

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回 收综合处理有限公司改扩建项目 环境影响报告书

建设单位：珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物
回收综合处理有限公司

编制单位：广东中正环科技术服务有限公司

二〇二四年 十 月

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	5
1.3 评价目的及原则.....	5
1.4 评价工作程序及工作过程.....	6
1.5 分析判定相关情况.....	7
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....	27
1.7 环境影响评价的主要结论.....	28
第二章 总则	29
2.1 编制依据.....	29
2.2 相关规划及功能区划.....	32
2.3 评价工作等级.....	43
2.4 评价范围.....	53
2.5 评价因子.....	56
2.6 评价标准.....	57
2.7 环境保护目标.....	68
第三章 现有项目概况及工程分析	73
3.1 现有项目工程概况.....	73
3.2 现有项目工程分析.....	93
3.3 现有项目污染防治措施及排放情况.....	175
3.4 现有项目主要污染物排放总量.....	196
3.5 环评批复及环保措施落实情况.....	197
3.6 现有项目周边公众投诉情况.....	202
3.7 现有项目存在的环保问题及“以新带老”措施.....	203
第四章 改扩建项目概况及工程分析	205
4.1 改扩建项目工程概况.....	205
4.2 改扩建项目工程分析.....	229
4.3 运营期污染源汇总.....	323
4.4 清洁生产分析.....	341
4.5 改扩建前后“三本账”情况.....	346
4.6 污染物排放总量.....	349
第五章 环境质量现状调查与评价	351
5.1 区域环境自然环境概况.....	351
5.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	355
5.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	355
5.4 环境空气质量现状调查与评价.....	369
5.5 声环境质量现状监测与评价.....	375
5.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	377
5.7 生态环境质量现状调查与评价.....	394
第六章 环境影响预测及评价	395
6.1 施工期环境影响分析及防治措施.....	395
6.2 运营期地表水环境影响预测与评价.....	397
6.3 运营期地下水环境影响预测与评价.....	406
6.4 运营期大气环境影响预测与评价.....	432
6.5 运营期声环境影响预测与评价.....	475
6.6 运营期土壤环境影响预测与评价.....	481
6.7 运营期固体废物环境影响预测与评价.....	496
6.8 运营期环境风险评价.....	500

6.9 运营期生态环境影响评价	559
第七章 污染防治措施及可行性分析	562
7.1 大气污染防治措施及可行性分析	562
7.2 地表水污染防治措施及可行性分析	565
7.3 地下水污染防治措施及可行性分析	582
7.4 噪声污染防治措施及可行性分析	585
7.5 固体废物污染防治措施及可行性分析	586
7.6 土壤污染防治措施及可行性分析	588
第八章 环境影响经济损益分析	590
8.1 社会损益分析	590
8.2 经济损益分析	591
8.3 环境损益分析	591
8.4 综合分析	593
第九章 环境管理与环境监测	594
9.1 环境管理制度	594
9.2 监测制度	598
9.3 污染物排放清单及管理要求	604
9.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总	611
第十章 评价结论	614
10.1 项目概况	614
10.2 环境质量现状评价结论	615
10.3 环境影响评价结论	615
10.4 污染防治措施及可行性分析结论	618
10.5 环境影响经济损益分析结论	620
10.6 项目合理合法性分析	620
10.7 综合评价结论	620

第一章 概述

1.1 项目由来

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司（简称“永兴盛公司”）是一家以环保高新技术经营废弃物处理的环保企业，公司位于珠海市斗门区富山工业区的配套电镀基地三类工业用地范围内（珠海市斗门区富山工业园富山二路3号），具体地理位置详见图1.1-1。目前建设单位已完成4次环境影响评价手续和4次竣工环境保护验收手续，具体如下。

（1）一期项目

2009年建设单位筹备建设珠海富山工业园建设工业废弃物回收综合处理项目（简称“一期项目”），于2010年4月1日，获得原广东省环境保护厅《关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2010〕116号）；并于2015年1月19日，获得《广东省环境保护厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司搬迁扩建项目竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2015〕24号），同意该项目通过环境保护设施竣工验收。根据该环评及验收批复意见，一期项目处理处置规模为（1）综合利用10类危险废物，合计52220t/a，其中废矿物油1800t/a、感光材料废物720t/a、表面处理废物5000t/a、含铜废物27000t/a、含铅废物500t/a、无机氰化物废物500t/a、废卤化有机溶剂200t/a、废有机溶剂1300t/a、其他废物（废电子电器产品、电子电气设备、废弃的印刷电路板）8200t/a、覆铜板边角料及残次品等7000t/a，产品有基础油、五水硫酸铜、氯化铵、镍盐、锌盐、铜锭、锡锭、银粉、塑料粒等；（2）处理2类危险废物，合计950t/a，其中废酸550t/a、废碱400t/a；（3）收集转移：含汞废物、废电池100t/a。

（2）二期项目

2015年建设单位筹建废物焚烧综合处理项目（简称“二期项目”），于2015年6月24日获得《广东省环境保护厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司废物焚烧综合处理项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2015〕281号）；并于2018年2月11日获得《广东省环境保护厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司废物焚烧综合处理项目噪声、固体废物污染防治设施验收意见的函》（粤环审〔2018〕50号）及自主竣工环保验收意见，同意该项目通过环境保护设施竣工验收。根据该环评及验收批

复意见，二期项目处理处置规模为焚烧处置危险废物 9600t/a，其中医药废物（HW02）1500t/a、废药品（HW03）30t/a、有机溶剂废物（HW06）150t/a、废矿物油（HW08）720t/a、乳化液（HW09）500t/a、精馏残渣（HW11）350t/a、涂料废物（HW12）1350t/a、有机树脂类废物（HW13）3000t/a、感光材料废物（HW16）1000t/a、含铬废物（HW21）500t/a、其他废物（HW49）500t/a；另外，回收处理退锡废液（HW17）1000t/a，清洗废包装桶（HW49）6450t/a(约 30 万只/年)。

（3）一期改扩建项目

2017 年建设单位筹建一期改扩建项目，于 2017 年 9 月 7 日获得《珠海市环境保护局关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目环境影响报告书的批复》（珠环建〔2017〕12 号），并于 2019 年 6 月 14 日获得《关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目固体废物污染防治设施验收意见的函》（珠富环验〔2019〕010 号）及自主竣工环保验收意见，同意该项目通过环境保护设施竣工验收。根据该环评及验收批复意见，该项目的扩建规模在原来的基础上增加：废矿物油（HW08）3000t/a、表面处理废物（HW17）6100t/a、废酸（HW34）23450t/a、废碱（HW35）7600t/a、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）9000t/a、其他废物（HW49）900t/a，对原来的表面处理废物（HW17）、含铜污泥（HW22）、废蚀刻液（HW22）、废酸（HW34）和废碱（HW35）的处理工艺进行技改，不增加已批准的现有项目回收综合处理危险废物种类。一期改扩建项目完成后，永兴盛公司全厂(一期项目+一期改扩建项目)的危险废物回收综合处理总规模达到 113920t/a。

（4）二期改扩建项目

2019 年建设单位筹建二期改扩建项目，于 2019 年 11 月 12 日获得《广东省生态环境厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕494 号），并于 2020 年 7 月 17 日获得《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目竣工环境保护验收意见》，同意该项目通过环境保护设施竣工验收。根据该环评及验收批复意见，二期改扩建项目主要建设内容包括：

（1）对现有焚烧炉进行技术改造，将危险废物焚烧处置能力提高到 19000t/a，处置种类仍为 11 类，包括：医药废物（HW02），废药物、药品（HW03），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06），废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水/烧/水混合物或乳化液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），感光材料废物（HW16），含铬废物（HW21），其他废物（HW49）；（2）对暂存仓库 B 实施改造，储存能力提高至 1500t；（3）对废包装桶清洗系统实施改造，增加铁桶蒸煮等工艺，废包装桶处

理能力仍为 30 万只/年。

目前，建设单位现有项目正常运行中，未超过原环评验收批复规模，在现有危险废物经营许可证核准经营范围内，处理处置危险废物 11.957 万 t/a，其中（1）焚烧处置 1.9 万 t/a，涵盖 HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW49 共 11 大类；（2）物化处理 3.29 万 t/a，涵盖 HW34、HW35、HW49 共 3 大类；（3）综合利用 6.112 万 t/a，涵盖 HW06、HW08、HW16、HW17、HW22、HW31、HW33、HW49 共 8 大类；（4）清洗 0.645 万 t/a，涵盖 HW08、HW49 共 2 大类；（5）收集 100t/a，涵盖 HW29、HW49 共 2 大类。

为顺应市场的变化，更好地服务于珠海市固体废物处理处置的需求，建设单位拟在现有项目厂址范围内进行本次改扩建项目，不新增用地，主要建设内容：（1）取消现有含铜镍污泥综合利用工艺中的火法工序，优化湿法工艺，对现有表面处理废物（HW17 仅限槽渣污泥）11100t/a 调整为表面处理废物（HW17）16100t/a（其中槽渣污泥 11100 吨/年，废液 5000 吨/年）；（2）减少现有废酸物化处理 5000t/a；（3）减少现有项目废有机溶剂回收 8550t/a；（4）对废包装桶清洗回收利用工艺增加热熔造粒工序，增加 HW49 棉芯、包装袋等塑料资源化，处理规模从现有的 6450t/a 扩大至 15000t/a；（5）优化含铜废蚀刻液综合利用工艺，处理规模不变，新增氧化铜产品；（6）新增一般工业固体废物利用，处理利用废木材 60000t/a，生产生物质颗粒。改扩建后全厂危险废物总处理处置规模不变。

改扩建后全厂处理处置危险废物 11.957 万 t/a，其中（1）焚烧处置 1.9 万 t/a，涵盖 HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW49 共 11 大类；（2）物化处理 2.79 万 t/a，涵盖 HW34、HW35、HW49 共 3 大类；（3）综合利用 5.757 万 t/a，涵盖 HW06、HW08、HW16、HW17、HW22、HW31、HW33、HW49 共 8 大类；（4）清洗造粒 1.5 万 t/a，涵盖 HW08、HW49 共 2 大类；（5）收集 100t/a，涵盖 HW29、HW49 共 2 大类。另外，一般工业固体废物处理利用 6.7 万 t/a，包括覆铜板的边角料/残次品综合利用 0.7 万 t/a、废木材综合利用 6 万 t/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的有关规定，本建设项目须执行环境影响评价制度。为此，建设单位委托广东中正环科技术服务有限公司承担本项目环境影响评价工作。编制单位接受委托后，立即组织项目组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料基础上，结合项目所在区域的环境特点和区域规划，对建设项目进行了分析，并按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《珠

1.2 项目特点

1、改扩建项目属于危险废物、一般工业固体废物处理项目，为改扩建项目，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

2、改扩建后全厂固体废物处理处置工艺主要包括：危险废物处理处置 11.957 万 t/a，一般工业固体废物利用 6.7 万 t/a。

3、改扩建项目在运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废物等污染，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

4、改扩建项目存在的环境风险主要包括固体废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过采取相应的风险预防和应急措施，项目的环境风险在可接受的范围之内。

5、改扩建项目位于珠海市斗门区富山工业园富山二路 3 号，即现有项目厂址范围内，距离最近的敏感点为厂区南面的富山工业区管委会。经调查，项目环境防护距离内无现状、规划居住用地、学校、医院等环境敏感点，可满足环境防护距离的要求。

1.3 评价目的及原则

1.3.1 评价目的

(1) 调查建设项目所在区域周围自然环境状况。监测本项目周边区域环境现状，评价项目所在区域的环境特征。

(2) 分析建设项目的工程概况及其建成后的产、排污情况，分析主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

(3) 结合周围环境特征和项目污染物排放特点，分析预测建设项目正常生产运营后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

(4) 根据达标排放的要求，论述建设项目现有处理处置设施的可行性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。

(5) 就项目建设的环境可行性和选址的合理性做出结论，为生态环境主管部门提供可靠的决策依据，为项目顺利建设和运行提供有效的污染防治措施，为建设单位环境管理提供科学依据，达到保护好该区域环境的目的。

1.3.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 评价工作程序及工作过程

1、评价工作程序

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，建设项目环境影响评价的工作程序见图 1.4-1。

2、评价工作过程

编制单位于 2024 年 3 月 20 日接受建设单位委托后，对项目进行了现场踏勘、资料收集和调研。分析判定了项目生产规模、性质和工艺等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，对项目的可行性进行初筛，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，作为开展项目评价的前提和基础。后续按照环境影响评价相关技术规范，编制了《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书》，呈送珠海市生态环境局审批。

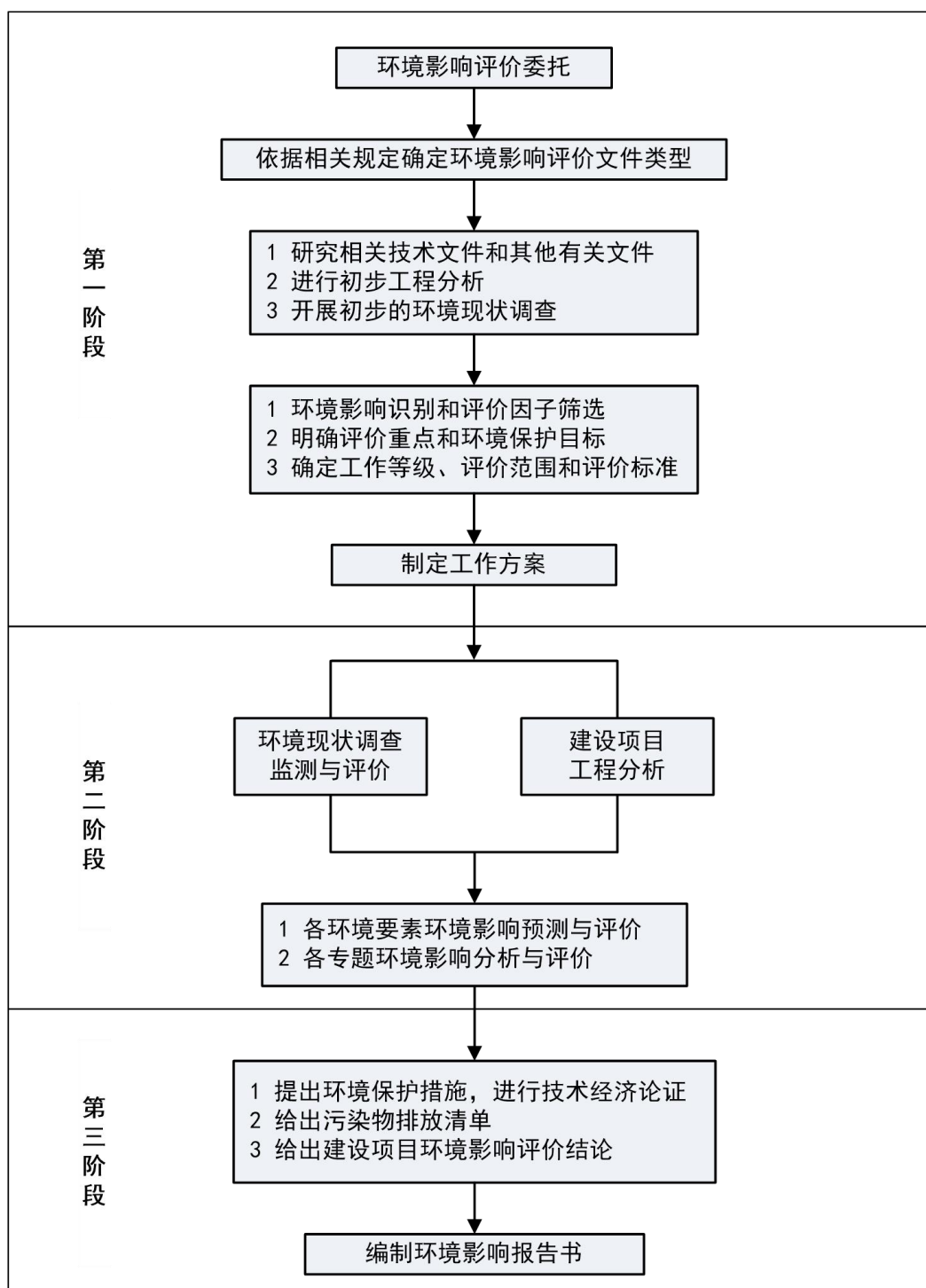


图 1.4-1 项目环境影响评价工作程序

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 环境影响评价文件类别判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项

目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的有关要求：“四十七、生态保护和环境治理业”中“101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书；以及“四十七、生态保护和环境治理业”中“103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”——“其他”，应编制环境影响报告表，本改扩建项目属于为危险废物和一般工业固体废物综合利用项目，环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此，本次改扩建项目应编制环境影响报告书。

1.5.2 产业政策符合性判定

本项目为危险废物和一般工业固体废物综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“86. 危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”，以及“8. 废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用”，均属于鼓励类。因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目建设内容不属于其中所列举的禁止准入类。

综上所述，本项目的建设符合相关产业政策要求。

1.5.3 三线一单相符性分析

1.5.3.1 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目所在区域为珠三角核心区、重点管控单元（详见图 1.5-1），与相关要求对比分析后可知（详见下表），本项目与粤府〔2020〕71号文相符。

表 1.5-1 与广东省“三线一单”的相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性	
全省 管控 要求	(1) 区域布局管控要求。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目为为危险废物和一般工业固体废物综合利用项目，是循环经济的重要一环。本项目在现有厂区内进行，无燃煤锅炉，使用天然气、轻质柴油等清洁能源，焚烧线配套余热锅炉，产生的蒸汽和电能供厂区生产使用。	符合
	(2) 资源能源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	本项目使用天然气等清洁能源，回转窑焚烧线配套余热锅炉，产生的蒸汽、电能供厂区生产使用。项目废水经处理达标后部分回用，其余排至富山水质净化厂，改扩建后全厂废水外排量不超过现有项目许可排放量。	符合
	(3) 污染物排放管控要求。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。	本项目严格执行污染物排放总量控制要求。根据《广东省生态环境厅印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号），本项目不属于重金属防控重点行业和重点区域。项目废水经处理达标后部分回用，其余排至富山水质净化厂	符合
	(4) 环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。	本项目严格执行各项环境风险防控措施，制定突发环境事件应急预案。	符合
珠三 角核 心区 管控 要求	(1) 区域布局管控要求。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。	本项目在现有厂区内进行，无燃煤锅炉，使用天然气等清洁能源，现有项目回转窑焚烧配套余热锅炉，产生的蒸汽供厂区生产使用。	符合
	(2) 能源资源利用要求。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	项目废水经处理达标后部分回用，其余排至富山水质净化厂	符合
	(3) 污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	本项目严格执行重点污染物总量控制要求。本项目主要处理处置危险废物、一般工业固体废物，可实现固体废物的减量化、资源化和无害化，是推进“无废城市”的有力支撑。	符合
	(4) 环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目将制定环境风险应急预案，在生产运行过程中把环境风险防控措施落实。	符合
重点 管控 单元 要求	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，	本项目的建设符合斗门区富山工业园规划及其规划环评要求，项目不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域，污水厂	符合

文件要求	本项目情况	相符性
提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	纳污水体水质达标。本项目严者执行重点污染物总量控制要求。	

1.5.3.2 《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（珠府〔2021〕38号）

根据《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（珠府〔2021〕38号）和广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询，本项目所在区域属于重点管控单元（详见图 1.5-2、图 1.5-3），单元编号 ZH44040320018（即斗门区富山工业园周边区域重点管控单元），要素细类属于生态空间一般管控区（YS4404033110002 斗门区生态空间一般管控区）、水环境一般管控区（YS44040332100060 虎跳门水道珠海市斗门镇-乾务镇控制单元）、大气环境弱扩散重点管控区（YS4404032330001 乾务镇大气环境弱扩散重点管控区），由下表分析可知，本项目与珠府〔2021〕38号文相关要求相符。

表 1.5-2 与珠海市“三线一单”的相符性分析一览表

文件要求	本次扩建项目情况	相符性	
全市生态环境准入共性清单			
区域布局管控要求	严格环境准入，严控高耗能、高排放项目。不得批准明令淘汰的能耗高、环境污染严重、不符合产业政策和市场准入条件的建设项目及国家淘汰的落后生产能力、工艺、设备和产品的项目。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。不得新建专业电镀、化学制浆、纺织印染、制革、冶炼、发酵等重污染项目。禁止在磨刀门水道两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。	根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号），本项目不属于两高项目。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止类。项目不涉及火电机组、燃煤锅炉等。不属于新建专业电镀、化学制浆、纺织印染、制革、冶炼、发酵等重污染项目。项目选址不在磨刀门水道两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内。	符合
能源资源	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。建立合理的污水处理价格体系，对生产生活废水进行深度处理，提高中水回用率，逐步建立污水再生利用制度。推进	项目废水经处理达标后部分回用，其余排至富山水质净化厂	符合

	文件要求	本次扩建项目情况	相符性
利用要求	工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。		
污染物排放管控要求	实施重点污染物（重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等）总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。加强危险废物和医疗废物收集处理。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，推进“无废城市”建设。	本项目严格执行重点污染物总量控制要求。根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号），本项目不属于两高项目。本项目属于固体废物治理行业，项目的建设有助于珠海市固体废物减量化、资源化和无害化，有助于推进“无废城市”建设。	符合
环境风险防范要求	<p>强化水环境风险防范，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。水质净化厂、沿海企业应采取有效措施，防止事故废水、废液直接排入水体。</p> <p>加强危险化学品、重金属、危险废物、医疗废物、电子废弃物等监管体系建设，强化相关行业存储、运输、使用、处置等全过程环境风险监控。推动涉重金属排放企业建立环境风险隐患自查制度，健全环境应急体系和环境风险防范措施，提高重金属污染事故应急反应能力。</p>	项目废水经处理达标后部分回用，其余排至富山水质净化厂。项目采取有效的风险防范措施，可防止事故废水、废液外排。建设单位将进一步完善环境应急体系和环境风险防范措施，提高环境风险事故应急反应能力。	符合
一般管控单元（斗门区富山工业园周边区域重点管控单元）			
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】优先发展集成电路、生物医药、新材料、新能源与新能源汽车、高端打印设备、新一代信息技术、物联网、人工智能、区块链与数字经济、高端装备制造、海洋经济、节能环保与绿色低碳、智能家电、公共安全与应急产品、软件和信息服务、现代物流；鼓励发展机械、轻工。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.【产业/禁止类】核心集聚区外不得新建电路板企业，升级改造项目要做到“不增污”。</p> <p>1-4.【大气/禁止类】推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目（除现阶段确无法实施替代的工序外），鼓励建设挥发性有机物共性工厂。</p> <p>1-5.【水/综合类】加强农村生活污水收集处理系统建设，对较偏远未能纳入城镇污水处理设施的乡村，结合河涌整治建设分散式污水处理系统。</p> <p>1-6.【其它/综合类】新建电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于150米环境防护距离，与配套人才公寓、宿舍等之间设置不低于100米环境防护距离。</p>	<p>(1) 本项目属于固体废物治理行业，属于鼓励发展的节能环保与绿色低碳项目。</p> <p>(2) 本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>(3) 本项目不涉及生产电路板。</p> <p>(4) 本项目属于固体废物治理，不使用涉挥发性有机物的涂料、油墨、清洗剂等原辅材料。</p> <p>(5) 本项目不涉及养殖场、养殖小区、养殖专业户</p>	符合

文件要求	本次扩建项目情况	相符性
<p>1-7.【其它/禁止类】禁养区内禁止建设养殖场、养殖小区、养殖专业户，已存在的责令拆除或关闭。</p> <p>1-8.【其它/禁止类】限养区内只允许新建、改建、扩建畜禽规模养殖场、养殖小区，禁止新建、改建、扩建达不到环保准入门槛和防疫要求的非规模化养殖场。</p>		
<p>能源资源利用</p> <p>2-1.【能源/综合类】区域内新建项目单位产品（产值）能耗须达到国际先进水平。</p> <p>2-2.【水资源/鼓励引导类】新建企业、升级改造的电路板企业鼓励提高中水回用水平，减少废水排放量。</p> <p>2-3.【能源/鼓励引导类】大力推进天然气、液化石油气、电等优质能源替代煤，实现优质能源供应和消费多元化。</p> <p>2-4.【产业/综合类】印制电路板制造业生产过程应达到国际清洁生产先进水平。</p>	<p>本项目属于改扩建项目，不涉及生产电路板，项目使用清洁能源，并配套余热利用。</p>	符合
<p>污染物排放管控</p> <p>3-1.【水/限制类】实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制。</p> <p>3-2.【水/限制类】富山第一、第二工业污水处厂外排废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597—2015）表2“珠三角”排放限值、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级A标准和《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV类标准的较严值。</p> <p>3-3.【水/限制类】富山水质净化厂外排废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级A较严值。</p> <p>3-4.【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。</p> <p>3-5.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内加大区域内大气污染物减排力度，限制引入“两高”项目。</p>	<p>本项目严格执行重点污染物总量控制要求。根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号），本项目不属于两高项目。</p>	符合
<p>环境风险防控</p> <p>4-1.【水/综合类】严禁城镇生活废水、工业废水、废液直接排入排洪渠道；工业污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。</p> <p>4-2.【其它/综合类】建立健全环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除环境安全隐患。</p> <p>4-3.【产业/综合类】电路板发展区应严格执行危险废物的申报制度，并建立完善的危险废物登记系统，将危险废物按数量、性质、去向等登记入档，分别留存在产生点、处置单位和有关生态环境部门，以提高对危险废物的识别能力，对潜在的突发事件做到“早发现、早报告、早处置”</p> <p>4-4.【风险/综合类】使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。</p>	<p>项目废水经处理达标后部分回用，其余排至富山水质净化厂，不直接排放。项目采取有效的风险防范措施，可防止事故废水、废液外排。建设单位将进一步完善环境风险防范措施和编制环境风险应急预案，提高环境风险事故应急反应能力。</p>	符合

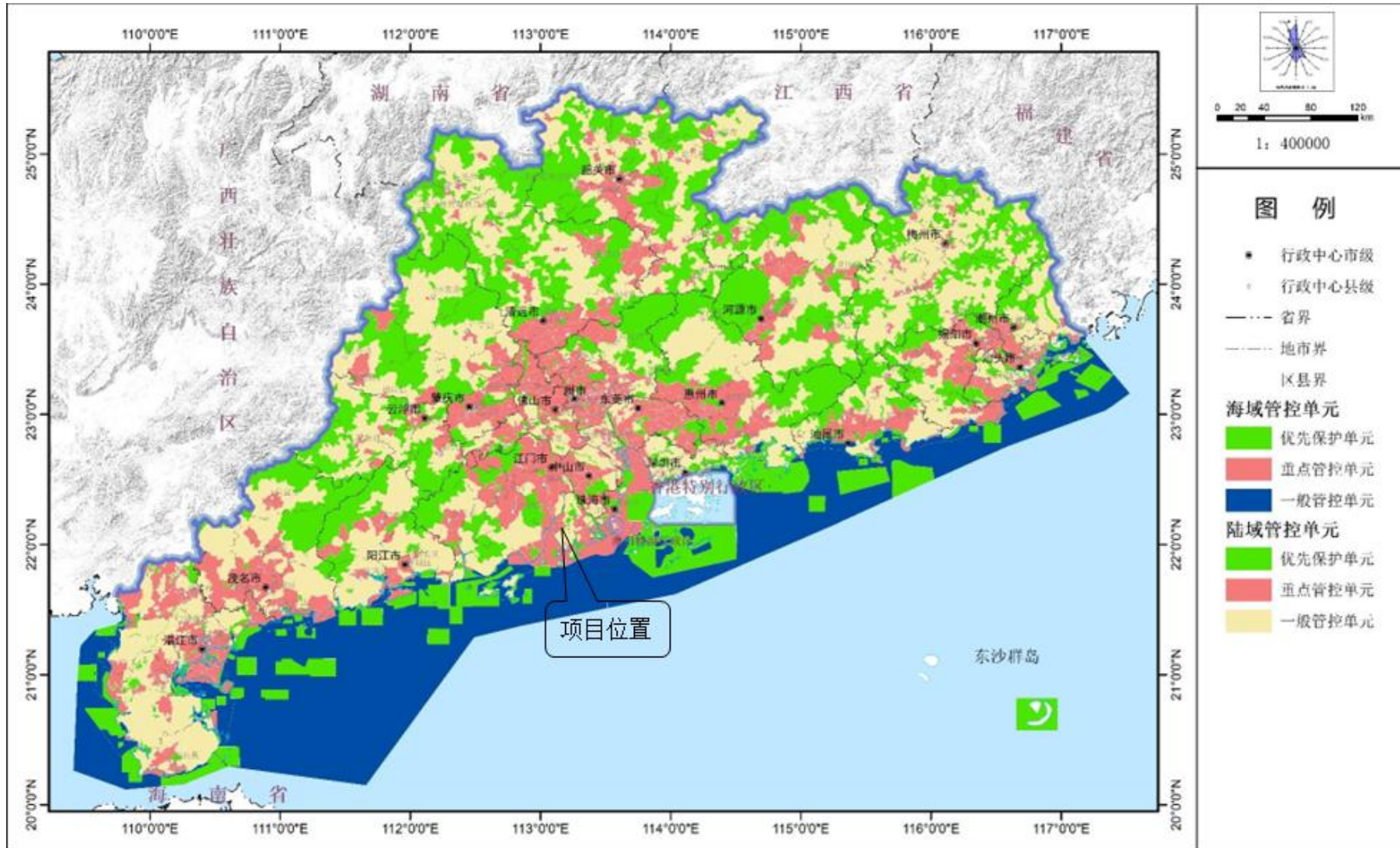


图 1.5-1 广东省“三线一单”环境管控单元图

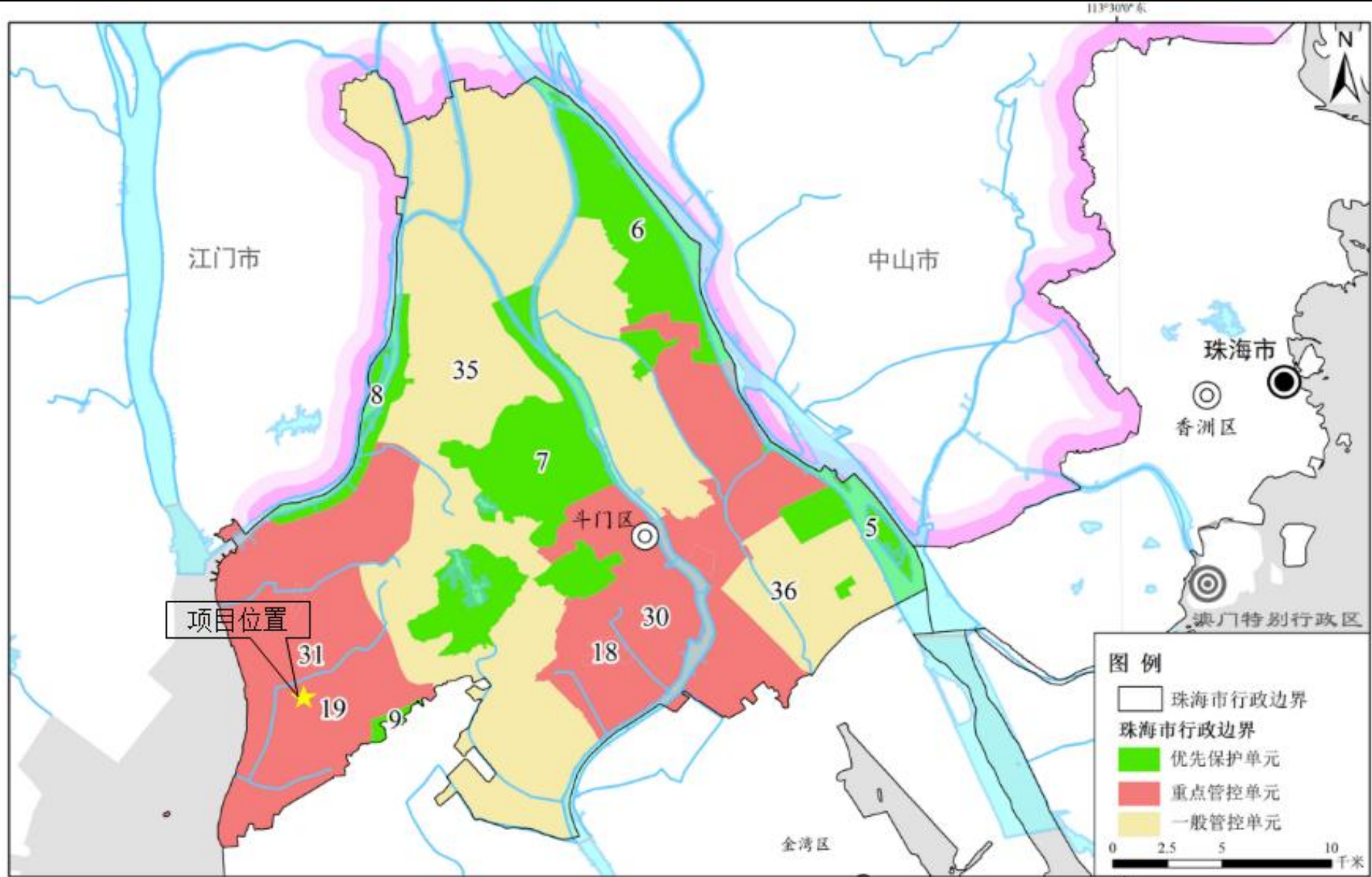


图 1.5-2 珠海市“三线一单”斗门区陆域环境管控单元图

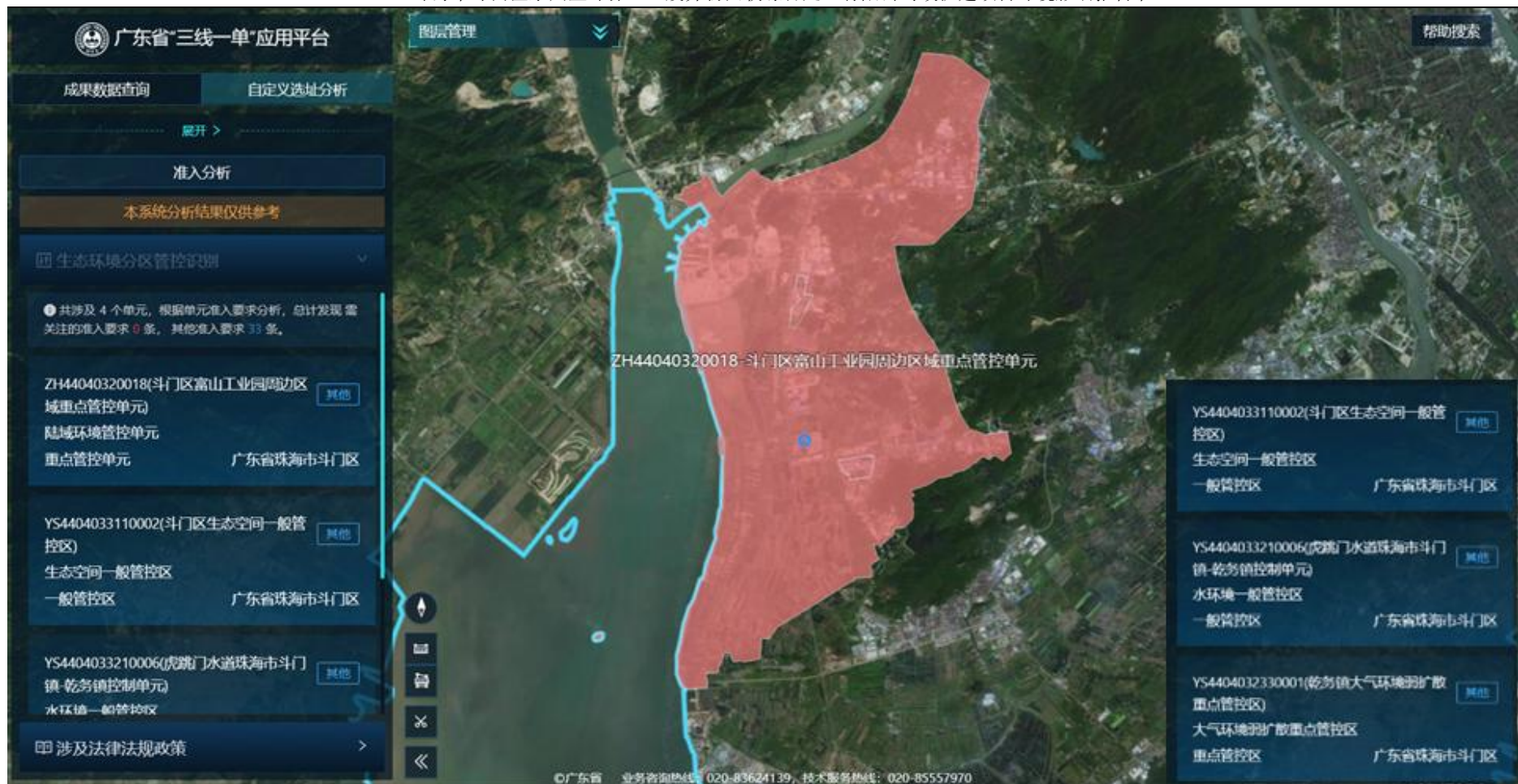


图 1.5-3 广东省“三线一单”应用平台截图

1.5.4 与相关环保政策规划相符性分析

1.5.5.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤[2021]10号）相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤[2021]10号），深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点，推动粤港澳大湾区建设成为“无废试验区”。推动“无废园区”“无废社区”等细胞工程，推进珠海市“无废新区”建设。提升固体废物处理处置能力。

本项目情况：本次扩建项目为危险废物和一般工业固体废物综合利用项目，服务范围为珠海市，本项目的建成有助于推进珠海市“无废城市”的建设，完善珠海市固体废物处理处置体系，实现固体废物的减量化、资源化和无害化。因此，本次改扩建项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤[2021]10号）相符。

1.5.5.2 与《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8号）相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》，落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学合理布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。逐步实施地下水污染防治分区管理。开展地下水污染防治重点区划定工作，实施地下水环境分区管理、分级防治，明确环境准入、隐患排查、风险管控、治理修复等差别化环境管理要求。

本项目情况：本项目依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，建设过程中严格落实本报告提出的土壤、地下水污染防治措施，落实地下水污染防治分区管理，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置，并定期进行土壤、地下水质量监测。因此，本次改扩建项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8号）相符。

1.5.5.3 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

根据下表分析，本项目与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符。

表 1.5-3 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	建设项目中固体废物污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染防治设施应当符合经批准的环境影响评价文件要求，不得擅自拆除或者闲置。	本项目固体废物污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染防治设施严格遵守经批准的环境影响评价文件要求，不得擅自拆除或者闲置。	符合
2	产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位和其他生产经营者应当将危险废物污染环境防治纳入突发环境事件防范措施和应急预案，报所在地县级以上人民政府生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练。	现有项目已制定突发环境事件防范措施和应急预案，报所在地县级以上人民政府生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练。建设单位拟根据本项目实际情况，完善突发环境事件防范措施和应急预案，并备案。	符合
3	鼓励和支持固体废物污染防治科学技术研究开发，推广应用先进适用的技术、工艺、设备和材料，促进固体废物综合利用和无害化处置，提高固体废物利用处置能力。	本项目为危险废物和一般工业固体废物综合利用项目，促进了珠海市固体废物综合利用和利用，提高了珠海市固体废物利用处理能力。	符合
4	建设工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标准，其选址不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、生态保护红线范围和其他需要特别保护的区域，与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持防护距离。防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。	本项目固体废物集中贮存、利用、处理处置等设施、场所，严格遵守国家和省相关环境保护标准，选址位于现有项目厂址范围内，不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田、生态保护红线范围和其他需要特别保护的区域。项目环境防护距离内不涉及学校、医院、集中居住区等环境敏感保护目标。	符合
5	产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律、法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合环境保护要求的企业利用或者处置。	本项目产生的二次固体废物分类收集、暂存，对于可以在项目内自行处理处置的固体废物，在项目内自行处理处置，不能自行利用或处置的，交由符合环境保护要求的企业利用或者处置。	符合

1.5.5.4 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

根据下表分析，本项目与《广东省大气污染防治条例》相符。

表 1.5-4 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。企业事业单位和其他生产经营者在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。	本项目严格执行重点大气污染物排放总量控制制度，建设单位在执行国家和地方污染物排放标准的同时，遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。	符合
2	重点排污单位安装的自动监测设备列入强制检定	现有项目主要排放口已按照要求安装自动监	相符

	计量器具目录的,按照国家和省的有关规定进行计量检定;未列入强制检定计量器具目录的,由排污单位委托具有相应检定能力的计量检定机构进行计量检定。	测设备,安装的自动监测设备列入强制检定计量器具目录的,按照国家和省的有关规定进行计量检定;未列入强制检定计量器具目录的,由建设单位委托具有相应检定能力的计量检定机构进行计量检定。	合
3	珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	本项目属于危险废物和一般工业固体废物综合利用项目,项目性质为改扩建。不属于新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站,不属于新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	相符合
4	严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址,设置合理的防护距离,并安装净化装置或者采取其他措施,防止排放恶臭污染物。	本项目为危险废物和一般工业固体废物综合利用项目,建设单位拟对各废气产生环节进行收集处理后,可确保废气污染物达标排放,并设置合理的防护距离,防护距离内无学校、医院、居民区等保护目标。	相符合

1.5.5.5 与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据下表分析,本项目与《广东省水污染防治条例》相符。

表 1.5-5 与《广东省水污染防治条例》相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	本省实行重点水污染物排放总量控制制度。	本项目严格执行重点水污染物排放总量控制制度。本次扩建后全厂,废水排放量、废水污染物种类和排放量均未超过原环评批复外排量。废水总量指标纳入富山水质净化厂统一管理。	相符合
2	排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	现有项目已按照原环评及其批复要求建设水污染防治设施。水污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	相符合
3	实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范,对所排放的水污染物自行监测,并保存原始监测记录,不得擅自调整监测点位,对监测数据的真实性和准确性负责;不具备监测能力的,应当委托有资质的环境监测机构进行监测。	建设单位对水污染物排放进行自行监测,保存原始记录,不得擅自调整监测点位,对监测数据的真实性和准确性负责;不具备监测能力的,委托有资质的环境监测机构进行监测。	相符合
4	重点排污单位还应当按照规定安装水污染物排放自动监测设备,保证自动监测设备正常运行,定期对自动监测设备开展质量控制和质量保证工作,确保自动监测数据完整、有效,并与生态环境主管部门的监控设备联网。	建设单位按照相关规定安装水污染物排放自动监测设备,保证自动监测设备正常运行,定期对自动监测设备开展质量控制和质量保证工作,确保自动监测数据完整、有效,并与生态环境主管部门的监控设备联网。	相符合
5	排放工业废水的企业应当采取有效措施,收集和处理产生的全部生产废水,防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的,不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理,不得稀释	建设单位收集和处理产生的全部生产废水,防治污染水环境。处理达标的废水部分回用,其余纳入富山水质净化厂进一步处理。建设单位根据各股废水水质特点,对废水分类收集处理,处理达标后部分回用,其余外排,	相符合

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
	排放。	不会将含有有毒有害水污染物的废水稀释排放。	
6	按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。	现有项目已设计初期雨水池，收集的初期雨水处理达标后，部分回用，其余外排。	符合

1.5.5.6 与《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发[2022]5号）相符性分析

《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发[2022]5号）指出：推进其他行业氮氧化物减排。有序推进石化、生物质发电、垃圾发电、铝型材、砖瓦制造、石灰生产等行业和热风炉、烘干炉等设备的氮氧化物稳定达标排放。持续推进生物质锅炉的淘汰整治，优先淘汰由燃煤改烧生物质的锅炉。生物质锅炉氮氧化物浓度超过排放标准限值的应配备脱硝设施；采用SCR脱硝工艺的，要及时对催化剂使用状况开展检查，确保脱硝系统良好稳定运行。推进天然气锅炉低氮燃烧改造，实施特别排放限值。督促10蒸吨以上锅炉依法安装自动监控设备并与生态环境部门联网。

本项目情况：现有项目焚烧烟气采用SNCR脱硝，可确保焚烧烟气中NO_x排放符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的要求，同时建设单位严格管理，安装烟气在线监控设施，确保脱硝系统良好运行，使得氮氧化物稳定达标排放，本次改扩建项目取消铜镍污泥火法工艺，可减少NO_x排放。因此，本项目与《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发[2022]5号）相符。

1.5.5.7 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函[2021]24号）相符性分析

《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案》指出，（1）组织开展区域内危险废物、工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾等固体废物产生和处置情况调查评估，加快构建与之相匹配的收集、中转、贮存网络，着力提升废铅酸蓄电池、废矿物油、实验室废物等社会源危险废物，以及废电池、废荧光灯管、废杀虫剂等生活源危险废物的收集率；支持鼓励固体废物就地无害化处理，统筹规划建设各类固体废物无害化处置或资源化利用设施，将固体废物分类收集及无害化处置设施纳入城市基础设施和公共设施范围，保障设施用地。（2）健全危险废物风险管控机制。全面实施危险废物电子转移联单制度，依法加强危险废物道路运输安全管理，加

强运输车辆和从业人员管理，严格执行固体废物转移交接记录制度，及时掌握危险物流向，提升风险防控水平

本项目情况：本项目为危险废物和一般工业固体废物综合利用项目，服务范围主要为珠海市市内，并按照相关标准要求，严格规范处置，可有效提升珠海市固体废物处理处置能力，确保珠海市固体废物减量化、无害化、资源化，有助于推进珠海市无废城市的建设。建设单位委托第三方专业运输公司运输危险废物，严格执行危险废物电子转移联单制度。项目建成后将进一步完善现有环境风险应急预案和措施，加强环境风险防控能力。因此，本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函[2021]24号）相符。

1.5.5.8 与《广东珠海富山工业园区及周边区域环境影响报告书》（粤环审（2011）165号）的相符性分析

根据《广东珠海富山工业园区及周边区域环境影响报告书》（粤环审（2011）165号）：“园区规划建设要贯彻循环经济和生态工业园的理念，推行清洁生产……应按照“雨污分流、清污分流、循环用水”的原则，优化设置园区给排水系统。……一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。在园区内暂存的一般工业固体废物和危险废物，其污染控制须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，防止造成二次污染。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理；……制定环境风险事故防范和应急预案，并与富山水质净化厂及当地应急预案相衔接。建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。建立企业、园区和市政三级事故联防体系（各企业内设事故缓冲池，园区设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池），提高事故应急能力。应加强对危险化学品运输、贮存和使用过程的管理，制订统一的安全管理制度，并落实切实可行的应急实施方案。”

本项目情况：珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司位于珠海富山工业园区配套电镀基内（富山工业片的西北部）。本次改扩建项目在现有厂区内进行，无新增厂外永久占地。建设单位目前采取回收利用、焚烧处置、暂存中转等方式处理处置各类固废，现有项目已通过竣工环保验收。目前厂区已硬底化，并分区采取防渗措施，厂区A#仓库负一层

设有事故应急池和初期雨水池，自建污水站处理能力 350t/d。项目产生的二次危废立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理。企业已采取措施降低环境风险，并制定发布了突发环境事件应急预案，并在生态环境主管部门进行了备案。建设单位将严格落实环保措施防治本次改扩建项目的环境影响，同时尽快开展新一轮清洁生产审核，根据厂区实际进一步完善环境风险应急预案，因此，本次改扩建的建设符合《广东珠海富山工业园区及周边区域环境影响报告书》（粤环审（2011）165 号）的相关要求。



图 1.5-4 项目与富山工业园位置关系

1.5.5.9 与《珠海市实施差别化环保准入指导意见(珠环[2017]28 号)》相符性

根据《珠海市实施差别化环保准入指导意见》（珠环[2017]28 号）：“（三）提升产业发展，促进转型升级。严控高污染高能耗项目。不再新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、制浆造纸、铅酸蓄电池等高污染高能耗项目；不再新建专业电镀、纺织印染、制革、发酵等重污染项目。全市严格控制配套电镀、陶瓷项目；严格控制发展化学原料药，原则上发展以满足自身需要、产业配套相关的高端原料药为主。新建配套电镀、化工、线路板（鼓励类除外，下同）项目原则上进入珠海市统一规划、统一定点基地，区外严格控制新建化工、线路板项目”；同时，“引导污染行业集聚发展。新建工业项目需进园入区，但不得引进园区禁止类产业。加大固体废物环保基础设施的建设，增强危险废物处理能力。”

本项目为现有危废处理处置企业的改扩建项目，选址位于富山工业园内，因此，本项目的建设符合《珠海市实施差别化环保准入指导意见》（珠环[2017]28 号）是相符的。

1.5.5.10 与《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》和《珠海市生态环境局关于危险废物利用处置设施建设投资引导性公告》（2023 年 11 月 13 日）相符性分析

《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》指出，（1）推进基础设施建设。鼓励企业自行建设专用的一般工业固废回收利用或集中处理中心，鼓励推广大宗固废综合利用先进技术、装备，实施具有示范作用的重点项目。（2）提升危险废物处理处置能力。加快在建项目的建设进度，按时建成投产。积极推进规划项目落地及开工建设，应对需填埋处置危险废物如焚烧灰渣等的的能力缺口。精准施策，重点针对生活垃圾焚烧飞灰、废盐等废物的处理问题，积极引入最新的处理技术。鼓励危险废物产生量大的企业自行建设危险废物回收或处置设施，以危险废物经营企业信用管理制度为手段，支持市内现有危险废物经营企业通过技术提升与创新，提高经营水平，对该类项目加快审批进度。严格实施《关于进一步规范珠海市危险废物集中处置利用设施建设布局的指导意见》，避免出现危险废物处置能力过剩、企业经营出现恶性竞争、影响环境安全管理的现象。规划期内，未纳入规划的产能或者项目原则上不再审批，因社会经济、产业发展的变化或者先进危险废物处置利用技术的推广应用，需设立的处理项目应当经过经济、技术、节能环保等可行性论证。

《珠海市生态环境局关于危险废物利用处置设施建设投资引导性公告》（2023年11月13日）明确危险废物利用处置项目建设意见：（1）精准施策，重点针对我市产生量较大的HW18焚烧处置残渣（主要指生活垃圾焚烧飞灰）、HW49其他废物（主要指工业废盐）等还没有对应的利用处置设施本地化处理，将积极引入最新的处理技术。（2）根据《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》，“规划期内，未纳入规划的产能或者项目原则上不再审批，因社会经济、产业发展的变化或者先进危险废物处置利用技术的推广应用，需设立的处理项目应当经过经济、技术、节能环保等可行性论证”。

本项目情况：本次改扩建项目利用废木材生产生物质颗粒，有助于珠海市一般工业固废综合利用能力的提升。本次改扩建项目根据市场行情，优化现有项目危险废物综合利用结构，不新增危险废物处理处置总规模。因此，本次改扩建项目与《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》和《珠海市生态环境局关于危险废物利用处置设施建设投资引导性公告》（2023年11月13日）相符。

1.5.5.11 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）相符性分析

《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）指出，清理整治低效治理设施。开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查对达不到治理要求的单位要督促其更换或升级改造。

本项目情况：项目挥发性有机物治理设施为活性炭吸附，不使用光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子等低效 VOCs 治理设施，因此本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）相符。

1.5.5.12 与《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3 号）相符性分析

《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3号）明确，深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单。韶关、阳江、清远市要督促有关涉重金属污染物排放企业严格执行特别排放限值相关规

定。通过广东省土壤和地下水环境信息管理平台，强化土壤污染重点监管单位自行监测、周边监测等相关数据、地下水“双源”环境状况调查成果等报送。

本项目情况：本项目不涉重金属重点行业，不位于韶关、阳江、清远市。建设单位根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）等规范要求，制定并严格执行监测计划，定期对土壤、地下水质量进行监测。因此，本项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3 号）相符。

1.5.5.13 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）相符性分析

本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）相符，详见下表。

表 1.5-6 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）相符性分析一览表

标准要求	本项目情况	是否相符
4.1 产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	本项目依托现有危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	是
4.2 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。	本项目根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。	是
4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	本根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	是
4.4 贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。	本项目密封包装各类废物，正常情况下不会产生渗滤液，产生的少量 VOCs、酸雾、恶臭等污染物经收集处理后达标排放，可有效防止其污染环境。	是
4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	项目运行过程产生的二次固体废物分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	是
4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	是
4.7 HJ 1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。	项目采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。	是
4.8 贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境	项目贮存设施退役时，所有者或运营者依	是

	保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。	法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。	
	4.9 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。	本项目收集的危险废物类别不包括常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。	是
贮存设施选址要求	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目贮存设施选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，并依法进行环境影响评价。	是
	5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目选址不位于生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	是
	5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目选址不位于江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	是
	5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	改扩建后全厂，沿用原环评批复环境防护距离不变，即项目生产区边界外 800m 包络范围。	是
贮存设施污染控制要求	6.1 一般规定		
	6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	本项目贮存设施科有效防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等，不露天堆放危险废物。	是
	6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目贮存设施根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	是
	6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	本项目贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	是
	6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	本项目贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜材料。贮存的危险废物均不直接接触地面的。	是
6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包	本项目同一贮存设施采用相同的防渗、防	是	

	括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	腐工艺，防渗、防腐材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。	
	6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目贮存设施采取技术和管理措施防止无关人员进入。	是
	6.2 贮存库 6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	本项目贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道或隔板等方式。	是
	6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	本项目在储存场所具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	是
	6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	本项目贮存仓库设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合相关标准要求。	是
容器和包装物控制要求	7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。	本项目的容器和包装物材质、内衬与盛装的危险废物相容。	是
	7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	本项目针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。	是
	7.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。	本项目的硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不会有明显变形，无破损泄漏。	是
	7.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。	本项目的柔性容器和包装物堆叠码放时封口严密，无破损泄漏。	是
	7.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。	本项目使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。	是
	7.6 容器和包装物外表面应保持清洁。	本项目的容器和包装物外表面保持清洁。	是
贮存过程控制要求	8.1 一般规定 8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。	本项目在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物分类堆放贮存，其他固态危险废物装入容器或包装物内贮存。	是
	8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。	本项目液态危险废物装入容器内贮存。	是
	8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。	本项目半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存。	是
	8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	本项目具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。	是

8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。	本项目易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物装入闭口容器或包装物内贮存。	是
8.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。	本项目按照危险废物的管理要求进行密封包装，运输至本项目后直接入库、贮存、出库转移至下游处置单位，不进行拆包、分装等工序，在做好密封包装的情况下，废气不易产生。	是
8.2 贮存设施运行环境管理要求 8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。	本项目危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。	是
8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	建设单位定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。	是
8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。	本项目作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理的废水收集处理。	是
8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	本项目贮存设施运行期间，按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	是
8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	建设单位将进一步完善建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	是
8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	建设单位依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。	是
8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	建设单位建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	是

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

项目实施过程的施工期主要应该关注施工排水、噪声、扬尘、建筑垃圾等方面影响。

2、运营期

本项目属于固体废物治理项目，运营期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

(1) 项目选址是否符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，是否占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。

(2) 项目所在区域的大气环境、水环境容量是否可以满足本项目建设的需求，周围环境现状及规划情况是否可以满足本项目所设置的环境防护距离要求；

(3) 项目运营期的废水、废气、噪声、固体废物等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

(4) 项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

1.7 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家和地方相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；选址符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《珠海市生态环境保护“十四五”规划》等环保规划的要求；其建成投产后，将完善珠海市固体废物，特别是危险废物的处理处置体系，对实现珠海市固体废物的全过程控制及“无废城市”的建设有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，（中华人民共和国主席令 第一〇四号 2021年12月24日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）。

2.1.2 全国性法规依据

- (1) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (4) 《地下水管理条例》（2021年9月15日国务院第149次常务会议通过 2021年10月21日中华人民共和国国务院令 第748号公布自2021年12月1日起施行）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 令 第7号）；
- (6) 《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（发改体改规[2022]397号）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号，2021年1月1日实施）；

- (8) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第5号）；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- (10) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- (13) 《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130号）；
- (14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (15) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4号）；
- (16) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163号）；
- (17) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）；
- (18) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）；
- (19) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告，2015年第90号）；
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (21) 《废塑料加工利用污染防治管理规定》（公告 2012年 第55号）；
- (22) 《废塑料污染控制技术规范》（HJ 364-2022）；
- (23) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (24) 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024年 第4号）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日起施行）；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
- (5) 《广东省资源综合利用管理办法》（粤府令第83号）；
- (6) 《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府[2021]61号）；
- (7) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）；
- (8) 《广东省生态环境厅印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）；
- (9) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）；

- (10) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源函[2009]19号）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）；
- (12) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号）；
- (13) 《广东省生态环境厅关于印发广东省2023年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》（粤环〔2023〕3号）。

2.1.4 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）。

2.1.5 其他有关依据

- (1) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书》及其批复（粤环审〔2010〕116号）；
- (2) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司搬迁扩建项目竣工环境保护验收报告》及其验收意见（粤环审〔2015〕24号）；

- (3) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司废物焚烧综合处理项目环境影响报告书》及其批复（粤环审〔2015〕281号）；
- (4) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司废物焚烧综合处理项目竣工环境保护验收报告》及其验收意见（粤环审〔2018〕50号）；
- (5) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目环境影响报告书》及其批复（珠环建〔2017〕12号）；
- (6) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目竣工环境保护验收报告》及其验收意见（珠富环验〔2019〕010号）；
- (7) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书》及其批复（粤环审〔2019〕494号）；
- (8) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目竣工环境保护验收报告》及其自主验收意见；
- (9) 危废经营许可证（许可证编号：440403191230，有效时间：2024年9月19日至2029年9月18日）；
- (10) 排污许可证（证书编号：914404007122356683001X）；
- (11) 突发环境事件应急预案报告（备案编号：440403-2023-0047-H，备案时间：2023年4月6日）；
- (12) 《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司包装桶棉芯吨袋热熔造粒可行性研究报告》；
- (13) 珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司提供的其他资料。

2.2 相关规划及功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

(1) 河流

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号），潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）、虎跳门水道均为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据珠海市富山工业园管理委员会环境保护局《关于珠海市富山第一、第二水质净化厂项目环境影响评价中地表水环境执行标准的复函》，永兴盛附近的沙龙

涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，详见下表。

（2）近岸海域

根据《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》（粤府办[1999]68号），本项目西侧近岸海域为雷蛛平沙港口功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；对岸为黄茅海海水养殖功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。

表 2.2-1 本项目周边地表水环境功能区划

序号	河流名称	范围	水质目标	与本项目关系
1	沙龙涌	全段	IV	本项目所依托的污水处理厂排污口所在
2	潭江（崖门水道）	大泽下至崖门口河段	III	汇入黄茅海，与本项目无直接水力联系
3	虎跳门水道	全段	III	汇入黄茅海，与本项目无直接水力联系

表 2.2-2 本项目周边近岸海域功能区划

标识号	功能区名称	范围	平均宽度(km)	长度(km)	主要功能	水质目标	备注	与本项目关系
1011	雷蛛平沙港口功能区	三角岛至雷蛛岸段	3	19	港口、工业、景观	三	以虎跳门与崖门水道的汇合口以及珠海与江门的市界作为地表水与近海的分界线	本项目纳污水体沙龙涌汇入该海域
1103	黄茅海海水养殖功能区	金星农场至腰古岸段	/	32	养殖	二		

（3）饮用水源保护区

根据《广东省人民政府关于划定珠海市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2013]25号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）等文件，本项目厂址及排污口周边不涉及地表、地下饮用水源保护区。与本项目距离最近的饮用水源保护区为南门泵站饮用水源保护区，本项目距离其二级保护区陆域范围直线距离大于 3.2km，本项目厂址与二级保护区水域距离约 6.2km，本项目最终确定排污口与二级保护区水域距离约 5.1km。环境风险涉及的地表水、废水事故排放口与黄茅海海水养殖功能区距离约 5.5km。

表 2.2-3 本项目周边饮用水源保护区一览表

保护区名称	保护区级别	水质目标	区划范围		与本项目位置关系
			水域保护范围	陆域保护范围	
南门泵站饮用水源保护区	一级	III类	长度：取水点上游 1500 米到下游 1500 米； 宽度：取水点一侧堤岸到河道中泓线。	长度：与一级保护区水域长度相等； 宽度：取水点一侧堤岸向陆域纵深 100 米。	本项目不在该饮用水源保护区范围内。与二级保护区陆域范围直线距离大于 3.2km，本项目厂址
	二级	III类	长度：距一级保护区上边界向	长度：与一级、二级水域保护	

		上游延伸 7500 米，距一级保护区下边界向下游延伸 3700 米至沿海高速公路大桥上边界； 宽度：防洪堤内取水口一侧堤岸至河道中泓线的水域宽度。	区河长相等； 宽度：一级保护区陆域边界纵深 500 米，和取水口一侧二级保护区水域沿岸向陆域纵深 500 米。	与二级保护区水域距离约 6.2km，本项目最终确定排污口与二级保护区水域距离约 5.1km。
--	--	--	--	--

2.2.2 地下水功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），项目所在区域属珠江三角洲珠海不宜开采区（代码为 H074404003U01），地下水水质目标为V类。

2.2.3 大气环境功能区划

根据《珠海市生态环境局关于印发<珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）>的通知》（珠环 2022 197号），项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。项目最近的一类环境空气质量功能区为珠海斗门锅盖栋自然保护区，直线距离约 4.82km。

2.2.4 声环境功能区划

根据《珠海市生态环境局关于印发<珠海市声环境功能区区划>的通知》（珠环[2020]177号），以及《珠海市生态环境局关于对<珠海市声环境功能区区划>的补充通知》（珠环函[2023]112号），项目所在地属于3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准。

2.2.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）有关规定，结合环境评价范围内土壤现状及规划的功能用途，评价范围内的土壤定为建设用地第二类用地（详见图 1.5-4、图 1.5-5），建设用地第二类用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

2.2.6 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）、《珠海市人民政府关于印发珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通

知》（珠府〔2021〕38号），本项目所在区域为生态空间一般管控区，详见图 1.5-1~图 1.5-3。

2.2.7 环境功能区划汇总

综上所述，本项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 2.2-3 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	环境功能属性
1	地表水环境功能区划	潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）、虎跳门水道水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；沙龙涌水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。
2	地下水环境功能区划	“H074404003U01 珠江三角洲珠海不宜开采区”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准
3	环境空气质量功能区划	环境空气质量功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值
4	声环境功能区划	3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准
5	土壤环境功能区划	建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值
6	生态环境功能保护区划	生态空间一般管控区
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否基本农田保护区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否风景名胜保护区	否
11	是否森林公园、地质公园	否
12	是否人口密集区	否
13	是否污水处理厂集水范围	是（富山水质净化厂）



图 2.2-1 地表水功能区划图



图 2.2-2 近岸海域功能区划图



图 2.2-3 项目所在区域地表水功能区划及饮用水源分布图



图 2.2-4 项目雨水排放口位置

珠海市浅层地下水功能区划图

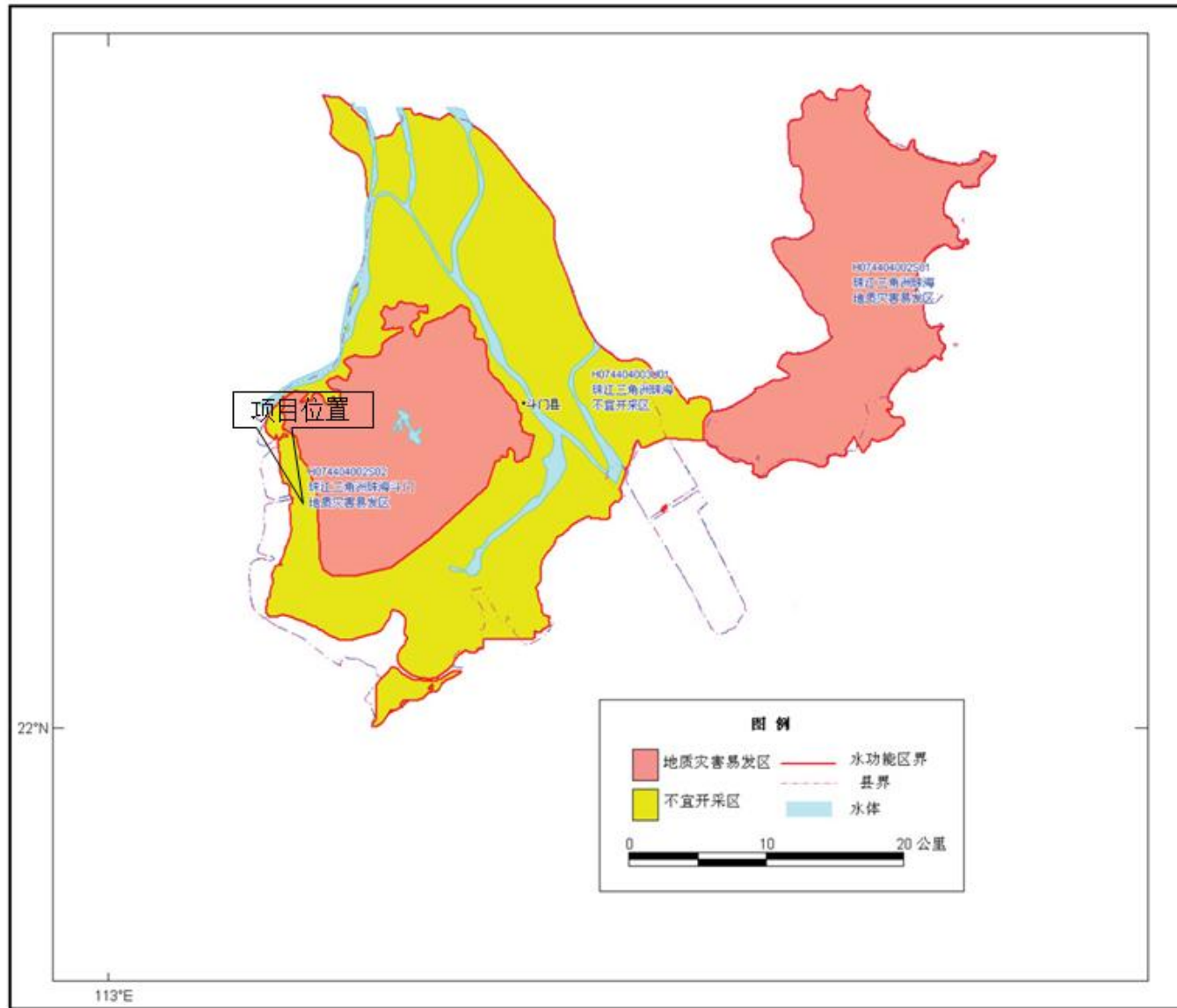


图 2.2-5 地下水功能区划图

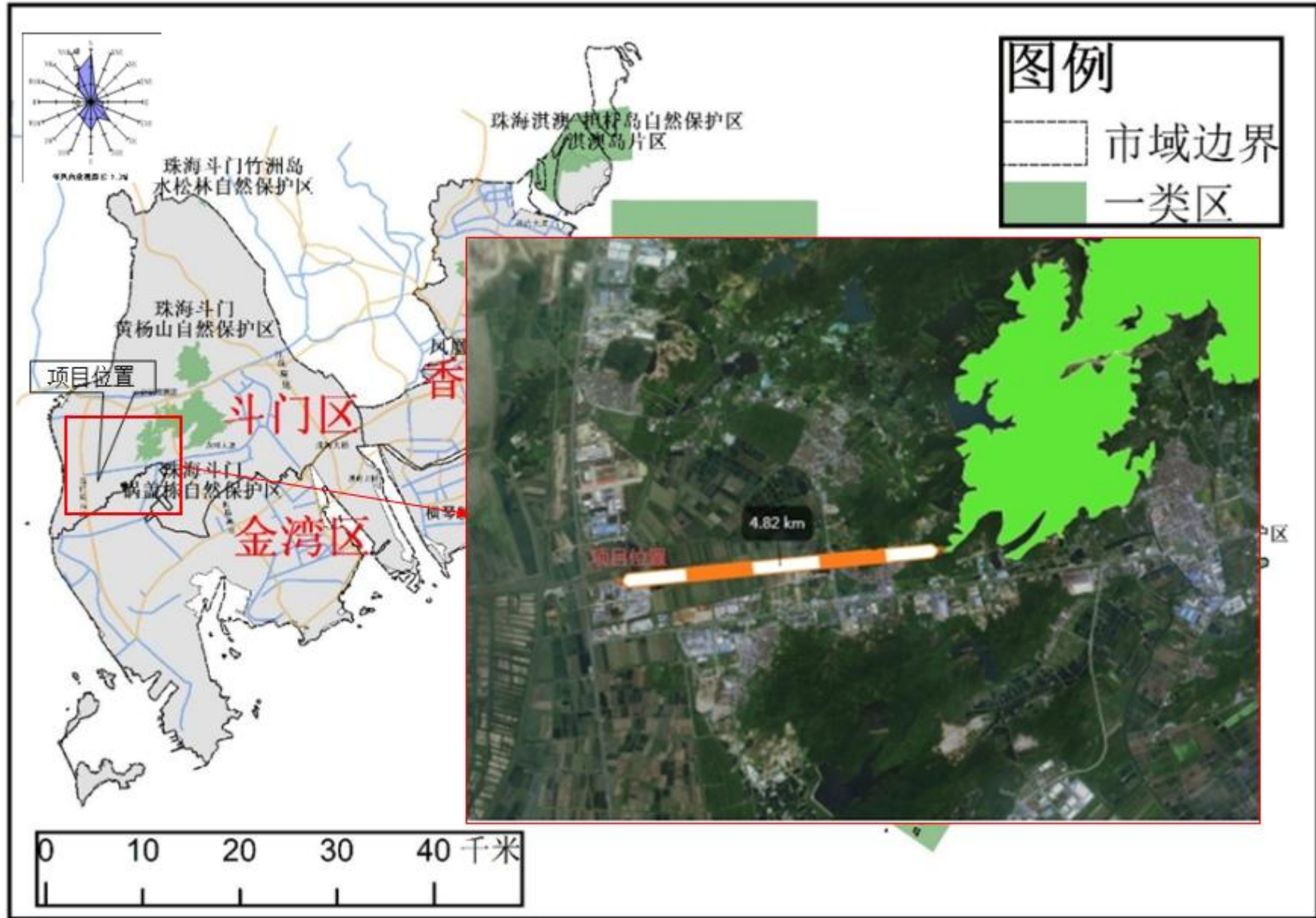


图 2.2-6 环境空气功能区划图

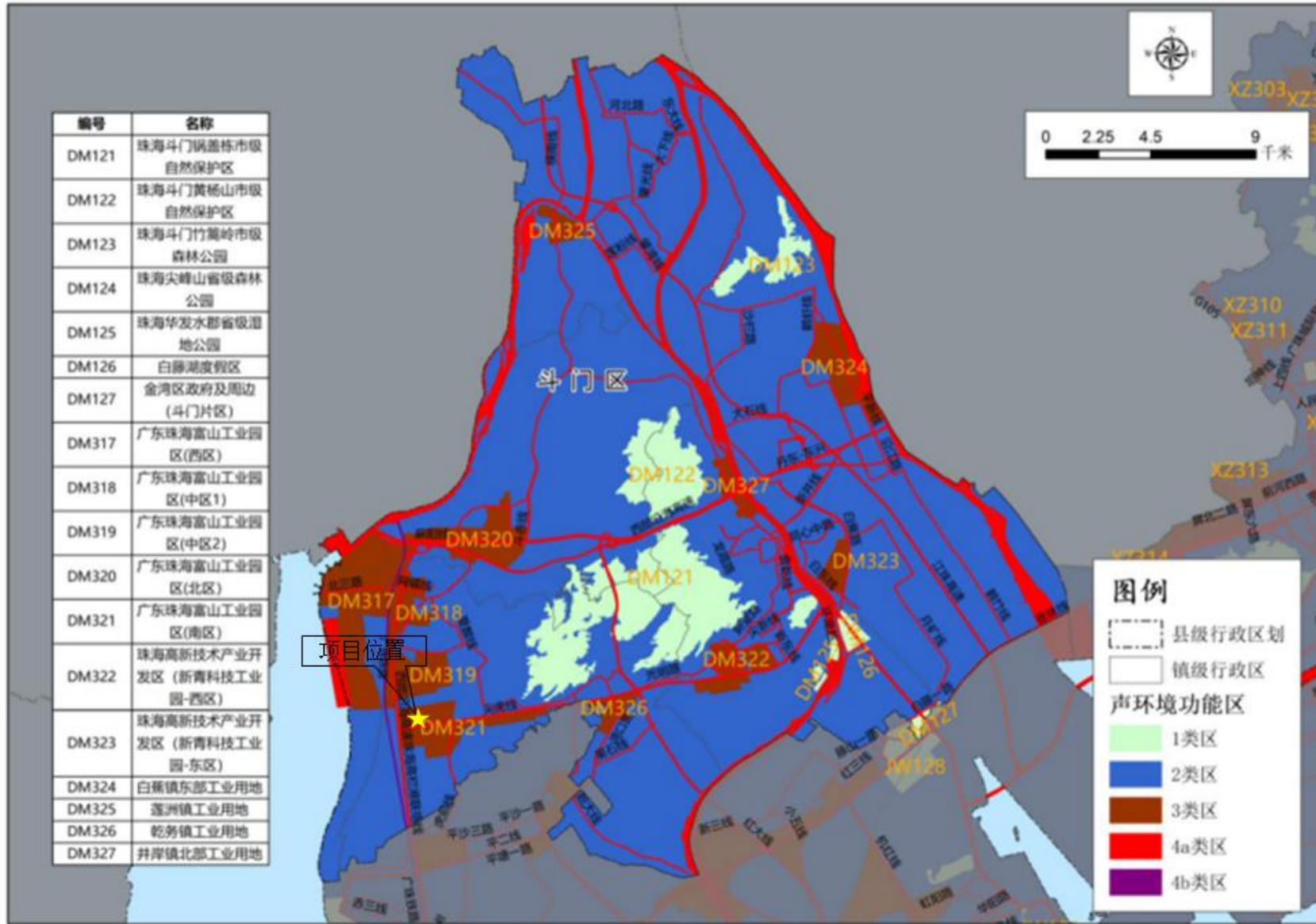


图 2.2-7 声环境功能区划图

2.3 评价工作等级

2.3.1 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，评价工作等级依据建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、各种接纳污水的地面水域的规模以及对它的水质要求确定。项目废水经厂内污水处理站处理达标后，部分回用，其余排至富山水质净化厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）间接排放建设项目评价等级为三级 B。综上分析，本次扩建项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

表 2.3-1 项目地表水评价工作等级划分

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

2.3.2 地下水环境评价工作等级

1、项目类别：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中建设项目所属的地下水环境影响评价类别，项目属于 U 城镇基础设施及房地产-151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，地下水环境影响评价类别为 I 类。

2、敏感程度：根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于“H074404003U01 珠江三角洲珠海不宜开采区”，不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区，同时项目场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表，项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感。

3、等级划分：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的级别划分依据，本项目地下水环境影响评价等级定为二级，详见下表。

表 2.3-2 地下水评价工作等级划分

项目类别 环境影响程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.3.3 环境空气评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1、评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，单位%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。”，根据项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式计算得出各污染源大气污染物最大地面浓度及占标率 P_i 。选择通过各排气筒正常排放的大气污染物，以及各个无组织排放源排放的大气污染物为源强，计算其最大地面浓度及占标率，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 2.3.3-1 评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

2、估算模式选取参数

(1) 模式参数

本次改扩建项目地表特征参数、估算模式预测所采用的模型参数见下表。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.9°C，最高 38.5°C，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为农作地；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候。

表 2.3.3-2 地表特征参数一览表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360	冬季（12、1、2）	0.18	0.5	1
	0-360	春季（3、4、5）	0.14	0.5	1
	0-360	夏季（6、7、8）	0.16	1	1
	0-360	秋季（9、10、11）	0.18	1	1

注：广东地区冬季与秋季差别不大，冬季正午返照率按秋季的取值。

表 2.3.3-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	38.28 万
最高环境温度/°C		38.5
最低环境温度/°C		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 全球定位及地形数据

#1 厂房西南角为中心，定义为 (0,0)。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3" (约 90m)，即东西向网格间距为 3"、南北向网格间距为 3"。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标 (经度，纬度) 为：

西北角 (112.862083333333,22.407083333333)

东北角 (113.414583333333,22.407083333333)

西南角 (112.862083333333,21.88875)

东南角 (113.414583333333,21.88875)

东西向网格间距 3"，南北向网格间距 3"，高程最小值-24m，高程最大值 972m。

3、污染源强

本次改扩建项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表 2.3.3-4 和 2.3.3-5。

4、计算结果

本次改扩建项目估算模式计算结果见表 2.3.3-6。

5、等级确定

根据本次改扩建项目所有大气污染物最大地面浓度占标率 P_i ，最大值为 72.43% (2#厂房无组织排放的氯化氢)， $D_{10\%}$ 最远为 197m (2#厂房无组织排放的氯化氢)，因此本次改扩建项目环境空气影响评价工作等级为一级。

表 2.3.3-4 改扩建项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放 速率/ (kg/h)	
		X	Y									
1	DA001 排气筒	12	152	0	25	0.9	6.55	25	7200	正常 工况	硫酸雾	0.11
											氯化氢	0.042
											非甲烷总烃	0.062
											TVOC	0.062
											PM ₁₀	0.077
PM _{2.5}	0.0385											
2	DA004 排气筒	101	104	0	25	0.9	13.27	25	7200	正常 工况	非甲烷总烃	0.30
											TVOC	0.30
											苯	0.013
											甲苯	0.026
											二甲苯	0.026
											硫酸雾	0.0291
											氯化氢	0.0113
											PM ₁₀	0.12
											PM _{2.5}	0.06
3	DA006 排气筒	9	97	0	25	1.3	3.98	25	7200	正常 工况	氨	0.19
											硫化氢	0.00037
											非甲烷总烃	0.0411
											TVOC	0.0411
4	FQ-134339C	70	144	0	25	0.25	16.98	40	7200	正常 工况	甲苯	0.00065
											二甲苯	0.00065
											非甲烷总烃	0.016
											TVOC	0.016

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E，22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取 PM₁₀的 50%，非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1

折算，甲苯和二甲苯各取苯系物的一半。

表 2.3.3-5 改扩建项目废气污染源（面源）一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	A#仓库	60	54	0	/	/	/	3.5	7200	正常工况	TSP	0.155
		116	62									
		119	43									
		63	35									
2	1#厂房	-7	44	0	/	/	/	8.15	7200	正常工况	TSP	0.155
3	2#厂房	-17	106	0	/	/	/	8.15	7200	正常工况	硫酸雾	0.12
		38	114								氯化氢	0.04
		44	66								氨	0.08
		-9	60								硫化氢	0.000078
											非甲烷总烃	0.0024
TVOC	0.0024											
4	3#厂房	-26	166	0	/	/	/	11.55	7200	正常工况	TSP	0.034
		28	176								氯化氢	0.006
		35	130								硫酸雾	0.007
											氨	0.115
											非甲烷总烃	0.023
-19	121	TVOC	0.023									
5	4#厂房	89	148	0	/	/	/	9	7200	正常工况	非甲烷总烃	0.12
		103	149								TVOC	0.12
		114	80								苯	0.0051
											甲苯	0.01
											二甲苯	0.01
100	78	硫酸雾	0.0345									
6	5#厂房	58	142	0	/	/	/	11.45	7200	正常工况	氯化氢	0.0134
		73	144								TSP	0.03
											甲苯	0.0001
											二甲苯	0.0001

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								非甲烷总烃	TVOC
		77	122									0.0028
		63	120									0.0028

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E，22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；

②PM_{2.5}的排放速率取 PM₁₀ 的 50%，非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1 折算，甲苯和二甲苯各取苯系物的一半；

③面源取值依据：面源高度取各车间门窗平均高度。A#仓库一楼门窗高均为 3.5m，取门窗平均高度为 3.5m；#1 厂房共 2 层，高度为 12.8m，门高 5m，窗高 11.3m，门窗平均高度为 8.15m；#2 厂房共 2 层，高度为 12.8m，门高 5m，窗高 11.3m，门窗平均高度为 8.15m；#3 厂房共 3 层，高度为 19.6m，门高 5m，窗高 18.1m，门窗平均高度为 11.55m；#4 厂房共 3 层，高度为 16.1m，门高 3.3m，窗高 14.7m，门窗平均高度为 9m；#5 厂房共 3 层，高度为 22.9m，取门的平均高度为 11.45m。

表 2.3.3-6 本次改扩建项目大气污染物最大地面浓度及 D10%计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	氯化氢 D10(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	硫酸雾 D10(m)	TVOC D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	苯 D10(m)	甲苯 D10(m)	二甲苯 D10(m)
1	FQ-134339C 排气筒	120	27	0.34	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.04 0	0.03 0	0.00 0	0.01 0	0.01 0
2	1#厂房	20	32	0	16.28 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA001 排气筒	70	183	2.38	0.00 0	0.61 0	0.61 0	2.99 0	0.00 0	0.00 0	1.31 0	0.18 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	DA004 排气筒	70	183	2.38	0.00 0	0.95 0	0.95 0	0.81 0	0.00 0	0.00 0	0.35 0	0.89 0	0.53 0	0.42 0	0.46 0	0.46 0
5	DA006 排气筒	70	183	2.38	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	3.39 0	0.13 0	0.00 0	0.12 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	2#厂房	15	32	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	72.43 175	36.21 100	0.71 0	36.21 100	2.34 0	1.40 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	4#厂房	0	36	0	3.51 0	0.00 0	0.00 0	28.21 75	0.00 0	0.00 0	12.11 36	10.53 36	6.32 0	4.88 0	5.26 0	5.26 0
8	3#厂房	0	41	0	2.15 0	0.00 0	0.00 0	6.82 0	32.66 125	0.00 0	1.33 0	1.09 0	0.65 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	5#厂房	0	13	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.14 0	0.00 0	0.05 0	0.05 0
10	A#仓库	0	29	0	49.72 75	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	各源最大值	--	--	--	49.72	0.95	0.95	72.43	36.21	0.71	36.21	10.53	6.32	4.88	5.26	5.26

2.3.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境影响评价工作等级划分依据包括：

- 1、建设项目所在区域的声环境功能区类别；
- 2、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；
- 3、受建设项目影响人口的数量。

本项目所在区域声功能区属于《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）3类区，项目建设前后受影响的人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级可定为三级。

2.3.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见下表：

表 2.3-9 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 I 类项目，项目总用地面积约 35356.05m²（3.5hm²），属于小型项目。根据《珠海富山产业新城总体规划（2016-2020 年）》（珠府批[2017]50 号），项目周边无规划居住区等敏感点，根据土地利用规划和控制性详细规划，项目周边为工业用地、公共绿地、生产防护绿地、市政公用设施用地，无基本农田、居民区等敏感点，最近的基本农田距离项目边界 590m；根据广东省地理信息公共服务平台查询，项目最近的永久基本农田距离项目边界 770m；根据大气估算结果，D10%最远为 197m，此范围内无居住区、基本农田等敏感点。因此，土壤环境敏感程度为不敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

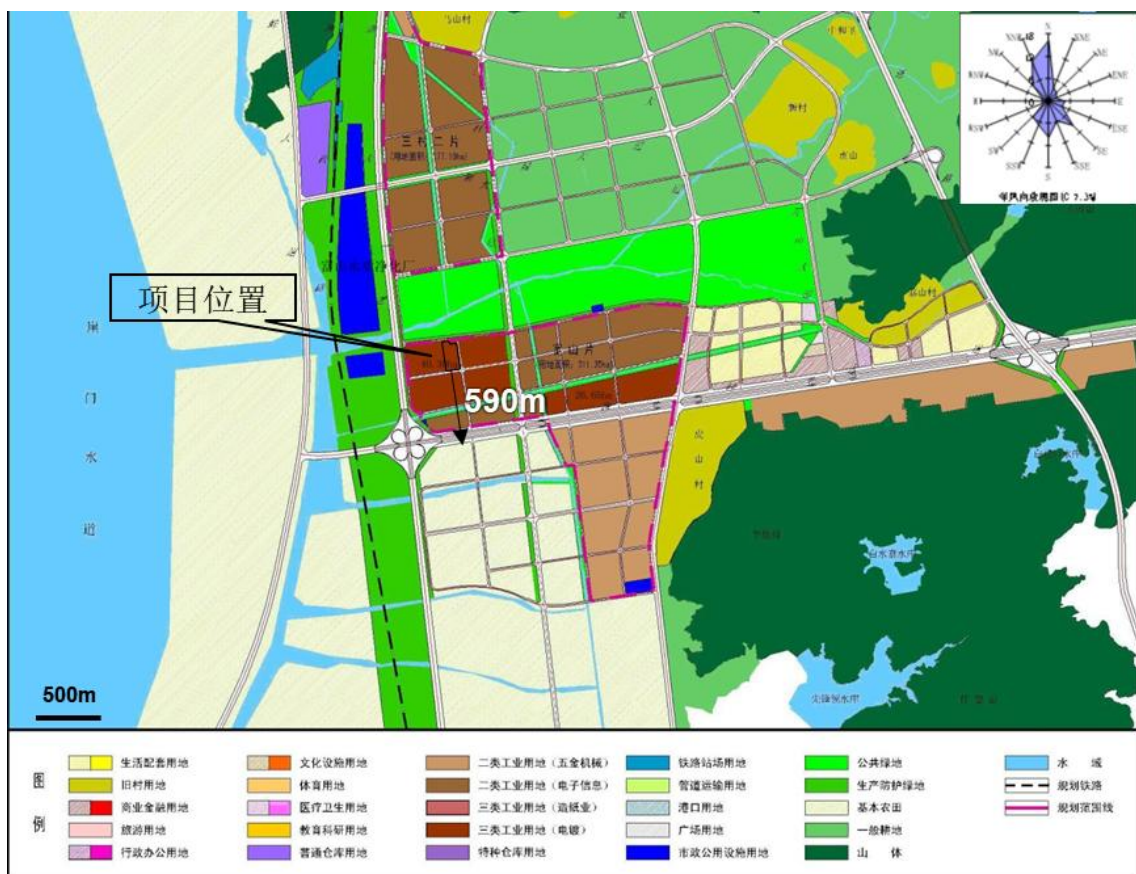


图 2.3-1 土地利用规划中基本农田与项目位置关系



图 2.3-2 广东省地理信息公共服务平台查询永久基本农田与项目位置关系

2.3.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级，具体划分情况见下表。

表 2.3.6-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 2.3.6-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

本次改扩建项目属于危险废物和一般工业固体废物综合利用项目，危险物质贮存罐区 3 套，因此 M=15，以 M2 表示。另外，项目危险物质数量与临界量比值 Q=76.65（10≤Q<100）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

根据大气环境敏感性及人口密度，确定大气环境敏感程度为 E1（高度敏感区）；根据地表水功能敏感性和环境敏感目标，确定地表水环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区）；根据地下水敏感特性及包气带防污性能，确定地下水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

结合危险物质及工艺系统危险性 P 值及各要素环境敏感程度 E 值，确定本次改扩建项目大气环境环境风险潜势为 IV、地表水环境和地下水环境风险潜势均为 III；本次改扩建项目大气环境风险为一级、地表水环境风险和地下水环境风险等级均为二级。综上，本次改扩建项目环境风险评价工作等级为一级。

2.3.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区

内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目符合生态环境分区管控要求，属于位于现有项目厂址范围内的污染影响型扩建项目，因此，本项目直接进行生态影响简单分析。

2.3.8 评价工作等级汇总

本项目评价工作等级详见下表。

表 2.3-12 评价工作等级划分一览表

内容	评价等级	说明
地表水环境	三级 B	依据 HJ2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
大气环境	一级	依据 HJ2.2-2018
声环境	三级	依据 HJ2.4-2021
土壤环境	二级	依据 HJ964-2018
环境风险	一级	依据 HJ169-2018
生态环境	生态影响简单分析	依据 HJ19-2022

2.4 评价范围

2.4.1 地表水环境影响评价范围

根据项目的地表水环境影响评价等级、排污方式及周边水系特点，参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，确定地表水的评价范围。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，项目废水经厂内污水处站处理达标后，进入富山水质净化厂，最终排至沙龙涌-黄茅海。沙龙涌评价范围为：富山水质净化厂排污口上游 1000m 到沙龙涌出海口范围。黄茅海域评价范围为：以沙龙涌入海口为中心，调查半径为 1.5km 范围。

2.4.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。地下水影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。根据水文地质调查，项目所在区域地下水分分布均匀、连续，不存在断层，水文地质条件相对简单，本报告按照查表法，同时兼

顾水文地质单元，地下水评价范围南以厂址为中心，南北为轴，西至黄茅海，南至河涌，边长约 5km 的范围。

2.4.3 环境空气评价范围

项目环境空气影响评价等级为一级，最大 $D_{10\%}$ 为 197m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于一级评价， $D_{10\%}$ 小于 2500m 时，评价范围定为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，环境空气环境影响评价范围见图 2.7-1。

2.4.4 声环境影响评价范围

项目声环境影响评价等级为三级，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关规定，声环境影响评价范围为项目边界 200m 包络线范围内的区域。

2.4.5 土壤环境影响评价范围

项目土壤环境影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，土壤环境影响评价范围取项目用地及周边 200m 包络线范围内的区域。

2.4.6 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，本项目大气环境风险评价范围为厂界周边 5km 范围内。地表水、地下水环境风险评价范围参照上述地表水、地下水环境评价范围。

2.4.7 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目直接进行生态影响简单分析，生态环境影响评价范围定为项目厂区占地范围。

2.4.8 评价范围汇总

综上所述，本项目评价范围汇总如下。

表 2.4-1 评价范围一览表

内容	评价范围
环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域

内容	评价范围
地表水环境	沙龙涌评价范围为：富山水质净化厂排污口上游 1000m 到沙龙涌出海口范围。黄茅海域评价范围为：以沙龙涌入海口为中心，调查半径为 1.5km 范围
地下水环境	南以厂址为中心，南北为轴，西至黄茅海，南至河涌，边长约 5km 的范围
环境噪声	项目边界 200m 包络线范围内的区域。
土壤环境	项目用地及周边 200m 包络线范围内的区域。
环境风险	大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。
生态环境	厂区占地范围



图 2.4-2 地下水评价范围

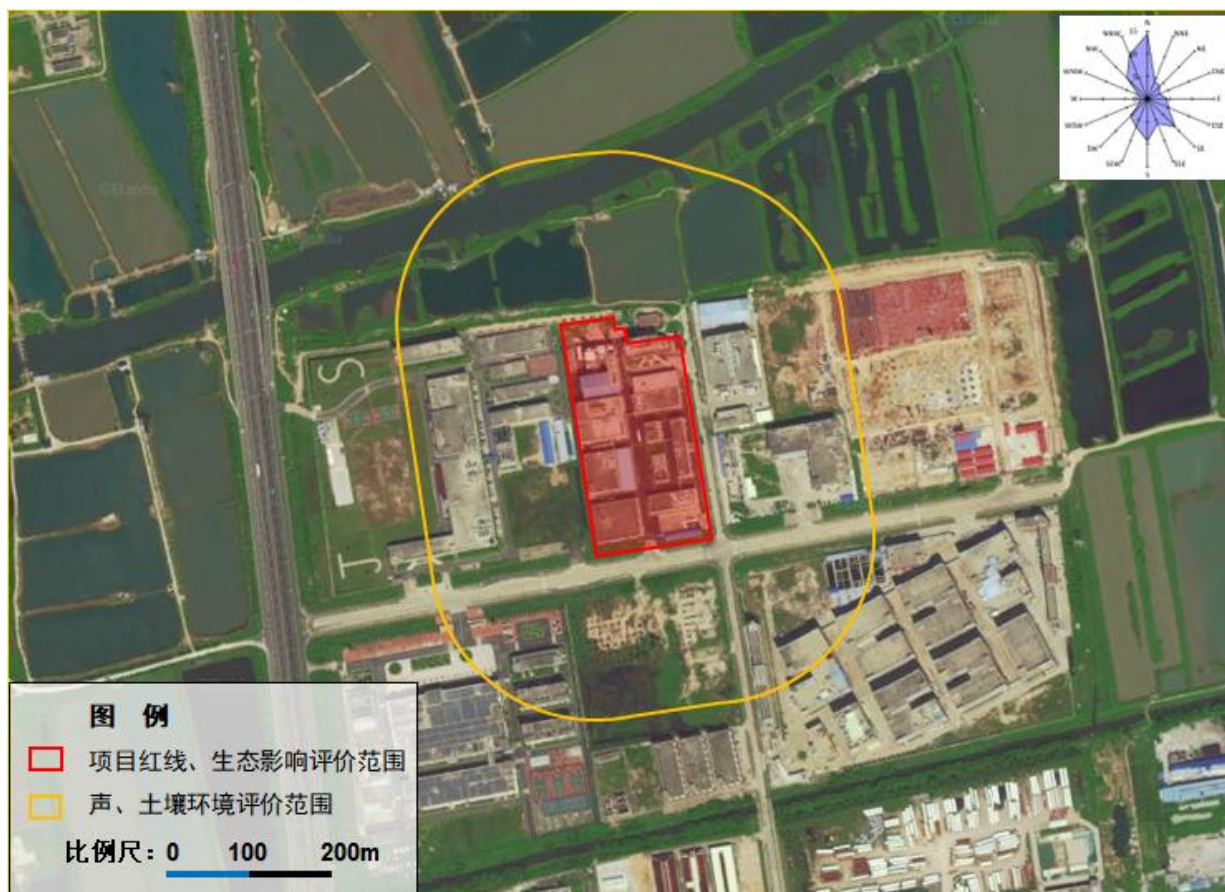


图 2.4-3 声、土壤、生态环境评价范围

2.5 评价因子

2.5.1 施工期评价因子

施工期主要设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工废水、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.5.2 运营期评价因子

根据对本项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见下表。

表 2.5-1 运营期环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	评价等级三级 B，采用生态环境主管部门统一发布的水环境质量状况信息	评价等级三级 B，可不进行水环境影响预测，仅进行依托污水处理设施的环境可行性评价，水污染控制和水环境影响减缓措施

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
		有效性评价
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、硒、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，水温、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、铍、锑、镍、钴、铍、银、铊、苯、甲苯、二甲苯、石油类	耗氧量、氨氮、镍、铜、砷、镉、铅、汞
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、CO、O ₃ 、HCl、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、硫酸雾、TSP、氨、硫化氢、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃
土壤	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；其他因子：pH、锑、铍、钴、氰化物、铊、锰、银、锡、锌、氟化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、硫化物、二噁英类。	苯、甲苯、二甲苯、铜
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 地表水环境质量标准

(1) 河流

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号），潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）、虎跳门水道均为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据珠海市富山工业园管理委员会环境保护局《关于珠海市富山第一、第二水质净化厂项目环境影响评价中地表水环境执行标准的复函》，永兴盛附近的沙龙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，

(2) 近岸海域

根据《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》（粤府办[1999]68号），本项目西侧近岸海域为雷蛛平沙港口功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；对岸为黄茅海海水养殖功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。

表 2.6-1 地表水水质评价标准（摘录） 单位： mg/L

序号	项目	III类水	IV类水
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	
2	pH（无量纲）	6~9	
3	DO ≥	5	3
4	COD _{Cr} ≤	20	30
5	BOD ₅ ≤	4	6
6	氨氮 ≤	1.0	1.5
7	高锰酸盐指数 ≤	6	10
8	SS ≤	60	60
9	总磷 ≤	0.2	0.3
10	铜 ≤	1.0	1.0
11	锌 ≤	1.0	2.0
12	砷 ≤	0.05	0.1
13	六价铬 ≤	0.05	0.05
14	汞 ≤	0.0001	0.001
15	镉 ≤	0.005	0.005
16	铅 ≤	0.05	0.05
17	镍 ≤	0.02	0.02
18	氰化物 ≤	0.2	0.2
19	氟化物 ≤	1.0	1.5
20	挥发酚 ≤	0.005	0.01
21	硫化物 ≤	0.2	0.5
22	石油类 ≤	0.05	0.5
23	阴离子表面活性剂 ≤	0.2	0.3
24	粪大肠菌群 ≤	10000	20000

注：1、悬浮物 SS 的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中生食类蔬菜、瓜类和草本水果灌溉用水水质标准。2、经对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），镍不属于表 1 中所列基本项目，参照执行表 3。

表 2.6-2 海水水质评价标准（摘录） 单位： mg/L

序号	项目	第二类	第三类
1	水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH（无量纲）	7.8~8.5℃ 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
3	DO >	5	4
4	化学需氧量（COD） ≤	3	4
5	BOD ₅ ≤	3	4
6	无机氮 ≤	0.30	0.40
7	活性磷酸盐 ≤	0.030	0.030
8	铜 ≤	0.010	0.050

9	锌	≤	0.050	0.10
10	砷	≤	0.030	0.050
11	六价铬	≤	0.010	0.020
12	汞	≤	0.0002	0.0002
13	镉	≤	0.005	0.010
14	铅	≤	0.005	0.010
15	镍	≤	0.010	0.020
16	氰化物	≤	0.005	0.10
17	挥发性酚	≤	0.005	0.010
18	硫化物	≤	0.05	0.10
19	石油类	≤	0.05	0.30
20	阴离子表面活性剂	≤	0.10	0.10

2.6.1.2 地下水质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），地下水水质目标为V类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中V类水质标准限值，详见下表。

表 2.6.1-3 地下水质量标准

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
		V类			V类
1	pH 值（无量纲）	<5.5, >9.0	12	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01
2	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	>10.0	13	镉	>0.01
3	氨氮	>1.5	14	汞	>0.002
4	硝酸盐（以 N 计）	>30.0	15	砷	>0.05
5	亚硝酸盐（以 N 计）	>4.80	16	铬（六价）	>0.10
6	溶解性总固体	>2000	17	铅	>0.10
7	氰化物	>0.1	18	镍	>0.10
8	铜	>1.50	19	阴离子表面活性剂	>0.3
9	锰	>1.50	20	氟化物	>2.0
10	铁	>2.0	21	锌	>5.00
11	硫酸盐	>350	22	氯化物	>350

2.6.1.3 环境空气质量标准

根据《珠海市生态环境局关于印发<珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）>的通知》（珠环 2022 197 号），项目所在地属于二类环境空气质量功能区。SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级浓度限值；氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中所列其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照

执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准。

表 2.6.1-4 环境空气质量标准（除特殊说明外，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	监测指标	年平均	日平均	小时平均/一次	评价标准
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修改单
2	NO ₂	40	80	200	
3	TSP	200	300	/	
4	PM ₁₀	70	150	/	
5	PM _{2.5}	35	75	/	
6	CO	/	4000	10000	
7	O ₃	/	160	200	
8	氨	/	/	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
9	硫化氢	/	/	10	
10	硫酸雾	/	100	300	
11	氯化氢	/	15	50	
12	苯			110	
13	甲苯			200	
14	二甲苯			200	
15	TVOC	/	600	/	
16	非甲烷总烃	/	/	2000	《大气污染物综合排放标准 详解》推荐
17	臭气浓度	/	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)新扩改建二级

2.6.1.4 声环境质量标准

根据声环境质量功能区划，建设项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类标准，见下表。

表 2.6.1-5 声环境质量评价执行标准

声功能区类别	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
	昼间	夜间
3 类	65dB（A）	55dB（A）

2.6.1-5 土壤环境质量标准

项目选址为工业用地，属于第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。

表 2.6.1-6 土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	标准来源
		第二类用地	
1	砷	60	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	
15	反 1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	标准来源
		第二类用地	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	
46	锑	180	
47	钴	70	
48	氰化物	135	
49	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	
50	二噁英类 (总毒性当量)	4×10 ⁻⁵	

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 水污染物排放标准

项目废水经自建污水处理站处理达标后，部分回用于焚烧烟气处理系统、包装桶清洗、废感光材料处理系统、车辆清洗、地面清洗、废气碱液喷淋和循环冷却系统补充水，其余排至富山水质净化厂。根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书》及其批复（粤环审〔2019〕494号），现有项目回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）洗涤用水水质标准。由于《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）的发布，本次改扩建后全厂废水处理达标后，部分回用于焚烧烟气处理系统、包装桶清洗、废感光材料处理系统、车辆清洗、地面清洗、废气碱液喷淋和循环冷却系统补充水，回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）的间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水、洗涤用水的较严者。

2.6.2-1 项目回用水水质标准 (mg/L)

项目	参照执行标准	pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮(以N计)	色度	SS
现有项目	GB/T19923-2005 洗涤用水	6.5-9	--	30	--	30	30
改扩建后全厂	GB/T19923-2024 间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水	6.0~9.0	50	10	5	20	--
	GB/T19923-2024 洗涤用水	6.0~9.0	50	10	5	20	--
	较严者	6.0~9.0	50	10	5	20	--

含铜镍污泥综合利用线、含铜蚀刻废液综合利用线废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限值，废包装桶综合利用线废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限值，其他废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，同时，

项目厂区外排废水应满足富山水质净化厂设计进水水质标准要求。含铜镍污泥综合利用线、含铜蚀刻废液综合利用线经各自配套蒸发浓缩系统预处理后，进入污水处理站生化处理系统；废包装桶综合利用线废水经物化处理系统+污水处理站蒸发系统处理后，进入污水处理站生化处理系统。

因此，改扩建后全厂2#厂房（含铜镍污泥综合利用线）废水排放口、3#厂房（含铜蚀刻废液综合利用线）废水排放口执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表1水污染物排放限值，污水处理站高盐或可能涉重废水预处理系统（蒸发浓缩系统）出口执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表1水污染物排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表1第一类污染物最高允许排放浓度较严者。

厂区废水总排放口执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者，详见下表。

2.6.2-2 项目废水排放标准 (mg/L)

污染物排放监控位置	项目	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限值	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限值	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	原环评（富山水质净化厂设计进水水质标准）	本项目执行标准
企业废水总排放口	pH（无量纲）	6~9	/	6~9	6~9	6~9
	悬浮物	100	/	400	200	100
	COD	200	/	500	270	100
	BOD	/	/	300	120	120
	氨氮	40	/	/	22	22
	总磷	2	/	/	3.5	2
	总氮	60	/	/	30	30
	可吸附有机卤化物	/	5.0	8.0	/	5.0
	硫化物	1		1.0	/	1.0
	总氰化物	0.5	0.5	1.0	/	0.5
	氟化物	6	20	20	/	6
	石油类	6	/	20	/	6
	总铜	0.5	/	2.0	/	0.5
总锌	1	/	5.0	/	1	
污染物排放监控位置	项目	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表1水污染物间接排放限	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段	2#厂房、3#厂房废水排放口执行标准（GB 31573-2015	污水处理站物化处理系统出口（GB 31572-2015 含修改单、

		值	值	三级标准	含修改单)	DB44/26-2001 较严者)
车间或生 产设施废 水排放口	总钴	1	/	/	1	/
	总砷	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5
	总汞	0.005	0.05	0.05	0.005	0.05
	总镉	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1
	总铅	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0
	六价铬	0.1	0.5	0.5	0.1	0.5
	总铬	0.5	1.5	1.5	0.5	1.5
	总镍	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0
	总铊	0.005	/	/	0.005	/
	烷基汞	/	不得检出	不得检出	/	不得检出
	苯并[a]芘	/	/	0.00003	/	0.00003
	总铍	/	/	0.005	/	0.005
	总银	/	/	0.5	/	0.5

备注：本项目车间或生产设施废水排放口包括：2#厂房（含铜镍污泥综合利用线）废水排放口、3#厂房（含铜蚀刻废液综合利用线）废水排放口、污水处理站高盐或可能涉重废水预处理系统（蒸发浓缩系统）出口。

根据珠海市城市排水有限公司富山水质净化厂排污许可证（编号 91440400086825010J001C，有效期限 2023-08-25 至 2028-08-24），富山水质净化厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准严者。

2.6.2-3 富山水质净化厂尾水排放标准（除特殊说明除外，单位：mg/L）

序号	控制污染物	排放限制		富山水质净化厂执行标准
		《水污染排放限值》 (DB44/26-2001)第二时 段一级标准	《城镇污水处理厂污染物 排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准	
1	pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9
2	色度（度）	40	30	30
3	化学需氧量	40	60	40
4	生化需氧量	20	20	20
5	氨氮	10	8（15）	8
6	总氮 TN	-	20	20
7	悬浮物 SS	20	20	20
8	总磷	-	0.5	0.5
9	粪大肠菌群数（个/L）	-	10000	10000
10	总氰化物	0.3	0.5	0.3
11	硫化物	0.5	1.0	0.5
12	总汞	0.05	0.001	0.001
13	总镉	0.1	0.01	0.01
14	总铬	1.5	0.1	0.1

15	六价铬	0.5	0.05	0.05
16	总镍	1.0	0.05	0.05
17	总砷	0.5	0.1	0.1
18	总铅	1.0	0.1	0.1
19	总铜	0.5	0.5	0.5
20	总锌	2.0	1.0	1.0
21	石油类	5.0	3.0	3.0

2.6.2.2 大气污染物排放标准

(1) 有组织工艺废气

含铜镍污泥综合利用线、含铜蚀刻废液综合利用线废气的硫酸雾、氯化氢、颗粒物、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值。

废包装综合利用线的造粒工序废气中的颗粒物、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 5 大气污染物特别排放限值。

废包装综合利用线的其他工序、废酸废碱物化处理线、污水处理站恶臭、废有机溶剂回收系统废气中的颗粒物、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；苯、苯系物、非甲烷总烃、TVOC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值，其中 TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后执行。

因此，本次改扩建项目各有组织废气污染物排放标准详见下表。

表 2.6.2-4 改扩建项目其他工艺废气污染物排放标准

污染源	改扩建项目涉及的产污环节	污染物	排气筒高度 (m)	排放标准		标准来源
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
酸雾废气 DA001 (FQ-134339 B1) 排气筒	含铜镍污泥综合利用线酸浸、反萃、酸化结晶工序，废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程、造粒过程	硫酸雾	25	10	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值
		氯化氢		10	/	
		颗粒物		10	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值与《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 5 大气污染物特别排放限值较严者
		非甲烷总烃		60	/	

污染源	改扩建项目涉及的产污环节	污染物	排气筒高度(m)	排放标准		标准来源
				排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	
						标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 5 大气污染物特别排放限值
粉尘废气 DA004 (FQ-134339 D) 排气筒	废包装桶回收利用线的暂存、除渣、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺	苯	25	2	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值
		苯系物		40	/	
		非甲烷总烃		80	/	
		TVOC		100	/	
		硫酸雾		35	2.3	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级浓度限值
		氯化氢		100	0.39	
		颗粒物		120	5.95	
酸碱废气 DA006 (FQ-134339 B) 排气筒	废酸废碱物化处理线的压滤、污水处理站恶臭、含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程	非甲烷总烃	25	80	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值
		TVOC		100	/	
		氨		10	14	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 4 大气污染物特别排放限值与《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值的较严者
		硫化氢		/	0.9	
		臭气浓度(无量纲)		6000	/	
有机废气 FQ-134339C	废有机溶剂回收系统的原料、产品进料暂存、蒸馏和精馏	苯	25	2	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值
		苯系物		40	/	
		非甲烷总烃		80	/	
		TVOC		100	/	

备注：根据 DB44/27-2001，上述排气筒未高出周边 200m 半径范围最高建筑 5m 以上，排放速率按 50% 执行，上表中相应污染物排放速率已按 50% 折算。

(2) 无组织排放废气污染物执行标准

项目各面源无组织排放废气的主要污染物包括颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、苯、非甲烷总烃等。

颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值较严者。

硫酸雾、氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5

企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者；

氨、硫化氢、臭气浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 5 企业边界大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建标准限值较严者；

苯、甲苯、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者。

表 2.6.2-5 改扩建项目无组织排放标准

监控位置	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	限值含义	执行标准
厂区内边界	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 5 企业边界大气污染物排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值较严者
	硫酸雾	0.3		
	氯化氢	0.05		
	氨	0.3	周界外浓度最高点	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 5 企业边界大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建标准限值较严者
	硫化氢	0.06		
	臭气浓度	20（无量纲）		
	苯	0.1	企业边界	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者
	甲苯	0.8		
非甲烷总烃	4.0			
厂区内 (厂房外)	NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	
		20	监控点处任意一次浓度值	

2.6.2.3 噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A），夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB（A）。

项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中

的 3 类标准，详见下表。

表 2.6.2-6 噪声排放标准

时段	执行标准	标准值	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55

2.6.2.4 固废处理、处置执行标准

本次改扩建项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）。

2.7 环境保护目标

1、地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要是潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）、虎跳门水道、沙龙涌、黄茅海（雷蛛平沙港口功能区），潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）、虎跳门水道水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，沙龙涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，黄茅海（雷蛛平沙港口功能区）执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准，应确保项目废水达标排放，黄潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）、虎跳门水道、沙龙涌、黄茅海（雷蛛平沙港口功能区）的水质不因项目的运营而发生变化。

2、地下水环境保护目标

本项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准，保护项目所在地地下水水质、水位不因项目的运营而发生恶化。

3、环境空气保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产排污特点，环境空气评价范围内的环境敏感目标见表 2.7-1 和图 2.7-1；另外，根据斗门区土地利用总体规划，项目大气评价范围内无规划的新增环境敏感目标，见图 2.7-1。由于项目环境空气评价范围位于大气环境功能二类功能区，各环境敏感目标所在地的环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2018 年修改单二级浓度限值要求。

4、土壤环境保护目标

本项目位于珠海市富山工业园，项目周边第二类建设用地，应确保周边土壤环境质量不因项目的运营而发生恶化。

5、声环境保护目标

保护区域声环境质量，使其符合相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

6、环境风险保护目标

制定有效的环境风险事故防范措施并落实，把厂区内各区域的环境风险事故降至最低。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。项目边界 5km 范围内的居民点情况详见表 2.7-1。项目所在地周边最近的环境保护目标为富山管理委员会，在厂区西南方向，距离厂区边界约 420m。

表 2.7.2-1 项目周边主要环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称		方位	X (m)	Y (m)	相对厂址距离 距离 (m)	人口数	性质	环境保护控制目标
	行政村	自然村							
1	富山管理委员会	/	SSW	-115	-441	420	约 35 人	办公	环境空气质量二类区、环境风险
2	虎山村 2	/	SE	1153	-897	1400	约 4900 人	居民区	
3	虎山村 1	/	ESE	1977	-465	1900		居民区	
4	富山中心幼儿园	/	ESE	2185	-1021	2400	约 900	学校	
5	富逸花园	/	E	2044	-57	2000	约 2500 人	居民区	
6	富山学校	/	E	2304	218	2300	约 130 人	学校	
7	五山派出所	/	E	2353	-129	2360	约 15 人	办公	
8	马山村	马山村	N	395	2678	2600	约 7600 人	居民区	环境风险
9		葵山村	NNE	1406	2483	2870		居民区	环境空气质量二类区、环境风险
10		马山小学	N	316	3184	3200		学校	环境风险
11		龙山村	NNE	981	2988	3070		居民区	
12		麒麟村	NNE	1934	3769	4200		居民区	
13	新村	/	NE	2543	1977	3000	约 2000 人	居民区	环境空气质量二类区、环境风险
14	荔山村	/	E	3290	404	3480	约 4900 人	居民区	环境风险
15	荔山幼儿园	/	E	3580	178	3600	约 400 人	学校	
16	南山村	/	ENE	2945	1610	3600	约 1980 人	居民区	
17	南山幼儿园	/	ENE	3526	1818	4000	约 200 人	学校	
18	乾务五山中心小学	/	ENE	3255	978	3400	约 1670 人	学校	
19	新村幼儿园	/	NE	2980	1977	3600	约 100 人	学校	
20	珠海市麒麟中学	/	NE	2268	2965	3700	约 5400 人	学校	
21	五山镇	/	NE	2876	2448	3800	约 8000 人	居民区	
22	大冲尾	/	SSE	1176	-3603	3800	约 1000 人	居民区	
23	五山中心幼儿园	/	ENE	3531	1656	3900	约 2500 人	学校	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

序号	环境保护目标名称		方位	X (m)	Y (m)	相对厂址距离 距离 (m)	人口数	性质	环境保护控制目标
	行政村	自然村							
24	五山中学	/	NE	3072	2632	4000	约 1200 人	学校	
25	珠海市第二戒毒所	/	NNW	-1300	2947	3300	约 200	/	
26	规划居住区 2	/	NNW	-1132	3964	4100	/	居民区	
27	规划居住区 1	/	NNW	-1718	3884	4250	/	居民区	
28	大岗埔	/	SE	2509	-3431	4200	约 1600 人	居民区	
29	安居村	/	SSE	1980	-3959	4400	约 800 人	居民区	
30	夏村	/	N	809	4423	4530	约 900 人	居民区	
31	太平里	/	ENE	4163	2460	4800	约 4900 人	居民区	
32	沙龙涌		N	/	/	110	/	地表水	地表水 IV 类
33	黄茅海		W	/	/	2300	/	地表水	地表水 III 类

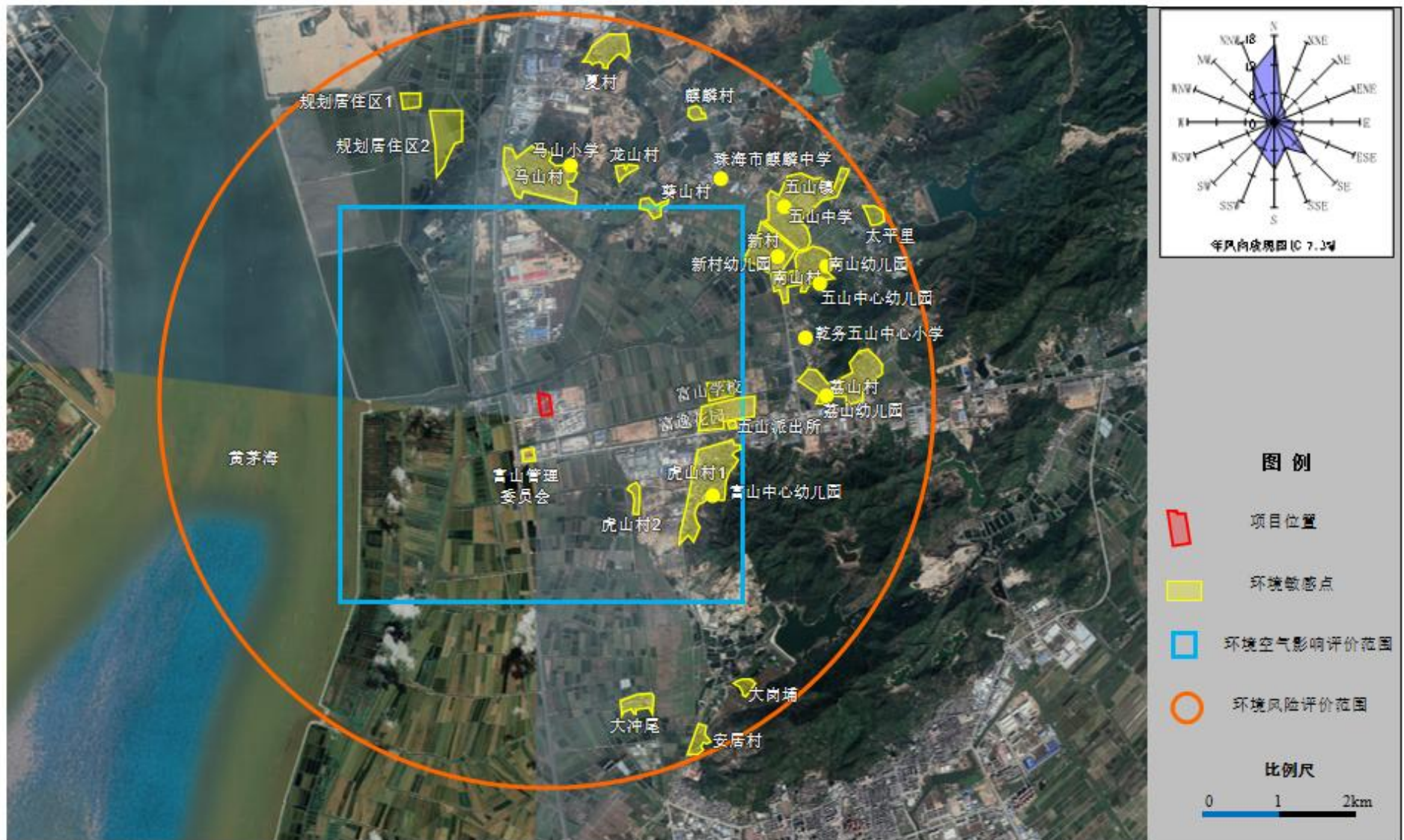


图 2.7.2-1 项目敏感点分布及大气、风险评价范围图

第三章 现有项目概况及工程分析

3.1 现有项目工程概况

3.1.1 现有项目基本情况

(1) 项目地址：珠海市斗门区富山工业园富山二路3号，中心坐标：E113°8'21.91"，N22°8'58.74"，具体地理位置如图 1.1-1 所示。

(2) 用地情况：现有项目总用地面积 35356.05m²，总建筑面积 40012.74m²。

(3) 四至情况：项目厂边界的东侧为珠海恒新金属表面处理有限公司和珠海锐达隆五金制品股份有限公司；项目的南面为广东则成科技有限公司；西侧为珠海市杰赛科技有限公司；厂区北侧为空地，北侧 150m 处为沙龙涌。项目地理位置见图 1.1-1、四至卫星图见下图。



图 3.1.2-1 项目四至卫星图

(4) 项目投资：现有项目总投资 7900 万元人民币，其中环保投资 6700 万元人民币，占总投资的 84.8%。

(5) 处理处置规模

现有项目处理处置危险废物 11.957 万 t/a，其中（1）焚烧处置 1.9 万 t/a，涵盖 HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW49 共 11 大类；（2）物化处理 3.29 万 t/a，涵盖 HW34、HW35、HW49 共 3 大类；（3）综合利用 6.112 万 t/a，涵盖 HW06、HW08、HW16、HW17、HW22、HW31、HW33、HW49 共 8 大类；（4）清洗 0.645 万 t/a，涵盖 HW08、HW49 共 2 大类；（5）收集 100t/a，涵盖 HW29、HW49 共 2 大类。另外，一般工业固体废物综合利用 0.7 万 t/a，为覆铜板的边角料/残次品综合利用。

(6) 劳动定员及生产制度：现有项目劳动定员 250 人，在项目内就餐，不住宿。危废焚烧及处置车间年生产时间 320 天，每天 3 班，每班 8 小时；退锡废液处理车间、废包装桶清洗车间年生产时间 320 天，每天 1 班，每班 8 小时；含铅废物处理车间、无机含氰废物回收处理车间年生产时间 300 天，每天 1 班，每班 8 小时；其余生产车间年生产时间 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

表 3.1.1-1 现有项目各车间工作制度表

生产车间	位置	每天生产时间 (h)	生产工作天数 (d)	年生产时长 (h)
含铅废物处理车间	1#厂房	8 (每天 1 班, 每班 8 小时)	300	2400
含铜镍污泥车间	火法车间	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
	湿法车间	2#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300
有机废液物化处理车间	2#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
酸碱废液物化处理车间	2#厂房 1 楼	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
退锡废液处理车间	2#厂房 1 楼	8 (每天 1 班, 每班 8 小时)	320	2560
含铜蚀刻液车间	3#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
无机含氰废物回收处理车间	4#厂房 1 楼	8 (每天 1 班, 每班 8 小时)	300	2400
废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用车间	4#厂房 1 楼	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
废感光材料回收车间	4#厂房 1 楼	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
废包装桶清洗车间	4#厂房 1、2 楼	8 (每天 1 班, 每班 8 小时)	320	2560
废有机溶剂车间	5#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
废矿物油车间	5#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200
危废焚烧及处置车间	6#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	320	7680

3.1.2 现有环保手续履行情况

目前建设单位已完成 4 次环境影响评价手续和 4 次竣工环境保护验收手续，具体如下。

1、一期项目

2009 年建设单位筹备建设珠海富山工业园建设工业废弃物回收综合处理项目（简称“一

期项目”），于2010年4月1日，获得原广东省环境保护厅《关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2010〕116号）；并于2015年1月19日，获得《广东省环境保护厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司搬迁扩建项目竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2015〕24号），同意该项目通过环境保护设施竣工验收。根据该环评及验收批复意见，一期项目处理处置规模为（1）综合利用10类危险废物，合计52220t/a，其中废矿物油1800t/a、感光材料废物720t/a、表面处理废物5000t/a、含铜废物27000t/a、含铅废物500t/a、无机氰化物废物500t/a、废卤化有机溶剂200t/a、废有机溶剂1300t/a、其他废物（废电子电器产品、电子电气设备、废弃的印刷电路板）8200t/a、覆铜板边角料及残次品等7000t/a，产品有基础油、五水硫酸铜、氯化铵、镍盐、锌盐、铜锭、锡锭、银粉、塑料粒等；（2）处理2类危险废物，合计950t/a，其中废酸550t/a、废碱400t/a；（3）收集转移：含汞废物、废电池100t/a。

2、二期项目

2015年建设单位筹建废物焚烧综合处理项目（简称“二期项目”），于2015年6月24日获得《广东省环境保护厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司废物焚烧综合处理项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2015〕281号）；并于2018年2月11日获得《广东省环境保护厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司废物焚烧综合处理项目噪声、固体废物污染防治设施验收意见的函》（粤环审〔2018〕50号）及自主竣工环保验收意见，同意该项目通过环境保护设施竣工验收。根据该环评及验收批复意见，二期项目处理处置规模为焚烧处置危险废物9600t/a，其中医药废物（HW02）1500t/a、废药品（HW03）30t/a、有机溶剂废物（HW06）150t/a、废矿物油（HW08）720t/a、乳化液（HW09）500t/a、精馏残渣（HW11）350t/a、涂料废物（HW12）1350t/a、有机树脂类废物（HW13）3000t/a、感光材料废物（HW16）1000t/a、含铬废物（HW21）500t/a、其他废物（HW49）500t/a；另外，回收处理退锡废液（HW17）1000t/a，清洗废包装桶（HW49）6450t/a(约30万只/年)。

3、一期改扩建项目

（3）一期改扩建项目

2017年建设单位筹建一期改扩建项目，于2017年9月7日获得《珠海市环境保护局关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目环境影响报告书的批复》（珠环建〔2017〕12号），并于2019年6月14日获得《关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目固体废物污染防治设施验收意见的函》（珠富环验〔2019〕010号）及自主竣工环保验收意见，同意该项目通过环境保护设施竣工验

收。根据该环评及验收批复意见，该项目的扩建规模在原来的基础上增加：废矿物油（HW08）3000t/a、表面处理废物（HW17）6100t/a、废酸（HW34）23450t/a、废碱（HW35）7600t/a、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）9000t/a、其他废物（HW49）900t/a，对原来的表面处理废物（HW17）、含铜污泥（HW22）、废蚀刻液（HW22）、废酸（HW34）和废碱（HW35）的处理工艺进行技改，不增加已批准的现有项目回收综合处理危险废物种类。一期改扩建项目完成后，永兴盛公司全厂(一期项目+一期改扩建项目)的危险废物回收综合处理总规模达到113920t/a。

4、二期改扩建项目

2019年建设单位筹建二期改扩建项目，于2019年11月12日获得《广东省生态环境厅关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕494号），并于2020年7月17日获得《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目竣工环境保护验收意见》，同意该项目通过环境保护设施竣工验收。根据该环评及验收批复意见，二期改扩建项目主要建设内容包括：

（1）对现有焚烧炉进行技术改造，将危险废物焚烧处置能力提高到19000t/a，处置种类仍为11类，包括：医药废物（HW02），废药物、药品（HW03），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06），废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水/烧/水混合物或乳化液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），感光材料废物（HW16），含铬废物（HW21），其他废物（HW49）；（2）对暂存仓库B实施改造，储存能力提高至1500t；（3）对废包装桶清洗系统实施改造，增加铁桶蒸煮等工艺，废包装桶处理能力仍为30万只/年。

5、排污许可证

现有项目已申请排污许可证，证书编号：914404007122356683001X，有效期限：2019年12月13日至2024年12月12日。

6、危险废物经营许可证

现有项目已依法取得危废经营许可证，如下所示。

危废经营许可证（许可证编号：440403191230，有效时间：2024年9月19日至2029年9月18日），核准经营内容：

【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02类中271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001-02、276-004~005-02）、废药品（HW03类）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06类中900-402-06、900-404~405-06、

900-407-06、900-409-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂)、废矿物油与含矿物油废物 (HW08 类)、油/水、烃水混合物或乳化液 (HW09 类)、精 (蒸) 馏残渣 (HW11 类, 252-017-11 除外)、染料涂料废物 (HW12 类中 264-009~013-12、900-250~256-12、900-299-12)、有机树脂类废物 (HW13 类中 265-101~104-13、900-014~016-13) 感光材料废物 (HW16 类中 266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16)、含铬废物 (HW21 类中 193-002-21)、其他废物 (HW49 类中 900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49), 共 19000 吨/年;

【收集、贮存、利用】废有机溶剂与含有机溶剂废物 (HW06 类中 900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮) 10300 吨/年, 废矿物油与废矿物油废物 (HW08 类中 251-001-08、900-210-08、900-249-08, 仅限液态) 1800 吨年, 感光材料废物 (HW16 类中 266-009-16、231-001~002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16, 仅限感光废胶片、废定影液、显影液) 720 吨/年, 表面处理废物 (HW17 类中 336-054~055-17、336-058-17、336-062~064-17 仅限槽渣、污泥, 11100 吨/年; 336-066-17, 仅限退锡废液, 1000 吨/年) 12100 吨/年, 含铜废物 (HW22 类中 398-004~005-22, 其中废液 12000 吨/年、污泥 15000 吨/年) 27000 吨/年, 含铅废物 (HW31 类中 900-025-31) 500 吨/年, 无机氰化物废物 (HW33 类中 336-104-33、900-028~029-33, 仅限液态) 500 吨/年, 其他废物 (HW49 类中 900-045-49, 不包括废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件) 8200 吨/年, 共 61120 吨/年;

【收集、贮存、处置 (物化处理)】废酸 (HW34 类) 24000 吨/年, 废碱 (HW35 类) 8000 吨/年, 其他废物 (HW49 类中 900-042-49, 400 吨/年; 900-047-49, 400 吨/年; 900-999-49, 100 吨/年) 900 吨/年, 共 32900 吨/年;

【收集、贮存、利用 (清洗)】废矿物油与含矿物油废物 (HW08 类中 900-249-08, 仅限含矿物油废包装桶) 和其他废物 (HW49 类中 900-041-49, 仅限不含氰化物的废包装桶) 6450 吨/年 (折合 30 万只/年);

【收集】含汞废物 (HW29 类中 900-023-29, 仅限废含汞荧光灯管) 50 吨/年, 含汞废物 (HW29 类中 900-024-29, 仅限废氧化汞电池) 和其他废物 (HW49 类中 900-044-49, 仅限废弃的镉镍电池) 50 吨/年。

现有项目 2023 年 4 月 6 日在珠海市生态环境局富山分局进行了应急预案备案, 备案编号 440403-2023-0047-H。现有项目 2023 年 11 月 15 日获得《广东省清洁生产审核评估验收意见表》, 通过了清洁生产审核验收。

目前，建设单位现有项目正常运行中，未超过原环评验收批复规模，在现有危险废物经营许可证核准经营范围内，处理处置危险废物 11.957 万 t/a，其中（1）焚烧处置 1.9 万 t/a，涵盖 HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW49 共 11 大类；（2）物化处理 3.29 万 t/a，涵盖 HW34、HW35、HW49 共 3 大类；（3）综合利用 6.112 万 t/a，涵盖 HW06、HW08、HW16、HW17、HW22、HW31、HW33、HW49 共 8 大类；（4）清洗 0.645 万 t/a，涵盖 HW08、HW49 共 2 大类；（5）收集 100t/a，涵盖 HW29、HW49 共 2 大类。

3.1.3 处理处置规模和产品方案

(1) 处理处置规模

现有项目处理处置规模及工艺汇总如下表所示，均与原环评、危险废物经营许可证一致。

表 3.1.3-1 现有项目固体废物处置规模一览表

核准经营方式	处理工艺系统	废物名称		现有项目		是否与原环评验收、危废经营许可证一致
				废物代码	处理规模 t/a	
危险废物处理处置						
收集、贮存、利用	废有机溶剂回收	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	10300	一致
	废矿物油回收	HW08	废矿物油与废矿物油废物	251-001-08、900-210-08、900-249-08, 仅限液态	1800	
	废感光材料回收	HW16	废感光材料	266-009-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16, 仅限感光废胶片、废定影液、显影液	720	
	含铜镍污泥综合利用	HW17	表面处理废物	336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062~064-17, 仅限槽渣、污泥	11100	
	退锡废液处理	HW17	表面处理废物	336-066-17, 仅限退锡废液	1000	
	含铜镍污泥综合利用	HW22	含铜污泥	398-004-22、398-005-22 (污泥)	15000	
	含铜蚀刻液综合利用	HW22	含铜废物	398-004-22、398-005-22 (废液)	12000	
	含铅废物处理	HW31	含铅废物	900-025-31	500	
	无机含氰废物回收处理车间	HW33	无机氰化物废物	336-104-33、900-028-33、900-029-33, 仅限液态	500	
	废电子电器产品、电子电器综合利用	HW49	其他废物	900-045-49, 不包括废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件	8200	
合计					61120	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

收集、贮存、 处置	酸碱废液物化 处理	HW34	废酸	全类	18900	一致
	含铜镍污泥综 合利用	HW34	废酸	全类	5000	
	有机废液物化 处理	HW34	废酸	全类	100	
	小计	HW34	废酸	全类	24000	
	酸碱废液物化 处理	HW35	废碱	全类	8000	
	酸碱废液物化 处理	HW49	其他废物	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	
	有机废液物化 处理	HW49	其他废物	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	
	小计	HW49	其他废物	900-042-49, 400 吨/年; 900-047-49, 400 吨/年; 900-999-49, 100 吨/年	900	
	合计				32900	
收集、贮存、 处置(焚烧)	焚烧处置	HW02	医药废物	271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、 275-004~006-02、275-008-02、276-001-02、276-004-02、 276-005-02	300	一致
		HW03	废药品	全类别	30	
		HW06	废有机溶剂与 含有机溶剂废 物	900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06, 不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合 /调和溶剂	1900	
		HW08	废矿物油与含 矿物油废物	全类别	1000	
		HW09	油/水、烃/水混 合物或乳化液	全类别	100	
		HW11	精(蒸)馏残 渣	252-017-11 除外	870	
		HW12	染料、涂料废 物	264-009~013-12、900-250~256-12、900-299-12	5200	
		HW13	有机树脂类废 物	265-101~104-13、900-014~016-13	3000	
		HW16	感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、	1000	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

				398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16		
		HW21	含铬废物	193-002-21	200	
		HW49	其他废物	900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49	5400	
		合计			19000	
收集、贮存、清洗	废包装桶清洗	HW08	废矿物油与含矿物油废物	900-249-08，仅限含矿物油废包装桶	6450（折合30万只/年）	一致
		HW49	其他废物	中 900-041-49，仅限废包装桶		
	合计				6450	
收集	收集	HW29	含汞废物	900-023-29，仅限废含汞荧光灯管	50	一致
		HW29	含汞废物	900-024-29，仅限废氧化汞电池	50	
		HW49	其他废物	900-044-49，仅限废弃的镉镍电池		
	合计			100		
总计			危险废物		119570	一致
一般工业固体废物处理处置						
收集、贮存、利用	覆铜板的边角料/残次品综合利用	SW17	可再生类废物	900-011-S17，覆铜板的边角料/残次品	7000	一致
总计			一般工业固体废物		7000	

备注：《广东省严控废物处理行政许可实施办法》已废止，覆铜板的边角料/残次品已不再是严控废物，属于《固体废物分类与代码目录 公告》（2024年第4号）中SW17可再生类废物，废物代码为900-011-S17。

表 3.1.3-2 现有项目各工艺系统处理处置规模一览表

处理处置工艺		位置	废物种类	废物名称	废物代码	处理规模 t/a	是否与原环评、危废经营许可证一致
综合利用	含铅废物处理	1#厂房	HW31	含铅废物	900-025-31	500	一致
	含铜镍污泥综合利用	1#厂房（火法） 2#厂房（湿法）	HW17	表面处理废物	336-054-17、336-055-17、336-058-17、 336-062~064-17，仅限槽渣、污泥	11100	一致

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

			HW22	含铜废物	398-004-22、398-005-22（污泥）	15000	一致
			HW34	废酸	全类	5000	一致
物化处理	酸碱废液物化处理	2#厂房 1 楼	HW34	废酸	全类	18900	一致
			HW35	废碱	全类	8000	一致
			HW49	其他废物	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	一致
	有机废液物化处理	2#厂房	HW34	废酸	全类	100	一致
			HW49	其他废物	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	一致
综合利用	退锡废液处理	2#厂房 1 楼	HW17	表面处理废物	336-066-17, 仅限退锡废液	1000	一致
	含铜蚀刻液综合利用	3#厂房	HW22	含铜废物	398-004-22、398-005-22（废液）	12000	一致
	无机含氰废物回收处理车间	4#厂房 1 楼	HW33	无机氰化物废物	336-104-33、900-028-33、900-029-33, 仅限液态	500	一致
	废电子电器产品、电子电器综合利用	4#厂房 1 楼	HW49	其他废物	900-045-49, 不包括废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件	8200	一致
			SW17	可再生类废物	900-011-S17, 覆铜板的边角料/残次品	7000	一致
	废感光材料回收	4#厂房 1 楼	HW16	废感光材料	266-009-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16, 仅限感光废胶片、废定影液、显影液	720	一致
	废包装桶清洗	4#厂房 1、2 楼	HW08	废矿物油与含矿物油废物	900-249-08, 仅限含矿物油废包装桶	6450 (约 30 万只/年)	一致
			HW49	其他废物	中 900-041-49, 仅限废包装桶		
	废有机溶剂回收	5#厂房	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	10300	一致
废矿物油回收	5#厂房	HW08	废矿物油与废矿物油废物	251-001-08、900-210-08、900-249-08, 仅限液态	1800	一致	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

焚烧处 置	焚烧处 置	6#厂房	HW02	医药废物	271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、 272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、 276-001-02、276-004-02、276-005-02	300	一致
			HW03	废药品	全类别	30	
			HW06	废有机溶剂与含 有机溶剂废物	900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、 900-409-06，不包括在使用前混合的含有一种或 多种上述溶剂的混合/调和溶剂	1900	
			HW08	废矿物油与含矿 物油废物	全类别	1000	
			HW09	油/水、烃/水混合 物或乳化液	全类别	100	
			HW11	精（蒸）馏残渣	252-017-11 除外	870	
			HW12	染料、涂料废物	264-009~013-12、900-250~256-12、900-299-12	5200	
			HW13	有机树脂类废物	265-101~104-13、900-014~016-13	3000	
			HW16	感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、 398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16	1000	
			HW21	含铬废物	193-002-21	200	
			HW49	其他废物	900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、 900-047-49、900-999-49	5400	
小计					19000		
收集	收集	B#仓库	HW29	含汞废物	900-023-29，仅限废含汞荧光灯管	50	一致
			HW29	含汞废物	900-024-29，仅限废氧化汞电池	50	
			HW49	其他废物	900-044-49，仅限废弃的镉镍电池		
<p>合计：126570t/a，其中危险废物 119570t/a，一般工业固体废物 7000t/a。 备注：*《广东省严控废物处理行政许可实施办法》已废止，“覆铜板的边角料及残次品”已不再是严控废物，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），属于 SW17 可再生类废物，废物代码 900-011-S17。</p>							

(2) 产品方案

现有项目产品产量详见下表，均与原环评及其批复一致。

表 3.1.3-4 现有项目综合利用类产品产量一览表

序号	废物种类		利用废物量 t/a	产品名称	产量 t/a
1	HW08 废矿物油	废矿物油	1800	轻油	920
				重油	375
2	HW16 感光材料废物	废显（定）影液	120	银粉	1.44
3	HW17 表面处理废物	退锡水	1000	氢氧化锡	144
		含重金属污泥	11100	粗铜	1739
4	HW22 含铜废物	含铜污泥	15000	碳酸镍	404
		废蚀刻液	12000	五水硫酸铜	8450
				氯化铵	3051.69
5	HW33 无机氰化物废物	无机氰化物废物	500	金粉	0.025
6	HW06 废有机溶剂 与含有机溶剂废物	废有机溶剂	10300	有机溶剂	10005
7	SW17 可再生类废物	覆铜板的边角料 和残次品	7000	铜粉 4273 铁质 288	
8	HW49 其他废物	废电子电器产品、 电子电气设备等	8200		
		废包装桶	30 万只	铁片	4000
				塑料碎片	2000
9	HW31 含铅废物	含铅锡渣	500	锡锭	498

3.1.4 建设内容

现有项目主要建设内容详见下表。

表 3.1.4-1 现有项目主要建设内容一览表

工程组成		建设内容	备注
主体工程	1#厂房	共 2 层，占地面积 2480.5m ² ，建筑面积 4961m ² 。 1 楼：熔化车间、熔炼车间、火法原料区、含铅废物处理车间。 2 楼：闲置。	熔炼车间、 火法原料区 实际已拆 除，其他与 原环评验收 一致
	2#厂房	共 2 层，占地面积 1739m ² ，建筑面积 3479m ² 。 1 楼：污泥综合利用车间、酸碱废液处理车间、酸碱废液贮罐区；退锡废液处理车间。 2 楼：退锡废液车间辅料区	
	3#厂房	共 3 层，占地面积 2585m ² ，建筑面积 7755m ² 。 1 楼：含铜废物（硫酸铜废液）回收处理车间。 2 楼：成品仓库。 3 楼：闲置。	
	4#厂房	共 3 层，占地面积 1057.5m ² ，建筑面积 3172.5m ² 。 1 楼：废线路板、废敷铜板（电子电器）回收处理车间、无机氰化物废物车间、感光材料废物车间；废包装桶破碎生产线。	

		2楼：废包装桶清洗车间。 3楼：闲置	
	5#厂房	共3层，占地面积349.6m ² ，建筑面积1048.8m ² 。 废矿物油、废有机溶剂回收处理车间	
	6#厂房	共1层，占地面积2138.4m ² ，建筑面积2138.4m ² 。 危废焚烧车间。	
	焚烧预处理厂房	共3层，占地面积2300m ² ，建筑面积2684.52m ² 。 待焚烧危险废物预处理。	
仓储工程	A#仓库	共2层，占地面积1144m ² ，建筑面积2288m ² 。 1楼：固体废物临时贮存区。 2楼：闲置。	与原环评验收一致
	B#仓库	共2层，占地面积2325.46m ² ，建筑面积4650.92m ² 。 1楼：成品仓库；待焚烧危废暂存区； 2楼：成品仓库；	
	C#仓库	共1层，占地面积494m ² ，建筑面积494m ² 。 固体废物临时贮存区	
	储罐区	5个40m ³ 的储罐，其中3个储存高热值液体及重油，2个贮存低热值液体及乳化油	
公用工程	综合楼	4层为食堂，其余为办公区	与原环评验收一致
	停车场	位于综合楼前及A#仓库南侧空地	
	洗车台	1个，位于污水处理站旁，用于洗车	
	变电房	1个，位于3#厂房首层，占地面积50m ²	
	消防泵站	1个，位于3#厂房首层，占地面积120m ²	
	消防水池	1个，位于2#厂房东侧，容积800m ³	
环保工程	废气	<p>(1) 含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序、废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、有机废液物化处理线的储罐暂存和物化处理过程、退锡废液处理过程、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程产生的酸雾废气，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA001(FQ-134339B1)排气筒筒排放。</p> <p>(2) 危险废物焚烧工艺产生的焚烧烟气，经“SNCR脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+预冷器+湿法脱酸+烟气加热”处理达标后，DA002(FQ-134339H)排气筒筒排放。</p> <p>(3) 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的破碎分选过程、废感光材料回收线的破碎过程、废包装桶回收利用线的暂存、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺过程产生的粉尘废气，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA004(FQ-134339D)排气筒筒排放。</p> <p>(4) 废酸废碱物化处理线的压滤废气、污水处理站恶臭，经“水吸收+碱液吸收”处理达标后，含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程产生的废气经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA006(FQ-134339B)排气筒筒排放。</p> <p>(5) 焚烧系统危险废物预处理过程产生的预处理废气，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA008(FQ-134339J)排气筒筒排放。</p> <p>(6) B#仓库危废暂存过程产生的暂存库废气，正常工况下，暂存废气作为助燃风进入回转窑，当回转窑检修等非正常工况时，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA009(FQ-134339I)排气筒筒排放。</p> <p>(7) 火法熔炼产生的废气收集至“重力沉降室+U形管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫”处理达标后，经FQ134339A排气筒筒排放。</p> <p>(8) 废有机溶剂、废矿物油回收过程产生的有机废气经“活性炭吸附”处理达标后，FQ-134339C排气筒筒排放。</p> <p>(9) 无机含氰废物回收处理过程产生的含氰废气经“次氯酸钠喷淋塔+</p>	与排污许可一致

		碱液喷淋塔+除雾器”处理后，FQ-134339K 排气筒排放。 (10) 食堂油烟经静电除油烟装置处理后，FQ-134339G 排气筒排放。 (11) 备用柴油发电机废气进入回转窑，依托 DA002 排气筒排放。	
	噪声	优化布局、隔声、减振、降噪等措施	与原环评验收一致
	废水	污水处理站（生化车间内）。高盐废水、洗车废水、地面清洗水、初期雨水收集后经“混凝沉淀+蒸发浓缩”预处理后排入厂区生化污水站进一步处理，处理能力为 350t/d。预处理后的低盐废水、低浓度废水、生活污水及预处理后的高盐废水等经“综合调节+水解酸化+接触氧化+MBR+RO 反渗透工艺处理”后部分回用，部分经市政管网排入富山水质净化厂处理后排放至沙龙涌，处理能力为 350t/d。	与原环评验收一致
	环境风险措施	事故应急池、初期雨水池各 1 个，位于 A#仓库的负一层，，事故应急池 403m ³ ，初期雨水池 1053m ³	与原环评验收一致

现有项目各危废处理处置系统实际运行工艺与原环评对比，仅含铜镍污泥综合利用系统的活法工艺实际已取消，其他均与原环评一致，对比分析详见下表。

表 3.1.4-2 各危废处理处置系统工艺一览表

工艺系统	现有实际运行工艺	原环评工艺	是否与原环评一致
焚烧处置	破碎-回转窑焚烧-二燃室-余热锅炉（含 SNCR 脱硝）-急冷-干式脱酸塔-布袋除尘器-预冷器-湿法脱酸塔-烟气加热器-烟囱	废物暂存-破碎-回转窑焚烧-二燃室-余热锅炉（含 SNCR 脱硝）-急冷-干式脱酸塔-布袋除尘器-预冷器-湿法脱酸塔-烟气加热器-烟囱	一致
废有机溶剂回收	沉降过滤-蒸馏分离-产品入库	原料-沉降过滤-蒸馏分离-产品入库	一致
废矿物油回收	沉降分离-薄膜蒸发-沉降-油水分离-产品入库	原料-沉降分离-薄膜蒸发-沉降-油水分离-产品入库	一致
含铅废物处理	含铅锡渣-电熔化-锡锭	含铅锡渣-电熔化-锡锭	一致
含铜镍污泥综合利用	湿法工艺：酸浸→氧化除铁→铜萃取→离子交换提取镍→滤液蒸发浓缩 火法工艺：实际已拆除取消	湿法工艺：酸浸→氧化除铁→铜萃取→离子交换提取镍→滤液蒸发浓缩 火法工艺：湿法的中间产品氢氧化铜→鼓风机熔炼粗铜、造渣	湿法工艺一致，火法工艺已拆除取消
废酸废碱物化处理	中和反应-压滤-滤液进一步加药沉淀-压滤	废酸废碱-中和反应-压滤-滤液进一步加药沉淀-压滤	一致
有机废液物化处理	酸析除油-混凝沉淀压滤-Fenton 氧化-压滤	有机废液-酸析除油-混凝沉淀压滤-Fenton 氧化-压滤	一致
退锡废液处理	中和沉淀-压滤	中和沉淀-压滤	一致
含铜蚀刻液综合利用	预处理→中和→压滤→打浆→酸化→结晶	预处理→中和→压滤→打浆→酸化→结晶	一致
无机含氰废物回收处理	阴离子树脂交换-二级破氰	阴离子树脂交换-二级破氰	一致
废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等	强力破碎-磁选-中碎-精细粉碎-超微分级-高压静电分离	强力破碎-磁选-中碎-精细粉碎-超微分级-高压静电分离	一致

综合利用			
废感光材料回收	感光胶片用 NaOH 溶液浸洗，去除银化合物。浸洗后的感光胶片通过破碎机破碎成粒。废定影液和感光胶片洗液，采用小型提银机回收银	感光胶片用 NaOH 溶液浸洗，去除银化合物。浸洗后的感光胶片通过破碎机破碎成粒。废定影液和感光胶片洗液，采用小型提银机回收银	一致
废包装桶回收利用	铁桶：分拣除渣-清洗-切盖/剖桶/摊平-蒸煮-钝化-沥干打包 塑料桶：分拣除渣-切割破碎-清洗-沥干-打包	铁桶：分拣除渣-清洗-切盖/剖桶/摊平-蒸煮-钝化-沥干打包 塑料桶：分拣除渣-切割破碎-清洗-沥干-打包	一致

3.1.5 平面布置和主要建构筑物

现有项目平面布置图详见下图，现有项目主要建构筑物情况详见下表。

表 3.1.5-1 现有项目主要建构筑物一览表

名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	耐火等级	火灾危险性类别	建筑物用途
1#厂房	2F	2480.5	4961	12.8	二级	丙类	作为熔化车间和火法原料区、危险废物暂存库
2#厂房	2F	1739	3478	12.8	二级	丙类	污泥综合利用车间、酸（含废酸）、碱（含废碱）蚀刻液贮罐区，退锡废液处理车间、炉渣贮存区
3#厂房	3F	2585	7755	19.6	二级	丙类	含铜废物（硫酸铜废液）回收处理车间
4#厂房	3F	1057.5	3172.5	16.1	二级	丙类	使用首层：废线路板、废敷铜板（电子电器）回收处理车间、无机氰化物废物车间、感光材料废物车间，废包装桶清洗蒸煮破碎车间
5#厂房	3F	349.6	1048.8	22.9	二级	甲类	废矿物油、废有机溶剂回收处理车间
6#厂房	1F	2138.4	2138.4	12	二级	丙类	危险废物焚烧车间
焚烧预处理厂房	3F	2300	2684.52	21.65	一级	丙类	危险废物焚烧前预处理
A#仓库	2F	1144	2288	11.6	二级	丙类	固体废物临时贮存区
B#仓库	2F	2325.46	4650.92	11.6	二级	丙类	成品仓库、固体废物贮存区
C#仓库	1F	494	494	9.8	二级	甲类	固体废物临时贮存区
综合楼	7F	1048.8	7341.6	29.1	二级	丙类	办公等
合计		15362.26	37328.22				

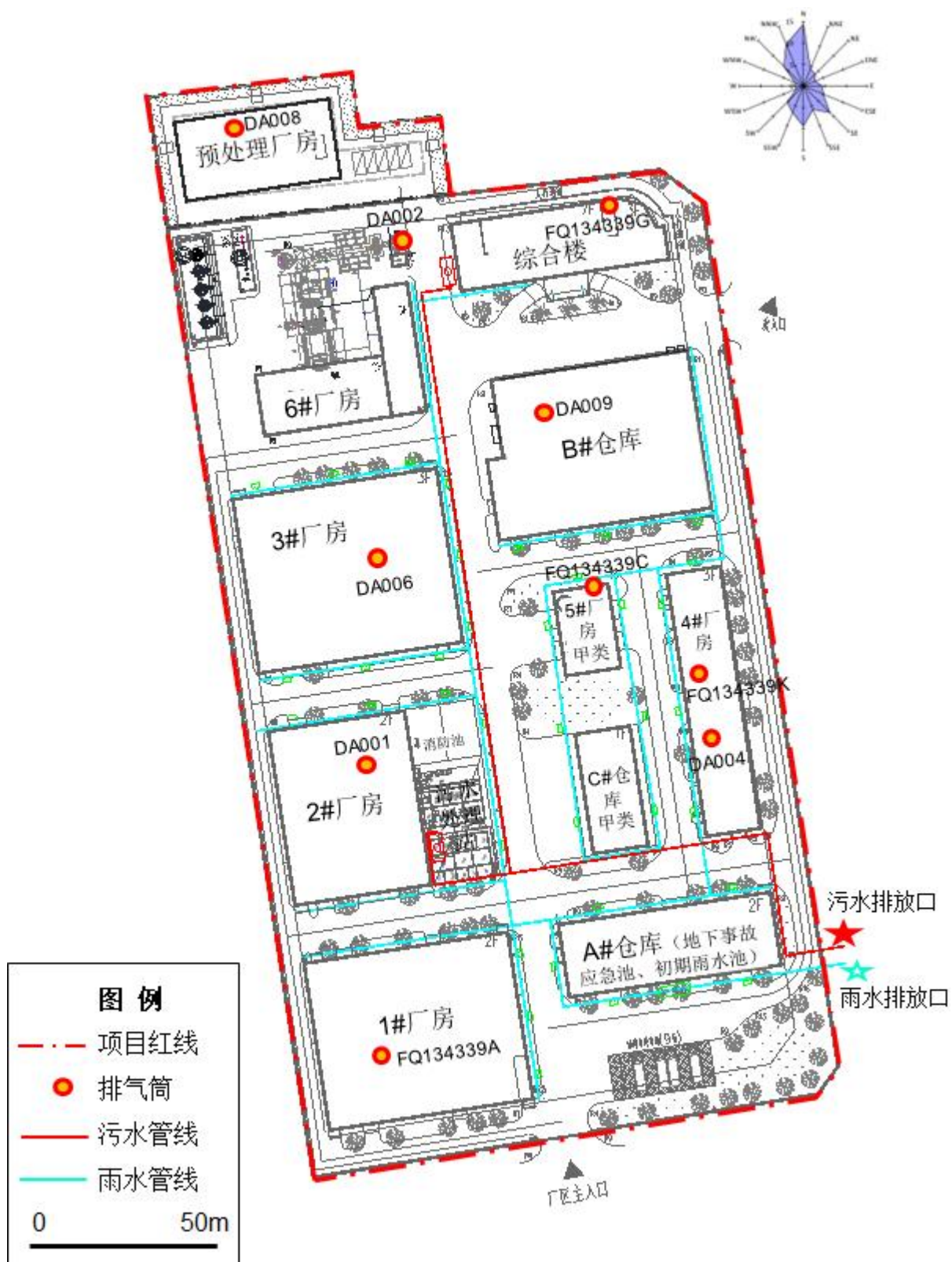


图 3.1.5-1 现有项目总平面布置图

3.1.6 主要设备

现有项目各厂房主要生产设备详见工程分析章节各子系统，现有项目主要生产设备与环评

验收一致。

3.1.7 主要辅助材料

现有项目主要辅助材料使用情况详见工程分析章节各子系统，现有项目主要生辅助材料事情情况与环评验收一致。

3.1.8 公辅设施

3.1.8.1 给水系统

现有项目给水由市政供水系统供水，以及中水回用水，主要用于生产用水、生活用水、清洗用水、冷凝器补充水、绿化用水等。根据现有项目实际用水情况，现有项目总用水量为 $672.43\text{m}^3/\text{d}$ ，包括生产用水 $648.86\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $23.50\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ 。生产用水中新鲜水 $282.78\text{m}^3/\text{d}$ ，废水直接回用水 $51.73\text{m}^3/\text{d}$ ，中水回用水 $74.35\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水 $240.08\text{m}^3/\text{d}$ ，工业水重复利用率为56.4%。

3.1.8.2 排水系统

现有项目废水分类收集，分质处理，各类废水经自建污水处理站处理达标后，部分回用，其余排至富山水质净化厂，最终排至沙龙涌。根据现有项目实际产排水情况，现有项目废水总产生量为 $359.53\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $51.73\text{m}^3/\text{d}$ 直接回用于生产过程，剩余 $307.80\text{m}^3/\text{d}$ 进入自建污水处理站处理达标后，其中 $74.35\text{m}^3/\text{d}$ 回用于生产过程，其余 $233.45\text{m}^3/\text{d}$ 排至富山水质净化厂，未超过原环评及其批复外排水量限值 $234\text{m}^3/\text{d}$ 。现有项目水平衡详见下表和下图。

厂区排水管网设计为雨水、污水分流，现厂区内污水管网、雨水管网已建设完毕，厂区内雨水和污水管网情况见图3.1.5-1。

表 3.1.8-1 现有项目水平衡一览表

年工作天数/天	项目	入方 m ³ /a									出方 m ³ /a							
		新鲜水	直接回用水	中水回用水	直接蒸汽/蒸汽冷凝水	原料带入	辅料带入	反应生成水	来自其他系统废水	小计	产品带出	蒸发损耗	固废带出	蒸汽冷凝水/蒸汽	废水			小计
															直接回用	进入污水处理站	进入生产系统处理	
300	含铜蚀刻液综合利用		2743.68			7626.07	563.72			10933.47	2470.70		19.71		2743.68	5699.38		10933.47
300	含铜镍污泥	8070.1	11784		1800	19872	8311.4			49837.5	182	2780	9067.1		11784	26024.4		49837.5
300	废有机溶剂回收					175				175	35.5	0.14	9.4				130.0	175
300	废矿物油回收					414.5				414.5	14.1	1.6	63.8				335.0	414.5
300	有机废液物化					443.25	166.60		12017.0	12626.85			60.05			12566.80		12626.85
300	废酸废碱物化					26762.1	3837.85		160	30759.95			1697.61			29062.34		30759.95
300	废感光材料处理系统			600			0.42			600.42			600.42					600.42
300	无机含氰废物回收系统	0.01				490	13.33	0.22		503.56						503.56		503.56
320	退锡废液回收处理					838.4	582.4			1420.8	12.8					1408		1420.8
320	焚烧处置系统	55136	1056	8320	74265.6	640				139417.6		57721.6		76800	1056	2688	1152	139417.6
320	废包装桶回收利用	1900.8		8083.2	640					10624		224					10400	10624
300	碱液喷淋			160						160							160	160
300	冷却系统	22410		2268						24678		24378				300		24678
320	车辆清洗			2624						2624		262.4				2361.6		2624
320	地面清洗	915.2		1536						2451.2		245.12				2206.08		2451.2
320	员工办公生活	7520								7520		752				6768		7520
300	初期雨水								3716.6	3716.6						3716.6		3716.6
320	绿化	24								24		24						24
	合计	95976.11	15583.68	23591.2	76705.6	57261.32	13475.72	0.22	15893.6	298487.4	2715.1	86388.86	11518.05	76800	15583.68	93304.7	12177	298487.4
年工作天数	项目	入方 m ³ /d									出方 m ³ /d							
		新鲜水	直接回用水	中水回用水	直接蒸汽/蒸汽冷凝水	原料带入	辅料带入	反应生成水	来自其他系统废水	小计	产品带出	蒸发损耗	固废带出	蒸汽冷凝水/蒸汽	废水			小计
															直接回用	进入污水处理站	进入生产系统处理	
300	含铜蚀刻液综合利用		9.15			25.42	1.88			36.44	8.24		0.07		9.15	19.00		36.44

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

300	含铜镍污泥	26.90	39.28		6.00	66.24	27.70			166.13	0.61	9.27	30.22		39.28	86.75		166.13
300	废有机溶剂回收					0.58				0.58	0.12	0.0005	0.03				0.43	0.58
300	废矿物油回收					1.38				1.38	0.05	0.0053	0.21				1.12	1.38
300	有机废液物化					1.48	0.56		40.06	42.09			0.20			41.89		42.09
300	废酸废碱物化					89.21	12.79		0.53	102.53			5.66			96.87		102.53
300	废感光材料处理系统			2.00			0.0014			2.00			2.00					2.00
300	无机含氰废物回收系统	0.00003				1.63	0.04	0.0007		1.68						1.68		1.68
320	退锡废液回收处理					2.62	1.82			4.44	0.04					4.40		4.44
320	焚烧处置系统	172.30	3.30	26.00	232.08	2.00				435.68		180.38		240.00	3.30	8.40	3.6	435.68
320	废包装桶回收利用	5.94		25.26	2.00					33.20		0.70					32.50	33.20
300	碱液喷淋			0.53						0.53							0.53	0.53
300	冷却系统	74.70		7.56						82.26		81.26				1.00		82.26
320	车辆清洗			8.20						8.20		0.82				7.38		8.20
320	地面清洗	2.86		4.80						7.66		0.77				6.89		7.66
320	员工办公生活	23.50								23.50		2.35				21.15		23.50
300	初期雨水								12.39	12.39						12.39		12.39
320	绿化	0.08								0.08		0.08						0.08
	合计	306.28	51.73	74.35	240.08	190.56	44.80	0.00	52.98	960.77	9.05	275.62	38.39	240.00	51.73	307.80	38.18	960.77

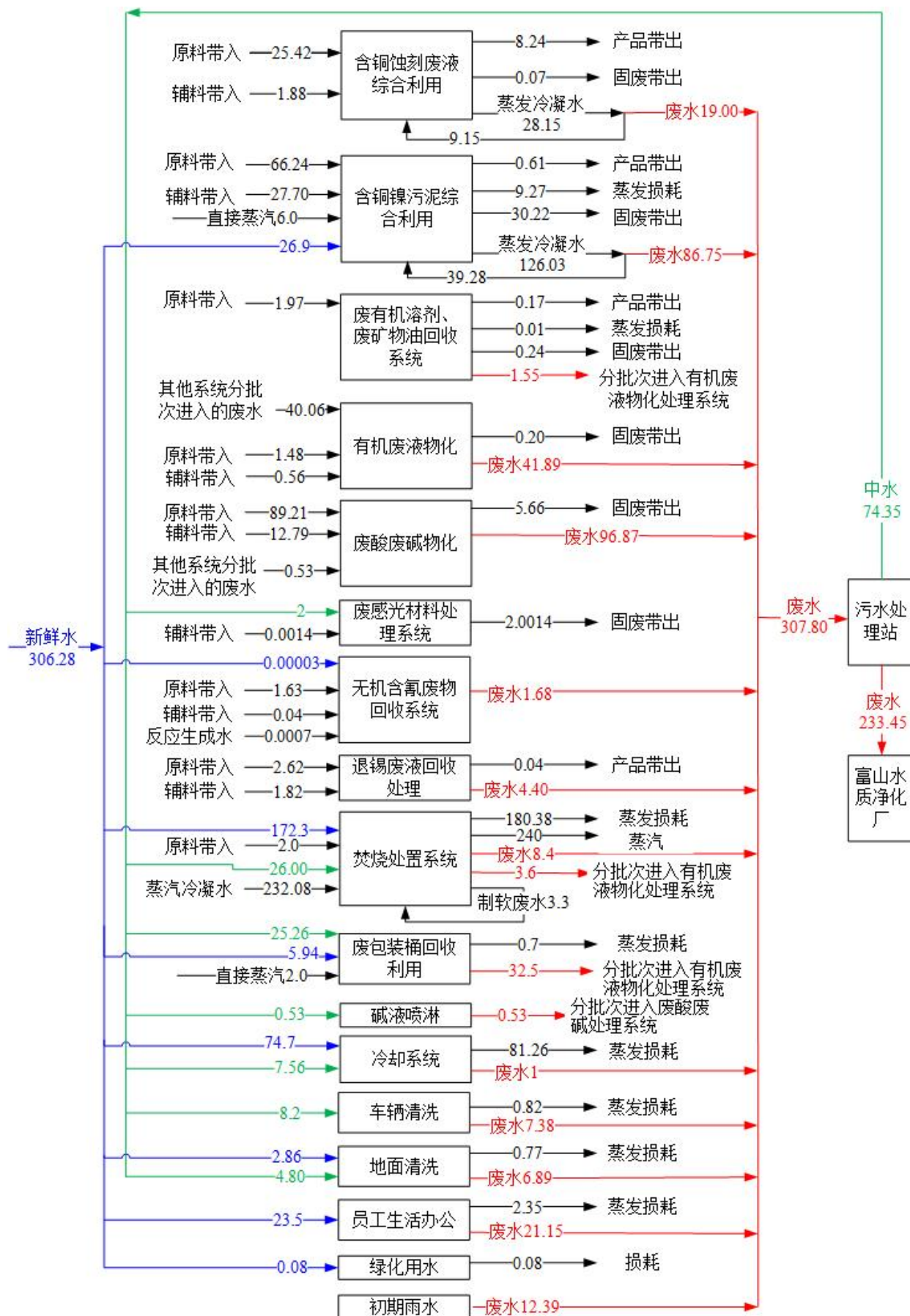


图 3.1.8-1 现有项目水平衡图 (m³/d)

3.1.8.3 供电系统

现有项目用电由市政供给。现有配电房设有备用柴油发电机 500KW 一台。

3.1.8.4 蒸汽系统

现有项目主要的蒸汽使用单元有焚烧处置、含铜镍污泥综合利用、废包装桶综合利用、含铜蚀刻液综合利用、污水处理站。蒸汽来源主要为焚烧车间的余热锅炉，另外厂内备有一台 1t/h 的电锅炉作为备用，在焚烧炉停炉检修期间的厂区用蒸汽由厂外的市政供热管网提供。

表 3.1.8-1 现有项目蒸汽供应及使用情况表

工艺段		蒸汽耗量 t/h	蒸汽源
焚烧处置	烟气升温	0.25	焚烧车间余热锅炉 10t/h 电锅炉 1t/h（备用） 外部珠海华润热电有限公司（焚烧炉停炉时接外部热网蒸汽）
	二次风换热	0.28	
含铜镍污泥综合利用	氧化除铁+压滤	0.25	
	离心废液和过滤液蒸发浓缩	1.86	
废包装桶综合利用	蒸煮	0.08	
含铜蚀刻液综合利用	蒸发浓缩	0.5	
污水处理站	蒸发浓缩	3.45	
合计		6.67	

3.2 现有项目工程分析

3.2.1 总体工艺流程分析

由于进厂危险废物来源广泛、种类多、来料无周期，现有项目采用分类处置方式。按照危险废物的性状及特性，采用焚烧处置、物化处理、综合利用、清洗、暂存四种工艺进行处理处置。具体分为 5 个步骤进行：废物接收→收集运输→化验鉴定→分类暂存→分类处理。

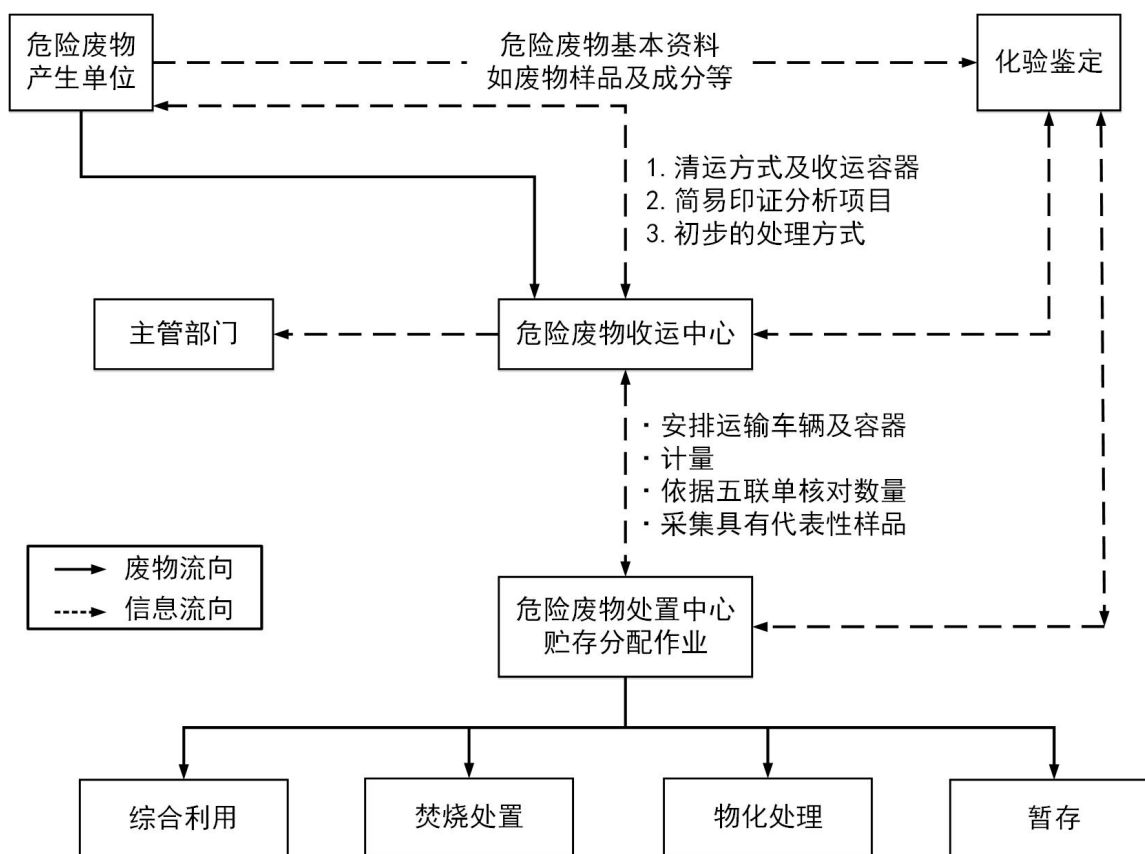


图 3.2.1-1 现有项目总体工艺流程图

3.2.1.1 废物接收

1、在与产废单位签订正式废物处理合同前，先对产废单位废物进行细致的调查、抽样，从而形成各产废单位的废物数据档案；然后进行样品分析，对照可接收废物标准，约定废物许可收集种类、分类及包装标准。

2、建立专门的售前服务队伍，在正式合同履行初期，派员到产废单位指导，并协助其做好规范分类、包装、储存等基础工作。

3.2.1.2 收集运输

现有项目危险废物收运严格执行危险废物申报制度、转移联单制度和许可证制度。现有项目收集运输系统总体流程为：产废单位暂存→装车及安全检查→按既定路线行驶→到达本项目厂址接收→卸车→暂存，其中废物运输委托具有危险废物运输资质的单位进行。

1、收集运输原则

现有项目危险废物收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）进行。现有项目危

险废物收集、贮存及运输的基本原则如下：

(1) 在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

(2) 严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

(3) 建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

(4) 建设单位应编制应急预案。应急预案编制参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节定期组织应急演练。

(5) 危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

(6) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

① 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

② 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

③ 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

④ 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

⑤ 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

2、收集作业流程

现有项目根据危险废物来源单位危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(1) 收集作业要求：

① 根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作

业界限标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

⑦ 危险废物收集前应进行放射性检测，如具有放射性则应按《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）进行收集和处置。

（2）收集作业过程：

① 危险废物收集时应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。并根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

② 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

③ 在收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

A、使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容。

B、液态、半固态的危险废物必须用包装容器进行盛装，其中，液态危险废物宜用盖顶不可掀开的带有液态灌注孔的容器（桶或罐）盛装。固态危险废物可用包装容器或包装袋进行盛装。同一包装物不能同时盛装两种以上的不同性质或类别的危险废物。包装物必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷，应选用与盛装物相容（不起反应）的材料制成，且必须防渗性能良好，并且不会因温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性。已盛装危险废物的包装物应妥善盖好或密封，包装物表面应保持清洁，不应粘附任何危险废物。每一包装物上必须按照盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。根据危险废物的性质和形态，现有项目采用不同大小和材质的容器进行包装。

C、包装好的危险废物按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置符

合标准的标签，标签信息填写完整详实。

3、运输作业流程

对危险废物的运输要求安全可靠，并要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。收集运输采用专用的密闭式收集容器以及专用密闭转运车辆。现有项目危险废物运输委托持有危险运输资质的单位进行收集和运输工作。

危险的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的要求进行，具体如下：

（1）项目危险废物采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行。

（2）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗，驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力。

（4）为了防止洒落和雨淋，危险废物运输车辆以厢车为主，配以少量槽车。包装好的危险废物应平坦放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输；采用槽车装载时，装载量不得超过核定容量。危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，防止车辆行驶过程发生洒落。货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。危险废物运输车辆按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志，出发前应检查 GPS 是否正常及车辆工况，防止因车辆工况发生运输事故。

（5）危险废物运送人员在接收危险废物时，外观检查危险废物盛装容器是否符合标准，标识类型是否属于危险废物经营许可证核准经营范围，是否标识有危险废物主要危害成分，同时检查危险废物转移者是否按照规定填写《危险废物转移联单》并签章，以上确认无误后，收取《危险废物转移联单》第三、四、五、六联并将危险废物妥善装车后开始运输，对于未按照规定填写《危险废物转移联单》者，拒绝收运。具体措施有：

① 对驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训，使其了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。

② 通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

③ 运输、装卸危险废物时，依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照

危险废物的危险特性,采取必要的安全防护措施。运输危险废物的槽罐以及其他容器封口严密,能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力,保证危险废物在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗(洒)漏。用于危险废物运输工具的槽罐以及其他容器,由专业生产企业定点生产,并经检测、检验合格后才予以使用。

④ 危险废物装卸区应设置隔离设施,同时车辆均配备GPS全球定位系统和事故报警装置,并须制定应急处理程序,一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故须立即进入应急处理程序;同时配备必要的应急处理器材和防护用品。

⑤ 根据危险废物处理方案,配备足够数量的运输车辆,不同种类危险废物应采用不同的运输车辆,禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物,合理配备应急车辆;运输车辆采用厢式配置,车厢内全部采用防静电涂料,且有通气窗口,车上须有明显的防火及危险品标志,并配备灭火器和防毒面具。运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑥ 合理安排运输频次,在气象条件不好的天气,如暴雨、台风等,停止运输危险废物,可先贮存。小雨天可运输,但应小心驾驶并加强安全措施。

⑦ 剧毒化学品废物在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时,驾驶员及押运人员立即向当地公安部门报告,并采取一切可能的警示措施。

4、运输路线和频次

危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力,库存情况等确定。以定期收集为主,兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小,避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行,严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。

工业危险废物产生的主要单位大多都在工业园区内,收集后走园区内道路直接运到公司,各种危废到达公司后走专用危废入口进入厂区,与人员进出大门和生活区相隔离。运输过程中限速行驶,严禁超速;在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶,在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时,必须绕道行驶,防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

所有运输车辆按规定的行走路线运输,车辆的运输情况反馈回处理中心的信息平台,显示车辆所在的位置,车况等,由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具,一旦发生紧急事故,可以就地及时报警。

4、接收作业流程

危险废物专用运输车辆入场区,按《危险废物转移管理办法》的规定进行快速检测、验收、计量后分类接受、贮存。对不明和暂时不能处理或量较小的废物经检测后,分别存放于暂

存库内。

进厂接收系统应按如下流程进行：

(1) 入厂时危险废物的检查，检查内容如下：

① 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订危险废物运处置本的合同一致；检查内容包括：废物产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物特性；包装日期接收日期。

② 通过表观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致；

③ 对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④ 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；

⑤ 必要时，进行放射性检验。在完成上述检查并确认符合各项要求时，危险废物方可进入预处理车间。

(2) 按照上述检查内容进行检查后，如果拟入厂危险废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并及时向当地环境保护行政主管部门报告。

(3) 如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照不明性质废物相关规定处理。如果确定企业无法处置该批次固体废物，立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。

(4) 危险废物在厂内转移应按如下要求进行：

① 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

② 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

3.2.1.3 化验鉴定

1、废物鉴定

废物的接收鉴定是在危险废物的接收区对进场废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和确定废物在本厂区内的去向。定性分析部分可在危废待检区完成，如 pH 检测；部分需在化验室完成，如化学成分。定量分析全部于化验室完成。

鉴定结果记入分析报告，并对危险废物进行标识，同时被记录在危险废物管理软件中。根

据危险废物的种类、数量、性质以及处理处置设施能力制定配伍计划。

2、分析化验

实验室配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。分析化验的工作任务：

- (1) 检验进处理处置中心废物的成分，验证“废物转移联单”。
- (2) 检验各种辅助材料、各处理处置车间的中间产物、回收的副产品（如矿物油、有机溶剂等）组成。
- (3) 检验经过预处理后的废物特性。
- (4) 对环境监测化验（主要是废水、废气等污染源监测）所采样品进行分析。
- (5) 研究和改进分析测试方法。

3.2.1.4 分类暂存

暂存主要是为待处理处置的危险废物及待检验危险废物等设置的存储空间。危险废物经接收系统验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物分类分区登记表，通知各区相应交接储存。

1、分类暂存要求

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对不同种类危险废物储存，设施设置及要求如下：

(1) 危险废物分区、分类储存

① 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险货物品名表》（GB12268-2012）的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库储存；

- ② 性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；
- ③ 性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；
- ④ 极易燃、易爆、高毒等特殊物品应专库、专人负责；
- ⑤ 在各个库房当眼位置张贴相关明显的标志，如易燃易爆、防静电、禁止使用手机等标志。

(2) 危险废物在库检查规定

- ① 各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度；
- ② 检查库房危险物品气体浓度，并设置有毒气体实时监测仪；

③ 检查物品包装有无破碎；

④ 检查物品堆放有无倒塌、倾斜；

⑤ 检查库房门窗有无异动，是否关插牢固；

⑥ 检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度；

⑦ 特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；

⑧ 检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，要站在上风口；

⑨ 检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

（3）危险废物的码放

① 盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

② 标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。

（4）危险废物出库程序

① 出库负责人接到出库通知单时，将出库内容通知到仓库管理人员；

② 库房管理人员穿戴好必要的防护用品，按操作要求，先在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点；

③ 出库负责人复查通知单上已填写的、适当的预处理及处理方法，否则不予出库；

④ 按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量；

⑤ 以上内容检验合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

2、分类暂存方案

（1）暂存方法

① 不同类别按其相容性原则建造专用的危险废物暂存设施。

② 对在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，使之稳定后暂存，否则，按易燃、易爆危险品暂存。

③ 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物在暂存设施内分别堆放，其他危险废物装入容器内。

④ 同一容器内不混装不相容（相互反应）的危险废物。

⑤ 无法装入常用容器的危险废物用防漏胶带等盛装。

⑥ 装载液体、半固体危险废物的容器内留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑦ 盛装危险废物的容器上粘贴符合国家相关标准的标签。

(2) 暂存容器

- ① 使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ② 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③ 装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④ 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。
- ⑤ 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

⑥ 特殊反应性类废物，如毒性物质、氧化物、有机过氧化物等的盛装容器，需参照相关特殊商品包装标准。

3.2.2 焚烧处置

3.2.2.1 焚烧处置规模

根据现有项目环评和危险废物经营许可证，现有项目焚烧处置 11 个类别危险废物，包括 HW02（医药废物）300t/a、HW03（废药品）30t/a、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）1900t/a、HW08（废矿物油与含矿物油废物）1000t/a、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）100t/a、HW11（精（蒸）馏残渣）870t/a、HW12（染料、涂料废物）5200t/a、HW13（有机树脂类废物）3000t/a、HW16（感光材料废物）1000t/a、HW21（含铬废物）200t/a、HW49（其他废物）5400t/a，合计 19000t/a，详见下表。

3.2.2-1 现有项目焚烧处置危险废物类别及规模

序号	危废种类	危废名称	废物代码	处置规模 t/a	
				原环评、验收及其批复	实际/危险废物经营许可证
1	HW02	医药废物	271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001-02、276-004-02、276-005-02	300	19000（未明确各类别处置量）
2	HW03	废药品	全类别	30	
3	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	1900	
4	HW08 类	废矿物油与含矿物油废物	全类别	1000	
5	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	全类别	100	
6	HW11	精（蒸）馏残渣	252-017-11 除外	870	

7	HW12	染料、涂料废物	264-009~013-12、900-250~256-12、900-299-12	5200	
8	HW13	有机树脂类废物	265-101~104-13、900-014~016-13	3000	
9	HW16	感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16	1000	
10	HW21	含铬废物	193-002-21	200	
11	HW49	其他废物	900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49	5400	
合计				19000	19000

3.2.2.2 辅助原料

现有项目焚烧系统所用原辅料情况详见下表，与环评验收一致。

表 3.2.2-2 焚烧处置主要辅助原料一览表

序号	辅助材料	形态	年用量 (t/a)	最大贮存量 (t)	贮存方式	用途	备注
1	消石灰	粉末	105	80	20m ³ 储罐	急冷塔、干法脱酸	
2	尿素	固体颗粒	45	12	编织袋	SNCR 脱氮	
3	活性炭粉	粉末	50	1m ³	1m ³ 储罐	活性炭喷射	
4	氢氧化钠	固体	30	5	袋装	湿法脱酸	含量 99%
5	柴油	液态	50	5m ³	储罐	助燃	
6	阴离子表面活性剂	液态	5	500kg	桶装	用于废包装桶清洗车间	主要成分为硬脂酸

3.2.2.3 主要设备

焚烧处置系统主要设备详见下表。

表 3.2.2-3 焚烧处置主要设备详见下表

序号	名称	型号、规格	原环评验收数量	现有实际数量	单位	变化情况
一	破碎系统					
1	剪切式破碎机	3t/h, 75KW, 液压马达驱动	1	1	套	不变
二	进料系统					
3	双梁行车抓斗	39.2kw, W=5t, S=19.5m, H=20m, A6。电动液压抓斗 1.5m ³	1	1	套	不变
4	进料斗	3m ³	2	2	个	不变
5	斗提上料机	材质 Q235; 功率 3.0kw, 1.0t/h	2	2	套	不变
6	低热值废液雾化泵	气动隔膜泵, 0.8m ³ /h, 扬程 50m	4	4	台	不变
7	低热值废液喷枪	200kg/h, 1.0Mpa, 喷枪 304, 喷嘴 316L	4	4	套	不变
8	高热值废液过滤器	1.0m ³ /h, 1.0MPa, 精度 40μm-80μm, 材质 316L	2	2	个	不变

序号	名称	型号、规格	原环评验收数量	现有实际数量	单位	变化情况
9	高热值废液雾化泵	气动隔膜泵, 0.8m ³ /h, 扬程 50m, 压缩空气消耗量 0.3m ³ /min	4	4	台	不变
10	高热值废液喷枪	200kg/h, 1.0Mpa, 风压 3000pa, 喷枪 304, 喷嘴 316L	4	4	套	不变
11	油罐	5m ³ , 碳钢, 壁厚 8mm, ϕ 1600×3600, 平底锥盖, 设爬梯, 含附件	1	1	套	不变
三	助燃系统					
12	回转窑燃烧器	BT300DSG, 功率 7.5KW, 110-325Kg/h	1	1	套	不变
13	二燃室比例燃烧器	BT180DSPG, 比例调节, 3KW, 60-180Kg/h	2	2	套	不变
14	回转窑清焦燃烧器	100kg/h, 自动控制	1	1	套	不变
四	焚烧系统					
15	回转窑	ϕ 3.6×12M/变频调速 45KW/外高温防腐辅助传动, 5.5KW, Q235-B 316L	1	1	套	不变
16	冷却风机	型号 4-72-5A, 功率 10.6kw, 流量 10000m ³ /h, 全压 5000Pa, 2900r/min, 材质 Q235	1	1	台	不变
17	出渣机	3m ³ /h, 功率 2.2KW 链条及刮板材质: 碳钢, 侧板及底板 Q235, 内衬防磨、防腐、耐高温铸石板	1	1	套	不变
18	二燃室	ϕ 4.0×14.0m (含窑尾)、钢结构 t=12mm、陶瓷纤维砖 150mm, 保温浇注料 150mm, 抗剥落耐磨浇注料 200mm, 及附件	1	1	套	不变
19	一次鼓风机 4-72 4.5A	7.5kw, 变频, 1723Pa 2900r/min, 材质 Q235, 风量 4000m ³	1	1	台	不变
20	二次鼓风机 9-26NO5A	15kw, 变频, 5553Pa, 2900r/min, 材质 Q235, 风量 3800m ³	1	1	台	不变
21	二次风换热器	进风温度 15℃, 出口温度 150℃, 外设保温。换热管材质 20#钢。换热器材质采用碳钢	1	1	套	不变
五	余热利用系统					
22	蒸汽锅炉本体	P=1.25MPa、Q=10t/h、T=193.4℃, 20# Q245R	1	1	套	不变
六	尾气处理系统					
	喷枪	50kg/h, 2.0Mpa, 喷枪 304, 喷嘴 316L	2	2	套	不变
23	急冷塔	ϕ 3.8×13.7M 顶部耐火砌筑/外保温 下直段及锥部材质为 SUS316L	1	1	套	不变
24	干式脱酸塔	ϕ 2270×12000/外保温	1	1	套	不变
25	出灰螺旋输送机	2.2KW	1	1	套	不变
26	石灰粉贮罐	20m ³ , 材质 Q235, δ =8mm, 内为陶瓷漆, 含除尘器 1 套、排风机 1 台、钢架, 外保温 50mm 岩棉+0.5mm 铝合金板	1	1	套	不变
27	布袋除尘器	钢结构、(PTFE+PTFE 覆膜) 滤袋 1248m ² 、脉冲阀、骨架、保温及附件, 出灰、卸灰阀, 外保温岩棉 100mm+0.5mm 彩钢	1	1	套	不变

序号	名称	型号、规格	原环评验收数量	现有实际数量	单位	变化情况
28	停炉保护风机	型号 4-72 NO3.2A, 功率 2.2kw, 流量 1688-3517m ³ /h, 全压 792-1300Pa, 2900r/min, 材质 Q235	1	1	台	不变
29	引风机	185kw, 7500Pa, 1450r/min, 引风机采用径向叶片型离心风机。叶轮为 316 不锈钢, 电机采用变频调速, 风量 55000m ³ /h	1	1	套	不变
30	预冷器	本体Ø1500×3000mmm, 钢衬石墨、喷头及附件	1	1	套	不变
31	离心泵	流量 50m ³ /h, 扬程 30m, 功率 7.5kw	2	2	套	不变
32	洗涤塔	Ø1800×8500mmm, 玻璃钢、喷头及附件	1	1	套	不变
33	除雾器	玻璃钢、喷头及附件	1	1	套	不变
34	耐腐洗涤离心泵	80m ³ /h, 扬程 32m, 15kw	2	2	套	不变
35	碱液输送泵	气动隔膜泵, 0.8m ³ /h, 扬程 50m, 压缩空气消耗量 0.3m ³ /min	2	2	套	不变
36	外排水泵	10m ³ /h, 扬程 30m, 3kw	1	1	台	不变
37	烟气加热器	Ø1400×8500mmm 及附件	1	1	套	不变
38	鼓风机 4-72NO6A	6859-12533m ³ /h, 1209-607Pa, 4KW, 1450r/min	1	1	台	不变
39	空气换热器	板式换热器、进风 20℃, 出风 150℃	1	1	套	不变
40	钢烟囱	50 米, 直径Φ1000/Φ2000, 壁厚 16, Q235-B 玻璃钢防腐	1	1	套	不变
七	在线监测系统					
41	烟气在线监测系统	O ₂ 、CO、CO ₂ 、HCL、NO _x 、SO ₂ 、粉尘; 流量、压力、温度、湿度等参数, 预留 HF 参数机位	1	1	套	不变
42	烟气报警系统	BJ-200	1	1	组	不变
八	暂存系统					
43	高热值储罐	碳钢, 40m ³	2	2	套	不变
44	低热值储罐	碳钢, 40m ³ , 含乳化液分离后储罐	2	2	套	不变
45	柴油储罐	碳钢, 40m ³	1	1	套	不变

3.2.2.4 工艺流程

1、工艺流程描述

企业在 6#车间设有 1 条危险废物回转窑焚烧处置生产线, 实际处理量约 30t/d, 主要工艺流程为:

1) 危险废物由专用车辆经计量分类后运往贮池(或储罐)。固体及半固体散状危险废物送往焚烧车间前端的危废贮池内, 贮池数量共三个(每个 200m³), 其中 2 个池用于贮存, 另 1 个池用于混合。

2) 固体、膏状等多种废物在混合池内混合后由起重机抓入回转窑进料斗, 再由板喂机输

送到计量料仓计量后通过进料装置（液压进料推杆）入回转窑焚烧；浆状污泥被送入料斗，通过提升机送到计量料仓计量后通过进料装置入回转窑焚烧；袋装废物送入专用贮存区后，人工送入提升机输送到计量料仓计量后通过进料装置把废物推入回转窑焚烧；液体废物经过滤后泵送入废液贮罐贮存，高热值废液经加热器加热后经泵、管路以及计量装置等输送到回转窑和二燃室，低热值废液直接通过泵送入回转窑焚烧；不能入罐的有机溶剂等高腐蚀废液通过直接喂料胶隔膜泵送入回转窑。

3) 经接收的各类可焚烧危险废物经预处理（破碎等）及配伍后，通过不同的进料方式以不同形态进入焚烧炉内，在助燃风的混合下开始燃烧，由于有窑头燃烧器燃烧，废物完成干燥、热解后进入高温焚烧过程，根据设计要求，废物在窑内焚烧时间约 60~120min，在负压状态下，窑内温度约 850~950℃，此时废物完全燃烧成高温残渣。焚烧残渣沿着回转窑的倾斜角度和旋转方向缓慢移动（与烟气流动方向相同），从窑内流出掉进二燃室下部的水封刮板捞渣机，残渣经水急速冷却后用料斗收集后固化填埋。

4) 根据设计要求，回转窑内焚烧后的烟气约 900℃从窑尾进入二燃室，通过二燃室的燃烧器将燃烧室温度加热到 1100℃以上，高热值液体废物可喷入二燃室内，烟气在二燃室停留时间 ≥ 3.5 秒，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解和全部焚毁，保证进入焚烧系统的危险废物充分燃烧完全。

5) 经在二燃室充分燃烧的高温烟气由烟道进入余热锅炉，进行热量回收，余热锅炉将烟气中的部分热能回收，产生的蒸汽供内部使用和冷凝循环使用。同时根据系统烟气指标，适时加入尿素溶液，去除烟气中氮氧化物。根据设计要求，烟气经过余热锅炉后，温度降至 550~500℃进入急冷塔。从急冷塔出来的烟气温度降至 185-190℃进入干式反应器和袋式除尘器进行净化，再经过碱喷淋塔脱酸后通过 50m 高烟囱排放，排放温度约 130℃。企业已在烟囱上设置在线监测装置，用于检测焚烧系统所排放烟气的各项指标，如 O₂、CO、CO₂、HCl、NO_x、SO₂、颗粒物、流量、压力、温度、湿度等参数。

焚烧处理工艺流程如下图所示。

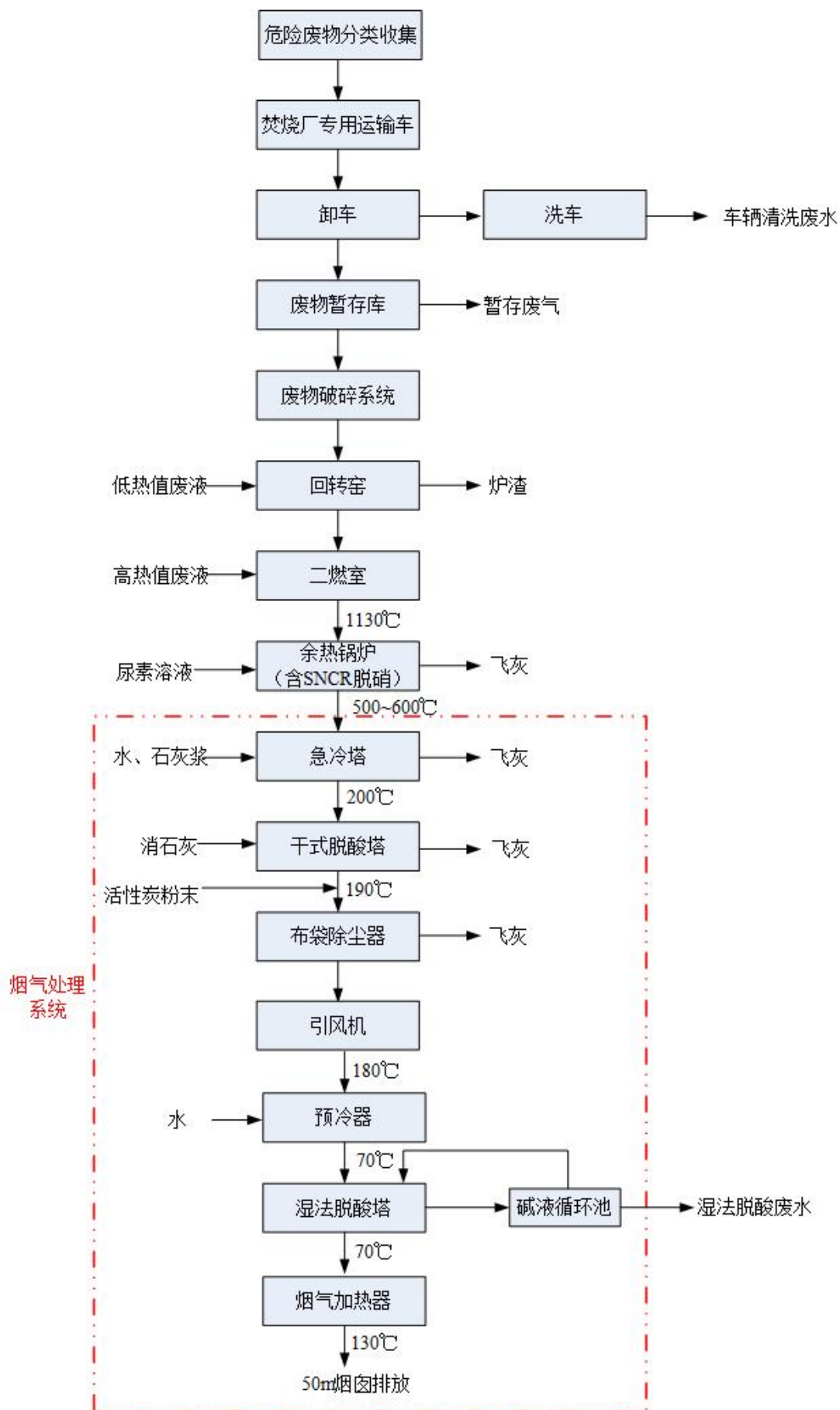


图 3.2.2-1 焚烧处理工艺流程及产污环节

3.2.2.5 水平衡

根据现有项目实际运行情况，现有项目焚烧处置系统给排水水平衡详见下图。

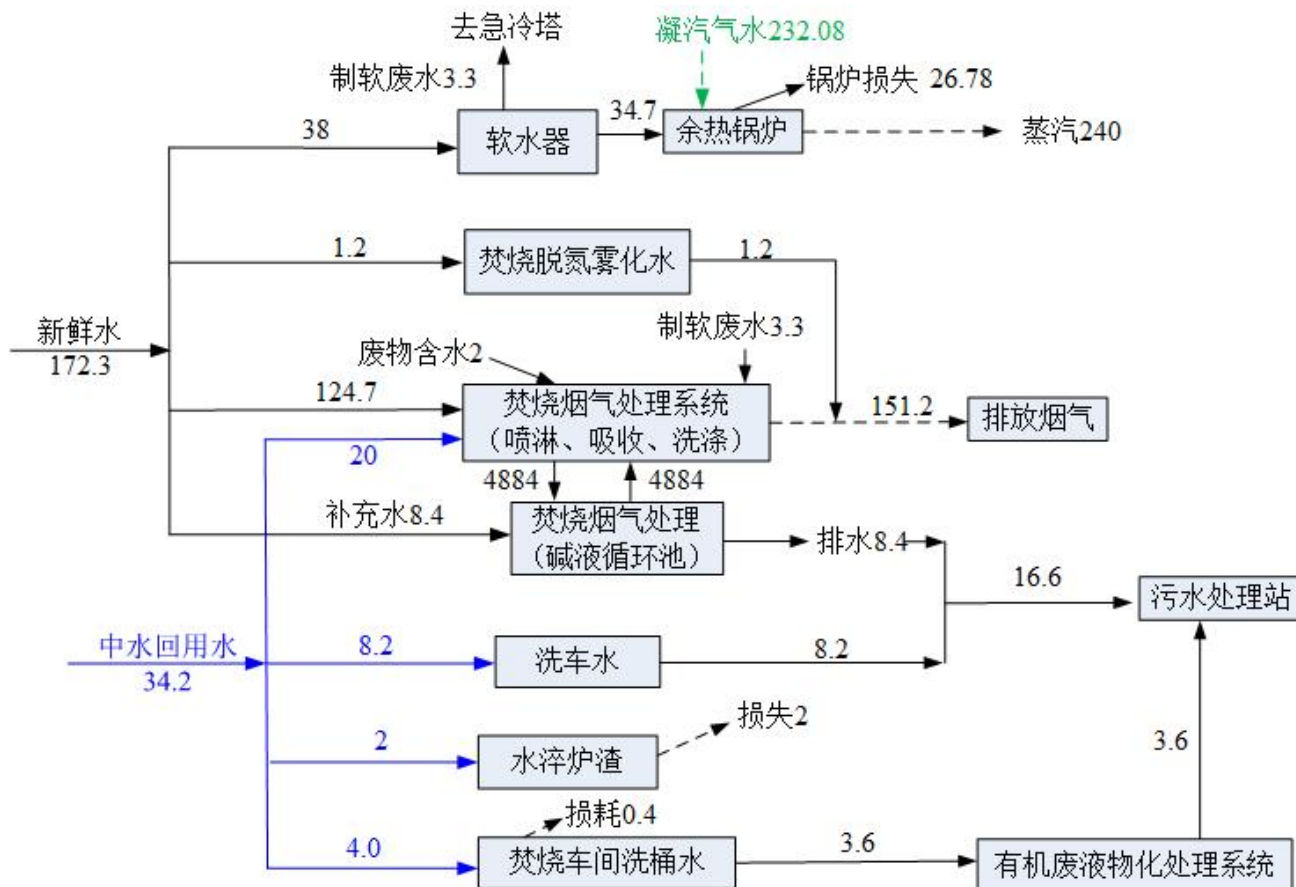


图 3.2.2-2 现有焚烧系统水平衡图 (单位 m^3/d)

3.2.2.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、废水

根据现有项目实际运行情况，现有项目焚烧处置系统废水合计 $23.5m^3/d$ ，包括制软废水 $3.3m^3/d$ 、湿法脱酸废水 $8.4m^3/d$ 、车辆清洗废水 $8.2m^3/d$ 、焚烧车间洗桶废水 $3.6m^3/d$ ，其中制软废水 $3.3m^3/d$ 直接回用于急冷塔，湿法脱酸废水和车辆清洗废水 $16.6m^3/d$ 送至厂区废水处理系统处理，洗桶废水 $3.6m^3/d$ 由有机废液物化处理系统预处理后送至厂区废水处理系统处理。

2、废气

现有项目焚烧处置系统废气包括焚烧处置过程产生的焚烧烟气、危险废物预处理过程产生的预处理废气和危险废物暂存过程产生的暂存库废气。

(1) 焚烧烟气

现有项目焚烧烟气主要污染因子为颗粒物、 CO 、 NO_x 、 SO_2 、 HF 、 HCl 、二噁英及重金属

等。焚烧烟气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+预冷器+湿法脱酸+烟气加热”处理后，经过 50m 高 DA002（FQ-134339H）排气筒排放。

根据现有项目在线检测数据和常规监测数据（详见下表）可知，焚烧烟气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+预冷器+湿法脱酸+烟气加热”处理后，可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）。

表 3.2.2-4 现有项目焚烧烟气实测数据

污染物名称		在线监控折算浓度		手动监测折算浓度		现有项目 排放浓度源强	排放标准
		范围	平均值	范围	平均值		
颗粒物	小时值	3.41~29.82	8.74	/	/	10	30
	日均值	7.31~11.43	/				20
一氧化碳	小时值	0~97.69	9.97	/	/	15	100
	日均值	0.51~21.44	/				80
二氧化硫	小时值	0~93.60	2.03	/	/	50	100
	日均值	0.01~13.98	/				80
氟化氢	小时值	0.01~2.79	0.32	/	/	0.8	4
	日均值	0.03~1.17	/				2
氯化氢	小时值	0~45.97	3.76	/	/	45	60
	日均值	0~13.59	/				50
氮氧化物	小时值	5.93~239.43	97.66	/	/	150	300
	日均值	41.87~145.41	/				250
汞及其化合物	小时值	/		0.0025L	0.0025L	0.0013	0.05
铊及其化合物	小时值	/		0.000087~0.000081	0.000036	0.000036	0.05
镉及其化合物	小时值	/		0.0000073~0.000064	0.000025	0.000025	0.05
砷及其化合物	小时值	/		0.0002~0.001	0.0006	0.0006	0.5
铅及其化合物	小时值	/		0.0000073~0.0023	0.0009	0.0009	0.5
铬及其化合物	小时值	/		0.0021~0.056	0.018	0.018	0.5
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	小时值	/		0.0045~0.072	0.028	0.028	2
二噁英类	小时值	/		0.029~0.106	0.065	0.065	0.5

备注：监测期间烟气含氧量在 12.63%左右，上述实测结果均为折算基准含氧量后的标干烟气量浓度。在线监控浓度来自 2023 年 2 月~3 月、6 月~8 月在线监测数据，不含调试、起停炉等非正常工况，手动监测浓度来自 2023 年全年建设单位自行检测报告。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），现有工程污染源源强的核算应优先采用实测法，各行业指南也可根据行业特点确定其他核算方法；采用实测法核算时，对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子，核算源强时优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据。因此，现有项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢采用在线监控数据，重金属、二噁英类采用手动监测数据，现有项目焚烧烟气污染物排放情况详见下表。

表 3.2.2-5 现有项目焚烧烟气污染物排放情况

排放源	排气筒	污染物名称	治理措施	排放情况			执行标准
				浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³
焚烧烟气	DA002 (FQ-134339H) 烟气量: 28000Nm ³ /h 温度: 110°C 高度: 50m 内径: 1.14m	颗粒物	SNCR 脱硝+ 烟气急冷+干 法脱酸+活性 炭吸附+布袋 除尘+预冷器 +湿法脱酸+ 烟气加热	10	0.280	2.150	30
		一氧化碳		15	0.420	3.226	100
		二氧化硫		50	1.400	10.752	100
		氟化氢		0.8	0.022	0.172	4.0
		氯化氢		45	1.260	9.677	60
		氮氧化物		150	4.200	32.256	300
		汞及其化合物		0.0013	3.64E-05	2.80E-04	0.05
		铊及其化合物		3.60E-05	1.01E-06	7.74E-06	0.05
		镉及其化合物		2.50E-05	7.00E-07	5.38E-06	0.05
		砷及其化合物		0.0006	1.68E-05	1.29E-04	0.5
		铅及其化合物		0.0009	2.52E-05	1.94E-04	0.5
		铬及其化合物		0.018	5.04E-04	3.87E-03	0.5
		锡、锑、铜、锰、 镍、钴及其化合物		0.028	7.84E-04	6.02E-03	2.0
二噁英类	0.065 ng-TEQ/m ³	0.002 mg-TEQ/h	0.014 g-TEQ/t	0.5 ng-TEQ/m ³			

备注：现有项目焚烧处置年运行 320 天，每天 24 小时。整个焚烧系统个设备密闭连接，内部负压，废气收集效率 100%

(2) 预处理废气

焚烧处置系统预处理车间破碎过程会产生预处理废气，主要污染因子为颗粒物、挥发性有机物，经过“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后，经 28m 高 DA008 (FQ-134339J) 排气筒排放。根据 2023 年建设单位自行监测数据（详见下表）可知，预处理废气经过“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后，颗粒物可以满足《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) 第二时段二级排放限值，挥发性有机物中苯、甲苯和二甲苯、总 VOCs 满足《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) 表 1 中 II 时段最高允许排放限值，2024 年 3 月 1 日起，挥发性有机物中苯、苯系物、非甲烷总烃应满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值。

表 3.2.2-6 现有项目预处理废气实测数据

监测时间	2023 年 2 月		2023 年 4 月		2023 年 7 月		2024 年 5 月 13		排放标准	
项目	实测 浓度	排放 速率	实测 浓度	排放 速率	实测 浓度	排放 速率	实测 浓度	排放 速率	浓度	速率
	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
颗粒物	<1	/	<1	/	<1	/	/	/	120	8.08
苯	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	/	/	1	0.2
甲苯与二甲苯 合计	0.02	0.0002	0.05	4.4E-04	0.02	2.2E-04	/	/	20	0.5

总 VOCs	0.22	0.0022	0.87	0.0077	0.61	0.0066	/	/	30	1.45
非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	1.30	0.013	80	/

注：监测期间的平均工况为 80%。

根据上述监测数据，取各污染物排放速率的平均值，按 100% 工况核算该排气筒污染物的排放量，其中苯系物按苯、甲苯与二甲苯加和计算，详见下表所示。

表 3.2.2-7 现有项目预处理废气排放情况

排放源	排气筒	污染物名称	治理措施	排放情况			执行标准	
				浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
预处理废气	DA008 (FQ-134339J) 烟气量：10300Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：28m 内径：1m	颗粒物	二级碱液喷淋+活性炭吸附	1L	/	/	120	8.08
		苯		0.01L	/	/	2	/
		苯系物		0.035	0.0004	0.0009	40	/
		非甲烷总烃		1.578	0.0163	0.0416	80	/
无组织	焚烧预处理厂房	苯系物	/	0.0001	0.0003	/	/	
		非甲烷总烃	/	0.006	0.015	6.0	/	

备注：现有项目焚烧预处理年运行 320 天，每天 8 小时。根据企业自行监测报告，颗粒物、苯均未检出，不进行定量计算。预处理车间密闭负压收集废气，废气收集效率 90%，其余无组织排放。

(3) 暂存废气

危险废物暂存过程会产生暂存废气，主要污染因子为颗粒物、挥发性有机物。正常工况下，暂存废气作为助燃风进入回转窑，当回转窑检修等非正常工况时，暂存废气经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后，由 25m 高 DA009 (FQ-134339I) 排气筒排放。根据 2023 年建设单位自行监测数据（详见下表）可知，暂存废气经过“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后，颗粒物可以满足《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级排放限值，挥发性有机物中苯、甲苯和二甲苯、总 VOCs 满足《家具制造行业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）表 1 中 II 时段最高允许排放限值，2024 年 3 月 1 日起，挥发性有机物中苯、苯系物、非甲烷总烃应满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

表 3.2.2-8 现有项目暂存废气实测数据

监测时间	2023 年 2 月		2023 年 4 月		2023 年 7 月		2024 年 5 月 13		排放标准	
	实测浓度	排放速率	实测浓度	排放速率	实测浓度	排放速率	实测浓度	排放速率	浓度	速率
	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
颗粒物	<1	/	<1	/	1.5	0.023	/	/	120	5.95
苯	0.01	1.1E-04	<0.01	/	<0.01	/	/	/	1	0.2
甲苯与二甲苯合计	6.17	0.067	1.62	0.029	2.82	0.044	/	/	20	0.5
总 VOCs	11.3	0.12	2.92	0.052	5.83	0.09	/	/	30	1.45
非甲烷总烃	/	/	/	/	/	/	11.6	0.096	80	0

注：监测期间的平均工况为 80%。

根据上述监测数据，取各污染物排放速率的平均值，按 100% 工况核算该排气筒污染物的排放量，其中苯系物按苯、甲苯与二甲苯加和计算，详见下表所示。

表 3.2.2-9 现有项目暂存废气排放情况

排放源	排气筒	污染物名称	治理措施	排放情况			执行标准	
				浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
暂存废气	DA009 (FQ-134339I) 烟气量：13000Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：25m 内径：1m	颗粒物	二级碱液喷淋+活性炭吸附	2.212	0.029	0.031	120	5.95
		苯		0.011	0.00014	0.00015	2	/
		苯系物		4.498	0.058	0.063	40	/
		非甲烷总烃		9.231	0.120	0.130	80	/
无组织	B#仓库	颗粒物	/	/	0.016	0.123	1.0	/
		苯		/	0.00005	0.00039	0.1	/
		苯系物		/	0.022	0.166	/	/
		非甲烷总烃		/	0.044	0.341	6	/

备注：有组织暂存废气仅在焚烧系统停窑检修时，通过备用二级碱液喷淋+活性炭吸附处理后，DA009 排气筒排放，正常情况入窑焚烧。DA009 排气筒运行时间按 45 天，每天 24 小时计。仓库密闭负压收集废气，废气收集效率 90%，其余无组织排放，无组织排放按年运行 320 天，每天 24 小时。

3、固体废物

根据现有项目实际运行情况，现有项目焚烧处置系统固体废物产排情况详见下表。

表 3.2.2-7 现有项目焚烧处置系统固体废物产生情况一览表

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	处置方式
炉渣	回转窑	HW18	772-003-18	2880	0	委托有资质的单位进行处理
飞灰	余热锅炉、急冷塔、布袋除尘器	HW18	772-003-18	1800	0	委托有资质的单位进行处理
废树脂	焚烧系统-软水器	HW13	900-015-13	25	0	回转窑焚烧

4、噪声

现有项目焚烧处置系统噪声源主要来自破碎机、输送机、空压机和各类风机、水泵，噪声声级在 80~90dB (A)，建设单位采用低噪声设备，对噪声较大的设备采取消声、减振措施，且大部分设备安装在室内，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

3.2.3 废有机溶剂、废矿物油回收

3.2.3.1 处理规模

根据现有项目环评和危险废物经营许可证，现有项目废有机溶剂回收系统总处理规模为10300t/a、废矿物油回收系统总处理规模为1800t/a，详见下表。

3.2.3-1 现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统危险废物类别及规模

处理处置工艺	危废种类	危废名称	废物代码	处理规模 t/a		
				原环评、验收及其批复	实际/危险废物经营许可证	变化情况
废有机溶剂回收	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	10500	10300	-200
废矿物油回收	HW08	废矿物油与废矿物油废物	251-001-08、900-210-08、900-249-08, 仅限液态	4800	1800	-3000

3.2.3.2 主要产品

现有项目废有机溶剂、废矿物油回收产品规模详见下表，与环评验收一致。

表 3.2.3-2 废有机溶剂、废矿物油回收系统产品一览表

序号	产品	产量 t/a	产品标准
1	有机溶剂	10005	<p>《工业用甲醇》（GB/T 338-2011）合格品：色度≤10（铂-钴色号），密度 0.791~0.793g/cm³，沸程≤1.5℃（0℃，101.3kPa），高锰酸钾试验≥20min，水≤0.2%，酸≤0.005%或碱≤0.0015%，羰基化合物≤0.010%，蒸发残渣≤0.005%。</p> <p>《工业用乙醇》（GB/T 6820-2016）95%乙醇合格品：色度≤10（铂-钴色号），乙醇含量 95%，酸≤30mg/L，醛≤20mg/L，甲醇≤200mg/L，异丙醇≤150mg/L，C4+C5 醇≤50mg/L，高锰酸钾氧化时间≥15min，蒸发残渣≤30mg/L，硫酸试验色号≤80 号。</p> <p>《工业用异丙醇》（GB/T 7814-2008）：异丙醇含量 99.7%，色度≤10（铂-钴色号），密度 0.784~0.786g/cm³，水混溶性试验通过试验，水≤0.2%，酸≤0.002%，蒸发残渣≤0.002%，羰基≤0.02%，硫化物≤2mg/kg。</p> <p>《工业用丙酮》（GB/T 6026-2013）合格品：色度≤10（铂-钴色号），密度 0.789~0.793g/cm³，沸程≤2.0℃（0℃，101.3kPa），蒸发残渣≤0.05%，酸度≤0.005%，高锰酸钾时间试验≥35min，水混溶性合格，水≤0.60%，甲醇≤1.0%，丙酮≤98.5%。</p>
2	轻油	920	《轻油》（GB/T 24216-2009）外观无色、淡黄色或褐色液体，密度（20℃）0.865~0.900g/cm ³ ，馏程（101.325kPa）初馏点≤95℃，108℃前馏出量（体积分数）≥90.0%，酚含量（体积分数）≤4.0%，水分：室温（18℃~25℃）下目测无可见的溶解的水。
3	重油	375	《焦化重油》（GB/T 28298-2012）密度（20℃）≤1.24g/cm ³ ，闪点（开口）≥130℃，恩氏黏度（E100）≤25，发热量≤34.0MJ/kg。

3.2.3.3 主要设备

废有机溶剂、废矿物油回收系统主要设备详见下表。

表 3.2.3-3 废有机溶剂、废矿物油回收系统主要设备详见下表

编号	设备名称	规格型号	数量		变化情况	位置	工艺
			原环评/验收批复	实际数量			
1	废油储罐	50m ³ , 碳钢	2 个	2 个	不变	5#厂房	废矿物油回收工艺
2	废油沉降罐	28m ³ , 碳钢	2 个	2 个	不变	5#厂房	
3	蒸发器	Φ1400×6000, 1t/h 处理量	2 台	2 台	不变	5#厂房	
4	油渣冷却器	12m ²	1 台	1 台	不变	5#厂房	
5	馏分油冷却器	18m ²	1 台	1 台	不变	5#厂房	
6	塔顶冷凝器	25m ²	1 台	1 台	不变	5#厂房	
7	原料/馏分油换热器	24m ²	1 台	1 台	不变	5#厂房	
8	原料/油渣换热器	6m ²	1 台	1 台	不变	5#厂房	
9	馏分泵	65AY II 100×2C, 离心泵	2 台	2 台	不变	5#厂房	
10	蒸发器循环泵	65AY II 100×2C, 离心泵	4 台	4 台	不变	5#厂房	
11	原料计量槽	1600×3000	2 台	2 台	不变	5#厂房	
12	水封罐	1200×4000	1 台	1 台	不变	5#厂房	
13	存储槽	28m ³ , 碳钢	6 台	6 台	不变	5#厂房	
14	电加热器	350kw	1 台	1 台	不变	5#厂房	
15	循环冷却水系统	含 60t/h 凉水塔, 泵等	1 套	1 套	不变	5#厂房	
16	蒸馏釜	3000L, 316L	6 台	6 台	不变	5#厂房	废有机溶剂回收工艺
17	分馏塔	Φ500×1500, 316L	2 台	2 台	不变	5#厂房	
18		Φ500×4500, 316L	2 台	2 台	不变	5#厂房	
19		Φ500×12000, 316L	2 台	2 台	不变	5#厂房	
20	冷凝器	换热面积 10m ²	6 台	6 台	不变	5#厂房	
21	物料泵	316L	2 台	2 台	不变	5#厂房	
22	冷却槽	5m ³ , 碳钢	6 台	6 台	不变	5#厂房	
23	收集罐	Φ800×1200	5 个	5 个	不变	5#厂房	
		Φ900×1200	6 个	6 个	不变	5#厂房	

3.2.3.4 工艺流程

2021 年 6 月开始至今, 废有机溶剂、废矿物油回收暂未运行, 本报告现有项目回顾按其运行阶段回顾。

1、废有机溶剂回收工艺流程

废有机溶剂回收工艺为“精馏”, 即根据其化学性质和组分, 利用废物所含各组分沸点的

不同，采用精馏工艺回收各不同组分溶剂。处理工艺简述如下。

(1) 沉降过滤

将收集来的各种有机溶剂泵入相应储罐中存储、并均质沉降，经沉降后的溶剂通过过滤器过滤滤去溶剂内的固体杂质，经过滤后的溶剂进入缓冲罐中间存储。

(2) 蒸馏分离

缓冲罐内的溶剂经提升泵泵入蒸馏塔中，采用4级蒸馏，控制相应的温度、回流比等参数，利用有机物沸点不同，将物质分离。甲醇的沸点为64.7℃，蒸馏温度控制在65-75℃；乙醇的沸点为78.3℃，蒸馏温度控制在78-88℃；异丙醇的沸点为82.45℃，蒸馏温度控制在82-92℃；丙酮的沸点为56℃，蒸馏温度控制在55-65℃。溶剂经加热，物料中各个组分按照沸点由低到高的顺序，陆续从塔顶蒸出。再根据所需产品的品种，冷凝收集特定温度蒸出的馏分。蒸馏后，蒸馏釜底部会有少量废水，分批次进入有机废液物化处理系统；塔釜残留残渣外送处置；各塔顶蒸汽经过冷凝器后进入相应出料产品缓冲罐存储，待存储一定数量后装桶入库。

蒸馏分馏过程中产生的少量有机不凝气（含水蒸气）通过管道进活性炭吸附尾气处理系统处理后达标排放。

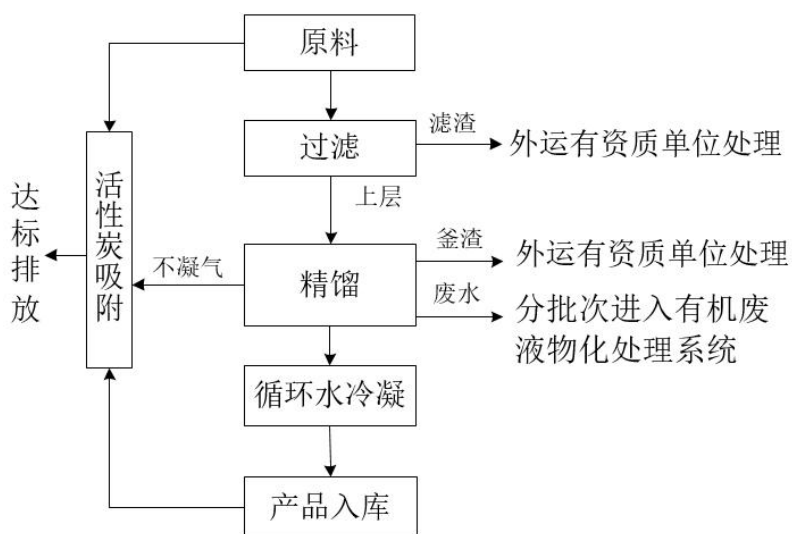


图 3.2.3-1 废有机溶剂回收工艺流程及产污环节图

2、废矿物油回收工艺流程

废矿物油回收工艺为“废机油、废液压油采用沉降分离→薄膜蒸发→冷却分馏分离工艺，薄膜蒸发轻组分分层后得到油品，重组分经离心分离后得到重油”，具体如下：

1、工艺简述

(1) 沉降分离

将收集的废机油、废液压油、污油泵入储存沉淀池中沉降，分层后将下层水和渣过滤，废水泵入有机废液物化处理系统处理，废渣包装后放置在废渣区待处理；经过沉降的油层输送至蒸发器中进行蒸馏。

(2) 油水分离

沉降后的油层泵入两级薄膜蒸发器进行蒸发，经蒸发后的轻组分泵入分层罐冷却分层，上层轻油装至铁桶后得到轻油产品，下层水分进入有机废液物化处理系统处理。蒸发后的重油泵入重油罐冷却得到重油产品。

蒸发中产生的废气采用密闭管道收集后进入尾气吸收系统处理达标后排放。

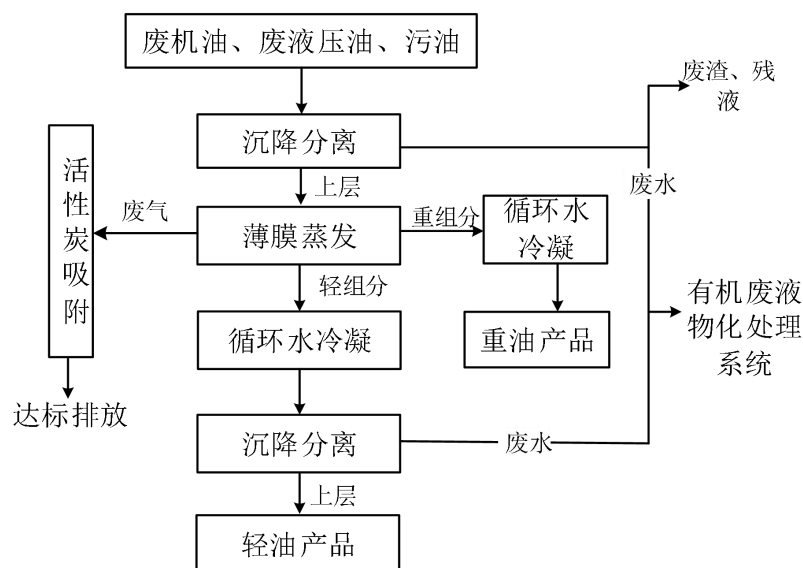


图 3.2.3-2 废矿物油回收利用工艺流程及产污环节图

3.2.3.5 物料平衡和水平衡

根据建设单位实际运行情况，现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统物料平衡和水平衡详见下表。

表 3.2.3-4 废有机溶剂、废矿物油回收系统水平衡表。

系统	入方			出方		
	物料名称	物料量 (t/a)	含水 (m ³ /a)	物料名称	物料量 (t/a)	含水 (m ³ /a)
废有机溶剂回收系统	废有机溶剂	10300	175	有机溶剂	10005	35.5
				废水（分批次进入有机废液物化处理系统）	130.0	130.0
				废有机溶剂滤渣 釜渣	164.5	9.4
				废气产生	0.5	0.14

	合计	10300	175	合计	10300	175.0
废矿物回收系统	废矿物油	1800	414.5	轻油	920	10.0
				重油	375	4.1
				废水（分批次进入有机废液物化处理系统）	335	335.0
				废矿物油油渣	51.55	19.6
				废矿物油残液	116.75	44.2
				废气产生	1.7	1.6
	合计	1800	414.5	合计	1800	414.5

3.2.3.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、废水

根据现有项目实际运行情况，现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统废水产生量合计465m³/a，分批次送至项目内有机废液物化处理系统处理。

2、废气

现有项目废有机溶剂、废矿物油回收过程产生的不凝气，以及原料储罐、产品储罐进料暂存过程产生的有机废气，通过密封管道收集至活性炭吸附装置处理达标后，由25m高FQ-134339C排气筒排放。

根据2020年-2021年上半年建设单位自行监测数据、2019年一期改扩建项目竣工环保验收监测报告（详见下表）可知，有机废气经过“活性炭吸附”处理后，挥发性有机物中苯、甲苯和二甲苯、总VOCs满足《家具制造行业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）表1中II时段最高允许排放限值，非甲烷总烃满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，2024年3月1日起，挥发性有机物中苯、苯系物、非甲烷总烃应满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值。

表 3.2.3-5 现有项目有机废气实测数据

监测时间	2020年3月		2020年6月		2020年9月		排放标准	
	实测浓度	排放速率	实测浓度	排放速率	实测浓度	排放速率	浓度	速率
	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h
苯	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	1	0.2
甲苯	<0.01	/	0.02	4.9E-05	0.03	8.8E-05	/	/
二甲苯	<0.02	/	<0.02	/	0.04	1.2E-04	/	/
甲苯与二甲苯合计	<0.01	/	0.02	7.3E-05	0.07	2.1E-04	20	0.5
总VOCs	0.09	1.8E-04	0.15	3.7E-04	0.83	2.4E-03	30	1.45
非甲烷总烃	1.18	2.3E-03	0.91	2.2E-03	1.2	3.5E-03	80	/
监测时间	2020年12月		2021年3月		2021年4月		排放标准	

项目	实测浓度	排放速率	实测浓度	排放速率	实测浓度	排放速率	浓度	速率	
	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	
苯	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	1	0.2	
甲苯	0.01	2.2E-05	<0.01	/	<0.01	/	/	/	
二甲苯	<0.02	/	<0.02	/	<0.02	/	/	/	
甲苯与二甲苯合计	0.01	4.4E-05	<0.01	/	<0.01	/	20	0.5	
总 VOCs	0.29	6.4E-04	0.11	2.9E-04	0.17	4.5E-04	30	1.45	
非甲烷总烃	1.39	3.1E-03	1.15	3.0E-03	1.41	3.7E-03	80	/	
监测时间		2019年1月9日			2019年1月9日			排放标准	
项目		第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次	数值	单位
苯	浓度 mg/m ³	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	2	mg/m ³
	速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯与二甲苯	浓度 mg/m ³	<0.02	0.44	0.32	0.12	0.72	<0.02	40	mg/m ³
	速率 kg/h	/	0.0013	0.00092	0.00033	0.0022	/	/	/
总 VOCs	浓度 mg/m ³	7.74	8.59	1.78	2.45	7.85	25.8	30	mg/m ³
	速率 kg/h	0.018	0.024	0.0051	0.0068	0.023	0.067	1.45	kg/h
非甲烷总烃	浓度 mg/m ³	8.62	4.73	7.2	4.61	4.16	3.81	80	mg/m ³
	速率 kg/h	0.02	0.013	0.021	0.013	0.012	0.0099	/	/

注：自行监测期间的平均工况为 80%。验收监测期间的生产工况为 94.3%。

根据上述监测数据，企业自行监测数据偏小，保守按照 2019 年一期改扩建项目竣工环保验收监测报告各污染物排放速率的平均值，按 100% 工况核算该排气筒污染物的排放量，其中苯系物按苯、甲苯与二甲苯加和计算，详见下表所示。

表 3.2.3-6 现有项目有机废气排放情况

排放源	排气筒	污染物名称	治理措施	排放情况			执行标准	
				浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
有机废气	FQ-134339C 烟气量：3000Nm ³ /h 温度：40℃ 高度：25m 内径：0.25m	苯	活性炭吸附	0.01L	/	/	2	/
		苯系物		0.420	0.0013	0.009	40	/
		非甲烷总烃		5.237	0.016	0.113	80	/
无组织	5#厂房	苯系物	/	/	0.0002	0.0016	/	/
		非甲烷总烃		/	0.0028	0.020	6.0	/

备注：现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统年运行 300 天，每天 24 小时。根据企业自行监测报告，苯均未检出，不进行定量计算。废有机溶剂、废矿物油回收系统为密闭设备、密闭管道连接，与设备直连管道密闭负压收集废气，废气收集效率 95%。

3、固体废物

根据现有项目实际运行情况，现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统固体废物产排情况详见下表。

表 3.2.3-7 现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统固体废物产生情况一览表

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	处置方式
滤渣釜渣	废有机溶剂回收	HW06	900-407-06	164.5	0	回转窑焚烧

釜渣	废矿物油回收	HW08	900-213-08	51.55	0	
残液	废矿物油回收	HW08	900-213-08	116.75	0	

5、噪声

现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统噪声源主要来自蒸发器、蒸馏釜、物料泵和风机等，噪声声级在 60~85dB（A），建设单位采用低噪声设备，对噪声较大的设备采取消声、减振等措施进行降噪处理。

3.2.4 含铅废物处理

含铅废物处理线位于 1#厂房第一层，主要设备为 1 台中频电熔炉，可处理含铅废物(HW31) 500t/a。含铅废物处理线已于 2010 年通过环评审批（粤环审[2010]116 号），并于 2015 年通过验收（粤环审[2015]24 号）。现有项目含铅废物处理线的实际建设情况与环评、验收一致。

3.2.4.1 处理规模及类别

现有项目的含铅废物处理线主要处理含铅废物（HW31）500t/a，详见下表。

表 3.2.4-1 含铅废物处理线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW31	含铅废物	铅锡渣	900-025-31	900-025-31	固态	T	500	/	/	/	500	500	无	5	1#厂房二楼贵金属仓

3.2.4.2 产品及其质量标准

现有项目含铅废物处理线的产品为锡锭，其产品方案及质量标准如下表所示。

表 3.2.4-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能(t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	锡锭	固体	498	袋装	产品暂存区	《锡锭》 (GB/T728-2020)	外售

锡锭表面应洁净，无明显毛刺和外来夹杂物。锡锭的化学成分如下表所示。

表 3.2.4-3 锡锭化学成分

牌号		Sn99.90	
级别		AA	
化学成分（质量分数，%）	锡含量，不小于	99.9	
	杂质，不大于	As	0.008
		Fe	0.007
		Cu	0.008
		Pb	0.025
		Bi	0.02
		Sb	0.02
		Cd	0.0008
		Zn	0.001
		Al	0.001
		S	0.001
		0.005	0.005
		Ni+Co	0.005
注 1：锡含量为 100%减去表中杂质实测总和的余量； 注 2：对化学成分有特殊要求，由供需双方协商确定。			

3.2.4.3 原辅材料及设备组成

含铅废物处理线不涉及其他原辅材料，其设备组成如下表所示。

表 3.2.4-4 含铅废物处理线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	中频炉	160kw	一期环评	一期已验收	1 台	1 台	不变	1#厂房	含铅废物处理

3.2.4.4 工艺流程及产污环节

利用电阻熔化炉直接将废锡渣熔化，制成含量为 99.9%锡锭，产生的废氧化渣作危废送有资质单位处理。处理工艺如下图：

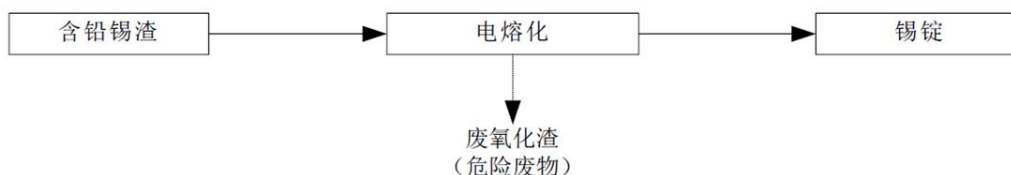


图 3.2.4-1 含铅废物处理工艺流程图

3.2.4.5 物料平衡

含铅废物处理线的物料平衡如下表所示。

表 3.2.4-5 含铅废物处理线的物料平衡

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
含铅锡渣	500	锡锭 (产品)	498
		氧化渣 (危废)	2
合计	500	合计	500

3.2.4.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、噪声污染源分析

含铅废物处理线的噪声污染源主要来自生产过程中中频炉等设备，噪声声级值为 60~85dB (A)，对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

2、固体废物污染源分析

含铅废物处理线的固体废物产排情况详见下表。

表 3.2.4-6 含铅废物处理线固废产生量及治理措施

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量 (t/a)	实际排放量 (t/a)	处置方式
含铅废物	含铅废物处理线	危险废物 HW31	900-025-31	2	0	委托有资质单位处理

3.2.5 含铜镍污泥综合利用

永兴盛一期项目采用湿法/火法工艺年处理表面处理废物 (HW17) 5000t/a，含铜污泥 (HW22) 15000t/a，共 20000t/a。其中湿法工艺位于 2#厂房第一层，火法工艺位于 1#厂房第一层。一期工艺已分别于 2010 年和 2015 年通过环评审批及竣工验收。

2017 年，企业对已建成的污泥综合利用工艺进行了改扩建，并通过环评审批。一期改扩建对此工艺的主要变动为：(1) 将污泥处理规模由 20000t/a 提升至 26100t/a，即新增 6100t/a 的含铜镍污泥 (HW17) 处理能力。(2) 优化湿法工艺，将原氨浸污泥改为酸浸污泥，增加溶液除铁工序和铜镍萃取工艺。由于工艺调整，导致生产使用的原辅料种类及最终产品类型发生一定变动。

一期改扩建已于 2019 年通过竣工验收，现有项目实际污泥处理能力为 26100t/a，即表面

处理废物（HW17）11100t/a、含铜污泥（HW22）15000t/a。

3.2.5.1 处理规模及类别

含铜镍污泥综合利用线主要处理规模及类别详见下表。

表 3.2.5-1 含铜镍污泥综合利用线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW17	表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-054~055-17 336-058-17 336-061~064-17	336-054~055-17 336-058-17 336-062~064-17 仅限槽渣、污泥	固态	T	5000	6100	/	/	11100	11100	无	500	1#车间仓库
HW22	含铜污泥	电子元件及电子专用材料制造	304-001-22 397-005-22 397-051-22	398-004~005-22	固态, 液态	T	15000	/	/	/	15000	15000	无	500	1#车间仓库

3.2.5.2 产品及其质量标准

现有项目含铜镍污泥综合利用线的产品为铜锭和碳酸镍，其产品方案及质量标准如下表所示。

表 3.2.5-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	粗铜	固体	1739	袋装	产品暂存区	《粗铜》 (YS/T70-2015)	外售
2	碳酸镍	固体	404	袋装		《工业碳酸镍》 (GB/T26521-2011)	外售

粗铜的质量标准具体详见下表。

表 3.2.5-3 粗铜的化学成分一览表

牌号	Cu 不小于	杂质含量，不大于					
		As	Sb	Bi	Pb	Ni	Zn
Cu99.40	99.40	0.1	0.03	0.01	0.1	0.1	0.05
Cu99.00	99.00	0.15	0.1	0.02	0.15	0.2	0.1

Cu98.50	98.50	0.2	0.15	0.04	0.2	0.3	0.15
Cu97.50	97.50	0.34	0.3	0.08	0.4		—

碳酸镍的质量标准具体详见下表。

表 3.2.5-4 碳酸镍的化学成分一览表

项目	指标
镍 (Ni), w% \geq	45
钴 (Co), w% \leq	0.1
铜 (Cu), w% \leq	0.02
铁 (Fe), w% \leq	0.01
钠 (Na), w% \leq	0.1
锌 (Zn), w% \leq	0.005
钙 (Ca), w% \leq	0.1
镁 (Mg), w% \leq	0.1
盐酸不溶物, w% \leq	0.05

3.2.5.3 原辅材料及设备组成

含铜镍污泥综合利用线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.5-5 含铜镍污泥综合利用线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	硫酸	8820	液态	98%	20 m ³ ×1	25	2#厂房
2	30%双氧水	40	液态	30%	25L×10	0.5	2#厂房
3	31%盐酸	58	液态	31%	30 m ³ ×1	22	B 仓库
4	碳酸钙	1611	固态	编织袋	50kg×20	1	2#厂房 2F
5	萃取剂	6	液态	储罐	1 m ³ ×1 吨桶	1	2#厂房 2F
6	NaOH	1734	固体	编织袋	25kg*15	0.375	4#厂房
7	碳酸钠	525	固态	编织袋	25kg×40	20	2#厂房 2F
8	石灰石	525	固态	袋装	散装	10	1#厂房
9	石英石	525	固态	散装	散装	10	1#厂房
10	焦炭	450	固态	散装	散装	40	1#厂房
11	30%石灰乳	30	固态	编织袋	25kg×40	20	1#厂房

含铜镍污泥综合利用线的设备组成详见下表。

表 3.2.5-6 含铜镍污泥综合利用的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	鼓风熔炼炉	15t/d 处理量	一期环评	一期已验收	1 台	0	已拆除淘汰	1#厂房	含铜镍污泥综合利用工艺（火法）
2	浆化浸出槽	9m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期环评	一期已验收	2 台	2 台	不变	2#厂房	酸浸工序

3	浸出压滤机	45~60m ² 过水面积	一期环评	一期已验收	2 台	2 台	不变	2#厂房
4	除铁罐	25m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 台	1 台	不变	2#厂房
5			一期环评	一期已验收	1 台	1 台	不变	
	净化压滤机	45m ² , 过水面积	一期环评	一期已验收	1 台	1 台	不变	2#厂房
6	萃取槽	PVC 材质	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 套	1 套	不变	2#厂房
7	沉铜罐	20m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 台	2 台	不变	2#厂房
8	沉镍罐	15m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 台	1 台	不变	2#厂房
9	配药槽	2m ³ , 玻璃钢材质	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	5 台	5 台	不变	2#厂房
10	滤液中间槽	9m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	4 台	4 台	不变	2#厂房
	离子交换系统	镍吸附	一期环评	一期已验收	1 套	1 套	不变	2#厂房
11	压滤泵	钢衬塑, 高扬程	一期改扩建	一期改扩建已验收	8 台	8 台	不变	2#厂房
12	提升泵	钢衬塑	一期环评	一期已验收	8 台	8 台	不变	2#厂房
13	废水蒸发浓缩装置	100t/d 处理量, 功率为 85KW	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 套	1 套	不变	2#厂房

3.2.5.4 工艺流程及产污环节

现有项目采用湿法/火法工艺进行含铜污泥、含铜镍污泥的综合回收利用，工艺流程图详见下图。其中湿法工艺位于 2#厂房第一层，火法工艺位于 1#厂房第一层。

湿法工艺：酸浸→氧化除铁→铜萃取→离子交换提取镍→滤液蒸发浓缩

火法工艺：湿法的中间产品氢氧化铜→鼓风机熔炼粗铜、造渣

火法工序已暂停使用，相关设备及污染防治措施实际已拆除，本次环评后也将不再使用。

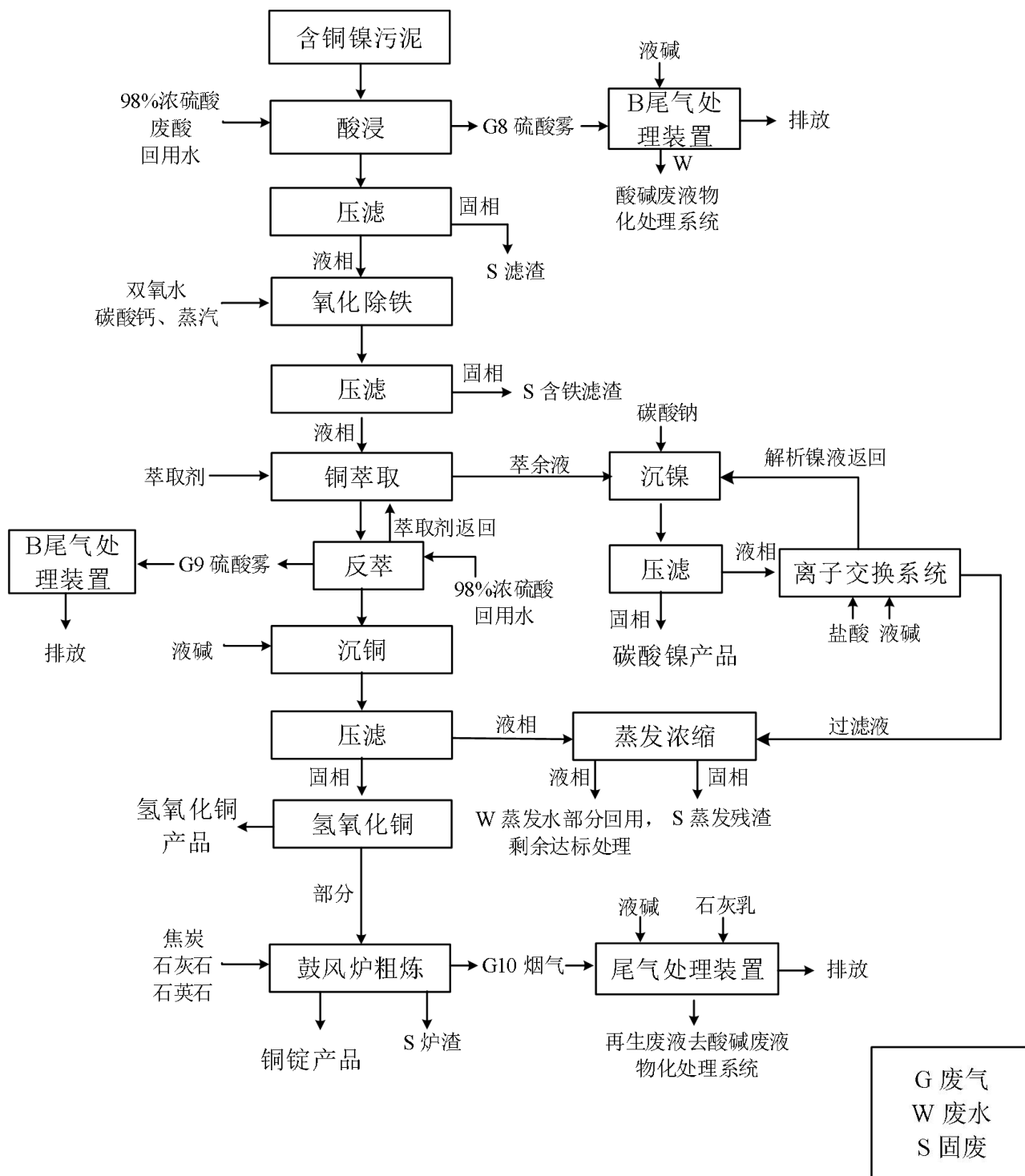


图 3.2.5-1 含铜镍污泥综合利用线的工艺流程及产污环节图

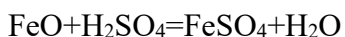
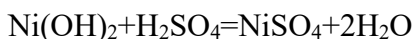
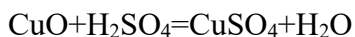
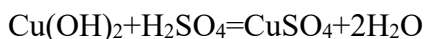
工艺流程简述如下：

(1) 酸浸

在酸浸罐中加入适量水，在保持搅拌运行下将含铜镍泥经污泥进料口投入并将进料口密

封，用料泵缓慢加入废硫酸或浓硫酸，调节 pH 值 1.5 左右，将电镀中金属氢氧化物、氧化物中和反应浸出金属离子，然后将反应液泵入压滤机压滤，未反应杂质形成滤渣交由有资质处理单位处置，滤液进入下一工序。

主要化学方程式：

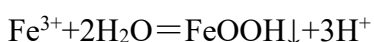


通过投入污泥后密封进料口，液体采用管道泵入两种投料方式，投料过程可有效防止无组织废气排放。浸出过程加入废硫酸和硫酸进行调节，因此该工序会逸出少量的硫酸雾，经管道收集处理后由排气筒高空排放。

(2) EZ 法除铁

酸浸溶液中铁含量较高，由于铁的存在会影响萃取剂对铜的萃取，同时也会导致铜产品中铁杂质过多影响品质，需要将铁去除。采用 EZ 法除铁，将酸浸后溶液提升至除铁反应罐，开启搅拌机，投加少许双氧水待反应约 30 分钟后，将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，然后通过投加适量碳酸钙溶液，调节 pH 至 3.0-3.5，在罐体中通入少量蒸汽，将溶液温度提升至 70-80℃ 之间，利用 Fe^{3+} 的水解逐渐形成针铁矿 (FeOOH) 沉淀，反应后用硫氰酸钾检测酸浸溶液中铁是否除去完全（红色絮状物则未去除完全），将反应后溶液泵入压滤机，含铁沉淀形成滤渣交由有资质单位处理，压滤液进入下一工序。

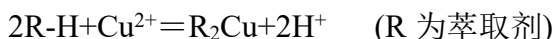
主要化学方程式：



(3) LIX984 萃铜

经除铁后的溶液采用 20% 浓度 LIX984（2-羟基-5-十二烷基水杨醛肟与 2-羟基-5-壬基苯乙酮肟的 1:1 混合物）萃取剂体系进行萃取铜，在萃取槽中控制萃取剂油相(O)与溶液水相(A)速度，保持萃取体积比约 O:A=1:1，经萃取后将溶液中铜、镍进行分离，铜进入油相而镍仍在水相溶液中。

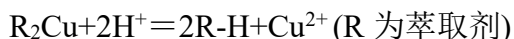
主要化学方程式：



(4) 反萃及沉铜

经萃取后含铜的油相，在反萃槽中加入约 1.8mol/L 稀硫酸，控制油相与水相流速，保持约 O:A=1:1 进行充分反萃，铜被反萃入硫酸中形成硫酸铜溶液，油相回用于萃取工序。将反萃后的硫酸铜溶液泵入密闭的沉铜罐中，投加液碱，调节 pH 至约 5.2，搅拌充分反应形成氢氧化铜的沉淀，经压滤后得到氢氧化铜产品。压滤液因含少量金属杂质与沉镍工序废液一同蒸发处理。

主要化学方程式：

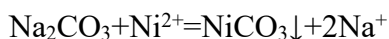


该过程加入稀硫酸进行密闭反萃，将逸出少量的硫酸雾，反萃槽负压连接吸收塔，硫酸雾经管道收集处理后排放。

(5) 镍的提取

经萃取铜的溶液提升至反应罐中，泵入碳酸钠液体调节溶液 pH 至 8.5 附近，充分反应形成碳酸镍的沉淀，经提升至压滤机压滤得到碳酸镍产品，压滤液中因含少量镍，通过离子交换系统将镍回收返回反应罐中反应。经离子交换后的溶液与沉铜废液一同进入蒸发浓缩系统蒸发，蒸发水回用或进入废水处理达标排放，蒸发盐泥外运至有资质单位安全填埋。

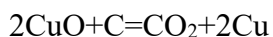
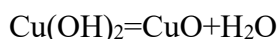
主要化学方程式：



(6) 粗炼铜锭

利用经沉铜后得到的氢氧化铜中间产品作为初炼冰铜的原料，添加石英石、焦炭、石灰石等炉料在密闭的鼓风炉中熔炼。鼓风炉熔炼温度高达约 1500℃。在高温下，氢氧化铜泥及少量杂质金属氢氧化物分解为氧化物，在炭的作用下被还原为金属，形成液态的金属，经浇铸后得到铜锭产品。其它无用的灰分在石灰石、石英石等熔剂作用下形成炉渣。水淬后的炉渣经过鉴定为一般废物，则可以外运至其它厂家做为建筑材料原料，否则以危险废物委托有资质单位处理。

主要化学方程式：



鼓风炉熔炼中产生的尾气出口温度较高达到 300℃，其中含大量粉尘和少量的二氧化硫、氮氧化物等，经尾气吸收装置处理达标后排放。

3.2.5.5 水平衡和物料平衡

根据 2019 年一期改扩建项目的验收监测报告可知，含铜镍污泥综合利用线的物料平衡、铜平衡和镍平衡见下表，水平衡见下图。

表 3.2.5-7 含铜镍污泥综合利用线的物料平衡、铜和镍平衡表

项目	物料名称	物料量(t/a)	含 Cu(%)	Cu(t/a)	含 Ni(%)	Ni(t/a)
投入	含铜污泥 (HW22)	15000	8	1200	0.05	7.5
	表面处理废物 (HW17)	11100	4	444	1	118.5
	98%硫酸	8820				
	20%废硫酸	5000				
	30%双氧水	40				
	碳酸钙	1611				
	萃取剂	6				
	30%液碱	5780				
	31%盐酸	58				
	碳酸钠	525				
	石灰石	525				
	石英石	525				
	焦炭	450				
	氧气	1500				
	30%石灰乳	30				
	自来水	8070.1				
	回用水	11784				
	蒸汽	1800				
	小计	72624.1			1644	
产出	铜锭	1739	94.3	1639.6		
	碳酸镍	404			29.2	118
	压滤渣	8816		2.6		0.35
	蒸发残渣	17892		0.7		0.15
	蒸发冷凝水	37808.4				
	水淬渣	220		1.1		
	脱硫渣	1305.7				
	二氧化碳	1480				
	蒸发、水淬、熔炼损耗水	179				
	废气	2780				
	小计	72624.1			1644	

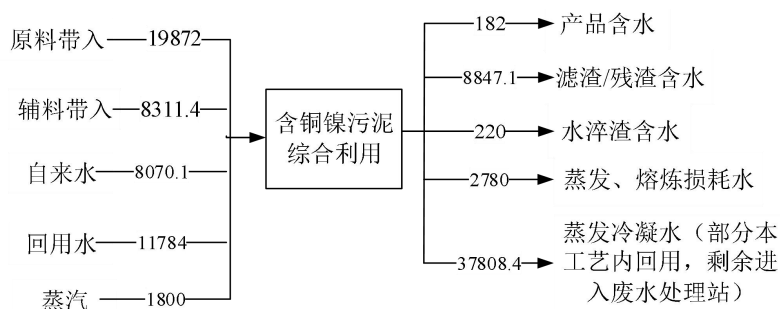


图 3.2.5-2 含铜镍污泥综合利用线的水平衡示意图 m³/a

3.2.5.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

含铜镍污泥综合利用线的生产废水主要为压滤液蒸发浓缩后产生的蒸发冷凝水，产生量为 37808.4m³/a，11783 m³/a 蒸发冷凝水回用于本生产工艺中，剩余部分 26024.4m³/a 送至厂区废水处理系统处理。

2、大气污染源分析

含铜镍污泥综合利用线的生产废气主要为酸浸和反萃工序产生的硫酸雾、火法熔炼产生的废气；酸浸和反萃工序产生的硫酸雾收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放；火法熔炼产生的废气收集至“重力沉降室+U形管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫”处理达标后，经 FQ134339A 排气筒排放。

现有项目实际收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放的生产废气包括以下：

- （1）含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序产生的硫酸雾；
- （2）废酸废碱物化处理线的储罐暂存产生的氯化氢、酸碱中和反应过程产生的硫酸雾和氯化氢；
- （3）有机废液物化处理线的储罐暂存产生的有机废气、物化处理过程中产生的有机废气；
- （4）退锡废液处理线产生的氯化氢；
- （5）含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程产生的氯化氢和硫酸雾。

根据现有项目的常规监测数据（详见下表）可知，上述废气经处理后均可达标排放，其中硫酸雾和氯化氢可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs 可以达到《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）表 1 的 II 时段限值，苯、甲苯与二甲苯、非甲烷总烃可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 中的排放限值。

表 3.2.5-8 DA001 (FQ134339B1) 排气筒污染物排放情况一览表

监测日期		2023.2			
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B1 排气筒 (高 25m)	硫酸雾	0.2L	0.0007	35	2.3
	苯	0.01L	0.000035	2	/
	甲苯与二甲苯合计	0.11	0.00077	15	0.5
	VOCs	1.26	0.0088	30	1.45
	氯化氢	0.5	0.0035	100	0.39
	非甲烷总烃	4.41	0.031	80	/
监测日期		2023.7			
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B1 排气筒 (高 25m)	硫酸雾	0.2L	0.0014	35	2.3
	苯	0.04	0.00054	2	/
	甲苯与二甲苯合计	0.28	0.0038	15	0.5
	VOCs	4.2	0.057	30	1.45
	氯化氢	0.63	0.0086	100	0.39
	非甲烷总烃	7.4	0.0014	80	/
监测日期		2022.1			
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B1 排气筒 (高 25m)	硫酸雾	2.0L	0.0077	35	2.3
	苯	0.01L	0.000039	2	/
	甲苯与二甲苯合计	0.09	0.00039	15	0.5
	VOCs	0.99	0.0076	30	1.45
	氯化氢	0.9L	0.0035	100	0.39
	非甲烷总烃	2.4	0.019	80	/
监测日期		2022.10			
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B1 排气筒 (高 25m)	硫酸雾	2.0L	0.014	35	2.3
	苯	0.04	0.000054	2	/
	甲苯与二甲苯合计	0.82	0.011	15	0.5
	VOCs	23.1	0.31	30	1.45
	氯化氢	0.53	0.0072	100	0.39
	非甲烷总烃	59.4	0.8	80	/

注：监测期间的工况为 90%。

根据上述监测数据，取各污染物排放速率的平均值，按 100%工况核算该排气筒污染物的排放量，详见下表所示。

表 3.2.5-9 DA001 (FQ134339B1) 排气筒污染物排放量一览表

排气	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	风量 (m ³)	污染物	平均排放速率	工作时间	监测工况	100% 工况下	100%工 况下的	100%工 况下的
----	--------	--------	---------	----------------------	-----	--------	------	------	----------	-----------	-----------

筒名称	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	风量(m³/h)	污染物	平均排放速率(kg/h)	工作时间(h)	监测工况	100%工况下的排放量(t/a)	100%工况下的排放速率(kg/h)	100%工况下的排放浓度(mg/m³)
DA001 (FQ134339B1)	25	0.9	25	15000	硫酸雾	/	7200	90%	/	/	/
					苯	0.00054			0.0052	0.00072	0.048
					甲苯与二甲苯合计	0.0040			0.032	0.0044	0.30
					VOCs	0.096			0.767	0.107	7.10
					氯化氢	0.0057			0.046	0.0063	0.42
					非甲烷总烃	0.213			1.703	0.237	15.77

注：监测数据中低于检出限的污染物不核算排放量。

表 3.2.5-9 DA001 (FQ134339B1) 排气筒污染物排放量一览表

排气筒名称	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	风量(m³/h)	污染物	平均排放速率(kg/h)	工作时间(h)	监测工况	100%工况下的排放量(t/a)	100%工况下的排放速率(kg/h)	100%工况下的排放浓度(mg/m³)
DA001 (FQ134339B1)	25	0.9	25	15000	硫酸雾	/	7200	90%	/	/	/
					苯	0.00054			0.0052	0.00072	0.048
					苯系物	0.0040			0.032	0.0044	0.30
					VOCs	0.096			0.767	0.107	7.10
					氯化氢	0.0057			0.046	0.0063	0.42
					非甲烷总烃	0.213			1.703	0.237	15.77

注：监测数据中低于检出限的污染物不核算排放量。

各生产设备为密闭管道直连收集废气，废气收集效率 90%，其余为无组织排放，根据排气筒监测数据可计算出无组织排放的废气，详见下表。

表 3.2.5-9a 2#厂房无组织排放废气污染物源强一览表

排放源	污染物名称	排放情况		
		浓度	速率	量
		mg/Nm³	kg/h	t/a
无组织	苯	/	0.00008	0.00058
	苯系物	/	0.00049	0.00356
	VOCs	/	0.0118	0.0852
	氯化氢	/	0.00058	0.0042
	非甲烷总烃	/	0.0307	0.221
	氨	/	0.029	0.211
	硫化氢	/	0.00004	0.00029
	臭气浓度(无量纲)	20	/	/

根据现有项目 2019 年一期改扩建项目竣工验收报告（详见下表）可知，污泥火法熔炼的废气排放情况详见下表，从监测数据可知，火法熔炼的废气经处理后可以达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）。

表 3.2.5-10 污泥火法熔炼废气污染物排放情况一览表

监测内容		2019/1/10			2019/1/11			执行限值	达标情况
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	145	141	145	141	148	141	400	达标
	排放速率 (kg/h)	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	/	/
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	102	96	97	95	96	100	500	达标
	排放速率 (kg/h)	1	0.97	0.97	0.98	1	1	/	/
一氧化碳	排放浓度 (mg/m ³)	64	63	62	63	62	63	100	达标
	排放速率 (kg/h)	0.65	0.64	0.62	0.65	0.64	0.64	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	达标
	排放速率 (kg/h)	<0.20	<0.20	<0.2	<0.21	<0.21	<0.20	/	/
汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.00406	0.00344	0.00266	0.00538	0.00374	0.00218	0.1	达标
	排放速率 (kg/h)	0.000041	0.000035	0.000027	0.000055	0.000039	0.000022	/	/
镉及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	<0.000008	0.1	达标
	排放速率 (kg/h)	<8.1×10 ⁻⁸	<8.1×10 ⁻⁸	<8×10 ⁻⁸	<8.2×10 ⁻⁸	<8.3×10 ⁻⁸	<8.1×10 ⁻⁸	/	/
砷、镍及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.0038	0.0039	0.0025	0.0043	0.0147	0.0034	1	达标
	排放速率 (kg/h)	0.000038	0.000039	0.000025	0.000044	0.000015	0.000034	/	/
监测内容		2019/1/7			2019/1/8			执行限值	达标情况
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
铅及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.0042	<0.0002	<0.0002	0.0025	<0.0002	<0.0002	1	达标
	排放速率 (kg/h)	0.000042	<0.000002	<0.000002	0.000026	<0.0000021	<0.000002	/	/
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.024	0.019	0.0057	0.02	0.042	0.01	4	达标
	排放速率 (kg/h)	0.00024	0.00014	0.000057	0.00021	0.00044	0.0001	/	/
氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.42	0.39	0.42	0.37	0.56	0.38	100	达标
	排放速率 (kg/h)	0.0042	0.0039	0.0042	0.0038	0.0058	0.0038	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	0.51	2.8	0.72	1.1	0.79	0.22	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.0053	0.028	0.0072	0.011	0.0082	0.0022	35	达标
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
	排放速率 (kg/h)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	2.3	达标
氟化物	排放浓度 (mg/m ³)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	9	达标

	排放速率 (kg/h)	<0.00061	<0.00061	<0.0006	<0.00062	<0.00062	<0.00061	/	/
臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	174	232	232	130	174	232	40000	达标

注：监测期间工况为 90%。

根据上述监测数据，取各污染物排放速率的平均值，按 100%工况核算该排气筒污染物的排放量，详见下表所示。

表 3.2.5-11 污泥火法熔炼废气污染物排放量一览表

排气筒名称	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	风量 (m³/h)	污染物	平均排放速率 (kg/h)	生产时间 (h)	监测期间工况	100%工况下的排放量 t/a	100%工况下的排放速率 (kg/h)	100%工况下的排放浓度 (mg/m³)
FQ13433 9A	50	0.64	130	10000	二氧化硫	1.450	7200	90%	11.60	1.61	161.11
					氮氧化物	0.9867			7.89	1.10	109.63
					一氧化碳	0.6400			5.120	0.71	71.11
					颗粒物	/			/	/	/
					汞及其化合物	0.000037			0.00029	0.000041	0.0041
					镉及其化合物	/			/	/	/
					砷、镍及其化合物	0.000033			0.00026	0.000036	0.0036
					铅及其化合物	0.000034			0.00027	0.000038	0.0038
					铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.000198			0.0016	0.00022	0.022
					氯化氢	0.0043			0.034	0.0048	0.48
					氨	0.0103			0.083	0.011	1.15
					硫化氢	/			/	/	/
					氟化物	/			/	/	/
臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	258							

注：监测数据中低于检出限的污染物不核算排放量。

3、噪声污染源分析

含铜镍污泥综合利用线的噪声污染源主要来自生产过程中水泵、搅拌设备、熔炼炉、鼓风机等，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

含铜镍污泥综合利用线生产过程中产生的固废主要为压滤渣、蒸发冷凝产生的残渣以及熔炼产生的水淬渣、脱硫渣和除尘器灰，压滤渣、蒸发残渣属于危险废物，产生量共计约 28370.25t/a，水淬渣产生量约 220t/a，脱硫渣约 1305.7t/a，如经鉴别属于危险废物，交由有资质的单位处理处置，经鉴别不属于危险废物，则外售相关单位作原料；除尘器灰约 136.55t/a，送回鼓风机熔炼工序。

表 3.2.5-12 含铜镍污泥综合利用线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量	实际排放量	处置方式
压滤渣	含铜镍泥综合利用 (湿法+火法)	HW49	772-006-49	8816	0	委托有资质单位收集处理
蒸发残渣		HW49	772-006-49	17892	0	
脱硫渣*		HW49	772-039-49	1305.7	0	按照处理废物来源批次进行危险废物鉴定：若鉴别属于危废，则委托资质单位；若不属于，则外售资源回收单位
水淬渣*		HW49	772-039-49	220	0	
除尘器灰*		HW49	772-039-49	136.55	0	

*注：火法工艺现已暂停使用，本次环评后也不再使用，因此含铜镍污泥综合利用线后续不会产生脱硫渣、水淬渣和除尘器灰。

3.2.6 废酸废碱物化处理

永兴盛一期项目采用“酸碱中和+混凝沉淀”的工艺处理废酸（HW34）和废碱（HW35），处理能力分别为废酸（HW34）550t/a、废碱（HW33）400t/a。废酸/碱处理工艺位于 2#厂房第二层。一期工艺已分别于 2010 年和 2015 年通过环评审批及竣工验收。

2017 年，在保持现有工艺不变的情况下，企业增加了废酸/碱物化处理工艺的规模，并已通过环评审批。根据环评报告和批复，因硫酸在含铜镍污泥和有机废液物化处理工艺以废治废利用 5100 吨/年，因此一期改扩建后，废酸/碱物化处理系统主要变动为：（1）废酸（HW34）和废碱（HW33）物化处理系统的处理规模分别提升至 18350t/a 和 8000t/a，即新增废酸（HW34）处理能力 18350t/a、新增废碱（HW33）处理能力 7600t/a；（2）新增突发性污染事故产生的

废弃危化品及清理废物（无机类）、实验室废物（无机类）及无机废化学品等其他废物（HW49）处理能力 450t/a；(3)将废气治理环节产生的碱液喷淋废水纳入此系统处理，处理能力为 160t/a。

一期改扩建项目已于 2019 年完成验收，现有项目废酸/碱物化工艺的处理能力为 27510t/a，包括废酸（HW34）处理能力 18900t/a、废碱（HW33）处理能力 8000t/a、其他废物（HW49）450t/a 以及喷淋废水 160t/a。

3.2.6.1 处理规模及类别

现有项目的废酸废碱物化处理线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.6-1 废酸废碱物化处理线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW34	废酸	废酸液	所有子代码	全部子代码	液态	T, C	550	18350	/	/	18900	18900	无	180	2#厂房仓库
HW35	废碱	废碱液	所有子代码	全部子代码	液态	T, C	400	7600	/	/	8000	8000	无	180	
HW49	其他废物	石墨及其他废金属矿物制品制造、非特定行业	900-042-49、900-047-49、900-999-49	900-042-49、900-047-49、900-999-49	液态	T, C, I, R, In	/	450	/	/	450	450	无	5	
一般工业废物	喷淋废水				液态	/	/	160	/	/	160	160	无	直接进入生产线，不暂存	

注：不含作为原辅料参与到含铜镍污泥和有机废液物化处理工艺的废酸（HW34），约 5100t/a。

3.2.6.2 原辅材料及设备组成

废酸废碱物化处理线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.6-2 废酸废碱物化处理线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	石灰	4435.34	固体	袋装	50kg*40	2	2#厂房 2F
2	PAM	200.17	固态	编织袋	25kg×1	0.025	2#厂房 2F
3	15%硫化钠	50.97	液态	桶	25kg×5	0.1	2#厂房 2F

废酸废碱物化处理线的设备组成详见下表。

表 3.2.6-3 废酸废碱物化处理线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	滤液中间罐	Φ2.7X3m, PE	一期环评	一期已验收	6 个	6 个	不变	2#厂房	废酸废碱物化处理生产设备(与有机废液物化处理共用)
2	废酸碱储槽	45m ³ , 玻璃钢	一期改扩建环评	一期已验收	8 个	9 个	增加 1 台	2#厂房	
3	芬顿反应罐	25 m ³ , 玻璃钢, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 个	2 个	不变	2#厂房	
4	软化反应罐	25 m ³ , 玻璃钢, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 个	2 个	不变	2#厂房	
5	酸碱中和罐	25 m ³ , 玻璃钢, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	3 个	3 个	不变	2#厂房	
6	酸析反应罐	28 m ³ , 碳钢衬 PE, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 个	2 个	不变	2#厂房	
7	压滤机	XMZG60/800-U, 隔膜压滤	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	3 台	3 台	不变	2#厂房	
8	压滤泵	65UHB-ZK-B-20-50, 7.5KW	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	5 台	5 台	不变	2#厂房	
9	废液储罐	45 m ³ , 玻璃钢	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	10 个	10 个	不变	2#厂房	
10	提升泵	50UHB-ZK-20-30, 5.5KW	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	10 台	10 台	不变	2#厂房	

3.2.6.3 工艺流程及产污环节

现有项目处置的酸碱废液不含第一类禁排重金属污染物, 处理工艺采用酸碱中和, 混凝沉淀法, 本着“以废治废”的原则, 先加一部分废碱调节 pH 值, 剩余的酸再加碱中和去除溶液中的少量钙、镁离子等, 中和反应形成氢氧化物沉淀或不溶性盐类沉淀而去除。

设计采用间歇反应, 沿用原有工艺路线, 反应工艺流程如下: 首先废酸碱通过收集车运送至废液预处理厂房卸料区, 使用卸料泵与槽罐车相联, 直接把废液输送至储罐。

当废酸碱分别积累到一定量后, 对废酸进行处理。先使用废酸输送泵将一定量的废酸输送至密闭的中和反应槽, 开启搅拌机, 接着加入废碱, 利用 pH 计, 调节反应体系的 pH 为 8~9, 将酸碱中金属离子沉淀。如处理废酸时, 废碱的量不够时, 采用石灰乳补充中和废酸, 同样控制 pH 为 8~9。然后, 投加 PAM 搅拌约 30 分钟后泵至压滤机进行固液分理, 滤饼外运有资质单位安全处理, 滤液进入反应罐下一步处理。经压滤后的滤液, 为强化重金属的去除效果, 投加硫化钠和 PAM 进行强化沉淀, 反应约 1 小时后泵至压滤机进行固液分理, 滤饼外运有资质

单位安全处理，滤液进入废水处理系统进一步处理。在密闭搅拌过程中会有少量氯化氢和硫酸雾逸出，采用集气管道连接中和反应槽出气口的方式收集废气，并通过废气处理装置处理后高空排放。

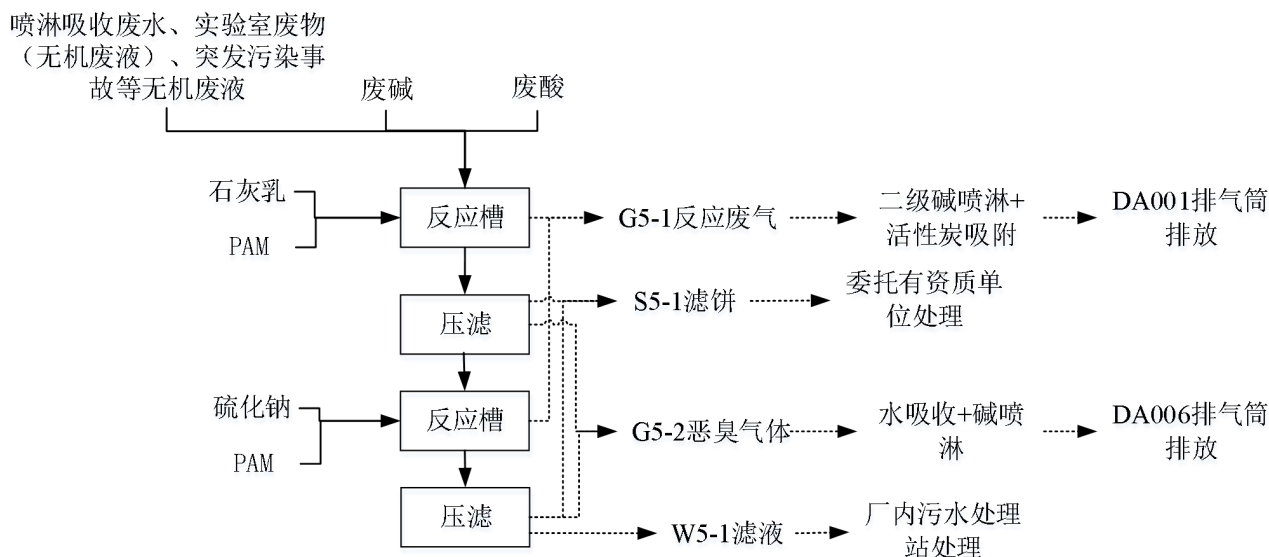


图 3.2.6-1 废酸废碱物化处理线工艺流程图

3.2.6.4 水平衡和物料平衡

废酸废碱物化处理线的物料平衡和水平衡见下表。

表 3.2.6-4 废酸废碱物化处理线物料平衡和水平衡表

项目	物料名称	物料量(t/a)	含水(%)	水(t/a)
投入	废杂酸	18900		18532.7
	废碱	8000		7847.9
	石灰乳	4435.34		3595.55
	15%硫化钠	50.97		42.5
	0.1%PAM	200.17		199.8
	喷淋吸收废水	160	100	160
	实验室废物（无机废液）	200	84.5	169
	突发污染事故等无机废液	250	85	212.5
	小计	32196.48		30759.95
产出	滤液	29382.66		29062.34
	污泥/滤饼	2801.86		1697.61
	废气（氯化氢、硫酸雾）	11.96		
	小计	32196.48		30759.95

3.2.6.5 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

废酸废碱物化处理线的生产废水主要为滤液，产生量为 29382.66m³/a，送至厂区废水处理系统处理。

2、大气污染源分析

废酸废碱物化处理线的生产废气主要为储罐暂存产生的氯化氢、酸碱中和反应过程产生的硫酸雾和氯化氢、压滤过程中产生的氨。

罐暂存产生的氯化氢、酸碱中和反应过程产生的硫酸雾和氯化氢与多股废气收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放，详见 3.2.5.5 小节，此处不再赘述。

压滤过程中产生的恶臭气体和厂内的污水处理站的废气收集至“水吸收+碱吸收”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA006（FQ134339B）排气筒排放。

根据现有项目的常规监测数据（详见下表）可知，上述废气经处理后均可达标排放，其中非甲烷总烃可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 中的排放限值，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 3.2.6-5 DA006（FQ134339B）排气筒污染物排放情况一览表

监测日期		2023.2			
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	1.51	0.025	80	/
	氨	36.8	0.62	/	14
	硫化氢	0.0002L	0.0000017	/	0.9
	臭气浓度	309	/	6000	/
监测日期		2023.7			
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	1.58	0.028	80	/
	氨	9.95	0.18	/	14
	硫化氢	0.0002L	0.0000018	/	0.9
	臭气浓度	724	/	6000	/
监测日期		2023.4			
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	1.22	0.022	80	/
	氨	0.33	0.0059	/	14

	硫化氢	0.0002L	0.0000018	/	0.9
	臭气浓度	354	/	6000	/
监测日期	2023.10				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	4.85	0.078	80	/
	氨	17.8	0.29	/	14
	硫化氢	0.02	0.00032	/	0.9
	臭气浓度	478	/	6000	/
监测日期	2022.1				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	2.6	0.047	80	/
	氨	17.3	0.31	/	14
	硫化氢	0.0002L	0.0000018	/	0.9
	臭气浓度	416	/	6000	/
监测日期	2022.10				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	1.27	0.029	80	/
	氨	0.25L	0.0029	/	14
	硫化氢	0.0002L	0.0000023	/	0.9
	臭气浓度	229	/	6000	/
监测日期	2021.7				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339B 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	1.57	0.024	80	/
	氨	43.6	0.67	/	14
	硫化氢	0.0002L	0.0000015	/	0.9
	臭气浓度	232	/	6000	/

注：监测期间的工况为 90%。

根据上述监测数据，取各污染物排放速率的平均值，按 100%工况核算该排气筒污染物的排放量，详见下表所示。

表 3.2.6-6 DA006 (FQ134339B) 排气筒污染物排放量一览表

排气筒名称	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	风量 (m ³ /h)	污染物	平均排放速率 (kg/h)	工作时间 (h)	监测工况	100%工况下的排放量 (t/a)	100%工况下的排放速率 (kg/h)	100%工况下的排放浓度 (mg/m ³)
DA006 (FQ134339B)	25	1.3	25	19000	非甲烷总烃	0.0361	7200	90%	0.2891	0.040	2.11
					氨	0.2970			2.3758	0.330	17.37
					硫化氢	0.00032			0.0026	0.00036	0.019
					臭气浓度	/			/	/	804

					(无量纲)						
--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--

注：监测数据中低于检出限的污染物不核算排放量。

各生产设备为密闭管道直连收集废气，废气收集效率 90%，其余为无组织排放，根据排气筒监测数据结合收集效率可计算出无组织排放的废气，详见下表。

表 3.2.6-6a 3#厂房无组织排放废气污染物源强一览表

排放源		污染物名称	排放情况		
			浓度	速率	量
			mg/Nm ³	kg/h	t/a
无组织	3#厂房	氨	/	0.007	0.053
		氯化氢	/	0.000128	0.00092

3、噪声污染源分析

废酸废碱物化处理线的噪声污染源主要来自生产过程中压滤泵、压滤机等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

废酸废碱物化处理线的固体废物主要为滤饼，产生量为 2801.86t/a，属于危险废物（HW49 其他废物），详见下表。

表 3.2.6-7 废酸废碱物化处理线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量	实际排放量	处置方式
滤饼	酸碱废液物化处理	HW49	772-006-49	2801.86	0	委托有资质单位收集处理

3.2.7 有机废液物化处理

2017 年，永兴盛进行一期改扩建时，增加了有机废液物化处理工艺（2#厂房内），并通过环评审批。根据批复，一期改扩建后，新增有机废液物化处理工艺主要处理废矿物油回收利用线（5#厂房）产生的次生废水（465t/a）以及其他废物（HW49）中的实验室有机废物（200t/a）、突发污染事故产生的废有机危化品及有机清理废物（200t/a）、废弃有机化学品（50t/a）等。

因有机废液量较少，所以有机废液物化处理工艺与废酸/碱废液物化处理工艺使用同一套设备，进行间歇处理。一期改扩建项目已于 2019 年完成验收。

3.2.7.1 处理规模及类别

现有项目的有机废液物化处理线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.7-1 有机废液物化处理线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW49	其他废物	石墨及其他废金属矿物制品制造、非特定行业	900-042-49、 900-047-49、 900-999-49	900-042-49、 900-047-49、 900-999-49	液态	T, C, I, R,In	/	450	/	/	450	450	无	60	2#厂房仓库
次生废液		废矿物油回收利用线产生的废水						465			465	465	无	直接进入生产线，不暂存	

3.2.7.2 原辅材料及设备组成

有机废液物化处理线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.7-2 有机废液物化处理线的原辅材料用量

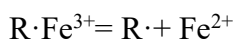
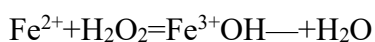
序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	30%双氧水	90	液态	桶	25L×25	1.3	2#厂房
2	0.1%PAM	4	液态	桶	25L×1	0.025	2#厂房 2F
3	PAC 2%	20	液态	桶	25L×20	0.5	2#厂房 2F

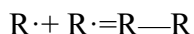
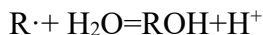
有机废液物化处理线与废酸废碱处理线共用一套设备，详见 3.2.6.2 章节

3.2.7.3 工艺流程及产污环节

现有项目的有机废液物化处理工序采用“混凝沉淀+Fenton 氧化”处理工艺，达到降低和改善污染成分的目的。

Fenton 试剂在工业污水处理方面有广泛的应用，对生物降解或一般化学氧化剂难以奏效的有机废水有较好的处理效果。其作用机理如下：





工艺流程：先将有机废液泵入反应槽，加入聚合氯化铝和 PAM 进行化学混凝处理后经压滤机压滤。压滤后的废液再进入密闭氧化反应槽进行 Fenton 试剂处理，反应时间约为 30~60min、双氧水（30%）用量约为 100~200 mL/L、FeSO₄用量约为 400~600mg/L、pH 为 3、反应温度 45℃，该过程会有一些量的有机废气产生，将反应槽废气收集，在反应槽设有废气收集口，收集到的有机废气再经废气处理装置处理达标后排放。

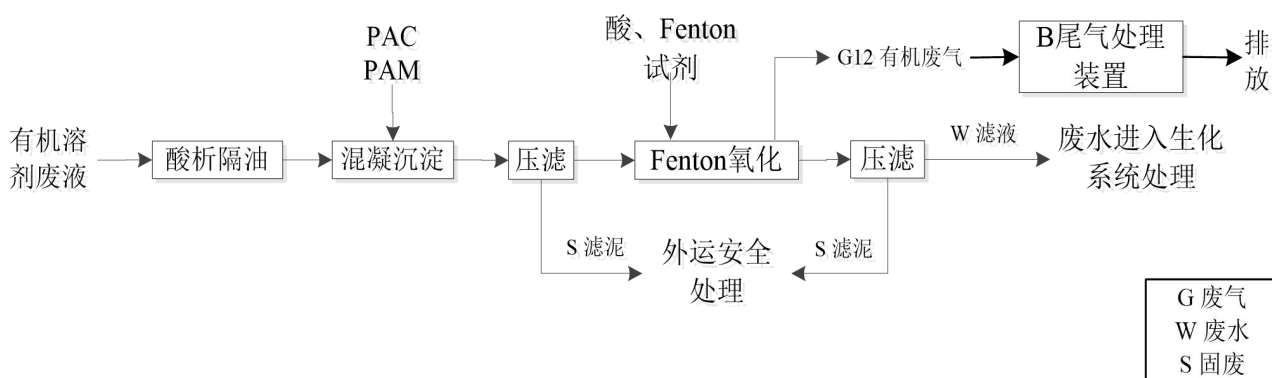


图 3.2.7-1 有机废液物化处理线的工艺流程及产污环节图

3.2.7.4 水平衡和物料平衡

有机废液物化处理线的水平衡和物料平衡如下。

表 3.2.7-3 有机废液物化处理线的水平衡和物料平衡表

	投入			产出		
	物料名称	物料量(t/a)	水(t/a)	物料名称	物料量(t/a)	水(t/a)
	废有机溶剂、废矿物油回收系统产生废水	465	465	滤液	12566.80	12566.80
	焚烧处置系统的废桶清洗废水	1152	1152	有机污泥	112.9	60.05
	废包装桶回收利用系统产生的废水	10400	10400	有机废气	1.3	
	实验室废液(有机溶液)	200	197			
	突发污染事故等有机废液	250	246.25			
	0.1%PAM	4	3.996			
	2%PAC	20	19.604			
	废硫酸	100	80			
	30%双氧水	90	63			
	小计	12681	12626.85	小计	12681	12626.85

3.2.7.5 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

有机废液物化处理线的生产废水主要为滤液，产生量为 12566.80m³/a，送至厂区废水处理系统处理。

2、大气污染源分析

有机废液物化处理线的生产废气主要为储罐暂存产生的有机废气、物化处理过程中产生的有机废气，收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放。

有机废液物化处理线产生的有机废气与多股废气收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放，详见 3.2.5.5 小节，此处不再赘述。

3、噪声污染源分析

有机废液物化处理线的噪声污染源主要来自生产过程中压滤泵、压滤机等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

有机废液物化处理线的固体废物主要为污泥 112.9t/a，详见下表。

表 3.2.7-4 有机废液物化处理线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量	实际排放量	处置方式
污泥	有机废液物化处理	HW49	772-006-49	112.9	0	委托有资质单位收集处理

3.2.8 退锡废液处理

退锡废液（HW17）回收处理工艺位于 2#厂房的第一层，已于 2017 年通过环保验收。目前，该回收处理工艺采用“中和沉淀+压滤”方式回收退锡废液（HW17），处理规模为 1000t/a。

3.2.8.1 处理规模及类别

现有项目的退锡废液处理线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.8-1 退锡废液处理线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW17	表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-050-17	336-050-17	液态	T	/	/	1000	/	1000	1000	无	30	2#厂房仓库

3.2.8.2 产品及其质量标准

现有项目退锡废液处理线的产品为氢氧化锡，其产品方案及质量标准如下表所示。

表 3.2.8-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	氢氧化锡	固体		袋装	产品暂存区	《锡精矿质量标准》(YB736—82)二类的八级品标准	外售

表 3.2.8-3 氢氧化锡质量标准

项目	《锡精矿质量标准》(YB736—82)二类的八级品标准	项目产品指标控制要求
Sn w/% ≥	30	30
S w/% ≤	5.0	5.0
P w/% ≤	4.0	4.0
Bi w/% ≤	1.5	1.5
Zn w/% ≤	2.0	2.0
Sb w/% ≤	1.2	1.2
Fe w/% ≤	18	18

3.2.8.3 原辅材料及设备组成

退锡废液处理线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.8-4 退锡废液处理线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	PAM	2	固态	编织袋	25kg×1	0.025	2#厂房 2F
2	NaOH	382.4	固体	编织袋	25kg*23	0.575	4#厂房

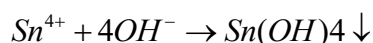
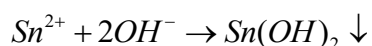
退锡废液处理线的设备组成详见下表。

表 3.2.8-5 退锡废液处理线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	压滤机	XPZ800/40-4.6-A, 2.2kw	二期环评	二期已验收	2台	2台	不变	2#厂房	压滤机
2	反应设施	材质玻璃钢	二期环评	二期已验收	2套	2套	不变	2#厂房	反应设施
3	压滤泵	QBY80/Q=15m ³ /h, H=50m	二期环评	二期已验收	2台	2台	不变	2#厂房	压滤泵

3.2.8.4 工艺流程及产污环节

本工艺处理的退锡废液主要来自于线路板生产工艺中的退锡工艺段。收集的退锡废液使用40%的NaOH调节pH后，使锡先沉淀下来，最后压滤产生氢氧化锡或氢氧化亚锡产品。



主要工艺流程见下图。

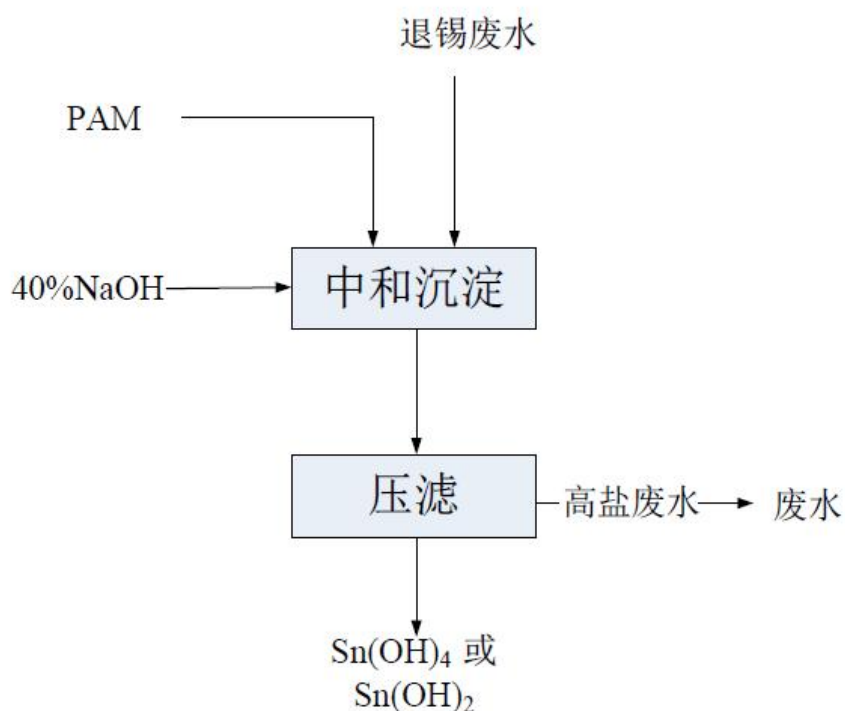


图 3.2.8-1 退锡废液处理线的工艺流程及产污环节

3.2.8.5 水平衡和物料平衡

退锡废液处理线的水平衡和物料平衡详见下表。

表 3.2.8-6 退锡废液回收物料平衡表

投入	物料	物料量 (t/a)	含水 (t/a)	产出	物料	物料量 (t/a)	含水 (t/a)
	退锡废液	1000	838.4		氢氧化锡	144	12.8
PAM 溶液	10	8.8	废水	1822	1408		
40%NaOH	956	573.6					
合计	1966	1420.8	合计	1966	1420.8		

3.2.8.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

退锡废液处理线的生产废水主要为生产过程中产生的废水，产生量为 1822m³/a，送至厂区废水处理系统处理。

2、大气污染源分析

退锡废液中残留有盐酸溶液，在退锡废液回收处理过程中挥发氯化氢，收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放。

退锡废液处理线产生的氯化氢与多股废气收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放，详见 3.2.5.5 小节，此处不再赘述。

3、噪声污染源分析

退锡废液处理线的噪声污染源主要来自生产过程中压滤泵、压滤机等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

退锡废液处理线不涉及固体废物的产生。

3.2.9 含铜蚀刻液综合利用

永兴盛一期项目采用“中和→压滤→打浆→酸化→结晶”的工艺处理含铜蚀刻液（HW22），处理能力为 12000t/a，包括酸性含铜蚀刻废液 7000t/a 和碱性含铜蚀刻废液 5000t/a。含铜蚀刻废液处理工艺位于 3#厂房第一层。一期工艺已分别于 2010 年和 2015 年通过环评审批及竣工验收。

2017年，企业对已建成的含铜蚀刻废液综合利用工艺进行了技术改造，并通过环评审批。一期改扩建对此工艺的主要变动为“增加了预处理除杂环节”，即分别利用双氧水和氯化镁、PAM对碱性蚀刻废液和酸性蚀刻废液进行预处理除杂。一期改扩建项目完成后，项目工艺调整为“预处理→中和→压滤→打浆→酸化→结晶”，处理能力依然为12000t/a。一期改扩建已于2019年完成了验收，因此含铜蚀刻液综合利用线的污染物产排情况根据一期改扩建验收报告进行核算。

3.2.9.1 处理规模及类别

现有项目的含铜蚀刻液综合利用线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.9-1 含铜蚀刻液综合利用线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW22	含铜废物	电子元件及电子专用材料制造	304-001-22 398-004~005-22 398-051-22	398-004~005-22	液态	T	12000	/	/	/	12000	12000	无	660	B 仓库罐区

3.2.9.2 产品及其质量标准

现有项目含铜蚀刻液综合利用线的产品为五水硫酸铜和氯化铵，其产品方案及质量标准如下表所示。

表 3.2.9-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	五水硫酸铜	固体	8450	袋装	产品暂存区	《工业硫酸铜》 (HG/T5215-2017)	外售
2	氯化铵	固体	3051.69	袋装		《氯化铵》 (GB/T2946-2018)	外售

产品硫酸铜质量指标执行《工业硫酸铜》（HG/T5215-2017）要求，具体指标见下表。

表 3.2.9-3 硫酸铜质量指标

项 目	指 标	
	优等品	一等品
硫酸铜（以 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 计）w/%	≥ 98.0	97.0
砷（As）w/%	≤ 0.001	0.002

铅 (Pb) w/%	≤	0.001	0.003
铁(Fe)w/%	≤	0.002	0.005
氯化物 (以 Cl 计) w/%	≤	0.01	0.03
水不溶物 w/%	≤	0.02	0.05
pH (50g/L 溶液)		3.5~4.5	

氯化铵质量指标执行《氯化铵》(GB/T2946-2018)表2农业用氯化铵的要求,具体指标见下表。

表 3.2.9-4 氯化铵质量指标

项目名称	《GB/T2946-2018 氯化铵》要求			本项目产品控制参数
	优等品	一等品	合格品	
氮 (N) 的质量分数 (以干基数), %	≥25.4	≥24.5	≥23.5	≥24.5
水的质量分数, %	≤0.5	≤1.0	≤8.5	≤1.0
钠盐的质量分数 (以 Na 计), %	≤0.8	≤1.2	≤1.6	≤1.2
粒度 (2.00nm~4.75nm), %	≥90	≥80	/	≥80
颗粒平均抗压碎力, N	≥10	≥10	/	≥10
砷及其化合物的质量分数 (以 As 计), %	≤0.0050			≤0.0050
镉及其化合物的质量分数 (以 Cd 计), %	≤0.0010			≤0.0010
铅及其化合物的质量分数 (以 Pb 计), %	≤0.0200			≤0.0200
铬及其化合物的质量分数 (以 Cr 计), %	≤0.0500			≤0.0500
汞及其化合物的质量分数 (以 Hg 计), %	≤0.0005			≤0.0005

3.2.9.3 原辅材料及设备组成

含铜蚀刻液综合利用线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.9-5 含铜蚀刻液综合利用线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模 (容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	20%氨水	910	液态	储罐	20 m ³ ×1	15	2#厂房
2	98%硫酸	1968.5	液态	储罐	20 m ³ ×1	25	3#厂房
3	31%盐酸	6	液态	储罐	30 m ³ ×1	22	B 仓库
4	30%双氧水	5	液态	25L 桶	25L×5	0.2	2#厂房
5	氯化镁	16	固态	编织袋	25kg×40	1	2#厂房 2F
6	PAM	0.1	固态	编织袋	25kg×1	0.025	2#厂房 2F

含铜蚀刻液综合利用线的设备组成详见下表。

表 3.2.9-6 含铜蚀刻液综合利用线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	除杂罐	15m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 个	2 个	不变	3#厂房	预处理除杂
2	沉降罐	20m ³ , 玻璃钢材质	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 个	2 个	不变	3#厂房	
3	中和反应槽	20m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期环评	一期已验收	2 个	2 个	不变	3#厂房	
4	预处理压滤机	过水面积 45~60m ²	一期环评	一期已验收	2 台	2 台	不变	3#厂房	预处理压滤
5	中间体压滤机	过水面积 45~60m ²	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 台	2 台	不变	3#厂房	
6	碱铜结晶槽	3m ³ , 搪瓷, 带搅拌	一期环评	一期已验收	2 台	2 台	不变	3#厂房	
7	母液净化压滤机	过水面积 45~60m ²	一期环评	一期已验收	2 台	2 台	不变	3#厂房	
8	打浆槽	15m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	2 台	2 台	不变	3#厂房	
9	预净化储罐	20m ³ , 玻璃钢材质	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 个	1 个	不变	3#厂房	
10	酸化结晶釜	3m ³ , 搪瓷, 带搅拌	一期环评	一期已验收	6 台	6 台	不变	3#厂房	
11	离心机	1t/h	一期环评	一期已验收	4 台	4 台	不变	3#厂房	
12	配药槽	1m ³ , 玻璃钢	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	4 台	4 台	不变	3#厂房	
13	离子交换系统	2t/h 处理量	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 套	1 套	不变	3#厂房	回收酸蚀刻液中和母液含有的铜金属
14	硫酸储罐	20m ³ , 碳钢材质	一期环评	一期已验收	1 个	1 个	不变	3#厂房	
15	蚀刻液储罐	30m ³ , 玻璃钢材质	一期环评	一期已验收	4 个	4 个	不变	B#仓库	
16	氨水储罐	30m ³ , 碳钢材质	一期环评	一期已验收	1 个	1 个	不变	2#厂房	
17	硫酸高位槽	1m ³ , 碳钢材质	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 台	1 台	不变	3#厂房	
18	提升泵	碳钢衬塑	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	14 台	14 台	不变	3#厂房	
19	压滤泵	碳钢衬塑	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	4 台	4 台	不变	3#厂房	
20	蒸发浓缩系统	6t/h	一期改扩建环评	一期改扩建已验收	1 套	1 套	不变	3#厂房	

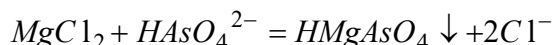
3.2.9.4 工艺流程及产污环节

现有项目含铜蚀刻废液综合利用工艺为“预处理→中和→压滤→打浆→酸化→结晶”。其中和母液通过离子交换回收铜金属后进行蒸发浓缩得到氯化铵副产品。

(1) 预处理

酸性蚀刻液中投加少量双氧水将亚铜离子氧化成铜离子，提高回收率，经压滤机除去机械颗粒物杂质和油污，以免影响后续产品结晶，在此过程中会有少量氯化氢气体（G1）产生，通过废气处理装置处理达标后排放。碱性蚀刻液投加药剂氯化镁、PAM（聚丙烯酰胺），去除砷杂质提高产品质量，经压滤机除去机械颗粒杂质，在此过程中会有少量氨气（G2）产生，通过废气处理装置处理达标后排放。经过预处理净化后的工作液进入工作储罐。预处理中产生的污泥交由有资质的单位安全处置。

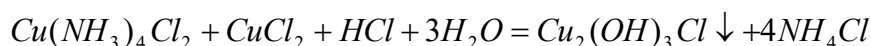
主要化学方程式为：



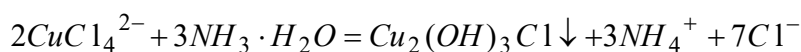
(2) 中和

酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液从工作液中间储罐中泵入反应釜内，进行中和反应，调节pH约4.5-5.0之间，反应得到碱式氯化铜 $Cu_2(OH)_3Cl$ 沉淀。一般情况下需加入少量氨水进行中和反应。

主要化学方程式：



酸性蚀刻液中和反应为：



中和过程通过管道加入氨水，在密闭反应釜内进行，会有少量氨气（G3）逸出，通过反应釜出气口管道收集经废气处理装置处理达标后由排气筒排放。

(3) 压滤打浆

经中和反应釜中和得到含固溶液由料浆泵输送至暗流压滤机进行压滤，得碱式氯化铜 $Cu_2(OH)_3Cl$ 滤饼，其原料中大部分氨盐进入压滤液中。压滤机滤饼进入打浆罐内打浆均质，打浆罐搅拌浆速度为75转/分，保障酸化前溶液的稳定性。

(4) 酸化结晶

经打浆罐均质后的溶液通过泵送入酸化结晶罐，保持搅拌浆持续搅拌前提下，通过浓硫酸

高位槽由管道投加硫酸进入酸化罐，当升温至 100℃ 以上，调节酸化溶液 pH 至 0 附近，停止浓硫酸加入。保持搅拌机搅拌下，待溶液冷却至约 40℃ 形成硫酸铜晶体。

该过程加入浓硫酸进行密闭搅拌反应，会有少量的酸雾（G4）逸出，酸化罐集气口负压连接集气管道，酸雾经管道收集后由废气处理装置处理达标后排放。

(5) 离心

硫酸铜结晶溶液通过泵送入离心机进行固液分离，通过离心后得到硫酸铜产品，硫酸铜母液回用于打浆工序段。

(6) 氯化铵副产品回收

中和压滤液进入铜离子交换系统回收铜。经离子交换系统处理后的溶液为含少量杂质的氯化铵溶液。氯化铵溶液通过蒸发浓缩系统蒸发，冷却结晶后得到氯化铵副产品，蒸发冷凝水回用于本工艺生产或厂区其它冲洗用水，剩余部分进入废水处理系统处理后达标排放。

含铜蚀刻废液综合利用的工艺流程及产污环节可见下图。

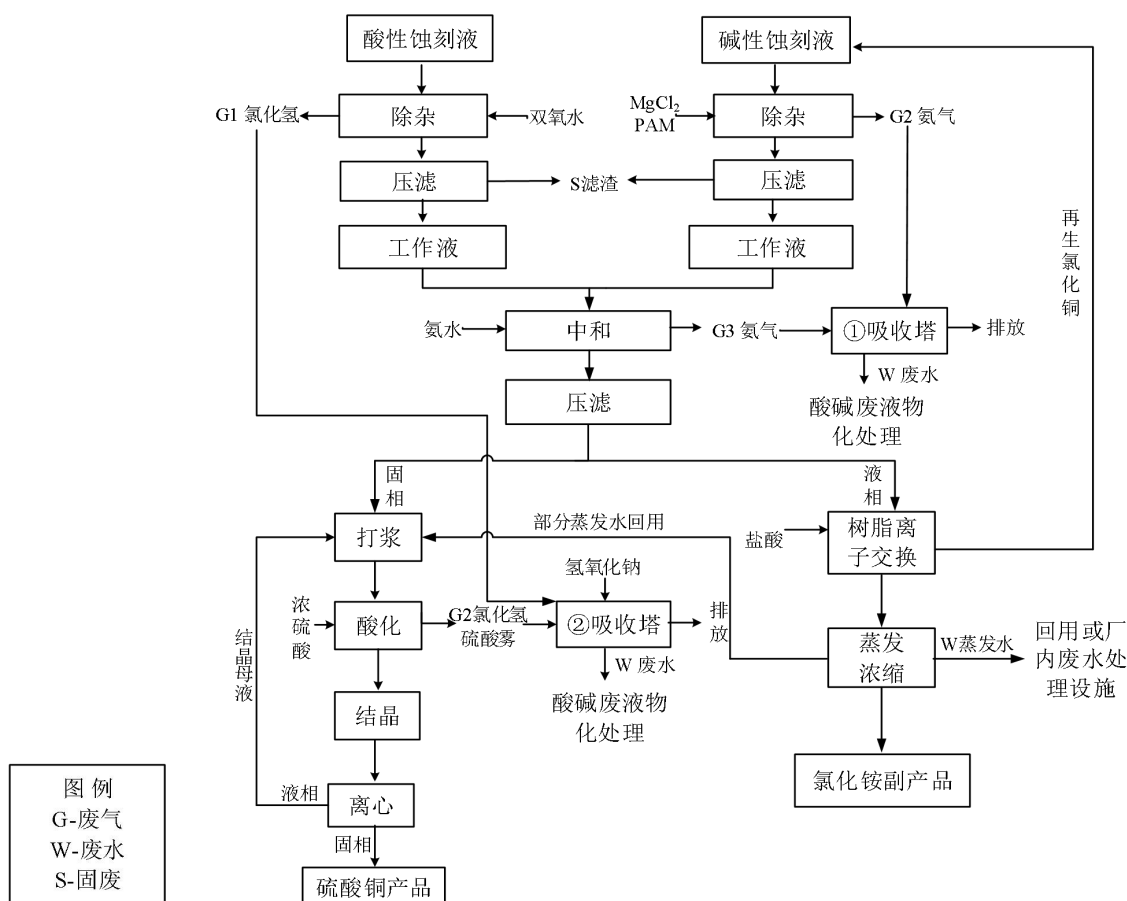


图 3.2.9-1 含铜蚀刻废液综合利用工艺流程及产污环节图

3.2.9.5 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

含铜蚀刻废液综合利用线的生产废水主要为蒸发冷凝水，产生量为 8443.06m³/a，部分 2743.68m³/a 蒸发冷凝水回用于本工艺生产，剩余的 5699.38m³/a 蒸发冷凝水排入废水处理系统进一步处理。

2、大气污染源分析

含铜蚀刻废液综合利用线的生产废气主要为中和反应和除杂过程中产生的氨、预处理和结晶过程产生的氯化氢和硫酸雾。中和反应和除杂过程中产生的氨收集至“化学洗涤塔+活性炭吸附”处理装置（TA0015）处理达标后，经 DA006（FQ134339B）排气筒排放；预处理和结晶过程产生的氯化氢和硫酸雾收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放。

含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程中产生的氨收集至“化学洗涤塔+活性炭吸附”处理装置（TA0015）处理达标后，与处理后的压滤过程中产生的氨和厂内的污水处理站的废气合并经 DA006（FQ134339B）排气筒排放，其污染物排放情况详见 3.2.6.5 小节，此处不再赘述。

含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程产生的氯化氢和硫酸雾与多股废气收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经 DA001（FQ134339B1）排气筒排放，详见 3.2.5.5 小节，此处不再赘述。

3、噪声污染源分析

含铜蚀刻废液综合利用线的噪声源主要为生产厂房各类电动机械：泵、搅拌设备、压滤机、离心机等，噪声声级值为 60~85dB(A)，对噪声较大的设备进行隔减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

含铜蚀刻废液综合利用线的固体废物主要为预处理除杂过程中将产生少量含铜滤渣（含水率约 60%），产生量约为 32.85t/a，属于危险废物，详见下表。

表 3.2.9-8 含铜蚀刻废液综合利用线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量	实际排放量	处置方式
预处理滤渣	含铜蚀刻液综合利用工艺	HW49	772-006-49	32.85	0	委托有资质单位收集处理

3.2.10 无机含氰废物回收处理

无机含氰废物回收处理线位于 4#厂房第一层，采用离子交换法回收氰化金废水中的黄金，含氰化金废水（HW33）处理规模为 500t/a。生产使用的树脂型号为 717 凝胶型强碱性阴离子交换树脂。无机含氰废物回收处理线已于 2010 年通过环评审批（粤环审[2010]116 号），并于 2015 年通过验收（粤环审[2015]24 号）。现有项目的无机含氰废物回收处理线实际建设情况与环评、验收一致。

3.2.10.1 处理规模及类别

现有项目的无机含氰废物回收处理线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.10-1 无机含氰废物回收处理线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW33	无机氰化物废物	金属表面处理及热加工、非特定行业	336-104-33 900-028~ 029-33	336-104-33 900-028-33、 90-029-33	液态	T, R	500	/	/	/	500	500	无	20	4#厂房

3.2.10.2 产品及其质量标准

现有项目无机含氰废物回收处理线的产品为金粉，其产品方案及质量标准如下表所示。

表 3.2.10-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	金粉	固体	0.025	袋装	产品暂存区	《超细金粉》 (GB/T1775-2009)	外售

金粉的产品成分要求如下表所示。

表 3.2.10-3 金粉的化学成分一览表（单位：%）

杂质元素含量（质量分数），不大于												杂质总量（质量分数）不大于
Pt	Pd	Rh	Ir	Ag	Cu	Ni	Fe	Pb	Al	Sb	Bi	
0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01

注：金的含量为百分之百减去表中杂质实测量总量的余量。

3.2.10.3 原辅材料及设备组成

无机含氰废物回收处理线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.10-4 无机含氰废物回收处理线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量(t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量(t)	贮存位置
1	草酸	0.02	固体	编织袋	/	0.02	4#厂房
2	硫脲	0.02	固体	编织袋	/	0.02	4#厂房
3	硫酸	0.81	98%液体	贮罐贮存	/	--	2#厂房
4	次氯酸钠	1.48	固体	编织袋	/	0.02	4#厂房

无机含氰废物回收处理线的设备组成详见下表。

表 3.2.10-5 无机含氰废物回收处理线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	树脂柱	Φ500×1500	一期环评	一期已验收	2个	2个	不变	4#厂房	树脂柱
2	树脂柱	Φ300×1200	一期环评	一期已验收	2个	2个	不变	4#厂房	树脂柱
3	沉金罐	0.5m ³	一期环评	一期已验收	1个	1个	不变	4#厂房	沉金罐
4	破氰槽	1m ³	一期环评	一期已验收	2个	2个	不变	4#厂房	破氰槽

3.2.10.4 工艺流程及产污环节

无机含氰废物回收处理线的工艺流程说明如下：

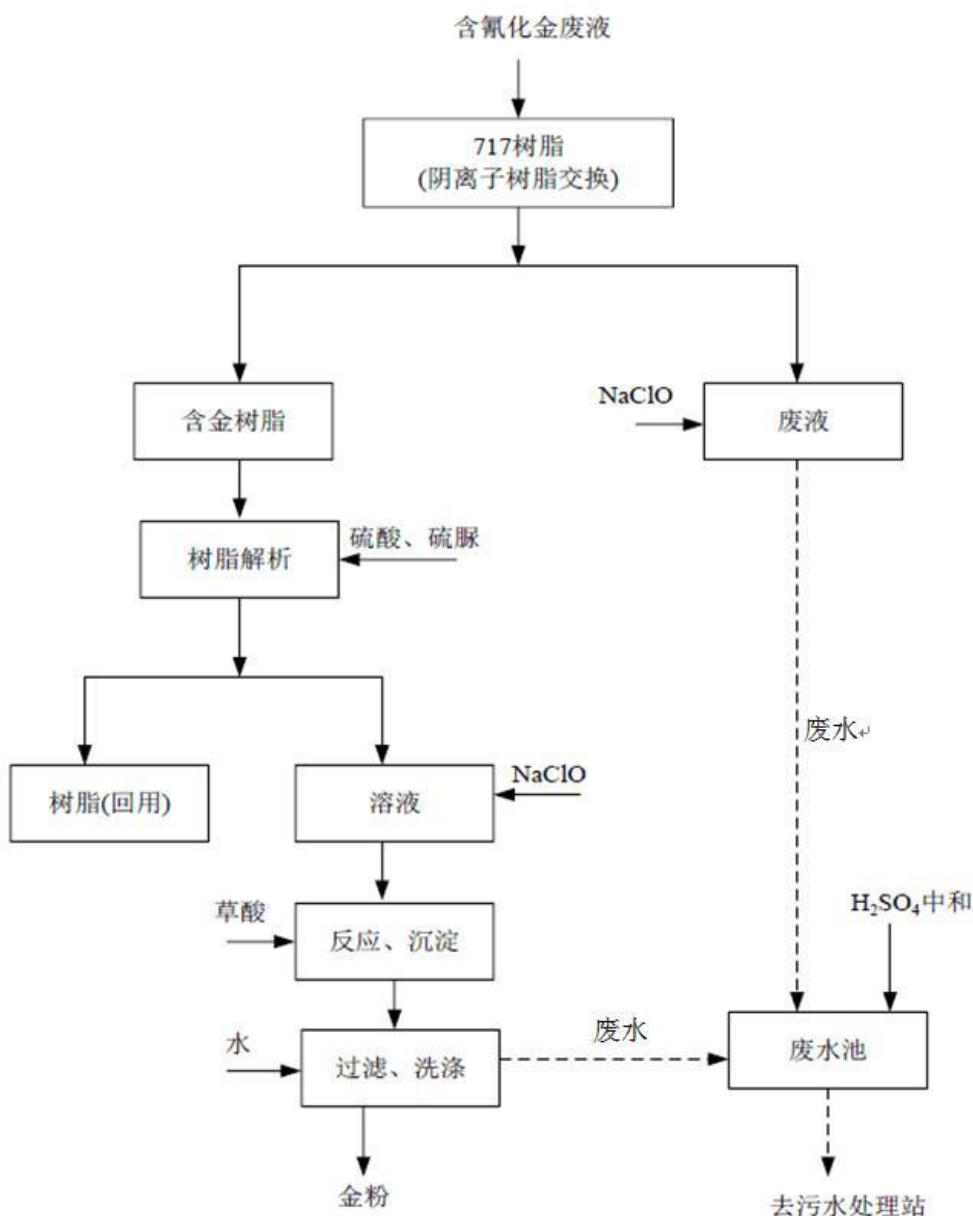


图 3.2.10-1 无机含氰废物回收处理线的工艺流程

废氰化金废水（含金）通过 717 树脂进行阴离子树脂交换，产生含金树脂和交换后废液。其中含金树脂解析后得到树脂和含金溶液，树脂可继续使用，含金溶液和草酸进行反应，得到金、盐酸和二氧化碳，用少量水清洗后，得到纯度 99.9%的金粉，滤液进入项目污水处理站进行处理。

阴离子树脂交换后的液体，用提升泵把废水抽入二级破氰反应装置进行破氰，首先加入 NaClO 和 NaOH 将氰氧化成氰酸盐，再加入次氯酸钠和硫酸将氰酸盐进一步氧化分解成二氧化碳和氮气，经二级破氰后废水进入项目污水处理站进行处理。

3.2.10.5 水平衡和物料平衡

无机含氰废物回收处理线的水平衡和物料平衡如下表所示。

表 3.2.10-6 无机含氰废物回收处理线水平衡和物料平衡表

投入	物料	物料量 (t/a)	含水 (t/a)	产出	物料	物料量 (t/a)	含水 (t/a)
	含氰化金废液	500	490		金粉	0.025	
次氯酸钠 (10%)	14.79	13.31	废水	515.62	503.56		
硫酸 (98%)	0.81	0.02					
硫脲	0.02						
草酸	0.02						
洗涤水	0.01	0.01					
反应生成水			0.22				
合计	515.65	503.56		合计	515.65	503.56	

3.2.10.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

无机含氰废物回收处理线的生产废水主要为生产过程中产生的废水，产生量为 515.62m³/a，送至厂区废水处理系统处理。

2、大气污染源分析

现有项目无机含氰废物回收处理线的生产废气原已审批环评为无组织排放，没有核算其污染物排放量，实际建设单位将其收集后采用“次氯酸钠喷淋塔+碱液喷淋塔+除雾器”处理达标后经排气筒 (FQ-134339K) 有组织排放。根据建设单位提供自行监测数据，详见下表。

表 3.2.10-7 FQ-134339K 排气筒的监测数据一览表

监测日期	2023.7				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)
FQ-134339K	颗粒物	1.0L	0.0004	120	5.95
	硫酸雾	0.52	0.00021	35	4.6
	氰化氢	0.002L	0.00000041	1.9	0.065

根据上述监测数据可知，排放情况详见下表所示。由于颗粒物和氰化氢的排放浓度低于检出限，因此颗粒物和氰化氢不核算排放量。

表 3.2.10-8 FQ-134339K 排气筒污染物排放量一览表

排气筒名称	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	风量 (m ³ /h)	污染物	工作时间 (h)	监测期间工况	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
FQ-134339K	25	0.32	25	3800	颗粒物	2400	100%	/	/	ND
					硫酸雾			0.001	0.00021	0.52

					HCN			/	/	ND
--	--	--	--	--	-----	--	--	---	---	----

3、噪声污染源分析

无机含氰废物回收处理线的噪声污染源主要来自生产过程中泵等设备，噪声声级值为60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

无机含氰废物回收处理线不涉及固体废物的产生。

3.2.11 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线位于4#厂房第一层，主要采用物理方式收集利用废电子电器产品、电子电器设备等危废（HW49）以及覆铜板的边角料、残次品等工业固废，处理能力为15200t/a，包括废电子电器产品与废电路板等危废（HW49）8200t/a、覆铜板的边角料废料7000t/a。

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线已于2010年通过环评审批（粤环审[2010]116号），并于2015年通过验收（粤环审[2015]24号）。现有项目的废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线实际建设情况与环评、验收一致。

3.2.11.1 处理规模及类别

现有项目的废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.11-1 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置	
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计					

HW49	其他 废物	非特 定行 业	900-045-49	900-045-49 (不包括 废电路板 拆解过程 产生的废 弃 CPU、显 卡、声卡、 内存、含电 解液的电 容器、含金 等贵金属 的连接件)	固 态	T	8200	/	/	/	8200	8200	无	130	4#厂 房仓 库
覆铜板的边角料及残次品					固 态	/	7000	/	/	/	7000	7000	无		

3.2.11.2 产品及其质量标准

现有项目废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用的产品为铜粉，其产品方案及质量标准如下表所示。

表 3.2.11-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	铜粉	固体	4273	袋装	产品暂存区	《铜及铜合金废料》 (GBT13587-2006)	外售
2	铁质	固体	288	袋装	产品暂存区	《废钢铁》 (GB4223-2017)	外售

各产品规格、质量标准详情如下：

1、金属铜粉产品

本项目废电路板综合利用主要产品铜粉，铜粉产品质量参照执行《铜及铜合金废料》（GBT13587-2006）表 1 废铜分类标准的纯铜屑 3 级标准的要求，即“含有油、水或夹杂物”含量由供需双方商定。建设单位控制产品含铜量不低于 90%。

表 3.2.11-3 废电路板处理回收金属铜粉产品质量控制要求

废铜类别			要求	厂界生产过程质量控制
类别	组别	废铜名称		
V类屑末	铜合金屑末	纯铜屑	由纯铜屑构成的废料。3 级：“含有油、水或夹杂物”，含量由供需双方商定。	粒度控制 0.05~1mm，含铜量不低于 88%。

本项目的金属铜粉产品应满足《铜及铜合金废料》（GBT13587-2006）表 1 废铜分类标准的纯铜屑 3 级标准，可直接外售铜冶炼加工企业作为原料使用。

2、铁

表 3.2.11-4 产品参照标准

产品名称	外观、质量要求	性能要求	参照标准	去向、用途
铁板	长度≤1000mm、宽度≤500mm；高度≤300mm；经破碎、熔断容易成为一类形状的废铁	不应混有铁合金、有害物	《废钢铁》 (GB/T4223-2017)	外售

3.2.11.3 原辅材料及设备组成

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线不涉及其他原辅材料使用。

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的设备组成详见下表。

表 3.2.11-5 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	废电路板回收线	GZ-GCB, 3t/h	一期环评	一期已验收	1套	1套	不变	4#厂房	废电路板处理设备
1.1	强力破碎机	1.2t/h 15*2kw			1台	1台			
1.2	中碎机	1.2t/h 55kw			1台	1台			
1.3	细粉碎机	1.2t/h 75kw			1台	1台			
1.4	螺旋输送机	2t/h 1.5kw			1台	1台			
1.5	气流分选器	3000r/min 400-100Hz 1.5kw			1台	1台			
1.6	旋风除尘器	7.5kw			1台	1台			
1.7	提升机	1.5kw			1台	1台			
1.8	高压静电分离机	0.7m3/h 4kw			1台	1台			
1.9	布袋除尘器	/			1套	1套			
1.10	输送机	1.5kw			1台	1台			
1.11	强力破碎机	1.2t/h 15*2kw	1台	1台					

3.2.11.4 工艺流程及产污环节

900-045-49 废线路板和 900-011-S17 覆铜板边角料进行分类收集暂存，搭配处理。

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的运行原理：废旧电路板首先被强力破碎机破碎成小块料，再送至磁选机选去铁器杂质送至中碎机进行粉碎成小颗粒料，然后送至精细粉碎机粉碎解离（通过粉碎使金属物由原先的附着在非金属物表层而变成分离状态，成为金属物跟非金属物的混合粉），混合粉首先通过超微分级机分去部分非金属物，再后

进入高压静电分离机进行金属跟非金属的各自分离。分离出的金属粉和非金属粉均可再利用。非金属粉可卖给有关单位做水泥沙砖。工艺流程图见下图。

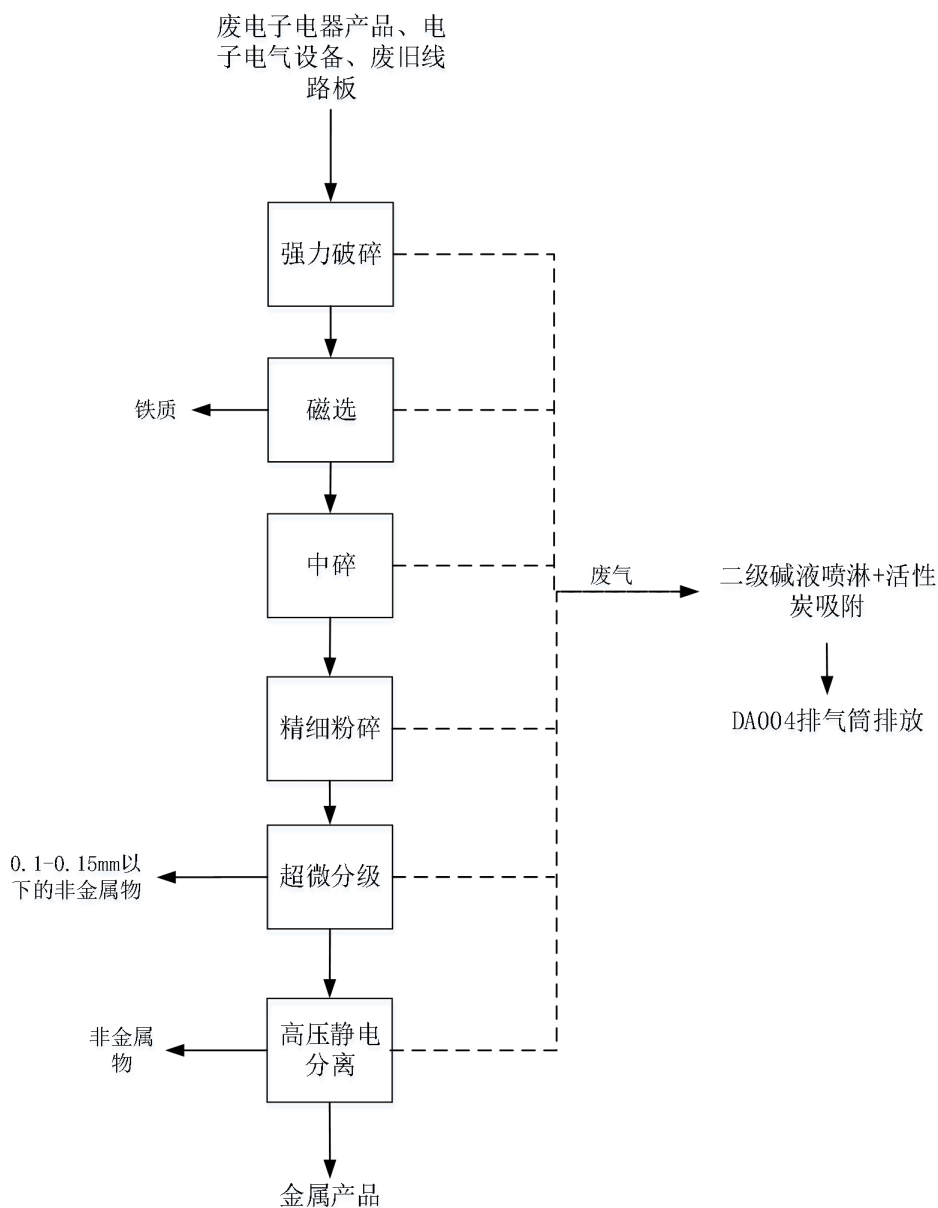


图 3.2.11-1 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的工艺流程图

3.2.11.5 物料平衡

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的物料平衡如下表所示。

表 3.2.11-6 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线物料平衡

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
废电子电器产品、废电路板等 (HW49)	8200	铜和贵金属	4273
覆铜板的边角料、残次品	7000	非金属	10634.2

		铁质杂质	288
		粉尘	4.8
合计	15200	合计	15200

3.2.11.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线不涉及生产废水的产生。

2、大气污染源分析

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的生产废气主要为破碎机和分选机产生的粉尘，收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”装置（TA009）处理达标后，经 DA004 排气筒（FQ134339D）排放。

现有项目实际收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”装置（TA009）处理达标后，经 DA004 排气筒（FQ134339D）排放的生产废气包括以下：

（1）废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的生产废气主要为破碎机和分选机产生的粉尘；

（2）废感光材料回收线处理后的破碎粉尘；

（3）废包装桶回收利用线处理后的仓库废气、破碎粉尘、清洗和铁桶压制蒸煮工艺产生的有机废气。

根据现有项目的常规监测数据（详见下表）可知，上述废气经处理后均可达标排放，其中颗粒物、重金属及其化合物可以满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，VOCs 可以满足《家具制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010），非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022)中表 1 中的排放限值。

表 3.2.11-7 DA004（FQ134339D）排气筒污染物排放情况一览表

监测日期	2023.2				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/ m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339 D 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	6.96	0.055	80	/
	苯	0.04	0.00032	1	0.2
	甲苯与二甲苯合计	0.69	0.0055	20	0.5
	VOCs	2.36	0.019	30	1.45
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.0025L	0.0000099	0.01	0.0023
	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.0002L	7.9E-07	0.7	0.00675
	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.000008L	3.2E-08	0.85	0.0755

	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0002L	7.9E-07	1.5	0.02325
	锡及其化合物 (以 Sn 计)	0.0003L	0.0000012	8.5	0.4825
	镍及其化合物 (以 Ni 计)	0.0004	0.0000032	4.3	0.25
	铍及其化合物 (以 Be 计)	0.000008L	3.2E-07	0.005	0.00165
	锰及其化合物 (以 Mn 计)	0.00007L	2.8E-07	15	0.07775
	颗粒物	1.0L	0.004	120	5.95
监测日期	2023.7				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/ m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339 D 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	4.16	0.028	80	/
	苯	0.19	0.0013	1	0.2
	甲苯与二甲苯合计	0.93	0.0063	20	0.5
	VOCs	28.6	0.19	30	1.45
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.0025L	0.0000084	0.01	0.0023
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.0003	0.000002	0.7	0.00675
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.000019	1.2E-07	0.85	0.0755
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0002L	6.8E-07	1.5	0.02325
	锡及其化合物 (以 Sn 计)	0.0003L	0.000001	8.5	0.4825
	镍及其化合物 (以 Ni 计)	0.0004	0.0000027	4.3	0.25
	铍及其化合物 (以 Be 计)	0.000008L	2.7E-08	0.005	0.00165
	锰及其化合物 (以 Mn 计)	0.00034	0.0000023	15	0.07775
	颗粒物	1.0L	0.0034	120	5.95
监测日期	2023.7				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/ m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339 D 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	4.07	0.026	80	/
	苯	0.01L	0.000032	1	0.2
	甲苯与二甲苯合计	0.85	0.0055	20	0.5
	VOCs	3.83	0.025	30	1.45
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.025L	0.000008	0.01	0.0023
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.0002L	6.4E-07	0.7	0.00675
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.000008L	2.6E-08	0.85	0.0755
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0002L	6.4E-07	1.5	0.02325
	锡及其化合物 (以 Sn 计)	0.0003L	9.6E-07	8.5	0.4825
	镍及其化合物 (以 Ni 计)	0.0044	0.000028	4.3	0.25
	铍及其化合物 (以 Be 计)	0.000008L	2.6E-08	0.005	0.00165
	锰及其化合物 (以 Mn 计)	0.00021	0.0000014	15	0.07775
	颗粒物	1.0L	0.0032	120	5.95
监测日期	2022.1				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/ m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339 D 排气筒	非甲烷总烃	4.25	0.044	80	/
	苯	0.02	0.00021	1	0.2

(高 25m)	甲苯与二甲苯合计	1.28	0.0133	20	0.5
	VOCs	4.13	0.043	30	1.45
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	7.05E-06	7.3E-08	0.01	0.0023
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.002L	0.00001	0.7	0.00675
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.0008L	0.0000042	0.85	0.0755
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0009L	0.0000047	1.5	0.02325
	锡及其化合物 (以 Sn 计)	0.002L	0.00001	8.5	0.4825
	镍及其化合物 (以 Ni 计)	0.0009L	0.0000047	4.3	0.25
	铍及其化合物 (以 Be 计)	0.002L	0.00001	0.005	0.00165
	锰及其化合物 (以 Mn 计)	0.002L	0.00001	15	0.07775
	颗粒物	1.0L	0.0052	120	5.95
监测日期	2022.1				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/ m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339 D 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	17.6	0.13	80	/
	苯	0.04	0.00029	1	0.2
	甲苯与二甲苯合计	2.86	0.021	20	0.5
	VOCs	24.4	0.18	30	1.45
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.0000438	3.5E-07	0.01	0.0023
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.0002L	7.3E-07	0.7	0.00675
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.000008L	2.9E-08	0.85	0.0755
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0002L	7.3E-07	1.5	0.02325
	锡及其化合物 (以 Sn 计)	0.0003L	0.0000011	8.5	0.4825
	镍及其化合物 (以 Ni 计)	0.0001L	3.6E-07	4.3	0.25
	铍及其化合物 (以 Be 计)	0.000008L	2.9E-08	0.005	0.00165
	锰及其化合物 (以 Mn 计)	0.00007L	2.5E-07	15	0.07775
	颗粒物	1.0L	0.0036	120	5.95
监测日期	2021.7				
监测点位	检测项目	检测结果		参考限值	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/ m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ134339 D 排气筒 (高 25m)	非甲烷总烃	34.6	0.3	80	/
	苯	0.01	0.000086	1	0.2
	甲苯与二甲苯合计	1.26	0.0108	20	0.5
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.0000959	8.2E-07	0.01	0.0023
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.0008	0.0000069	0.7	0.00675
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.000015	1.3E-07	0.85	0.0755
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0003	0.0000026	1.5	0.02325
	锡及其化合物 (以 Sn 计)	0.0003L	0.0000013	8.5	0.4825
	镍及其化合物 (以 Ni 计)	0.0007	0.000006	4.3	0.25
	铍及其化合物 (以 Be 计)	0.000008L	3.4E-08	0.005	0.00165
	锰及其化合物 (以 Mn 计)	0.00032	0.0000027	15	0.07775
	颗粒物	1.0L	0.0043	120	5.95

注：监测期间的工况为 90%。

根据上述监测数据，取各污染物排放速率的平均值，按 100%工况核算该排气筒污染物的排放量，详见下表所示。

表 3.2.11-8 DA004 (FQ134339D) 排气筒污染物排放量一览表

排气筒名称	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	风量(m³/h)	污染物	平均排放速率(kg/h)	工作时间(h)	监测工况	100%工况下的排放量(t/a)	100%工况下的排放速率(kg/h)	100%工况下的排放浓度(mg/m³)
DA004 (FQ134339D)	25	0.6	25	8000	非甲烷总烃	0.0972	7200	90%	0.78	0.11	13.50
					苯	0.0004			0.003	0.00041	0.052
					苯系物	0.0104			0.083	0.012	1.44
					VOCs	0.07617			0.61	0.085	10.58
					汞及其化合物(以 Hg 计)	0.00000041			3.31E-06	4.60E-07	5.75E-05
					铅及其化合物(以 Pb 计)	0.00000445			3.56E-05	4.94E-06	6.18E-04
					镉及其化合物(以 Cd 计)	0.000000125			1.00E-06	1.39E-07	1.74E-05
					砷及其化合物(以 As 计)	0.0000026			2.08E-05	2.89E-06	3.61E-04
					锡及其化合物(以 Sn 计)	/			/	/	/
					镍及其化合物(以 Ni 计)	0.00000998			7.98E-05	1.11E-05	1.39E-03
					铍及其化合物(以 Be 计)	/			/	/	/
					锰及其化合物(以 Mn 计)	2.13E-06			1.71E-05	2.37E-06	2.96E-04
					颗粒物	/			/	/	/

注：监测数据中低于检出限的污染物不核算排放量。

各生产设备为密闭管道直连收集废气，废气收集效率 90%，其余为无组织排放，根据排气筒监测数据结合收集效率可计算出无组织排放的废气，详见下表。

表 3.2.11-8a 4#厂房无组织排放废气污染物源强一览表

排放源	污染物名称	排放情况			
		浓度	速率	量	
		mg/Nm³	kg/h	t/a	
无组织	4#厂房	硫酸雾	/	0.00005	0.00011
		非甲烷总烃	/	1.20E-02	8.67E-02
		苯	/	4.63E-05	3.33E-04

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

		苯系物	/	1.28E-03	9.22E-03
		VOCs	/	9.41E-03	6.78E-02
		颗粒物	/	/	/
		HCN	/	/	/

3、噪声污染源分析

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的噪声污染源主要来自废电路板回收线等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线不涉及固体废物的产生。

3.2.12 废感光材料回收

废感光材料回收线位于 4#厂房第一层，综合利用废感光材料（HW16）720t/a，包括废定影液（HW16）120t/a、废感光胶卷（HW16）600t/a。

废感光材料回收线已于 2010 年通过环评审批（粤环审[2010]116 号），并于 2015 年通过验收（粤环审[2015]24 号）。现有项目的废感光材料回收线的实际建设情况与环评、验收一致。

3.2.12.1 处理规模及类别

现有项目的废感光材料回收线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.12-1 废感光材料回收线的处理规模及类别（单位：t/a）

固废编码	固废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW16	感光材料废物	专用化学产品制造、印刷、影视节目制作、摄影扩印服务、非特定行业	266-009~010-16 231-001~002-16 398-001-16 863-001-16 749-001-16 900-019-16	266-009-16、 231-001~002-16 398-001-16 863-001-16 806-001-16 900-019-16， 仅限感光废胶片、废定影液、显影液	液、固态	T	720	/	/	/	720	720	无	15	A、B 仓库

3.2.12.2 产品及其质量标准

现有项目废感光材料回收利用线的产品为银粉，其产品方案及质量标准如下表所示。

表 3.2.12-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	银粉	固体	1.44	袋装	产品暂存区	《超细银粉》 (GB/T1774-2009)	外售

银粉的产品成分要求如下表所示。

表 3.2.12-3 银粉的化学成分一览表 (单位: %)

Ag 含量 (质量分数) 不小于	杂质含量 (质量分数), 不大于													
	Pt	Pd	Au	Rh	Ir	Cu	Ni	Fe	Pb	Al	Sb	Bi	Cd	杂质总量
99.95	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.01	0.005	0.01	0.001	0.005	0.001	0.002	0.001	0.05

注: 银的含量为百分之百减去表中杂质实测量总量的余量。

3.2.12.3 原辅材料及设备组成

废感光材料回收线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.12-4 废感光材料回收线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模 (容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	NaOH	0.18	固体	编织袋	25kg*2	0.05	4#厂房

废感光材料回收线的设备组成详见下表。

表 3.2.12-5 废感光材料回收线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置
			环评情况	验收情况	数量			
1	破碎机	300kg/h	一期环评	一期已验收	1台	1台	不变	4#厂房
2	浸出槽	3m ³	一期环评	一期已验收	1个	1个	不变	4#厂房
3	电解提银机	/	一期环评	一期已验收	1套	1套	不变	4#厂房

3.2.12.4 工艺流程及产污环节

感光胶片用 NaOH 溶液浸洗, 去除银化合物。浸洗后的感光胶片通过破碎机破碎成粒。废定影液和感光胶片洗液, 采用中国电影科学技术研究所研制发明的小型提银机 (专利号: 02244132) 回收银。小型提银机可实现废液中金属银的提取和废液的再生利用。工艺流程见下图。

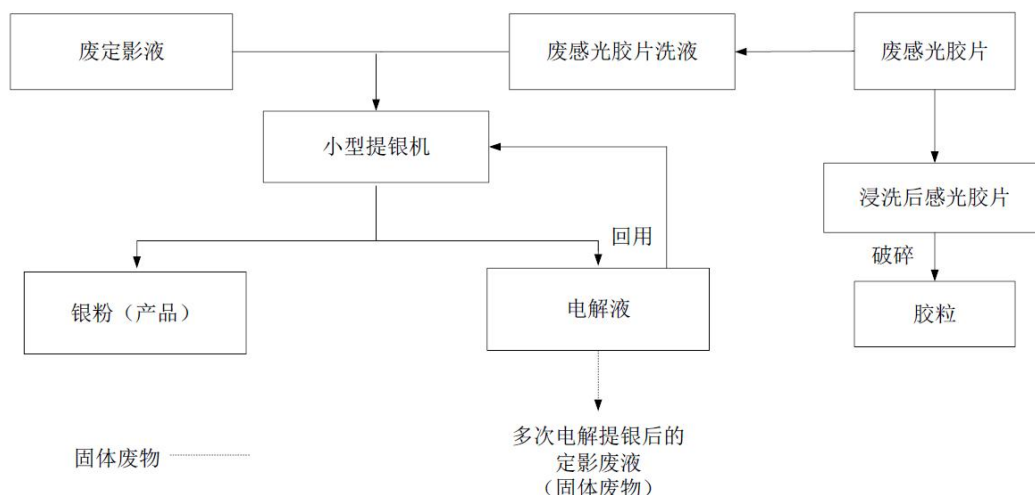


图 3.2.12-1 废感光材料回收线的工艺流程

3.2.12.5 水平衡和物料平衡

废感光材料回收线的物料平衡如下表所示。

表 3.2.12-6 废感光材料回收线的物料平衡

投入	物料	物料量 (t/a)	含水 (t/a)	产出	物料	物料量 (t/a)	含水 (t/a)
	废感光胶片	600			胶粒	600.4	0.6
废定影液	120		Ag	1.44			
NaOH	0.6	0.42	电解液	718.76	599.82		
水	600	600					
合计	1320.6	600.42	合计	1320.6	600.42		

3.2.12.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

废感光材料回收线不涉及生产废水的产生。

2、大气污染源分析

废感光材料回收线的生产废气主要是破碎过程中产生的粉尘，收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”装置（TA008）处理达标后，经 DA004 排气筒（FQ134339D）排放。

废感光材料回收线破碎过程中产生的粉尘与废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的处理后的破碎粉尘、废包装桶回收利用线处理后的仓库废气、铁桶压制蒸煮工艺产生的有机废气合并经 DA004 排气筒（FQ134339D）排放，其污染物排放情况分析详见 3.2.11.5 小节，此处不再赘述。

3、噪声污染源分析

废感光材料回收线的噪声污染源主要来自生产过程中破碎机等设备，噪声声级值为60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

废感光材料回收线产生的固体废物主要是多次电解提银后的定影废液和胶粒，定影废液产生量为718.76t/a，属于危险废物HW49（772-006-49），交由有资质单位收集处理；胶粒的产生量为600.4t/a，交斗门区白蕉镇浩辉塑料加工场回收利用。

表 3.2.12-7 废感光材料回收线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量	实际排放量	处置方式
定影废液	废感光材料回收线	HW49	772-006-49	718.76	0	委托有资质单位收集处理
胶粒		/	/	600.4	0	交斗门区白蕉镇浩辉塑料加工场回收利用

3.2.13 废包装桶回收利用

废包装桶回收利用线位于4#厂房，根据企业2015年的二期环评批复，每年回收30万只废包装桶（HW49），在4#厂房第二层设置的废包装桶清洗厂房内统一清洗后外售，回收量约6450t/a。

现有项目废包装桶回收利用线实际建设情况为1条铁桶压制蒸煮线（22万只/年）和8万只/年的废塑胶桶破碎清洗线，与环评、验收情况一致。

3.2.13.1 处理规模及类别

现有项目的废包装桶回收利用线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 3.2.13-1 废包装桶回收利用线的处理规模及类别

固废编码	固废名称	行业来源	环评批复废物代码	实际经营许可证废物代码	形态	危险特性	环评批复					实际	变化情况	最大暂存量	暂存位置
							一期	一期改扩建	二期	二期改扩建	总计				
HW49	其他废物	非特定行业	900-041-49	900-041-49	固态	T/I	/	/	6450t/a (30万只/)	/	6450t/a (30万只/)	6450t/a (30万只/)	不变	500	4#厂房

HW08	废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08	900-249-08											
------	-------------	-------	------------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.2.13.2 产品及其质量标准

现有项目废包装桶回收利用后，产品为铁片和塑料碎片。产品方案及其质量标准如下表所示。

表 3.2.13-2 现有项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	铁片	固体	4000	小块的袋装，其他的堆放	产品暂存区	《废钢铁》 (GB4223-2017)	外售
2	塑料碎片	固体	2000	袋装		《环境标志产品技术要求再生塑料制品》 (HJ/T231-2006)	外售，不得作为食品、饮用水等容器的制作原料进行使用

各项产品标准见下表所示。

表 3.2.13-3 产品参照标准

产品名称	外观、质量要求	性能要求	参照标准	去向、用途
铁板	长度≤1000mm、宽度≤500mm；高度≤300mm；经破碎、熔断容易成为一类形状的废铁	不应混有铁合金、有害物	《废钢铁》 (GB/T4223-2017)	外售
塑料产品	∅16mm~∅25mm	产品必须说明不得用于食品包装；产品中的废塑料含量不得少于 80%（以质量计）。	《环境标志保护技术要求 再生塑料制品》(HJ/T231-2006)	

3.2.13.3 原辅材料及设备组成

废包装桶回收利用线的原辅材料使用情况详见下表。

表 3.2.13-4 废包装桶回收利用线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	阴离子表面活性剂	5	液态	桶装	/	0.5	4#厂房

废包装桶回收利用线的设备组成详见下表。

表 3.2.13-5 废包装桶回收利用线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	环评/验收批复数量			实际数量	变更情况	位置	用途
			环评情况	验收情况	数量				
1	破碎清洗桶设备	/	二期环评	二期已验收	1套	1套	不变	4#厂房	破碎清洗废塑料桶
2	铁桶切盖机	380V, 1400*600*1300, 刀具: 160mm	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	铁桶压制蒸煮线
3	铁桶剖桶机	380V, 1500*600*1350, 刀具: 160mm	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	
4	桶板摊平机	纵向压制, 把剖好的桶身摊平	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	
5	2米压平机	横向压平, 清平中间两条加固筋	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	
6	桶板清洗机	洗刷铜皮表面污垢	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	
7	桶板精压机	横向压制, 挤压桶板表面的加固筋	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	
8	桶板校平机	桶板经过精压机过后呈波浪型, 需要调直处理	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	
9	蒸煮槽	2200*1100*1600mm	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	3个	3个	不变	4#厂房	
10	塑料桶破碎机	/	二期改扩建环评	二期改扩建已验收	1台	1台	不变	4#厂房	

3.2.13.4 工艺流程及产污环节

废包装桶回收利用线的处理工艺流程图详见下图所示。

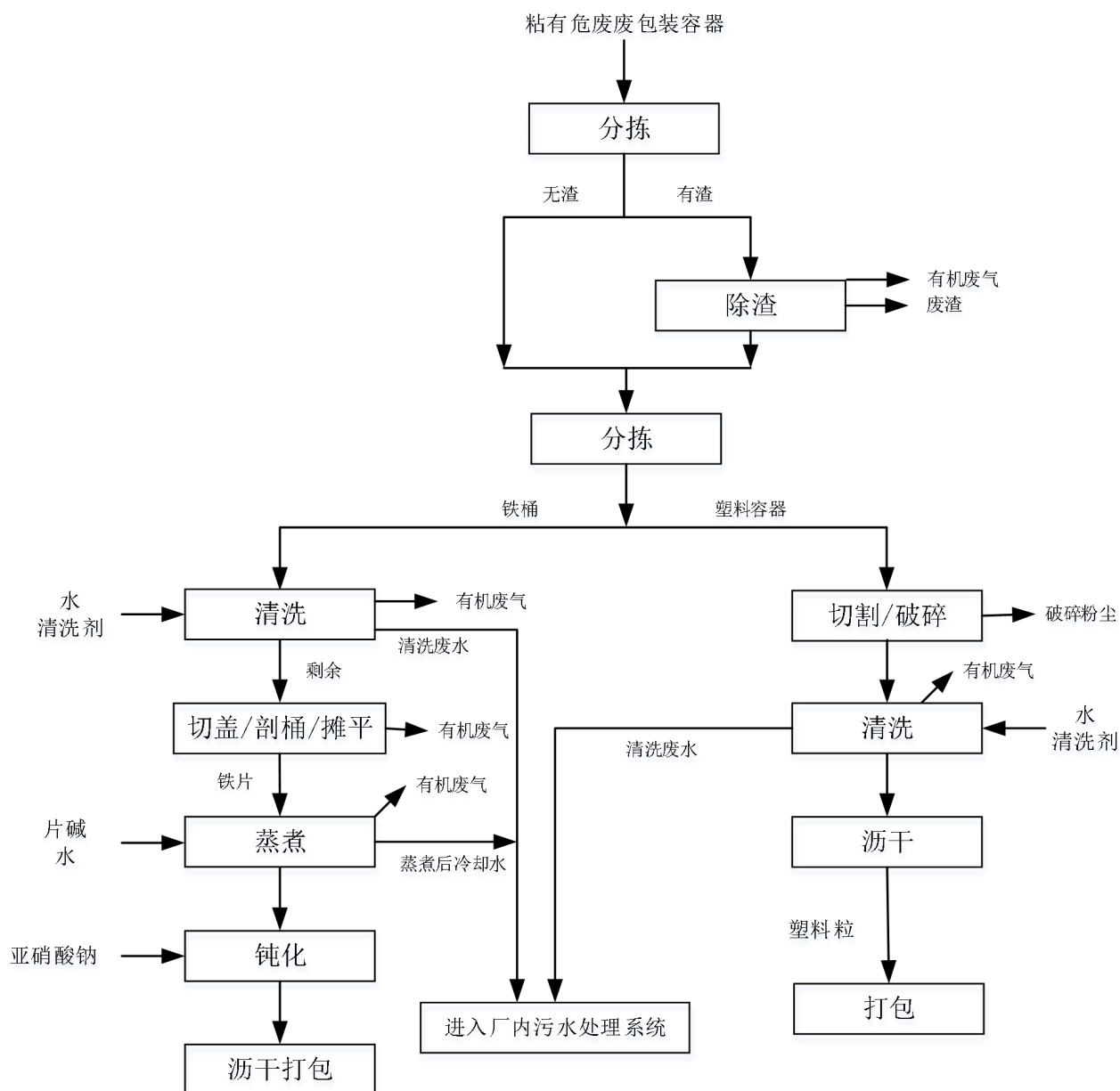


图 3.2.13-1 废包装桶清洗工艺流程及产污环节

(1) 分拣除渣

将外部收运的废包装容器卸车后，在厂房首先进行分拣，将少量粘有危废的有渣废包装容器利用切割机开口，收集废渣并二次转移给有资质的单位处理。除渣后再将塑料桶、铁桶分拣出来，后续分开清洗处理。

(2) 塑料桶处理

①切割/破碎

除渣后分拣出的塑料桶利用成套设备进行切割、破碎，破碎得到塑料粒，破碎工序将产生少量的塑料粉尘。

②清洗、沥干

破碎后的塑料粒使用清洗剂（主要成分为改性的聚乙氧基加成物 5%、硅酸钠 32%、纯碱 31%、氢氧化钠 32%，使用时稀释配置水溶液浓度为 20%）和水进行清洗，清洗后自然沥干的塑料粒（胶粒）外售。清洗工序会有少量的有机废气产生。

（3）铁桶处理

①清洗

除渣后的分拣出的铁桶首先进行清洗，铁桶清洗跟塑料粒清洗一样，使用清洗剂（主要成分为改性的聚乙氧基加成物 5%、硅酸钠 32%、纯碱 31%、氢氧化钠 32%，使用时稀释配置水溶液浓度为 20%）和水进行清洗。清洗工序会有少量的有机废气和清洗废水产生。

②切盖/剖桶、蒸煮

将 200L 铁桶内物料清理后，切除两端桶盖后，再用剖桶机剖开铁桶，经桶板摊平机、2 米压平机进行摊平。

铁桶通过切盖机切除两端桶盖后，再利用剖桶机剖开铁桶，经摊平机将铁桶板摊平成铁片。然后将摊平的铁片放入蒸煮槽内，利用电加热将槽内水加热至约 100℃，进行消毒，并彻底清洗掉沾附的少量油污、油墨等污染物，切盖/剖桶、蒸煮过程将产生极少量的有机废气，蒸煮后的废水经冷却收集后进入厂内污水处理系统进行后续处理。

经初次处理后的铁板，板面一般会附一层废油、树脂等，存放厂房储存过程会有难闻的恶臭气体挥发出来；蒸煮槽 3 个，规格为 2200*1100*1600mm，将初次处理的铁板放入蒸煮槽内，并使槽内液面完全覆盖铁板，盖好蒸煮槽盖，打开蒸汽阀门或开启电源开关进行加热，温度约 100℃，持续蒸煮时间 8 小时后，将已蒸煮的铁板取出冷却，待进入下一处理工序；蒸煮槽的设计需要考虑后期废水和残渣的处理；蒸煮期间为更好地固定铁板，可考虑用角铁制作固定架子，将铁皮固定好竖起来放，便于蒸煮彻底。

蒸煮后的铁板，表面的油漆会出现“起皮”的现象，若蒸煮效果不理想，则需要将该批次的铁板重复蒸煮。

③桶板清洗、精压、校平

已蒸煮好的铁板，通过吊装放置桶板清洗机清洗，经清洗机处理后，再一次经过桶板精压机、桶板校平机处理，保证铁皮平整，处理铁板表面呈光亮状；若出板表面残留有大量的油漆未清洗掉，该铁板需重新返回进入蒸煮槽蒸煮，直到铁皮表面光亮。

⑤钝化再利用

在铁皮槽内配制浓度为 10%-15%的亚硝酸钠溶液，清洗平整后的铁板进入亚硝酸钠溶液

槽中进行浸泡（均匀接触防锈剂即可），然后将铁板沥干，打包外售。

3.2.13.5 水平衡

根据二期改扩建环评及验收的水平衡可知，废包装桶回收利用线的用水量为 10074m³/a（其中新鲜水用量为 1900.8 m³/a，中水回用量为 8083.2m³/a），蒸煮工艺的蒸汽用量为 640 m³/a；由于蒸煮工艺过程蒸汽会产生损耗，损耗量为 0.7m³/d（224 m³/a），废包装桶回收利用线的生产废水量为 32.5 m³/d（10400 m³/a）。

3.2.13.7 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

根据上述水平衡可知，废包装回收利用线的生产废水产生量为 32.5 m³/d（10400 m³/a），送至有机废液物化处理系统预处理后，再进入厂区废水处理系统处理。

2、大气污染源分析

废包装桶回收利用线的生产废气主要为暂存废包装桶的仓库废气、破碎粉尘、清洗和铁桶压制蒸煮工艺产生的有机废气。

废包装桶回收利用线的仓库废气、破碎粉尘、清洗和铁桶压制蒸煮工艺产生的有机废气与废感光材料回收线破碎过程中产生的粉尘、废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的处理后的破碎粉尘通过“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA004）处理达标后，经 DA004 排气筒（FQ134339D）排放。其污染物排放情况分析详见 3.2.11.5 小节，此处不再赘述。

3、噪声污染源分析

废包装桶回收利用线的噪声污染源主要来自生产过程中切盖机、清洗机、破碎机等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

废包装桶回收利用线的固体废物主要为铁桶蒸煮工艺中产生的废漆渣，产生量约为 10t/a，属于危险废物，详见下表。

表 3.2.13-6 废包装桶回收利用线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	实际产生量	实际排放量	处置方式
废漆渣	铁桶蒸煮工艺	HW12	900-256-12	10	0	送至厂内焚烧线焚烧处置

3.3 现有项目污染防治措施及排放情况

3.3.1 废水防治措施及排放情况

3.3.1.1 废水产生情况概述

现有项目废水包括生产废水、生活污水和初期雨水。其中生产废水包括废酸废碱物化处理后的废水、含氰废液处理后的废水、焚烧车间碱液循环池外排水、退锡废液回收车间产生的废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水、有机废液物化处理后废水、废包装桶清洗车间废水、焚烧车间系统废水、含铜废液处理蒸发冷凝水、含铜镍污泥处理蒸发冷凝水、制软废水等。

现有项目废水产生情况详见下表。

表 3.3.1-1 现有项目废水产生情况

废水种类	废水来源	总产生 (m ³ /d)	直接回用 (m ³ /d)	进入自建污水处理站(m ³ /d)
1、高盐或可能涉重废水	酸碱废液物化处理后废水	96.87		96.87
	含氰废水预处理后废水	1.68		1.68
	焚烧车间碱液循环池外排水	8.40		8.40
	退锡废液回收车间产生的废水	4.40		4.40
	车辆清洗废水	7.38		7.38
	地面冲洗废水	6.89		6.89
	初期雨水	12.39		12.39
	有机废液物化处理后废水	41.89		41.89
	小计	179.90	0.00	179.90
2、低浓度废水	含铜废液处理蒸发冷凝水	28.14	9.15	19.00
	含铜镍泥处理蒸发冷凝水	126.03	39.28	86.75
	制软废水	3.30	3.30	
	循环冷却废水	1.00		1
	小计	158.47	51.73	106.75
3、生活污水	小计	21.15		21.15
合计	/	359.53	51.73	307.80

3.3.1.2 废水处理工艺概述

1、废水预处理

含铜蚀刻液综合利用系统产生的废水在车间(3#厂房)内由配套的蒸发系统去除重金属后,蒸发冷凝水进入污水处理站综合废水处理系统进行生化处理和深度处理。

含铜镍污泥综合利用系统产生的废水在车间(2#厂房)内由配套的蒸发系统去除重金属后,蒸发冷凝水进入污水处理站的综合废水处理系统进行生化处理和深度处理。

废有机溶剂回收系统产生的废水、废矿物油回收系统产生的废水、焚烧处置系统的洗桶废水、废包装桶回收利用系统产生的废水首先由有机废液物化处理系统预处理后,去除有机组分,再进入污水处理站的高盐或涉重废水处理系统,通过混凝沉淀、蒸发浓缩去除重金属和盐分。

酸碱废液物化处理废水、有机废液物化处理废水、含氰废水预处理后废水、焚烧车间碱液循环池外排水、退锡废液回收车间产生的废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水属于高盐或涉重废水,由于盐分较高,可能涉及重金属污染物,进入污水处理站高盐或涉重废水处理系统。先经混凝沉淀去除重金属、钙、镁等离子,进入蒸发浓缩系统蒸发后,冷凝水中基本不含有盐分、重金属,只含有部分有机物与氨氮,可进入下一个处理单元,蒸发器盐泥委外处理。为了防止洗车废水、地面清洗水、初期雨水中混入重金属类污染物,因此将其归入高盐或涉重废水中进行预处理。

2、综合废水处理

(1) 综合废水调节池收集的废水包括经预处理的高盐废水、地面冲洗水和洗车水、经处理的低盐废水、低浓度废水(蒸发冷凝水和制软废水)和生活污水等,统一在综合废水调节池进行均质、均量调节。

(2) 当废水满足生化系统进水控制要求时,综合废水泵入废水生化系统进行处理。废水车间生化系统处理包括水解酸化池、好氧接触池;废水生化系统主要对废水的有机物、氨氮、磷化物进行有效去除。

(3) 接触氧化池的出水进入 MBR 系统,在 MBR 系统中通过 MBR 膜将有机物、氨氮进一步降解。

(4) MBR 膜过滤后的出水进入 R/O 反渗透系统处理,处理后的清水部分回用于厂内,剩余的通过市政污水管网排入富山水质净化厂处理后达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准及广东省《水污染排放限值标准》(DB44/26-2001)第二时段一级标准严者排放至沙龙涌,RO 反渗透少量浓水因盐分富集返回蒸发浓缩系统蒸发处理。

现有项目废水处理工艺流程详见下图。

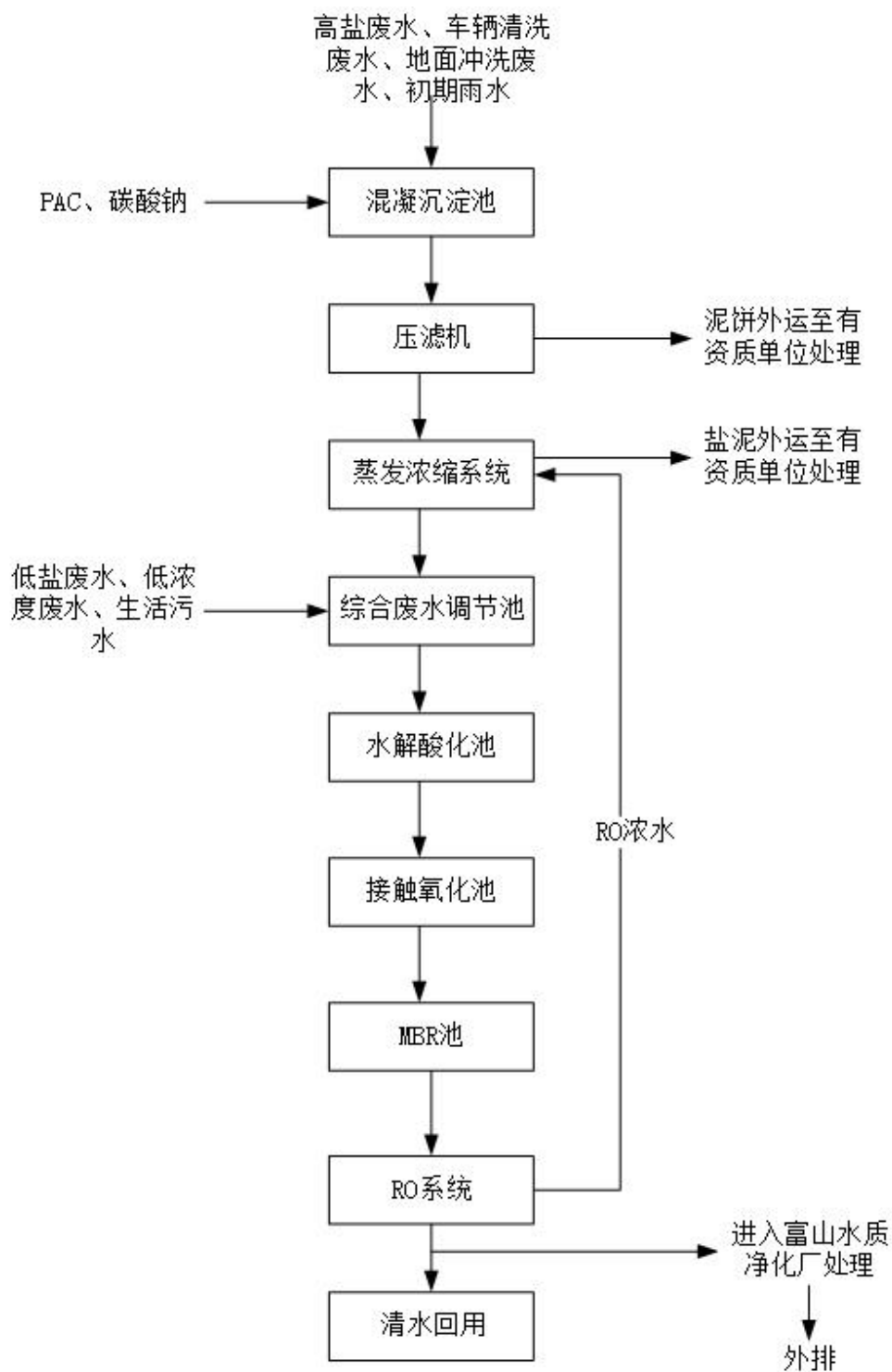


图 3.3.1-1 现有项目废水处理工艺流程

3.3.1.3 废水环保措施落实情况

现有项目污水处理设施已建成并通过竣工环境保护验收，建设情况详见下图。



图 3.3.1-2 现有项目废水处理设施实景图

3.3.1.4 废水处理设施效果

根据现有项目实际产排水平衡，现有项目废水总产生量为 359.53m³/d，其中 51.73m³/d 直接回用于生产过程，剩余 307.80m³/d 进入自建污水处理站处理达标后，其中 74.35m³/d 回用于生产过程，其余 233.45m³/d 排至富山水质净化厂，未超过原环评及其批复外排水量限值 234m³/d。

根据建设单位自行监测结果，现有项目 2#厂房（含铜镍污泥综合利用线）废水排放口、3#厂房（含铜蚀刻废液综合利用线）废水排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值，污水处理站高盐或可能涉重废水预处理系统（蒸发浓缩系统）出口满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度。

根据建设单位自行监测结果，厂区废水总排放口满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者。同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）的间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水、洗涤用水的回用水质要求。

表 3.3.1-2 现有项目废水水质检测结果（除特殊说明外，单位：mg/L）

总排放口														
项目	2023年8月			2023年9月			2023年10月			2023年12月			排放限值	回用标准
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
pH（无量纲）	6.4	6.4	6.4	6.9	6.7	6.7	7.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.2	6~9	6~9
悬浮物	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	5	<4	<4	<4	100	/
COD	19	19	19	5	5	<4	7	7	6	<4	<4	<4	100	50
BOD	4	4.2	3.9	1.2	1.2	1.1	0.8	0.9	0.8	<0.5	<0.5	<0.5	120	10
氨氮	0.714	0.691	0.714	0.545	0.63	0.536	0.162	0.139	0.153	<0.025	<0.025	<0.025	22	5
总磷	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	2	/
总氮	1.21	1.12	1.18	1.62	1.4	0.54	0.65	0.61	0.65	1.12	1.11	1.14	30	/
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5	/
硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	/
总氰化物	0.012	0.014	0.015	<0.004	<0.004	<0.004	0.011	0.012	0.012	<0.004	<0.004	<0.004	0.5	/
氟化物	0.05	0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.17	0.18	0.18	0.1	0.1	0.1	6	/
石油类	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	6	/
总镉	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.1	/
总铜	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.5	/
总铬	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	1.5	/
总镍	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	1.0	/
总铅	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.0	/
总锌	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	1.0	/
总汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.05	/
总砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.05	/
车间或生产设施废水排放口（2024年10月9日）														
排放口	项目	数值	排放限值	排放口	项目	数值	排放限值	排放口	项目	数值	排放限值			
2# 厂房 废水 排放 口	总钴	<0.01	1	3# 厂房 废水 排放 口	总钴	<0.01	1	污水 处理 站物 化处 理系 统出	总砷	<0.002	0.5			
	总砷	<0.002	0.3		总砷	<0.002	0.3		总汞	<0.00005	0.05			
	总汞	<0.00005	0.005		总汞	<0.00005	0.005		总镉	<0.001	0.1			
	总镉	<0.001	0.05		总镉	<0.001	0.05		总铅	<0.003	1.0			
	总铅	<0.003	0.5		总铅	<0.003	0.5		六价铬	<0.004	0.5			
	六价铬	<0.004	0.1		六价铬	<0.004	0.1		总铬	<0.004	1.5			

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

	总铬	<0.004	0.5			总铬	<0.004	0.5		口	总镍	<0.01	1.0
	总镍	<0.01	0.5			总镍	<0.01	0.5			烷基汞	<0.0001	不得检出
	总铊	<0.0005	0.005			总铊	<0.0005	0.005			苯并[a]芘	<0.002	0.00003
											总铍	<0.0002	0.005
											总银	<0.0005	0.5

备注：“<方法最低检出限”表示未检出。

3.3.2 废气防治措施及排放情况

(1) 现有项目有组织废气排放情况

现有项目大气污染物主要产生环节及治理措施详见下表，各生产系统废气污染物排放情况详见各子系统工程分析，根据工程分析可知，现有项目各工艺废气污染物排放均能达到相应的标准限值，详见下表。

另外，根据现有项目监测报告，现有项目食堂油烟经静电油烟净化装置处理后可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；备用发电机废气进入回转窑，依托 DA002 排气筒排放，废物污染物排放满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放限值，详见下表。

表 3.3.2-1 现有项目油烟废气、备用柴油发电机尾气排放情况一览表

污染源	年排放时间 h	监测时间	污染因子	监测数据		排放量核算 t/a	执行标准	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h		浓度 mg/m ³	速率 kg/h
食堂油烟	1600	2019 年 1 月一期改扩建项目验收监测报告	油烟	0.1L	/	/	2.0	/
备用柴油发电机尾气	≤96	2021 年 11 月自行监测	颗粒物	20L	/	/	120	49
			二氧化硫	3L	/	/	500	32
			氮氧化物	105	0.15	0.014	120	9.8



焚烧烟气余热锅炉（含 SNCR）



焚烧烟气急冷塔、半干式脱酸塔

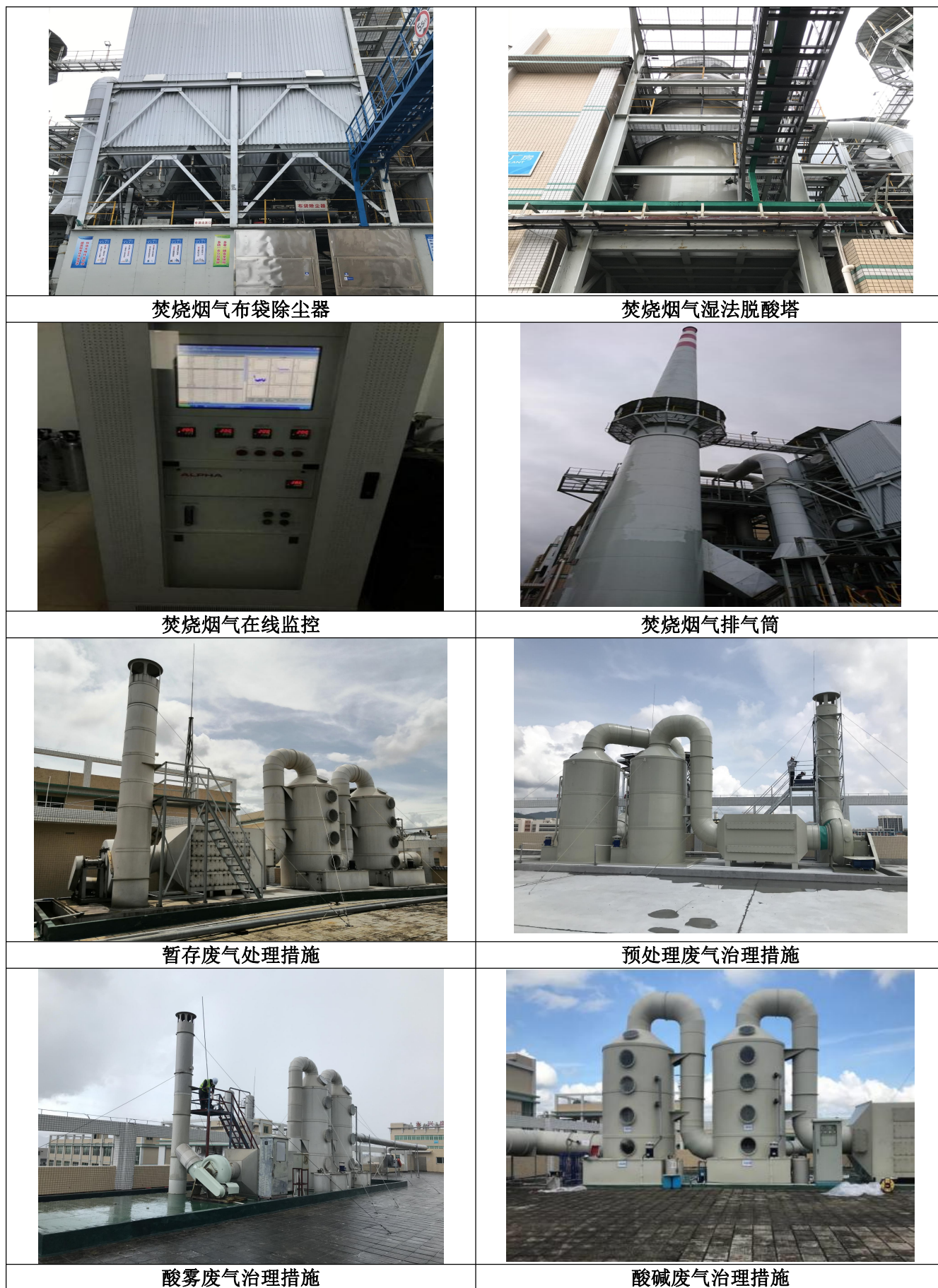


图 3.3.2-1 现有项目废气治理措施落实照片

表 3.3.2-2 现有项目废气治理措施一览表

废气	排气筒			产生环节	主要污染物	治理措施	备注	
	编号	高度 (m)	内径 (m)					风量 (m ³ /h)
酸雾废气	DA001 (FQ-134339B1)	25	0.9	15000	含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序、废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、有机废液物化处理线的储罐暂存和物化处理过程、退锡废液处理过程、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程	硫酸雾、氯化氢、苯、苯系物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性炭吸附	与排污许可一致
焚烧烟气	DA002 (FQ-134339H)	50	1.14	28000	回转窑焚烧	颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HF、HCl、二噁英及重金属	SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+预冷器+湿法脱酸+烟气加热	与排污许可一致
粉尘废气	DA004 (FQ-134339D)	25	0.6	8000	废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的破碎分选过程、废感光材料回收线的破碎过程、废包装桶回收利用线的暂存、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺	颗粒物、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、铍及其化合物、锰及其化合物、苯、苯系物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性炭吸附	与排污许可一致
酸碱废气	DA006 (FQ-134339B)	25	1.3	19000	废酸废碱物化处理线的压滤、污水处理站恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	水吸收+碱吸收	与排污许可一致
					含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程	氨	化学洗涤塔+活性炭吸附	
预处理废气	DA008 (FQ-134339J)	28	1	10300	待焚烧危险废物预处理	颗粒物、苯、苯系物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性炭吸附	与排污许可一致
暂存废气	DA009 (FQ-134339I)	25	1	13000	待焚烧危险废物暂存	颗粒物、苯、苯系物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性炭吸附	与排污许可一致
火法熔炼废气	FQ134339A	50	0.64	10000	含铜镍污泥综合利用系统	二氧化硫、氮氧化物、	重力沉降室+U形	与原环评验收

					的活法熔炼工序	一氧化碳、颗粒物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物 铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、氯化氢、氨、硫化氢、氟化物、臭气浓度（无量纲）	管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫	一致
有机废气	FQ-134339C	25	0.25	3000	废有机溶剂、废矿物油回收系统的原料、产品进料暂存、蒸馏和精馏	苯、苯系物、非甲烷总烃	活性炭吸附	与原环评验收一致
含氰废气	FQ-134339K	25	0.32	3800	无机含氰废物回收处理	颗粒物、硫酸雾、氰化氢	次氯酸钠喷淋塔+碱液喷淋塔+除雾器	原环评未考虑，实际为收集处理后有组织排放
食堂油烟	FQ-134339G	25	0.3	4000	食堂烹饪	油烟	静电油烟净化装置	与原环评验收一致
备有柴油发电机尾气	依托 DA002 (FQ-134339H) 排放	/	/	/	备用采油发电机	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	入回转窑	与排污许可一致

本报告收集了近 5 年排污监测、常规污染源监测数据（详见前述工程分析）。企业生产线、排气筒比较多，火法工艺、废有机溶剂回收、废矿物油回收等系统近几年实际未运行，因此部分监测数据比较久远。根据收集的监测报告，项目污染物均能达标排放实际建设运行与环评、验收的差异详见下表。

表 3.3.2-3 现有项目废气治理措施与原环评验收的差异一览表

排气筒所在的厂房	原环评验收			实际情况			差异
	排气筒编号	产污环节	治理措施	排气筒编号	产污环节	治理措施	
2#厂房	DA001 (FQ-134339B1)	退锡、污泥湿法车间酸浸、废酸处理过程、有机废液物化处理	碱喷淋+活性炭吸附	DA001 (FQ-134339B1)	含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序、废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、有机废液物化处理线的储罐暂存和物化处理过程、退锡废液处理过程、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和	二级碱液喷淋+活性炭吸附	实际为二级碱液喷淋，废气产生环节细化。与排污许可一致。

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

排气筒所在的厂房	原环评验收			实际情况			差异
	排气筒编号	产污环节	治理措施	排气筒编号	产污环节	治理措施	
					结晶过程		
6#厂房	DA002 (FQ-134339H)	回转窑焚烧	SNCR 脱硝+ 烟气急冷+干 法脱酸+活性 炭吸附+布袋 除尘+预冷器+ 湿法脱酸+烟 气加热	DA002 (FQ-134339H)	回转窑焚烧	SNCR 脱硝+ 烟气急冷+干 法脱酸+活性 炭吸附+布袋 除尘+预冷器 +湿法脱酸+ 烟气加热	一致
4#厂房	DA004 (FQ-134339D)	废电子电器产品、覆 铜边角料等产生的破 碎粉尘、废包装桶清 洗	二级碱喷淋+ 活性炭吸附	DA004 (FQ-134339D)	废电子电器产品/设备、覆铜板的 边角料/残次品等综合利用线的破 碎分选过程、废感光材料回收线的 破碎过程、废包装桶回收利用线的 暂存、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮 工艺	二级碱液喷 淋+活性炭吸 附	废气产生 环节细化。 与排污许 可一致
3#厂房	DA006 (FQ-134339B)	污水处理站	水吸收+碱吸 收	DA006 (FQ-134339B)	废酸废碱物化处理线的压滤、污水 处理站恶臭	水吸收+碱吸 收	增加废气 处理措施， 废气产生 环节细化。 与排污许 可一致。
		含铜蚀刻液综合利用			含铜蚀刻废液综合利用线的中和 反应和除杂过程	化学洗涤塔+ 活性炭吸附	
预处理厂 房	DA008 (FQ-134339J)	待焚烧危险废物预处 理	二级碱液喷淋 +活性炭吸附	DA008 (FQ-134339J)	待焚烧危险废物预处理	二级碱液喷 淋+活性炭吸 附	一致
B#仓库	DA009 (FQ-134339I)	待焚烧危险废物暂存	焚烧系统运行 时，入窑焚烧； 焚烧系统停止 运行时，二级 碱液喷淋+活 性炭吸附	DA009 (FQ-134339I)	待焚烧危险废物暂存	焚烧系统运 行时，入窑焚 烧；焚烧系统 停止运行时， 二级碱液喷 淋+活性炭吸 附	一致
1#厂房	FQ134339A	含铜镍污泥综合利用 系统的活法熔炼工序	重力沉降室 +U形管冷却+ 布袋除尘+双	/	/	/	实际已拆 除

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

排气筒所在的厂房	原环评验收			实际情况			差异
	排气筒编号	产污环节	治理措施	排气筒编号	产污环节	治理措施	
			碱法脱硫				
5#厂房	FQ-134339C	废有机溶剂、废矿物油回收系统的原料、产品进料暂存、蒸馏和精馏	活性炭吸附	FQ-134339C	废有机溶剂、废矿物油回收系统的原料、产品进料暂存、蒸馏和精馏	活性炭吸附	与原环评验收一致
4#厂房	/	/	/	FQ-134339K	无机含氰废物回收处理	次氯酸钠喷淋塔+碱液喷淋塔+除雾器	原环评未考虑,实际为收集处理后有组织排放
综合楼	FQ-134339G	食堂烹饪	静电油烟净化装置	FQ-134339G	食堂烹饪	静电油烟净化装置	一致
6#厂房	25m 高排气筒排放	备用柴油发电机	尾气净化器+脱硝处理	依托 DA002 (FQ-134339H) 排放	备用柴油发电机	入回转窑	排气筒变化,与排污许可一致

表 3.3.2-3 现有项目废气污染物排放情况汇总

排放源	排气筒	污染物名称	排放情况		
			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a
酸雾废气	DA001 (FQ134339B1) 废气量: 15000Nm ³ /h 温度: 25℃ 高度: 25m 内径: 0.9m	硫酸雾	0.2L	/	/
		氯化氢	0.42	0.0063	0.046
		苯	0.048	0.00072	0.0052
		苯系物	0.3	0.0044	0.032
		非甲烷总烃	15.77	0.237	1.703
火法熔炼废气	FQ134339A 废气量: 10000Nm ³ /h 温度: 130℃ 高度: 50m 内径: 0.64m	二氧化硫	161.11	1.61	11.6
		氮氧化物	109.63	1.1	7.89
		一氧化碳	71.11	0.71	5.12
		颗粒物	20L	/	/
		汞及其化合物	0.0041	0.000041	0.00029
		镉及其化合物	0.000008L	/	/
		砷、镍及其化合物	0.0036	0.000036	0.00026
		铅及其化合物	0.0038	0.000038	0.00027
		铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.022	0.00022	0.0016
		氯化氢	0.48	0.0048	0.034
		氨	1.15	0.011	0.083
		硫化氢	0.01L	/	/
		氟化物	0.06L	/	/
		臭气浓度(无量纲)	258	/	/
焚烧烟气	DA002 (FQ-134339H) 烟气量: 28000Nm ³ /h 温度: 110℃ 高度: 50m 内径: 1.14m	颗粒物	10	0.280	2.150
		一氧化碳	15	0.420	3.226
		二氧化硫	50	1.400	10.752
		氟化氢	0.8	0.022	0.172
		氯化氢	45	1.260	9.677
		氮氧化物	150	4.200	32.256
		汞及其化合物	0.0013	3.64E-05	2.80E-04
		铊及其化合物	3.60E-05	1.01E-06	7.74E-06
		镉及其化合物	2.50E-05	7.00E-07	5.38E-06
		砷及其化合物	0.0006	1.68E-05	1.29E-04
		铅及其化合物	0.0009	2.52E-05	1.94E-04
		铬及其化合物	0.018	5.04E-04	3.87E-03
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.028	7.84E-04	6.02E-03
		二噁英类	0.065 ng-TEQ/m ³	0.002 mg-TEQ/h	0.014 g-TEQ/t
粉尘废	DA004 (FQ134339D)	苯	0.052	0.00041	0.003

排放源	排气筒	污染物名称	排放情况		
			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a
气	废气量：8000Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：25m 内径：0.6m	苯系物	1.44	0.012	0.083
		非甲烷总烃	13.5	0.11	0.78
		汞及其化合物（以 Hg 计）	5.75E-05	4.60E-07	3.31E-06
		铅及其化合物（以 Pb 计）	6.18E-04	4.94E-06	3.56E-05
		镉及其化合物（以 Cd 计）	1.74E-05	1.39E-07	1.00E-06
		砷及其化合物（以 As 计）	3.61E-04	2.89E-06	2.08E-05
		锡及其化合物（以 Sn 计）	0.0003L	/	/
		镍及其化合物（以 Ni 计）	1.39E-03	1.11E-05	7.98E-05
		铍及其化合物（以 Be 计）	0.000008L	/	/
		锰及其化合物（以 Mn 计）	2.96E-04	2.37E-06	1.71E-05
			颗粒物	1.0L	/
酸碱废气	DA006（FQ134339B） 废气量：19000Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：25m 内径：1.3m	非甲烷总烃	2.11	0.04	0.2891
		氨	17.37	0.33	2.3758
		硫化氢	0.019	0.00036	0.0026
		臭气浓度（无量纲）	804	/	/
预处理废气	DA008 （FQ-134339J） 烟气量：10300Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：28m 内径：1m	颗粒物	1L	/	/
		苯	0.01L	/	/
		苯系物	0.035	0.0004	0.0009
		非甲烷总烃	0.667	0.0069	0.0176
暂存废气	DA009 （FQ-134339I） 烟气量：13000Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：25m 内径：1m	颗粒物	1.956	0.029	0.031
		苯	0.009	0.00014	0.00015
		苯系物	3.978	0.058	0.063
		非甲烷总烃	7.426	0.109	0.130
有机废气	FQ-134339C 烟气量：3000Nm ³ /h 温度：40℃ 高度：25m 内径：0.25m	苯	0.01L	/	/
		苯系物	0.42	0.0013	0.009
		非甲烷总烃	5.237	0.016	0.113
含氰废气	FQ-134339K 废气量：3800Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：25m 内径：0.32m	颗粒物	1.0L	/	/
		硫酸雾	0.0012	0.0045	0.0108
		HCN	0.002L	/	/
食堂油烟	FQ-134339G 废气量：4000Nm ³ /h 温度：40℃ 高度：25m 内径：0.32m	油烟	0.1L	/	/
备用柴	依托 DA002	颗粒物	20L	/	/

排放源	排气筒	污染物名称	排放情况		
			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a
油发电 机尾气	(FQ-134339H) 排放	二氧化硫	3L	/	/
		氮氧化物	105	0.15	0.014
无组织	焚烧预处理厂房	苯系物	/	0.0001	0.0003
		非甲烷总烃	/	0.006	0.015
无组织	B#仓库无组织废气	颗粒物	/	0.016	0.123
		苯	/	0.00005	0.00039
		苯系物	/	0.022	0.166
		非甲烷总烃	/	0.044	0.341
无组织	2#厂房	苯	/	0.00008	0.00058
		苯系物	/	0.00049	0.00356
		氯化氢	/	0.00058	0.0042
		非甲烷总烃	/	0.0307	0.221
		氨	/	0.029	0.211
		硫化氢	/	0.00004	0.00029
		臭气浓度(无量纲)	20	/	/
无组织	3#厂房	氨	/	0.007	0.053
		氯化氢	/	0.000128	0.00092
无组织	4#厂房	硫酸雾	/	0.00005	0.00011
		非甲烷总烃	/	1.20E-02	8.67E-02
		苯	/	4.63E-05	3.33E-04
		苯系物	/	1.28E-03	9.22E-03
无组织	5#厂房	苯系物	/	0.0002	0.0016
		非甲烷总烃	/	0.0028	0.020

备注：L 表示低于方法检出限，不进行定量计算。

(2) 现有项目无组织废气达标排放情况

根据现有项目无组织废气污染物监测情况(详见下表)可知,现有项目厂区内无组织排放的非甲烷总烃满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值。厂界无组织排放的颗粒物、氯化氢、氟化物、硫酸雾、非甲烷总烃、砷、镉、铅、锡满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建二级标准限值;苯、甲苯、二甲苯、总VOCs满足《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)表2无组织排放监控点浓度限值。

表 3.3.2-4 现有项目厂区内无组织非甲烷总烃达标排放情况

监测位置	污染因子	监测结果 mg/m ³	执行标准 mg/m ³	是否达标	标准来源
2#厂房外	非甲烷总烃	1.82	6	达标	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放 限值
4#厂房外	非甲烷总烃	1.65	6	达标	
	非甲烷总烃	1.47	6	达标	
	非甲烷总烃	1.96	6	达标	
	非甲烷总烃	1.51	6	达标	

表 3.3.2-5 现有项目厂界无组织废气污染物达标排放情况 (单位 mg/m³)

数据来源	项目	上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3	标准	是否达标	标准来源
2023年7月自行监测	颗粒物	0.17L	0.17L	0.17L	0.17L	1.0	达标	《大气污染物 排放限值》 (DB44/27-200 1) 第二时段无 组织排放监控 浓度限值
	氯化氢	0.065	0.079	0.158	0.091	0.20	达标	
	氟化物	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.02	达标	
	硫酸雾	0.005	0.009	0.008	0.012	1.2	达标	
	非甲烷总烃	1.21	1.32	1.33	1.33	4.0	达标	
	砷	1.39E-05	1.43E-05	1.88E-05	1.25E-05	0.01	达标	
	镉	1.16E-06	1.71E-04	1.03E-06	1.89E-06	0.04	达标	
	铅	6.94E-05	1.02E-04	9.36E-05	7.90E-05	0.006	达标	
锡	6.60E-05	6.90E-05	6.40E-05	6.80E-05	0.24	达标		
2024年5月27日自行监测	氰化氢	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.024	达标	
2023年7月自行监测	锑	7.44E-06	8.72E-06	8.13E-05	8.36E-06	/	/	/
	铬	6.00E-05	7.20E-05	6.40E-05	7.10E-05	/	/	
	铜	7.17E-05	1.25E-04	1.02E-04	1.09E-04	/	/	
	氨	0.325	0.454	0.403	0.467	1.5	达标	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554-93) 表 1 新扩改建二 级标准限值
	硫化氢	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.06	达标	
	臭气浓度 (无量纲)	13	18	16	17	20	达标	
2019年1月一期改扩建项目验收监测	总 VOCs	0.05	0.27	0.26	0.22	2.0	达标	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)表 2 无组织排放监控点浓度限值
	苯	/	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	达标	
	甲苯	/	0.03	<0.01	0.06	0.6	达标	
	二甲苯	/	<0.02	<0.02	0.06	0.2	达标	

3.3.3 固体废物防治措施及排放情况

根据现有项目实际运行情况，现有项目固体废物产排情况详见下表。

表 3.3.3-1 现有项目固体废物产排情况一览表

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
炉渣	回转窑	HW18	772-003-18	2880	0	委托深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司、韶关东江环保

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
						再生资源发展有限公司处理处置
飞灰	余热锅炉、急冷塔、布袋除尘器	HW18	772-003-18	1800	0	后委托深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司、韶关东江环保再生资源发展有限公司处理处置
废渣	铁桶蒸煮工艺	HW12	900-256-12	10	0	回转窑焚烧
蒸发浓缩盐泥	蒸发器	HW49	772-006-49	1240	0	委托深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司、揭阳东江国业环保科技有限公司处理处置
废活性炭	废气治理	HW49	900-039-49	99.6	0	回转窑焚烧
废 RO 膜	废水处理	HW49	900-041-49	0.025	0	回转窑焚烧
废布袋及废包装物	废气处理和危废包装	HW49	900-041-49	600	0	废布袋自身焚烧处理，包装桶经清洗后回用
废有机溶剂滤渣釜渣	废有机溶剂回收	HW06	900-407-06	164.5	0	回转窑焚烧
废矿物油油渣	废矿物油回收	HW08	900-213-08	51.55	0	
废矿物油残液	废矿物油回收	HW08	900-213-08	116.75	0	
含铅废物	含铅废物处理线	HW31	900-025-31	2	0	委托有资质单位处理
压滤渣	含铜镍泥综合利用 (湿法+火法)	HW49	772-006-49	8816	0	委托深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司、揭阳东江国业环保科技有限公司处理
蒸发残渣		HW49	772-006-49	17892	0	
脱硫渣*		HW49	772-039-49	1305.7	0	
水淬渣*		HW49	772-039-49	220	0	
除尘器灰*		HW49	772-039-49	136.55	0	
滤饼	酸碱废液物化处理	HW49	772-006-49	2801.86	0	委托深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司、揭阳东江国业环保科技有限公司处理
污泥	有机废液物化处理、废水处理	HW49	772-006-49	1612.9	0	
预处理滤渣	含铜蚀刻液综合利用工艺	HW49	772-006-49	32.85	0	
定影废液		HW49	772-006-49	718.76	0	
胶粒	废感光材料回收线	SW17	900-003-S17	600.4	0	交斗门区白蕉镇浩辉塑料加工场回收利用
废树脂	焚烧系统-软水器	SW59	900-008-S59	25	0	回转窑焚烧

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
生活垃圾	员工办公生活	SW64	900-099-S64	42.6	0	环卫部门统一清运处理

*注：火法工艺现已暂停使用，本次环评后也不再使用，因此含铜镍污泥综合利用线后续不会产生脱硫渣、水淬渣和除尘器灰。

3.3.4 噪声防治措施及排放情况

现有项目噪声源主要是各类生产设备、运输设备及配套的空压机、引风机、各类泵、叉车等，除叉车、部分引风机位于室外，其它噪声源基本位于各车间内部。针对主要噪声源，现有项目采取以下措施：

从治理噪声源入手，对泵机等噪声级别较大的设备进行基础减振降噪处理。

用隔声法降低噪声，采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料。

加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

加强厂内绿化，起到吸声降噪的作用。

根据现有项目自行监测报告，现有项目厂界噪声排放满符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，详见下表。

表 3.3.4-1 现有项目厂界噪声达标排放情况

检测点位置	主要声源	检测结果 Leq[dB (A)]		标准限值 Leq[dB (A)]	
		2023年02月08日		昼间	夜间
		昼间	夜间		
厂界北外1m处1#	生产噪声	58	54	65	55
厂界东外1m处2#		62	54		
厂界南外1m处3#		58	53		
厂界南外1m处4#		62	53		

3.3.5 现有项目污染物排放汇总

根据上述分析，现有项目污染物排放总量详见下表，可知，现有项目污染物排放量未超过原环评或排污许可排放量。

表 3.3.5-1 现有项目污染物排放总量汇总表

类型	污染物	现有项目排放量 t/a	原环评排放量 t/a	排污许可排放量 t/a	备注
废水	废水量(t/d)	233.45	233.66	234	未超过原环评
	悬浮物	1.394	14.045	/	
	COD	4.183	18.96	/	

	BOD	1.394	8.42	/	
	氨氮	0.558	1.545	/	
	总磷	0.070	/	/	
	总氮	2.091	/	/	
	总氰化物	0.00015	/	/	
	石油类	0.209	0.21	/	
废气	二氧化硫	22.352	25.69	11.211	超过排污许可排放量,但未超过原环评排放量。由于现有项目实际已拆除法火工艺,排污许可未包含火法工艺的污染物排放量等相关内容,而本报告现有排放量核算了火法工艺的污染物排放情况,因此二氧化硫排放量超过了排污许可排放量,但未超过原环评排放量。本次改扩建取消火法工艺,不涉及二氧化硫、氮氧化物排放新增的工艺,改扩建后全厂不超过许可排放量。
	氮氧化物	40.160	49.6584	35.035	
	颗粒物	2.494	8.94	2.15	
	一氧化碳	8.346	8.6	/	未超过原环评
	硫酸雾	0.011	1.16	/	
	氯化氢	9.762	10.781	/	
	氟化氢	0.172	0.177	/	
	苯	0.011	/	/	
	苯系物	0.755	/	/	超过原环评,本次进行归真。其中,挥发性有机物超出总量3.316t/a,本次一并申请。
	非甲烷总烃	3.716	0.4	0.4	
	氨	2.723	0.04	/	
	硫化氢	0.003	/	/	原环评未将硫化氢定量计算。由于《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)的发布,新增铊、镍、锰、铬及其化合物,原环评按旧标准未考虑,本次按新标准进行了核算。铅超过原环评核算量,其他指标未超过原环评。因为原环评未核算火法工艺废气中的铅,且未将废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用纳入全厂铅排放总量中,全厂铅排放总量仅考虑了焚烧烟气中的铅。详见下表。
	汞及其化合物	0.00029	0.0028	/	
	镉及其化合物	6.38E-06	0.000344	/	
	铅及其化合物	0.0005	0.000215	/	
	铊及其化合物	7.74E-06	/	/	
	镍及其化合物	7.98E-05	/	/	
	锰及其化合物	1.71E-05	/	/	
	砷及其化合物	0.00015	0.000471	/	
砷、镍及其化合物	0.00026	0.0207	/		
铬及其化合物	0.00387	/	/		
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.0016	0.110	/		
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.00602	8.6	/		
二噁英类(g-TEQ/a)	0.014	1.16	/		
固体废	炉渣	2880	2880	/	未超过原环评

物（产生情况）	飞灰	1800	1800	/
	废漆渣	10	10	/
	废树脂	25	25	/
	蒸发浓缩盐泥	1240	1240	/
	废活性炭	99.6	99.6	/
	废RO膜	0.025	0.025	/
	废布袋及废包装物	600	600	/
	废有机溶剂滤渣釜渣	164.5	167.9	/
	废矿物油油渣	51.55	131.55	/
	废矿物油残液	116.75	168.75	/
	含铅废物	2	2	/
	压滤渣	8816	8816	/
	蒸发残渣	17892	17892	/
	脱硫渣	1305.7	1436	/
	水淬渣	220	220	/
	除尘器灰*	136.55	136.55	/
	滤饼	2801.86	2802.22	/
	污泥	1612.9	1696.7	/
	预处理滤渣	70	70	/
	定影废液	718.76	718.76	/
胶粒	600.4	600.4	/	
生活垃圾	42.6	42.6	/	

表 3.3.5-2 铅及其化合物排放量对比表

污染物来源	现有项目 t/a	原环评 t/a	备注
含铜镍污泥火法工艺	0.00027	未核算	
焚烧系统	0.00019	0.000215	未超出
废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用	0.00004	0.00096	未超出，且原环评未计入三本账中。原环评改扩建后全厂排放量 0.000215t/a
合计	0.00050	0.001175	

表 3.3.5-3 挥发性有机物排放量对比表

污染物来源	现有项目 t/a	原环评 t/a	备注
DA001（有机废液物化处理线的储罐暂存和物化处理过程）	1.703	总 VOCs：0.46	由于废气排放标准的更新，本报告挥发性有机物排放量均按非甲烷总烃核算。 原环评部分污染源未核算挥发性有机物的排放量。且三本账中仅考虑了有组织排放的 VOCs，且核算有误前后不一致：三本账给出的 VOCs 总排放量为 0.3105t/a，而总
DA004（废包装桶回收利用线的暂存、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺）	0.78	非甲烷总烃：0.123 VOCs：0.019	
DA006（污水处理站）	0.2891	未核算	

	DA008 (待焚烧危险废物预处理)	0.0176	未核算	量控制章节给出的 VOCs 总排放量为 0.3099t/a。左列原环评为二期改扩建环评中各子系统中 VOCs 核算量的摘录, VOCs 总排放量为 1.9904t/a。
	DA009 (待焚烧危险废物暂存)	0.130	总 VOCs: 0.0354	
	FQ-134339C (废有机溶剂、废矿物油回收系统)	0.113	总 VOCs: 0.395	
	小计	3.0327	非甲烷总烃: 0.123 VOCs: 0.9094	
无组织	2#厂房	0.221	总 VOCs: 0.08	
	4#厂房	0.0867	非甲烷总烃: 0.061 VOCs: 0.010	
	焚烧预处理厂房	0.015	未核算	
	B#仓库	0.341	未核算	
	5#厂房	0.020	总 VOCs: 0.991	
	小计	0.6837	非甲烷总烃: 0.061 VOCs: 1.081	
合计	/	3.7164	非甲烷总烃: 0.184 VOCs: 1.9904	

3.4 现有项目主要污染物排放总量

根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书》及其批复（粤环审〔2019〕494号），现有项目废水外排总量应控制在 234m³/d 以内，COD 排放总量 18.96t/a，氨氮排放总量 1.545t/a，废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理；废气污染物中颗粒物许可排放总量为 8.94t/a、二氧化硫许可排放总量为 26t/a、氮氧化物许可排放总量为 50t/a、挥发性有机物许可排放总量分为 0.4t/a。

根据现有项目排污许可证（证书编号：914404007122356683001X），现有项目废水外排总量应控制在 234m³/d 以内，废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理；废气污染物中颗粒物许可排放总量为 2.15t/a、二氧化硫许可排放总量为 11.211t/a、氮氧化物许可排放总量为 35.035t/a、挥发性有机物许可排放总量分为 0.4t/a。

根据现有项目工程分析，现有项目实际外排废水量为 233.45m³/d，COD 排放总量 4.183t/a，氨氮排放总量 0.558t/a，废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理。颗粒物总排放量为 2.304t/a、二氧化硫总排放量 22.352t/a、氮氧化物总排放量 40.160t/a、挥发性有机物排放总量 3.716t/a，除了挥发性有机物以外，其他重点污染物排放量均未超过许可排放量。超出的挥发性有机物排放量，本次一并申请总量指标。

表 3.4-1 现有项目重点污染物总量控制指标 (单位 t/a)

类型	污染物	现有项目实际排放量(含已拆除的火法工艺)	原环评批复粤环审(2019)494号批复排放量(含已拆除的活法工艺)	现有项目排污许可证许可排放量(不含已拆除的活法工艺)	备注
废水	废水量 m ³ /d	233.45	234	234	未超过原环评
	COD	4.183	18.96*	/	
	氨氮	0.558	1.545*	/	
废气	颗粒物	2.304	8.94*	2.15	未超过原环评
	二氧化硫	22.352	26	11.211	
	氮氧化物	40.160	50	35.035	
	挥发性有机物	3.716	0.4	0.4	超过原环评, 本次进行归真。其中, 挥发性有机物超出总量 3.316t/a, 本次一并申请

备注: *原环评批复粤环审〔2019〕494号未载明颗粒物排放总量限值, 未原环评报告中核算的排放总量。废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理。

3.5 环评批复及环保措施落实情况

现有项目共取得 4 次环评批复和竣工环境保护验收, 现有项目环评批复及环保措施落实情况详见下表。

表 3.5-1 现有项目环评批复及环保措施落实情况一览表

编号	类别	环评批复要求	落实情况	符合情况
1		采用先进的生产工艺和设备, 采取有效的污染防治措施, 最大限度地减少能耗, 物耗和污染物的产生量和排放量, 并按照“节能、能耗、减污、增效”的原则, 持续提高清洁生产水平。	企业实际建设中已优化了部分工艺和设备, 如一期环评批复的供热设备由燃油锅炉改为更清洁的电锅炉, 蒸发浓缩选用了能源利用率高的 MVR 蒸发浓缩器等。企业将不断优化技术水平, 持续开展清洁生产审核, 提升清洁生产水平。	符合
2	一期批复	表面处理废物、含铜废物火法工艺处理过程中, 熔炼炉采用焦炭(含硫率应不高于 0.7%)为燃料, 产生的烟气经处理后由 50 米高排气筒排放, 大气污染物排放参照执行《危险废物焚烧控制标准》(GB18484-2001), 其中烟尘、二氧化硫、氮氧化物, 以及镍及其化合物和铬、铜及其化合物等根据污泥处理量执行相应限制, 烟气黑度执行林格曼黑度 1 级。	一期已验收, 熔炼炉使用的原辅料、排气筒情况、外排废气等均满足批复要求。	符合
3		项目配套的 2 台(一用一备) 2 吨/小时蒸汽锅炉以 0#柴油为燃料, 烟气由 15 米高气筒排放。本项目蒸汽锅炉、500 千瓦备用柴油发电机大气污染物排放必须满足广东省《大气污染物排放限制》(DB44/27-2001) 要求, 其中二氧化硫、氮氧化物。	为节能降耗, 现有项目已将燃油蒸汽锅炉变为电锅炉。备用柴油发电机位于 3#厂房内, 已通过验收。备用发电机尾气净化处理后可满足 DB44/27-2001 第二时段二级标准要求。	符合

编号	类别	环评批复要求	落实情况	符合情况
		烟尘排放执行二类控制区第二时段要求，烟气黑度执行林格曼黑度 I 级。	求。	
4		应采取措施对废蚀铜液、无机氰化物废物、废酸、废碱处理过程产生的酸性气体、废矿物油、废卤化有机溶剂和废有机溶剂处理过程产生的有机气体、废弃的印刷电路板、覆铜板的边角料及残次品破碎过程产生的粉尘、有机气体和表面处理废物、含铜废物湿法工艺处理过程中产生的氨等进行处理，氰化氢、非甲烷总烃、颗粒物。硫酸雾等污染物排放应满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准或“无组织排放监控浓度限值”要求，氨、恶臭排放应满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相应要求。	(1) 一期改扩建工程优化了表面处理废物和含铜镍污泥的湿法工艺，将氨浸改为酸浸，不再产生氨气，酸浸环节产生的酸性气体经碱吸收后排放。(2) 废含铜蚀刻液、无机氰化物废物、废酸/碱、废矿物油、废卤化有机溶剂、废印刷电路板、覆铜料的边角料及残次品等危废处理工艺与环评一致，企业已通过竣工环保验收和取得排污许可证，各类污染物均可达标排放。	符合
5		食堂油烟经净化处理后经专用管道高空排放，污染物排放参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。	食堂油烟经高效静电油烟净化器处理后可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的标准。	符合
6		按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则，优化设置给、排水系统。	现有项目按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则，优化设置给、排水系统。厂区雨水接入市政雨水管网，生产污水和生活污水收集后进入厂区自建污水处理系统处理，部分回用，部分经市政管网排入富山水质净化厂。	符合
7		废蚀铜液等处理过程中产生的废水全部回用，不外排；含铅废物、感光材料废物、废电子电器产品、电子电气设备、废气印刷电路板处理过程及表面处理废物、含铜废物湿法-火法处理过程中不排放水污染物。	现有项目的含铜蚀刻液综合利用工艺产生的含铵废水经过蒸发浓缩系统回收废水中的氯化铵，水蒸气冷凝后再通过离子交换柱进行离子交换后全部回用。	符合
8		其他废物暂存、处理过程中产生的废水、初期雨水、地面冲洗水、锅炉软水制备过程产生的废水、生活污水等经预处理后进入自建综合污水处理站，经处理达到要求的废水应尽可能回用，确需外排的废水，应达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后方可排黄茅海(在富山工业区污水处理厂建成后，本项目产生的废水应即时纳入该污水处理厂处理)，外排废水量应控制在 24.86 吨/日内，其中，含总铬、六价铬、总铅、总镍等第一类污染物的废水须在车间或车间处理设施排放口达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中“第一类污染物最高允许排放浓度”要求。	厂内自建污水处理设施已经建好，分为预处理和深度处理，以保证废水经处理后达标排放。富山工业区污水处理厂已经建好，现有项目的废水经自建污水处理站处理达标后，部分回用，其余污水处理厂处理达标后排入沙龙涌。	符合
9		做好生产区、物料存放场所、危险废物临时堆放场所、废水处理系统等的地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。	厂区已采取措施完善防渗措施，并已通过竣工验收。	符合
10		选用低噪声粉碎机、泵、风机等设备，并对高噪声源设备采取有效的减振，隔音、消音等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。	厂区已选用优质、高效设备，并加装隔声降噪措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。	符合
11		本项目废酸废碱处理产生的污泥、熔炼炉产生的飞	各项废物均已分类处理处置。	符合

编号	类别	环评批复要求	落实情况	符合情况
		灰等由本项目污泥熔炼车间处理。废矿物油、废有机溶剂处理过程产生的油渣、含铅锡氧化渣、废活性炭、废水综合处理站产生的污泥、经鉴别属于危险废物的污泥熔炼车间产生的水淬渣、脱硫渣等列入《国家危险废物名录》，其污染防治须严格执行国家和省危险废物管理的有关灌项，送有资质的单位处理处置。经鉴别不属于危险废物的污泥熔炼车间产生的水淬渣、脱硫渣和感光材料废物处理产生的废胶粒等一般工业固体废物综合利用。生活垃圾送环卫部门统一处理。		
12		危险废物、一般工业固废在厂内暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求。	厂区已采取措施完善防渗措施，并已通过竣工验收。各废物分类暂存，及时处理，可以满足相关要求。	符合
13		针对本项目所用原来及生产过程排放的污染物多为有毒有害或危险性物质的特点，制定并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系，并与区域事故应急系统相协调，制定严格的规章制度，加强危险废物运输、贮存环节的管理和生产，污染防治设施的管理和维护，确保污染治理设施稳定运行，最大限度地减少污染物排放，设置废气事故应急处理装置和足够容积的废水事故应急池，杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水、地下水环境等污染事故，确保环境安全。	企厂区已采取措施完善防渗措施，并已通过竣工验收。厂区已于2023年4月6日签署发布了突发环境事件应急预案，环保局备案编号为440403-2023-0047-H。	符合
14		据报告书，综合考虑大气环境防护距离、卫生防护距离和危险废物集中贮存设施选址要求，本项目危险废物贮存设施应设置不小于800米的卫生防护距离，应协助当地规划部门做好该范围内用地的规划工作，严谨建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。	现有项目企业800m卫生防护距离内无学校、居民点、医院等敏感目标。	符合
15		采用先进的生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，最大限度地减少能耗，物耗和污染物的产生量和排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，持续提高清洁生产水平。	企业实际建设中已优化了部分工艺和设备，如一期环评批复的供热设备由燃油锅炉改为更清洁的电锅炉，蒸发浓缩选用了能源利用率高的MVR蒸发浓缩器等。企业将不断优化技术水平，持续开展清洁生产审核，提升清洁生产水平。	符合
16	二期批复	按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则，优化设置给、排水系统，并进一步优化废水的处理、回用方案和工艺。本项目产生的废水经处理后部分回用，剩余部分处理达到富山水质净化厂进水水质要求后排入该水质净化厂处理。本项目建成后，全厂外排废水应控制在22.4吨/日以内。	现有项目按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则，优化设置给、排水系统。厂区雨水接入市政雨水管网，生产污水和生活污水收集后进入厂区自建污水处理系统处理，部分回用，部分经市政管网排入富山水质净化厂。全厂外排废水量控制在二期改扩建项目环评批复的水量范围内。	符合
17		采取有效的废气收集和处理措施，减少大气污染物排放量。危险废物焚烧烟气污染物排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)；焚烧系统检修时，VOCs有组织排放速率参照执行《制	现有项目已通过竣工环保验收，相关废气均可满足环评批复标准。企业已有800m的卫生防护距离，目前卫生防护距离内无村庄、学校、医院等	符合

编号	类别	环评批复要求	落实情况	符合情况
		鞋行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/804-2010),有组织排放浓度及无组织排放监控点浓度限值参照执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/801-2010);颗粒物等污染物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。项目应按报告书论证结果,设置一定的防护距离,并配合当地政府及有关部门做好防护距离内的规划工作,严格建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。	敏感点。	
18		选用低噪声设备,并对高噪声源设备采取有效的减振,隔音、消音等降噪措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。	企业已落实相关噪声防治措施,根据自行监测报告,厂界噪声均满足有关标准。	符合
19		项目产生的飞灰等列入《国家危险废物名录》的废物,其污染防治须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定,送有资质的单位处理处置。一般工业固体废物综合利用或委托有相应资质的单位处理处置。生活垃圾送环卫部门统一处理。	企业已按要求分类处理各类固废,并通过环保验收。	符合
20		危险废物、一般工业固废在厂区暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)以及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2013年第36号)的要求。	厂区各类废物暂存均满足相应要求。存储区域/仓库均已按照环评要求落实防渗等措施。	符合
21		执行并落实有效的环境风险防范措施和应急预案,建立健全环境事故应急体系,并与区域事故应急系统相协调,制订严格的规章制度,加强污染防治设施的管理和维护,减少污染物排放,设置足够容积的废水事故应急池,杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水环境污染事故,确保环境安全。	企厂区已采取措施完善防渗措施,并通过竣工验收。厂区已于2023年4月6日签署发布了突发环境事件应急预案,环保局备案编号为440403-2023-0047-H。	符合
22		按照《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》(环办[2012]5号)的要求,开展建设项目环境监理工作,环境监理报告作为项目环保验收的依据。	现有项目已按相关要求,完成竣工环保验收	符合
23		项目建成后,全厂外排废气中二氧化硫、氮氧化物排放总量应分别控制在40吨/年、46吨/年以内,具体指标由珠海市环保局核拨。	根据核算,现有项目废气主要污染物未超过总量控制要求。	符合
24	一期改扩建批复	采取有效的防振降噪措施,确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	项目采取了有效降噪措施,外排噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。	符合
25		改扩建项目建成后全厂废水经处理并满足接管要求后,通过市政管网排入富山水质净化厂进一步处理达标后排放,标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB1918-2002)一级B标准及广东省《水污染排放限值标准》(DB44/26-2001)第二时段一	现有项目按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则,优化设置给、排水系统。厂区雨水接入市政雨水管网,生产污水和生活污水收集后进入厂区自建污水处理系统处理,部分回	符合

编号	类别	环评批复要求	落实情况	符合情况
		级标准的严者。	用，部分经市政管网排入富山水质净化厂。外排废水可达标排放。	
26		项目产生的工艺废气经处理达标后排放，执行《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级标准；无组织排放废气执行《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值；危险废物焚烧烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)；有机废气排放执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/814-2010)、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)、《表面涂装(汽车制造业)挥发性有机化合物排放标准》(DB44/816-2010)、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/817-2010)四个标准中的严者；恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相应要求。	根据建设单位自行监测报告可知，现有项目各废气污染物排放均满足相应标准要求。	符合
27		项目产生的危险废物送有资质的单位妥善处置，需要暂存的应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。	项目各类固体废物分类收集暂存，暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，并得到妥善处置，生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。	符合
28		结合项目环境风险因素，制订污染事故应急预案，并按《报告书》要求落实有效的环境风险防范措施和应急措施。	企厂区已采取风险防范措施和制定应急预案，并已通过竣工验收。厂区已于2023年4月6日签署发布了突发环境事件应急预案，环保局备案编号为440403-2023-0047-H。	符合
29		改扩建项目建成后，全厂主要污染物排放总量控制指标应按照《报告书》提出结论值进行管理。	全厂排放废气中二氧化硫、氮氧化物的排放总量符合环评批复要求。挥发性有机物超过总量控制限值，本次一并申请。	符合
30	二期改扩建批复	(一)严格落实大气污染防治措施，减少废气无组织排放。焚烧烟气经处理后由不低于50米高排气筒排放，污染物排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484—2001)相应排放限值要求。暂存仓库废气、洗桶废气经收集、处理后由不低于25米高排气筒排放，挥发性有机化合物参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/814—2010)II时段要求，鉴于该25米高排气筒不满足高出周围200米半径范围建筑5米以上的要求，相应污染物排放速率应按对应限值的50%执行。无组织排放废气中，挥发性有机化合物参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/801—2010)相应要求，厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)相应要求。臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)相应要求。颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27—2001)第二时段相应要求。项目建成投产后，全厂二氧化硫、氮	现有项目各类废气均按原环评或排污许可证采取了有效的防治措施，根据监测报告，各类废气污染物均能达标排放。全厂排放废气中二氧化硫、氮氧化物的排放总量符合环评批复要求。挥发性有机物超过总量控制限值，本次一并申请。现有项目企业800m卫生防护距离内无学校、居民点、医院等敏感目标。	符合

编号	类别	环评批复要求	落实情况	符合情况
		氧化物、挥发性有机化合物排放总量应分别控制在26吨/年、50吨/年、0.4吨/年以内。 项目应按报告书论证结果，设置一定的防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内用地的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感对象。		
31		(二)严格落实水污染防治措施。项目不新增生活污水。生产废水经处理后，部分回用于生产，确需排放的排入富山水质净化厂。项目建成投产后，全厂生产废水排放量应控制在234吨/日以内。合理规划防渗区域，并采取严格防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。	现有项目生产废水经处理后，部分回用于生产，其余排入富山水质净化厂，全厂生产废水排放量不超过234吨/日。现有项目合理规划防渗区域，并采取严格防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。	符合
32		(三)严格落实噪声污染防治措施。项目选用低噪声设备，并采取有效的隔声降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008)中3类声环境功能区排放限值。	项目采取了有效降噪措施，外排噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。	符合
33		(四)严格落实固体废物分类处理处置要求。废漆渣、废树脂、废活性炭、废布袋、废反渗透膜、废包装物等危险废物送焚烧车间处理。飞灰、炉渣、压滤污泥等一般固体废物委托有资质的单位处理处置。	现有项目废漆渣、废树脂、废活性炭、废布袋、废反渗透膜、废包装物等危险废物送焚烧车间处理。飞灰、炉渣、压滤污泥等一般固体废物委托有资质的单位处理处置。	符合
34		(五)完善并落实环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，有效防范污染事故发生。	企厂区已采取风险防范措施和制定应急预案，并已通过竣工验收。厂区已于2023年4月6日签署发布了突发环境事件应急预案，环保局备案编号为440403-2023-0047-H。	符合
35		(六)加强施工期环境管理，防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间，施工噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011)。	现有项目加强施工期环境管理，防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间，施工噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011)。	符合
36		(七)按照国家和省的有关规定规范设置排污口，并安装主要污染物在线监控系统，按当地生态环境部门的要求实施联网监控。	现有项目按照国家和省的有关规定规范设置排污口，并安装主要污染物在线监控系统，按当地生态环境部门的要求实施联网监控。	符合
37		(八)在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，定期发布环境信息，主动接受社会监督，及时解决公众合理的环境诉求。	现有项目在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，定期发布环境信息，主动接受社会监督，及时解决公众合理的环境诉求。	符合

3.6 现有项目周边公众投诉情况

根据建设单位提供的资料以及各级环保管理部门查询的信息，珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司近年没有环保投诉记录。

3.7 现有项目存在的环保问题及“以新带老”措施

存在的问题：

1、DA006 排气筒氨气处理效率偏低，氨气主要来自废酸废碱物化处理线的压滤、污水处理站恶臭、含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程，现有项目 DA006 中氨气排放虽然能满足原环评批复的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，但随着《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）的发布，考虑含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程产生的氨气应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值，DA006 排气筒中的氨不能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值与《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的较严者。

2、挥发性有机物排放总量超过原环评和许可排放量。原环评核算出的有机废气排放量不合理，全厂涉有机废气外收危废包括废有机溶剂、废矿物油、废包装桶、待焚烧的有机挥发性危废（主要是 HW06、HW08、HW09、HW12、HW49），合计约 2.73 万 t/a，仅排放 0.4t/a 有机废气，明显畸小。原因有以下几方面：（1）原环评部分污染源（待焚烧预处理工序、污水处理站、B#仓库无组织面源）未核算挥发性有机物的排放量。（2）原环评三本账中仅考虑有组织排放的 VOCs，未考虑无组织排放的 VOCs。（3）原环评各系统 VOCs 排放量加和有误，VOCs 排放总量前后不一致。三本账给出的 VOCs 总排放量为 0.3105t/a，而总量控制章节给出的 VOCs 总排放量为 0.3099t/a，工程分析各子系统章节中 VOCs 核算量加和实际为 1.9904t/a。

“以新带老”措施：

1、改进 DA006 排气筒废气处理措施，提高氨气处理效率。含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程新增三级喷淋系统，一级、二级采用酸性蚀刻液进行吸收，三级使用水喷淋；废酸废碱物化处理线的压滤、污水处理站恶臭处理工艺由现有的“水吸收+碱吸收”调整为“酸吸收+碱吸收”。改扩建后全厂废酸废碱物化处理线的压滤、污水处理站恶臭采用“酸吸收+碱吸收”处理，含铜蚀刻废液综合利用线采用“二级酸性喷淋+水喷淋+化学洗涤塔+活性炭吸附”处理后，由 DA006 排气筒排放。

2、本报告根据实测数据重新核算现有项目挥发性有机物排放量。根据《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537号），对于原有项目在《通知》印发实施前已获得环评批复的，如果原有项目已按规定落实 VOCs 总量替代，但技改或改扩建后全厂排放量超过原有项目环评批复量和排污许可量，则超量部分应按照

《通知》要求另行取得可替代总量指标。因此，现有项目挥发性有机物排放总量超出部分与本次改扩建项目新增挥发性有机物排放总量一并申请总量指标。

第四章 改扩建项目概况及工程分析

4.1 改扩建项目工程概况

4.1.1 基本概况

(1) **项目名称：**珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目；

(2) **建设性质：**改扩建；

(3) **建设地址：**在现有项目厂址内进行，不新增占地面积，不新增构筑物。改扩建后全厂总用地面积仍为 35356.05m²，总建筑面积仍为 40012.74m²。

(4) **四至情况：**与现有项目一致。

(5) **项目投资：**本次改扩建项目总投资 3000 万元人民币，其中环保投资 1200 万元人民币，占总投资的 40%。改扩建后全厂总投资约为 10900 万元人民币，其中环保投资 7900 万元人民币，占总投资的 72.5%。

(6) 处理处置规模

本次改扩建项目拟 (1) 取消现有含铜镍污泥综合利用工艺中的火法工序，优化湿法工艺，对现有表面处理废物 (HW17 仅限槽渣污泥) 11100t/a 调整为表面处理废物 (HW17) 16100t/a，(其中槽渣污泥 11100 吨/年，废液 5000 吨/年)；(2) 减少现有废酸物化处理 5000t/a；(3) 减少现有项目废有机溶剂回收 8550t/a；(4) 对废包装桶清洗回收利用工艺增加热熔造粒工序，增加 HW49 棉芯、包装袋等塑料资源化，处理规模从现有的 6450t/a 扩大至 15000t/a；(5) 优化含铜废蚀刻液综合利用工艺，处理规模不变，新增氧化铜产品；(6) 新增一般工业固体废物利用，处理利用废木材 60000t/a，生产生物质颗粒。改扩建后全厂危险废物总处理处置规模不变。

改扩建后全厂处理处置危险废物 11.957 万 t/a，其中 (1) 焚烧处置 1.9 万 t/a，涵盖 HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW49 共 11 大类；(2) 物化处理 2.79 万 t/a，涵盖 HW34、HW35、HW49 共 3 大类；(3) 综合利用 5.757 万 t/a，涵盖 HW06、HW08、HW16、HW17、HW22、HW31、HW33、HW49 共 8 大类；(4) 清洗造粒 1.5 万 t/a，涵盖 HW08、HW49 共 2 大类；(5) 收集 100t/a，涵盖 HW29、HW49 共 2 大

类。另外，一般工业固体废物处理利用 6.7 万 t/a，包括覆铜板的边角料/残次品综合利用 0.7 万 t/a、废木材综合利用 6 万 t/a。

(7) 劳动定员

本次改扩建项目不新增劳动定员，从现有项目员工中调配。改扩建后全厂劳动定员仍为 250 人，在项目内就餐，不住宿。危废焚烧及处置车间、废包装桶清洗车间、生物质颗粒生产车间年生产时间 320 天，每天 3 班，每班 8 小时；退锡废液处理车间年生产时间 320 天，每天 1 班，每班 8 小时；含铅废物处理车间、无机含氰废物回收处理车间年生产时间 300 天，每天 1 班，每班 8 小时；废有机溶剂车间年生产时间 51 天，每天 3 班，每班 8 小时；其余生产车间年生产时间 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

表 4.1.1-1 改扩建后全厂各车间工作制度表

生产车间	位置	每天生产时间 (h)	生产工作天数(d)	年生产时长(h)	备注
含铅废物处理车间	1#厂房	8 (每天 1 班, 每班 8 小时)	300	2400	不变
生物质颗粒生产车间	1#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	320	7680	新增,取消火法车间
含铜镍污泥车间 湿法车间	2#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200	不变
有机废液物化处理车间	2#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200	不变
酸碱废液物化处理车间	2#厂房 1 楼	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200	不变
退锡废液处理车间	2#厂房 1 楼	8 (每天 1 班, 每班 8 小时)	320	2560	不变
含铜蚀刻液车间	3#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200	不变
无机含氰废物回收处理车间	4#厂房 1 楼	8 (每天 1 班, 每班 8 小时)	300	2400	不变
废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用车间	4#厂房 1 楼	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200	不变
废感光材料回收车间	4#厂房 1 楼	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200	不变
废包装桶清洗车间	4#厂房 1、2 楼	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	320	7680	延长生产时间
废有机溶剂车间	5#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	51	1224	减少生产时间
废矿物油车间	5#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	300	7200	不变
危废焚烧及处置车间	6#厂房	24 (每天 3 班, 每班 8 小时)	320	7680	不变

4.1.2 处理处置规模和产品方案

4.1.2.1 处理处置规模

改扩建后全厂处理处置规模情况详见下表。

表 4.1.2-1 本次改扩建项目处理处置规模汇总表

核准经营方式	处理工艺系统	废物名称		现有项目		本次改扩建后全厂		变化情况
				废物代码	处理处置规模 t/a	废物代码	处理处置规模 t/a	
危险废物								
收集、贮存、利用	废有机溶剂回收	HW06	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	10300	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	1750	减少 8550t/a
	含铜镍污泥综合利用	HW17	表面处理废物	336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062~064-17, 仅限槽渣、污泥	11100	336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062~064-17	16100	新增液态(废槽液) 5000t/a
收集、贮存、处置	酸碱废液物化处理	HW34	废酸	全类	24000	全类	19000	减少废酸处理量 5000t/a
收集、贮存、清洗	废包装桶清洗	HW08	废矿物油与含矿物油废物	900-249-08, 仅限含矿物油废包装桶	6450 (折合 30 万只/年)	900-249-08, 仅限含矿物油废包装桶	10000 t/a (废包装桶)、5000t/a (棉芯、废包装袋)	废包装桶处理量新增 3550t/a, 新增棉芯、废包装袋处理量 5000t/a, 合计新增 8550t/a
		HW49	其他废物	中 900-041-49, 仅限废包装桶		中 900-041-49, 仅限废包装桶、棉芯、废包装袋		
一般工业固体废物								
收集、贮存、利用	生物质颗粒生产车间	SW17	可再生类废物	/	/	900-009-S17	60000	新增

表 4.1.2-2 改扩建后全厂各工艺系统处理处置规模一览表

处理处置工艺		位置	废物名称		现有项目		改扩建后全厂		变化情况
					废物代码	处理规模 t/a	废物代码	处理规模 t/a	
综合利用	含铅废物处理	1#厂房	HW31	含铅废物	900-025-31	500	900-025-31	500	不变
	生物质颗粒生产车间	1#厂房	SW17	可再生类废物	/	/	900-009-S17	60000	新增
	含铜镍污泥综合利用	2#厂房 (湿法)	HW17	表面处理废物	336-054-17、336-055-17、 336-058-17、336-062~064-17, 仅限槽渣、污泥	11100	336-054-17、336-055-17、 336-058-17、336-062~064-17	16100	新增液态 (废槽液) 5000t/a
HW22			含铜废物	398-004-22、398-005-22(污泥)	15000	398-004-22、398-005-22(污泥)	15000	不变	
物化处理	酸碱废液物化处理	2#厂房 1楼	HW34	废酸	全类	24000	全类	19000	减少 5000t/a
			HW35	废碱	全类	8000	全类	8000	不变
			HW49	其他废物	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	
	有机废液物化处理	2#厂房	HW49	其他废物	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	900-042-49, 200 吨/年; 900-047-49, 200 吨/年; 900-999-49, 50 吨/年	450	不变
综合利用	退锡废液处理	2#厂房 1楼	HW17	表面处理废物	336-066-17, 仅限退锡废液	1000	336-066-17, 仅限退锡废液	1000	不变
	含铜蚀刻液综合利用	3#厂房	HW22	含铜废物	398-004-22、398-005-22(废液)	12000	398-004-22、398-005-22(废液)	12000	不变
	无机含氰废物回收处理车间	4#厂房 1楼	HW33	无机氰化物废物	336-104-33、900-028-33、 900-029-33, 仅限液态	500	336-104-33、900-028-33、 900-029-33, 仅限液态	500	不变
	废电子产品、电子电器综合利用	4#厂房 1楼	HW49	其他废物	900-045-49, 不包括废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件	8200	900-045-49, 不包括废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件	8200	不变

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

处理处置工艺		位置	废物名称		现有项目		改扩建后全厂		变化情况
					废物代码	处理规模 t/a	废物代码	处理规模 t/a	
	覆铜板的边角料/残次品综合利用		SW17	可再生类废物	900-011-S17, 覆铜板的边角料/残次品	7000	900-011-S17, 覆铜板的边角料/残次品	7000	不变
	废感光材料回收	4#厂房1楼	HW16	废感光材料	266-009-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16, 仅限感光废胶片、废定影液、显影液	720	266-009-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16, 仅限感光废胶片、废定影液、显影液	720	不变
	废包装桶清洗	4#厂房1、2楼	HW08	废矿物油与含矿物油废物	900-249-08, 仅限含矿物油废包装桶	6450(约30万只/年)	900-249-08, 仅限含矿物油废包装桶	10000 t/a (废包装桶)、5000t/a (棉芯、废包装袋)	废包装桶处理量新增3550t/a, 新增棉芯、废包装袋处理量5000t/a
			HW49	其他废物	中 900-041-49, 仅限废包装桶		中 900-041-49, 仅限废包装桶、棉芯、废包装袋		
	废有机溶剂回收	5#厂房	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	10300	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	1750	减少 8550t/a
废矿物油回收	5#厂房	HW08	废矿物油与废矿物油废物	251-001-08、900-210-08、900-249-08, 仅限液态	1800	251-001-08、900-210-08、900-249-08, 仅限液态	1800	不变	
焚烧处置	焚烧处置	6#厂房	HW02	医药废物	271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001-02、276-004-02、276-005-02	300	271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001-02、276-004-02、276-005-02	300	不变
			HW03	废药品	全类别	30	全类别	30	
			HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06, 不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	1900	900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06, 不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	1900	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

处理处置工艺		位置	废物名称		现有项目		改扩建后全厂		变化情况
					废物代码	处理规模 t/a	废物代码	处理规模 t/a	
			HW08	废矿物油与含矿物油废物	全类别	1000	全类别	1000	
			HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	全类别	100	全类别	100	
			HW11	精(蒸)馏残渣	252-017-11 除外	870	252-017-11 除外	870	
			HW12	染料、涂料废物	264-009~013-12、 900-250~256-12、900-299-12	5200	264-009~013-12、 900-250~256-12、900-299-12	5200	
			HW13	有机树脂类废物	265-101~104-13、 900-014~016-13	3000	265-101~104-13、 900-014~016-13	3000	
			HW16	感光材料废物	266-009-16、266-010-16、 231-001-16、231-002-16、 398-001-16、873-001-16、 806-001-16、900-019-16	1000	266-009-16、266-010-16、 231-001-16、231-002-16、 398-001-16、873-001-16、 806-001-16、900-019-16	1000	
			HW21	含铬废物	193-002-21	200	193-002-21	200	
			HW49	其他废物	900-039-49、900-041-49、 900-042-49、900-046-49、 900-047-49、900-999-49	5400	900-039-49、900-041-49、 900-042-49、900-046-49、 900-047-49、900-999-49	5400	
			/	/	小计	19000	小计	19000	
收集	收集	B#仓库	HW29	含汞废物	900-023-29, 仅限废含汞荧光灯管	50	900-023-29, 仅限废含汞荧光灯管	50	不变
			HW29	含汞废物	900-024-29, 仅限废氧化汞电池	50	900-024-29, 仅限废氧化汞电池	50	
			HW49	其他废物	900-044-49, 仅限废弃的镉镍电池		900-044-49, 仅限废弃的镉镍电池		
合计			危险废物		119570		119570	0	
			一般工业固体废物		7000		67000	+60000	

4.1.2.2 增加的处理规模来源

根据市场调查，并结合现有项目实际建设内容，改扩建项目拟增加的处理种类和规模及废物来源如下表所示。

表 4.1.2-2 改扩建项目拟增加处理处置废物来源

处理处置方式	废物种类	来源企业	预估产生量 t/a	本项目拟增加处理处置量 t/a
含铜镍污泥综合利用	HW17 表面处理废物（废槽液）	珠海端末金属制品有限公司	140	5000
		珠海缘成电子有限公司	31.5	
		珠海佑航科技有限公司	56	
		景旺电子科技（珠海）有限公司	1200	
		珠海全润科技有限公司	500	
		珠海市海联通达科技有限公司	650	
		珠海天威新材料股份有限公司	10	
		珠海新兆丰智能科技股份有限公司	120	
		珠海凌达压缩机有限公司	23	
		珠海硕鸿电路板有限公司	60	
		珠海中京电子电路有限公司	800	
		珠海崇达电路技术有限公司	1500	
		盈贝（珠海）工业有限公司	10	
		小计		
废包装桶、废包装袋、废棉芯综合利用	HW49 其他废物	珠海方正科技多层电路板有限公司	700	8500
		珠海方正科技高密电子有限公司	750	
		珠海景旺柔性电路有限公司	120	
		珠海越亚半导体股份有限公司	660	
		珠海斗门超毅实业有限公司	658	
		珠海杰赛科技有限公司	100	
		珠海新兆丰智能科技股份有限公司	280	
		珠海硕鸿电路板有限公司	80	
		德丽科技（珠海）有限公司	242	
		景旺电子科技（珠海）有限公司	580	
		珠海紫翔电子科技有限公司（龙山分公司）	920	
		珠海奔图智造科技有限公司	35	
		珠海纳思达信息技术有限公司	480	
		得理乐器（珠海）有限公司	76	
		珠海越芯半导体有限公司	90	
		珠海华颐科技有限公司	40	
		广东卓胜环保科技产业园有限公司	48	
伟创力制造（珠海）有限公司	55			
珠海市香洲区市容环境管理中心	33.2			

		珠海承鸥卫浴用品有限公司	42	
		珠海方正科技多层电路板有限公司	700	
		美格精细化工（珠海）有限公司	76	
		珠海铭祥汽车工业有限公司	60	
		先进电子（珠海）有限公司	80	
		珠海市世运精密电路有限公司	500	
		珠海市建泰环保工业园有限公司	60	
		珠海全域科技有限公司	35	
		熵能创新材料(珠海)有限公司	420	
		东电化电子元器件（珠海保税区）有限公司	82	
		珠海创鸿电路板有限公司	50	
		珠海市海联通达科技有限公司	60	
		乐健科技（珠海）有限公司	260	
		东电化电子（珠海）有限公司	60	
		大东科技材料（珠海）有限公司	50	
		索理思(珠海)化工有限公司	48	
		珠海美蓓亚精密马达有限公司	36	
		小计	8566.2	
		生物质颗粒制造	SW17 可再生类 废物（废木材）	
建华水煤浆有限公司（井岸）	20000			
珠海市华衍木业有限公司	5000			
珠海市华鸿木业有限公司	6000			
珠海市大班门业有限公司	1000			
珠海市丰富木材加工有限公司	2000			
珠海市用创木业制品有限公司	2200			
广东康特环保科技有限公司（乾务）	2400			
珠海市华品木业有限公司	3500			
珠海天意木业有限公司	1700			
珠海市凯宇建筑装饰工程有限公司	500			
中山市顶固集创股份有限公司	1500			
中山市三泰家私有限公司	1200			
其他零星个体户	10000			
小计	65400			

4.1.2.3 产品方案

改扩建后全厂产品方案详见下表。

表 4.1.2-3 改扩建后全厂产品产量一览表

序号	废物种类		现有项目			改扩建后全厂			变化情况
			利用废物量 t/a	产品名称	产量 t/a	利用废物量 t/a	产品名称	产量 t/a	
1	HW08 废矿物油	废矿物油	1800	轻油	920	1800	轻油	920	不变
				重油	375		重油	375	不变
2	HW16 感光材料废物	废显（定）影液	120	银粉	1.44	120	银粉	1.44	不变
3	HW17 表面处理废物	退锡水	1000	氢氧化锡	144	1000	氢氧化锡	144	不变
		含重金属污泥	11100	粗铜 碳酸镍	1739 404	16100	硫酸铜 碳酸镍	6179.97 2234.78	调整工艺，扩大规模
含铜污泥	15000	15000							
4	HW22 含铜废物	废蚀刻液	12000	五水硫酸铜	8450	12000	五水硫酸铜	4225.26	减少
				氯化铵	3051.69		氯化铵	3051.69	不变
							氧化铜	2028.13	新增
5	HW33 无机氰化物废物	无机氰化物废物	500	金粉	0.025	500	金粉	0.025	不变
6	HW06 废有机溶剂 与含有机溶剂废物	废有机溶剂	10300	有机溶剂	10005	1750	有机溶剂	1700	减少规模，其他不变
7	SW17 可再生类废物	废木材	/	/	/	60000	生物质颗粒	60000	新增
		覆铜板的边角料 和残次品	7000	铜粉 4273 铁质 288		7000	铜粉 4273 铁质 288		不变
废电子电器产品、 电子电气设备等	8200	8200							
8	HW49 其他废物	废包装桶（含 HW08）	6450	铁片	4000	10000	铁片	4933.49	扩大规模
				塑料碎片	2000		塑料碎片	4933.49	

序号	废物种类		现有项目			改扩建后全厂			变化情况
			利用废物量 t/a	产品名称	产量 t/a	利用废物量 t/a	产品名称	产量 t/a	
		废包装袋、棉芯	/	/	/	5000	PP 塑料粒	2498.75	新增
			/	/	/		PE 塑料粒	2498.75	
9	HW31 含铅废物	含铅锡渣	500	锡锭	498	500	锡锭	498	不变

4.1.3 建设内容

改扩建项目、改扩建后全厂主要建设内容详见下表。

表 4.1.3-1 改扩建项目主要建设内容一览表

工程组成		建设内容			变化或依托情况
		现有项目	改扩建项目	改扩建后全厂	
主体工程	1#厂房	共 2 层，占地面积 2480.5m ² ，建筑面积 4961m ² 。 1 楼：熔化车间、熔炼车间、火法原料区、含铅废物处理车间。 2 楼：闲置。	共 2 层，占地面积 2480.5m ² ，建筑面积 4961m ² 。 1 楼：取消熔炼车间、火法原料区，不再进行含铜镍污泥火法工序。新增生物质颗粒生产系统。 2 楼：闲置。	共 2 层，占地面积 2480.5m ² ，建筑面积 4961m ² 。 1 楼：熔化车间、含铅废物处理车间、生物质颗粒生产系统。 2 楼：闲置。	取消熔炼车间、火法原料区，不再进行含铜镍污泥火法工序。新增生物质颗粒生产系统。
	2#厂房	共 2 层，占地面积 1739m ² ，建筑面积 3479m ² 。 1 楼，污泥综合利用车间、酸碱废液处理车间、酸碱废液贮罐区；退锡废液处理车间。 2 楼：退锡废液车间辅料区	共 2 层，占地面积 1739m ² ，建筑面积 3479m ² 。 1 楼，污泥综合利用车间、酸碱废液处理车间、酸碱废液贮罐区；	共 2 层，占地面积 1739m ² ，建筑面积 3479m ² 。 1 楼，污泥综合利用车间、酸碱废液处理车间。 2 楼：退锡废液车间辅料区	依托现有车间进行污泥综合利用、酸碱废液处理、酸碱废液贮存，调整处理处置种类和规模
	3#厂房	共 3 层，占地面积 2585m ² ，建筑面积 7755m ² 。 1 楼：含铜废物（硫酸铜废液）回收处理车间。 2 楼：成品仓库。 3 楼：闲置。	共 3 层，占地面积 2585m ² ，建筑面积 7755m ² 。 3 楼：新增废包装袋、棉芯破碎、清洗生产线，造粒线	共 3 层，占地面积 2585m ² ，建筑面积 7755m ² 。 1 楼：含铜废物（硫酸铜废液）回收处理车间。 2 楼：成品仓库。 3 楼：废包装袋、棉芯破碎、清洗生产线，造粒线。	依托现有空置区域新增废包装袋、棉芯破碎、清洗生产线，造粒线

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

	4#厂房	共3层，占地面积1057.5m ² ，建筑面积3172.5m ² 。 1楼：废线路板、废敷铜板（电子电器）回收处理车间、无机氰化物废物车间、感光材料废物车间；废包装桶破碎生产线。 2楼：废包装桶清洗车间。 3楼：闲置	共3层，占地面积1057.5m ² ，建筑面积3172.5m ² 。 1楼：废包装桶破碎生产线。 2楼：废包装桶清洗车间。	共3层，占地面积1057.5m ² ，建筑面积3172.5m ² 。 1楼：废线路板、废敷铜板（电子电器）回收处理车间、无机氰化物废物车间、感光材料废物车间；废包装桶破碎生产线。 2楼：废包装桶、清洗车间。 3楼：闲置	依托现有车间进行废包装桶破碎和清洗。调整废物处理处置种类和规模。
	5#厂房	共3层，占地面积349.6m ² ，建筑面积1048.8m ² 。 废矿物油、废有机溶剂回收处理车间	废有机溶剂回收减少处理规模8550t/a，其他不变	共3层，占地面积349.6m ² ，建筑面积1048.8m ² 。 废矿物油、废有机溶剂回收处理车间	减少废有机溶剂回收处理规模8550t/a
	6#厂房	共1层，占地面积2138.4m ² ，建筑面积2138.4m ² 。 危废焚烧车间。	不涉及	共1层，占地面积2138.4m ² ，建筑面积2138.4m ² 。 危废焚烧车间。	/
	焚烧预处理厂房	共3层，占地面积2300m ² ，建筑面积2684.52m ² 。 待焚烧危险废物预处理。	不涉及	共3层，占地面积2300m ² ，建筑面积2684.52m ² 。 待焚烧危险废物预处理。	/
仓储工程	A#仓库	共2层，占地面积1144m ² ，建筑面积2288m ² 。 1楼：固体废物临时贮存区。 2楼：闲置。	不涉及	共2层，占地面积1144m ² ，建筑面积2288m ² 。 1楼：固体废物临时贮存区。 2楼：闲置。	/
	B#仓库	共2层，占地面积2325.46m ² ，建筑面积4650.92m ² 。 1楼：成品仓库；待焚烧危废暂存区； 2楼：成品仓库；	不涉及	共2层，占地面积2325.46m ² ，建筑面积4650.92m ² 。 1楼：成品仓库；待焚烧危废暂存区；废活性炭暂存区； 2楼：成品仓库；	/
	C#仓库	共1层，占地面积494m ² ，建筑面积494m ² 。 固体废物临时贮存区	不涉及	共1层，占地面积494m ² ，建筑面积494m ² 。 固体废物临时贮存区	/
	储罐区	5个40m ³ 的储罐，其中3个储存高热值液体及重油，2个贮存低热值液体及乳化油	不涉及	5个40m ³ 的储罐，其中3个储存高热值液体及重油，2个贮存低热值液体及乳化油	/
公用	综合楼	4层为食堂，其余为办公区	4层为食堂，其余为办公区	4层为食堂，其余为办公区	不变

工程	停车场	位于综合楼前及 A#仓库南侧空地	位于综合楼前及 A#仓库南侧空地	位于综合楼前及 A#仓库南侧空地	不变
	洗车台	1 个, 位于污水处理站旁, 用于洗车	1 个, 位于污水处理站旁, 用于洗车	1 个, 位于污水处理站旁, 用于洗车	不变
	变电房	1 个, 位于 3#厂房首层, 占地面积 50m ²	1 个, 位于 3#厂房首层, 占地面积 50m ²	1 个, 位于 3#厂房首层, 占地面积 50m ²	不变
	消防泵站	1 个, 位于 3#厂房首层, 占地面积 120m ²	1 个, 位于 3#厂房首层, 占地面积 120m ²	1 个, 位于 3#厂房首层, 占地面积 120m ²	不变
	消防水池	1 个, 位于 2#厂房东侧, 容积 800m ³	1 个, 位于 2#厂房东侧, 容积 800m ³	1 个, 位于 2#厂房东侧, 容积 800m ³	不变
环保工程	<p>(1)含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序、废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、有机废液物化处理线的储罐暂存和物化处理过程、退锡废液处理过程、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程产生的酸雾废气, 经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后, DA001 (FQ-134339B1) 排气筒排放。</p> <p>(2) 危险废物焚烧工艺产生的焚烧烟气, 经“SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+预冷器+湿法脱酸+烟气加热”处理达标后, DA002 (FQ-134339H) 排气筒排放。</p> <p>(3) 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的破碎分选过程、废感光材料回收线的破碎过程、废包装桶回收利用线的暂存、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺过程产生的粉尘废气, 经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后, DA004 (FQ-134339D) 排气筒排放。</p> <p>(4) 废酸废碱物化处理线的压滤废气、污水处理站恶臭, 经“水吸收+碱液吸收”处理达标后, 含铜蚀刻废液综合利用线</p>	<p>(1) 含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序、废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程产生的酸雾废气、造粒废气, 经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后, DA001 (FQ-134339B1) 排气筒排放。</p> <p>(2) 废酸废碱物化处理线的压滤废气、污水处理站恶臭, 经“水吸收+碱液吸收”处理达标后, 含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程产生的废气经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后, DA006 (FQ-134339B) 排气筒排放。</p> <p>(3) 废有机溶剂回收过程产生的有机废气经“活性炭吸附”处理达标后, FQ-134339C 排气筒排放。</p> <p>(4) 生物质颗粒生产系统粉尘废气经布袋除尘器处理后, 无组织排放。</p>	<p>(1)含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序、废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、有机废液物化处理线的储罐暂存和物化处理过程、退锡废液处理过程、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程产生的酸雾废气、造粒废气, 经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后, DA001 (FQ-134339B1) 排气筒排放。</p> <p>(2) 危险废物焚烧工艺产生的焚烧烟气, 经“SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+预冷器+湿法脱酸+烟气加热”处理达标后, DA002 (FQ-134339H) 排气筒排放。</p> <p>(3) 废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的破碎分选过程、废感光材料回收线的破碎过程、废包装桶回收利用线的暂存、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺过程产生的粉尘废气, 经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后, DA004 (FQ-134339D) 排气筒排放。</p> <p>(4) 废酸废碱物化处理线的压滤废气、污水处理站恶臭, 经“水吸收+碱液吸收”处理达标后, 含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程产生的废气经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后, DA006</p>	<p>新增: (1) 造粒废气经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后, DA001 排气筒排放。</p> <p>(2) 生物质颗粒生产系统粉尘废气经布袋除尘器处理后, 无组织排放。</p>	

	<p>的中和反应和除杂过程产生的废气经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA006（FQ-134339B）排气筒排放。</p> <p>（5）焚烧系统危险废物预处理过程产生的预处理废气，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA008（FQ-134339J）排气筒排放。</p> <p>（6）B#仓库危废暂存过程产生的暂存库废气，正常工况下，暂存废气作为助燃风进入回转窑，当回转窑检修等非正常工况时，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA009（FQ-134339I）排气筒排放。</p> <p>（7）火法熔炼产生的废气收集至“重力沉降室+U形管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫”处理达标后，经FQ134339A排气筒排放。</p> <p>（8）废有机溶剂、废矿物油回收过程产生的有机废气经“活性炭吸附”处理达标后，FQ-134339C排气筒排放。</p> <p>（9）无机含氰废物回收处理过程产生的含氰废气经“次氯酸钠喷淋塔+碱液喷淋塔+除雾器”处理后，FQ-134339K排气筒排放。</p> <p>（10）食堂油烟经静电除油烟装置处理后，FQ-134339G排气筒排放。</p> <p>（11）备用柴油发电机废气进入回转窑，依托DA002排气筒排放。</p>		<p>（FQ-134339B）排气筒排放。</p> <p>（5）焚烧系统危险废物预处理过程产生的预处理废气，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA008（FQ-134339J）排气筒排放。</p> <p>（6）B#仓库危废暂存过程产生的暂存库废气，正常工况下，暂存废气作为助燃风进入回转窑，当回转窑检修等非正常工况时，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA009（FQ-134339I）排气筒排放。</p> <p>（7）废有机溶剂、废矿物油回收过程产生的有机废气经“活性炭吸附”处理达标后，FQ-134339C排气筒排放。</p> <p>（8）无机含氰废物回收处理过程产生的含氰废气经“次氯酸钠喷淋塔+碱液喷淋塔+除雾器”处理后，FQ-134339K排气筒排放。</p> <p>（9）食堂油烟经静电除油烟装置处理后，FQ-134339G排气筒排放。</p> <p>（10）备用柴油发电机废气进入回转窑，依托DA002排气筒排放。</p> <p>（11）生物质颗粒生产系统粉尘废气经布袋除尘器处理后，无组织排放。</p>	
噪声	优化布局、隔声、减振、降噪等措施	优化布局、隔声、减振、降噪等措施	优化布局、隔声、减振、降噪等措施	/
废水	污水处理站（生化车间内）。高盐废水、洗车废水、地面清洗水、初期雨水收集后经“混凝沉淀+蒸发浓缩”预处理后排入厂区生化污水站进一步处理，处理能力为350t/d。预处理后的低盐废水、低浓度废水、生活污水及预处理后的高盐	污水处理站（生化车间内）。高盐废水、洗车废水、地面清洗水、初期雨水收集后经“混凝沉淀+蒸发浓缩”预处理后排入厂区生化污水站进一步处理，处理能力为350t/d。预处理后的低盐废水、低浓度废水、生活污水及预处理后的高盐废水等经“综合	污水处理站（生化车间内）。高盐废水、洗车废水、地面清洗水、初期雨水收集后经“混凝沉淀+蒸发浓缩”预处理后排入厂区生化污水站进一步处理，处理能力为350t/d。预处理后的低盐废水、低浓度废水、生活污水及预处理后的高盐废水等经“综	依托现有废水处理设施处理废水

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

	废水等经“综合调节+水解酸化+接触氧化+MBR+RO 反渗透工艺处理”后部分回用，部分经市政管网排入富山水质净化厂处理后排放至沙龙涌，处理能力为 350t/d。	调节+水解酸化+接触氧化+MBR+RO 反渗透工艺处理”后部分回用，部分经市政管网排入富山水质净化厂处理后排放至沙龙涌，处理能力为 350t/d。	合调节+水解酸化+接触氧化+MBR+RO 反渗透工艺处理”后部分回用，部分经市政管网排入富山水质净化厂处理后排放至沙龙涌，处理能力为 350t/d。	
环境 风险 措施	事故应急池、初期雨水池各 1 个，位于 A#仓库的负一层，事故应急池 403m ³ ，初期雨水池 1053m ³	事故应急池、初期雨水池各 1 个，位于 A#仓库的负一层，事故应急池 403m ³ ，初期雨水池 1053m ³	事故应急池、初期雨水池各 1 个，位于 A#仓库的负一层，事故应急池 403m ³ ，初期雨水池 1053m ³	依托现有事故应急池、初期雨水池

4.1.4 主要建构筑物

本次改扩建项目不新增用地，不新增建构筑物，在现有厂区和现有建构筑物内进行本次改扩建。改扩建后全厂主要建构筑物详见下表。

表 4.1-4 改扩建后全厂建构筑物一览表

名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	耐火等级	火灾危险性类别	建筑物用途
1#厂房	2F	2480.5	4961	12.8	二级	丙类	作为熔化车间、生物质颗粒生产车间
2#厂房	2F	1739	3478	12.8	二级	丙类	污泥综合利用车间、酸（含废酸）、碱（含废碱）蚀刻液贮罐区，退锡废液处理车间、炉渣贮存区
3#厂房	3F	2585	7755	19.6	二级	丙类	含铜废物（硫酸铜废液）回收处理车间，废包装袋、棉芯的破碎、清洗、造粒车间
4#厂房	3F	1057.5	3172.5	16.1	二级	丙类	使用首层：废线路板、废敷铜板（电子电器）回收处理车间、无机氰化物废物车间、感光材料废物车间，废包装桶清洗蒸煮破碎车间
5#厂房	3F	349.6	1048.8	22.9	二级	甲类	废矿物油、废有机溶剂回收处理车间
6#厂房	1F	2138.4	2138.4	12	二级	丙类	危险废物焚烧车间
焚烧预处理厂房	3F	2300	2684.52	21.65	一级	丙类	危险废物焚烧前预处理
A#仓库	2F	1144	2288	11.6	二级	丙类	固体废物临时贮存区
B#仓库	2F	2325.46	4650.92	11.6	二级	丙类	成品仓库、固体废物贮存区
C#仓库	1F	494	494	9.8	二级	甲类	固体废物临时贮存区
综合楼	7F	1048.8	7341.6	29.1	二级	丙类	办公等
合计		15362.26	37328.22				

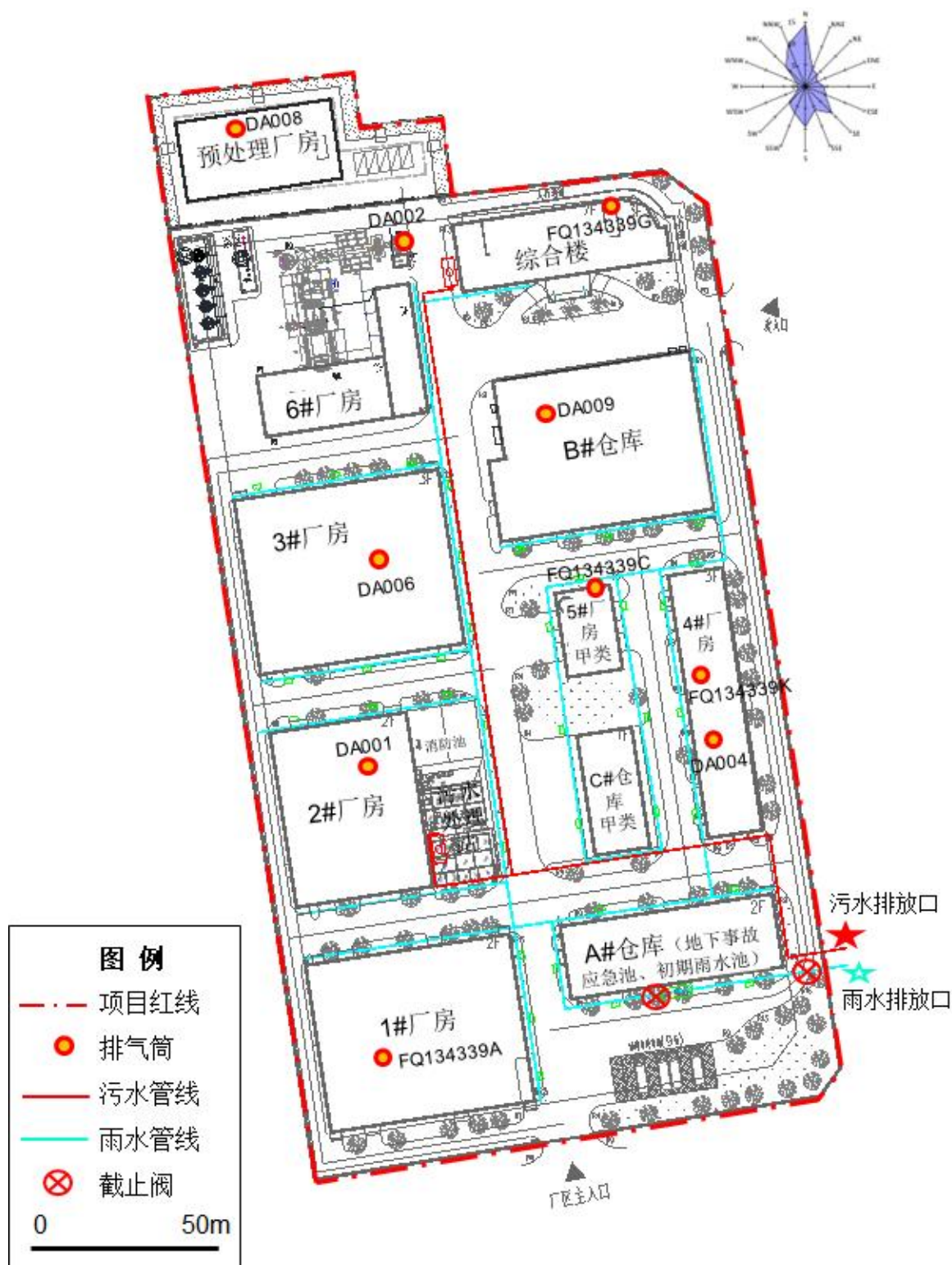


图 4.1-1 改扩建后全厂总平面布置图

4.1.5 主要辅助材料

本次改扩建项目辅助材料使用情况详见工程分析章节各子系统。

4.1.6 主要设备

本次改扩建项目新增主要设备详见工程分析章节各子系统。

4.1.7 工辅设施

4.1.7.1 给水系统

改扩建项目给水由市政供水系统供水，以及使用中水回用水，主要用于生产用水、清洗用水、冷凝器补充水等。根据工程分析核算，改扩建项目总用水量为 $251.18\text{m}^3/\text{d}$ ，均为生产用水。生产用水中新鲜水 $91.66\text{m}^3/\text{d}$ ，废水直接回用水 $88.59\text{m}^3/\text{d}$ ，中水回用水 $35.92\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水 $35.01\text{m}^3/\text{d}$ ，工业水重复利用率为63.5%。

改扩建后全厂给水由市政供水系统供水，以及使用中水回用水，主要用于生产用水、清洗用水、冷凝器补充水、生活用水和绿化用水等。改扩建后全厂总用水量为 $809.09\text{m}^3/\text{d}$ ，包括生产用水 $785.52\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水 $23.50\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ 。生产用水中新鲜水 $347.30\text{m}^3/\text{d}$ ，废水直接回用水 $91.89\text{m}^3/\text{d}$ ，中水回用水 $85.02\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水 $258.45\text{m}^3/\text{d}$ ，工业水重复利用率为55.4%。

4.1.7.2 排水系统

改扩建项目废水分类收集，分质处理，各类废水经自建污水处理站处理达标后，部分回用，其余排至富山水质净化厂，最终排至沙龙涌。根据工程分析，改扩建项目总产生量为 $282.03\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $88.59\text{m}^3/\text{d}$ 直接回用于生产过程，剩余 $193.44\text{m}^3/\text{d}$ 进入自建污水处理站处理达标后，部分回用，其余外排。

改扩建后全厂废水分类收集，分质处理，各类废水经自建污水处理站处理达标后，部分回用，其余排至富山水质净化厂，最终排至沙龙涌。根据工程分析，改扩建后全厂废水总产生量为 $409.81\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $91.89\text{m}^3/\text{d}$ 直接回用于生产过程，剩余 $317.93\text{m}^3/\text{d}$ 进入自建污水处理站处理达标后，其中 $85.02\text{m}^3/\text{d}$ 回用于生产过程，其余 $232.91\text{m}^3/\text{d}$ 排至富山水质净化厂，未超过原环评及其批复外排水量限值 $234\text{m}^3/\text{d}$ 。

改扩建项目、改扩建后全厂水平衡详见下表和下图。

厂区排水管网设计为雨水、污水分流，现厂区内污水管网、雨水管网已建设完毕，厂区内雨水和污水管网情况见图3.1.5-1。

表 4.1.7-1 改扩建项目水平衡一览表

年工作天数/天	项目	入方 m ³ /a								出方 m ³ /a							
		新鲜水	直接回用水	中水回用水	直接蒸汽/蒸汽冷凝水	原料带入	辅料带入	来自其他系统废水	小计	产品带出	蒸发损耗	固废带出	蒸汽冷凝水/蒸汽	废水			小计
														直接回用	进入污水处理站	进入生产系统处理	
51	废有机溶剂回收					29.7			29.7	6.03	0.04	1.53				22.1	29.7
300	含铜蚀刻液综合利用	2028.1	1371.8			7626.1	1735.5		12761.6	4298.80		19.71		1371.8	7071.2		12761.6
300	含铜镍污泥综合利用	23071.10	25204.42		4920.95	25329.40			78525.87	3510.75	13555.82	8979.48		25204.42	27275.41		78525.88
300	废酸废碱物化					21203.5	2821.1	160.0	24184.6			1245.8			22938.8		24184.6
320	废包装桶回收利用	2560.0		10639.2	5953.5	92.6			19245.3			2945.4				16299.9	19245.3
300	水喷淋			240.0					240.0						240.0		240.0
320	车辆清洗			600.0					600.0			60.0			540.0		600.0
	合计	27659.2	26576.3	11479.2	10874.4	54281.3	4556.7	160.0	135587.1	7815.6	16561.2	10246.5	0.0	26576.3	58065.4	16322.0	135587.1
年工作天数	项目	入方 m ³ /d								出方 m ³ /d							
		新鲜水	直接回用水	中水回用水	直接蒸汽/蒸汽冷凝水	原料带入	辅料带入	来自其他系统废水	小计	产品带出	蒸发损耗	固废带出	蒸汽冷凝水/蒸汽	废水			小计
														直接回用	进入污水处理站	进入生产系统处理	
51	废有机溶剂回收					0.58			0.58	0.12	0.0008	0.03				0.43	0.58
300	含铜蚀刻液综合利用	6.76	4.57			25.42	5.79		42.54	14.33		0.07		4.57	23.57		42.54
300	含铜镍污泥综合利用	76.90	84.01		16.40	84.43			261.75	11.70	45.19	29.93		84.01	90.92		261.75
300	废酸废碱物化					70.68	9.40	0.53	80.62			4.15			76.46		80.62
320	废包装桶回收利用	8.00		33.25	18.60	0.29			60.14			9.20				50.94	60.14

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

300	水喷淋			0.80					0.80						0.80		0.80
320	车辆清洗			1.88					1.88		0.19				1.69		1.88
	合计	91.66	88.59	35.92	35.01	181.40	15.19	0.53	448.31	26.15	54.58	34.18	0.00	88.59	193.44	51.37	448.31

表 4.1.7-2 改扩建后全厂水平衡一览表

年工作天数/天	项目	入方 m ³ /a										出方 m ³ /a						
		新鲜水	直接回用水	中水回用水	直接蒸汽/蒸汽冷凝水	原料带入	辅料带入	反应生成水	来自其他系统废水	小计	产品带出	蒸发损耗	固废带出	蒸汽冷凝水/蒸汽	废水			小计
															直接回用	进入污水处理站	进入生产系统处理	
300	含铜镍污泥综合利用	23071.1	25204.4		4921.0	25329.4			78525.9	3510.8	13555.8	8979.5		25204.4	27275.4		78525.9	
300	废酸废碱物化					21203.5	2821.1	160.0	24184.6			1245.8			22938.8		24184.6	
320	废包装桶回收利用	2560.0		10639.2	5953.5	92.6			19245.3		2945.4					16299.9	19245.3	
300	含铜蚀刻液综合利用	2028.1	1371.8			7626.1	1735.5		12761.6	4298.8		19.7		1371.8	7071.2		12761.6	
51	废有机溶剂回收					29.7			29.7	6.03	0.04	1.53				22.1	29.7	
300	废矿物油回收					414.5			414.5	14.1	1.6	63.8				335.0	414.5	
300	有机废液物化					443.3	166.6	17809.0	18418.9			60.05			18358.8		18418.9	
300	废感光材料处理系统			600.0			0.4		600.4			600.4					600.4	
300	无机含氰废物回收系统	0.01				490.0	13.3	0.2	503.6						503.6		503.6	
320	退锡废液回收处理					838.4	582.4		1420.8	12.8					1408.0		1420.8	
320	焚烧处置系统	57900.8	1056.0	8320.0	71500.8	640.0			139417.6		57721.6		76800.0	1056.0	2688.0	1152.0	139417.6	
300	冷却系统	22410.0		2268.0					24678.0		24378.0				300.0		24678.0	
300	水喷淋			400.0					400.0						240.0	160.0	400.0	
320	车辆清洗			3224.0					3224.0		322.4				2901.6		3224.0	
320	地面清洗	915.2		1536.0					2451.2		245.1				2206.1		2451.2	
320	员工办公生活	7520.0							7520.0		752.0				6768.0		7520.0	
300	初期雨水							3716.6	3716.6						3716.6		3716.6	
320	绿化	24.0							24.0		24.0						24.0	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

合计		116429.2	27632.3	26987.2	82375.2	57107.4	5319.4	0.2	21685.6	337536.6	7842.5	99946.0	10970.8	76800.0	27632.3	96376.1	17969.0	337536.6
年工作 天数	项目	入方 m ³ /d									出方 m ³ /d							
		新鲜水	直接回 用水	中水回 用水	直接蒸汽 /蒸汽冷 凝水	原料带 入	辅料 带入	反应 生成 水	来自其 他系统 废水	小计	产品带 出	蒸发损 耗	固废带 出	蒸汽冷 凝水/ 蒸汽	废水			小计
															直接回 用	进入污 水处理 站	进入生 产系 统处理	
300	含铜镍污泥综合利用	76.90	84.01		16.40	84.43				261.75	11.70	45.19	29.93		84.01	90.92		261.75
300	废酸废碱物化					70.68	9.40		0.53	80.62			4.15			76.46		80.62
320	废包装桶回收利用	8.00		33.25	18.60	0.29				60.14		9.20					50.94	60.14
300	含铜蚀刻液综合利用	6.76	4.57			25.42	5.79			42.54	14.33		0.07		4.57	23.57		42.54
51	废有机溶剂回收					0.58				0.58	0.12	0.0008	0.03				0.43	0.58
300	废矿物油回收					1.38				1.38	0.05	0.01	0.21				1.12	1.38
300	有机废液物化					1.48	0.56		59.36	61.40			0.20			61.20		61.40
300	废感光材料处理系统			2.00			0.0014			2.00			2.00					2.00
300	无机含氰废物回收系统	0.00003				1.63	0.04	0.0007		1.68						1.68		1.68
320	退锡废液回收处理					2.62	1.82			4.44	0.04					4.40		4.44
320	焚烧处置系统	180.94	3.30	26.00	223.44	2.00				435.68		180.38		240.00	3.30	8.40	3.60	435.68
300	冷却系统	74.70		7.56						82.26		81.26				1.00		82.26
300	水喷淋			1.33						1.33						0.80	0.53	1.33
320	车辆清洗			10.08						10.08		1.01				9.07		10.08
320	地面清洗	2.86		4.80						7.66		0.77				6.89		7.66
320	员工办公生活	23.50								23.50		2.35				21.15		23.50
300	初期雨水								12.39	12.39						12.39		12.39
320	绿化	0.08								0.08		0.08						0.08
	合计	373.74	91.89	85.02	258.45	190.51	17.61	0.00	72.29	1089.50	26.24	320.23	36.59	240.00	91.89	317.93	56.62	1089.50

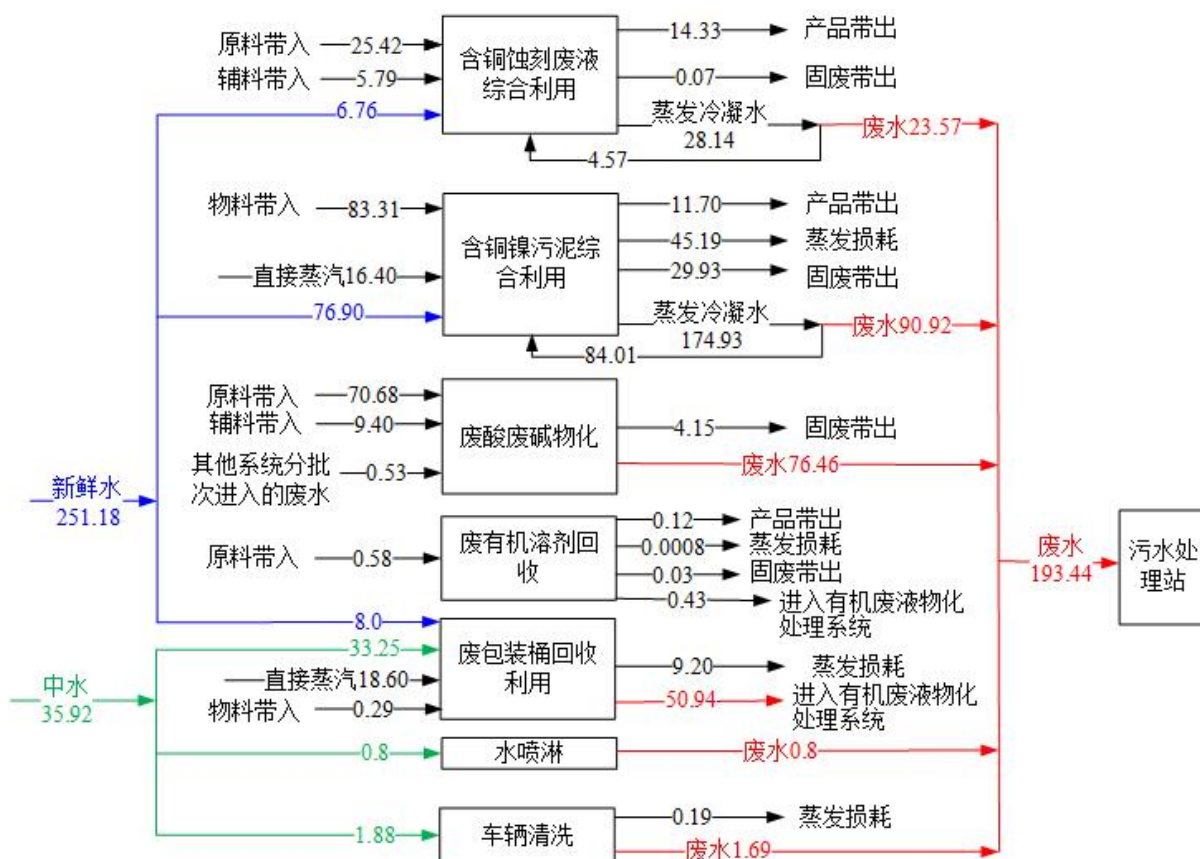


图 4.1.7-1 改扩建项目水平衡图 (m³/d)

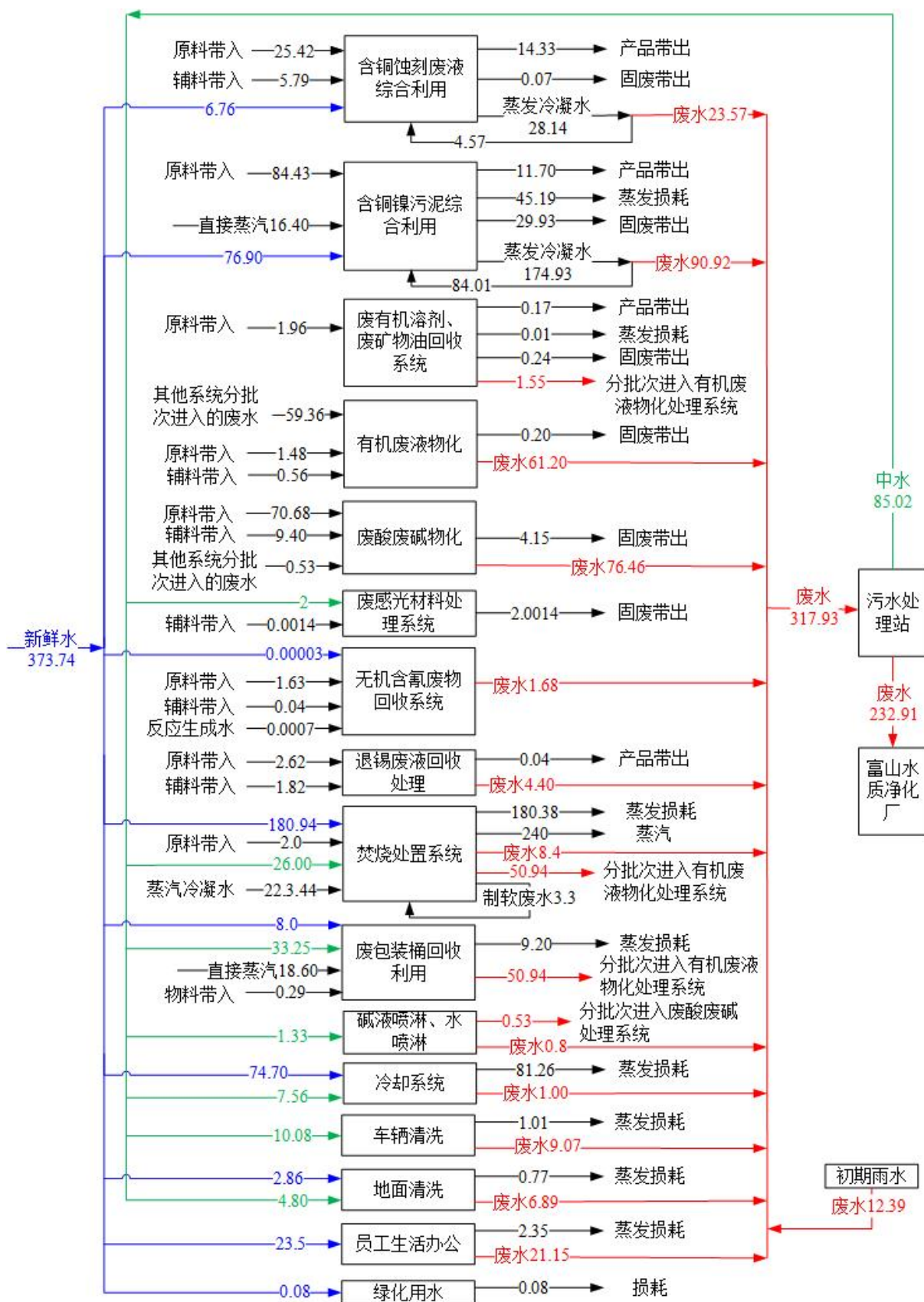


图 4.1.7-2 改扩建后全厂水平衡图 (m³/d)

4.1.7.3 供电系统

改扩建后全厂用电仍然由市政供给。配电房设有备用柴油发电机 500KW 一台。

4.1.7.4 蒸汽系统

现有项目主要的蒸汽使用单元有焚烧处置、含铜镍污泥综合利用、废包装桶综合利用、含铜蚀刻液综合利用、污水处理站。蒸汽来源主要为焚烧车间的余热锅炉、1t/h 的电锅炉和厂外的市政供热管网，在焚烧炉停炉检修期间的厂区用蒸汽由厂外的市政供热管网提供。

表 4.1.7-1 改扩建后全厂蒸汽供应及使用情况表

工艺段		蒸汽耗量 t/h	蒸汽源
焚烧处置	烟气升温	0.25	焚烧车间余热锅炉 10t/h； 电锅炉 1t/h（备用）； 外部珠海华润热电有限公司。
	二次风换热	0.28	
含铜镍污泥综合利用	氧化除铁+压滤	0.91	
	离心废液和过滤液蒸发浓缩	5.23	
废包装桶综合利用	蒸煮	0.78	
含铜蚀刻液综合利用	蒸发浓缩	0.5	
污水处理站	蒸发浓缩	2.95	
合计		10.90	

4.1.7.5 危险废物的运输

对危险废物的运输要求安全可靠，并要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。收集运输采用专用的密闭式收集容器以及专用密闭转运车辆。现有项目危险废物运输委托持有危险运输资质的单位进行收集和运输工作。危险废物的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的要求进行。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行，严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。

工业危险废物产生的主要单位大多都在工业园区内，收集后走园区内道路直接运到公司，各种危废到达公司后走专用危废入口进入厂区，与人员进出大门和生活区相隔离。运输过程中限速行驶，严禁超速；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

表 4.1.7-2 服务企业主要运输路线

序号	区域	运输路线（往返路线一样）	经过的水系
1	平沙镇、南水	从 珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-763 县道-美平西路-	南水沥

	镇、高栏岛	升平大道西-珠港大道-S3213 高栏港高速-珠港大道-582 县道-珠海大道-高栏港大道-环岛中路	
2	斗门镇	从 珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-黄杨大道-582 县道	/
3	乾务镇、红旗镇、三灶镇	从 珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-珠峰大道-乾南中路-环东南路-981 县道-鸡啼门特大桥-珠海大道-虹晖路-虹晖一路-文华路-珠海大道-587 县道-伟民路- 琴石路-内部道路-珠海市雄业路	啼门水道 大门水道
4	井岸镇	从珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-黄杨大道-工业大道-连桥路	/
5	莲洲镇	从 珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-黄杨大道-582 县道-272 省道-泰来路	/
6	白蕉镇、南屏镇、横琴镇	从 珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-黄杨大道-365 省道-584 县道-S47 江珠高速-珠海大道-内部道路-仙桥路-屏湾一路-G94 珠三角环线高速-加林山隧道-横琴大桥-环岛路	黄杨河 磨刀门水道 洪湾水道
7	香洲区	从 珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-365 省道-S32 西部沿海高速-谷都大道-梅华西路-迎宾北路-银桦路-香华路	黄杨河 磨刀门水道
8	唐家湾镇、淇澳岛	从 珠海市 S32 西部沿海高速出发-270 省道-365 省道-S32 西部沿海高速-鸡心岭隧道-G4W 广澳高速-金唐路-内部道路-金唐东路-金凤路-港湾大道-唐淇路	黄杨河 磨刀门水道

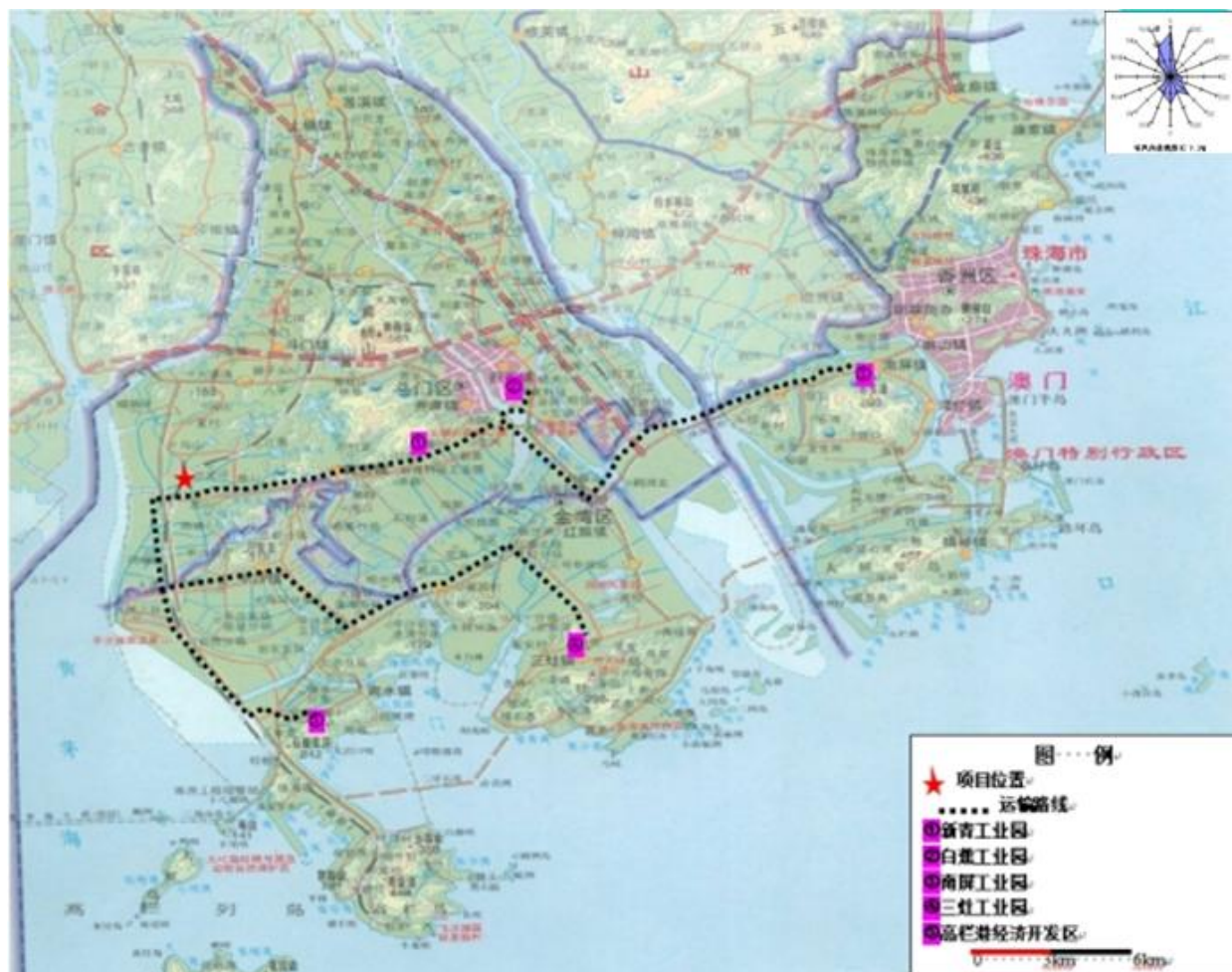


图 4.1.7-1 运输路线图

4.2 改扩建项目工程分析

4.2.1 废有机溶剂回收

4.2.1.1 处理规模

本次改扩建项目将废有机溶剂回收处理规模减少 8550t/a，改扩建后全厂废有机溶剂回收处理规模合计 1750t/a，废物代码不变，具体如下表所示。

4.2.1-1 现有项目废有机溶剂、废矿物油回收系统危险废物类别及规模

处理处置工艺	危废种类	危废名称	废物代码	处理规模 t/a			最大暂存量 t/a	包装方式	存放区域
				现有项目	改扩建后全厂	变化情况			
废有机溶剂回收	HW06	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-402-06, 仅限废甲醇、废乙醇、废异丙醇、废丙酮	10300	1750	-8550	250	吨桶、200L胶桶铁桶、25L桶	C#仓库

4.2.1.2 主要产品

本次改扩建项目即改扩建后全厂废有机溶剂回收系统产品详见下表。

表 4.2.1-2 废有机溶剂、废矿物油回收系统产品一览表

序号	产品	产量 t/a	产品标准
1	有机溶剂	1700	<p>《工业用甲醇》（GB/T 338-2011）合格品：色度≤10（铂-钴色号），密度 0.791~0.793g/cm³，沸程≤1.5℃（0℃，101.3kPa），高锰酸钾试验≥20min，水≤0.2%，酸≤0.005%或碱≤0.0015%，羰基化合物≤0.010%，蒸发残渣≤0.005%。</p> <p>《工业用乙醇》（GB/T 6820-2016）95%乙醇合格品：色度≤10（铂-钴色号），乙醇含量 95%，酸≤30mg/L，醛≤20mg/L，甲醇≤200mg/L，异丙醇≤150mg/L，C4+C5 醇≤50mg/L，高锰酸钾氧化时间≥15min，蒸发残渣≤30mg/L，硫酸试验色号≤80 号。</p> <p>《工业用异丙醇》（GB/T 7814-2008）：异丙醇含量 99.7%，色度≤10（铂-钴色号），密度 0.784~0.786g/cm³，水混溶性试验通过试验，水≤0.2%，酸≤0.002%，蒸发残渣≤0.002%，羰基≤0.02%，硫化物≤2mg/kg。</p> <p>《工业用丙酮》（GB/T 6026-2013）合格品：色度≤10（铂-钴色号），密度 0.789~0.793g/cm³，沸程≤2.0℃（0℃，101.3kPa），蒸发残渣≤0.05%，酸度≤0.005%，高锰酸钾时间试验≥35min，水混溶性合格，水≤0.60%，甲醇≤1.0%，丙酮≤98.5%。</p>

4.2.1.3 主要设备

本次改扩建项目即改扩建后全厂废有机溶剂回收系统主要设备不变，与现有项目一致，详

见下表。

表 4.2.1-3 废有机溶剂回收系统主要设备详见下表

编号	设备名称	规格型号	数量		变化情况	位置	工艺
			现有项目	改扩建后全厂			
1	蒸馏釜	3000L, 316L	6 台	6 台	0	5#厂房	废有机溶剂回收工艺
2	分馏塔	Φ500×1500, 316L	2 台	2 台	0	5#厂房	
3		Φ500×4500, 316L	2 台	2 台	0	5#厂房	
4		Φ500×12000, 316L	2 台	2 台	0	5#厂房	
5	冷凝器	换热面积 10m ²	6 台	6 台	0	5#厂房	
6	物料泵	316L	2 台	2 台	0	5#厂房	
7	冷却槽	5m ³ , 碳钢	6 台	6 台	0	5#厂房	
8	收集罐	Φ800×1200	5 个	5 个	0	5#厂房	
		Φ900×1200	6 个	6 个	0	5#厂房	

4.2.1.4 工艺流程和产污环节

废有机溶剂回收工艺流程与现有项目一致，详见 3.2.3.4 章节

表 4.2.1-4 废有机溶剂回收系统产污环节一览表

名称	编号	污染源	产生工序	污染物	收集方式	治理措施	去向
废气	G1-1	有机废气	废有机溶剂储罐、产品储罐暂存、废有机溶剂回收过程	苯、苯系物、非甲烷总烃	设备密闭+管道收集	活性炭吸附	FQ-134339C 排气筒
废水	W1-1	废水	蒸馏分离	pH、COD 等	管道	分批次进入有机废液物化处理系统	
固废	S1-1	滤渣釜渣	过滤蒸馏	废有机溶剂不挥发分	暂存于危险暂存间	委托有资质单位处理	
噪声	N	机械设备运行噪声	蒸发器、蒸馏釜、物料泵和风机等	连续等效 A 声级	/	选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声处理	

4.2.1.5 物料平衡和水平衡

类比现有项目实际运行情况，改扩建项目即改扩建后全厂废有机溶剂回收系统物料平衡和水平衡详见下表。

表 4.2.1-5 废有机溶剂回收系统水平衡表。

系统	入方			出方		
	物料名称	物料量 (t/a)	含水 (m ³ /a)	物料名称	物料量 (t/a)	含水 (m ³ /a)
废有机溶剂回收系统	废有机溶剂	1750	29.7	有机溶剂	1700	6.02
				废水(分批次进入有机废液物化处理系统)	22.1	22.10

				废有机溶剂滤渣釜渣	27.8	1.54
				废气产生	0.1	0.04
	合计	1750	29.7	合计	1750	29.7

4.2.1.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、废水

类比现有项目实际运行情况，改扩建项目即改扩建后全厂废有机溶剂回收系统废水产生量合计 22.1m³/a，分批次送至项目内有机废液物化处理系统处理。

2、废气

废有机溶剂回收过程产生的不凝气，以及原料储罐、产品储罐进料暂存过程产生的有机废气，通过密封管道收集至活性炭吸附装置，与废矿物油回收系统产生的废气一并处理达标后，由 25m 高 FQ-134339C 排气筒排放。根据现有项目有机废气污染物排放实测数据，有机废气中主要污染因子为苯、苯系物、非甲烷总烃，由于废气排放中苯均未检出，因此本报告不对苯进行定量分析。根据《关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），对于全密闭设备，采用设备废气排口直连的废气收集方式，废气收集效率为 95%。根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目竣工环境保护验收报告》，活性炭吸附对苯系物的平均去除效率为 83.5%，对非甲烷总烃的平均去除效率为 98.8%；本报告保守取活性炭吸附对苯系物、非甲烷总烃的去除效率均按 70%。

类比现有项目一期改扩建项目验收监测报告实测数据，由于本次改扩建项目不改变现有生产设备，通过缩短生产时间减少废有机溶剂的总处理规模，因此改扩建前后每小时处理能力一致，污染物产生速率一致。本次改扩建项目和改扩建后全厂废有机溶剂回收系统有机废气产排情况详见下表。

表 4.2.1-7 改扩建项目废有机溶剂回收系统有机废气产排情况

污染源	污染物	产生情况		治理措施	去除效率	排放情况	
		速率 kg/h	量 t/a			速率 kg/h	量 t/a
有机废气 (有组织)	苯系物	0.0036	0.0044	活性炭吸附	70%	0.0011	0.0013
	非甲烷总烃	0.0445	0.0545		70%	0.0134	0.0163
有机废气 (无组织)	苯系物	0.00019	0.0002	/	/	0.00019	0.0002
	非甲烷总烃	0.0023	0.0029		/	0.0023	0.0029

备注：废有机溶剂回收系统年生产时间 51d，每天 24h。

表 4.2.1-7 改扩建后全厂废有机溶剂、废矿物回收系统有机废气产排情况

排放源	排气筒	污染物名称	产生情况	治理措施	去除	排放情况	执行标准
-----	-----	-------	------	------	----	------	------

			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	量 t/a	浓度 mg/m ³
有机废气	FQ-134339C 烟气量： 3000Nm ³ /h 温度：40℃ 高度：25m 内径：0.25m	苯系物	1.399	0.0042	0.0089	活性炭吸 附	70%	0.420	0.0013	0.003	2
		非甲烷总 烃	17.458	0.052	0.111		70%	5.237	0.016	0.033	40
	厂房5无组织排放	苯系物	/	0.0002	0.0005	/	/	/	0.0002	0.0005	/
		非甲烷总 烃	/	0.0028	0.0058	/	/	/	0.0028	0.0058	6

备注：废有机溶剂回收系统年生产时间 51d，每天 24h。废矿物油回收系统年运行 300 天，每天 24 小时。浓度和速率按废有机溶剂回收系统、废矿物油回收系统同时运行加和考虑。

表 4.2.1-7 改扩建前后废有机溶剂、废矿物油回收系统有机废气排放量对比

污染源	产生环节	污染物	排放量 t/a		
			现有项目	改扩建后全厂	变化情况
FQ-134339C 排 气筒	废有机溶剂、废 矿物回收系统	苯系物	0.009	0.003	-0.006
		非甲烷总烃	0.113	0.033	-0.080
厂房5无组织排 放	废有机溶剂、废 矿物回收系统	苯系物	0.0016	0.0005	-0.0011
		非甲烷总烃	0.0198	0.0058	-0.0140

3、固体废物

废有机溶剂回收系统的固体废物为滤渣釜渣，根据物料平衡可知产生量为 27.8t/a，属于 HW06 类危险废物，废物代码 900-407-06，项目内回转窑焚烧，详见下表。

表 3.2.3-7 改扩建后全厂废有机溶剂回收系统固体废物产生情况一览表

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
滤渣釜渣	废有机溶剂回收	HW06	900-407-06	27.8	回转窑焚烧

4、噪声

本次改扩建项目废有机溶剂回收系统不新增设备，噪声源主要来自蒸发器、蒸馏釜、物料泵和风机等，噪声声级在 60~85dB（A），建设单位采用低噪声设备，对噪声较大的设备采取消声、减振、厂房隔声等措施进行降噪处理。

4.2.2 生物质颗粒制造

4.2.2.1 处理规模和产品方案

本次改扩建项目拟收集珠海市废木卡板、家具厂的废旧板材、废木边角料、残次品、废包

装物等废木柴 60000t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号），废木材属于 SW17 可再生类废物，废物代码 900-008-S17。

表 4.2.2-1 生物质颗粒制造系统原材料

原料	废物种类	废物代码	处理规模 t/a	最大暂存量	包装方式	存放区域
废木材	SW17 可再生类废物	900-008-S17	60000	940	吨袋	1#厂房

建设单位严禁收集利用废旧家具等含胶粘剂、喷涂过的废木材和危险废物。根据建设单位提供的资料，废木材成分和有毒有害成分含量的控制要求如下表所示。

表 4.2.2-2 废木材成分和有毒有害成分含量的控制要求

项目	单位	有毒有害成分控制要求	拟处理废木材成分检测结果
含水率	%	≤20	11.8
灰分	%	≤50	2.6
挥发分	%	≥25	63.2
氯	%	≤0.06	0.02
氮	%	≤0.6	0.28
全硫	%	≤0.1	0.03
低位热值	MJ/kg	≥6	8.5
汞	mg/kg	≤2.0	<0.1
镍	mg/kg	≤1.0	<0.05
铬	mg/kg	≤1.0	<0.05
镉	mg/kg	≤0.2	<0.01
砷	mg/kg	≤0.2	<0.01
铅	mg/kg	≤2.0	<0.1

本次改扩建项目拟利用废木材生产生物质颗粒约 60000t/a。生物质颗粒供应给生物质发电厂、水泥窑协同利用替代燃料，根据产品服务企业需求，生物质颗粒执行《木屑及木屑棒》（GB/T 41713-2022）、或《水泥窑用固体替代燃料》（T/CIC 049-2021）标准。

表 4.2.2-3 生物质颗粒制造系统产品产量

生产系统	产品名称	产量 t/a	执行标准
生物质颗粒制造系统	生物质颗粒	60000	《木屑及木屑棒》（GB/T 41713-2022）表 3 木屑棒的理化性能要求

表 4.2.2-4 生物质颗粒产品质量标准

项目	单位	《木屑及木屑棒》（GB/T 41713-2022）表 3 木屑棒的理化性能要求	《水泥窑用固体替代燃料》（T/CIC 049-2021）	
			窑头用 SRF	窑尾用 SRF
含水率	%	≤12	≤40	≤40
表观密度	kg/m ³	1000~1300	/	/
堆积密度	kg/m ³	≥600	/	/
抗碎性	%	≥95	/	/
破碎率	%	≤5	/	/

灰分	%	≤3	≤40	≤50
挥发分	%	≥60	≥25	≥25
氯	%	≤0.03	≤1.5	≤2.0
氮	%	≤0.3	/	/
全硫	%	≤0.04	≤2.0	≤2.0
热值	kW·h/kg	≥4.2	/	/
低位热值	MJ/kg	/	≥15	≥6.0
汞	μg/g	/	≤1.0	≤1.0
粒径	mm	/	≤30	≤100

4.2.2.2 主要生产设备

根据建设单位提供的设计资料，生物质颗粒主要生产设各详见下表。

表 4.2.2-5 生物质颗粒制备主要生产设各一览表

序号	设备名称	型号与规格	数量	单位	用途	位置
1	综合破碎机	ZYC1600—800, 外形尺寸: 3500mm×6500mm×3000mm	1	套	破碎	A#仓库
2	破碎出料凸型输送带	ZYC, 15~20T/h	1	台	输送	
3	高强自卸除铁器	ZYC, 2400×1100×600	2	台	除铁	
4	高强自卸除铁器	ZYC, 2200×1000×600	1	台	除铁	
5	高强磁滚筒	ZYC, 尺寸: 1400×Φ320 5000 高丝	2	台	除铁	
6	自动投料双绞龙	ZYC1600, 6000×1600×1200mm, 变频	1	套	投料	
7	斜上料输送机	ZYC1200, 10~15T/h	1	条	输送	
8	粉碎机	ZYC1500 型	1	套	粉碎	
9	出料输送机	ZYC1000, 10-15T/h	2	条	输送	
10	单桶拱料机	ZYC, 桶体直径 750 厚 6 长 1500	1	台	拱料	
11	自动投料推粉绞龙	ZYC1600, 6000×1600×1200mm	1	套	投料	
12	左右螺旋循环绞龙	ZYC1200, 10~15T/h	1	条	投料	1#厂房 1楼
13	螺旋上料绞龙	ZYC325, 8~10T/h	6	条	投料	
14	制粒机	ZYC500-132, 模具内径: 500mm 颗粒规格: 2-12mm	6	台	制粒	
15	成品平面输送机	ZYC600, 10~15T/h	1	条	输送	
16	凸字输送机	ZYC600, 10~15T/h	1	条	输送	
17	成品筛	ZYC, 规格: 1500×2300	1	个	筛选	
18	成品斗式提升机	ZYC, 15T/h	1	台	输送	
19	成品出料输送机	ZYC600, 10~15T/h	1	条	输送	
20	料仓分料绞龙	ZYC, 长度: 6m	1	个	分料	
21	成品仓	8000X4000X6000mm, 存储颗粒量: 120T 小打包口两个、吨袋 4 个	1	个	暂存	
22	成品出料输送机	ZYC600, 10~15T/h	1	条	输送	
23	成品梯字散装带	ZYC, 30T/h	1	条	输送	
24	颗粒机底座	ZYC, 材料: 20#槽钢、10 厘钢板	6	个	减振	

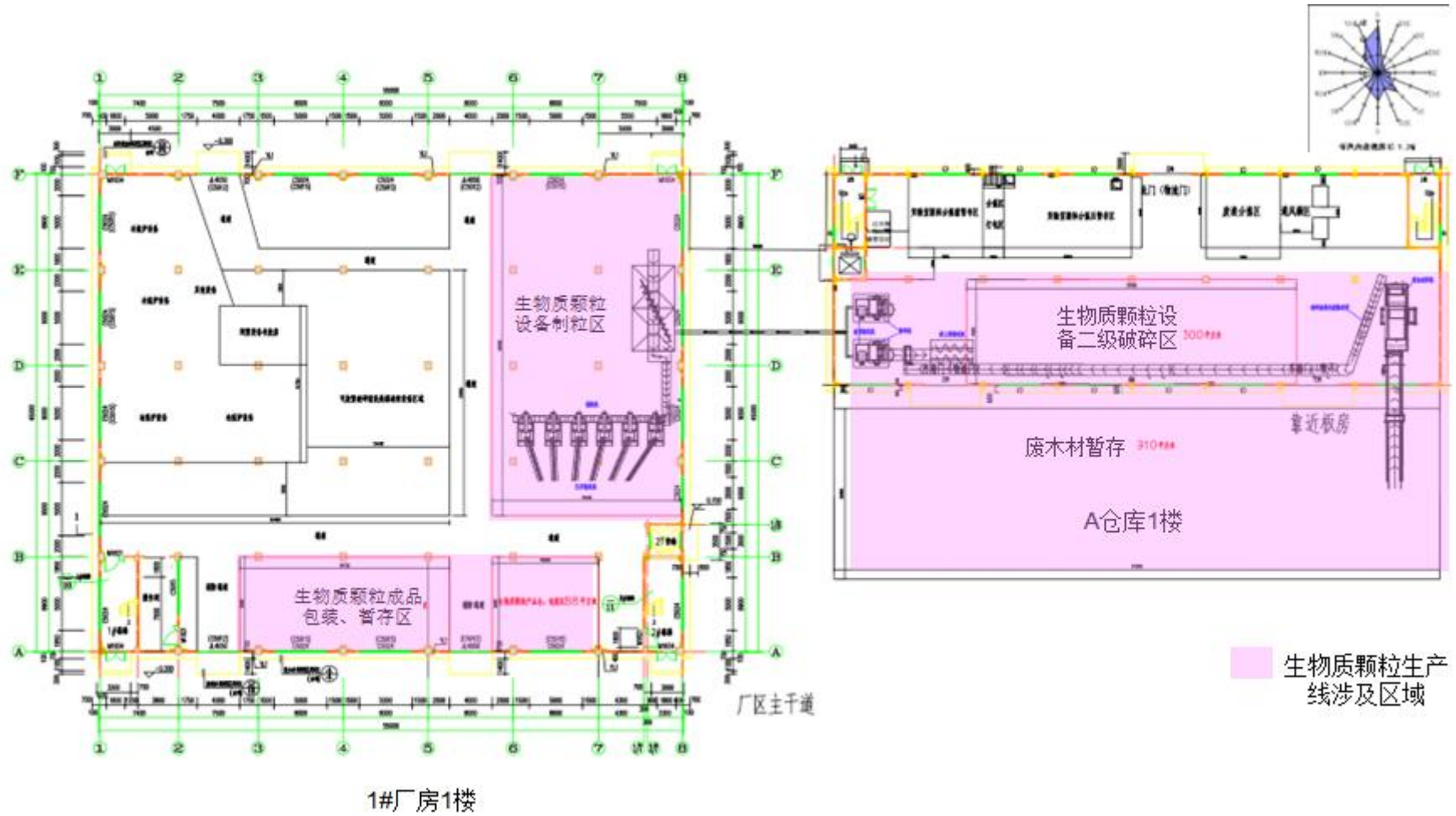


图 4.2.2-1 生物质颗粒生产车间平面布置图

4.2.2.3 工艺流程及产污环节

1、工艺流程

原料采用木卡板、家具厂的废旧板材等废木材，通过抓机进料，经过一级破碎、一级粉碎、多级磁选、进入颗粒机高速旋转挤出生物质颗粒。生物质颗粒生产工艺详见下图。

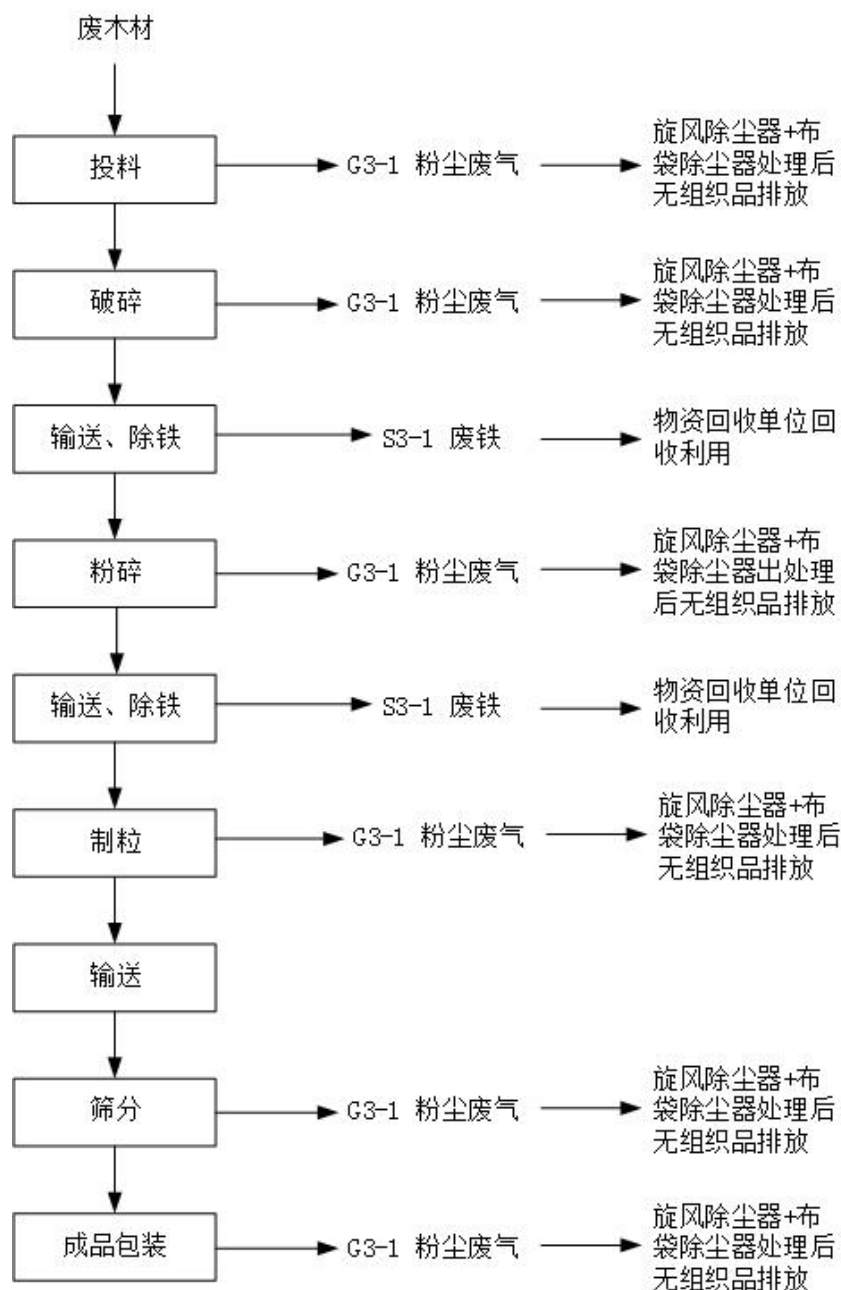


图 4.2.2-2 生物质颗粒生产工艺流程图

工艺流程介绍：

根据建设单位提供的资料，项目外购的原料含水率在 15%左右，含水率>20%的原料禁止入厂，因此本项目无烘干工序。

(1) 投料：通过抓料机将废木材自动送入综合破碎机。该过程会产生噪声和粉尘废气。粉尘通过中央收尘系统收集，经布袋除尘器处理达标后无组织排放。布袋除尘器截留的粉尘返回系统制粒。

(2) 破碎：废木材在综合破碎机内被破碎成 3~5cm 的木片。该过程会产生噪声和粉尘废气。综合破碎机为密闭设备，通过直接相连的密封管道收集粉尘废气，经布袋除尘器处理达标后无组织排放。布袋除尘器截留的粉尘返回系统制粒。

(3) 输送、除铁：各生产设备间通过密封的输送机、输送带连接。各输送机、输送带均配套高强自卸除铁器，去除废木材中混杂的铁钉、铁丝等铁质物料，便于后续工序的进行。该过程会产生废铁，委托物资回收单位回收利用。

(4) 粉碎：破碎后的废木材在粉碎机中进一步破碎成粉末状。该过程会产生噪声和粉尘废气。粉碎机为密闭设备，通过直接相连的密封管道收集粉尘废气，经旋风除尘器+布袋除尘器处理达标后无组织排放。除尘器截留的粉尘返回系统制粒。

(5) 制粒：粉碎好的废木材由螺旋上料绞龙送至制粒机内，该过程为密闭衔接，由旋转压轮将碎屑压入挤出形成颗粒，由于摩擦力导致碎屑发生变形、升温，温度可达 80~90℃，制粒过程为全密闭，挤压过程为物理过程，不添加任何胶黏剂，不发生化学反应。制粒过程会损失 5% 的水分。该工序主要产生噪声及粉尘废气。制粒机为密闭设备，通过直接相连的密封管道收集粉尘废气，经旋风除尘器+布袋除尘器处理达标后无组织排放。除尘器截留的粉尘返回系统制粒。

(6) 筛分：制粒完成后，需对未被压缩成型的粉末进行筛除，筛下物返回系统制粒，筛上物进入成品仓暂存。该工序主要产生噪声及粉尘废气。筛分机为密闭设备，通过直接相连的密封管道收集粉尘废气，经旋风除尘器+布袋除尘器处理达标后无组织排放。除尘器截留的粉尘返回系统制粒。

(7) 成品包装：成品仓放料口与包装袋相连，通过人工打包封口。

2、产污环节

综上所述，生物质颗粒生产过程中产排污环节详见下表。

表 4.2.2-6 生物质颗粒生产系统产排污环节一览表

类型	编号	名称	产污工序/装置	主要污染物	治理措施和排放去向
废气	G3-1	粉尘废气	投料、破碎、粉碎、制粒、筛分、成品包装	颗粒物	旋风除尘器+布袋除尘器处理后无组织排放
固废	S3-1	废铁	除铁	废铁	物资回收单位回收利用
	S3-2	废布袋	布袋除尘器	布袋	回转窑焚烧处置
噪声	N3	噪声	破碎机、粉碎挤、制粒机、筛	噪声	选用低噪声设备，隔声、减

类型	编号	名称	产污工序/装置	主要污染物	治理措施和排放去向
			分机等生产设备运行噪声		振等措施控制噪声达标排放

4.2.2.4 污染物产生及排放

1、废气

生物质颗粒生产过程中的投料、破碎、粉碎、制粒、筛分、出料会产生粉尘废气，主要污染因子为颗粒物。进料、出料口为软帘 3 面围蔽的半密闭罩，仅留出一面进出料操作口，且进料废木材为大块物料，出料为压制过的颗粒状生物质颗粒产品，因此进出料粉尘产生很少，少量粉尘可通过半密闭集气罩收集至旋风除尘器+布袋除尘器，根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012），半密闭罩收集效率不低于 95%。破碎机、粉碎机、制粒挤、筛分机均为密封设备，粉尘废气通过与设备直连的密封管道送至旋风除尘器+布袋除尘器，根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012），密闭罩收集效率为 100%。综上分析，本报告保守考虑生物质颗粒生产过程粉尘综合收集效率为 95%。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）-2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表，采用剪切、破碎、筛分、造粒工艺，颗粒物产生系数为 $6.69 \times 10^{-4}t/t$ 产品，旋风除尘器、布袋除尘器处理效率分别为 90%、92%，则综合处理效率 99.2%，本报告保守取综合处理效率 99%。本项目生物质颗粒年产 60000t，则颗粒物产生量为 40.14t/a。投料、破碎、粉碎过程在 A#仓库 1 楼进行，制粒、筛分、出料在 1#厂房 1 楼进行，按照 A#仓库 1 楼和 1#厂房 1 楼粉尘产生比例为 1:1。综上分析，生物质颗粒生产过程粉尘废气污染物产排情况详见下表。

表 4.2.2-7 生物质颗粒生产过程粉尘废气污染物产排情况表

污染源	污染物	产生情况		收集情况		无组织排放	
		速率 kg/h	量 t/a	速率 kg/h	量 t/a	速率 kg/h	量 t/a
A#仓库 1 楼 粉尘废气	颗粒物	2.613	20.070	2.483	19.067	0.155	1.194
1#厂房 1 楼 粉尘废气	颗粒物	2.613	20.070	2.483	19.067	0.155	1.194
合计	颗粒物	5.227	40.140	4.965	38.133	0.311	2.388

备注：生物质颗粒年生产 320 天，每天 24h。

2、固体废物

(1) 废铁

生物质颗粒生产过程中会产生废铁，根据同类型项目运行经验，废铁产生量约为 1t。根据

《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）废铁属于 SW17 可再生类废物，废物代码为 900-001-S17，委托物资回收单位回收利用。

（2）废布袋

废气处理设施布袋除尘器需定期更换滤袋，产生废布袋，根据设计资料，布袋除尘器含滤袋 450 个，按照平均每个 0.5kg，每年更换一次，则废布袋的产生量约为 0.225t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）均属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码 900-009-S59，物资回收单位回收利用。

表 4.2.2-8 生物质颗粒生产系统固体废物产生情况一览表

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
废铁	除铁	SW17	900-001-S17	1	0	物资回收单位回收利用
废布袋	布袋除尘器	SW59	900-009-S59	0.225	0	物资回收单位回收利用

3、噪声

生物质颗粒生产过程中噪声主要来自于破碎机、粉碎挤、制粒机、筛分机等生产设备运行噪声，建设单位通过选用低噪声设备，隔声、减振等措施控制噪声达标排放。生物质颗粒生产主要噪声源及治理后效果详见下表。

表 4.2.2-9 生物质颗粒生产系统主要噪声源及治理措施

序号	位置	设备名称	数量 (台/套)	单位	工作时间 h/a	治理前声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
1	1#厂房 1 楼	综合破碎机	1	套	7680	80~90	选用低噪设备 基础减振降噪 建筑围蔽隔声 加强设备维护 加强厂区绿化	70
2		高强磁滚筒	2	台	7680	70~80		60
3		粉碎机	1	套	7680	80~90		60
4		制粒机	6	台	7680	70~80		60
5		成品筛	1	个	7680	75~85		65
6		风机	3	台	7680	85~90		75

4.2.3 含铜镍污泥综合利用

4.2.3.1 处理规模及类别

本次改扩建项目将新增 5000 吨/年表面处理废物（HW17）（液态），改扩建后，含铜镍污泥综合利用线主要处理规模及类别详见下表。

表 4.2.3-1 含铜镍污泥综合利用线的处理规模及类别 (单位: t/a)

危废编号	危废名称	行业来源	废物代码	形态	危险性	现有项目处理规模	本次改扩建新增处理规模	合计	变化情况	最大暂存量	暂存位置
HW17	表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-054~055-17 336-058-17 336-062~064-17	固态, 液态	T	11100 (仅限槽渣、污泥)	5000 (液态, 废槽液)	16100	其中新增液态 (废槽液) 5000t/a	500	1#车间仓库
HW22	含铜污泥	电子元件及电子专用材料制造	398-004~005-22	固态, 液态	T	15000	0	15000	不变	500	1#车间仓库

4.2.3.2 产品及其标准

本次改扩建项目完成后, 含铜镍污泥综合利用线产生的硫酸铜溶液使用含铜蚀刻废液综合利用线的设备进行资源化利用生产硫酸铜产品, 不再生产氢氧化铜, 因此改扩建后, 含铜镍污泥综合利用线的的产品为碳酸镍和硫酸铜。硫酸铜执行《工业硫酸铜》(HG/T5215-2017), 碳酸镍执行《工业碳酸镍》(GB/T26521-2011)。具体要求详见下表所。

表 4.2.3-2 硫酸铜质量要求一览表

项 目	指 标	
	优等品	一等品
硫酸铜 (以 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 计) w/%	≥ 98.0	97.0
砷 (As)w/%	≤ 0.001	0.002
铅 (Pb) w/%	≤ 0.001	0.003
铁(Fe)w/%	≤ 0.002	0.005
氯化物 (以 Cl 计) w/%	≤ 0.01	0.03
水不溶物 w/%	≤ 0.02	0.05
pH (50g/L 溶液)	3.5~4.5	

表 4.2.3-3 碳酸镍质量要求一览表

项 目	指 标
镍 (Ni), w%	≥ 45.0
钴 (Co), w%	≤ 0.1
铜 (Cu), w%	≤ 0.02
铁 (Fe), w%	≤ 0.01
钠 (Na), w%	≤ 0.1
锌 (Zn), w%	≤ 0.005
钙 (Ca), w%	≤ 0.1
镁 (Mg), w%	≤ 0.1
盐酸不溶物, w%	≤ 0.05

4.2.3.3 原辅材料及设备组成

1、原辅材料

本次扩建后，含铜镍污泥综合利用线的原辅材料使用情况详见下表。

表 4.2.3-4 含铜镍污泥综合利用线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模 (容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	98%硫酸	11124.83	液态	罐	20 m ³ ×1	25	2#厂房
2	30%双氧水	305.88	液态	罐	25L×10	0.5	2#厂房
3	31%盐酸	69.11	液态	罐	30 m ³ ×1	22	2#厂房
4	碳酸钙	864.49	固态	编织袋	50kg×20	1	2#厂房 2F
5	萃取剂	6	液态	桶	1 m ³ ×1 吨桶	1	2#厂房 2F
6	NaOH	2066.18	固体	编织袋	25kg*15	0.375	4#厂房
7	碳酸钠	734.49	固态	编织袋	25kg×40	20	2#厂房 2F

火法工序从 2020 年开始已暂停使用，相关设备及污染防治措施实际已拆除，本次改扩建环评后将不再使用。因此，本次改扩建后，项目采用湿法进行含铜污泥、含铜镍污泥、废槽液的综合回收利用，根据市场需求，含铜镍污泥综合利用生产线的产品为硫酸铜。改扩建后，含铜镍污泥综合利用线的原辅料变化情况详见下表：

表 4.2.3-4a 含铜镍污泥综合利用线的原辅材料用量变化情况一览表

序号	辅助材料名称	改扩建前年用量 (t/a)	改扩建后年用量 (t/a)	变化情况 (t/a)
原料				
1	表面处理废物 (HW17)	11100	16100	5000
2	含铜污泥 (HW22)	15000	1500	0
辅料				
1	98%硫酸	8820	11124.83	+2304.83
2	30%双氧水	40	305.88	+265.88
3	31%盐酸	58	69.11	+11.11
4	碳酸钙	1611	864.49	-746.51
5	萃取剂	6	6	+0
6	NaOH	1734	2066.18	+332.18
7	碳酸钠	525	734.49	+209.49
8	石灰石	525	0	-525
9	石英石	525	0	-525
10	焦炭	450	0	-450
11	30%石灰乳	30	0	-30

辅料理化性质:

表 4.2.3-5 辅料化学品的理化性质及危险特性

序号	化学品名称	理化性质	危险特性
1	98%硫酸	CAS 号: 7664-93-9 分子式: H ₂ SO ₄ 分子量: 98.078 外观与性状: 无色无臭透明液体 密度: 1.8305g/cm ³ 熔点: 10.371°C 沸点: 337°C 溶解性: 与水任意比互溶	健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成等。眼和皮肤接触可致灼伤。长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎及皮肤损害等。 毒理学资料: 大鼠经口 LD ₅₀ : 2140mg/kg; 小鼠吸入 LC ₅₀ : 320mg/m ³ 2h。 环境危害: 对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险: 遇水发热可爆; 遇可燃物助燃; 与金属反应成易燃烧爆炸氢气。
2	30%双氧水	CAS 号: 7722-84-1 分子式: H ₂ O ₂ 分子量: 34 外观与性状: 无色透明液体 密度: 1.13g/mL (20°C) 熔点: -0.43°C 沸点: 158°C 溶解性: 与水互溶	健康危害: 吸入蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。 毒理学资料: 大鼠经皮 LD ₅₀ : 4060mg/kg; 大鼠吸入 LC ₅₀ : 2000mg/m ³ 4h。 环境危害: 具有强氧化性, 一旦进入自然环境, 会造成一定影响。 燃爆危险: 助燃, 具有强烈刺激性。高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。
3	31%盐酸	CAS 号: 7647-01-0 分子式: HCl 分子量: 36.46 外观与性状: 无色有刺激性气味透明液体 密度: 1.639g/cm ³ 熔点: -114.2°C 沸点: -85.1°C 溶解性: 与水任意比互溶	健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒: 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻出血、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 环境危害: 对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险: 该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。 急性毒性: LD ₅₀ 900mg/kg(免经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时大鼠吸入); 危险特性: 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物:氯化氢。
4	碳酸钙	化学式: CaCO ₃ 分子量: 100.09 CAS 登录号: 471-34-1 熔点: 1339 °C 水溶性微溶于水 密度: 2.7 至 2.9 g/cm ³ 外观: 白色固体	急性毒性: LD ₅₀ : 6450mg/kg (大白鼠经口), 对眼睛有强烈刺激作用, 对皮肤有中度刺激作用。

5	萃取剂	20%浓度 LIX984 (2-羟基-5-十二烷基水杨醛肟与 2-羟基-5-壬基苯乙酮肟的 1:1 混合物)	
6	NaOH	CAS 号: 1310-73-2 分子式: NaOH 分子量: 40.00 外观与性状: 无色透明液体 密度: 2.130g/cm ³ 熔点: 318.4°C (591K) 沸点: 1390°C (1663K) 溶解性: 极易溶于水	健康危害: 有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔, 皮肤和眼直接接触会引起灼伤, 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。 毒理学资料: 中国职业卫生标准: MAC=2mg/m ³ 。 环境危害: 可能产生有害的毒性烟雾。 燃爆危险: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。不燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。
7	碳酸钠	化学式 Na ₂ CO ₃ 分子量 105.99 CAS 登录号 497-19-8 熔点 851 °C 沸点 1600 °C 密度 2.532 g/cm ³ 外观白色粉末	碳酸钠粉尘对皮肤、呼吸道和眼睛有刺激作用, 长时间接触本品溶液可能出现湿疹、皮肤松软、皮炎等。

废物的理化性质:

为充分了解各类别危险废物的元素组成, 建设单位对各类别典型危险废物样品组分进行了检测、分析。为提高各类废物成份组成数据的可靠性, 为本项目设计方案提供有效的数据支撑和保障, 本报告同时对广东省内同类型项目以及同样废物来源的各类危险废物成份进行了调查、整理和分析。危废原料成分引用结果及本次委托检测结果详见表 4.2.3-6~4.2.3-8, 本项目各股废物的取值和加权平均值详见表 4.2.3-9。

在此注明, 表 4.2.3.6~4.2.3-8 中引用数据来源中为引用项目报告的简写, 其中中山康丰项目、江门崖门项目、广东飞南项目、珠海新虹项目、湛江综合利用项目、阳春海创项目、珠海三力项目、罗定资源再生利用项目、广东中耀项目、珠海绿色工业项目分别代表《中山市康丰绿色工业服务中心项目环境影响报告书》、《江门市崖门金属污泥资源化利用项目项目环境影响报告书》、《广东飞南资源利用股份有限公司多金属资源综合利用项目环境影响报告书》、《珠海市新虹环保开发有限公司易址扩建危险废物综合利用建设项目》、《湛江市综合利用多循环环保项目(湛江市工业固体废物处理中心)环境影响报告书》、《阳春海创环保科技有限公司工业固废资源化利用项目环境影响报告书》、《珠海三力环保科技有限公司固体废物综合处置利用项目环境影响报告书》、《罗定市资源再生利用项目环境影响报告书》、《广东中耀环境科技有限公司项目环境影响报告书》、《珠海市绿色工业服务中心项目环境影响报告书》。

表 4.2.3-6 HW17 废物的成分检测数据

序号	检测项目	单位	中山康丰		江门崖门		广东飞南	广东赋力	珠海三力	罗定资源再生利用项目	广东中耀	本项目检测	数据统计
			336-054-17	336-055-17	336-054-17	336-055-17	336-054-17	336-054-17、336-055-17	336-054-17、336-055-17	336-054-17、336-055-17	336-054-17、336-055-17		
1	含水率	%	30.95	59.28	69.62	80.78	69.62	72.6	86.15-86.28	75.46	/	12.48	12.48-86.28
2	密度	g/cm ³	/	/	/	/	/	1.22	1.102-1.141	/	/	1.36	1.102-1.36
3	pH	无量纲	/	/	/	/	/	6.54	<0	/	4.12	6	<0-6.54
4	Ni	%	4.97	6.73	4.44	4.46	0.44	13.36	0.06-0.07	5.81	0.36	0.00537	0.00537-6.73
5	Cu	%	2.76	5.54	2.4	2.23	12.07	1.34	0.33-0.35	1.26	0.001	0.408	0.001-12.07
6	Zn	%	0.013	5.43	1.06	1.53	1.16	1.58	0.00126-0.00131	0.00013	2.1	0.0158	0.00013-5.43
7	Cr	%	0.0034	1.15	0.35	0.8	0.39	1.12	0.0012-0.0013	0.0007	ND	0.0374	ND-1.15
8	Fe	%	4.49	6.58	/	/	13.75	8.35	0.3055-0.3059	/	0.0064	4.0614	0.0064-13.75
9	Na	%	/	/	/	/	/	5.5	/	/	/	10.5784	5.5-10.5784
10	Ca	%	6.84	5.13	/	/	/	38.46	/	/	0.0035	0.4468	0.0035-38.46
11	Mg	%	/	/	/	/	/	<0.001	/	/	/	0.0481	<0.001-0.0481
12	Co	%	/	/	/	/	/	<0.001	/	/	/	0.0019	<0.001-0.0019
13	Mn	%	/	/	/	/	/	0.006	/	/	/	0.0355	0.006-0.0355
14	Cd	%	<0.001	<0.001	0.0005	0.0005	<0.001	<0.001	ND	/	ND	0.00183	ND-0.00183
15	Hg	%	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	/	ND	0.00668	<0.001-0.00668
16	Pb	%	0.0013	0.0034	0.0005	0.0005	<0.001	<0.001	0.0002-0.0003	0.00001	ND	0.0149	ND-0.0149
17	As	%	0.00026	0.0012	0.0005	0.0005	<0.001	<0.001	ND	0.00001	ND	0.000591	ND-0.0005
18	Al	%	0.09	0.14	/	/	/	0.36	/	/	/	0.1105	0.09-0.36
19	Be	%	/	/	/	/	/	<0.001	/	/	/	0.00923	<0.001-0.00923
20	Ba	%	/	/	/	/	/	<0.001	/	/	/	0.0000599	<0.001
21	Ag	%	/	/	/	/	0.00205	<0.001	0.00009-0.00010	/	/	0.000355	<0.0001-0.00205
22	Se	%	/	/	/	/	/	<0.001	/	/	/	/	<0.001
23	Sn	%	0.051	0.083	0.64	0.15	0.64	0.12	0.00007-0.00009	/	/	0.0001	0.00007-0.64
24	Si	%	0.17	0.011	/	/	/	0.08	/	/	/	/	0.011-0.17

25	Cr ⁶⁺	%	/	/	/	/	/	0.26	ND	/	ND	0.0000035	ND-0.26
26	氟化物 (以 F ⁻ 计)	%	<0.0005	<0.0005	0.08	0.09	0.08	0.05	0.017-0.023	/	/	0.02	<0.0005-0.09
27	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	%	0.07	0.33	0.28	0.33	0.28	0.32	1.98-2.04	0.007	/	0.45	0.007-2.04
28	氰化物 (以 CN ⁻ 计)	%	/	/	/	/	/	<0.0005	/	/	/	0.000214	<0.0005-0.000214
29	硫酸根	%	/	/	/	/	/	2.36	/	/	/	ND	2.36

表 4.2.3-7 HW17 废物的成分检测数据

序号	检测项目	单位	中山康丰			江门崖门			广东飞南			广东赋力	数据统计
			336-058-17	336-062-17	336-063-17	336-058-17	336-062-17	336-063-17	336-058-17	336-062-17	336-063-17	336-062-17、 336-058-17、 336-063-17	
1	含水率	%	47.23	33.43	25.11	70.58	76.9	66.27	47.23	58.33	25.11	71.3	25.11-76.9
2	密度	g/cm ³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.18	1.18
3	pH	无量纲	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.3	6.3
4	Ni	%	2.01	1.99	0.0046	0.024	2.67	0.041	2.01	0.01	0.0046	2.59	0.0046-2.67
5	Cu	%	8.29	8.32	0.02	20.4	22.72	10.86	8.29	11.3	0.02	6.53	0.02-22.72
6	Zn	%	2.49	3.46	3.87	0.27	1.16	1.85	2.49	0.02	3.87	1.84	0.02-3.87
7	Cr	%	0.54	0.58	0.63	0.16	0.1	0.13	0.54	0.0078	0.63	0.6	0.0078-0.63
8	Fe	%	11.58	7.17	16.96	/	/	/	11.58	3.86	16.96	16.74	3.86-16.96
9	Na	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.2	4.2
10	Ca	%	2.22	3.49	0.19	/	/	/	/	/	/	43.25	0.19-43.25
11	Mg	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	<0.001
12	Co	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	<0.001
13	Mn	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.003	0.003
14	Cd	%	<0.001	<0.001	<0.001	0.0005	0.007	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0005-0.01
15	Hg	%	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

16	Pb	%	0.023	0.017	0.018	0.0005	0.0005	0.0005	0.023	0.013	0.018	0.019	0.0005-0.023
17	As	%	<0.001	<0.001	0.0036	0.0005	0.0005	0.0005	<0.001	<0.001	0.0036	<0.001	<0.001-0.0036
18	Al	%	0.15	0.11	0.013	/	/	/	/	/	/	0.19	0.013-0.19
19	Be	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	<0.001
20	Ba	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	<0.001
21	Ag	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	<0.001
22	Se	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.001	<0.001
23	Sn	%	1.11	0.67	0.089	0.06	0.75	0.88	1.11	0.23	0.089	0.23	0.089-1.11
24	Si	%	0.37	0.07	0.07	/	/	/	/	/	/	0.01	0.01-0.37
25	Cr ⁶⁺	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.26	0.26
26	氟化物 (以 F ⁻ 计)	%	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.05	0.13	0.06	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.03	<0.0005-0.13
27	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	%	0.26	0.12	0.36	0.22	0.23	0.17	0.26	0.52	0.36	0.46	0.12-0.52
28	氰化物 (以 CN ⁻ 计)	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.0005	<0.0005
29	硫酸根	%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.14	3.14

表 4.2.3-8 HW22 废物的成分检测数据

序号	检测项目	单位	珠海三力	珠海绿色工业	罗定资源再生利用项目	广东赋力	数据统计
			398-005-22、398-004-22				
1	含水率	%	88.59-88.64	/	63	90	63-90
2	密度	g/cm ³	1.099-1.111	/	/	1.2	1.099-1.20
3	pH	无量纲	0.04-0.1	2.6	/	2.1	0.04-2.6
4	Ni	%	0.001-0.003	0.0014	0.001	0.16	0.001-0.16
5	Cu	%	2.407-2.412	9.35	10	4.58	2.407-10
6	Zn	%	0.002-0.004	/	/	0.14	0.002-0.14
7	Cr	%	3.18-4.6	/	<0.01	0.51	<0.01-4.6
8	Fe	%	0.04-0.05	0.0007	0.002	0.18	0.0007-0.18

9	Na	%	/	/	0.26	0.29	0.26-0.29
10	Ca	%	/	/	/	0.078	0.078
11	Mg	%	/	/	/	0.006	0.006
12	Co	%	/	/	/	<0.001	0.001
13	Mn	%	/	/	<0.01	<0.001	0.001
14	Cd	%	ND	/	<0.01	<0.001	0.001
15	Hg	%	ND	/	<0.01	<0.001	0.001
16	Pb	%	ND	/	0.0003	<0.001	0.001
17	As	%	0.0003-0.0004	0.00002	<0.01	<0.001	0.0002-0.01
18	Al	%	/	/	/	0.007	0.007
19	Be	%	/	/	/	<0.001	0.001
20	Ba	%	/	/	/	<0.001	0.001
21	Ag	%	ND	/	<0.01	<0.001	0.001
22	Se	%	/	/	/	<0.001	0.001
23	Sn	%	0.03-0.035	0.00026	0.06	0.06	0.00026-0.06
24	Si	%	/	/	/	<0.001	0.001
25	Cr ⁶⁺	%	ND	/	<0.01	0.12	ND-0.12
26	氟化物(以 F ⁻ 计)	%	ND	0.001	/	0.012	ND-0.012
27	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	%	3.10-3.16	15	17.97	3.65	3.10-19.97
28	氰化物(以 CN ⁻ 计)	%	/	/	/	<0.001	0.001
29	硫酸根	%	/	0.04	/	0.012	0.012-0.04

本项目拟将外收污泥和槽液通过湿法无机化学工艺回收有效金属生产金属无机盐产品。混合后含重金属污泥除水分之外，有效组分主要是铜、铬、锌、镍等重金属，这些有效重金属主要以氢氧化物存在，不溶物主要为石膏(硫酸钙)，其他水溶性盐类及杂质含量在 15%~24%左右。

表 4.2.3-8a 现有项目实际收集的含铜镍污泥的成分检测数据一览表

项目	单位	含铜污泥 (HW17)	含铜废液 (HW22)	含铜污泥 (HW22)	含镍污泥 (HW17)
含水率	%	66.9	89	63.5	65.3
pH	无量纲	6.3	0.046	1.52	6.3
Ni	%	0.81	1.76	0.12	5.11

Cu	%	6.7	12.1	7.3	3.6
Zn	%	2.3	0.02	0.003	1.3
Cr	%	0.01	0.013	0.016	0.364
Fe	%	3.88	9	0.001	4.06
Na	%	4	2.8	0.15	10.57
Ca	%	0.2	0.071	0.068	0.44
Mg	%	<0.001	0.005	0.007	0.042
Co	%	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
Mn	%	0.003	<0.001	<0.001	0.03
Cd	%	0.0005	<0.001	<0.001	0.001
Hg	%	<0.001	<0.001	<0.001	0.006
Pb	%	0.0005	<0.001	<0.001	0.01
As	%	<0.001	0.0002	0.00021	0.0005
Al	%	0.014	0.007	0.007	0.11
Ba	%	<0.001	<0.001	<0.001	0.00005
Ag	%	<0.001	<0.001	<0.001	0.0003
Se	%	<0.001	<0.001	<0.001	/
Sn	%	0.09	0.00028	0.001	0.0001
Si	%	0.012	<0.001	<0.001	/
氟化物（以 F-计）	%	<0.0005	ND	ND	0.015
氯化物（以 Cl 计）	%	0.13	3.11	4.5	0.12
氰化物（以 CN-计）	%	<0.0005	<0.001	<0.001	0.0002
硫酸根	%	3.13	3.014	0.02	ND
水溶性盐	%	23.9	24.1	23.6	24.4

本项目综合现有项目实际收集的含铜镍污泥和其他项目的一些污泥成分检测数据，各类废物的成分数据取平均值，再结合本项目利用的废物量计算得出各成分的加权平均值，详见下表所示。

表 4.2.3-9 本项目取值及加权平均值一览表

序号	项目	单位	本项目取值（以湿基计）				加权平均值
			含铜废液（HW17）	含铜污泥（HW17）	含铜废液（HW22）	含铜污泥（HW22）	

1	含水率	%	72.93	43.24	84.40	55.72	89.08	63.00	66.98
2	密度	g/cm ³	1.18	1.18	1.12	1.29	1.14	1.14	1.17
3	pH	无量纲	6.30	6.30	5.55	5.55	1.21	1.21	3.65
4	Ni	%	1.76	0.87	1.24	5.11	0.05	0.001	1.32
5	Cu	%	16.55	6.73	0.73	3.68	3.13	9.68	6.34
6	Zn	%	1.09	2.58	0.91	1.32	0.05	0.05	0.88
7	Cr	%	0.29	0.44	0.20	0.44	2.76	0.01	0.86
8	Fe	%	16.74	11.35	0.01	7.45	0.09	0.001	4.72
9	Na	%	4.20	4.20	8.04	8.04	0.29	0.26	3.30
10	Ca	%	1.97	1.97	0.0035	12.72	0.08	0.08	2.82
11	Mg	%	0.001	0.001	0.048	0.048	0.006	0.006	0.02
12	Co	%	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
13	Mn	%	0.003	0.003	0.02	0.02	0.001	0.001	0.007
14	Cd	%	0.007	0.001	0.0005	0.0012	0.001	0.001	0.001
15	Hg	%	0.001	0.001	0.0010	0.0033	0.001	0.001	0.001
16	Pb	%	0.016	0.01	0.0003	0.0040	0.001	0.001	0.004
17	As	%	0.003	0.001	0.0005	0.0005	0.005	0.005	0.003
18	Al	%	0.091	0.19	0.14	0.14	0.007	0.007	0.081
19	Be	%	0.001	0.001	0.001	0.01	0.001	0.001	0.002
20	Ba	%	0.001	0.001	0.0001	0.0001	0.001	0.001	0.001
21	Ag	%	0.001	0.001	0.0001	0.0012	0.001	0.001	0.001
22	Se	%	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
23	Sn	%	0.60	0.35	0.05	0.26	0.04	0.06	0.18
24	Si	%	0.17	0.01	0.09	0.09	0.001	0.001	0.04
25	Cr ⁶⁺	%	0.26	0.26	0.13	0.13	0.12	0.010	0.13
26	氟化物（以 F-计）	%	0.07	0.0005	0.03	0.06	0.012	0.001	0.02
27	氯化物（以 Cl-计）	%	0.29	0.30	1.45	0.29	3.30	16.49	5.02
28	氰化物（以 CN-计）	%	0.0005	0.0005	0.0002	0.0002	0.001	0.001	0.001
29	硫酸根	%	3.14	3.14	2.36	2.36	0.01	0.04	1.44

2、设备组成

火法工序从 2020 年开始已暂停使用，相关设备及污染防治措施实际已拆除，本次改扩建后也不再使用。因此改扩建后，含铜镍污泥综合利用线的设备组成详见下表。

表 4.2.3-10 含铜镍污泥综合利用线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	现有项目的数量	本次改扩建后数量	变更情况	位置	用途
1	浆化浸出槽	9m ³ ，玻璃钢材质，带搅拌	2 台	2 台	不变	2#厂房	酸浸工序
2	浸出压滤机	45~60m ² 过水面积	2 台	2 台	不变	2#厂房	压滤工序
3	除铁罐	25m ³ ，玻璃钢材质，带搅拌	1 台	1 台	不变	2#厂房	除铁工序
4			1 台	1 台	不变		
5	净化压滤机	45m ² ，过水面积	1 台	1 台	不变	2#厂房	压滤工序
	萃取槽	PVC 材质	1 套	1 套	不变	2#厂房	萃取工序
6	沉铜罐	20m ³ ，玻璃钢材质，带搅拌	2 台	0 台	-2 台	2#厂房	本次改扩建淘汰沉铜罐
7	沉镍罐	15m ³ ，玻璃钢材质，带搅拌	1 台	1 台	不变	2#厂房	沉镍工序
8	配药槽	2m ³ ，玻璃钢材质	5 台	5 台	不变	2#厂房	配药
9	滤液中间槽	9m ³ ，玻璃钢材质，带搅拌	4 台	4 台	不变	2#厂房	收集滤液
10	离子交换系统	镍吸附	1 套	1 套	不变	2#厂房	
11	压滤泵	钢衬塑，高扬程	8 台	8 台	不变	2#厂房	
12	提升泵	钢衬塑	8 台	8 台	不变	2#厂房	
13	废水蒸发浓缩装置	100t/d 处理量，功率为 85KW	1 套	1 套	不变	2#厂房	

含铜镍污泥综合利用线的产能匹配性分析：含铜镍污泥综合利用线新增 5000 吨/年表面处理废物（HW17）（液态），限制产能的设备主要是酸化浸出槽，其产能匹配性详见下表。

表 4.2.3-10a 含铜镍污泥综合利用线的设备产能匹配性一览表

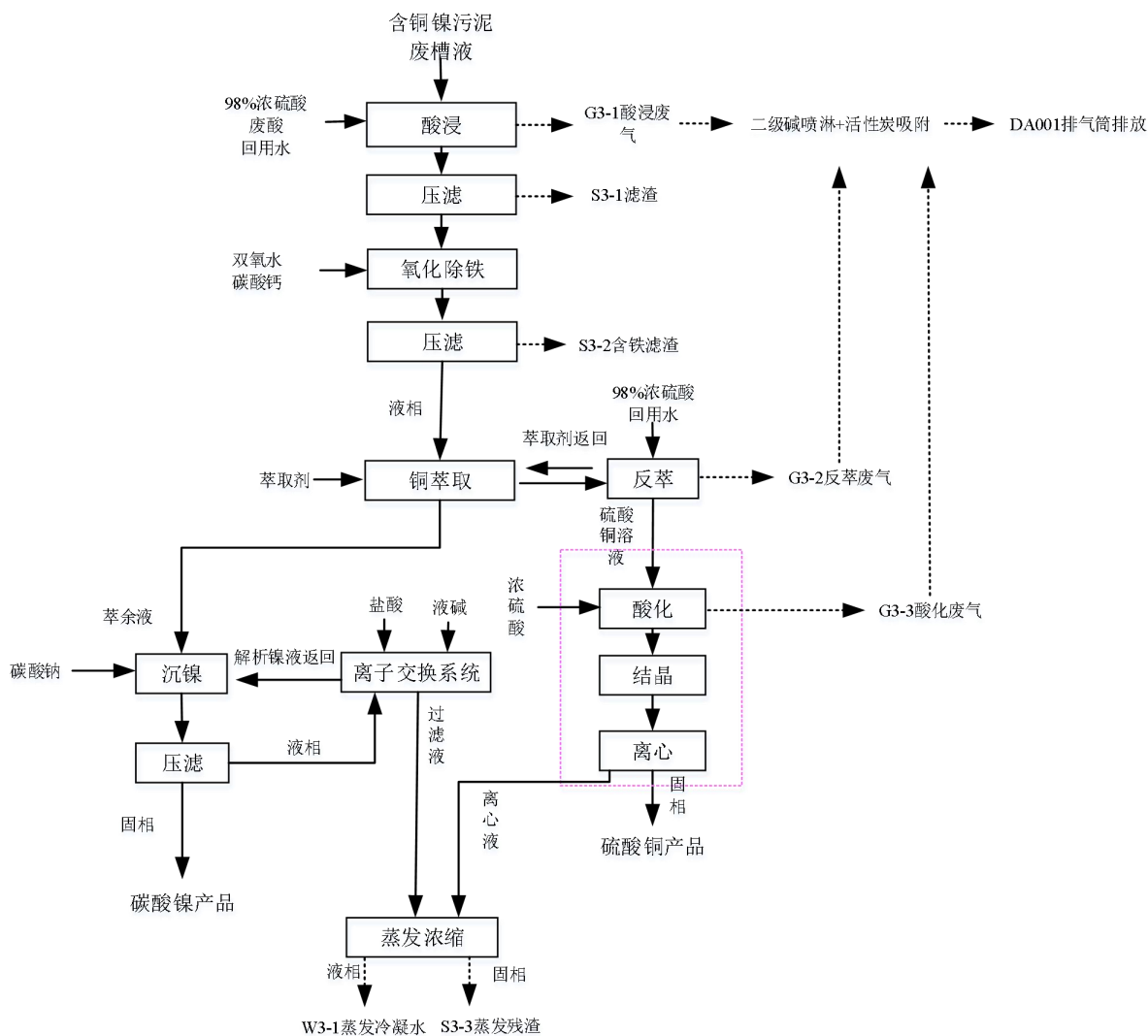
序号	主要设备	型号	数量	单个反应釜的有效容积	最大产能 (t/a)	实际产能 (t/a)	产能利用率
1	浆化浸出槽	9m ³	2 台	7.2 m ³	103680	73700.00	71.08%

4.2.3.4 工艺流程及产污环节

1、工艺流程

火法工序从 2020 年开始已暂停使用，相关设备及污染防治措施实际已拆除，本次改扩建环评后将不再使用。从市场需求和经济效益考虑，将沉铜工艺改为酸化工艺主要

是为了生产硫酸铜产品。同时，含铜镍污泥生产线产生的硫酸铜可直接使用含铜蚀刻液综合利用产线已运行的硫酸铜生产设备，含铜蚀刻液综合利用生产工艺为公司主要业务，生产技术成熟，产品稳定，工艺可控性高，工艺调整后可以减少设备使用，岗位人员以及减少辅料氢氧化钠使用，减少生产过程铜金属损耗损失，可以提高资源利用率。因此，本次改扩建后，项目采用湿法进行含铜污泥、含铜镍污泥、废槽液的综合回收利用，工艺流程图详见下图。



注：[] 本次改扩建项目技改内容，使用现有项目含铜蚀刻废液的设备

图 4.2.3-1 含铜镍污泥综合利用线的工艺流程及产污环节图

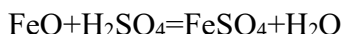
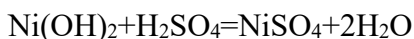
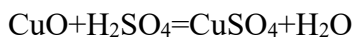
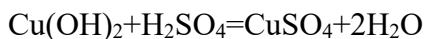
工艺流程简述如下：

(1) 酸浸

在酸浸罐中加入适量水（重金属污泥（含水）和废槽液与水的比例为 1:0.5 的配比），

在保持搅拌运行下将含铜镍污泥和废槽液经污泥进料口投入并将进料口密封，废液用料泵投入，然后用料泵缓慢加入废硫酸或浓硫酸，调节 pH 值 1.5 左右，将废物中金属氢氧化物、氧化物中和反应浸出金属离子，然后将反应液泵入压滤机压滤，滤渣交由有资质处理单位处置，滤液进入下一工序。

主要化学方程式如下：

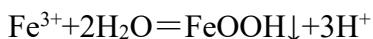


固体物料通过投入污泥后密封进料口，液体物料采用管道泵入两种投料方式，投料过程可有效防止无组织废气排放。浸出过程加入废硫酸和硫酸进行调节，因此该工序会逸出少量的硫酸雾，经管道收集处理后由排气筒高空排放。

(2) EZ 法除铁

酸浸溶液中铁含量较高，由于铁的存在会影响萃取剂对铜的萃取，同时也会导致铜产品中铁杂质过多影响品质，需要将铁去除。采用 EZ 法除铁，将酸浸后溶液提升至除铁反应罐，开启搅拌机，投加少许双氧水待反应约 30 分钟后，将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，然后通过投加适量碳酸钙溶液，调节 pH 至 3.0-3.5，在罐体中通入少量蒸汽，将溶液温度提升至 70-80℃ 之间，利用 Fe^{3+} 的水解逐渐形成针铁矿 (FeOOH) 沉淀，反应后用硫氰酸钾检测酸浸溶液中铁是否除去完全（红色絮状物则未去除完全），将反应后溶液泵入压滤机，含铁沉淀形成含铁滤渣交由有资质单位处理，压滤液进入下一工序。

主要化学方程式：



外收污泥中铁化合物主要以二价态形态存在，约占 70%，三价态约占 30%，据此来核算氧化剂过氧化氢的添加量。根据建设单位提供的资料，各金属的浸出率均能达到 99% 以上，本项目除铁的浸出率保守取 98% 外，另外铜、镍、锌、铬等金属的浸出率均取 99%。

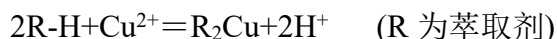
(3) LIX984 萃铜

经除铁后的溶液采用 20% 浓度 LIX984（2-羟基-5-十二烷基水杨醛肟（沸点 256.49℃）与 2-羟基-5-壬基苯乙酮肟（沸点 425.8℃）的 1:1 混合物）萃取剂体系进行

萃取铜，在萃取槽中控制萃取剂油相(O)与溶液水相(A)速度，保持萃取体积比约 O:A=1:1，经萃取后将溶液中铜、镍进行分离，铜进入油相而镍仍在水相溶液中。

根据萃取剂的沸点可知，建设单位使用的萃取剂具有难挥发性，因此不会产生萃取有机废气。

主要化学方程式：



(4) 反萃及酸化、结晶、离心

经萃取后含铜的油相，在反萃槽中加入约 1.8mol/L 稀硫酸，控制油相与水相流速，保持约 O:A=1:1 进行充分反萃，铜被反萃入硫酸中形成硫酸铜溶液，油相回用于萃取工序。

本次改扩建使用现有项目含铜蚀刻废液综合利用线的设备，将反萃后的硫酸铜溶液生产硫酸铜产品，主要工序如下：

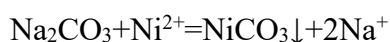
将反萃产生的硫酸铜溶液通过泵送入酸化结晶罐，保持搅拌浆持续搅拌前提下，通过浓硫酸高位槽由管道投加硫酸进入酸化罐，当升温至 100℃ 以上，调节酸化溶液 pH 至 0 附近，停止浓硫酸加入。保持搅拌机搅拌下，待溶液冷却至约 40℃ 形成硫酸铜晶体。硫酸铜结晶溶液通过泵送入离心机进行固液分离，通过离心后得到硫酸铜产品，离心废液进行蒸发浓缩系统处理。

反萃过程加入稀硫酸进行密闭反萃，将逸出少量的硫酸雾，反萃槽负压连接吸收塔，硫酸雾经管道收集处理后排放。酸化过程加入浓硫酸进行密闭搅拌反应，会有少量的酸雾逸出，酸化结晶釜集气口负压连接集气管道，酸雾经管道收集后由废气处理装置处理达标后排放。

(5) 镍的提取

经萃取铜的溶液提升至反应罐中，泵入碳酸钠液体调节溶液 pH 至 8.5 左右，充分反应形成碳酸镍的沉淀，经提升至压滤机压滤得到碳酸镍产品，压滤液中因含少量镍，通过离子交换系统将镍回收返回反应罐中反应。经离子交换后的溶液与离心废液一同进入蒸发浓缩系统蒸发，蒸发水回用或进入废水处理达标排放，蒸发残渣外运至有资质单位收集处理。

主要化学方程式如下：



2、产污环节

含铜镍污泥综合利用线的产污环节详见下表。

表 4.2.3-11 含铜镍污泥综合利用线的产污环节一览表

名称	编号	污染源	产生工序	污染物	收集方式	治理措施	去向
废气	G3-1	酸浸废气	酸浸	硫酸雾	设备密闭、管道收集	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA001排气筒
	G3-2	反萃废气	反萃	硫酸雾	设备密闭、管道收集		
	G3-3	酸化废气	酸化	硫酸雾	设备密闭、管道收集		
	G3-4	储罐废气	辅料暂存	硫酸雾、盐酸雾	设备密闭、管道收集		
废水	W3-1	蒸发冷凝水	蒸发浓缩	pH、COD、氨氮等	管道	部分回用，部分进厂内污水处理站处理	
固废	S3-1	滤渣	压滤	重金属	暂存于危险废物暂存间	交由有资质处理单位处置	
	S3-2	含铁滤渣	压滤	铁			
	S3-3	蒸发残渣	蒸发浓缩	重金属			
噪声	N	机械设备运行噪声	含铜镍污泥综合利用线	泵、风机等	连续等效 A 声级	选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声处理	

4.2.3.5 物料平衡、元素平衡及水平衡

1、物料平衡

本项目投入主要有含重金属污泥和废液、氢氧化钠、浓硫酸等，产出主要有产品五水硫酸铜和碳酸镍、固废滤渣、含铁滤渣、蒸发残渣等。

投入物料数据说明：

①氢氧化钠、硫酸、过氧化氢、盐酸是根据处理工艺过程发生的反应比、各金属在污泥中的含量以及各金属的浸出率、萃取率计算得到的。

②萃取工序会使用萃取剂，在常温下不易挥发。由于萃取剂是一直循环使用，有很小一部分进入到废水中后，会通过隔油措施回收后再回用于萃取工序。根据建设单位的生产运营经验，萃取剂的在线使用量约为 6t，每年约需补充 0.3t 萃取剂。

③新鲜水、蒸汽冷凝水和生产废水回用水用量是根据水平衡计算得来的，具体详见水平衡章节。

产出物料数据说明：

①各产品规模是根据各类金属污泥重量、各类污泥的有效金属元素含量、有效金属的浸出率、萃取率得到。

②根据建设单位的生产经验和危废成分调研数据可知，滤渣主要是污泥中的钙元素等经调浆、酸溶浸出后最终形成硫酸钙等废渣被压滤出来，滤渣干基量，再考虑压滤浸

出渣含水率 50%，得到滤渣的产生量。具体计算详见固废源强核算章节。

③含铁滤渣是根据污泥重量、污泥中铁元素含量和铁的浸出率和化学沉淀分离率计算得到含铁滤渣干基，然后再考虑含铁滤渣含水率 50%，得到含铁滤渣的产生量。具体计算详见固废源强核算章节。

④蒸发残渣中成分主要为十水硫酸钠、氯化钠和一些杂质，根据废水处理设计单位提供的浓水产生比例、杂盐含量计算得到，具体计算详见固废源强核算章节。

⑤各股废水产生量详见水平衡小节。

⑥各股废气数量详见废气源强核算章节。

主要物料平衡详见下表。

表 4.2.3-12 含铜镍污泥综合利用线物料平衡一览表

序号	投入		产出			
	名称	物料量(t/a)	名称	物料量(t/a)		
1	表面处理 废物 (HW17)	含镍污泥(HW17)	产品	硫酸铜	7025.41	
2		含镍废液(HW17)		碳酸镍	1611.94	
3		含铜污泥(HW17)	固废	滤渣	5956.93	
4		含铜废液(HW17)		含铁滤渣	4529.55	
5	含铜废物 (HW22)	含铜污泥(HW22)	废水	蒸发残渣	19301.09	
6		含铜废液(HW22)		蒸发冷凝水	52479.83	
7	辅料	98%硫酸	废气	蒸发损耗废水	13555.81	
8		20%废硫酸		废气	6.88	
9		30%双氧水				
10		碳酸钙				
11		萃取剂				
12		氢氧化钠				
13		31%盐酸				
14		碳酸钠				
15		用水	自来水			
16			回用水			
17	蒸汽					
合计		104467.44	合计	104467.44		

硫酸平衡如下表所示

表 4.2.3-12a 含铜镍污泥综合利用线硫酸平衡一览表

入方			出方		
序号	名称	物料量 (t/a)	序号	名称	物料量 (t/a)
1	浓硫酸	10902.33	1	硫酸铜	2590.874
2	废酸	1000	2	压滤浸出渣	2102.45
			3	压滤铁渣	360.11
			4	蒸发残渣	6121.81
			5	蒸发冷凝水	720.21
			6	废气	6.88
合计		11902.33	合计		11902.33

2、元素平衡

含铜镍污泥综合利用线的元素平衡如下表所示。

表 4.2.3-13 含铜镍污泥综合利用线元素平衡一览表

生产过程	总物料		镍		铜		锌		铬		铁		砷		铅		镉		汞		
	名称	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	
投入	废物	31100	1.32	410.78	6.34	1970.36	0.88	273.77	0.86	268.62	4.72	1468.80	0.0028	0.88	0.0037	1.15	0.0015	0.46	0.0014	0.44	
	合计			1.32	410.78	6.34	1970.36	0.88	273.77	0.86	268.62	4.72	1468.80	0.0028	0.88	0.0037	1.15	0.0015	0.46	0.0014	0.44
产出	硫酸铜	7025.41	0.001	0.07	27.2	1911.65	0.001	0.07	0.01	0.70	0.001	0.070	0.00001	0.00070	0.001	0.070	0.0002	0.014	0.0001	0.0035	
	碳酸镍	1611.94	24.72	398.54	0.0003	0.0048	0.0001	0.0016	0.0003	0.0048	0.0002	0.0032	0.00001	0.00016	0.001	0.016	0.0002	0.0032	0.0001	0.0016	
	压滤浸出渣	5956.93	0.069	4.11	0.33	19.70	0.046	2.738	0.045	2.686	0.25	14.6880	0.00015	0.0088	0.00019	0.012	0.00008	0.0046	0.00007	0.0044	
	压滤铁渣	4529.55	0.09	4.11	0.44	19.70	2.99	135.518	2.94	132.967	31.14	1410.63	0.0096	0.4370	0.0126	0.571	0.0050	0.2265	0.00482	0.2182	
	蒸发残渣	19301.09	0.020	3.96	0.100	19.30	0.70	135.446	0.69	132.260	0.22	43.4029	0.0023	0.4361	0.0025	0.485	0.00108	0.2093	0.00110	0.2131	
	蒸发冷凝水	52479.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	合计			/	410.78	/	1970.36	/	273.77	/	268.62	/	1468.80	/	0.88	/	1.15	/	0.46	/	0.44

3、水平衡

含铜镍污泥综合利用线用水环节主要是化浆酸浸工序、反萃工序和离子交换系统用水。

(1) 化浆酸浸工序用水

含重金属污泥和废液在酸浸罐内化浆过程需要使用水，根据建设单位提供资料，按废物与水的比例为 1:1 的配比进入酸浸罐进行化浆，使之成为水溶状态。项目年处理含重金属污泥为 3.11 万 t/a，则调浆工序用水为 3.11 万 m³/a，来自新鲜水。

(2) 反萃工序用水

反萃工序中需加入 1.8mol/L 稀硫酸，本项目采用 98%浓硫酸进行稀释，根据浸出的铜量和需要的硫酸量可计算出用水量为 27904.42m³/a，来自蒸发浓缩的冷凝水回用。

(3) 离子交换系统用水

离子交换系统需加入盐酸和 30%液碱。本项目采用氢氧化钠（固体）原料，需加入水进行配置，根据建设单位提供的需要的 30%液碱的量，可计算出用水量为 4821.10m³/a，来自新鲜水。

含铜镍污泥综合利用线的水平衡详见下表所示。

表 4.2.3-14 含铜镍污泥综合利用线水平衡一览表（单位：m³/a）

用水工序	入方					出方		
	新鲜水	回用水	蒸汽	物料带入	合计	名称	水量	去向
酸浸+压滤	15550	0	0	24925.94	40475.94	蒸发损耗水	1214.28	进入空气
						压滤浸出渣含水	2978.47	进入固废
氧化除铁+压滤	0	0	4920.95	214.11	5135.06	蒸发损耗水	1094.92	进入空气
						压滤铁渣	2264.78	进入固废
萃取+酸化+结晶	2700	25204.42	0	127.84	28032.26	蒸发损耗水	1982.72	进入空气
						硫酸铜含水	2704.78	进入产品
						离心废水	23344.75	进入废液
沉镍+压滤	4821.10	0	0	61.51	4882.60	蒸发损耗水	1288.24	进入空气
						碳酸镍含水	805.97	进入产品
						过滤废水	40846.96	进入废液
离心废液和过滤废液蒸发浓缩	0	0	0	0	0.00	蒸发损耗水	7975.66	进入空气
						蒸发残渣含水	3736.23	进入固废
						蒸发冷凝水	52479.83	进污水处理站或回用
合计	23071.10	25204.42	4920.95	25329.40	78525.87	合计	78525.87	/

注：*出方中的总水量不包括离心废液和过滤废液，因为离心废液和过滤废液需经过蒸发浓缩最后

成为蒸发损耗水、蒸发残渣含水、蒸发冷凝水。

4.2.3.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

含铜镍污泥综合利用线的废水主要为蒸发浓缩后的蒸发冷凝水，总产生量为 52479.83m³/a，其中 25204.42m³/a 直接回用于萃取工序，其余 27275.41 m³/a 排至厂内污水处理站进一步处理。

参考《东莞市恒建环保科技有限公司改扩建项目验收报告》和《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目》中对现有项目的实测数据，可看出含重金属废水经蒸发器后，蒸发冷凝水中重金属含量极低，主要污染物主要是 COD、BOD₅、氨氮、石油类等。蒸发冷凝水的 COD 浓度约为 1500~2500mg/L、BOD₅ 浓度约为 1000~2000mg/L、氨氮浓度约为 20~70 mg/L、石油类浓度约为 20~100 mg/L。

含铜镍污泥综合利用线的蒸发冷凝水各污染物产生情况如下表所示。

表 4.2.3-15 含铜镍污泥综合利用线的蒸发冷凝水各污染物产生情况一览表

废水类型	废水量		项目	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
	m ³ /a	m ³ /d					
蒸发冷凝水	27275.41	90.82	浓度 (mg/L)	2500	1000	70	100
			年排放量 (t/a)	68.19	27.28	1.91	2.73

2、大气污染源分析

(1) 酸浸废气

项目酸溶浸出工序会使用较大的浓硫酸，可能挥发到大气中，形成酸雾废气。根据业主提供资料并依据项目工艺条件，硫酸加入反应系统中溶解，溶解时反应温度约 60~70℃，硫酸含量约在 10%左右，浓度约为 100g/L，因此硫酸雾污染源参照《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）核算该项目污染源强，酸雾可按下式进行计算：

$$D=Gs \times A \times t \times 10^{-6} \quad (\text{公式 1})$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

Gs—镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量可查《污染源源强核算技术指南 电

镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生系数见下表，该产污系数为不添加酸雾抑制剂、不加热的产污系数。

表 4.2.3-16 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
1	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。
2	氯化氢	107.3~643.6	在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%-15%，取 107.3；16%-20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%-25%，取 370.7；氧化质量百分浓度 26%-31%，取 643.6.2。 在稀或中等盐酸溶液中《加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%-15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 643.6
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%-8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂

酸溶浸出工序设有 2 个浸出槽（尺寸：φ2.8*1.5m），每个槽均是密闭条件下反应，废气排放口与风管直连，则每个浸出槽废气出口面积约为 6.155m²，废气出口总面积为 12.31m²，酸溶浸出工序每天工作 24h，年工作 300 天，则年工作时间为 7200h，本项目酸溶浸出的生产情况跟上表中的“在稀而热的硫酸中浸蚀”是类似的，因此可以参照该系数。本项目酸溶浸出工序硫酸雾产污系数详见下表。

表 4.2.3-17 项目酸溶浸出工序硫酸雾产污系数一览表

产生工段	废气出口 总面积 m ²	浸出槽溶液 配方	酸雾类 别	年操作时 间 (h)	单位污染物产生 量 Gs g/ (m ² ·h)	核算时段内污 染物产生量 D (t/a)
酸溶浸出	12.31	浓硫酸+含重 金属污泥	硫酸雾	7200	25.2	2.23

(2) 反萃废气

项目反萃工序会在萃取槽内使用浓硫酸，浓硫酸可能挥发到大气中，形成酸雾废气。根据业主提供资料并依据项目工艺条件，反萃在常温常压下进行，浓硫酸加入萃取系统中溶解，因此硫酸雾污染源参照《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）核算该项目污染源强，酸雾可前文按公式 1 进行计算。

单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量可查《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生系数详见表 4.2.3-15。

反萃工序设有 1 个反萃槽（尺寸为 5*3*1.2 m），反萃槽工作状态下均为密闭设备，

设置废气排放口与风管直连，因此反萃槽出口面积约为 15m²，则废气出口总面积为 15m²，萃取-反萃工序是在线动态生产，因此每天工作 24h，年工作 300 天，则年工作时间为 7200h，本项目反萃工序硫酸雾产污系数详见下表。

表 4.2.3-18 项目反萃工序硫酸雾产污系数一览表

产生工段	废气出口总面积 m ²	萃取槽溶液配方	酸雾类别	年操作时间 (h)	单位污染物产生量 Gs g/ (m ² ·h)	核算时段内污染物产生量 D (t/a)
反萃	15	浓硫酸+含重金属料液	硫酸雾	7200	25.2	2.72

(3) 酸化废气

项目酸化工序会在酸化结晶釜内使用浓硫酸，浓硫酸可能挥发到大气中，形成酸雾废气。根据业主提供资料并依据项目工艺条件，酸化在常温常压下进行，浓硫酸加入酸化结晶釜中溶解，因此硫酸雾污染源参照《污染源源强核算技术指南-电镀》(HJ984-2018)核算该项目污染源强，酸雾可前文按公式 1 进行计算。

单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量可查《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 B 表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生系数详见表 4.2.3-15。

酸化工序设有 6 个酸化结晶釜（尺寸为 φ 1.5*1.8m），酸化罐工作状态下均为密闭设备，设置废气排放口与风管直连，因此每个酸化结晶釜出口面积约为 1.77m²，则废气出口总面积为 10.60m²，酸化工序是在线动态生产，因此每天工作 24h，年工作 300 天，则年工作时间为 7200h，本项目酸化工序硫酸雾产污系数详见下表。

表 4.2.3-19 项目酸化工序硫酸雾产污系数一览表

产生工段	废气出口总面积 m ²	萃取槽溶液配方	酸雾类别	年操作时间 (h)	单位污染物产生量 Gs g/ (m ² ·h)	核算时段内污染物产生量 D (t/a)
酸化	10.60	浓硫酸+含重金属料液	硫酸雾	7200	25.2	1.92

(4) 盐酸、硫酸储罐废气

辅料盐酸和硫酸储罐暂存过程会产生储罐废气，主要为小呼吸和大呼吸的损耗。

①“小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，“小呼吸”损耗可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \cdot M [P / (100910 - P)]^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_C$$

式中：

L_B —储罐小呼吸排放量，kg/a；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D —罐的直径，m；

H —平均蒸气空间高度，m，按平均充装率 80%计；

ΔT —一天之内的平均温度差， $^{\circ}\text{C}$ ；根据珠海市多年气象统计资料，平均气温日均差取最大值 10°C ；

F_p —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本项目取 1.0；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的罐体， $C=1$ ；

K_C —产品因子，石油原油 K_C 取 0.65，其他油品取 1.0，本项目取 1.0。

②“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。根据《石油库节能设计导则》（SH3002-2000），“大呼吸”损耗可用下式估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_w —储罐工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定， $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \cdot K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C —产品因子；石油原油 K_C 取 0.65，其他油品取 1.0，本项目取 1.0。

本项目罐区装卸车采用双管式物料输送，即两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管。当物料在储罐和槽车之间输送时，储罐中挥发油气也通过另一管道向槽车转移，从而避免装卸车过程的大呼吸发生，理论回收效率可达 100%，但考虑管道连接的密闭性，在采取措施后油气回收率取

80%。

盐酸、硫酸储罐的大小呼吸废气详见下表所示。

表 4.2.3-20 含铜镍污泥综合利用线中储罐废气计算一览表

储罐编号	存储物料	蒸汽压 P (Pa)	分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (KC)	密度	周转	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装时间 (h/a)	周转因子 (K _N)	调节因子 (C)	大呼吸损失			小呼吸损失	
								(g/cm ³)	次数						年损失量 (kg/m ³)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
辅料储罐	31% 盐酸	3000	36.46	22	3	1	1	1.1475	3	69.11	60.23	60	5.65	0.56	0.26	15.59	0.26	4.29	0.07
	98% 硫酸	1.56	98	20	3	1	1	1.84	329	12122.64	6588.39	183	0.20	0.56	0.00	0.08	0.0004	0.07	0.00036

酸化浸出罐、反萃槽、酸化结晶釜、盐酸和硫酸储罐均有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备反应时整体密闭，且出口处有废气收集措施，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2 废气收集集气效率参考值中的“设备废气排口直连，设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，”此种集气方式理论收集效率为95%，本项目保守取90%。

酸浸废气、反萃废气、酸化废气、储罐呼吸废气均是通过设备直连管道收集经过“两级碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理达标后DA001排气筒排放。根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），一般碱液吸收效率达到93%~97%之间，但考虑实际长期运行的效果会低于设计净化效率，且本项目废气产生浓度较低，低浓度废气的喷淋效果较差，因此本次评价碱液吸收效率取90%。

含铜镍污泥综合利用线只是增加了新增5000吨/年表面处理废物（HW17）（液态），生产设备不变，因此不会影响废气风量，依托现有废气处理措施是可行的；含铜镍污泥综合利用线生产过程中的废气产排情况详见下表。

表 4.2.3-21 含铜镍污泥综合利用线生产过程中的废气产排情况一览表

污染源	排气筒参数	工序	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	风量：30400m ³ /h， 高度：25m，内径： 0.9m，温度：25℃	酸化浸出	硫酸雾	18.61	0.28	2.01	2.83	0.086	0.62
		反萃	硫酸雾	22.68	0.34	2.45			
		酸化结晶	硫酸雾	16.02	0.24	1.73			
		储罐	硫酸雾	0.049	0.00073	0.00013	0.98	0.03	0.0018
			盐酸雾	19.88	0.30	0.018			
2#厂房无组织		/	硫酸雾	/	0.096	0.69	/	0.096	0.69
		/	盐酸雾	/	0.03	0.0020	/	0.03	0.0020

3、噪声污染源分析

本次改扩建，含铜镍污泥综合利用线不新增设备，噪声污染源主要来自生产过程中压滤泵、压滤机等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

（1）滤渣

酸溶浸出后的反应液中含有未溶解的废渣，经板框压滤机压滤得到含重金属料液和废渣。经过压滤处理后得到 S1 滤渣。本项目外收含重金属污泥为 3.11 万 t/a，根据危废原料调研结果和检测结果可知，废物的钙含量加权平均值约为 3.60%，钙元素等经调浆、酸溶浸出后最终形成硫酸钙等废渣被压滤出来，则滤渣干基量约为 3356.39t/a。压滤浸出渣含水率约为 50%，则本项目滤渣产生量为 6712.79t/a。滤渣属于 HW49（772-006-49）危险废物，委托有资质单位收集处理。

（2）含铁滤渣

在浸出重金属溶液中加入液碱，调节合适的 pH，然后压滤，得到针铁矿（FeOOH）沉淀。含针铁矿（FeOOH）的滤渣经过压滤后，得到含铁滤渣，根据建设单位提供的资料，针铁矿（FeOOH）的浸出率为 98%，化学分离率可达到取 99%，含水率约为 50%，根据物料衡算小节可知，废物中铁元素含量为 1468.8t/a，经计算得到含铁滤渣为： $1468.8 \times 98\% \times 99\% \times 89/56 / (1-50\%) = 4529.55\text{t/a}$ 。含铁滤渣属于 HW49（772-006-49）危险废物，委托有资质单位收集处理。

（3）蒸发残渣

含铜镍污泥综合利用线产生的过滤液和离心液经过蒸发浓缩装置进行蒸发处理，蒸发浓缩过程会产生蒸发残渣。根据建设单位提供的资料，废液中水溶性盐类及杂质含量约为 24.0%，蒸发残渣的含水率约为 46%，则可计算出蒸发残渣的量为 19301.09t/a。蒸发残渣属于 HW49（772-006-49）危险废物，委托有资质单位收集处理。

表 4.2.3-22 含铜镍污泥综合利用线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量	排放量	处置方式
滤渣	含铜镍泥综合利用线	HW49	772-006-49	5256.12	0	委托有资质单位收集处理
含铁滤渣		HW49	772-006-49	4529.55	0	
蒸发残渣		HW49	772-006-49	19301.09	0	

4.2.4 废酸废碱物化处理

4.2.4.1 处理规模及类别

本次改扩建项目减少废酸处理规模 5000 吨，用于收集表面处理废液；改扩建后，废酸废碱物化处理线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 4.2.4-1 废酸废碱物化处理线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	废物代码	形态	危险特性	现有项目处理规模	本次改扩建项目	改扩建后合计	变化情况	最大暂存量	暂存位置
HW34	废酸	废酸液	全部子代码	液态	T, C	18900	-5000	13900	减少废酸处理量 5000t/a	180	2#厂房仓库
HW35	废碱	废碱液	全部子代码	液态	T, C	8000	0	8000	无	180	
HW49	其他废物	石墨及其他废金属矿物制品制造、非特定行业	900-042-49、 900-047-49、 900-999-49	液态	T, C, I, R, In	450	0	450	无	5	
一般工业废物		喷淋废水		液态	/	160	0	160	无	直接进入生产线，不暂存	

注：不含作为原辅料参与含铜镍污泥和有机废液物化处理工艺的废酸（HW34），约 5100t/a。

4.2.4.2 原辅材料及设备组成

1、原辅材料

本次改扩建项目，废酸废碱物化处理线的原辅材料使用情况详见下表。

表 4.2.4-2 废酸废碱物化处理线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模 (容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	石灰	3261.97	固体	袋装	50kg*40	2	2#厂房 2F
2	PAM	0.15	固态	编织袋	25kg×1	0.025	2#厂房 2F
3	15%硫化钠	37.49	液态	桶	25kg×5	0.1	2#厂房 2F

辅料理化性质：

表 4.2.4-3 辅料化学品的理化性质及危险特性

序号	化学品名称	理化性质	危险特性
1	石灰	石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。 化学式 CaO	其粉尘或悬浮液滴对粘膜有刺激作用，虽然程度上不如氢氧化钠重，但也能引起喷嚏和咳嗽，和碱一样能使脂肪乳化，从皮

		分子量 56.08 比重 3.25-3.38 熔点 2580°C-沸 2850°C	肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎。最高容许浓度为 5mg/m ³ 。
2	PAM	螯合剂型聚合物 外观与性状：白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭 容积密度：0.70gms/cm ³ 溶解性：与水混溶	健康危害：无资料。 毒理学资料：无资料。 环境危害：对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
3	15%硫化钠	CAS 号：1313-82-2 分子式：Na ₂ S 分子量：78.04 外观与性状：无色无臭透明液体 密度：1.86g/cm ³ 熔点：950°C 溶解性：与水任意比互溶	硫化钠又称臭碱、臭苏打、黄碱、硫化碱。硫化钠为无机化合物，硫化钠水溶液在空气中会缓慢地氧化成硫代硫酸钠、亚硫酸钠、硫酸钠和多硫化钠。 急性毒性：LD50: 4090mg kg(大鼠经口); LD50: 6600mgkg(小鼠经口); 中国 MAC(mg/m):未制定标准:前苏联 MAC(mg/m): 2

原料的理化性质：

参考现有项目对废酸废碱的成分检测数据（建设单位提供）以及同类项目的检测数据，确定本次报告中废酸废碱成分含量数据的取值，详见下表所示。

表 4.2.4-4 现有项目对废酸废碱的成分监测数据一览表

项目	单位	废酸样品编号		
		1	2	3
盐分	mg/L	5270	74400	840
酸度	g/L	5.54	77.4	111
硫酸根	mg/L	3918	47647	4025
氟	mg/L	0.61	3.23	<0.05
汞	mg/L	0.186	22.4	<0.00004
砷	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
总氰化物	mg/L	3.86	0.27	0.124
项目	单位	废碱样品编号		
		1	2	3
盐分	mg/L	7620	43040	211260
碱度	g/L	1.58	113	58.3
硫酸根	mg/L	<10	<10	8685
氟	mg/L	2.66	0.8	0.41
汞	mg/L	0.00236	0.0158	0.0172
砷	mg/L	0.0212	0.0539	0.0243
总氰化物	mg/L	0.036	0.015	0.025

表 4.2.4-5 同类型项目的废酸废碱成分检测数据一览表

废物代码	单位	中山康丰		中山绿色		珠海绿色	
		HW34	HW35	HW34	HW35	HW34	HW35
含水率	%	98	97.9	89.2	59.4	89.2	79.4
密度	g/cm ³	/	1.069	/	/	/	/
pH	无量纲	0.91	12.64	3.7	5.4	/	/

COD	mg/L	5720	2250	9233	4703	13046	13589
BOD ₅	mg/L	>6000	1010	/	/	/	/
总氮	%	2.28	5.32	/	/	/	/
总磷	mg/kg	<0.25	637	74.9	23.2	919	2.28
氟化物（以 F-计）	mg/L	<0.005	301	12.7	ND	ND	0.8
氯化物（以 Cl-计）	mg/L	2220	/	1032.2	4687.9	45.4	903
氰化物（以 CN-计）	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.002	<0.002	ND	ND
铜	mg/kg	3170	17	52	80	7776	35.4
铁	mg/kg	2260	/	11.1	6.2	11.1	6.2
汞	mg/kg	<1	<1	0.05	ND	0.05	ND
镉	mg/kg	<1	<1	ND	ND	ND	ND
铬	mg/kg	6.7	<1	1.3	1.1	1.3	1.1
砷	mg/kg	<1	<1	0.02	0.06	0.02	0.06
铅	mg/kg	8.68	<1	1.1	ND	1.1	ND
镍	mg/kg	14.1	<1	ND	ND	400	1.12
锰	mg/kg	100	<1	/	/	/	/
锌	mg/kg	41.1	<1	1.4	ND	1.4	ND
锡	mg/kg	11.9	35.7	ND	ND	ND	ND
银	mg/kg	<1	<1	ND	ND	ND	ND
溶解性总固体	mg/kg	3.47	1520	/	/	/	/
SS	mg/kg	28	1129	/	/	/	/

注：中山康丰、中山绿色和珠海绿色分别为《中山市康丰绿色工业服务中心项目环境影响报告书》、《中山市绿色工业服务项目项目环境影响报告书》、《珠海市绿色工业服务中心项目项目环境影响报告书》

表 4.2.4-6 本报告对废酸废碱成分检测数据的取值一览表

项目	单位	HW34	HW35
含水率	%	95	90
密度	g/cm ³	1.1	1.05
pH	无量纲	0.7	11
COD	mg/L	10000	15000
BOD ₅	mg/L	6000	1000
总氮	%	30	3
总磷	mg/kg	20	10
氟化物（以 F-计）	mg/L	1.5	2
氯化物（以 Cl-计）	mg/L	2000	1500
氰化物（以 CN-计）	mg/L	0.3	0.02
铜	mg/kg	2000	150
铁	mg/kg	2000	2000
汞	mg/kg	0.05	0.02
镉	mg/kg	ND	ND
铬	mg/kg	1.3	1.1
砷	mg/kg	0.01	0.03
铅	mg/kg	1.1	1
镍	mg/kg	14	1.2
锰	mg/kg	/	/
锌	mg/kg	1.4	1
锡	mg/kg	ND	ND
银	mg/kg	ND	ND
溶解性总固体	mg/kg	3.47	1520
SS	mg/kg	28	1129

2、设备组成

本次改扩建项目仅对废酸的处理规模进行调整，处理工艺不变，因此废酸废碱物化处理线的设备不变，与现有项目的一致。废酸废碱物化处理线的设备组成详见章节3.2.6.2，此处不再赘述。

4.2.4.3 工艺流程及产污环节

1、工艺流程

改扩建后，项目废酸废碱的处理工艺不变，采用酸碱中和，混凝沉淀法，本着“以废治废”的原则，先加一部分废碱调节 pH 值，剩余的酸再加碱中和去除溶液中的少量钙、镁离子等，中和反应形成氢氧化物沉淀或不溶性盐类沉淀而去除。

设计采用间歇反应，沿用原有工艺路线，反应工艺流程如下：首先废酸碱通过收集车运送至废液预处理厂房卸料区，使用卸料泵与槽罐车相联，直接把废液输送至储罐。

当废酸碱分别积累到一定量后，对废酸进行处理。先使用废酸输送泵将一定量的废酸输送至密闭的中和反应槽，开启搅拌机，接着加入废碱，利用 pH 计，调节反应体系的 pH 为 8~9，将酸碱中金属离子沉淀。如处理废酸时，废碱的量不够时，采用石灰乳补充中和废酸，同样控制 pH 为 8~9。然后，投加 PAM 搅拌约 30 分钟后泵至压滤机进行固液分理，滤饼外运有资质单位安全处理，滤液进入反应罐下一步处理。经压滤后的滤液，为强化重金属的去除效果，投加硫化钠和 PAM 进行强化沉淀，反应约 1 小时后泵至压滤机进行固液分理，滤饼外运有资质单位安全处理，滤液进入废水处理系统进一步处理。在密闭搅拌过程中会有少量氯化氢和硫酸雾逸出，采用集气管道连接中和反应槽出气口的方式收集废气，并通过废气处理装置处理后高空排放。

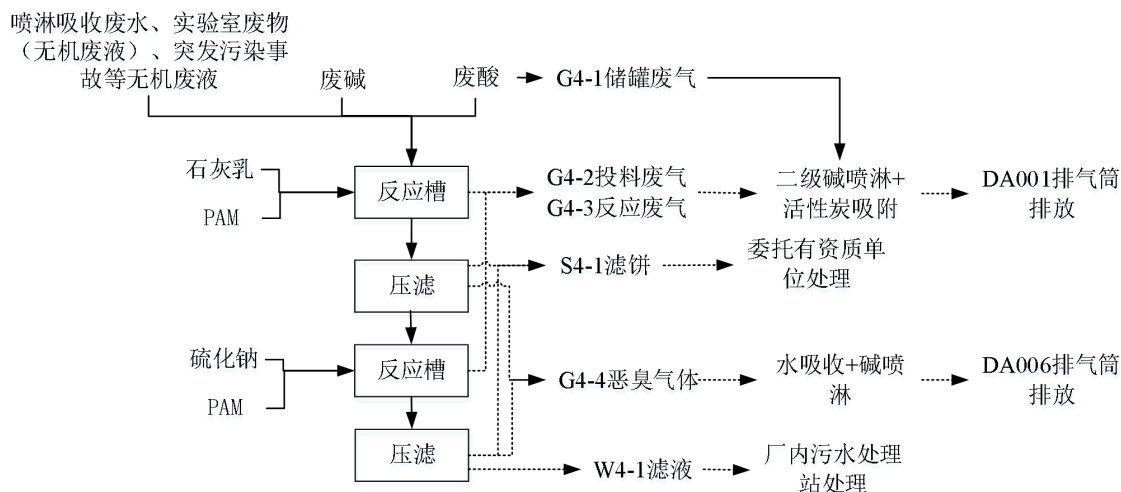


图 4.2.4-1 废酸废碱物化处理线工艺流程图

2、产污环节

废酸废碱物化处理线的产污环节详见下表。

表 4.2.4-7 废酸废碱物化处理线的产污环节一览表

名称	编号	污染源	产生工序	污染物	收集方式	治理措施	去向
废气	G4-1	储罐废气	废酸储罐	盐酸雾、硫酸雾	设备密闭+管道收集	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA001排气筒
	G4-2	投料废气	反应槽投料	盐酸雾、硫酸雾	设备密闭+管道收集		
	G4-3	反应废气	反应	盐酸雾、硫酸雾	设备密闭+管道收集		
	G4-4	恶臭气体	压滤	氨、臭气浓度	设备密闭+管道收集	水吸收+碱喷淋	DA006排气筒
废水	W4-1	滤液	滤液	pH、COD等	管道	厂内污水处理站处理	
固废	S4-1	滤饼	压滤	重金属	暂存于危险暂存间	委托有资质单位处理	
噪声	N	机械设备运行噪声	泵、风机等	连续等效A声级	/	选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声处理	

4.2.4.4 物料平衡及水平衡、元素平衡

废酸废碱物化处理线的物料平衡和水平衡详见下表所示。

表 4.2.4-8 废酸废碱物化处理线的物料平衡和水平衡一览表

项目	物料名称	物料量(t/a)	含水(%)	水(m ³ /a)
投入	废酸	13900	98%	13622
	废碱	8000	90%	7200
	石灰乳	3261.970	81%	2642.195
	15%硫化钠	37.486	85%	31.863

	0.1%PAM	147.215	99.90%	147.068
	喷淋吸收废水	160	100%	160
	实验室废物（无机废液）	200	84.50%	169
	突发污染事故等无机废液	250	85%	212.5
	小计	25956.670		24184.626
产出	滤液	23894.597	96%	22938.813
	污泥/滤饼	2060.627	61%	1245.813
	废气（氯化氢、硫酸雾）	1.45		0
	小计	25956.670		24184.626

表 4.2.4-9 废酸废碱物化处理线的元素平衡一览表

铜元素							
序号	投入				产出		
	物料	数量 (t/a)	含铜量(mg/kg)	铜量 (t/a)	物料	铜量 (t/a)	占比
1	废酸	13900	2000.0	27.8	滤液	0.29	1.0%
2	废碱	8000	150.0	1.2	滤饼	28.71	99%
3	合计	21900		29	合计	29	100%
铬元素							
序号	投入				产出		
	物料	数量 (t/a)	含铬量(mg/kg)	铬量 (t/a)	物料	铬量 (t/a)	占比
1	废酸	13900	1.3	0.01807	滤液	0.00027	1.0%
2	废碱	8000	1.1	0.00880	滤饼	0.02660	99%
3	合计	21900		0.02687	合计	0.02687	100%
铅元素							
序号	投入				产出		
	物料	数量 (t/a)	含铅量(mg/kg)	铅量 (t/a)	物料	铅量 (t/a)	占比
1	废酸	13900	1.1	0.01529	滤液	0.0002329	1.0%
2	废碱	8000	1	0.008	滤饼	0.0230571	99%
3	合计	21900		0.02329	合计	0.02329	100%
镍元素							
序号	投入				产出		
	物料	数量 (t/a)	含镍量(mg/kg)	镍量 (t/a)	物料	镍量 (t/a)	占比
1	废酸	13900	14	0.1946	滤液	0.0020	1.0%
2	废碱	8000	1.2	0.0096	滤饼	0.2022	99%
3	合计	21900		0.2042	合计	0.2042	100%
锌元素							
序号	投入				产出		
	物料	数量 (t/a)	含锌量(mg/kg)	锌量 (t/a)	物料	锌量 (t/a)	占比
1	废酸	13900	1.4	0.01946	滤液	0.00027	1.0%
2	废碱	8000	1	0.008	滤饼	0.02719	99%
3	合计	21900		0.02746	合计	0.02746	100%
汞元素							
序号	投入				产出		
	物料	数量 (t/a)	含汞量(mg/kg)	汞量 (t/a)	物料	汞量 (t/a)	占比
1	废酸	13900	0.05	0.000695	滤液	0.000009	1.0%
2	废碱	8000	0.02	0.00016	滤饼	0.000846	99%
3	合计	21900		0.000855	合计	0.000855	100%
砷元素							

序号	投入				产出		
	物料	数量 (t/a)	含砷量(mg/kg)	砷量 (t/a)	物料	砷量 (t/a)	占比
1	废酸	13900	0.01	0.000139	滤液	0.000004	1.0%
2	废碱	8000	0.03	0.00024	滤饼	0.000375	99%
3	合计	21900		0.000379	合计	0.000379	100%

4.2.4.5 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

废酸废碱物化处理线的生产废水主要为滤液，根据物料平衡可知，滤液产生量为22938.81m³/a，送至厂区废水处理系统处理。

根据现有项目的生产经验和监测数据，废酸废碱物化处理线的滤液各污染物产生情况如下表所示。

表 4.2.4-10 废酸废碱物化处理线的滤液各污染物产生情况一览表

废水类型	废水量		项目	CO D	BO D ₅	氨 氮	石油 类	铜	铬	铅	镍	锌	汞	砷
	m ³ /a	m ³ / d												
滤液	22938 .81	79. 46	浓度 (mg/L)	100 00	200 0	10 0	50	12. 14	0.01 1	0.01 0	0.08 5	0.01 1	0.000 4	0.0002
			年排放量 (t/a)	229. 39	45. 88	2.2 9	1.15	0.2 9	0.00 027	0.00 023	0.00 20	0.00 027	8.55E -06	0.0000 0379

2、大气污染源分析

废酸废碱物化处理线的生产废气主要为储罐暂存产生的氯化氢、酸碱中和反应过程产生的硫酸雾和氯化氢、压滤过程中产生的恶臭气体。

罐暂存产生的氯化氢、酸碱中和反应过程产生的硫酸雾和氯化氢收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置(TA008)处理达标后，经DA001(FQ134339B1)排气筒排放。

为保证恶臭废气达标排放，建设单位拟将“水吸收+碱吸收”处理装置(TA008)改为“酸吸收+碱吸收”，提高恶臭废气治理效率。压滤过程中产生的恶臭气体收集至“酸吸收+碱吸收”处理装置(TA008)处理达标后，经DA006(FQ134339B)排气筒排放。

(1) 储罐废气

①“小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，“小

呼吸”损耗可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \cdot M [P / (100910 - P)]^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_P \cdot C \cdot K_C$$

式中：

L_B —储罐小呼吸排放量，kg/a；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D —罐的直径，m；

H —平均蒸气空间高度，m，按平均充装率 80%计；

ΔT —一天之内的平均温度差， $^{\circ}\text{C}$ ；根据珠海市多年气象统计资料，平均气温日均差取最大值 10°C ；

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本项目取 1.0；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的罐体， $C=1$ ；

K_C —产品因子，石油原油 K_C 取 0.65，其他油品取 1.0，本项目取 1.0。

②“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。根据《石油库节能设计导则》（SH3002-2000），“大呼吸”损耗可用下式估算：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_W —储罐工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定， $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \cdot K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C —产品因子；石油原油 K_C 取 0.65，其他油品取 1.0，本项目取 1.0。

本项目罐区装卸车采用双管式物料输送，即两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部到槽车的气压平衡管。当物料在储罐和槽车之间输送时，储罐中挥发油气也通过另一管道向槽车转移，从而避免装卸车过程的大呼吸发

生，理论回收效率可达 100%，但考虑管道连接的密闭性，在采取措施后油气回收率取 80%。

本项目废酸储罐设置在厂房内，共设有 6 个储罐，储罐大小呼吸废气产生情况详见下表所示。

表 4.2.4-11 废酸废碱物化处理过程中储罐废气计算一览表

存储物料	蒸汽压 P (Pa)	分子量	有效容积 (m ³)	直径 (m)	罐体个数 (个)	产品因子系数 (KC)	密度 (g/cm ³)	周 转 次 数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	周 转 因 子 (K _N)	调 节 因 子 (C)	大呼吸损失			小呼吸损失	
													年损失量 (kg/m ³)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
废酸	3159.55	36.46	33.912	3.2	3	1	1.1	62	6950.0	6318	0.63	0.6	0.030	0.961	0.0164	0.02	0.0003
	3159.55	98	33.912	3.2	3	1	1.1	62	6950.0	6318	0.63	0.6	0.082	2.582	0.0441	0.04	0.0007

注：废酸中的酸含量约为 0.5%，使用水溶液的蒸气压，蒸发量大部分为水蒸气，酸雾占比按浓度等比例计算，即为蒸发量的 0.5%。

(2) 投料废气

投料废气使用“大呼吸”损耗公式计算，投料废气中盐酸雾和硫酸雾的产生情况详见下表所示。

表 4.2.4-12 废酸废碱物化处理过程中投料废气计算一览表

物料	蒸汽压 P (Pa)	分子量 M	罐体直径 (m)	平均蒸汽高度 (m)	调节因子 Kc	密度 (g/cm ³)	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间(h/a)	大呼吸损失	
											年损失量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
废盐酸(0.5%HCl)	3159.55	36.46	2.8	0.4	1	1.1	6950	6318	10	176	0.396	0.0023
废硫酸(0.5%H ₂ SO ₄)	3159.55	98	2.8	0.4	1	1.1	6950	6318	10	176	1.065	0.006

注：废酸中的酸含量约为 0.5%，使用水溶液的蒸气压，蒸发量大部分为水蒸气，酸雾占比按浓度等比例计算，即为蒸发量的 0.5%。

(3) 反应废气

废酸废碱反应过程中会产生反应废气，主要为盐酸雾和硫酸雾，盐酸雾、硫酸雾排放量根据《环境统计手册》计算酸液蒸发量，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786V) P \times F$$

式中， G_z —液体的蒸发量，kg/h；

M —液体的分子量， H_2SO_4 为98， HCl 为36.5；

V —蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取0.2~0.5；本项目取0.3。

P —相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg。当液体浓度低于百分之十时，可用水溶液饱和蒸汽压替代，根据建设单位提供的检测数据可知，废酸中酸含量约为0.5%，由此用水溶液饱和蒸汽压替代，查表4-15可知，水溶液饱和蒸汽压为23.756 mmHg。

F —液体蒸发面的表面积， m^2 ，反应槽半径约1.4m。

根据上述公式计算可得，本项目废酸废碱物化处理反应废气中盐酸雾和硫酸雾的产生量详见下表所示。

表 4.2.4-13 废酸废碱物化处理过程中反应废气计算一览表

产污环节	污染物	分子量 M	液体表面风速 V (m/s)	蒸汽分压 P (mmHg)	蒸发面表面积 F (m^2)	蒸发量 G_z	年产生时间 (h)	污染物产生量 (t/a)
						(kg/h)		
反应废气	盐酸雾	36.46	0.2	23.756	24.618	10.857	7200	0.39
	硫酸雾	98	0.2	23.756	24.618	29.183	7200	1.051

注：废酸中的酸含量约为0.5%，使用水溶液的蒸气压，蒸发量大部分为水蒸气，酸雾占比按浓度等比例计算，即为蒸发量的0.5%。

废酸废碱反应过程中的投料废气、反应废气、废酸储罐均有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备反应时整体密闭，且出口处有废气收集措施，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》(粤环函(2023)538号)表3.3-2废气收集集气效率参考值中的“设备废气排口直连，设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，”此种集气方式理论收集效率为95%，本项目保守取90%。

投料废气、反应废气、储罐呼吸废气均是通过设备直连管道收集经过“两级碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理达标后DA001排气筒排放。根据《三废处理工程技术手册(废气卷)》(化学工业出版社，1999年5月第一版)，一般碱液吸收效率达到93%~97%之间，

但考虑实际长期运行的效果会低于设计净化效率，且本项目废气产生浓度较低，低浓度废气的喷淋效果较差，因此本次评价碱液吸收效率取 90%。

废酸废碱物化处理线只是减少了废酸处理规模 5000 吨，生产设备不变，因此不会影响废气风量，依托现有废气处理措施是可行的。

(4) 压滤过程和污水处理站的恶臭气体

压滤过程，滤饼会产生恶臭气体（主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度），类比现有项目监测数据进行核算。由于现有项目压滤过程产生的恶臭气体是与污水处理站的恶臭气体收集至“酸吸收+碱喷淋”处理后通过 DA006 排气筒排放的，因此采取监测数据排放速率，结合污水处理规模和废酸废碱等废物处理规模变化比例，计算出压滤过程和污水处理站的恶臭气体的排放源强，再根据现有项目废气治理措施的处理效率推产生源强，详见下表所示。污水处理站的恶臭采用池体加盖密闭和车间整体密闭，收集效率取 95%。根据文献《酸溶液吸收处理氨装置设计研究》（宋晓光等，抚顺市技术创新研究院，辽宁）可知，酸溶液吸收处理氨的效率可达到 95%，本项目采用酸吸收+碱喷淋吸收氨，处理效率取 90%是合理的，根据现有项目验收监测数据可知，原治理装置“水吸收+碱喷淋”对硫化氢的处理效率为 75%，对臭气浓度的处理效率为 60%，对非甲烷总烃的处理效率为 10%。

表 4.2.4-14 废酸废碱物化处理过程中压滤产生的恶臭气体源强计算一览表

产污环节	污染物	排放速率 (kg/h)	产生速率 (kg/h)	工作时间 (h)	产生量 (t/a)
压滤工序+污水处理站	氨	0.29	1.54	7200	11.11
	硫化氢	0.00037	0.0016		0.011
	臭气浓度 (无量纲)	825	2172		2172
	非甲烷总烃	0.041	0.045		0.048

废酸废碱物化处理线生产过程中的废气产排情况详见下表。

表 4.2.4-15 废酸废碱物化处理线生产过程中的废气产排情况一览表

污染源	排气筒参数	工序	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	风量: 30400m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 0.9m, 温度: 25°C	投料	盐酸雾	0.14	0.0020	0.00036	0.22	0.0066	0.035
			硫酸雾	0.36	0.005	0.0010	0.58	0.018	0.095
		反应	盐酸雾	3.26	0.049	0.35	/	/	/
			硫酸雾	8.75	0.13	0.95	/	/	/
		储罐	盐酸雾	1.00	0.015	0.00088	/	/	/
			硫酸雾	2.69	0.040	0.0024	/	/	/
DA006	风量: 19000m ³ /h	压滤工序+污水处理站	氨	77.19	1.47	10.56	7.72	0.15	1.06
			硫化氢	0.078	0.0015	0.0106	0.02	0.00037	0.0027

h, 高度: 25m, 内 径: 1.3m, 温度: 25℃	理站	臭气浓度	2172	/	/	825	/	/
		非甲烷总 烃	2.4	0.0456	0.0106	2.16	0.041	0.296
2#厂房无组织	/	盐酸雾	/	0.0073	0.039	/	0.0073	0.039
	/	硫酸雾	/	0.020	0.11	/	0.020	0.11
	/	氨	/	0.08	0.56	/	0.08	0.56
	/	硫化氢	/	0.00008	0.0006	/	0.00008	0.0006
	/	非甲烷总 烃	/	0.0024	0.0173	/	0.0024	0.0173
	/	臭气浓度	20(无量 纲)	/	/	20(无量 纲)	/	/

3、噪声污染源分析

本次改扩建，废酸废碱物化处理线不新增设备，噪声污染源主要来自生产过程中压滤泵、压滤机等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

废酸废碱物化处理线的固体废物主要为滤饼，根据物料平衡可知，产生量为 2060.627t/a，属于危险废物 HW49 其他废物（772-006-49），委托有资质单位收集处理，详见下表。

表 4.2.4-16 废酸废碱物化处理线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量	处置方式
滤饼	酸碱废液物 化处理	HW49	772-006-49	2060.627	委托有资质单位收集处 理

4.2.5 废包装桶回收利用

4.2.5.1 处理规模及类别

本次改扩建项目废包装桶处理量新增 3550t/a，新增棉芯、废包装袋处理量 5000t/a，改扩建后，废包装桶处理规模为 10000t/a，棉芯、废包装袋处理量 5000t/a。改扩建后，项目的废包装桶回收利用线主要处理的废物类别及规模详见下表。

表 4.2.5-1 废包装桶回收利用线的处理规模及类别

固废编码	危废名称	行业来源	废物代码	形态	危险特性	现有项目	本次改扩建项目	合计	变化情况	最大暂存量	暂存位置
------	------	------	------	----	------	------	---------	----	------	-------	------

HW49	其他废物	非特定行业	900-041-49	固态	T/In	6450t/a	+3550t/a (废包装桶)、 +5000t/a (棉芯、废包装袋)	9000 t/a (废包装桶)、 5000t/a (棉芯、废包装袋)	废包装桶处理量新增 3550t/a, 新增棉芯、废包装袋处理量 5000t/a	废包装桶 500t, 废包装袋和棉芯 250t	4#厂房仓库, 3#厂房仓库
HW08	废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-249-08	固态	T/I			1000 t/a (废包装桶)			

本项目收集的废包装桶主要来自：研究开发、实验室产生的废物、液态废催化剂、含有或直接沾有危险废物的废包装容器、包装化学工业原材料的包装桶等。根据企业提供的资料，废包装桶上主要沾染的污染成分包括矿物油、油墨、废酸、废碱、油漆、化学试剂、涂料、树脂类等。根据废包装桶来源厂家使用用途的区别，主要有铁桶和塑料桶，根据内含物质主要分为矿物油类、溶剂类、酸类、碱类、树脂类、染料类、涂料类废包装桶，项目拟资源回收利用废包装桶规格参数详见下表。

本次新增的棉芯、废包装袋主要来源于珠海市及周边的化工企业，棉芯主要是废水处理过程中使用的棉芯滤芯，废包装袋主要为原料包装使用。棉芯上可能沾染的污染成分包括酸、油墨、感光材料等，废包装袋可能沾染的污染成分包括树脂、化学试剂（固体类，如氢氧化钠）等。

同时针对项目设计工艺及建设单位生产需求设定准入门槛，具体如下：

1、项目厂外回收利用的废包装桶根据废包装桶来源厂家使用用途的区别，HW49 类废包装桶分为酸桶、碱桶、溶剂桶、染料桶、涂料桶、树脂桶、矿物油桶等废包装桶，HW08 类废包装桶主要为废矿物油桶。

2、公司在与废包装桶产生企业签订合同前，废包装桶产生企业必须提供桶内残液的 MSDS 信息，并在协议中明确不收集含有以上限制残留物的条款。项目生产运营过程中严格执行上述准入门槛，坚决不接收不符合要求的废包装桶，在危险废物收集过程中，逐个检查，剔除不符合要求的废包装桶后再运输至项目暂存待处理，所有不符合准入门槛的包装桶均由产废单位负责处置。

针对项目设计工艺及建设单位生产需求对废包装袋、棉芯设定准入门槛，具体如下：

①项目厂外回收利用的废包装袋和废棉芯根据废物来源厂家使用用途的区别，HW49 类废

包装袋和废棉芯为沾染酸、碱、染料、涂料、树脂等废包装袋和棉芯；不回收沾染感染性、氰化物的废包装袋和废棉芯；废棉芯和废包装袋的有毒有害成分含量入厂控制要求如下表所示。

表 4.2.5-1a 废棉芯和废包装袋的有毒有害成分含量入厂控制要求

参数	含量	单位
可吸附有机卤化物 (AOX)	≤10.0	mg/kg
总铅	≤100.0	mg/kg
总镉	≤1.0	mg/kg
总砷	≤5.0	mg/kg
总镍	≤50.0	mg/kg
总汞	≤0.5	mg/kg
烷基汞	不得检出	mg/kg
总铬	≤100.0	mg/kg
六价铬	≤10.0	mg/kg

②公司在与废包装袋和废棉芯产生企业签订合同前，废包装袋和废棉芯产生企业必须提供危废内残液的 MSDS 信息，并在协议中明确不收集含有以上限制残留物的条款。项目生产运营过程中严格执行上述准入门槛，坚决不接收不符合要求的废包装袋和废棉芯，在危险废物收集过程中，逐个检查，剔除不符合要求的废包装袋和废棉芯后再运输至项目暂存待处理，所有不符合准入门槛的废包装袋和废棉芯均由产废单位负责处置。

表 4.2.5-2 项目拟资源回收利用废包装桶规格参数一览表

序号	种类	规格	单桶平均重量(kg/只, 含桶内残液)	内含物质	厂外回收			
					设计处理能力		合计	
					数量	重量	数量	重量
					(万只/年)	(t/a)	(万只/年)	(t/a)
1	塑料桶	200L 以下	5	酸类	11	562.50	61	3062.50
				碱类	11	562.50		
				溶剂类	11	562.50		
				树脂类	11	562.50		
				染料、涂料类	11	562.50		
				废矿物油	5	250.00		
		200L	10.5	酸类	11	562.50	61	3062.50
				碱类	11	562.50		
				溶剂类	11	562.50		
				树脂类	11	562.50		
				染料、涂料类	11	562.50		
				废矿物油	5	250.00		
2	铁桶	200L 以下	8	溶剂类	11	562.50	39	1937.50
				树脂类	11	562.50		

			染料、涂 料类	11	562.50		
			废矿物 油	5	250.00		
	200L	21.5	溶剂类	11	562.50	39	1937.50
			树脂类	11	562.50		
			染料、涂 料类	11	562.50		
			废矿物 油	5	250.00		
合计				200	10000	200	10000

表 4.2.5-3 项目拟资源回收利用废包装袋/棉芯规格参数一览表

包装袋/棉芯类型			单个包装 袋/棉芯平 均重量(kg/ 只, 含袋/ 芯内残液)	厂外回收			
				设计处理能力		合计	
				数量	重量	数量	重量
				(万只/ 年)	(t/a)	(万只/ 年)	(t/a)
废包装袋	吨袋	树脂	2	31.25	625	187.5	2500
		化学试剂(固体)		31.25	625		
	小于吨袋	树脂	1	62.5	625		
		化学试剂(固体)		62.5	625		
棉芯	长 75cm	废酸	0.5	83	416.67	708	2500
		油墨		83	416.67		
	长 50cm	废酸	0.4	104	416.67		
		油墨		104	416.67		
	长 ≤25cm	废酸	0.25	167	416.67		
		油墨		167	416.67		
合计				896	5000	896	5000

4.2.5.2 产品及其质量标准

本次改扩建后，废包装桶回收利用线的产品主要包括铁片、塑料碎片、再生聚丙烯（PP）和再生聚乙烯（PE）。

产品铁片和塑料碎片的质量标准与现有项目的一致，详见 3.2.13 章节，此处不再赘述。

项目新增的产品再生聚丙烯（PP）和再生聚乙烯（PE）产品质量标准执行《塑料 再生塑料 第 3 部分：聚丙烯（PP）材料》（GB/T 40006.3-2021）、《塑料 再生塑料 第 2 部分：聚乙烯（PE）材料》（GB/T 40006.2-2021），详见下表。

产品再生聚丙烯（PP）和再生聚乙烯（PE）主要销售注塑行业如制作日用品把手、工具手柄、周转筐等，禁止作为食品、饮用水等容器的制作原料进行使用。

表 4.2.5-4 聚丙烯再生塑料的性状及性能要求

序号	项目	单位	要求	
			PP(REC)	PP(REC), X ^a
1	颗粒外观（大粒和小粒）	≤ g/kg	40	40
2	灰分（600°C±25°C）	%	≤2	>2, <15
3	密度	g/cm ³	M ₁ ^b	M ₂ ^b
4	密度偏差	g/cm ³	±0.005	±0.005
5	熔体质量流动速率（MFR）（230°C, 2.16kg）	g/10min	报告 ^c	报告 ^c
6	熔体质量流动速率（MFR）变异系数	≤ %	20	20
7	拉伸强度	≥ MPa	16	16
8	弯曲弹性模量	≥ MPa	600	700
9	简支梁缺口冲击强度	≥ kJ/m ²	2.0	1.5
10	氧化诱导时间（OIT）（200°C）	min	报告 ^c	报告 ^c

“X”，按 GB/T40006.1-2021 命名，为含填料的聚丙烯再生塑料的灰分值，如：含 5% 的聚丙烯再生塑料，X 记为 5。
M、M₂：分别为 PP（REC）、PP（REC），X 密度的标称值。
“报告”，按样品测试数据报告结果。

表 4.2.5-5 聚乙烯再生塑料的性状及性能要求

序号	项目	单位	PE-LD(REC)、 PE-LLD(REC)、 PE-MD(REC) (M ₁ ^c <0.940g/cm ³)	PE-HD(REC) (M ₂ ^c > 0.940g/cm ³)	PE(REC), X ^a (M ₃ ^c ≤1.050 g/cm ³)
			1	颗粒外观（大粒和小粒）	≤ g/kg
2	灰分（600°C±25°C）	%	≤2	≤2	>2, ≤5
3	水分	≤ %	0.2	0.2	0.2
4	密度偏差	g/cm ³	±0.005	±0.005	±0.005
5	熔体质量流动速率（MFR）（190°C。 2.16 kg 或 5 kg 或 21.6 kg）	g/min	报告 ^d	报告 ^d	报告 ^d
6	熔体质量流动速率（MFR）变异系数	≤ %	20	20	20
7	拉伸强度	≥ MPa	12	15	15
8	拉伸断裂标称应变	≥ %	200	50	50
9	拉伸断裂标称应变变异系数	≤ %	20	/	/
10	氧化诱导时间（OIT）（200°C）	min	报告 ^d	报告 ^d	报告 ^d

“X”，按 GB/T40006.1-2021 命名，为含填料的聚乙烯再生塑料的灰分值，如：含 5% 的聚乙烯再生塑料，X 记为 5。
如果水分>0.2%，可由供需双方协商解决。
M₁、M₂、M₃ 分别为 PE-LD（REC）、PE-LLD（REC）、PE-MD(REC) 和 PE-HD（REC）以及 PE（REC），X 密度的标称值。
“报告”，按样品测试数据报告结果。

为保证产品 PP 和 PE 塑料粒的质量，本报告对产品 PP 和 PE 塑料粒中的有害成分进行控制，根据《塑料 再生塑料 第 1 部分：通则》（GB/T40006.1-2021）中 5.4 限用物质要求，主要对以下物质含量作出要求，详见下图。

重金属含量应满足表 6 的规定。

表 6 重金属含量要求

重金属		含量要求
铅(Pb)	≤	0.1%
汞(Hg)	≤	0.1%
镉(Cd)	≤	0.01%
六价铬[Cr(VI)]	≤	0.1%

表 7 多溴联苯及其他有机物含量要求

多溴联苯及其他有机物		含量要求
多溴联苯(PBB)	≤	0.1%
多溴联苯醚(PBDE)	≤	0.1%
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)	≤	0.1%
邻苯二甲酸甲苯基丁酯(BBP)	≤	0.1%
邻苯二甲酸二丁基酯(DBP)	≤	0.1%
邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	≤	0.1%

图 4.2.5-1 《塑料 再生塑料 第 1 部分：通则》(GB/T40006.1-2021) 中 5.4 限用物质要求的截图

聚丙烯无毒、无臭、无味的乳白色高结晶的聚合物，密度只有 0.90~0.91g/cm³、强度、刚度、硬度、耐热性均优于低压聚乙烯，是目前所有塑料中最轻的品种之一。在 100℃左右可使用，具有良好的电性能和高频绝缘性能，不受湿度影响。适于制作一般机械零件、耐腐蚀性零件和绝缘零件。常见的酸、碱有机溶剂对它几乎不起作用。熔点为 164~170℃，成型范围 205~315℃，裂解温度>350℃。

聚乙烯无臭，无毒，手感似蜡，具有优良的耐低温性能（最低使用温度可达-70~100℃）；熔融温度为 85~110℃，裂解温度>350℃。易燃，离火后能继续燃烧；化学特性较好，在常温下可耐稀硫酸和稀硝酸。化学稳定性好，能耐大多数酸碱的侵蚀（不耐具有氧化性质的酸），常温下不溶于一般溶剂，吸水性小，电绝缘性能优良；但聚乙烯对于环境应力（化学与机械作用）是很敏感的，耐热老化性差。PE 塑料加工温度范围很宽，不易分解，溶解过程（85~110℃），由于分子间的剪切挤压下发生断链、分解、降解过程中产生游离单体废气，包括烷烃和烯烃，以非甲烷总烃计。

4.2.5.3 原辅材料及设备组成

1、原辅材料

废包装桶回收利用线的原辅材料使用情况详见下表。

表 4.2.5-6 废包装桶回收利用线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量(t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量(t)	贮存位置
1	阴离子表面活性剂(清洗剂)	12.5	液态	桶装	/	0.5	4#厂房

阴离子表面活性剂(清洗剂)的理化性质: 主要成分为改性的聚乙氧基加成物 5%、硅酸钠 32%、纯碱 31%、氢氧化钠 32%，使用时稀释配置水溶液浓度为 20%。

废包装桶/袋、棉芯的理化性质:

项目的废包装桶/袋主要来自: 研究开发、实验室产生的废物、液态废催化剂、含有或直接沾有危险废物的废包装容器、包装化学工业原材料的包装桶/袋等。棉芯主要是废水处理过程中使用的棉芯滤芯。

由于部分原料属于毒性或感染性物质，因此其在使用过程中，原料包装桶不可避免的会残留少量毒性或感染性物质，根据《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物 900-041-49 “含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质” 和 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 “其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，上述废包装桶属于危险废物。

项目回收利用的废包装桶(HW49、HW08)根据废包装桶来源厂家使用用途的区别，分为酸碱类、树脂类、溶剂类、染料涂料类的废包装桶；不回收沾染感染性包装桶、含氰包装桶，含铬包装桶、剧毒化学品包装桶。

公司在与废包装桶产生企业签订合同前，废包装桶产生企业必须提供桶内残液的 MSDS 信息，并在协议中明确不收集含有以上限制残留物的条款。

根据建设单位对现有项目的生产经验统计可知，确定本项目接受废包装桶中残留物质量，具体分析如下：有残液桶比例为 10~20%（200L 塑料桶绝大部分有内衬袋，有残液桶较少，约为 15%，铁桶有残液桶比例约为 20%）。

根据建设单位市场调查，废包装桶内是否含有残液与产废单位物料进料方式有关。本项目危险废物来源单位为珠海市大型化工，大部分企业采取真空抽吸的方式将桶装原料输送到高位槽再泵送进入生产工序；少部分企业采取人工投料的方式直接向生产设备喂料。而一般真空抽

吸的方式几乎可将包装桶内物料完全抽取干净，人工喂料的方式由于操作问题，桶内可能残留液体的概率较大，特别是树脂类原料粘度较大，因此更易残留。不可避免的，所有废包装桶的桶壁上，均会沾染有少量残留物质。根据建设单位现有项目的生产经验和市场调研，树脂类、染料、涂料类残留物质较多，有残液桶内残液量平均 200L 的约 0.2~0.25kg/桶，200L 以下的约 0.05~0.1kg/桶；无残液桶桶壁残留量平均 200L 的约 0.02~0.04kg/桶，200L 以下的约 0.005~0.015kg/桶。酸类、碱类、溶剂类残留物质较少，平均 200L 的约 0.05~0.1kg/桶，200L 以下的约 0.04~0.05kg/桶；无残液桶桶壁残留量平均 200L 的约 0.005~0.01kg/桶，200L 以下的约 0.004~0.005kg/桶。结合类比项目及建设单位调研数据可知，有残液桶的桶壁附着物（残留量）约占残液的 10%~15%（本评价树脂类、染料、涂料类包装桶按 15%计，其他类型废包装桶按 10%计）。

根据建设单位提供资料，本项目接收的废包装桶中部分会有残液，由于桶中是否带残液无法明确核准，因此本项目以所有接收的桶均有残液考虑。

为更合理地设置本项目拟接收的废包装桶物料残留量的界限，本评价参考以下 2 个同类型项目中废包装桶的物料残留物系数，以便选取适当的物料残留物系数作为本评价的物料核算。参考的同类型项目名称及基本情况如下：

①东莞市伟创环保科技有限公司废包装桶综合利用项目

根据《东莞市生态环境局关于东莞市伟创环保科技有限公司废包装桶综合利用项目环境影响报告书的批复》（东环建〔2021〕216 号）可知，该项目收集、贮存、清洗树脂类、有机溶剂类、矿物油类的废包装桶 14250 吨/年。该项目废包装桶均来自广东省内企业。该项目进厂包装桶的物料残留物质情况见下表。

表 4.2.5-7 东莞市伟创环保科技有限公司废包装桶综合利用项目进厂包装桶的物料残留物质情况一览表

包装桶类别	物料残留物情况
200L 塑料桶	小于 0.15kg/个
200L 铁桶	小于 0.15kg/个
200L 以下铁桶	小于 0.05kg/个
有机溶剂类废包装桶	有残液桶占 10%
矿物油类废包装桶	有残液桶占 10%
有机树脂类废包装桶	有残液桶占 10%

②重庆耕绿环保科技有限公司废包装桶清洗、处置生产线技改项目

重庆耕绿环保科技有限公司废包装桶清洗、处置生产线技改项目位于重庆市长寿经济技术开发区齐心大道 19 号。根据《重庆耕绿环保科技有限公司废包装桶清洗、处置生产线技改项目环境影响报告书》（编制单位：贵州成达环保科技服务有限公司，2017 年 12 月）可知，该

项目技改完成后可实现年处置废包装桶 60 万只，均来自重庆市及周边地区。该项目回收利用的包装桶盛装含有 HW06 废有机溶剂类、HW08 废矿物油类、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液类、HW12 染料、涂料、HW13 有机树脂类、HW35 废碱；不回收沾染 HW01 医疗废物、HW15 爆炸性废物、含重金属（汞、铅、铬、镉、砷、镍、银、铍及其它第一类污染物）、含废酸、含氰化物的包装桶。该项目铁桶规格为 200L 及 200L 以下、塑料桶规格为 200L 及 200L 以下。该项目的协议要求规定，产废企业提前通知废包装桶产生情况，并对包装桶内残液进行沥干收集。该项目进厂包装桶的物料残留物质情况见下表。

表 4.2.5-8 重庆耕绿环保科技有限公司废包装桶清洗、处置生产线技改项目进厂包装桶的物料残留物质情况一览表

包装桶类别	物料残留物情况
200L 桶	小于 0.1kg/个
200L 以下的桶	平均小于 0.05kg/个

参考东莞市伟创环保科技有限公司废包装桶综合利用项目和重庆耕绿环保科技有限公司废包装桶清洗、处置生产线技改项目的进厂包装桶的物料残留物质情况可知，本项目拟回收利用的废包装桶的残留物料特性与上述两个项目基本一致，废包装桶规格一致。综合上述两个项目，保守估算本项目拟接收的废包装桶物料残留量界限如下表所示。

表 4.2.5-9 本项目进厂废包装桶的物料残液界限一览表

种类	规格	物料残留量上限
废塑料包装桶	200L 以下	0.05kg/个桶
	200L	0.15kg/个桶
废金属包装桶	200L 以下	0.05kg/个桶
	200L	0.15kg/个桶

而根据同类项目运营经验，大部分包装桶中仅桶壁沾染有少量残留物料，含有残液的废包装桶较少。同时，由于废包装桶内残液量会增加处理成本，因此根据实际生产经验，当接受废包装桶中残液量较多时，由业务员与产废单位沟通，要求其倾倒干净后再交付处理。

本次新增的棉芯、废包装袋主要来源于珠海市及周边的化工企业，棉芯主要是废水处理过程中使用的棉芯滤芯，废包装袋主要为原料包装使用。本项目仅收集 PP 和 PE 材质的废包装袋和过滤棉芯，其他材质的不收集。

本项目确定进厂包装桶/袋、棉芯残留物质情况及处置情况见下表。

表 4.2.5-10 本项目进厂包装桶残留物质情况及处置情况

废包装桶名称	规格	类型	设计处理能力	有残液桶数量占比 (%)	有残液桶残留物质量		无残液桶残留物质量 (kg/桶)
			(万只/年)		(kg/桶)		
					残液	桶壁附着物	桶壁附着物
铁桶	200L 以下	溶剂类	11	20	0.05	0.005	0.005
		树脂类	11		0.05	0.005	0.005

塑料桶		染料、涂料类	11		0.05	0.005	0.005	
		废矿物油	5		0.05	0.005	0.005	
	200L	溶剂类	11	20	0.15	0.01	0.01	
		树脂类	11		0.15	0.01	0.01	
		染料、涂料类	5		0.15	0.01	0.01	
		废矿物油	5		0.15	0.01	0.01	
	200L以下	酸类	11	15	0.05	0.005	0.005	
		碱类	11		0.05	0.005	0.005	
		溶剂类	11		0.05	0.005	0.005	
		树脂类	11		0.05	0.005	0.005	
染料、涂料类		11	0.05		0.005	0.005		
废矿物油		5	0.05		0.005	0.005		
200L		酸类	11		15	0.15	0.01	0.01
		碱类	11			0.15	0.01	0.01
		溶剂类	11			0.15	0.01	0.01
		树脂类	11			0.15	0.01	0.01
	染料、涂料类	11	0.15	0.01		0.01		
	废矿物油	5	0.15	0.01		0.01		

注：有残液桶桶内残留物质包括残液及桶壁附着物，无残液桶桶内残留物质为桶壁附着物。

表 4.2.5-11 本项目进厂包装袋/棉芯残留物质情况及处置情况

包装袋/棉芯类型		设计处理能力(只/年)	有残物袋数量占比(%)	有残物袋残留物质量		无残物袋残留物质量(kg/袋)	
				(kg/袋)			
				残物	袋壁附着物	袋壁附着物	
废包装袋	吨袋	树脂	31.25	20	0.005	0.001	0.001
		化学试剂(固体)	31.25		0.005	0.001	0.001
	小于吨袋	树脂	62.5	15	0.002	0.001	0.001
		化学试剂(固体)	62.5		0.002	0.001	0.001
棉芯	长75cm	废酸	83	/	/	/	0.001
		油墨	83	/	/	/	0.001
	长50cm	废酸	104	/	/	/	0.001
		油墨	104	/	/	/	0.001
	长≤25cm	废酸	167	/	/	/	0.001
		油墨	167	/	/	/	0.001

表 4.2.5-12 废包装桶残留物质量一览表

废包装桶类型			总数量 (万只/a)	有残液桶数量 (万只/年)	无残液桶数量 (万只/年)	有残液桶残留物总量(t/a)		无残液桶残留物总量(t/a)	残留物质总量(t/a)		
						残液	桶壁附着物		桶壁附着物	残液	桶壁附着物
铁桶	200L 以下	溶剂类	11	2	9	1.01	0.41	0.05	1.01	0.45	1.46
		树脂类	11	2	9	1.01	0.41	0.05	1.01	0.45	1.46
		染料、涂料类	11	2	9	1.01	0.41	0.05	1.01	0.45	1.46
		废矿物油	5	1	4	0.45	0.18	0.02	0.45	0.20	0.65
	200L	溶剂类	11	2	9	3.04	0.81	0.27	3.04	1.08	4.12
		树脂类	11	2	9	3.04	0.81	0.27	3.04	1.08	4.12
		染料、涂料类	5	1	4	1.35	0.36	0.12	1.35	0.48	1.83
		废矿物油	5	1	4	1.35	0.36	0.12	1.35	0.48	1.83
塑料桶	200L 以下	酸类	11	2	10	0.76	0.43	0.03	0.76	0.46	1.22
		碱类	11	2	10	0.76	0.43	0.03	0.76	0.46	1.22
		溶剂类	11	2	10	0.76	0.43	0.03	0.76	0.46	1.22
		树脂类	11	2	10	0.76	0.43	0.03	0.76	0.46	1.22
		染料、涂料类	11	2	10	0.76	0.43	0.03	0.76	0.46	1.22
		废矿物油	5	1	4	0.34	0.19	0.02	0.34	0.21	0.54
	200L	酸类	11	2	10	2.28	0.86	0.21	2.28	1.07	3.34
		碱类	11	2	10	2.28	0.86	0.21	2.28	1.07	3.34
		溶剂类	11	2	10	2.28	0.86	0.21	2.28	1.07	3.34
		树脂类	11	2	10	2.28	0.86	0.21	2.28	1.07	3.34
		染料、涂料类	11	2	10	2.28	0.86	0.21	2.28	1.07	3.34
		废矿物油	5	1	4	1.01	0.38	0.09	1.01	0.47	1.49
合计									27.79	12.54	40.33
其中						溶剂类		7.09	3.06	10.15	
						树脂类		7.09	3.06	10.15	
						染料、涂料类		5.40	2.46	7.86	
						酸类		3.04	1.53	4.57	
						碱类		3.04	1.53	4.57	
						废矿物油		1.80	0.68	4.57	
						合计		27.45	12.33	41.87	

表 4.2.5-13 进厂废包装袋/棉芯残留物质量一览表

包装袋/棉芯类型			总数量 (万只/a)	有残物袋 数量 (万只/ 年)	无残物袋 数量 (万只/年)	有残留物总量(t/a)		无残物袋残 留物总量 (t/a) 袋壁附着物	残留物质总量(t/a)		
						残物	袋壁附着 物		残物	袋壁附 着物	合计
废包装袋	吨袋	树脂	31.25	6.25	25	0.31	0.06	0.25	0.31	0.31	0.63
		化学试剂(固体)	31.25	6.25	25	0.31	0.06	0.25	0.31	0.31	0.63
	小于吨袋	树脂	62.5	9.375	53.125	0.19	0.09	0.53	0.19	0.63	0.81
		化学试剂(固体)	62.5	9.375	53.125	0.19	0.09	0.53	0.19	0.63	0.81
棉芯	长 75cm	废酸	83	/	83	/	/	0.83	/	0.83	0.83
		油墨	83	/	83	/	/	0.83	/	0.83	0.83
	长 50cm	废酸	104	/	104	/	/	1.04	/	1.04	1.04
		油墨	104	/	104	/	/	1.04	/	1.04	1.04
	长≤25cm	废酸	167	/	167	/	/	1.67	/	1.67	1.67
		油墨	167	/	167	/	/	1.67	/	1.67	1.67
合计			896	31	865	/	/	/	1.00	8.96	9.96

项目生产运营过程中严格执行上述准入门槛，坚决不接收不符合要求的废包装桶，在危险废物收集过程中，逐个检查，剔除不符合要求的废包装桶后再运输至本项目废包装桶处理车间废桶暂存区待处理，所有不符合准入门槛的包装桶均由产废单位负责处置。

废溶剂类包装桶：本项目收集处理的有机溶剂类废包装桶主要为化工企业的废包装桶。有机溶剂是一大类在生活和生产中广泛应用的有机化合物，分子量不大，它存在于涂料、粘合剂、漆和清洁剂中。溶剂类废包装桶残留物主要为各类有机溶剂，有机溶剂的种类较多，按其化学结构可分为10大类：①芳香烃类：苯、甲苯、二甲苯等；②脂肪烃类：戊烷、己烷、辛烷等；③脂环烃类：环己烷、环己酮、甲苯环己酮等；④卤化烃类：氯苯、二氯苯等；⑤醇类：甲醇、乙醇、异丙醇等；⑥醚类：乙醚、环氧丙烷等；⑦酯类：醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸丙酯等；⑧酮类：丙酮、甲基丁酮、甲基异丁酮等；⑨二醇衍生物：乙二醇单甲醚、乙二醇单乙醚、乙二醇单丁醚等；⑩其他：乙腈、吡啶、苯酚等。经常使用有机溶剂如：苯乙烯、全氯乙烯、乙炔乙二醇醚和三乙醇胺。

废染料/涂料类包装桶：本项目拟处理的染料/涂料类废包装桶残留物主要为油性油漆和油性油墨。

油性油漆以香蕉水、天那水作为稀释剂，含有大量的苯、二甲苯等有机溶剂，难溶于水；油性油墨以有机溶剂，如甲苯、二甲苯等为溶剂，具有很强的挥发性，且难溶于水；

废有机树脂类包装桶：树脂通常是指受热后有软化或熔融范围，软化时在外力作用下有流动倾向，常温下是固态、半固态，有时也可以是液态的有机聚合物。树脂相对分子量不确定但通常较高，常温下呈固态、中固态、假固态，有时也可以是液态的有机物质。具有软化或熔融温度范围，在外力作用下有流动倾向，破裂时常呈贝壳状。广义上是指用作塑料基材的聚合物或预聚物。一般不溶于水，能溶于有机溶剂。

废酸桶：酸主要是各生产企业使用的原料酸，主要是硫酸、盐酸、硝酸。

废碱桶：碱主要是各生产企业使用的原料碱，主要是烧碱（氢氧化钠溶液）、纯碱（碳酸钠溶液）等。

2、设备组成

废包装桶回收利用线的设备组成详见下表。

表 4.2.5-14 废包装桶回收利用线的设备组成

编号	设备名称	规格型号	数量	位置	用途	备注
1	破碎清洗桶设备	/	1套	4#厂房	破碎清洗废塑料桶	不变，与现有项目一致
2	铁桶切盖机	380V，1400*600*1300，刀具：160mm	1台	4#厂房	铁桶压制蒸煮线	

3	铁桶剖桶机	380V, 1500*600*1350, 刀具: 160mm	1台	4#厂房		
4	桶板摊平机	纵向压制, 把剖好的桶身摊平	1台	4#厂房		
5	2米压平机	横向压平, 清平中间两条加固筋	1台	4#厂房		
6	桶板清洗机	洗刷铜皮表面污垢	1台	4#厂房		
7	桶板精压机	横向压制, 挤压桶板表面的加固筋	1台	4#厂房		
8	桶板校平机	桶板经过精压机过后呈波浪型, 需要调直处理	1台	4#厂房		
9	蒸煮槽	2200*1100*1600mm	3个	4#厂房		
10	塑料桶破碎机	/	1台	4#厂房		
11	分拣平台	长10米宽1米PVC带	1台	3#厂房	棉芯、废包装袋 处理线	本次改扩建新增 设备
12	输送机	长5米宽800mmPVC带	1台	3#厂房		
13	转换平台	长2米宽800PVC带	1台	3#厂房		
14	输送机	长7米宽800mmPVC带	1台	3#厂房		
15	输送机	长7米宽800mmPVC带	1台	3#厂房		
16	粉碎机	1200型液压开盖	2台	3#厂房		
17	平绞龙	长4.5米宽40cm	1台	3#厂房		
18	平绞龙水槽	ø400mm长4米板厚4mm	1台	3#厂房		
19	u型提料机	ø400长5.5米	1台	3#厂房		
20	摩擦清洗机	长3.8米, 叶片厚12mm	1台	3#厂房		
21	水槽	长7.5米宽1.7米高2.4米	1台	3#厂房		
22	单电机扒子	/	4台	3#厂房		
23	梯子、平台、 栏杆	/	1台	3#厂房		
24	提漂料机	ø320mm	1台	3#厂房		
25	u型提沉料机	ø400mm长4.5米	1台	3#厂房		
26	粉碎机	1200型液压开盖	1台	3#厂房		
27	u型提料机	ø400长4.5米	1台	3#厂房		
28	水槽	长7.5米宽1.7米高2.4米	1台	3#厂房		
29	单电机扒子	/	4台	3#厂房		
30	梯子、平台、 栏杆	/	1台	3#厂房		
31	提漂料机	ø320mm	1台	3#厂房		
32	u型提沉料机	ø400mm长4.5米	1台	3#厂房		
33	不锈钢全网甩 干机	长2.3米ø600mm	1台	3#厂房		
34	风选机	ø1200mm高4.8米	2台	3#厂房		
35	吨包罐	ø1.9米高4米	1台	3#厂房		
36	色选机	8通道	1台	3#厂房		
37	造粒机	375减速机 160氮化螺杆 300型液压双模头 副机 250减速机 水环切模头	1台	3#厂房		
38	控制柜	德力西电气	3台	3#厂房		

39	空压机	/	1 台	3#厂房		
40	色选机辅机	/	1 台	3#厂房		
41	不锈钢提升机	ø159mm 长 2.5 米	2 台	3#厂房		

废包装桶处理线的产能匹配性分析：废包装桶处理量新增 3550t/a，新增棉芯、废包装袋处理量 5000t/a，其产能匹配性分析详见下表：

表 4.2.5-14a 废包装桶处理线的设备产能匹配性一览表

序号	主要设备	处理废物类别	数量	只/h	处理能力 (只/d)	设计处理能力 (万/只)	实际处理能力 (万/只)	产能利用率
1	破碎清洗桶设备	塑料废包装桶	1	180	4320	138.24	123	88.61%
2	桶板清洗机	铁废包装桶	1	0.6t/h	14.4t/d	4608t/a	3875t/a	84%
3	粉碎机	废包装袋、棉芯	1	1 t/h	24 t/d	7680 t/a	5000 t/a	65%
4	造粒机	/	1	0.8 t/h	19.2 t/d	6144 t/a	5000 t/a	81%

3、平面布置

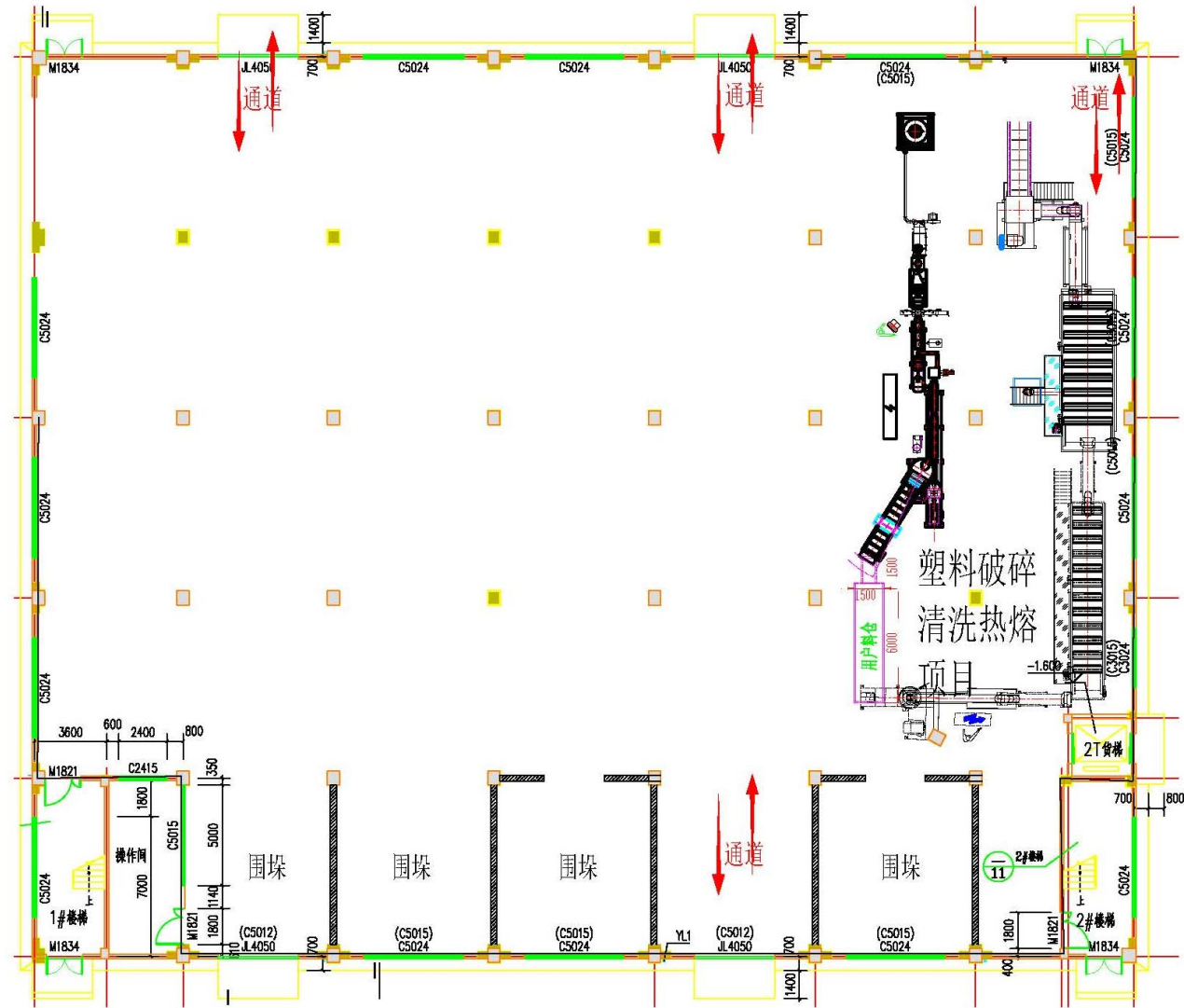


图 4.2.5-2 废包装袋、棉芯回收利用线的平面布置图

4.2.5.4 工艺流程及产污环节

1、工艺流程

(1) 废包装桶的处理工艺流程

本次改扩建项目后，废包装桶的主要处理工艺与现有项目一致，只是废塑料桶处理后生产出来的塑料粒，一部分直接打包外售，一部分与废包装袋、棉芯处理线产生的塑料铝粒一起进入热熔造粒工序，生产 PP 和 PE 塑料粒。因此废包装桶的主要处理工序详见 3.2.13 章节，此处不再赘述，工艺流程图详见下图所示。

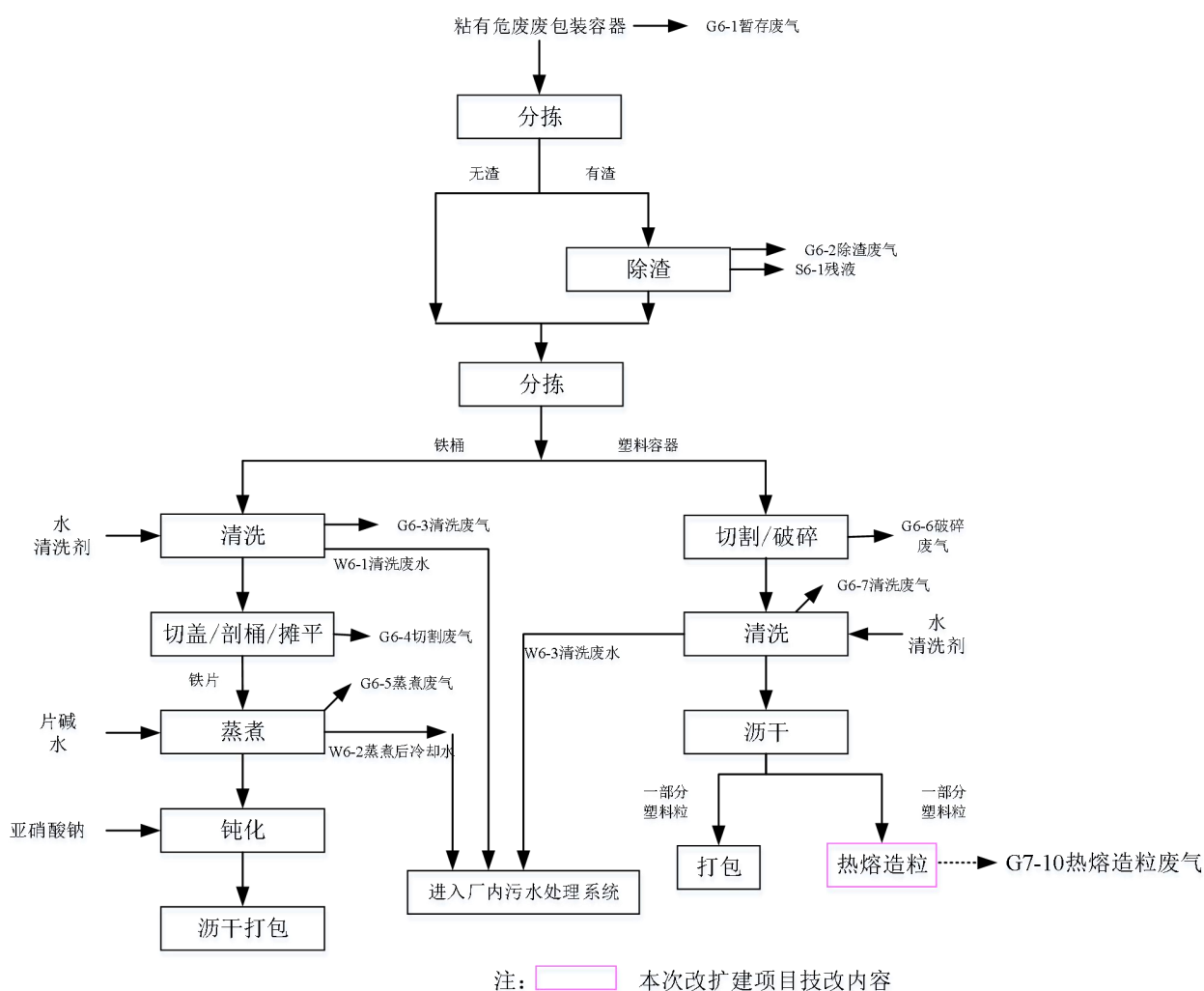


图 4.2.5-3 废包装桶的处理工艺流程图

(2) 棉芯、废包装袋的处理工艺流程

本次改扩建项目新增的棉芯、废包装袋的处理工艺流程如下图所示。

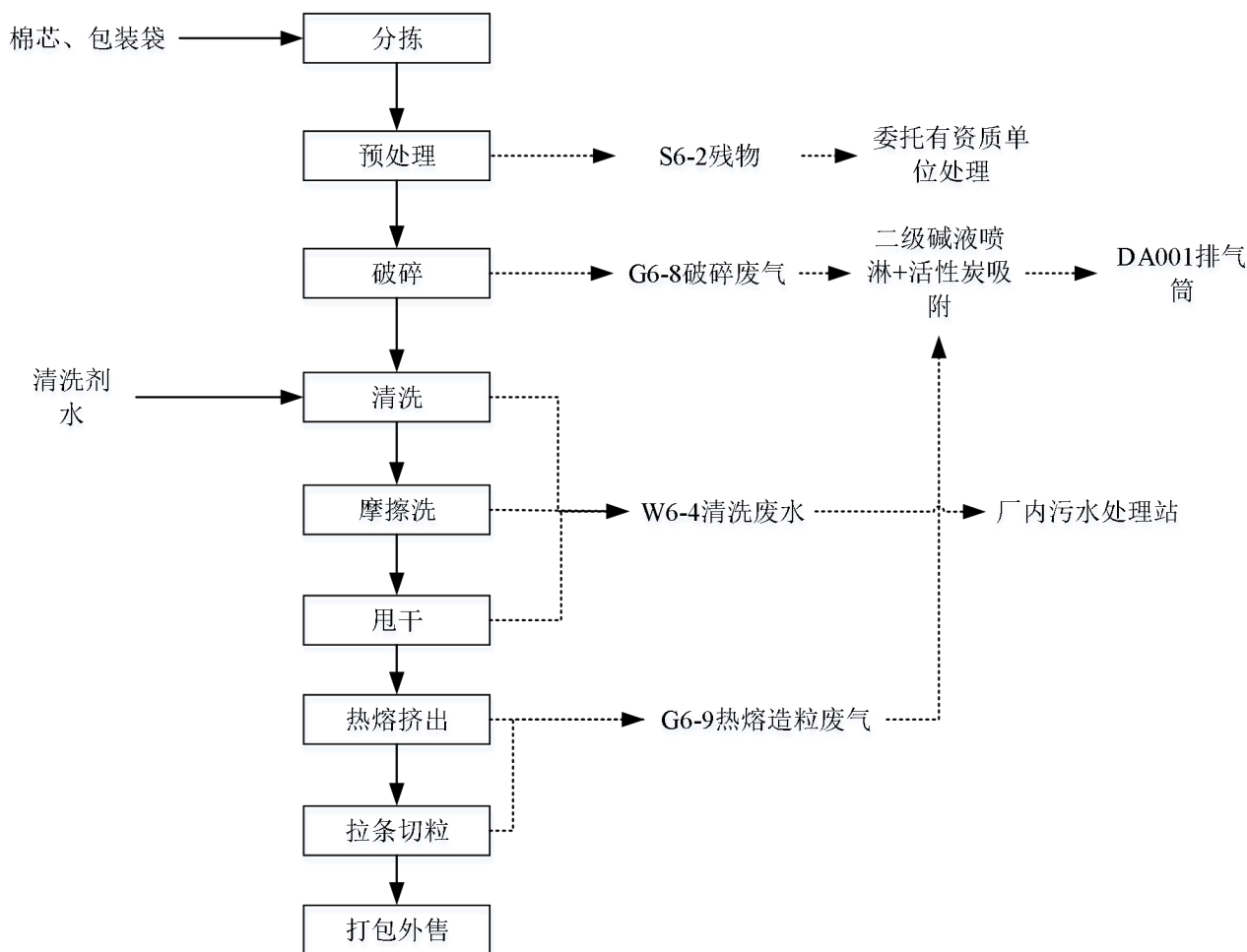


图 4.2.5-4 废棉芯、废包装袋的处理工艺流程图

废棉芯、废包装袋的处理工艺分为塑料原料分拣，预处理，破碎、清洗、摩擦洗、甩干、热熔挤出、拉条切粒八个工艺段。

利用不同材质塑料热熔点不同，前期进行原料区分，再生出同类型胶粒产品。

(1) 塑料分拣

将外部收运的化工厂废水处理中产生的废滤芯、化工原料使用的包装物吨袋等废包装袋卸车后，将废塑料袋和废棉芯根据材质进行区分，如把 PP（聚丙烯）、PE（聚乙烯）、HDPE（高密度聚乙烯）进行分离存放。

(2) 预处理

缠绕式棉芯因棉线与芯棒材质不同，无法直接破碎清洗进入热熔造粒。需先使用棉芯切割机将棉线与芯棒分离（如下图所示）。棉线材质为 PP，芯棒材质为 PE 透明料，棉芯和芯棒分别储存进行破碎处理。将废包装袋内有残物的进行清理，残物收集暂存后委托有资质单位处理。



图 4.2.5-5 棉芯和芯棒分离

(3) 破碎

预处理后按材质和塑料种类，将棉芯、废包装袋通过密闭输送带送至破碎机处破碎，原料经破碎后成为满足要求的直径 15mm 以下的塑料碎片，通过破碎机下方的螺旋输送机输送至清洗水槽内。

(4) 清洗、摩擦洗、甩干

碎片进入洗料机进行清洗，洗料机中加入特定洗涤剂溶解软化污染物，在通过自动提料机进入三轴摩擦机摩擦沾染物，再进入漂洗池把沾染在物料碎片上的污染物沉淀下来。漂洗后进入甩干机把塑料碎片中的水分降低，甩干后物料水分能达到 15%以下，热熔造粒进料水分要求为 20%以下，如物料水分超过 20%将影响设备产能。甩干产生的废水流入沉淀池。

(5) 热熔挤出、拉条切粒

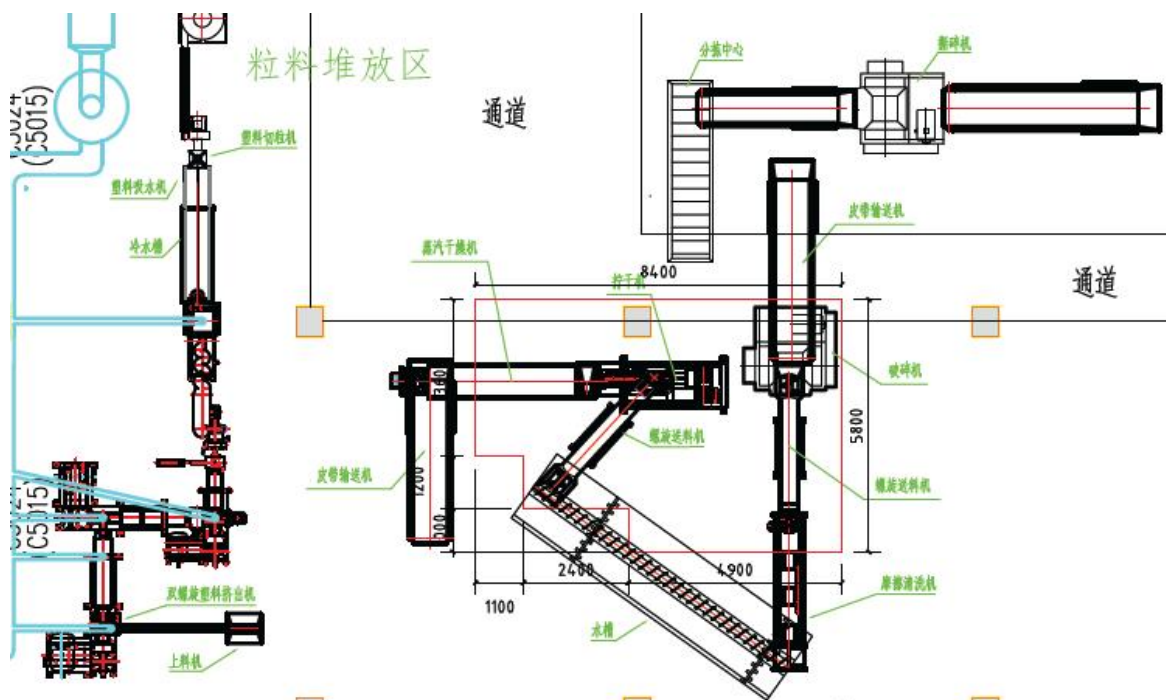
本项目不对废塑料添加石蜡、增强母粒、色母等改性剂。造粒上料使用皮带输送机方式，避免人员直接接触造粒主机辅机高温部分，降低机械伤害、烫伤可能性。破碎清洗设备配备的上料机为 6m*800mm 的 PVC 皮带上料机，可满足棉芯、吨袋、包装桶的上料需求和 0.5t/h 的效率。挤塑机采用电加热，在挤塑机筒内，温度加热至 164~170℃（聚乙烯裂解温度在 300℃以上，聚丙烯裂解温度在 350℃以上），废塑料碎片在主机内熔融 30~50s 后，融化成为可塑性的粘流体，控制熔融时间可以提高融化后塑料的可塑性和改善塑料条外观，最后在出料口铁质滤网的作用下被挤压成条。本项目中采用逐渐升温的温控模式，控制热熔温度为 164~170℃。既能保证塑料熔融，又可以控制塑化的废塑料不会发生裂解，因此不会产生多环芳烃类有机物。但是在高温融化的过程中仍然会有少量的挥发性较强的有机气体释放出来，主要有非甲烷总烃、颗粒物等污染物。该过程中产生的挥发性有机物，主要来源于使用化工原料初次合成树脂时未能完全聚合的少部分挥发性有机物，被集气罩收集后送至“二级碱液喷淋+活性炭吸附”

处理达标后经排气筒排放。经热熔后的粘流体在螺杆旋转和压力的作用下推向挤出机，通过挤出机头的模口挤出。挤出机将熔化的物料挤出机头，形成料条通过口模进入水冷槽中冷却降温。冷却水经循环水池冷却后循环使用，不外排。冷却后丝状塑料经风机吹风风干进入切粒机进行切粒加工，切成 5mm 左右的塑料粒子。切粒过程发生在切粒机中，经过切割的颗粒进入收集容器内。

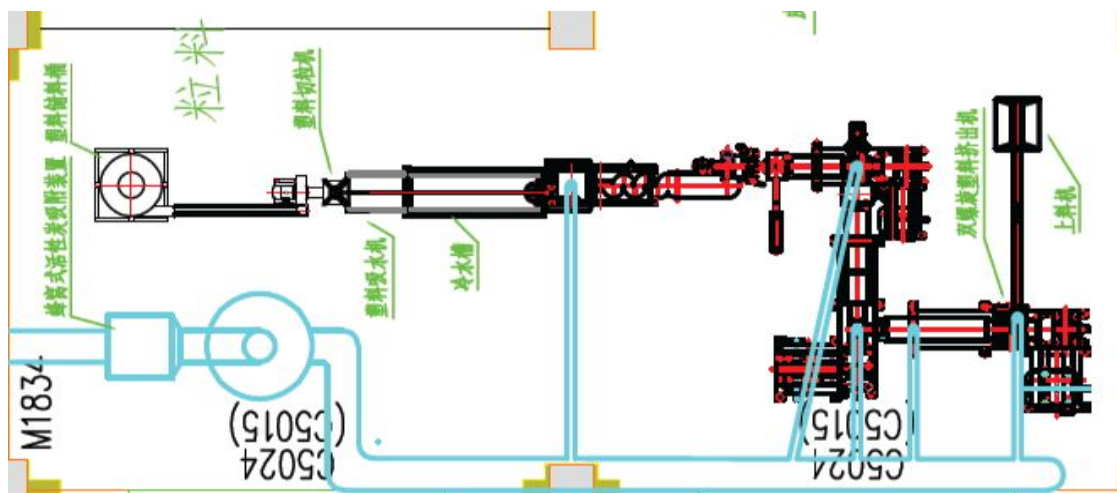
(6) 胶粒产品包装入库

再生塑料颗粒打包，用电子秤计量，包装，最后运至仓库储存或出售。

新增的废包装袋和棉芯的生产设备连接图入下图所示：



造粒工序有机废气收集管线图如下图所示，通过设备废气排口直连的方式收集。



2、产污环节

废包装桶处理线的产污环节详见下表。

表 4.2.5-15 废包装桶处理线的产污环节一览表

名称	编号	污染源	产生工序	污染物	收集方式	治理措施	去向
废水	W6-1	清洗废水	铁桶清洗工序	COD、SS 等	管道	厂内污水处理站处理	回用
	W6-2	蒸煮后冷却水	铁桶蒸煮	COD、SS 等			
	W6-3	清洗废水	塑料桶清洗工序	COD、SS 等			
	W6-4	清洗废水	棉芯、废包装袋清洗工序	COD、SS 等			
废气	G6-1	暂存废气	暂存仓库	盐酸雾、硫酸雾、臭气浓度、NMHC、苯、苯系物	车间换气+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA004
	G6-2	除渣废气	除渣工序	盐酸雾、硫酸雾、臭气浓度、NMHC、苯、苯系物	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA004
	G6-3	清洗废气	铁桶清洗	盐酸雾、硫酸雾、臭气浓度、NMHC、苯、苯系物	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA004
	G6-4	切割废气	铁桶切割	颗粒物	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA004
	G6-5	蒸煮废气	铁桶蒸煮	臭气浓度、NMHC、苯、苯系物	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA004
	G6-6	破碎废气	塑料桶切割	颗粒物	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA004
	G6-7	清洗废气	塑料桶清洗	盐酸雾、硫酸雾、臭气浓度、NMHC、苯、苯系物	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA004
	G6-8	破碎废气	棉芯、废包装袋破碎	颗粒物	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA001
	G6-9	热熔废气	热熔挤出	臭气浓度、颗粒物、NMHC	密闭+管道	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA001
固废	S7-1	残液	除渣工序	重金属、有机物	暂存于危险废物暂存间	委托有危废处理资质单位回收处置	
	S7-2	废商标纸	包装桶分拣	纸屑			
	S7-3	废漆渣	蒸煮	有机物			
	S7-4	钝化槽渣	钝化	铁锈			
	S7-5	残物	包装袋分拣	残渣			
噪声	N	机械设备运行噪声	全厂	连续等效 A 声级	连续产生	选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声处理	

4.2.5.5 物料平衡及水平衡

1、物料平衡

(1) 废包装桶回收利用线的物料平衡

废包装桶回收利用线的物料平衡详见下表

表 4.2.5-16 废包装桶回收利用线的物料平衡一览表

投入		产出		
名称	物料量(t/a)	名称	物料量(t/a)	
废包装桶	10000	产品	塑料碎片	4891.11
清洗剂	7.5		铁片	4891.11
水	6668.29	废水		11303.13
片碱	52.19	水分蒸发损耗		1409.43
亚硝酸钠	27.9	废气		9.14
蒸汽	5953.49	固体废物	残液	27.45
			废商标纸	8.00
			油漆渣	169.39
			钝化槽渣	0.60
合计	22709.37	合计	22709.37	

(2) 废包装袋和棉芯回收利用线的物料平衡

废包装袋和棉芯回收利用线的物料平衡详见下表

表 4.2.5-17 废包装袋和棉芯回收利用线的物料平衡一览表

投入		产出		
名称	物料量(t/a)	名称	物料量(t/a)	
废包装袋	2500	产品	PP 塑料粒	2499.67
棉芯	2500		PE 塑料粒	2499.37
塑料碎片	11.83	废水		5000
清洗剂	5	废气		11.492
水	6530.95	水分损耗		1535.95
		固废	残物	1.0
合计	11547.78	合计		11547.78

2、水平衡

(1) 废包装桶回收利用线的水平衡

用水环节：废包装桶回收利用线的用水环节包括铁桶清洗、蒸煮用水、钝化用水和塑料桶清洗。

①铁桶清洗用水

铁桶清洗机水池的有效容积为 35m³，每天更换，次数约为 320 次，每次更换 40%，并补充损耗的 5%，更换的清洗废水送至厂内污水处理站处理，则可计算出铁桶清洗用水量为 5036m³/a。

表 4.2.5-18 铁桶清洗用水一览表

废桶类型	设备数量	水池有效容积 (m ³)	清洗剂用量 (t/a)	更换次数	更换比例	补充损耗比例	用水量 (m ³ /a)
铁桶	1	35	4	320 次	40%	5%	5036

②蒸煮用水

本项目设置蒸煮槽 3 个，规格为 2200*1100*1600mm，即总有效容积为 9.30m³，蒸煮工序需加入片碱，蒸煮液为 10%的碱液（氢氧化钠），则总碱液量为 9.3m³，根据建设单位提供的资料，蒸煮废碱液每 7 个工作日更换一次，全年更换 46 次，更换的废碱液量为 427.8 m³/a。需补充水量为 385.02 m³/a，补充片碱量为 42.78t/a。

日常因蒸煮损耗的碱液，会及时补充。根据建设单位现有项目实际生产经验，单个蒸煮槽补水水量约为 0.1~0.15m³/月，取最大值 0.15 m³/月计算，本项目共设 3 个蒸煮槽，碱液蒸发量为 4.5，按全年 320 天计算，每天碱液蒸发量为 0.014 m³/d。

蒸煮后需考虑铁板带走的液体。参考《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）简单镀件（如平板状）镀液带出量小于 0.1L/m²，本项目带有碱液量取 0.05L/m²核算，包装桶表面积约为 4.1m²/个，每天处理 1340 个，铁板带走的碱液为 0.28 m³/d。

根据上述分析，日常损耗液体量为 0.294m³/d，按年工作 320 天算，需补充 94.08 m³/d，其中补水水量为 84.67m³/d，片碱量为 9.41t/a。

表 4.2.5-19 蒸煮工序的用水和片碱用量一览表

水使用情况	液碱使用量	数量	碱液用量 (m ³ /a)	水量 (m ³ /a)	片碱用量(t/a)	合计		
						碱液总用量 (m ³ /a)	总水量 (m ³ /a)	片碱总用量(t/a)
蒸煮槽清理补充量	9.3 m ³	46 次/年	427.8	385.02	42.78	521.88	469.69	52.19
日常损耗补充	0.294 m ³ /d	320 天/a	94.08	84.67	9.41			

③钝化用水

钝化槽 1 个，有效容积为 3m³，使用 10%~15%的亚硝酸钠溶液，年更换 46 次，约每 2 个工作日补充蒸发损耗的 10%，则亚硝酸钠溶液用量为 186m³/a，钝化用水量为 158.1m³/a，亚硝酸钠用量为 27.9t/a。

④塑料桶清洗用水

塑料桶清洗机水池的有效容积为 7 m³，每天更换，次数约为 320 次，每次更换 40%，并补充损耗的 5%，更换的清洗废水送至厂内污水处理站处理，则可计算出塑料清洗用水量为 1004.5m³/a。

表 4.2.5-20 塑料桶清洗用水一览表

废桶类型	设备数量	水池有效容积 (m ³)	清洗剂用量 (t/a)	更换次数	更换比例	补充损耗比例	用水量 (m ³ /a)
塑料桶	1	7	3.5	320 次	40%	5%	1004.5

(2) 废包装袋和棉芯回收利用线的水平衡

①清洗用水

废包装袋和棉芯的清洗用水参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 4220 非金属废料及碎屑加工处理行业的废 PE/PP 清洗工序废水产污系数为 1.0t/t-原料。则清洗废水产生量为 5000m³/a。根据物料清洗后含水率（15%）、废水损耗量（10%）和清洗剂用量（5t/a），可反推出清洗用水量为 6530.95m³/a。

废包装桶、废包装袋、棉芯回收利用线的水平衡如下表所示。

表 4.2.5-21 废包装桶、废包装袋、棉芯回收利用线的水平衡一览表（单位：m³/a）

用水工序	入方					出方			
	新鲜水	回用水	蒸汽	物料带 入	合计	蒸汽	损耗	废水带出	合计
铁桶清洗	319.96	4716.04	0	4	5040	0	560	4480	5040
蒸煮工序	469.69	0	5953.49	52.19	6475.37	0	689.43	5785.94	6475.37
钝化工序	158.1	0	0	27.9	186	0	48	138	186
塑料桶清 洗	0	1004.5	0	3.5	1008	0	112	896	1008
废包装袋 /棉芯清 洗工序	1612.25	4918.70		5	4923.70	0	1535.95	5000	6535.95
合计	2560	10639.24	5953.49	92.59	17633.07	0	2945.38	16299.94	19245.32

4.2.5.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

废包装桶回收利用线

(1) 铁桶清洗废水

铁桶清洗机的水池清每天更换，年工作 320d，即年更换次数约为 320 次），每次更换 40%，更换的清洗废水送至厂内污水处理站处理，可计算出清洗废水产生量为 4480m³/a。

(2) 蒸煮废水

蒸煮废碱液每 7 个工作日更换一次，全年更换 46 次，根据水平衡可知，更换的废碱液量

为 427.8 m³/a。蒸煮过程使用蒸汽加热，蒸汽用量类比现有项目，约为 18.6 m³/d，则年用蒸汽量为 5953.49 m³/a，冷却后作为废水排入厂内污水处理站处理，因此蒸煮废水总量为 5782.94 m³/a。

(3) 钝化废水

根据水平衡可知，更换的钝化废水为 138 m³/a。

(4) 塑料桶清洗废水

塑料桶清洗机的水池清每天更换，年工作 320d，即年更换次数约为 320 次，每次更换 40%，更换的清洗废水送至厂内污水处理站处理，根据水平衡可知清洗废水产生量为 896m³/a。

废包装袋和棉芯回收利用线

(1) 废包装袋和棉芯清洗废水

废包装袋和棉芯的清洗废水参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 4220 非金属废料及碎屑加工处理行业的废 PE/PP 清洗工序废水产污系数为 1.0t/t-原料，则清洗废水产生量为 5000 m³/a。

综上所述，废包装桶回收利用线的废水总产生量为 16299.94 m³/a。根据建设单位提供的废包装桶、废包装袋、棉芯清洗废水的水质监测数据，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，详见下表。

表 4.2.5-23 废包装桶回收利用线的废水各污染物产生情况一览表

废水类型	废水量		项目	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	总有机碳	悬浮物	总镉	总砷	总镍	总铬	六价铬	总铅	总汞	烷基汞	可吸附有机卤代物
	m ³ /a	m ³ /d																		
清洗废水	16299.94	50.94	浓度 (mg/L)	7.9	1450	600	34.25	68.3	4.57	132.8	275	0.07	0.04	0.82	0.65	0.08	0.56	未检出	未检出	未检出
			年排放量 (t/a)	/	23.63	9.78	0.56	1.11	0.07	2.16	4.48	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

2、大气污染源分析

废包装桶回收利用线

(1) 暂存废气、除渣废气、清洗废气、蒸煮废气

暂存废气、除渣废气、清洗废气、蒸煮废气主要来源于废包装袋和棉芯暂存、清洗和废包装桶暂存、除渣、溶剂清洗及蒸煮过程的残液挥发等。

根据废包装桶、废包装袋、棉芯存储的不同物料，本项目收集的废包装桶在暂存过程中均密闭上盖，在存储堆放过程中会有极少量的废气挥发，包装桶、包装袋和棉芯附着少量的有机挥发性残液，在除渣、清洗过程中会产生少量的除渣废气及清洗废气，污染物以 NMHC、苯、苯系物、硫酸雾、盐酸雾、臭气浓度表征。

臭气浓度源强参考重庆市九升检测技术有限公司于 2019 年 11 月 29 日~11 月 30 日对重庆云鑫环保产业发展有限公司《废包装物、容器资源化、无害化利用项目》进行验收监测的数据，检测报告编号：九升（检）字[2019]第 YS194 号，该项目年处理废包装桶 29 万只/年，回收包装桶类型包括各化工、制漆、泡沫、树脂、皮革、日化洗涤、机械维修等行业产生的 HW49 类危险废物，危废代码为 900-041-49，处理工艺主要为前处理、清洗、破碎等，与本项目基本一致，具有类比可行性，参考其检测结果，臭气浓度有组织产生源强 ≤ 4168 （无量纲），无组织产生源强 ≤ 12 （无量纲）。

本评价按废包装桶、废包装袋、棉芯残留物质的类型，根据《挥发性有机化合物（VOCs）源强核算方法的研究》（1.佛山市南海区环境技术中心，广东佛山 528200；2.广东工业大学 环境科学与工程学院，广州 510006；苏伟健，黎碧霞，李霞，罗建中）及《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》，确定 VOCs 挥发系数。根据建设单位提供资料，酸类废桶中硫酸类桶（硫酸含量 98%）与盐酸类桶（盐酸含量 38%）比例为 1:1，酸雾按最不利情况，即挥发量 100%计。废包装桶分有残液桶及无残液桶，暂存过程中均密闭上盖，除渣过程中，酸类、碱类、溶剂类包装桶除渣比例为 0.9，其余包装桶除渣比例为 0.85，即有残液桶残留物质中 90%或 85%进入残液桶中，不会挥发，剩余残留在桶里的桶壁附着物及无残液桶中的残留物质会挥发有机废气、氯化氢、硫酸雾。根据物料平衡，本项目废包装桶残留物质及挥发系数见下表。

表 4.2.5-24 废包装桶残留物质挥发污染物核算一览表

包装桶残留物质	除渣后残留量 t/a	污染物	挥发系数	挥发量 t/a	系数来源
树脂类	3.06	VOCs	0.3t/t 原料	0.92	《挥发性有机化合物（VOCs）源强核算方法的研究》
涂料类	1.23		0.62t/t 原料	0.76	
溶剂类	3.06		1 t/t 原料	3.06	
染料类	1.23		81.4g/kg 染料	0.1	《大气挥发性有机物源排

包装桶残留物质	除渣后残留量 t/a	污染物	挥发系数	挥发量 t/a	系数来源
矿物油类	0.68		0.123g/kg 油品	0.001	《放清单编制技术指南》
合计				4.85	/
酸类（硫酸）	0.	硫酸雾	98%	0.75	按最不利情况
酸类（盐酸）		氯化氢	38%	0.29	
备注：涂料、染料废包装桶残留物质量比例为 1:1。					

表 4.2.5-25 废包装袋和棉芯残留物质挥发污染物核算一览表

包装袋和棉芯残留物质	除渣后残留量 t/a	污染物	挥发系数	挥发量 t/a	系数来源
树脂类	0.94	VOCs	0.3t/t 原料	0.28	《挥发性有机化合物（VOCs）源强核算方法的研究》
溶剂类	3.54		1 t/t 原料	3.54	
合计				3.82	
废酸类	3.54	盐酸雾	38%	0.67	按最不利情况
		硫酸雾	98%	1.74	

根据对废包装桶、废包装袋、棉芯残留物质分析，废有机溶剂类、废染料/涂料类包装桶残留物可能含有苯、苯系物，由于挥发的苯、苯系物较难定量，结合建设单位提供的资料，本评价苯挥发量按溶剂类、涂料类和染料类 VOCs 挥发量的 5%、苯系物挥发量按溶剂类、涂料类和染料类 VOCs 挥发量的 20%计，则苯、苯系物产生量分别为 0.37t/a、1.48t/a。

根据建设单位提供的资料，废包装桶和废包装袋、棉芯的最大暂存量不变，只通过调整周转次数来满足生产需求，废包装桶和废包装袋、棉芯的暂存位置不变，因此废气收集风量不变，与现有项目一致。

（2）破碎废气

废塑料桶破碎过程中会产生颗粒物，废塑料桶经过破碎清洗后入库待售，结合表 4.2.5-2 项目拟资源回收利用废包装桶规格参数一览表及表 4.2.5-9 废包装桶残留物质量一览表计算可知，外收废包装桶中需破碎废塑料桶（不含残液）约为 6109.48t/a。本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 42 废弃资源综合利用行业系数手册-4220 非金属废料和碎屑加工处理行业的废 PE/PP 原料，干法破碎工序颗粒物的产污系数为 375g/t-原料，则颗粒物产生量为 2.29t/a。

（3）切割废气

废铁桶，经切割后再进行蒸煮，切割过程产生颗粒物。根据建设单位提供资料，结合表 4.2.5-2 项目拟资源回收利用废包装桶规格参数一览表及表 4.2.5-9 废包装桶残留物质量一览表计算可知，待切割铁桶重量约为 3864.09t/a，本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法

和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 4210 金属废料及碎屑加工处理行业的废钢铁切割工序颗粒物产污系数为 1.0g/t-原料，则切割废气颗粒物产生量为 0.0039t/a。

废包装袋和棉芯回收利用线

（1）破碎废气

废包装袋和棉芯经过预处理后，再进行破碎，破碎过程产生颗粒物，根据物料平衡可知，废包装袋和棉芯的需破碎的量为 5000t/a，本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 4220 非金属废料及碎屑加工处理行业的废 PE/PP 干法破碎工序颗粒物产污系数为 375g/t-原料，则破碎废气颗粒物产生量为 1.875t/a。

（2）热熔造粒废气

本项目的热熔造粒温度控制在 164~170℃（聚乙烯裂解温度在 300℃以上，聚丙烯裂解温度在 350℃以上），因此本项目使用的塑料原料在熔融状态下不会发生分解反应，此温度下，热熔过程中释放的挥发性气体以非甲烷总烃为主，不会分解产生苯系物。VOCs（以非甲烷总烃计）产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 4220 非金属废料及碎屑加工处理行业的废 PE/PP 挤出造粒工序挥发性有机物产污系数为 350g/t-原料，则热熔造粒废气 VOCs 产生量为 1.75t/a。

本项目造粒机熔融挤出工段，原料在高温下会产生一定量热熔废气，颗粒物伴随有机废气一同产生。参照《废塑料与处理行业环境影响评价中常见污染源强估算及污染治理》（李飞，中国资源综合利用，Vol.37, No1.2019 年 1 月），热熔造粒废气中颗粒物产生量通常取 0.15kg/t-原料，则本项目挤出造粒机组熔融挤出工段颗粒物产生量约为 0.75t/a。

废包装袋和棉芯的破碎和热熔造粒的废气通过设备直连管道密闭收集，送至“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后依托 DA001 排气筒排放。

粉碎机设置集气罩收集粉尘，根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》中三侧有围挡时，风量计算公式为： $Q(m^3/s) = WHV_x$ ，W—罩口长度,m；H 污染源至罩口距离，V_x—风速，取 0.5m/s。则本项目集气罩的风量= $(2*1.5) * 1.0*0.5*3600=5400m^3/h$ ，根据设备商提供的资料，造粒机的风量为 10000m³/h。综上可知，粉碎机和造粒机的新增风量为 15400 m³/h。

废包装桶、废棉芯、废包装袋生产线的废包装桶处理工艺不变，生产设备不变，新增的废气主要是废包装袋和棉芯的破碎和热熔造粒的废气（主要污染物为颗粒物和有机废气），破碎和热熔造粒的废气风量合计为 15400m³/h，依托现有项目的“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后经 DA001 排放。依托现有的“二级碱液喷淋+活性炭吸附”废气治理措施，该废气治理措施的设计处理风量为 45000m³/h，二级碱液喷淋对颗粒物的去除效率取 80%，活性炭对有

机废气的去除效率取 55%，根据污染源核算可知，颗粒物和有机废气的排放浓度均可达标，因此具有可依托性。改扩建后，DA001 排气筒的风量合计为 15000+15400=30400m³/h，DA001 排气筒风机为调频风机，风机额定风量为 45000m³/h，小于风机额定风量，因此可依托 DA001 排气筒进行排放。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中 42 废弃资源综合利用行业系数手册-4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表，喷淋塔对干法破碎的颗粒物的治理效率为 75%，本项目使用二级碱液喷淋，对颗粒物的去除效率取 75%是合理可行的。

根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目竣工环境保护验收报告》，活性炭吸附对苯系物的平均去除效率为 83.5%，对非甲烷总烃的平均去除效率为 98.8%；本报告保守取活性炭吸附对苯系物、非甲烷总烃的去除效率均按 70%。

废包装桶和废棉芯、废包装袋的有机废气通过设备废气排口直连的方式收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中的“设备废气排口直连，设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，”此种集气方式理论收集效率为 95%，本项目保守取 90%。

废包装桶回收利用线生产过程中的废气产排情况详见下表。

表 4.2.5-26 废包装桶回收利用线生产过程中的废气产排情况一览表

污染源	排气筒参数	工序	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA004	风量：9200m ³ /h，高度：25m，内径：0.6m，温度：25℃	暂存、除渣、清洗、蒸煮	非甲烷总烃	110.43	1.02	7.80	33.13	0.30	2.34
			苯	4.69	0.043	0.33	1.41	0.0130	0.099
			苯系物	18.77	0.173	1.33	5.63	0.0518	0.398
			硫酸雾	31.66	0.291	2.24	3.17	0.0291	0.224
		破碎	盐酸雾	12.27	0.113	0.87	1.23	0.0113	0.087
			颗粒物	51.29	0.47	3.62	12.83	0.12	0.91
切割	颗粒物	0.05	0.00045	0.0035					
DA001	风量：30400m ³ /h，高度：25m，内径：0.9m，温度：25℃	破碎	颗粒物	14.27	0.22	1.69	2.53	0.077	0.59
			颗粒物	5.71	0.088	0.68			
		热熔造粒	非甲烷总烃	13.32	0.21	1.58	2.02	0.062	0.47
3#厂房无组织	/	/	颗粒物	/	0.034	0.26	/	0.034	0.26
	/	/	非甲烷总	/	0.023	0.18	/	0.023	0.18

		烃						
4#厂房无组织	/	非甲烷总烃	/	0.120	0.87	/	0.120	0.87
	/	苯	/	0.0051	0.037	/	0.0051	0.037
	/	苯系物	/	0.020	0.147	/	0.020	0.147
	/	硫酸雾	/	0.0345	0.249	/	0.0345	0.249
	/	盐酸雾	/	0.0134	0.096	/	0.0134	0.096
	/	颗粒物	/	0.032	0.23	/	0.032	0.23

表 4.2.5-27 DA001 和 DA004、3#厂房和 4#厂房无组织的改建后废气排放情况变化表

污染源	生产线	污染物	现有项目排放量	改扩建项目排放量	变化情况
DA001	含铜镍污泥综合利用线、废酸废碱物化处理线、有机废液物化处理线、退锡废液处理线、含铜蚀刻液综合利用线、废包装桶、废包装袋、废棉芯的破碎、造粒废气	硫酸雾	/	0.76	0.76
		苯	0.0052	0.0052	0
		苯系物	0.032	0.032	0
		氯化氢	0.046	0.038	-0.008
		颗粒物	0	0.591	0.591
		非甲烷总烃	1.703	2.176	0.473
DA004	废电子电器等综合利用线、废感光材料回收线、废包装回收利用线	非甲烷总烃	0.78	2.777	1.997
		苯	0.003	0.1	0.097
		苯系物	0.083	0.444	0.361
		汞及其化合物（以 Hg 计）	3.3E-06	3.30E-06	0
		铅及其化合物（以 Pb 计）	3.6E-05	3.60E-05	0
		镉及其化合物（以 Cd 计）	1.00E-06	1.00E-06	0
		砷及其化合物（以 As 计）	2.1E-05	2.10E-05	0
		锡及其化合物（以 Sn 计）	/	/	/
		镍及其化合物（以 Ni 计）	8.0E-05	8.00E-05	0
		铍及其化合物（以 Be 计）	/	/	/
		锰及其化合物（以 Mn 计）	1.7E-05	1.70E-05	0
	颗粒物	/	0.91	0.91	
3#厂房	含铜蚀刻液综合利用线、废包装袋、废棉芯回收利用线	氨	0.053	0.058	0.005
		氯化氢	0.00092	0.00006	-0.00086
		颗粒物	0	0.26	0.26
		硫酸雾	0	0.051	0.051
		非甲烷总烃	0	0.18	0.18
4#厂房	废电子电器等综合利用线、废感光材料回收线、废包装回收利用线、无机氰化物回收处理线	硫酸雾	0.00011	0.249	0.249
		非甲烷总烃	8.67E-02	0.87	0.783
		苯	3.33E-04	0.037	0.037
		苯系物	9.22E-03	0.147	0.138
		颗粒物	/	0.23	0.23
		氯化氢	0	0.096	0.096
		HCN	/	/	/

注：“/”为现有项目未检出，因此没有核算总量。

3、噪声污染源分析

废包装桶回收利用线的噪声污染源主要来自生产过程中切盖机、清洗机、破碎机等设备，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

（1）残液和残物

根据物料平衡核算，残液和残物的产生量为 28.48t/a，属于《国家危险废物名录》中的类别“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW34 废酸、HW35 废碱”，须单独收集、暂存。根据废包装桶存储的不同物料，本项目收集的各类废包装桶、废包装袋的残液和残物产生量见下表。

表 4.2.5-27 各类废包装桶、废包装袋的残液和残物产生量一览表

序号	固废类型	固废性质	产生量（t/a）	处置方式
1	废有机溶剂类残液	HW06 废有机溶剂类	7.09	送至现有项目焚烧炉处置
2	废有机树脂类残液	HW13 有机树脂类	8.09	
3	废染料、涂料类残液	HW12 染料、涂料	5.40	
4	废矿物油类	HW08 废矿物油类	1.80	
5	废酸残液	HW34 废酸	1.16	送至废酸废碱物化处理线处理
6	废碱残液	HW35 废碱	1.16	
合计			28.48	

（2）废商标纸

废包装桶剔标签工序会产生废商标纸，平均每个桶有 1 张标签纸，平均每张标签纸重 4g，本项目共收集处理 200 万个废包装桶，则项目废商标纸的产生量为 8t/a，属于《国家危险废物名录》的“HW49”中 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，须单独收集、暂存，送至现有项目焚烧炉处置。

（3）废漆渣

根据建设单位调查提供资料，200L 铁桶尺寸：0.56m（D）×0.85m（H），故脱漆面积为 1.987m²/只（共计 46.21 万 m²），包装桶喷涂企业喷涂厚度一般为 100μm，涂料平均密度约 1.1g/cm³，据此估算废包装桶脱漆过程中产生的废渣量约为 169.39t/a，属于《国家危险废物名录》中的类别“HW12 染料、涂料废物”中 900-256-12 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、废染料、废涂料，送至现有项目焚烧炉处置。

(4) 钝化槽渣

根据建设单位提供的资料，废包装桶防锈等过程中定期捞渣，产生的槽渣约为 0.6t/a（含水率 70%），属于《国家危险废物名录》中的类别“HW17 表面处理废物”中 336-064-17，定期收集后交由有危废处理资质的单位处理。

表 4.2.5-28 废包装桶车间固体废物产生及排放情况一览表

序号	固废名称	产污工序	废物类别	代码	主要成分	产生量 t/a	排放量 t/a	处理处置去向
1	残液	除渣	HW06	900-404-06	废有机溶剂	7.09	0	送至现有项目焚烧炉处置
			HW12	900-299-12	涂料、染料	8.09	0	
			HW13	900-014-13	有机树脂	5.40	0	
			HW08	900-249-08	废矿物油	1.80	0	送至废酸废碱物化处理线处理
			HW34	900-349-34	废酸	1.16	0	
			HW35	900-399-35	废碱	1.16	0	
2	废商标纸	分拣	HW49	900-041-49	有机溶剂、染料涂料、树脂、矿物油等	8	0	送至现有项目焚烧炉处置
3	废漆渣	蒸煮	HW12	900-256-12	漆渣	169.39	0	
4	钝化槽渣	防锈	HW17	336-064-17	沉渣	0.6	0	委托有资质单位处理

4.2.6 含铜废蚀刻液综合利用

4.2.6.1 处理规模及类别

本次改扩建项目不改变含铜废蚀刻液的处理规模及类别，只改变生产工艺，新增氧化铜产品。改扩建后，项目含铜废蚀刻液的处理规模及类别不变，详见下表。

表 4.2.6-1 含铜蚀刻液综合利用线的处理规模及类别（单位：t/a）

危废编码	危废名称	行业来源	废物代码	形态	危险特性	现有项目处理规模	本次改扩建项目	改扩建后合计	变化情况	最大暂存量	暂存位置
HW22	含铜废物	电子元件及电子专用材料制造	304-001-22 398-004~ 005-22 398-051-22	液态	T	12000	0	12000	无	660	B 仓库罐区

4.2.6.2 产品及其质量标准

本次改扩建项目含铜蚀刻液综合利用线新增的产品为氧化铜，改扩建后含铜蚀刻液综合利用线的产品方案及质量标准如下表所示。

表 4.2.6-2 改扩建项目产品方案及其质量标准一览表

序号	产品名称	物态	产能 (t/a)	包装方式	存放区域	参照标准	去向
1	五水硫酸铜	固体	4225.26	袋装	产品暂存区	《工业硫酸铜》 (HG/T5215-2017)	外售
2	氯化铵	固体	3051.69	袋装		《氯化铵》 (GB/T2946-2018)	外售
3	氧化铜	固体	2028.13	袋装		《铜精矿》(YS/T 318-2023)	外售

五水硫酸铜和氯化铵的产品标准与现有项目一致，本次改扩建项目新增产品氧化铜，氧化铜主要外售给冶炼厂进行冶炼生产铜，因此氧化铜产品需满足《铜精矿》(YS/T 318-2023)，有害元素应满足《重金属精矿产品中有害元素的限量规范》(GB/T 20424-2006)，详见下截图。

5.1 化学成分

5.1.1 铜精矿的化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 铜精矿的化学成分

品级	化学成分 (质量分数)					
	Cu 不 小于	杂质含量, 不大于				
		As	Pb+Zn	MgO	Bi+Sb	Cl
一级品	26	0.18	2.00	1.00	0.15	0.10
二级品	20	0.23	4.50	2.00	0.20	0.16
三级品	16	0.30	6.50	3.00	0.30	0.24
四级品	13	0.40	10.00	4.00	0.40	0.35

5.1.2 铜精矿中 Pb、Hg、F、Cd 杂质限量应符合 GB/T 20424 的规定。

5.1.3 铜精矿中金、银为有价元素，应报分析数据。

5.1.4 如需方对表1中未列的杂质含量有特殊要求，由供需双方协商确定。

4.1 铜精矿

铜精矿中所含有害元素应符合表 1 的规定。

表 1

有害元素	Pb	As	F	Cd	Hg
含量(%), 不大于	6.0	0.50	0.10	0.05	0.01

4.2.6.3 原辅料及设备组织

1、原辅料

含铜蚀刻液综合利用线的原辅材料使用情况详见下表。

表 4.2.6-4 含铜蚀刻液综合利用线的原辅材料用量

序号	辅助材料名称	年用量 (t/a)	形态	贮存方式	容器规模(容积×个数)	最大贮存量 (t)	贮存位置
1	20%氨水	1965	液态	储罐	20 m ³ ×1	15	2#厂房
2	98%硫酸	608.44	液态	储罐	20 m ³ ×1	25	3#厂房
3	31%盐酸	6	液态	储罐	30 m ³ ×1	22	2#厂房
4	30%双氧水	5	液态	25L 桶	25L×5	0.2	2#厂房
5	氯化镁	16	固态	编织袋	25kg×40	1	2#厂房 2F
6	PAM	0.08	固态	编织袋	25kg×1	0.025	2#厂房 2F

辅料理化性质：

表 4.2.6-5 辅料化学品的理化性质及危险特性

序号	化学品名称	理化性质	危险特性
1	20%氨水	主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，无色透明且具有刺激性气味	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等； 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。 急性毒性 LD50：350mg/kg（大鼠经口）
2	氯化镁	化学式 MgCl ₂ ，分子量为 95.211，呈无色片状晶体，微溶于丙酮，溶于水、乙醇、甲醇、吡啶。	急性毒性：LD50：2800 mg/kg(大鼠经口)。
3	PAM	螯合剂型聚合物 外观与性状：白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭 容积密度：0.70gms/cm ³ 溶解性：与水混溶	健康危害：无资料。 毒理学资料：无资料。 环境危害：对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

原物理化性质:

为充分了解各类别危险废物的元素组成，建设单位对各类别典型危险废物样品组分进行了检测、分析。为提高各类废物成份组成数据的可靠性，为本项目设计方案提供有效的数据支撑和保障，本报告同时对广东省内同类型项目以及同样废物来源的各类危险废物成份进行了调查、整理和分析。危废原料成分引用结果及现有项目检测结果详见下表，本项目各股废物的取值和加权平均值详见表 4.2.6-8。

表 4.2.3-6 含铜蚀刻废液成分数据一览表

序号	检测项目	单位	珠海东松项目				江门泰汇项目				珠海三力	
			样品 1 (酸性)	样品 2 (酸性)	样品 3 (碱性)	样品 4 (碱性)	样品 1(酸性)	样品 2 (酸性)	样品 3 (酸性)	样品 4 (酸性)	样品 1 (碱性)	样品 2 (碱性)
1	含水率	%	74.4	70.5	54.2	65.9	56.47	67.8	63.8	59.8	62.39	61.01
2	密度	g/cm ³	1.27	1.29	1.18	1.21	1.281	1.282	1.285	1.287	1.137	1.138
3	PH 值	无量纲	1.05	1.11	12.38	13.15	4.53	1.3	1.6	1.4	8.19	8.19
4	氨氮	%	0.00019	0.00134	0.10593	0.09091	/	/	/	/	/	/
5	总磷	%	0.000001	0.000001	0.000003	0.000002	/	/	/	/	/	/
6	溶解性总固体	%	0.40394	0.28217	0.49322	0.33802	0.0283	0.0271	0.0296	0.0278	/	/
7	氯化物	%	0.39921	0.24186	0.47797	0.21818	/	/	/	/	/	/
8	硫酸盐	%	0.00811	0.00946	0.00004	0.00003	0.12	0.047	0.046	0.048	ND	ND
9	氟化物	%	0.0085	0.0077	0.01119	0.01058	ND	ND	ND	ND	/	/
10	汞	%	ND	ND	ND	ND	0.000002	0.000008	0.000006	0.000008	ND	ND
11	砷	%	ND	ND	ND	ND	0.0000061	0.00001	0.00001	0.00001	ND	ND
12	铬	%	ND	ND	ND	ND	0.00012	0.00017	0.00015	0.00015	0.000263	0.000279
13	铅	%	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	0.001	ND	ND
14	镉	%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	镍	%	0.000298	0.000147	0.00113	0.000691	0.00031	0.0002	0.0002	0.0004	0.00128	0.00127

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

16	锌	%	0.00612	0.00647	0.00706	0.00798	0.00471	0.001	0.001	0.001	0.000661	0.00067
17	铁	%	0.00106	0.00038	0.00049	0.00062	0.00043	0.003	0.004	0.004	ND	ND
18	锰	%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	银	%	0.000104	0.00007	0.000322	0.000176	0.00011	0.05	0.055	0.064	ND	ND
20	铍	%	ND	ND	ND	ND	ND	0.087	0.096	0.092	ND	ND
21	钠	%	2.6	3.62	0.262	1.04	/	/	/	/	1.01	ND
22	铜	%	11	11.4	10.8	11.2	10.3	6.092	5.424	7.923	6.07	6.39

表 4.2.6-7 现有项目含铜废液的检测数据

样品名称	NO3-	酸度	铜	Ni	Fe
	mg/L	g/L	%	mg/L	mg/L
含铜废液	104	45.6	10.82	23.2	36.1
含铜废液	61.9	48.3	10.75	13.3	26.2
含铜废液	66.5	69.6	10.88	15	37.8

表 4.2.6-8 本项目含铜蚀刻废液的成分数据取值

序号	检测项目	单位	平均值	
			酸性	碱性
1	含水率	%	65.46	60.88
2	密度	g/cm ³	1.283	1.166
3	PH 值	无量纲	1.832	10.478
4	氨氮	%	0.0008	0.049
5	总磷	%	1.00E-06	1.25E-06
6	溶解性总固体	%	0.13	0.21
7	氯化物	%	0.11	0.17
8	硫酸盐	%	0.05	3.50E-05
9	氟化物	%	0.008	0.01
10	汞	%	6.00E-06	ND
11	砷	%	9.03E-06	ND
12	铬	%	1.48E-04	2.71E-04

13	铅	%	1.00E-03	ND
14	镉	%	ND	ND
15	镍	%	2.59E-04	1.09E-03
16	锌	%	3.38E-03	4.09E-03
17	铁	%	2.15E-03	5.55E-04
18	锰	%	ND	ND
19	银	%	0.03	2.49E-04
20	铍	%	0.09	ND
21	钠	%	3.11	0.77
22	铜	%	10.82	10.82

2、设备组成

含铜蚀刻液综合利用线不新增设备，转氨罐和氧化铜冷却罐使用除杂罐。

含铜废蚀刻液综合利用线不新增危废处理量，只是含铜镍污泥综合利用线产生的硫酸铜利用含铜蚀刻液综合利用线的酸化结晶工序的设备生产硫酸铜，限制硫酸铜的生产设备主要是含铜蚀刻液综合利用线的酸化结晶釜，其产能匹配性详见下表。

表 4.2.6-8a 含铜蚀刻液综合利用线的设备产能匹配性一览表

序号	主要设备	型号	数量	单个反应釜的有效容积	最大产能 (t/a)	实际产能 (t/a)	产能利用率
1	酸化结晶釜	3m ³	6 台	2.4 m ³	51840	37596.29	72.52%

4.2.6.4 工艺流程及产污环节

1、工艺流程

本次改扩建项目含铜废蚀刻液综合利用线的主要生产工艺如下图所示，除本次新增的工艺以外，其余生产工艺与现有项目一致，详见 3.2.9.4 章节，此处不再赘述。

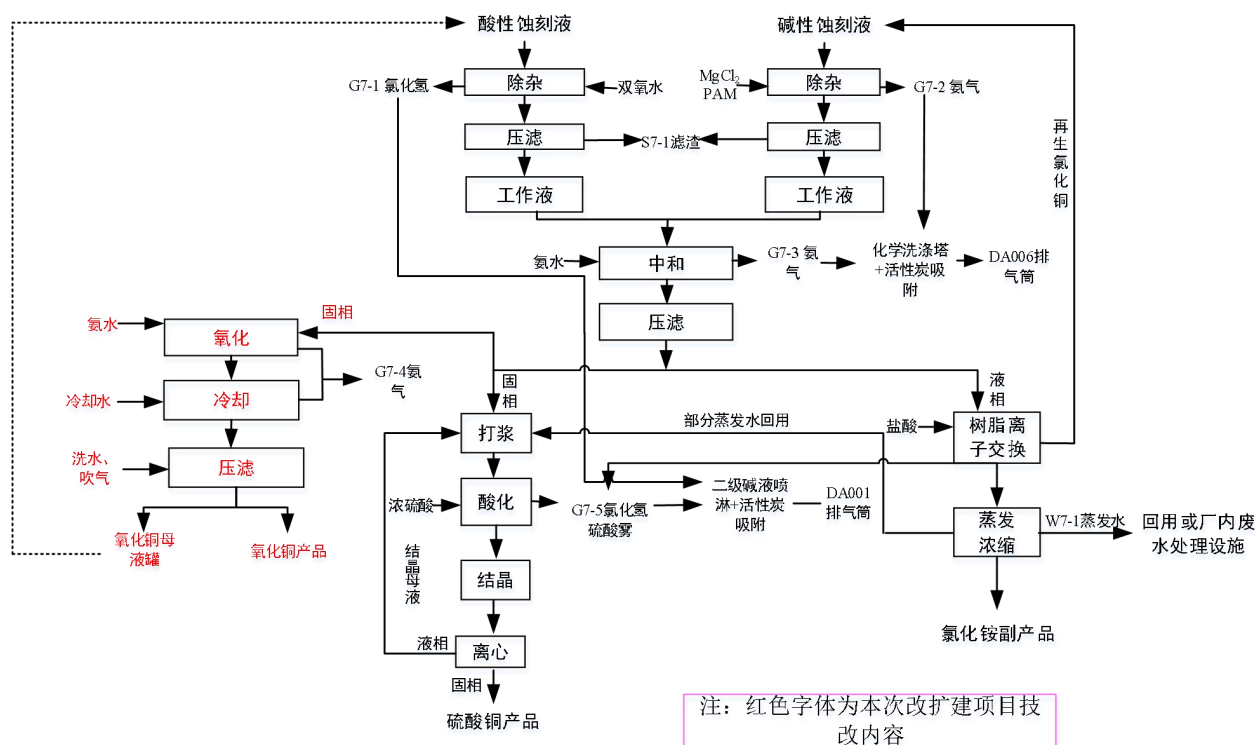
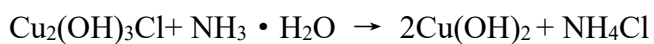


图 4.2.6-1 含铜废蚀刻液综合利用线的工艺流程图

压滤出来的碱式氯化铜 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 一半用于原来生产硫酸铜，一半用于生产氧化铜，生产氧化铜的工艺如下所示。

(1) 氧化：将压滤出来的碱式氯化铜 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 加入铜氨转罐内，按比例加入氨水（ $m_{\text{湿碱铜}}:V_{\text{氨水}}=1:0.7-1.2$ ），反应生产氢氧化铜，主要反应式如下：



由于过量的氨水会与溶液中铜离子形成铜氨络合离子（反应式为 $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ），因此需控制氨水的投入量。投料完毕，氨转 20-45min 后，取样观察颗粒颜色是否完全变为蓝色，若仍有绿色，则增投氨水，测定 pH 在 9-12 左右。

(2) 加热：氨转完成后，加热保温，打开热水出水管、蒸汽开关进行加热，升温至 $80-95^\circ\text{C}$ ，保温 20-60 分钟，氢氧化铜在加热条件下生产氧化铜，反应式如下：



(3) 冷却：加热完成后需进行冷却，开启转料泵将混合浆料转至冷却罐，开冷却水阀门开始冷却至 40-60℃。

(4) 压滤：压滤机为厢式压榨机，由程序控制操作，处理流程都是按工艺要求进行设计的，在操作前完成参数的设置，启动后自动完成整个处理流程。洗水次数设定为 1-3 次，具体看产品要求。

2、产污环节

含铜蚀刻废液综合利用线的产污环节详见下表。

表 4.2.6-9 含铜蚀刻废液综合利用线的产污环节一览表

名称	编号	污染源	产生工序	污染物	收集方式	治理措施	去向
废气	G7-1	投料废气	酸性蚀刻液投料	盐酸雾	设备密闭+管道收集	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA001
	G7-2	投料废气	碱性蚀刻液投料	氨	设备密闭+管道收集	化学洗涤塔+活性炭吸附	DA006
	G7-3	氨水投料、中和废气	氨水投料、中和	氨	设备密闭+管道收集		
	G7-4	氧化废气	氨水投料、氧化	氨	设备密闭+管道收集		
	G7-5	投料、酸化废气	浓硫酸投料、酸化、盐酸	盐酸雾、硫酸雾、	设备密闭+管道收集	二级碱液喷淋+活性炭吸附	DA001
废水	W7-1	蒸发水	蒸发浓缩	pH、COD、氨氮等	管道	部分回用，部分进厂内污水处理站处理	
固废	S7-1	滤渣	压滤	重金属	暂存于危险废物暂存间	交由有资质处理单位处置	
噪声	N7	机械设备运行噪声	含铜镍污泥综合利用线	泵、风机等	连续等效 A 声级	选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声处理	

4.2.6.5 物料平衡及元素平衡、水平衡

1、物料平衡及水平衡

根据含铜蚀刻液的成分含量结合工艺上的化学反应式计算得出物料平衡及水平衡，详见下表。

表 4.2.6-10 含铜蚀刻废液综合利用线的物料平衡

序号	投入	产出
----	----	----

	名称	物料量(t/a)	含水量(t/a)	名称	物料量(t/a)	含水量(t/a)	
1	原料	酸性蚀刻液	7000	产品	五水硫酸铜	4225.26	2471.59
2		碱性蚀刻液	5000		氧化铜	2028.13	1216.88
3	辅料	30%双氧水	5	废气	氯化铵	3051.69	610.34
4		20%氯化镁	80		盐酸雾	6.23E-05	0
5		0.1%PAM	80		硫酸雾	0.51	0
6		20%氨水	1965		氨气	0.12	0
7		31%盐酸	6	固废	滤渣	32.85	19.71
8		98%浓硫酸	608.44	废水	蒸发水	8875.94	8443.06
9		回用水	1442.17				
10		新鲜水	2028.13				
合计		18214.50	12761.57	合计	18214.50	12761.57	

含铜蚀刻废液综合利用生产线的硫酸和氨平衡如下表所示

表 4.2.6-10a 含铜蚀刻废液综合利用生产线硫酸平衡和氨平衡一览表

硫酸平衡					
入方			出方		
序号	名称	物料量	序号	名称	物料量
1	98%浓硫酸	596.27	1	产品五水硫酸铜	595.75
			2	废气	0.51
合计		596.27	合计		596.27
氨平衡					
入方			出方		
序号	名称	物料量	序号	名称	物料量
1	20%氨水	393	1	产品氯化铵	819.86
2	含铜蚀刻液	427.02	2	废气	0.12
合计		819.98	合计		819.98

2、元素平衡

含铜蚀刻液综合利用线的元素平衡如下表所示。

表 4.2.3-11 含铜蚀刻液综合利用线元素平衡一览表

生产过程	总物料		镍		铜		锌		铬		铁		砷		铅		镉		汞	
	名称	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)	含量 (%)	量 (t/a)
投入	酸性蚀刻液	7000	0.00026	0.02	10.82	757.17	3.38E-03	0.24	1.48E-04	0.01	2.15E-03	0.15	9.03E-06	6.32E-04	1.00E-03	0.07	ND	0.00	6.00E-06	4.20E-04
	碱性蚀刻液	5000	0.0011	0.05	10.82	540.83	4.09E-03	0.20	2.71E-04	0.01	2.15E-03	0.11	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00	ND	0.00
	合计	/	/	0.07	/	1298.00	/	0.44	/	0.02	/	0.26	/	6.32E-04	/	0.07	/	0.00	/	4.20E-04
产出	五水硫酸铜	3464.71	0.0001	0.0018	18.73	649.0	0.0003	0.0110	0.00002	0.0006	0.0002	0.0064	4.56E-07	1.58E-05	0.0001	0.0018	0.00	0.00	3.03E-07	1.05E-05
	氧化铜	2028.13	0.0001	0.0018	32.00	649.0	0.0005	0.0110	0.00003	0.0006	0.0003	0.0064	7.79E-07	1.58E-05	0.0001	0.0018	0.00	0.00	5.18E-07	1.05E-05
	氯化铵	3051.69	0.0001	0.0036	0.00	0.00	0.0007	0.0221	0.00004	0.0012	0.0004	0.013	1.04E-06	3.16E-05	0.0001	0.0035	0.00	0.00	6.88E-07	2.10E-05
	滤渣	32.85	0.20	0.066	0.00	0.00	1.21	0.397	0.065	0.021	0.71	0.232	1.73E-03	5.69E-04	0.19	0.063	0.00	0.00	1.15E-03	3.78E-04
	合计	/	/	0.07	/	1298.00	/	0.44	/	0.02	/	0.26	/	6.32E-04	/	0.07	/	0.00	/	4.20E-04

4.2.6.6 污染物产排情况及污染防治措施

1、水污染源分析

含铜蚀刻液综合利用线主要的生产废水为蒸发浓缩的冷凝水，根据水平衡可知，冷凝水总产生量为 8443.06m³/a，其中 1371.84 m³/a 回用于打浆工序，剩余的 7071.22 m³/a 蒸发冷凝水排入废水处理系统进一步处理。

2、大气污染源分析

含铜蚀刻废液的大气污染物包括酸性蚀刻液投料废气、碱式蚀刻液投料废气、氨水投料废气，浓硫酸和盐酸的投料废气，由于氧化、酸化过程中氨水和浓硫酸有过量，因此氧化和酸化过程也会有氨和硫酸雾产生。

(1) 投料废气

投料废气使用“大呼吸”损耗公式计算，投料废气中氨、盐酸雾和硫酸雾的产生情况详见下表所示。

表 4.2.6-12 含铜蚀刻废液生产过程中投料废气计算一览表

产污环节	物料	蒸汽压 P (Pa)	分子量 M	罐体直径 (m)	平均蒸汽高度 (m)	调节因子 Kc	密度 g/cm ³	周转次数	最大年用量 (t/a)	年周转量 (m ³ /a)	灌装速率 L/s	灌装时间 h/a	大呼吸损失	
													年损失量 kg/a	排放速率 kg/h
投料废气	酸性蚀刻液	0.527	36.46	2.8	0.4	1	1.283	600	7000	5458	10	152	0.0001	3.77E-07
	碱性蚀刻液	6130.88	17	2.8	0.4	1	1.166	600	5000	4287	10	119	0.243	0.002
中和投料废气	20% 氨水	28735.17	17	2.8	0.4	1	0.920	600	900	978	1.0	119	52.035	0.191
树脂离子交换投料废气	31% 盐酸	3000	36.46	2.8	0.4	1	1.1475	600	6	5	1.5	1.0	0.062	0.064
酸化投料废气	98% 浓硫酸	1.56	98	2.8	0.4	1	1.84	600	608	331	5	18	0.006	0.0003
氧化工序	20% 氨水	28735.17	17	2.8	0.4	1	0.920	600	1065	1157	10	32	61.561	1.915

注：1、酸性含铜废液根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），盐酸水溶液液面上方的氯化氢分压为 0.527Pa，水蒸气分压为 1946Pa；

2、根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），氨水液面上方氨的饱和蒸气压为 215.6mmHg，水的饱和蒸气压为 12.3mmHg；

3、碱性含铜废液根据《物理化学手册》（上海科学技术出版社），碱性含铜废液液面上方氨的饱和蒸气压为 46.0mmHg，水蒸气分压为 16.0 mmHg。

(2) 反应废气

氧化、酸化反应过程中会产生反应废气，主要为氨和硫酸雾，氨、硫酸雾排放量根据《环境统计手册》计算酸液蒸发量，计算公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786V) P \times F$$

式中， G_z —液体的蒸发量，kg/h；

M —液体的分子量， H_2SO_4 为98，氨为17；

V —蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取0.2~0.5；本项目取0.3。

P —相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg。

F —液体蒸发面的表面积， m^2 。

根据上述公式计算可得，氧化、酸化反应废气中氨和硫酸雾的产生量详见下表所示。

表 4.2.6-13 氧化、酸化反应过程中反应废气计算一览表

产污环节	污染物	分子量 M	液体表面风速 V (m/s)	蒸汽分压 P (mmHg)	蒸发面表面积 F (m^2)	蒸发量 G_z	年产生时间 (h)	污染物产生量 (t/a)
						(kg/h)		
酸化废气	3%硫酸	98	0.2	23.756	2.010	2.382	7200	0.51
氧化工序	1%氨	17	0.2	2.67	2.010	0.046	7200	0.003

注：酸化过程中硫酸会有少量过量，浓度大概为3%，因此以水蒸气分压进行计算

含铜蚀刻液综合利用线的投料废气、反应废气均有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备反应时整体密闭，且出口处有废气收集措施，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）表3.3-2 废气收集集气效率参考值中的“设备废气排口直连，设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，”此种集气方式理论收集效率为95%，本项目保守取90%。

氧化工序、中和反应和除杂过程中产生的氨收集至车间中新增“三级喷淋系统”，一级、二级采用酸性蚀刻液进行吸收，三级使用回用水进行吸收（主要的尺寸为2.5m高，1.5m内径，液气比1:1）。吸收氨气后的的蚀刻液最终回到生产线中处理，三级回用水喷淋塔主要吸收剩下少量的氨气和酸性蚀刻液中可能挥发的酸性气体。经车间内新增“三级喷淋系统”处理后的氨再送至现有项目的“化学洗涤塔+活性炭吸附”处理装置（TA0015）处理达标后，经DA006（FQ134339B）排气筒排放；

预处理和结晶过程产生的氯化氢和硫酸雾收集至“二级碱喷淋+活性炭吸附”处理装置（TA008）处理达标后，经DA001（FQ134339B1）排气筒排放。

根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），一般碱液吸收效率达到93%~97%之间，但考虑实际长期运行的效果会低于设计净化效率，且本项目废气产生浓度较低，低浓度废气的喷淋效果较差，因此本次评价碱液吸收效率取90%，三级喷淋系统+化学洗涤塔+活性炭吸附对氨的治理效率取96%。

含铜废蚀刻液综合利用线改变含铜废蚀刻液的处理规模及类别，改变生产工艺，新增氧化铜产品，但生产设备不变，因此不会影响废气风量，依托现有废气处理措施是可行的。

含铜蚀刻液综合利用线生产过程中的废气产排情况详见下表。

表 4.2.6-14 含铜蚀刻液综合利用线生产过程中的废气产排情况一览表

污染源	排气筒参数	工序	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	风量：30400m ³ /h， 高度：25m， 内径：0.9m， 温度：25℃	酸性蚀刻液投料	盐酸雾	0.00002	3.39E-07	5.14E-08	0.317	0.010	6.E-06
		盐酸投料	盐酸雾	6.431	0.096	5.60E-05			
		浓硫酸投料	硫酸雾	0.018	2.70E-04	4.95E-06	0.212	0.006	0.046
		酸化工序	硫酸雾	4.288	0.064	0.463			
DA006	风量：19000m ³ /h， 高度：25m， 内径：1.3m， 温度：25℃	碱式蚀刻液投料	氨	0.097	0.002	2.19E-04	2.182	0.041	0.002
		氨水投料	氨	9.071	0.172	2.19E-04			
		氨水投料	氨	45.353	0.862	0.055			
		氧化工序	氨	0.024	4.65E-04	0.003			
2#厂房无组织		/	盐酸雾	/	0.006	6.33E-05	/	0.006	6.33E-05
		/	硫酸雾	/	0.007	0.051	/	0.007	0.051
		/	氨	/	0.115	0.058	/	0.115	0.058

表 4.2.6-15 DA006、2#厂房无组织的改建后废气排放情况变化表

污染源	生产线	污染物	现有项目排放量	改扩建项目排放量	变化情况
DA006	废酸废碱物化处理线的压滤废气、污水处理站的废气、含铜蚀刻液综合利用线的氨	非甲烷总烃	0.289	0.296	0.0069
		氨	2.38	1.06	-1.316
		硫化氢	0.0026	0.0027	0.0001
2#厂房	含铜镍污泥综合利用线、废酸废碱物化处理线和污水站、有机废液物化处理线、退锡废液处理线	苯	0.00058	0.00058	0
		苯系物	0.00356	0.00356	0
		氯化氢	0.0042	0.041	0.0368
		非甲烷总烃	0.221	0.222	0.001
		氨	0.211	0.56	0.349
		硫化氢	0.00029	0.00056	0.00027
		硫酸雾	/	0.79	0.79

注：“/”为现有项目未检出，因此没有核算总量。

3、噪声污染源分析

本次改扩建，含铜蚀刻液废液综合利用线不新增设备，噪声污染源主要来自生产过程中压滤泵、压滤机等设备，噪声声级值为60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，

并在生产厂房安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废物污染源分析

由于含铜蚀刻液液的利用规模不变，因此预处理除杂过程中产生的滤渣量不变，与现有项目一致，含铜蚀刻废液综合利用线的固体废物主要为预处理除杂过程中将产生少量含铜滤渣（含水率约 60%），产生量约为 32.85t/a，属于危险废物，详见下表。

表 4.2.6- 含铜蚀刻废液综合利用线固废产生量及治理措施（单位：t/a）

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量	实际排放量	处置方式
预处理滤渣	含铜蚀刻液综合利用工艺	HW49	772-006-49	32.85	0	委托有资质单位收集处理

4.3 运营期污染源汇总

4.3.1 废水污染物及其防治措施

1、废水产生情况

本次改扩建项目废水主要来自各生产子系统的生产工艺用水，详见各子系统废水污染原分析。另外，工辅环节会产生水喷淋废水、车辆清洗废水。

（1）水喷淋废水

本次改扩建项目新增 1 套水喷淋装置。喷淋溶液循环使用，循环到一定程度后需定期更换，约每 5 天更换 2 次，循环水箱容量均为 2m³，则喷淋装置更换水量约为 0.8m³/d、240m³/a。综上所述，碱液喷淋用水量约为 1.88m³/d、564m³/a。

（2）车辆清洗用水

本项目新增外收固体废物量为 60000t/a，项目配备车型普遍选用额载约 10t 的专用运输车辆，则最大运输量约 6000 辆次/a，车辆每天冲洗 1 次。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），洗车水用量为 100L/辆次，经计算可知，本项目车辆清洗用水 1.875m³/d、600m³/a。废水产生系数取 0.9，则车辆清洗废水量为 1.688m³/d、540m³/a。

综上分析，改扩建后全厂废水总产生量为 409.81m³/d，其中 91.89m³/d 直接回用于生产过程，剩余 317.93m³/d 进入自建污水处理站处理达标后，其中 85.02m³/d 回用于生产过程，其余 232.91m³/d 排至富山水质净化厂，未超过原环评及其批复外排水量限值 234m³/d。

表 4.3-1 改扩建后全厂废水产生情况一览表

废水种类	废水来源	总产生 (m ³ /d)	直接回用 (m ³ /d)	进入处理 站(m ³ /d)	处理方法
1、高盐或可能涉 重废水	酸碱废液物化处理后废水	76.46		76.46	经过混凝沉 淀+蒸发浓 缩预处理后 与其他废水 合并进入后 续生化处理 系统
	含氰废水预处理后废水	1.68		1.68	
	焚烧车间碱液循环池外排水	8.40		8.40	
	退锡废液回收车间产生的废水	4.40		4.40	
	车辆清洗废水	9.07		9.07	
	地面冲洗废水	6.89		6.89	
	初期雨水	12.39		12.39	
	有机废液物化处理后废水	61.20		61.20	
	小计	180.49	0.00	180.49	
2、低盐、低浓度 废水	含铜废液处理蒸发冷凝水	28.14	4.57	23.57	进入综合废 水调节池， 综合废水生 化处理系统
	含铜镍泥处理蒸发冷凝水	174.93	84.01	90.92	
	制软废水	3.30	3.30	0.00	
	循环冷却废水	1.00		1.00	
	碱液喷淋废水	0.80		0.80	
	小计	208.18	91.89	116.29	
3.生活污水	小计	21.15		21.15	进入到综合 废水调节池
合计	/	409.81	91.89	317.93	

2、废水水质

结合前文工程分析，对各股废水源强分别进行统计，则进入污水处理站各股废水污染物源强详见下表。

表 4.3-2 技改后全厂进污水处理站各股废水污染物源强一览表

废水种类	处理规模	项目	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	TDS	总汞	总铜	总镍	总铅	总砷	总镉	总铬	总锌	石油类	总氰化物	
高盐或可能涉重废水	180.49m ³ /d 54721.45m ³ /a	浓度 (mg/L)	4580.2	967.4	204.2	48.5	63.1	0.3	930.8	0.01	5.28	0.34	0.43	0.05	0.05	0.29	0.00	38.4	0.0028	
		日产生量 (kg/d)	826.7	174.6	36.8	8.7	11.4	0.056	168	0.003	0.953	0.061	0.077	0.009	0.008	0.053	0.0008	6.927	0.0005	
		年产生量 (t/a)	250.634	52.935	11.172	2.652	3.452	0.017	50.935	0.001	0.289	0.018	0.023	0.003	0.003	0.016	0.0003	2.100	0.0002	
低盐、低浓度废水	116.29m ³ /d 34886.6m ³ /a	浓度 (mg/L)	1962.38	794.63	162.23	55.85	72.19											78.18		
		日产生量 (kg/d)	228.20	92.41	18.87	6.50	8.40												9.09	
		年产生量 (t/a)	68.461	27.722	5.660	1.949	2.519												2.728	
生活污水	21.15m ³ /d 6768.0m ³ /a	浓度 (mg/L)	250	100	150	25	35	5												
		日产生量 (kg/d)	5.3	2.1	3.2	0.5	0.7	0.1												
		年产生量 (t/a)	1.692	0.677	1.015	0.169	0.237	0.034												
合计	317.93m ³ /d 96376.1m ³ /a	日产生量 (kg/d)	1060.2	269.1	58.9	15.8	20.5	0.2	168.0	0.003	0.953	0.061	0.077	0.009	0.008	0.053	0.0008	16.019	0.0005	
		年产生量 (t/a)	320.787	81.334	17.847	4.770	6.208	0.051	50.935	0.0008	0.289	0.018	0.023	0.003	0.003	0.016	0.0003	4.828	0.0002	

3、废水治理措施

改扩建后全厂实行“雨污分流、清污分流”的排水体制，生产废水、生活污水、初期雨水处理达标部分回用，其余排至富山水质净化厂。根据废水水质特点，废水分为高盐或可能涉重废水、低盐废水和低浓度废水三类进行处理。

1、废水预处理

含铜蚀刻液综合利用系统产生的废水在车间(3#厂房)内由配套的蒸发系统去除重金属后，蒸发冷凝水进入污水处理站综合废水处理系统进行生化处理和深度处理。

含铜镍污泥综合利用系统产生的废水在车间(2#厂房)内由配套的蒸发系统去除重金属后，蒸发冷凝水进入污水处理站的综合废水处理系统进行生化处理和深度处理。

废有机溶剂回收系统产生的废水、废矿物油回收系统产生的废水、焚烧处置系统的洗桶废水、废包装桶回收利用系统产生的废水首先由有机废液物化处理系统预处理后，去除有机组分，再进入污水处理站的高盐或涉重废水处理系统，通过混凝沉淀、蒸发浓缩去除重金属和盐分。

酸碱废液物化处理废水、有机废液物化处理废水、含氰废水预处理后废水、焚烧车间碱液循环池外排水、退锡废液回收车间产生的废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水属于高盐或涉重废水，由于盐分较高，可能涉及重金属污染物，进入污水处理站高盐或涉重废水处理系统。先经混凝沉淀去除重金属、钙、镁等离子，进入蒸发浓缩系统蒸发后，冷凝水中基本不含有盐分、重金属，只含有部分有机物与氨氮，可进入下一个处理单元，蒸发器盐泥委外处理。为了防止洗车废水、地面清洗水、初期雨水中混入重金属类污染物，因此将其归入高盐或涉重废水中进行预处理。

2、综合废水处理

(1) 综合废水调节池收集的废水包括经预处理后的高盐或可能涉重废水、地面冲洗水和洗车水、经处理的低盐废水、低浓度废水（蒸发冷凝水和制软废水）和生活污水等，统一在综合废水调节池进行均质、均量调节。

(2) 当废水满足生化系统进水控制要求时，综合废水泵入废水生化系统进行处理。废水车间生化系统处理包括水解酸化池、好氧接触池；废水生化系统主要对废水的有机物、氨氮、磷化物进行有效去除。

(3) 接触氧化池的出水进入 MBR 系统，在 MBR 系统中通过 MBR 膜将有机物、氨氮进一步降解。

(4) MBR 膜过滤后的出水进入 R/O 反渗透系统处理，处理后的清水部分回用于厂内，剩余的通过市政污水管网排入富山水质净化厂处理后达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标

准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准严者排放至沙龙涌,RO 反渗透少量浓水因盐分富集返回蒸发浓缩系统蒸发处理。
 改扩建后全厂废水处理工艺流程详见下图。

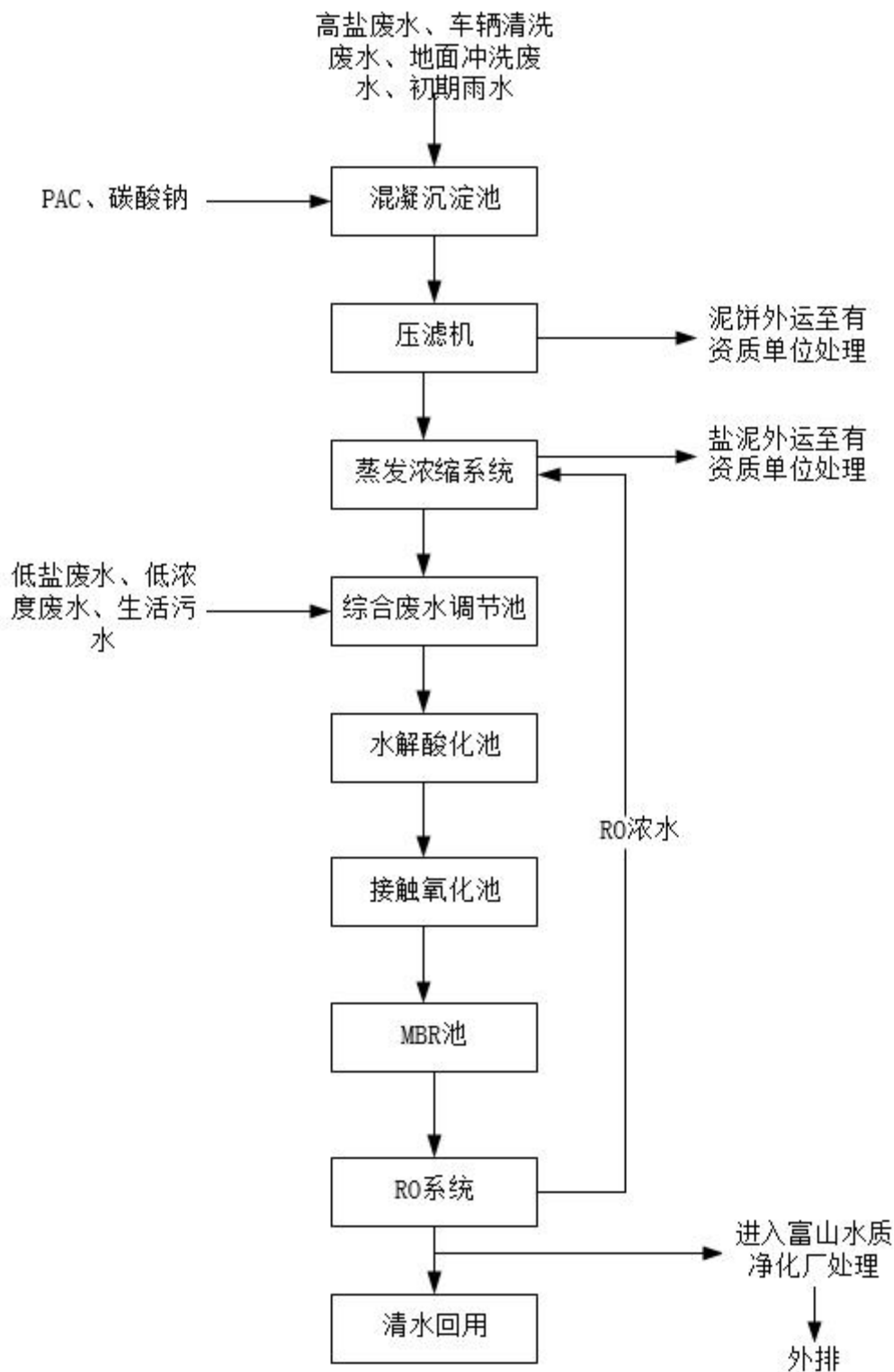


图 4.3-1 改扩建后全厂废水处理工艺流程

表 4.3-3 改扩建后全厂废水污染物产排情况一览表

废水处理系统	处理工艺	处理废水	项目	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	TDS	总汞	总铜	总镍	总铅	总砷	总镉	总铬	总锌	石油类	总氰化物		
高盐或可能涉重废水预处理	混凝沉淀+蒸发浓缩	高盐或可能涉重废水 180.49m ³ /d 54721.45m ³ /a	进水浓度 (mg/L)	4580.2	967.4	204.2	48.5	63.1	0.308	930.8	0.014	5.283	0.337	0.427	0.051	0.047	0.295	0.0047	38.379	0.003		
			出水浓度 (mg/L)	1832.1	386.9	10.2	38.8	50.5	0.3	37.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	26.865	0.003	
			去除效率 (%)	60%	60%	95%	20%	20%	10%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	30%	0%	
综合废水处理系统	水解酸化+接触氧化+MBR (生化处理)	高盐或可能涉重废水预处理出水 180.49m ³ /d	进水浓度 (mg/L)	1832.1	386.9	10.2	38.8	50.5	0.277	37.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	26.865	0.003		
			出水浓度 (mg/L)	1962.4	794.6	162.2	55.9	72.2													78.2	
		生活污水 21.15m ³ /d	进水浓度 (mg/L)	250	100	150	25	35	5													
			出水浓度 (mg/L)	35.5	10.3	15.0	4.4	11.5	0.1	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	
		处理后出水 317.93m ³ /d 96376.08m ³ /a	去除效率 (%)	98%	98%	80%	90%	80%	70%	10%											90%	0%
			进水浓度 (mg/L)	35.5	10.3	15.0	4.4	11.5	0.147	19.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.385	0.002	
	RO 系统	生化处理出水 317.93m ³ /d 96376.08m ³ /a	出水浓度 (mg/L)	21.3	6.2	1.5	3.1	8.0	0.1	1.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.877	0.002	
			去除效率 (%)	40%	40%	90%	30%	30%	30%	90%											80%	0%
			浓度标准 (mg/L)	100	120	100	22	30	2	/	0.05	0.5	1	1	0.5	0.1	1.5	1	6	0.5		
	排放标准			浓度标准 (mg/L)	100	120	100	22	30	2	/	0.05	0.5	1	1	0.5	0.1	1.5	1	6	0.5	
达标情况			/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
废水排放源强合计	外排 232.91m ³ /d 69388.84m ³ /a	外排量 (kg/d)	13.975	4.658	4.658	1.863	6.987	0.233	0.443	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.699	0.00050		
		外排量 (t/a)	4.163	1.388	1.388	0.555	2.082	0.069	0.132	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.208	0.00015		

4.3.2 废气污染物及其防治措施

改扩建项目废气除了前述各子系统工艺废气之外，还会新增物料交通运输废气。本次改扩建项目新增物料运输量 84120.232t/a，通过公路方式运输，经估算，本项目各类物料运输车次为 4261 车次/a，见下表。在本项目评价范围内来回行驶路程按平均 50km/车次计，交通运输废气排放量为 CO 0.454t/a、NO_x 1.082t/a、THC 0.746t/a，详见下表。

表 4.3-4 本次改扩建项目物料运输交通量估算表

项目		年运输量 (t/a)	单次运输量 (t/车·次)	运输车次 (车次/a)
原辅料	废木材	60000	20	3000
	碳酸钙、氢氧化钠等辅助材料	1101	10	110
二次固废	污泥、盐泥、滤渣、滤饼等	23018.902	20	1151
合计		84120.232	/	4261

表 4.3-5 交通运输废气排放量估算表

污染物	CO	NO _x	THC
排放系数, g/km	2.18	5.08	3.5
排放量, kg/d	1.548	3.608	2.486
排放量, t/a	0.464	1.082	0.746

备注：按大型车、国标 IV 标准排放水平给出。

根据前述工程分析，本次改扩建项目、改扩建后全厂废气污染产排情况详见下表。

表 4.3-6 改扩建后全厂大气污染源与排气筒对应关系一览表

废气	排气筒			产生环节	主要污染物	治理措施	备注	
	编号	高度 (m)	内径 (m)					风量 (m ³ /h)
酸雾废气	DA001 (FQ-134339B1)	25	0.9	30400	含铜镍污泥综合利用线酸浸、反萃、酸化结晶工序, 废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、有机废液物化处理线的储罐暂存和物化处理过程、退锡废液处理过程、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程、造粒过程	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、苯、苯系物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性炭吸附	本次改扩建项目依托
焚烧烟气	DA002 (FQ-134339H)	50	1.14	28000	回转窑焚烧	颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HF、HCl、二噁英及重金属	SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+预冷器+湿法脱酸+烟气加热	现有, 本次改扩建不涉及
粉尘废气	DA004 (FQ-134339D)	25	0.6	9200	废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的熔锡工序、破碎分选过程、废感光材料回收线的破碎过程、废包装桶回收利用线的暂存、除渣、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、钨及其化合物、苯、苯系物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性炭吸附	本次改扩建项目依托
酸碱废气	DA006 (FQ-134339B)	25	1.3	19000	废酸废碱物化处理线的压滤、污水处理站恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	酸吸收+碱吸收	现有“水吸收”调整为“酸吸收”
					含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程	氨	二级酸性喷淋+水喷淋+化学洗涤塔+活性炭吸附	新增“二级酸性喷淋+水喷淋”
预处理废气	DA008	28	1	10300	待焚烧危险废物预处理	颗粒物、苯、苯系物、	二级碱液喷淋+活性	现有, 本次改

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

	(FQ-134339J)					非甲烷总烃	炭吸附	扩建不涉及
暂存废气	DA009 (FQ-134339I)	25	1	13000	待焚烧危险废物暂存	颗粒物、苯、苯系物、 非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性 炭吸附	现有,本次改 扩建不涉及
有机废气	FQ-134339C	25	0.25	3000	废有机溶剂、废矿物油回 收系统的原料、产品进料 暂存、蒸馏和精馏	苯、苯系物、非甲烷 总烃	活性炭吸附	本次改扩建 项目依托
含氰废气	FQ-134339K	25	0.32	3800	无机含氰废物回收处理	颗粒物、硫酸雾、氰 化氢	次氯酸钠喷淋塔+碱 液喷淋塔+除雾器	现有,本次改 扩建不涉及
食堂油烟	FQ-134339G	25	0.3	4000	食堂烹饪	油烟	静电油烟净化装置	现有,本次改 扩建不涉及
备有柴油发电 机尾气	依托 DA002 (FQ-134339H) 排放	/	/	/	备用采油发电机	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物	进入回转窑	现有,本次改 扩建不涉及

表 4.3-7 改扩建项目废气污染物产排情况

污染源	排气筒参数	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	风量: 30400m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 0.9m, 温度: 25°C	硫酸雾	36.25	1.102	7.602	3.41	0.11	0.76
		氯化氢	13.88	0.42	0.37	1.20	0.042	0.037
		颗粒物	10.12	0.31	2.3625	2.53	0.077	0.591
		非甲烷总烃	6.75	0.21	1.58	2.02	0.062	0.473
DA004	风量: 9200m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 0.6m, 温度: 25°C	非甲烷总烃	110.43	1.02	7.8	33.13	0.3	2.341
		苯	4.69	0.043	0.332	1.41	0.013	0.099
		苯系物	18.77	0.173	1.326	5.63	0.052	0.398
		硫酸雾	31.66	0.291	2.237	3.17	0.0291	0.224
		氯化氢	12.27	0.113	0.867	1.23	0.0113	0.087
		颗粒物	51.34	0.47	3.63	12.83	0.12	0.91
DA006	风量: 19000m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 1.3m, 温度: 25°C	氨	131.73	2.50	10.62	9.90	0.19	1.06
		硫化氢	0.078	0.0015	0.011	0.019	0.00037	0.0027
		臭气浓度	2172.34 (无量纲)	/	/	825.49 (无量纲)	/	/
		非甲烷总烃	2.4	0.0456	0.329	2.16	0.0411	0.296

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

FQ-134339C	风量 3000Nm ³ /h 温度 40℃, 高度 25m 内径 0.25m	苯系物	1.399	0.0042	0.0089	0.420	0.0013	0.003
		非甲烷总烃	17.458	0.052	0.111	5.237	0.016	0.033
A#仓库无组织		颗粒物	/	0.155	1.194	/	0.155	1.194
1#厂房无组织		颗粒物	/	0.155	1.194	/	0.155	1.194
2#厂房无组织		硫酸雾	/	0.12	0.79	/	0.12	0.79
		氯化氢	/	0.04	0.041	/	0.04	0.041
		氨	/	0.08	0.56	/	0.08	0.56
		硫化氢	/	0.000078	0.00056	/	0.000078	0.00056
		非甲烷总烃	/	0.0024	0.0173	/	0.0024	0.0173
		臭气浓度	20 (无量纲)	/	/	20 (无量纲)	/	/
3#厂房无组织		颗粒物	/	0.034	0.26	/	0.034	0.26
		氯化氢	/	0.006	0.00006	/	0.006	0.00006
		硫酸雾	/	0.007	0.051	/	0.007	0.051
		氨	/	0.115	0.058	/	0.115	0.058
		非甲烷总烃	/	0.023	0.18	/	0.023	0.18
4#厂房无组织		非甲烷总烃	/	0.12	0.87	/	0.12	0.87
		苯	/	0.0051	0.037	/	0.0051	0.037
		苯系物	/	0.0205	0.147	/	0.0205	0.147
		硫酸雾	/	0.0345	0.249	/	0.0345	0.249
		氯化氢	/	0.0134	0.096	/	0.0134	0.096
		颗粒物	/	0.03	0.23	/	0.03	0.23
5#厂房无组织		苯系物	/	0.0002	0.0005	/	0.0002	0.0005
		非甲烷总烃	/	0.0028	0.0058	/	0.0028	0.0058

表 4.3-8 改扩建后全厂废气污染物排放情况

污染源	排气筒参数	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	风量: 30400m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 0.9m, 温度: 25°C	硫酸雾	3.62	0.11	0.76
		氯化氢	1.39	0.04	0.038
		非甲烷总烃	9.82	0.3	2.176
		苯	0.048	0.00072	0.0052
		苯系物	0.14	0.0044	0.032
		颗粒物	2.53	0.08	0.591
DA002	烟气量: 28000Nm ³ /h 温度: 110°C 高度: 50m 内径: 1.14m	颗粒物	10	0.280	2.150
		一氧化碳	15	0.420	3.226
		二氧化硫	50	1.400	10.752
		氟化氢	0.8	0.022	0.172
		氯化氢	45	1.260	9.677
		氮氧化物	150	4.200	32.256
		汞及其化合物	0.0013	3.64E-05	2.80E-04
		铊及其化合物	3.60E-05	1.01E-06	7.74E-06
		镉及其化合物	2.50E-05	7.00E-07	5.38E-06
		砷及其化合物	0.0006	1.68E-05	1.29E-04
		铅及其化合物	0.0009	2.52E-05	1.94E-04
		铬及其化合物	0.018	5.04E-04	3.87E-03
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.028	7.84E-04	6.02E-03
		二噁英类	0.065 ng-TEQ/m ³	0.002 mg-TEQ/h	0.014 g-TEQ/t
DA004	风量: 9200m ³ /h, 高 度: 25m, 内径: 0.6m, 温度: 25°C	非甲烷总烃	46.63	0.37	2.777
		苯	1.46	0.0132	0.10
		苯系物	7.07	0.059	0.444
		硫酸雾	3.25	0.0291	0.224
		氯化氢	1.23	0.0113	0.087

		颗粒物	12.83	0.12	0.91
		汞及其化合物（以 Hg 计）	5.8E-05	4.6E-07	3.3E-06
		铅及其化合物（以 Pb 计）	6.2E-04	4.9E-06	3.6E-05
		镉及其化合物（以 Cd 计）	1.7E-05	1.4E-07	1.0E-06
		砷及其化合物（以 As 计）	3.6E-04	2.9E-06	2.1E-05
		锡及其化合物（以 Sn 计）	0.0003L	/	/
		镍及其化合物（以 Ni 计）	1.4E-03	1.1E-05	8.0E-05
		铍及其化合物（以 Be 计）	0.000008L	/	/
		锰及其化合物（以 Mn 计）	3.0E-04	2.4E-06	1.7E-05
DA006	风量：19000m ³ /h， 高度：25m，内径： 1.3m，温度：25℃	氨	9.90	0.19	1.06
		硫化氢	0.019	0.00037	0.0027
		臭气浓度	825.49（无量纲）	/	/
		非甲烷总烃	2.16	0.041	0.296
DA008	烟气量：10300Nm ³ /h 温度：25℃ 高度：28m 内径：1m	颗粒物	1L	/	/
		苯	0.01L	/	/
		苯系物	0.035	0.0004	0.0009
		非甲烷总烃	0.667	0.0069	0.0176
FQ-134339K	风量：3800m ³ /h，高 度：25m，内径： 0.32m，温度：25℃	颗粒物	1.0L	/	/
		硫酸雾	0.52	0.00021	0.001
		HCN	0.002L	/	/
FQ-134339C	烟气量：3000Nm ³ /h 温度：40℃ 高度：25m 内径：0.25m	苯	0.01L	/	/
		苯系物	0.420	0.0013	0.003
		非甲烷总烃	5.237	0.016	0.033
FQ-134339G	废气量：4000Nm ³ /h 温度：40℃ 高度：25m 内径：0.32m	油烟	0.1L	/	/

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

DA009	风量 13000Nm ³ /h 温度 25℃, 高度 25m 内径 1m	颗粒物	1.956	0.029	0.031
		苯	0.009	0.00014	0.00015
		苯系物	3.978	0.058	0.063
		非甲烷总烃	7.426	0.109	0.130
备用柴油发电机尾气	依托 DA002 排放	颗粒物	20L	/	/
		二氧化硫	3L	/	/
		氮氧化物	105	0.15	0.014
焚烧预处理厂房		苯系物	/	0.0001	0.0003
		非甲烷总烃	/	0.006	0.015
B#仓库无组织废气		颗粒物	/	0.016	0.123
		苯	/	0.00005	0.00039
		苯系物	/	0.022	0.166
		非甲烷总烃	/	0.044	0.341
A#仓库无组织		颗粒物	/	0.155	1.194
1#厂房无组织		颗粒物	/	0.155	1.194
2#厂房无组织		硫酸雾	/	0.12	0.79
		氯化氢	/	0.04	0.041
		氨	/	0.08	0.56
		硫化氢	/	0.000078	0.00056
		非甲烷总烃	/	0.031	0.222
		臭气浓度	20 (无量纲)	/	/
3#厂房无组织		颗粒物	/	0.034	0.26
		氯化氢	/	0.006	0.00006
		硫酸雾	/	0.007	0.051
		氨	/	0.115	0.058
		非甲烷总烃	/	0.023	0.18
4#厂房无组织		非甲烷总烃	/	0.12	0.87

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

	苯	/	0.0051	0.037
	苯系物	/	0.020	0.147
	硫酸雾	/	0.0345	0.249
	氯化氢	/	0.0134	0.096
	颗粒物	/	0.03	0.23
5#厂房无组织	苯系物	/	0.0002	0.0005
	非甲烷总烃	/	0.0028	0.0058

4.3.3 固体废物及其防治措施

本次改扩建项目各生产系统的二次固体废物情况见各自章节，公共辅助环节和污水处理站等产生的二次固体废物情况如下

(1) 蒸发浓缩盐泥

项目废水处理站废蒸发浓缩工艺会产生蒸发浓缩盐泥，类比现有项目废水处理和蒸发浓缩盐泥产生情况，改扩建后全厂蒸发浓缩盐泥产生量约为 1281t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》HW49 其他废物，废物代码 772-006-49，委托有资质单位处理处置。

(2) 污泥

项目废水处理站会产生污泥，类比现有项目废水处理和污泥产生情况，改扩建后全厂污泥产生量约为 1549t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》HW49 其他废物，废物代码 772-006-49，委托有资质单位处理处置。

(3) 废 RO 膜

深度处理系统设置反渗透系统，改扩建后增加废水处理量不大，反渗透膜更换频次与现有项目一致，废 RO 膜产生量约 0.025t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，由本项目焚烧线焚烧处置。

改扩建项目、改扩建后全厂固体废物产生情况详见下表

表 4.3-9 改扩建后全厂固体废物产排情况一览表

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量 (t/a)				排放量 (t/a)	处置方式
				现有项目	改扩建项目	改扩建后全厂	变化		
炉渣	回转窑	HW18	772-003-18	2880		2880	0	0	委托有资质单位处理处置
飞灰	危废焚烧余热锅炉、急冷塔、布袋除尘器	HW18	772-003-18	1800		1800	0	0	委托有资质单位处理处置
残液和残物	废包装桶车间除渣、分拣、蒸煮、防锈、废棉芯、废包装袋的预处理等工序	HW06	900-404-06		7.09	7.09	+7.09	0	回转窑焚烧
		HW12	900-299-12		8.09	8.09	+8.09	0	
		HW13	900-014-13		5.40	5.40	+5.40	0	
		HW08	900-249-08		1.80	1.80	+1.80	0	
		HW34	900-349-34		1.16	1.16	+1.16	0	酸碱废液物化处理
		HW35	900-399-35		1.16	1.16	+1.16	0	
废商标纸		HW49	900-041-49		8	8	+8	0	回转窑焚烧
废漆渣		HW12	900-256-12	10	169.39	169.39	+159.39	0	
钝化槽渣		HW17	336-064-17		0.6	0.6	+0.6	0	委托有资质单位处理处置
蒸发浓缩盐泥	蒸发器	HW49	772-006-49	1240	1281	1281	+41	0	委托有资质单位处理处置
废活性炭	废气治理	HW49	900-039-49	99.6		99.6	0	0	回转窑焚烧
废 RO 膜	废水处理	HW49	900-041-49	0.025	0.025	0.025	0	0	回转窑焚烧
废布袋及废包装物	废气处理和危废包装、辅料包装	HW49	900-041-49	600		600	0	0	废布袋自身焚烧处理，包装桶经清洗后回用
废有机溶剂滤渣釜渣	废有机溶剂回收	HW06	900-407-06	164.5	27.8	27.8	-136.7	0	回转窑焚烧
废矿物油油渣	废矿物油回收	HW08	900-213-08	51.55		51.55	0	0	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

固废种类	产生环节	固废性质	废物代码	产生量 (t/a)				排放量 (t/a)	处置方式
				现有项目	改扩建项目	改扩建后全厂	变化		
废矿物油残液	废矿物油回收	HW08	900-213-08	116.75		116.75	0	0	
含铅废物	含铅废物处理线	HW31	900-025-31	2		2	0	0	委托有资质单位处理
压滤渣	含铜镍泥综合利用 (湿法)	HW49	772-006-49	8816		0	-8816	0	委托有资质单位处理 处置
滤渣		HW49	772-006-49		5256.12	5256.12	5256.12	0	
含铁滤渣		HW49	772-006-49		4529.55	4529.55	4529.55	0	
蒸发残渣		HW49	772-006-49	17892	19301.09	19301.09	1409.09	0	
脱硫渣*		HW49	772-039-49	1305.7	0	0	-1305.7	0	含铜镍泥综合利用取消火法工艺后, 不再产生脱硫渣、水淬渣、除尘器灰
水淬渣*		HW49	772-039-49	220	0	0	-220	0	
除尘器灰*		HW49	772-039-49	136.55	0	0	-136.55	0	
滤饼	酸碱废液物化处理	HW49	772-006-49	2801.86	2060.627	2060.627	-741.233	0	委托有资质单位处理 处置
污泥	有机废液物化处理、 废水处理	HW49	772-006-49	1612.9	1549	1661.9	+49.0	0	
预处理滤渣	含铜蚀刻液综合利用 工艺	HW49	772-006-49	32.85		32.85	0	0	
定影废液	废感光材料回收线	HW49	772-006-49	718.76		718.76	0	0	
胶粒		SW17	900-003-S17	600.4		600.4	0	0	交物资回收单位回收利用
废树脂	焚烧系统-软水器	SW59	900-008-S59	25		25	0	0	回转窑焚烧
未沾染有毒有害物质的废布袋	生物质颗粒物废气 处理布袋除尘器	SW59	900-009-S59		0.225	0.225	+0.225	0	物资回收单位回收利用
废铁	生物质颗粒物生产过程除铁工序	SW17	900-001-S17		1	1	+1	0	物资回收单位回收利用
生活垃圾	员工办公生活	SW64	900-099-S64	42.6	/	42.6	0	0	环卫部门统一清运处理

4.3.4 噪声及其防治措施

本次改扩建项目噪声源主要是各类生产设备、运输设备及配套的空压机、鼓风机、引风机、各类泵等，噪声源基本位于各车间内部。针对主要噪声源，改扩建项目主要采取以下措施降噪：

- 从治理噪声源入手，对泵机等噪声级别较大的设备进行基础减振降噪处理。
- 用隔声法降低噪声，采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料。
- 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。
- 加强厂内绿化，起到吸声降噪的作用。

改扩建项目新增主要噪声源及治理后效果见下表。

表 4.3-10 改扩建项目新增主要噪声源及治理措施

序号	位置	设备名称	数量 (台/套)	工作时间 h/a	治理前声级 dB (A)	治理措施	治理后声级 dB (A)
1	A#仓库 1楼	综合破碎机	1	7680	80~90	基础减震、 厂房隔声、 选用低噪声设备	70
2		高强磁滚筒	2	7680	70~80		60
3		粉碎机	1	7680	80~90		60
4	1#厂房 1楼	制粒机	6	7680	70~80		60
5		成品筛	1	7680	75~85		65
6		风机	3	7680	85~90		75
7	3#厂房 1楼	输送机	3	7680	65~75	基础减震、 厂房隔声、 选用低噪声设备	55
8		粉碎机	2	7680	80~90		70
9		u型提料机	2	7680	70~80		60
10		摩擦清洗机	1	7680	75~85		65
11		提漂料机	2	7680	70~80		60
12		u型提沉料机	2	7680	70~80		60
13		粉碎机	1	7680	80~90		70
14		不锈钢全网甩干机	1	7680	75~85		65
15		风选机	2	7680	70~80		60
16		色选机	1	7680	65~75		55
17		造粒机	1	7680	70~80		60
18		空压机	1	7680	65~75		55
19		色选机辅机	1	7680	60~70		50
20	不锈钢提升机	2	7680	65~75	55		

4.4 清洁生产分析

本项目属于固体废物治理行业，根据清洁生产的含义，本章节主要从生产工艺、原材料、产品、资源、排污水平以及环境管理六个方面分析项目的清洁生产水平。

4.4.1 生产工艺指标

1、收集运输

本项目在收集及运输环节采取如下措施：分类收集，避免各废物之间发生反应，使用符合标准的容器盛装，确保容器完好无损，材质满足相应的强度要求，且材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应），根据危险废物的物理、化学性质，配备相应的包装桶，含铜蚀刻废液、重金属污泥等应选择高密度聚乙烯、聚丙烯或聚氯乙烯作为容器或衬垫进行桶装。运输使用专用车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》。通过以上措施，尽量避免收集和运输过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。

因此，本项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。

2、临时贮存

进厂的危险废物经计量、登记后再按照进场指令直接运至暂存仓库（或储罐）暂存，危险废物为室内（或罐内）储存，避免直接的风吹雨淋，同时，仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。同时，危险废物临时贮存场所必须有醒目的危险警告标志，有专人管理，避免无关人员误入。一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

3、处理处置过程

本项目所采取的固体废物综合利用处理工艺合理，方法成熟，资源回收率高，产生的二次污染小，实现了“无害化、资源化”的要求。生产设备控制较简单，管理方便。

因此，本项目在工艺方面的清洁生产处于较高水平。

4.4.2 原材料指标

本次改扩建项目固体废物处理利用的主要原料为危险废物、一般工业固体废物。通过分析可知，本项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

① 毒性：原料大部分均属国家危险废物名录中所列明的危险废物。

② 生态影响：原料在收集、运输、贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地表水、地下水的污染。

③ 可再生性：各类原料不属于自然界中可再生物质。

④ 可回收利用性：本项目拟处理的固体废物中含铜镍污泥、废包装桶、棉芯、废布袋、废木柴等均为有回收利用价值的物质。

类比同类项目，原材料指标评价结果见下表。由下表可知，原材料清洁生产评价等级为较差，但考虑到本项目是废物的综合利用和处理工程，生产原料来源于其它企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的固体废物，从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物、具有利用价值的回收其中的有用物质，无利用价值的进行处理，从而实现废物无害化、资源化的目的。因此，原料的评价指标的越低越能说明本项目的环境保护价值越高。

表 4.4-1 原材料指标评价等级表

指标	毒性	生态影响	可再生性	能源强度	可回收利用性
清洁生产等级	低	低	低	中	高

4.4.3 产品指标

本项目主要产品包括生物质颗粒、五水硫酸铜、氯化铵、氧化铜、铁质、塑料碎片、铁片、塑料粒等，均可作为环保、化工、建材行业的重要原料，产品的生产成本较低，具有较高的市场需求，使用寿命也很长，而且一旦废弃仍具有较高的回收价值。根据对产品销售、使用指标的分析，所有指标对环境的影响均较小，评价结果见下表。产品清洁生产评价等级为较高，即产品使用对环境的有害影响比较小。

表 4.4-2 产品指标评价等级表

指标	销售	使用	报废	寿命优化
清洁生产等级	高	高	高	中

4.4.4 资源能源利用指标

1、节能措施

为降低能耗，减少处理成本，采取的主要节能措施如下：

① 对焚烧系统产生的焚烧烟气的余热进行回收，产生的蒸汽供生产使用。

② 加强管道和设备的保温，减少散热。

③ 搅拌机、各种水泵、空压机、鼓风机、排风机、分析化验设备、机修设备等全部选用

具节能效果的优质产品，防止选用淘汰的高能耗机电产品。

④ 电力变压器采用节能型干式变压器，并进行低压无功功率补偿，补偿后全厂 10kV 侧功率因素达 0.9 以上，减少无功损耗。

⑤ 照明采用高效节能灯具。

⑥ 危险废物的收运采用计算机管理，废物运输还配备 GPS 定位系统，危险废物的收集、运输时用的车型及运输路线均由计算机优化选择，以减少运输能耗。

⑦ 对污水处理站处理后的废水采取回用措施，减少新水消耗。

⑧ 所有操作部分均考虑有天然采光。

2、水耗指标

① 新鲜用水量指标

本项目在营运过程中工艺新鲜水耗情况详见下表。

表 4.4-3 改扩建项目各工艺水耗情况一览表

序号	项目	新鲜水 (m ³ /d)	直接回用水 (m ³ /d)	中水回用水 (m ³ /d)	直接蒸汽/蒸汽 冷凝水 (m ³ /d)
1	含铜蚀刻废液综合利用	6.76	4.57		
2	含铜镍污泥综合利用	76.90	84.01		16.40
3	废酸废碱物化				
4	废包装桶回收利用	8.00		33.25	18.60
5	碱液喷淋			0.80	
6	车辆清洗			1.88	
7	合计	91.66	88.59	35.92	35.01

② 水重复利用率指标

根据水平衡情况，改扩建项目工业总用量为 251.18m³/d，回用水量 159.52m³/a，则项目水的重复利用率为 63.5%。

3、污染物指标

① 废水治理措施

改扩建后全厂产生的废水包括厂区生产废水、初期雨水和员工生活污水。本项目生产废水和初期雨水经厂内污水处理站处理达标后，部分回用，其余排至富山水质净化厂。回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）的间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水、洗涤用水的较严者。外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015

含修改单)表1水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者。

② 废气处理措施

本项目产生的工艺废气采取相应的收集处理措施,保证废气达标排放。因此项目废气排放符合清洁生产要求。

③ 噪声控制

噪声控制从声源、传播途径进行综合处理,将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置,选用低噪声的风机设备,做好对设备的消音减振处理,如在风机进出口安装消声器,引风机应使用阻性或阻抗复合型消声器,加装隔声罩,在厂界种树等。这些措施能有效的控制噪声对外环境的影响。

④ 固体废物处置措施

项目自身产生的危险废物部份可实现内部处置,一般工业固体废物委托物资回收单位回收利用,生活垃圾由当地环卫部门清运,不会对当地环境造成严重影响。

由此可见,本项目以废治废,极大地减少污染环境的固体废物,因此项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平要求的。

4.4.5 环境管理

1、产业政策

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目,故本项目建设符合国家产业政策。

本项目充分体现了国家对促进循环经济发展的原则:“鼓励固体废物循环利用,减少固体废物的产生量和危害性,推进固体废物的无害化处置,促进清洁生产和循环经济发展。”本项目通过对固体废物的循环利用,达到固体废物资源化的目标,促进了循环经济的发展。

2、废水排放要求

本项目废水经自建污水处理站处理达标后,部分回用,其余排至富山水质净化厂,最终排至沙龙涌。外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015含修改单)表1水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015含修改单)表1水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者。

3、废气排放要求

含铜镍污泥综合利用线、含铜蚀刻废液综合利用线废气的硫酸雾、氯化氢、颗粒物、氨执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值。

废包装综合利用线的造粒工序废气中的颗粒物、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 5 大气污染物特别排放限值。

废包装综合利用线的其他工序、废酸废碱物化处理线、污水处理站恶臭、废有机溶剂回收系统废气中的颗粒物、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；苯、苯系物、非甲烷总烃、TVOC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值，其中 TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后执行。

4、固体废物

本项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理，一般工业固体废物外卖相关单位回收利用或交由相关单位处理处置，本项目产生的危险废物根据危险废物的不同性质选择交由其他有资质的单位进行处理，或者由本项目危险废物处理处置系统处置或利用。

5、生产过程环境管理要求

本项目产生的废弃物应有妥善的处理方案和相应的管理制度。设备管理责任到人，生产上建立各种物料领取和登记制度保证物料的最大利用率，水电等资源消耗降低到最低程度。

4.4.6 清洁生产评价结论

本项目采用成熟生产工艺，资源能源消耗量较低，废物产生量较少，资源利用率高，生产和环境管理制度规范，建设单位并将资源利用、清洁生产的原则贯穿于生产的全过程。总体来看，本项目可以达到国际清洁生产先进水平。

4.5 改扩建前后“三本账”情况

改扩建前后“三本账”情况详见下表。

表 4.5-1 改扩建前后“三本账”一览表

种类	单位	现有项目		本工程	④“以新带老”削减量	⑤区域平衡替代本工程削减量	扩建后全厂⑥预测总排放量	⑦排放增减量	
		①实际排放量	②许可排放量	③预测排放量					
废水	废水量	万 t/a	6.971		6.939	6.971		6.939	-0.032
	悬浮物	t/a	1.394		1.388	1.394		1.388	-0.006
	COD	t/a	4.183		4.163	4.183		4.163	-0.019
	BOD	t/a	1.394		1.388	1.394		1.388	-0.006
	氨氮	t/a	0.558		0.555	0.558		0.555	-0.003
	总磷	t/a	0.070		0.069	0.070		0.069	0.000
	总氮	t/a	2.091		2.082	2.091		2.082	-0.010
	总氰化物	t/a	0.00015		0.00015	0.00015		0.000	0.000
	石油类	t/a	0.209		0.208	0.209		0.208	-0.001
废气	废气排放量	万 Nm ³ /a	80416		49008	48730		80694	+278
	二氧化硫	t/a	22.352	11.211		11.600		10.752	-11.600
	氮氧化物	t/a	40.160	35.035		7.890		32.270	-7.890
	一氧化碳	t/a	8.346			4.045		4.301	-4.045
	颗粒物	t/a	2.304	2.15	7.257	2.878		6.683	+4.379
	硫酸雾	t/a	0.011		3.163	1.099		2.075	+2.064
	氯化氢	t/a	9.762		0.398	0.221		9.939	+0.177
	氟化氢	t/a	0.172					0.172	0.000
	苯	t/a	0.010		0.173	0.039		0.144	+0.134
	苯系物	t/a	0.369		0.696	0.208		0.857	+0.488
	非甲烷总烃	t/a	3.716	0.4	5.274	1.927		7.063	+3.347
	氨	t/a	2.723		2.378	3.423		1.678	-1.045
	硫化氢	t/a	0.00289		0.004	0.003		0.003	0.000

种类	单位	现有项目		本工程	④“以新带老”削减量	⑤区域平衡替代本工程削减量	扩建后全厂⑥预测总排放量	⑦排放增减量		
		①实际排放量	②许可排放量	③预测排放量						
汞及其化合物	t/a	2.93E-04			2.9E-04		3.3E-06	-2.9E-04		
镉及其化合物	t/a	6.38E-06					6.4E-06	0.000		
铅及其化合物	t/a	5.00E-04			2.7E-04		2.3E-04	-2.7E-04		
铊及其化合物	t/a	7.74E-06					7.7E-06	0.000		
砷及其化合物	t/a	1.50E-04					1.5E-04	0.000		
铬及其化合物	t/a	3.87E-03					3.9E-03	0.000		
镍及其化合物	t/a	7.98E-05			8.0E-05		0.0E+00	-8.0E-05		
锰及其化合物	t/a	1.71E-05			1.7E-05		0.0E+00	-1.7E-05		
砷、镍及其化合物	t/a	2.60E-04			2.6E-04		0.0E+00	-2.6E-04		
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	t/a	1.60E-03			1.6E-03		0.0E+00	-1.6E-03		
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	t/a	6.02E-03					6.0E-03	0.000		
二噁英类	g-TEQ/a	0.014					0.014	0.000		
固体废物	危险废物	炉渣	t/a	2880	2880			2880.000	0.000	
		飞灰	t/a	1800	1800			1800.000	0.000	
		残液和残物	t/a			24.7			24.700	+24.700
		废商标纸	t/a			8			8.000	+8.000
		废漆渣	t/a	10	10	169.39	10		169.390	+159.390
		钝化槽渣	t/a			0.6			0.600	+0.600
		蒸发浓缩盐泥	t/a	1240	1240	1281	1240		1281	+41
		废活性炭	t/a	99.6	99.6				99.600	0.000
		废RO膜	t/a	0.025	0.025	0.025	0.025		0.025	0.000
		废布袋及废包装物	t/a	600	600				600.000	0.000
		废有机溶剂滤渣釜渣	t/a	164.5	164.5	27.8	164.5		27.800	-136.700
		废矿物油油渣	t/a	51.55	51.55				51.550	0.000
		废矿物油残液	t/a	116.75	116.75				116.750	0.000

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

种类	单位	现有项目		本工程	④“以新带老”削减量	⑤区域平衡替代本工程削减量	扩建后全厂⑥预测总排放量	⑦排放增减量
		①实际排放量	②许可排放量	③预测排放量				
	含铅废物	t/a	2	2			2.000	0.000
	压滤渣	t/a	8816	8816		8816	0.000	-8816.000
	滤渣	t/a			5256.12		5256.120	+5256.120
	含铁滤渣	t/a			4529.55		4529.550	+4529.550
	蒸发残渣	t/a	17892	17892	19301.09	17892	19301.090	+1409.090
	脱硫渣*	t/a	1305.7	1305.7		1305.7	0.000	-1305.700
	水淬渣*	t/a	220	220		220	0.000	-220.000
	除尘器灰*	t/a	136.55	136.55		136.55	0.000	-136.550
	滤饼	t/a	2801.86	2801.86	2060.627	2801.86	2060.627	-741.233
	污泥	t/a	1612.9	1696.7	1549	1500	1661.900	+49.000
	预处理滤渣	t/a	70	70			70.000	0.000
	定影废液	t/a	718.76	718.76			718.760	0.000
	小计	t/a	40538.195	40621.995	34207.693	34086.635	0.000	40659.253
一般工业固体废物	胶粒	t/a	600.4	600.4			600.400	0.000
	废树脂	t/a	25	25			25.000	0.000
	未沾染有毒有害物质的废布袋	t/a			0.225		0.225	+0.225
	废铁	t/a			1		1.000	+1.000
	小计	t/a	625.400	625.400	1.225	0.000	0.000	626.625
生活垃圾	t/a	42.6	42.6			42.600	0.000	

注：⑥=①-④+③；⑦=③-④-⑤。固体废物按照产生量统计。

4.6 污染物排放总量

1、现有项目污染物排放总量和许可排放量

根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书》及其批复（粤环审〔2019〕494号），现有项目废水外排总量应控制在 234m³/d 以内，COD 排放总量 18.96t/a，氨氮排放总量 1.545t/a，废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理；废气污染物中颗粒物许可排放总量为 8.94t/a、二氧化硫许可排放总量为 26t/a、氮氧化物许可排放总量为 50t/a、挥发性有机物许可排放总量分为 0.4t/a。

根据现有项目排污许可证（证书编号：914404007122356683001X），现有项目废水外排总量应控制在 234m³/d 以内，废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理；废气污染物中颗粒物许可排放总量为 2.15t/a、二氧化硫许可排放总量为 11.211t/a、氮氧化物许可排放总量为 35.035t/a、挥发性有机物许可排放总量分为 0.4t/a。

根据现有项目工程分析，现有项目实际外排废水量为 233.45m³/d，COD 排放总量 4.183t/a，氨氮排放总量 0.558t/a，废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理。颗粒物总排放量为 2.304t/a、二氧化硫总排放量 22.352t/a、氮氧化物总排放量 40.160t/a、挥发性有机物排放总量 3.716t/a，除了挥发性有机物以外，其他重点污染物排放量均未超过许可排放量。超出的挥发性有机物排放量，本次一并申请总量指标。

2、改扩建后全厂污染物排放总量

改扩建后全厂废水总排放量 232.91m³/a，COD 排放总量 4.163t/a，氨氮排放总量 0.555t/a，废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理。改扩建后全厂废气污染物中颗粒物总排放量为 6.683t/a、二氧化硫总排放量 10.752t/a、氮氧化物总排放量 32.270t/a、挥发性有机物排放总量 7.063t/a。

表 4.6-1 改扩建后全厂重点污染物排放总量（单位 t/a）

污染物		原环评批复粤环审 (2019) 494 号批复 排放量	现有项目排污 许可证许可排 放量	现有项目实际 排放量（含已拆 除且以后也不 再建设的火法 工艺）	改扩建后全厂 排放量	变化情况
废水	废水量 m ³ /d	234	234	233.45	232.91	-2.05
	COD	18.96*	/	4.183	4.163	-14.797
	氨氮	1.545*	/	0.558	0.555	-0.99
废气	颗粒物	8.94*	2.15	2.304	6.683	+4.533
	二氧化硫	26	11.211	22.352	10.752	-0.459

污染物	原环评批复粤环审(2019)494号批复排放量	现有项目排污许可证许可排放量	现有项目实际排放量(含已拆除且以后也不再建设的火法工艺)	改扩建后全厂排放量	变化情况
氮氧化物	50	35.035	40.160	32.270	-2.765
挥发性有机物	0.4	0.4	3.716	7.063	+6.663

备注：*原环评批复粤环审(2019)494号未载明颗粒物排放总量限值，未原环评报告中核算的排放总量。

废水污染物总量指标纳入富山水质净化厂统一管理。

废水污染物变化情况=改扩建后全厂排放量-原环评排放量。

废气污染物变化情况=改扩建后全厂排放量-现有项目排污许可证许可排放量。

第五章 环境质量现状调查与评价

5.1 区域环境自然环境概况

5.1.1 地理位置

珠海市位于中国广东省南部，地处北纬 21°48'~22°27'、东经 113°03'~114°19'，位于广东省南部，珠江出海口西岸，濒临南海，陆地面积 1725 平方千米，领海基线以内海域面积 9348 平方千米。下辖香洲区、斗门区、金湾区 3 个行政区。

斗门区处于珠江三角洲的西南角，即磨刀门到崖门之间。即东经 113°0.5'至 113°25'，北纬 21°59'至 22°25'之间。从赤鼻岛至白蕉七围交界线，东西之间最宽 33.4 公里。总面积 674.8 平方公里。

5.1.2 地形地貌

珠海市区内陆部分地势由西北向东南倾斜，有山、海、丘陵与平原。地势平缓，海域辽阔。内陆由凤凰山、将军山两大山系的山地丘陵及海岸、平原所构成。最大的海岛是三灶岛，面积约 78 平方公里。陆上山地、丘陵、台地、平原，为纵横交错的水网分划。滨海冲积平原由西江和北江冲积物聚成。珠江口外海滨滩涂辽阔，水下滩地向岸外缓慢坡降。内陆以丘陵为主，占 58.68%；平原次之，占 25.5%；水域占 15.9%。海岸线、岛岸线长 690 公里。内陆最高的凤凰山，海拔 437 米，海岛多在海拔 100 米以上。最高峰是二洲岛上的凤凰山，海拔 437 米。主要矿产资源有水晶、铁、钨、锡、锰、钾长石、优质石英砂。自然土壤有赤红壤、石质土、滨海沙土、盐渍沼泽土等。主要河流有磨刀门、金星门、坭湾门、鸡啼门、虎跳门、前山水道、湾仔澳门河段、南水沥等，总长 135 公里。

斗门区的地貌类型，有低山、丘陵、台地、广泛沉积平原和仍在发育的滩涂。故呈现平中有凸，凸中有平和平中有凹的明显层状地貌。全区地形特点是低山突屹，平原宽广，孤丘众多，水道交错，河涌密布，滩涂淤积浮露迅速。境内东北部低于西南部，山丘边缘的冲积地带高于江河两侧的沉积平原。

丘陵和珠江口冲积平原共同形成了斗门的地貌，而冲积平原中河网隔成的一个个小岛是水乡人的主要居住地。

5.1.3 气象气候

斗门地处北回归线以南，终年热量丰富，且水热同季，光照充足，冬暖夏凉，无霜期长，作物全年可植，四季常绿。冬夏季风交替明显，全境属南亚热带季风湿润气候区。

春季，冷暖气流交汇频繁，天气多变，气温变幅大。进入4月雨日增多，前汛期开始，雷暴、短时强降水等强对流天气频发。7月开始为后汛期，受热带系统影响，热带气旋（台风）活跃。同时，7-9月是一年中相对酷热期，多晴朗天气，温度高、日照多、蒸发大。10月下旬后，台风影响已近尾声，后汛期雨季结束。进入11月，干燥的冬季风逐渐代替了暖湿的夏季风，天气秋高气爽，冷空气开始活跃，气温逐渐下降，旱季开始。冬季，盛行西北偏北风，冷空气活动次数增加，两股冷空气之间，天气先出现奇暖，继而一股强冷空气来临，又变得寒冷，晴天居多、雨量稀少。

年平均气温为22.3℃，年际间变化比较稳定。年内各月平均气温曲线呈单峰型，最冷月为1月或2月（个别年份出现在12月），最热月是7月或8月。年极端最低气温每年均在1.5-7.5℃间，极端最低气温1.7℃（1975年12月14日）。每年极端最高气温均在33℃以上，最高气温38.5℃（2005年7月19日）。

从“春分”到“秋分”，昼长夜短，每天日照可照时数在12小时以上；而从“秋分”以后到“春分”之前，夜长日短，每天日照可照时数在12小时以下。斗门区域内年日照时数为1773.6小时左右。

境内降水丰沛，日降雨量 ≥ 0.1 毫米的雨日每年平均150天左右。年暴雨日天数12.6天。年平均雨量为2272.3毫米，年际变化大。降水量年内分配不均匀，10月到次年3月各月雨量不足100毫米，4月份开汛，月雨量骤增，4-9月各月雨量均在200毫米以上，其中5-9月为降雨高峰期。

本地区雨量充沛，特别是雨季及台风季节，集中降雨量大，平原区内地表水排泄不畅，围堤内易形成内涝，丘陵地区地表径流强劲，冲刷较为严重，对道路路基、桥梁具有一定的破坏性。因此，工程施工应尽量避免雨季及台风季节并采取相应的防护措施。

5.1.4 河流水文特征

斗门区境内河道属磨刀门、鸡啼门、虎跳门、崖门水道四大流域、流域面积635.83平方千米。其中磨刀门水道流域面积134.69平方千米，占21.18%；鸡啼门水道流域面积289.48平方千米，占45.53%；虎跳门水道流域面积107.80平方千米，占16.95%；崖门水道流域面积103.86平方千米主要河道有一级河螺洲溪、黄杨河、鸡啼门、占16.34%。横坑口、虎跳门6

条，总长 73.33 千米。二级荷麻水道、河有赤粉水道、滂滂溪、滂滂溪西 3 条、总长 23.15 千米。三级河 139 条，总长 421.17 千米。四级河 207 条，总长 722.02 千米。河流总长度 1281 千米，河网密度为 2.02 千米平方千米，径流总量 2070 亿立方米，年排涝量 2.38 亿立方米，年最大排涝量 2.85 亿立方米。境内最大的河流为磨刀门水道、从江门市新会区二兴水闸流经境内白蕉镇螺洲山嘴天生间水闸、鹤洲北垦区，长 27.83 千米，流域面积 134.69 平方千米，年均流量 1658.42 立方米/秒。

斗门区各河道均受南海潮的影响，潮水水位每天两次涨落，属混合型不规则半日潮，在一个太阳日中，一般出现两次高潮和低潮，其周期约为 12 小时 25 分，呈周期性变化，一般朔、望后二至三天出现大潮，上、下弦后二至三天出现小潮，每十五天为一周期。

5.1.5 土壤与植被

珠海土壤可分为三大类：水稻土、自然土壤（包括赤红壤、滨海沙土和滩涂）、旱地土壤（包括早坡地、堆叠土、菜园土和滨海砂地）。

珠海市主要植被类型有常绿季雨林、红树林、灌丛、草丛、滨海沙生植被、沼泽植被和人工植被等。地带性森林植被为常绿季雨林。灌木丛是珠海市山地分布较广泛的原生植被，主要分布于山顶或人为破坏较严重的低海拔山地。草丛在岛屿、海滨或山顶较为干热的地段较为常见。人工林大都是上世纪 80 年代后才逐步营建起来的，主要有桉树、台湾相思、大叶相思、落羽杉、水松等。

珠海市土地总面积约 169329.8 公顷，林业用地面积 48728.9 公顷，森林覆盖率为 29%。珠海全市主要野生经济动物有 169 种，分隶于 4 纲 28 目 61 科。在低山丘陵区有猕猴、野猪、赤鹿、南狐、大灵猫、小灵猫、豹猫、水獭、鼬獾、红颊獾、穿山甲、赤腹松鼠、豪猪及各种鼠类。鸟类有八声杜鹃、鹎类、暗灰鹧鸪、喜鹊、黑卷尾、白腹、画眉、柳莺、褐翅鹧鸪，以及斑鸠、鹧鸪、八哥和一些猛禽类。在平原耕作区有各种鼠类、蛇类、两栖类，鸟类有珠颈斑鸠、八哥、麻雀、棕背伯劳、雨燕、翠鸟、鹎属鸟类、火尾缝叶莺、大山雀等。在海滩、沼泽区有白胸苦恶鸟、绿鹭、苍鹭、池鹭、白鹭等在夏季常见。滩地外缘水面上有斑嘴鹈鹕、野鸭及白骨顶等水鸟。

斗门区种植农作物的土壤主要为水稻土，其机械组成为粉砂质粘土类。水稻土土层深厚，养分含量高，酸碱率中性为主，所含还原物质较多。随着斗门区工业建设的加快，许多农田已平地辟为工业区的建设用地，填土物主要来自西北面山地丘陵花岗岩分化壳，主要由石英砂与砂质粘土等组成，这种土壤酸碱度以中性略偏酸为主。

斗门区植物群落组成以常绿阔叶种类为主，以樟科、桑科、大戟科、壳斗科、山茶科等植物占优势，但干旱季节有些种类有短时期的落叶期，如木棉、榄仁等。由于长期的人类开发、利用，本区域地带性森林植被已为各类次生性植被（包括残次林、灌丛、和灌丛草坡等）和人工植被（包括人工林、经济园林、农田作物等）所代替，大片完整的地带性自然植被已不复存在。

5.1.6 周边污染源调查

项目周边污染源调查详见下表。

表 5.1.6-1 项目周边污染源调查一览表

序号	企业	产品	废水	废气	生产噪声	建设情况
1	珠海铂鸥卫浴用品有限公司	陶瓷卫浴产品	生产废水、生活污水	燃气废气、粉尘废气、有机废气	设备噪声	已建已验
2	珠海爱迪生节能科技有限公司	暖通空调（HVAC）温度、压力控制器	主要为组装，无生产性废水，少量生活污水	少量有机废气	设备噪声	已建已验
3	珠海住化复合塑料公司	改性聚丙烯	生产废水、生活污水	有机废气等	设备噪声	已建已验
4	玛斯特五金塑胶制品公司	门锁	生产废水、生活污水	粉尘等	设备噪声	已建已验
5	金力防水技术公司	防水卷材、防水涂料及土工材料	生产废水、生活污水	有机废气等	设备噪声	已建已验
6	珠海市东帝龙纺织有限公司	特种纺织品	生产废水、生活污水	有机废气等	设备噪声	已建已验
7	方正科技 PCB 产业园	电路板	生产废水、生活污水	粉尘、酸雾、有机废气等	设备噪声	已建已验
8	珠海汇康达机械设备制造有限公司	机械设备、五金产品及电子产品	生产废水、生活污水	粉尘、酸雾、有机废气等	设备噪声	已建已验
9	东方钢构公司	钢结构、钢材及钢制件	生产废水、生活污水	粉尘等	设备噪声	已建已验
10	杰赛科技公司	电子元器件、印制电路板	生产废水、生活污水	粉尘、酸雾、有机废气等	设备噪声	已建已验
11	珠海鑫岸科技公司	柔性线路板	生产废水、生活污水	粉尘、酸雾、有机废气等	设备噪声	已建已验
12	珠海市新兆丰科技股份有限公司	电路板	生产废水、生活污水	粉尘、酸雾、有机废气等	设备噪声	已建已验
13	珠海艾迪西软件科技有限公司	电子元器件	生活污水	焊接废气	设备噪声	已建已验
14	东方重工桥梁钢结构及模块化建筑产业基地建设项目	桥梁钢结构产品、模块化建筑产品	生活污水	焊接废气、喷砂废气、喷漆废气、砂石堆场扬尘、粉料罐呼吸废气等	设备噪声	已批未验

5.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.2.1 区域污染源调查

本次改扩建项目废水通过市政管网排入富山水质净化厂，处理达标后排入沙龙涌，最终汇入黄茅海。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)中的规定，本次改扩建项目属于间接排放建设项目，评价工作等级定为三级 B，可不开展区域污染源调查。

5.2.2 区域水环境质量现状调查

根据广东省生态环境厅 2024 年 2 月公布的《2023 年广东省近岸海域水质监测信息》(https://gdee.gd.gov.cn/hjjce/jahy/content/post_4368442.html)，黄茅海国控站点(点位编号 GDN03007) 2023 年无机氮超出标准限值要求，其余各类指标满足《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类标准。

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.3.1 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，对于二级评价的项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

1、监测点布设

本次改扩建项目共布设 3 个包气带污染现状监测点，每个点在 0~20cm 埋深范围内取一个土壤样品，对样品进行浸溶试验。监测点位见下表和下图。

表 5.3.1-1 包气带污染现状调查监测点位布设

编号	监测点位	取样位置
B1	综合楼旁绿地	在 0~20cm 取 1 个样
B2	2#厂房附近	
B3	6#厂房附近	

2、监测项目

浸溶液成分检测因子：pH、汞、镉、铅、砷、铬、铜、锰、镍、铊、锡、钴、铍、锑、锌、硫化物、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)。

3、监测频次

本评价委托同创伟业(广东)检测技术股份有限公司对项目场地内包气带采样 1 次，进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，点位 B1~B3 采样时间为 2024 年 4 月 24 日。

4、分析方法

包气带土壤浸溶液成分检测方法见下表。

表 5.3.1-2 包气带土壤浸溶液成分检测方法

项目	检测方法	检出限	主要仪器
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 PHBJ-260
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
砷		0.3μg/L	
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.01 mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.08μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
锌		0.67μg/L	
镉		0.05μg/L	
铅		0.09μg/L	
镍		0.06μg/L	
铬		0.11μg/L	
铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.02μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
锡		0.08μg/L	
钴		0.03μg/L	
铍		0.04μg/L	
锑		0.2μg/L	
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪 GC-2010 Pro



图 5.3.1-1 包气带污染现状调查布点

5、检测结果

包气带土壤浸溶液成分检测结果见下表。由监测结果可知，对比 B1 点位（上风向、位于生活区）监测结果，B2、B3 点位监测结果基本都低于 B1 点位监测结果。测试结果表明：现有项目生产过程未对包气带产生显著不良影响。

表 5.3.1-4 包气带土壤浸溶液成分检测结果

监测项目	监测结果（单位：μg/L，注明者除外）		
	B1 (113.139981° E, 22.150090° N)	B2 (113.139981° E, 22.150090° N)	B3 (113.138757° E, 22.149669° N)
pH 值（无量纲）	7.2 (26.2°C)	7.1 (26.0°C)	7.0 (26.2°C)
汞	ND	ND	ND
砷	0.5	0.4	ND
锰（mg/L）	0.02	ND	ND
铜	10.6	1.71	1.68
锌	18.1	7.56	6.22
镉	0.10	ND	ND
铅	4.38	2.00	2.62

监测项目	监测结果（单位：μg/L，注明者除外）		
	B1（113.139981° E， 22.150090° N）	B2（113.139981° E， 22.150090° N）	B3（113.138757° E， 22.149669° N）
镍	0.75	0.55	0.18
铬	2.91	4.38	4.58
铊	0.02	0.03	0.05
锡	0.82	0.46	0.46
钴	0.24	0.23	0.18
铍	ND	ND	ND
铈	ND	ND	ND
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND
可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） （mg/L）	0.17	0.03	0.33
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限		

5.3.2 地下水环境质量现状监测

5.3.2.1 监测布点

本次改扩建项目共布设 10 个地下水监测点位，包括 5 个水质水位监测点位，5 个水位监测点位。具体监测点位布设及监测因子见表 5.3-1，具体位置详见图 5.3-1。

表 5.3.2-1 地下水环境质量监测点位布设一览表

标号	监测点位名称	与项目相对方位	与项目相对距离	监测项目
D1	项目内（6#厂房附近）	/	/	水质、水位
D2	项目场地下游	W	310m	
D3	项目场地外北侧	N	650m	
D4	虎山村 1	SE	1540m	
D5	虎山村 2	ESE	2100m	
D6	项目内（2#厂房附近）	/	/	水位
D7	项目内（5#厂房附近）	/	/	
D8	项目内（A#仓库附近）	/	/	
D9	富山管理委员会	S	580m	
D10	虎山村 2	ESE	2150m	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3 中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则，a)地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

b)监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。

c)一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

d)地下水水质监测点布设的具体要求（此处仅列二级评价要求）：

1)监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

2)二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

e)管道型岩溶区等水文地质条件复杂的地区，地下水现状监测点应视情况确定，并说明布

设理由。

f)在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足 d)要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点，三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点。

本次改扩建项目二级评价的项目，选址不属于管道型岩溶区等水文地质条件复杂的地区，共布设 3 个包气带污染现状监测点、10 个地下水水质或水位监测点（其中水质点 5 个，水位点 10 个），受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层不少于 2 个，满足上述包气带、水质、水位监测点位数量的相关要求。包气带采样深度为 0~20cm，地下水采样包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。

地下水流向为东南向西北，监测点位中 D5、D10 和 D2 分别分布于建设场地上游、下游，D3 及 D4、D9 均分布于建设场地两侧，D1 位于本项目地块内，D1、D2 位于建设场地下游影响区。

综上，本次改扩建项目地下水监测布点符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3 中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则的要求。



图 5.3.2-1 地下水监测点位图

5.3.2.2 监测项目

地下水水质分析项目包括：

①一般水质因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，共 8 项；

②基本水质因子：水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共 24 项；

③特征因子：水温、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、铍、锑、镍、钴、铍、银、铊、苯、甲苯、二甲苯、石油类，共 17 项。

采样时记录各监测井的坐标、井深、地下水埋深、海拔高度等。

5.3.2.3 采样时间及频率

采样时间：除 D1 点位部分因子（色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、硒、溶解性总固体、耗氧量、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、铍、锑、镍、铍、银、苯、甲苯、二甲苯）引用深圳市华保科技有限公司于 2023 年 8 月 14 日监测数据，其他地下水监测数据均由同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2024 年 4 月 23 日~2024 年 04 月 24 日进行；监测频次：对各监测点地下水采样 1 天，采样 1 次。

5.3.2.4 分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，各项目分析方法详见下表。

表 5.3.2-2 地下水水质分析及检出限

项目	检测方法	检出限	主要仪器
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式多参数分析仪 DZB-712
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	/	温度计/颠倒式温度计 H-WT
浊度	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 国家环保总局（2002 年）便携式浊度计法（B）3.1.4.3	0.1NTU	浊度测试仪 WZB-175
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L	紫外可见分光光度

项目	检测方法	检出限	主要仪器
	HJ 535-2009		计 N4
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 N4
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》 DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	滴定管
溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	/	电子天平 FA2204
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1801
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	2MPN/100mL	生化培养箱 LRH-150
项目	检测方法	检出限	主要仪器
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150
氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡啉酮比色法》 DZ/T0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1801
耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L	滴定管
六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管
重碳酸根		5mg/L	
氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
氯化物		0.007mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
钠		0.01mg/L	
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
镁		0.002mg/L	
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
锰		0.01 mg/L	

项目	检测方法	检出限	主要仪器
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
砷		0.3μg/L	
硒		0.4μg/L	
锑		0.2μg/L	
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.05μg/L	电感耦合等离子体 质谱仪 7700x
铅		0.09μg/L	
苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ1067-2019	0.002mg/L	气相色谱仪 GC-2010 Pro
甲苯		0.002mg/L	
二甲苯		0.002mg/L	
色度	《地下水水质分析方法 第4部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021	5 度	/
项目	检测方法	检出限	主要仪器
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	紫外可见分光光度 计 N4
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度 计 N4
铊	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 748-2015	0.03μg/L	原子吸收分光光度 计 AA-6880
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.08μg/L	电感耦合等离子体 质谱仪 7700x
锌		0.67μg/L	
铝		1.15μg/L	
铍		0.04μg/L	
镍		0.06μg/L	
钴		0.03μg/L	
银		0.04μg/L	
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-4F
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法》 HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 833-2017	0.04mg/kg	紫外可见分光光度 计 UV-1801
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	0.04mg/kg	紫外可见分光光度 计 UV-1801
总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极 法》HJ 873-2017	63mg/kg	pH 计 PHSJ-4F

项目	检测方法	检出限	主要仪器
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
汞		0.002mg/kg	
锑		0.01mg/kg	
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
镍		3mg/kg	
铅		10mg/kg	
锌		1mg/kg	
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	0.03mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880

5.3.2.5 评价标准

本评价项目所在区域地下水环境质量现状按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准评价，各监测项目执行标准详见 2.6 章节。

5.3.2.6 监测结果

地下水环境质量现状监测结果详见下表所示。

表 5.3.2-3 地下水环境质量现状监测井一览表

编号	位置	坐标	水位 (m)
D1	项目内 (6#厂房附近)	113.138734° E, 22.149899° N	2.12
D2	项目场地下游	113.135871° E, 22.147639° N	1.01
D3	项目场地外北侧	113.139891° E, 22.151219° N	1.64
D4	虎山村 1	113.139224° E, 22.147443° N	2.23
D5	虎山村 2	113.161381° E, 22.141644° N	2.40
D6	项目内 (2#厂房附近)	113.139291° E, 22.149127° N	1.25
D7	项目内 (5#厂房附近)	113.139538° E, 22.149086° N	0.87
D8	项目内 (A#仓库附近)	113.140333° E, 22.148345° N	1.27
D9	富山管理委员会	113.138030° E, 22.142643° N	1.45
D10	虎山村 2	113.161344° E, 22.139785° N	0.53

表 5.3.2-4 地下水环境质量现状监测结果一览表 (单位: mg/L)

监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	V类
pH 值 (无量纲)	6.7	6.9	6.9	6.9	6.9	pH<5.5 或 pH>9.0 (无量纲)
水温 (°C)	25.7	25.6	25.6	25.4	25.8	/
浊度 (NTU)	28	14	17	12	10	>10 (NTU)
氨氮	0.916	0.161	1.30	0.171	0.216	>1.50 (mg/L)
硝酸盐氮	0.004L	0.25	0.30	0.26	0.64	>30 (mg/L)
亚硝酸盐氮	0.008	0.020	0.014	0.016	0.034	>4.8 (mg/L)
耗氧量	3.18	0.6	0.5	0.7	0.6	>10.0 (mg/L)
总硬度	234	118	98.5	44.8	91.3	>650 (mg/L)
溶解性总固体	730	282	159	188	174	>2000 (mg/L)
挥发性酚类	0.0003 L	0.0006	0.0004	0.0009	0.0006	>0.01 (mg/L)
总大肠菌群 (MPN/L)	14	17	11	14	13	>1000 (MPN/L)
细菌总数 (CFU/mL)	60	44	40	41	48	>1000 (CFU/mL)
氰化物	0.002L	ND	ND	ND	ND	>0.1 (mg/L)
六价铬	0.004L	0.009	ND	ND	0.004	>0.1 (mg/L)
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	/
重碳酸根	230	252	112	87	72	/
氟化物	0.788	0.106	0.114	0.096	0.096	>2.0 (mg/L)
氯化物	11.4	20.8	37.5	6.25	6.18	>350 (mg/L)
硫酸盐	6.57	17.8	35.0	8.69	8.50	>350 (mg/L)
石油类	0.04	0.02	0.04	0.03	0.02	/
钾	24.3	30.8	17.3	19.0	19.6	/
钠	18.6	51.8	4.93	6.40	4.98	>400 (mg/L)
钙	10.6	37.4	49.6	14.2	11.6	/
镁	28.6	7.27	1.89	2.03	1.80	/
铁	2.35	0.10	0.04	ND	0.03	>2.0 (mg/L)
锰	1.65	0.04	ND	ND	ND	>1.50 (mg/L)
汞 (µg/L)	0.04L	ND	ND	ND	ND	>2 (µg/L)
砷 (µg/L)	6.72	0.5	0.8	0.7	1.3	>50 (µg/L)
硒 (µg/L)	0.63	ND	0.5	0.8	0.8	>100 (µg/L)
锑 (µg/L)	3.51	1.1	ND	0.5	1.1	>10 (µg/L)
镉 (µg/L)	0.08	0.16	0.07	0.15	0.08	>10 (µg/L)
铅 (µg/L)	0.3	9.18	0.51	0.66	0.35	>100 (µg/L)
苯	0.4L	ND	ND	ND	ND	>120 (µg/L)
甲苯	0.3L	ND	ND	ND	ND	>1400 (µg/L)
二甲苯	0.5L	ND	ND	ND	ND	>1000 (µg/L)
色度 (度)	5L	ND	ND	ND	ND	>25 (度)
阴离子表面活性剂	0.05L	ND	ND	ND	ND	>0.3 (mg/L)
硫化物	0.003L	ND	ND	ND	ND	>0.1 (mg/L)
铜 (µg/L)	0.6	0.94	1.09	1.24	0.90	>1500 (µg/L)
锌 (µg/L)	5.6	6.92	5.77	6.37	8.76	>5000 (µg/L)
铝 (µg/L)	5.68	131	111	116	85.0	>500 (µg/L)
铍 (µg/L)	0.04L	ND	0.06	ND	ND	>60 (µg/L)

监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	V类
锑 (µg/L)	3.51	1.1	ND	0.5	1.1	>10 (µg/L)
镍 (µg/L)	2.16	2.40	0.05	0.06	0.23	>100 (µg/L)
钴 (µg/L)	0.26	0.38	0.05	0.10	0.04	>100 (µg/L)
银 (µg/L)	0.04L	0.22	0.21	0.18	0.24	>100 (µg/L)
铊 (µg/L)	0.75	ND	ND	ND	ND	>1 (µg/L)

表 5.3.2-5 地下水环境质量现状监测结果统计分析

监测项目	样本数量 (个)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
pH 值 (无量纲)	5	6.700	6.900	6.860	0.080	100	0	/
水温 (°C)	5	25.400	25.800	25.620	0.133	100	0	/
浊度 (NTU)	5	10.000	28.000	16.200	6.337	100	0	/
氨氮	5	0.161	1.300	0.553	0.470	100	0	/
硝酸盐氮	5	0.250	0.640	0.363	0.144	80	0	/
亚硝酸盐氮	5	0.008	0.034	0.018	0.009	100	0	/
耗氧量	5	0.500	3.180	1.116	1.034	100	0	/
总硬度	5	44.800	234.000	117.320	63.095	100	0	/
溶解性总固体	5	159.000	730.000	306.600	216.013	100	0	/
挥发性酚类	5	0.000	0.001	0.001	0.000	80	0	/
总大肠菌群 (MPN/L)	5	11.000	17.000	13.800	1.939	100	0	/
细菌总数 (CFU/mL)	5	40.000	60.000	46.600	7.255	100	0	/
氰化物	5	/	/	/	/	0	0	/
六价铬	5	0.004	0.009	0.007	0.002	40	0	/
碳酸根	5	/	/	/	/	0	0	/
重碳酸根	5	72.000	252.000	150.600	75.232	100	0	/
氟化物	5	0.096	0.788	0.240	0.274	100	0	/
氯化物	5	6.180	37.500	16.426	11.807	100	0	/
硫酸盐	5	6.570	35.000	15.312	10.588	100	0	/
石油类	5	0.020	0.040	0.030	0.009	100	0	/
钾	5	17.300	30.800	22.200	4.886	100	0	/
钠	5	4.930	51.800	17.342	17.975	100	0	/
钙	5	10.600	49.600	24.680	15.887	100	0	/
镁	5	1.800	28.600	8.318	10.352	100	0	/
铁	5	0.030	2.350	0.630	0.889	80	0	/
锰	5	0.040	1.650	0.845	0.509	40	0	/
汞 (µg/L)	5	/	/	/	/	0	0	/
砷 (µg/L)	5	0.500	6.720	2.004	2.373	100	0	/
硒 (µg/L)	5	0.500	0.800	0.683	0.113	80	0	/

监测项目	样本数量 (个)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
锑 (μg/L)	5	0.500	3.510	1.553	1.034	80	0	/
镉 (μg/L)	5	0.070	0.160	0.108	0.039	100	0	/
铅 (μg/L)	5	0.300	9.180	2.200	3.492	100	0	/
苯	5	/	/	/	/	0	0	/
甲苯	5	/	/	/	/	0	0	/
二甲苯	5	/	/	/	/	0	0	/
色度 (度)	5	/	/	/	/	0	0	/
阴离子表面活性剂	5	/	/	/	/	0	0	/
硫化物	5	/	/	/	/	0	0	/
铜 (μg/L)	5	0.600	1.240	0.954	0.214	100	0	/
锌 (μg/L)	5	5.600	8.760	6.684	1.138	100	0	/
铝 (μg/L)	5	5.680	131.000	89.736	44.570	100	0	/
铍 (μg/L)	5	0.060	0.060	0.060	0.000	20	0	/
锑 (μg/L)	5	0.500	3.510	1.553	1.034	80	0	/
镍 (μg/L)	5	0.050	2.400	0.980	1.066	100	0	/
钴 (μg/L)	5	0.040	0.380	0.166	0.133	100	0	/
银 (μg/L)	5	0.180	0.240	0.213	0.019	100	0	/
铊 (μg/L)	5	0.750	0.750	0.750	0.000	20	0	/

注：未检出不进行计算。

根据地下水化学分类：舒卡列夫分类（据前苏联学者 CAИИyKaIeB），即离子含量（毫克当量百分数,或视毫摩尔百分含量)大于 25%的阴离子和阳离子进行组合，每型以阿拉伯数字为代号，共 49 型；按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。舒卡列夫分类见下表。因此，根据本项目地下水八大离子监测结果，D1 地下水化学类型为重碳酸盐-钠镁水-A，D3 地下水化学类型为重碳酸盐氯化物-钠钙水-A，D2、D3~D5 地下水化学类型均为重碳酸盐-钙水-A。

表 5.3.2-6 舒卡列夫分类图表

超过 25%毫克当量的 离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +CL	HCO ₃ +CL	SO ₄	SO ₄ +CL	CL
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+ Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+ Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

5.3.3 小结

根据监测结果可知，各监测点的监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准要求。

5.4 环境空气质量现状调查与评价

5.4.1 空气质量达标区判定

本次改扩建项目位于珠海市斗门区富山工业园富山二路3号，评价范围为以项目厂址为中心区域、边长为5km的矩形区域，评价范围仅涉及珠海市斗门区。

（1）判定依据

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

（2）评价基准年

本次评价基准年选择为2022年。

（3）数据来源

珠海市生态环境局发布的《2022年珠海市环境质量状况》。

（4）判定结果

根据《2022年珠海市环境质量状况》中的监测数据可知（网址：http://ssthjj.zhuhai.gov.cn/xxgkml/tjsj/hjzkgg/content/post_3531157.html），本项目区域环境空气质量及其达标情况见下表。

表 5.4.1-1 区域环境空气现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
珠海市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.57	达标
	CO	24小时平均的第95百分位数	800	4000	20.00	达标

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均浓度 的第 90 百分位数	160	160	100	达标

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值。由上表可知，6 项大气污染物指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值，因此，本项目所在评价区域为达标区。

5.4.2 基本污染物的环境质量现状评价

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项。

(1) 数据来源

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统辨识结果和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。本报告选取临近评价范围的广东省环境空气质量监测网珠海市斗门站点（距离本项目约 18.93km）中 2022 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

(2) 评价项目

基本污染物环境质量现状评价项目包括：SO₂ 年平均、24 小时平均第 98 百分位数，NO₂ 年平均、24 小时平均第 98 百分位数，PM₁₀ 年平均、24 小时平均第 95 百分位数，PM_{2.5} 年平均、24 小时平均第 95 百分位数，CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，共 10 项。

(3) 评价结果

2022 年珠海市斗门站点大气环境质量现状中常规污染物的现状数据详见下表。

表 5.4.2-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标 频率/%	达标 情况
斗门	SO ₂	年平均	60	7.51	12.51	0	达标
		24 小时平均 第 98 百分位数	150	10.00	6.67	0	达标
	NO ₂	年平均	40	19.02	47.55	0	达标

		24 小时平均 第 98 百分位数	80	51.74	64.68	0	达标
	PM ₁₀	年平均	70	30.25	43.22	0	达标
		24 小时平均 第 95 百分位数	150	66.85	44.57	0	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	17.47	49.91	0	达标
		24 小时平均 第 95 百分位数	75	38.85	51.80	0	达标
	CO	24 小时平均 第 95 百分位数	4000	800	20.00	0	达标
	O ₃	日最大 8 小时 滑动平均值的 第 90 百分位数	160	167.1	104.44	11.26	不达标

由上表可知，斗门站除 O₃ 因子外，其他指标均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其 2018 年修改单二级浓度限值。

5.4.3 其他污染物环境质量现状评价

由于本次改扩建项目评价范围内无其他污染物国家和地方环境空气质量监测数据，本次其他污染物委托广东乾达检测技术有限公司进行监测。

大气现状监测布点主要根据珠海市风频分布特征与局部地形条件，布置在能够反映项目敏感区域，以及预计受项目影响的高浓度区域。

1、监测布点

根据珠海市气象站近 20 年（2003 年至 2022 年）气候统计数据，该区域主导风向为 N，本次在项目所在地设置大气现状监测点，为预计受项目影响的高浓度区域，因此，监测点位具有代表性，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2021）要求。监测点位情况详见表 5.4.4-1，监测点位图详见图 5.4.4-1。

表 5.4.4-1 大气环境现状监测点位的布设情况

编号	监测点名称		监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 项目所在地	/	/	TSP、HCl、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	连续监测 7 天	/	/



图 5.4.4-1 大气、声环境质量现状监测点位图

2、监测项目

TSP、HCl、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H₂S、NH₃、臭气浓度。

3、监测时间及频次

各监测项目均连续监测 7 天，同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数。二噁英由广东誉谱检测科技有限公司于 2024 年 4 月 25 日~5 月 2 日，其他因子均由广东乾达检测技术有限公司于 2024 年 5 月 10 日~5 月 16 日监测。

表 5.4.4-2 监测时间和频次一览表

序号	监测指标		监测频次
1	HCl、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯、H ₂ S、NH ₃	1 小时均值	连续 7 天，每天采样 4 次，02、08、14、20 时
2	臭气浓度、非甲烷总烃	一次值	连续 7 天，每天采样 4 次，02、08、14、20 时
3	TSP、HCl、硫酸雾	24 小时均值	连续 7 天，每天采样 1 次，每日采样时间 24 小时
4	TVOC	8 小时均值	连续 7 天，每天采样 1 次，每日采样时间 8 小时

4、采样和分析方法

各监测项目分析及检出限等详见下表。

表 5.4.4-3 各监测项目采样及分析方法

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
氨	《环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法》 HJ 534-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.025mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	--	10（无量纲）
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.001mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9600	0.07mg/m ³
TVOC	《室内环境空气质量监测技术规范》 HJ/T 167-2004 气相色谱法 K.2	气相色谱仪 GC9600	0.005mg/m ³
氯化氢*（小时值）	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	离子色谱仪	0.02 mg/m ³
氯化氢*（日时值）	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	离子色谱仪	0.002 mg/m ³
苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	气相色谱仪 GC9800	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	气相色谱仪 GC9800	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
二甲苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010	气相色谱仪 GC9800	1.5×10 ⁻³ mg/m ³

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
硫酸雾*	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪	0.005 mg/m ³
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 PX224ZH	0.007mg/m ³

备注：带“*”表示项目广东海能检测有限公司（资质证书编号为201819123618）分析。

4、评价方法

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度值变化范围、超标率及变化规律。其表达式为：

$$P_{i,j} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：P_{i,j}—i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_{i,j}—i 类污染物实测浓度，mg/Nm³；

C_{si}—i 类污染物的评价标准值，mg/Nm³。

当 P_{i,j} ≤ 1 时说明环境质量达标，P_{i,j} > 1 时说明环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

5、监测结果与分析

其他污染物环境质量现状监测数据统计结果详见下表。

表 5.4.4-4 环境空气质量现状监测小时平均浓度数据统计表

监测点位	监测点坐标 /m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标 率%	超标 率%	达标情 况
	X	Y							
A1 项目 所在地	/	/	氨	1h 平均	200	ND	6.25	0	达标
			硫化氢	1h 平均	10	ND~0.001	0.01	0	达标
			氯化氢	1h 平均	50	ND	20	0	达标
				日均值	15	ND	6.67	0	达标
			臭气浓度	一次值	20	<10	25	0	达标
			TSP	日均值	300	123~149	49.67	0	达标
			硫酸雾	1h 平均	300	ND	0.83	0	达标
				日均值	100	ND	2.5	0	达标
			TVOC	8 小时均值	600	116~146	24.33	0	达标
			非甲烷总 烃	一次值	2000	390~720	36	0	达标
			苯	1h 平均	110	ND	0.68	0	达标
甲苯	1h 平均	200	ND	0.38	0	达标			

监测点位	监测点坐标 /m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标 率%	超标 率%	达标情 况
	X	Y							
			二甲苯	1h 平均	200	ND	0.38	0	达标

注：①ND 表示检测结果低于方法检出限，计算污染指数时，浓度未检出按检出限一半计，无评价标准的不进行评价。②臭气浓度无量纲。

环境空气监测结果表明：监测期间，氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯浓度均符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；TSP 浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级浓度限值要求；臭气浓度一次浓度值均小于 10，臭气浓度现状监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建二级标准的要求；非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

5.4.5 小结

综上所述，本次改扩建项目所在区域为达标区，其他污染物 TSP、NO_x、氯化氢、硫酸雾、铅、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度满足相应浓度限值的标准要求。

5.5 声环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，在项目边界外 1m 共设 4 个监测点，监测布点示意图见图 5.4.4-1。

表 5.5-1 声环境质量现状监测点布设一览表

序号	监测点名称	监测点位置	执行标准
1	N1	项目东边界外 1m	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 3 类
2	N2	项目南边界外 1m	
3	N3	项目西边界外 1m	
4	N4	项目北边界外 1m	

5.5.1 监测时间及频次

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。委托广东乾达检测技术有限公

司于 2024 年 5 月 12 日~13 日连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次，共 4 次，监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）。

5.5.2 评价标准

项目所在地属于声环境功能 3 类区，声环境质量应执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)所规定的 3 类区标准，见下表。

表 5.5.2-1 声环境评价标准值（单位：dB（A））

时段	昼间	夜间
声环境功能区类别		
3 类	65	55

5.5.3 监测与评价项目

实地调查表明，影响项目所在地声环境质量的主要噪声源是工业机械噪声、机动车噪声等。选取等效连续 A 声级作为声环境质量评价量，表达式为：

$$Leq = 10 \log\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1Li}\right)$$

式中：T—测量时间，秒；

Lp（t）—瞬时声级，dB（A）；

Li—第 i 次采样声级值，dB（A）；

n—测点声级采样个数，个。

5.5.4 监测结果与评价

项目声环境质量现状监测统计结果详见下表。

表 5.5.3-1 项目边界噪声监测统计结果

测点编号	测点位置	2024 年 5 月 12 日		2024 年 5 月 13 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1	项目东边界外 1m	62	51	60	50
N2	项目南边界外 1m	63	52	62	53
N3	项目西边界外 1m	57	45	58	46
N4	项目北边界外 1m	58	47	59	49

从监测结果看，项目边界外 4 个监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测布点

为了解项目所在地及周围土壤环境质量现状，根据土壤类型、分布规律，在项目边界内及周边共布设 6 个土壤环境监测点，监测点位信息见表 5.6-1，土壤环境质量现状监测点位分布见图 5.6-1。

表 5.6-1 土壤监测点位一览表

编号	位置	用地性质	监测因子	取样类型
S1	6#厂房附近	二类建设用地	基本因子+特征因子	柱状样：在 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m, 3.0~6.0m, 6.0m 以下分别取 1 个样，共 5 个样
S2	2#厂房附近	二类建设用地	基本因子+特征因子	
S3	B#仓库附近	二类建设用地	基本因子+特征因子	
S4	1#厂房附近	二类建设用地	基本因子+特征因子	表层样：在 0~0.2m 取样
S5	厂区外北侧	二类建设用地	基本因子+特征因子	
S6	厂区外南侧	二类建设用地	基本因子+特征因子	



图 5.6-1 土壤监测点位图

5.6.2 监测项目

表 5.6-2 监测项目一览表

编号	监测因子	执行标准
S1~S6	<p>重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；</p> <p>挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；</p> <p>半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；</p> <p>其他因子：pH、锑、铍、钴、氰化物、铊、锰、银、锡、锌、氟化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）、硫化物、二噁英类。</p>	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）二类建设用地筛选值

5.6.3 监测时间和频次

本次评价 S1~S3 委托江西志科检测技术有限公司于 2023 年 8 月 14 日监测、S4~S6 二噁英委托广东誉谱检测科技有限公司于 2024 年 4 月 25 日监测，其他因子均由同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2024 年 4 月 23 日对土壤监测 1 天，每天 1 次采样调查。

5.6.4 监测分析方法

各指标的监测分析方法详见下表。

表 5.6-3 各指标的检测方法、检出限、主要仪器一览表

项目	检测方法	检出限	主要仪器
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-4F
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 833-2017	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-1801
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-1801
总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	63mg/kg	pH 计 PHSJ-4F
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪

项目	检测方法	检出限	主要仪器	
汞	/原子荧光法》 HJ 680-2013	0.002mg/kg	AFS-8220	
镉		0.01mg/kg		
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880	
镍		3mg/kg		
铅		10mg/kg		
锌		1mg/kg		
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880	
铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880	
铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 737-2015	0.03mg/kg		
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.16mg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE	
2-氯苯酚		0.06mg/kg		
硝基苯		0.09mg/kg		
萘		0.09mg/kg		
苯并[a]蒽		0.1mg/kg		
蒽		0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg		
苯并[a]芘		0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg		
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE	
氯甲烷		1.0μg/kg		
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg		
二氯甲烷		1.5μg/kg		
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg		
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg		
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg		
氯仿		1.1μg/kg		
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg		
四氯化碳		1.3μg/kg		
苯		1.9μg/kg		
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg		
三氯乙烯		1.2μg/kg		
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg		
甲苯		1.3μg/kg		
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg		气质联用仪 GCMS-QP2010SE
四氯乙烯		1.4μg/kg		
氯苯	1.2μg/kg			
乙苯	1.2μg/kg			
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg			
间, 对-二甲苯	1.2μg/kg			
邻-二甲苯	1.2μg/kg			
苯乙烯	1.1μg/kg			

项目	检测方法	检出限	主要仪器
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
钴	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.03mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
锰		0.7mg/kg	
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ889-2017	0.8cmol ⁺ /kg	紫外可见分光光度计 N4
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/	/
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 YP20001B
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY-T 1215-1999	/	电子天平 YP20001B
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	土壤 ORP 计 TR-901
银	《石墨炉原子吸收光谱法测定土壤中的银》	0.006mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
锡	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.4-2008	/	/

5.6.5 评价标准

具体标准详见 2.6 章节。

5.6.6 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ：土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i ：土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

S_i ：土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤或底泥的污染等级划分如下表。

表 5.6-4 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 1$

5.6.7 监测结果

土壤环境质量现状监测结果如下所示。

5.6.8 小结

根据现状监测结果可知，监测点位 S1~S6 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，说明评价区域内土壤环境状况良好。

表 5.6-5 土壤理化性质调查结果一览表

点位		S1				
采样时间		04 月 23 日				
经度		113.138757°E				
纬度		22.149669°N				
层次		0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕	棕
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	中壤土
	湿度	潮	湿	湿	湿	湿
	根系	少量根系	无根系	无根系	无根系	无根系
	结构	团块	团块	团块	团块	团块
	石砾（%）	20	15	15	10	10
	其他异物	无	无	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	262				
实验室测定	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	1.4	1.4	1.2	1.2	1.1
	渗透率（mm/min）	1.30	1.38	1.34	1.30	1.30
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.09	1.06	1.17	1.10	1.11
	孔隙度（%）	67.4	76.4	73.5	69.5	73.7
点位		S2				
采样时间		04 月 23 日				
经度		113.139211°E				
纬度		22.148941°N				
层次		0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕	棕
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	湿度	潮	潮	湿	湿	湿
	根系	少量根系	无根系	无根系	无根系	无根系
	结构	团块	团块	团块	团块	团块
	石砾（%）	20	20	15	10	5
	其他异物	无	无	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	288				
实验室测定	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	1.7	1.8	2.0	1.9	1.6
	渗透率（mm/min）	1.34	1.30	1.30	1.30	1.30
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.16	1.13	1.15	1.09	1.16
	孔隙度（%）	79.3	78.7	72.8	70.6	76.1

点位	S3					
采样时间	04月23日					
经度	113.139479°E					
纬度	22.149665°N					
	层次	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m
现场记录	颜色	棕	棕	棕	浅棕	浅棕
	质地	轻壤土	轻壤土	砂壤土	中壤土	中壤土
	湿度	潮	湿	湿	湿	湿
	根系	少量根系	无根系	无根系	无根系	无根系
	结构	团块	团块	团块	团块	团块
	石砾 (%)	15	15	15	10	10
	其他异物	无	无	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	280				
实验室测定	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	5.8	5.7	5.7	5.4	5.5
	渗滤率 (mm/min)	1.34	1.30	1.33	1.30	1.34
	土壤容重 (g/cm ³)	1.20	1.06	1.16	1.18	1.08
	孔隙度 (%)	71.5	70.5	75.7	72.9	73.5
点位	S4		S6		S5	
采样时间	04月24日					
经度	113.139083°E		113.139818°E		113.139508°E	
纬度	22.148102°N		22.147991°N		22.151230°N	
	层次	0.0-0.2m		0.0-0.2m		0.0-0.2m
现场记录	颜色	棕		暗棕		棕
	质地	轻壤土		轻壤土		轻壤土
	湿度	潮		潮		潮
	根系	少量根系		少量根系		少量根系
	结构	团块		团块		团块
	石砾 (%)	20		10		10
	其他异物	无		无		无
	氧化还原电位 (mV)	248		258		244
实验室测定	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	2.0		1.1		3.7
	渗滤率 (mm/min)	1.30		1.33		1.30
	土壤容重 (g/cm ³)	1.05		1.18		1.09
	孔隙度 (%)	73.5		69.5		73.7

点位	土壤剖面	层次
S1 (113.138757°E, 22.149669°N)		0.0-0.5m 棕色、砂壤土、潮、少量根系、团块状、砂砾含量 20%、无其他异物

点位	土壤剖面	层次
		0.5—1.5m 棕色、砂壤土、潮、无根系、团块状、砂砾含量 20%、无其他异物 1.5—3.0m 棕色、砂壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 15%、无其他异物 3.0—6.0m 棕色、砂壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 10%、无其他异物 6.0—7.0m 棕色、砂壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 5%、无其他异物
S2 (113.139211°E, 22.148941°N)		0.0-0.5m 棕色、砂壤土、潮、少量根系、团块状、砂砾含量 20%、无其他异物 0.5—1.5m 棕色、砂壤土、潮、无根系、团块状、砂砾含量 20%、无其他异物 1.5—3.0m 棕色、砂壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 15%、无其他异物 3.0—6.0m 棕色、砂壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 10%、无其他异物 6.0—7.0m 棕色、砂壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 5%、无其他异物
S3 (113.139479°E, 22.149665°N)		0.0-0.5m 棕色、轻壤土、潮、少量根系、团块状、砂砾含量 15%、无其他异物 0.5—1.5m 棕色、轻壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 15%、无其他异物 1.5—3.0m 棕色、砂壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 15%、无其他异物 3.0—6.0m 浅棕色、中壤土、湿、无根系、团块状、


点位	土壤剖面	层次
		砂砾含量 10%、无其他异物 6.0—7.0m 浅棕色、中壤土、湿、无根系、团块状、砂砾含量 10%、无其他异物
S4 (113.139083°E, 22.148102°N)		0.0-0.2m 棕色、轻壤土、潮、少量根系、团块状、砂砾含量 20%、无其他异物

图 5.6-2 S1~S4 点位土壤剖面图

表 5.6-6 S1、S2 点位的土壤现状监测结果一览表（单位：mg/kg，注明者除外）

检测项目	S1					S2				
	(113.138757°E, 22.149669°N)					(113.139211°E, 22.148941°N)				
	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m
pH 值（无量纲）	7.16	7.19	6.8	6.68	6.73	6.3	6.31	6.26	6.21	6.09
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	7	44	102	336	24	24	28	31	13	11
硫化物	0.22	0.14	1.83	0.18	0.24	0.34	0.19	17.69	3.79	2.36
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氟化物	319	332	328	331	336	279	289	289	297	299
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	1.86	1.2	2.42	1.18	1.75	3.44	2.8	1.69	1.99	1.49
汞	0.297	0.527	0.421	0.185	0.308	0.215	0.134	0.133	0.136	0.141
镉	0.16	0.14	0.23	0.11	0.61	4.08	2.21	1.57	1.65	1.6
铜	40	38	63	32	32	87	76	38	28	23
铅	135	140	123	88	121	107	90	87	97	79
镍	6	5	10	7	7	7	7	3	4	7
锌	74	75	98	75	65	197	138	102	104	100
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铈	0.6	0.59	0.73	0.39	0.65	0.49	0.46	0.21	0.12	0.21
铍	2.98	2.78	3.3	2.95	2.58	4.15	3.33	4.47	4.26	6.68
钴	3.68	3.78	4.99	3.69	4.91	4.34	4.93	4.4	3.83	3.69
铊	4.6	4.4	4.1	2.9	2.8	1	1	0.4	1.3	1.7
锰	270	210	298	438	321	1.06E+03	1.04E+03	1.18E+03	1.38E+03	1.09E+03

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
银	0.8	0.57	0.89	0.51	0.52	1.72	1.04	0.82	0.75	1.14
锡	17.3	14.6	17.2	10.4	12.8	22.3	19.8	15.2	15	15.1
二噁英 (ng-TEQ/kg)	4.7	/	/	/	/	2.3	/	/	/	/

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限，二噁英监测深度为 0-0.2m。

表 5.6-7 S1、S2 点位的土壤现状监测结果标准指数一览表

检测项目	S1					S2				
	(113.138757°E, 22.149669°N)					(113.139211°E, 22.148941°N)				
	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m
pH 值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.002	0.010	0.023	0.075	0.005	0.005	0.006	0.007	0.003	0.002
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	0.031	0.020	0.040	0.020	0.029	0.057	0.047	0.028	0.033	0.025
汞	0.008	0.014	0.011	0.005	0.008	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004
镉	0.002	0.002	0.004	0.002	0.009	0.063	0.034	0.024	0.025	0.025
铜	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	0.005	0.004	0.002	0.002	0.001
铅	0.169	0.175	0.154	0.110	0.151	0.134	0.113	0.109	0.121	0.099
镍	0.007	0.006	0.011	0.008	0.008	0.008	0.008	0.003	0.004	0.008
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铈	0.003	0.003	0.004	0.002	0.004	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001
铍	0.103	0.096	0.114	0.102	0.089	0.143	0.115	0.154	0.147	0.230
钴	0.053	0.054	0.071	0.053	0.070	0.062	0.070	0.063	0.055	0.053
铊	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间,对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
银	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二噁英类	0.118	/	/	/	/	0.058	/	/	/	/

表 5.6-8 S3~S6 点位的土壤现状监测结果一览表 (单位: mg/kg, 注明者除外)

检测项目	S3	S4	S6	S5
------	----	----	----	----

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

	(113.139479°E, 22.149665°N)					(113.139083°E, 22.148102°N)	(113.139818°E, 22.147991°N)	(113.139508°E, 22.151230°N)
	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m
pH 值 (无量纲)	6.18	6.19	6.33	6.35	6.34	6.39	6.65	6.4
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	43	68	243	26	394	31	23	26
硫化物	1.32	0.18	2.3	1.05	14.6	0.25	0.19	1.74
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物	236	249	241	249	258	147	114	206
六价铬	1.44	0.72	ND	ND	ND	ND	1.2	ND
砷	18.7	6.95	4.6	4.43	1.32	7.36	4.28	13.7
汞	0.482	0.343	0.12	0.121	0.1	0.321	0.234	0.165
镉	0.79	0.16	0.09	0.2	0.14	0.11	0.04	0.18
铜	228	336	64	51	13	27	16	32
铅	93	92	96	82	88	35	18	48
镍	28	17	7	4	5	8	12	21
锌	228	224	79	71	50	80	49	80
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铈	3.15	1.38	0.51	0.52	0.15	0.74	0.41	1.34
铍	3.16	1.64	2.96	2.33	1.86	0.95	0.26	1.54
钴	10.6	4.54	5.02	6.4	6.44	1.85	5.66	12.4
铊	2.9	1.7	8.6	3	1.8	1.5	2.5	1
锰	416	221	549	510	350	92.8	336	382
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
银	0.86	0.59	0.54	0.52	0.37	0.5	0.5	0.58
锡	20.8	27.5	11.3	10.3	8.2	22.1	6	7.6
二噁英类 (ng-TEQ/kg)	2.3	/	/	/	/	2.3	1.4	1.4
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限，二噁英监测深度为 0-0.2m。								

表 5.6-9 S3~S6 点位的土壤现状监测结果标准指数一览表

检测项目	S3	S4	S6	S5
------	----	----	----	----

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

	(113.139479°E, 22.149665°N)					(113.139083°E, 22.148102°N)	(113.139818°E, 22.147991°N)	(113.139508°E, 22.151230°N)
	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m	3.0—6.0m	6.0—7.0m	0.0-0.5m	0.5—1.5m	1.5—3.0m
pH 值	/	/	/	/	/	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.010	0.015	0.054	0.006	0.088	0.007	0.005	0.006
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/
总氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	0.253	0.126	/	/	/	/	0.211	/
砷	0.312	0.116	0.077	0.074	0.022	0.123	0.071	0.228
汞	0.013	0.009	0.003	0.003	0.003	0.008	0.006	0.004
镉	0.012	0.002	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001	0.003
铜	0.013	0.019	0.004	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002
铅	0.116	0.115	0.120	0.103	0.110	0.044	0.023	0.060
镍	0.031	0.019	0.008	0.004	0.006	0.009	0.013	0.023
锌	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/
2-氯苯酚	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/
蒽	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/
镓	0.018	0.008	0.003	0.003	0.001	0.004	0.002	0.007
铍	0.109	0.057	0.102	0.080	0.064	0.033	0.009	0.053
钴	0.151	0.065	0.072	0.091	0.092	0.026	0.081	0.177
铊	/	/	/	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
间,对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/
银	/	/	/	/	/	/	/	/
锡	/	/	/	/	/	/	/	/
二噁英类	0.058	/	/	/	/	0.058	0.035	0.035

5.7 生态环境质量现状调查与评价

本次改扩建项目在现有厂区内进行建设，现有厂房为已硬底化平整场地，未发现有珍稀濒危的动植物，未发现国家重点保护的动植物。

第六章 环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响分析及防治措施

6.1.1 施工期水环境影响分析

本次改扩建项目不新增用地，不新增建构物，基本依托现有设施建设内容，施工期废水主要是施工人员产生少量的生活污水，产生的施工废水较少，对水环境影响不大。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

本次改扩建项目不新增用地，不新增建构物，基本全部依托现有设施建设内容，施工期主要为设备安装，对大气环境的影响甚微。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析及污染防治措施

6.1.3.1 施工期声环境影响预测

本次改扩建项目建筑施工噪声主要为施工机械噪声和设备安装过程中人员的活动噪声，根据污染源分析，本次改扩建项目主要施工机械 5m 处的声级见下表。

表 6.1.3-1 施工期各类机械 5m 处声级值 单位：dB(A)

设备名称	声级测值	设备名称	声级测值
轮式装载机	90-95	云石机、角磨机	90-96
木工电锯	93-99	空压机	88-92

施工场地产生的噪声依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值执行（昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对室外噪声源几何发散衰减及环境因素衰减模式进行预测。

预测模式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2 / r_1) - \Delta L$$

施工单位应采取低噪声型施工机械设备，并在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，

一般 2.5m 高围挡噪声的隔声值为 8-10dB(A)（此处预测取 8dB(A)）。

表 6.1.3-2 施工机械噪声对周围环境影响噪声值

机械名称	声级测值 (5m 处)	10m	20m	30m	50m	100m	200m
轮式装载机、运石机、角磨机	82	76	70	66	62	56	50
风镐、空压机	80	74	68	64	60	54	48
木工电锯	85	79	73	69	65	59	53

根据上表预测结果可知，项目在使用低噪声型设备，并在施工场界四周设置围挡后，各施工设备一般在距离施工机械外 30m 内即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 建筑施工场界环境昼间噪声排放限值（昼间≤70dB(A)）。

由于本次改扩建项目不允许进行夜间施工，因此，不对夜间噪声影响进行分析。

6.1.3.2 施工期噪声污染防治措施

施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和施工人员产生噪声，应注重采取相应的控制措施，严格遵照施工噪声管理的时限规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

（1）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

（2）控制噪声源强：选择低噪声的机械设备；通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低设备噪声；闲置的机械设备等应关闭；动力机械设备应该经常检修。

（3）加强声源管理：对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施

6.1.4.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾。生活垃圾主要成分为残剩食物、果皮、塑料袋、废纸、废包装、矿泉水瓶、玻璃瓶等。

生活垃圾若不妥善放置和定时清运，将会滋生蚊蝇、产生臭气，严重影响施工区和附近的

环境卫生，对周围环境造成不利影响。

上述施工人员的生活垃圾，定期由环卫部门进行处理。同时必须按卫生管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃等。

6.1.4.2 施工期固体废弃物污染防治措施

施工期的固体废弃物主要为员工生活垃圾，依托现有生活垃圾收集箱进行收集，不随意丢弃。

综上所述，本次改扩建项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把施工期间对周围环境的影响减少到较低的限度的，做到发展与保护环境的协调。

6.2 运营期地表水环境影响预测与评价

本次改扩建项目不新增生活污水，生产废水分类收集，分质处理，各类废水依托现有污水处理站处理达标后，部分回用，其余排至富山水质净化厂，处理达标后排至沙龙涌，最终汇入黄茅海。因此本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，三级 B 的评价内容如下：（1）依托污水处理设施的环境可行性评价，（2）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

6.2.1 排水方案

改扩建后全厂废水分类收集，分质处理，各类废水经自建污水处理站处理达标后，部分回用，其余排入富山水质净化厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准的较严者后排入沙龙涌，汇入黄茅海。项目废水处理工艺见下图。

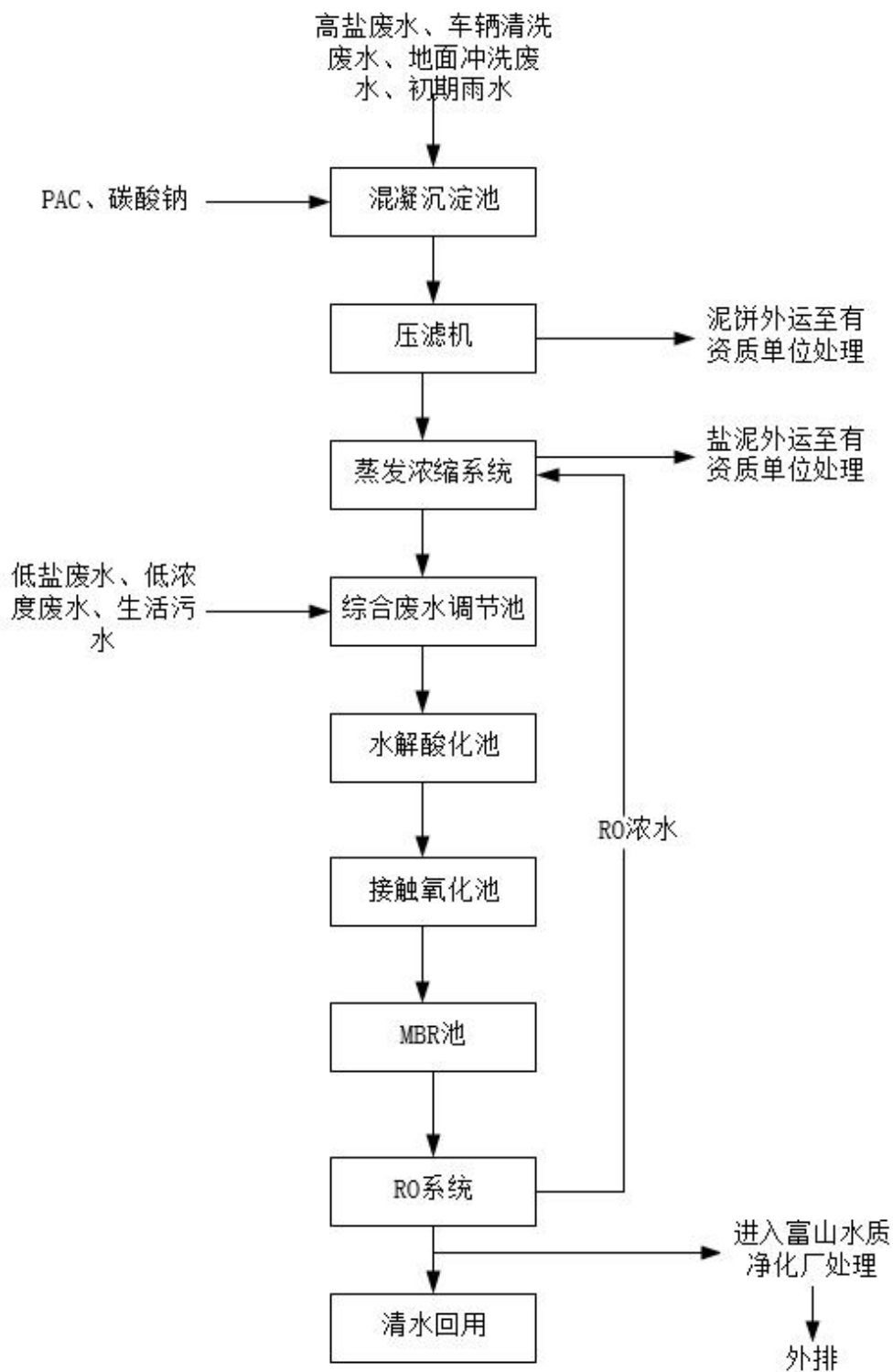


图 6.2.1-1 项目废水处理工艺流程图

6.2.2 建设项目污染物排放信息

根据《建设项目环境影响评价导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），需对项目污染物排放量进行核算。根据本次改扩建项目工程分析，项目水污染物排放信息表详见下表。

表 6.2.2-1 建设项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	工业废水	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、石油类、BOD ₅	富山水质净化厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	W1	厂内综合污水处理站	综合调节+水解酸化+接触氧化+MBR+RO反渗透工艺处理	是	WS-134339	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 6.2.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-134339	E113.140219°	N22.148539°	6.939	富山水质净化厂	间断排放、排放期间流量不稳	/	富山水质净化厂	COD _{Cr}	100
									pH	6~9
									BOD ₅	120
									SS	100

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇排 放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种 类	国家或地方污染 物排放 标准浓度限值 /(mg/L)
						定且无规 律,但不属 于冲击型 排放			氨氮	22
									TN	30
									TP	2
									石油类	6

表 6.2.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (m/L)
1	WS-134339	pH	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 1 水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者	6-9 (无量纲)
		COD _{Cr}		100
		BOD ₅		120
		氨氮		22
		TN		30
		TP		2
		SS		100
		石油类		6

表 6.2.2-4 废水污染物排放信息表 (改建后全厂项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (kg/d)	全厂日排放量 (kg/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	WS-134339	COD _{Cr}	60	-0.061	13.010	-0.019	4.163
		BOD ₅	20	-0.020	4.337	-0.006	1.388
		氨氮	8	-0.008	1.735	-0.003	0.555
		TN	30	-0.030	6.505	-0.010	2.082
		TP	1	-0.001	0.217	0.000	0.069
		SS	20	-0.020	4.337	-0.006	1.388
		石油类	3	-0.003	0.651	-0.001	0.208
全厂排放口合计							
						-0.019	4.163
						-0.006	1.388
						-0.003	0.555
						-0.010	2.082
						0.000	0.069
						-0.006	1.388
					-0.001	0.208	

6.2.3 项目废水纳入珠海市富山水质净化厂可行性分析

1、珠海市富山水质净化厂工程 (一期) 简介

根据《珠海市富山水质净化厂工程 (一期) 环境影响报告表》(珠富建环字〔2010〕006 号)、《关于富山水质净化厂管网配套工程建设等事宜会议纪要》、富山水质净化厂排污管线变更文件(珠富建环复〔2017〕007 号)、《珠海市富山水质净化厂一期工程环境影响后评价报告表》(珠富建环备[2013]001 号)、《珠海市富山水质净化厂一期工程项目竣工环境保护验收意见》(环富建环验[2013]006 号), 珠海市富山水质净化厂位于珠海市富山工业园区内, 珠峰大道与珠港大道交汇路口北侧, 富山水质净化厂工程分三期建设, 一期设计处理规模为原本为 4 万 m³/d, 后调整为 2 万 m³/d, 实际规模 4 万 m³/d, 二期规模 4 万 m³/d, 远期总规模 25 万 m³/d, 污水包括生活污水 (占 80%), 工业废水 (占 20%) 两部分。富山水质净化厂现状

废水排放口位于沙龙涌，废水排放进入沙龙涌，再汇入黄茅海；排污管线穿越广珠城际轨道延伸约 80 米排入沙龙涌，排污口距离沙龙涌北岸约 40 米。

2、珠海市富山水质净化厂的处理能力

珠海市富山水质净化厂一期处理能力约为 4.0 万 m³/d，本次改扩建项目不新增生活污水，项目建成后，全厂生产废水排放量约为 232.91m³/d，仅占珠海市富山水质净化厂一期处理能力（4.0 万 m³/d）的 0.58%，故珠海市富山水质净化厂有足够处理能力处理本项目产生的污水。

3、珠海市富山水质净化厂的处理工艺

珠海市富山水质净化厂一期工程采用生物除磷脱氮工艺，具体见下图。

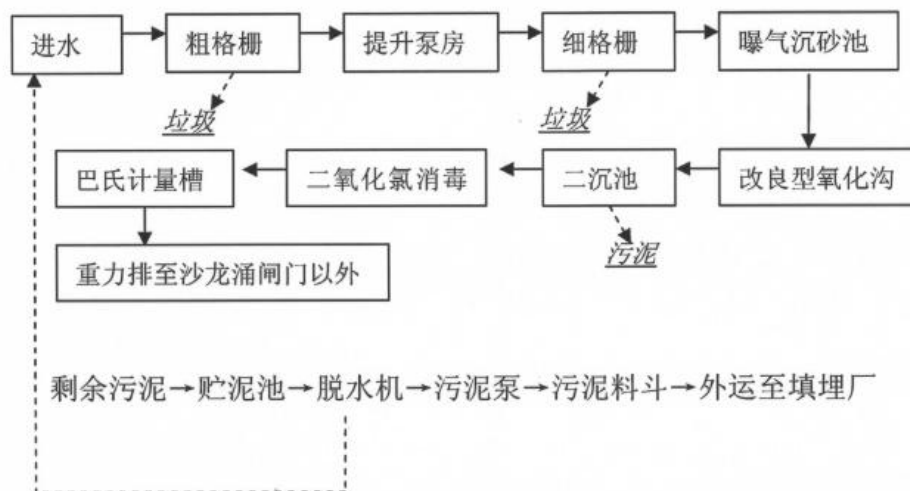


图 6.2.3-1 珠海市富山水质净化厂一期工程的处理工艺流程图

本次改扩建项目完成后全厂废水经珠海市富山水质净化厂集中处理后，可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准的较严者，排入沙龙涌，不会对纳污水体环境产生明显的不良影响。

4、服务范围

珠海市富山水质净化厂服务范围包括斗门镇、富山工业园、乾务镇。本项目位于富山水质净化厂集污范围内，见下图。

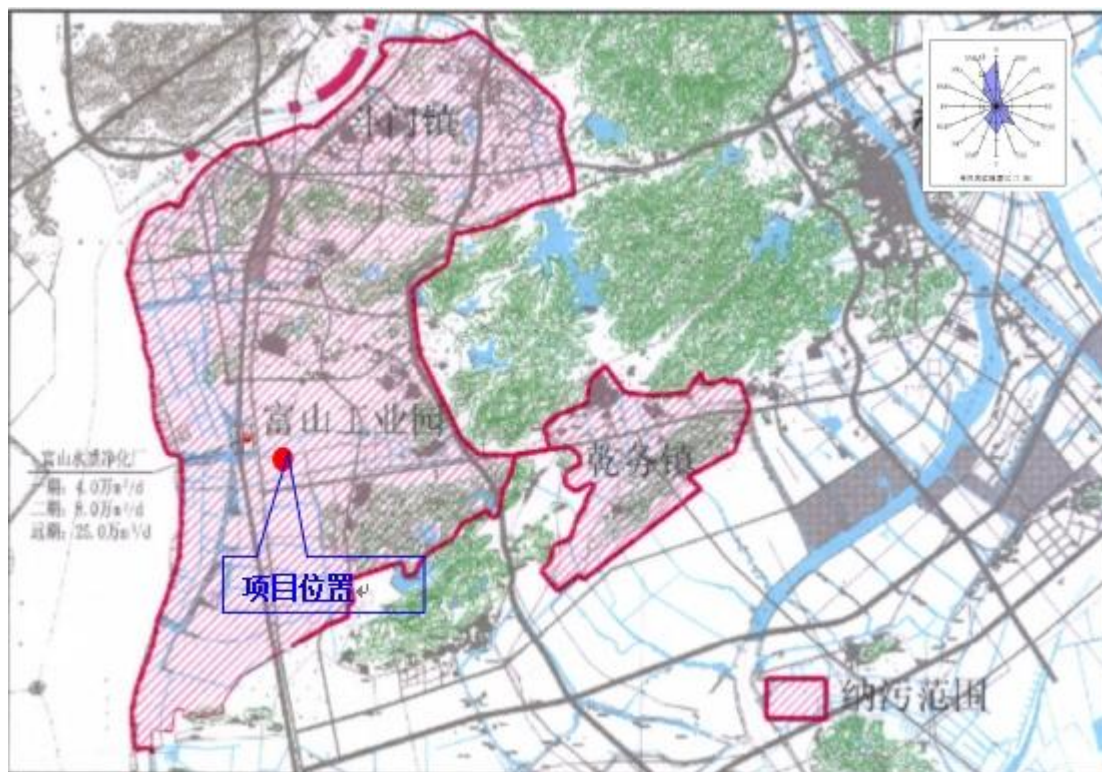


图 6.2.3-2 珠海市富山水质净化厂纳污范围示意图

5、进水水质要求

富山水质净化厂一期工程设计进水水质见下表。

表 6.2.3-1 富山水质净化厂进水水质

项 目	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	NH ₃ -N	TP	pH(无量纲)	水温(°C)
进水水质(mg/L)	120.0	270.0	200	30	22	3.5	6~9	15~25

根据上述污染源分析可知，本次改扩建项目外排污水经现有污水处理站处理后可达珠海市富山水质净化厂的进水水质要求。

综上，从珠海市富山水质净化厂的服务范围、处理能力、处理工艺和设计进水水质要求来说，本次改扩建项目完成后全厂废水排入珠海市富山水质净化厂是可行的。

6.2.4 地表水环境影响评价结论

改扩建完成后，项目全厂废水经自建污水处理站处理达标后部分回用，其他经市政管网排入富山水质净化厂进一步处理达标后排入沙龙涌，最终汇入黄茅海，项目外排废水对地表水环境的影响较小。

本次改扩建项目地表水环境影响评价自查表详见下表。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水温情势调查	调查项目	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(/)	() 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km, 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	(/)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/>	
		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

		水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水 环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		COD _{Cr}	4.163		60	
BOD ₅		1.388		20		
氨氮		0.555		8		
TN		2.082		30		
TP		0.069		1		
SS		1.388		20		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		

施	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	(/)	(废水总排放口)
	监测因子	(/)	(废水流量、pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、色度、TN、SS、TP、BOD ₅ 、总汞、总镉、总铬、六价铬、总镍、总砷、总铅、总铜、总锌、硫化物、石油类、总氰化物、粪大肠菌群)
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项、可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容			

6.3 运营期地下水环境影响预测与评价

6.3.1 区域水文地质条件调查

1、区域地形地貌

珠海市靠山面海，地势自西北向东南倾斜。内陆主要由黄扬山、凤凰山、将军山三大山系的山地丘陵及海河冲积平原所组成。最高点西部的黄扬山高程 581m，其次凤凰山 441.4m，其余山峰高程多在 200m 左右，坡度中等，平原高程一般 2—5m。

地貌类型众多，有侵蚀构造低山丘陵、剥蚀台地，侵蚀堆积台丘谷地、冲（堆）积平原、滩涂山地、丘陵、台地、平原为纵横交错的水网分割。其中，以丘陵为主，占总面积的 58.6%，平原次之，占 25.5%，水域占 15.9%。

海岸有侵蚀岸和堆积岸。岩岸，砂岸、泥岸相间，水下滩地一般向岸外缓慢坡降。

2、区域地质特征

(1) 地层

珠海市出露地层有寒武系 (Є)、泥盆系 (D)、侏罗系 (J) 和第四系 (Q)。古生代、中生代地层零星出露，第四系地层广泛分布。

(1) 下寒武统八村群 (Є_{1b})

主要分布在那洲、月坑、白蕉和横山等地，为一套浅海类复理石碎屑岩建造 主要由变质的砂岩、粉砂岩、页岩和少量碳质页岩组成，出露厚度 2370 m 以上。

(2) 中泥盆统 (D)

中泥盆统桂头群 (D_{2g}): 主要分布于申堂、平沙、大霖、南水、三灶岛和荷包岛等地，为

一套滨海或浅海相碎屑岩建造。岩性为紫红色石英砾岩、含砾砂岩和砂岩—厚度约 1130m。

中泥盆统东岗岭组 (D_{2d}): 分布在南水附近, 为一套浅海砂泥质碎屑岩建造。岩性主要为钙质砂岩、粉砂岩和不纯灰岩。局部变质成石英角闪石角岩、矽卡岩等。厚度约 200m。

(3) 下侏罗统 (J)

下侏罗统兰塘群 (J_{1Tb}): 主要分布于荷包岛、北尖岛和大小列岛, 为一套浅海相砂泥质碎屑岩建造。岩性为砾岩、砂岩、少量页岩, 厚度约 1330 m 以上。

中侏罗统百足山群 (J_{2bz}): 主要分布在西北部的六乡、大沙, 上横等地, 为一套内陆山间湖泊相碎屑岩建造。岩性为石英砾岩、砂岩、页岩, 厚 170~1450 m

(4) 第四系 (Q)

根据成因类型可分为残坡积层、冲洪积层、海冲积层、海积层和人工填土层。

残坡积层 (Q_{4^{el}}): 主要为花岗岩风化土, 分布于低丘台地。以粉质粘土、粉土为主, 往下砾砂含量渐多, 大多厚 10-30 m。

冲洪积层 (Q_{4^{al+pl}}): 主要分布于河谷和沟谷, 岩性以中粗砂砾、角砾为主, 分选性差, 且含泥质。一般厚度 8—15m。

冲积海积层 (Q_{4^{al+tm}}): 主要分布于大小河道两侧、冲积海积平原。岩性以淤泥、粉质粘土、砂砾、粗砂为主, 含少量贝壳碎片, 局部含泥, 厚度大于 10 m。

海积层 (Q^m): 沿海岸带呈带状分布。岩性为粗砂、砾砂、角砾、淤泥混少量粉细砂, 含贝壳碎片及腐殖质, 厚 3-11 m。

人工填土层 (Q_{4^{ml}}): 主要广泛分布于香洲、吉大、拱北的居民区、建筑物、路基附近。岩性以粘土、粉质粘土和粉土为主, 厚 0.5—5m 不等。

(2) 侵入岩

为中生代燕山期酸性岩浆岩, 有燕山二、三、四、五期侵入岩, 以燕山三期 (Y₃²⁽³⁾) 侵入岩分布最广。岩性主要为中粗粒~中粒黑云母花岗岩。

此外, 尚有一些时代不明的岩脉, 如花岗斑岩、辉绿玢岩等。

(3) 构造

褶皱构造以断裂构造为主, 尤以北东向和北西向断裂构造发育。前者大部分属扭性, 胶结紧密; 后者以张扭性为主, 规模小。

活动断裂主要有北东和北北东组的樟木头断裂、三灶断裂和大小列岛断裂。北西组的西江断裂、古鹤断裂的活动也不应忽视。

3、区域水文地质概况

根据地下水的形成、赋存条件、水力特征及水理性质，珠海市的地下水可划分为两大类型：松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

（1）松散岩类孔隙水

包括第四系冲洪积层孔隙水、海冲积层及海积层孔隙水 主要分布在入海河道沿岸、山间谷地及滨海平原，分布面积约 700 km²，占陆地面积 29%。含水层由砂、砂砾粘土、粉质粘土组成。自上而下颗粒一般由粗到细，部分地区有 1—2 个含水沙砾石层，微承压区。含水层厚度一般 4~16 m。河口地区较厚，局部达 63 m（磨刀门灯笼砂）。富水性贫乏至中等，局部地段丰富。水位埋深 0-4 m，少数高于地表。水质复杂，可供饮用的孔隙淡水主要分布在西江主干河道两侧、谷地、沙堤及砂地，矿化度小于 1 g/L，部分地区铁、铵含量超标。沙堤、砂地地下水多为上淡下咸。海湾地带大部分为微咸—咸水，矿化度 3-20 g/L，属氯化钠型。

（2）基岩裂隙水

包括块状基岩裂隙水和层状基岩裂隙水。

块状基岩裂隙水主要分布于香洲、斗门中部，其次零星分布于各海岛。岩性以中粗粒、中粒、细粒黑云母花岗岩为主。枯水季地下水径流模数 2.57-23.59 L/s·km²。泉水常见流量 0.10~0.19 L/s，矿化度一般小于 0.2g/L，富水性贫乏至中等。局部地区海积层覆盖的裂隙水为高矿化度咸水。

层状基岩裂隙水主要分布于斗门县及三灶岛等地。岩性为砂岩、粉砂岩。枯水季地下径流模数 2.15-12.50 L/s·km²。富水性贫乏—中等，在构造断裂交汇局部地段富水性强，如珠海市北部双龙、佛迳一带。钻孔单孔涌水量最大达 2147 t/d。矿化度 0.17-0.77 g/L，水质良好。

4、补径排条件

大气降水是孔隙水及基岩裂隙水的主要补给源。孔隙水还接受周边基岩裂隙水的侧向补给和汛期河水补给。水力坡度平缓，水平径流为主，并以渗流形式向河流及海排泄沙堤、砂地孔隙水还以潜水蒸发和植物蒸腾形式排泄。基岩裂隙水以垂直径流为主，水力坡度较大，流向与坡向相近。地下水以泉的形式泄流，或以地下潜流方式侧向补给平原区孔隙水。

场地水文地质条件调查

项目位于珠海市斗门区乾务镇富山工业区，旁边分布有较多工业企业。项目所在的地块包气带为人工填土，岩性为粘土，局部有石块及碎石。分布连续，厚度大于 1m，经验渗透系数大于 1×10⁻⁴cm/s。

根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司地质勘察报告》，场地内土（岩）层按其岩性、时代和成因类型不同，由上而下分为：上覆第四系土层（①人工填土

层、②海相沉积层、③冲洪积层、④残积层)及下伏燕山晚期花岗岩(依岩石风化程度和裂隙发育程度,可划分为:⑤-1全风化层、⑤-2强风化层、⑤-3中风化层三带)。

①素填土(Q^m):呈层状分布于整个场地上部,层厚为1.50~6.40m。层底标高-1.29~3.29m。褐黄色,局部灰褐色,稍湿,松散,主要由粘性土及石英砂粒组成,土质较均匀,人工回填而成为人工填筑而成,其中ZK56、ZK63局部含少量块石。

②-1淤泥(Q_4^{mc}):呈层状分布于整个场地,层厚8.00~15.60m,层面埋深1.50~6.40m,层顶标高-1.29~3.29m,层底标高-12.85~-6.53m。灰黑色,灰褐色,呈流塑状,主要由粉、粘粒组成,局部含少量贝壳碎片、粉砂粒和植物残屑,土质均匀。

②-2细砂(Q_4^{mc}):呈层状分布,局部缺失,层厚1.30~7.60m,层面埋深11.60~17.30m,层顶标高-12.32~6.53m,层底标高-17.28~-8.83m。灰黑色,饱和,松散,颗粒成分为石英,含泥质,泥质分布不均匀,局部泥质含量高,分选性差。

③-1粉质粘土(Q_4^{al+pl}):呈透镜体状分布,层厚0.60~9.00m,层面埋深12.30~20.50m,层顶标高-15.79~-7.19m,层底标高-18.24~-12.17m。黄褐色,灰蓝色,局部灰褐色,可塑,局部软塑,主要由粉、粘粒组成,局部含少量中—细砂粒。

③-2砾砂(Q_4^{al+pl}):呈层状分布,局部缺失,层厚8.00~21.40m,层面埋深13.5~23.1m,层顶标高-18.24~-11.17m,层底标高-34.01~-26.93m。灰蓝色,浅黄色,局部灰褐色、灰白色,稍密,主要由石英砂粒及少量泥质胶结,局部粘粒含量较多。

③-3粘土(Q_4^{al+pl}):呈透镜体状分布,层厚0.50~5.00m,层面埋深18.50~31.30m,层顶标高-26.53~-13.67m,层底标高-27.93~-15.17m。灰蓝色,褐红色,局部灰黑色,可塑,局部软塑,主要由粉、粘粒组成,局部含较多砂粒。

④砾质粘性土(Q_4^{cl}):为花岗岩风化残积土,呈层状连续分布于整个场地,层厚0.70~8.70m,层面埋深31.70~38.70m,层顶标高-34.01~-26.93m,层底标高-37.29~-28.43m。褐黄色,肉红色,灰白色,硬塑,主要由粉、粘粒及石英砂砾组成,砂砾分布不均匀,呈棱角状,粒径>2mm为多,局部含量较高。

⑤-1全风化花岗岩(γ_5^{2-3}):呈层状分布于场地,层厚为1.50~9.10m,层面埋深33.20~41.90m,层顶标高-37.29~-28.43m,层底标高-45.19~-31.54m。褐黄色,肉红色,局部灰白色,原岩结构已完全破坏,仅外观尚可辨认,主要由石英及长石风化物组成,岩芯呈土柱状或砂土状,浸水易崩解,其中ZK43在41.50—42.5m段含石英脉,含大量石英碎块。

⑤-2强风化花岗岩(γ_5^{2-3}):呈层状分布于整个场地,已揭露层厚为1.95~16.48m,层面埋深36.40~49.80m,层顶标高-45.19~-31.54m,黄褐色,浅肉红色,原岩风化不均匀,岩芯

呈土柱状、半岩半土状或碎屑状，主要矿物成分为石英、长石，长石部分风化成高岭土，浸水易崩解。

⑤-3 中风化花岗岩 (γ_5^{2-3}): 该层未揭穿，已揭层厚 0.40~2.20m，层面埋深 46.40~59.18m，层顶标高-54.20~-41.60m。黄褐色，肉红色，粗粒花岗结构，块状构造，裂隙发育，岩质较硬，主要由石英、长石组成，岩芯呈短柱状、块状。

在勘探揭露深度范围内，场地地下水赋存形式主要有孔隙潜水和基岩风化裂隙水两种类型。孔隙潜水主要赋存于第四系土层中，基岩风化裂隙水主要赋存于强风化岩的风化裂隙中，由于上覆淤泥及黏土层，透水性差，为相对隔水层，因而场地地下水具微承压性，其补给主要由大气降水通过“天窗”渗透及层间径流补给；以大气蒸发或地下径流排泄。据钻孔揭露，施工期间地下稳定水位埋深 0.51~2.70m，初见水位 1.60~3.10m，水位埋藏较浅，随季节性略变化。地质剖面情况见图 6.3.1-2。



图 6.3.1-1 项目所在位置水文地质情况

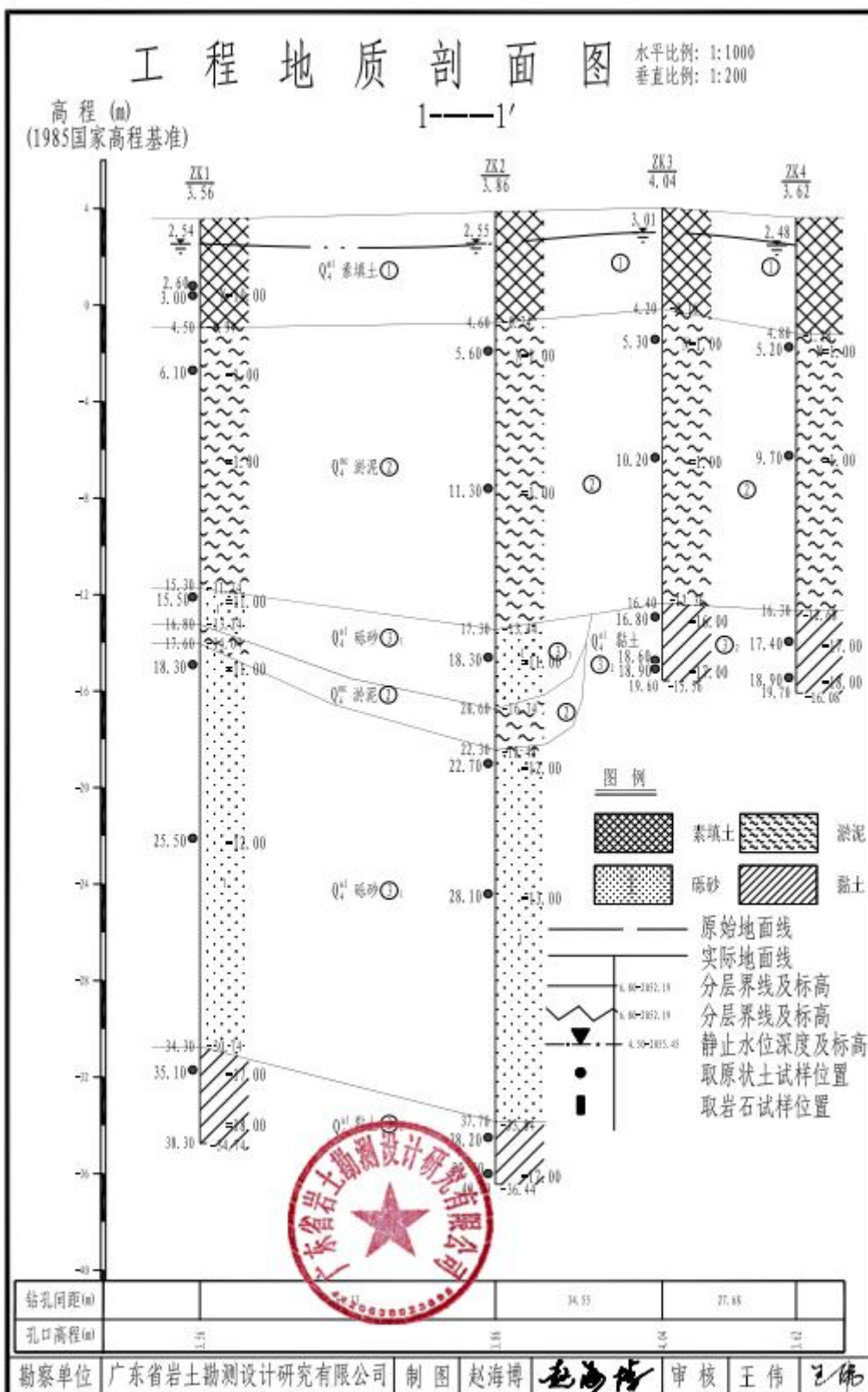


图 6.3.1-2 项目工程地质剖面图

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		珠海斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司厂区									
工程编号		2023.07.08			钻孔编号		ZK1				
孔口高程(m)		3.56	坐标		X = 2450562.10	开工日期		2023.07.08	稳定水位深度(m)		1.02
孔口直径(mm)		127.00	坐标		Y = 411223.84	竣工日期		2023.07.08	测量水位日期		2023.07.09
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征		初见水位(m)和 水位日期	稳定水位(m)和 水位日期	取 样	标贯 击数 (击)
①	Q ^{nl} ₄	-0.94	4.50	4.50		素填土: 褐黄色, 稍密, 湿, 主要由中风化花岗岩及石英砂组成, 局部含少量粉质黏土, 其中 0~0.6m 为砾面、0.6~2.4m 为填石、2.4~4.5m, 填石块径 10 以上, 占比约 30%, 石英砂占比约 30%, 回填时间 5 年以上。		(1) 2.540 2023.07.09		1 2.60-2.80 =10.00 3.00-3.20 =15-3.45	
②	Q ^{mc} ₄	-11.74	15.30	10.80		淤泥: 灰黑色, 饱和, 流塑状, 主要成分为粘粒, 局部含碎贝(牡蛎)、有机质、粉细砂、石英砂, 具腥臭味, 粘手滑手。				3 6.10-6.30 =1.00 6.45-6.75 =1.00 10.05-10.35 =1.00	
③ ₁	Q ^{al} ₄	-13.24	16.80	1.50		砾砂: 灰白色, 饱和, 稍密, 主要由不等粒砂粒组成, 以石英质砾砂为主, 级配差, 局部含粗砂较多、含少量中砂、黏粒。				4 15.50-15.70 =11.00 15.85-16.15 =11.00	
③ ₂	Q ^{al} ₄	-14.04	17.60	0.80		淤泥: 灰黑色, 饱和, 流塑状, 主要成分为粘粒, 局部含碎贝(牡蛎)、有机质、粉细砂、石英砂, 具腥臭味, 粘手滑手。				5 18.30-18.50 =11.00 18.65-18.95 =11.00	
③ ₃	Q ^{al} ₄	-30.74	34.30	16.70		砾砂: 灰白色, 饱和, 中密, 主要由不等粒砂粒组成, 以石英质砾砂为主, 级配差, 局部含少量粗砂、中砂、黏粒。				6 25.50-25.70 =12.00 25.85-26.15 =11.00	
③ ₄	Q ^{al} ₄	-34.74	38.30	4.00		黏土: 褐黄色, 湿, 硬塑, 主要由粘粒组成, 局部含少量石英砂, 土质均匀, 稍有光泽, 干强度中, 韧性中等, 属冲积土。				7 35.10-35.30 =17.00 35.45-35.75 =18.00 37.55-37.85 =18.00	



勘察单位 广东省岩土勘测设计研究有限公司 制图 赵海博 王伟 审核 王伟

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

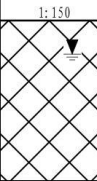

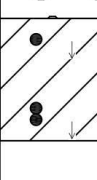
工程名称		珠海斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司厂区									
工程编号		2023.07.08			钻孔编号		ZK2				
孔口高程 (m)		3.86	坐标 (m)	X = 2450501.59	开工日期		2023.07.08	稳定水位深度 (m)		1.31	
孔口直径 (mm)		127.00		Y = 411232.51	竣工日期		2023.07.08	测量水位日期		2023.07.09	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		初见水位 (m) 和 水位日期	稳定水位 (m) 和 水位日期	取 样	标贯 击数 (击)
①	Q ₄ ^{ml}	-0.74	4.60	4.60		素填土: 灰麻色, 稍密, 湿, 主要由花岗岩填石组成, 局部含少量石英砂、粉质黏土, 其中0~0.6m为砂面、0.6~4.6m为花岗岩填石, 块径为10cm以上的中风化花岗岩, 占比约为65%, 回填时间5年以上。			(1) 2.550 2023.07.09		
②	Q ₄ ^{mc}	-13.44	17.30	12.70		淤泥: 灰黑色, 饱和, 流塑状, 主要成分为粘粒, 局部含有机质、粉细砂、石英砂, 具腥臭味, 粘手滑手。				1 5.60-5.80	=1.00 5.95-6.25
③ ₁	Q ₄ ^{al}	-16.74	20.60	3.30		砾砂: 灰白色, 饱和, 中密, 主要由不等粒砂粒组成, 以石英质砾砂为主, 级配差, 局部含较多中砂、含少量粗砂、黏粒。				2 11.30-11.50	=1.00 11.65-11.95
②	Q ₄ ^{mc}	-18.44	22.30	1.70		淤泥: 灰黑色, 饱和, 流塑状, 主要成分为粘粒, 局部含碎贝(牡蛎)、有机质、粉细砂、石英砂, 具腥臭味, 粘手滑手。				3 18.30-18.50	=11.00 18.65-18.95
③ ₁	Q ₄ ^{al}	-33.84	37.70	15.40		砾砂: 灰白色, 饱和, 中密, 主要由不等粒砂粒组成, 以石英质砾砂为主, 级配差, 局部含少量粗砂、中砂、黏粒。				4 22.70-22.90	=12.00 23.05-23.35
③ ₂	Q ₄ ^{al}	-36.44	40.30	2.60		黏土: 灰白色、褐黄色, 湿, 硬可塑, 主要由粘粒组成, 局部含少量石英砂及砂质粘性土, 土质均匀, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 属冲积土。				5 28.10-28.30	=13.00 28.45-28.75
										6 38.20-38.40	
										7 39.70-39.90	=17.00 40.05-40.35



勘察单位 广东省岩土勘测设计研究院有限公司 制图 赵海博 赵海博 审核 王伟 王伟

钻孔柱状图


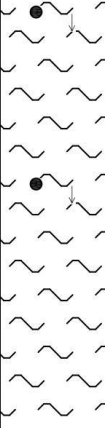
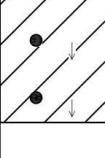
第 1 页 共 1 页

工程名称		珠海斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司厂区									
工程编号		2023.07.08		钻孔编号		ZK3					
孔口高程 (m)		4.04	坐标 (m)	X = 2450467.36	开工日期		2023.07.09	稳定水位深度 (m)	1.03		
孔口直径 (mm)		127.00		Y = 411237.18	竣工日期		2023.07.09	测量水位日期	2023.07.10		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		初见水位 (m) 和 水位日期	稳定水位 (m) 和 水位日期	取样	标贯击数 (击)
①	Q ^{nl} ₄	-0.160	4.20	4.20		素填土: 灰麻色, 稍密, 湿, 主要由中风化花岗岩填石组成, 局部含少量粉质黏土、砂土, 其中 0~0.6m 为砾面、0.6~4.2m 为中风化花岗岩填石, 块径 10cm 以上, 约占 60%, 回填时间 5 年以上。			▼ (1) 3.010 2023.07.10		
②	Q ^{mc} ₄	-12.360	16.40	12.20		淤泥: 灰黑色, 饱和, 流塑状, 主要成分为粘粒, 局部含碎贝 (牡蛎)、有机质、粉细砂、石英砂, 具腥臭味, 粘手滑手。				1 5.30-5.50 =1.00 5.65-5.95	
③ ₂	Q ^{al} ₄	-15.560	19.60	3.20		黏土: 褐黄色, 湿, 硬可塑-硬塑, 主要黏粒组成, 局部含少量石英砂, 土质均匀, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 属冲积土。				2 10.20-10.40 =1.00 10.55-10.85	
										3 16.80-17.00 =16.00	
										4 17.15-17.45	
										5 18.60-18.80 =17.00	
										6 18.90-19.10 =17.00	
										7 19.25-19.55	
勘察单位		广东省岩土勘测设计研究有限公司		制图	赵海博	审核	王伟				



钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		珠海斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司厂区									
工程编号		2023.07.08		钻孔编号		ZK4					
孔口高程 (m)		3.62	坐标 (m)	X = 2450470.44	开工日期		2023.07.10	稳定水位深度 (m)		1.14	
孔口直径 (mm)		127.00		Y = 411264.69	竣工日期		2023.07.10	测量水位日期		2023.07.11	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征		初见水位 (m) 和 水位日期	稳定水位 (m) 和 水位日期	取 样	标贯 击数 (击)
①	Q ₄ ^{ml}	-1.180	4.80	4.80		素填土: 灰麻色, 稍密, 湿, 主要由中风化花岗岩填石组成, 局部含少量粉质黏土、砂土, 其中 0~0.6m 为砾面、0.6~4.8m 为中风化花岗岩填石, 块径 10cm 以上, 约占 65%, 回填时间 5 年以上。			▼(1) 2.480 2023.07.11		
②	Q ₄ ^{mc}	-12.680	16.30	11.50		淤泥: 灰黑色, 饱和, 流塑状, 主要成分为粘粒, 局部含碎贝(牡蛎)有机质、粉细砂、石英砂, 具腥臭味, 粘手滑手。				1 5.20-5.40 =1.00 5.55-5.85	
③ ₂	Q ₄ ^{al}	-16.080	19.70	3.40		黏土: 褐黄色, 湿, 可塑-硬塑, 主要由黏粒组成, 局部含少量石英砂, 土质均匀, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 属冲积土。				2 9.70-9.90 =1.00 10.05-10.35	
										3 17.40-17.60 =17.00 17.75-18.05	
										4 18.90-19.10 =18.00 19.25-19.55	



勘察单位 广东省岩土勘测设计研究院有限公司 制图 赵海博 *赵海博* 审核 王伟 *王伟*

图 6.3.1-3 钻孔柱状图

5、地下水类型

项目场地地下水主要埋藏在场地人工填土 (Q_4^{ml}) 层及第四系海陆交互相沉积 (Q_4^{mc}) 层中, 其主要补给来源为大气降水及地表径流。根据地下水环境监测可知, D1 地下水化学类型为重碳酸盐-钠镁水-A, D3 地下水化学类型为重碳酸盐氯化物-钠钙水-A, D2、D3~D5 地下水化学类型均为重碳酸盐-钙水-A。

6、环境水文地质问题调查

本项目位于珠海市斗门区富山工业区配套电镀三类工业用地范围内, 属于地下水不宜开采区。厂区在勘探揭露深度范围内, 未见新构造运动活动迹象, 反映场区处于相对较稳定地质环境。拟建场地在勘察范围内未发现岩溶、土洞、采空等不良地质作用; 无塌陷、无泥石流等地质灾害源头; 未设置地下管线。适宜于本项工程的建设。

7、地下水环境质量现状

根据本次对地下水环境监测可知, 本项目所在区域地下水水位在 0.87~2.12m 之间, 地下水各监测指标可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准。

6.3.2 地下水开发利用现状

项目位于珠海市斗门区乾务镇富山工业区, 据现场调查, 项目周边没有集中式生活饮用水源地。

6.3.3 地下水环境影响预测与评价

1、评价内容

根据工程分析可知,本次改扩建项目可能对地下水造成污染的主要是污水收集管道和污水池。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项,可不进行正常状况下情景下的预测”,本次改扩建项目对污水各处理单元均采取达到等效黏土防渗层 ($Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$) 的防渗措施或参考 GB16889 执行,其防渗性能良好,可有效防止废水下渗。一般非人为情况下是不会发生泄漏的,项目已设置事故应急池,一旦发生泄漏可立即发现并采取措施,杜绝了生产废水污染浅层地下水的情况。项目废气排放量较小,厂区大部分地面均硬化,废气污染物仅可能通过绿化作用进入土壤,经土壤的吸附和微生物分解作用,废气污染物渗入地下水的可能性很小;因此正常状况下,本次改扩建项目的运营生产不会对厂区内地下水水质产生影响,可不予考虑。

项目对地下水的影响主要是在非正常工况下,即地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常工况具体表现为生产废水事故渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

2、污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带,进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此,包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带,既是污染物媒介体,又是污染物的净化场所和防护层。此外,地下水能否被污染与污染物、土壤的种类和性质有关。一般说来,土壤粒细而紧密,渗透性差,则污染慢;反之,颗粒大松散,渗透性能良好,则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径,地下水污染途径是多种多样的。根据项目所处区域的地质情况,本次改扩建项目可能对地下水造成污染的途径主要有以下几方面:

①污水管道泄漏

污水管道可能会发生破裂导致未经处理的废水泄漏,泄漏的废水可能对地下水造成污染。

②硬化地面的破损渗漏

硬化地面在受到非正常外力的作用或养护不到位的情况下,硬化地面出现破损就会失去其

防渗的作用，若此时恰巧发生污水泄漏事故，则污水有可能渗漏到土壤及地下水中造成污染。

③危险废物、危险化学品泄漏

危险废物、危险化学品储存容器发生破损的情况下，危险废物和危险化学品有可能泄漏到土壤及地下水中造成污染。

3、情景设置

项目运营管理过程中废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水事故渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。可能的事故包括污水管道、蓄污水池池体破损导致的废水渗漏；运营过程跑冒滴漏的废水渗漏。

结合项目工程分析，本次改扩建项目可能对地下水造成污染的主要是污水收集管道和污水池。根据事故发生的概率和可能的影响程度，重点考虑事故可能导致的污染概率较高的情景方式为污水处理站的高盐或可能涉重废水收集池不慎泄漏，恰好遇到防渗层发生破损，废水通过包气带进入地下水从而影响地下水水质。

本次地下水影响预测的情景设置为：污水处理站废水污染物污染量最大和含有重金属的高盐或可能涉重废水收集池发生泄漏，同时地面防腐防渗层刚好有破损导致废水透过地面下渗，并通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

4、预测源强和因子

(1) 污染物排放方式和排放量

高盐或可能涉重废水收集池渗漏，池子底部防腐防渗层局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），调节池渗水量按池底的浸湿总面积计算，浸湿面积按池底面积的 5% 计算，钢筋混凝土水池不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

表 6.3.3-1 泄漏量计算一览表

序号	名称	尺寸 (m)	渗水速率 ($\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$)	浸湿面积 (m^2)	正常渗水量 (m^3/d)	非正常渗水量 (m^3/d)
1	高盐或可能涉重收集池	6.95×5×6.5	2	1.74	0.0035	0.35

备注：当废水池破损发生废水泄漏等非正常工况时，废水泄漏量按废水正常渗漏情况的 100 倍计算。

(2) 预测因子

根据导则的要求，预测因子应包括：①按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家及地方要求控制的污染物。

综上所述，本项目最终选取高盐或可能涉重废水收集池泄漏场景预测因子具体如下表所示：

表 6.3.3-2 各预测因子标准指数值一览表

预测位置	污染物	污染物浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
调节池	重金属			
	镍	0.337	0.1	3.37
	铜	5.283	1.5	3.52
	砷	0.051	0.05	1.02
	镉	0.047	0.01	4.7
	铅	0.427	0.1	4.27
	汞	0.014	0.002	7
	其他因子			
	COD _{Mn}	1135.42*	10	114
氨氮	48.5	1.5	32.33	

*注：COD_{Mn}的浓度已经按照COD_{Cr}的浓度进行折算。

(3) 污染物排放时间

非正常工况下，高盐或可能涉重废水收集池泄漏较难发现，收集池有实时计量，当发现废水泄漏排放时，应及时采取措施控制和修复（如用泵抽至事故应急池等措施），避免污染范围进一步扩大。本次假设高盐或可能涉重废水收集池泄漏事故发生 10d 内排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算渗漏量。

表 6.3.3-3 地下水影响预测污染源强一览表

预测位置	污染物	污染物浓度(mg/L)	废水泄漏量 (m ³ /d)	污染物泄漏量 (kg/d)	污染物泄漏最大值 (kg)
高盐或可能涉重废水收集池	COD _{Mn}	1135.42	0.35	0.397	3.97
	氨氮	48.5		0.017	0.17
	镍	0.337		0.00012	0.0012
	铜	5.283		0.0018	0.018
	砷	0.051		0.000018	0.00018
	镉	0.047		0.000016	0.00016
	铅	0.427		0.00015	0.0015
	汞	0.014		0.000005	0.00005

5、预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。本次预测以高盐或可能涉重废水收集池废水泄漏为污染源进行预测，其地下水环境影响仅限于厂区及地下水下游范围，不会超出所在的水文地质单元，评

价范围内无地下水环境保护目标。

6、模型概化与参数选取

(1) 水文地质条件概化

考虑到项目区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况期间地下水水流场整体基本维持稳定。假设废水泄漏后直接通过饱水包气带向下入渗。

按最不利原则建立预测分析模型，并同时做如下假设：

①鉴于污染物自厂区高盐或可能涉重废水收集池入渗，入渗面积较小，泄漏时段远小于预测时段，故假设为瞬时注入源；

②不考虑填土层及包气带的吸附截留、净化作用；

③入渗废水不会对地下水水流场产生影响；

④厂区淤积含水层等厚、均质、各向同性，底部隔水层水平。

(2) 预测模型

本次改扩建项目非正常状况下含有污染物的废水将以瞬时流入的方式进入含水层。从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)采用解析法，概化为瞬时入注示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

解析法模型（瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源问题）：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的污染物浓度，g/L；

m_M—下渗进入地下水中的注入污染物的质量，kg；

u—地下水流速，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

M—含水层平均厚度，m；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向弥散系数，m²/d；

由于解析法模型未考虑地下水污染物质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述模型的各项参数均予以保守性考虑。以污水处理站的高盐或可能涉重废水收集池为原点（ $x=0$ 、 $y=0$ ）。

（3）模型参数选取

①含水层厚度 M

根据项目水文地质勘查报告，含水层厚度约为 16m。

② 瞬时注入的示踪剂质量 mM

见表 6.3.5-3 地下水影响预测污染源强一览表。

③水流速度 u

根据项目水文地质勘查报告，场地填土层的地下水流速为 0.003m/d。

④含水层的平均有效孔隙度 n

地下水含水层岩性均以粉土、砂土为主，参考《环境影响评价技术方法》（环境保护部环境工程评估中心编 2015 年版）得知细砂的孔隙度为 0.26~0.53，本次取值约为 0.4。

⑤纵向弥散系数 D_L 和横向弥散系数 D_T

根据项目水文地质勘查报告及经验分析，纵向弥散系数为 0.275m²/d；横向弥散系数按横/纵弥散系数 1:10 经验系数比例取值，取 0.0275m²/d。

（4）模拟时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。根据导则可知，地下水环境预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d。因此具体的模拟时段设定为：运营期间发生泄漏后，分别预测 10 天、100 天、300 天、1000 天。通过模拟分析事故泄漏发生 1000 天（项目营运期）内的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

7、预测结果与分析

（1）预测结果

非正常工况下，污水处理站高盐或可能涉重废水收集池渗漏，底部防渗层局部破损产生裂痕，各污染物随着时间在地下水中的浓度分布变化见下表。

表 6.3.3-4 COD_{Mn} 影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	5.68E+01	1.59E-02	3.47E-13	5.95E-31	7.96E-56	8.34E-88
	10	6.75E-03	1.89E-06	4.13E-17	7.07E-35	9.47E-60	9.92E-92
	20	1.02E-14	2.85E-18	6.25E-29	1.07E-46	1.43E-71	1.50E-103
	30	1.96E-34	5.48E-38	1.20E-48	2.05E-66	2.75E-91	2.88E-123

	50	1.48E-97	4.13E-101	9.03E-112	1.55E-129	2.07E-154	2.17E-186
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	5.67E+00	2.50E+00	2.15E-01	3.60E-03	1.17E-05	7.42E-09
	10	2.41E+00	1.06E+00	9.15E-02	1.53E-03	4.98E-06	3.16E-09
	20	1.67E-01	7.35E-02	6.32E-03	1.06E-04	3.44E-07	2.18E-10
	30	1.87E-03	8.24E-04	7.08E-05	1.18E-06	3.86E-09	2.44E-12
	50	1.00E-09	4.43E-10	3.81E-11	6.37E-13	2.07E-15	1.31E-18
	100	3.23E-39	1.43E-39	1.22E-40	2.05E-42	6.67E-45	4.23E-48
300d	0	1.89E+00	1.44E+00	6.34E-01	1.62E-01	2.40E-02	2.06E-03
	10	1.47E+00	1.12E+00	4.95E-01	1.26E-01	1.87E-02	1.61E-03
	20	6.26E-01	4.77E-01	2.10E-01	5.38E-02	7.98E-03	6.85E-04
	30	1.45E-01	1.11E-01	4.88E-02	1.25E-02	1.85E-03	1.59E-04
	50	1.27E-03	9.68E-04	4.27E-04	1.09E-04	1.62E-05	1.39E-06
	100	2.25E-13	1.71E-13	7.56E-14	1.93E-14	2.87E-15	2.46E-16
1000d	0	5.63E-01	5.19E-01	4.06E-01	2.70E-01	1.52E-01	7.28E-02
	10	5.43E-01	5.00E-01	3.91E-01	2.60E-01	1.47E-01	7.02E-02
	20	4.36E-01	4.02E-01	3.15E-01	2.09E-01	1.18E-01	5.64E-02
	30	2.93E-01	2.70E-01	2.11E-01	1.40E-01	7.90E-02	3.78E-02
	50	7.62E-02	7.02E-02	5.49E-02	3.65E-02	2.06E-02	9.85E-03
	100	1.09E-04	1.01E-04	7.89E-05	5.24E-05	2.96E-05	1.42E-05

表 6.3.3-5 COD_{Mn} 影响预测结果一览表（叠加现状背景值，COD_{Mn} 的现状背景值最大值为 3.18mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	5.99E+01	3.20E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	10	3.19E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	20	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	30	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	50	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	100	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
100d	0	8.85E+00	5.68E+00	3.39E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	10	5.59E+00	4.24E+00	3.27E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	20	3.35E+00	3.25E+00	3.19E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	30	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	50	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	100	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
300d	0	5.07E+00	4.62E+00	3.81E+00	3.34E+00	3.20E+00	3.18E+00
	10	4.65E+00	4.30E+00	3.67E+00	3.31E+00	3.20E+00	3.18E+00
	20	3.81E+00	3.66E+00	3.39E+00	3.23E+00	3.19E+00	3.18E+00
	30	3.33E+00	3.29E+00	3.23E+00	3.19E+00	3.18E+00	3.18E+00
	50	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
	100	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
1000d	0	3.74E+00	3.70E+00	3.59E+00	3.45E+00	3.33E+00	3.25E+00
	10	3.72E+00	3.68E+00	3.57E+00	3.44E+00	3.33E+00	3.25E+00
	20	3.62E+00	3.58E+00	3.49E+00	3.39E+00	3.30E+00	3.24E+00
	30	3.47E+00	3.45E+00	3.39E+00	3.32E+00	3.26E+00	3.22E+00
	50	3.26E+00	3.25E+00	3.23E+00	3.22E+00	3.20E+00	3.19E+00
	100	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00

表 6.3.3-6 氨氮影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
----	-----	---	---	---	---	----	----

10d	0	2.43E+00	6.80E-04	1.49E-14	2.55E-32	3.41E-57	3.57E-89
	10	2.89E-04	8.09E-08	1.77E-18	3.03E-36	4.06E-61	4.25E-93
	20	4.37E-16	1.22E-19	2.67E-30	4.58E-48	6.13E-73	6.42E-105
	30	8.39E-36	2.35E-39	5.13E-50	8.78E-68	1.18E-92	1.23E-124
	50	6.32E-99	1.77E-102	3.87E-113	6.62E-131	8.87E-156	9.29E-188
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	2.43E-01	1.07E-01	9.21E-03	1.54E-04	5.01E-07	3.18E-10
	10	1.03E-01	4.56E-02	3.92E-03	6.55E-05	2.13E-07	1.35E-10
	20	7.14E-03	3.15E-03	2.71E-04	4.52E-06	1.47E-08	9.34E-12
	30	8.00E-05	3.53E-05	3.03E-06	5.07E-08	1.65E-10	1.05E-13
	50	4.30E-11	1.90E-11	1.63E-12	2.73E-14	8.88E-17	5.63E-20
	100	1.38E-40	6.10E-41	5.24E-42	8.77E-44	2.86E-46	1.81E-49
300d	0	8.08E-02	6.15E-02	2.71E-02	6.94E-03	1.03E-03	8.84E-05
	10	6.30E-02	4.80E-02	2.12E-02	5.42E-03	8.03E-04	6.89E-05
	20	2.68E-02	2.04E-02	9.01E-03	2.30E-03	3.42E-04	2.93E-05
	30	6.23E-03	4.74E-03	2.09E-03	5.35E-04	7.93E-05	6.81E-06
	50	5.44E-05	4.14E-05	1.83E-05	4.68E-06	6.93E-07	5.95E-08
	100	9.64E-15	7.34E-15	3.24E-15	8.28E-16	1.23E-16	1.05E-17
1000d	0	2.41E-02	2.22E-02	1.74E-02	1.15E-02	6.51E-03	3.12E-03
	10	2.32E-02	2.14E-02	1.68E-02	1.11E-02	6.28E-03	3.01E-03
	20	1.87E-02	1.72E-02	1.35E-02	8.95E-03	5.05E-03	2.42E-03
	30	1.25E-02	1.15E-02	9.03E-03	6.00E-03	3.38E-03	1.62E-03
	50	3.26E-03	3.01E-03	2.35E-03	1.56E-03	8.81E-04	4.22E-04
	100	4.69E-06	4.32E-06	3.38E-06	2.24E-06	1.27E-06	6.06E-07

表 6.3.3-7 氨氮影响预测结果一览表（叠加现状背景值，氨氮的现状背景值最大值为 0.916mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	3.35E+00	9.17E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	10	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	20	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	30	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	50	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	100	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
100d	0	1.16E+00	1.02E+00	9.25E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	10	1.02E+00	9.62E-01	9.20E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	20	9.23E-01	9.19E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	30	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	50	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	100	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
300d	0	9.97E-01	9.78E-01	9.43E-01	9.23E-01	9.17E-01	9.16E-01
	10	9.79E-01	9.64E-01	9.37E-01	9.21E-01	9.17E-01	9.16E-01
	20	9.43E-01	9.36E-01	9.25E-01	9.18E-01	9.16E-01	9.16E-01
	30	9.22E-01	9.21E-01	9.18E-01	9.17E-01	9.16E-01	9.16E-01
	50	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
	100	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01
1000d	0	9.40E-01	9.38E-01	9.33E-01	9.28E-01	9.23E-01	9.19E-01
	10	9.39E-01	9.37E-01	9.33E-01	9.27E-01	9.22E-01	9.19E-01
	20	9.35E-01	9.33E-01	9.29E-01	9.25E-01	9.21E-01	9.18E-01
	30	9.29E-01	9.28E-01	9.25E-01	9.22E-01	9.19E-01	9.18E-01

	50	9.19E-01	9.19E-01	9.18E-01	9.18E-01	9.17E-01	9.16E-01
	100	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01	9.16E-01

表 6.3.3-8 镍影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.57E-01	7.20E-05	1.57E-15	2.70E-33	3.61E-58	3.78E-90
	10	3.06E-05	8.57E-09	1.87E-19	3.21E-37	4.30E-62	4.50E-94
	20	4.63E-17	1.29E-20	2.83E-31	4.85E-49	6.49E-74	6.80E-106
	30	8.88E-37	2.48E-40	5.43E-51	9.30E-69	1.25E-93	1.30E-125
	50	6.69E-100	1.87E-103	4.10E-114	7.01E-132	9.39E-157	9.83E-189
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	2.57E-02	1.13E-02	9.75E-04	1.63E-05	5.31E-08	3.36E-11
	10	1.09E-02	4.83E-03	4.15E-04	6.94E-06	2.26E-08	1.43E-11
	20	7.56E-04	3.33E-04	2.86E-05	4.79E-07	1.56E-09	9.89E-13
	30	8.47E-06	3.74E-06	3.21E-07	5.37E-09	1.75E-11	1.11E-14
	50	4.55E-12	2.01E-12	1.73E-13	2.89E-15	9.40E-18	5.96E-21
	100	1.46E-41	6.46E-42	5.55E-43	9.28E-45	3.02E-47	1.92E-50
300d	0	8.56E-03	6.52E-03	2.87E-03	7.35E-04	1.09E-04	9.36E-06
	10	6.67E-03	5.08E-03	2.24E-03	5.73E-04	8.50E-05	7.30E-06
	20	2.84E-03	2.16E-03	9.54E-04	2.44E-04	3.62E-05	3.11E-06
	30	6.59E-04	5.02E-04	2.21E-04	5.66E-05	8.39E-06	7.21E-07
	50	5.76E-06	4.39E-06	1.94E-06	4.95E-07	7.34E-08	6.30E-09
	100	1.02E-15	7.77E-16	3.43E-16	8.77E-17	1.30E-17	1.12E-18
1000d	0	2.55E-03	2.35E-03	1.84E-03	1.22E-03	6.89E-04	3.30E-04
	10	2.46E-03	2.27E-03	1.77E-03	1.18E-03	6.65E-04	3.18E-04
	20	1.98E-03	1.82E-03	1.43E-03	9.48E-04	5.34E-04	2.56E-04
	30	1.33E-03	1.22E-03	9.56E-04	6.35E-04	3.58E-04	1.72E-04
	50	3.45E-04	3.18E-04	2.49E-04	1.65E-04	9.33E-05	4.47E-05
	100	4.96E-07	4.57E-07	3.58E-07	2.38E-07	1.34E-07	6.42E-08

表 6.3.3-9 镍影响预测结果一览表（叠加现状背景值，镍的现状背景值最大值为 0.00216mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.60E-01	2.23E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	10	2.19E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	20	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	30	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	50	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	100	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
100d	0	2.79E-02	1.35E-02	3.13E-03	2.18E-03	2.16E-03	2.16E-03
	10	1.31E-02	6.99E-03	2.57E-03	2.17E-03	2.16E-03	2.16E-03
	20	2.92E-03	2.49E-03	2.19E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	30	2.17E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	50	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	100	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
300d	0	1.07E-02	8.68E-03	5.03E-03	2.90E-03	2.27E-03	2.17E-03
	10	8.83E-03	7.24E-03	4.40E-03	2.73E-03	2.24E-03	2.17E-03
	20	5.00E-03	4.32E-03	3.11E-03	2.40E-03	2.20E-03	2.16E-03
	30	2.82E-03	2.66E-03	2.38E-03	2.22E-03	2.17E-03	2.16E-03
	50	2.17E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03
	100	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03

1000d	0	4.71E-03	4.51E-03	4.00E-03	3.38E-03	2.85E-03	2.49E-03
	10	4.62E-03	4.43E-03	3.93E-03	3.34E-03	2.82E-03	2.48E-03
	20	4.14E-03	3.98E-03	3.59E-03	3.11E-03	2.69E-03	2.42E-03
	30	3.49E-03	3.38E-03	3.12E-03	2.80E-03	2.52E-03	2.33E-03
	50	2.51E-03	2.48E-03	2.41E-03	2.33E-03	2.25E-03	2.20E-03
	100	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03	2.16E-03

表 6.3.3-10 铜影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.57E-01	7.20E-05	1.57E-15	2.70E-33	3.61E-58	3.78E-90
	10	3.06E-05	8.57E-09	1.87E-19	3.21E-37	4.30E-62	4.50E-94
	20	4.63E-17	1.29E-20	2.83E-31	4.85E-49	6.49E-74	6.80E-106
	30	8.88E-37	2.48E-40	5.43E-51	9.30E-69	1.25E-93	1.30E-125
	50	6.69E-100	1.87E-103	4.10E-114	7.01E-132	9.39E-157	9.83E-189
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	2.57E-02	1.13E-02	9.75E-04	1.63E-05	5.31E-08	3.36E-11
	10	1.09E-02	4.83E-03	4.15E-04	6.94E-06	2.26E-08	1.43E-11
	20	7.56E-04	3.33E-04	2.86E-05	4.79E-07	1.56E-09	9.89E-13
	30	8.47E-06	3.74E-06	3.21E-07	5.37E-09	1.75E-11	1.11E-14
	50	4.55E-12	2.01E-12	1.73E-13	2.89E-15	9.40E-18	5.96E-21
	100	1.46E-41	6.46E-42	5.55E-43	9.28E-45	3.02E-47	1.92E-50
300d	0	8.56E-03	6.52E-03	2.87E-03	7.35E-04	1.09E-04	9.36E-06
	10	6.67E-03	5.08E-03	2.24E-03	5.73E-04	8.50E-05	7.30E-06
	20	2.84E-03	2.16E-03	9.54E-04	2.44E-04	3.62E-05	3.11E-06
	30	6.59E-04	5.02E-04	2.21E-04	5.66E-05	8.39E-06	7.21E-07
	50	5.76E-06	4.39E-06	1.94E-06	4.95E-07	7.34E-08	6.30E-09
	100	1.02E-15	7.77E-16	3.43E-16	8.77E-17	1.30E-17	1.12E-18
1000d	0	2.55E-03	2.35E-03	1.84E-03	1.22E-03	6.89E-04	3.30E-04
	10	2.46E-03	2.27E-03	1.77E-03	1.18E-03	6.65E-04	3.18E-04
	20	1.98E-03	1.82E-03	1.43E-03	9.48E-04	5.34E-04	2.56E-04
	30	1.33E-03	1.22E-03	9.56E-04	6.35E-04	3.58E-04	1.72E-04
	50	3.45E-04	3.18E-04	2.49E-04	1.65E-04	9.33E-05	4.47E-05
	100	4.96E-07	4.57E-07	3.58E-07	2.38E-07	1.34E-07	6.42E-08

表 6.3.3-11 铜影响预测结果一览表（叠加现状背景值，铜的现状背景值最大值为 0.0006mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.58E-01	6.72E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	10	6.31E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	20	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	30	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	50	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	100	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
100d	0	2.63E-02	1.19E-02	1.57E-03	6.16E-04	6.00E-04	6.00E-04
	10	1.15E-02	5.43E-03	1.01E-03	6.07E-04	6.00E-04	6.00E-04
	20	1.36E-03	9.33E-04	6.29E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	30	6.08E-04	6.04E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	50	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	100	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
300d	0	9.16E-03	7.12E-03	3.47E-03	1.34E-03	7.09E-04	6.09E-04

	10	7.27E-03	5.68E-03	2.84E-03	1.17E-03	6.85E-04	6.07E-04
	20	3.44E-03	2.76E-03	1.55E-03	8.44E-04	6.36E-04	6.03E-04
	30	1.26E-03	1.10E-03	8.21E-04	6.57E-04	6.08E-04	6.01E-04
	50	6.06E-04	6.04E-04	6.02E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
	100	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04
1000d	0	3.15E-03	2.95E-03	2.44E-03	1.82E-03	1.29E-03	9.30E-04
	10	3.06E-03	2.87E-03	2.37E-03	1.78E-03	1.26E-03	9.18E-04
	20	2.58E-03	2.42E-03	2.03E-03	1.55E-03	1.13E-03	8.56E-04
	30	1.93E-03	1.82E-03	1.56E-03	1.24E-03	9.58E-04	7.72E-04
	50	9.45E-04	9.18E-04	8.49E-04	7.65E-04	6.93E-04	6.45E-04
	100	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04	6.00E-04

表 6.3.3-12 砷影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.57E-03	7.20E-07	1.57E-17	2.70E-35	3.61E-60	3.78E-92
	10	3.06E-07	8.57E-11	1.87E-21	3.21E-39	4.30E-64	4.50E-96
	20	4.63E-19	1.29E-22	2.83E-33	4.85E-51	6.49E-76	6.80E-108
	30	8.88E-39	2.48E-42	5.43E-53	9.30E-71	1.25E-95	1.30E-127
	50	6.69E-102	1.87E-105	4.10E-116	7.01E-134	9.39E-159	9.83E-191
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	2.57E-04	1.13E-04	9.75E-06	1.63E-07	5.31E-10	3.36E-13
	10	1.09E-04	4.83E-05	4.15E-06	6.94E-08	2.26E-10	1.43E-13
	20	7.56E-06	3.33E-06	2.86E-07	4.79E-09	1.56E-11	9.89E-15
	30	8.47E-08	3.74E-08	3.21E-09	5.37E-11	1.75E-13	1.11E-16
	50	4.55E-14	2.01E-14	1.73E-15	2.89E-17	9.40E-20	5.96E-23
	100	1.46E-43	6.46E-44	5.55E-45	9.28E-47	3.02E-49	1.92E-52
300d	0	8.56E-05	6.52E-05	2.87E-05	7.35E-06	1.09E-06	9.36E-08
	10	6.67E-05	5.08E-05	2.24E-05	5.73E-06	8.50E-07	7.30E-08
	20	2.84E-05	2.16E-05	9.54E-06	2.44E-06	3.62E-07	3.11E-08
	30	6.59E-06	5.02E-06	2.21E-06	5.66E-07	8.39E-08	7.21E-09
	50	5.76E-08	4.39E-08	1.94E-08	4.95E-09	7.34E-10	6.30E-11
	100	1.02E-17	7.77E-18	3.43E-18	8.77E-19	1.30E-19	1.12E-20
1000d	0	2.55E-05	2.35E-05	1.84E-05	1.22E-05	6.89E-06	3.30E-06
	10	2.46E-05	2.27E-05	1.77E-05	1.18E-05	6.65E-06	3.18E-06
	20	1.98E-05	1.82E-05	1.43E-05	9.48E-06	5.34E-06	2.56E-06
	30	1.33E-05	1.22E-05	9.56E-06	6.35E-06	3.58E-06	1.72E-06
	50	3.45E-06	3.18E-06	2.49E-06	1.65E-06	9.33E-07	4.47E-07
	100	4.96E-09	4.57E-09	3.58E-09	2.38E-09	1.34E-09	6.42E-10

表 6.3.3-13 砷影响预测结果一览表（叠加现状背景值，砷的现状背景值最大值为 0.00672mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	9.29E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	10	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	20	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	30	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	50	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	100	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
100d	0	6.98E-03	6.83E-03	6.73E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	10	6.83E-03	6.77E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	20	6.73E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03

	30	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	50	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	100	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
300d	0	6.81E-03	6.79E-03	6.75E-03	6.73E-03	6.72E-03	6.72E-03
	10	6.79E-03	6.77E-03	6.74E-03	6.73E-03	6.72E-03	6.72E-03
	20	6.75E-03	6.74E-03	6.73E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	30	6.73E-03	6.73E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	50	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	100	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
1000d	0	6.75E-03	6.74E-03	6.74E-03	6.73E-03	6.73E-03	6.72E-03
	10	6.74E-03	6.74E-03	6.74E-03	6.73E-03	6.73E-03	6.72E-03
	20	6.74E-03	6.74E-03	6.73E-03	6.73E-03	6.73E-03	6.72E-03
	30	6.73E-03	6.73E-03	6.73E-03	6.73E-03	6.72E-03	6.72E-03
	50	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03
	100	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03	6.72E-03

表 6.3.3-14 镉影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.29E-03	6.40E-07	1.40E-17	2.40E-35	3.21E-60	3.36E-92
	10	2.72E-07	7.61E-11	1.67E-21	2.85E-39	3.82E-64	4.00E-96
	20	4.11E-19	1.15E-22	2.52E-33	4.31E-51	5.77E-76	6.04E-108
	30	7.89E-39	2.21E-42	4.83E-53	8.27E-71	1.11E-95	1.16E-127
	50	5.95E-102	1.66E-105	3.64E-116	6.23E-134	8.34E-159	8.74E-191
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	2.29E-04	1.01E-04	8.66E-06	1.45E-07	4.72E-10	2.99E-13
	10	9.73E-05	4.29E-05	3.69E-06	6.16E-08	2.01E-10	1.27E-13
	20	6.72E-06	2.96E-06	2.55E-07	4.26E-09	1.39E-11	8.79E-15
	30	7.53E-08	3.32E-08	2.85E-09	4.77E-11	1.55E-13	9.85E-17
	50	4.05E-14	1.79E-14	1.53E-15	2.57E-17	8.35E-20	5.29E-23
	100	1.30E-43	5.74E-44	4.93E-45	8.25E-47	2.69E-49	1.70E-52
300d	0	7.61E-05	5.79E-05	2.56E-05	6.53E-06	9.69E-07	8.32E-08
	10	5.93E-05	4.52E-05	1.99E-05	5.10E-06	7.55E-07	6.49E-08
	20	2.52E-05	1.92E-05	8.48E-06	2.17E-06	3.21E-07	2.76E-08
	30	5.86E-06	4.46E-06	1.97E-06	5.03E-07	7.46E-08	6.41E-09
	50	5.12E-08	3.90E-08	1.72E-08	4.40E-09	6.52E-10	5.60E-11
	100	9.07E-18	6.91E-18	3.05E-18	7.79E-19	1.15E-19	9.92E-21
1000d	0	2.27E-05	2.09E-05	1.64E-05	1.09E-05	6.13E-06	2.93E-06
	10	2.19E-05	2.02E-05	1.58E-05	1.05E-05	5.91E-06	2.83E-06
	20	1.76E-05	1.62E-05	1.27E-05	8.42E-06	4.75E-06	2.27E-06
	30	1.18E-05	1.09E-05	8.50E-06	5.65E-06	3.18E-06	1.52E-06
	50	3.07E-06	2.83E-06	2.21E-06	1.47E-06	8.29E-07	3.97E-07
	100	4.41E-09	4.07E-09	3.18E-09	2.11E-09	1.19E-09	5.71E-10

表 6.3.3-15 镉影响预测结果一览表（叠加现状背景值，镉的现状背景值最大值为 0.00008mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.37E-03	8.06E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	10	8.03E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	20	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	30	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	50	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05

	100	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
100d	0	3.09E-04	1.81E-04	8.87E-05	8.01E-05	8.00E-05	8.00E-05
	10	1.77E-04	1.23E-04	8.37E-05	8.01E-05	8.00E-05	8.00E-05
	20	8.67E-05	8.30E-05	8.03E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	30	8.01E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	50	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	100	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
300d	0	1.56E-04	1.38E-04	1.06E-04	8.65E-05	8.10E-05	8.01E-05
	10	1.39E-04	1.25E-04	9.99E-05	8.51E-05	8.08E-05	8.01E-05
	20	1.05E-04	9.92E-05	8.85E-05	8.22E-05	8.03E-05	8.00E-05
	30	8.59E-05	8.45E-05	8.20E-05	8.05E-05	8.01E-05	8.00E-05
	50	8.01E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
	100	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05
1000d	0	1.03E-04	1.01E-04	9.64E-05	9.09E-05	8.61E-05	8.29E-05
	10	1.02E-04	1.00E-04	9.58E-05	9.05E-05	8.59E-05	8.28E-05
	20	9.76E-05	9.62E-05	9.27E-05	8.84E-05	8.48E-05	8.23E-05
	30	9.18E-05	9.09E-05	8.85E-05	8.56E-05	8.32E-05	8.15E-05
	50	8.31E-05	8.28E-05	8.22E-05	8.15E-05	8.08E-05	8.04E-05
	100	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05	8.00E-05

表 6.3.3-16 铅影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.14E-02	6.00E-06	1.31E-16	2.25E-34	3.01E-59	3.15E-91
	10	2.55E-06	7.14E-10	1.56E-20	2.67E-38	3.58E-63	3.75E-95
	20	3.86E-18	1.08E-21	2.36E-32	4.04E-50	5.41E-75	5.67E-107
	30	7.40E-38	2.07E-41	4.53E-52	7.75E-70	1.04E-94	1.09E-126
	50	5.58E-101	1.56E-104	3.41E-115	5.84E-133	7.82E-158	8.19E-190
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	2.14E-03	9.46E-04	8.12E-05	1.36E-06	4.42E-09	2.80E-12
	10	9.12E-04	4.02E-04	3.46E-05	5.78E-07	1.88E-09	1.19E-12
	20	6.30E-05	2.78E-05	2.39E-06	3.99E-08	1.30E-10	8.24E-14
	30	7.06E-07	3.11E-07	2.68E-08	4.47E-10	1.46E-12	9.24E-16
	50	3.79E-13	1.67E-13	1.44E-14	2.41E-16	7.83E-19	4.96E-22
	100	1.22E-42	5.39E-43	4.63E-44	7.74E-46	2.52E-48	1.60E-51
300d	0	7.13E-04	5.43E-04	2.40E-04	6.13E-05	9.08E-06	7.80E-07
	10	5.56E-04	4.23E-04	1.87E-04	4.78E-05	7.08E-06	6.08E-07
	20	2.37E-04	1.80E-04	7.95E-05	2.03E-05	3.01E-06	2.59E-07
	30	5.49E-05	4.18E-05	1.85E-05	4.72E-06	6.99E-07	6.01E-08
	50	4.80E-07	3.66E-07	1.61E-07	4.13E-08	6.12E-09	5.25E-10
	100	8.50E-17	6.47E-17	2.86E-17	7.31E-18	1.08E-18	9.30E-20
1000d	0	2.13E-04	1.96E-04	1.53E-04	1.02E-04	5.74E-05	2.75E-05
	10	2.05E-04	1.89E-04	1.48E-04	9.82E-05	5.54E-05	2.65E-05
	20	1.65E-04	1.52E-04	1.19E-04	7.90E-05	4.45E-05	2.13E-05
	30	1.11E-04	1.02E-04	7.97E-05	5.29E-05	2.99E-05	1.43E-05
	50	2.88E-05	2.65E-05	2.08E-05	1.38E-05	7.77E-06	3.72E-06
	100	4.14E-08	3.81E-08	2.98E-08	1.98E-08	1.12E-08	5.35E-09

表 6.3.3-17 铅影响预测结果一览表（叠加现状背景值，铅的现状背景值最大值为 0.0003mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.17E-02	3.06E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04

	10	3.03E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
	20	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
	30	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
	50	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
	100	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
100d	0	2.44E-03	1.25E-03	3.81E-04	3.01E-04	3.00E-04	3.00E-04
	10	1.21E-03	7.02E-04	3.35E-04	3.01E-04	3.00E-04	3.00E-04
	20	3.63E-04	3.28E-04	3.02E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
	30	3.01E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
	50	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
300d	0	1.01E-03	8.43E-04	5.40E-04	3.61E-04	3.09E-04	3.01E-04
	10	8.56E-04	7.23E-04	4.87E-04	3.48E-04	3.07E-04	3.01E-04
	20	5.37E-04	4.80E-04	3.79E-04	3.20E-04	3.03E-04	3.00E-04
	30	3.55E-04	3.42E-04	3.18E-04	3.05E-04	3.01E-04	3.00E-04
	50	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04
1000d	0	5.13E-04	4.96E-04	4.53E-04	4.02E-04	3.57E-04	3.28E-04
	10	5.05E-04	4.89E-04	4.48E-04	3.98E-04	3.55E-04	3.27E-04
	20	4.65E-04	4.52E-04	4.19E-04	3.79E-04	3.45E-04	3.21E-04
	30	4.11E-04	4.02E-04	3.80E-04	3.53E-04	3.30E-04	3.14E-04
	50	3.29E-04	3.27E-04	3.21E-04	3.14E-04	3.08E-04	3.04E-04
	100	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04

表 6.3.3-18 汞影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	7.15E-04	2.00E-07	4.37E-18	7.49E-36	1.00E-60	1.05E-92
	10	8.51E-08	2.38E-11	5.21E-22	8.91E-40	1.19E-64	1.25E-96
	20	1.29E-19	3.60E-23	7.87E-34	1.35E-51	1.80E-76	1.89E-108
	30	2.47E-39	6.90E-43	1.51E-53	2.58E-71	3.46E-96	3.62E-128
	50	1.86E-102	5.20E-106	1.14E-116	1.95E-134	2.61E-159	2.73E-191
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	7.14E-05	3.15E-05	2.71E-06	4.53E-08	1.47E-10	9.35E-14
	10	3.04E-05	1.34E-05	1.15E-06	1.93E-08	6.27E-11	3.98E-14
	20	2.10E-06	9.26E-07	7.96E-08	1.33E-09	4.33E-12	2.75E-15
	30	2.35E-08	1.04E-08	8.92E-10	1.49E-11	4.86E-14	3.08E-17
	50	1.26E-14	5.58E-15	4.79E-16	8.02E-18	2.61E-20	1.65E-23
	100	4.07E-44	1.80E-44	1.54E-45	2.58E-47	8.40E-50	5.32E-53
300d	0	2.38E-05	1.81E-05	7.99E-06	2.04E-06	3.03E-07	2.60E-08
	10	1.85E-05	1.41E-05	6.23E-06	1.59E-06	2.36E-07	2.03E-08
	20	7.89E-06	6.01E-06	2.65E-06	6.78E-07	1.00E-07	8.63E-09
	30	1.83E-06	1.39E-06	6.15E-07	1.57E-07	2.33E-08	2.00E-09
	50	1.60E-08	1.22E-08	5.38E-09	1.38E-09	2.04E-10	1.75E-11
	100	2.83E-18	2.16E-18	9.52E-19	2.44E-19	3.61E-20	3.10E-21
1000d	0	7.09E-06	6.53E-06	5.11E-06	3.40E-06	1.91E-06	9.17E-07
	10	6.84E-06	6.30E-06	4.93E-06	3.27E-06	1.85E-06	8.84E-07
	20	5.50E-06	5.07E-06	3.96E-06	2.63E-06	1.48E-06	7.11E-07
	30	3.68E-06	3.40E-06	2.66E-06	1.76E-06	9.95E-07	4.77E-07
	50	9.60E-07	8.84E-07	6.92E-07	4.60E-07	2.59E-07	1.24E-07

	100	1.38E-09	1.27E-09	9.94E-10	6.60E-10	3.72E-10	1.78E-10
--	-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------

(2) 评价分析

根据预测结果表可知，高盐或可能涉重废水收集池发生泄漏时，随着时间的推移，在地下水流的进一步弥散作用下，各污染物会逐渐扩散稀释，其中地下水中 COD_{Mn} 叠加浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 59.9mg/L (较本底值，增加 18.84 倍)；地下水中氨氮叠加浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 3.35mg/L (较本底值，增加 3.66 倍)；地下水中镍叠加浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 0.26mg/L (较本底值，增加 120.37 倍)；地下水中铜叠加浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 0.258mg/L (较本底值，增加 430 倍)；地下水中砷叠加浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 0.00929mg/L (较本底值，增加 1.38 倍)；地下水中镉叠加浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 0.00237mg/L (较本底值，增加 29.63 倍)；地下水中铅叠加浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 0.0217mg/L (较本底值，增加 72.33 倍)；地下水中汞贡献浓度在 t=10d (0, 0) 时浓度最大，可达 0.000715mg/L。参考地下水 IV 类标准，COD_{Mn}、氨氮、镍最远超标距离均为 10m，其他因子无超标。

由预测结果可知，项目地下水水力梯度整体比较小，污染物迁移较慢，其对地下水的影响也较小。

6.3.4 地下水环境影响评价小结

本次改扩建项目所在场地地下水属于珠江三角洲珠海不宜开采区，项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

项目各车间、水池均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，高盐或可能涉重废水收集池发生渗漏，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

本报告同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓

库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。对于含有高浓度废液的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废水导流收集措施，一旦发生事故废水大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水泄漏。

因此，本次改扩建项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

6.4 运营期大气环境影响预测与评价

6.4.1 污染气象特征

1、气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本次改扩建项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价收集了斗门气象站常规地面气象观测资料，斗门气象站是一般气象站，位于 113.2969°N、22.2292°E。地面逐日逐时气象资料采用斗门气象站（区站号：59487，海拔高度：44m）2022 年的气象观测数据。20 年以上气候和天气特征根据斗门气象站 2003~2022 年气候统计数据。

表 6.4.1-1 斗门气象站 2003~2022 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.58
最大风速（m/s）及出现的时间	38.2，2010年09月20日
年平均气温（℃）	23.32
平均气压（hPa）	1010.15
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.5，2005年07月19日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.90，2016年01月24日
年平均相对湿度（%）	77.64
年平均降水量（mm）	2225.67
年平均日照时数（h）	1694.7

(1) 气温

斗门气象站1月份平均气温最低1.90℃，7月份平均气温最高38.50℃，年平均气温23.20℃，详见下表。

表 6.4.1-2 2003—2022 年斗门累年各月平均气温

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温（℃）	15.11	16.69	19.34	23.01	26.62	28.52	29.37	28.97	28.33	25.53	21.67	16.73



图 6.4.1-1 2003—2022 年月平均气温变化

(2) 风速

斗门气象站 2003~2022 年平均风速为 2.1m/s，由表中可见，各月的平均风速变化范围在 2~2.3m/s 之间，七月份平均风速最大，为 2.3m/s，平均风速最小为 2m/s。

表 6.4.1-3 2003~2022 年斗门累年各月平均风速

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.82	2.62	2.46	2.49	2.54	2.61	2.67	2.34	2.46	2.45	2.65	2.8

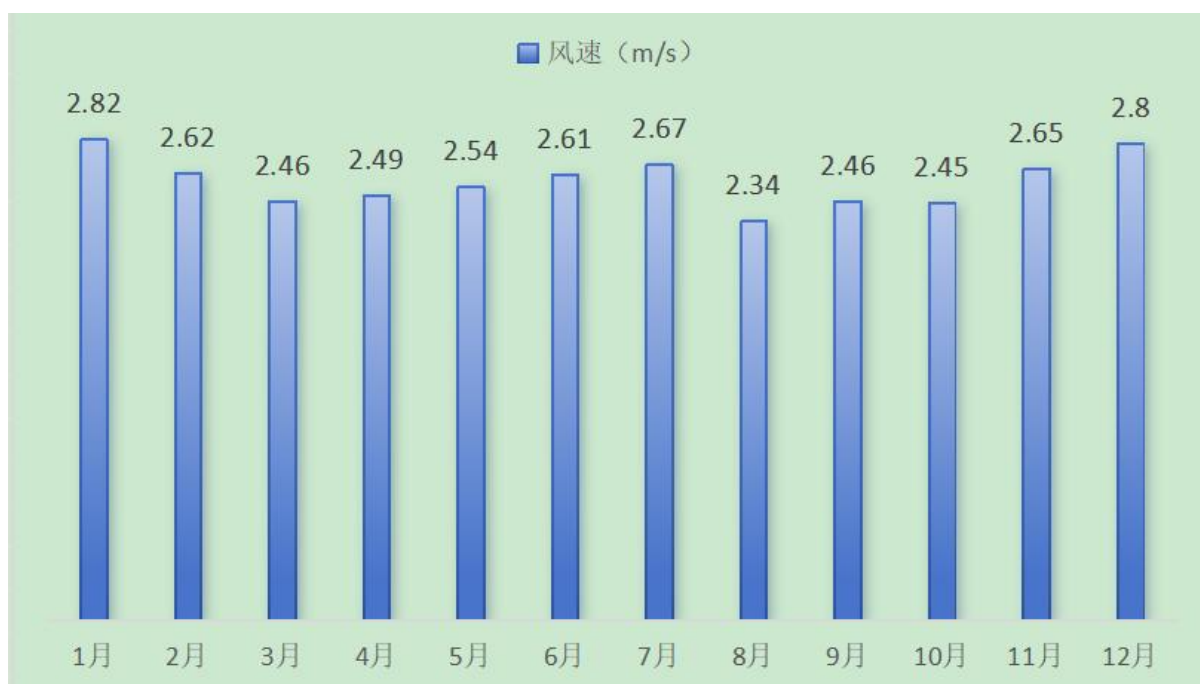


图 6.4.1-2 2003~2022 年逐月平均风速变化曲线

(3) 风向频率

根据 2003~2022 年风向资料统计，斗门主导风为 N 风，频率为 13.26%。

表 6.4.1-4 2003~2022 年斗门累年各月风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	最多风向
风频 (%)	13.26	4.94	4.99	3.63	4.62	5.98	8.63	5.99	N
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	9.31	7.17	5.56	2.29	2.84	2.84	5.31	9.89	2.87

2、地面气象观测资料调查

调查距离项目最近的斗门气象站 2022 年的常规地面气象观测资料。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 6.4.1-5 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
斗门	59487	基础站	113.2969°	22.2292°	18.93	44	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

3、常规高空气象探测资料调查

探空资料采用 WRF 模式模拟的高空格点数据。WRF 模拟数据为 2022 年每天 0 时、12 时的数据，高空气象数据层数 18 层。

表 6.4.1-6 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
16270	8987	18.93	2022 年	压力、高度、干球、露点 风向、风速	WRF 模式

4、斗门 2022 年常规气象资料分析

(1) 平均温度的月变化

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。

表 6.4.1-7 斗门 2022 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (°C)	17.1	13.46	21.61	23.36	24.7	28.29	30.31	28.72	29.63	25.82	22.76	14.9



图 6.4.1-3 斗门 2022 年年均温度的月变化图

(2) 平均风速的月变化

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。

表 6.4.1-8 斗门 2022 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.43	1.93	1.81	1.91	1.69	2.03	2.38	1.93	1.94	1.83	1.48	1.67

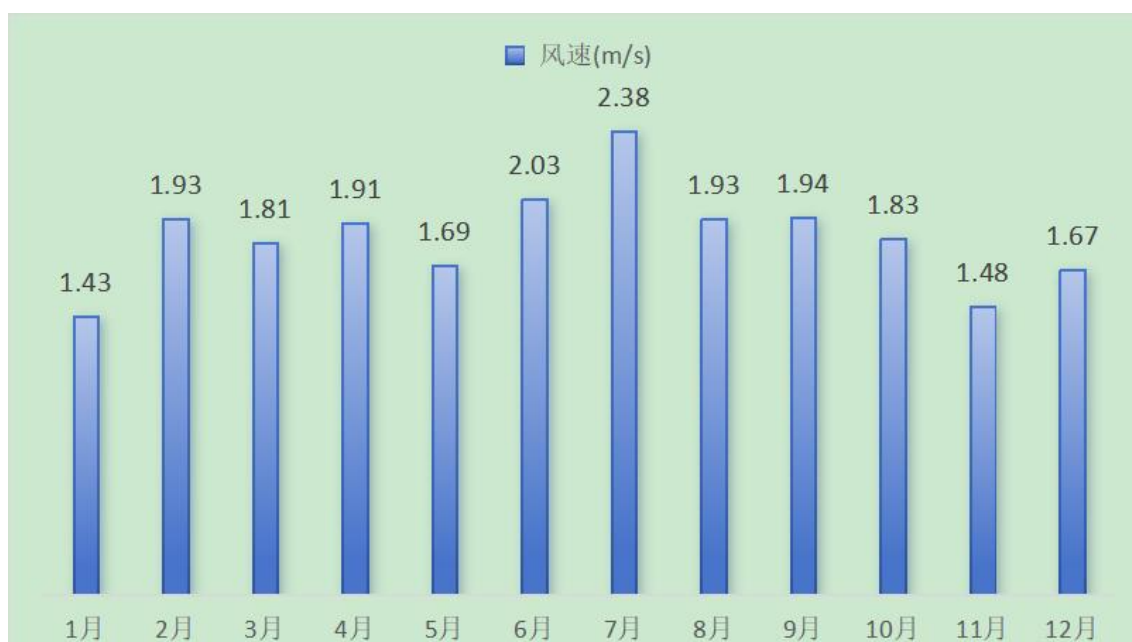


图 6.4.1-4 斗门 2022 年年均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表。从下表可以看出，在春季，斗门小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.58m/s；在夏季，斗门小时平均风速在 16 时达到最大，为 3.04m/s；在秋季，斗门小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.99m/s；在冬季，斗门小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.79m/s。

表 6.4.1-9 斗门 2022 年各季小时平均风速的日变化（单位 m/s）

时间	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.49	1.44	1.41	1.37	1.34	1.41	1.37	1.57	1.69	1.92	2.09	2.22
夏季	1.89	1.8	1.84	1.71	1.67	1.63	1.63	1.87	2.14	2.25	2.34	2.41
秋季	1.62	1.52	1.46	1.42	1.33	1.38	1.37	1.52	1.72	1.89	1.99	2.05
冬季	1.52	1.53	1.6	1.71	1.71	1.68	1.68	1.56	1.71	1.79	1.84	1.83
时间	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.45	2.35	2.22	2.19	1.83	1.71	1.7	1.64	1.62	1.5	2.45	2.35
夏季	2.73	2.67	2.47	2.45	2.16	2.05	1.98	1.95	1.98	1.92	2.73	2.67
秋季	2.2	2.22	2.07	1.97	1.82	1.7	1.64	1.63	1.57	1.56	2.2	2.22
冬季	1.95	1.82	1.81	1.72	1.56	1.4	1.45	1.48	1.48	1.39	1.95	1.82

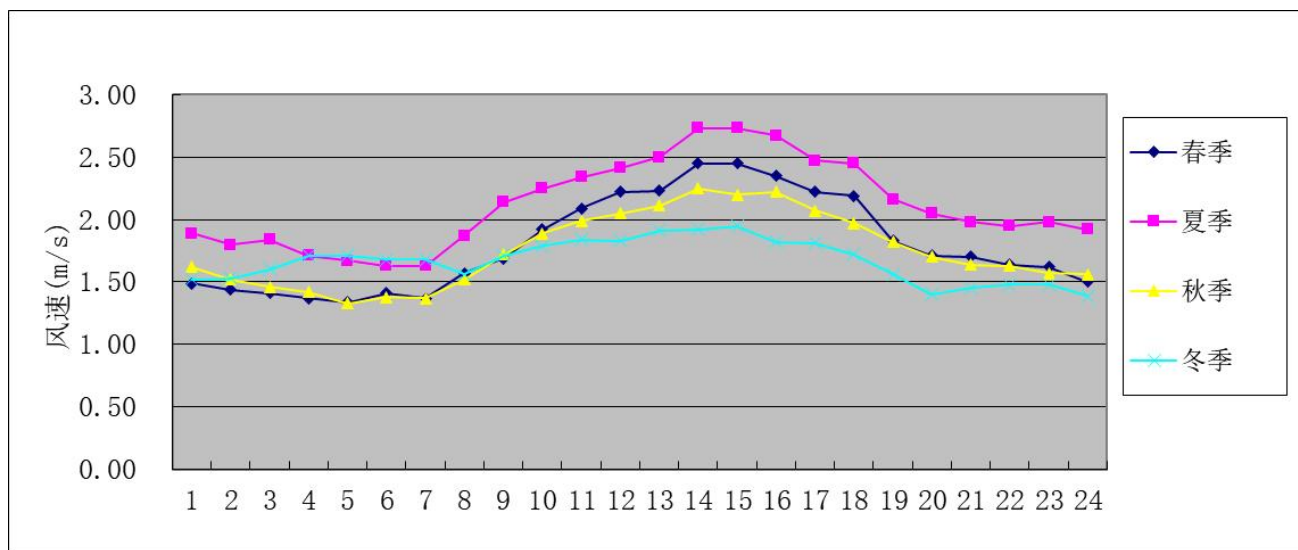


图 6.4.1-5 斗门 2022 年各季小时平均风速的日变化图

(4) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据斗门气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化，平均风频的季变化、年均风频详见下表。

表 6.4.1-10 斗门 2022 年年均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.46	7.53	12.10	5.24	4.70	5.38	3.76	3.49	2.28	0.94	1.61	2.02	10.08	6.32	5.24	12.90	0.94
二月	24.26	12.65	8.78	5.65	4.91	5.65	3.57	1.04	1.34	0.45	0.45	1.19	4.76	2.68	4.91	16.96	0.74
三月	6.99	3.23	9.01	2.96	8.20	14.78	12.50	7.26	8.47	6.99	3.49	0.94	4.84	2.82	2.42	4.57	0.54

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
四月	5.83	4.31	8.06	3.75	7.64	8.33	10.28	9.58	17.08	6.39	0.83	2.08	5.00	2.78	2.64	4.72	0.69
五月	5.38	4.70	7.53	7.93	9.54	12.77	11.29	7.93	10.75	4.17	3.90	1.34	5.38	2.69	1.61	2.42	0.67
六月	0.83	0.28	2.50	1.39	4.17	3.61	3.89	5.14	29.86	25.14	17.64	1.53	2.22	1.11	0.28	0.14	0.28
七月	0.94	1.61	3.90	3.49	5.11	12.10	9.27	5.24	18.28	17.88	13.31	4.57	2.69	0.81	0.40	0.27	0.13
八月	2.96	3.23	8.20	11.16	14.92	13.04	6.45	4.44	7.66	4.97	4.03	4.03	7.26	2.55	2.28	2.42	0.40
九月	5.56	4.31	12.22	8.89	13.33	7.50	4.31	1.11	2.64	4.31	4.03	3.75	11.67	5.28	5.28	5.56	0.28
十月	8.20	7.80	17.47	15.99	13.58	7.53	4.70	2.69	2.96	0.81	0.67	1.21	5.38	2.15	2.69	5.78	0.40
十一月	11.67	7.08	13.75	9.86	8.19	7.08	4.58	2.64	4.31	1.67	0.69	1.81	7.22	4.86	6.11	7.36	1.11
十二月	27.15	13.04	15.46	10.22	3.09	0.81	1.34	0.67	0.54	0.67	0.54	1.48	5.38	2.28	2.82	14.25	0.27

表 6.4.1-11 斗门 2022 年年均风频的季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.07	4.08	8.20	4.89	8.47	12.00	11.37	8.24	12.05	5.84	2.76	1.45	5.07	2.76	2.22	3.89	0.63
夏季	1.59	1.72	4.89	5.39	8.11	9.65	6.57	4.94	18.48	15.90	11.59	3.40	4.08	1.49	1.00	0.95	0.27
秋季	8.47	6.41	14.51	11.63	11.72	7.37	4.53	2.15	3.30	2.24	1.79	2.24	8.06	4.08	4.67	6.23	0.60
冬季	22.22	11.02	12.22	7.08	4.21	3.89	2.87	1.76	1.39	0.69	0.88	1.57	6.81	3.80	4.31	14.63	0.65
全年	9.52	5.78	9.93	7.24	8.14	8.25	6.36	4.29	8.86	6.21	4.28	2.17	5.99	3.03	3.04	6.38	0.54

气象统计1风频玫瑰图

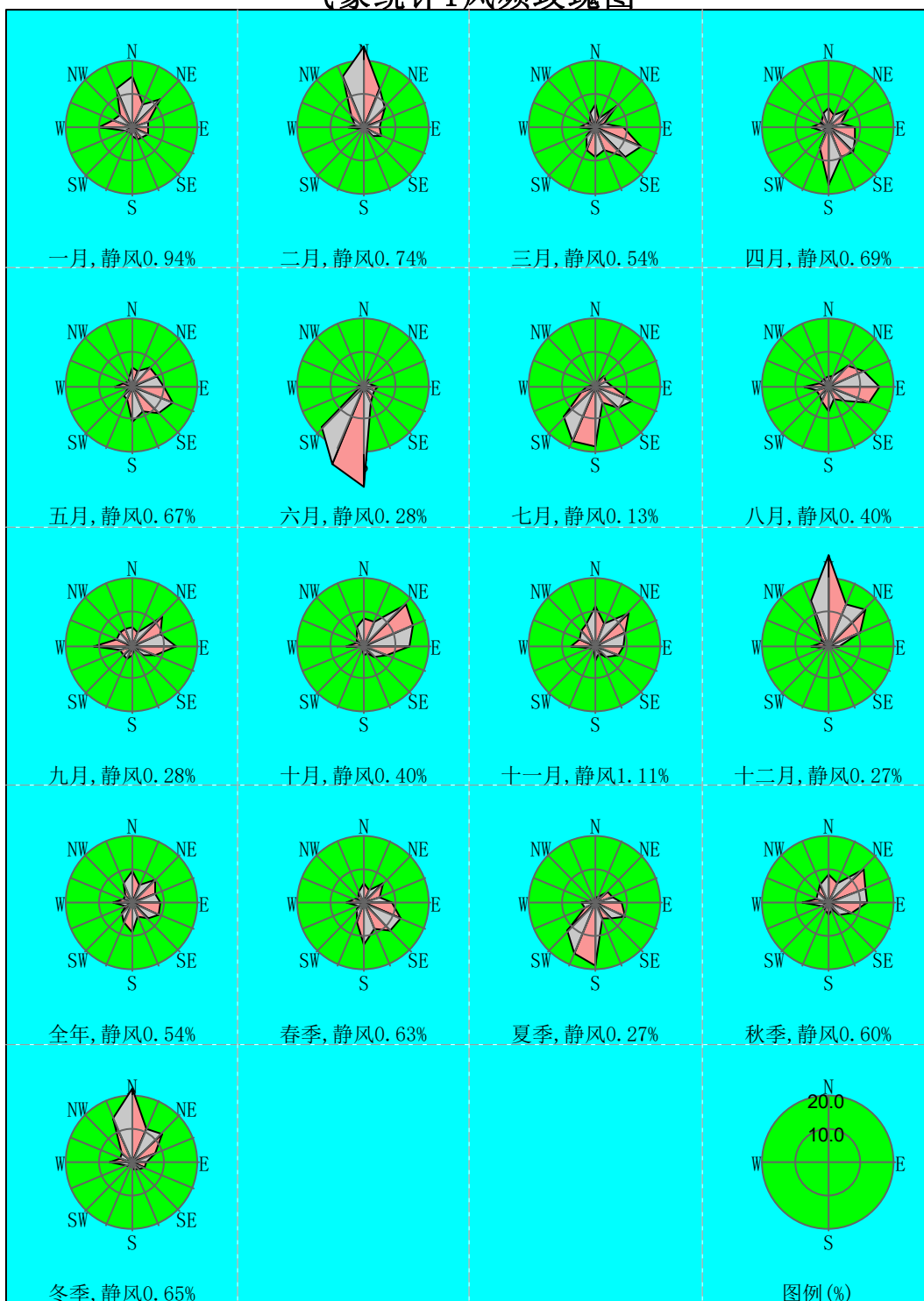


图 6.4.1-6 斗门 2022 年风频玫瑰图

气象统计1风速玫瑰图

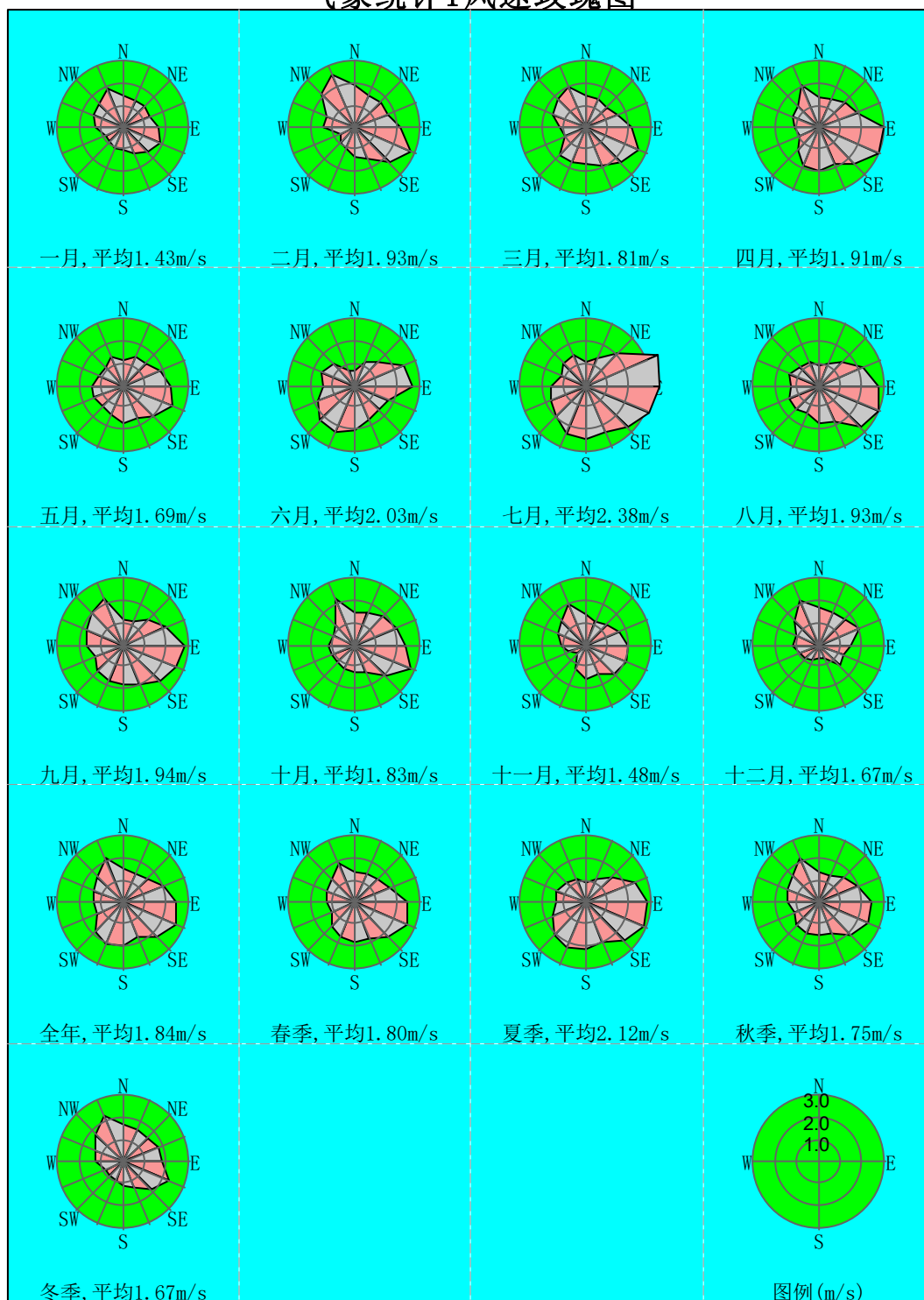


图 6.4.1-7 斗门 2022 年风速玫瑰图

6.4.2 大气预测内容

由工程分析可知，本次改扩建项目建成后主要排放的空气污染物详见第四章。根据各因子的等标排放量及受关注程度，本报告选取 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨作为预测计算因子。

本次改扩建项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次改扩建项目主要预测方案包括如下：

（1）正常排放情况下，预测项目大气污染源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期贡献值，评价其最大浓度占标率，预测网格间距 100m；

（2）正常排放情况下，减去“以新带老”污染源的环境影响，叠加大气环境质量现状浓度和周边相关污染源影响后，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况，对仅有短期浓度限值的，评价短期浓度叠加后达标情况，预测网格间距 100m；

（3）非正常排放情况下，预测项目污染源对环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率，预测网格间距 100m；

（4）本次改扩建项目建成后，全厂所有大气污染源对网格点短期浓度贡献值及占标率，预测网格间距 50m，计算本次改扩建项目大气防护距离。

6.4.2.1 大气预测模式

本次改扩建项目大气评价等级为一级，选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。以#1 厂房西南角所在位置为坐标系原点（0,0），右上角的坐标为（2800, 2800），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。本次改扩建项目的评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

6.4.2.1 主要大气污染物计算参数

表 6.4.2-1 改扩建项目废气污染源（点源）一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放 速率/ (kg/h)	
		X	Y									
1	DA001 排气筒	12	152	0	25	0.9	6.55	25	7200	正常 工况	硫酸雾	0.11
											氯化氢	0.042
											非甲烷总烃	0.062
											TVOC	0.062
											PM ₁₀	0.077
											PM _{2.5}	0.0385
2	DA004 排气筒	101	104	0	25	0.9	13.27	25	7200	正常 工况	非甲烷总烃	0.30
											TVOC	0.30
											苯	0.013
											甲苯	0.026
											二甲苯	0.026
											硫酸雾	0.0291
											氯化氢	0.0113
											PM ₁₀	0.12
											PM _{2.5}	0.06
3	DA006 排气筒	9	97	0	25	1.3	3.98	25	7200	正常 工况	氨	0.19
											硫化氢	0.00037
											非甲烷总烃	0.0411
											TVOC	0.0411
4	FQ-134339C	70	144	0	25	0.25	16.98	40	7200	正常 工况	甲苯	0.00065
											二甲苯	0.00065
											非甲烷总烃	0.016

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放 速率/ (kg/h)	
		X	Y								TVOC	0.016

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E，22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取 PM₁₀ 的 50%，非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1 折算，甲苯和二甲苯各取苯系物的一半。

表 6.4.2-2 改扩建项目废气污染源（面源）一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源 长度/m	面源 宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	A#仓库	60	54	0	/	/	/	3.5	7200	正常 工况	TSP	0.155
		116	62									
		119	43									
		63	35									
2	1#厂房	-7	44	0	/	/	/	8.15	7200	正常 工况	TSP	0.155
3	2#厂房	-17	106	0	/	/	/	8.15	7200	正常 工况	硫酸雾	0.12
		38	114								氯化氢	0.04
		44	66								氨	0.08
		-9	60								硫化氢	0.000078
											非甲烷总烃	0.0024
		TVOC	0.0024									
4	3#厂房	-26	166	0	/	/	/	11.55	7200	正常 工况	TSP	0.034
		28	176								氯化氢	0.006
		35	130								硫酸雾	0.007
		-19	121								氨	0.115
											非甲烷总烃	0.023
		TVOC	0.023									
5	4#厂房	89	148	0	/	/	/	9	7200	正常 工况	非甲烷总烃	0.12
		103	149								TVOC	0.12
											苯	0.0051

编号	名称	面源各项点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
											甲苯	0.01
		114	80								二甲苯	0.01
											硫酸雾	0.0345
		100	78								氯化氢	0.0134
6	5#厂房			0	/	/	/	11.45	7200	正常工况	TSP	0.03
		58	142								甲苯	0.0001
		73	144								二甲苯	0.0001
		77	122								非甲烷总烃	0.0028
		63	120								TVOC	0.0028

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E， 22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；

②PM_{2.5}的排放速率取 PM₁₀ 的 50%，非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1 折算，甲苯和二甲苯各取苯系物的一半；

③面源取值依据：面源高度取各车间门窗平均高度。A#仓库一楼门窗高均为 3.5m，取门窗平均高度为 3.5m；#1 厂房共 2 层，高度为 12.8m，门高 5m，窗高 11.3m，门窗平均高度为 8.15m；#2 厂房共 2 层，高度为 12.8m，门高 5m，窗高 11.3m，门窗平均高度为 8.15m；#3 厂房共 3 层，高度为 19.6m，门高 5m，窗高 18.1m，门窗平均高度为 11.55m；#4 厂房共 3 层，高度为 16.1m，门高 3.3m，窗高 14.7m，门窗平均高度为 9m；#5 厂房共 3 层，高度为 22.9m，取门的平均高度为 11.45m。

表 6.4.2-3 其他在建、拟建大气污染源参数一点源

项目	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y									
东方重工桥梁钢结构及模块化建筑产业基地建	1#排气筒	-3070	2859	0	25	1.2	15.5	25	4800	正常	PM ₁₀	0.4334
											PM _{2.5}	0.2167
东方重工桥梁钢结构及模块化建筑产业基地建	2#排气筒	-3002	2738	0	25	1.6	14.6	25	4800	正常	非甲烷总烃	0.7923
											TVOC	0.7923
											二甲苯	0.3138
											PM ₁₀	0.0404
											PM _{2.5}	0.0202

项目	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y									
设项目												

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E， 22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取 PM₁₀ 的 50%，非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1 折算。

表 6.4.2-4 其他在建、拟建大气污染源参数一面源

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源 长度/m	面源 宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
东方重工桥梁钢结构及模块化建筑产业基地建设项目	综合车间	-3062	2657	0	81	26	0	12	1800~4800	正常	颗粒物	0.0022
											SO ₂	0.00004
											NO _x	0.0013
	喷砂车间	-3021	2778	0	48	20	0	7.75	4800	正常	颗粒物	0.0456
	喷漆车间	-3021	2778	0	48	20	0	7.75	4800	正常	非甲烷总烃	0.2085
											TVOC	0.2085
二甲苯											0.0826	
MIC 堆场	-3075	2886	0	32	24	0	7.75	4800	正常	颗粒物	0.00001	
MIC 车间	-3116	2899	0	27	72	0	7.75	4800	正常	颗粒物	0.3967	

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E， 22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；②非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1 折算。

表 6.4.2-5 现有项目大气污染源参数一点源

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y									
1	FQ134339A 排气筒	13	19	0	50	0.64	8.63	130	7200	正常	氯化氢	0.0048
											氨	0.011
2	DA002 排气筒	19	235	0	50	1.14	7.62	110	7200	正常	PM ₁₀	0.28
											PM _{2.5}	0.14

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y									
											氯化氢	1.26
3	DA008 排气筒	-26	267	0	28	1	3.64	25	7200	正常	甲苯	0.0002
											二甲苯	0.0002
											非甲烷总烃	0.0069
											TVOC	0.0069
4	FQ-134339C 排气筒	70	144	0	25	0.25	16.98	40	7200	正常	甲苯	0.00065
											二甲苯	0.00065
											非甲烷总烃	0.016
											TVOC	0.016
5	FQ-134339K 排气筒	98	118	0	25	0.32	13.12	25	7200	正常	硫酸雾	0.0045
6	DA001 排气筒	12	152	0	25	0.9	6.55	25	7200	正常 工况	氯化氢	0.0063
											苯	0.00072
											甲苯	0.0022
											二甲苯	0.0022
											非甲烷总烃	0.237
											TVOC	0.237
7	DA004 排气筒	101	104	0	25	0.6	7.86	25	7200	正常 工况	苯	0.00041
											甲苯	0.006
											二甲苯	0.006
											非甲烷总烃	0.11
											TVOC	0.11
8	DA006 排气筒	9	97	0	25	1.3	3.98	25	7200	正常 工况	非甲烷总烃	0.04
											TVOC	0.04

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
											氨	0.33
											硫化氢	0.00036
9	DA009 排气筒	56	190	0	25	1	4.60	25	7200	正常 工况	PM ₁₀	0.029
											PM _{2.5}	0.0145
											苯	0.00014
											甲苯	0.029
											二甲苯	0.029
											非甲烷总烃	0.109
											TVOC	0.109

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E， 22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；②PM_{2.5}的排放速率取 PM₁₀ 的 50%，非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1 折算，甲苯和二甲苯各取苯系物的一半。

表 6.4.2-6 现有项目废气污染源（面源）一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	预处理厂房	-42	268	0	/	/	/	6.3	7200	正常 工况	甲苯	0.00005
		-1	273								二甲苯	0.00005
		2	253								非甲烷总烃	0.006
		-39	247								TVOC	0.006
2	B#仓库	43	199	0	/	/	/	8.15	7200	正常 工况	TSP	0.016
		95	206								苯	0.00005
		100	164								甲苯	0.011
		45	156								二甲苯	0.011
		41	177								非甲烷总烃	0.044
		46	178								TVOC	0.044
3	2#厂房	-17	106	0	/	/	/	8.15	7200	正常 工况	苯	0.00008
											甲苯	0.000245
		38	114								二甲苯	0.000245

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
											氯化氢	0.00058
											氨	0.029
		44	66								硫化氢	0.00004
		-9	60								非甲烷总烃	0.0307
											TVOC	0.0307
4	3#厂房	-26	166	0	/	/	/	11.55	7200	正常工况	氨	0.007
		28	176								氯化氢	0.000128
		35	130									
		-19	121									
5	4#厂房	89	148	0	/	/	/	9	7200	正常工况	非甲烷总烃	0.012
											TVOC	0.012
		103	149								苯	0.0000463
		114	80								甲苯	0.00064
		100	78								二甲苯	0.00064
6	5#厂房	58	142	0	/	/	/	11.45	7200	正常工况	硫酸雾	0.00005
											甲苯	0.0001
		73	144								二甲苯	0.0001
		77	122								非甲烷总烃	0.0028
		63	120								TVOC	0.0028

注：①以#1 厂房西南角所在位置（113.13904151°E，22.14799543°N）为坐标系原点（0,0）；

②PM_{2.5}的排放速率取 PM₁₀的 50%，非甲烷总烃和 TVOC 按照 1:1 折算，甲苯和二甲苯各取苯系物的一半；

③面源取值依据：面源高度取各车间门窗平均高度。预处理厂房共 3 层，高度为 21.65m，一楼门高 5.6m，窗高 7，门窗平均高度为 6.3m；B#仓库共 2 层，高度为 11.6m，门高 3.5m，窗高 11.3，门窗平均高度为 8.15m；#2 厂房共 2 层，高度为 12.8m，门高 5m，窗高 11.3m，门窗平均高度为 8.15m；#3 厂房共 3 层，高度为 19.6m，门高 5m，窗高 18.1m，门窗平均高度为 11.55m；#4 厂房共 3 层，高度为 16.1m，门高 3.3m，窗高 14.7m，门窗平均高度为 9m；#5 厂房共 3 层，高度为 22.9m，取门的平均高度为 11.45m。

表 6.4.2-7 改扩建项目非正常工况废气污染源（点源）一览表

序号	污染源	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	硫酸雾	1.102	1	1	立即停止生产，废气

序号	污染源	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次/次	应对措施
	排气筒	氯化氢	0.42			处理设施检修后恢复生产
		非甲烷总烃	0.21			
		TVOC	0.21			
		PM ₁₀	0.31			
		PM _{2.5}	0.155			
2	DA004 排气筒	非甲烷总烃	1.02			
		TVOC	1.02			
		苯	0.043			
		甲苯	0.0865			
		二甲苯	0.0865			
		硫酸雾	0.291			
		氯化氢	0.113			
		PM ₁₀	0.47			
3	DA006 排气筒	PM _{2.5}	0.235			
		氨	2.50			
		硫化氢	0.0015			
		非甲烷总烃	0.0456			
4	FQ-134339C 排气筒	TVOC	0.0456			
		甲苯	0.0021			
		二甲苯	0.0021			
		非甲烷总烃	0.052			
		TVOC	0.052			

备注：非正常工况取废气处理措施处理效率均为0。

6.4.2.2 地形资料

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，地形数据范围覆盖评价范围，地形图见下图。

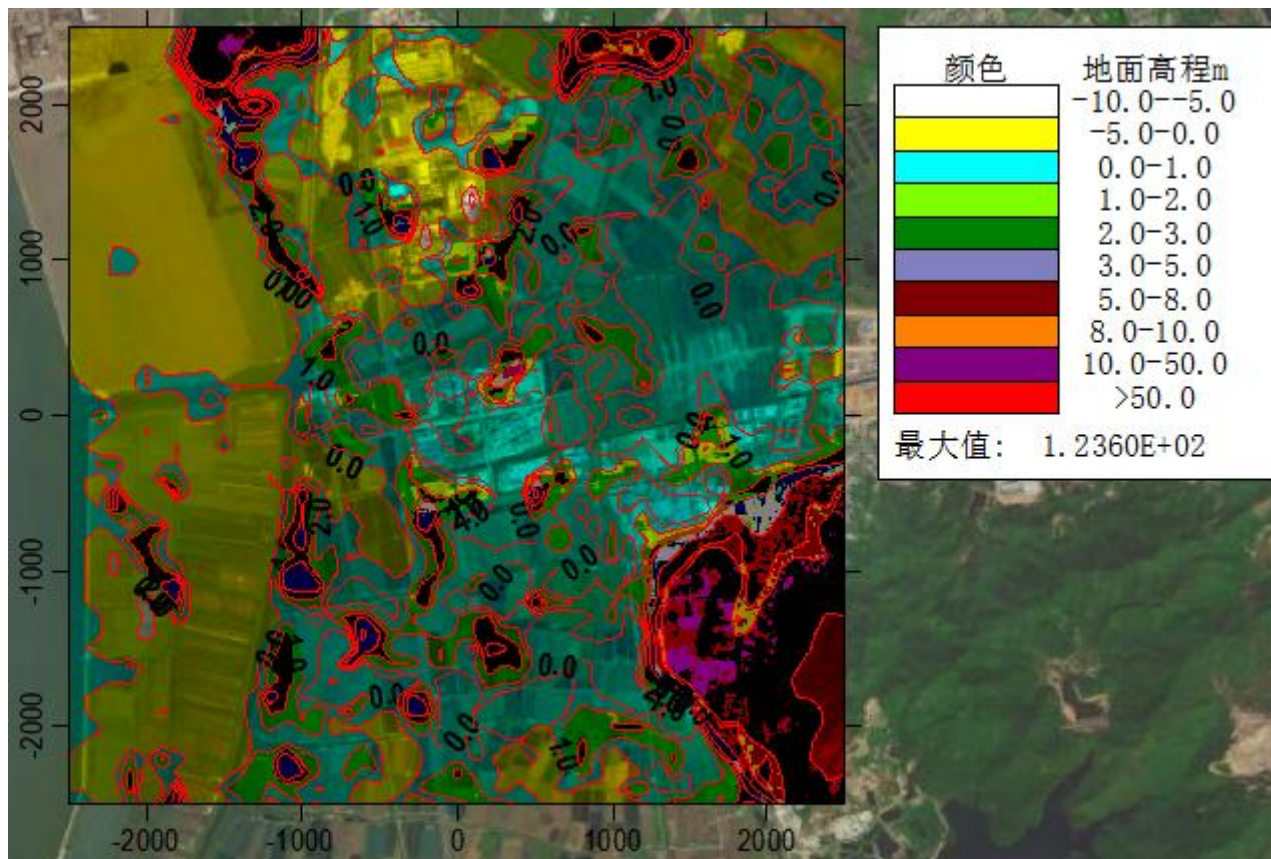


图 6.4.2-1 项目所在区域地形图

6.4.2.3 地表特征参数

本评价在预测气象生成时，依据项目所在位置的实际情况选取地面特征参数，项目周边地表类型主要属于城市、农作地，地表特征参数值见下表。

表 6.4.2-2 地表特征参数一览表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-90°	冬季 (12、1、2)	0.18	0.5	1
	0-90°	春季 (3、4、5)	0.14	0.5	1
	0-90°	夏季 (6、7、8)	0.16	1	1
	0-90°	秋季 (9、10、11)	0.18	1	1
农作地	90-240°	冬季 (12、1、2)	0.18	0.5	0.01
	90-240°	春季 (3、4、5)	0.14	0.2	0.03
	90-240°	夏季 (6、7、8)	0.2	0.3	0.2
	90-240°	秋季 (9、10、11)	0.18	0.4	0.05
城市	240-360°	冬季 (12、1、2)	0.18	0.5	1
	240-360°	春季 (3、4、5)	0.14	0.5	1
	240-360°	夏季 (6、7、8)	0.16	1	1

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
	240-360°	秋季（9、10、11）	0.18	1	1

注：广东地区冬季与秋季差别不大，冬季正午反照率按秋季的取值。

6.4.2.4 数据处理方法

①评价标准的处理

预测因子所用评价标准见 2.6.1 节。

②背景浓度的处理

本评价选取 2022 年作为评价基准年，PM₁₀、PM_{2.5} 采用 2022 年斗门站点逐日数据浓度值；其他因子采用补充监测数据进行现状评价的，采取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。对于未检出的因子，取检出限的一半作为背景值进行叠加预测。

6.4.3 预测结果及评价

6.4.3.1 贡献值影响预测

1、PM₁₀

PM₁₀在网格点日均浓度最大贡献值为 0.5522μg/m³，占标率为 0.37%；年均浓度最大贡献值为 0.08μg/m³，占标率为 0.11%。PM₁₀在敏感点日均浓度最大贡献值为 0.2026μg/m³，占标率为 0.14%；年均浓度最大贡献值为 0.0179μg/m³，占标率为 0.03%。PM₁₀ 正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-1 PM₁₀ 贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	日平均	0.2026	220221	150	0.14	达标
				全时段	0.0179	平均值	70	0.03	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	日平均	0.0759	220831	150	0.05	达标
				全时段	0.0056	平均值	70	0.01	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	日平均	0.1121	220923	150	0.07	达标
				全时段	0.0072	平均值	70	0.01	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	日平均	0.1489	220913	150	0.1	达标
				全时段	0.0101	平均值	70	0.01	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	日平均	0.1429	220913	150	0.1	达标
				全时段	0.0096	平均值	70	0.01	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
6	葵山村	1406,2483	6.57	日平均	0.0593	220717	150	0.04	达标
				全时段	0.0034	平均值	70	0	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	日平均	0.0715	220728	150	0.05	达标
				全时段	0.0022	平均值	70	0	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	日平均	0.0655	221001	150	0.04	达标
				全时段	0.0041	平均值	70	0.01	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	日平均	0.1304	220914	150	0.09	达标
				全时段	0.0079	平均值	70	0.01	达标
10	网格	-100,0	0.3	日平均	0.5522	220809	150	0.37	达标
		-100,100	0.4	全时段	0.08	平均值	70	0.11	达标

2、PM_{2.5}

PM_{2.5}在网格点日均浓度最大贡献值为 0.2761 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.37%；年均浓度最大贡献值为 0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.11%。PM_{2.5}在敏感点日均浓度最大贡献值为 0.1013 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.14%；年均浓度最大贡献值为 0.0089 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%。PM_{2.5} 正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-2 PM_{2.5}贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	日平均	0.1013	220221	75	0.14	达标
				全时段	0.0089	平均值	35	0.03	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	日平均	0.0379	220831	75	0.05	达标
				全时段	0.0028	平均值	35	0.01	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	日平均	0.0561	220923	75	0.07	达标
				全时段	0.0036	平均值	35	0.01	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	日平均	0.0745	220913	75	0.1	达标
				全时段	0.0051	平均值	35	0.01	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	日平均	0.0714	220913	75	0.1	达标
				全时段	0.0048	平均值	35	0.01	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	日平均	0.0297	220717	75	0.04	达标
				全时段	0.0017	平均值	35	0	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	日平均	0.0358	220728	75	0.05	达标
				全时段	0.0011	平均值	35	0	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	日平均	0.0327	221001	75	0.04	达标
				全时段	0.0021	平均值	35	0.01	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	日平均	0.0652	220914	75	0.09	达标
				全时段	0.004	平均值	35	0.01	达标
10	网格	-100,0	0.3	日平均	0.2761	220809	75	0.37	达标
		-100,100	0.4	全时段	0.04	平均值	35	0.11	达标

3、TSP

TSP在网格点日均浓度最大贡献值为 43.5471 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.52%；年均浓度最大贡献值为 7.4859 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.74%。TSP在敏感点日均浓度最大贡献值为 7.9685 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占

标率为 2.66%；年均浓度最大贡献值为 1.032 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.52%。TSP 正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-3 TSP 贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	日平均	7.9685	220113	300	2.66	达标
				全时段	1.032	平均值	200	0.52	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	日平均	2.3932	221227	300	0.8	达标
				全时段	0.1317	平均值	200	0.07	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	日平均	2.0092	220128	300	0.67	达标
				全时段	0.1355	平均值	200	0.07	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	日平均	2.4965	220101	300	0.83	达标
				全时段	0.1631	平均值	200	0.08	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	日平均	1.9873	220101	300	0.66	达标
				全时段	0.129	平均值	200	0.06	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	日平均	1.4533	220520	300	0.48	达标
				全时段	0.1273	平均值	200	0.06	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	日平均	2.0148	220330	300	0.67	达标
				全时段	0.1051	平均值	200	0.05	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	日平均	0.9025	221001	300	0.3	达标
				全时段	0.0589	平均值	200	0.03	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	日平均	1.6121	221225	300	0.54	达标
				全时段	0.1273	平均值	200	0.06	达标
10	网格	0,-100	-0.3	日平均	43.5471	220113	300	14.52	达标
		100,0	-0.6	全时段	7.4859	平均值	200	3.74	达标

4、非甲烷总烃

非甲烷总烃在网格点小时浓度最大贡献值为 54.5874 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.73%。非甲烷总烃在敏感点小时浓度最大贡献值为 25.7503 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.29%。非甲烷总烃正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-4 非甲烷总烃贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	25.7503	22040506	2000	1.29	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	13.9525	22122705	2000	0.7	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	12.1562	22012801	2000	0.61	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	12.715	22022708	2000	0.64	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	10.4015	22022708	2000	0.52	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	8.8544	22082705	2000	0.44	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	6.2527	22033019	2000	0.31	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	6.9405	22060701	2000	0.35	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	12.1398	22122508	2000	0.61	达标
10	网格	0,300	0.1	1 小时	54.5874	22052607	2000	2.73	达标

5、氯化氢

氯化氢在网格点小时浓度最大贡献值为 28.858 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 57.72%；日均浓度最大贡献值为 6.5715 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.81%。氯化氢在敏感点小时浓度最大贡献值为 14.1392 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.28%；日均浓度最大贡献值为 1.1862 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.91%。氯化氢正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-5 氯化氢贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	14.1392	22122707	50	28.28	达标
				日平均	1.1862	220113	15	7.91	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	7.2838	22010721	50	14.57	达标
				日平均	0.4205	221227	15	2.8	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	5.6431	22012801	50	11.29	达标
				日平均	0.3717	220128	15	2.48	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	6.3015	22022708	50	12.6	达标
				日平均	0.4249	220101	15	2.83	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	5.1281	22022708	50	10.26	达标
				日平均	0.3336	220101	15	2.22	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	4.902	22082705	50	9.8	达标
				日平均	0.2625	220827	15	1.75	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	3.5974	22033019	50	7.19	达标
				日平均	0.3529	220330	15	2.35	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	2.4586	22112506	50	4.92	达标
				日平均	0.1672	221001	15	1.11	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	6.0804	22122508	50	12.16	达标
				日平均	0.3078	220101	15	2.05	达标
10	网格	-100,0	0.3	1 小时	28.858	22112303	50	57.72	达标
		200,100	1.5	日平均	6.5715	220101	15	43.81	达标

6、硫化氢

硫化氢在网格点小时浓度最大贡献值为 0.0495 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5%。硫化氢在敏感点小时浓度最大贡献值为 0.0184 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.18%。硫化氢正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-6 硫化氢贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	0.0184	22122707	10	0.18	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	0.0098	22010721	10	0.1	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	0.0069	22012801	10	0.07	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	0.0078	22022708	10	0.08	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	0.0064	22022708	10	0.06	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	0.0063	22082705	10	0.06	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	0.0046	22033019	10	0.05	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	0.0052	22060701	10	0.05	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	0.0076	22122508	10	0.08	达标
10	网格	-100,300	0.6	1 小时	0.0495	22052607	10	0.5	达标

7、氨

氨在网格点小时浓度最大贡献值为 52.2395 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 26.12%。氨在敏感点小时浓度最大贡献值为 33.2975 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.65%。氨正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-7 氨贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	33.2975	22050507	200	16.65	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	16.8213	22122705	200	8.41	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	13.6635	22012801	200	6.83	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	13.9081	22022708	200	6.95	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	11.7384	22022708	200	5.87	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	10.8853	22082705	200	5.44	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	7.3356	22111919	200	3.67	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	7.2349	22112506	200	3.62	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	12.5944	22122508	200	6.3	达标
10	网格	-100,200	-1.2	1 小时	52.2395	22060707	200	26.12	达标

8、硫酸雾

硫酸雾在网格点小时浓度最大贡献值为 69.9272 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.31%；日均浓度最大贡献值为 16.0304 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.03%。硫酸雾在敏感点小时浓度最大贡献值为 34.3448 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.45%；日均浓度最大贡献值为 2.882 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.88%。硫酸雾正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-8 硫酸雾贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	34.3448	22122707	300	11.45	达标
				日平均	2.882	220113	100	2.88	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	17.6609	22010721	300	5.89	达标
				日平均	1.0244	221227	100	1.02	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	13.7534	22012801	300	4.58	达标
				日平均	0.9063	220128	100	0.91	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	15.3472	22022708	300	5.12	达标
				日平均	1.0365	220101	100	1.04	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	12.4886	22022708	300	4.16	达标
				日平均	0.8137	220101	100	0.81	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	11.919	22082705	300	3.97	达标
				日平均	0.6387	220827	100	0.64	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	8.7511	22033019	300	2.92	达标
				日平均	0.8588	220330	100	0.86	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	5.9787	22112506	300	1.99	达标
				日平均	0.4061	221001	100	0.41	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	14.8095	22122508	300	4.94	达标
				日平均	0.7513	220101	100	0.75	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
10	网格	-100,0	0.3	1 小时	69.9272	22112303	300	23.31	达标
		200,100	1.5	日平均	16.0304	220101	100	16.03	达标

9、TVOC

TVOC 在网格点 8 小时浓度最大贡献值为 $27.9708\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.66%。TVOC 在敏感点 8 小时浓度最大贡献值为 $5.3087\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.88%。TVOC 正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-9 TVOC 贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	8 小时	5.3087	22010924	600	0.88	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	8 小时	2.173	22122708	600	0.36	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	8 小时	2.7321	22100108	600	0.46	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	8 小时	2.3356	22022708	600	0.39	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	8 小时	1.9444	22022708	600	0.32	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	8 小时	1.8139	22071508	600	0.30	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	8 小时	2.0371	22033024	600	0.34	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	8 小时	0.9113	22040708	600	0.15	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	8 小时	1.6858	22022708	600	0.28	达标
10	网格	200,100	1.5	8 小时	27.9708	22122608	600	4.66	达标

10、苯

苯在网格点小时浓度最大贡献值为 $2.3123\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.1%。苯在敏感点小时浓度最大贡献值为 $1.002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.91%。苯正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-10 苯贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	1.002	22040506	110	0.91	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	0.5253	22122705	110	0.48	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	0.4576	22012801	110	0.42	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	0.4872	22022708	110	0.44	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	0.3951	22022708	110	0.36	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	0.336	22082705	110	0.31	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	0.2558	22033019	110	0.23	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	0.2677	22060701	110	0.24	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	0.4719	22122508	110	0.43	达标
10	网格	0,300	0.1	1 小时	2.3123	22052607	110	2.1	达标

11、甲苯

甲苯在网格点小时浓度最大贡献值为 $4.5955\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.3%。甲苯在敏感点小时浓度最大贡献值为 $1.9705\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.99%。甲苯正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-11 甲苯贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	1.9705	22040506	200	0.99	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	1.0333	22122705	200	0.52	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	0.9003	22012801	200	0.45	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	0.958	22022708	200	0.48	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	0.7772	22022708	200	0.39	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	0.6608	22082705	200	0.33	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	0.5021	22033019	200	0.25	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	0.5308	22060701	200	0.27	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	0.9274	22122508	200	0.46	达标
10	网格	0,300	0.1	1 小时	4.5955	22052607	200	2.3	达标

12、二甲苯

二甲苯在网格点小时浓度最大贡献值为 $4.5955\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.3%。二甲苯在敏感点小时浓度最大贡献值为 $1.9705\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.99%。二甲苯正常工况下最大贡献值见下表。

表 6.4.3-12 二甲苯贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	1.9705	22040506	200	0.99	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	1.0333	22122705	200	0.52	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	0.9003	22012801	200	0.45	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	0.958	22022708	200	0.48	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	0.7772	22022708	200	0.39	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	0.6608	22082705	200	0.33	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	0.5021	22033019	200	0.25	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	0.5308	22060701	200	0.27	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	0.9274	22122508	200	0.46	达标
10	网格	0,300	0.1	1 小时	4.5955	22052607	200	2.3	达标

6.4.3.2 叠加值影响预测

1、PM₁₀

PM₁₀在网格点叠加后 24 小时平均第 95 百分位数为 $67\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.67%；年均浓度最大叠加值为 $30.3347\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.34%。PM₁₀在敏感点叠加后 24 小时平均第 95 百分位数为 $67\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.67%；年均浓度最大叠加值为 $30.2727\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.25%。PM₁₀正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-13 PM₁₀叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度 增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
----	-----	--------------	-----------------	----------	--	----------	--	--	--	----------	----------

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0275	平均值	30.2452	30.2727	70	43.25	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0125	平均值	30.2452	30.2577	70	43.23	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0136	平均值	30.2452	30.2588	70	43.23	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0178	平均值	30.2452	30.263	70	43.23	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.017	平均值	30.2452	30.2622	70	43.23	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0219	平均值	30.2452	30.2671	70	43.24	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0187	平均值	30.2452	30.2639	70	43.23	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.009	平均值	30.2452	30.2542	70	43.22	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	95%保证率日平均	0	220113	67	67	150	44.67	达标
				全时段	0.0164	平均值	30.2452	30.2616	70	43.23	达标
10	网格	-2500,-2500	0	95%保证率日平均	0	220613	67	67	150	44.67	达标
		-100,100	0.4	全时段	0.0895	平均值	30.2452	30.3347	70	43.34	达标

2、PM_{2.5}

PM_{2.5}在网格点叠加后 24 小时平均第 95 百分位数为 39.0535 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.07%；年均浓度最大叠加值为 17.4995 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50%。PM_{2.5}在敏感点叠加后 24 小时平均第 95 百分位数为 39.0173 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.02%；年均浓度最大叠加值为 17.4685 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 49.91%。PM_{2.5} 正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-14 PM_{2.5} 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	95%保证率日平均	0.0173	220517	39	39.0173	75	52.02	达标
				全时段	0.0138	平均值	17.4548	17.4685	35	49.91	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	95%保证率	0.0007	220517	39	39.0007	75	52	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
				日平均							
				全时段	0.0062	平均值	17.4548	17.461	35	49.89	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	95%保证率日平均	0.0005	220517	39	39.0005	75	52	达标
				全时段	0.0068	平均值	17.4548	17.4616	35	49.89	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	95%保证率日平均	0.0005	220517	39	39.0005	75	52	达标
				全时段	0.0089	平均值	17.4548	17.4637	35	49.9	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	95%保证率日平均	0.0004	220517	39	39.0004	75	52	达标
				全时段	0.0085	平均值	17.4548	17.4633	35	49.9	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	95%保证率日平均	0.0004	220517	39	39.0004	75	52	达标
				全时段	0.0109	平均值	17.4548	17.4657	35	49.9	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	95%保证率日平均	0.0003	220517	39	39.0003	75	52	达标
				全时段	0.0093	平均值	17.4548	17.4641	35	49.9	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	95%保证率日平均	0.0003	220517	39	39.0003	75	52	达标
				全时段	0.0045	平均值	17.4548	17.4593	35	49.88	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	95%保证率日平均	0.0004	220517	39	39.0004	75	52	达标
				全时段	0.0082	平均值	17.4548	17.463	35	49.89	达标
10	网格	100,0	-1	95%保证率日平均	0.0535	220517	39	39.0535	75	52.07	达标
		-100,100	0.4	全时段	0.0448	平均值	17.4548	17.4995	35	50	达标

3、TSP

TSP 在网格点叠加后日均浓度最大值为 $192.7286\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.24%；年均浓度最大值为 $7.5157\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。TSP 在敏感点叠加后日均浓度最大值为 $156.9685\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.32%，年均浓度最大值为 $1.0596\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。TSP 正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-15 TSP 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	日平均	7.9685	220113	149	156.9685	300	52.32	达标
				全时段	1.0596	平均值	/	/	200	/	/
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	日平均	3.0107	221227	149	152.0107	300	50.67	达标
				全时段	0.1508	平均值	/	/	200	/	/
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	日平均	2.033	220128	149	151.033	300	50.34	达标
				全时段	0.1525	平均值	/	/	200	/	/
4	富逸花园	2044,-57	0.45	日平均	2.591	220101	149	151.5909	300	50.53	达标
				全时段	0.1831	平均值	/	/	200	/	/

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	日平均	2.0741	220101	149	151.0741	300	50.36	达标
				全时段	0.1476	平均值	/	/	200	/	/
6	葵山村	1406,2483	6.57	日平均	1.4533	220520	149	150.4533	300	50.15	达标
				全时段	0.1819	平均值	/	/	200	/	/
7	新村	2543,1977	-0.15	日平均	2.0569	220330	149	151.0569	300	50.35	达标
				全时段	0.1417	平均值	/	/	200	/	/
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	日平均	0.905	221001	149	149.905	300	49.97	达标
				全时段	0.0718	平均值	/	/	200	/	/
9	富山学校	2304,218	-0.08	日平均	1.694	221225	149	150.694	300	50.23	达标
				全时段	0.1494	平均值	/	/	200	/	/
10	网格	100,0	-1	日平均	43.7286	220101	149	192.7286	300	64.24	达标
		100,0	-0.6	全时段	7.5157	平均值	/	/	200	/	/

4、非甲烷总烃

非甲烷总烃在网格点叠加后小时浓度最大值为 $789.9227\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 39.5%。非甲烷总烃在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $745.7503\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.29%。非甲烷总烃正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-16 非甲烷总烃叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	25.7503	22040506	720	745.7503	2000	37.29	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	19.3894	22122705	720	739.3893	2000	36.97	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	12.1655	22012801	720	732.1655	2000	36.61	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	12.7154	22022708	720	732.7154	2000	36.64	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	10.4019	22022708	720	730.4019	2000	36.52	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	9.182	22022708	720	729.182	2000	36.46	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	6.2527	22033019	720	726.2527	2000	36.31	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	7.3661	22010721	720	727.3661	2000	36.37	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	12.14	22122508	720	732.14	2000	36.61	达标
10	网格	-1400,2500	24.1	1 小时	69.9227	22081503	720	789.9227	2000	39.5	达标

5、氯化氢

氯化氢在网格点叠加后小时浓度最大值为 $38.858\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 77.72%；日均浓度最大值为 $7.5715\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.48%。氯化氢在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $24.1392\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.28%；日均浓度最大值为 $2.1862\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.57%。氯化氢正常工况下最大

叠加值见下表。

表 6.4.3-17 氯化氢叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	14.1392	22122707	10	24.1392	50	48.28	达标
				日平均	1.1862	220113	1	2.1862	15	14.57	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	7.2838	22010721	10	17.2838	50	34.57	达标
				日平均	0.4205	221227	1	1.4205	15	9.47	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	5.6431	22012801	10	15.6431	50	31.29	达标
				日平均	0.3717	220128	1	1.3717	15	9.14	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	6.3015	22022708	10	16.3015	50	32.6	达标
				日平均	0.4249	220101	1	1.4249	15	9.5	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	5.1281	22022708	10	15.1281	50	30.26	达标
				日平均	0.3336	220101	1	1.3336	15	8.89	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	4.902	22082705	10	14.902	50	29.8	达标
				日平均	0.2625	220827	1	1.2625	15	8.42	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	3.5974	22033019	10	13.5974	50	27.19	达标
				日平均	0.3529	220330	1	1.3529	15	9.02	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	2.4586	22112506	10	12.4586	50	24.92	达标
				日平均	0.1672	221001	1	1.1672	15	7.78	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	6.0804	22122508	10	16.0804	50	32.16	达标
				日平均	0.3078	220101	1	1.3078	15	8.72	达标
10	网格	-100,0	0	1 小时	28.858	22112303	10	38.858	50	77.72	达标
		200,100	1.5	日平均	6.5715	220101	1	7.5715	15	50.48	达标

6、硫化氢

硫化氢在网格点叠加后 1 小时浓度最大值为 $0.0401\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.4%。硫化氢在敏感点叠加后 1 小时浓度最大值为 $0.0194\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.19%。硫化氢正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-18 硫化氢叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	0.0184	22122707	0.001	0.0194	10	0.19	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	0.0098	22010721	0.001	0.0108	10	0.11	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	0.0069	22012801	0.001	0.0079	10	0.08	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	0.0078	22022708	0.001	0.0088	10	0.09	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	0.0064	22022708	0.001	0.0074	10	0.07	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	0.0063	22082705	0.001	0.0073	10	0.07	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	0.0046	22033019	0.001	0.0056	10	0.06	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	0.0031	22112506	0.001	0.0041	10	0.04	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	0.0076	22122508	0.001	0.0086	10	0.09	达标
10	网格	-100,0	0.3	1 小时	0.0391	22112303	0.001	0.0401	10	0.4	达标

7、氨

氨在网格点叠加后小时浓度最大值为 $64.3705\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 32.19%。氨在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $45.7975\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.9%。氨正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-19 氨叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	33.2975	22050507	12.5	45.7975	200	22.9	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	16.8213	22122705	12.5	29.3213	200	14.66	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	13.6635	22012801	12.5	26.1635	200	13.08	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	13.9081	22022708	12.5	26.4081	200	13.2	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	11.7383	22022708	12.5	24.2383	200	12.12	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	10.8819	22082705	12.5	23.3819	200	11.69	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	7.3344	22111919	12.5	19.8344	200	9.92	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	7.2269	22112506	12.5	19.7269	200	9.86	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	12.5944	22122508	12.5	25.0944	200	12.55	达标
10	网格	0,-100	-0.3	1 小时	51.8705	22111106	12.5	64.3705	200	32.19	达标

8、硫酸雾

硫酸雾在网格点叠加后小时浓度最大值为 $72.4272\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.14%；日均浓度最大值为 $18.5304\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.53%。硫酸雾在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $36.8448\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.28%；日均浓度最大值为 $5.382\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.38%。硫酸雾正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-20 硫酸雾叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	34.3448	22122707	2.5	36.8448	300	12.28	达标
				日平均	2.882	220113	2.5	5.382	100	5.38	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	17.6609	22010721	2.5	20.1609	300	6.72	达标
				日平均	1.0244	221227	2.5	3.5244	100	3.52	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	13.7534	22012801	2.5	16.2534	300	5.42	达标
				日平均	0.9063	220128	2.5	3.4063	100	3.41	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	15.3472	22022708	2.5	17.8472	300	5.95	达标
				日平均	1.0365	220101	2.5	3.5365	100	3.54	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	12.4886	22022708	2.5	14.9886	300	5	达标
				日平均	0.8137	220101	2.5	3.3137	100	3.31	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	11.919	22082705	2.5	14.419	300	4.81	达标
				日平均	0.6387	220827	2.5	3.1387	100	3.14	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	8.7511	22033019	2.5	11.2511	300	3.75	达标
				日平均	0.8588	220330	2.5	3.3588	100	3.36	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	5.9787	22112506	2.5	8.4787	300	2.83	达标
				日平均	0.4061	221001	2.5	2.9061	100	2.91	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	14.8095	22122508	2.5	17.3095	300	5.77	达标
				日平均	0.7513	220101	2.5	3.2513	100	3.25	达标
10	网格	-100,0	0	1 小时	69.9272	22112303	2.5	72.4272	300	24.14	达标
		200,100	1.5	日平均	16.0304	220101	2.5	18.5304	100	18.53	达标

9、TVOC

TVOC 在网格点叠加后 8 小时浓度最大值为 $173.9708\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 29%。TVOC 在敏感点叠加后 8 小时浓度最大值为 $151.4486\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.24%。TVOC 正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-21 TVOC 叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	8 小时	5.4486	22110508	146	151.4486	600	25.24	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	8 小时	2.9319	22122708	146	148.9319	600	24.82	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	8 小时	2.624	22100108	146	148.624	600	24.77	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	8 小时	2.3147	22022708	146	148.3147	600	24.72	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	8 小时	1.9086	22022708	146	147.9086	600	24.65	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	8 小时	1.7537	22091008	146	147.7537	600	24.63	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	8 小时	2.2186	22033024	146	148.2186	600	24.70	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	8 小时	1.0671	22010724	146	147.0671	600	24.51	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	8 小时	1.6547	22122508	146	147.6547	600	24.61	达标
10	网格	200,100	1.5	8 小时	27.9708	22122608	146	173.9708	600	29.00	达标

10、苯

苯在网格点叠加后小时浓度最大值为 3.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.75%。苯在敏感点叠加后小时浓度最大值为 1.752 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.59%。苯正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-22 苯叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	1.002	22040506	0.75	1.752	110	1.59	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	0.5253	22122705	0.75	1.2753	110	1.16	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	0.4576	22012801	0.75	1.2076	110	1.10	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	0.4872	22022708	0.75	1.2372	110	1.12	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	0.3951	22022708	0.75	1.1451	110	1.04	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	0.336	22082705	0.75	1.086	110	0.99	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	0.2558	22033019	0.75	1.0058	110	0.91	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	0.2642	22060701	0.75	1.0142	110	0.92	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	0.4719	22122508	0.75	1.2219	110	1.11	达标
10	网格	0,300	0.1	1 小时	2.27	22052607	0.75	3.02	110	2.75	达标

11、甲苯

甲苯在网格点叠加后小时浓度最大值为 4.7266 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.36%。甲苯在敏感点叠加后小时浓度最大值为 2.7205 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.36%。甲苯正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-23 甲苯叠加值预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	1.9705	22040506	0.75	2.7205	200	1.36	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	1.0333	22122705	0.75	1.7833	200	0.89	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	0.9003	22012801	0.75	1.6503	200	0.83	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	0.958	22022708	0.75	1.708	200	0.85	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	0.7772	22022708	0.75	1.5272	200	0.76	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	0.6608	22082705	0.75	1.4108	200	0.71	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	0.5021	22033019	0.75	1.2521	200	0.63	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	0.4787	22060701	0.75	1.2287	200	0.61	达标
9	富山学	2304,218	-0.08	1 小时	0.9274	22122508	0.75	1.6774	200	0.84	达标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
	校										
10	网格	0,300	0.1	1 小时	3.9766	22052607	0.75	4.7266	200	2.36	达标

12、二甲苯

二甲苯在网格点叠加后小时浓度最大值为 $28.4441\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.22%。二甲苯在敏感点叠加后小时浓度最大值为 $4.849\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.42%。二甲苯正常工况下最大叠加值见下表。

表 6.4.3-24 二甲苯叠加值预测结果表

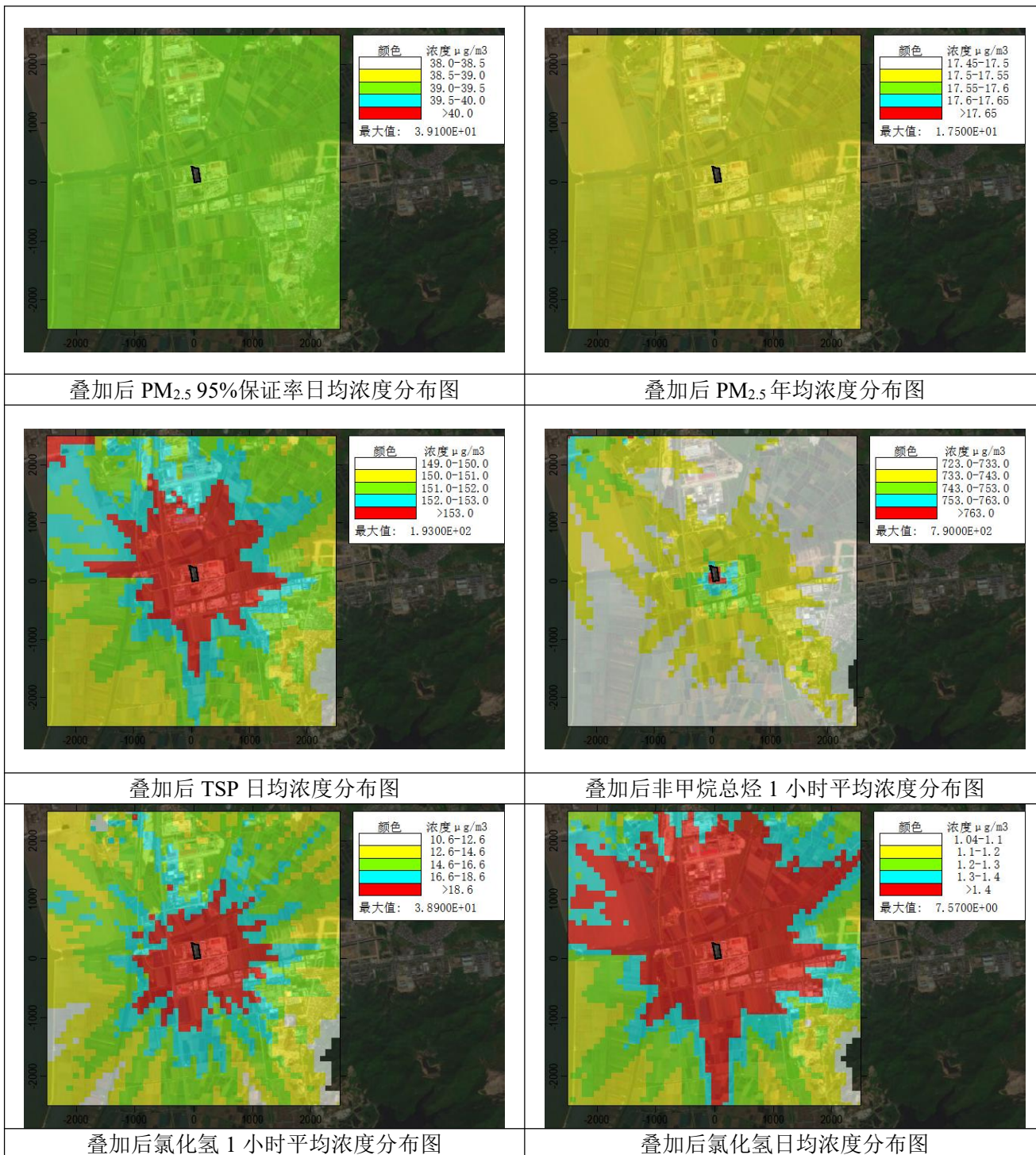
序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	富山管理委员会	-115,-441	0.71	1 小时	4.099	22011602	0.75	4.849	200	2.42	达标
2	虎山村 2	1153,-897	0.1	1 小时	3.1872	22122705	0.75	3.9372	200	1.97	达标
3	虎山村 1	1977,-465	2.65	1 小时	1.8357	22060701	0.75	2.5857	200	1.29	达标
4	富逸花园	2044,-57	0.45	1 小时	2.095	22060701	0.75	2.845	200	1.42	达标
5	五山派出所	2353,-129	0.87	1 小时	2.0188	22060701	0.75	2.7688	200	1.38	达标
6	葵山村	1406,2483	6.57	1 小时	3.6376	22022708	0.75	4.3876	200	2.19	达标
7	新村	2543,1977	-0.15	1 小时	2.0036	22091004	0.75	2.7536	200	1.38	达标
8	富山中心幼儿园	2185,-1021	15.8	1 小时	2.1722	22010721	0.75	2.9222	200	1.46	达标
9	富山学校	2304,218	-0.08	1 小时	2.0229	22101324	0.75	2.7729	200	1.39	达标
10	网格	-1400,2500	24.1	1 小时	27.6941	22081503	0.75	28.4441	200	14.22	达标



叠加后 PM₁₀ 95%保证率日均浓度分布图



叠加后 PM₁₀ 年均浓度分布图



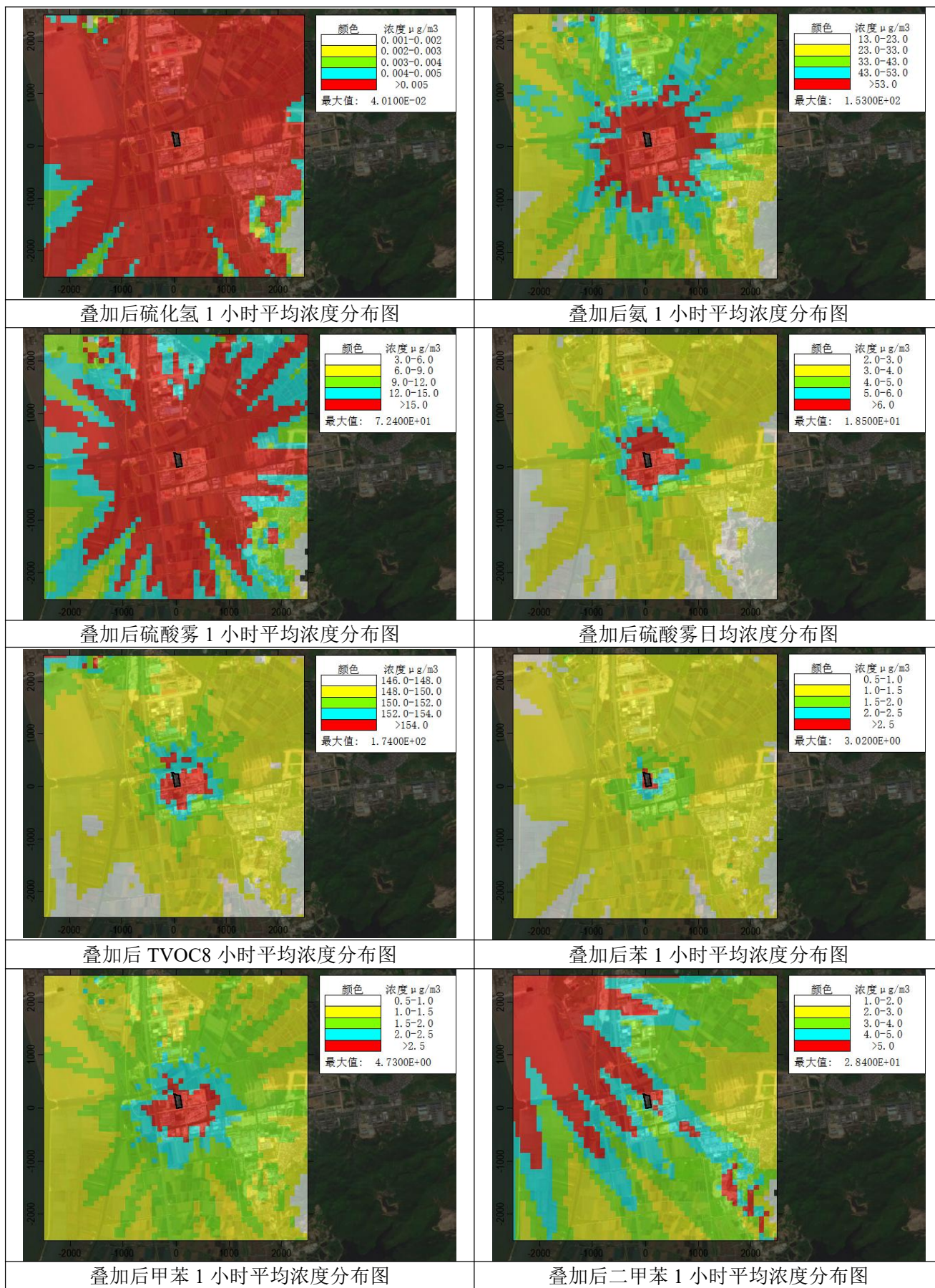


图 6.4.3-1 污染物的预测结果分布图

6.4.4 非正常工况影响分析

本次改扩建项目非正常工况主要考虑废气处理设施故障，本次非正常工况取废气处理措施处理效率均为0，非正常工况源强详见表 6.4.2-6。

非正常工况时，污染源对网格点 1h 最大浓度贡献值见下表，可看出除氯化氢和氨外，其他污染因子的 1h 最大浓度贡献值均未超过相应标准。

表 6.4.4-1 非正常工况污染物 1h 最大浓度汇总表

污染物	网格点位置	地面高程 (m)	贡献浓度 (µg/m³)	评价标准 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
非甲烷总烃	0,300	0.10	107.0310	2000	5.35	达标
氯化氢	-100,300	0.60	54.7532	50	109.51	超标
硫化氢	-100,200	-1.20	0.1619	10	1.62	达标
氨	-100,200	-1.20	369.1956	200	184.60	超标
硫酸雾	-100,300	0.60	132.2175	300	44.07	达标
苯	0,300	0.10	4.5044	110	4.09	达标
甲苯	0,300	0.10	9.0088	200	4.50	达标
二甲苯	0,300	0.10	9.0088	200	4.50	达标

6.4.5 大气环境保护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)可知，大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据正常工况下防护距离预测结果，预测污染物短期贡献浓度厂界外均无超标点，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。厂界预测结果详见下表，均满足相应的排放标准。

表 6.4.5-1 大气污染物厂界的预测结果

污染物	网格点位置	地面高程 (m)	浓度类型 (µg/m³)	浓度增量 (µg/m³)	出现时间	评价标准 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	-38,204	-4.85	日平均	1.7790	220526	1000	0.18	达标
PM _{2.5}	-38,204	-4.85	日平均	0.8895	220526	1000	0.09	达标
TSP	130,50	-0.95	日平均	190.7450	220101	1000	19.07	达标
氯化氢	-22,105	1.17	1 小时	33.1468	22060707	50	66.29	达标
	-7,6	1.03	日平均	7.9133	220113	50	15.83	达标
硫化氢	-35,184	-6.29	1 小时	0.0908	22052607	60	0.15	达标
氨	-22,105	1.17	1 小时	64.8936	22060707	300	21.63	达标
硫酸雾	-22,105	1.17	1 小时	99.0420	22060707	300	33.01	达标
	-7,6	1.03	日平均	22.6009	220113	300	7.53	达标
TVOC	10, -12	0.50	8 小时	32.6638	22011324	/	/	/

污染物	网格点位置	地面高程 (m)	浓度类型 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
非甲烷总烃	32,249	0.07	1 小时	110.5400	22052607	4000	2.76	达标
苯	32,249	0.07	1 小时	3.6128	22052607	100	3.61	达标
甲苯	8,266	-0.11	1 小时	14.5471	22052607	800	1.82	达标
二甲苯	8,266	-0.11	1 小时	14.5471	22052607	/	/	/

6.4.6 环境保护距离

根据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等文件中关于危险废物贮存场所防护距离要求如下：应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。

表 6.4.6-1 项目与周边敏感对象位置关系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
常住居民居住场所	据大气环境影响预测结果，正常工况下评价范围内各预测因子的浓度增值叠加背景浓度及周边已批在建的污染源后均达标；建设单位须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生非正常排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复正常运营为止。因此，根据预测结果可知，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理，不需设置大气环境保护距离，危险废物的运输和处置不会影响周边居民的日常生活和生产活动，因此项目运营期物料输送与周围常住居民居住场所的位置关系合理。	根据现状及规划情况，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理，无需设置大气环境保护距离
农用地	项目评价范围不涉及农用地。	/
地表水体	项目运营期生产废水依托现有污水处理站处理达标后部分回用，其他经市政管网排入富山水质净化厂进一步处理达标后排入沙龙涌，最终汇入黄茅海。 项目设置初期雨水池和事故应急池，事故情况废水不直接对外排放。	无须设置防护距离
地下水	根据地下水预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。	无须设置防护距离
大气环境风险事故影响范围	根据本报告环境风险评价章节，本次改扩建项目大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 70m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 230m。	建议设置 70m 大气环境风险防护距离
综合	从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，结合现有项目环境保护距离、改扩建后项目的环境风险、废气排放影响以及参照广东省已批复同类型项目环境保护距离的设置。	本评价以厂界外 800m 所形成的包络线范围设置环境保护距离

根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影

响报告书》（粤环审〔2019〕494号），项目设置厂界外800m的防护距离，本次改扩建项目综合考虑沿用原环评防护距离，改扩建完成后仍设置厂界外800m的防护距离，该范围内无新增敏感点。富山工业区管委会距离厂界420m，不属于居住用地、学校、医院等敏感建筑，只是办公用途。因此环境防护距离内现状无学校、医院、居民点、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。环境防护距离包络线示意图详见下图。



图 6.4.6-1 本次改扩建项目完成后环境防护距离包络线的卫星示意图

因此，本次改扩建项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系合理。从保护人群健康角度考虑，该项目实施需对防护距离用地进行规划控制，在项目的防护距离范围内禁止新建居民点、医院和学校等环境敏感建筑。

6.4.7 污染物排放量核算

根据本次改扩建项目工程分析，本次改扩建项目大气污染物排放核算结果详见下表。

表 6.4.7-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	硫酸雾	3410	0.11	0.76
		氯化氢	1200	0.042	0.037
		颗粒物	2530	0.077	0.591
		非甲烷总烃	2020	0.062	0.473
2	DA004	非甲烷总烃	3313	0.30	2.34
		苯	1410	0.0130	0.10
		苯系物	5630	0.052	0.40
		硫酸雾	3170	0.0291	0.224
		氯化氢	1230	0.0113	0.087
3	DA006	颗粒物	12830	0.12	0.91
		氨	9900	0.19	1.06
		硫化氢	19	0.00037	0.0027
4	FQ-134339C	非甲烷总烃	2160	0.0411	0.296
		苯系物	420	0.0013	0.003
一般排放口合计		非甲烷总烃	5237	0.016	0.033
		颗粒物			1.501
		氯化氢			0.124
		非甲烷总烃			3.112
		硫酸雾			0.984
		苯			0.100
		苯系物			0.403
		氨			1.060
有组织排放总计		硫化氢			0.003
		颗粒物			1.501
		氯化氢			0.124
		非甲烷总烃			3.112
		硫酸雾			0.984
		苯			0.100
		苯系物			0.403
		氨			1.060
有组织排放总计		硫化氢			0.003

表 6.4.7-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	M1	A#仓库	颗粒物	/	颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、	1.0	1.194
2	M2	1#厂房	颗粒物	/		1.0	1.194
3	M3	2#厂房	硫酸雾	/		0.3	0.79
			氯化氢		0.05	0.041	

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
			氨		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值较严者。	0.3	0.56
			硫化氢			0.06	0.00056
			非甲烷总烃			6/20	0.0173
4	M4	3#厂房	颗粒物	/	硫酸雾、氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者；	1.0	0.26
			氯化氢			0.05	0.00006
			硫酸雾			0.3	0.051
			氨			0.3	0.058
			非甲烷总烃			6/20	0.18
5	M5	4#厂房	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者；	6/20	0.87
			苯			0.1	0.037
			苯系物			/	0.147
			硫酸雾			0.3	0.249
			氯化氢			0.05	0.096
			颗粒物			1.0	0.23
6	M6	5#厂房	苯系物	/	氨、硫化氢、臭气浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建标准限值较严者； 苯、甲苯、非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者。	/	0.0005
			非甲烷总烃			6/20	0.0058
无组织排放总计							
无组织排放总计	颗粒物					2.618	
	氯化氢					0.137	
	非甲烷总烃					1.073	
	硫酸雾					1.090	
	苯					0.037	
	苯系物					0.148	
	氨					0.618	
	硫化氢					0.001	

表 6.4.7-3 改扩建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	4.119
5	氯化氢	0.261

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
14	非甲烷总烃	4.185
16	硫酸雾	2.074
17	苯	0.137
18	苯系物	0.551
21	氨	1.678
22	硫化氢	0.003

非正常工况主要指的是烟气治理设施不能够达到正常的处理效率时的烟气排放情况，在这种条件下，烟气不能够得到有效治理就通过烟囱排放口排放。根据前文分析，本次改扩建项目污染源非正常排放情况具体见下表。

表 6.4.7-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 排气筒	废气处理设施故障	硫酸雾	36250	1.102	1	1	立即停止生产，废气处理设施检修后恢复生产
			氯化氢	13880	0.42			
			颗粒物	10.12	0.31			
			非甲烷总烃	6.75	0.21			
2	DA004 排气筒		非甲烷总烃	110430	1.02			
			苯	4690	0.043			
			苯系物	18770	0.173			
			硫酸雾	31660	0.291			
			氯化氢	12270	0.113			
3	DA006 排气筒		颗粒物	51340	0.47			
			氨	131730	2.50			
			硫化氢	78	0.0015			
4	FQ-134339 C 排气筒	非甲烷总烃	2400	0.0456				
		苯系物	1399	0.0042				
			非甲烷总烃	17458	0.052			

6.4.8 环境空气影响评价小结

本次改扩建项目排放的主要污染物包括颗粒物、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨等。项目大气环境影响评价工作为一级评价。本次改扩建项目所在区域为环境空气达标区域。

- 1、项目污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；
- 2、项目不涉及环境空气一类区，污染源正常排放下各污染物在二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

3、项目污染源正常排放下 PM₁₀、PM_{2.5} 的日均浓度增值叠加现状浓度后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度及年均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；

4、在非正常工况下，评价范围内地面小时平均浓度有所增大，部分污染因子超标。建议建设单位加强对各生产线和废气收集处理设施的维护、保养和维修，确保废气的有效收集和废气处理措施的正常运行。本次改扩建项目正常排放时项目厂界和厂界外均无超标点，因此本次改扩建项目无需设置大气防护距离。根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书》（粤环审（2019）494 号），项目设置厂界外 800m 的防护距离，本次改扩建项目综合考虑沿用原环评防护距离，改扩建完成后仍设置厂界外 800m 的防护距离，该范围内无新增敏感点。富山工业区管委会距离厂界 420m，不属于居住用地、学校、医院等敏感建筑，只是办公用途。

综上所述，本次改扩建项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 6.4.8-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO） 其他污染物（TSP、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本次改扩建项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本次改扩建项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本次改扩建项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本次改扩建项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓	一类区		C _{本次改扩建项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本次改扩建项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		

	度贡献值	二类区	$C_{\text{本次改扩建项目}} \text{最大占标率} \leq 30\% \checkmark$	$C_{\text{本次改扩建项目}} \text{最大占标率} > 30\% \square$
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}} \text{占标率} \leq 100\% \square$	$C_{\text{非正常}} \text{占标率} > 100\% \checkmark$
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \checkmark$		$C_{\text{叠加}} \text{不达标} \square$
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物, 氯化氢, 非甲烷总烃、硫酸雾、苯、苯系物、臭气浓度、氨、硫化氢)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (TSP、氯化氢、氨、硫酸雾、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯)	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (0) m		
	污染源年排放量	SO ₂ :(/)t/a	NO _x :(/)t/a	颗粒物: (4.119)t/a VOCs:(4.185)t/a
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项				

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 噪声源

本次改扩建项目噪声源主要是各类生产设备、各类运输设备及配套的泵、风机等, 这些声源是典型的点声源, 主要噪声源调查清单见下表。

表 6.5.1-1 本次改扩建项目运营期间主要新增噪声源一览表

序号	建筑名称	设备名称	单位	数量	单台设备 噪声值 (dB(A))	叠加值 (dB(A))	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行 时段	建筑 物插 入损 失	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	A#仓库	综合破碎机	台	1	85	85	基础减震、 厂房隔声、 选用低噪 声设备	78.98	47.87	1	11	64	7200	25	33	1
2		高强磁滚筒	台	2	75	78		95.88	49.98	1	12	56		25	25	1
3		粉碎机	台	1	85	85		90.95	46.46	1	6	69		25	38	1
4	1#厂房 1楼	制粒机	台	6	75	83		9.52	13.32	1	8	65		25	34	1
5		成品筛	台	1	75	75		7.28	24.52	1	8	57		25	26	1
6		风机	台	3	85	90		35.65	16.31	1	8	72		25	41	1
7	3#厂房	输送机	台	3	70	75	基础减震、 厂房隔声、 消声、选用 低噪声设 备	-17.58	164.05	1	4	63	7200	25	32	1
8		粉碎机	台	2	85	88		24.17	169.86	1	5	74		25	43	1
9		u型提料机	台	2	75	78		-2.7	155.7	1	5	64		25	33	1
10		摩擦清洗机	台	1	80	80		-0.52	148.08	1	8	62		25	31	1
11		提漂料机	台	2	75	78		-5.6	139.73	1	5	64		25	33	1
12		u型提沉料机	台	2	75	78		-1.24	133.2	1	5	64		25	33	1
13		粉碎机	台	1	85	85		24.89	154.98	1	5	71		25	40	1
14		不锈钢全网甩干机	台	1	80	80		19.45	146.63	1	3	70		25	39	1
15		风选机	台	2	75	78		10.74	144.09	1	5	64		25	33	1
16		色选机	台	1	70	70		11.1	134.29	1	5	56		25	25	1
17		造粒机	台	1	75	75		20.9	139.73	1	5	61		25	30	1
18		空压机	台	1	70	70		15.82	159.33	1	5	56		25	25	1
19		色选机辅机	台	1	65	65		-3.42	165.5	1	5	51		25	20	1
20	不锈钢提升机	台	2	70	73	10.01	165.5	1	5	59	25	28	1			

6.5.2 预测内容

根据项目的特点，本项目为改扩建项目，且项目评价范围内没有声环境保护目标，因此主要预测工程噪声源对厂界声环境贡献值，由于现有项目属于已批已验，因此本次预测使用项目监测背景值和本次改扩建项目的新增设备进行预测，从预测结果分析改扩建后，项目全厂对厂界噪声的影响程度。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算。

6.5.3 预测模式

本项目噪声声源是典型的点声源，按照《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)的要求，可选择点声源预测模式。

①点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本评价不考虑大气吸收、地面效应及其他多方面引起的衰减，声屏障引起的衰减公式：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

a. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

b. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

c. 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1j} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

d. 在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

f.将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S——透声面积, m^2 。

④预测点 A 声级的计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

⑤预测点总 A 声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

6.5.4 预测结果

根据以上所述公式, 可计算项目噪声源噪声传递到各预测点时的衰减, 则得出项目噪声源传递到各预测点的贡献值。以治理后的源强进行预测, 预测结果见下表。

表 6.5.4-1 项目厂界昼间、夜间贡献值结果

序号	名称	昼间 (dB(A))			夜间 (dB(A))		
		新增设备贡献值	现有项目排放值	改扩建后全厂贡献值	新增设备贡献值	现有项目排放值	改扩建后全厂贡献值
1	N1 项目东边厂界外 1m	40.68	62.00	62.03	40.68	54.00	54.20
2	N2 项目北边厂界外 1m	20.86	58.00	58.00	20.86	54.00	54.00
3	N3 项目南边厂界外 1m	46.00	58.00	58.27	46.00	53.00	53.79
4	N4 项目西边厂界外 1m	44.29	62.00	62.07	44.29	53.00	53.55
标准值		65			55		
达标情况		达标			达标		
序号	名称	昼间 (dB(A))			夜间 (dB(A))		

由上表可以看出：项目厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

6.6 运营期土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。

本次改扩建项目污染土壤的途径主要包括废水及液体物料输送及处理过程中发生跑冒滴漏，仓库、储罐内物料泄漏且地面防渗破损，渗入土壤对土壤产生影响；废气污染物通过降雨、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。因此本次改扩建项目土壤环境途径主要是大气沉降和垂直入渗。

根据本次改扩建项目对土壤的影响途径详见下表。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	-	-	-	-	-	-	-	-
运营期	√	-	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物指标	备注
废水输送管道、废水池	管网破损、池体破损	垂直入渗、地面漫流	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	事故
仓库等	物料泄漏且地面防渗破碎	垂直入渗	重金属	事故
烟气排放	降雨、扩散	大气沉降	挥发性有机物	连续，周边无土壤敏感目标

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.6.2 土壤环境影响分析

本次改扩建项目的土壤环境影响主要为污染影响型。主要为废水及液体物料输送及处理过程中发生跑冒滴漏，仓库、储罐内物料泄漏且地面防渗破损；废气污染物通过降雨、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。土壤污染途径主要为大气沉降和垂直入渗。

结合项目的特点及土壤环境影响识别可知，改扩建项目建成投产后，其主要在现有项目基

础上进行，根据建设单位提供资料及现场实际情况，项目用地均已完成地面硬化，重点防渗区和一般防渗区均已严格按照相关规范落实防渗工程，并定期维护管理、定期排查风险隐患、强化员工操作的规范性等，尽量有效避免事故情况下污染物形成垂直入渗影响土壤环境。

表 6.6-3 本项目土壤环境影响情况分析

主要污染源	工艺流程/节点	项目措施	影响分析
废水收集池	污水管网、池体	采用水泥混凝土硬化进行有效防渗，管网可视化	根据项目布置情况，若发生废水收集池防渗层出现破损情况，废水泄漏会垂直入渗到土壤中，对土壤影响较大，土壤污染隐患较高。
仓库等	储存危险废物、辅料	已按相关要求做好防渗，已硬底化	地面物料泄漏能够及时，因此在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏物质进行处置，减少在地面停留时间，从而降低渗入土壤的风险，属于短期事故
废气排放	酸性气体、挥发性有机物 废气排放	碱液喷淋+活性炭吸附、布袋除尘器	涉及挥发性有机物，会对土壤质量产生影响

因此，本次评价主要针对本次改扩建项目进行分析，根据分析，项目对土壤环境产生较大影响的主要是挥发性有机物对土壤影响较大且土壤污染隐患较高；废水收集池防渗层出现破损对土壤影响较大且土壤污染隐患较高，本次报告主要取废水浓度较大的高盐或可能涉重废水收集池浓度。

6.6.3 预测评价范围和时段

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。

6.6.4 预测情景设置

项目污染土壤的途径主要包括废液、废水及液体物料输送及处理过程中发生跑冒滴漏，仓库、储罐内物料泄漏且地面防渗破损，渗入土壤对土壤产生影响；废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。因此，本次改扩建项目土壤环境影响途径主要是大气沉降和垂直入渗、地面漫流。

1、液体物料、废水、废液等对土壤环境的影响

本项目从源头控制液体物料、废水泄漏，主要措施包括：①厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理，仓库设置漫坡；②厂内各水池均按要求做好防渗措施，液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识。在做好上述污染防治措施的情况下，不会发生垂直入渗和地面漫流。

非正常情况下，若发生废水收集池防渗层出现破损情况，废水泄漏会垂直入渗到土壤中，对土壤影响较大，土壤污染隐患较高。

2、废气对土壤环境的影响

本次改扩建项目针对生产过程中产生的废气，涉及挥发性有机物，会对土壤质量产生影响。采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，可减少废气对土壤环境质量的影响。

综上所述，项目对土壤环境影响主要考虑垂直入渗和大气沉降影响。垂直入渗主要考虑高盐或可能涉重废水收集池破损，导致收集池底部泄露，重金属通过垂直下渗形式进入土壤，从而污染土壤环境；大气沉降主要考虑生产过程产生的，预测挥发性有机物（苯、甲苯、二甲苯）中污染物通过大气沉降累积 30 年对土壤环境质量的影响。

6.6.5 预测因子

废气中苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物，随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，主要考虑苯、甲苯、二甲苯等特征因子可能对土壤环境产生影响。挥发性有机物进入土壤环境主要表现为累积效应。

事故状态下废水收集池的防渗层出现破损，废水泄漏物质一旦渗入土壤，可能会杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成的系统平衡，对土壤环境质量造成影响。由于防渗层发生破损难以发现，有害物质可能会连续进入土壤环境中，主要污染物考虑废水中重金属浓度最大的铜通过垂直下渗形式进入设施底部以下的土壤，从而使局部的土壤环境质量逐步受到污染影响，在土壤中不易被自然淋溶迁移，进入土壤环境主要表现为累积效应。

6.6.6 预测方法

1、大气沉降

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下所示。

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；参考有关研究资料，二噁英类、Pb、Hg、Cd、As 在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，不考虑淋溶排出量。

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次不考虑随径流排出的量。

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；根据现状调查，取表层土壤容重 $1050kg/m^3$ 。

A —预测评价范围， m^2 ；取 $380000m^2$ 。

D —表层土壤深度；m；根据有关资料，在污染土壤中，重金属和二噁英沉降在地面后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层。本次取 $0.2m$ 。

n —持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(3) 单位质量土壤中某种物质的输入量

假设某种物质在年最大落地浓度处，对单位质量土壤持续沉降，是单位质量土壤中某种物质的最大预测值。采用如下公式计算：

$$I_s = C \times a \times V \times T \times A$$

式中：

C —污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ；

a —系数，无量纲；取 10。主要考虑烟尘沉降速率校正。

V —污染物干沉降速率，m/s；由于项目排放的重金属和二噁英粒度较细，粒度 $<1\mu m$ ，沉降速率取 $0.1cm/s$ ，即 $0.001m/s$ 。

T —年内污染物沉降时间，s；烟尘排放时间 $7200h/a$ 。

2、垂直入渗

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，评价工作等

级为二级的，预测方法可参见附录 E。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{I})$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

Z——沿Z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%；

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{II})$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中，III适用于连续点源情景，IV适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{III})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{IV})$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{V})$$

(2) 模拟软件选取

本次预测软件选用 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。

(3) 建立模型

本次预测在已知条件下有局限性，仅考虑水分运动、溶质运移，不考虑热量传输及根系吸

水作用等。

包气带污染物运移模型为：废水收集池出现泄漏，对典型污染物铜在包气带中的运移进行模拟。根据勘探资料，包气带厚度为 2.48~3.01m，因此本报告模型选择自地表向下 3m 范围内进行模拟，根据污水处理站附近土壤现状监测（S2）报告可知，建设场地内 0-3m 均为砂壤土，剖分节点为 101 个，预测泄露时间为 12d。

(3) 参数选取

渗漏源强：单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=KI$ ，式中， K 为含水层渗透系数，参考同类型壤土层渗透试验结果，包气带砂壤土层渗透系数为 24.96cm/d； I 为水力梯度，根据项目地勘区域场地水力梯度为 0.019，则单位面积渗漏量为 0.474cm/d。

表 6.6.6-1 土壤水力参数

参数	土壤类型	θ_r	θ_g	α	n	K_s	I
代表意义		残余含水量	饱和含水率	经验参数	曲线性状参数	渗透系数	经验参数
单位		cm^3/cm^3	cm^3/cm^3	cm^{-1}	-	cm/d	-
取值	砂壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5

表 6.6.6-2 溶质运移及反应参数

参数	土壤类型	ρ	D_L	K_d	/	/
代表意义		土壤密度	纵向弥散系数	K_d	Sinkwaterl	sinksolidl
单位		g/cm^3	cm	m^3/g	d-	d-
取值	砂壤土	1.08	10	0.01	0.001	0.001

表 6.6.6-3 污染物泄漏浓度

物质	铜
单位	mg/L
浓度	5.283

(6) 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下。

水流模型：考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

6.6.7 预测结果及评价

1、大气沉降预测结果

根据预测方法及预测参数，各物质对单位质量土壤每年的输入量计算情况详见下表。

表 6.6.7-1 各物质对单位质量土壤的输入量一览表

污染物	C	a	V	T	A	Is
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	无量纲	m/s	s	m^2	mg
苯	2.3123	10	0.001	25920000	380000	2.28E+05
甲苯	4.5955	10	0.001	25920000	380000	452638.37
二甲苯	4.5955	10	0.001	25920000	380000	452638.37

不同年份情况下，通过大气沉降的污染物对土壤环境质量影响的贡献具体详见下表。

表 6.6.7-2 不同年份污染物大气沉降贡献结果一览表

年份	贡献值 ΔS (mg/kg)		
	苯	甲苯	二甲苯
运行 5 年	1.43E-02	2.84E-02	2.84E-02
运行 10 年	2.85E-02	5.67E-02	5.67E-02
运行 15 年	4.28E-02	8.51E-02	8.51E-02
运行 20 年	5.71E-02	1.13E-01	1.13E-01
运行 25 年	7.14E-02	1.42E-01	1.42E-01
运行 30 年	8.56E-02	1.70E-01	1.70E-01
第二类建设用地风险筛选值 (mg/kg)	4	1200	570
大气沉降贡献最大占标率(%)	2.1	2.3	2.3

2、运营 30 年大气沉降预测结果

运营 30 年，叠加背景值后土壤环境质量预测结果详见下表。

表 6.6.7-3 大气沉降预测结果一览表

污染物	Is	贡献值ΔS	第二类建设 用地背景值 S _b	第二类建设 用地叠加值 S	第二类建设 用地风险筛 选值	是否达标
	mg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
苯	2.28E+05	8.56E-02	9.50E-04	8.66E-02	4	达标
甲苯	452638.37	1.70E-01	0.00065	1.71E-01	1200	达标
二甲苯	452638.37	1.70E-01	0.0006	1.71E-01	570	达标

注：各背景值均为未检出，取检出限的一半。

由预测结果可知，本项目运营过程中，烟气中的特征因子苯、甲苯、二甲苯在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，沉降累积 30 年的情况下，贡献值占标率仍很小；沉降累积 30 年，叠加背景值后，周边土壤环境仍可满足土壤环境质量标准要求。由此可知，本次改扩建项目烟气中的苯、甲苯、二甲苯等特征因子通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内的。

3、垂直入渗预测结果

在设置预测情景下，项目铜增量叠加厂区内现状监测最大值（336mg/kg）后预测值如下所示。

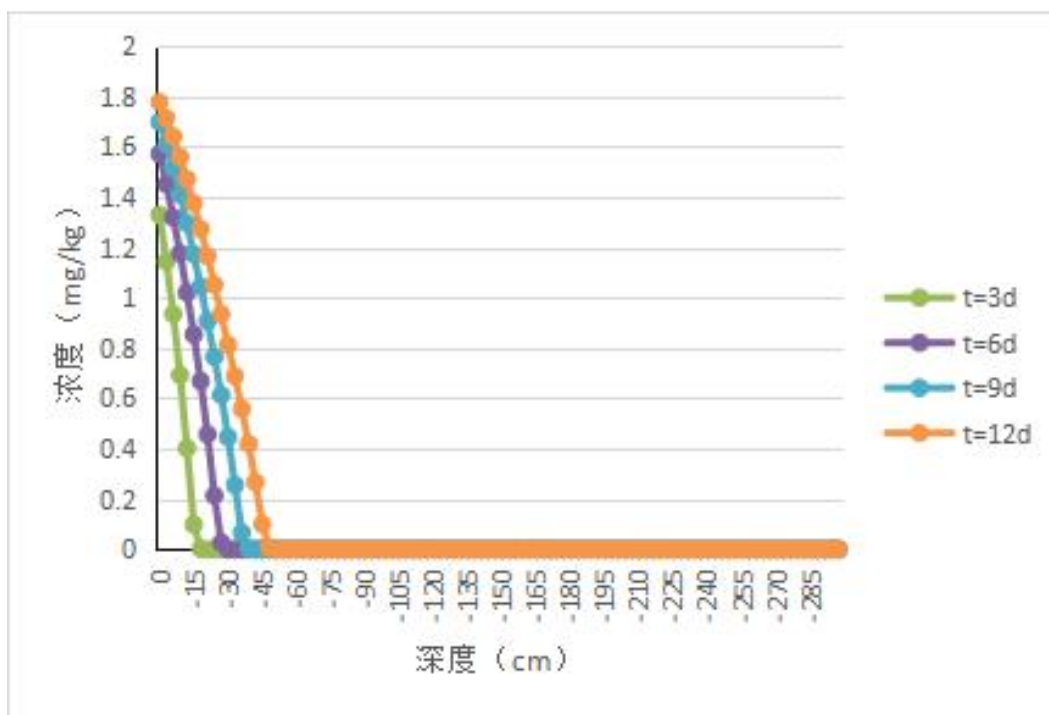


图 6.6.7-1 剖面上不同时间铜贡献浓度随深度变化曲线

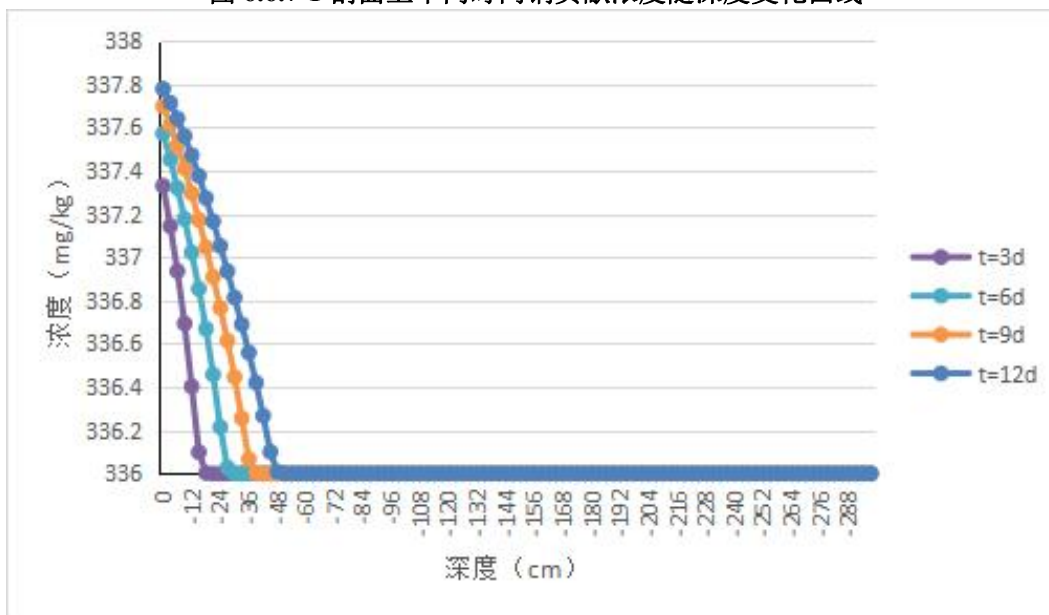


图 6.6.7-2 剖面上不同时间铜叠加浓度随深度变化曲线

表 6.6.7-4 土壤剖面上铜浓度贡献值统计表（单位 mg/kg）

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
0	1.50E+00	1.68E+00	1.77E+00	1.83E+00
-3	1.33E+00	1.57E+00	1.70E+00	1.78E+00
-6	1.14E+00	1.45E+00	1.61E+00	1.71E+00
-9	9.35E-01	1.32E+00	1.52E+00	1.64E+00

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-12	6.93E-01	1.18E+00	1.41E+00	1.56E+00
-15	4.03E-01	1.02E+00	1.30E+00	1.47E+00
-18	9.89E-02	8.54E-01	1.17E+00	1.38E+00
-21	2.66E-03	6.69E-01	1.04E+00	1.27E+00
-24	5.61E-08	4.57E-01	9.08E-01	1.17E+00
-27	0.00E+00	2.15E-01	7.66E-01	1.05E+00
-30	4.07E-18	2.78E-02	6.14E-01	9.35E-01
-33	0.00E+00	2.06E-04	4.46E-01	8.14E-01
-36	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-01	6.89E-01
-39	0.00E+00	4.04E-14	6.65E-02	5.59E-01
-42	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-03	4.20E-01
-45	0.00E+00	7.71E-24	1.80E-07	2.67E-01
-48	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-01
-51	0.00E+00	0.00E+00	3.37E-17	7.60E-03
-54	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-05
-57	0.00E+00	0.00E+00	5.27E-27	0.00E+00
-60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-15
-63	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-66	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-24
-69	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-72	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-78	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-81	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-84	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-87	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-93	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-96	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-99	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-102	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-105	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-108	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-111	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-114	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-117	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-120	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-123	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-126	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-129	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-132	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-135	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-138	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-141	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-144	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-147	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-153	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-156	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-159	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-162	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-165	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-168	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-171	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-174	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-177	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-180	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-183	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-186	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-189	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-192	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-195	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-198	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-201	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-204	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-207	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-210	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-213	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-216	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-219	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-222	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-225	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-228	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-231	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-234	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-237	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-243	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-246	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-249	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-252	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-255	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-258	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-261	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-264	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-267	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-273	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-276	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-279	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-282	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-285	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-288	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-291	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-294	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-297	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.6.7-5 土壤剖面上铜浓度叠加现状值后统计表 (单位 mg/kg)

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
0	3.37E+02	3.38E+02	3.38E+02	3.38E+02
-3	3.37E+02	3.38E+02	3.38E+02	3.38E+02
-6	3.37E+02	3.37E+02	3.38E+02	3.38E+02
-9	3.37E+02	3.37E+02	3.38E+02	3.38E+02
-12	3.37E+02	3.37E+02	3.37E+02	3.38E+02
-15	3.36E+02	3.37E+02	3.37E+02	3.37E+02
-18	3.36E+02	3.37E+02	3.37E+02	3.37E+02
-21	3.36E+02	3.37E+02	3.37E+02	3.37E+02
-24	3.36E+02	3.36E+02	3.37E+02	3.37E+02
-27	3.36E+02	3.36E+02	3.37E+02	3.37E+02
-30	3.36E+02	3.36E+02	3.37E+02	3.37E+02
-33	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.37E+02
-36	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.37E+02
-39	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.37E+02
-42	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-45	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-48	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-51	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-54	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-57	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-60	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-63	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-66	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-69	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-72	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-75	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-78	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-81	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-84	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-87	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-90	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-93	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-96	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-99	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-102	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-105	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-108	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-111	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-114	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-117	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-120	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-123	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-126	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-129	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-132	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-135	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-138	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-141	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-144	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-147	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-150	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-153	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-156	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-159	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-162	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-165	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-168	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-171	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-174	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-177	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-180	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-183	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-186	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-189	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-192	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-195	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-198	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-201	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-204	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-207	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-210	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-213	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-216	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-219	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-222	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-225	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-228	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-231	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-234	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-237	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-240	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-243	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-246	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-249	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-252	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-255	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-258	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-261	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-264	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-267	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-270	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-273	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-276	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-279	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-282	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-285	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-288	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-291	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-294	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-297	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02
-300	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02

6.6.8 土壤环境影响评价小结

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生地面漫流，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，本项目主要大气污染物二噁英及重金属通过大气沉降和垂直入渗会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求；在发生废水收集池泄漏事故状态下，污染因子在重力等作用下沿着土壤毛细管孔隙向下渗透污染土壤，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中铜等污染物，可能对土壤环境造成局部斑块状的影响，并且进一步向下淋滤污染地下水。因此，项目废水收集池设施应严格落实各项防渗漏措施，定期检查维护生产设备和环保设备，将废水收集池废水事故排放等对土壤的影响降至最低。

本项目大气污染物和废水收集池通过大气沉降和垂直入渗累积对土壤环境造成的影响有限，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

土壤环境影评价自查表详见下表。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(3.5) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标(无)			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	全部污染物	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨			
	特征因子				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	颜色、结构、质地、其他异物、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、总孔隙度、土壤容重			同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 图 5.6-1
	6	表层样点数 1	2	0-0.2m	
		柱状样点数 3	0	0-0.5m、0.5—1.5m、1.5—3.0m、3.0—6.0m、6.0m 以下	
现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、pH、镉、铍、钴、氟化物、铊、锰、银、锡、锌、氟化物、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫化物、二噁英类				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、铊、锰、锡、镉、氟化物、氟化物、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、二噁英类			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	现状评价结论	监测点位 S1~S6 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值,说明评价区域内土壤环境状况良好。			
影响预测	预测因子	苯、甲苯、二甲苯、Cu			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	预测分析内容	影响范围(/) 影响程度(大气污染物、废水收集池通过大气沉降和垂直入渗累积对土壤环境造成的影响有限,本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	厂区建设用 地	1	GB36600-2018 中 45 项基本因子, pH、镉、铍、钴、氟化物、铊、锰、银、锡、锌、氟化物、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫化物	1 次/年	
	信息公开指标				
评价结论		土壤环境质量影响可接受			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

6.7 运营期固体废物环境影响预测与评价

6.7.1 固废类别与性质

根据工程分析可知，除了各生产线产生的固体废物之外，全厂公辅工程产生的固体废物还包括废气治理的蒸发浓缩盐泥、污泥的废 RO 膜等。

6.7.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要体现在以下五个方面：

(1) 侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

(2) 污染土壤：固体废物堆放场所如果没有适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨淋、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

(3) 污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入地面水体，使地面水体受到污染，或进入土壤污染地下水。

(4) 污染大气：固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。此外，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下回进入大气，从而污染大气。

(5) 影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

6.7.3 固体废物影响分析

根据工程分析，项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

1、危险废物环境影响分析

项目的危险废物主要为残液和残物、废漆渣、蒸发浓缩盐泥、污泥的废 RO 膜等。因此，建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于废物储罐内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严

禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，应按要求进行包装贮存。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，应分析预测建设项目危险废物可能造成的对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素以及环境敏感保护目标的影响。危险废物临时存放于厂内的危废暂存间，定期由有资质单位清运处理，但是项目危险废物在收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- (1) 危险废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- (2) 贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- (3) 危险废物临时存放场所无防雨、防风、防渗设施，雨洗水淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- (4) 因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- (5) 废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- (6) 危险废物清理不及时，超出厂内危险废物的暂存量；
- (7) 危废暂存间管理不妥，废物流失而造成污染影响。

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

- (1) 危险废物未能有效收集，流失于周边环境，造成地表水、地下水和土壤污染；
- (2) 危险废物贮存容器破损，导致危险废物流失，如遇危废暂存间地面破损，或处置不当，可能会污染暂存点所在区域地下水和土壤；
- (3) 处置场所防雨、防风、防渗措施不足，雨洗水淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，造成土壤、地下水、地表水环境的污染；
- (4) 由于危险废物清理不及时，厂内危险废物的贮存量超过厂内可暂存的容量时，危险废物存放于不满足危险废物暂存要求的位置，可能造成存放处的地下水、土壤环境污染。

项目的危险废物暂存间的设置应符合以下要求：

- (1) 四周密闭且不与外界连通，防风、防雨性能良好，可有效避免雨水进入暂存间内；
- (2) 各类危险废物分类、分区存放，各区域贴好相应标签；
- (3) 危废暂存间的地面防渗水平，应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
- (4) 暂存点设置慢坡；
- (5) 制定危废暂存间管理和操作规程并张贴于暂存间门口，便于操作人员学习并规范操

作；

(6) 强化暂存间内危险废物存储数量的登记和检查工作，避免暂存量超过暂存间的存量上限。

危险废物的转移过程应满足以下要求：

(1) 危险废物应由有资质的单位和专业人员按照危险废物的转移规程进行转移，转移过程中应避免散落、流失，避免污染周边环境；

(2) 应按照《危险废物转移管理办法》规定的各项程序要求，填写转移联单。危险废物的处置应委托有资质单位及时、妥善处理，危废暂存间应定期检查其防风、防雨和防渗性能，定期排查暂存间危险废物的存储数量，定期检查危险废物存储容器的密闭性和完好性，做到安全暂存、及时处理，在严格按照上述要求设置危废暂存间并按要求对厂内危险废物进行管理和转移的情况下，危险废物不会对周边环境产生不良影响。

2、一般固体环境影响分析

一般来说，厂内产生的一般工业固体废物造成环境风险的可能性较低，但也应对其妥善处理，避免以下可能污染环境事故的发生：

(1) 一般工业固废临时堆放场所无防雨、防风、防渗措施，雨洗水淋后，污染物随渗滤液进入土壤和地表水、地下水环境，大风时小块残次品也可造成流失，导致周围环境污染；

(2) 一般工业固体废物暂存点因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

(3) 贮放容器使用材质不当或发生破损，造成渗漏。

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

(1) 污染水体，对人畜产生毒害作用，破坏水生环境，并进而污染地下水体；

(2) 由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；

(3) 土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染。

因此，必须确保上述固体废物得到妥善处置，建设单位应将项目产生的固体废物分类收集，及时处理。一般工业固体废弃物交由供应商回收或由物资回收公司回收。

按照上述方法妥善处理，项目各项固体废物均能得到安全处置，不会对周围环境产生不良影响。

3、生活垃圾环境影响分析

生活垃圾会影响人们工作、生活环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，

垃圾腐解较快，分解会产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

厂区生活垃圾由环卫部门垃圾收集站统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。

综上所述，本次改扩建完成后全厂分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，对环境的危害性大大减少，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

4、对管理人员与管理制度的要求

企业应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须由具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量 and 进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

6.7.4 小结

项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）等规定，收集、处理处置固体废物的情况下，各类固体废物对周围环境影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本次改扩建项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

6.8 运营期环境风险评价

6.8.1 评价目的及评价内容

为贯彻落实《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）等文件的精神，落实各级环保部门开展环境风险排查工作的要求，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），编制环境风险评价章节，对本次改扩建项目进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害引发的事故），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

在本环境风险评价部分将事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

6.8.2 环境风险评价工作等级

6.8.2.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级判定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本次改扩建项目不涉及预处理厂房、6#厂房、C#仓库，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次改扩建项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 6.8.2-1 项目危险物质数量及分布情况一览表

序号	名称	分布地点	包装方式	状态	最大暂存量 (t)
1	20%氨水	2#厂房	袋装	固态	15
2	HW17 表面处理废物	1#车间仓库	罐装/袋装	液/固态	500
3	HW22 含铜废物	1#车间仓库、B	罐装/袋装	液/固态	1160

序号	名称	分布地点	包装方式	状态	最大暂存量 (t)
		仓库罐区			
4	98%硫酸	2#厂房	罐装	液态	25
5	30%双氧水	2#厂房	罐装	液态	0.5
6	31%盐酸	2#厂房	罐装	液态	22
7	氢氧化钠	4#厂房	袋装	固态	0.375
8	HW34 废酸	2#厂房	桶/罐装	液态	180
9	HW35 废碱	2#厂房	桶/罐装	液态	180
10	HW49 其他废物 900-042-49、 900-047-49、900-999-49	2#厂房	桶装	液态	5
11	15%硫化钠	2#厂房 2F	桶装	液态	0.1
12	HW49 其他废物 900-041-49、HW08 废 矿物油与含矿物油废物 900-249-08	4#厂房、3#厂 房	卡板拉伸膜	固态	750
13	阴离子表面活性剂	4#厂房	桶装	液态	0.5
14	HW31 含铅废物	1#厂房	卡板	固态	5
15	HW33 无机氰化物废物	4#厂房	桶装	液态	20
16	HW16 感光材料废物	A#仓库	桶/袋装	固/液态	15
17	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	5#厂房	桶装	液态	340
18	HW08 废矿物油与废矿物油废物	5#厂房	桶装	液态	60
19	HW49 其他废物	2#厂房	桶装	液态	60
20	HW17 表面处理废物	2#厂房	桶装	液态	30
备注：B 仓库罐区为单独围蔽空间，不与其他暂存区混合。					

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+.....q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I 级。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

经计算，本次改扩建项目的 Q 值=76.65（10≤Q<100）。

表 6.8.2-2 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	临界量 Q _n 选取依据	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种物质 Q 值
1	20%氨水	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的氨水（浓度≥20%）的临界量	1336-21-6	15	10	1.50
2	HW17 表面处理废物	主要成分硫酸、有毒金属及其化合物，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	/	500	50	10.00
3	HW22 含铜废物	主要成分铜及其化合物，参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	/	1160	50	23.20
4	98%硫酸	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	25	10	2.50
5	30%双氧水	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量	7722-84-1	0.5	100	0.01
6	31%盐酸	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的盐酸（≥37%）的临界量	7647-01-0	22	7.5	2.93
7	氢氧化钠	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量	1310-73-2	0.375	100	0.00
8	HW34 废酸	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	/	180	50	3.60
9	HW35 废碱	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	/	180	50	3.60
10	HW49 其他废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	900-042-49、 900-047-49、 900-999-49	5	50	0.10
11	15%硫化钠	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	1313-82-2	0.1	50	0.00
12	HW49 其他废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	900-041-49、 900-249-08	750	50	15.00
13	阴离子表面活性剂	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量	/	0.5	100	0.01
14	HW31 含铅废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量	/	5	50	0.10
15	HW33 无机氰化物废物	主要成分为无机氰化物，由于具有剧毒成分，参考 HJ169-2018 中附录 B	/	20	5	4.00

序号	危险物质名称	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
		表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 1) 临界量				
16	HW16 感光材料废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量	/	15	50	0.30
17	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量	/	340	50	6.80
18	HW08 废矿物油与废矿物油废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量	/	60	50	1.20
19	HW49 其他废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量	/	60	50	1.20
20	HW17 表面处理废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量	/	30	50	0.60
ΣQ 值合计						76.65

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.8.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.8.2-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P）大于等于 10.0MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本次改扩建项目属于危险废物处理处置项目，危险物质贮存罐区 3 套，因此 $M=15$ ，以 M2 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 6.8.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述分析，本次改扩建项目的 Q 值属于 $Q=76.65$ ($10 \leq Q < 100$)，M 值属于 M2，因此，对照上表，本次改扩建项目的 P 值为 P2。

6.8.2.3 环境敏感程度

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.8.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

项目位于珠海市斗门区富山工业园富山二路 3 号，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 53830 人 > 5 万人。根据大气环境敏感程度分级划分原则，本次改扩建项目的大气环境敏感度属于 E1 级。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.8.2-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 6.8.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目废水经自建污水站处理达标后经市政管网交由富山水质净化厂集中处理后，再经沙龙涌（IV 类水），汇入黄茅海（三类海水）。当项目运营期发生事故时，废水收集后暂存于厂区应急池内，经自建污水站处理后通过管网排入富山水质净化厂，再经深度处理达标后通过沙龙涌（IV 类水）汇入黄茅海（三类海水）。因此，地表水功能敏感性为 F3。事故状态下，废水排放口与黄茅海海水养殖功能区（二类海水）距离约 5.5km，因此环境敏感目标分级为 S2。根据表 6.8.2-6，地表水环境敏感程度分级为 E3。

(3) 地下水环境

项目所在区域地下水水质执行 V 类标准，地下水环境敏感特征为不敏感 G3；项目所在地块包气带为人工填土，岩性为粘土，局部有石块及碎石。分布连续，厚度大于 1m。经验渗透系数大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。因此，包气带防污性能为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度为 E2。

表 6.8.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感分区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.8.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
----	------------

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩石层单层厚度; K: 渗透系数	

表 6.8.2-11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

(4) 环境敏感特性汇总

根据调查, 本次改扩建项目环境敏感特性汇总详见下表。

表 6.8.2-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
	行政村	自然村					
环境空气	1	富山管理委员会	/	SSW	420	办公	约 35 人
	2	虎山村 2	/	SE	1400	居民区	约 4900 人
	3	虎山村 1	/	ESE	1900	居民区	
	4	富山中心幼儿园	/	ESE	2400	学校	约 900
	5	富逸花园	/	E	2000	居民区	约 2500 人
	6	富山学校	/	E	2300	学校	约 130 人
	7	五山派出所	/	E	2360	办公	约 15 人
	8	马山村	马山村	N	2600	居民区	约 7600 人
	9		葵山村	NNE	2870	居民区	
	10		马山小学	N	3200	学校	
	11		龙山村	NNE	3070	居民区	
	12		麒麟村	NNE	4200	居民区	
	13	新村	/	NE	3000	居民区	约 2000 人
	14	荔山村	/	E	3480	居民区	约 4900 人
	15	荔山幼儿园	/	E	3600	学校	约 400 人
	16	南山村	/	ENE	3600	居民区	约 1980 人
	17	南山幼儿园	/	ENE	4000	学校	约 200 人
	18	乾务五山中心小学	/	ENE	3400	学校	约 1670 人
	19	新村幼儿园	/	NE	3600	学校	约 100 人
	20	珠海市麒麟中学	/	NE	3700	学校	约 5400 人
	21	五山镇	/	NE	3800	居民区	约 8000 人
	22	大冲尾	/	SSE	3800	居民区	约 1000 人
	23	五山中心幼儿园	/	ENE	3900	学校	约 2500 人
	24	五山中学	/	NE	4000	学校	约 1200 人

	25	珠海市第二戒毒所	/	NNW	3300	/	约 200 人	
	26	规划居民住区 2	/	NNW	4100	居民区	/	
	27	规划居民住区 1	/	NNW	4250	居民区	/	
	28	大岗埔	/	SE	4200	居民区	约 1600 人	
	29	安居村	/	SSE	4400	居民区	约 800 人	
	30	夏村	/	N	4530	居民区	约 900 人	
	31	太平里	/	ENE	4800	居民区	约 4900 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计							35
	厂址周边 5km 范围内人口数小计							53830
	管段周边 200m 范围内							
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数		
每公里管段人口数（最大）								
大气环境敏感程度 E 值							E1	
地表水	受纳水体							
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km				
	1	沙龙涌	IV 类					
	2	黄茅海	III 类					
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标							
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km			
	1							
地表水环境敏感程度 E 值							E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m		
					D2			
	地下水环境敏感程度 E 值							E2

6.8.2.4 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 6.8.2-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本次改扩建项目环境风险，具体详见下表。

表 6.8.2-14 改扩建项目环境风险潜势一览表

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	环境风险潜势等级
1	P2	大气环境	E1	IV	IV
2		地表水环境	E3	III	
3		地下水环境	E2	III	

本次改扩建项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 IV。

6.8.2.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。本次改扩建项目大气环境环境风险潜势为 IV、地表水环境和地下水环境风险潜势均为 III，因此本次改扩建项目大气环境风险为一级、地表水环境风险和地下水环境风险等级均为二级。综上，本次改扩建项目环境风险评价工作等级为一级。

表 6.8.2-15 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

6.8.2.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次改扩建项目风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

6.8.3 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

①物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

②生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.8.3.1 物质危险性识别

1、原辅材料及燃料危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的主要危险物质为其他废物、表面处理废物、含铜废物等原料，氨水、硫酸、盐酸、氢氧化钠等辅助材料，具体见下表。

表 6.8.3-1 原辅材料危险性识别一览表

序号	危险性物质	危废代码/CAS 号	形态	危险特性
1	氨水	1336-21-6	液态	T, C
2	表面处理废物	HW17	固/液态	T
3	含铜废物	HW22	固/液态	T
4	98%硫酸	7664-93-9	液态	T, C
5	30%双氧水	7722-84-1	液态	C
6	31%盐酸	7647-01-0	液态	T, C
7	氢氧化钠	1310-73-2	固态	C
8	废酸	HW34	液态	T, C
9	废碱	HW35	液态	T, C
10	其他废物	900-042-49、 900-047-49、 900-999-49	液态	T, C, I, R, In
11	15%硫化钠	1313-82-2	液态	T
12	其他废物	900-041-49、	固态	T/In
13	废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	液态	I
14	阴离子表面活性剂	/	液态	C
15	含铅废物	HW31	固态	T
16	无机氰化物废物	HW33	液态	T
17	感光材料废物	HW16	固/液态	T
18	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	液态	T, I
19	废矿物油与废矿物油废物	HW08	液态	T, I
20	其他废物	HW49	液态	T, C, I, R, In
21	表面处理废物	HW17	液态	T

2、产品危险性识别

本次改扩建项目为危险废物处理处置，产生的产品大部分为固态，危险性不大。

3、污染物危险性识别

项目在处理处置危险废物过程中产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及二次固体废物。其中容易造成环境风险的主要是废水处理装置泄漏及二次固体废物未妥善处理处置导致的环境风险。

(1) 废水污染物识别

废水主要是含铜镍污泥综合利用等及其他辅助设施排污，运营过程中，未经处理的废水中可能含有的主要成分为 COD、氨氮、重金属等。

①COD：作为衡量水中有机物质含量多少的指标。化学需氧量越大，说明水体受有机物的污染越严重。

②氨氮：水中的氨氮可以在一定条件下转化成亚硝酸盐，如果长期饮用，水中的亚硝酸盐将和蛋白质结合形成亚硝胺，这是一种强致癌物质，对人体健康极为不利。

③重金属：重金属在水中，主要以颗粒态存在、迁移与转化，易被生物摄食吸收、浓缩和富集，还可通过食物链逐级放大，达到危害顶级生物的水平。

(2) 废气污染物识别

废气治理系统风险主要为喷淋塔、活性炭吸附装置等废气处理装置因故障不能正常运作，导致硫酸雾、氯化氢、VOCs、颗粒物、氨、硫化氢、苯、苯系物等废气污染物未经有效处理而直接向外环境排放。

(3) 二次固体废物污染物识别

二次固体废物主要是废水处理站蒸发浓缩盐泥。根据重金属及无机盐的特性，高盐污水中的重金属及无机盐主要通过蒸发器进行截留，确保蒸发出的水基本不含有重金属及无机盐。盐泥成分复杂，属于危险废物，污染危害的风险较大。

4、火灾和爆炸伴生/次生物危险性识别

火灾事故主要可能发生于废有机溶剂遇明火等。

在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x 等，火灾事故下产生的污染物将对厂区及周边大气环境产生影响；在消防救援时产生的消防水若排入雨水管网，排到附近水体会造成地表水污染。

6.8.3.2 生产系统危险性识别

1、生产装置危险性识别

本次改扩建项目主要生产装置是破碎机等装置。主要环境风险为拟处理危险废物等废气事故排放。

2、储运设施危险性识别

本次改扩建项目主要储存设施：氢氧化钠在4#厂房贮存，氨水、硫酸、双氧水等辅料均在2#厂房贮存，盐酸等在2#厂房贮存，其他详见表6.8.2-1。主要风险在危险废物运输过程风险、危险废物贮存过程风险及废液管道输送风险。

①危险废物运输过程风险：危险废物运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

a.人为因素：主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极容易引起固体废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

b.车辆因素：固体废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆状况良好是固体废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

c.客观因素：客观因素指道路状况、天气状况等。如当固体废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使固体废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

d.装运因素：固体废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装固体废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的灾难。

②危险物质贮存过程风险：危险物质中危险废物、化学品自分开存放，风险因素主要为危险废液和化学品泄漏。

a.泄漏事故：废液或化学品储罐底部阀门密合度不够、底部阀门失灵或储罐破裂导致废液的滴漏；废液或化学品包装桶破损导致废液泄漏；在卸料过程中装卸软管脱落；仓库和罐区地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂。

b.火灾事故：火灾事故主要可能发生于废管道天然气遇明火等。

③废液管道输送风险：部分危险废液采用管道输送进行处理装置。在厂内管道过程中，风险因素主要为管道发生破损导致废液渗漏。主要情景包括：

a.管道和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；

b.管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；

c.管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。管道破损造成废液渗漏隐蔽性较高，往往难以察觉。管道破损后，渗漏废液将对渗漏点土壤和浅层地下水产生直接的危害。

3、公用和辅助工程危险性识别

公用和辅助工程的主要风险包括：污水处理站池体/管网等渗漏等，已涵盖在其他危险性识别中，不再赘述。

4、环境保护设施危险性识别

项目的主要环境保护设施是废气处理设施等及污水处理站、事故废水收集措施。主要风险包括废水事故排放及二次固体废物未妥善处理处置。

①废气非正常工况排放：废气处理设施发生故障时，对废气起不到应有的净化处理作用，从而发生烟气的非正常工况排放。烟气未经治理排放，其中污染物浓度较高，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

②废水事故排放：污水各池体因时间长久或施工等因素破裂，导致废水下渗；污水在输送过程中，由于污水管网破裂、接头处破损、管道堵塞造成废水外溢，污染附近水环境；废水处理站由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接外排，造成事故污染；暴雨天气，厂区内排涝系统的非正常运行或设计不能满足排污要求而导致厂区内洪涝灾害；如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。

③二次固体废物未妥善处理处置：在危废及一般废物处理处置过程中将伴随盐泥等二次污染物，其成分复杂，一般含有金属氧化物、硫酸盐、重金属等，危害性较大。二次废物在厂内贮存设施达不到相关贮存标准要求，可能发生淋溶渗漏等风险，导致地下水和土壤污染；露天存放导致雨水冲刷，废物四处横流，污染周边环境；未按照危险废物管理要求转移危险废物，污染外环境。

6.8.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本次改扩建项目不涉及预处理厂房、6#厂房、C#仓库，改扩建后全厂危险单元分布图见下图，生产系统危险性产生的各危险物质向环境转移的途径及可能受影响的环境敏感目标见下表。

表 6.8.3-2 本次改扩建项目环境风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危险物质运输	翻车、撞车、管道泄漏等	COD、重金属等	废液泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
A#仓库	废物贮存	CO 等	废液泄漏	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
污水处理站	废水收集池	COD、重金属等	废液泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
1#厂房	烟气事故排放、危险化学品、二次固体废物贮存	酸性气体等	泄露	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
2#厂房		酸性气体等	泄露	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
3#厂房		酸性气体等	泄露	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤
4#厂房		酸性气体等	泄露	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤

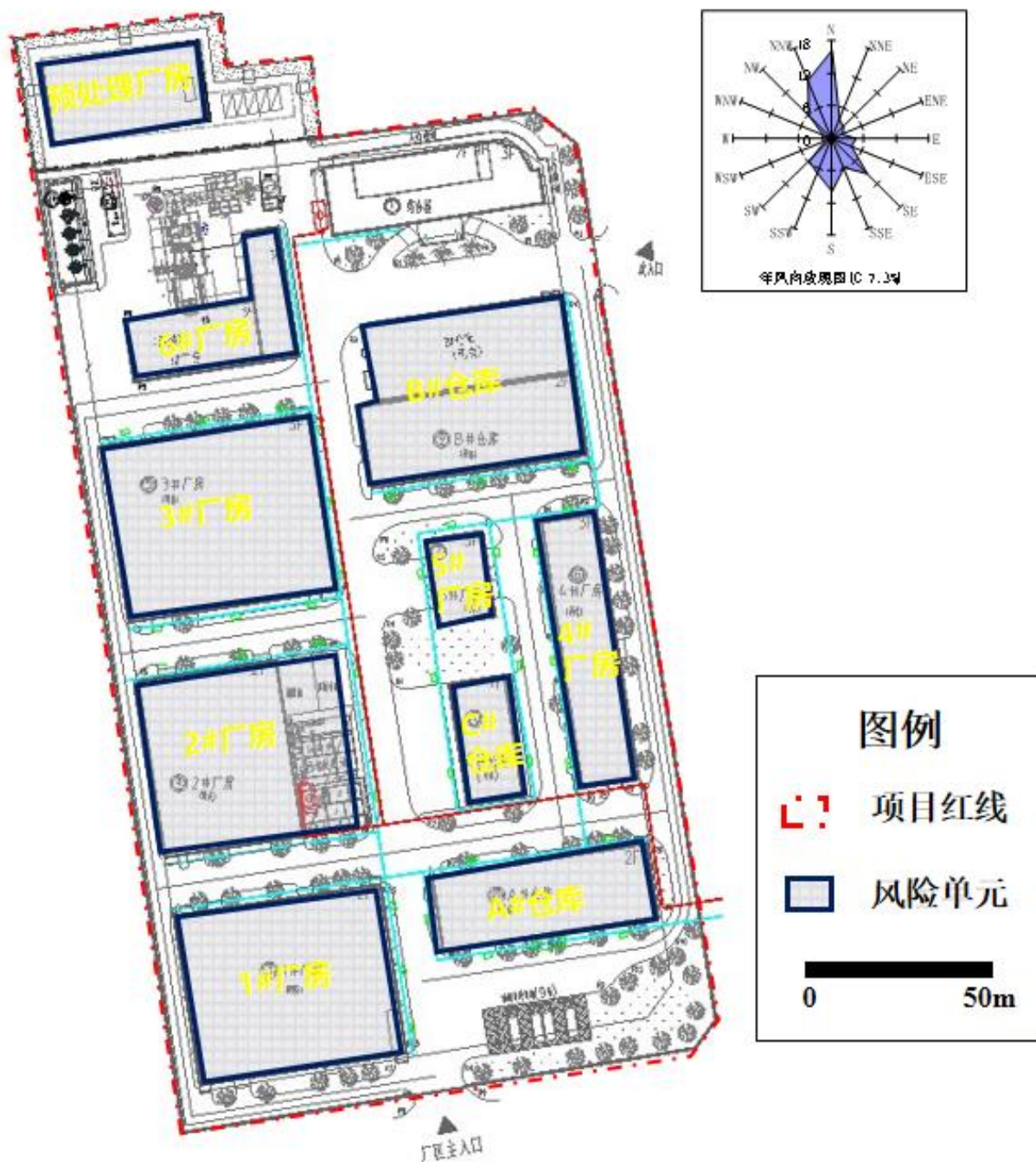


图 6.8.3-1 改扩建后全厂风险单元分布图

6.8.4 风险事故情形分析

6.8.4.1 大气风险事故情形设定

本次改扩建项目在储运及生产使用过程中可能发生泄漏事故和火灾/爆炸事故。泄漏事故的环节主要包括：危险物质运输过程中翻车、撞车及管道泄漏事故；废气处理系统发生故障导

致超标废气排放事故；化学品泄漏。厂区可能发生泄漏的化学品主要为2#厂房中的盐酸和2#厂房的氨水等。当泄漏事故发生时，围堰可容纳全部泄漏化学品，泄漏的化学品不会扩散至其他区域造成污染。但考虑到盐酸、氨水使用频率高，盐酸、氨水挥发性较大，一旦发生泄漏，可能造成的环境影响范围较大。火灾/爆炸事故的环节主要包括：废有机溶剂遇明火产生火灾事故，因本次改扩建项目将现有项目的废有机溶剂处理量削减，现有项目已考虑其风险情况，本报告不在赘述。根据以上分析，结合项目实际情况，确定本次改扩建项目大气环境风险事故情形为B仓库中的盐酸和2#厂房的氨水储罐破损泄漏事故。

6.8.4.2 地表水风险事故情形设定

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括危险废物运输过程发生的泄漏事故、物料暂存过程发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

本项目辅料氢氧化钠在4#厂房贮存，氨水、硫酸、双氧水等辅料均在2#厂房贮存，盐酸等在2#厂房贮存，其他详见表6.8.2-1，发生泄漏的可能性低，若仓库、车间生产废液泄漏，可通过仓库、车间内四周设置导流沟进入集水坑，收集后送至事故应急池；火灾事故产生的大量消防废水，由事故废水收集系统收集，进入事故应急池。故正常情况下，上述泄漏废液均可得到有效收集。若由于人为操作失误、自然灾害等因素，泄漏废液未能在厂内有效收集，而形成地表径流，则由项目厂区内的雨水收集系统收集，再输送至污水处理站进行处理。

项目厂址位于珠海市斗门区富山工业园富山二路3号，附近水体为沙龙涌，建议建设单位在厂区建立“三级”防控体系，并严格落实本报告提出的其他各项风险防范措施，制定健全的应急预案并定期演练，严防污染物泄漏进入沙龙涌。

6.8.4.3 地下水风险事故情形分析

项目运营管理过程中废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水事故渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。可能的事故包括污水管道、蓄污水池池体破损导致的废水渗漏；运营过程跑冒滴漏的废水渗漏。具体影响分析见6.3.3小节。

6.8.4.4 事故概率及最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”，本次改扩建项目可能发生的

各类风险事故，其影响后果见下表。

表 6.8.4-1 本次改扩建项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	生产装置发生泄漏	生产设备生产过程中可能由于操作不当、突然停电或各种不可抗拒的自然灾害等原因而发生风险事故，使生产物料发生泄漏。泄漏的液体、挥发性有机气体进入环境，污染土壤、地下水、空气，或危害人体健康。建设单位通过加强生产管理，定期对生产设备进行检修和维护，可有效降低生产装置设备损坏引发的风险事故。	一般
2	危险化学品运输过程发生泄漏和交通事故产生次生环境污染	本次改扩建项目使用的危险化学品运输过程因交通事故造成包装破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；逸散臭气危害人体健康。本次改扩建项目从正规供应商购买原辅料，运输资质及路线得到有效保障，发生事故的可能性较小。本次改扩建项目生产过程会产生危废，其运输过程如果出现翻车事故，或贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或挥发的气态污染物向四周自然扩散。本次改扩建项目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司，且运输路线尽量避开饮用水源保护区及大型城镇中心，因此危险废物贮运事故的影响后果也可以得到有效控制。	一般
3	危险化学品暂存、使用过程发生泄漏	本次改扩建项目使用的危险化学品主要有盐酸、氨水等，操作不当或设备故障等导致包装破损，危险化学品泄漏而对环境造成污染或人员伤害。	较大
4	污染治理设施破损、故障，废水、废气事故排放污染土壤、地下水和空气	废水在收集过程，收集系统可能出现破损，泄漏的废水可能污染土壤和地表水、地下水。废气治理系统风险主要为酸性气体、颗粒物等废气处理系统因故障不能正常运作，导致废气未经处理而直接向外环境排放。建设单位委派专人定期对环保设施进行维护、维修，确保污染防治设施正常运行，故障消失的概率很小，且一旦发生故障，可立即采取防范措施，所以影响后果一般。	一般
5	火灾/爆炸引发的次生污染	本次改扩建项目使用的可燃物质遇高温、明火可能引发火灾或爆炸，同时释放出一氧化碳、二氧化碳等有毒有害气体。本次改扩建项目发生爆炸风险的可能性很小，且一旦发生故障，可立即采取防范措施，所以影响后果一般。	一般

根据上述分析，本次改扩建项目可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为火灾/爆炸和危险化学品暂存、使用过程发生泄漏引发的风险事故。厂区可能发生泄漏的化学品主要为 B 仓库中的盐酸和 2#厂房的氨水储罐等。当泄漏事故发生时，围堰可容纳全部泄漏化学品，泄漏的化学品不会扩散至其他区域造成污染。但考虑到盐酸、氨水使用频率高，盐酸、氨水挥发性较大，一旦发生泄漏，可能造成的环境影响范围较大。因此，本次改扩建项目设定 2#厂房中的盐酸和 2#厂房的氨水储罐破损泄漏事故作为最大可信事故。

6.8.4.5 源项分析

厂区可能发生泄漏的化学品主要为 2#厂房中的盐酸和 2#厂房的氨水储罐等。当泄漏事故发生时，围堰可容纳全部泄漏化学品，泄漏的化学品不会扩散至其他区域造成污染。但考虑到盐酸使用频率高，盐酸、氨水挥发性较大，一旦发生泄漏，可能造成的环境影响范围较大。因

此，本项目设定的风险事故情景为盐酸、氨水储罐破损泄漏事故，具体如下：

为预测出盐酸、氨水泄漏事故对区域环境的最大影响程度，本节假设最不利的事故情形如下：

(1) 泄漏事故发生时，盐酸、氨水分别用 30m³、20m³ 储罐暂存，取盐酸、氨水储罐破损泄漏，考虑 15min 事故泄漏应急时间；

(2) 事故造成的裂口近似为圆形，直径约 10mm，位于桶装底部，最大液面差分别为 4.9m、4.5m；

(3) 裂口出现后，盐酸、氨水迅速泄漏，泄漏液体充满整个围堰；

泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下。

(1) 液体泄漏速率

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65；

A ——裂口面积，m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，g=9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

项目内盐酸、氨水罐装为常压储存状态，最不利情况为裂口位于桶底，此时根据上式计算出的本项目溶液泄漏量见下表。

表 6.8.4-3 项目内物料泄漏事故时的液体泄漏速率计算一览表

指标	C_d (m ²)	A (m ²)	ρ (kg/m ³)	P (Pa)	P_0 (Pa)	g (m/s ²)	h (m)	Q_L (kg/s)	泄露量(kg)
盐酸	0.65	0.0000785	1147.5	101325	101325	9.81	4.9	0.574	516.68
氨水	0.65	0.0000785	920	101325	101325	9.81	4.5	0.441	396.98

(2) 泄漏液体蒸发量

项目内盐酸、氨水泄漏事故属于常压液体桶装泄漏事故，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的泄漏溶液会迅速在地面内形成液池，液池面积本报告取泄漏体

积/泄露高度，质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q ——质量蒸发速度，kg/s；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

a, n ——大气稳定度系数，F；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k，值为 8.314；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

本项目盐酸位于 2# 厂房、氨水 2# 厂房位于，围堰尺寸分别为 15*16*0.4、8*9*0.4，液池等效半径分别约为 8.31m（除去围堰中的 2 个铜氨液罐面积）、4.79m。则根据上式计算出的本项目盐酸、氨水泄漏后的质量蒸发速率见下表。

表 6.8.4-4 储罐泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表（最不利气象）

指标	大气稳定度	a	n	p (Pa)	M (kg/mol)	T_0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
氯化氢	F	0.005285	0.3	3000	0.0365	298.15	1.5	8.31	0.0165
氨气	F	0.005285	0.3	28735.17	0.017	298.15	1.5	4.79	0.0263

表 6.8.4-5 储罐泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表（最常见气象）

指标	大气稳定度	a	n	p (Pa)	M (kg/mol)	T_0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
氯化氢	D	0.004685	0.25	3000	0.0365	305.43	2.58	8.31	0.0230
氨气	D	0.004685	0.25	28735.17	0.017	305.43	2.58	4.79	0.0363

6.8.5 风险预测与评价

6.8.5.1 废物运输风险预测

在道路上，运输有危险废物的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素。经分析，这种交通事故发生的频率 P 可用下式表达：

$$P = P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3$$

式中： P_0 —原有路段内交通事故发生的频率，次/年；

C_1 —交通事故降低率；

C_2 —运载危险废物的货车占整个交通量的比率；

C_3 —代表车辆运送至本项目占整条道路的长度比。

参数的分析和确定：

P_0 ：该路段交通条件、道路条件、运输条件，以及当地气候条件和当地驾驶员个人因素等所造成的交通事故频率。本报告中废物运输路段平均发生交通事故的概率以 500 次/年计；

C_1 ：由于道路条件、交通条件，以及安全管理条件的改善，在道路上交通事故的降低情况，该参数可通过对公路交通事故发生情况做长期调查、统计和对比分析来确定，由于道路条件较好，在此 C_1 取 0.3；

C_2 ：本项目运输车辆占运输路段车流量的比例约为 0.1%；

C_3 ：车辆运送至本项目的距离占整条路段的比率，约为 10%。

2) 风险预测计算结果

运输危险废物事故频率： $P=P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3=500$ 次/年 $\times 0.3 \times 0.1\% \times 10\%=0.0015$ 次/年。由计算结果可知，本项目建成后，其运输危险废物发生事故的风险频率为 0.0015 次/年。类比广东省的道路交通事故发生概率，本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 0.09 次/年。综上，运输过程运输车辆及危险废物运输发生风险的概率均较低。

本项目主要的原辅料包括各类危险废物原料、危险化学品辅料等。在发生交通事故时，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁；运输危险废物的过程中，经过水体附近时，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。使用的包装运输材质应为能有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

6.8.5.2 大气环境风险预测

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（富山管理委员会，距离生产区边界约 420m）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

项目所在地近 20 年平均风速为 2.58m/s，可计算风险处为 5.43min，而假设的火灾事故发生时长 T_d 为 30min，因此设定的风险事故情形下，储罐泄漏产生的氯化氢、氨水为连续排放。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

计算所需的参数见下表。

表 6.8.5-1 理查德森数（ R_i ）计算参数表（最不利气象）

事故位置	污染物	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	判断结果
2#厂房	氯化氢	0.0165	1.477	0.122	1.29	1.5	-0.622	轻质气体
2#厂房	氨气	0.0263	0.771	0.213	1.29	1.5	-0.729	轻质气体

表 6.8.5-2 理查德森数（ R_i ）计算参数表（常见气象）

事故位置	污染物	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	判断结果
2#厂房	氯化氢	0.0230	1.477	0.110	1.29	2.58	-0.420	轻质气体
2#厂房	氨气	0.0363	0.771	0.191	1.29	2.58	-0.493	轻质气体

计算可知，最不利气象条件下，氨水和氯化氢的理查德森数 R_i 分别为-0.622、-0.729；常见气象条件下，氨水和氯化氢的理查德森数 R_i 分别为-0.420、-0.493。对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。因此，最不利气象条件下和常见气象条件下，本企业风险事故中排放的氨水和氯化氢均为轻质气体。

3、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，可满足本次评价需求。

4、预测参数

表 6.8.5-3 大气风险预测模型主要参数表（2#厂房）

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	113.082064252°E	
	事故源纬度/ (°)	22.0855560346°N	
	事故源类型	2#厂房储罐泄露事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	2.58
	环境温度/°C	25	23.32
	相对湿度/%	50	77.64
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/cm	40	40
	事故考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

表 6.8.5-4 大气风险预测模型主要参数表（B#仓库）

参数	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	113.082064252°E	
	事故源纬度/ (°)	22.0855560346°N	
	事故源类型	2#厂房盐酸储罐破损泄漏事故	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	2.58
	环境温度/°C	25	23.32
	相对湿度/%	50	77.64
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/cm	40	40

	事故考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

5、预测时段

储罐泄漏预测时段为 120min。

6、预测源强

表 6.8.5-5 火灾/爆炸事故次生 CO 源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间 (min)	释放量 (kg)	其他事故源参数
储罐泄漏	2#厂房	氯化氢	大气	0.0165	15	14.85	/
				0.0230	15	20.74	/
	2#厂房	氨气	大气	0.0263	15	23.66	/
				0.0363	15	32.68	/

7、预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 一氧化碳和氯化氢的大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 详见下表。

表 6.8.5-6 CO 大气毒性终点浓度值

污染物	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氨气	770	110
氯化氢	150	33

8、预测结果

(1) 最不利气象

由下表可以看出, 本次改扩建项目最不利气象条件下, 氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 70m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 230m; 氯化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 40m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 170m。风险预测结果图见图 6.8.5-1 至图 6.8.5-6。

表 6.8.5-7 最不利气象条件下, 不同预测时刻下风向 2#厂房氨气的落地浓度分布

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
氨气	10	1.10E+02	770	70	110	230
	60	1.78E+02				
	110	9.48E+01				
	160	5.86E+01				
	210	3.98E+01				
	260	2.89E+01				
	310	2.21E+01				
	360	1.75E+01				
	410	1.42E+01				

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
	460	1.18E+01				
	510	9.99E+00				
	560	8.59E+00				
	610	7.47E+00				
	660	6.56E+00				
	710	5.82E+00				
	760	5.21E+00				
	810	4.69E+00				
	860	4.24E+00				
	910	3.87E+00				
	960	3.54E+00				
	1000	3.31E+00				
	1500	1.71E+00				
	2000	1.17E+00				
	2500	8.67E-01				
	3000	6.80E-01				
	3500	5.53E-01				
	4000	4.62E-01				
	4500	3.94E-01				
	5000	3.41E-01				

表 6.8.5-8 最不利气象条件下, 不同预测时刻下风向 2#厂房氯化氢的落地浓度分布

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
氯化氢	10	6.93E+01	150	40	33	170
	60	1.12E+02				
	110	5.95E+01				
	160	3.67E+01				
	210	2.50E+01				
	260	1.82E+01				
	310	1.39E+01				
	360	1.10E+01				
	410	8.91E+00				
	460	7.41E+00				
	510	6.27E+00				
	560	5.39E+00				
	610	4.69E+00				
	660	4.12E+00				
	710	3.65E+00				

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓 度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
	760	3.27E+00				
	810	2.94E+00				
	860	2.66E+00				
	910	2.43E+00				
	960	2.22E+00				
	1000	2.07E+00				
	1500	1.07E+00				
	2000	7.32E-01				
	2500	5.44E-01				
	3000	4.26E-01				
	3500	3.47E-01				
	4000	2.90E-01				
	4500	2.47E-01				
	5000	2.14E-01				

表 6.8.5-9 最不利气象条件下，2#厂房敏感点的氨气浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
1	富山管理委员会	13.7906 5	13.7906	13.7906	13.7906	2.3178	0	0	0	0	0
2	虎山村 2	1.8924 15	0	0	1.8924	1.8923	1.8923	1.4085	0	0	0
3	虎山村 1	1.2500 30	0	0	0	0.2232	1.2495	1.25	0	0	0
4	富逸花园	1.1675 30	0	0	0	0.0439	1.1539	1.1675	0	0	0
5	富山学校	0.9685 30	0	0	0	0	0.3416	0.9685	0	0	0
6	五山派出所	0.9328 30	0	0	0	0	0.189	0.9328	0	0	0
7	富山中心幼儿园	0.9062 30	0	0	0	0	0.1187	0.9062	0	0	0
8	马山村	0.6307 30	0	0	0	0	0.0055	0.6307	0	0	0
9	葵山村	0.0994 30	0	0	0	0	0	0.0994	0	0	0
10	新村	0.0214 30	0	0	0	0	0	0.0214	0	0	0
11	龙山村	0.0080 30	0	0	0	0	0	0.008	0	0	0
12	马山小学	0.0010 30	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0
13	珠海市第二戒毒所	0.0002 30	0	0	0	0	0	0.0002	0	0	0
14	乾务五山中心小学	0.0001 60	0	0	0	0	0	0	0.0001	0	0
15	荔山村	0.0005 60	0	0	0	0	0	0	0.0005	0	0
16	荔山幼儿园	0.0048 60	0	0	0	0	0	0	0.0048	0	0
17	南山村	0.0048 60	0	0	0	0	0	0	0.0048	0	0
18	新村幼儿园	0.0048 60	0	0	0	0	0	0	0.0048	0	0
19	珠海市麒麟中学	0.0194 60	0	0	0	0	0	0	0.0194	0	0
20	五山镇	0.0534 60	0	0	0	0	0	0	0.0534	0	0
21	大冲尾	0.0534 60	0	0	0	0	0	0	0.0534	0	0
22	五山中心幼儿园	0.1122 60	0	0	0	0	0	0	0.1122	0	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
23	南山幼儿园	0.1925 60	0	0	0	0	0	0	0.1925	0	0
24	五山中学	0.1925 60	0	0	0	0	0	0	0.1925	0	0
25	规划居民住区 2	0.2693 60	0	0	0	0	0	0	0.2693	0	0
26	麒麟村	0.3296 60	0	0	0	0	0	0	0.3296	0	0
27	大岗埔	0.3296 60	0	0	0	0	0	0	0.3296	0	0
28	规划居民住区 1	0.3534 60	0	0	0	0	0	0	0.3534	0	0
29	安居村	0.3841 60	0	0	0	0	0	0	0.3841	0	0
30	夏村	0.3847 60	0	0	0	0	0	0	0.3847	0	0
31	太平里	0.3604 60	0	0	0	0	0	0	0.3604	0	0

表 6.8.5-10 最不利气象条件下, 2#厂房敏感点的氯化氢浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
1	富山管理委员会	8.6519 5	8.6519	8.6519	8.6519	1.4541	0	0	0	0	0
2	虎山村 2	1.1873 15	0	0	1.1873	1.1872	1.1872	0.8837	0	0	0
3	虎山村 1	0.7842 30	0	0	0	0.1401	0.7839	0.7842	0	0	0
4	富逸花园	0.7325 30	0	0	0	0.0276	0.724	0.7325	0	0	0
5	富山学校	0.6076 30	0	0	0	0	0.2143	0.6076	0	0	0
6	五山派出所	0.5852 30	0	0	0	0	0.1186	0.5852	0	0	0
7	富山中心幼儿园	0.5685 30	0	0	0	0	0.0745	0.5685	0	0	0
8	马山村	0.3957 30	0	0	0	0	0.0035	0.3957	0	0	0
9	葵山村	0.0624 30	0	0	0	0	0	0.0624	0	0	0
10	新村	0.0134 30	0	0	0	0	0	0.0134	0	0	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
11	龙山村	0.0050 30	0	0	0	0	0	0.005	0	0	0
12	马山小学	0.0006 30	0	0	0	0	0	0.0006	0	0	0
13	珠海市第二戒毒所	0.0001 30	0	0	0	0	0	0.0001	0	0	0
14	乾务五山中心小学	0.0000 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	荔山村	0.0003 60	0	0	0	0	0	0	0.0003	0	0
16	荔山幼儿园	0.0030 60	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0
17	南山村	0.0030 60	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0
18	新村幼儿园	0.0030 60	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0
19	珠海市麒麟中学	0.0122 60	0	0	0	0	0	0	0.0122	0	0
20	五山镇	0.0335 60	0	0	0	0	0	0	0.0335	0	0
21	大冲尾	0.0335 60	0	0	0	0	0	0	0.0335	0	0
22	五山中心幼儿园	0.0704 60	0	0	0	0	0	0	0.0704	0	0
23	南山幼儿园	0.1208 60	0	0	0	0	0	0	0.1208	0	0
24	五山中学	0.1208 60	0	0	0	0	0	0	0.1208	0	0
25	规划居住区 2	0.1690 60	0	0	0	0	0	0	0.169	0	0
26	麒麟村	0.2068 60	0	0	0	0	0	0	0.2068	0	0
27	大岗埔	0.2068 60	0	0	0	0	0	0	0.2068	0	0
28	规划居住区 1	0.2217 60	0	0	0	0	0	0	0.2217	0	0
29	安居村	0.2410 60	0	0	0	0	0	0	0.241	0	0
30	夏村	0.2414 60	0	0	0	0	0	0	0.2414	0	0
31	太平里	0.2261 60	0	0	0	0	0	0	0.2261	0	0

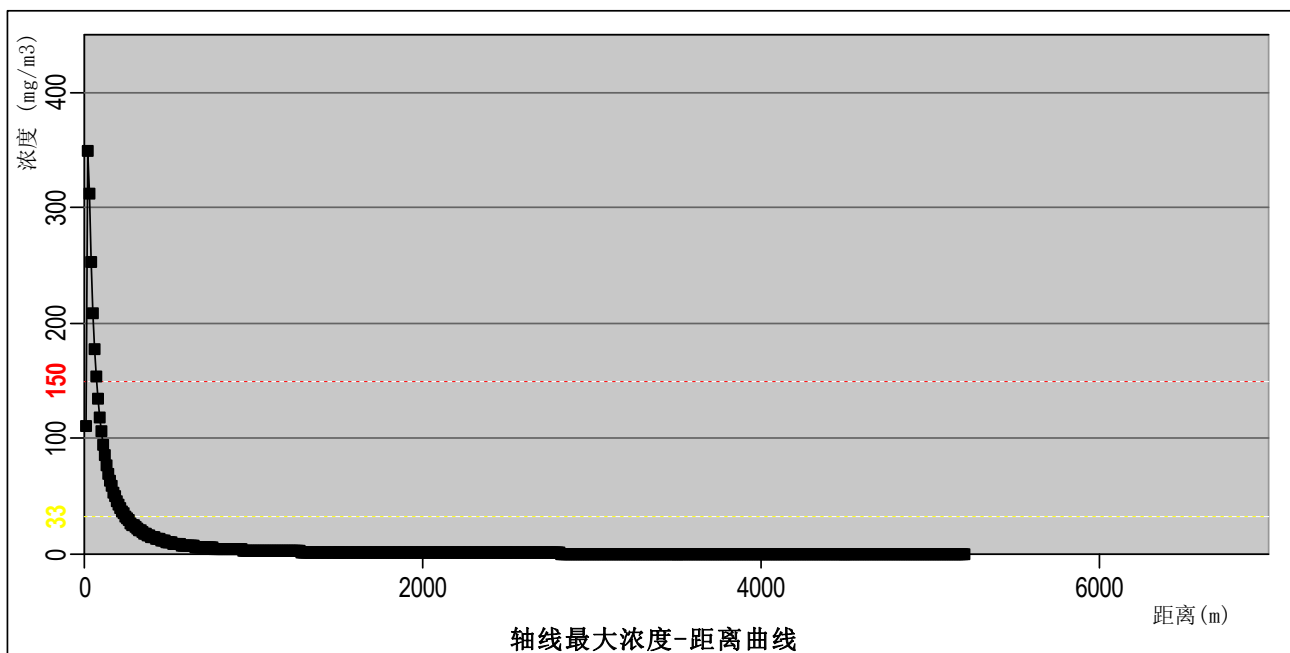


图 6.8.5-1 最不利气象条件下，2#厂房泄露事故产生的氨气预测轴线最大浓度结果图

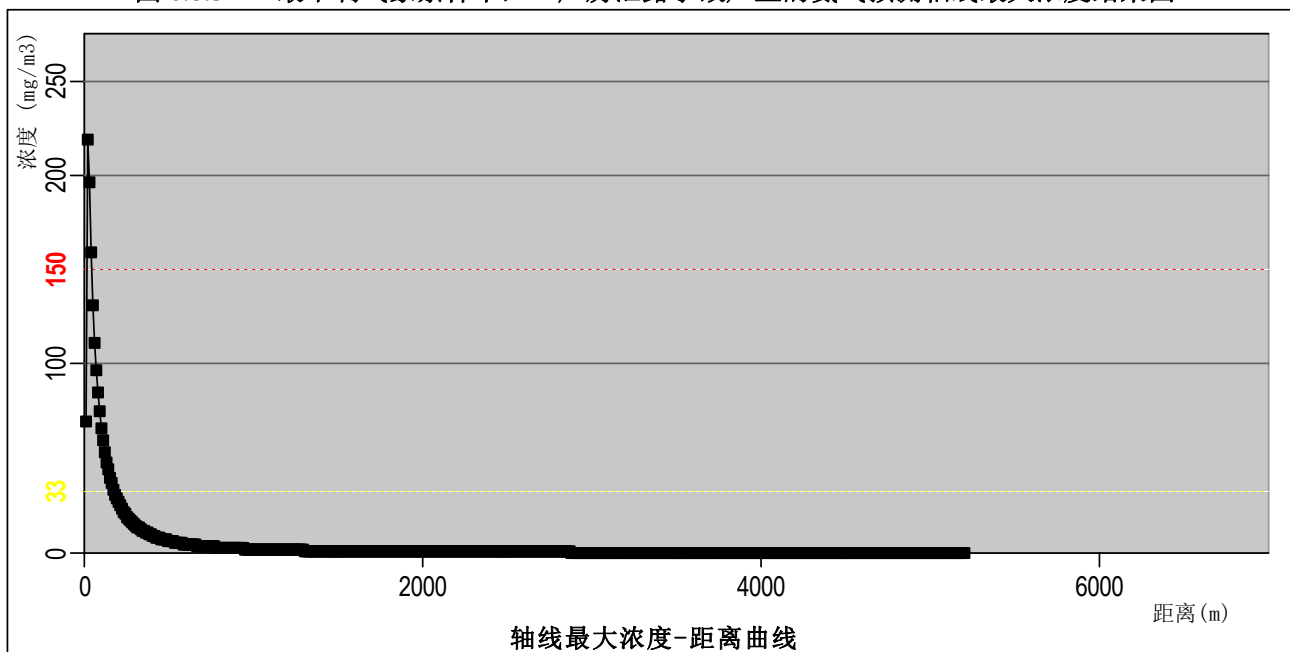


图 6.8.5-2 最不利气象条件下，2#厂房泄漏事故产生的氯化氢预测轴线最大浓度结果图

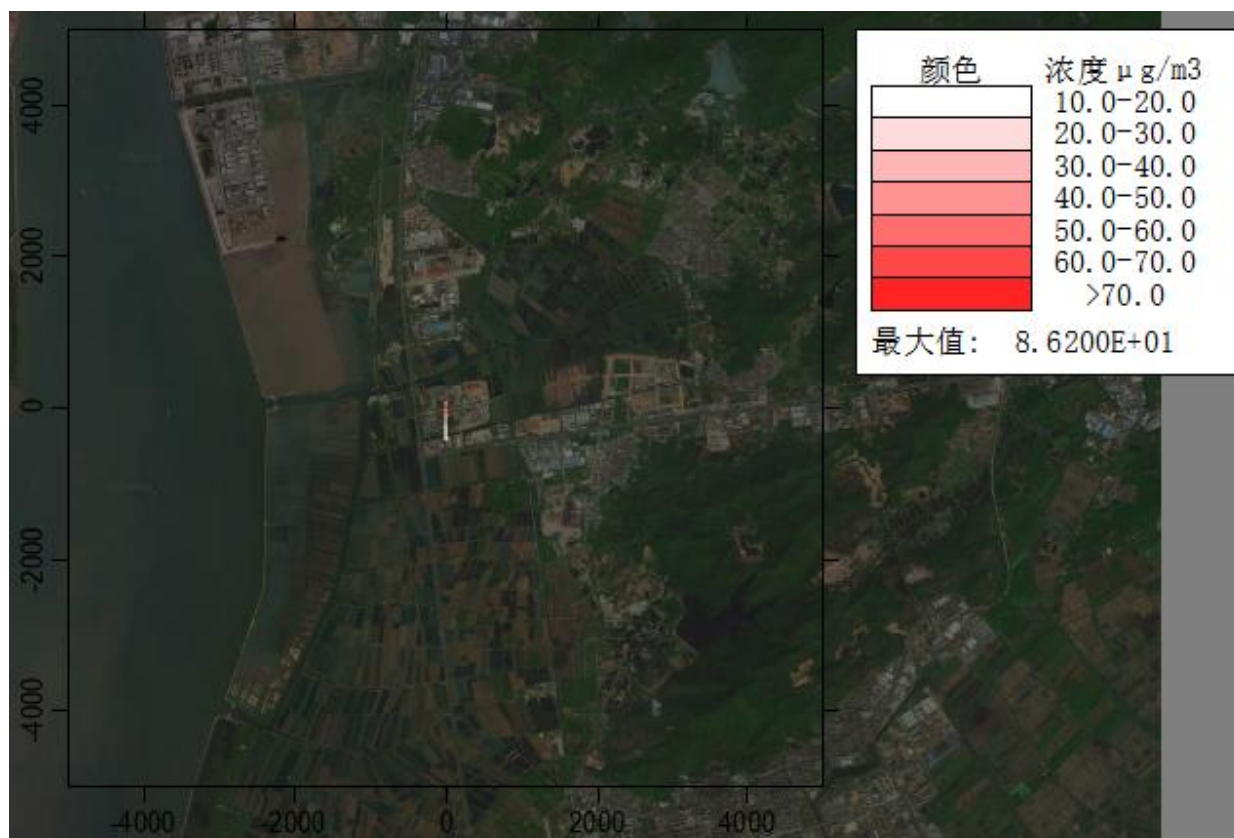


图 6.8.5-3 最不利气象条件下, 2#厂房氨气泄露风险预测浓度分布图

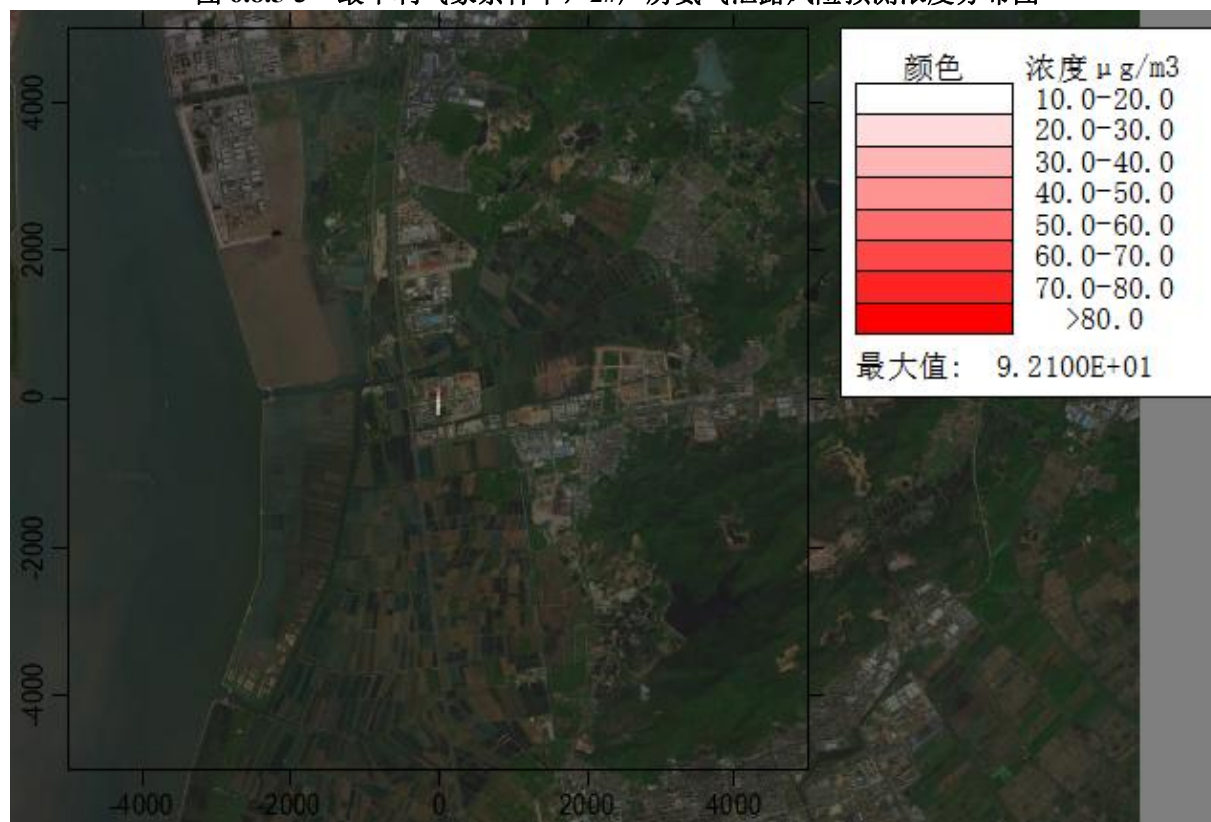


图 6.8.5-4 最不利气象条件下, 2#厂房氯化氢泄漏风险预测浓度分布图



图 6.8.5-5 最不利气象条件下，泄露事故 2#厂房的氨气最大影响区域图



图 6.8.5-6 最不利气象条件下，泄漏事故 2#厂房的氯化氢最大影响区域图

(2) 常见气象条件

由下表可以看出，本次改扩建项目常见气象条件下，氨气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 50m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 200m；氯化氢大气毒性终点浓度-1 计算值小于阈值，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 70m。风险预测结果图见图 6.8.5-7 至图 6.8.5-12。

表 6.8.5-11 常见气象条件下，不同预测时刻下风向 2#厂房氨气的落地浓度分布

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
氨气	10	8.86E+01	770	50	110	200
	60	1.43E+02				
	110	7.61E+01				
	160	4.70E+01				
	210	3.20E+01				
	260	2.32E+01				
	310	1.77E+01				
	360	1.40E+01				
	410	1.14E+01				
	460	9.48E+00				
	510	8.02E+00				
	560	6.89E+00				
	610	5.99E+00				
	660	5.27E+00				
	710	4.67E+00				
	760	4.18E+00				
	810	3.76E+00				
	860	3.41E+00				
	910	3.10E+00				
	960	2.84E+00				
1000	2.65E+00					
1500	1.37E+00					
2000	9.36E-01					
2500	6.95E-01					
3000	5.45E-01					
3500	4.44E-01					
4000	3.72E-01					
4500	3.18E-01					
5000	2.76E-01					

表 6.8.5-12 常见气象条件下，不同预测时刻下风向 2#厂房氯化氢的落地浓度分布

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
氯化氢	10	1.29E+02	150	/	33	70

污染物	距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓 度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 影响范围 (m)	大气毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 影响范围 (m)
	60	4.11E+01				
	110	1.77E+01				
	160	9.78E+00				
	210	6.26E+00				
	260	4.38E+00				
	310	3.25E+00				
	360	2.52E+00				
	410	2.02E+00				
	460	1.66E+00				
	510	1.39E+00				
	560	1.18E+00				
	610	1.02E+00				
	660	8.88E-01				
	710	7.83E-01				
	760	6.96E-01				
	810	6.23E-01				
	860	5.62E-01				
	910	5.09E-01				
	960	4.64E-01				
	1000	4.33E-01				
	1500	2.30E-01				
	2000	1.50E-01				
	2500	1.08E-01				
	3000	8.25E-02				
	3500	6.55E-02				
	4000	5.36E-02				
	4500	4.47E-02				
	5000	3.78E-02				

表 6.8.5-13 常见气象条件下，2#厂房敏感点的氨气浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
1	富山管理委员会	11.0663 5	11.0663	11.0663	11.0663	0	0	0	0	0	0
2	虎山村 2	1.5186 10	0	1.5186	1.5186	1.5185	0.0613	0	0	0	0
3	虎山村 1	1.0031 15	0	0	1.0031	1.0031	1.0028	0	0	0	0
4	富逸花园	0.9369 15	0	0	0.9369	0.9369	0.9369	0.002	0	0	0
5	富山学校	0.7778 15	0	0	0.7778	0.7777	0.7777	0.3574	0	0	0
6	五山派出所	0.7516 15	0	0	0.7516	0.7515	0.7515	0.4783	0	0	0
7	富山中心幼儿园	0.7349 15	0	0	0.7349	0.7349	0.7349	0.5426	0	0	0
8	马山村	0.6605 25	0	0	0	0.6604	0.6605	0.6462	0	0	0
9	葵山村	0.5790 25	0	0	0	0.5399	0.579	0.5789	0	0	0
10	新村	0.5458 25	0	0	0	0.4004	0.5458	0.5458	0	0	0
11	龙山村	0.5293 25	0	0	0	0.303	0.5293	0.5293	0	0	0
12	马山小学	0.5008 25	0	0	0	0.139	0.5008	0.5008	0	0	0
13	珠海市第二戒毒所	0.4807 30	0	0	0	0.0604	0.4804	0.4807	0	0	0
14	乾务五山中心小学	0.4619 30	0	0	0	0.0217	0.46	0.4619	0	0	0
15	荔山村	0.4478 30	0	0	0	0.0084	0.4408	0.4478	0	0	0
16	荔山幼儿园	0.4280 30	0	0	0	0.0017	0.3966	0.428	0	0	0
17	南山村	0.4280 30	0	0	0	0.0017	0.3966	0.428	0	0	0
18	新村幼儿园	0.4280 30	0	0	0	0.0017	0.3966	0.428	0	0	0
19	珠海市麒麟中学	0.4126 30	0	0	0	0.0004	0.3366	0.4126	0	0	0
20	五山镇	0.3982 30	0	0	0	0.0001	0.257	0.3982	0	0	0
21	大冲尾	0.3982 30	0	0	0	0.0001	0.257	0.3982	0	0	0
22	五山中心幼儿园	0.3846 30	0	0	0	0	0.1726	0.3846	0	0	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
23	南山幼儿园	0.3715 30	0	0	0	0	0.101	0.3715	0	0	0
24	五山中学	0.3715 30	0	0	0	0	0.101	0.3715	0	0	0
25	规划居民住区 2	0.3580 30	0	0	0	0	0.0515	0.358	0	0	0
26	麒麟村	0.3417 30	0	0	0	0	0.023	0.3417	0	0	0
27	大岗埔	0.3417 30	0	0	0	0	0.023	0.3417	0	0	0
28	规划居民住区 1	0.3311 30	0	0	0	0	0.0147	0.3311	0	0	0
29	安居村	0.2828 30	0	0	0	0	0.0032	0.2828	0	0	0
30	夏村	0.2187 30	0	0	0	0	0.0007	0.2187	0	0	0
31	太平里	0.0778 30	0	0	0	0	0	0.0778	0	0	0

表 6.8.5-14 常见气象条件下, 2#厂房敏感点的氯化氢浓度随时间变化

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
1	富山管理委员会	1.9409 5	1.9409	1.9409	1.9409	0	0	0	0	0	0
2	虎山村 2	0.2548 10	0	0.2548	0.2548	0.2547	0.0493	0	0	0	0
3	虎山村 1	0.1622 15	0	0	0.1622	0.1622	0.1548	0.0042	0	0	0
4	富逸花园	0.1503 15	0	0	0.1503	0.1503	0.1474	0.0118	0	0	0
5	富山学校	0.1223 15	0	0	0.1223	0.1222	0.1221	0.058	0	0	0
6	五山派出所	0.1177 15	0	0	0.1177	0.1174	0.1176	0.067	0	0	0
7	富山中心幼儿园	0.1148 15	0	0	0.1148	0.1144	0.1147	0.0717	0	0	0
8	马山村	0.1020 15	0	0	0.102	0.0981	0.102	0.0859	0	0	0
9	葵山村	0.0881 25	0	0	0	0.068	0.0881	0.085	0	0	0

序号	敏感点	落地浓度 (mg/m ³)									
		最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	60 min	90 min	120 min
10	新村	0.0822 25	0	0	0	0.0513	0.0822	0.0812	0	0	0
11	龙山村	0.0792 25	0	0	0	0.0428	0.0792	0.0789	0	0	0
12	马山小学	0.0747 30	0	0	0	0.0288	0.0732	0.0747	0	0	0
13	珠海市第二戒毒所	0.0715 30	0	0	0	0.0203	0.0681	0.0715	0	0	0
14	乾务五山中心小学	0.0685 30	0	0	0	0.0138	0.0621	0.0685	0	0	0
15	荔山村	0.0661 30	0	0	0	0.0099	0.0569	0.0661	0	0	0
16	荔山幼儿园	0.0628 30	0	0	0	0.0059	0.0482	0.0628	0	0	0
17	南山村	0.0628 30	0	0	0	0.0059	0.0482	0.0628	0	0	0
18	新村幼儿园	0.0628 30	0	0	0	0.0059	0.0482	0.0628	0	0	0
19	珠海市麒麟中学	0.0601 30	0	0	0	0.0037	0.0407	0.0601	0	0	0
20	五山镇	0.0572 30	0	0	0	0.0023	0.0334	0.0572	0	0	0
21	大冲尾	0.0572 30	0	0	0	0.0023	0.0334	0.0572	0	0	0
22	五山中心幼儿园	0.0541 30	0	0	0	0.0014	0.0265	0.0541	0	0	0
23	南山幼儿园	0.0507 30	0	0	0	0.0008	0.0205	0.0507	0	0	0
24	五山中学	0.0507 30	0	0	0	0.0008	0.0205	0.0507	0	0	0
25	规划居住区 2	0.0468 30	0	0	0	0.0005	0.0155	0.0468	0	0	0
26	麒麟村	0.0426 30	0	0	0	0.0003	0.0114	0.0426	0	0	0
27	大岗埔	0.0426 30	0	0	0	0.0003	0.0114	0.0426	0	0	0
28	规划居住区 1	0.0403 30	0	0	0	0.0002	0.0097	0.0403	0	0	0
29	安居村	0.0331 30	0	0	0	0.0001	0.0057	0.0331	0	0	0
30	夏村	0.0269 30	0	0	0	0	0.0035	0.0269	0	0	0
31	太平里	0.0156 30	0	0	0	0	0.0012	0.0156	0	0	0

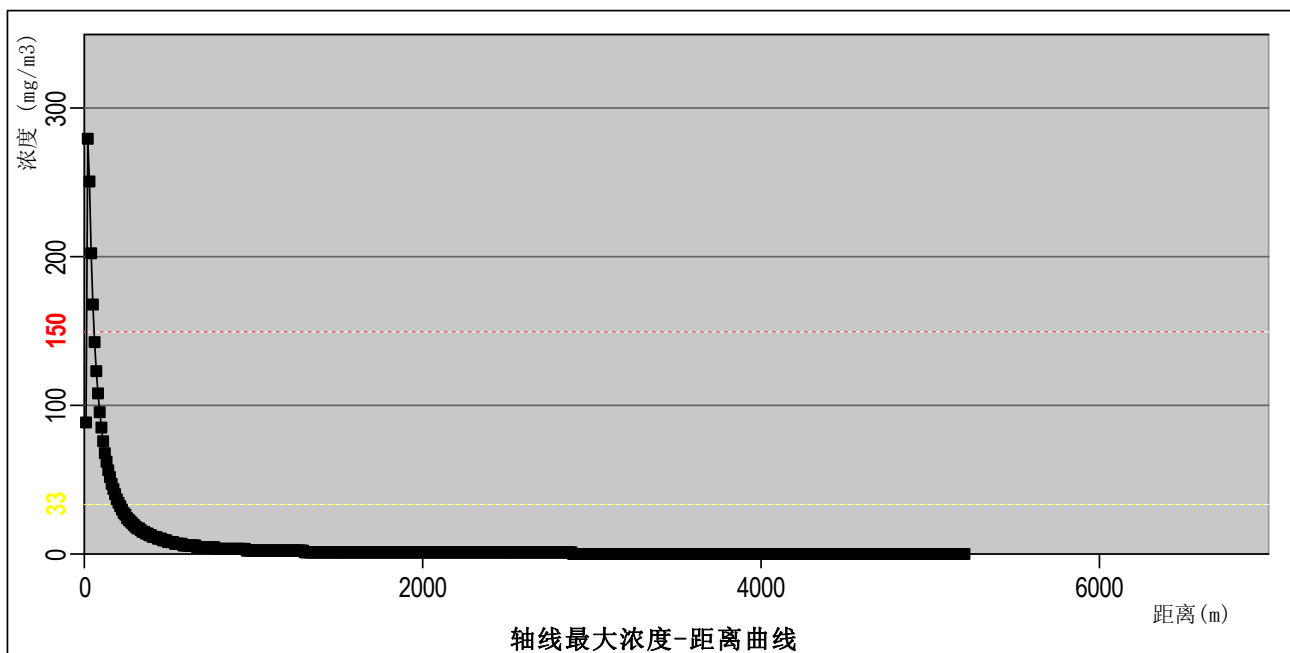


图 6.8.5-7 常见气象条件下，泄露事故 2#厂房产生的氨气预测轴线最大浓度结果图

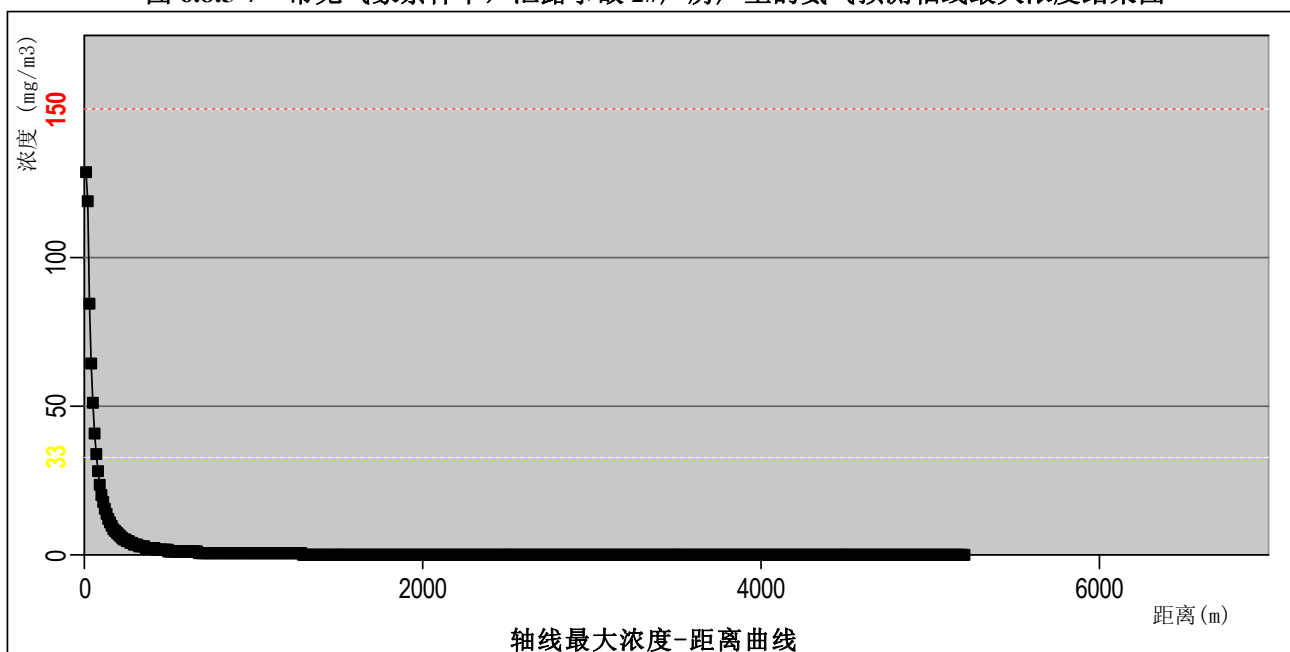


图 6.8.5-8 常见气象条件下，泄漏事故 2#厂房产生的氯化氢预测轴线最大浓度结果图

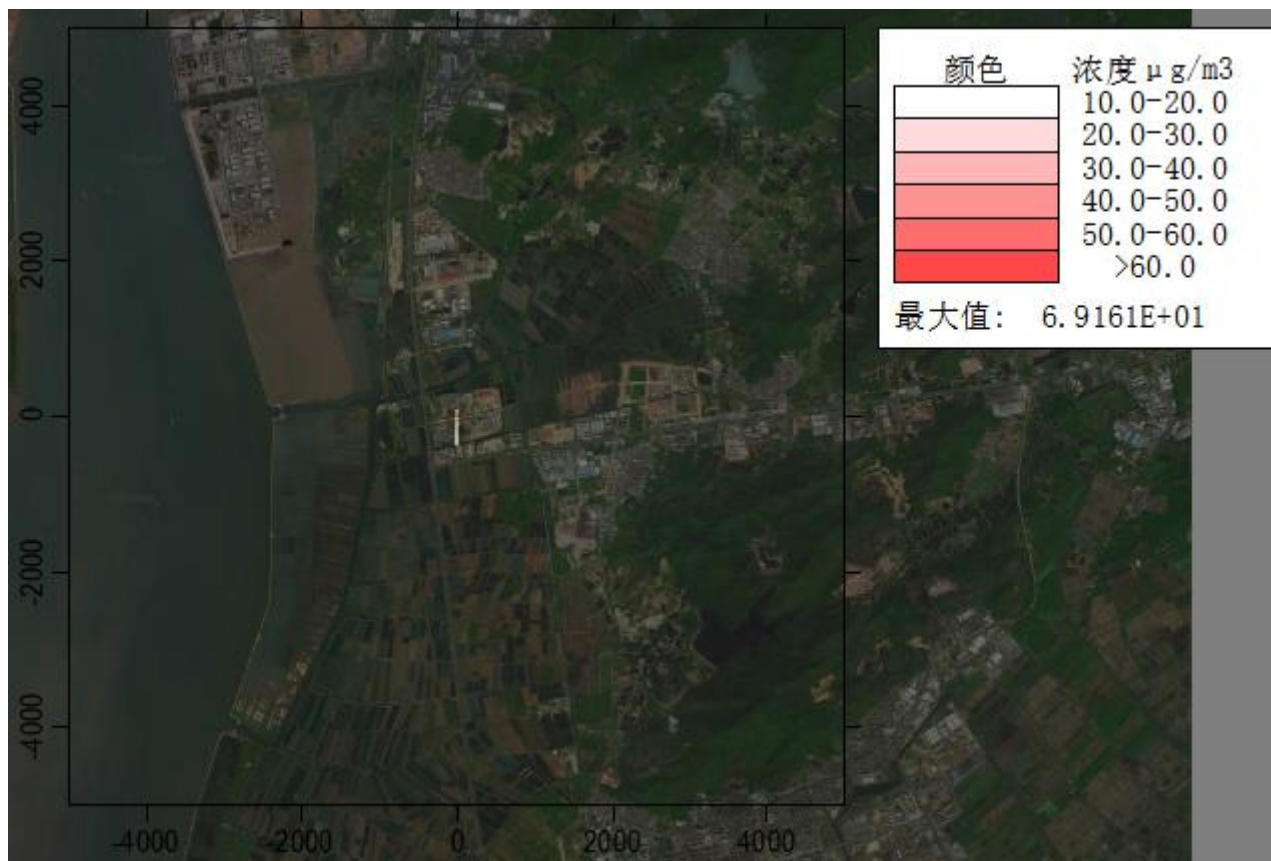


图 6.8.5-9 常见气象条件下, 2#厂房氨气泄露风险预测浓度分布图

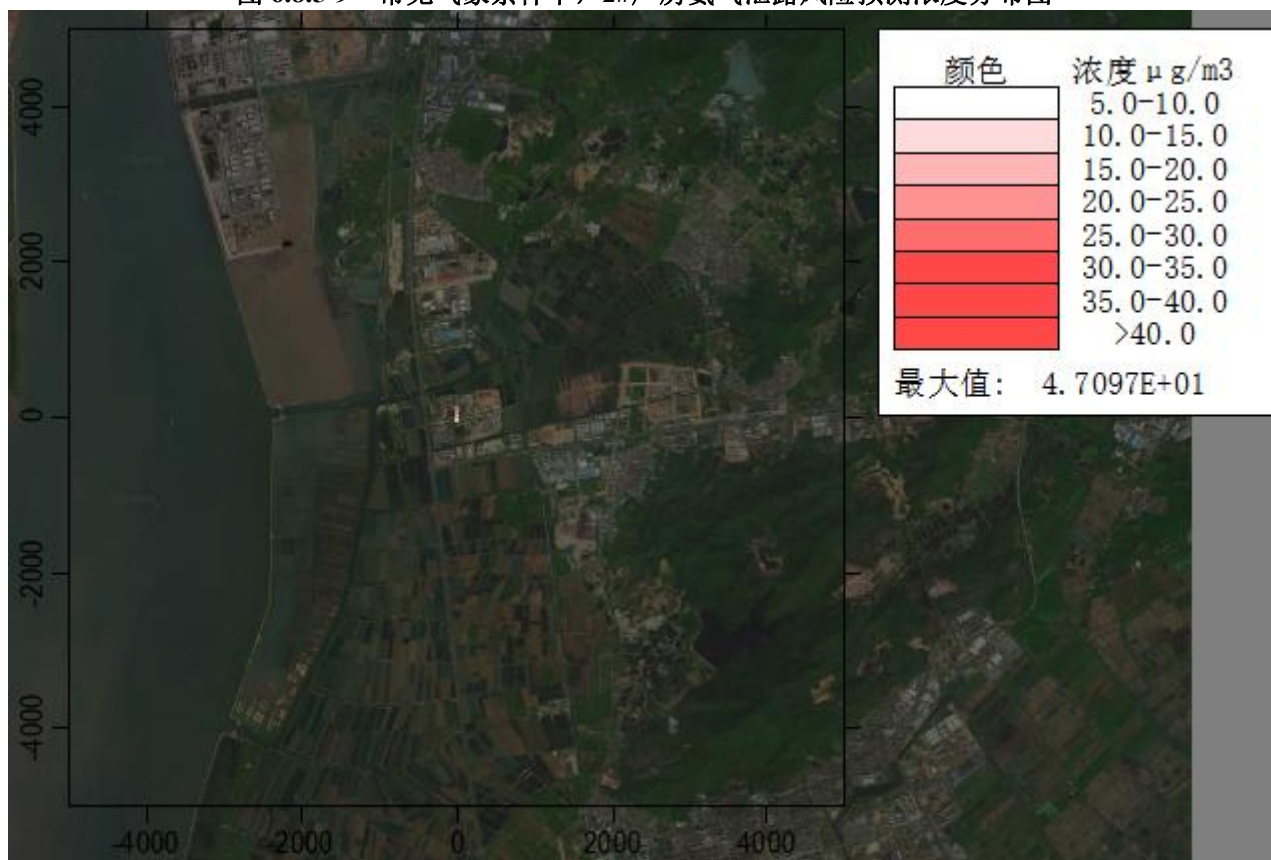


图 6.8.5-10 常见气象条件下, 2#厂房氯化氢泄漏风险预测浓度分布图



图 6.8.5-11 常见气象条件下, 泄露事故 2#厂房产生的氨气最大影响区域图



图 6.8.5-12 常见气象条件下, 泄漏事故 2#厂房产生的氯化氢最大影响区域图

6.8.5.3 地表水环境风险评价

本次改扩建项目水污染事故风险主要源于厂区内污水处理系统废水集中处理与输送的工程事故、事故废水未及时收集通过雨水管网排放口泄漏至地表水体。

事故隐患包括：一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径。

二是废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等，造成废水泄漏，对附近地表水体的水质、地下水水质造成影响。

三是发生火灾事故时，消防废水等未能及时通过收集管网收集至事故应急池，可能出现雨水闸阀未能及时切换导致事故废水泄漏进入地表水体，对地表水造成污染。因此，本次评价建议建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养。

项目落实水环境风险事故的单元—企业—园区的三级防控要求及与周边企业、园区应急响应的衔接与联动，地表水环境风险影响较小。

6.8.5.4 地下水环境风险评价

本次改扩建项目所在场地地下水属于珠江三角洲中山不宜开发区，项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

本次改扩建项目各车间、污水处理池均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本次改扩建项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，污水处理站的高盐或可能涉重废水收集池发生渗漏，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应

急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

本报告同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。对于调节池等含有高浓度废液的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废水导流收集措施，一旦发生事故废水大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水泄漏。因此，本次改扩建项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

6.8.5.5 风险预测与评价小结

本次改扩建项目属于危险废物处理处置项目，本次改扩建项目可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为2#厂房氨水储罐泄露和2#厂房盐酸储罐泄漏排放风险事故。经预测：

最不利气象条件下，氨气大气毒性终点浓度-1最大影响范围为70m，大气毒性终点浓度-2最大影响范围为230m；氯化氢大气毒性终点浓度-1最大影响范围为40m，大气毒性终点浓度-2最大影响范围为170m。常见气象条件下，氨气大气毒性终点浓度-1最大影响范围为50m，大气毒性终点浓度-2最大影响范围为200m；氯化氢大气毒性终点浓度-1计算值小于阈值，大气毒性终点浓度-2最大影响范围为70m。

本次改扩建项目大气环境的事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 6.8.5-15 事故源项及事故后果基本信息表（1）

事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	1#厂房发生火灾（CO）				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	原料泄露	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	0.0263/0.0363	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	396.98
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	70	/
		大气毒性终点浓度-2	110	230	/
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）	
/	/	/	/		
^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写					

表 6.8.5-16 事故源项及事故后果基本信息表 (2)

事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	2#厂房发生储罐泄漏 (氯化氢)				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg		泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0165/0.023	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	516.68
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	40	/
		大气毒性终点浓度-2	33	170	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/	/		
^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写					

6.8.6 环境风险管理

6.8.6.1 环境风险管理目标

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、项目运行的前置要求

必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证生产装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

2、员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员做上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟

悉本次改扩建项目危险废物处理装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其他事故的应急操作程序。

3、危险废物接收的管理措施

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

4、员工交接班的管理措施

为保证本次改扩建项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

5、运行记录的管理措施

建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其他有关管理部门依据这些准确信息建立数据库及管理处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和生产活动等记录的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录等等。

6、安全生产的管理措施

建设单位必须在本次改扩建项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭本岗位设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发

生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）中的有关规定。

7、劳动保护的管理措施

建设单位必须在本次改扩建项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其他设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

8、检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

9、从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》《汽车危险货物运输规则》《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》《广东省危险废物转运联单制度》。

6.8.6.2 环境风险防范措施

1、原辅材料运输过程环境风险防范措施

项目涉及的主要危险物质为各类危险物质原辅料，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险物质的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

(2) 采用危险物质专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

(3) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(4) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先做出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

(6) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

(7) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(8) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

2、原辅料和二次固体废物暂存过程环境风险防范措施

本次改扩建项目主要储存设施：氢氧化钠在4#厂房贮存，氨水、硫酸、双氧水等辅料均在2#厂房贮存，盐酸等在B#仓库贮存，其他详见表6.8.2-1。各暂存区风险防范措施如下：

(1) 必须将符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志设在仓库处；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：防渗层为至少1米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$

厘米/秒)，或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加1层2mm厚高密度聚乙烯防渗材料及1层2mm厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(2) 仓库门口应设置10~15cm高的挡水坡，防止化学品泄漏到仓库外，以及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

(3) 分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。

(4) 定期对仓库地面、裙角等进行巡查，防止仓库地面防渗层破损。

(5) 制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细地记录，并跟踪危险废物去向。

(6) 仓库悬挂明显的危险废物贮存标志。

3、污水泄漏的防范措施

本次改扩建项目依托现有厂区已设置的消防水池、初期雨水池、事故应急池收集泄漏事故产生的废水，池体根据厂区地势布置，万一发生泄漏事故，可保证各泄漏液体收集至事故池。

针对污水处理系统可能发生的泄漏情况，应采取以下防范措施：

①所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》（GB/T8163-1999）选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

②应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

③污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对进水水质的管理；

④污水处理系统的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故发生时可及时更换；

⑤污水处理系统的供电设计应保障电力的供应，即使在事故发生时也能正常供应；

⑥废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故水收集池，并保证地面坡向排水设施。

4、火灾事故环境风险防范措施

(1) 根据《建筑设计防火规范(GB50016-2014)》等规范,合理消防应急系统,配置消防设施设备;在厂区边界预先准备适量的沙包,在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方,防止消防废水向场外泄漏;在雨水排放前安装可靠的隔断措施,可在灭火时将此隔断措施关闭,防止消防废水直接进入地表水体。在雨水排放口前安装可靠的隔断措施,如截止阀、闸门等,可在灭火时将此隔断措施关闭,防止消防废水直接进入地表水体。

(2) 严禁火源进入生产区,对明火严格控制,明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查,需进行维修焊接时,应首先经过安全部门确认、准许,并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶,须安装阻火器,并安装防火、防爆装置。

(3) 完善消防设施针对不同的工作部位,设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材,一旦发生险情可及时发现处理,消除隐患。

(4) 本次改扩建项目产生的二次固体废物应按照种类和特性进行分区贮存,每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔,并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

5、地表水环境风险防范措施

本次改扩建项目原辅料为液态、固态,其中液态采用桶包装或储罐存储,固态采用专门防水袋盛装,并储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨、防腐防渗功能的仓库内,不会出现大量泄漏的情况,也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因此,本次改扩建项目事故废水主要为初期雨水、废水处理装置事故废水和消防废水三种。为了防止三种废水事故排放污染周边环境,本次改扩建项目将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

(1) 截留设置

对生产装置区等环境风险单元,建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施,具体包括:

①生产装置区内设置环形事故沟,事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池,不会进入雨水管网。

②厂区内雨水管网系统设置切换阀,正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网,再排入沙龙涌。事故情况下,一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面,立即切换雨水阀门,将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

③要做好日常管理及维护措施,有专人负责阀门切换,保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

(2) 事故应急池设置的合理性

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)的规定,对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目,其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$$

式中: V_1 —收集系统范围内发生事故的一个单元泄漏量, m^3 ;

V_2 —发生事故的消防水量, m^3 ;

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 , $V_5 = 10 \times q \times F$ 。q为降雨强度(mm),按平均日降雨量计算($q = q_a / n$, q_a 为当地多年平均降雨量, n为年平均降雨日数); F为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积(ha)。

V_1 : 改扩建后全厂最大储罐为 $40m^3$, 最大储存量为 $36m^3$, 因此 $V_1 = 36m^3$ 。

V_2 : 伴生废水污染主要指火灾事故发生时,产生的消防废水对水环境的影响。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014),工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量,应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂、堆场、储罐区等占地面积小于等于 $100hm^2$,且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时,同一时间内的火灾处数为 1 处;仓库和民用等建筑,当总建筑面积小于等于 $500000m^2$ 时,同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。改扩建后全厂总占地面积为 $35356.05m^2$,因此同一时间内,可能发生火灾的起数取 1 起。本次改扩建项目可能发生火灾的位置分别为 1#厂房、6#厂房等。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)的规定,查找各单元对应的消防给水量和火灾延续时间,并计算消防用水量,详见下表。

表 6.8.6-1 各单元消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

内容位置	1#厂房 (丙类)	2#厂房 (丙类)	3#厂房 (丙类)	4#厂房 (丙类)	5#厂房 (甲类)	6#厂房 (丙类)	A#仓库 (丙类)	B#仓库 (丙类)	C#仓库 (甲类)	预处理厂房 (丙类)
体积和高度	建筑体积 $V=31750$ m^3 高度 $h=12.8$	建筑体积 $V=22259$ m^3 高度 $h=12.8$	建筑体积 $V=50666$ m^3 高度 $h=19.6$	建筑体积 $V=17026$ m^3 高度 $h=16.1$	建筑体积 $V=8006$ m^3 高度 $h=22.9$	建筑体积 $V=25661$ m^3 高度 $h=12$	建筑体积 $V=13270$ m^3 高度 $h=11.6$	建筑体积 $V=26975$ m^3 高度 $h=11.6$	建筑体积 $V=4841$ m^3 高度 $h=9.8$	建筑体积 $V=49795$ m^3 高度 $h=21.65$
室外消防水										
消防给水	30	30	40	25	25	30	25	35	25	30

量 (L/s)										
火灾 持续 时间 (h)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
消防 用水 总量 (m ³)	324	324	432	270	270	324	270	378	270	324
室内消防水										
消火 栓设 计流 量 (L/s)	20	20	20	20	10	20	20	20	10	20
同时 使用 消防 水枪 数 (支)	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4
火灾 持续 时间 (h)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
室内 消防 用水 总量 (m ³)	216	216	216	216	108	216	216	216	108	216
(室 内+室 外)合 计	540	540	648	486	378	540	486	594	378	540

根据上表计算结果可知，改扩建后全厂最大消防用水量为 648m³。

V₃: 取 0，泄漏的废液均可暂存于围堰内。

V₄: 取 0，项目产生的生产废水可以存放于污水处理站的调节池。

V₅: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³， $V_5=10 \times q \times F$ 。q 为降雨强度 (mm)，按平均日降雨量计算 ($q=qa/n$, qa 为当地多年平均降雨量, n 为年平均降雨日数, 按 160 天计); F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 (ha)，收集雨水的面积取改扩建后全厂占地

面积,为 35356.05m²,因此发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 10×(2225.67mm/160d)×35356.05m²/10000≈492m³。

表 6.8.6-2 事故应急池容积计算一览表

序号	参数	符号	取值	备注
1	发生事故的物料泄漏量	V ₁	36	改扩建后全厂最大储罐为 50m ³ ,最大储存量为 40m ³
2	发生事故的消防水量	V ₂	648	按最大消防用水量计算
3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	V ₃	0	泄漏的废液均可暂存于围堰内
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V ₄	0	项目产生的生产废水可以存放于污水处理站的调节池
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V ₅	492	项目所在地年均降水量为 2225.67mm,年均降雨天数为 160d,发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 492m ³
6	事故储存设施总有效容积	V 总	1176	/

本次改扩建项目依托现有厂区已设置的消防水池、初期雨水池、事故应急池收集泄漏事故产生的废水,改扩建后全厂事故废水量为 1176m³。现有项目初期雨水池、事故应急池均已根据全厂项目全部建成后的需求建设,容积分别为 1053m³、403m³,总容积为 1456m³,可保证各泄漏液体收集至事故池,不外排。本次改扩建将完善雨污管网,确保项目产生的事故废水可通过收集管网进入事故废水池。因此,本次改扩建项目可依托现有项目初期雨水收集池、事故应急池收集事故废水。

本次改扩建项目最近的自然水体沙龙涌不属于水源保护区,发生事故时厂区内设有足够容量的应急池对事故废水进行收集,不会对周边地表水造成严重影响。厂区本身为硬化地面,在做好储罐区、事故水池及污水处理设施防渗的基础上,项目发生事故时不会对厂区地下水造成明显影响。

6、废气事故排放环境风险防范措施

(1) 应定期对布袋除尘器等进行维护,及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护,避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。

(2) 湿法脱酸塔的废水应做到定期排放,避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

(4) 应针对消石灰喷射、活性炭喷射、布袋除尘器、湿法脱酸塔等制定相应的维护和检修操作规程,定期组织员工培训学习,加强日常值守和监控,一旦发现异常及时检修。

(5) 环保设施应配备备用设施,事故时及时切换。

(6) 配备应急电源,作为突然停电时车间通风用电供应。

(7) 废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备,随时监控污染物浓度,一旦发现隐患及时解决。

(8) 在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

7、有毒有害物质安全防护措施

(1) 有毒或腐蚀性物质的安全防护措施：

- ①使用时应确定专人使用，配置专项防护用具和专用工具；
- ②使用过程中安装有效的通风设备，加强室内通风；
- ③日常穿用的衣服和工作服应分开存放。

(2) 人为事故紧急处理措施和处理设备

①强酸类中毒的现场急救：皮肤灼伤后，立即用大量的流动水冲洗，然后局部给予 2%~5%碳酸氢钠或 1%氨水或肥皂用以中和酸，然后再用水冲洗。误服中毒者，严禁洗胃，可给予 25%氧化镁溶液、牛乳、豆浆、蛋清、花生油等口服。禁用碳酸氢钠溶液洗胃（或口服），以免产生二氧化碳促发胃穿孔。

②强碱类中毒的现场急救：强碱类包括氢氧化钠、氢氧化钾、氧化钠、氧化钾等。碳酸钠、碳酸钾、氢氧化钙、氧化钙、氢氧化铵也属碱。碱灼伤皮肤后立即用大量的流动水冲洗，然后涂以 1%醋酸以中和剩余碱。切忌在冲洗前应用中和剂，否则会产生中和热加重灼伤。误服强碱时，应迅速口服食用醋，3%~5%醋酸。

③一般化学品中毒的急救

A.吸入中毒者，应迅速脱离中毒现场，向上风向转移，至空气新鲜处。松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

B.化学毒物污染皮肤时，应迅速脱去被污染的衣服和鞋袜等，用大量流动清水清洗 10 到 30 分钟。头面受污染时，应注意眼睛的冲洗。

C.口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法，使毒物吐出。现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐。催吐时应尽量低头、身体向前弯曲，呕吐物不会呛入肺部。

D.对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心脏复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

E.及时送医院急救。护送者要向院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，如化学物不明，则需带该物料及呕吐物的样品，以供院方及时检测。

厂区须配有完善的应急通信系统，设置有应急电源、照明灯，设有急救药箱，并配备有救护人员，为员工配备齐全的个人防护用品。

8、火灾和爆炸的预防

(1) 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

(2) 控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

(3) 火源的管理

严禁火源进入预处理车间，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

(5) 完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消除隐患。

(6) 火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

(7) 本次改扩建项目产生的二次固体废物应按照种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

9、应急疏散

事故状态下需及时对员工进行疏散，疏散遵循就近原则，选择离厂区各出口一条安全的道路，出厂脱离危险后，需在指定的地点进行集合，对人员进行清点，应急疏散图见图 6.8.7-1。

10、建立“三级”防控体系

本项目已设置地表水环境风险三级防控，即①储罐区设置围堰，生产装置区设置事故沟，事故沟通过专管连接至事故应急池，防止污染雨水和轻微事故泄露造成的环境污染。②项目设置事故应急池和初期雨水池，能保证将受到污染的雨水全部截留，有效保证项目厂区内消防废水及泄漏液体等截流至厂区范围内，不会排放到外环境中造成地表水的污染。③厂区内雨水管网系统设置截止阀，正常情况下通过厂区的雨水收集池内接入雨水管网，再排入沙龙涌。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即关闭雨水总排放口

截止阀门，开启应急事故池前的阀门，将雨水管网、事故沟收集的废水引入应急事故池；沙龙涌设置沙龙闸亦可将泄露事故废水等截流，防止扩散。

本次改扩建项目采取的风险防范措施汇总如下：

表 6.8.6-3 本次改扩建项目拟采取的风险防控措施

序号	环节	措施
1	原辅料运输	<p>1、坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋、桶）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。</p> <p>2、采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。</p> <p>3、危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。</p> <p>4、每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。</p> <p>5、在运输前应事先做出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。</p> <p>6、应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。</p> <p>7、运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。</p> <p>8、合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。</p>
2	仓库	<p>1、仓库必须有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。</p> <p>2、仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止化学品泄漏到仓库外，及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。</p> <p>3、分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。</p> <p>4、定期对仓库地面、裙角等进行巡查，防止仓库地面防渗层破损。</p> <p>5、制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细地记录，并跟踪危险废物去向。</p> <p>6、仓库悬挂明显的危险废物贮存标志。</p>
3	废水	<p>1、生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。</p> <p>2、厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再排入沙龙涌。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。</p> <p>3、做好日常管理及维护措施，专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。</p> <p>4、现有项目已设有 1 个 1053m³ 初期雨水池和 1 个 403m³ 事故废水收集池，能满足改扩建后全厂事故废水的收集要求。</p>
4	废气	<p>1、应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤</p>

序号	环节	措施
		袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。 2、喷淋塔的废水应做到定期排放，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。 3、应针对活性炭喷射、布袋除尘器、喷淋塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。 4、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。 5、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。 6、生产过程需作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

6.8.6.3 应急预案

1、应急预案编制要求

企业应自行或委托有关单位严格按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《环境应急资源调查指南（征求意见稿）》和《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本次改扩建项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。

表 6.8.6-4 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本次改扩建项目各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第17号，2011年5月1日）的分级方法，再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、救援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 3、明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力积聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下，对伤员现场抢救、安全转送、人员撤离以及危险区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
7	善后处置	1、积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。

序号	项目	内容及要求
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时，需要重新组织评审，以确保预案的持续适宜性，评审间隔不宜过长，应3年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起20日内报环保部门备案。 3、公司应急预案经评审和专家评估后，由经理签署发布；公司安环部门负责对应急预案的统一管理；负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。一般应当针对事故易发环

2、环境风险应急体系

企业建立的应急预案应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（1）一级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。

（2）二级响应

出现污染事故，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

（3）三级响应

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

6.8.7 环境风险评价结论

本次改扩建项目属于危险废物处理处置项目，本次改扩建项目可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为2#厂房氨水储罐泄露和2#厂房盐酸储罐泄漏排放风险事故。经预测：

最不利气象条件下，氨气大气毒性终点浓度-1最大影响范围为70m，大气毒性终点浓度-2最大影响范围为230m；氯化氢大气毒性终点浓度-1最大影响范围为40m，大气毒性终点浓度-2最大影响范围为170m。常见气象条件下，氨气大气毒性终点浓度-1最大影响范围为50m，大气毒性终点浓度-2最大影响范围为200m；氯化氢大气毒性终点浓度-1计算值小于阈值，大

气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 70m。综上，大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 70m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 230m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。因此本次改扩建项目需要设置至少 70m 的环境防护距离，该范围内无环境保护目标。根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书》（粤环审〔2019〕494 号），项目设置厂界外 800m 的防护距离，本次改扩建项目综合考虑沿用原环评防护距离，改扩建完成后仍设置厂界外 800m 的防护距离，该范围内无新增敏感点。（富山工业区管委会距离厂界 420m，不属于居住用地、学校、医院等敏感建筑，只是办公用途）

综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本次改扩建项目环境风险水平可接受。建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本次改扩建项目风险可防可控。

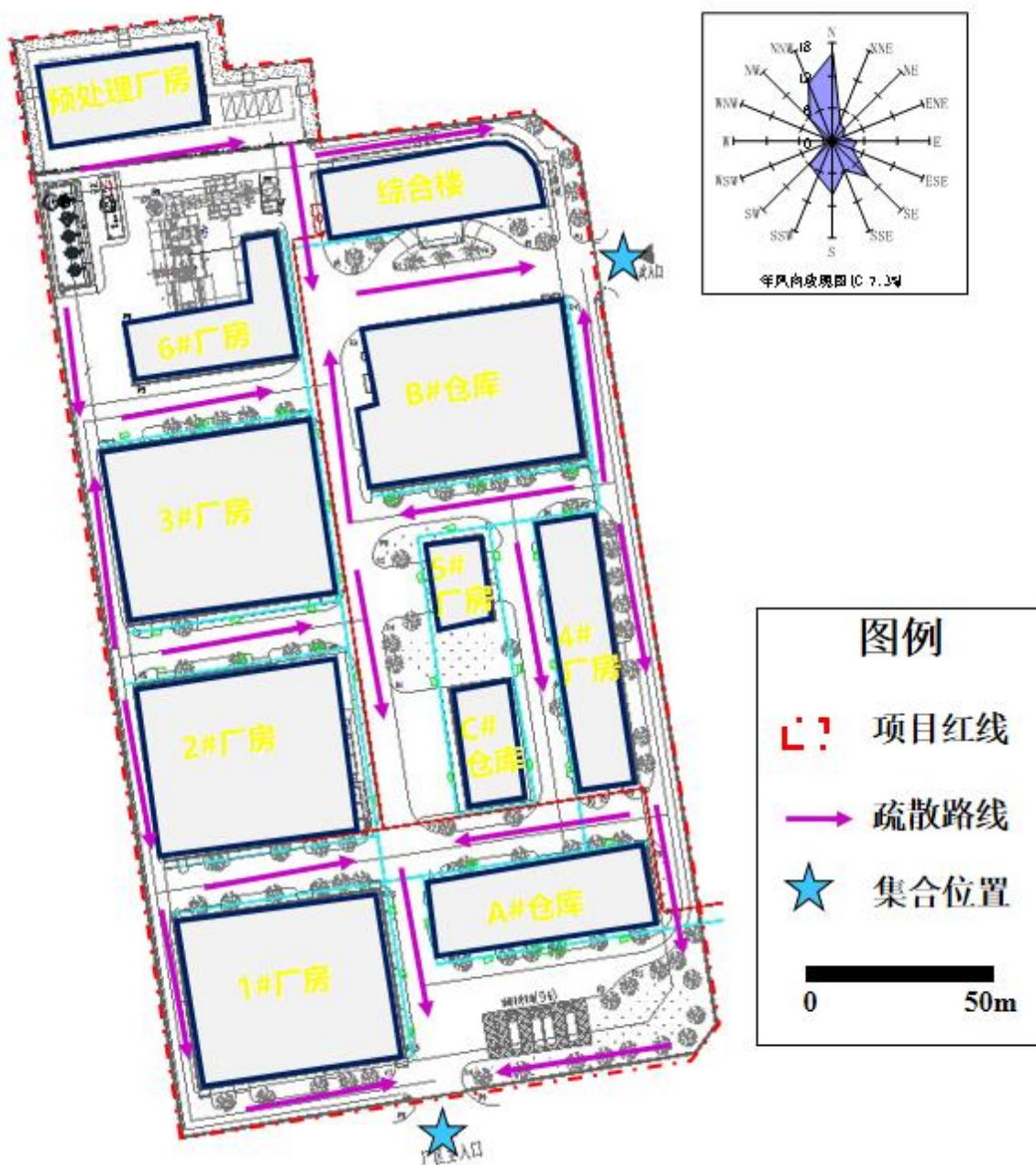


图 6.8.7-1 项目应急疏散图

表 6.8.7-1 风险环境影响评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	20%氨水	氢氧化钠	HW17	HW22	98%硫酸	30%双氧水	
		存在总量/t	15	0.375	530	1160	25	0.5	
		名称	31%盐酸	HW34	HW35	HW49	15%硫化钠	HW49、HW08	
		存在总量/t	22	180	180	65	0.1	810	
		名称	阴离子表面活性剂		HW33	HW16	HW31	HW06	
		存在总量/t	0.5		20	15	5	340	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 35 人			5km 范围内人口数 53830 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					___人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强测定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 70m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 230m								
	地表水	最近环境敏感目标___, 到达时间___h							
地下水	下游厂区边界到达时间___d								
	最近环境敏感目标___, 到达时间___d								
重点风险防范措施	1、厂区总平面设计严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计； 2、加强危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，存放必要应急物资； 3、加强危险废物存放管理，及时处置危险废物，存放必要应急物资； 4、污水泄漏时关闭雨水排放口截断阀，及时维修破损管道、水泵等，可立即用挡板或沙子将渗漏的废水围起来，防止废水的扩散，并通知生产现场停止生产作业； 5、设置雨水排放口截断阀及应急收集池，有事故排水或物料泄漏情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入事故应急池后妥善处置； 6、原辅料贮存区做好防水坡； 7、制定风险应急预案，做好应急演练。								
评价结论与建议	建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本次改扩建项目风险可控。								

注：“□”为勾选项，“___”为填写项。

6.9 运营期生态环境影响评价

本次改扩建项目在现有厂区内进行建设，不新增用地，现有厂区内未发现有珍稀濒危的动植物，未发现国家重点保护的动植物。该区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生境、生物区系及水产资源，本次改扩建项目占地范围内的植物种类组成成分比较简单，生物多样性较差，本次改扩建项目的建设会对所在地生态带来好处，取代的将是重新规划的人工绿化植被。

6.9.1 对植被及农作物的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本次改扩建项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

预测结果表明，PM₁₀的日平均质量浓度为0.08μg/m³，占标率为0.11%。可满足环境空气质量标准要求，对区域植被的影响不大，再加上珠海地区雨水较多，项目靠近海域，空气湿度大，空气中的颗粒物在植物叶片上沉积的量不会太大，对区域植被的生长产生的影响很小。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

6.9.2 废物运输过程影响分析

危险废物在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其他的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求对危险废物进行收集和包装，以避免因危废移出者包装不当而加大运输风险。

危险废物的运输委托有资质单位对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装GPS定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在

的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度地减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

6.9.3 对人群健康的影响分析

本次改扩建项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响，对距离项目较近的居民也会构成一定的心理影响。此外，本次改扩建项目处理的各种废物需要使用车辆运输进场，这些废物在运输过程中会对运输路线沿途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照危险品运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本次改扩建项目处于现有厂区内，土地已平整，厂房已建设，周边主要为工业用地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过大气沉降或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

6.9.4 对社会的影响分析

项目周边没有文物古迹和其他人文景观。项目距离周边生态敏感目标均较远，项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

总体而言，只要能保证一定的绿化率，项目开发建设不会给所在区域生态系统带来明显不良影响，整个生态系统仍将处于良性状态。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	陆域面积：（ ） km ² ；水域面积：（ ） km ²
生态现状调查与评	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

工作内容	自查项目	
价	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

第七章 污染防治措施及可行性分析

7.1 大气污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本次改扩建项目大气污染物主要产生环节及治理措施详见下表。

表 7.1-1 本次改扩建项目废气污染物产生环节及治理措施一览表

废气	排气筒编号	产生环节	主要污染物	治理措施
酸雾废气	DA001 (FQ-134339B1)	含铜镍污泥综合利用线酸浸、反萃、酸化结晶工序，废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、造粒过程	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+活性炭吸附
粉尘废气	DA004 (FQ-134339D)	废电子电器产品/设备、覆铜板的边角料/残次品等综合利用线的熔锡工序、破碎分选过程、废包装桶回收利用线的暂存、除渣、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺	颗粒物、苯、苯系物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢	二级碱液喷淋+活性炭吸附
酸碱废气	DA006 (FQ-134339B)	废酸废碱物化处理线的压滤、污水处理站恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	酸吸收+碱吸收
		含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程	氨	二级酸性喷淋+水喷淋+化学洗涤塔+活性炭吸附
有机废气	FQ-134339C	废有机溶剂回收、废矿物油回收	苯、苯系物、非甲烷总烃	活性炭吸附

7.1.1 有组织工艺废气防治措施及可行性分析

本项目各危险废物综合利用系统产的工艺废气主要污染物为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、苯、苯系物、非甲烷总烃、氨、硫化氢和臭气浓度，项目分别配套二级碱液喷淋+活性炭吸附等治理措施，处理达标后，排气筒高空排放。

(1) 碱液喷淋

碱液喷淋塔处理原理如下：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触的目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液完全接触，采用具有稀疏

表面的良好填充滤材，较大之自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当空隙，以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压力降，再经过除雾处理后排入大气中。

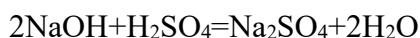
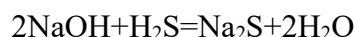
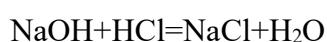
填料层作用：喷淋塔内填料层作为气液两相接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

pH 探棒作用：通过对碱液 pH 酸碱度指标的监控，根据指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制喷淋系统的 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。

自动加药机：碱液喷淋系统配套自动加药系统，在线控制药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。现场设备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

总体而言，喷淋塔体为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性和酸性（碱性）物质。

氯化氢、硫化氢、硫酸：考虑其与碱液极易发生中和反应，因此采用碱液喷淋处理工艺，反应方程式为：



根据《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜，环境科学与技术，2001 年第 4 期），酸性废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，酸性废气的去除率在 90% 以上。

氨气：氨气极易溶于水，且溶于水后会与氯化氢发生反应，生成氯化铵，溶于水中。反应方程式为：



根据工程分析结果及吸收酸碱废气的原理，项目工艺废物中酸碱废气污染物采用碱液喷淋处理以氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨为主要污染物的酸碱废气在技术上是可行的。

(2) 活性炭吸附

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，常用于去除挥发性有机物、恶臭污染物。吸附法主要利用高孔隙率、高比面积的吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。

活性炭吸附特点：活性炭废气净化工艺具有吸附质与吸附剂间不发生化学反应、吸附过程极快、处理时间短、处理效率高、投资费用省、操作简便、占地节约等特点。

活性炭具有微晶结构，微晶排列完全不规则，晶体中有微孔（半径小于 20（埃）=10 米）、过渡孔（半径 20~1000 埃）、大孔（半径 1000~100000 埃），使它具有很大的内表面，比表面积为 500~1700m²/g。这决定了活性炭具有良好的吸附性，可以吸附废水和废气中的金属离子、有害气体、有机污染物、色素等。工业上应用活性炭还要求机械强度大、耐磨性能好，它的结构力求稳定，吸附所需能量小，以有利于再生。活性炭相关技术资料见下表。

表 7.1-7 活性炭技术资料

项目	测试数据	项目	测试数据
粒径	0.4-3mm	真比重	2-2.2g/cm ³
苯粉吸附率	≥450mg/g	堆比重	0.35-0.55g/cm ³
强度	≥80-95%	总孔容积	0.7-1cm ³ /g
碘值	700-1100mg/g	比表面积	590-1500m ² /g
亚甲兰值	100-150mg/g	PH 值	8-10
半脱氯值	≤5cm	灰份	≤8-12%
水份	≤3%	比热	-1.00J/g.°C

活性炭的吸附能力就在于它具有巨大的比表面积，以及其精细的多孔表面结构，可广泛用于油脂、饮料、食品、饮用水的脱色、脱味，气体分离、溶剂回收和空气调节，用作催化剂载体和吸附剂，适合废气处理过程脱味和废气净化。

下图为活性炭吸附的过程示意：

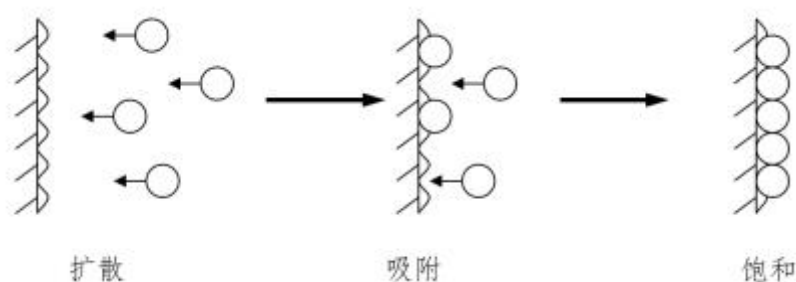


图 7.1-3 活性炭吸附过程图

根据工程分析结果及组合处理工艺的原理和实际运行经验，采用“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺废气中颗粒物、挥发性有机污染物、酸性气体和恶臭污染物是可行的。同时，根据现有监测数据可知，工艺废气经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后，可稳定达标排放。

7.1.2 无组织废气排放控制措施及可行性分析

本次改扩建项目在生物质颗粒生产和其他生产过程中将会产生无组织排放废气，拟采取的无组织排放废气防治措施如下：

1、生物质颗粒生产过程中的投料、破碎、粉碎、制粒、筛分、成品包装环境会产生粉尘废气，主要污染因子为颗粒物。破碎机、粉碎机、制粒挤、筛分机均为密封设备，粉尘废气通过密封管道送至旋风除尘器+布袋除尘器，其他产生点，通过车间整体收集至旋风除尘器+布袋除尘器，处理达标后无组织排放。

2、生产过程无组织排放采取措施：

- ① 生产过程中尽可能采用密闭设备，减少无组织排放；
- ② 尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；
- ③ 强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。
- ④ 对散落危险废物及时清理，避免污染；

通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

7.1.3 大气污染防治措施经济可行性分析

本次改扩建项目废气污染治理措施投资约 8000 万元，约占总投资的 26.7%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低大气污染物的产生及排放，降低对附近空气的影响，具有较好的社会效益。因此本项目废气治理措施在经济上是可行的。

7.2 地表水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废水产生量及特性

本次改扩建项目新增废水为生产废水，无新增生活用水。本次改扩建项目涉及的生产废水包括酸碱废液物化处理后废水、废包装桶清洗车间产生的废水、含铜镍泥处理蒸发冷凝水、碱

液喷淋废水等。

表 7.2-1 改扩建后全厂自建污水处理站废水处理量

废水种类	废水来源	进入自建污水处理站处理站(m ³ /d)			处理方法
		现有项目	本次改扩建项目	改扩建后全厂	
1、高盐或可能涉重废水	酸碱废液物化处理后废水	96.87	76.46	76.46	经过混凝沉淀+蒸发浓缩预处理后与其他废水合并进入后续生化处理系统
	含氰废水预处理后废水	1.68		1.68	
	焚烧车间碱液循环池外排水	8.40		8.40	
	退锡废液回收车间产生的废水	4.40		4.40	
	车辆清洗废水	7.38	1.69	9.07	
	地面冲洗废水	6.89		6.89	
	初期雨水	12.39		12.39	
	有机废液物化处理后废水	41.89		61.20	
	小计	179.90	78.15	180.49	
2、低盐、低浓度废水	含铜废液处理蒸发冷凝水	19.00	23.57	23.57	进入综合废水调节池，综合废水生化处理系统
	含铜镍泥处理蒸发冷凝水	86.75	90.92	90.92	
	制软废水			0.00	
	循环冷却废水	1		1.00	
	水喷淋废水		0.80	0.80	
	小计	106.75	115.29	116.29	
3、生活污水	小计	21.15		21.15	进入到综合废水调节池
合计	/	307.80	193.44	317.93	

7.2.2 废水处理方案

改扩建后全厂实行“雨污分流、清污分流”的排水体制，生产废水、生活污水、初期雨水处理达标部分回用，其余排至富山水质净化厂。根据废水水质特点，废水分为高盐或可能涉重废水、低盐废水和低浓度废水三类进行处理。

1、废水预处理

含铜蚀刻液综合利用系统产生的废水在车间(3#厂房)内由配套的蒸发系统去除重金属后，蒸发冷凝水进入污水处理站综合废水处理系统进行生化处理和深度处理。

含铜镍污泥综合利用系统产生的废水在车间(2#厂房)内由配套的蒸发系统去除重金属后，蒸发冷凝水进入污水处理站的综合废水处理系统进行生化处理和深度处理。

废有机溶剂回收系统产生的废水、废矿物油回收系统产生的废水、焚烧处置系统的洗桶废水、废包装桶回收利用系统产生的废水首先由有机废液物化处理系统预处理后，去除有机组分，

再进入污水处理站的高盐或涉重废水处理系统，通过混凝沉淀、蒸发浓缩去除重金属和盐分。

酸碱废液物化处理后废水、有机废液物化处理后废水、含氰废水预处理后废水、焚烧车间碱液循环池外排水、退锡废液回收车间产生的废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水、初期雨水属于高盐或涉重废水，由于盐分较高，可能涉及重金属污染物，进入污水处理站高盐或涉重废水处理系统。先经混凝沉淀去除重金属、钙、镁等离子，进入蒸发浓缩系统蒸发后，冷凝水中基本不含有盐分、重金属，只含有部分有机物与氨氮，可进入下一个处理单元，蒸发器盐泥委外处理。为了防止洗车废水、地面清洗水、初期雨水中混入重金属类污染物，因此将其归入高盐或涉重废水中进行预处理。

2、综合废水处理

(1) 综合废水调节池收集的废水包括经预处理的高盐或可能涉重废水、地面冲洗水和洗车水、经处理的低盐废水、低浓度废水（蒸发冷凝水和制软废水）和生活污水等，统一在综合废水调节池进行均质、均量调节。

(2) 当废水满足生化系统进水控制要求时，综合废水泵入废水生化系统进行处理。废水车间生化系统处理包括水解酸化池、好氧接触池；废水生化系统主要对废水的有机物、氨氮、磷化物进行有效去除。

(3) 接触氧化池的出水进入 MBR 系统，在 MBR 系统中通过 MBR 膜将有机物、氨氮进一步降解。

(4) MBR 膜过滤后的出水进入 R/O 反渗透系统处理，处理后的清水部分回用于厂内，剩余的通过市政污水管网排入富山水质净化厂处理后达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准严者排放至沙龙涌，RO 反渗透少量浓水因盐分富集返回蒸发浓缩系统蒸发处理。

改扩建后全厂废水处理工艺流程详见下图。

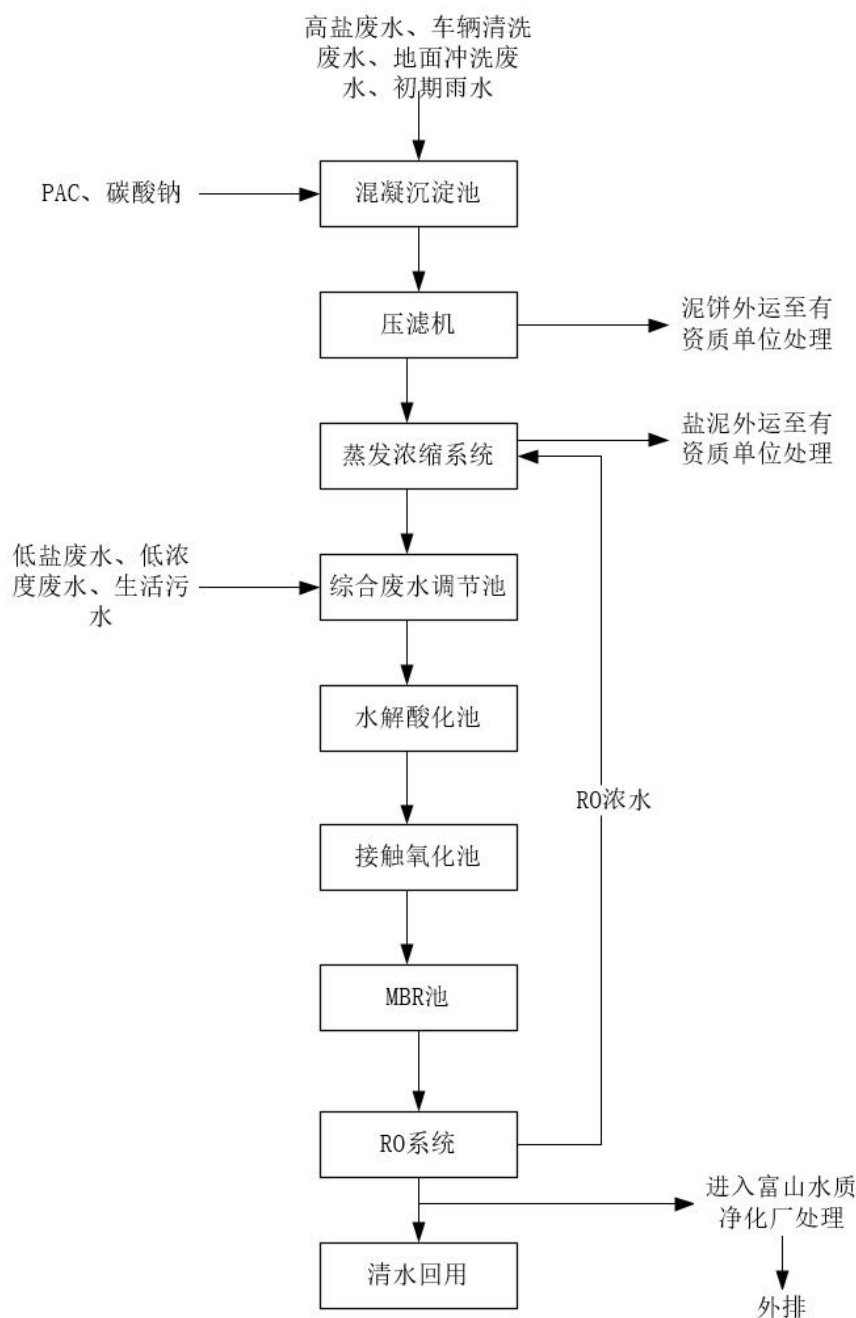


图 7.2-1 项目废水处理工艺流程

7.2.3 废水处理工艺技术可行性分析

7.2.3.1 废水处理站处理规模

根据建设单位提供设计资料，污水处理站设计处理规模为 350m³/d，改扩建后全厂进入污水处理站的废水量为 317.93m³/d，未超过污水处理站设计处理规模 350m³/d。因此，改扩建后全厂，污水处理站处理规模可行。

7.2.3.2 废水处理工艺介绍

1、高盐或可能涉重废水预处理系统

高盐或可能涉重废水采用混凝沉淀+压滤+蒸发浓缩工艺进行预处理，然后与其他废水一同进入生化和中水回用系统。

(1) 混凝沉淀+压滤

原理：通过桥联、网捕、吸附等物理化学过程，将废水中的悬浮物、胶体和可絮凝的其它物质凝聚成“絮团”，再经沉降设备将絮凝后的废水进行固液分离，“絮团”沉入沉降设备的底部而成为泥浆，顶部流出的则为色度和浊度较低的清水。

处理对象：废水中呈胶体和微小悬浮状态的有机和无机污染物，从表观而言，就是去除废水中的色度和混浊度。也可以去除污水中的某些溶解性物质，如重金属盐等。

处理步骤：高盐及涉重金属废水具有一定的 pH 和温度，在调节池将 pH 调节至中性，废水进行自然降温，降至 20~30℃，然后进入混凝池。向混凝池中加入絮凝剂，用特制的搅拌机搅拌原水，使水中的悬浮物和混凝剂发应，形成矾花，随着矾花的增大逐步降低搅拌速度，以免增大的矾花重新被破碎。经过混凝池的反应滞后，水会流进沉淀池，完成固体和液体分离，将沉淀出来的泥沙、污渍排入污泥储池，经过压滤机压滤后，送至蒸发浓缩系统。

处理效率：混凝沉淀+压滤处理工艺较为常见，根据经验资料，其主要处理其中的悬浮物等，对悬浮物的去除效率可达到 90%以上。

(2) 蒸发浓缩

三效蒸发系统脱胎于“多效蒸发器”。多效蒸发器是将几个蒸发器串联运行的蒸发操作，利用前一效产生的蒸汽作为后一效的加热蒸汽，重复利用此原理，可使蒸汽热能得到多次利用，从而提高热能的利用率，多用于水溶液的处理。而改良的三效蒸发系统的操作流程中，第一个蒸发器（称为第一效）以生蒸汽作为加热蒸汽，其余两个（称为第二效、第三效）均以其前一效的二次蒸汽作为加热蒸汽，从而可大幅度减少生蒸汽的用量。每一效的二次蒸汽温度总是低于其加热蒸汽，故多效蒸发时各效的操作压力及溶液沸腾温度沿蒸汽流动方向依次降低。

三效蒸发器特点如下：

- a. 强制循环蒸发溶液在设备内的循环主要依靠外加动力所产生的强制流动。
- b. 循环速度一般可达 1.0-3.5 米/秒。传热效率和生产能力较大。
- c. 原料液由循环泵自下而上打入，沿加热室的管内向上流动。
- d. 蒸汽和液沫混合物进入蒸发室后分开，蒸气由上部排出，流体受阻落下，经圆锥形底

部被循环泵吸入，再进入加热管，继续循环。

三效蒸发器的加热室有卧式和立式两种结构，液体循环速度大小由泵调节。液体在加热管内的循环流速通常在 1.2~3.0m/s 范围之内（当悬浮液中晶粒多，所用管材硬度低，液体粘度较大时，选用低值），加热管可以是立式单程、立式双程、卧式单程、卧式双程，后两者设备总高较小但管子不易清洗且易磨损管壁。永兴盛目前采用立式双程加热器。

料液在外力的作用下以高的流速运行时，就降低了结垢速率，增强了料液的湍流状态，同时在出口端保证一定量的压头，可以达到防止换热器内结晶的目的。

综上所述，建设单位目前配备的强制循环蒸发器具有抗盐析、抗结垢、适应性强及易于清洗等优点，适用于易结垢液体，高粘度液体，多作为多效蒸发装置的高浓缩器，该蒸发器非常适用于盐溶液的结晶蒸发器。

2、生化处理和中水回用系统

（1）水解酸化+接触氧化

污水中的有机物的去除主要是靠微生物吸附与代谢作用，然后对吸附代谢物进行泥水分离来完成的。

水解酸化处理是指在无分子氧条件下通过厌氧微生物（包括兼氧微生物）的作用，将污水中的各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程，也称厌氧消化。与好氧过程的根本区别在于不以分子态氧作为受氢体，而以化合态氧、碳、硫、氮等为受氢体。

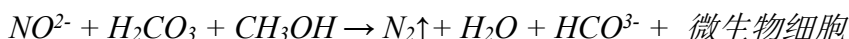
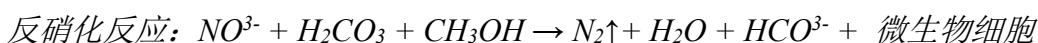
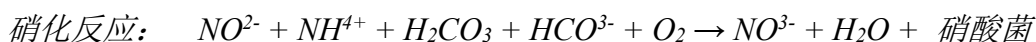
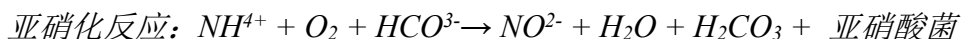
由于危废项目的有机废水的生化性比较差，B/C 比较低，生化处理单元设置水解酸化池，该池内设置高效生物填料，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作用，将污水中悬浮性有机固体和难生物降解的大分子物质水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质，从而提高废水的可生化性。本项目水解酸化池由底部的布水装置自下而上通过污泥层上升至反应器顶部的过程上实现水解酸化、去除悬浮物等功能。

缺氧池，废水在缺氧条件下，可将内回流硝化液中的硝态氮，利用反硝化菌的作用，进行反硝化反应，达到生物脱氮的作用。

好氧池的目的是利用好氧反应降解剩余的 COD，保证出水水质。本工程好氧池采用接触氧化法。在好氧池中，有机物被微生物生化降解，COD 继续下降；有机氮被氨化继而硝化，NH₃-N 浓度显著下降，但 NO₃-N 的浓度增加。

所以本工艺可以同时完成有机物的去除和硝化脱氮的功能，脱氮的前提是 NO₃-N 发生硝化反应，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成反硝化功能。缺氧池和好氧池联合完成脱氮功能。

脱氮原理：首先好氧阶段，在氧气充足的条件下，通过好氧硝化菌的作用，将污水中的氨氮氧化为亚硝酸盐氮或硝酸盐氮；然后在缺氧条件下，利用反硝化菌（脱氮菌）以原污水中的有机底物作为碳源，以好氧混合回流液中硝酸盐的氧作为受电体，进行呼吸和生命活动，将硝态氮还原为气态氮（N₂）而达到脱氮目的。因而，污水的生物脱氮通常包括氨氮的硝化和亚硝酸盐氮及硝酸盐氮的反硝化两个阶段。其反应过程可用下式表示：



(2) MBR

MBR 是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，它用具有独特结构的 MBR 平片膜组件置于曝气池中，经过好氧曝气和生物处理后的水，由泵通过滤膜过滤后抽出。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，省掉二沉池。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解。

由于 MBR 膜的存在大大提高了系统固液分离的能力，从而使系统出水，水质和容积负荷都得到大幅度提高，经膜处理后的水水质标准高。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在 MBR 膜生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。膜生物反应器具有对污染物去除效率高、硝化能力强，可同时进行硝化、反硝化、脱氮效果好、出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、占地面积少(只有传统工艺的 1/3-1/2)、增量扩容方便、自动化程度高、操作简单等优点。

(3) RO 系统

反渗透技术是一种先进的膜分离技术。这种技术是使欲分离的溶液的某些成分（如海水中的水）在压力的作用下，透过一种具有选择透过性的半透膜——反渗透膜，在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其它成分的浓溶液。它是一种节能、高效、无污染和实用性高的高新技术。

水通过一种半透膜进入一种溶液或从一种稀溶液向一种比较浓的溶液的自然流动称作渗透。这种对水或溶液具有选择透过性的膜称之为半透膜。但是在浓溶液一边加上适当的压力则可使渗透停止，当稀溶液向浓溶液的渗透停止时的压力称为渗透压。反渗透则是在浓溶液一边加上比自然渗透压更高的压力，扭转自然渗透方向，把浓溶液中的水压到半透膜的另一边，这

和自然界的正常渗透过程相反，因此称为反渗透。这种特制的半透膜称为反渗透膜。反渗透系统设置增压泵为反渗透膜组提供足够的进水压力，维持反渗透膜的正常运行。

反渗透（RO）对离子的截留没有选择性，对有机物、各种盐类均有相当高的脱除率，可去除 99% 以上的颗粒物、有机物、无机物盐份以及细菌、病毒等微生物，出水综合指标优良，系统实际脱盐率 95~99%。目前，广泛应用于海水淡化、纯水和高纯水的制备等各项领域。电子行业的高纯水广泛采用 RO 技术，在污水回用水的制取工程中，反渗透设备的应用越来越广泛。该处理技术比传统的技术：如电渗析法、离子交换法等，具有更高的经济性、更可靠，而且可自动控制；同时，不需要酸、碱化学再生，节省成本、无污染，具有良好的环保效益。

7.2.3.3 涉一类污染物废水依托现有处理措施的可行性分析

本次改扩建项目涉一类污染物废水包括含铜镍污泥综合利用线废水，含铜蚀刻废液综合利用线废水，废包装桶、废棉芯废、包装袋综合利用废水。

含铜镍污泥综合利用线废水来自离心、过滤工序，产生量为 174.93m³/d、52479.83m³/a，可能涉及的一类污染物主要为镍、铬、砷、铅、镉、汞等，经含铜镍污泥综合利用线配套的蒸发浓缩系统去除盐分、重金属之后，蒸发残渣委托有资质单位处理处置，蒸发冷凝水部分（84.01m³/d）回用于萃取酸化工序，其余（90.92m³/d）进入污水处理站综合处理系统。配套的蒸发浓缩系统设计处理能力为 240m³/d，完全有能力处理含铜镍污泥综合利用线废水 174.93m³/d。改扩建后全厂含铜镍污泥综合利用线废水水质与项目项目的类似，根据建设单位自行监测数据（详见 3.3.1.4 章节）可知，含铜镍污泥综合利用线废水经蒸发浓缩系统处理后，蒸发冷凝水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值。

含铜蚀刻废液综合利用线废水来自树脂离子交换工序，产生量为 28.14m³/d、8443.06m³/a，可能涉及的一类污染物主要为汞、砷、铬、铅、镉、镍等，经含铜蚀刻废液综合利用线配套的蒸发浓缩系统去除盐分、重金属之后，蒸发残渣委托有资质单位处理处置，蒸发冷凝水部分（4.57m³/d）回用于打浆工序，其余（23.57m³/d）进入污水处理站综合处理系统。配套的蒸发浓缩系统设计处理能力为 144m³/d，完全有能力处理含铜镍污泥综合利用线废水 28.14m³/d。改扩建后全厂含铜蚀刻废液综合利用线废水水质与项目项目的类似，根据建设单位自行监测数据（详见 3.3.1.4 章节）可知，含铜蚀刻废液综合利用线废水经蒸发浓缩系统处理后，蒸发冷凝水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值。

废包装桶、废棉芯、废包装袋综合利用线的废水来自清洗、蒸煮工序等，产生量为

50.94m³/d、16299.94m³/a，可能涉及的一类污染物主要为镍、铬、砷、铅、镉、汞等，首先由有机废液物化处理系统预处理后，去除有机组分，再进入污水处理站的高盐或涉重废水处理系统，通过混凝沉淀、蒸发浓缩去除重金属和盐分。有机废液物化处理系统处理能力为 100m³/d，改扩建后全厂有机废液物化处理总规模为 60.86m³/d，在处理能力范围内。污水处理站蒸发浓缩系统处理能力为 240m³/d，改扩建后全厂污水处理站蒸发浓缩系统处理总规模为 180.49m³/d，在处理能力范围内。改扩建后废包装桶、废棉芯、废包装袋综合利用线的废水水质与项目项目的类似，根据建设单位自行监测数据（详见 3.3.1.4 章节）可知，污水处理站高盐或可能涉重废水预处理系统（蒸发浓缩系统）出水满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度。

7.2.4 废水处理达标排放可行性

1、废水排放执行标准

含铜镍污泥综合利用线、含铜蚀刻废液综合利用线废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值，废包装桶综合利用线废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值，其他废水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，同时，项目厂区外排废水应满足富山水质净化厂设计进水水质标准要求。含铜镍污泥综合利用线、含铜蚀刻废液综合利用线经各自配套蒸发浓缩系统预处理后，进入污水处理站生化处理系统；废包装桶综合利用线废水经物化处理系统+污水处理站蒸发系统处理后，进入污水处理站生化处理系统。

因此，改扩建后全厂 2#厂房（含铜镍污泥综合利用线）废水排放口、3#厂房（含铜蚀刻废液综合利用线）废水排放口执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值，污水处理站高盐或可能涉重废水预处理系统（蒸发浓缩系统）出口执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度。

厂区废水总排放口执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者。具体标准值详见表 2.6.2-2。

2、废水达标排放可行性分析

本次改扩建项目新增废水来源与性质与现有项目废水类似，根据现有项目验收监测、自行监测可知，项目废水经污水处理站处理后，废水排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者。

2#厂房（含铜镍污泥综合利用线）废水排放口、3#厂房（含铜蚀刻废液综合利用线）废水排放口满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值，污水处理站高盐或可能涉重废水预处理系统（蒸发浓缩系统）出口满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度。

3、废水稳定达标排放保障分析

（1）系统自动控制。为了保证污水处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，并适应污水处理工艺，根据本工艺流程及工艺特点，从工程的实际情况出发控制系统采用现场 PLC 分散控制的计算机控制系统，实现了信息、调度、管理上控制危险上的分散。各现场子站都能独立、稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。

（2）优化工艺设计。本项目根据污染物浓度高低进行分类收集，对高浓度含盐废水采用三效蒸发器进行预处理，对含重金属的物化废液采用单效或三效蒸发器进行预处理，避免高浓度、含重金属废水对厂区综合废水处理系统稳定运行造成冲击，从而降低废水处理事故风险。

（3）设置事故应急措施。现有项目已设置 1 个容积为 403m³的事故应急池，同时设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，可有效防止未达标废水排入纳污水体，避免废水事故的发生。

①当生产线排放水出现事故排放时，为避免对厂区污水处理站带来意外冲击，可将生产线事故排放水临时切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

②当废水站某类废水的处理系统发生故障，为避免影响车间生产线的正常生产，可利用废水提升管道的切换，将该类废水提升至事故池储存，待废水处理系统恢复正常后，利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

③当因突发因素或人为因素导致出水水质不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排

放水小流量的泵入相应废水处理系统再次处理达标后排放。

(4) 强化厂区污水处理站运行管理。建设单位拟设立专业污水处理站运行管理团队，上岗人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保厂区污水处理站正常运行。

(5) 应急联动机制

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报富山工业园和珠海市斗门区应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门、安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

企业建立的应急预案必须与富山工业园、珠海市斗门区事故应急预案相衔接。富山工业园已编制突发环境事件应急预案，制定了环境风险事故防范措施，包括运输、贮存、生成过程环境风险防范措施以及其他环境风险防护措施。本项目应建立与富山工业园的联动机制，在发生风险事故时，立即通知应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。

7.2.5 废水回用可行性

现有项目废水经污水处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)洗涤用水水质标准，74.35m³/d回用，剩余233.45m³/d排至富山水质净化厂。回用水去向包括废包装桶清洗用水、尿素配置用水、急冷塔用水、湿法脱酸用水、捞渣机用水、车辆清洗用水、

地面清洗用水和碱液喷淋塔用水。

本次改扩建后全厂废水经污水处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）的间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水、洗涤用水的较严者，85.02m³/d回用，剩余 232.91m³/d 排至富山水质净化厂。回用水去向包括废包装桶清洗用水、尿素配置用水、急冷塔用水、湿法脱酸用水、捞渣机用水、车辆清洗用水、地面清洗用水和碱液喷淋塔用水。采用回用水的环节一是对水质要求不高，二是采用回用水的环节产生的废水再次进入污水处理站，不会造成排放量增加。本项目废水经污水处理站处理后，回用水质能达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）的间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水、洗涤用水的较严者，因此，本项目废水回用于上述各生产环节在技术上是可行的。

7.2.6 废水依托珠海市富山水质净化厂处理可行性分析

1、珠海市富山水质净化厂工程（一期）简介

2010年01月，广西壮族自治区环境保护科学研究院制定《珠海市富山水质净化厂工程（一期）新建项目环境影响报告表》，2010年03月15日，珠海市富山工业园管理委员会建设环保局以珠富建环字[2010]006号文予以审批：珠海市富山水质净化厂工程（一期）建设项目选址于珠海市富山工业园，工程分三期建设，一期规模为4万m³/d,二期规模为4万m³/d，远期总规模为25万m³/d。一期工程占地63.1亩，总投资为10181.96万元,设计处理为4万m³/d，污水包括生活污水（占80%），工业废水（占20%）两部分。。根据珠海市斗门区发展和改革局《关于调整富山水质净化厂近期污水处理规模的复函》（斗发改函[2013]04号），由于当时项目服务区域内人口、工业发展规模及实际污水量等实际情况，富山水质净化厂近期污水规模由原来的如处理污水量4万m³调整为日处理污水量2万m³，今后视实际污水量情况适时上调污水处理规模。

2013年06月取得深圳市宗兴环保科技有限公司制定《珠海市富山水质净化厂一期工程建设项目环境影响后评价报告表》，于2013年06月26日取得珠海市富山工业园管理委员会建设环保局批复（珠富建环备[2013]001号）。

根据项目取得的斗发改函[2013]04号，现项目所在地区服务区域内人口、工业发展规模及实际污水日排放量共达到4万m³，由日处理量2万m³调整为日处理量4万m³，广东利诚检测技术有限公司于2020年06月09日-10日进行现场监测和竣工验收监测，并通过竣工环保验收。

富山水质净化厂现状废水排放口位于沙龙涌，废水排放进入沙龙涌，再汇入黄茅海；排污管线穿越广珠城际轨道延伸约 80 米排入沙龙涌，排污口距离沙龙涌北岸约 40 米。

(1) 废水处理工艺

珠海市富山水质净化厂一期工程采用生物除磷脱氮工艺，具体见下图。

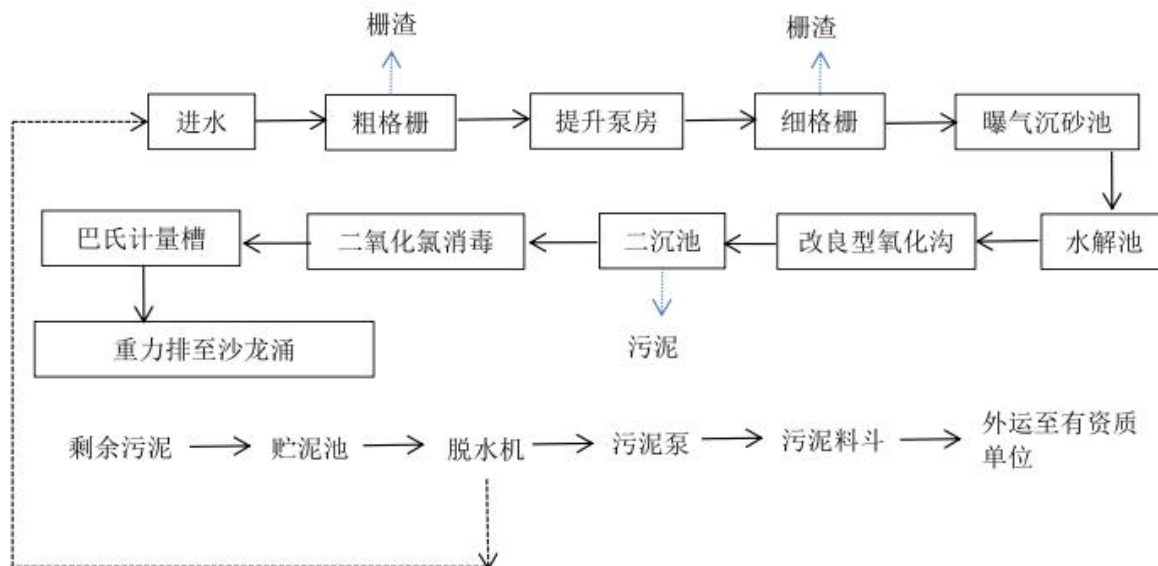


图 7.2-2 珠海市富山水质净化厂污水处理工艺流程图

(2) 服务范围

珠海市富山水质净化厂服务范围包括斗门镇、富山工业园、乾务镇。永兴盛位于富山水质净化厂集污范围内，见下图。

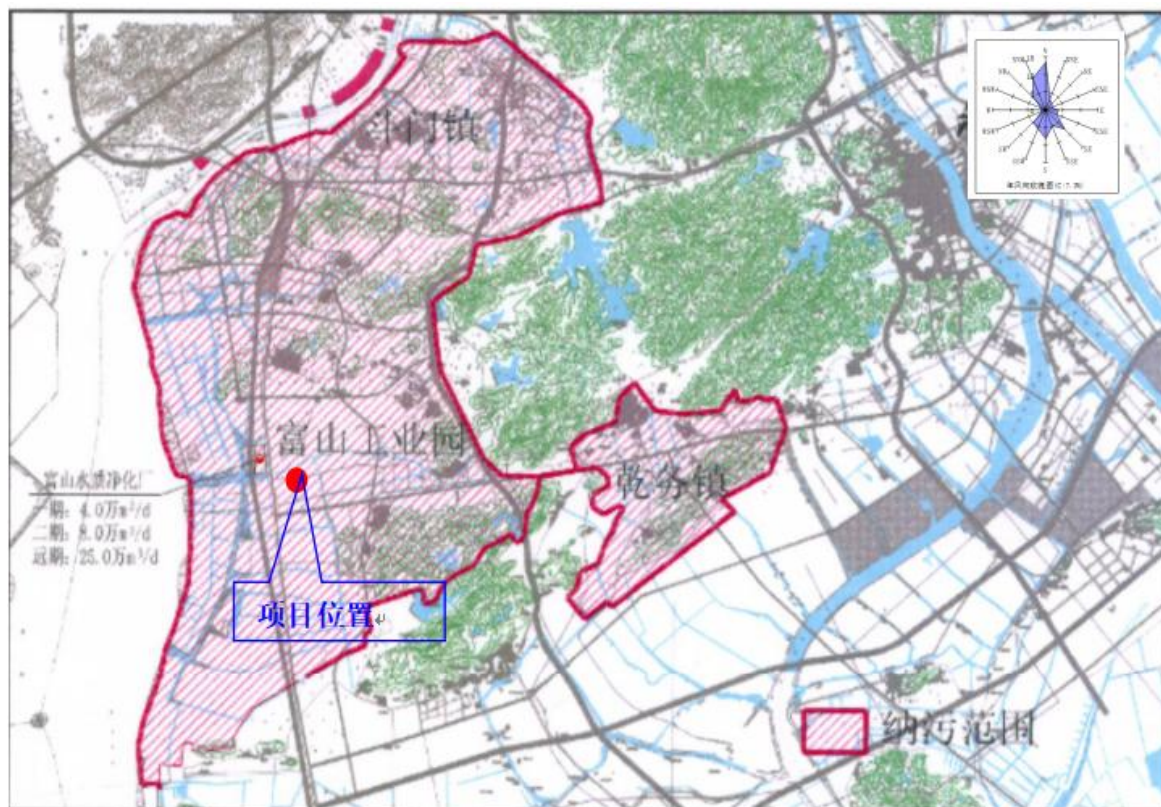


图 7.2-3 珠海市富山水质净化厂纳污范围示意图

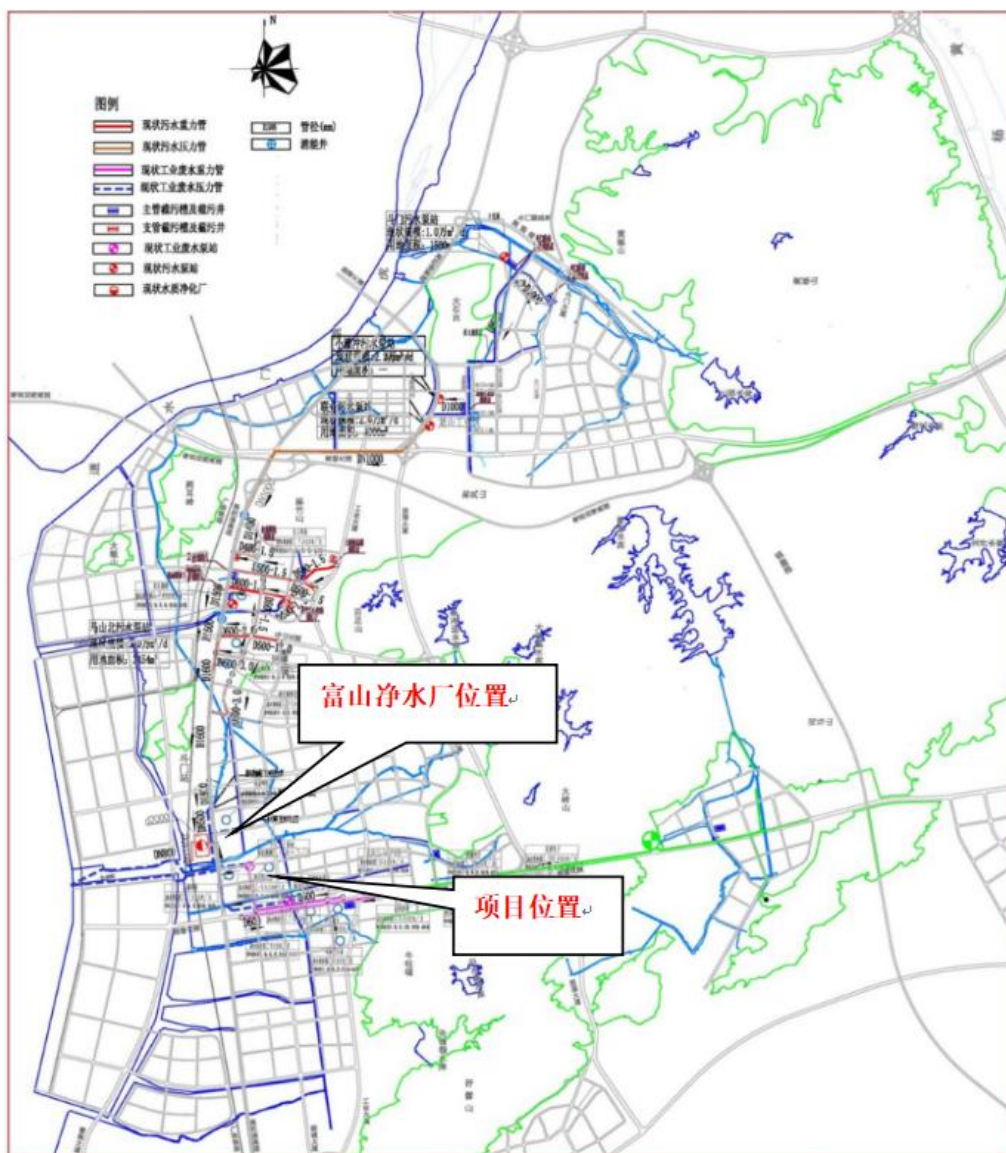


图 7.2-4 珠海市富山水质净化厂纳污范围示意图

(3) 设计进水标准

富山水质净化厂一期工程设计进水水质见下表。

表 7.2-2 富山水质净化厂进水水质

项目	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
进水水质 (mg/L)	6~9	270.0	120.0	200	30	22	3.5

(4) 出水水质标准

出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级标准的较严者,详见表 2.6.2-3。

2、本项目废水依托珠海市富山水质净化厂一期工程处理可行性分析

(1) 富山水质净化厂(一期工程)与本项目的衔接分析

富山水质净化厂(一期工程)于 2011 年 3 月动工兴建,2012 年 12 月建成,于 2013 年 1

月开始试运行，先后于 2013 年 7 月、2020 年 7 月通过环保验收。目前本项目区域内污水收集管网系统基本已配套建成，项目外排废水可接驳富山水质净化厂的管网，进入富山水质净化厂进行处理，纳污管网详见下图。



图 7.2-5 项目所在区域纳污管网示意图

(2) 外排废水量可行性分析

根据《珠海市富山水质净化厂工程（一期）环境影响报告表》（珠富建环字[2010]006 号）、《珠海市富山水质净化厂一期工程环境影响后评价报告表》（珠富建环备[2013]001 号）、《珠海市富山水质净化厂一期工程项目竣工环境保护验收意见》（环富建环验[2013]006 号），结

合实际调查，富山水质净化厂一期设计处理规模为 4 万 m³/d，污水包括生活污水（占 80%），工业废水（占 20%）两部分。根据原环评批复和现有排污许可证，项目许可排水量为 234m³/d，本次改扩建后全厂废水排放量为 232.91m³/d，不超过许可排放量。因此，富山水质净化厂在水量方面有能力接纳本次改扩建后全厂外排废水。

（3）水质接纳可行性分析

本改扩建项目外排水质执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者。处理达标的废水通过市政污水管网排入富山水质净化厂进一步处理达标后，排至沙龙涌，再汇入黄茅海。本项目外排废水排放浓度与富山水质净化厂进水水质标准的对比情况具体见下表，可见本项目外排废水满足富山水质净化厂的进水水质要求。

表 7.2-3 富山水质净化厂进水标准与项目外排废水水质对比一览表

项目	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
污水厂设计进水水质 (mg/L)	6~9	≤270.0	≤120.0	≤200	≤30	≤22	≤3.5
项目废水排放浓度 (mg/L)	6~9	≤100.0	≤120.0	≤100	≤30	≤22	≤2

（4）外排水质稳定达标性分析

根据珠海市 2024 年上半年污染源监测结果信息公开可知，富山水质净化厂外排废水可稳定达标，不会对地表水体造成不良影响。

表 7.2-4 富山水质净化厂外排废水达标情况（监测日期 2024 年 6 月 18 日）

水质因子	监测结果	标准限值	水质因子	监测结果	标准限值
总锌	0.054	1	总镉	<0.005	0.01
化学需氧量	10	40	总铅	<0.07	0.1
总氮（以 N 计）	5.85	20	总铬	<0.03	0.1
总磷（以 p 计）	0.05	0.5	总镍	<0.02	0.05
悬浮物	<4	20	氨氮	0.102	8
pH 值	6.9	6~9	总铜	0.020	0.5

7.2.8 废水处理工艺经济可行性

本次改扩建项目废水污染治理措施投资约 100 万元，约占总投资的 3.3%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低废水污染物的产生及排放，降低对附近水环

境的影响，具有较好的社会效益。因此本项目废水治理措施在经济上是可行的。

7.3 地下水污染防治措施及可行性分析

7.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，详见下表和下图。

表 9.3-1 项目防渗等级判定表

位置	污染控制难易程度	天然包气带防污性能	污染物类型	防渗分区
----	----------	-----------	-------	------

位置	污染控制难易程度	天然包气带防污性能	污染物类型	防渗分区
各危废处理处置车间、罐区、各危废仓库、废水处理车间、事故应急池、初期雨水池	难	弱-中等	重金属、持久性有机物污染物	重点防渗区
卸车区、泵房、维修间、厂区内管道、消防水池	易		重金属、持久性有机物污染物	一般防渗区
门卫、综合楼等	易		其他类型	简单防渗区

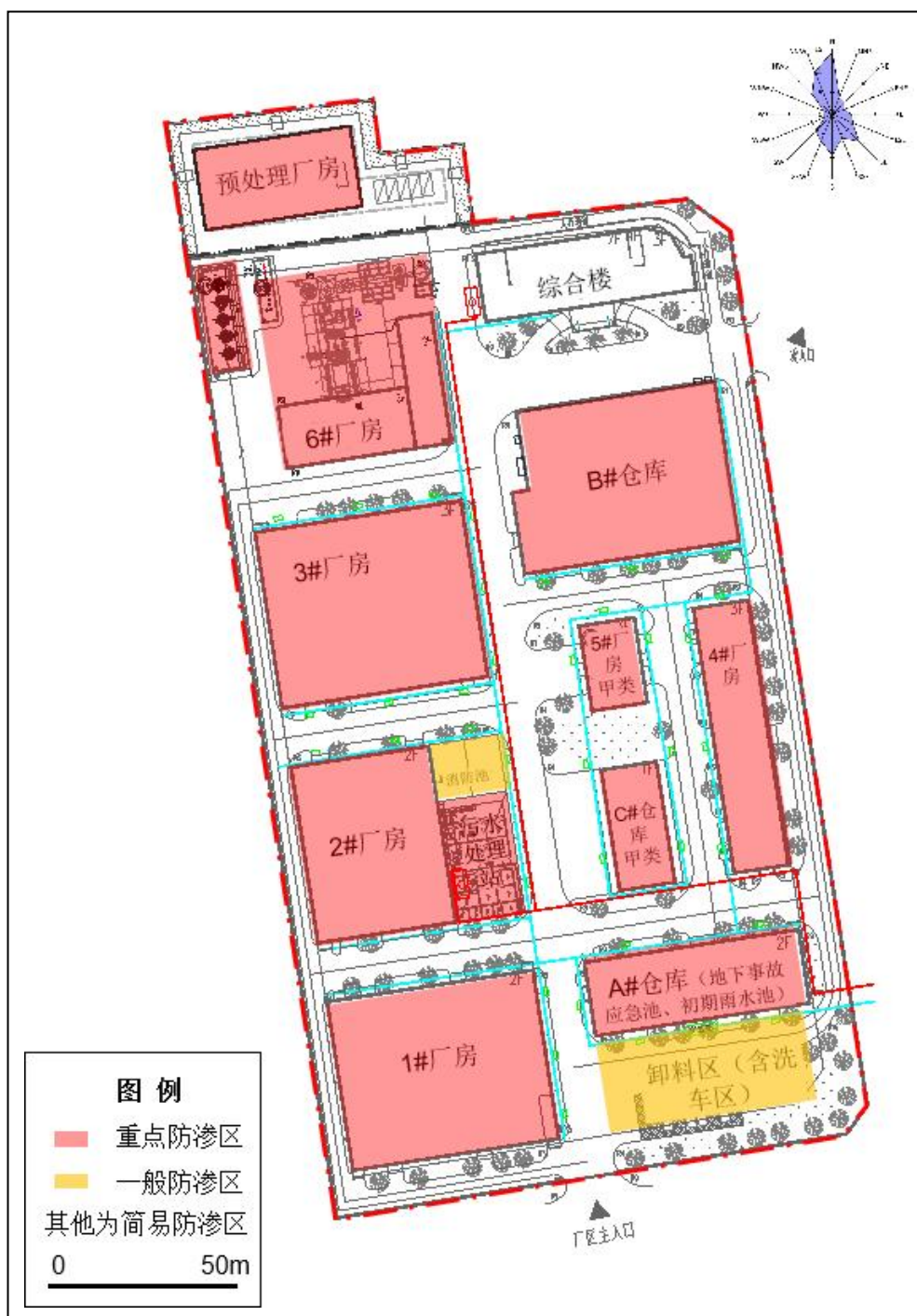


图 7.3.2-1 地下水分区污染防治示意图

7.3.3 地下水具体防渗措施

1、重点防渗区

重点防渗区内的厂房、仓库、罐区均应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行防渗，包括：①在各车间暂存区按储存的危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，建设 1m 高围堰，危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；②有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内有安全照明设施和观察窗口；④有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；⑤有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；⑥对于液体储罐，基础采用石柱和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏。⑦对于储罐区、自建污水站等主要危废暂存、废水处理设施采用地上建设，以便于观测废液贮存设施、废水处理池是否发生破损。⑧堆放基础需设防渗层，防渗层为至 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

废水收集/处理池采用防渗措施如下：①池底先用素粘土夯实 1m；②用 2mm 厚高密度聚乙烯覆盖，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；③用卵石铺 20mm 热沥青胶结，高标号混凝土浇筑；④钢筋砼结构浇筑成型；⑤池壁铺一层 2mm 后的防腐材料。

2、一般防渗区

一般防渗区主要为卸料区（含运输车辆洗车区）、消防水池、厂区内管道等位置。

停车场（含运输车辆洗车区）的地面采用钢筋混凝土层防渗，混凝土强度等级不低于 C25，结构厚度不少于 100mm，混凝土抗渗等级不低于 P6。混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。

消防水池等池体采用 120mm 抗渗钢纤维砼，其下垫 300mm 厚砂石层，二次场平土压（夯）实。混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。

厂区内管道，特别是污水管道应尽量采取地面架空敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。管道内衬防渗膜，须具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏。

3、简单防渗区：

简单防渗区的防渗技术要求为一般地面硬化。

表 7.3-1 本次扩建后全厂地下水污分区防渗技术一览表

序号	厂区划分	具体生产单元	防渗技术要求
1	重点防渗区	各危废处理处置车间、罐区、各危废仓库、废水处	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，即防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数

序号	厂区划分	具体生产单元	防渗技术要求
		理车间、事故应急池、初期雨水池	$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的高密度聚乙烯膜或其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
2	一般防渗区	卸车区、泵房、维修间、厂区内管道、消防水池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$
3	简易防渗区	门卫、综合楼等	一般地面硬化

7.3.4 地下水防治措施合理性分析

本项目各厂房、仓库、罐区、污水处理站等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后, 由于有耐腐蚀的硬化地面, 透水性较差。在正常情况下, 项目所有废水通过厂内污水处理站处理达标后, 部分回用至生产工段, 其余排至富山水质净化厂, 不会直接进入地下水, 不会对地下水产生明显的不利影响。

在项目发生污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏、储罐区围堰防渗层同时破损发生泄漏造成污染事故时, 污染物可能进入地下水环境, 但根据预测结果, 不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界, 对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述, 本项目建成后应切实加强对固体废物和化学品的管理, 按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施, 可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

7.4 噪声污染防治措施及可行性分析

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备, 其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施, 具体措施如下:

(1) 对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外, 主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

(2) 在鼓风机、引风机进出口装设软管, 在吸气口和排气口安装消声器。

(3) 主要生产设备等尽量安装在厂房内, 室内墙壁安装吸声材料。

(4) 对各类泵、风机安装隔声罩, 并在设备与基础之间安装减振器。

(5) 管路系统噪声控制: 合理设计和布置管线, 设计管道时尽量选用较大管径以降低流速, 减少管道拐弯、交叉和变径, 弯头的曲率半径至少为 5 倍管径, 管线支承架设要牢固, 靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头, 隔绝固体声传播, 在管线穿过墙体时最好采用弹性连接; 在管道外壁敷设阻尼隔声层。

本次改扩建项目新增噪声污染治理措施投资 50 万元，占项目投资总额的 1.70%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

通过防振、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

7.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

改扩建后全厂，危险废物：残液和残物、废商标纸、废漆渣、废活性炭、废有机溶剂滤渣、废矿物油渣、废 RO 膜、废布袋及废包装物由项目内危险废物处理处置系统利用或处置；炉渣、飞灰、钝化槽渣、蒸发浓缩盐泥、含铅废物、压滤渣、滤渣、含铁滤渣、蒸发残渣、滤饼、污泥、预处理滤渣、定影废液委托有资质单位处理处置。一般工业固体废物：胶粒、废树脂、未沾染有毒有害物质的废布袋、废铁由物资回收单位回收利用，废树脂回转窑焚烧处置。员工生活垃圾：分类收集，定期由环卫部门统一清运处理。

各暂存设施须严格执行以下措施：

（1）项目设置固体废物临时堆放场，废物将分类分区存放，特别是对废液、废渣等将分别类以专用容器存放。

（2）厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。危险废物暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

- 1）按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置环境保护图形标志。
- 2）建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。
- 3）在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。
- 4）禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- 5）无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- 6）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

7) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

8) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。

9) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

10) 必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

11) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

7.5.2 固体废物处理处置措施合理性分析

1、一般固体废物

根据工程分析，扩建后全厂二次一般固体废物包括胶粒、废树脂、未沾染有毒有害物质的废布袋、废铁，合计 626.625t/a，具有一定的回用价值，可由物资回收单位回收利用。

2、二次危险废物

根据工程分析，扩建后全厂二次危险废物包括残液和残物、废商标纸、废漆渣、废活性炭、废有机溶剂滤渣釜渣、废矿物油油渣、废 RO 膜、废布袋及废包装物、炉渣、废水、钝化槽渣、蒸发浓缩盐泥、含铅废物、压滤渣、滤渣、含铁滤渣、蒸发残渣、滤饼、污泥、预处理滤渣、定影废液，总产生量 40659.253t/a。

(1) 厂内自行处理危险废物

危险废物中的残液和残物、废商标纸、废漆渣、废活性炭、废有机溶剂滤渣釜渣、废矿物油油渣、废 RO 膜、废布袋及废包装物，可由项目内危险废物处理处置系统利用或处置。残液中的 HW06、HW12、HW13 类，以及废有机溶剂滤渣釜渣、废矿物油油渣、废商标纸、废漆渣、废 RO 膜热值较高，可由回转窑焚烧，单位容积产能法核算，项目焚烧车间回转窑处理能力 19000t/a，运行能力在 70%~120%，除去外收危险废物，剩余 3800t/a 容量可处置内部二次固体废物。上述可焚烧处置的二次危险废物和二次一般固体废物量为 1097.815t/a（含一般固废废树脂 25t/a）在回转窑剩余处理能力范围内。因此，由本项目焚烧车间焚烧处置残液中的 HW06、HW12、HW13 类，以及废有机溶剂滤渣釜渣、废矿物油油渣、废商标纸、废漆渣、废 RO 膜等危险废物是可行的。类似的，残液中的 HW34、HW35 类，废布袋及废包装物产生量较小，均可在项目内废酸废碱物化系统，或废包装桶处理车间处理利用。

(2) 委外处置危险废物

按照《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的要求，改扩建后全厂二次危险废物中的炉渣、废水、钝化槽渣、残物、蒸发浓缩盐泥、含铅废物、压滤渣、滤渣、含铁滤渣、蒸发残渣、滤饼、污泥、预处理滤渣、定影废液，无法由本项目自行处置，应委托有相应类别处理资质的单位进行处理处置。涉及类别有 HW49、HW17、HW18、HW31，与现有项目类似，可继续委托深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司、韶关东江环保再生资源发展有限公司、揭阳东江国业环保科技有限公司处理处置。

7.5.3 固体废物防治措施经济合理性分析

本项目固体废物污染治理措施投资约 50 万元，约占总投资的 1.7%，在建设单位可承受范围内。扩建后全运营过程中有 39561.438t/a 的危险废物需要委外处置，相比于全厂 21.012 万 t/a 的固体废物处理处置规模，即使按照同样的价格计算，危险废物委外处置费用在经济上是完全可行的。因此本项目固体废物治理措施在经济上是可行的。

7.6 土壤污染防治措施及可行性分析

本项目土壤污染的方式为大气沉降和垂直入渗。在日常运营过程中，采取以下措施减少项目对土壤环境质量的影响。

1、源头控制

厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料输送管道、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，加强废气处理设施的管理，减少事故排放，可有效降低大气沉降对土壤的影响，完善的废水、雨水收集系统，采取严格的防渗措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

2、过程防控措施

防止通过入渗途径污染土壤环境。按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则，采取分区防渗，防止废水、废液通过入渗途径污染土壤环境。在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 社会损益分析

8.1.1 社会影响正面效益分析

本项目建成后，珠海市以及富山工业园区需要处理处置的危险废物得到有效的处置，实现危险废物管理及处理处置的现代化，提高地区总体环境质量，保障人们的身体健康，对于促进珠海市乃至广东省经济的可持续发展等方面均具有重要意义。

本项目建成投产后具有良好的社会效益，主要体现在如下几个方面：

① 该项目的建成，将美化富山工业园区及珠海的城市环境，改善投资环境，促进经济的可持续发展和社会进步；

② 完善了富山工业园区及珠海的基础配套设施，为工业危险废物提供了出路，改善了这些地区的工业发展投资环境；

③ 该项目的建成，使珠海市危险废物集中处理，较大程度的降低危险废物带来的环境污染，使当地生态环境得到较大程度的改善、保护；

④ 可有组织的回收可用物质，尽量避免资源浪费，真正做到固体废物处理的无害化、减量化与资源化；

⑤ 有利于规模化集约化经营，提高效率，有助于促进危险废物资源化，促进生产企业提高清洁生产水平；

⑥ 消除了危险废物对环境和人类存在的长期和潜在的污染隐患。

由于危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性及腐蚀性，并且其成分比较复杂，不合理的处置和堆存会对地下水、空气、土壤造成严重的污染，甚至可直接危害人群健康及生命安全，本项目的建设提供了危险废物的最终处置场所，消除了危险废物对环境及人类具有的潜在威胁。

8.1.2 社会影响负面效益分析

项目运营期在废物收集和运输过程中，可能会对规划运输路线周围的社会环境造成一定的负面影响。主要表现在运输过程中的危险废物事故性洒落，虽然发生事故的概率是很低的，但

一旦发生风险事故，对局部的影响较大，表现在：影响道路交通、严重影响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，对附近的区域环境造成影响。因此，必须做好危险废物包装工作，杜绝危险废物事故性洒落。

8.2 经济损益分析

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。项目本身属环保工程，从投资细分来看，总投资约为 3000 万元，项目内部环保投资为 1200 万元，占总投资的 40%，环保投资一览表见下表。

表 8.2-1 环保投资一览表

序号	环保措施	投资估算（万元）	占总投资比例
1	废气处理	800	26.7%
2	废水处理	100	3.3%
3	固废暂存和委外处理处置	50	1.7%
4	降噪措施	50	1.7%
5	地下水分区防治	100	3.3%
6	预备费用	100	3.3%
7	合计	1200	40%

8.3 环境损益分析

8.3.1 环境效益分析

本项目建成投产后，通过环保设施的运行可有效地控制生产过程排放的污染物，实现污染物“达标排放”和“总量控制”要求，且对珠海市危险废物进行统一收集和处理，减少了危险废物对周围环境的影响。

8.3.2 环境影响经济损失分析

本项目虽然属于环保工程，但在运营过程中仍产生一定程度的二次污染，对周边的环境和

当地居民的生活造成一定的影响。

1、大气环境影响损益分析

(1) 含铜镍污泥综合利用线酸浸和反萃工序、废酸废碱物化处理线的储罐暂存和酸碱中和反应、含铜蚀刻废液综合利用线的预处理和结晶过程产生的酸雾废气、造粒废气，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA001（FQ-134339B1）排气筒排放。

(2) 废包装桶回收利用线的暂存、破碎、清洗和铁桶压制蒸煮工艺过程产生的粉尘废气，经“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理达标后，DA004（FQ-134339D）排气筒排放。

(3) 废酸废碱物化处理线的压滤废气、污水处理站恶臭，经“酸吸收+碱液吸收”处理达标后，含铜蚀刻废液综合利用线的中和反应和除杂过程产生的废气经“二级酸性喷淋+水喷淋+化学洗涤塔+活性炭吸附”处理达标后，DA006（FQ-134339B）排气筒排放。

(4) 生物质颗粒生产系统粉尘废气经旋风除尘+布袋除尘器处理后，无组织排放。

项目各废气经收集处理后均达标排放。因此，项目运营期造成的环境影响不大。

2、水环境影响损失分析

项目废水分质、分类收集处理，经自建污水处理站处理达标后，部分回用，其余排至富山水质净化厂，进一步处理达标后排放至沙龙涌，最终汇入黄茅海。因此，项目排水造成的环境损失极小。新鲜水按 2.5 元/吨计，通过回用废水，将节省约 8.5 万元/年水费。

3、生态环境经济损失分析

本项目选址为现有项目厂址范围内，不新增用地，土地利用现状为工业用地，本项目周边土地开发程度较高，以工业用地为主，植被受人为生产和建设活动影响强烈，植物群落简单，物种多样性偏低。本项目运营过程不会对周边生态环境造成直接的危害。

4、固体废物环境影响损失分析

本次改扩建项目固体废物包括危险废物、一般工业固体废物。危险废物包括残液和残渣、废商标纸、废漆渣、钝化槽渣、蒸发浓缩盐泥、废 RO 膜、废有机溶剂滤渣釜渣、滤渣、含铁滤渣、蒸发残渣、滤饼、污泥，项目内能处理处置的在项目内处理处置，其余外委有资质单位处理处置。一般工业固体废物包括废铁、未沾染有毒有害物质的废布袋等物资回收单位回收利用。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。综上所述，运营期产生的固体废物对环境的影响

不大。

8.4 综合分析

通过上述分析，本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了固体废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负面效应大，所以项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

第九章 环境管理与环境监测

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理的基本任务

为了控制污染物的排放，运营过程中需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

项目建成后，为了搞好项目的环保工作，适应区域的发展，建设单位建立相应的环境管理职能科室或部门，负责本项目日常的环境管理和监测任务，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

9.1.3 环境保护管理机构的职责

(1) 环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

(2) 贯彻执行各项环保法规和各项标准；

- (3) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；
- (4) 制定并组织实施环境保护规划和标准；
- (5) 检查企业环境保护规划和计划；
- (6) 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；
- (7) 加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；
- (8) 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；
- (9) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

9.1.4 环保管理制度的建立

(1) 报告制度

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）的规定，本工程竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号）组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

9.1.5 运营过程环境管理措施

(1) 固体废物的接收、收集与运输

① 危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

② 危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

③ 根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④ 危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

(2) 危险废物的分析检测能力建设

① 建设单位已设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。

② 危险废物特性分析鉴别应包括下列内容：**a.物理性质**：物理组成、容重、尺寸；**b.工业分析**：固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值；**c.元素分析和有害物质含量**；**d.特性鉴别**（腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性）；**e.反应性**；**f.相容性**。

③ 对鉴别后的危险废物应进行分类。

(3) 日常生产管理

① 具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；

② 具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

③ 具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员；

④ 人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训；

⑤ 交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

⑥ 运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废

物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

(4) 检测、评价及评估制度

- ① 定期对危险废物处理处置效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。
- ② 定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。
- ③ 定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

(5) 建立和完善档案管理制度

① 严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

② 档案管理制度主要包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

(6) 人员培训制度

① 公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

② 培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物处理处置设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

(7) 建立风险事故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

9.2 监测制度

9.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，并应由 1 名管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司应设环保科，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设监测分析人员 3 人，负责实验分析及购置监测仪器设备，形成具有每天自行监测的能力。

9.2.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，的目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

(1) 定期对地表水、地下水、大气、声、土壤进行环境质量现状监测及应急监测，确保环境质量安全；

(2) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

(3) 定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

(4) 建立分析结果技术档案（取样时应记录生产运行工况），分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

9.2.3 监测计划

项目应对污染源及周边环境质量定期进行监测。

(1) 正常情况下监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033—2019)、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250—2022)，本次改扩建项目正常情况下污染源及环境质量监测计划详见表 9.2-1。

(2) 事故排放应急监测

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工

作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

表 9.2-1 本改扩建项目环境监测计划一览表

监测类别		监测布点	监测项目	监测频次
污染源监测	废水	废水总排口	废水流量、pH 值、COD _{Cr} 、氨氮	自动监测
			色度、TN、SS、TP、BOD ₅ 、总汞、总镉、总铬、六价铬、总镍、总砷、总铅、总铜、总锌、硫化物、石油类、总氰化物、粪大肠菌群	1 次/月
		雨水总排口	化学需氧量、悬浮物	1 次/月（说明：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。）
	废气	DA001 排气筒	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季度
		DA004 排气筒	非甲烷总烃、苯、苯系物、硫酸雾、氯化氢、颗粒物	1 次/季度
		DA006 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/季度
		FQ-134339C 排气筒	苯系物、非甲烷总烃	1 次/季度
		厂界无组织	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、苯、甲苯、非甲烷总烃	1 次/季度
		厂区内无组织（厂房外）	非甲烷总烃	1 次/季度
	噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次
固废	厂区内	固体废物的产生与去向情况	每天填写废物产生量报表	
环境质量监测	地下水	背景点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等共 3 个	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、硒、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、铍、锑、镍、钴、铍、银、铊、苯、甲苯、二甲苯、石油类	1 次/季度
	大气	项目厂界	TSP、氯化氢、氨、硫酸雾、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	1 次/年
	土壤	厂区建设用地	GB36600-2018 中 45 项基本因子，pH、锑、铍、钴、氰化物、铊、锰、银、锡、锌、氟化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、硫化物	1 次/年

备注：电子版和纸质版监测资料需保留 3 年。

表 9.2-2 改扩建后全厂监测计划一览表

监测类别	监测布点	监测项目	监测频次	
污染源监测	废水	废水总排口	废水流量、pH 值、COD _{Cr} 、氨氮 色度、TN、SS、TP、BOD ₅ 、总汞、总镉、总铬、六价铬、总镍、总砷、总铅、总铜、总锌、硫化物、石油类、总氰化物、粪大肠菌群	自动监测 1 次/月
		雨水总排口	化学需氧量、悬浮物	1 次/月（说明：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。）
		DA001 排气筒	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、苯、苯系物、非甲烷总烃	1 次/季度
	DA002 排气筒	颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氟化氢、氯化氢、氮氧化物、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、二噁英类	1 次/季度	
	DA004 排气筒	非甲烷总烃、苯、苯系物、硫酸雾、氯化氢、颗粒物、汞及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镍及其化合物、铍及其化合物、锰及其化合物	1 次/季度	
	DA006 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/季度	
	DA008 排气筒	颗粒物、苯、苯系物、非甲烷总烃	1 次/季度	
	FQ-134339K 排气筒	颗粒物、硫酸雾、HCN	1 次/季度	
	FQ-134339C 排气筒	苯、苯系物、非甲烷总烃	1 次/季度	
	DA009 排气筒	颗粒物、苯、苯系物、非甲烷总烃	1 次/季度	
	厂界无组织	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、苯、甲苯、非甲烷总烃	1 次/季度	
	厂区内无组织（厂房外）	非甲烷总烃	1 次/季度	
	噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次
	固废	厂区内	固体废物的产生与去向情况	每天填写废物产生量报表
环境质	地下水	背景点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等共 3 个	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位、色度、浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、	1 次/季度

监测类别		监测布点	监测项目	监测频次
量 监 测			氟化物、镉、铁、锰、硒、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、铍、锑、镍、钴、铍、银、铊、苯、甲苯、二甲苯、石油类	
	大气	项目厂界	TSP、氯化氢、氨、硫酸雾、TVOC、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	1次/年
	土壤	厂区建设用地	GB36600-2018 中 45 项基本因子, pH、锑、铍、钴、氰化物、铊、锰、银、锡、锌、氟化物、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、硫化物、二噁英类	1次/年

备注：电子版和纸质版监测资料需保留 3 年。

9.2.4 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、原国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

1、废水出水口

全厂设置 1 个生产废水出水口。生产废水经污水处理站处理达标后部分回用，其余排至富山水质净化厂，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

2、废气排放口

(1) 所有废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。采样口的设置应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及其 2018 修改单和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等技术规范的要求。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。采样口必须设置常备电源。

回转窑焚烧烟气经治理后，由 50m 高烟囱排放，应安装在线监测装置，其监测因子为烟气温度、烟气量、压力、含氧量、颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、CO，并与当地环保部门联网。

(2) 排气筒应注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放的大气污染物名称、最大允许排放量等。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置噪声标志牌。

(4) 固体废物暂存

工业固体废物和生活垃圾应设置专用的暂存场地，采取防止二次污染措施。

(5) 设置标志牌要求

一切排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

9.3 污染物排放清单及管理要求

9.3.1 污染物排放清单

改扩建项目运营期污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 改扩建项目主要污染物排放清单一览表

类别	污染源	主要参数	污染物	治理设施	污染物排放			执行标准	标准限值		去向
		废水量			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)				
废水	生产废水 生活污水	231.95m ³ /d 69104.3m ³ /a	悬浮物	厂区内现有污水处理站	20	1.394	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 1 水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者	100	富山水质净化厂		
			COD		60	4.183		110			
			BOD		20	1.394		120			
			氨氮		8	0.558		22			
			总磷		1	0.070		2			
			总氮		30	2.091		30			
			石油类		3	0.209		6			
类别	污染源	主要参数	污染物	治理设施	污染物排放			标准名称	标准限值		备注
		排气筒/面源参数			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
废气	DA001 排气筒	风量: 30400m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 0.9m, 温度: 25℃	硫酸雾	二级碱液喷淋+ 活性炭吸附	3.41	0.11	0.76	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 4 大气污染物特别排放限值	10	/	有组织
			氯化氢		1.20	0.042	0.037		10	/	
			颗粒物		2.53	0.077	0.591		10	/	
			非甲烷总烃		2.02	0.062	0.473		60	/	
	DA004 排气筒	风量: 9200m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 0.6m, 温度: 25℃	非甲烷总烃	二级碱液喷淋+ 活性炭吸附	33.13	0.3	2.341	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值	80	/	有组织
苯	1.41	0.013	0.099		2	/					
苯系物	5.63	0.052	0.398		40	/					
硫酸雾	3.17	0.0291	0.224		《大气污染物排放限值》	35	2.3				

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

		氯化氢		1.23	0.0113	0.087	(DB44/27-2001)第二时段二级 浓度限值	100	0.39	
		颗粒物		12.83	0.12	0.91			120	5.95
DA006 排气筒	风量: 19000m ³ /h, 高度: 25m, 内径: 1.3m, 温度: 25℃	氨	酸吸收+碱吸收、 二级酸性喷淋+ 水喷淋+化学洗 涤塔+活性炭吸 附	9.90	0.19	1.06	《无机化学工业污染物排放标 准》(GB 31573-2015 含修改单) 表 4 大气污染物特别排放限值 与《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污 染物排放标准值的较严者	10	14	有组 织
		硫化氢		0.019	0.00037	0.0027		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	/	
		臭气浓度		825.49(无量 纲)	/	/	6000		/	
		非甲烷总烃		2.16	0.0411	0.296	《固定污染源挥发性有机物综 合排放标准》(DB44/2367 -2022) 表 1 排放限值	80	/	
FQ-134339 C 排气筒	风量 3000Nm ³ /h 温度 25℃, 高度 25m 内径 1m	苯系物	二级碱液喷淋+ 活性炭吸附	0.420	0.0013	0.003	《固定污染源挥发性有机物综 合排放标准》(DB44/2367 -2022) 表 1 排放限值	40	/	有组 织
		非甲烷总烃		5.237	0.016	0.033		80	/	
M1 A#仓库	/	颗粒物	/	/	0.155	1.194	《无机化学工业污染物排放标 准》(GB 31573-2015 含修改单) 表 5 企业边界大气污染物排放 限值、《合成树脂工业污染物排 放标准》(GB 31572-2015 含修 改单) 表 9 企业边界大气污染物 浓度限值、广东省《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 第 二时段无组织排放监控浓度限 值较严者	1.0	/	无组 织
M1 1#厂房	/	颗粒物	/	/	0.155	1.194		1.0	/	无组 织
M2 1#厂房	/	硫酸雾	/	/	0.12	0.79	《无机化学工业污染物排放标 准》(GB 31573-2015 含修改单) 表 5 企业边界大气污染物排放 限值、广东省《大气污染物排 放限值》(DB44/27-2001) 第二 时段无组织排放监控浓度限值的	0.3	/	无组 织
		氯化氢		/	0.04	0.041		0.05	/	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

							较严者			
		氨		/	0.08	0.56	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建标准限值较严者	0.3	/	
		硫化氢		/	0.000078	0.00056		0.06	/	
		非甲烷总烃		/	0.0024	0.0173	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者	4.0	/	
臭气浓度		20 (无量纲)	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建标准限值	20 (无量纲)	/			
M3 3#厂房	/	颗粒物	/	/	0.034	0.26	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值较严者	1.0	/	无组织
		氯化氢		/	0.006	0.00006	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的	0.05	/	
		硫酸雾		/	0.007	0.051	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的	0.3	/	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

							较严者				
			氨		/	0.115	0.058	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新扩改建标准限值较严者	0.3		/
			非甲烷总烃		/	0.023	0.18	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者	4.0	/	
			非甲烷总烃		/	0.12	0.87	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者	4.0	/	
M4 4#厂房	/	/	苯	/	/	0.0051	0.037		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者	0.1	/
			苯系物		/	0.0205	0.147	/		/	
			硫酸雾		/	0.0345	0.249	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者		0.3	/
			氯化氢		/	0.0134	0.096	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、《合成树脂工业污染物排	0.05	/	
			颗粒物		/	0.03	0.23		1.0	/	

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目环境影响报告书

								排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值较严者			
M5 5#厂房	/	苯系物	/	/	0.0002	0.0005	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者	/	/	无组织	
		非甲烷总烃		/	0.0028	0.0058		4.0	/		

9.3.2 污染物排放管理要求

(1) 工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

- ① 除储罐区外，本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内；
- ② 本项目的液体物料应采用耐腐蚀密闭管道输送、投料；
- ③ 建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；
- ④ 本项目在投料、搅拌、排气等过程中应打开负压抽风设备。

(2) 原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

① 本次改扩建项目各工艺环节所处理处置的固体废物应以竣工环保验收内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

② 本次改扩建项目生产所使用的原辅材料仅限于本报告中所提到的物质，建设单位不得擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

(3) 污染物排放的分时段要求

根据本次改扩建项目的生产工艺特征等情况判断，本次改扩建项目无需对污染物排放制定分时段要求。

9.3.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

9.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据国务院令 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010 年 12 月 22 日修改）的规定和要求，本建设项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环规环评〔2017〕4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号），自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。并公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。根据项目的特点，本次改扩建项目竣工环境保护验收一览表见表 9.4-1。

表 9.4-1 本次改扩建项目环保设施“三同时”验收一览表

验收类别		包含设施内容	监控指标		验收标准	采样口
废水	生产废水 初期雨水 生活污水	厂内污水处理站	pH（无量纲）、悬浮物、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、可吸附有机卤化物、硫化物、总氰化物、氟化物、石油类、总铜、总锌		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物间接排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、富山水质净化厂设计进水水质标准的较严者	厂区污水总排放口
	含铜镍污泥综合利用线生产废水	铜镍污泥综合利用线蒸发冷凝系统	总砷、总汞、总镉、总铅、六价铬、总铬、总镍、总铊		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值	2#厂房（含铜镍污泥综合利用线）废水排放口
	含铜蚀刻废液综合利用线生产废水	含铜蚀刻废液综合利用线蒸发冷凝系统	总砷、总汞、总镉、总铅、六价铬、总铬、总镍、总铊		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值	3#厂房（含铜蚀刻废液综合利用线）废水排放口
	污水处理站高盐或涉重废水预处理系统出水	污水处理站高盐或涉重废水预处理系统	总砷、总汞、总镉、总铅、六价铬、总铬、总镍、烷基汞、苯并[a]芘、总铍、总银		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 1 水污染物排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度较严者	污水处理站高盐或可能涉重废水预处理系统（蒸发浓缩系统）出口
验收类别	包含设施内容	高度 m	验收监测因子		验收标准	采样口
废气	酸雾废气	二级碱液喷淋+活性炭吸附	25	硫酸雾、氯化氢	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大气污染物特别排放限值	DA001 排气筒
				颗粒物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 4 大	

验收类别	包含设施内容	监控指标		验收标准	采样口
				气污染物特别排放限值与《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 5 大气污染物特别排放限值较严者	
			非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 5 大气污染物特别排放限值	
粉尘废气	二级碱液喷淋+活性炭吸附	25	硫酸雾、氯化氢、颗粒物	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级浓度限值	DA004 排气筒
			苯、苯系物、非甲烷总烃	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值	
酸碱废气	酸吸收+碱吸收、二级酸性喷淋+水喷淋+化学洗涤塔+活性炭吸附	25	硫化氢、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	DA006 排气筒
			氨	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 4 大气污染物特别排放限值与《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值的较严者	
			非甲烷总烃	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值	
有机废气	活性炭吸附	25	苯、苯系物、非甲烷总烃	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值	FQ-134339C 排气筒
无组织	/	/	非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者	厂区内(厂外)
	/	/	颗粒物	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值较严者	厂区边界
			硫酸雾、氯化氢	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单)表 5 企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者	

验收类别	包含设施内容	监控指标	验收标准	采样口
		苯、甲苯、非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015 含修改单）表 9 企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值和表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值的较严者	
		氨、硫化氢、臭气浓度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015 含修改单）表 5 企业边界大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改	
噪声	/	昼间：≤65dB（A） 夜间：≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	厂界
固体废物	委外处理处置协议			项目内

第十章 评价结论

10.1 项目概况

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司（简称“永兴盛公司”）是一家以环保高新技术经营废弃物处理的环保企业，公司位于珠海市斗门区富山工业区的配套电镀基地三类工业用地范围内（珠海市斗门区富山工业园富山二路3号）。

目前，建设单位现有项目正常运行中，未超过原环评验收批复规模，在现有危险废物经营许可证核准经营范围内，处理处置危险废物 11.957 万 t/a，其中（1）焚烧处置 1.9 万 t/a，涵盖 HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW49 共 11 大类；（2）物化处理 3.29 万 t/a，涵盖 HW34、HW35、HW49 共 3 大类；（3）综合利用 6.112 万 t/a，涵盖 HW06、HW08、HW16、HW17、HW22、HW31、HW33、HW49 共 8 大类；（4）清洗 0.645 万 t/a，涵盖 HW08、HW49 共 2 大类；（5）收集 100t/a，涵盖 HW29、HW49 共 2 大类。

为顺应市场的变化，更好地服务于珠海市固体废物处理处置的需求，建设单位拟在现有项目厂址范围内进行本次改扩建项目，不新增用地，主要建设内容：本次改扩建项目拟（1）取消现有含铜镍污泥综合利用工艺中的火法工序，优化湿法工艺，对现有表面处理废物（HW17 仅限槽渣污泥）11100t/a 调整为表面处理废物（HW17）16100t/a（其中槽渣污泥 11100 吨/年，废液 5000 吨/年）；（2）减少现有废酸物化处理 5000t/a；（3）减少现有项目废有机溶剂回收 8550t/a；（4）对废包装桶清洗回收利用工艺增加热熔造粒工序，增加 HW49 棉芯、包装袋等塑料资源化，处理规模从现有的 6450t/a 扩大至 15000t/a；（5）优化含铜废蚀刻液综合利用工艺，处理规模不变，新增氧化铜产品；（6）新增一般工业固体废物利用，处理利用废木材 60000t/a，生产生物质颗粒。改扩建后全厂危险废物总处理处置规模不变。

改扩建后全厂处理处置危险废物 11.957 万 t/a，其中（1）焚烧处置 1.9 万 t/a，涵盖 HW02、HW03、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW49 共 11 大类；（2）物化处理 2.79 万 t/a，涵盖 HW34、HW35、HW49 共 3 大类；（3）综合利用 5.757 万 t/a，涵盖 HW06、HW08、HW16、HW17、HW22、HW31、HW33、HW49 共 8 大类；（4）清洗造粒 1.5 万 t/a，涵盖 HW08、HW49 共 2 大类；（5）收集 100t/a，涵盖 HW29、HW49 共 2 大

类。另外，一般工业固体废物处理利用 6.7 万 t/a，包括覆铜板的边角料/残次品综合利用 0.7 万 t/a、废木材综合利用 6 万 t/a。

10.2 环境质量现状评价结论

1、地表水环境质量现状评价结论

根据广东省生态环境厅公布的《2023 年广东省近岸海域水质监测信息》可知，黄茅海国控站点 2023 年无机氮超出标准限值要求，其余各类指标满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准。

2、地下水环境质量现状评价结论

根据现状监测结果可知，各监测点位各监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V类标准要求。

3、环境空气环境质量现状评价结论

本次改扩建项目所在区域为达标区，其他污染物 TSP、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度满足相应浓度限值的标准要求。

4、声环境质量现状评价结论

各监测点昼间、夜间噪声监测结果均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，评价区域内声环境状况良好。

5、土壤环境质量现状评价结论

根据现状监测结果可知，监测点位 S1~S6 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，说明评价区域内土壤环境状况良好。

6、生态环境质量现状评价结论

本次改扩建项目在现有厂区内进行建设，现有厂房为已硬底化平整场地，未发现有珍稀濒危的动植物，未发现国家重点保护的动植物。

10.3 环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

改扩建完成后，项目全厂废水经自建污水处理站处理达标后部分回用，其他经市政管网排入富山水质净化厂进一步处理达标后排入沙龙涌，最终汇入黄茅海，项目外排废水对地表水环境的影响较小。

2、地下水环境影响评价结论

本次改扩建项目所在场地地下水属于珠江三角洲珠海不宜开采区，项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

项目各车间、水池均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，高盐或可能涉重废水收集池发生渗漏，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

本报告同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。对于含有高浓度废液的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废水导流收集措施，一旦发生事故废水大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水泄漏。

因此，本次改扩建项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

3、大气环境影响评价结论

本次改扩建项目排放的主要污染物包括颗粒物、氯化氢、硫酸雾、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、氨等。项目大气环境影响评价工作为一级评价。本次改扩建项目所在区域为环境空气达标区域。

1、项目污染源正常排放下各污染物小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

2、项目不涉及环境空气一类区，污染源正常排放下各污染物在二类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ；

3、项目污染源正常排放下 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的日均浓度增值叠加现状浓度后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他污染物 1 小时、日均浓度及年

均浓度增值叠加现状浓度后符合环境质量标准；

4、在非正常工况下，评价范围内地面小时平均浓度有所增大，部分污染因子超标。建议建设单位加强对各生产线和废气收集处理设施的维护、保养和维修，确保废气的有效收集和废气处理措施的正常运行。本次改扩建项目正常排放时项目厂界和厂界外均无超标点，因此本次改扩建项目无需设置大气防护距离。根据《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司二期改扩建项目环境影响报告书》（粤环审（2019）494号），项目设置厂界外800m的防护距离，本次改扩建项目综合考虑沿用原环评防护距离，改扩建完成后仍设置厂界外800m的防护距离，该范围内无新增敏感点。富山工业区管委会距离厂界420m，不属于居住用地、学校、医院等敏感建筑，只是办公用途。

综上所述，本次改扩建项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

4、噪声环境影响评价结论

本项目噪声污染源主要为各类生产设备、各类运输设备及配套的泵、风机等运行时产生的噪声。根据预测结果可知，本项目建成后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

5、固体废物环境影响评价结论

项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）等规定，收集、处理处置固体废物的情况下，各类固体废物对周围环境影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境和人体健康造成危害。本次改扩建项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

6、土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生地面漫流，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，本项目主要大气污染物苯、甲苯、二甲苯通过大气沉降和铜通过垂直入渗会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积30年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求；在发生废水收集池泄漏事故状态下，污染因子在重力等作用下沿着土壤毛细管孔隙向下渗透污染土壤，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中铜等污染物，可能对土壤环境造成局部

斑块状的影响，并且进一步向下淋滤污染地下水。因此，项目废水收集池设施应严格落实各项防渗措施，定期检查维护生产设备和环保设备，将废水收集池废水事故排放等对土壤的影响降至最低。

本项目大气污染物和废水收集池通过大气沉降和垂直入渗累积对土壤环境造成的影响有限，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

本次改扩建项目处于现有厂区内，土地已平整，厂房已建设，周边主要为工业用地，建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，对人体健康产生影响极小。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行，并设置了足够的环境防护距离。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，部分为毒性较高的废液，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可接受的范围之内。

10.4 污染防治措施及可行性分析结论

1、废水防治措施及可行性分析

改扩建后全厂实行“雨污分流、清污分流”的排水体制，生产废水、生活污水、初期雨水处理达标部分回用，其余排至富山水质净化厂。高盐或可能涉重废水经预处理后，与其他废水一同经生化处理和中水回用系统处理后，部分回用，其余排至富山水质净化厂。外排水质中

COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、pH 满足《城镇污水排入排水管网许可证》规定的限值，其余污染物指标满足生态环境部门批复的环境影响报告及排污许可证的相关要求，不会对纳污水体造成不良影响。

2、地下水污染防治措施及可行性分析

本项目各厂房、仓库、罐区、污水处理站等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，项目所有废水通过厂内污水处理站处理达标后，部分回用至生产工段，其余排至富山水质净化厂，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在项目发生污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏、储罐区围堰防渗层同时破损发生泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对固体废物和化学品的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

3、废气污染防治措施及可行性分析

项目各股废气均配套有效的污染防治措施，废气治理工艺均为成熟可靠、广泛应用的工艺技术，各类废气污染物经处理后均可达到相应的排放标准，不会对区域空气造成不良影响。

4、噪声污染防治措施及可行性分析

建设项目采取的主要噪声防治措施有：选取低噪音设备；在风机、水泵等设备外加隔声罩，引风机进出口和管道间装有伸缩软管；种植有吸声效果的树种等。通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

5、固体废物污染防治措施及可行性分析

改扩建后全厂，危险废物：残液和残物、废商标纸、废漆渣、废活性炭、废有机溶剂滤渣、废矿物油油渣、废 RO 膜、废布袋及废包装物由项目内危险废物处理处置系统利用或处置；炉渣、飞灰、钝化槽渣、蒸发浓缩盐泥、含铅废物、压滤渣、滤渣、含铁滤渣、蒸发残渣、滤饼、污泥、预处理滤渣、定影废液委托有资质单位处理处置。一般工业固体废物：胶粒、废树脂、未沾染有毒有害物质的废布袋、废铁由物资回收单位回收利用，废树脂回转窑焚烧处置。员工生活垃圾：分类收集，定期由环卫部门统一清运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的减量化、资源化和无害化，不会对周边的环境造成不利影响。

10.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了固体废物日趋增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负面效应大，所以项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

10.6 项目合理合法性分析

该项目的建设符合国家产业政策的要求，属于鼓励类项目，符合广东省、珠海市市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，符合区域土地利用规划的关要求，与所在区域的环境功能要求相符合。项目选址远离居民区和地表水体，厂区分区明确、布局较合理。因此，本项目的选址建设环境可行且合理合法。

10.7 综合评价结论

本项目符合国家和地方相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；选址符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《珠海市生态环境保护“十四五”规划》等环保规划的要求；其建成投产后，将完善珠海市固体废物，特别是危险废物的处理处置体系，对实现珠海市固体废物的全过程控制及“无废城市”的建设有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理

措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：



填表人（签字）：

张群

项目经办人（签字）：

任伟

建设项目	项目名称				珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目				建设内容				(1)取消现有含铜镍污泥综合利用工艺中的火法工序,优化湿法工艺,对现有表面处理废物(HW17仅限槽渣污泥)11100t/a调整为表面处理废物(HW17)16100t/a,(其中槽渣污泥11100吨/年,废液5000吨/年);(2)减少现有废酸物化处理5000t/a;(3)减少现有项目废有机溶剂回收8550t/a;(4)对废包装桶清洗回收利用工艺增加热熔造粒工序,增加HW49棉芯、包装袋等塑料资源化,处理规模从现有的6450t/a扩大至15000t/a;(5)优化含铜废蚀刻液综合利用工艺,处理规模不变,新增氧化铜产品;(6)新增一般工业固体废物利用,处理利用废木材60000t/a,生产生物质颗粒。改扩建后全厂危险废物总处理处置规模不变,仍为11.957万t/a。						
	项目代码				2405-440400-04-02-114327				建设规模				改扩建后全厂处理处置危险废物11.957万t/a						
	环评信息平台项目编号				17vcr9				计划开工时间				2025年2月						
	建设地点				珠海市斗门区富山工业园富山二路3号				预计投产时间				2025年7月						
	项目建设周期(月)				6.0				国民经济行业类型及代码				N7724危险废物治理						
	建设性质				改扩建				项目申请类别				新申报项目						
	环境影响评价行业类别				101、危险废物(不含医疗废物)利用及处置				规划环评文件名				广东珠海富山工业园区及周边区域环境影响报告书						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)				914404007122356683001X		现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)		重点管理		规划环评审查意见文号				粤环审(2011)165号				
	规划环评开展情况				已开展				环评文件类别				环境影响报告书						
	规划环评审查机关				原广东省环境保护厅				环评文件名称				环境影响报告书						
建设地点中心坐标(非线性工程)				经度		113°8'21.91"E		纬度		22°8'58.74"N		占地面积(平方米)		35356.05		工程长度(千米)			
建设地点坐标(线性工程)				起点经度				起点纬度				终点经度				终点纬度			
总投资(万元)				3000.00				环保投资(万元)				1200.00		所占比例(%)				40.0%	
建设单位	单位名称				珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司改扩建项目				法定代表人				陈昌福						
	统一社会信用代码(组织机构代码)				914404007122356683				主要负责人				陈昌福						
	通讯地址				珠海市斗门区富山工业园富山二路3号				联系电话				136 2017 8985						
	环评编制单位				广东中环科技术服务有限公司				单位名称				广东中环科技术服务有限公司						
编制主持人				詹海威				统一社会信用代码				91440101MA59B89F60							
信用编号				BH002060				姓名				詹海威							
职业资格证书管理号				201805035440000010				信用编号				BH002060							
联系电话				15017537138				职业资格证书管理号				201805035440000010							
通讯地址				广州市南沙路软件园思成路3号4楼之二(北明软件园南塔4A01)				通讯地址				广州市南沙路软件园思成路3号4楼之二(北明软件园南塔4A01)							
污染物	污染物		现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		④“以新带老”削减量(吨/年)		⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		⑥预测排放总量(吨/年)		⑦排放增减量(吨/年)		区域削减量来源(国家、省级审批项目)				
			①排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)														
	废水		废水量(万吨/年)		6.971		6.939		6.971		6.939		-0.032						
			悬浮物		1.394		1.388		1.394		1.388		-0.006						
			化学需氧量		4.183		4.163		4.183		4.163		-0.020						
			五日生化需氧量		1.394		1.388		1.394		1.388		-0.006						
			氨氮		0.558		0.555		0.558		0.555		-0.003						
			总磷		0.070		0.069		0.070		0.069		-0.001						
			总氮		2.091		2.082		2.091		2.082		-0.009						
			总氯化物		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000						
	石油类		0.209		0.208		0.209		0.208		-0.001								
	废气		废气量(万标立方米/年)		80416		49008		48730.000		234931.000		278.000						
			二氧化硫		22.352		11.211				11.600		-11.600						
			氮氧化物		40.160		35.035				7.890		-7.890						
			一氧化碳		8.346						4.045		-4.045						
颗粒物			2.304		2.150		7.257		2.878		6.683								
硫酸雾			0.011				3.163		1.099		2.075								
氯化氢			9.762				0.398		0.221		9.939								

排放量	废气	氟化氢	0.172						0.172	0.000			
		苯	0.010		0.173	0.039			0.144	0.134			
		苯系物	0.369		0.696	0.208			0.857	0.488			
		非甲烷总烃	3.716	0.400	5.274	1.927			7.063	3.347			
		氨	2.723		2.378	3.423			1.678	-1.045			
		硫化氢	0.003		0.004	0.003			0.004	0.001			
		汞及其化合物	0.000			0.000			0.000	0.000			
		镉及其化合物	0.000						0.000	0.000			
		铅及其化合物	0.001			0.000			0.000	0.000			
		砷及其化合物	0.000						0.000	0.000			
		铬及其化合物	0.004						0.004	0.000			
		镍及其化合物	0.000			0.000			0.000	0.000			
		锰及其化合物	0.000			0.000			0.000	0.000			
		锑、钼、铍、铜、镉及其化合物	0.000	0.001		0.000			0.000	0.000			
		镉、锡、铜、镉、镍、钴及其化合物	0.002	0.021		0.002			0.000	-0.002			
		锡、铜、镉、镍、钴及其化合物	0.006						0.006	0.000			
		二噁英类 (g-TEQ/a)	0.014	0.110					0.014	0.000			
		项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		生态保护目标	名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施	
生态保护红线				(可增行)		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
自然保护区				(可增行)		/	核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
饮用水水源保护区(地表)				(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
饮用水水源保护区(地下)				(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
风景名胜区分				(可增行)		/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
其他				(可增行)		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料							
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位		
	1	98%硫酸	12731.08	吨/天									
	2	30%双氧水	340.24	吨/天									
	3	31%盐酸	75.11	吨/天									
	4	碳酸钙	4449.21	吨/天									
	5	萃取剂	6	吨/年									
	6	NaOH	2066.18	吨/年									
	7	碳酸钠	1018.29	吨/年									
	8	PAM	0.23	吨/年									
	9	15%硫酸钠	37.49	吨/年									
	10	阴离子表面活性剂(清洗剂)	12.5	吨/年									
	11	20%氨水	1965	吨/年									
12	氯化镁	16	吨/年										
有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
				序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称

大气污染治理与排放信息	无组织排放	序号		无组织排放源名称		污染物排放								
						污染物种类		排放浓度 (毫克/立方米)		排放标准名称				
		1		A#仓库无组织废气		颗粒物	1		《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单) 表5企业边界大气污染物排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单) 表9企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值较严者					
		2		1#厂房无组织废气		颗粒物	1		《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单) 表5企业边界大气污染物排放限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者					
		2		2#厂房无组织废气		硫酸雾	0.3		《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单) 表5企业边界大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1新扩改建标准限值较严者					
						氯化氢	0.05							
						氨	0.3							
						硫化氢	0.06							
						臭气浓度	20 (无量纲)							
		3		3#厂房无组织废气		非甲烷总烃	4		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单) 表9企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表4企业边界VOCs无组织排放限值的较严者					
						颗粒物	1							
						氯化氢	0.05							
						硫酸雾	0.3							
						氨	0.3							
		4		4#厂房无组织废气		非甲烷总烃	4		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单) 表9企业边界大气污染物浓度限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表3厂区内VOCs无组织排放限值和表4企业边界VOCs无组织排放限值的较严者					
						苯	0.1							
						苯系物	/							
						硫酸雾	0.3							
						氯化氢	0.05							
		5		5#厂房无组织废气		颗粒物	1		《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015 含修改单) 表5企业边界大气污染物排放限值、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 含修改单) 表9企业边界大气污染物浓度限值、广东省《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值较严者					
						苯系物	/							
						非甲烷总烃	4							
水污染治理与排放信息(主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称		
	总排放口(间接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
					污染防治设施处理水量(吨/小时)	名称	编号	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
	总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	受纳水体		功能类别	污染物排放						
					污染防治设施处理水量(吨/小时)	名称		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物类别	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
	1	残渣和残物	废包装桶车间除渣、分拣、蒸煮、防锈、废包装袋分拣等工序		T		HW06、HW08、HW12、HW13、HW34、HW35	24.7	B#仓库	30	/	回转窑焚烧或酸碱废液物化处理	否	
	2	废商标纸					T	HW49	8	B#仓库	10	/	回转窑焚烧	否
	3	废漆渣					T	HW12	169.39	B#仓库	200	/	回转窑焚烧	否
	4	钝化槽渣					T	HW17	0.6	4#厂房	1	/	/	是
	5	蒸发浓缩盐泥					蒸发器	T	HW49	1281	2#厂房	200	/	/

固体废物 信息	危险废物											
		6	废RO膜	废水处理	T	HW49	0.025	B#仓库	1	/	回转窑焚烧	否
		7	废有机溶剂滤渣釜渣	废有机溶剂回收	T	HW06	27.8	5#厂房	200	/	/	是
		8	滤渣	含铜镍泥综合利用	T	HW49	5256.12	2#厂房	200	/	/	是
		9	含铁滤渣		T	HW49	4529.55	2#厂房	200	/	/	是
10	蒸发残渣	T	HW49		19301.09	2#厂房	200	/	/	是		