

广东中耀环境科技有限公司危险废物综合利用
改扩建项目环境影响报告书
(报批公示稿)



建设单位：广东中耀环境科技有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二二年七月

目 录

1. 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 建设项目特点	3
1.3. 环境影响评价工作程序	3
1.4. 关注的主要环境问题	4
1.5. 报告书主要结论	5
2. 总则	6
2.1. 编制依据	6
2.2. 评价目的及原则	9
2.3. 环境功能区划	10
2.4. 评价因子	12
2.5. 评价重点	14
2.6. 评价标准	14
2.7. 评价工作等级	22
2.8. 评价范围	29
2.9. 污染控制与环境保护目标	32
3. 建设项目概况及工程分析	38
3.1. 现有工程概况	38
3.2. 现有工程概况	38
3.3. 现有工程分析	91
3.4. 现有工程污染物产排及治理情况	121
3.5. 现有工程回顾性评价	136
3.6. 拟建工程概况及工程分析	141
3.7. 生产工艺流程及产污节点分析	176
3.8. 拟建工程营运期污染源分析	245
3.9. 拟建工程拟采取的环保措施及治理效果	259
3.10. “以新带老”环保措施	262
3.11. 拟建工程污染源汇总	264
3.12. 项目建设“三本帐”	264

3.13. 总量控制	266
3.14. 清洁生产分析	267
3.15. 施工期污染源分析	270
3.16. 施工期污染防治措施	271
4. 环境现状调查与评价	275
4.1. 自然环境概况	275
4.2. 社会经济概况	278
4.3. 区域污染源	281
4.4. 环境质量现状调查及评价	283
5. 环境影响预测与评价	337
5.1. 施工期环境影响预测与评价	337
5.2. 运营期环境影响预测与评价	341
6. 污染防治措施及其技术经济可行性分析	424
6.1. 水污染防治措施技术经济可行性分析	424
6.2. 大气污染防治措施技术经济可行性分析	426
6.3. 噪声防治措施技术经济可行性分析	430
6.4. 固体废物防治措施技术经济可行性分析	430
6.5. 土壤及地下水污染防治措施及可行性分析	432
6.6. 污染治理工程投资及其可行性论证	434
7. 环境影响经济损益分析	436
7.1. 经济效益分析	436
7.2. 环境损益分析	436
7.3. 环境影响经济损益分析结论	438
8. 环境风险评价	439
8.1. 评价工作等级	439
8.2. 风险识别	441
8.3. 风险事故情形分析	446
8.4. 环境风险影响分析与评价	449
8.5. 环境风险防范措施	452
8.6. 环境风险应急预案	455

8.7. 环境风险评价结论	468
9. 环境管理与监测计划	470
9.1. 施工期的环境管理与监测计划	470
9.2. 营运期的环境管理与监测计划	472
9.3. 环境信息公开	477
9.4. 建设项目竣工环境保护“三同时”验收	477
9.5. 项目污染物排放清单	478
10. 产业政策相符性及选址合理性分析	481
10.1. 与产业政策的相符性	481
10.2. 项目选址合理性论证	481
10.3. 项目平面布置合理性分析	500
10.4. 小结	500
11. 结论	501
11.1. 项目背景与项目概况	501
11.2. 运营期污染源强	502
11.3. 环境质量现状评价结论	504
11.4. 项目环境影响评价结论	504
11.5. 环境保护措施可行性论证	507
11.6. 环境风险评价	509
11.7. 环境影响经济损益分析结论	509
11.8. 污染物总量控制	510
11.9. 公众参与结论	510
11.10. 项目建设与选址合理合法性分析结论	510
11.11. 综合结论	511

1. 概述

1.1. 项目由来

广东中耀环境科技有限公司位于韶关市曲江区白土镇兴园南路18号，厂址中心地理坐标为东经113°30'28.67"，北纬24°40'4.86"，地理位置见图1.1-1。

广东中耀环境科技有限公司是一家集研发、生产、销售、服务于一体的环境科技企业，公司现占地70亩，建筑面积44152平方米，人员规模达200人。业务范围涵盖危险废物处置、资源化回收等，公司致力于危险废物的“资源化、减量化、无害化”处理，为工业企业提供专业的工业废物处理利用方案及技术支持，立足环境保护，践行清洁生产、提高资源的循环利用。公司现有年处置9.8万吨危险废物项目于2018年8月取得《广东省生态环境厅关于广东中耀环境科技有限公司项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2018〕236号），2020年4月竣工，2020年5月6日取得国家排污许可证（编号91440205MA4X6D9T78001V），2020年10月15日取得《危险废物经营许可证》（编号440205201015），2021年6月完成了项目自主验收。

随着《最高人民法院 最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》和新《环境保护法》的实施，危险废物的管理越来越规范，危险废物产生统计量呈井喷式增长，危险废物处理处置能力不足的问题日益凸显，近年来，危险废物非法转移、非法倾倒问题层出不穷。广东中耀环境科技有限公司现有危险废物处置类别包括HW06、HW08、HW09、HW12、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49共9类，处置规模为9.8万吨/年，现有项目运行以来，在一定程度上是缓解区域危险废物处理压力，面对复杂的危险废物产生情况，公司现有处置和综合利用能力仍存在明显的不足，为进一步完善韶关市固体废物处理体系建设，防止工业企业生产过程中产生的危险废物对周围环境的影响和污染风险，广东中耀环境科技有限公司拟对现有危险废物处置及综合利用项目进行改扩建，增加危险废物处置类别及数量，主要新增感光材料废物（HW16）、低铜废液及低镍废液（HW17）、无机氟化物废液（HW32）、含金线路板及实验废物（HW49）等废物类别，增加现有油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、退锡废液（HW17）、含铜废液（HW22）、废碱（HW35）、废线路板及包装桶（HW49）等，拟增加上述危险废物处置及综合利用规模8.4万吨/年，本项目实施后公司危险废物总体处置及综合利用规模达到18.2万吨/年。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《广东省建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，本项目必须执行环境影响评价制度，项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第101项“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中“危险废物利用及处置”类别，编制环境影响报告书。为此，建设单位委托广东韶科环保科技有限公司承担本项目环境影响报告书编制工作。环评单位接受委托后，立即组织评价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《环境影响评价技术导则》（大气环境、地面水环境、地下水环境、噪声、生态影响）有关要求，编制了《广东中耀环境科技有限公司危险废物综合利用改扩建项目环境影响报告书》。

报告在编制过程中，得到了项目建设单位广东中耀环境科技有限公司、相关环境保护管理部门、第三方环境监测单位等相关部门、单位的大力支持和协助，在此深表谢意。

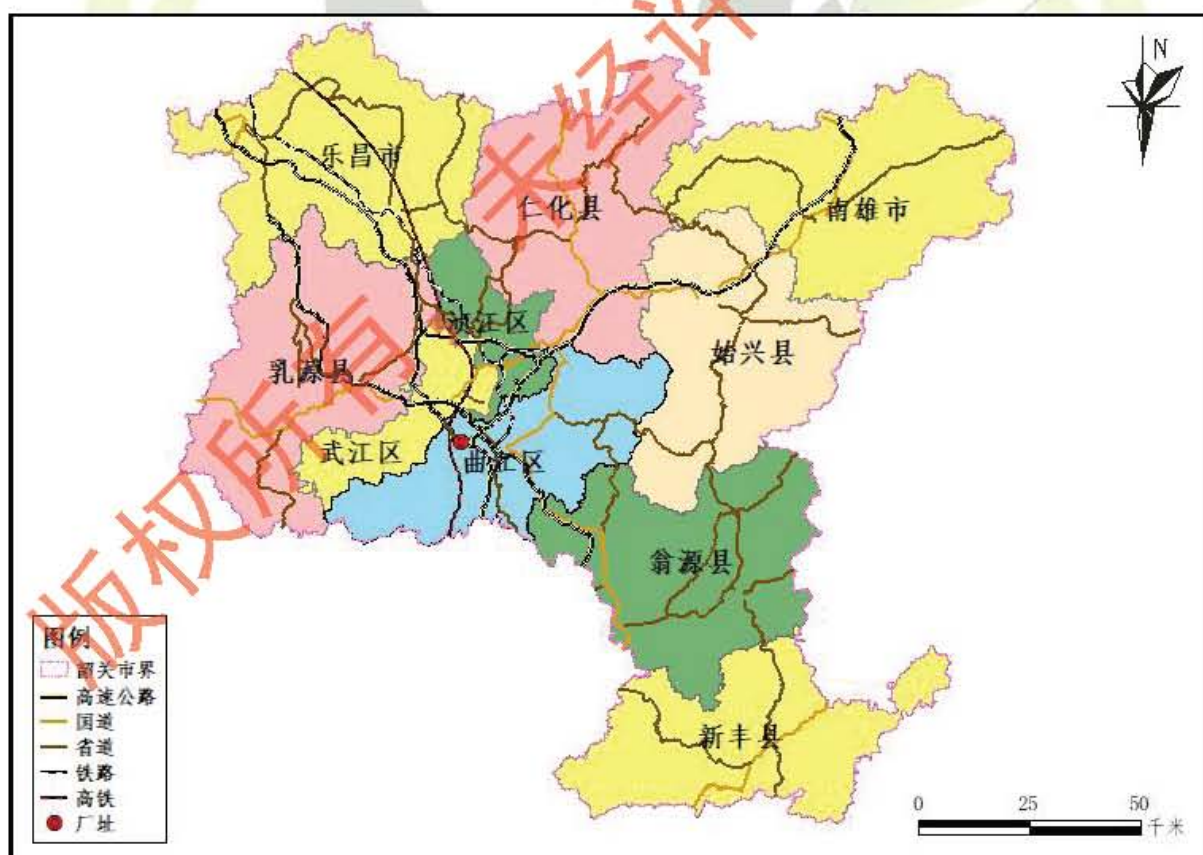


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2. 建设项目特点

(1) 本项目对区域危险废物进行处置及综合利用，经对照国家及地方相关产业政策，项目符合当前产业政策要求。

(2) 项目选址位于广东中耀环境科技有限公司厂区内，利用现有用地、建筑实施，经核查《广东韶关曲江经济开发区总体规划修编（2016-2035）》，该项目用地性质为二类工业用地，符合城乡规划。

(3) 本项目在现有工程基础上实施，该项目运营期间将产生废水、废气和固体废弃物。建设方应严格按照要求，采取响应的措施防止和减轻污染，将本项目对环境的影响降至最低。

(4) 在识别该项目本身环境影响的基础上，对该企业投产以来现有工程的运行情况进行系统性回顾分析，按照扩建项目性质的要求，提出“以新带老”措施，力争通过新项目解决老问题。

1.3. 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。本次环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

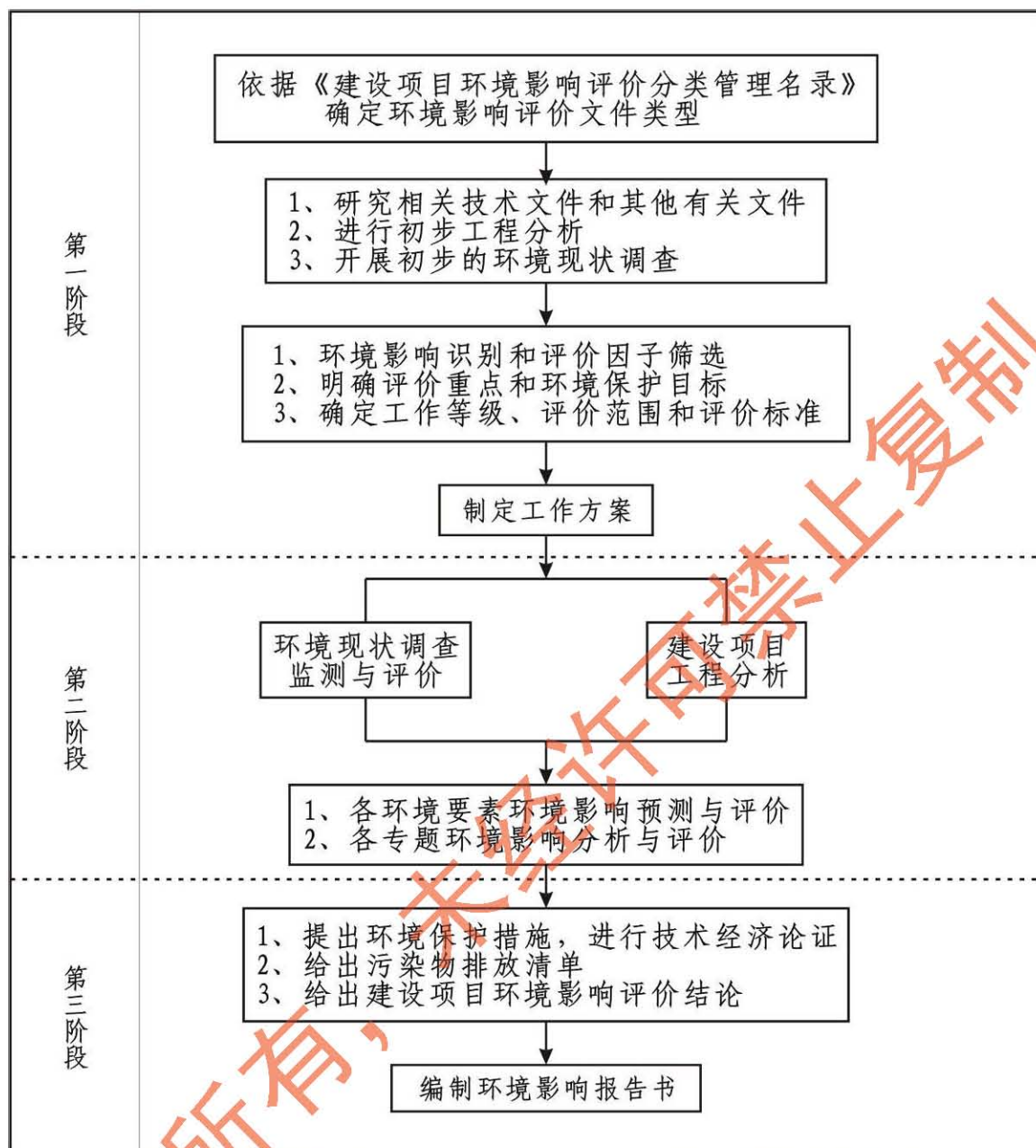


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4. 关注的主要环境问题

本项目主要关注的环境问题主要有以下几点：

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

(2) 项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

(3) 预测分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制

定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性得出明确结论。

（4）确定风险事故发生后所引起的厂界外人群伤害、环境质量恶化以及对生态系统的影响程度是否在可接受范围内。

1.5. 报告书主要结论

广东中耀环境科技有限公司危险废物综合利用改扩建项目符合国家和地方相关产业政策，符合相关土地利用规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，经预测正常排放贡献值不会导致环境质量超标；环境风险在可控范围；公众调查过程中未收到反对意见；在建设单位严格遵守环境保护“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项环保措施和环境风险防范措施的基础上，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

本评价适用的法律、法规、规定、相关规范性文件和相关文件如下。

2.1.1. 全国性环境保护法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021.12.24；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.2.29；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》，2021.6.10；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1；
- (13) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (14) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (15) 《市场准入负面清单》（2022年版）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021.1.1；
- (17) 《危险化学品目录（2015版）》，2015.05.01；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》，2013.12.07；
- (19) 《危险化学品登记管理办法》，2012.07.01；
- (20) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，2015.07.01；
- (21) 《关于发布<重点环境管理危险化学品目录>的通知》（环办〔2014〕33号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》，2019.01.01；

- (24) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令第 736 号；
- (25) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.02.07；
- (26) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018.06.16；
- (27) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；
- (28) 《生态保护红线监管指标体系(试行)》，2020.11.10；
- (29) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (30) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (31) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (32) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）。

2.1.2. 地方法规和政策

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018.11.29；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018.11.29；
- (3) 《广东省水污染防治条例》，2020.11.27；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》，2020.11.29；
- (5) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；
- (6) 《用水定额 第 2 部分：工业》（DB44/T 1461.2-2021）；
- (7) 《用水定额 第 3 部分：生活 DB44/T 1461.3—2021》；
- (8) 《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函〔2019〕1133 号）；
- (9) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2021 年本)的通知》（粤环办〔2021〕27 号）；
- (10) 《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函〔2020〕44 号）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58 号）；

(12) 《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）；

(13) 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

(14) 《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环〔2015〕26号）；

(15) 《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2号）；

(16) 《广东韶关曲江经济开发区总体规划修编（2016-2035）》。

2.1.3. 环境影响评价技术导则、规范和规定

(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 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）；

(10) 《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB 5085.2-2007）；

(11) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）；

(12) 《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB 5085.4-2007）；

(13) 《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB 5085.5-2007）；

(14) 《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）；

(15) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

(16) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

(17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》；

(19) 《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》
(HJ1033-2019)

(20) 《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)。

2.1.4. 其他编制依据和工程资料

- (1) 《广东中耀环境科技有限公司项目环境影响报告书》；
- (2) 《广东中耀环境科技有限公司扩建项目环境监测报告》；
- (3) 《广东中耀环境科技有限公司项目竣工环境保护验收监测报告》；
- (4) 建设单位提供的其他资料及数据。

2.2. 评价目的及原则

2.2.1. 评价目的

- (1) 了解拟建项目概况，深入进行工程分析，查清主要原料消耗、能耗和水耗等，查清生产工艺流程及污染物排放和处理情况，并对其处理效率可靠性、合理性进行分析；
- (2) 核实项目现有工程和拟建工程的污染源、摸清主要污染源和主要污染物及其排放方式和排放去向；
- (3) 通过工程分析筛选项目的主要污染因素和主要污染因子，为环境影响预测提供真实可靠的污染源强参数；
- (4) 通过现场实地调查、资料收集等技术手段，对评价区域内环境质量现状（包括大气、水体、噪声等）进行评价，查清工程建设区域内的环境质量状况；
- (5) 针对主要污染因素和因子，选择适宜的计算模式进行环境影响预测，了解其污染影响范围和程度，并检讨现行的防治措施的治理效果，从环境保护角度论证建设项目的可行性；
- (6) 按照“总量控制”、“清洁生产”、“达标排放”的环境保护规定和要求，进行综合分析，并提出可行的环境保护对策措施；
- (7) 对工程的建设在环境方面是否可行做出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2. 评价原则

- (1) 为工程建设、环境管理服务，促进工程建设与环境保护协调发展；
- (2) 清洁生产、达标排放、总量控制原则；
- (3) 符合总体规划、环境规划，三个效益统一原则；
- (4) 客观、科学、实用原则。

2.3. 环境功能区划

2.3.1. 地表水环境功能区划

现有工程及本项目生产废水及生活污水分别预处理后排入白土污水处理厂进一步处理达标后排放北江（沙洲尾-白沙）河段，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），该河段水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

本开发区域水系及水环境功能区划见下图 2.3-1 及表 2.3-2。

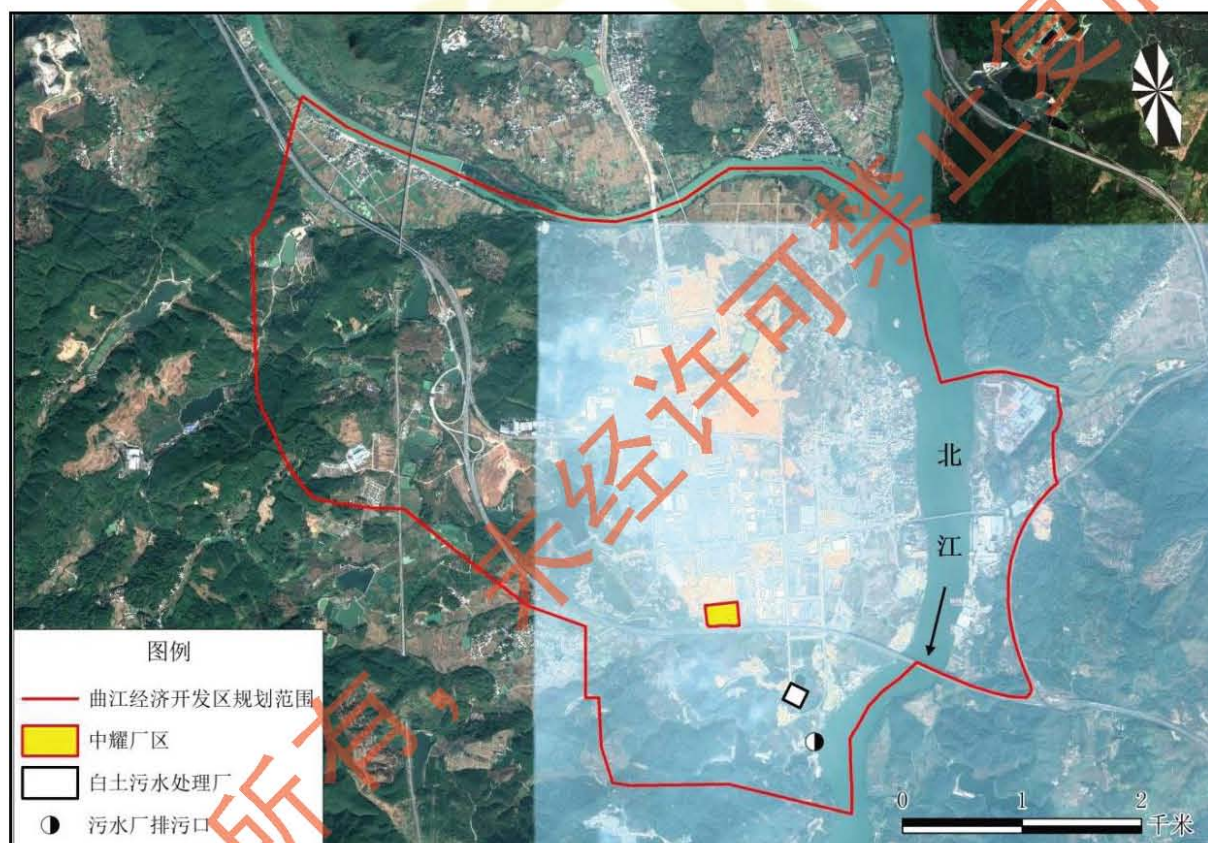


图 2.3-1 园区、污水厂及排放口位置示意图

2.3.2. 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》及《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，厂址区域浅层地下水属于“H054402001Q04 北江韶关曲江分散式开发利用区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采水位降深控制在 5-8m 以内，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类。区域地下水功能区划见图 2.3-2。

2.3.3. 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，拟建项目所在地属于二类环境空气质量功能区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，大气

环境功能区划图见图 2.3-4。

不公开图件

图 2.3-2 区域水系及水环境功能区划图

不公开图件

图 2.3-3 区域地下水环境功能区划图

不公开图件

图2.3-4 韶关市大气环境功能区划图

2.3.4. 声环境功能区划

项目位于广东中耀环境科技有限公司现有厂区内，根据《广东韶关曲江经济开发区总体规划修编（2016-2035）》，广东中耀环境科技有限公司现有厂区位于曲江经济开发区总体规划范围内，因此，属于工业园区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼、夜间标准分别为 65dB（A）、55dB（A）。周边环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，昼、夜间标准分别为 60dB（A）、50dB（A）。

2.3.5. 项目所在地环境功能属性

综上，本项目所属的各类功能区划和属性见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	北江（沙洲尾-白沙）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行二类标准
3	声环境功能区	3 类区，执行 3 类标准
4	地下水环境功能区	分散式开发利用区，水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
5	是否基本农田保护区	否
6	是否森林公园	否
7	是否生态功能保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否三河、三湖、两控区	否

12	是否水库库区	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否
14	是否市政污水处理厂纳污范围	是，韶关市曲江白土污水处理厂纳污范围

2.4. 评价因子

依照国家大气、水污染物总量控制的指标规定以及该地区环境质量现状的要求，对本项目环境影响因子识别如下，见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因子识别

项目		建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大气	-1S	-1S		-2L	-1L		-1L
	地表水	-1S	-1S	-1L		-1L		
	地下水			-1L		-1L		
	声环境	-1S	-1S				-1L	-2L
生态环境	植被				-2L	-1L		
	土壤			-1L	-1L	-2L		
	农作物			-1L	-2L	-3L		
	水土流失							
	生物资源					-1L		
社会经济	工业生产			-1L	-1L	-3L		+3L
	农业生产			-1L	-1L	-1L		-1L
	交通运输		-1L					+1L
	就业	+1S	+1S					+3L
生活质量	生活水平	-1S	-1S	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L
	人群健康		-1S	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L

注：+、-代表正、负效益；S、L 代表暂时、长期影响；1-影响较小、2-一般影响、3-显着影响。

2.4.1. 施工期评价因子

施工期主要进行设备安装，施工过程对环境会带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.4.2. 运行期评价因子

(1) 环境空气评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、TVOC 共 12 项；

预测评价因子：PM₁₀、PM_{2.5}、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs 共 7 项。

(2) 地表水环境评价因子

现状评价因子：水温（℃）、pH 值、溶解氧（DO）、悬浮物（SS）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总氮（TN）、总磷（TP）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、氟化物、硫化物共 24 项。

预测因子：间接排放，无预测因子。

(3) 地下水环境评价因子

水质监测点：八大阴阳离子（ K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} ）、pH 值、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、铁、锰、锌、汞、镉、砷、铅、铬（六价）、镍、硫化物、氟化物、氰化物共 33 项。

包气带监测点：pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、挥发性酚类、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、铜、总大肠菌群共 16 项。

预测评价因子： COD_{Mn} 、铜、砷、镍共 4 项；

(3) 声环境评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级；

影响预测因子：等效连续 A 声级。

(4) 土壤环境评价因子

土壤现状评价因子：建设用地基本项目 45 项基本项目+石油烃：

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共 7 项；

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、邻二甲苯共 27 项；

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、蔡共 11 项。

2.5. 评价重点

本次环境影响评价确定的工作重点为：

- (1) 工程分析。
- (2) 环境影响预测及评价。
- (3) 环境风险评价及应急预案。
- (4) 污染防治措施及经济技术可行性分析。
- (5) 清洁生产及总量控制。

2.6. 评价标准

2.6.1. 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目位于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对于GB3095-2012 中无规定的评价因子，氨按《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D参考限值，臭气浓度参照参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准）。

表 2.6-1 环境空气质量评价标准 单位：mg/m³

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	24小时平均	150μg/m ³	
	1小时平均	500μg/m ³	
NO _x	年平均	50μg/m ³	
	24小时平均	100μg/m ³	
	1小时平均	250μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
CO	24小时平均	4μg/m ³	
	1小时平均	10μg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³	
	1时平均	200μg/m ³	
氟化物	24小时平均	7μg/m ³	

	1小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D
氯化氢	24小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	1小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫酸	24小时平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

(2) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），纳污水体北江沙洲尾至白沙段为综合用水功能，为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，“十四五”考核目标为“Ⅲ类”，SS参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准执行，相关项目及其浓度限值见表2.6-2。

表 2.6-2 地表水环境评价执行标准限值（摘录） 单位:mg/L，特别标明除外

项目名称	pH	DO	CODcr	高锰酸盐指数	BOD ₅	氨氮	总磷
III类标准	6~9	5	20	6	4	1.0	0.2
IV 类标准	6~9	3	30	10	6	1.5	0.3
项目名称	总氮	铜	锌	氟化物（以 F 计）	硒	汞	砷
III类标准	1.0	1.0	1.0	1.0	0.01	0.0001	0.05
IV 类标准	1.5	1.0	2.0	1.5	0.02	0.001	0.1
项目名称	六价铬	镉	铅	挥发酚	氰化物	石油类	硫化物
III类标准	0.05	0.005	0.05	0.005	0.2	0.05	0.2
IV 类标准	0.05	0.005	0.05	0.01	0.2	0.5	0.5
项目名称	阴离子表面活性剂			水温			SS
III类标准	0.2			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			25
IV 类标准	0.3						

(3) 声环境质量标准

项目位于工业园区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ），详见表2.6-3。

表 2.6-3 声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55

（4）地下水质量标准

根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水属于“H054402001Q04 北江韶关曲江分散式开发利用区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采水位降深控制在 5-8m 以内，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类，有关污染物及其浓度限值见表 2.6-4。

表 2.6-4 地下水环境评价执行标准限值（摘录）

监测指标	III类	监测指标	III类
pH	6.5~8.5	氟化物	≤1.0
氨氮（以N计）	≤0.2	铅	≤0.01
总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450	锌	≤1.0
色（铂钴色度单位）	≤15	镉	≤0.005
浑浊度	≤3	砷	≤0.01
硝酸盐（以N计）	≤20	汞	≤0.001
亚硝酸盐（以N计）	≤1.00	铁	≤0.3
硫酸盐	≤250	锰	≤0.1
氯化物	≤250	铬（六价）	≤0.05
溶解性总固体	≤1000	镍	≤0.02
耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）	≤3.0	挥发酚（以苯酚计）	≤0.002
阴离子表面活性剂	≤0.3	钠	≤200
氰化物	≤0.05	肉眼可见物	无
硫化物	≤0.02	嗅和味	无

（5）土壤环境质量标准

项目所在区域工业用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的要求，周边环境按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险管控值评价。具体见表 2.6-5。

表 2.6-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目	农用地管控值				第二类用地管控值	
	管制值				筛选值	管制值
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5		
镉	1.5	2.0	3.0	4.0	65	172
汞	2.0	2.5	4.0	6.0	38	82
砷	200	150	120	100	60	140
铅	400	500	700	1000	800	2500
铬	150	150	200	250	-	-
六价铬	-	-	-	-	5.7	78
铜	50	50	100	100	8000	36000
镍	60	70	100	190	900	2000
氯乙烯	-	-	-	-	0.43	4.3
氯甲烷	-	-	-	-	21	120
1,1-二氯乙烯	-	-	-	-	66	200
二氯甲烷	-	-	-	-	616	2000
反1,2-二氯乙烯	-	-	-	-	54	163
1,1-二氯乙烷	-	-	-	-	9	100
顺1,2-二氯乙烯	-	-	-	-	596	2000
氯仿	-	-	-	-	0.9	10
1,2-二氯乙烷	-	-	-	-	5	21
1,1,1-三氯乙烷	-	-	-	-	840	840
苯	-	-	-	-	4	40
苯胺	-	-	-	-	211	663
四氯化碳	-	-	-	-	2.8	36
1,2-二氯丙烷	-	-	-	-	5	47
三氯乙烯	-	-	-	-	2.8	20
1,1,2-三氯乙烷	-	-	-	-	2.8	15
甲苯	-	-	-	-	1200	1200
四氯乙烯	-	-	-	-	53	183
氯苯	-	-	-	-	270	1000
1,1,1,2-四氯乙烷	-	-	-	-	10	100
乙苯	-	-	-	-	28	280

苯乙烯	-	-	0.43	4.3
邻二甲苯	-	-	640	640
对间二甲苯	-	-	570	570
1,1,2,2-四氯乙烷	-	-	6.8	50
1,2,3-三氯丙烷	-	-	0.5	5
1,4-二氯苯	-	-	20	200
1,2-二氯苯	-	-	560	560
硝基苯	-	-	74	740
2-氯酚	-	-	2256	4500
苯并[a]蒽	-	-	15	151
苯并[a]芘	-	-	1.5	15
苯并[b]荧蒽	-	-	15	151
苯并[k]荧蒽	-	-	151	1500
蒽	-	-	4900	12900
二苯并[a,h]蒽	-	-	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	-	-	15	151
萘	-	-	255	700

2.6.2. 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

现有工程及拟建工程生产废水、生活污水分别预处理后排入园区污水处理厂处理达标后排放北江，根据现有工程环评、批复文件及排污许可文件，公司生产废水中一类污染物车间排口执行《广东省地方标准 水污染物排放限值》（DB44/26-2001），生产废水、生活污水厂区中排口执行园区污水处理厂进水水质要求，回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水要求及《城市污水再生利用 杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫要求的较严值；污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18978-2002）中一级 A 标准和《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准中严者，公司废水排入园区污水处理厂执行污水处理厂设计进水水质要求。相关排放限值见表 2.6-6 及表 2.6-7。

表 2.6-6 回用水执行标准标准 mg/L, pH 无量纲

项目名称	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)	《城市污水再生利用 杂用水水质》(GB/T18920-2020)	较严值
pH	6.5-8.5	6-9	6.5-8.5
SS≤	150	/	150
BOD ₅ ≤	10	10	10
CODCr≤	60	/	60
石油类≤	1	/	1
氨氮≤	10	8	8
总磷≤	1	/	1
氯化物≤	/	350	350
硫酸盐≤	/	500	500

表 2.6-7 厂区总排口水污染物排放标准 mg/L, pH 无量纲

项目名称	白土污水厂设计进水标准	白土污水厂设计出水标准
pH	6-9	6-9
SS≤	150	10
BOD ₅ ≤	100	10
CODCr≤	250	40
石油类≤	1	1
氨氮≤	20	5
总磷≤	2	0.5
总铜≤	2	0.5
总镍	1.0	1.0
氟化物	10	10

注：总镍为《广东省地方标准 水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中一类污染物排放限值。

(2) 废气排放标准

根据现有工程环评、批复文件及排污许可文件，现有工程氮氧化物、氯化氢、硫酸雾达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)，VOCs 执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，详见下表 2.6-8。

本项目新增主要污染物包括废定影液处理硫酸雾、含金电路板处理酸雾和氮氧化物、无机氟化物废液处理硫酸雾以及中频炉烟尘等，其他与现有工程一致。2020年12月，生态环境部发布的《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）修改单中将无机化学工业定义修改为“生产无机酸、碱、盐、氧化物、氢氧化物、过氧化物及单质化工产品的工业。”，由该定义可知现有工程及扩建项目工艺废气适用该排放标准，同时，根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告（有效期至2025年3月1日）》，需执行该标准中的特别排放限值；此外，2022年6月，广东省发布了《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），自2022年9月1日起实施；废水处理车间恶臭污染物仍执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。因此，本项目实施后，公司主要废气污染物有组织排放及无组织排放执行上述标准要求，详见下表2.6-8。

表 2.6-8 本项目实施后废气污染物排放标准一览表

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	标准名称	排气筒编号
氮氧化物	100	/	0.12	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值	DA001
氯化氢	10	/	0.05		
硫酸雾	10	/	0.3		
氟化物	3	/	0.02		
苯	2	/	0.1	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	DA002
苯系物	40	/	/		
NMHC	80	/	6（厂区内监控点处1h平均浓度） 20（厂区内监控点处任意1次浓度）		
TVOC	100	/	/		
苯	2	/	0.1	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	DA003
苯系物	40	/	/		
NMHC	80	/	6（厂区内监控点处1h平均浓度） 20（厂区内监控点处任意1次浓度）		
TVOC	100	/	/		

氨	/	2.45	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	DA004
硫化氢	/	0.165	0.06		
臭气浓度	/	/	20 (无量纲)		
氯化氢	10	/	0.05	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 特别排放限值	DA005
硫酸雾	10	/	0.3		DA006
氨	10	/	0.3		
颗粒物	30	/	1.0	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996), 环大气[2019]56 号要求, 无组织排放按广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	DA007
硫酸雾	10	/	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 特别排放限值	
氮氧化物	100	/	0.12	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 特别排放限值	DA008
氯化氢	10	/	0.05		
硫酸雾	10	/	0.3		

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的噪声限值标准; 运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 具体限值详见表 2.6-9 和表 2.6-10。

表 2.6-9 建筑施工场界噪声排放限值 (GB12523-2011)

时段	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
标准值	70	55
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。		

表 2.6-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	适用区域
3 类	65	55	3 类区

(4) 固体废物污染控制标准

项目主要原料属危险废物, 生产过程将产生二次危险废物, 危险废物在厂内存放按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年 6 月 8 日修改单 (2013 年第 36 号) 要求执行。其他一般工业固体废物在厂内存放按《一般工业固体废物贮存和

填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求执行。

2.7. 评价工作等级

2.7.1. 地表水环境评价工作等级

根据工程分析，拟建工程废水部分回用，剩余外排园区污水处理厂，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）有关评价等级确定的规定，地表水环境评价工作等级为三级B。因此，本报告按地表水导则要求对地表水环境质量现状进行调查，对地表水环境影响进行水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价，对依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.7.2. 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目行业类别为危险废物处置及综合利用，为Ⅰ类建设项目；本项目所在区域属于地下水分散式开发利用区，曲江经济开发区无大~中型的生活饮用水水井抽汲地下水，仅存在一些当地村民自挖的小水井，用作日常盥洗用水，区域饮用水为自来水，不涉及地下水相关保护区以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的地下水环境敏感区，敏感程度为不敏感，地下水评价工作等级为二级。

表 2.7-1 地下水评价等级判定一览表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

2.7.3. 环境空气评价工作等级

（1）确定依据

本项目排放的主要大气污染物包括颗粒物、氨，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，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，即最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{oi} 一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；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。

评价工作等级按表 2.7-2 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P 值最大者 (P_{\max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.7-2 评价工作等级分级判据

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

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

(2) 模型选取及参数

1) 模型选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 中推荐的估算模型 (AERSCREEN) 进行预测及评价等级判断。

2) 模型参数

本项目 AERSCREEN 模型选取参数如下：

表 2.7-3 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	39916
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.3

土地利用类型		针叶林
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	90m
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/°	-

表2.7-4 地面特征参数表

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

2) 污染源强

本项目估算模型所采用的源强见表 2.7-5 和表 2.7-6，其中通过原有排气筒排放的废气，源强按该排气筒总体废气排放源强即（现有工程+拟建工程），新设排气筒按该排气筒废气排放源强（拟建工程）。

(3) 计算结果

拟建工程估算模型模型计算结果见表 2.7-7。

表 2.7-5 项目总体工程废气排放源强（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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								颗粒物	NOx	硫酸雾	HCl	氟化物	氨	硫化氢	VOCs
DA001	物化车间无机废气排气筒	-26	-25	54	25	0.95	4.97	20	4512	正常	/	0.015	0.002	0.003	0.0097	/	/	/
DA002	物化车间有机废气排气筒	-25	-34	53	25	0.6	7.89	20	4416	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.048
DA003	包装桶车间排气筒	98	58	65	25	1.0	8.33	20	2500	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.072
DA004	废水处理车间排气筒	115	-82	53	25	0.6	12.11	20	7920	正常	/	/	/	/	/	0.024	0.00025	/
DA005	含铜蚀刻废液车间酸雾排气筒	20	27	58	25	0.9	14.34	40	7200	正常	/	/	0.012	0.046	/	/	/	/
DA006	含铜蚀刻废液车间氨排气筒	20	21	57	25	0.65	8.84	20	7200	正常	/	/	/	/	/	0.022	/	/
DA007	感光材料综合利用排气筒	-69	-67	55	25	0.6	9.83	40	7152	正常	0.038	/	0.0006	/	/	/	/	/
DA008	含金线路板综合利用排气筒	-69	-81	55	25	0.6	9.83	40	5016	正常	/	0.020	0.002	0.0016	/	/	/	/

注：以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为E113.508216°，N24.667469°。

表 2.7-6 项目总体工程废气源强（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	与正北向夹角/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								颗粒物	NOx	硫酸雾	HCl	氟化物	氨	硫化氢	VOCs
1	线路板车间	-119	-101	55	56	69	4	355	7152	正常	0.042	0.006	0.00034	0.002	/	/	/	/
2	含铜蚀刻废液车间	-43	2	53	30	79	4	355	7200	正常	/	/	0.0014	0.019	/	0.022	/	/
3	物化车间	-47	-51	53	38	89	4	355	4512	正常	/	0.0125	0.0001	0.0015	0.011	/	/	0.027
4	包装桶车间	53	8	61	61	57	4	355	2500	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.036
5	废水处理车间	75	-106	53	62	40	4	355	7920	正常	/	/	/	/	/	0.0025	/	/
6	含铜蚀刻废液车间储罐区	-42	33	55	79	27	4	355	8760	正常	/	/	/	0.013	/	0.006	/	/
7	物化车间储罐区	-37	-103	54	89	51	4	355	8760	正常	/	/	/	0.013	/	/	/	0.598

注：以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为 E113.508216°，N24.667469°。

表 2.7-7 项目总体工程废气估算模型计算结果一览表

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)	PM10 D10(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	硫酸雾 D10(m)	氯化氢 D10(m)	氮氧化物 D10(m)	TVOC D10(m)	氟化物 D10(m)
1	DA001	180	420	24.81	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.14 0	0.24 0	0.39 0	0.00 0	2.93 0
2	DA002	180	420	24.81	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.38 0	0.00 0
3	DA003	180	420	24.81	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.06 0	0.00 0
4	DA004	180	420	24.81	0.00 0	0.00 0	0.45 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA005	180	420	24.81	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.13 0	3.99 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	DA006	180	1625	51.28	0.00 0	0.00 0	0.36 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	DA007	180	420	24.81	0.00 0	0.91 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	DA008	180	420	24.81	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.04 0	0.19 0	0.48 0	0.00 0	0.00 0
9	线路板车间	35	51	0	9.82 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.16 0	4.71 0	2.83 0	0.00 0	0.00 0
10	含铜蚀刻废液车间	0	44	0	0.00 0	0.00 0	10.51 40	0.00 0	0.55 0	32.96 75	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	物化车间	15	48	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0	8.30 0	3.21 0	3.01 0	73.65 175
12	包装桶车间	40	46	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	5.78 0	0.00 0
13	废水处理车间	0	44	0	0.00 0	0.00 0	2.04 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	含铜蚀刻废液车间储罐区	0	43	0	0.00 0	0.00 0	8.92 0	0.00 0	0.00 0	42.80 100	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	物化车间罐区	5	56	0	0.00 0	0.00 0	5.40 0	0.00 0	0.00 0	25.92 75	0.00 0	27.91 100	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	9.82	0.91	10.51	0.02	0.55	42.80	3.21	27.91	73.65

(4) 评价等级确定

根据计算结果及导则要求，各污染源及污染物的最大地面浓度占标率出现在物化车间的氟化物无组织排放， $P_{max}=73.65\%$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定， $P_{max}>10\%$ ，本项目大气环境评价等级定为一级。

2.7.4. 声环境影响评价工作等级

评价区域属于规划工业用地，按《环境影响评价技术导 声环境》（HJ2.4-2009）中有关规定，本评价区域声环境影响评价工作等定为三级。

2.7.5. 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），根据建设项目涉及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，按照表 2.7-8 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.7-8 环境风险评价评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目风险潜势判定如下：

本项目主要危险物质为各类危险废物以及综合利用过程需要的硫酸、盐酸、氨水等，根据建设单位提供的资料，根据建设单位提供的资料，相关危险物质储存情况见下表 2.7-9。

表 2.7-9 项目危险物质贮存情况一览表

序号	物料名称	储存方式	最大储存量 (t)	贮存地点
1	废线路板	吨袋	30	线路板车间仓库
2	含铜蚀刻废液	55m ³ 储罐20个	880	含铜蚀刻废液车间罐区，储罐装填系数0.8
3	各危险废物储罐	55m ³ 储罐32个	1408	物化车间罐区，储罐装填系数0.8
4	废包装桶	打包	30	包装桶车间仓库
5	二次危险废物	吨袋	500	二次危险废物仓库
危险废物合计			2848	
6	硫酸	30m ³ 储罐2个	88.32	含铜蚀刻废液车间罐区，储罐充装系数0.8，浓度98%，密度1.84t/m ³
7	盐酸	55m ³ 储罐1个	50.56	含铜蚀刻废液车间罐区，储罐充装系数0.8，浓度30%，密度1.1492t/m ³
8	氨水	30m ³ 储罐6个	132.48	含铜蚀刻废液车间罐区，储罐充装系数0.8，浓度20%，密度0.92t/m ³

对照 HJ169-2018 中附录 B，其临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）取 50 吨，危险物质总量与其临界量比值（Q）计算结果详见表 2.7-10。

表 2.7-10 危险物质总量与其临界量比值（Q）计算结果表

序号	物料名称	CAS 号	临界量 t	厂内最大存在量	Q
1	危险废物（原料）	-	50	2384	47.68
2	危险废物（二次废物）	-	50	500	10.00
3	硫酸	7664-93-9	10	88.32	8.83
4	盐酸	7647-01-0	7.5	50.56	6.74
5	氨水	1336-21-6	10	132.48	13.25
合计					86.50

根据评价，项目行业及生产工艺分值为 10，划分为 M3；危险物质及工艺系统危险性（P）划分为 P3；厂址周边 5km 范围内人口居民大于 1 万人小于 5 万人，大气环境敏感程度为环境低度敏感区（E2）；事故状态下废水可能进入北江“沙洲尾~白沙”河段，该河段环境功能类别为Ⅳ类，下游 24h 流经范围未跨省界，地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），地下水评价范围内没有《建设项目环境影响评价分类管理名录》所界定的涉及地下水的环境敏感区，环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）；风险潜势为 II，评价工作等级为二级。

2.7.6. 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目无新增占地，厂区占地 46690m²，占地规模为小型，项目类别为危险废物利用处置，属土壤环境影响评价 I 类项目，项目位于工业园区，废气中无重金属，不存在大气沉降污染途径，不涉及居民区、医院、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级，详见表 2.7-12。

表 2.7-12 土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

2.7.7. 生态环境评价等级

本项目在现有厂区内实施，无新增用地，无新建建筑，生态环境影响评价仅作简单分析。

2.8. 评价范围

2.8.1. 地表水环境评价范围

本项目生产废水、生活污水分别预处理后排入白土污水处理厂，属间接排放，地表水环境影响评价等级根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定为三级 B，导则未对三级 B 提出评价范围要求，本次评价对纳污水体水环境质量监测情况进行收集和评价，收集了广东白土污水处理厂上游白土北江大桥及下游白沙断面 2021 年监测数据，评价范围约 5.5km，见图 2.8-1。

2.8.2. 地下水评价范围

本项目地下水影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的有关规定，二级评价调查范围 $\leq 20\text{km}^2$ ，故本项目地下水调查评价范围确定为以广东中耀环境科技有限公司厂区周边山脊线、地面水等地下水补给、排泄边界围成的同一水文地质单元，面积为 13.9km^2 ，见图 2.8-1。

2.8.3. 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目 $D_{10\%}=775\text{m}<2.5\text{km}$ ，确定本次环境空气影响评价的范围是以建设项目选址所在地为中心，边长 5km 的区域，详见图 2.8-1。

2.8.4. 声环境评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为三级，按《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。本次声环境评价范围设置为项目边界向外 1m。

2.8.5. 风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，本项目风险评价工作等级为二级，大气环境风险评价范围为 5km 范围，地表水环境风险评价范围与地表水调查评价范围一致，地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

2.8.6. 土壤环境影响评价范围

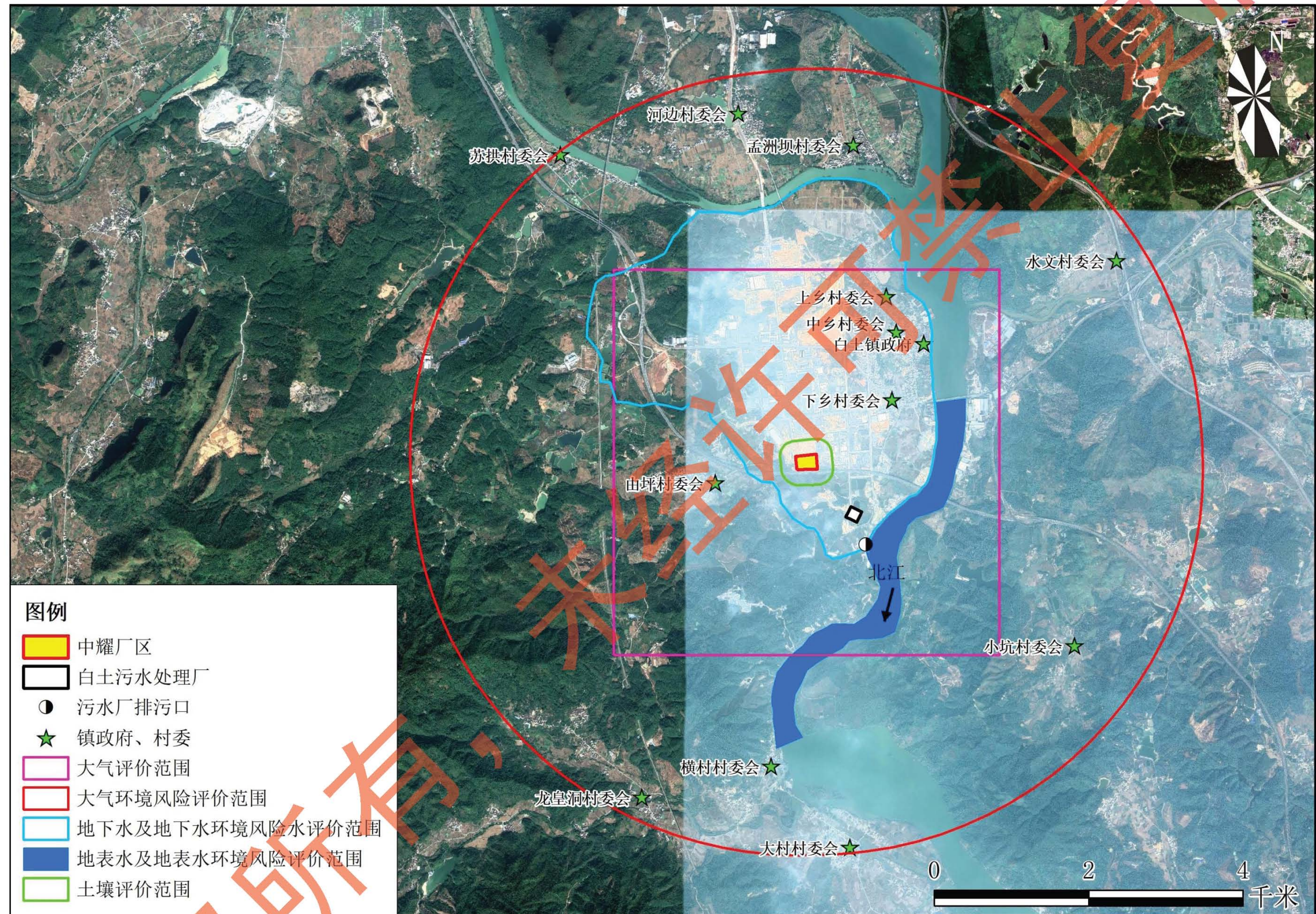
根据导则要求，本次土壤环境影响评价等级为二级，评级范围为项目边界外 200m 范围。

2.8.7. 生态评价范围

本项目生态影响评价工作等级为简单分析，不设评价范围。

项目评价范围见图 2.8-1。





2.9. 污染控制与环境保护目标

2.9.1. 污染控制目标

(1) 项目所有污染源均应得到有效控制和妥善的处理，研究项目拟采取防治措施的可行性，提出先进技术措施和管理措施，将项目营运活动对环境的影响降到最小程度。

(2) 拟建项目生产废水、生活污水经预处理达标后排入园区污水处理厂处理，不造成北江水质等级下降。

(3) 对项目的废气采取有效的防治措施，使之达到相应的排放标准和相应的排放限值要求，使附近区域的环境空气质量不因项目的建设而造成不良影响。

(4) 严格控制项目主要噪声源对项目所在区域可能带来的影响，使声环境质量达到本项目所在区域的声环境功能要求。

(5) 项目产生的固体废物必须合理收集存储及处置。

2.9.2. 环境保护目标

公司位于广东曲江经济开发区规划范围，厂址所在地块东面为长青热电厂及空地，南面为乐广高速公路，西面为缓坡山地，北面为空地，厂区四至图见图 2.9-1，评价范围内主要环境保护目标为附近居民点及地表水体，具体见表 2.9-1 和图 2.9-2 及图 2.9-3。

表 2.9-1 主要环境保护目标

序号	保护目标		环境特征	方位及其与项目厂界的最近距离（m）	方位及与危险废物贮存及利用车间场界最近距离（m）	人口数（人）	环境保护要素及管理要求
	行政村	自然村					
1	由坪村委	双石村	居民点	W260	W350	60	环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值
2		高夫	居民点	W670	W680	150	
3		塘夫	居民点	W1040	W1050	200	
4		凤尾岗	居民点	W1310	W1320	350	
5		春联	居民点	SW980	SW990	180	
6		朱屋	居民点	SW920	SW920	116	
7		黄屋	居民点	W1730	W1740	230	
8		欧冲山	居民点	W2010	W2040	30	
9		樟树脚	居民点	W2090	W2130	40	
10		由坪	居民点	SW1150	SW1160	1500	
11	龙皇洞村委	元田	居民点	SW2700	SW2710	300	
12		张屋	居民点	SW4570	SW4580	3119	
13		杨屋	居民点	SW4120	SW4130		
14		龙皇洞	居民点	SW4370	SW4380		
15		东江坑	居民点	SW4336	SW4330		
16		仙水塘	居民点	SW4640	SW4650		
17		坪江陂	居民点	SW4690	SW4700		
18	横村村委	横村	居民点	SW3320	SW3330	1239	
19		白沙中心学校	学校	SW3960	SW3970		
20		邱屋	居民点	SW4260	SW4270		
21	大村村委	大村	居民点	SW4260	SW4270	2100	
22	上乡村委	上乡村	居民点	NE2320	NE2350	1567	
23		凤美村	居民点	NE2720	NE2750	410	
24		新立村	居民点	N2940	N2970	265	
25		新建村	居民点	N2510	N2530	121	
26	白土镇区		居民点	NE1540	NE1545	18000	

27	中乡村委	中乡村	居民点	NE1860	NE1890	1960	
28	下乡村委	下乡村	居民点	NE1520	NE1560	1698	
29		渡头	居民点	E2460	E2480	185	
30		大坝	居民点	E1830	E1840	30	
31	小坑村委	细坝	居民点	SE2680	SE2690	15	
32		小坑	居民点	SE3080	SE3090	80	
33		新家岭	居民点	SE2680	SE2700	26	
34		中村	居民点	SE3800	SE3810	100	
35		黄屋	居民点	SE3960	SE3970	90	
36	小坑村委	许屋	居民点	SE4000	SE4010	30	
37		官陂塘	居民点	SE4440	SE4450	200	
38	苏拱村委	苏拱新村	居民点	NW3150	SE3200	120	
39		苏拱村	居民点	NW3460	SE3480	832	
40		龙头寨新村	居民点	NE2600	NE2610		
41	水文村委	大文山	居民点	NE3120	NE3130	1629	
42		水文村	居民点	NE3400	NE3410		
43	阳岗村委	欧山村	居民点	NE4600	NE4610	200	
44	河边村委	河边村	居民点	N4010	N4020	1038	
45	孟洲坝村委	孟洲坝	居民点	N3720	N3730	1656	
46	碧绿湖住宅楼		居民点	NW1670	NW1730	50	
47	北江	沙洲尾至白沙段	IV类水域	E2000	E2050	大河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准
48		白沙至英德马径寮段	III类水域	S4800	S4830	大河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准

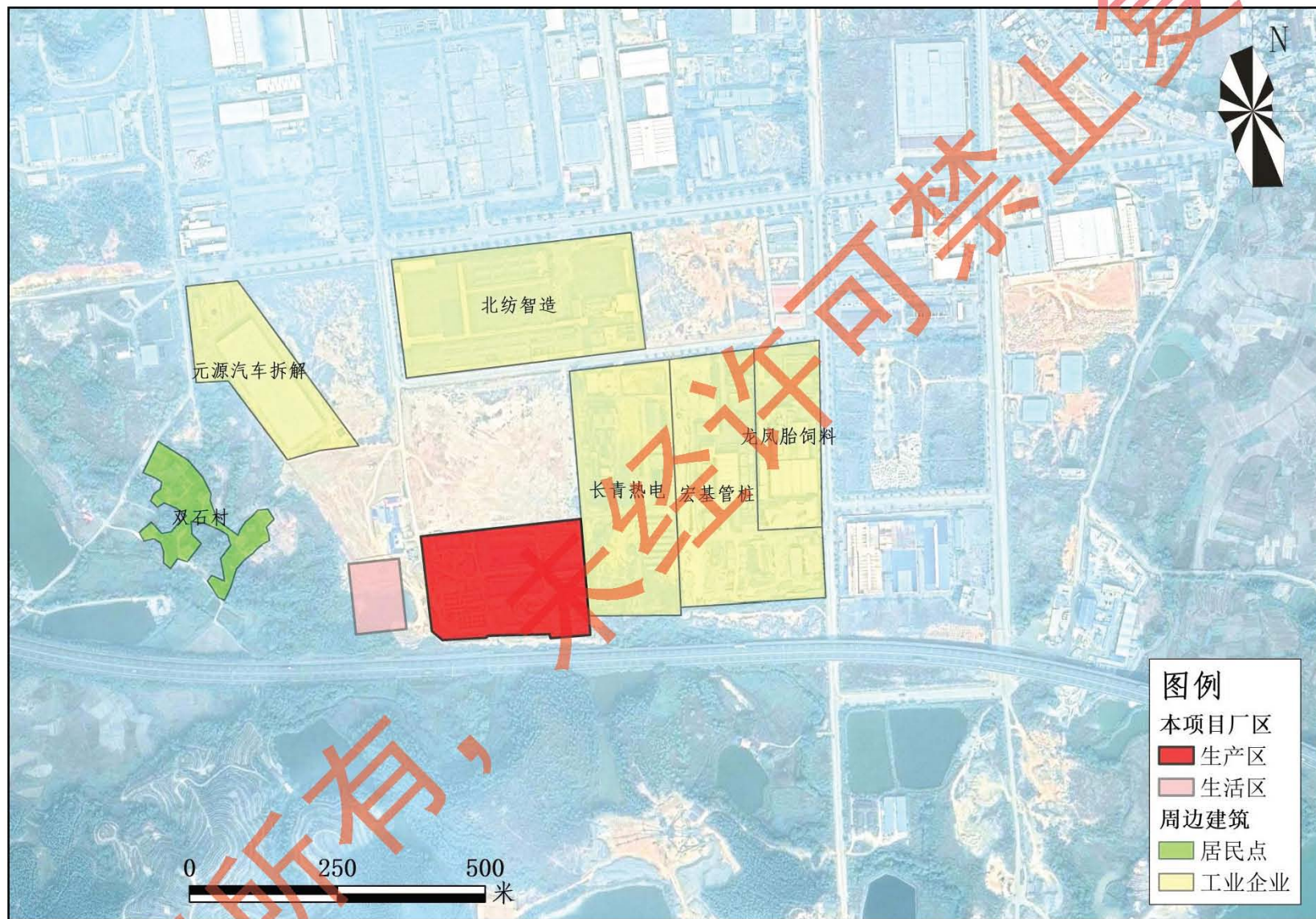
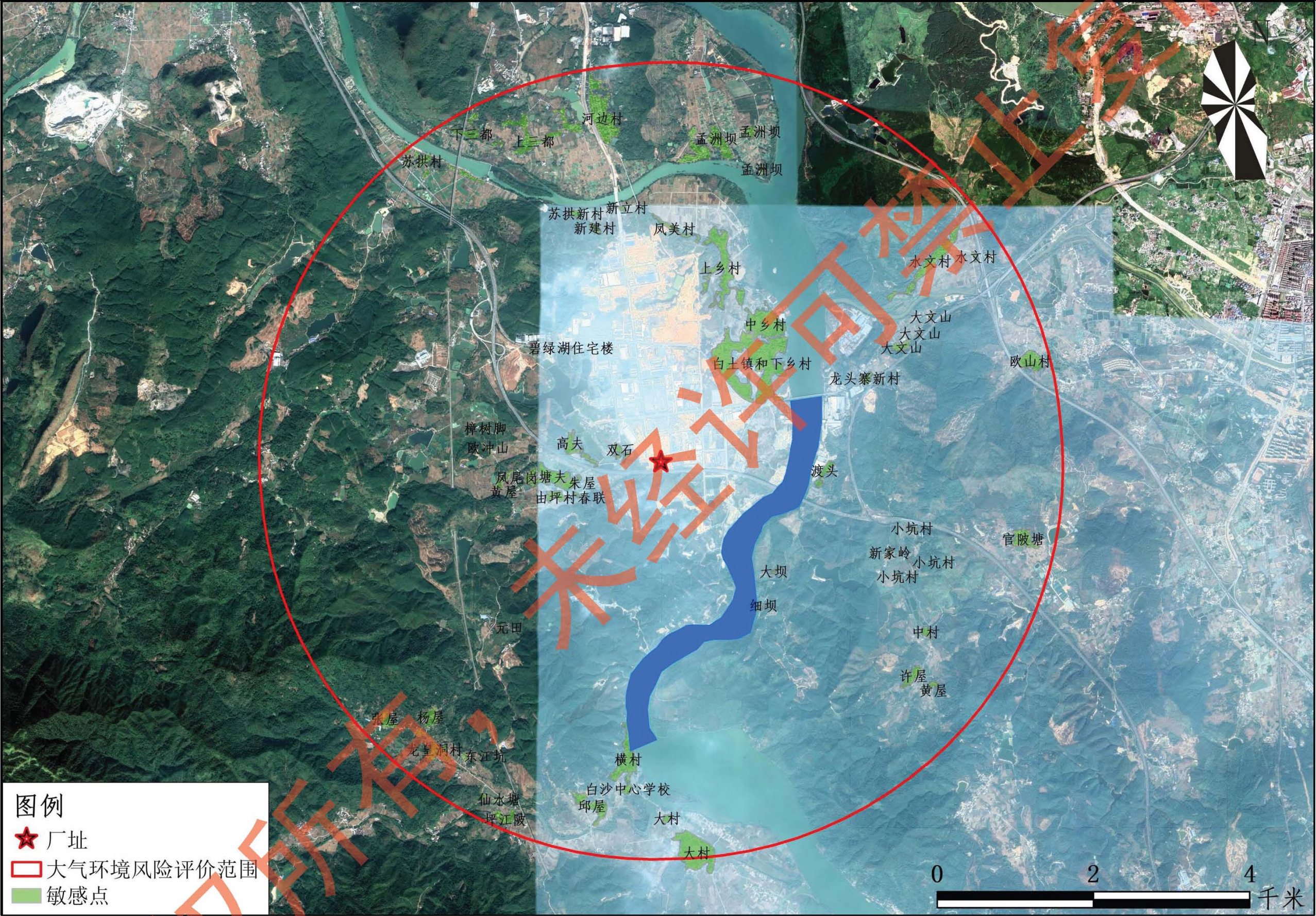


图 2.9-1 厂区四至图



图 2.9-2 环境保护目标分布图 (1km)



3. 建设项目概况及工程分析

3.1. 现有工程概况

现有工程名称：广东中耀环境科技有限公司项目。

现有工程规模：处置 HW06、HW08、HW09、HW12、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49 共 9 大类 53 项危险废物共计 9.8 万吨/年。

地址及四至情况：公司位于广东韶关市曲江区白土镇兴园南路 18 号（中心坐标为北纬 24°40'4.86"，东经 113°30'28.67"）。

公司北侧为东莞韶关转移园白土片区兴园北路及北江纺织公司，项目西侧为空地，项目南侧为空地及乐广高速，项目东侧为韶关市曲江长青环保热电有限公司。

环保手续情况：广东中耀环境科技有限公司项目于 2018 年 8 月取得《广东省生态环境厅关于广东中耀环境科技有限公司项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2018〕236 号），2020 年 4 月竣工，2020 年 5 月 6 日取得国家排污许可证（编号 91440205MA4X6D9T78001V），2020 年 10 月 15 日取得《危险废物经营许可证》（编号 440205201015），2021 年 6 月完成了项目自主验收。

根据该公司现有工程环评及批复文件、排污许可文件、验收监测报告等文件，公司外排废水控制在 254.93 吨/日以内，主要大气污染物包括氮氧化物 0.05t/a，VOCs 0.511t/a。根据《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）文件以及广东省生态环境厅《关于做好危险废物利用及处置项目环评管理工作的通知》（粤环函〔2019〕1133 号）文件，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此，不需向生态环境主管部门申请总量控制指标。

3.2. 现有工程概况

3.2.1. 现有工程规模

现有工程为危险废物处置，总投资约 30000 万元，总占地面积 46690m²，总建筑面积 44152m²，绿化面积 7400m²。现有工程危险废物处置能力为 9.8 万吨，主要包括 9 类危险废物，详见下表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 现有工程危险废物处置能力一览表

序号	危废类别	废物代码	危废名称	经营许可证核准规模 (t/a)
1	HW06	900-404-06	含有机溶剂废物	5000
2	HW08	251-001-08	废矿物油与含矿物油废物	5000
3	HW09	900-005-09、900-006-09、900-007-09	油/水、烃/水混合物或乳化液	5000
4	HW12	264-011-12、900-252-12、900-253-12、900-255-12、900-256-12，限液态	染料、涂料废物	5000
5	HW17	336-054-17、336-055-17、 336-058-17、336-062~064-17	含镍废液	5000
			含铜废液	5000
		336-066-17，限退锡废液	表面处理废物	4000
6	HW22	304-001-22、398-004-22、398-005-22、 398-051-22，限液态	含铜废物	30000
7	HW34	251-014-34、264-013-34、261-058-34、 313-001-34、336-105-34、398-005~007-34、 900-300~308-34、900-349-34，限液态；	废酸	3000
		313-001-34、900-300~303-34、900-307-34		12000
8	HW35	限液态	废碱	3000
9	HW49	900-045-49，不包括附带的元器件、芯片、 插件、贴脚等	其他废物	8000
		900-041-49，限废包装桶		8000
10		合计		98000

现有工程劳动定员 200 人，各子项目由于设备规格、处理能力差异，根据废物处理需求调配生产制度，详见下表 3.2.1-2。

表 3.2.1-2 各子项目工作制度一览表

子项目名称	工作制度	年工作日	年工作小时数	备注
有机溶剂废液和染料涂料废液处理子项目	二班 8 小时	271	4336	物化车间
废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目	一班 8 小时	265	2120	
退锡废液处理子项目	一班 8 小时	112	896	
含镍废液处理子项目	一班 8 小时	154	1232	
含铜废液处理子项目	一班 8 小时	154	1232	

废酸和废碱综合利用子项目	聚合氯化铁制备	一班 8 小时	243	1944	
	硫酸亚铁制备	二班 8 小时	282	4512	
	聚合硫酸铁制备	一班 8 小时	248	1984	
	废酸废碱中和	一班 8 小时	139	1112	
含铜蚀刻废液综合利用子项目		三班 8 小时	300	7200	含铜蚀刻废液车间
废电路板综合利用子项目		一班 8 小时	250	2000	线路板车间
废包装桶综合利用子项目		一班 8 小时	250	2000	包装桶车间

3.2.2. 现有工程组成及平面布置

现有工程项目总用地面积 46690m²，总建筑面积约 44152m²。包括线路板车间、含铜蚀刻废液车间、物化车间、包装桶车间等生产车间及配套公辅设施，工程组成详见表 3.2.2-1。各车间的功能、生产内容、主要生产设备、生产制度、生产能力、污染治理设施等生产配置情况见表 3.2.2-2。现有工程主要经济技术指标详见表 3.2.2-3。厂区具体平面布置详见图 3.2.2-1，各车间平面布置图见图 3.2.2-2~图 3.2.2-18。

表 3.2.2-1 现有工程组成表

工程组成		建设内容
主体工程	线路板车间	占地面积 2752.32m ² ，建筑面积 4531.81m ²
	含铜蚀刻废液车间	占地面积 4764.97m ² ，建筑面积 10529.88m ²
	物化车间	占地面积 6504.56m ² ，建筑面积 8328.59m ²
	包装桶车间	占地面积 2826.72m ² ，建筑面积 5439.65m ²
辅助工程	供电	建有辅助用房 1 座，占地面积 696.00m ² ，建筑面积 1472.69m ² ，一层为氯化铵仓库，二层为配电房
	给排水	给水依托市政供水管网，排水依托白土工业园污水处理厂
	消防	建设有 1 个 750m ³ 消防水池
	绿地	7400m ²
	供热	园区集中供热
储运工程	配套仓库	线路板车间旁设有线路板层库；含铜蚀刻废液车间配套罐区 1 个，以及吨桶、200L 桶贮存区；物化车间配有罐区 1 个，以及吨桶、200L 桶贮存区；废包装桶车间在车间内设存放区。
	储罐区	含铜蚀刻废液车间设有罐区 1 处，物化车间设有罐区 1 处，共有储罐 44 个，实际使用 26 个，备用 18 个，总容积 1144m ³ 。

工程组成		建设内容	
公用工程	办公楼	建有办公楼 1 栋，占地 774.24m ² ，4 层高，建筑面积 3119.74m ² 。	
	生活区	生活区位于厂区西侧，占地 6480m ² ，主要为宿舍楼 1 栋，占地 783.18m ² ，建筑面积 4672.52m ² 。	
环保工程	废气处理	物化车间	有机废气通过酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔处理后通过 25m 高排气筒排放，无机废气通过酸液喷淋+碱液喷淋塔处理后通过 25m 高排气筒排放
		含铜蚀刻废液车间	氨采用三级酸液喷淋塔处理后经 25m 高排气筒排放，酸性废气通过三级碱液喷淋塔处理后通过 25m 高排气筒排放
		包装桶车间	有机废气通过酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔处理后通过 25m 高排气筒排放
		废水处理车间	硫化氢、氨通过酸碱喷淋塔二级处理后通过 25m 高排气筒排放
	废水处理		蒸发系统集中设置在废水处理站旁，全部废水蒸发，氯化铵冷凝水回用，其他冷凝水进入综合废水处理。
			综合废水处理设置在生化车间，采用芬顿氧化+混凝沉淀+UASB+水解酸化+A/O+MBR+RO 工艺，设计处理规模 650m ³ /d，处理达标后排入白土污水处理厂进一步处理
	固废处置		设有二次危险废物暂存间 1 个，面积 878.4m ² 。
	防噪降噪措施		选用低噪声设备，采取减振、消音的措施，同时在厂房的周围种植绿化带等措施来降低噪音
	事故应急池		建有一个 800m ³ 的事故应急池
	初期雨水		建设有 1 个有效容积为 660m ³ 的初期雨水池
地下水污染防治措施		分区防治，重点防渗区渗透系数不大于 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，一般防渗区渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s，简易防渗区地面硬化。	

表 3.2.2-2 现有工程各车间生产配置情况一览表

车间名称	使用功能		主要生产设备	生产制度	生产能力	污染治理设施	
						废水	废气
线路板车间	废线路板综合利用		破碎机、粉碎机、摇床、离心脱水机、带式压滤机	一班8小时年 工作250天	4t/h，8000吨/年	五级沉淀池，循环使用	破碎、粉碎工序颗粒物设布袋 除尘器1套，无组织排放
物化车间	有机溶剂废液和染料涂 料废液预处理		有机溶剂废液储罐、染料涂料废液储罐、配药及加药系统、有机废 液反应罐、有机废液隔油罐、压滤机	二班8小时年 工作271天	2.31t/h，10000吨/年	去物化废水蒸发线，设MVR蒸 发器1套，三效蒸发器1套，单 效蒸发器1套，设计蒸发能力 10t/h	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴 滤塔1套+25m高排气筒1条，设 计处理废气量10200m³/h
	废矿物油和废乳化液预 处理		废矿物油储罐、废乳化液储罐、配药及加药系统、有机废液反应罐、 有机废液隔油罐、压滤机	一班8小时年 工作265天	4.72t/h，10000吨/年		
	退锡废液综合利用		退锡废液储罐、中和反应罐、氧化反应罐、配药及加药系统、压滤 机	一班8小时年 工作112天	4.48t/h，4000吨/年	去硝酸钠蒸发线蒸发处理，设 计蒸发能力2t/h	氮氧化物、酸雾：酸液喷淋+ 碱液喷淋塔1套+25m高排气筒 1条，设计处理废气量 43000m³/h
	含镍废液综合利用		含镍废液储罐、配药及加药系统、除杂中和反应槽、离子交换系统、 压滤机	一班8小时年 工作154天	4.08t/h，5000吨/年	多级混凝沉淀-去物化废水蒸发 线，设MVR蒸发器1套，三效蒸 发器1套，单效蒸发器1套，设 计蒸发能力10t/h	
	含铜废液综合利用		含铜废液储罐、氢氧化钠储罐、配药及加药系统、除杂中和反应罐、 压滤机	一班8小时年 工作154天	4.08t/h，5000吨/年	去物化废水蒸发线，设MVR蒸 发器1套，三效蒸发器1套，单 效蒸发器1套，设计蒸发能力 10t/h	
	废酸 废碱 综合 利用	聚合氯化铁制备	废酸储罐、废碱储罐、硫酸亚铁储罐、聚合硫酸铁储罐、聚合氯化 铁储罐、配药加药系统、含铁废杂酸除杂罐、无机废液反应罐、单 效蒸发釜、聚合反应釜	一班8小时年 工作243天	2.06t/h，4000吨/年	去物化废水蒸发线，设MVR蒸 发器1套，三效蒸发器1套，单 效蒸发器1套，设计蒸发能力 10t/h	
		硫酸亚铁制备		二班8小时年 工作282天	0.89t/h，4000吨/年		
		聚合硫酸铁制备		一班8小时年 工作248天	2.02t/h，4000吨/年		
		废杂酸碱中和		一班8小时年 工作139天	5.41t/h，6000吨/年		
含铜蚀刻废液 车间	含铜蚀刻废液 综合利用		氨水储罐、硫酸储罐、盐酸储罐、蚀刻废液储罐、蚀刻废液中转罐、 氯化铵母液储罐、中间储罐、氢氧化铜套用水罐、回用铜氨液储罐、 冷凝水储罐、配药加药系统、除杂反应罐、碱铜结晶罐、碱铜打浆 罐、压滤机、氨气射流循环罐、离子交换系统、氧化铜反应釜、氧 化铜压滤机、母液储存槽、离心机、烘干设备、硫酸铜母液中间储 罐、打浆水计量罐、预热罐、硫酸铜反应釜、硫酸铜溶解罐、离心 机、硫酸铜母液计量罐、硫酸铜母液蒸发罐、硫酸计量罐、单蒸反 应釜、稀硫酸储罐、射流吸收循环罐、热过滤压滤机、凉水塔、轴 封水罐、压榨水罐、氢氧化铜压滤机、氢氧化铜打浆桶	三班8小时年 工作300天	4.18t/h，30000吨/年	(1)氯化钠蒸发线：MVR蒸发 器1套，设计蒸发能力5t/h； (2)氯化铵蒸发线：MVR蒸发 器1套，三效蒸发器1套，设计 蒸发能力10t/h	氨：三级酸液喷淋塔1套+25m 高排气筒1条，设计处理废气 量18000m³/h； 酸雾：三级碱液喷淋塔 1 套 +25m 高排气筒 1 条，设计处 理废气量 30000m³/h。
包装桶车间	废包装桶综合利用		真空吸残机、定量加液机、清洗机、脱水机、破碎机、撕碎机、整 形机/压实机	一班8小时，年 工作250天	4t/h，8000吨/年	芬顿氧化-压滤-去物化废水蒸 发线，设MVR蒸发器1套，三效 蒸发器1套，单效蒸发器1套， 设计蒸发能力10t/h	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴 滤塔1套+25m高排气筒1条，设 计处理废气量42000m³/h



图 3.2.2-1 现有工程平面布置图

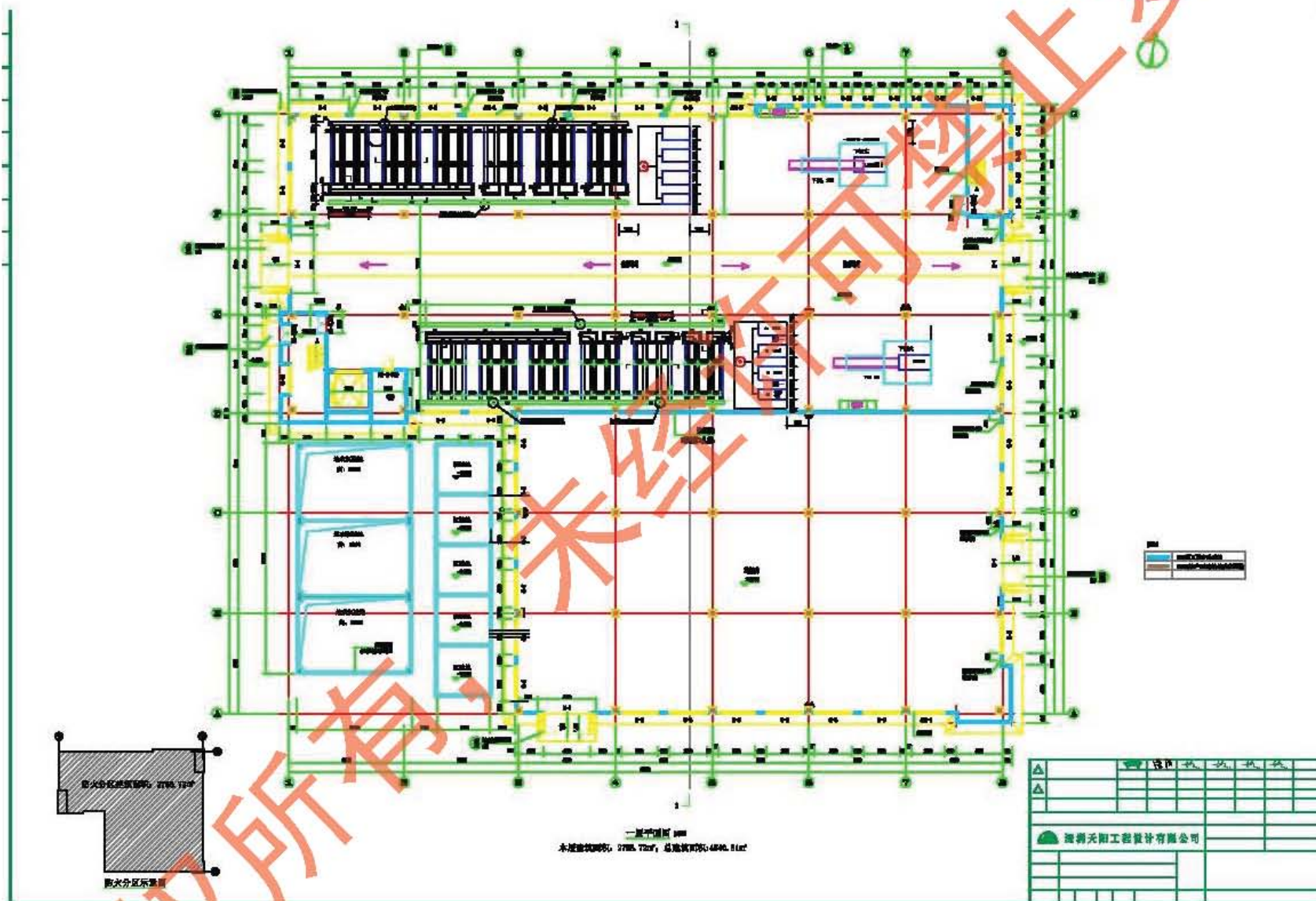


图 3.2.2-2 线路板车间一层平面图

45

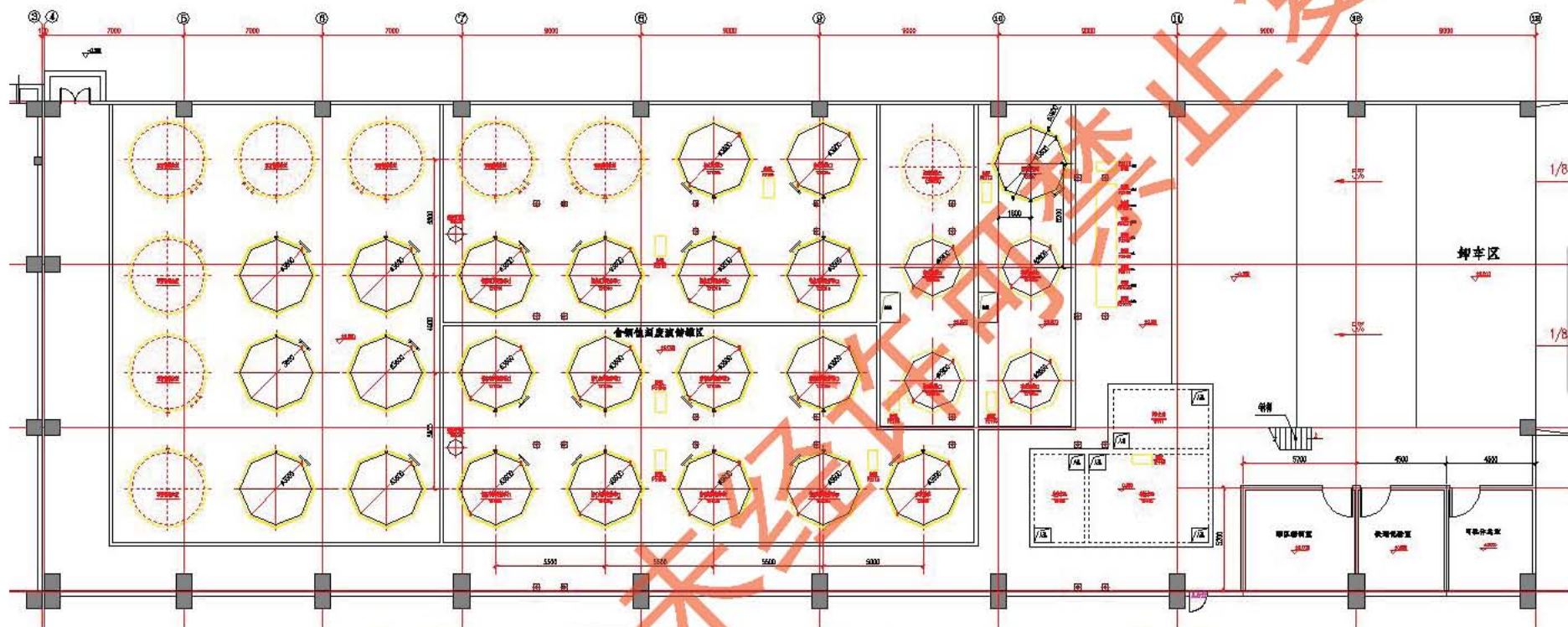


图 3.2.2-4 含铜蚀刻废液车间罐区平面图

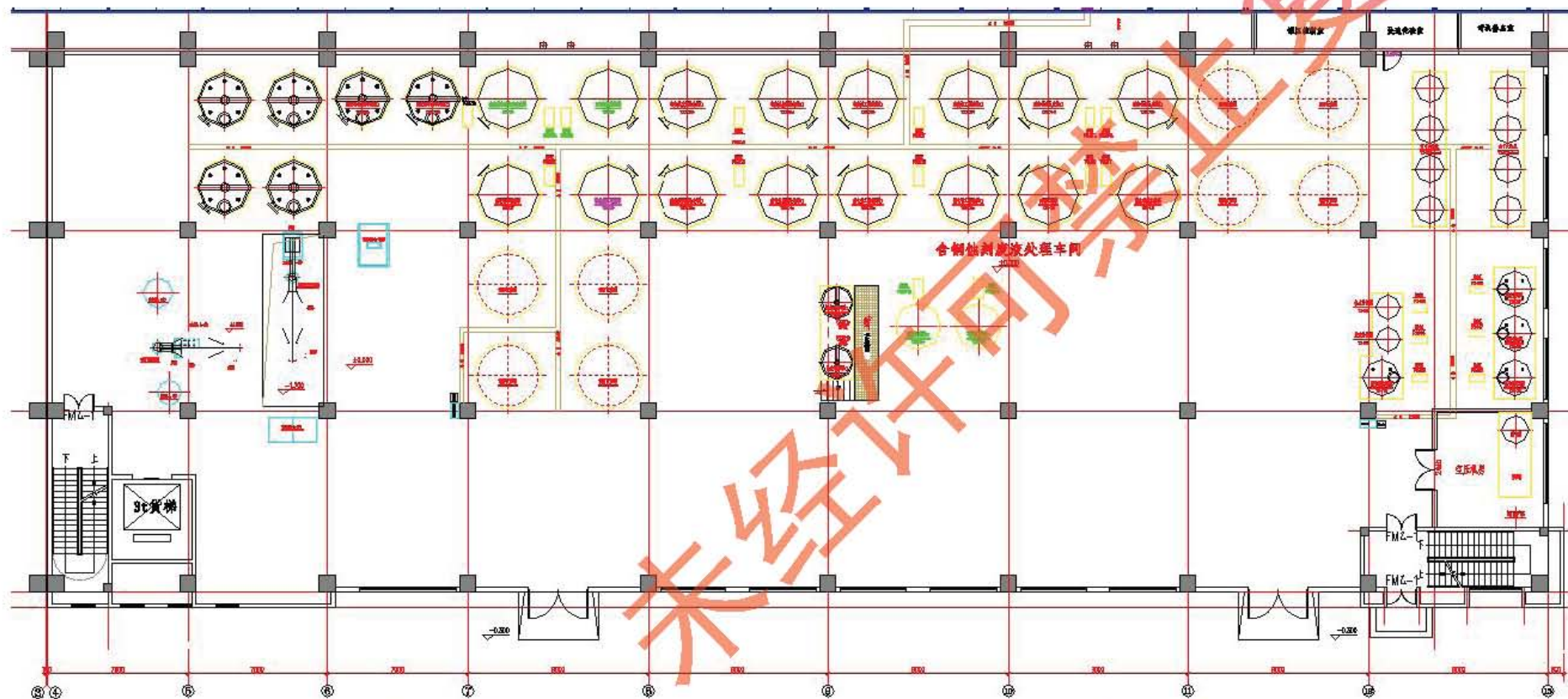


图 3.2.2-5 含铜蚀刻废液车间一层平面图

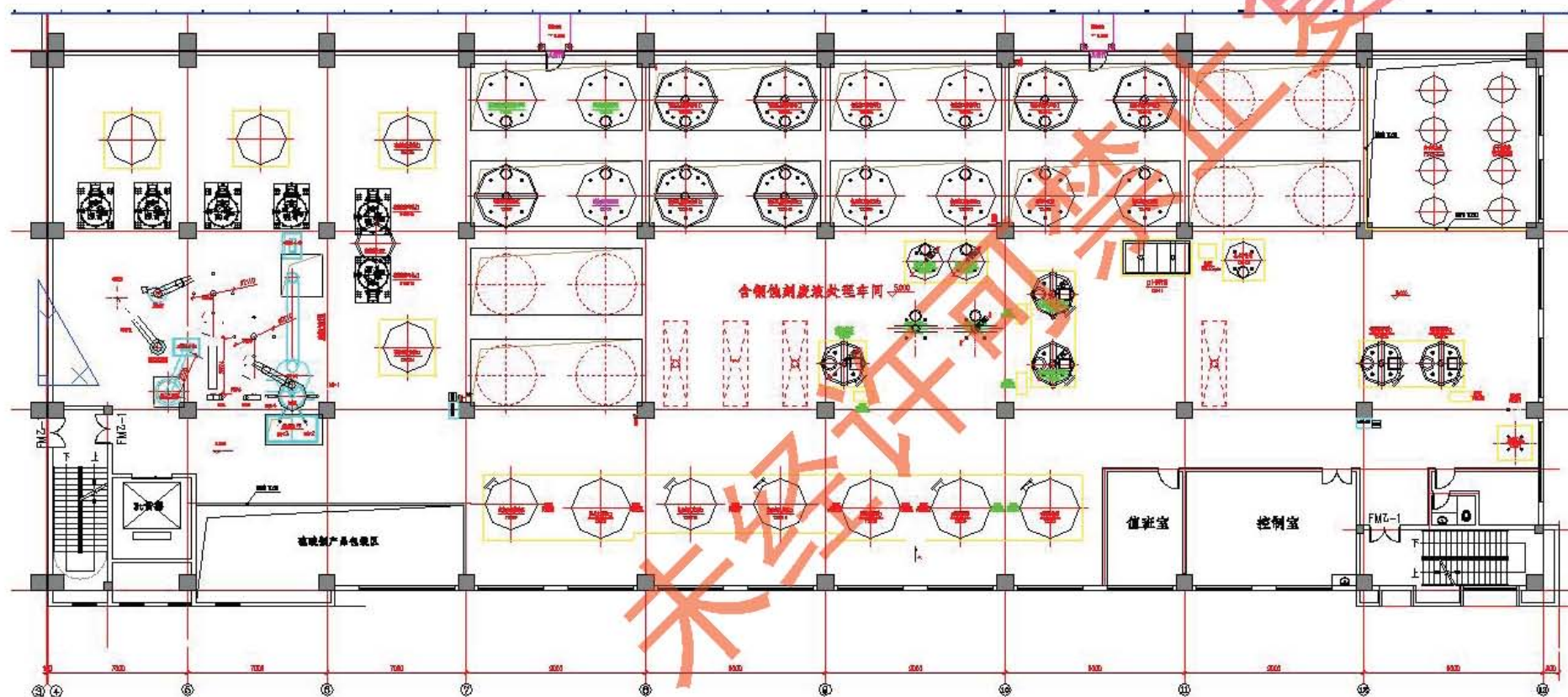


图 3.2.2-6 含铜蚀刻废液车间二层平面图

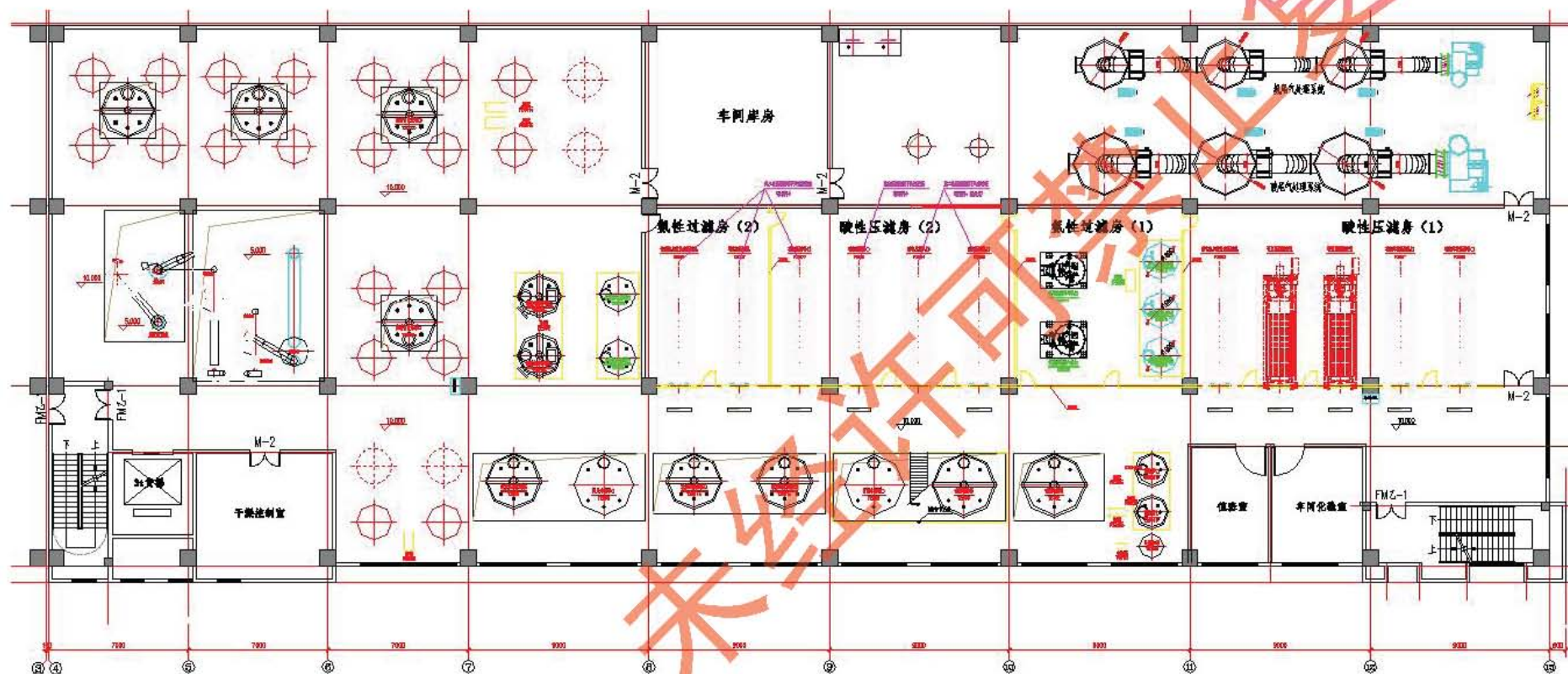


图3.2.2-7 含铜蚀刻废液车间三层平面图



图3.2.2-8 含铜蚀刻废液车间四层平面图

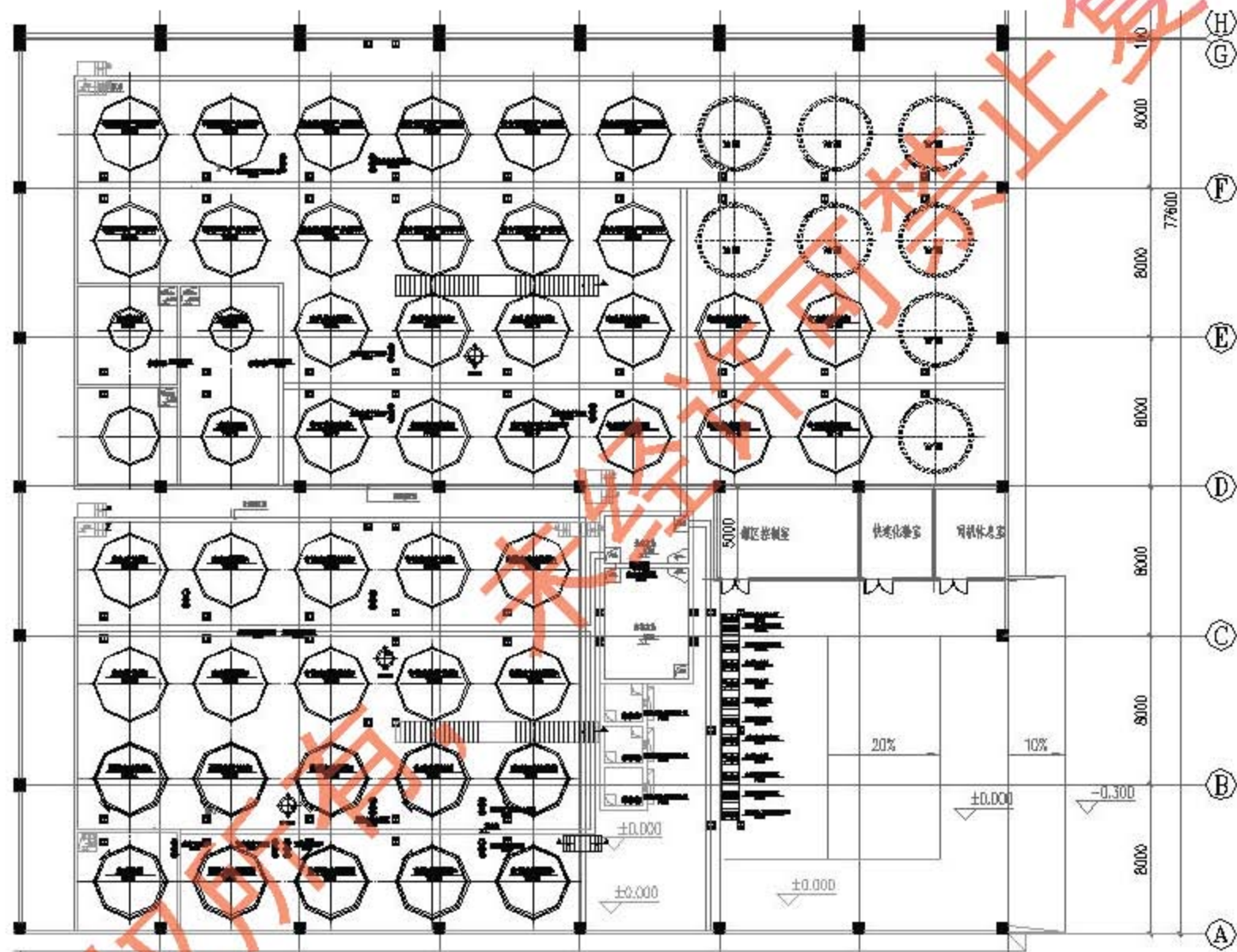


图3.2.2-9 物化车间罐区平面图

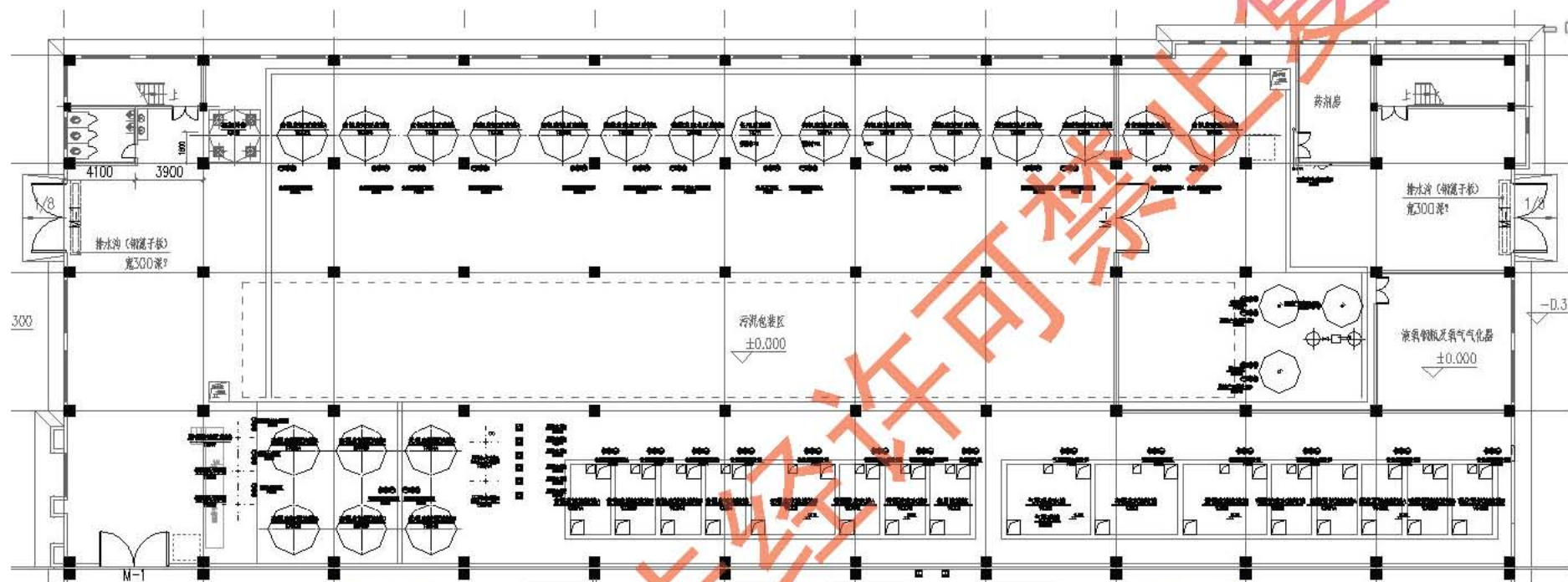


图3.2.2-10 物化车间一层平面图

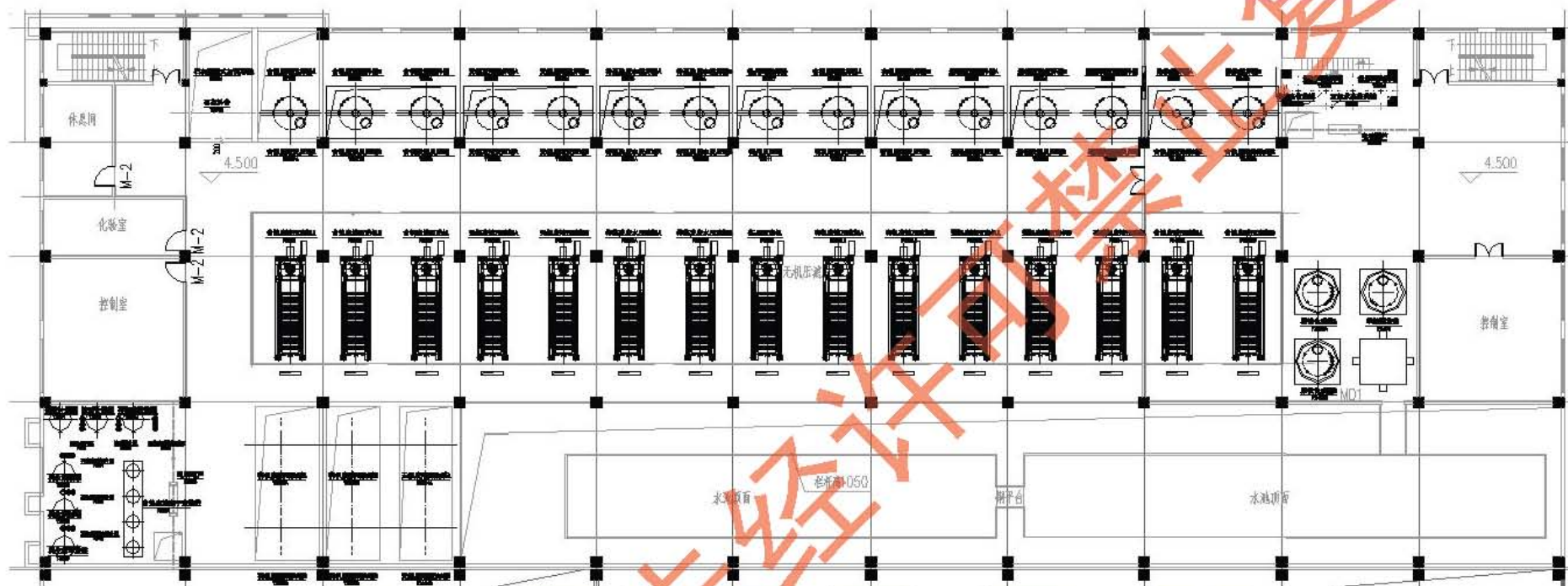


图3.2.2-11 物化车间二层平面图

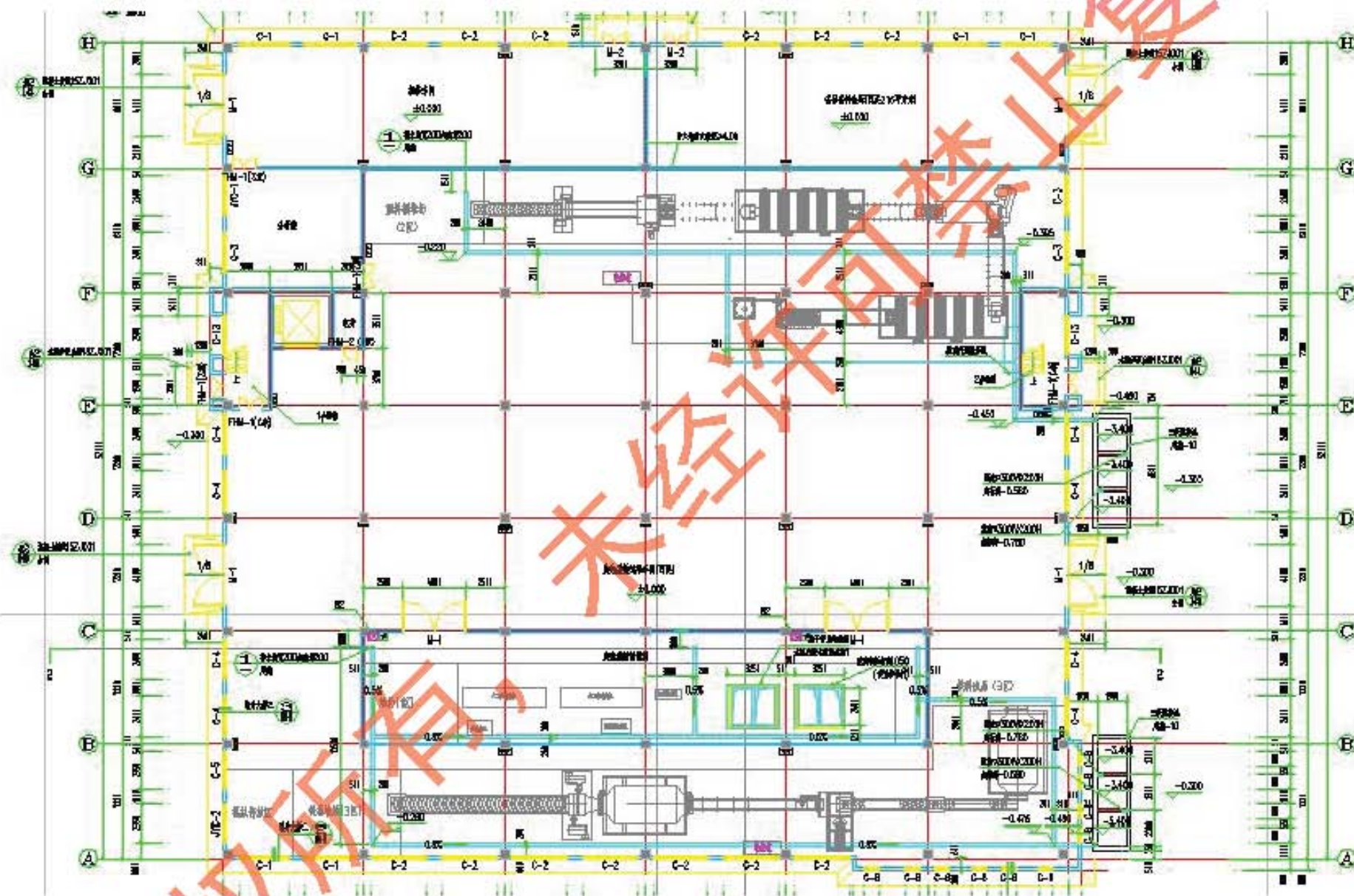


图3.2.2-12 包装桶车间一层平面图

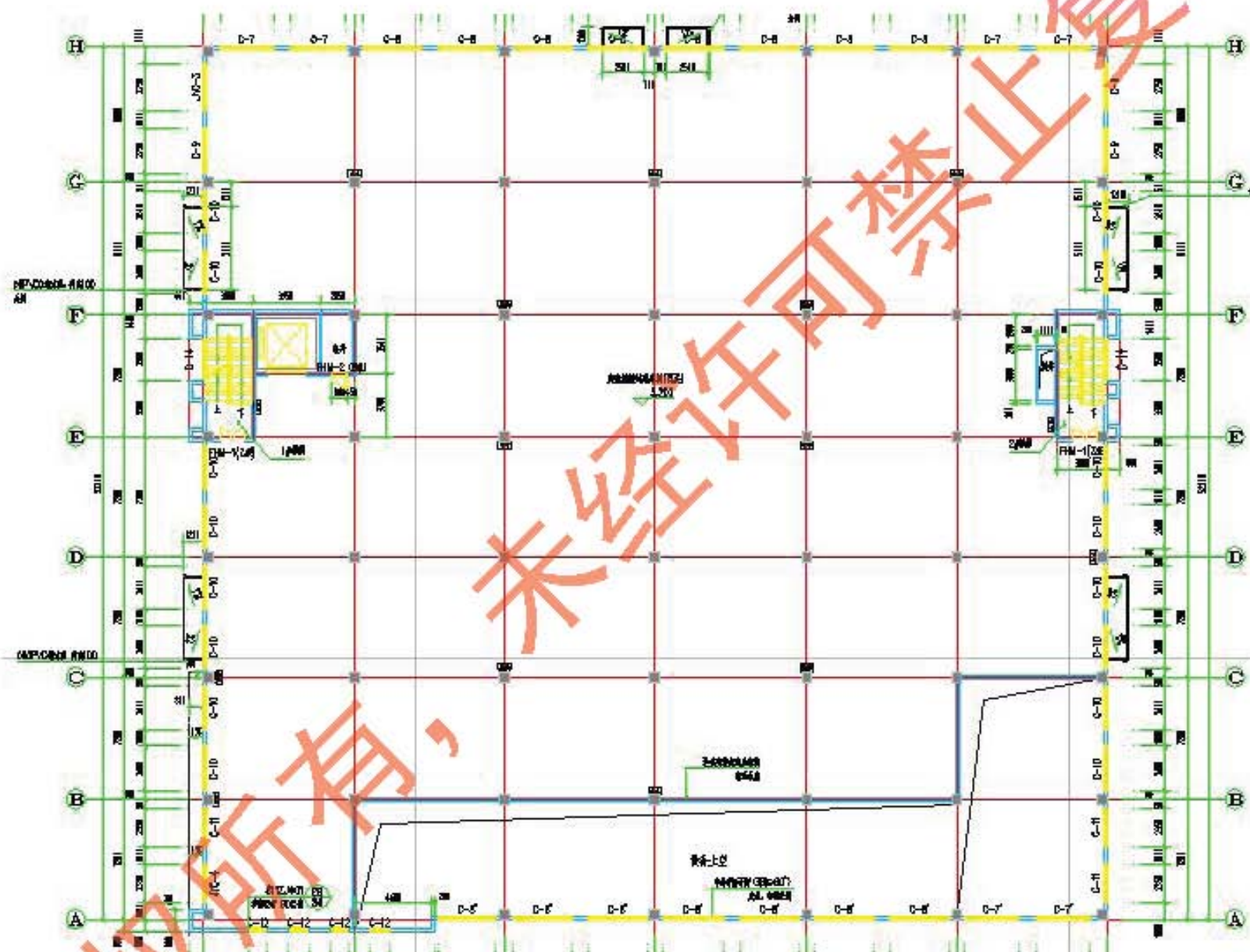


图3.2.2-13 包装桶车间二层平面图



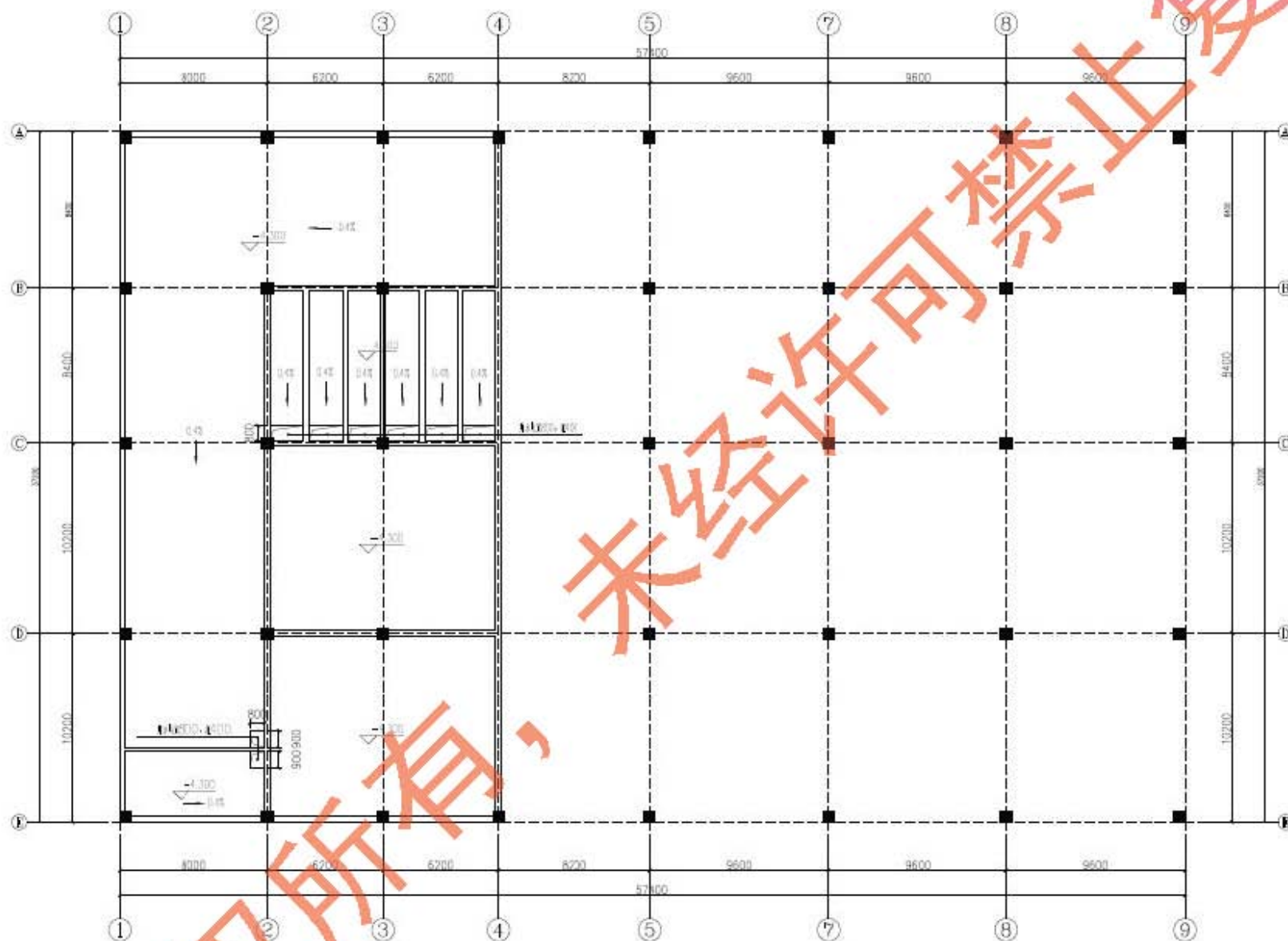


图 3.2.2-15 废水处理车间地下平面图

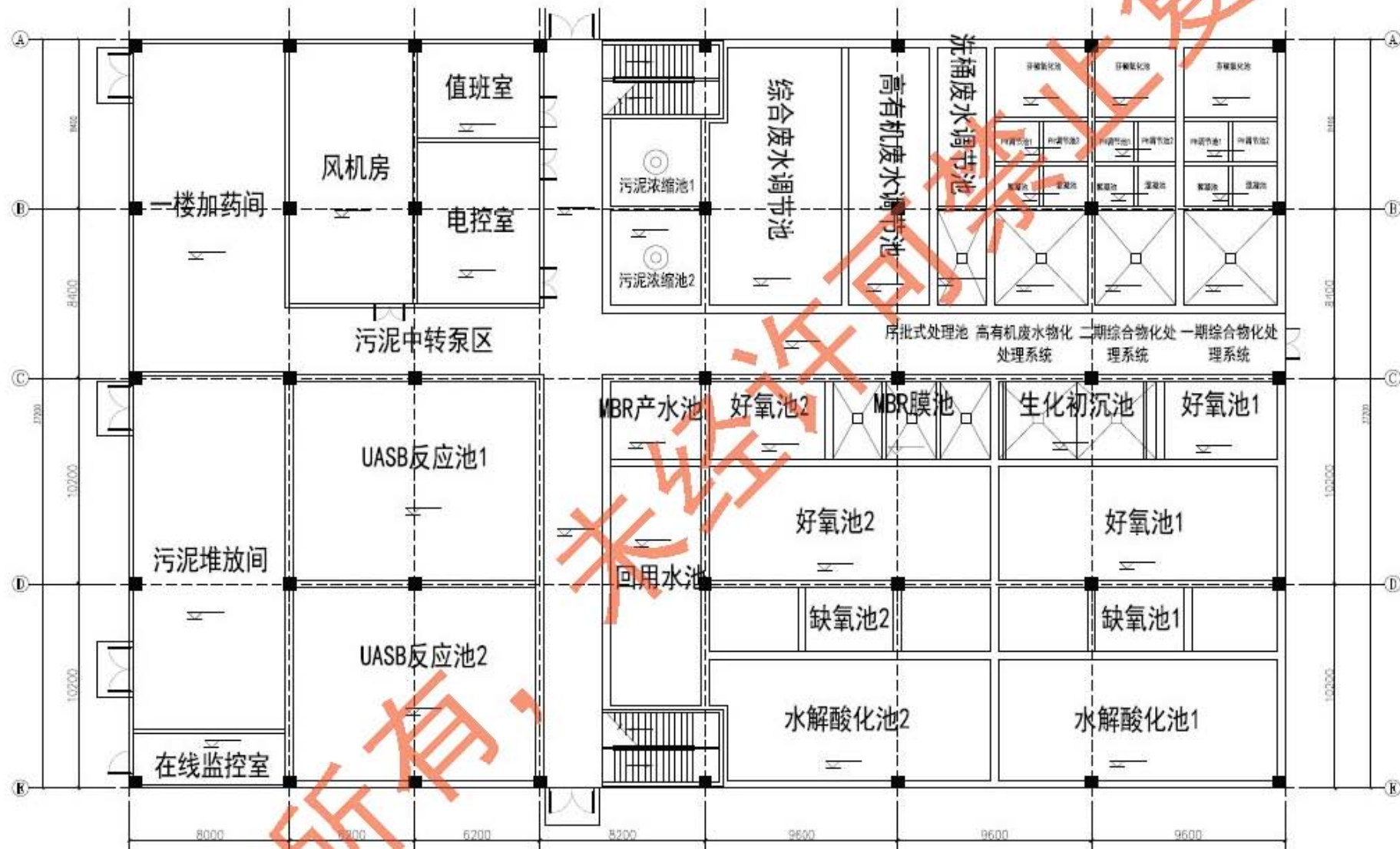


图3.2.2-16 废水处理车间一层平面图

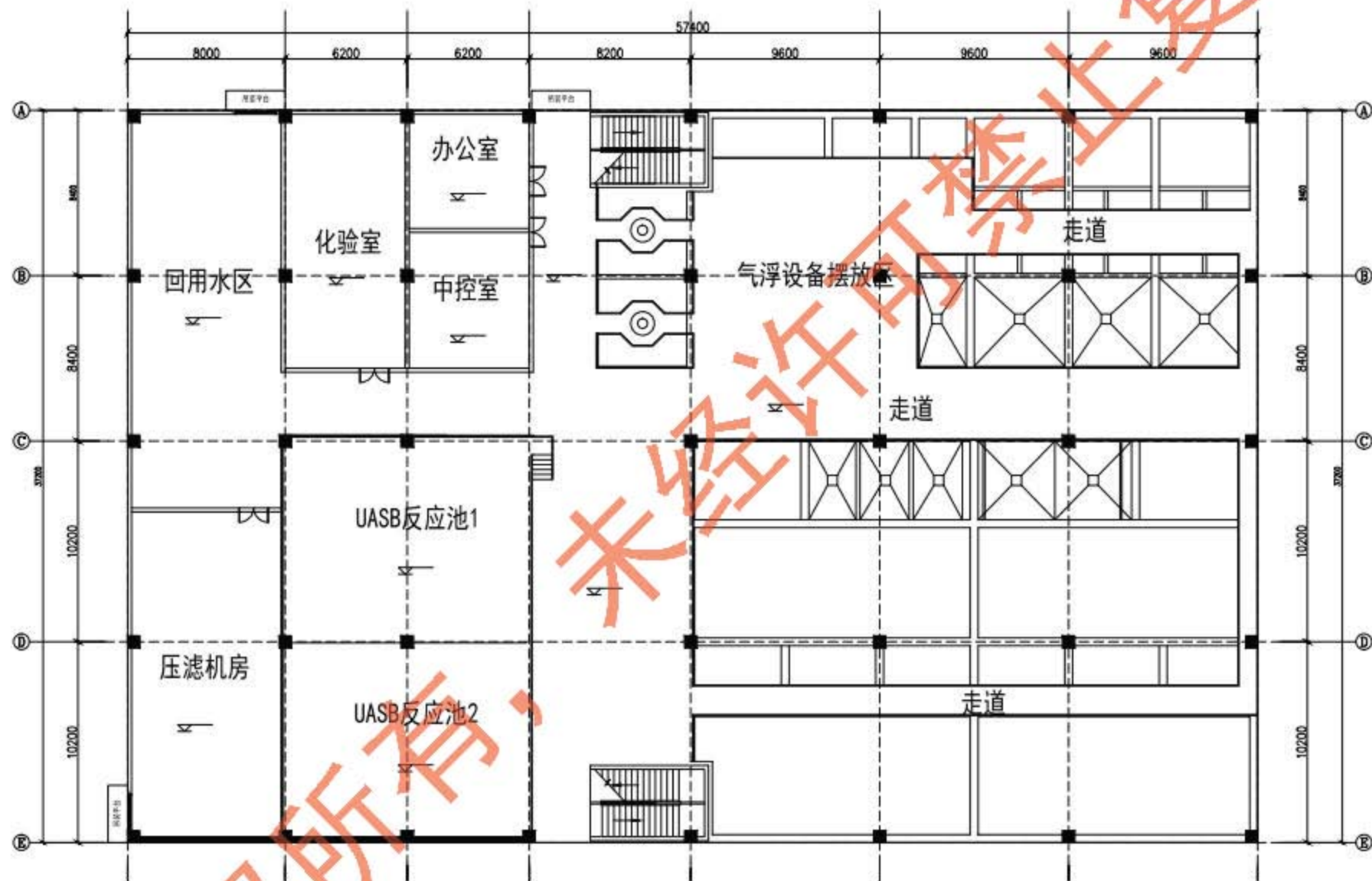


图3.2.2-17 废水处理车间二层平面图

表 3.2.2-3 现有工程主要经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	46690	
2	建筑占地面积	m ²	17894	
3	总建筑面积	m ²	44152	
4	建筑密度	%	28.62	
5	绿化面积	m ²	7400	
6	绿化率	%	15.85%	

现有工程建设情况图片见下图 3.2.1-18。



线路板车间



含铜蚀刻废液车间



物化车间



包装桶车间



蒸发系统



废水处理车间



含铜蚀刻废液车间罐区



物化车间罐区



物化车间废气处理设施



废水处理车间废气处理设施



图 3.2.1-18 现有工程建设情况图

根据建设单位提供的资料，最近一年2021年5月至2022年4月期间，公司共接收经营范围内危险废物58250.73648t，排放废水66304m³，详见下表3.2.2-4。

表 3.2.3-4 公司最近一年废物收集及废水排放情况一览表

月份	项目	
	废物收运量 (吨)	排放水量 (m³)
数据来源	转移联单及台账	在线监控流量计
2021.05	4494.211	5373
2021.06	4035.9024	5103
2021.07	5086.61	5757
2021.08	5286.616	5962
2021.09	5412.3845	4521
2021.10	4935.613	5011
2021.11	5844.911	5749
2021.12	5227.57883	7438
2022.01	3479.07775	4569
2022.02	4205.8445	4722
2022.03	5728.4475	5871
2022.04	4513.54	6228
合计	58250.73648	66304

3.2.3. 现有工程主要原辅料及产品

3.2.3.1 原辅材料及成分性质

现有已建工程主要原辅料包括 HW06、HW08、HW09、HW12、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49 等危险废物共 9 类，以及处置和综合利用过程中所需的盐酸、硫酸、氢氧化钠、石灰等辅助材料。根据现有工程生产实际情况，现有工程主要原辅材料见表 3.2.3-1 及表 3.2.3-2。

表 3.2.3-1 现有已建工程主要原料一览表

序号	原料名称	危废经营许可证申请材料使用量 (万 t/a)	生产年使用量 (万 t/a)
1	HW06	0.5	0.5
2	HW08	0.5	0.5
3	HW09	0.5	0.5
4	HW12	0.5	0.5
5	HW17	1.4	1.4
6	HW22	3	3

7	HW34	1.5	1.5
8	HW35	0.3	0.3
9	HW49	1.6	1.6

表 3.2.3-2 项目辅料使用情况一览表

序号	子项目	辅料名称	规格	形态	消耗量(t/a)
1	有机溶剂废液和染料涂料废液预处理项目	双氧水	30%	液态	733
2		硫酸	98%	液态	117
3		PAM	-	固态	0.038
4		PAC	-	固态	0.050
5		硫酸亚铁	-	固态	328
6		氢氧化钙	-	固态	42
7	废矿物油废液和废乳化液预处理子项目	双氧水	30%	液态	1200
8		硫酸	98%	液态	81
9		PAM	-	固态	0.042
10		PAC	-	固态	0.117
11		硫酸亚铁	-	固态	536
12		氢氧化钙	-	固态	20
13	退锡废液综合利用子项目	氢氧化钠	98%	固态	474.4
14	含镍废液综合利用子项目	双氧水	30%	液态	42
15		氢氧化钙	-	固态	1336
16	含铜废液综合利用子项目	双氧水	30%	液态	25
17		氢氧化钠	-	液态	437
18	含铜蚀刻废液综合利用子项目	浓硫酸	98%	液态	3160
19		盐酸	30%	液态	264
20		氨水	20%	液态	6137
21		氢氧化钠	35%	液态	2455
22	废酸废碱综合利用子项目	浓盐酸	37%	液态	800
23		浓硫酸	98%	液态	801.6
24		磷酸钠	98%	固态	23.2
25		氯酸钠	99%	固态	20.2
26		双氧水	30%	液态	3.2

27		硫酸亚铁	-	固态	2.4
28		铁屑(片)	-	固态	176
29	废包装桶综合利用子项目	氢氧化钠	/	液态	25.82

主要原辅材料的理化性质如下：

(1) 有机溶剂废液

废有机溶剂与含有机溶剂废物主要来源于有机溶剂的生产、配制、使用过程中产生的含有机溶剂的废液。本项目进行物化处理的是其中含水率较高的含有机溶剂废水，从有机溶剂废液（HW06）的成分看，其化学中许多组分的可生化性好，但由于含量太高，如不预先进行大部分的去除，不仅后面生化处理负荷难以承受、而且由于理时生化细菌对环境的敏感性，可能其产抑制作用。有机溶剂废液主要污染物为 COD，一般含有机溶剂废水中的 COD 可达 15000~30000mg/L，废水中的重金属含量较低。

(2) 染料、涂料废水

染料、涂料废物是指在油墨、染料、颜料、油漆生产、使用、配置过程中产生的废母液、残渣、中间体废物、废水处理污泥、废吸附剂及含有颜料、油墨的有机溶剂废物。污染物成分相对比较复杂，根据性能划分，染料涂料废液主要有阳离子染料涂料废液、酸性染料涂料废液、硫化染料涂料废液和直接染料涂料废液等。本项目拟进行物化处理的是其中含水率较高的染料、涂料废水，危险特征表现为毒性和易燃性，染料废水中含有大量的有机物，COD 可达 1000~60000mg/L。染料废水中有机物消耗水体中的溶解氧，使水体处于缺氧状态，妨碍鱼类和浮游生物的生长，有毒有害有机物导致水质恶化染料废中会诱发癌症，严重影响人体健康。

根据现有工程原料成分检测报告，项目处理的有机溶剂废液及染料、涂料废水主要污染物及重金属含量检测结果如下表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 有机溶剂废液和染料涂料废液主要成分分析表

样品名称	成分分析 (mg/L)							
有机溶剂废液	pH	COD	石油类	总硫	总氮	总磷	Fe	Cu
	6.71	2.7×10 ⁴	2.12	ND	ND	ND	12.6	5.7
	Zn	As	Pb	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni
	129.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

染料涂料废液（印染废液）	pH	COD	石油类	总硫	总氮	总磷	Fe	Cu
	6.47	5.2×10^4	1.95	ND	ND	ND	6.5	1.2
	Zn	As	Pb	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni
	11.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
染料涂料废液（油墨废液）	pH	COD	石油类	总硫	总氮	总磷	Fe	Cu
	7.44	3.7×10^4	0.21	ND	ND	ND	2.5	20.6
	Zn	As	Pb	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni
	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

（3）含矿物油废水

现有工程进行物化处理的含矿物油废水主要来源于矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水混合物及浮油等含水率较高的废水。废水中 COD 较高，一般可达 8000~50000mg/L，主要以浮油的形式存在，少量以乳化油和溶解油形式存在，其危险特征表现为毒性。

（4）废乳化液

乳化液是机加工行业普遍使用的切削冷却润滑液。市面上广泛使用的乳化液中主要含有机油和表面活性剂，是用乳化油根据需要用水稀释再加入乳化剂配制而成的。在机床切削使用的乳化液中为了提高乳化液的防锈性，还加入了亚硝酸钠等。由于乳化剂都是表面活性剂，当它加入水中，使油与水的界面自由能大大降低，达到最低值，这时油便分散在水中。同时表面活性剂还产生电离，使油珠液滴带有电荷，而且还吸附了一层水分子固定着不动，形成水化离子膜，而水中的反离子又吸附再其外表周围，分为不动的吸附层和可动的扩散层，形成双电层。这样使油珠外面包围着一层有弹性的、坚固的、带有同性电荷的水化离子膜，阻止了油珠液滴互相碰撞时可能的结合，使油珠能够得以长期地稳定在水中，成为白色的乳化液。

乳化液经过一段时间使用后，就会变成废水排出。废乳化液中 COD 的含量较高，一般在 30000mg/L 以上。

根据建设单位自行检测，本项目处理的含矿物油废水、废乳化液主要成分检测结果如下表 3.2.3-4。

表 3.2.3-4 含矿物油废水和废乳化液主要成分分析表

样品名称	成分分析 (mg/L)							
含矿物油 废水	pH	COD	石油类	总硫	总氮	总磷	Fe	Cu
	6.56	4.1×10^4	1.97×10^3	ND	ND	ND	2.8	1.3
	Zn	As	Pb	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni
	16.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
废乳化液	pH	COD	总磷	Fe	Cu	Zn	As	Pb
	6.51	9.8×10^4	ND	315.2	28.7	71.2	ND	ND
	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni			
	ND	ND	0.08	ND	ND			

(5) 退锡废液

现有工程进行综合利用的是其中的液态类表面处理废物退锡废液。退锡废液的主要危险特性为强酸腐蚀性，其成分较复杂，一般由锡离子、硝酸根离子、铜离子、铁离子等组成。退锡废液中锡含量与各电路板生产企业使用的锡原料中锡含量有关。由于各电路板厂使用的退锡液或镀锡工艺不同，镀锡原料配方不同以及退锡废液的回收方法不同，使得收集来的含锡废水组分波动较大。一般废液中 Sn 含量可到 20~80g/L。根据建设单位检测，现有工程处理的退锡废液主要成分检测结果如下表 3.2.3-5。

表 3.2.3-5 退锡废液主要成分分析表

样品名称	成分分析 (mg/L)									
退锡 废液	pH	硝酸盐	氯化物	Fe	Sn	Cu	Cr	Pb	Al	Ni
	1.18	2.87×10^5	643	9.28×10^3	7.73×10^4	6.51×10^3	ND	ND	156.4	0.02

(6) 含镍废液

含镍废液的主要成分是镍盐、次亚磷酸钠，此外还有铁、铜、钙等金属离子和稳定剂、润滑剂、光亮剂等有机成分。含镍废液中镍含量一般在 0.5~5g/L 之间，同时含有 30~50g/L 的次亚磷酸钠、磷酸钠等污染物。根据建设单位检测报告，现有工程处理的含镍废液主要成分检测结果如下表 3.2.3-6。

表 3.2.3-6 含镍废液主要成分分析表

样品名称	成分分析 (mg/L)							
含镍废液	pH	COD	Fe	Cu	Zn	As	Pb	Hg
	4.12	476	64.3	11.5	2.1	ND	ND	ND
	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni	Ca	总磷		
	ND	ND	ND	3.58×10 ³	35.1	4.6×10 ⁴		

(7) 含铜废液

现有工程进行综合利用的是其中的液态类表面处理废物含铜废液，来源于化学铜和电镀铜废槽液以及微铜蚀液。其主要成分是铜离子和硫酸根离子等，铜含量一般在 0.1~0.4g/L 之间。根据建设单位检测，现有工程处理的含铜废液主要成分如下表 3.2.3-7。

表 3.2.3-7 含铜废液主要成分分析表

样品名称	成分分析 (mg/L)							
含铜废液	pH	COD	Fe	Cu	Zn	As	Pb	Hg
	13.15	1421	15.2	351.2	8.5	ND	ND	ND
	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni	Ca	Zn		
	ND	ND	ND	ND	25.9	ND		

(8) 含铜蚀刻废液

含铜蚀刻废液属于危险废物，具有有毒性和腐蚀性，其主要成分为 Cu(NH₃)₄Cl₂（碱性）、CuCl₂·2H₂O（酸性）、NH₄Cl、NH₃·H₂O，含有 H⁺、SO₄²⁻、Cu²⁺、Cl⁻、NH₄⁺，等离子以及少量的铁、锡、镍等金属，其中金属铜的含量高达 30~130g/L，存在形式为氯化铜或铜氨络合物，如果直接排放，不但会严重污染水体，造成环境污染和生态破坏，也是对资源的极大浪费，通过回收利用可将废液从含铜量由 30~130g/L 回收处理至含铜 0.5mg/L 以下。根据建设单位检测，现有工程处理的含铜蚀刻废液主要成分如下表 3.2.3-8。

表 3.2.3-8 含铜蚀废刻液主要成分分析表

样品名称	成分分析 (mg/L)							
酸性含铜蚀刻废液	pH	氨氮	氯化物	Cu	Fe	Cr	Cr ⁶⁺	Pb
	1.12	ND	2.86×10 ⁵	9.79×10 ⁴	47.1	ND	ND	ND
	Sn	Al	Ni	Hg	As	Cd	Zn	硫化物
	1.4	128.3	ND	ND	0.02	ND	2.3	ND

碱性含铜 蚀刻废液	pH	氨氮	氯化物	Cu	Fe	Cr	Cr ⁶⁺	Pb
	13.8	4.4×10 ³	1.94×10 ⁵	9.17×10 ⁴	33.2	ND	ND	ND
	Sn	Al	Ni	Hg	As	Cd	Zn	硫化物
	4.0	69.4	ND	ND	0.02	ND	1.6	ND

(9) 废酸、废碱

根据建设单位检测，现有工程处理的废酸、废碱主要污染物及重金属含量检测结果如下表 3.2.3-9。

表 3.2.3-9 废酸、废碱主要成分分析表

样品名称	成分分析 (mg/L)						
废硫酸	pH	硫酸盐	氯化物	Fe	Zn	As	Pb
	1.25	3.92×10 ⁴	ND	17.4	1.36×10 ⁴	ND	0.06
	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni		
	ND	0.092	0.05	ND	ND		
废盐酸	pH	硫酸盐	氯化物	Fe	Zn	As	Pb
	1.12	ND	2.15×10 ⁴	78.9	44.8	ND	0.05
	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	Ni		
	ND	ND	ND	ND	ND		
废碱	pH	Na	As	Pb	Zn	Cu	Hg
	13.7	3.25×10 ⁴	ND	ND	27.8	11.6	ND
	Cd	Cr	Cr ⁶⁺				
	ND	ND	ND				

(10) 废线路板

废线路板即生产、使用过程中废弃的线路板，主要来源于淘汰的印刷电路板、生产过程中产生的边角料和不合格品等。由于部分废电路板中含有一些元器件，而元器件组成成分复杂，可能含有多种有害重金属，为保护本项目厂内职工的健康及周边环境质量，现有工程设定了废线路板原材料准入条件，只收集广东省内印刷电路板生产企业产生的不含元器件的残次印刷电路板，也不收集废品公司回收的散件废品。废电路板成分和印刷电路板基板成分相近。根据建设单位检测，废线路板中金属元素成分见下表 3.2.3-10。

表 3..2.3-10 废电路板金属元素成分含量检测表 单位：%

检测指标	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
Mg	1.96	/	/	0.085
Mn	N.D.	/	/	<0.002
Fe	0.048	/	/	0.05
Al	2.76	/	/	2.47
Cu	18.3	29.9324	22.8	34.02
Ti	0.112	/	/	/
Zr	N.D.	/	/	/
Ca	4.24	/	/	/
Na	0.102	/	/	/
Ba	0.62	/	/	/
B	0.64	/	/	/
Sn	N.D.	3.0143	0.675	/
Mo	N.D.	/	/	/
Zn	0.006	/	0.02	/
Cd	N.D.	N.D.	0.0008	/
Pb	N.D.	N.D.	N.D.	/
Hg	N.D.	N.D.	N.D.	/
Ni	N.D.	1.5146	0.012	/
Ag	N.D.	/	N.D.	/
As	N.D.	/	0.0014	/
Cr	0.002	/	N.D.	/
Co	N.D.	/	/	/
Au	N.D.	/	/	/
Bi	N.D.	/	/	/
Sb	N.D.	/	/	/
Be	N.D.	/	/	/
Cr ⁶⁺	N.D.	/	N.D.	/

(11) 废包装桶

废包装桶主要是企业使用后的空包装桶，也有部分来自于产品生产企业的损坏品或报废品。现有工程收集处理的包装桶为省内相关企业使用后废弃的有机溶剂废包装桶、矿物油类包装桶，这些废弃的包装桶既有为 200L 的铁桶，也有 50~200L 的塑料桶，不包括其它日用塑料、纸板、玻璃等包装桶。

(12) 盐酸

盐酸，学名氢氯酸，是氯化氢（化学式： HCl ）的水溶液，是一元酸。盐酸是一种强酸，浓盐酸具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后能在上方看见酸雾，那是氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。盐酸的物理化学特性详见表 3.2.3-11。

表 3.2.3-11 盐酸物理化学特性

分子式	HCl	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味
分子量	36.46	蒸汽压	30.66kPa (21°C)
熔点 沸点	熔点: -114.8°C/纯 沸点: 108.6°C/20%	溶解性	与水混溶，溶于碱液
相对密度	(水=1) 1.18; (空气=1) 1.26	稳定性	稳定
危险标记	第 8.1 类 (酸性腐蚀品)	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。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		

(13) 氨水

氨水的物理化学特性详见表 3.2.3-12。

表 3.2.3-12 氨水物理化学特性

分子式	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	外观与性状	无色液体，有强烈刺激性臭味
分子量	35.05	饱和蒸汽压	1.59/20°C
熔点	/	溶解性	溶于水、醇
相对密度	0.91 (水=1)	稳定性	不稳定
危险标记	第 8.2 类 (碱性 腐蚀品)	主要用途	用作农业肥料。化学工业中用于制造各种铵盐，有机合成的胺化剂，生产热固性酚醛树脂的催化剂。纺织工业中用于毛纺、丝绸、印染行业，作洗涤羊毛、呢绒、坯布油污和助染、调整酸碱度等用。
危险特性	易分解出氨气，温度越高分解速度越快		

(14) 硫酸

硫酸的物理化学特性详见表 3.2.3-13。

表 3.2.3-13 硫酸物理化学特性

分子式	H ₂ SO ₄	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
分子量	98.08	蒸汽压	0.13kPa (145.8℃)
熔点、沸点	熔点：10.5℃ 沸点：330.0℃	溶解性	与水混溶
密度	相对密度（水=1）1.83； 相对密度（空气=1）3.4	稳定性	稳定
危险标记	第 8.1 类（酸性腐蚀品）	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用
危险特性	浓硫酸遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		

(15) 氢氧化钠

俗称烧碱、火碱、苛性钠，常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性。易溶于水，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红。氢氧化钠是一种极常用的碱，是化学实验室的必备药品之一。氢氧化钠的物理化学特性详见表 3.2.3-14。

表 3.2.3-14 氢氧化钠物理化学特性

分子式	NaOH	外观与性状	白色不透明固体，易潮解
分子量	40.01	蒸汽压	0.13kPa(739℃)
熔点	318.4℃ 沸点 1390℃	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
密度	相对密度（水=1）2.12	稳定性	稳定
危险标记	第 8.2 类（碱性腐蚀品）	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等
危险特性	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。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		

(16) 双氧水

双氧水学名过氧化氢，纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，其水溶液为无色透明液体，适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。的物理化学特性详见表 3.2.3-15。

表 3.2.3-15 双氧水物理化学特性

分子式	H ₂ O ₂	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味
分子量	43.01	蒸汽压	0.13kPa(15.3°C)
熔点	-2°C/无水 沸点：158°C/无水	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚
密度	相对密度(水=1)1.46(无水)	稳定性	稳定
危险标记	第 5.2 类氧化剂	主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂
危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100°C 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铍、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。		

(17) 硫酸亚铁

硫酸亚铁是一种无机物，化学式为 FeSO₄，外观为白色粉末无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在 56.6°C 成为四水合物，在 65°C 时成为一水合物，其物理化学特性详见表 3.2.3-16。

表 3.2.3-16 硫酸亚铁物理化学特性

分子式	FeSO ₄	外观与性状	白色粉末
分子量	152	蒸汽压	/
熔点	64 (失去结晶水)	溶解性	溶于水、甘油，不溶于乙醇。
密度	相对密度(水=1)1.897(15°C)	稳定性	在干燥空气中会风化。在潮湿空气中易氧化成难溶于水的棕黄色碱式硫酸铁。
危险标记	/	主要用途	硫酸亚铁可用于制铁盐、氧化铁颜料、媒染剂、净水剂、防腐剂、消毒剂等；
危险特性	硫酸亚铁具有还原性，受高热分解出有毒的二氧化硫气体。		

(18) 氢氧化钙

氢氧化钙 (calcium hydroxide) 是一种无机化合物，化学式为 Ca(OH)₂，俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体，加入水后，分上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰。其物理化学特性详见表 3.2.3-17。

表 3.2.3-17 氢氧化钙物理化学特性

分子式	Ca(OH) ₂	外观与性状	细腻的白色粉末
分子量	74.09	蒸汽压	/
熔点	582 (失水)	溶解性	不溶于醇，微溶于水，溶于酸、甘油
密度	相对密度(水=1)2.24	稳定性	稳定
危险标记	第 8.2 类 (碱性腐蚀品)	主要用途	用于制取漂白粉、漂粉精、消毒剂、制酸剂、收敛剂、硬水软化剂、土壤酸性防止剂、脱毛剂、缓冲剂、中和剂、固化剂等。优质品主要用于生产环氧氯丙烷、环氧丙烷。
危险特性	属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用，未有特殊的燃烧爆炸特性。		

(19) 聚丙烯酰胺 (PAM)

聚丙烯酰胺 (PAM) 分子式为 (C₃H₅NO)_n，是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。

其主要特点包括：

- ①絮凝性，PAM 能使悬浮物质通过电中和，起到絮凝作用；
- ②粘合性，可以通过物理的化学作用等起到粘合作用；
- ③增稠性，在中性和酸性条件下都有增稠作用，如果 PH 值在 10 以上 PAM 容易水解。

(19) 聚合氯化铝 (PAC)

聚合氯化铝是一种无机高分子混凝剂，又被简称为聚铝，英文缩写为 PAC，一般为无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。

3.2.3.2 产品及成分性质

现有工程产品包括碱式氯化铜、硫酸铜、氧化铜、氯化铵、硫酸亚铁、聚合硫酸铁、聚合氯化铁等。根据现有工程设计处理规模，相关产品产量见下表 3.2.3-18。

表 3.2.3-18 现有工程产品一览表

子项目	产品	产量 (ta/)	产品质量标准
有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目	无	/	/
废矿物油和废乳化液预处理子项目	无	/	/
退锡废液综合利用子项目	氢氧化铜	133.6	HG/T 4699-2014 再生氢氧化铜
	氢氧化锡	1280	企业标准
含镍废液综合利用子项目	氢氧化镍	1330	YS/T 1228-2018 粗氢氧化镍
含铜废液综合利用子项目	氢氧化铜	739	HG/T 4699-2014 再生氢氧化铜
含铜蚀刻废液综合利用子项目	碱式氯化铜	630	GB/T 31528-2015 含铜蚀刻废液处理处置技术规范
	氧化铜	821	GB/T 31528-2015 含铜蚀刻废液处理处置技术规范
	硫酸铜	4942	HG/T 3592-2010 电镀用硫酸铜
	氯化铵	5972	GB/T 2946-2018 氯化铵
废酸和废碱综合利用子项目	聚合氯化铁	4821	HG/T 4672-2014 水处理剂 聚合氯化铁
	硫酸亚铁	4158	GB/T 10531-2016 水处理剂 硫酸亚铁
	聚合硫酸铁	4824	GB/T 14591-2016 水处理剂 聚合硫酸铁

各产品特性及成分如下:

(1) 碱式氯化铜

碱式氯化铜的物理化学特性详见表 3.2.3-19。

表 3.2.3-19 碱式氯化铜物理化学特性

分子式	$\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$	外观与性状	绿色结晶或结晶性粉末
分子量	213.57	蒸汽压	/
熔点	/	溶解性	不溶于水，溶于酸和氨水
密度	/	稳定性	稳定
危险标记	/	主要用途	用作农药中间体、医药中间体、木材防腐剂、饲料添加剂等

现有工程生产的碱式氯化铜产品指标可满足《含铜蚀刻废液处理处置技术规范》（GB/T31528-2015）中参考值。具体见表 3.2.3-20。

表 3.2.3-20 碱式氯化铜物产品指标

项目		指标	分析方法
碱式氯化铜	[以 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 计] $\omega/\%$	≥ 95.0	参见 GB/T31528-2015 附录 A
	[以 Cu 计] $\omega/\%$	≥ 54.0	
铅 (Pb) $\omega/\%$	\leq	0.01	
镉 (Cd) $\omega/\%$	\leq	0.003	
砷 (As) $\omega/\%$	\leq	0.01	
本项目产品		碱式氯化铜固体	

(2) 硫酸铜

硫酸铜，别名蓝矾或胆矾。分子量 249.68（带 5 个结晶水），呈亮蓝色不对称三斜晶系结晶或结晶性粉末，相对密度 2.284，易溶于水（0℃100ml 水 31.6g，100℃100ml 水 203.3g）微溶于甲醇，不溶于无水乙醇，在 45℃失去两个结晶水，110℃失去四个结晶水，250℃以上失去全部结晶水形成白色强烈吸湿性无水硫酸铜粉末，加热到 650℃分解为氧化铜和三氧化硫，在干燥空气中慢慢风化，表面变为白色粉状物，有毒。工业生产的常用硫酸铜产品主要有农业用硫酸铜、饲料级硫酸铜、电镀级硫酸铜等。本项目生产的硫酸铜产品可满足《HG/T3592-2010 电镀用硫酸铜》中电镀用硫酸铜优等品产品指标要求。具体指标要求详见表 3.2.3-21。

表 3.2.3-21 电镀用硫酸铜优等品产品指标

项目	电镀级优等品指标	分析方法
硫酸铜（以 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 计） $\omega/\%$	≥ 98.0	参见 HG/T3592-2010
砷 (As) $\omega/\%$	≤ 0.0005	
铅 (Pb) $\omega/\%$	≤ 0.001	
钙 (Ca) $\omega/\%$	≤ 0.0005	
氯化物（以 Cl 计） $\omega/\%$	≤ 0.002	
铁 (Fe) $\omega/\%$	≤ 0.002	
钴 (Co) $\omega/\%$	≤ 0.0005	
镍 (Ni) $\omega/\%$	≤ 0.0005	

锌 (Zn) $\omega/\%$	\leq	0.001	
水不溶物含量	\leq	0.005	
pH 值 (5%, 20°C)		3.5~4.5	

(3) 氧化铜

氧化铜的物理化学特性详见表 3.2.3-22。

表 3.2.3-22 氧化铜物理化学特性

分子式	CuO	外观与性状	黑色或棕黑色粉末, 稍有吸湿性
分子量	79.545	蒸汽压	/
熔点	1026°C (分解)	溶解性	不溶于水和乙醇, 溶于酸、氯化铵及氰化钾溶液
密度	相对密度 (水=1) 6.32	稳定性	稳定
危险标记	/	主要用途	主要用于制人造丝、陶瓷、釉及搪瓷、电池、石油脱硫剂、杀虫剂, 也供制氢、催化剂、绿色玻璃等用。

现有工程生产的氧化铜产品指标可满足《含铜蚀刻废液处理处置技术规范》(GB/T31528-2015) 中参考值。具体见表 3.2.3-23。

表 3.2.3-23 氧化铜物产品指标

项目	指标	分析方法
氧化铜 (以 CuO 计) $\omega/\%$	\geq 94.0	参见 GB/T26046-2010
铁 (Fe) $\omega/\%$	\leq 0.009	
氯化物 (以 Cl 计) $\omega/\%$	\leq 0.2	
盐酸不溶物 $\omega/\%$	\leq 0.02	

(4) 氯化铵

氯化铵物理化学特性详见表 3.2.3-24。

表 3.2.3-24 氯化铵物理化学特性

分子式	NH ₄ Cl	外观与性状	白色晶体
分子量	53.49	蒸汽压	在 350°C 升华
熔点	—	溶解性	溶于水和甘油、液氨, 微溶于乙醇
密度	相对密度 (水=1) 1.53	稳定性	稳定
危险标记	—	主要用途	用于金属焊接、电镀、鞣革、染料助剂等

现有工程生产的氯化铵产品指标可满足国家标准《氯化铵》(GB/T 2946-2018) 中农业用的优等品要求, 见下表 3.2.3-25。

表3.2.3-25 农业用氯化铵的要求

项目	优等品	一等品	合格品
氮(N)的质量分数(以干基计)/% ≥	25.4	24.5	23.5
水的质量分数 ^a / % ≤	0.1	1.0	8.5
钠盐的质量分数 ^b (以Na计)/% ≤	0.8	1.2	1.6
粒度 ^c (2.0mm-4.75mm)/% ≥	90	80	-
颗粒平均抗压碎力 ^c /N ≥	10	10	-
砷及其化合物的质量分数(以As计)/% ≤	0.005		
镉及其化合物的质量分数(以Cd计)/% ≤	0.001		
铅及其化合物的质量分数(以Pb计)/% ≤	0.02		
铬及其化合物的质量分数(以Cr计)/% ≤	0.05		
汞及其化合物的质量分数(以Hg计)/% ≤	0.0005		
a.水的质量分数仅在生产企业检验和生产领域质量抽查检验时进行判定; b.钠盐的质量分数以干基计; c.结晶状产品无粒度和颗粒平均抗压碎力要求。			

(5) 硫酸亚铁

硫酸亚铁的物理化学特性详见表 3.2.3-16。硫酸亚铁产品指标参考执行《水处理剂 硫酸亚铁》(GB/T 10531-2016)标准中Ⅱ类品标准,具体指标如下表 3.2.3-26。

表 3.2.3-26 硫酸亚铁产品标准

项目	指标		分析方法
	I类	II类	
硫酸亚铁（FeSO ₄ ·7H ₂ O）ω/% ≥	90.0	87.0	参见 GB/T 10531-2016
二氧化钛（TiO ₂ ）ω/% ≤	0.75	1.00	
游离酸（以 H ₂ SO ₄ 计）ω/% ≤	1.00	2.00	
不溶物ω/% ≤	0.50	0.50	
砷（As）ω/% ≤	0.0002	0.001	
铅（Pb）ω/% ≤	0.0004	0.002	
镉（Cd）ω/% ≤	0.0001	0.0005	
汞（Hg）ω/% ≤	0.00002	0.0001	
铬（Cr）ω/% ≤	0.001	0.005	
备注	上述指标均以干基计		

(6) 聚合硫酸铁

聚合硫酸铁的物理化学特性详见表 3.2.3-27。

表 3.2.3-27 聚合硫酸铁物理化学特性

分子式	$[\text{Fe}_2(\text{OH})_n(\text{SO}_4)_{3-n/2}]_m$ (其中 $n < 2$, $m = f(n)$)	外观与性状	黄色或红褐色无定形粉末或颗粒状固体
分子量	/	蒸汽压	0.13 (100℃)
熔点	190	溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳, 微溶于苯。
密度	相对密度(水 =1)2.44(15℃)	稳定性	稳定
危险标记	/	主要用途	广泛应用于饮用水、工业用水、各种工业废水、城市污水、污泥脱水等的净化处理。

聚合硫酸铁产品指标参考执行《水处理剂 聚合硫酸铁》(GB/T 14591-2016)标准中液态类合格品标准, 具体指标如下表 3.2.3-28。

表 3.2.3-28 聚合硫酸铁产品标准

项目	指标		分析方法
	一等品	合格品	
全铁的质量分数 $\omega/\%$	≥ 11.0	11.0	参见 GB/T 14591-2016
还原性物质（以 Fe^{2+} 计） $\omega/\%$	≤ 0.10	0.10	
盐基度 $\omega/\%$	8.0~16.0	5.0~20.0	
pH 值（10g/L 水溶液）	1.5~3.0		
密度（20℃）/（ g/cm^3 ）	≥ 1.45	1.45	
不溶物 $\omega/\%$	≤ 0.2	0.3	
砷（As） $\omega/\%$	≤ 0.0001	0.0005	
铅（Pb） $\omega/\%$	≤ 0.0002	0.001	
镉（Cd） $\omega/\%$	≤ 0.00005	0.00025	
汞（Hg） $\omega/\%$	≤ 0.00001	0.00005	
铬（Cr） $\omega/\%$	≤ 0.0005	0.0025	

(7) 聚合氯化铁

聚合氯化铁是一种新型高效的无机高分子混凝剂, 简称 PFC, 固态产品为棕褐色、红褐色粉末, 极易溶于水, 适用范围广, 生活饮用水, 工业用水, 生活用水, 生活污水和工业污水处理等。

聚合氯化铁产品指标参考执行《水处理剂 聚氯化铁》(HG/T 4672-2014) 标

准，具体指标如下表 3.2.3-29。

表 3.2.3-29 聚氯化铁产品标准

项目	指标	分析方法
铁 (Fe^{3+}) 的质量分数 $\omega/\%$	\geq 8.0	参见 HG/T 4672-2014
亚铁 (以 Fe^{2+} 计) $\omega/\%$	\leq 0.2	
盐基度 $\omega/\%$	5.0~30.0	
水不溶物 $\omega/\%$	\leq 0.3	
密度 (20℃) / (g/cm^3)	\geq 1.20	
砷 (As) $\omega/\%$	\leq 0.0005	
铅 (Pb) $\omega/\%$	\leq 0.002	
镉 (Cd) $\omega/\%$	\leq 0.001	
汞 (Hg) $\omega/\%$	\leq 0.00005	
铬 (Cr) $\omega/\%$	\leq 0.005	

3.2.4. 现有工程能源动力及给排水

(1) 供电

现有工程总用电约 400 万 kWh/年，电力由曲江经济开发区市政供电网络供应，厂区采用双电源供电，由园区供电网络引入 10kv 电源至厂变配电室后由厂区电缆供给各用电设施。

(2) 蒸汽

现有工程最大蒸汽使用量约为 15t/h，每天用量约 90t，年蒸汽总用量约 27000t/a（子项目最大工作天数 300 天），由曲江经济开发区集中供热管网供应。

(3) 给排水

新鲜水用量 27.25m³/d，回用水量 104.52m³/d，循环水量 370.68m³/d，总用水量 502.45m³/d，蒸汽冷凝水约 80m³/d，废水量合计 339.7m³/d，按照分类收集、分质处理的原则分别进行预处理后全部进入蒸发系统蒸发浓缩，冷凝水进入废水处理车间处理，废水处理量 337.41m³/d，回用后排放量 253.99m³/d。

现有工程能源与用水量情况见表 3.2.4-1，水平衡图见表 3.2.4-2 及图 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 现有工程能源与用水情况

序号	项 目	单位	用量	备注
1	用电量	kWh/年	400 万	市政电网提供
2	蒸汽用量	t/h	15	集中供热
3	新鲜水用量	m ³ /d	27.25	市政自来水管网提供



表 3.2.4-2

现有工程水平衡表

m³/d

序号	用水项目	新鲜水	回用水	原辅料带入水及 反应生成水	循环水	回用到其他 子项目的量	消耗量	废水量	蒸发后水 量
1	有机溶剂废液和染料涂料废 液预处理子项目	1.09	0.00	31.66	0.00	0.00	1.45	31.29	30.93
2	废矿物油和废乳化液预处 理子项目	0.9	0	33.09	0	0	3.06	30.93	30.57
3	退锡废液综合利用子项目	0	0	10.91	0	0	2.57	8.34	8.24
4	含镍废液综合利用子项目	0.26	0	18.89	3.41	0	2.6	16.55	16.36
5	含铜废液综合利用子项目	0	0	15.5	0	0	1.46	14.04	13.88
6	含铜蚀刻废液综合利用子 项目	0	13.53	89.7	0	58.3	9.35	35.58	35.17
7	废酸废碱综合利用子项目	0	0	55.3	0	0	37.75	17.55	17.35
8	废包装桶综合利用子项目	3.72	44.77	0	0	0	4.85	43.64	43.13
9	废电路板综合利用子项目	1.14	0	0	327.27	0	1.14	0	0
10	化验室用水	4	0	0	0	0	0	4	4
11	冲洗和机修等用水	0	32.22	0	0	0	3.23	28.99	28.99
12	喷淋塔用水	0	51.2	0	1706.8	0	51.2	0	0
13	生活用水	8	0	0	0	0	0.8	7.2	7.2
14	初期雨水	0	0	21.59	0	0	0	21.59	21.59
15	绿化用水	8.14	0	0	0	0	8.14	0	0
16	蒸汽冷凝水	0	0	80	0	0	0	80	80
合计		27.25	141.72	356.64	2037.48	58.3	127.6	339.7	337.41

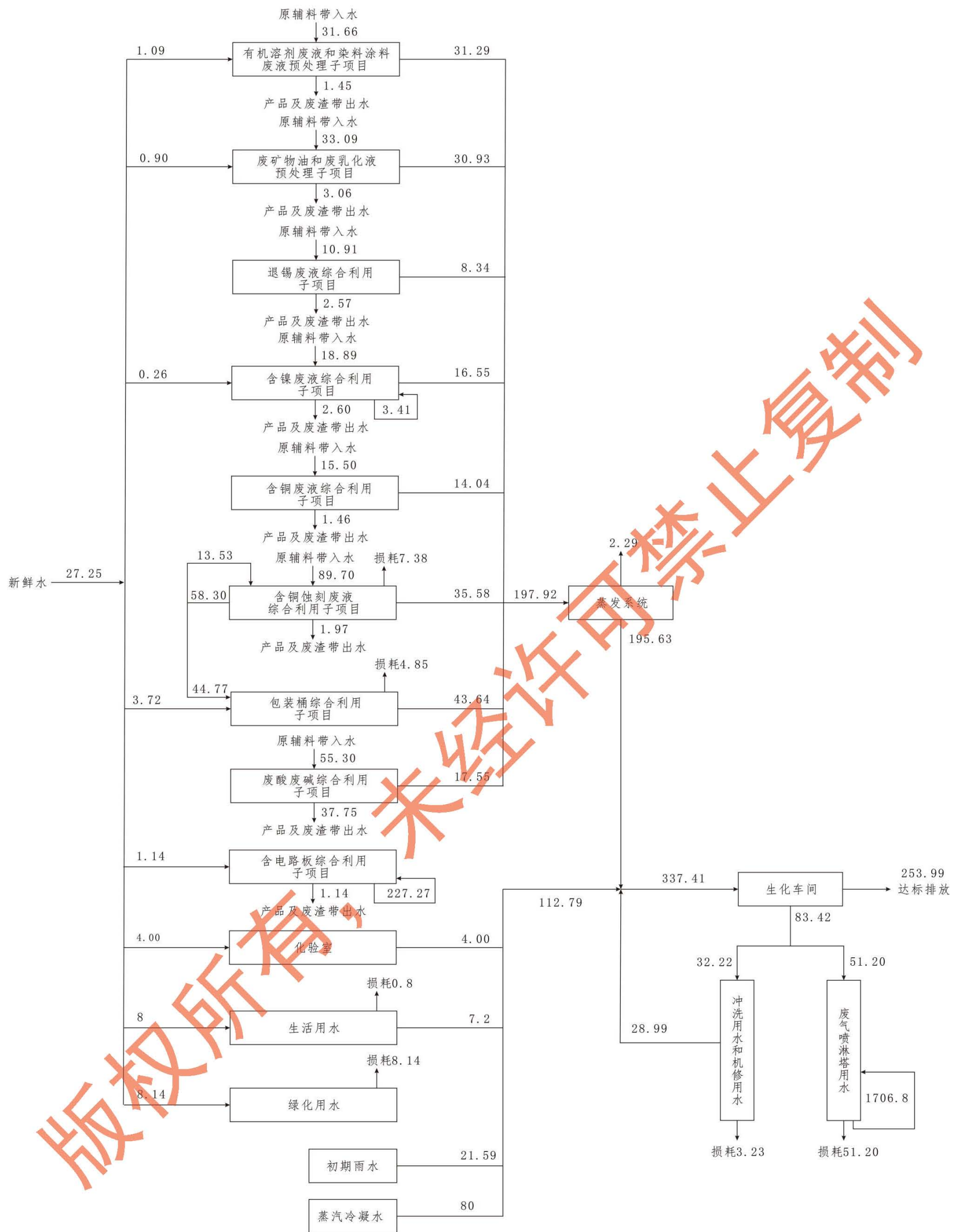


图3.2.4-1

现有工程水平衡图

3.2.5. 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见下表 3.2.5-1 所示。

表 3.2.5-1 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格及技术性能	数量	备注
线路板车间				
1	破碎机	1000 型	2 套	
2	粉碎机	600 型	8 台	
3	摇床分选机	-	24 台	16 用 8 备
4	离心脱水设备	750 型	2 套	
5	带式压滤机		1 套	树脂粉脱水
含铜蚀刻废液车间				
1	氨水储罐	30m ³	3 个	
2	氢氧化钠储罐	30m ³	2 个	
3	硫酸储罐	30m ³	2 个	
4	盐酸储罐	55m ³	1 个	
5	酸性蚀刻废液储罐	55m ³	8 个	5 用 3 备
6	碱性蚀刻废液储罐	55m ³	4 个	3 用 1 备
7	呼吸罐	0.8m ³	1 个	
8	酸性蚀刻废液中转储罐	38.8m ³	3 个	2 用 1 备
9	碱性蚀刻废液中转储罐	38.8m ³	3 个	2 用 1 备
10	氯化铵母液储罐	38.8m ³	4 个	3 用 1 备
11	中间储罐	38.8m ³	3 个	2 用 1 备
12	硫酸铜气流干燥器	/	1 套	
13	硫酸铜母液储罐	38.8m ³	1 个	
14	硫酸铜母液中间罐	38.8m ³	2 个	
15	氢氧化铜套用水储罐	38.8m ³	1 个	
16	回用铜氨液储罐	38.8m ³	1 个	
17	铜氨液除杂罐	38.8m ³	2 个	铜氨液即碱性蚀刻废液
18	铜氨液工作罐	38.8m ³	2 个	
19	碱铜母液反应罐	38.8m ³	2 个	
20	酸洗循环液储罐	38.8m ³	1 个	

序号	设备名称	型号规格及技术性能	数量	备注
21	氯化铜废液除杂罐	38.8m ³	2 个	氯化铜废液即酸性蚀刻废液
22	氯化铜工作罐	38.8m ³	2 个	
23	碱铜母液罐	38.8m ³	1 个	
24	氯化铵废水储罐	38.8m ³	1 个	
25	除杂配药罐（氯酸钠）	3.5m ³	2 个	配药及加药系统
26	碱转反应罐	38.8m ³	2 个	1 用 1 备
27	氨水计量罐	6m ³	1 个	
28	离子交换柱	-	8 个	离子交换系统
	盐酸罐	6m ³	1 个	
	盐酸计量罐	2m ³	1 个	
	再生残碱储罐	6m ³	1 个	
	再生氯化铜储罐	6m ³	1 个	
	再生液循环罐	6m ³	1 个	
29	空压机	/	1 台	
30	碱铜气流干燥系统		1 套	
31	硫酸铜气流干燥系统		1 套	
32	硫酸铜离心机	LLGZ1250	2 台	
33	碱铜打浆罐	7.85m ³	1 个	
34	氢氧化钠计量罐	6m ³	2 个	
35	氢氧化铜打浆罐	7.85m ³	2 个	
36	pH 调节槽	3.2×1.5×1.2m	1 个	
37	氨水计量罐	6m ³	1 个	
38	铜泥溶解罐	7.85m ³	2 个	
39	压榨水罐	6m ³	1 个	
40	硫酸铜晶浆罐	38.8m ³	2 个	
41	硫酸铜溶解罐	10m ³	2 个	
42	打浆水计量罐	10m ³	2 个	

序号	设备名称	型号规格及技术性能	数量	备注
43	铜氨液废液除杂压滤机	面积 80m ²	1 台	
44	氧化铜压滤机	面积 80m ²	1 台	
45	碱铜压滤机	面积 80m ²	4 台	
46	氢氧化铜离心机	/	2 台	
47	氯化铜废液除杂压滤机	面积 80m ²	1 台	
48	碱铜母液压滤机	面积 80m ²	2 台	
49	氢氧化铜浆料罐	38.8m ³	1 个	
50	回用水罐	38.8m ³	2 个	
51	氧化铜反应罐	38.8m ³	2 个	
52	碱铜增稠罐	38.8m ³	1 个	
53	碱铜结晶罐	38.8m ³	1 个	
54	预热罐	3.5m ³	2 个	
55	冷凝水储罐	38.8m ³	1 个	
56	硫酸铜反应釜	5m ³	8 个	
57	真空工作罐		1 个	
58	板式换热器		1 台	
59	硫酸铜母液蒸发釜	7.5m ³	2 个	
60	热过滤压滤机	-	2 台	
61	硫酸计量罐		2 个	
62	硫酸铜酸化罐		2 个	
63	射流循环罐	3.5m ³	1 个	
64	稀硫酸储罐	7.85m ³	1 个	
65	凉水塔	100m ³ /h	2 台	
66	轴封水罐	6m ³	1 个	
物化车间				
1	含铜废液储罐	55m ³	3 个	2 用 1 备
2	含镍废液储罐	55m ³	2 个	
3	废矿物油储罐	55m ³	2 个	
4	废乳化液储罐	55m ³	4 个	1 用 3 备
5	有机溶剂废液储罐	55m ³	2 个	1 用 1 备
6	染料涂料废液储罐	55m ³	4 个	2 用 2 备
7	退锡废液储罐	55m ³	3 个	1 用 2 备
8	废酸储罐	55m ³	11 个	6 用 5 备

序号	设备名称	型号规格及技术性能	数量	备注
9	废碱储罐	55m ³	1 个	
10	硫酸亚铁储罐	55m ³	4 个	2 用 2 备
11	聚合硫酸铁储罐	55m ³	3 个	2 用 1 备
12	聚合氯化铁储罐	55m ³	4 个	2 用 2 备
13	硫酸储罐	15.7m ³	1 个	
14	氢氧化钠储罐	15.7m ³	1 个	
15	氢氧化钠储罐	30m ³	1 个	
16	呼吸罐	0.8m ³	5 个	
17	石灰料仓	30m ³	1 个	
18	石灰链板式加药系统		1 套	
19	含镍废液反应罐	25m ³	2 个	
20	含铜废液反应罐	25m ³	1 个	含铜废液反应
21	无机废液反应罐	26.5m ³	2 个	废杂酸碱中和
22	待蒸发废水反应罐	26.5m ³	2 个	物化车间废水预处理
23	备用反应罐	26.5m ³	1 个	备用反应罐
24	有机废液反应罐 A	26.5m ³	1 个	有机溶剂和染料涂料废物反应
25	有机废液反应罐 B	26.5m ³	1 个	废矿物油和乳化液破乳反应
26	退锡废液反应罐	25m ³	2 个	退锡废液反应
27	硝酸铜废液反应罐	25m ³	1 个	含铜废液反应
28	含铁废酸除杂反应罐	26.5m ³	2 个	含铁废酸除杂反应
29	双氧水高位槽	2m ³	1 个	配药及加药系统
30	硫酸高位槽	2m ³	1 个	
31	磷酸钠储罐	2m ³	1 个	
32	氯酸钠储罐	2m ³	1 个	
33	氢氧化钠储罐	2m ³	1 个	
34	含镍废液压滤机	XAZGF60/800U	2 台	
35	含铜废液压滤机	XAZGF60/800U	1 台	
36	无机废液压滤机	XAZGF60/800U	2 台	
37	待蒸发废水压滤机	XAZGF60/800U	2 台	
38	备用压滤机	XAZGF60/800U	1 台	
39	有机废液压滤机 A	XAZGF60/800U	1 台	
40	有机废液压滤机 B	XAZGF60/800U	1 台	
41	退锡废液压滤机	XAZGF60/800U	2 台	
42	硝酸铜压滤机	XAZGF60/800U	1 台	

序号	设备名称	型号规格及 技术性能	数量	备注
43	含铁废酸压滤机	XAZGF60/800U	2 台	
44	聚铁合成釜 A	10m ³	1 台	聚合硫酸铁合成
45	聚铁合成釜 B	10m ³	1 台	聚合氯化铁合成
46	单效蒸发釜	10000L	1 台	硫酸亚铁
47	硫酸计量罐	2m ³	1 个	
48	氢氧化钠计量罐	2m ³	1 个	
49	再生硫酸镍罐	2m ³	1 个	
50	再生残酸罐	2m ³	1 个	
51	再生残碱罐	2m ³	1 个	
52	再生循环液罐	2m ³	1 个	
53	含镍废液离子交换柱		4 个	
54	有机废液隔油罐		4 个	
55	无机废液隔油罐		2 个	
56	压榨水箱	6m ³	2 个	
57	含镍废液滤液池		3 个	
58	含铜废液滤液池		1 个	
59	无机废液滤液池		1 个	
60	待蒸发废水池		2 个	
61	备用滤液池		1 个	
62	隔油废水池		1 个	
63	有机废水滤液池		1 个	
64	退锡废液滤液池		1 个	
65	硝酸钠滤液池		1 个	
66	硫酸亚铁滤液池		1 个	
67	氯化亚铁滤液池		1 个	
包装桶车间				
1	真空吸残机	-	2 台	
2	定量加液机	-	2 台	
3	清洗机	-	2 套	
4	脱水机		1 台	
5	破碎机	-	2 台	
6	撕碎机	-	2 台	
7	整形机/压实机	-	5 台	整形、压平、切桶身、切盖、

序号	设备名称	型号规格及技术性能	数量	备注
				打包机各 1 台
蒸发系统				
1	氯化铵原液池	500m ³	1 个	氯化铵蒸发线 5t/h
2	氯化铵结晶釜	6300L	6 台	
3	氯化铵母液池	10m ³	1 个	
4	MVR 蒸发器	换热面积 25m ²	1 台	
5	三效蒸发器	换热面积 20m ²	1 台	
6	冷凝器	换热面积 110m ²	1 台	
7	卧式螺旋卸料离心机	LWL450	1 台	
8	氯化钠原液池	250m ³	1 个	氯化钠蒸发线 5t/h
9	氯化钠结晶釜	6300L	2 个	
10	母液池	5m ³	1 个	
20	MVR 蒸发器	换热面积 25m ²	1 台	
21	卧式螺旋卸料离心机	LWL350	1 台	硝酸钠蒸发线 2t/h
22	硝酸钠原液池	150m ³	1 个	
23	硝酸钠结晶釜	6300L	2 台	
24	二效蒸发器	2t/h	2 台	
25	卧式螺旋卸料离心机	LWL350	1 台	物化废水蒸发线 10t/h
26	含镍废水池	100m ³	1 个	
27	有机废水池	300m ³	1 个	
28	无机废水池	400m ³	1 个	
29	结晶釜	6300L	4 台	
36	母液缓冲罐	10m ³	1 个	
30	MVR 蒸发器	6t/h	1 台	
31	三效蒸发器	4t/h	1 台	
32	冷凝器	换热面积 110m ²	1 台	
33	板厢式压滤机	面积 80m ²	2 台	
34	单蒸反应釜	6300L	4 套	
35	单蒸冷凝器	换热面积 50m ²	1 台	
生化车间（综合废水处理站，650m ³ /d）				
1	洗桶废水调节池	82.08m ³	1 个	
2	序批式处理池	67.68m ³	1 个	
3	暂存池 1	54.18m ³	1 个	

序号	设备名称	型号规格及技术参数	数量	备注
4	高有机废水调节池	302.40m ³	1 个	
5	高有机 pH 调节池 1	19.80m ³	1 个	
6	芬顿氧化池	88.32m ³	1 个	
7	高有机 pH 调节池 2	19.80m ³	1 个	
8	高有机混凝池	19.80m ³	1 个	
9	高有机絮凝池	19.80m ³	1 个	
10	高有机沉淀池	132.48m ³	1 个	
11	暂存池 2	54.18m ³	1 个	
12	污泥井	54.18m ³	1 个	
13	综合废水调节池	554.40m ³	1 个	
14	综合 pH 调节池 1	19.80m ³	1 个	
15	芬顿氧化池	88.32m ³	1 个	
16	综合 pH 调节池 2	19.80m ³	1 个	
17	综合混凝池	19.80m ³	1 个	
18	综合絮凝池	19.80m ³	1 个	
19	综合沉淀池	132.48m ³	1 个	
20	暂存池 3	54.18m ³	1 个	
21	UASB 反应池	1287.00m ³	1 个	
22	水解酸化池 1	496.80m ³	1 个	
23	缺氧池 1	198.72m ³	1 个	
24	好氧池 1	529.92m ³	1 个	
25	生物初沉池	187.20m ³	1 个	
26	水解酸化池 2	496.80m ³	1 个	
27	缺氧池 2	198.72m ³	1 个	
28	好氧池 2	529.92m ³	1 个	
29	MBR 膜池	171.60m ³	1 个	
30	MBR 产水池	99.00m ³	1 个	
31	污泥浓缩池	108.89m ³	1 个	
32	回用水池	142.45m ³	1 个	
33	外排水池	189.00m ³	2 个	总容积 378m ³

序号	设备名称	型号规格及技术参数	数量	备注
34	备用水池	500m ³	1 个	
依托工程				
1	园区集中供热	/	/	
2	园区污水处理	/	/	

3.2.6. 现有工程给排水系统

(1) 给水系统

现有工程供水由园区给水管网引入给水管道供给，以满足厂区生产和生活需要，主要用于生活用水、车间铸锭冷却水、废气治理用水、绿化用水等。

(2) 排水系统

厂区排水雨污分流，由于曲江经济开发区为合流制纳污管道，因此，本项目雨污水均排入工业园区污水管网汇入白土污水处理厂处理。现有工程排放的污水包括生产废水、初期雨水及员工生活污水。

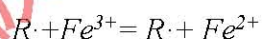
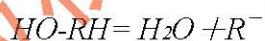
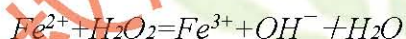
3.3. 现有工程分析

3.3.1. 工艺流程及产污环节

3.3.1.1 有机溶剂废液和染料涂料废液预处理

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目处理对象包括含有机溶剂废水（5000t/a）、染料、涂料废液（5000t/a）。采用“酸析絮凝沉淀+芬顿氧化+絮凝沉淀+隔油”相结合的工艺对其进行预处理，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：



Fe²⁺与 H₂O₂ 间反应很快，生成氧化能力很强的·OH 自由基。有三价铁共存时，由于 Fe³⁺与 H₂O₂ 反应缓慢地生成 Fe²⁺，接着 Fe²⁺再与 H₂O₂ 迅速反应，生成·OH，·OH 与有机物 RH 反应生成有机自由基 R·，R·进一步氧化最终使有机物结构发生碳链裂变，氧化为 CO₂ 和 H₂O，从而使废水的 COD 大大降低，同时 Fe²⁺作为催化剂，最终可被 O₂ 氧化为 Fe³⁺，在一定 pH 值下，可有 Fe(OH)₃ 胶体出现，它有

絮凝作用，可大量降低水中的悬浮物。

与此同时，染料涂料废液主要有阳离子染料涂料废液、酸性染料涂料废液、硫化染料涂料废液和直接染料涂料废液等，而部分染料涂料废液中会含有硝基、偶氮基染料，而硫酸亚铁中的亚铁离子在常温下对硝基、偶氮基染料等氧化性的含氮基团具有选择性还原作用。硝基、偶氮基染料在 pH8~9 范围内，硫酸亚铁可以将他们还原成苯胺类化合物（生化性能较好）。由于硫酸亚铁的脱色原理是一种还原性断键过程，脱色后，原有的染料分子分裂为无色的小分子并仍留在溶液中，将 pH 回调至 5 左右，在双氧水作用下，使亚铁氧化为三价铁，利用三价铁的氧化性可以将苯胺类氧化为水溶性小的醌类并吸附去除。可见 Fenton 反应对含硝基、偶氮基染料有较好的去除效果。

具体工艺流程如下：

（1）混凝沉淀

将有机溶剂废水泵入反应罐，然后在搅拌的条件加入 0.1%PAC、0.1%PAM 絮凝沉淀，过滤，滤液返回反应罐进行 Fenton 氧化工序处理，滤饼（S₁）中主要污染物为有机污泥，属于危险废物，外送有资质单位处理处置。

（2）酸析絮凝

染料涂料废液是一种碱性有机废液，将废液泵至反应罐，开启搅拌器，然后加入硫酸，控制反应体系的 pH 值=2~3，充分反应，使油墨从废水中析出，接着使用计量泵加入一定量的 0.1%PAM 絮凝剂，将析出的油墨絮凝分层。待废水充分分层后，使用气动隔膜泵将废水输送至油墨压滤机，压滤后的滤饼（S₁）中主要污染物为有机污泥，属于危险废物，外送有资质单位处理处置。

（3）Fenton 氧化

将混凝沉淀压滤后产生滤液及酸析絮凝产生的滤液泵入反应罐进行 Fenton 试剂处理，调节反应罐中 pH 为 3~5、反应温度 45℃，根据废水量添加 Fenton 试剂，充分反应。反应完成后，加入稍微过量的 15%石灰乳，调节反应体系的 pH 值为 8~9，之后启动 0.1%PAM 氧化计量泵，加入一定量的 0.1%PAM 溶液，充分搅拌 20min，关闭搅拌机。启动有机污泥泵，废水中悬浮物等絮凝沉淀，压滤，滤液（W₁）送高有机废水处理系统进一步处理，滤泥（S₂）中主要污染物为含 Fe(OH)₃ 胶体的无机污泥，属于危险废物，外送有资质单位处理处置。

混凝沉淀、酸析絮凝、氧化过程会产生有机废气(G₁)，主要污染物为 VOCs，

在反应罐出气口处设置废气收集管道，经处理达标后处理后通过排气筒 DA002 达标排放。在生产过程中，压滤机等设备工作过程会有少量无组织废气 (G_1) 逸散。

(4) 隔油

本子项目隔油采用隔油罐，其工作原理是利用废水中油类物质和水的比重不同而达到分离的目的。含油废水通过配水管进入隔油罐上部，沿垂直方向缓慢流动，在流动中油类物质上浮水面，由溢流口排出，废水则由隔油罐底部排水管排出，进入废水处理，以去除乳化油及其他污染物。隔油过程收集的油类物质 (S_3) 属于危险废物，外送有资质单位处理处置。

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理工艺流程与产污环节见图 3.3.1-1 及表 3.3.1-1。

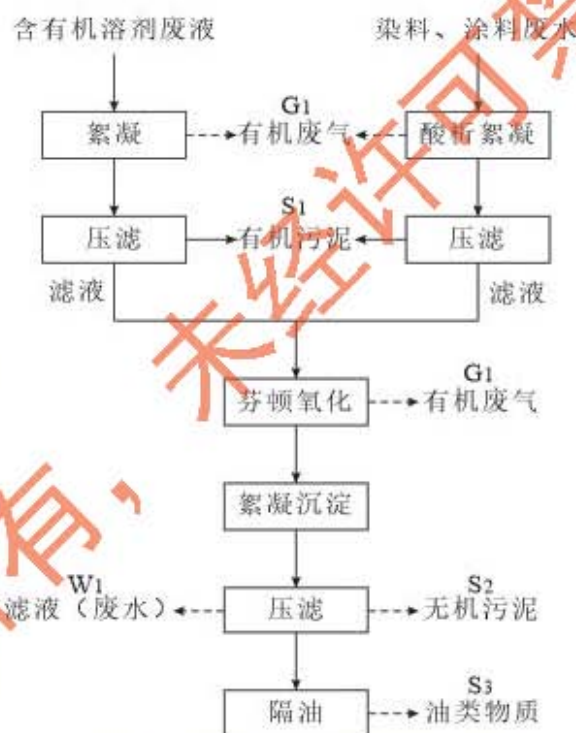


图 3.3.1-1 有机溶剂废液和染料涂料废液预处理工艺流程及产污环节

表 3.3.1-1 有机溶剂废液和染料涂料废液预处理产污环节一览表

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	G1	混凝沉淀、酸析絮凝、Fenton 氧化	VOCs	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔	DA002
	Gu1	生产过程逸散	VOCs	加强管理	无组织排放
废水	W1	Fenton 氧化	COD、BOD ₅ 、SS 等	送废水处理系统	园区污水处理厂
固体废物	S1	混凝沉淀、酸析絮凝	有机滤泥	委托资质单位处理处置	不排放
	S2	Fenton 氧化	无机滤泥		
	S3	隔油	油类物质		

3.3.1.2 废矿物油和废乳化液预处理

废矿物油和废乳化液预处理子项目处理对象为含矿物油废水和废乳化液，主要来自工业清洗、水压机定期更换的、使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的、其他工艺过程产生的油/水混合物、烃/水混合物或乳化液。

废矿物油废液和废乳化液废液处理工艺关键在于破乳，破乳又称反乳化作用，破乳方法可分为物理机械法和物理化学法。物理机械法有电沉降、过滤、超声等；物理化学法主要是改变乳液的界面性质而破乳，如加入破乳剂。本项目采用在反应体系中加入硫酸和 0.1%PAC 两种破乳剂，并且同时搅拌的方法，来达到破乳的目的，而后通过隔油罐进行隔油。随后，采用 Fenton 试剂进行氧化后，絮凝去除污泥，上清液送废水处理车间处理。

具体工艺流程如下：

(1) 酸化破乳

废乳化液废水和含矿物油废水通过桶装或槽罐车运至厂区，桶装的废液通过气动隔膜泵直接输送至废乳化液贮罐。等贮罐积累到一定的量后，废液输送至反应罐，开启搅拌机，加入硫酸，调节废液的 pH 值为 2~3，并且加入一定量的 0.1%PAC，充分搅拌后，关闭搅拌器。静止隔油，破乳滤油（S4）属于危险废物，拟外送有资质单位处理处置。废液泵送下一道工序—隔油罐。

(2) 隔油

本子项目隔油采用隔油罐，其工作原理是利用废水中油类物质和水的比重不同而达到分离的目的。含油废水通过配水管进入隔油罐上部，沿垂直方向缓慢流动，在流动中油类物质上浮水面，由溢流口排出，废水则由隔油罐底部排水管排

出，进行后续处理，以去除乳化油及其他污染物。隔油过程收集的废油（S₅）属于危险废物，外送有资质单位处理处置。

（3）Fenton 氧化

废液隔油完成后泵回反应罐，开启搅拌机，加入硫酸亚铁和双氧水，反应完成后，加入稍微过量的 15%石灰乳，调节反应体系的 pH 值为 8~9，之后启动 0.1%PAM 氧化计量泵，加入一定量的 0.1%PAM 溶液，充分反应，关闭搅拌机。启动污泥泵，将处理后的废水输送至有机压滤机进行压滤，滤液（W₂）进入废水处理，滤泥（S₆）中主要污染物为含 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的无机污泥，属于危险废物，外送有资质单位处理处置。

酸化破乳、氧化过程会产生有机废气(G₂)，主要污染物为 VOCs，在反应罐出气口处设置废气收集管道，经处理达标后通过通过 DA002 排气筒排放。在生产过程中，压滤机等设备工作过程会有少量无组织废气（G_{u2}）逸散。

废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目工艺流程与产污环节见图 3.3.1-2 及表 3.3.1-2。

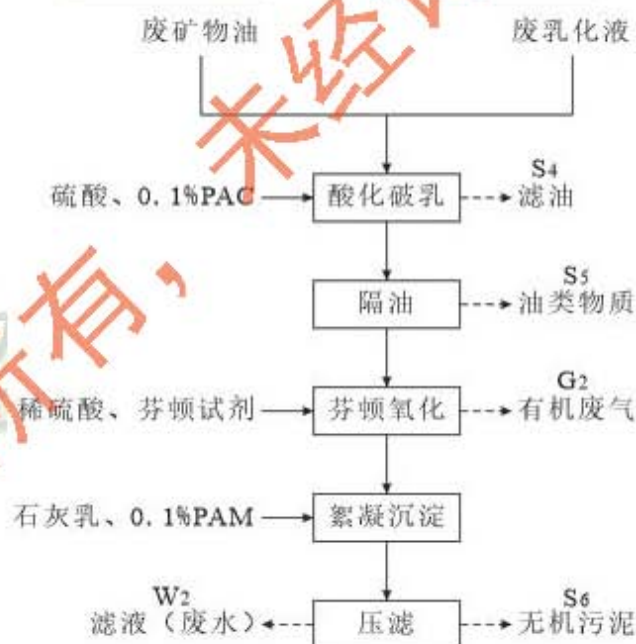


图 3.3.1-2 废矿物油和废乳化液预处理工艺流程及产污环节图

表 3.3.1-2 废矿物油和废乳化液预处理产污环节一览表

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	G2	酸化破乳、隔油、Fenton 氧化	VOCs	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔	DA002
	Gu2	生产过程逸散	VOCs	加强管理	无组织排放
废水	W2	Fenton 氧化	COD、BOD ₅ 、SS 等	送废水处理系统	园区污水处理厂
固体废物	S4	酸化破乳	滤油	送有资质单位处理处置	不排放
	S5	隔油	油类物质		
	S6	Fenton 氧化	无机滤泥		

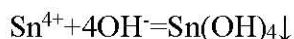
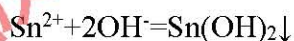
3.3.1.3 退锡废液综合利用

退锡废液综合利用使用硝酸退锡过程中产生的废槽液，主要成分为锡和硝酸等，退锡废液中锡含量较高，属于强酸类危险废物，具有强酸腐蚀性。锡离子可以在酸性条件下沉淀分离，氢氧化亚锡的溶度积为 6.7×10^{-27} ，氢氧化锡的溶度积 1.0×10^{-56} ，远小于氢氧化铜的溶度积 2.2×10^{-20} ，锡优先沉淀下来。同时，氢氧化铜的沉淀 pH 范围为 4.67~6.67，而氢氧化亚锡的沉淀 pH 范围为 2.1~4.7，故必须控制中和的 pH 范围为 3.5~4.7 之间。因此本项目拟采用沉淀法去除退锡废液中的锡及其他重金属，回收氢氧化锡。再加碱进一步中和沉淀，压滤得到氢氧化铜产品。

具体工艺流程如下：

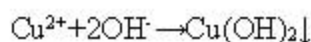
(1) 沉锡

将退锡废液泵入反应釜中，在搅拌条件下加入氢氧化钠和 0.1%PAM，调节 pH 值至 3.5~4.7 之间，废水中锡离子完全沉淀下来，过滤，固体则为氢氧化锡产品，滤液进入下一道工序，反应方程式如下：



(2) 沉铜

将滤液泵入反应釜中，在搅拌条件下继续加入氢氧化钠和 0.1%PAM，调节 pH 值至 4.7~6.6 之间，使滤液中的铜离子沉淀下来，压滤，固体则为氢氧化铜产品，滤液（W₃）进入废水处理。沉铜反应方程式如下：



沉锡及沉铜过程产生含氮氧化物废气 G_3 ，经处理达标后通过排气筒 DA001 排放。

退锡废液综合利用工艺流程与产污环节见图 3.3-3 及表 3.3-3。



图 3.3.1-3 退锡废液综合利用工艺流程与产污环节图

表 3.3.1-3 退锡废液综合利用产污环节一览表

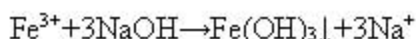
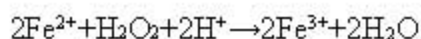
污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	G_3	沉锡、沉铜	氮氧化物	三级碱液喷淋塔	DA001
废水	W_3	沉铜	硝酸盐、Cu 等	送废水处理车间处理	园区污水处理厂

3.3.1.4 含镍废液综合利用

本子项目处理对象为含镍废液，一般来源于化学镍和电镀镍废液。含镍废液的主要成分是镍盐、次亚磷酸钠，此外还有铁、铜、钙等金属离子和稳定剂、润滑剂、光亮剂等有机成分。含镍废液中镍含量一般在 $0.5\sim 5\text{g/L}$ 之间，同时含有 $30\sim 50\text{g/L}$ 的次亚磷酸钠、磷酸钠等污染物。采用除杂后中和沉淀生产氢氧化镍进行综合利用，具体工艺流程如下：

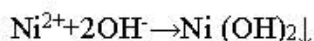
(1) 除杂

含镍废液中含有部分金属杂质，首先加入双氧水使溶液中的亚铁离子充分氧化，再加入氢氧化钠调节 pH 值=3，去除溶液中的铁等杂质。该过程不产生废水废气，除杂压滤后产生少量滤渣（ S_7 ），主要成分为重金属沉淀，属于危险废物，委托有资质单位处理处置。滤液送下一道工序。除杂过程反应方程式如下：



(2) 中和沉淀

经过除杂处理后的含镍废液中主要含有镍离子等金属离子，加入氢氧化钠，采用中和沉淀法对镍进行资源化利用，压滤，得氢氧化镍产品，滤液送下一道工序，该过程反应方程式如下：



(3) 离子交换

废液经中和沉淀处理后，压滤得到的滤液中仍含有少量镍离子，将该滤液经离子交换处理进一步去除镍离子，确保离子交换返洗浓液返回中和池处理，清液（W₄）进入废水处理。离子交换树脂多次再生后吸附效率下降，需定期更换，废弃离子交换树脂（S₈）属于危险废物，委托有资质单位处理处置。

含镍废液综合利用工艺流程与产污环节见图 3.3.1-4 及表 3.3.1-4。



图 3.3.1-4 含镍废液综合利用工艺流程与产污环节图

表 3.3.1-4 含镍废液综合利用产污环节一览表

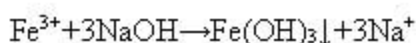
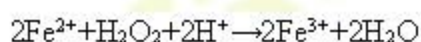
污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废水	W ₄	离子交换	总磷、COD 等	送废水处理系统	园区污水处理厂
固体废物	S ₇	除杂压滤	重金属滤渣	送有资质单位处理处置	不排放
	S ₈	离子交换	废弃离子交换树脂		

3.3.1.5 含铜废液综合利用

本子项目处理对象是化学镀铜和电镀铜过程中产生的废槽液，其主要成分是铜离子和硫酸根离子等，铜含量一般在 0.1~0.4g/L 之间。采用除杂后中和沉淀生产氢氧化铜进行综合利用，其工艺流程如下：

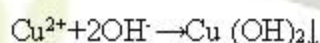
(1) 除杂

含铜废液中含有部分金属杂质，首先加入双氧水使溶液中的亚铁离子充分氧化，再加入氢氧化钠调节 pH 值=3，去除溶液中的铁等杂质。该过程不产生废水废气，除杂压滤后产生少量滤渣（S₉），主要成分为重金属沉淀，属于危险废物，委托有资质的单位处理处置。滤液送下一道工序。除杂过程反应方程式如下：



(2) 中和沉淀

经过除杂处理后的含铜废液中主要含有铜离子等金属离子，采用中和沉淀法对铜进行资源化利用，压滤，得氢氧化铜产品，滤液（W₅）进入废水处理，该过程反应方程式如下：



含铜废液综合利用工艺流程与产污环节见图 3.3.1-5 及表 3.3.1-5。

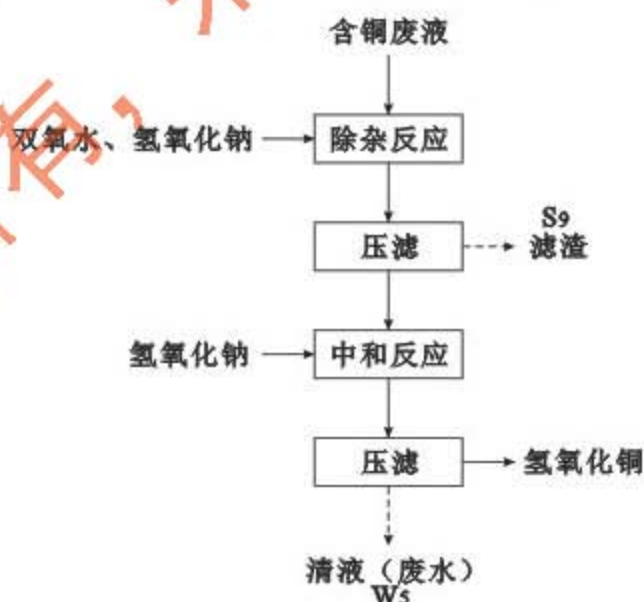


图 3.3.1-5 含铜废液综合利用工艺流程与产污环节图

表 3.3.1-5 含铜废液综合利用产污环节一览表

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废水	W ₅	中和沉淀	COD、铜等	送废水处理系统	园区污水处理厂
固体废物	S ₉	除杂压滤	重金属滤渣	送有资质单位处理处置	不排放

3.3.1.6 含铜蚀刻废液综合利用子项目

本子项目处理对象为含铜蚀刻废液，包括酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液，酸性蚀刻液所含主要成分为氯化铜和盐酸，碱性蚀刻液所含主要成分为铜氨络合物、氯化铵和氨水。对含铜蚀刻废液进行分别处理制得不同产品从而达到综合利用的目的。

(1) 以酸性蚀刻废液与碱性蚀刻废液为原料，经中和压滤处理后得到碱式氯化铜产品；

(2) 以碱式氯化铜为原料，与碱液在加热条件下反应生成氧化铜产品；

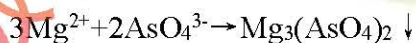
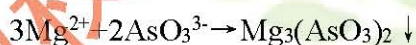
(3) 以氧化铜为原料，与硫酸反应生产硫酸铜产品。

具体工艺流程如下：

(1) 原料预处理

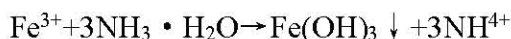
酸性蚀刻废液及碱性蚀刻废液分别由原料储罐进入除杂反应罐，碱性蚀刻废液中投加氯化镁和 0.1%PAM 絮凝剂进行沉淀，去除废液中砷杂质。经沉降，废液分离为上清液和下沉液，其中上清液泵入酸碱蚀刻废液中转储罐，作为下一级反应的原料，下沉液经压滤后滤液并入中转储罐，滤渣（S₁₀）属于危险废物，拟委托有资质单位处理处置。

碱性蚀刻废液除杂过程会有少量氨气（G₄）逸散，在反应罐出气口处设置废气收集管道，经处理达标后通过 DA006 排气筒排放。主要反应方程式如下：



酸性蚀刻废液中首先加入双氧水搅拌反应约 30min，将废液中亚铁离子氧化为铁离子，之后加入工业氨水调节 pH 至 3 左右，使废液中的铁离子沉淀去除。经沉降，废液分离为上清液和下沉液，其中上清液泵入酸碱蚀刻废液中转储罐，作为下一级反应的原料，下沉液经压滤后滤液并入中转储罐，滤渣（S₁₁）属于危险废物，委托有资质单位处理处置。酸性蚀刻废液除杂过程会有少量氯化氢（G₅）逸散；在反应罐出气口处设置废气收集管道，经处理达标后通过 DA005 排气筒排

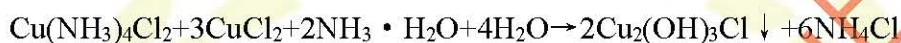
放。主要反应方程式如下：



(2) 碱式氯化铜生产工艺

预处理后的酸碱蚀刻废液经提升泵输送至中和反应釜进行中和处理，同时加入 20% 的工业氨水，使反应釜溶液 pH 控制在 3~5，保持常压，中和反应釜温度控制在 60℃~90℃，能形成较大的沉淀颗粒，可减少铵离子混入沉淀中，从而提高产品品质。

酸碱废液中和反应方程式如下：



中和过程在密闭的反应釜中进行，注入氨水过程中会有一定量的氨气（G₆）产生，在反应罐出气口处设置废气收集管道，经处理达标后通过 DA006 排气筒排放。

中和反应后的溶液由料浆泵输送至压滤机进行压滤，滤饼的主要成分是 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ ，该滤饼经洗涤过滤后部分作为生产氧化铜的原材料送至氧化铜生产区，部分经烘干筛分得到碱式氯化铜产品，滤液及滤饼洗涤水进入离子交换系统除铜后回收氯化铵，压滤过程会有少量的氨气无组织排放。

③氧化铜生产工艺

以碱式氯化铜为原料生产氧化铜的化学反应方程式如下：



氢氧化铜加热分解，发生如下反应：

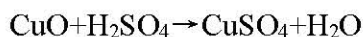


碱式氯化铜与碱液在沸水中反应生成氧化铜，具体工艺如下：碱式氯化铜和碱液按照比例进入反应釜，加热，搅拌反应完全后，经过多次洗涤、过滤、烘干、包装，得到氧化铜产品。生产氧化铜工艺参数如下：碱液需过量 2%~4%，反应釜温度控制在 80℃~90℃，烘干设备进料温度控制在 98℃ 以下，料仓温度控制在 50℃~60℃。洗涤废液循环使用多次后进入废水处理系统。

该过程不产生废气和废渣，反应过程产生的废水和滤液（W₆）循环使用，定期排放进入废水处理。

④硫酸铜生产工艺

以氧化铜为原料生产硫酸铜的化学反应方程式如下：



氧化铜中加入 98%硫酸进行反应，控制硫酸过量 1%~3%，反应罐温度控制为 90℃~100℃。经冷却结晶-洗涤过滤-离心脱水-干燥后得到硫酸铜产品。硫酸铜洗涤过滤的母液（W₇）循环使用，定期排放，反应过程产生硫酸雾（G₇）。

⑤氯化铵废水处理

酸碱蚀刻废液中和沉淀过滤后的滤液主要成分是 NH₄Cl，还含有少量没有沉淀下来的铜离子，采用离子交换树脂除铜处理；离子交换树脂吸附饱和后定期采用盐酸返洗，含铜洗脱液返回中和罐生产。除铜后的高浓度氯化铵废水采用蒸发浓缩技术，将废水进行蒸发结晶，得到氯化铵固体产品，蒸汽冷凝水（W₈）回用于生产。离子交换树脂定期更换，产生废弃离子交换树脂（S₁₂），属危险废物，委托资质单位处理处置。

含铜蚀刻废液综合利用子项目工艺流程及产污环节见表 3.3.1-6 及图 3.3.1-6。

表 3.3.1-6 含铜蚀刻废液综合利用产污环节一览表

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	G ₄	碱性蚀刻废液除杂	氨	酸液喷淋塔	DA006
	G ₆	中和反应	氨		
	G ₅	酸性蚀刻废液除杂	氯化氢	碱液喷淋塔	DA005
	G ₇	硫酸酸化	硫酸雾		
废水	W ₆	氧化铜洗涤	Cu、氯化物等	送废水处理系统	园区污水处理厂
	W ₇	硫酸铜洗涤	Cu、硫酸盐等		
	W ₈	蒸发	冷凝水	回用于生产	回用
固体废物	S ₁₀	除杂压滤	重金属滤渣	委托资质单位处理处置	不排放
	S ₁₁	除杂压滤	重金属滤渣		
	S ₁₂	离子交换	废离子交换树脂		

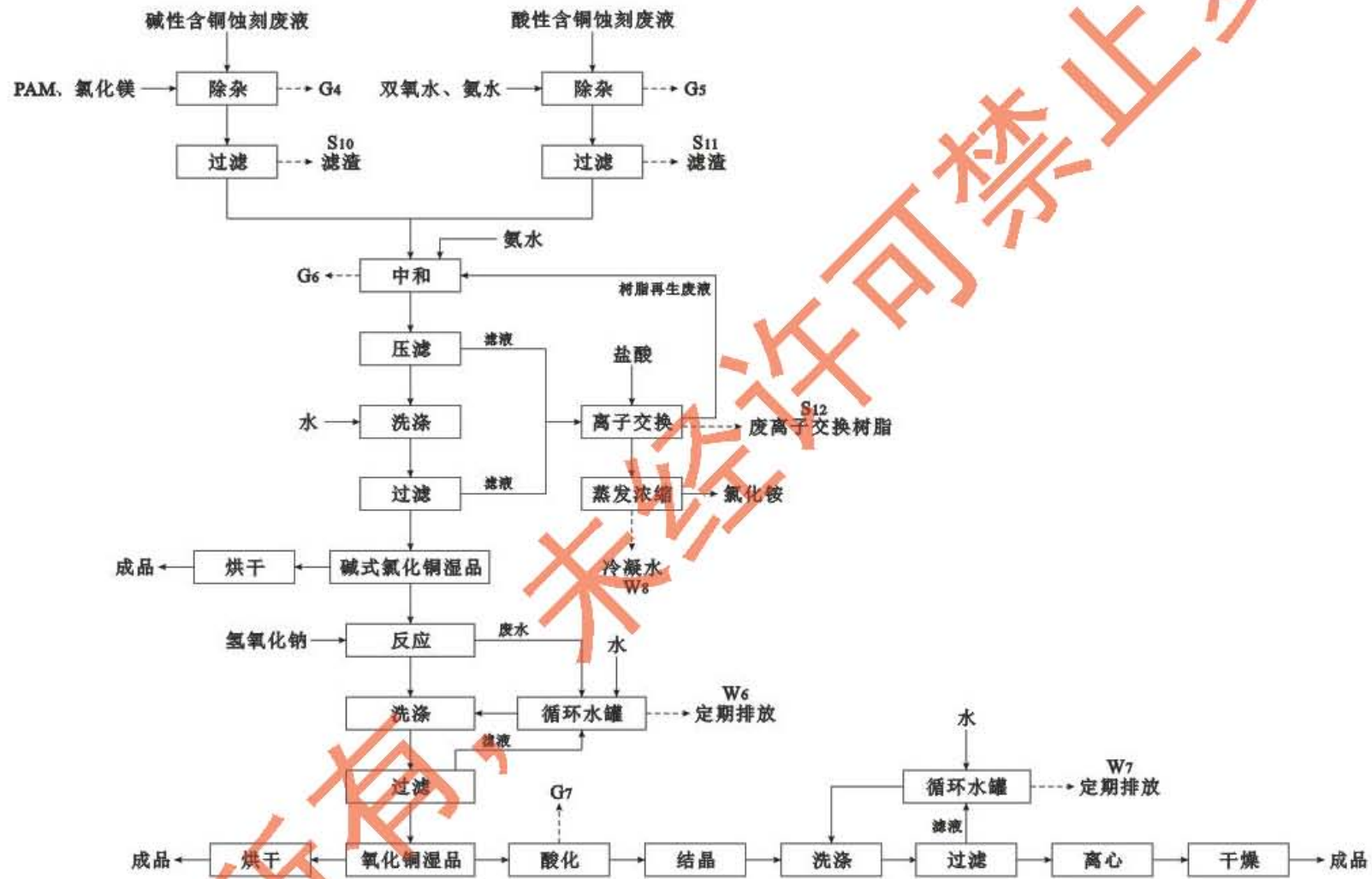


图 3.3.1-6 含铜蚀刻废液综合利用工艺流程与产污环节图

3.3.1.7 废酸废碱综合利用

本子项目处理对象中的废酸主要是制酸工业产生的废酸以及其他工业生产过程中使用酸进行清洗、酸蚀、表面处理等用酸环节产生的含铁废盐酸、含铁废硫酸及其他杂酸，废碱主要是工业生产过程中使用碱液进行清洗、表面处理等用碱环节产生的废碱。本项目设定分类标准对含铁废盐酸及含铁废硫酸进行综合利用，生产聚合氯化铁、硫酸亚铁和聚合硫酸铁，无法满足分类标准要求的按废杂酸处理，与废碱一起物化处理。

具体工艺流程如下：

(1) 含铁废盐酸处理工艺

钢铁行业和金属制品业产生的废盐酸主要成分是游离酸、氯化亚铁和水。项目利用含铁废盐酸为主要原料，生产聚合氯化铁溶液，其工艺流程如下：

将含铁废盐酸由管道泵入聚合反应釜，并加入一定量的稳定剂（磷酸钠），在搅拌状态下，将氧化剂（氯酸钠）加入反应釜内。在常温条件下，反应时间为5~30min，同时需添加适量的浓盐酸，以避免反应过程形成氢氧化铁沉淀，影响铁离子的转化效率。

氧化反应方程式为： $6\text{FeCl}_2 + \text{NaClO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 6\text{FeCl}_3 + \text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$

水解反应方程式为： $2\text{FeCl}_3 + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n} + n\text{HCl}$

聚合反应方程式为： $m\text{Fe}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n} \rightarrow [\text{Fe}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$

该过程不产生废水和废渣，反应过程中会产生少量氯化氢（G₈）气体，在反应釜排气口设置管道收集，经处理达标后通过DA001排放。

含铁废盐酸综合利用工艺流程及产污环节见图3.3.1-7。



图3.3.1-7 含铁废盐酸综合利用工艺流程及产污环节图

(2) 含铁废硫酸处理工艺

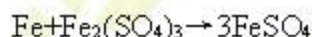
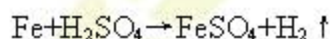
钢材元件在用硫酸进行酸洗表面处理后产生的废硫酸主要含有硫酸、硫酸亚铁和水。本项目以含铁废硫酸和铁屑为原料，通过氧化还原反应或氧化聚合反应制得硫酸亚铁和聚合硫酸铁溶液。

①制备硫酸亚铁

以部分含铁废硫酸及外购废铁屑为原料，通过氧化还原反应制备硫酸亚铁的工艺流程如下：

含铁废硫酸与外购铁屑加入氧化还原反应槽，利用铁单质的还原性，将废硫酸中的三价铁离子和氢离子还原，生成二价铁离子。

其反应方程式如下：



为提高 Fe^{3+} 的转化效率，在反应阶段需适当过量投加铁屑，该过程会有少量硫酸雾挥发，拟在反应槽上加活动盖板，只在投料时打开。铁屑在室温下进行反应，反应时间为 24h。反应完全后抽取上清液，余下的反应物用板框压滤机进行压滤，上清液和滤液即为硫酸亚铁产品。

该过程氧化反应槽产生少量硫酸雾 (G_9)，经处理达标后由 DA001 排气筒排放，压滤产生的滤渣 (S_{13}) 需要外运处置。

含铁废硫酸综合利用生产硫酸亚铁工艺流程及产污环节见图 3.3-8。



图 3.3.1-8 含铁废硫酸综合利用生产硫酸亚铁工艺流程及产污环节图

②制备聚合硫酸铁

以含铁废硫酸为原料，通过氧化聚合反应生产聚合硫酸铁，聚合硫酸铁和聚合氯化铁的反应原理类似，其工艺流程如下：

将含铁废硫酸由管道泵入聚合反应釜，并加入一定量的稳定剂（磷酸钠），在搅拌状态下，将氧化剂（氯酸钠）加入反应釜内，同时加入适量浓硫酸，以提高铁离子的转化效率。在常温条件下，控制反应时间为 5~30min。

氧化反应方程式为： $6\text{FeSO}_4 + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$

水解反应方程式为： $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{OH})_n(\text{SO}_4)_{3-n/2} + n/2\text{H}_2\text{SO}_4$

聚合反应方程式为： $m\text{Fe}_2(\text{OH})_n(\text{SO}_4)_{3-n/2} \rightarrow [\text{Fe}_2(\text{OH})_n(\text{SO}_4)_{3-n/2}]_m$

该过程不产生废水和废渣，反应过程中会产生少量硫酸雾（G₁₀），在反应釜出气口设置废气收集管，经处理达标后通过 DA001 排气筒排放。

含铁废硫酸综合利用生产聚合硫酸铁工艺流程及产污环节见图 3.5-9。



图 3.3.1-9 含铁废硫酸综合利用生产聚合硫酸铁工艺流程及产污环节图

（3）废杂酸/废碱处理工艺

除含铁废硫酸和含铁废盐酸之外的杂酸和废碱需进行无害化处理。本着“以废治废”的原则，项目采用废酸废碱互相中和，再进行芬顿氧化去除 COD，其工艺流程如下：

废酸由储罐泵入中和反应罐，开启搅拌机后加入废碱，调节溶液 pH 为 2~3。如废碱的量不够，可加碱补充。在酸性条件下，向反应罐中加入双氧水和硫酸亚铁，通过芬顿氧化把废液中的有机物去除，有效降低废液中 COD 含量，反应时间控制在 30min 以上。

为使酸碱中和反应产物易于沉淀分离，适量加入碱和絮凝剂，压滤后的滤液（W₉）进入废水处理，滤饼（S₁₄）属危险废物，委托资质单位处理处置。

废杂酸/废碱处理工艺流程及产污环节见图 3.3.1-10。

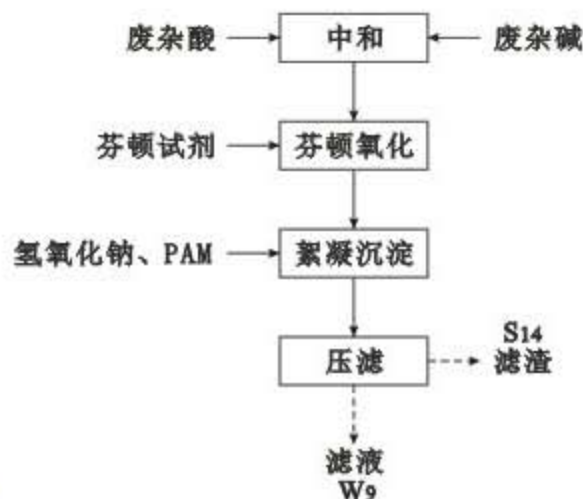


图 3.3.1-10 废杂酸/废碱处理工艺流程及产污环节图

综上所述，废酸废碱综合利用子项目产污环节如下表 3.3.1-7 所示。

表 3.3.1-7 废酸废碱综合利用产污环节一览表

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	G ₈	聚合氯化铁反应釜	氯化氢	酸液喷淋塔+碱液喷淋塔	DA001
	G ₉	硫酸亚铁反应釜	硫酸雾		
	G ₁₀	聚合硫酸铁反应釜	硫酸雾		
废水	W ₉	废酸废碱中和	COD、SS 等	送废水处理系统	园区污水处理厂
固体废物	S ₁₃	硫酸亚铁压滤滤渣	铁等重金属	送有资质单位处理处置	/
	S ₁₄	废酸废碱中和压滤	重金属滤渣		/

3.3.1.8 废电路板综合利用子项目

本子项目处理对象为不含电子元器件的废电路板，主要来源于淘汰的印刷电路板、生产过程中产生的边角料和不合格品等，废电路板成分和印刷电路板基板成分相近。本项目采用纯物理法循环分离回收废电路板，此技术是目前现代化、正规化、专业化的处理工艺。使用“物理分离”技术将所处理的物品中金属与塑料分开，既可以避免金属冶炼时塑料中的溴化阻燃剂因燃烧而产生二噁英和呋喃等强烈致癌物造成的污染，又避免了湿法浸出工艺中产生的废水必须处理问题。

物理分选法回收处理废弃印刷电路板工艺过程如下：

考虑到废电路板的韧性较好，为将其中的金属与非金属完全分离，因此，先将收集来的废弃印制电路板，送入剪切式破碎机（低温破碎机，温度控制在 100℃ 以下）进行初步破碎，然后再将其送到冲击式破碎机（低温破碎机，温度控制在

100°C 以下) 进行二次细碎。在破碎过程持续喷水, 一方面起到冷却设备的作用, 而且使破碎料与水形成浆料, 便于碎料直接流入下一道工序, 另一方面可避免破碎过程废气的产生。项目废线路板粉碎设备为一体化设备, 废电路板从喂料口送入, 在破碎过程喷水进行湿法破碎, 破碎后浆料通过皮带输送进入二次细碎后, 再通过皮带输送进入水力摇床, 摇床工作原理是利用物料中金属与非金属的比重不同进行筛选分离, 摇床分选是在床面和横向水流的作用下实现的, 床面上床条或刻槽是纵向的, 与水流方向近于垂直, 水流横向流过时在沟槽内形成涡流, 涡流和床面摇动的共同作用可使碎料层松散并按密度分层, 金属粉转向下层, 非金属颗粒转向上层, 经摇床分离最终得到金属粉与废树脂粉, 其中金属粉离心脱水后作为产品外卖, 废树脂粉(S₁₅)属于危险废物, 类别 HW13, 代码 900-451-13, 按《国家危险废物名录(2021 年版)》, 列入豁免管理清单, 经带式压滤机脱水后暂存在干化池中, 委托无害化填埋处理, 脱水收集的滤液经过滤后作为湿法破碎工艺喷水用水, 无废水排放。

废电路板综合利用子项目工艺流程及产污环节见图 3.3.1-11 及表 3.3.1-8。

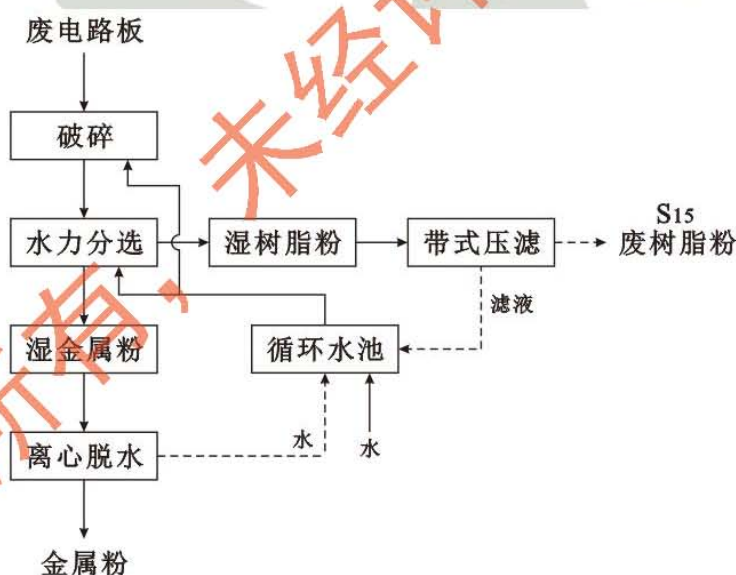


图 3.3.1-11 废电路板综合利用工艺流程及产污环节图

表 3.3.1-8 废电路板综合利用产污环节一览表

污染因素	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
固体废物	S ₁₅	水力分选	废树脂粉	委托广东鸿睿环境清洁有限公司填埋处置	不排放

3.3.1.9 废包装桶综合利用

本子项目处理对象是相关企业使用后废弃的有机溶剂废包装桶、矿物油类包装桶，包括铁桶和塑料桶，废包装桶的综合利用分为可回用和不可回用两部分，可回用的包装桶清洗晾干后回用，不可回用的破碎、清洗后回收废铁和废塑料。废包装桶综合利用工艺流程如下：

废包装桶收集回来后，先把桶中的残液（ S_{16} ）抽取出来，再进行人工分检，把废包装桶分为可修整回用和不可用两种，可回用的包装桶，进行清洗——晾干后外售，不可用的废桶进行破碎、清洗、脱水，之后进行打包，回收废铁（ S_{17} ）、废塑料（ S_{18} ）出售，达到循环使用的目的。

其中清洗过程中需要用水和碱液，产生清洗废水（ W_{10} ），进入废水处理，残液（ S_{16} ）进入本项目有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目处理。清洗过程产生有机废气（ G_{11} ），在清洗槽上方建设集气罩，将废气收集处理达标后通过DA003达标排放。

废包装桶综合利用子项目工艺流程及产污环节见图 3.3.1-12 及表 3.3.1-9。

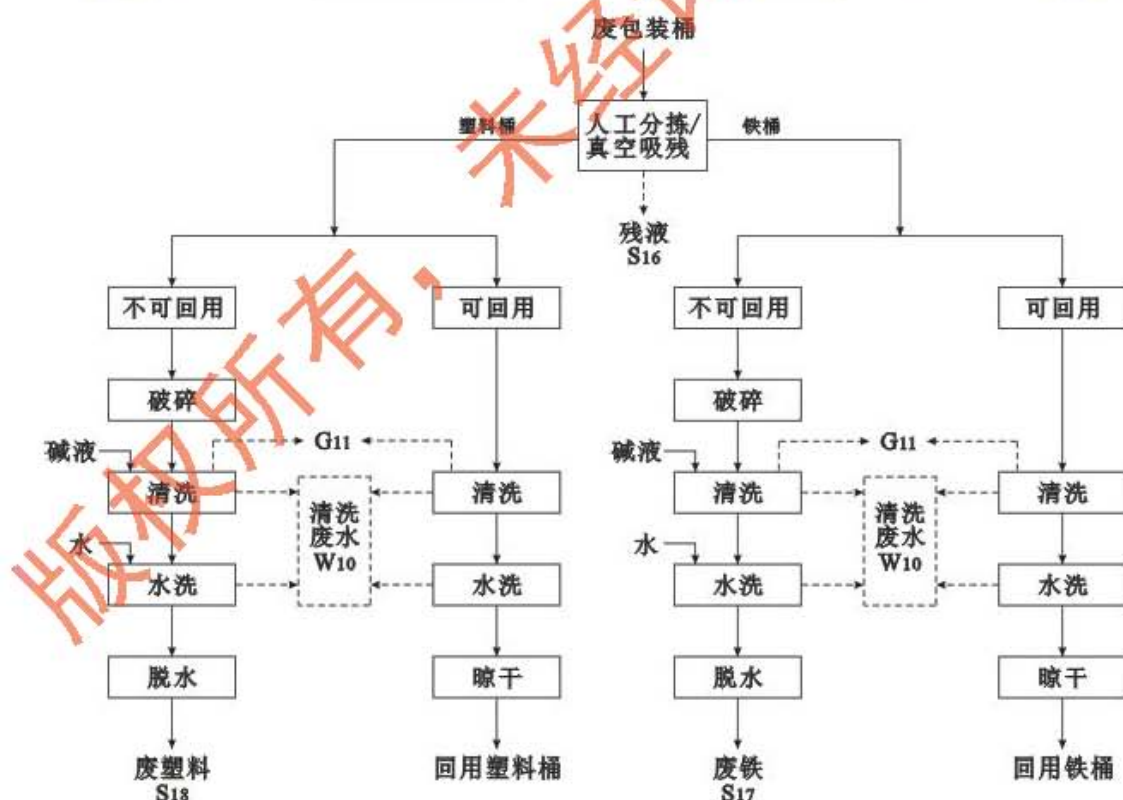


图 3.3.1-12 废包装桶综合利用工艺流程及产污环节图

表 3.3.1-9 废包装桶综合利用产污环节一览表

污染因素	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废水	W ₁₀	水洗、清洗	COD、SS、石油类等	送废水处理车间处理	园区污水处理厂
废气	G ₁₁	水洗、清洗	VOCs	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔	DA003
	G ₁₀	水洗、清洗	VOCs	—	无组织排放
固体废物	S ₁₆	抽取残液	有机废液	送有机废液废液和染料涂料废液预处理子项目	不排放
	S ₁₇	烘干	废铁(一般固废)	外售	
	S ₁₈	烘干	废塑料(一般固废)	外售	

3.3.2. 现有工程物料平衡

(1) 有机溶剂废液和染料涂料废液预处理

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理物料平衡如下图3.3.2-1所示。

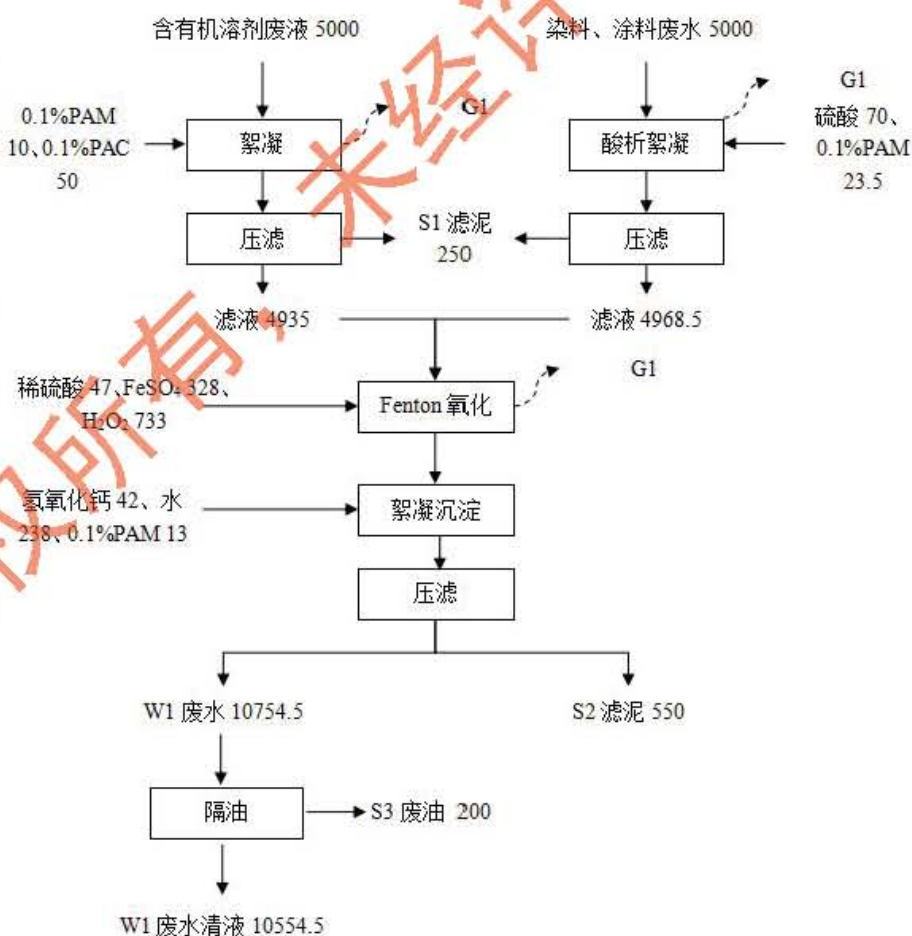


图3.3.2-1 有机溶剂废液和染料涂料废液预处理物料平衡图

(2) 废矿物油和废乳化液处理

废矿物油和废乳化液处理物料平衡如下图 3.3.2-2。

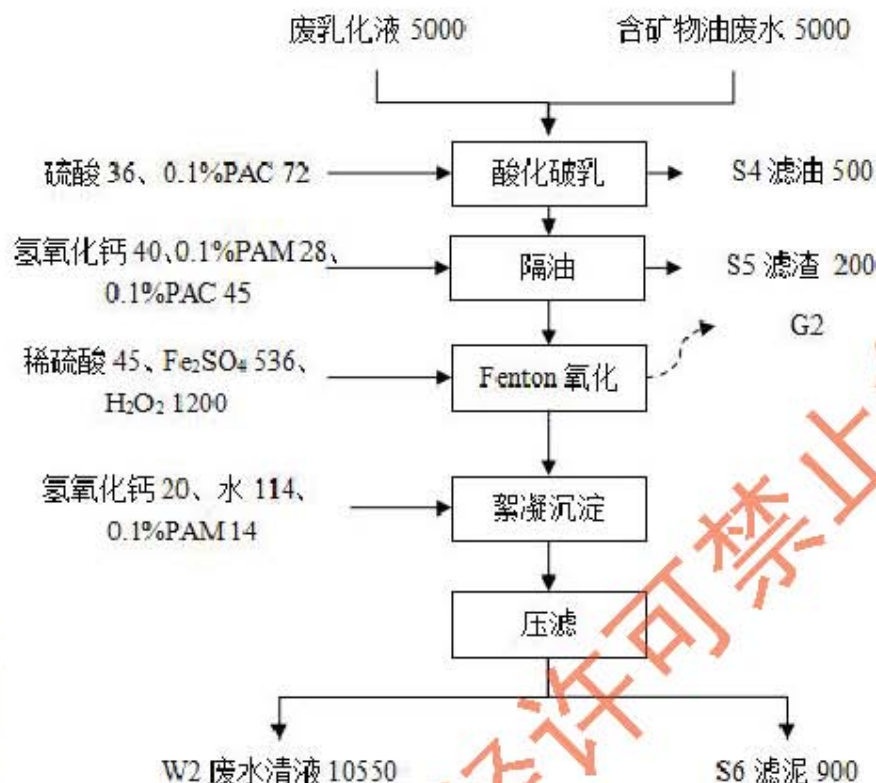


图 3.3.2-2 废矿物油和废乳化液处理物料平衡图

(3) 退锡废液综合利用

退锡废液综合利用物料平衡如下图 3.3.2-3 所示。

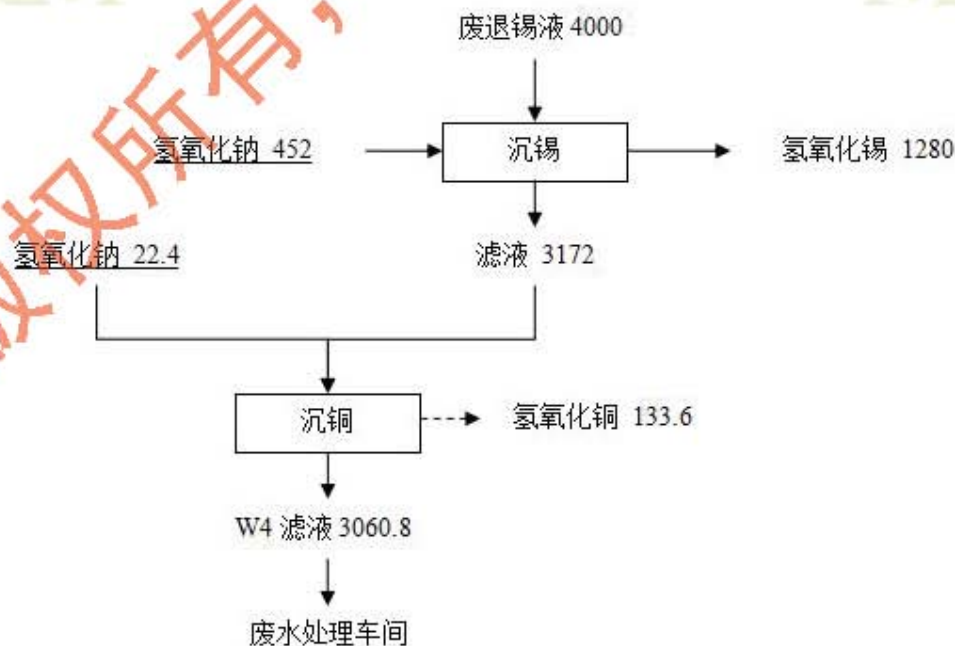


图 3.3.2-3 退锡废液综合利用物料平衡图

(4) 含镍废液综合利用

含镍废液综合利用物料平衡如下图 3.3.2-4 所示。

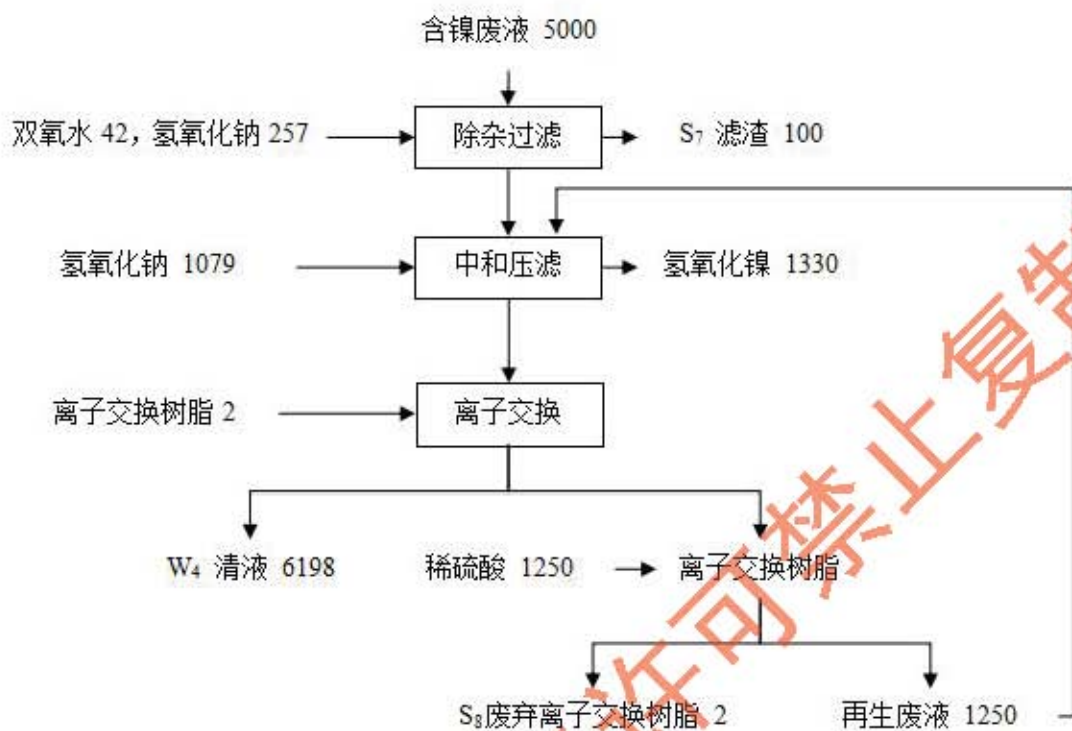


图 3.3.2-4 含镍废液综合利用物料平衡图

(5) 含铜废液综合利用

含铜废液综合利用物料平衡如下图 3.3.2-4 所示。

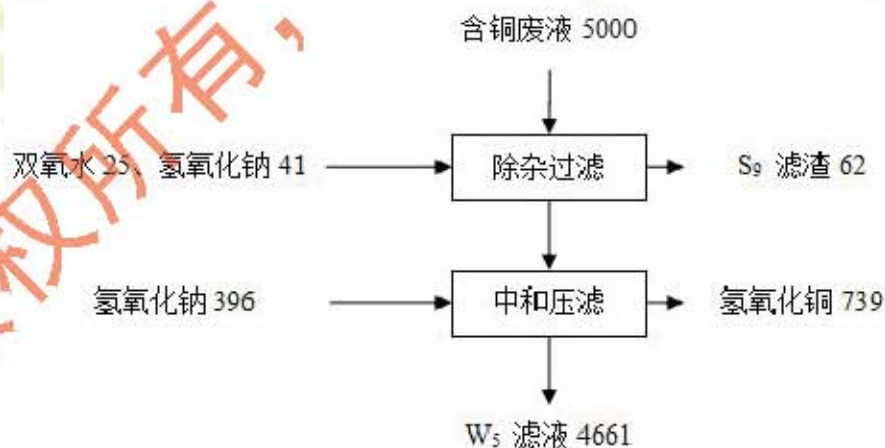


图 3.3.2-4 含铜废液综合利用物料平衡图

(6) 含铜蚀刻废液综合利用

含铜蚀刻废液综合利用物料平衡如下图 3.3.2-5 所示。

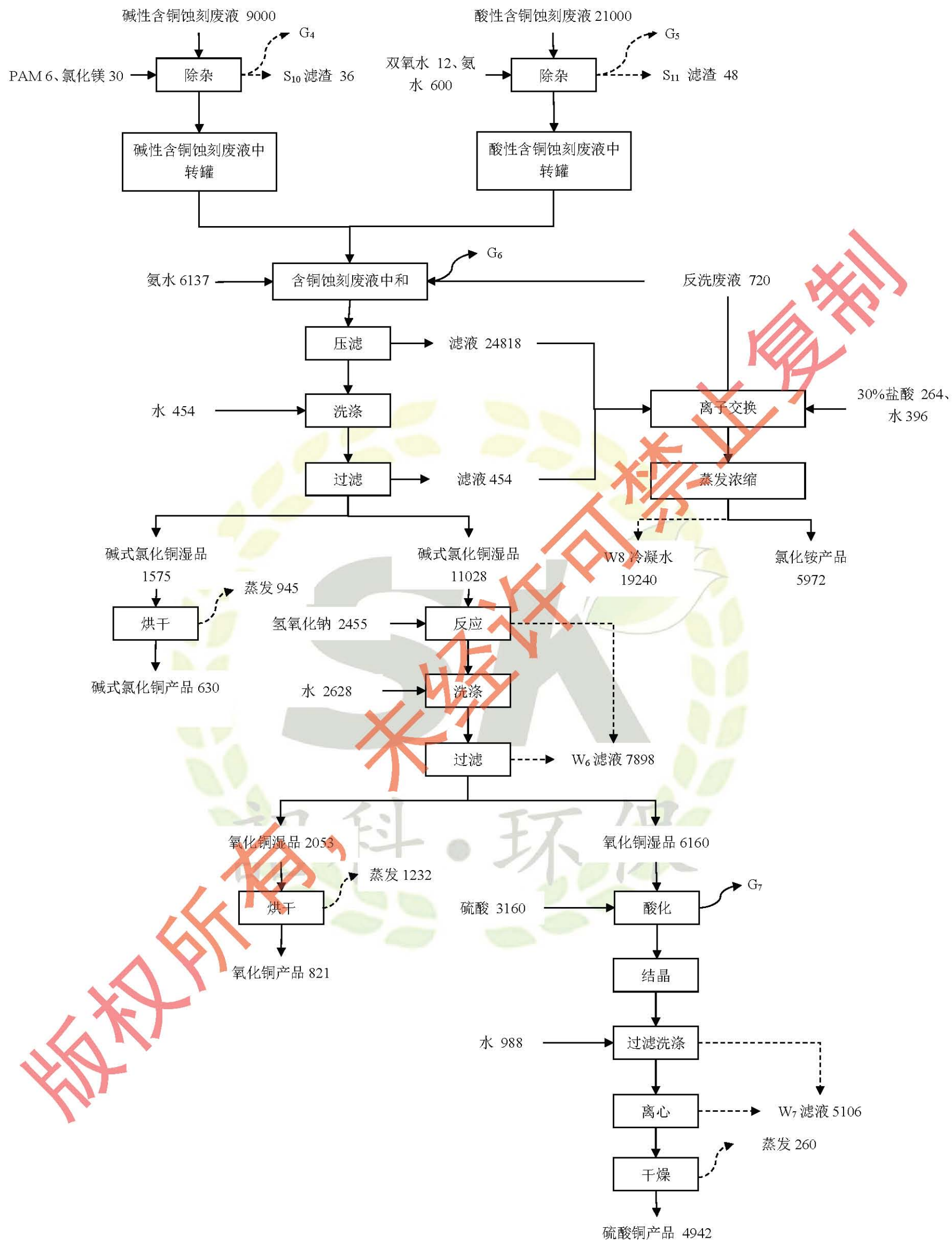


图3.3.2-5 含铜蚀刻废液综合利用物料平衡图

(7) 废酸碱综合利用

1) 含铁废盐酸

含铁废盐酸综合利用生产聚合氯化铁物料平衡如下图 3.3.2-6 所示。

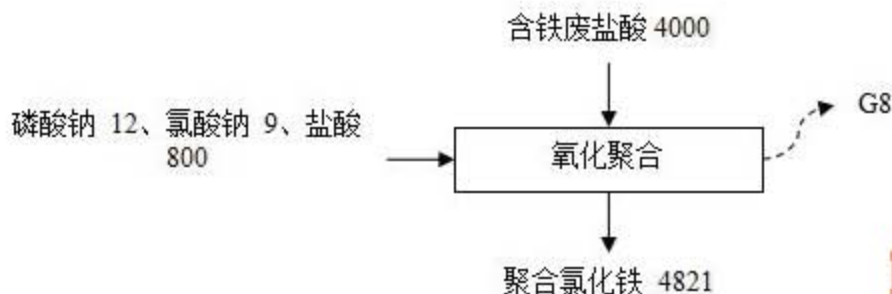


图 3.3.2-6 含铁废盐酸综合利用生产聚合氯化铁物料平衡图

2) 含铁废硫酸

含铁废硫酸综合利用生产硫酸亚铁、聚合硫酸铁物料平衡如下图 3.3.2-7 及图 3.3.2-8 所示。

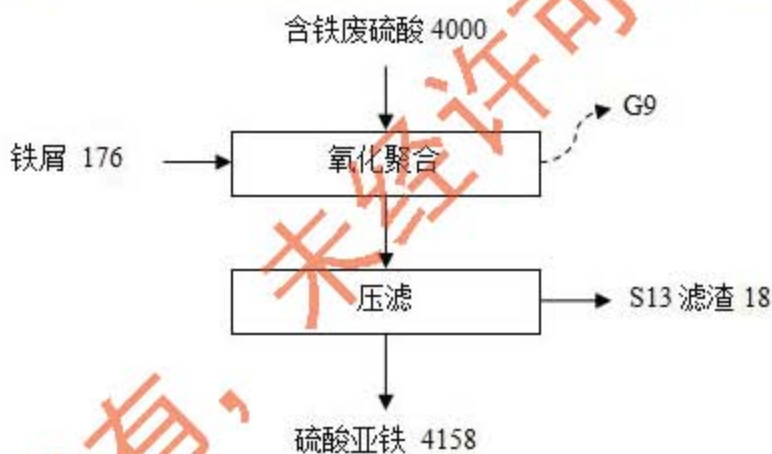


图 3.3.2-7 含铁废硫酸综合利用生产硫酸亚铁物料平衡图

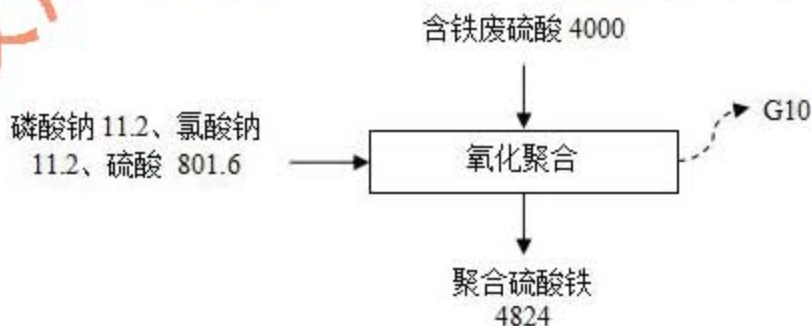


图 3.3.2-8 含铁废硫酸综合利用生产聚合硫酸铁物料平衡图

3) 废杂酸杂碱处理

废杂酸杂碱处理物料平衡如下图 3.3.2-9 所示。

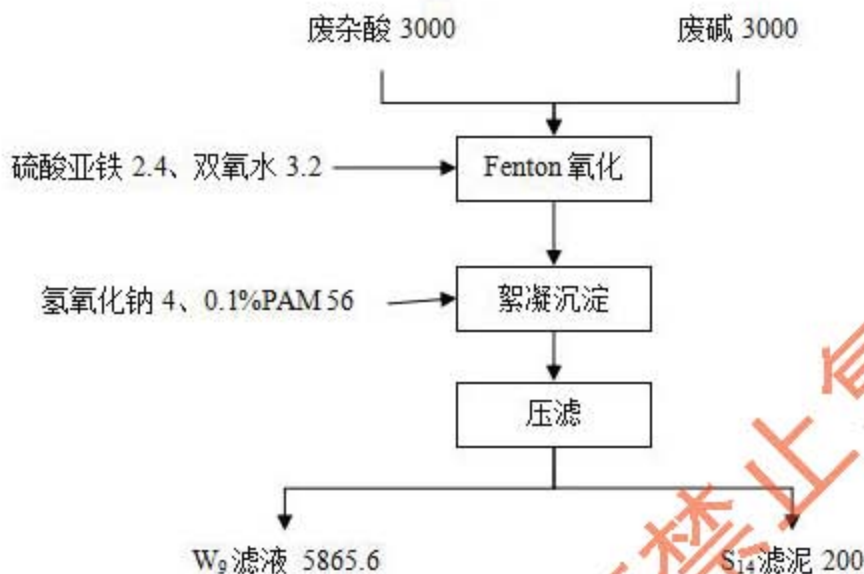


图 3.3.2-9 废杂酸杂碱处理物料平衡图

(8) 废电路板综合利用

废电路板综合利用物料平衡如下图 3.3.2-10 所示。

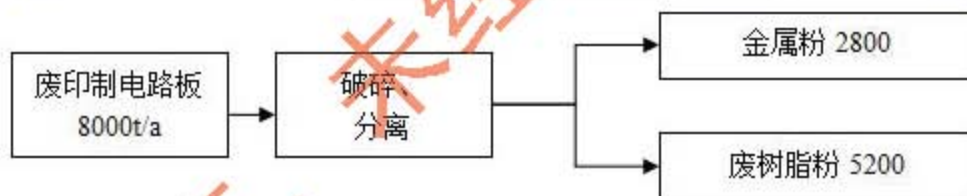


图 3.3.2-10 废电路板综合利用物料平衡图

(9) 废包装桶综合利用

废包装桶综合利用物料平衡如下图 3.3.2-11 所示。

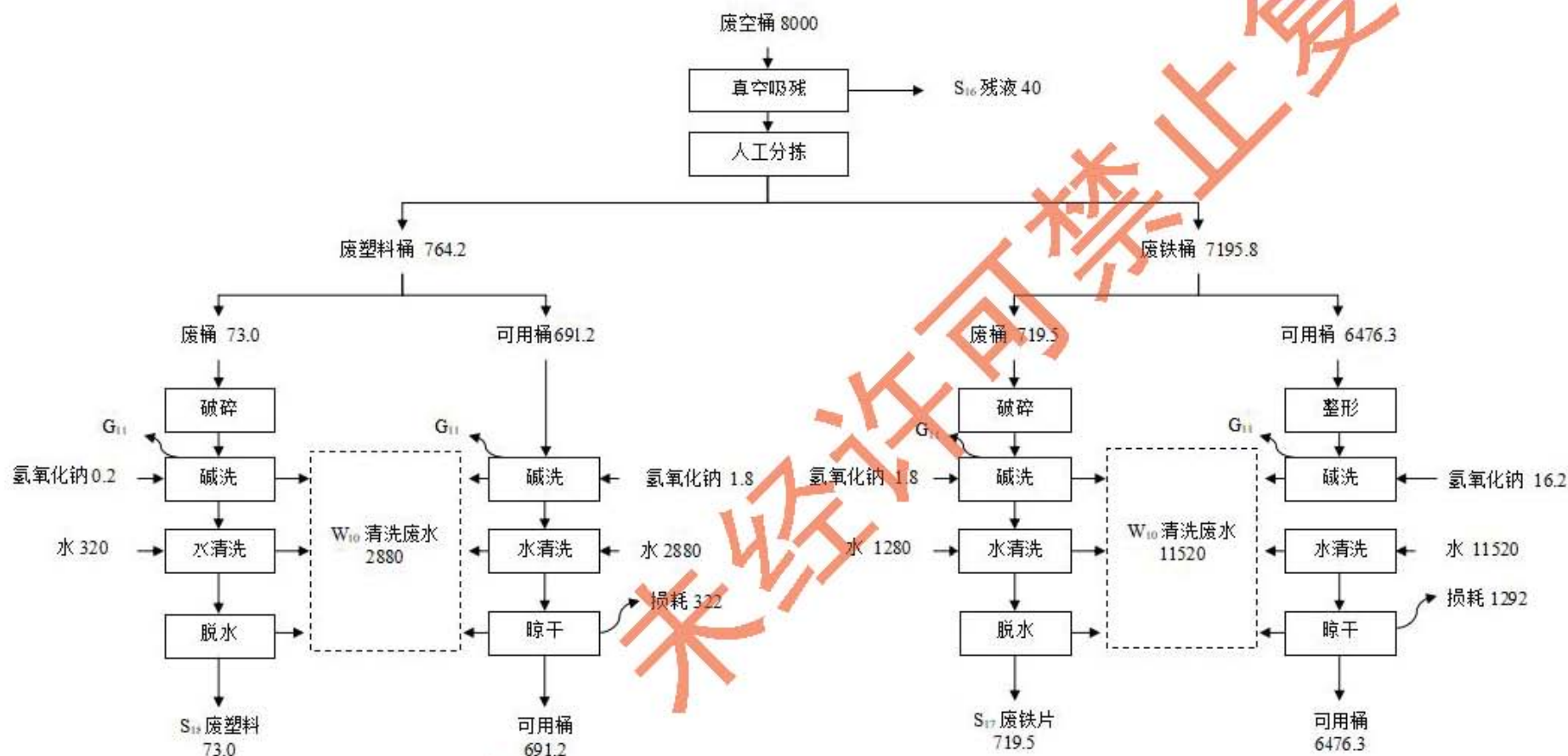


图 3.3.2-11 废包装桶综合利用物料平衡图

(3) 元素平衡

1) 退锡废液综合利用锡平衡、铜平衡

根据建设单位提供资料，退锡废液中含锡量约为8%，在反应过程中，99.5%以上的锡均沉淀进入氢氧化锡产品，剩余微量锡进入氢氧化铜产品及废水中，退锡废液中含铜量约0.3%，在反应过程中，微量铜进入氢氧化锡产品，99.5%以上的铜均沉淀进入氢氧化铜产品，另有微量铜进入废水，退锡废液综合利用锡元素平衡详见图3.3.2-12，铜平衡见图3.3.2-13。



图3.3.2-12 退锡废液综合利用锡平衡

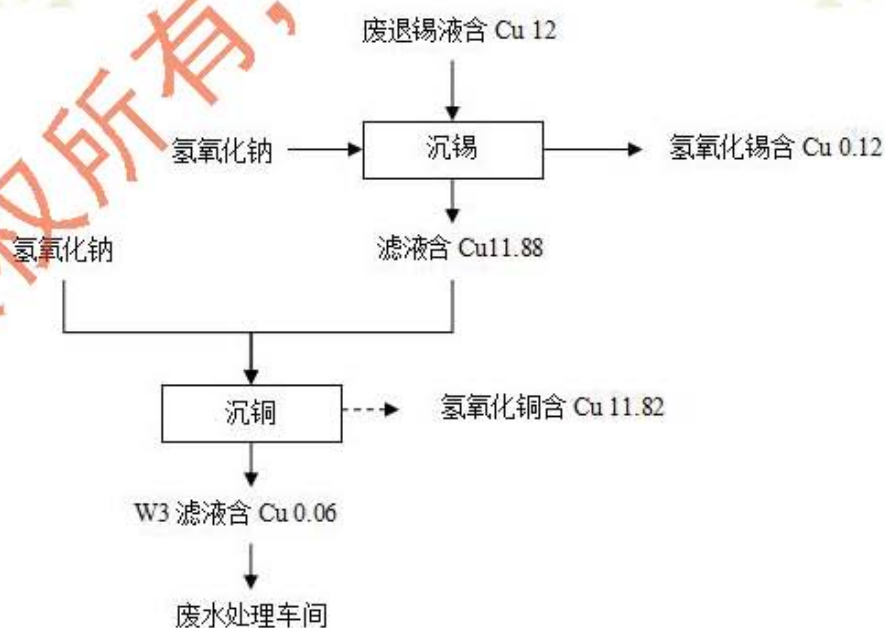


图3.3.2-13 退锡废液综合利用铜平衡

2) 含镍废液综合利用镍元素平衡

根据建设单位提供资料，含镍废液中含镍量约为5~40g/L，按40g/L计算，在反应过程中，镍通过中和沉淀进入氢氧化镍，废液通过离子交换吸附去除残留的镍，再生废液返回中和沉淀，绝大部分镍均进入氢氧化镍产品中，回收率约99.9%，剩余微量镍进入滤渣、废弃离子交换树脂及废水中，含镍废液综合利用镍元素平衡详见图3.3.2-14。



图 3.3.2-14 含镍废液综合利用镍元素平衡

3) 含铜废液综合利用铜元素平衡

根据建设单位提供资料，含铜废液中含铜量约为0.1~0.4g/L，按0.4g/L计算，在反应过程中，铜通过中和沉淀进入氢氧化铜，回收率约99.5%，剩余微量铜进入滤渣及废水中，含铜废液综合利用铜元素平衡详见下图3.3.2-15。

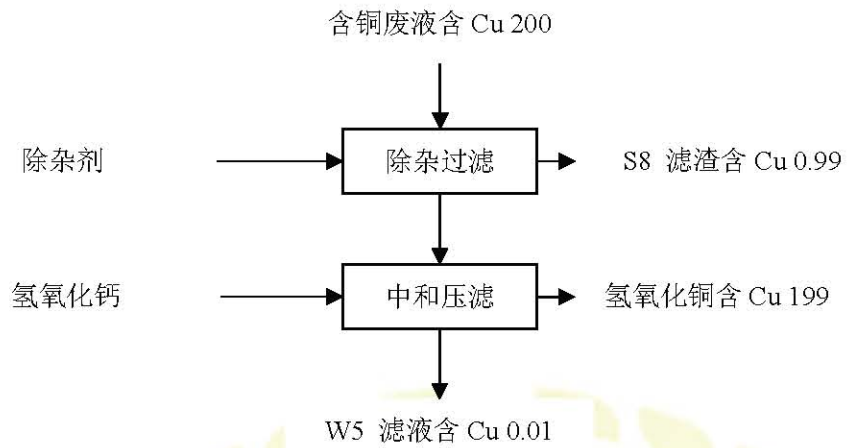


图 3.3.2-15 含铜废液综合利用铜元素平衡图

4) 含铜蚀刻废液综合利用铜元素平衡

一般蚀刻液中铜含量在 30~130g/L 之间, 根据成分检测结果, 铜含量在 92~98g/L 左右, 因此拟按蚀刻液中含铜量为 100g/L 计算, 酸性含铜蚀刻废液用量 21000t/a, 碱性含铜蚀刻废液用量 9000t/a, 铜在中和过程进入碱式氯化铜, 滤液通过离子交换-反洗返回中和罐, 因此, 绝大部分铜均进入产品中。

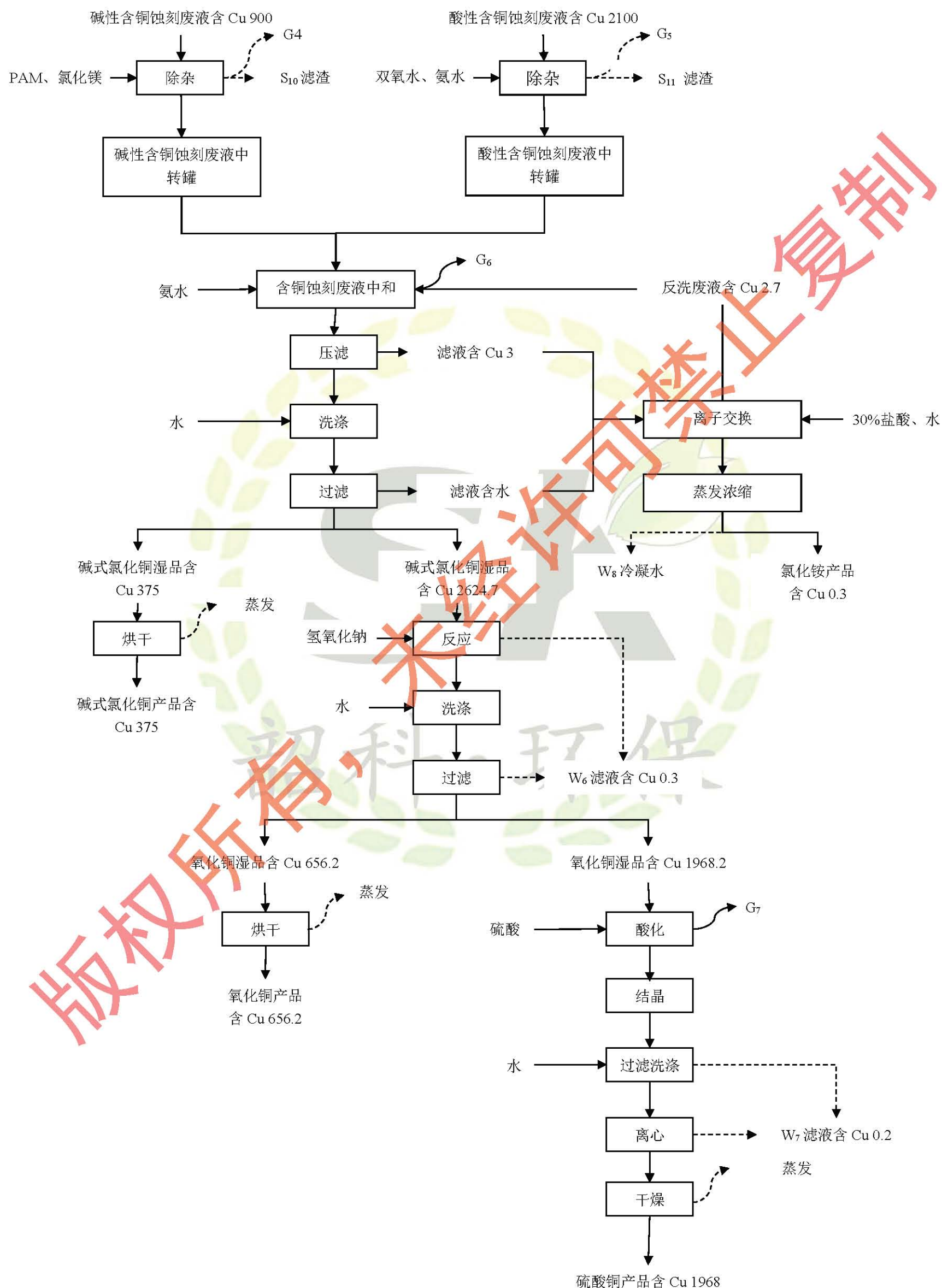


图 3.3.2-16 含铜蚀刻废液综合利用铜元素平衡图

3.4. 现有工程污染物产排及治理情况

3.4.1. 大气污染源

(1) 有组织废气

现有工程生产过程所产生的废气包括有机溶剂废液和染料涂料废液预处理过程产生的有机废气；废矿物油和废乳化液处理过程产生的有机废气；退锡废液综合利用过程产生的氮氧化物；含铜蚀刻废液综合利用过程产生的酸雾和氨气；废酸废碱综合利用子项目产生的酸雾；废包装桶综合利用子项目清洗过程产生的有机废气；项目各生产车间及储罐区无组织排放废气，废水处理车间排放的氨和硫化氢。

现有工程各工艺废气产污情况、处理措施和污染物排放口的对应关系详见表 3.4-1，根据现有工程验收监测报告，现有工程污染物排放情况详见表 3.4-2 及表 3.4-3。

表 3.4-1 现有工程废气产生及治理情况一览表

废气名称	来源	污染物种类	治理设施	排气筒高度	排气筒编号
物化车间无机废气	无机类废液处理 G ₃ 、G ₈ 、G ₉ 、G ₁₀	NO _x 、氯化氢、硫酸雾	酸液喷淋塔+碱液喷淋塔	25m	DA001
物化车间有机废气	有机类废液处理 G ₁ 、G ₂	VOCs	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔	25m	DA002
包装桶车间有机废气	包装桶清洗 G ₁₁	VOCs	酸液喷淋塔+碱液喷淋塔+生物滴滤塔	25m	DA003
废水处理车间恶臭	废水处理	H ₂ S、NH ₃	酸液喷淋+碱液喷淋	25m	DA004
含铜蚀刻废液车间酸雾	酸性蚀刻废液除杂 G ₅ 、硫酸铜生产 G ₇	氯化氢、硫酸雾	三级碱液喷淋塔	25m	DA005
含铜蚀刻废液车间氨	碱性蚀刻废液除杂 G ₄ 、蚀刻废液中 G ₆	NH ₃	三级酸液喷淋塔	25m	DA006

表 3.4-2 现有工程废气产生及排放情况一览表

监测点	监测因子	采样时间	验收监测结果 (mg/m ³)	
			进口	出口
物化车间 DA001	氯化氢	2021.3.15	2.64	0.72
	硫酸雾		0.32	ND (0.2)
	氮氧化物		11	ND (3)

物化车间 DA002	VOCs	2021.3.16	16.7	3.31
包装桶车间 DA003	VOCs	2021.3.15	13.8	3.09
生化车间 DA004	氨	2021.3.15	1.90	1.06
	硫化氢	2021.3.15	ND (0.01)	ND (0.01)
	臭气浓度	2021.3.16	55	<10
含铜蚀刻废液车间 DA005	氯化氢	2021.3.15	2.64	0.99
	硫酸雾	2021.3.16	0.28	ND (0.2)
含铜蚀刻废液车间 DA006	氨	2021.3.15	10.64	1.17

表 3.4-2 现有工程废气有组织排放量一览表

排污单元	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年工作时数 (h)	排放总量 (t/a)
DA001 (10153m ³ /h)	氮氧化物*	3	0.03	896	0.027
	氯化氢	0.72	0.007	1944	0.014
	硫酸雾*	0.2	0.002	4512	0.009
DA002 (6031m ³ /h)	VOCs	3.31	0.034	4336	0.146
DA003 (23533m ³ /h)	VOCs	3.09	0.073	2000	0.145
DA004 (12321m ³ /h)	氨	1.06	0.013	7920	0.103
	硫化氢*	0.01	0.0001		0.001
DA005 (22828m ³ /h)	氯化氢	0.99	0.0226	7200	0.163
	硫酸雾*	0.2	0.005		0.033
DA006 (7044m ³ /h)	氨	1.17	0.008		0.059
合计	氮氧化物*				0.027
	VOCs				0.291
	氨				0.162
	氯化氢				0.177
	硫酸雾*				0.042
	硫化氢*				0.001

注：排放浓度取监测期间出口监测平均值，排放时间按排气筒涉及污染物较大工作时数。

(2) 无组织废气

根据现有工程验收监测结果，现有工程无组织排放废气厂区内及厂界均能符合相关排放标准要求，详见下表 3.4-4 及表 3.4-5。

表 3.4-4 厂界无组织排放废气监测结果

采样日期	采样位置	检测结果 (mg/m³)															
		氮氧化物				氯化氢				硫酸雾				氨			
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
2021.03.15	下风向监测点 1#	0.018	0.032	0.026	0.018	ND	ND	0.033	ND	ND	ND	ND	ND	0.22	0.23	0.14	0.18
	下风向监测点 2#	0.033	0.047	0.049	0.045	ND	ND	0.031	ND	ND	ND	ND	ND	0.32	0.31	0.23	0.31
	下风向监测点 3#	0.047	0.070	0.062	0.062	ND	ND	0.034	ND	ND	ND	ND	ND	0.27	0.38	0.18	0.27
	下风向监测点 4#	0.062	0.064	0.070	0.078	ND	ND	0.035	ND	ND	ND	ND	ND	0.28	0.42	0.24	0.25
2021.03.16	下风向监测点 1#	0.018	0.026	0.026	0.027	ND	0.030	0.030	0.022	ND	ND	ND	ND	0.22	0.21	0.18	0.19
	下风向监测点 2#	0.039	0.041	0.055	0.055	0.031	ND	0.034	0.027	ND	ND	ND	ND	0.31	0.32	0.23	0.25
	下风向监测点 3#	0.055	0.055	0.064	0.063	0.030	ND	0.036	0.025	ND	ND	ND	ND	0.34	0.29	0.27	0.32
	下风向监测点 4#	0.066	0.049	0.049	0.065	0.032	0.024	0.033	0.032	ND	ND	ND	ND	0.30	0.27	0.24	0.28
排放限值		0.12				0.20				1.2				1.5			
备注		ND 表示检测结果低于方法检出限。															

续上表

采样日期	采样位置	检测结果（mg/m³，另臭气浓度为无量纲）											
		VOCs				硫化氢				臭气浓度			
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
2021.03.15	下风向监测点 1#	0.02	0.05	0.03	0.02	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
	下风向监测点 2#	0.03	0.12	0.11	0.11	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
	下风向监测点 3#	0.02	0.12	0.15	0.03	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
	下风向监测点 4#	0.05	0.13	0.14	0.09	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
2021.03.16	下风向监测点 1#	0.01	0.01	0.02	0.01	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
	下风向监测点 2#	0.01	0.01	0.03	0.02	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
	下风向监测点 3#	0.02	0.01	0.03	0.03	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
	下风向监测点 4#	0.02	0.02	0.05	0.03	ND	ND	ND	ND	< 10	< 10	< 10	< 10
排放限值		2.0				0.06				20			
备注		ND 表示检测结果低于方法检出限。											

表 3.4-5

厂区无组织排放废气监测结果

采样日期	检测位置	检测项目	检测结果 (mg/m ³)				排放限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	
2021.03.15	物化车间门窗通风口东外 1m 处	非甲烷总烃	0.27	0.18	0.18	0.19	10
	物化车间门窗通风口西外 1m 处		0.22	0.19	0.18	0.21	
	物化车间门窗通风口南外 1m 处		0.22	0.20	0.20	0.26	
	物化车间门窗通风口北外 1m 处		0.20	0.19	0.21	0.28	
	废包装桶处理车间门窗通风口东外 1m 处		0.22	0.23	0.32	0.28	
	废包装桶处理车间门窗通风口西外 1m 处		0.22	0.20	0.27	0.58	
	废包装桶处理车间门窗通风口南外 1m 处		0.20	0.19	0.23	0.62	
	废包装桶处理车间门窗通风口北外 1m 处		0.21	0.20	0.25	0.66	
2021.03.16	物化车间门窗通风口东外 1m 处		0.14	0.34	0.14	0.18	
	物化车间门窗通风口西外 1m 处		0.14	0.30	0.14	0.19	
	物化车间门窗通风口南外 1m 处		0.13	0.16	0.14	0.18	
	物化车间门窗通风口北外 1m 处		0.12	0.15	0.14	0.16	
	废包装桶处理车间门窗通风口东外 1m 处		0.18	0.20	0.16	0.14	
	废包装桶处理车间门窗通风口西外 1m 处		0.19	0.19	0.13	0.13	
	废包装桶处理车间门窗通风口南外 1m 处		0.18	0.15	0.13	0.13	
	废包装桶处理车间门窗通风口北外 1m 处		0.20	0.16	0.14	0.13	

现有工程无组织排放废气主要分为两个部分，一部分为废气收集过程中未能完全收集的废气，未能完全收集的废气根据现有工程废气收集情况总体按废气收集效率 90%进行估算，收集处理量按进口浓度计算，反算排气筒所在车间相关污染物无组织排放量；硫化氢处理设施进口未检出，无组织排放量忽略不计；废水处理车间由于各池体均进行封闭处理，废气收集效率按 95%进行估算。各排气筒所在车间无组织排放情况见下表 3.4-6。

表 3.4-6 各排气筒所在车间无组织排放量一览表

车间	排气筒	污染物	收集处理量 (t/a)	废气收集 效率 (%)	无组织排 放量 (t/a)
物化车间	DA001	氮氧化物	0.10	90%	0.011
		氯化氢	0.052		0.003
		硫酸雾	0.015		0.0003
	DA002	VOCs	0.735		0.082
包装桶车间	DA003	VOCs	0.65	90%	0.072
废水处理车间	DA004	氨	0.185	95%	0.01
		硫化氢	0		0
含铜蚀刻废液车间	DA005	氯化氢	0.434	90%	0.048
		硫酸雾	0.046		0.005
	DA006	氨	0.54		0.06

另一部分为储罐废气，根据现有工程环评文件储罐区氯化氢无组织排放量 0.046t/a，氨 0.041t/a，原环评文件未对储罐区 VOCs 进行核算，现有工程涉 VOCs 物料包括有机溶剂废液、染料涂料废液、废矿物油废水、乳化液等，总量为 20000 吨/年，约 22500m³，参照同类储罐相关参数，小呼吸按 0.012kg/m³ 通过量，大呼吸按 0.088kg/m³ 通过量，储罐区 VOCs 呼吸损失约 2.25t/a。

根据以上核算，现有工程废气排放情况见下表 3.4-7。

表 3.4-7 现有工程废气污染物排放量一览表 t/a

污染物	有组织排放总量	无组织排放总量	合计
氮氧化物*	0.027	0.011	0.038
VOCs	0.291	2.404	2.695
氨	0.162	0.111	0.273

氯化氢	0.177	0.097	0.274
硫酸雾*	0.042	0.005	0.047
硫化氢*	0.001	0	0.001

(3) 废气达标情况

从现有工程验收监测结果来看, 现有工程主要污染物中氮氧化物、氯化氢、硫酸雾达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准要求, VOCs 达到《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 要求, 氨、硫化氢、厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新扩改二级标准值要求, 各污染物排放浓度及排放量均符合环评及批复文件要求。

本工程实施后, 工艺废气排放氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氨(DA001、DA005、DA006) 将执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中特别排放限值要求, 挥发性有机物(DA002、DA003) 将执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022), 由验收监测结果来看, 现有工程工艺废气排放能达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中特别排放限值以及《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 要求。

3.4.2. 废水污染源

根据现有工程验收期间核算, 现有工程新鲜水用量 $27.25\text{m}^3/\text{d}$, 回用水量 $104.52\text{m}^3/\text{d}$, 循环水量 $370.68\text{m}^3/\text{d}$, 总用水量 $502.45\text{m}^3/\text{d}$, 蒸汽冷凝水 $80\text{m}^3/\text{d}$, 废水量合计 $339.7\text{m}^3/\text{d}$, 按照分类收集、分质处理的原则生产废水分别进行预处理后全部进入蒸发系统蒸发浓缩, 冷凝水进入废水处理车间处理。

现有工程废水类别要分为洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水和综合废水 5 类进行预处理。

(1) 洗桶废水预处理

洗桶废水来源于洗桶车间的空桶清洗过程所产生的废水, 该类废水中的有机物、悬浮物含量很高, 由于悬浮物较多, 直接混凝沉淀的效果较差, 先进行一定的预处理后再进入高有机处理系统进行处理更有利于污染物的有效去除。

洗桶废水先进入调节池, 由调节池泵送至序批式处理池, 加入双氧水和硫酸亚铁进行芬顿氧化反应, 芬顿试剂产生的氧自由基具有强氧化性, 在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏, 最终氧化分解从而达到降低废水

COD 的目的。由于产生较多悬浮物沉淀,将废水混合液通过板框压滤机进行压滤,压滤污泥进入污泥池,压滤液在暂存池暂存,后续接入高有机废水处理系统进一步处理去除有机物等污染物。

(2) 高有机废水预处理

此废水包含有机溶剂废液和染料涂料处理子项目废水、废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目废水、洗桶废水预处理出水以及化验室、车间地面及车辆冲洗废水。此部分废水主要特征是有机物含量高,因此该类废水预处理工艺主要通过 MVR、三效蒸发以及单效反应釜进行浓缩,去除大部分大分子有机物。

(3) 高磷废水预处理

此部分废水主要为含镍废液处理产生的废水,主要含次亚磷酸盐和有机物,通过多级化学混凝沉淀工艺可使废水中的磷得到有效去除,然后进入蒸发系统进行蒸发。

(4) 高盐废水预处理

此部分废水主要来源于退锡废液处理子项目产生的高浓度硝酸盐废水、含铜蚀刻废液车间产生的高浓度氯化物废水、以及废水处理车间 RO 反渗透浓水,主要特征是盐类污染物含量较高,因此该类废水处理工艺主要通过对各股废水分别进入各自蒸发浓缩系统使盐类分离。

(5) 综合废水预处理

综合废水是生产区除洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水、生活污水外的其他废水,综合废水的预处理主要也是进入蒸发系统进行蒸发浓缩处理。

(6) 废水处理车间

废水处理车间主要对各种废水预处理后蒸发的冷凝水进行处理,采用生化+物化工艺进行处理,主要工艺为 UASB+水解酸化+A/O+沉淀池+MBR+RO,有效去除废水中的各类污染物,出水达到白土污水处理厂的进水要求后排入白土污水处理厂,设计处理规模 650m³/d。

各类蒸发冷凝水在调节池充分混合均匀后,依次经过 UASB、厌氧池、水解酸化池、A/O 池、沉淀池、氧化池、MBR,进行生化处理。生化处理出水进入 RO 系统进一步净化水质。水解酸化池可对大分子有机物进行分解,为后续生物处理提供有利条件,提高废水的可生化性。UASB 池对于高浓度有机废水有很好的去除效果,废水中的大部分有机污染物能在 UASB 内经过厌氧发酵降解为甲烷和二

氧化碳。A/O 工艺具有降解有机物的同时脱氮除磷的功能，可对废水中的氮磷污染物进行有效去除，使出水污染物达标。A/O 出水经芬顿氧化池进一步氧化分解有机物后进入 MBR 膜系统进行高效的固液分离，经过 MBR 处理后出水基本已能达标，考虑废水的循环利用，在末端增加一套 RO 装置，反渗透产水排放和回用于生产，浓水进入高盐分废水预处理系统，蒸馏水返回综合处理系统调节池，蒸发结晶体外运处置。

现有工程废水治理措施具体见下表 3.4-8 所示。



表 3.4-8 现有工程废水治理设施一览表

废水类别	来源	污染物种类	治理设施	工艺与处理能力	排放规律	排放量 (m ³ /d)	排放去向
洗桶废水 (W ₁₀)	包装桶车间	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	芬顿氧化预处理后蒸发，冷凝水进入废水处理车间	UASB+水解酸化+A/O+沉淀池+MBR+RO，650m ³ /d	间歇排放、流量稳定	253.99	白土污水处理厂
高有机废水 (W ₁ 、W ₂ 、W ₁₀)	有机溶剂废液和染料涂料处理、废矿物油废液和废乳化液废液处理、洗桶废水预处理以及化验室、车间地面及车辆冲洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类	蒸发，冷凝水进入废水处理车间				
高磷废水 (W ₄)	含镍废液处理	pH、COD _{Cr} 、SS、Ni、总磷	化学混凝沉淀后蒸发，冷凝水进入废水处理车间				
高盐废水 (W ₃ 、W ₆)	退锡废液处理、含铜蚀刻废液车间、生化车间 RO 系统	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、NO ₃ ⁻ 、Cu ²⁺ 、Sn ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	蒸发，冷凝水进入废水处理车间				
综合废水 (W ₅ 、W ₇ 、W ₈ 、W ₉ 及其他)	含铜废液处理、含铜蚀刻废液处理、废酸废碱处理、实验室、车间地面冲洗、生活污水、初期雨水等	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、Cu ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、总磷	蒸发，冷凝水进入废水处理车间				

现有工程生产废水共 $197.92\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发后冷凝水量 $195.63\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水、蒸发冷凝水与厂区其他废水一起进入废水处理车间处理，废水处理量 $337.41\text{m}^3/\text{d}$ ，部分回用于车间地面冲洗、机修、废气喷淋等约 $83.42\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量 $253.99\text{m}^3/\text{d}$ ，进入白土污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18978-2002）中一级 A 标准和《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准中严者要求后排入北江。

项目水平衡情况见表 3.2-7 及图 3.2-3，根据现有工程验收监测及自行监测情况，核算现有工程水污染物排放情况如表 3.4-9 所示。

由现有工程验收监测情况来看，现有工程排放废水达到环评、批复及排污许可要求。

3.4.3. 固废污染源

现有工程对危险废物综合利用后会产生一定量的固体废物，包括生产固废、废水处理污泥等危险废物以及生活垃圾等。其中，危险废物除在现有工程消纳的外，其余分别委托广东飞南、阳春海创、中机科技、茂名汉荣等有资质的单位处理处置；一般工业固体废物中废塑料、废铁片外售相关资源利用单位；生活垃圾由环卫部门定期清运，不混入危险废物处理。具体情况见表 3.4-10 所示。

表 3.4-10

现有工程水污染物产生及排放情况一览表（废水处理车间）

除特别标注外单位为 mg/L, pH 无量纲

项目	pH	总汞	总镉	总铬	六价铬	总铅	总镍	总铜	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
废水产生量 (t/a)	337.41m ³ /d													
进口浓度 (验收监测)	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	0.34	0.41	11	11500	4425	36.2	1.22	7.08
产生量 (t/a)	/	0	0	0	0	0	0.038	0.05	1.23	1280.47	492.7	4.03	0.14	0.79
废水排放量 (t/a)	253.99m ³ /d													
出口 浓度	2021.01	7.12	/	/	/	/	ND	ND	5	47.6	16.4	5.94	0.03	ND
	2021.04	7.84	/	/	/	/	ND	0.22	5	12.2	5.0	5.0	0.29	0.16
	2021.07	7.24	/	/	/	/	/	0.08	8	42.2	18.5	8.36	0.23	0.08
	2021.10	7.32	/	/	/	/	ND	ND	7	34.2	15.4	3.24	1.11	0.17
	2022.01	7.5	/	/	/	/	ND	0.02	8	22.7	9.5	1.67	0.04	0.39
	2022.04	7.5	/	/	/	/	/	0.07	8	87.2	36.0	8.20	0.30	ND
	平均值	7.42	/	/	/	/	ND	0.1	7	41	16.8	5.4	0.33	0.2
排放限值	6-9	0.05	0.1	1.5	0.5	1.0	1.0	2	150	250	100	20	2	1.0
排放量 (t/a)	/	0	0	0	0	0	0	0.008	0.587	3.436	1.408	0.453	0.028	0.017
原环评核定排放量 (t/a)	/	/	/	/	/	/	0.003	0.042	1.346	17.499	6.814	0.883	0.143	0.168
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
注:	(1) 进出口在废水处理车间采样, 未检出项目不核算排放量, 废水处理车间运行天数330天; (2) ND不参与平均值计算。													

表 3.4-11 现有工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	废物名称	产生量 t/a	处置去向	备注
1	有机溶剂类废水、染料涂料废水混凝、酸析滤泥 (S ₁)	250	阳春海创环保科技有限公司	HW06
2	有机溶剂类废水、染料涂料废水氧化滤泥 (S ₂)	258.82		HW06
3	有机溶剂类废水、染料涂料废水隔油罐收集的油类物质 (S ₃)	200		HW08
4	废矿物油和废乳化液破乳滤油 (S ₄)	500	阳春海创环保科技有限公司、茂名市汉荣环保科技有限公司	HW08
5	废矿物油和废乳化液隔油罐收集的油类物质 (S ₅)	200		HW08
6	废矿物油和废乳化液氧化滤泥 (S ₆)	423.53		HW08
7	洗桶废水处理污泥	1000	中机科技发展(茂名)有限公司	HW12
8	含镍废液处理废离子交换树脂 (S ₈)	2	阳春海创环保科技有限公司	HW13
9	氯化铵处理废弃离子交换树脂 (S ₁₂)	2		HW13
10	废树脂粉 (S ₁₅)	5200	广东鸿睿环境清洁有限公司	HW13
11	含镍废液除杂滤渣 (S ₇)	47.06	中机科技发展(茂名)有限公司、广东飞南资源利用股份有限公司	HW17
12	高磷废水、综合废水处理污泥 (S ₂₂)	650.59		HW17

13		含铜废液除杂滤渣 (S ₉)	29.18		HW17
14		碱性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₀)	36		HW22
15		酸性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₁)	48		HW22
16		高磷废水蒸发、高有机废水蒸发、废水处理车间 RO 浓水蒸发浓缩后产生的残渣 (S ₂₁)	1383.33	阳春海创环保科技有限公司	HW11
17		硫酸亚铁滤渣 (S ₁₃)	8.47		HW34
18		废杂酸废碱中和滤渣 (S ₁₄)	94.12	中机科技发展(茂名)有限公司	HW34
19		高盐废水蒸发残渣 (S ₁₉ 、S ₂₀)	1901.75	阳春海创环保科技有限公司	HW11
20		包装桶车间真空吸残液 (S ₁₆)	40	有机溶剂废液和染料涂料废液 预处理子项目	HW06
21	一般 废物	废铁片 (S ₁₇)	719.5	外售	/
22		废塑料 (S ₁₈)	73.0	外售	/
23		生活垃圾	66	环卫清运	/
合计		危险废物	12274.85	委托资质单位处理	
		一般废物	792.5	外售	
		生活垃圾	66	环卫清运	

3.4.4. 噪声污染源

现有工程噪声主要来源于各类生产设备、空压机、风机、泵等。建设单位通过采用车间降噪、基础减振和风机入口加装消声和距离衰减等措施，根据现有工程验收监测，现有工程厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中 2 类区的限值要求，能做到达标排放，详见下表 3.4-12。

表 3.4-12 厂界噪声检测结果

测点编号	检测位置	主要声源	检测结果 Leq[dB(A)]			
			2021.05.15		2021.05.16	
			昼间	夜间	昼间	夜间
▲N ₁	项目厂界东外 1m 处	生产噪声	56.3	45.8	49.8	44.6
▲N ₂	项目厂界南外 1m 处	生产噪声	56.6	46.8	50.6	43.7
▲N ₃	项目厂界西外 1m 处	交通噪声	56.8	47.3	51.4	45.0
▲N ₄	项目厂界北外 1m 处	生产噪声	57.2	48.0	53.4	44.7
排放限值			60	50	60	50

3.4.5. 现有工程污染物产排统计

根据现有工程原环评及批复文件、验收监测、自行监测等实际运行情况，现有已建工程污染物排放情况汇总见表 3.4-13。

表 3.4-13 现有工程污染物产生及排放量汇总表

污染物	产生量	削减量	排放量
废水（万 m ³ /a）	11.14	2.76	8.38
化学需氧量（t/a）	1280.47	1276.48	3.436
氨氮（t/a）	4.03	3.577	0.453
总铜（t/a）	0.05	0.042	0.008
总镍	0.038	/	ND
废气（万 m ³ /a）	37549.69	0	37549.69
氮氧化物（t/a）	0.11	0.072	0.038
挥发性有机物（t/a）	4.189	1.494	2.695
氨（t/a）	0.922	0.649	0.273

氯化氢 (t/a)	0.660	0.386	0.274
硫酸雾 (t/a)	0.076	0.029	0.047
硫化氢 (t/a)	0.001	0	0.001
工业固体废物 (万 t/a)	0.99871	0.08985	0.90886 (委外处置)

3.5. 现有工程回顾性评价

3.5.1. 现有工程环境影响评价文件及批复要求的落实情况

现有工程环评要求落实情况见表 3.5-1，环评批复要求落实情况详见表 3.5-2。

表3.5-1 现有工程环境影响报告书要求落实情况一览表

污染源	环境影响报告书主要结论与建议	实际建设内容	落实情况
废水	本项目所产生的废水拟经自建污水处理站处理达到白土污水处理厂进水标准后排入白土污水处理厂处理，进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18978-2002）中一级 A 标准和《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准中严者要求后排入北江。	本项目所产生的废水全部蒸发后冷凝水经自建污水处理站处理达到白土污水处理厂进水标准后排入白土污水处理厂处理	加强了废水处理
废气	本项目所产生的有机废气 VOCs 采用生物滴滤塔处理；酸性气体氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、硫化氢采用碱液喷淋处理；氨气采用酸液喷淋塔处理。	有机废气 VOCs 采用酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔处理；酸性气体氯化氢、硫酸雾采用三级碱液喷淋，氮氧化物酸液喷淋+碱液喷淋处理、硫化氢采用酸液喷淋+碱液喷淋处理；氨气采用三级酸液喷淋塔处理。	加强了废气处理
噪声	合理安排厂区平面布置，将噪声影响较大的工序放在远离厂界的位置；在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果；还要选择低噪声的风机，对柴油发动机、泵类、风机等进行隔声、吸声、消声和减震等降噪措施。在厂房周围通过布置合理的绿化来降低噪声。	合理安排厂区平面布置，噪声影响较大的工序远离厂界的位置；在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果；选择低噪声的风机，对柴油发动机、泵类、风机等进行隔声、吸声、消声和减震等降噪措施。在厂房周围通过布置合理的绿化。	与环评一致
固废	本项目危险废物综合利用后将会产生一定量的固体废物，包括生产固废、废水处理污泥等危险废物以及生活垃圾等。其中，危险废物产生量共计 9191.02t/a，其中 102.4t/a 在本项目消纳，剩余 9088.62t/a 拟委托有资质单位处理处置；一般工业固体废物 858.50t/a 中废塑料 73.00t/a、废铁片 719.50t/a 外售相关资源利用单位，生活垃圾 66t/a 统一收集，并委托环卫部门定期清运，不得混入危险废物与其一道处理。	本项目危险废物综合利用后将会产生一定量的固体废物，包括生产固废、废水处理污泥等危险废物以及生活垃圾等。其中，危险废物除在本项目消纳的外，其余分别委托广东飞南、阳春海创、中机科技、茂名汉荣等有资质的单位处理处置；一般工业固体废物中废塑料、废铁片外售相关资源利用单位；生活垃圾由环卫部门定期清运，不混入危险废物处理。	与环评一致

污染源	环境影响报告书主要结论与建议	实际建设内容	落实情况
地下水	本项目地下水重点防渗区如各种生产车间、仓库等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗；一般防渗区则通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。简易防渗区采用一般地面硬化方式进行防渗。	各生产车间、仓库等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗；一般防渗区通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。简易防渗区采用一般地面硬化方式进行防渗。	与环评一致
总量控制	项目废水排放量 254.93m ³ /d，排入白土污水处理厂进一步处理，无需申请水污染物总量控制指标。	项目废水排放量 253.99m ³ /d，排入白土污水处理厂进一步处理。	符合总量控制要求

表 3.5-2 环评批复落实情况一览表

环评批复要求	建设情况	落实情况
（一）严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置废水收集、处理及回用方案。本项目生产过程中产生的蒸发冷凝水回用于生产，其余生产废水与生活污水经处理达标后排入白土污水处理厂进一步处理，全厂外排废水应控制在 254.93 吨/日以内。	按洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水、综合废水 5 类分别进行收集和预处理，预处理后全部进行蒸发浓缩，冷凝水进入废水处理车间处理，废水处理量 337.41m ³ /d，中水回用量 83.42m ³ /d，废水排放量 253.99m ³ /d，排入白土污水处理厂进一步处理。	已落实
（二）严格落实大气污染防治措施。项目生产过程中产生的氮氧化物、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢等污染物的废气，分别经收集、处理后经不低于 15m 或 25m 高的排气筒排放。	有机废气处理采用酸液喷淋塔+碱液喷淋塔+生物滴滤塔进行处理，物化车间酸性废气通过酸液喷淋+碱液喷淋塔处理后通过 25m 高排气筒排放，物化车间酸性气体采用三级碱液喷淋塔处理，氨采用三级酸液喷淋塔，废水处理车间硫化氢和氨采用酸液喷淋塔+碱液喷淋塔处理，经 25m 高排气筒排放。	已落实
（三）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，对主要噪声源采取消声、隔声、减振等降噪措施，确保厂界环境噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区排放限值要求	选用低噪声设备，采取减振、消音的措施，同时在厂房的周围种植绿化带等措施来降低噪音	已落实

环评批复要求	建设情况	落实情况
<p>（四）严格落实固废分类处置和综合利用措施。项目在生产过程中产生的含重金属滤渣等列入《国家危险废物名录》的废物，其污染防治需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。</p> <p>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）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。</p>	<p>本项目危险废物综合利用后将会产生一定量的固体废物，包括生产固废、废水处理污泥等危险废物以及生活垃圾等。项目危险废物中40t/a在本项目消纳，剩余委托资质单位处理处置，一般工业固体废物中废塑料、废铁片外售相关资源利用单位，生活垃圾委托环卫部门定期清运，不混入危险废物与其一道处理。</p> <p>有符合国家或者省、自治区、直辖市危险废物处置设施建设规划，符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的处置设施、设备和配套的污染防治设施。</p>	已落实
<p>（五）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。</p>	<p>构筑容积为660m³初期雨水收集池、1个800m³事故应急池，制定了突发环境事件应急预案并在韶关市生态环境局曲江分局备案</p>	已落实

3.5.2. 现有工程环境影响

从现有工程相关监测结果来看，各污染物均达标排放，地表水、环境空气、地下水、土壤、环境噪声均达到相应的环境质量标准要求，现有工程环境影响可接受。

现有工程设有3个地下水监测井，其中现有工程厂区东南、西北侧各1个，厂区内物化车间北侧1个。根据区域地下水流向分析，区域地下水在现有工程厂区附近流向为由东西两侧向厂区汇集并向南流动，详见图4.4.4-8。其中西北侧为上游，东南侧为下游，现有工程地下水监测井设置符合地下水监控要求。

3.5.3. 环境管理及投诉情况

现有工程投入运行后，制定了《环境管理规章制度》、《突发环境事件事故应急预案》等一系列环境管理制度，加强了生产过程的日常管理，确保污染治理设施稳定运行，建立健全环境事故应急体系。

项目运行至今，没有发生过环境风险事故和安全事故，建设单位与当地生态环境行政主管部门尚未收到临近群众或单位的投诉。

3.5.4. 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据以上分析，现有工程运行以来，按要求落实了环评及批复要求的环保措施，并对现有工程环评及批复文件要求落实的环保措施有所改进，从现有工程运行情况来看，主要存在以下环境问题：

- (1) 污染治理设施运行台账不够完善，填写内容不够规范；
- (2) 部分生产设备存在少量跑、冒、滴、漏现象；
- (3) 车间一类污染物排放口未安装在线监控设备；
- (4) 物化车间氮氧化物与酸雾类废气一并处理，实际处理效率偏低；
- (5) 含铜蚀刻废液车间氨等恶臭气体无组织排放明显。

建设单位拟采取以下整改措施：

- (1) 加强污染治理设施操作人员培训，规范相关台账记录；
- (2) 加强设备保养维护，推行清洁生产，杜绝跑、冒、滴、漏；
- (3) 车间一类污染物排放口安装总镍在线监控设备；
- (4) 物化车间氮氧化物单独设置一套三级碱喷淋设施进行治理；

(5) 蚀刻废液车间增加氨回收系统，回收氨水用于生产，减少废气中氨等恶臭污染物无组织排放，尾气再经原处理设施处理达标后排放。

3.6. 拟建工程概况及工程分析

3.6.1. 工程概况

项目名称：危险废物综合利用改扩建项目

建设单位：广东中耀环境科技有限公司

项目地点：韶关市曲江区白土镇兴园南路 18 号公司现有厂区范围内。

投资总额：600 万元

项目类别：N7724，危险废物治理

项目性质：改扩建

项目拟投产日期：2023 年 1 月

建设内容及规模：项目无地表开挖、新建建筑物等土建等施工，仅少量车间内部改造及设备安装，利用公司现有建筑及设施，通过调整部分生产线工作制度，增加部分设备，达到土地利用利用最大化、生产规模最优化，现有工程危险废物处置规模为 9.8 万吨/年，本改扩建项目增加危险废物处置规模 8.4 万吨/年，本项目实施后公司危险废物处置总体规模达到 18.2 万吨/年。具体类别及代码详见下表 3.6-1。

表 3.6-1 项目危险废物处置规模一览表

危险废物名称	类别	代码	现有规模	新增规模	总体规模
废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	900-401-06	0	2000	2000
		900-404-06	5000	-2000	3000
废矿物油与含矿物油废物	HW08	251-001-08	5000	-2000	3000
		900-249-08	0	2000	2000
油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	900-005-09、900-006-09、900-007-09	5000	4000	9000
染料、涂料废物	HW12	264-011-12、900-252-12、900-253-12、900-255-12、900-256-12，限液态	5000	0	5000
表面处理废物	HW17	336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062~064-17	5000	0	5000
			5000	0	5000
		336-066-17	4000	6000	10000
		336-052-17	0	5000	5000
		336-053-17	0	5000	5000
		336-056-17	0	5000	5000

含铜废物		HW22	304-001-22、398-004-22、 398-005-22、398-051-22，限液态	30000	30000	60000
废酸		HW34	251-014-34 、 264-013-34 、 261-058-34 、 313-001-34 、 336-105-34 、 398-005~007-34 、 900-300~308-34、900-349-34， 限液态；	3000	2000	5000
			313-001-34 、 900-300~303-34 、 900-307-34	12000	-2000	10000
废碱		HW35	251-015-35 、 261-059-35 、 193-003-35 、 221-002-35 、 900-350~356-35、900-399-35， 限液态	3000	2000	5000
其他 废物	废电路板	HW49	900-045-49，不包括附带的元器 件、芯片、插件、贴脚等	8000	15000	23000
	废包装桶		900-041-49，限废包装桶	8000	2000	10000
	实验废液		900-047-49	0	2000	2000
感光 材料 废物	废胶片	HW16	231-001-16	0	2000	2000
	废定影液		231-002-16	0	1000	1000
无机氟化物废物		HW32	900-026-32	0	5000	5000
合计				98000	84000	182000
含汞废物		HW29	900-023-29，仅收集	0	500	500

劳动定员及劳动制度：项目劳动定员 100 人，除废水处理车间全年工作 330 天，每天工作 24 小时外，各子项目由于设备规格、处理能力差异，根据废物处理需求调配生产制度，详见下表 3.6-2。

表 3.6-2 各子项目工作制度一览表

子项目名称	工作制度	年工作日	年工作小时数	较现有工程增加工作小时数	备注
有机溶剂废液和染料涂料废液处理子项目	二班 8 小时	271	4336	0	反应罐无变化
废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目	二班 8 小时	276	4416	1264	废乳化液增加 4000t/a
退锡废液处理子项目	一班 8 小时	279	2232	1336	退锡废液增加 6000t/a
含镍废液处理子项目	一班 8 小时	307	2456	1224	反应罐减少 1 个用于低铜/镍、不含铜/镍废液处理
含铜废液处理子项目	一班 8 小时	307	2456	1224	反应罐减少 1 个用于低铜/镍、不含铜/镍废液处理

含铜蚀刻废液综合利用子项目		三班 8 小时	300	7200	0	增加硫酸铜反应釜
废酸和废碱综合利用子项目	聚合氯化铁制备	一班 8 小时	243	1944	0	无变化
	硫酸亚铁制备	三班 8 小时	188	4512	0	无变化
	聚合硫酸铁制备	一班 8 小时	124	992	-992	减少含铁废硫酸 2000t/a, 用于增加的废碱中和
	废酸废碱中和	一班 8 小时	232	1856	744	增加废碱 2000t/a
废电路板综合利用子项目		三班 8 小时	240	5760	3760	增加线路板 15000t/a
废包装桶综合利用子项目		一班 10 小时	250	2500	500	增加废包装桶 2000t/a
无机氟化物预处理子项目		一班 8 小时	116	928		/
含金线路板综合利用子项目		三班 8 小时	209	5016		/
废感光材料子项目	废菲林片	二班 8 小时	250	4000	新增项目	/
	废定影液	三班 8 小时	298	7152		/
低铜/镍、不含铜/镍废液预处理子项目		二班 8 小时	230	3680		/

3.6.2. 废物收集、运输、暂存系统

(1) 废物来源

根据建设单位的前期调研，本扩建项目实施后，收集的危险废物主要来自于韶关地区工业企业产生的相关危险废物以及韶关市范围内需要应急处置的相关危险废物，另外有部分来自广东省内广州及周边东莞、佛山、中山、惠州等其他地区，广东省范围内可提供的危险废物数量远超过本项目拟处理规模，本项目的原料来源有保障。

(2) 废物收集和运输

本项目危险废物收集、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）进行。本项目所涉及的废物收集运输系统流程如下：

废物产生源暂存（不属于本项目评价内容）→收集→运输（委托具有危险废物运输资质的单位进行，不属于本项目评价内容）→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

1) 本项目危险废物收集、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。应急预案编制可参照《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应定期组织应急演练。

⑤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：

- ◆ 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。

- ◆ 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。

- ◆ 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。

- ◆ 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。

- ◆ 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。

⑥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。

2) 收集

建设单位应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。收集计划应包括收集任务概述、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。

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。

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。

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：

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（不相互反应）。在容器上还要粘贴符合标准的标签。贮罐的外形与尺寸大小根据实际需要配置，要求坚固结实，并便于检查渗漏或溢出等事故的发生，贮罐适用于散装液态危险废物的输送；特殊反应性和毒性物质、氧化物、有机过氧化物等危险物的盛装容器参照相关特殊商品包装标准和法规。

根据危险废物的物理、化学性质的不同，应配备不同的盛装容器，固体废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行袋装；液态和半固态废物包装容器选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装。同时，危险废物应分类包装，不与其它别的危险废物进行混装。包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。贮罐的外形与尺寸大小根据实际需要配置，要求坚固结实，并便于检查渗漏或溢出等事故的发生。同时，不与其它废物进行混装运输。此外，危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

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GB12463的有关要求进行运输包装。

危险废物的收集作业应满足如下要求：

- ①应根据收集设备、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收集时应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》（HJ 2025-2012）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。

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)进行收集和处置。

3) 运输（由具有危险废物运输资质单位进行）

根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输。由于收集的危险废物形态较为复杂，既有液态物料，又有固态，因此需选择合适的装运工具，针对本项目所收运的危险废物种类、状态和特性，包装容器如表 3.6-3 所示。

表 3.6-3 主要工业危险废物适用的包装容器和运输车一览表

序号	包装容器	规格	适合废物种类	运输车
1	塑料桶	45L/75L/100L/200L	液、固	专用卡车
2	铁桶	100L、200L	液	专用卡车
3	带托盘塑料槽	1m ³	液	专用槽车
4	金属、塑料槽罐	1~10m ³	液	专用槽车
5	钢瓶	按需	特种废液	专用卡车
6	纸箱、塑料箱	按需	废杂物	专用卡车
7	塑封、包装袋、封带、捆装	不定	均质散装废物	专用卡车

运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照《危险废物转移管理办法》等危险废物运输的有关规定进行。

基本原则如下：

①严格按照危险废物转移相关法律法规及管理要求，实行转移联单管理制度；

②根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往本项目；盛装废物的容器或包装材料应适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；散装危险废物的车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

③由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。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；公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行。废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

④本项目所接收的危险废物范围主要为韶关及周边珠三角地区，收集范围较广，但是由于公路交通发达，收集范围内的危险废物均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，及时地由危险废物产生地直接送达本项目；

⑤制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

⑥在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载GPS系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

项目危险废物来源分布较广，各来源区域设计运输路线如表3.6-4及图3.6-1所示：

（4）接收

在地磅房配备接收人员，从各收集点收运来的危险废物进入厂内后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，并对照《危险废物经营许可证》，符合许可条件的准予接收，对进行资源回收利用的废物送回收工段。

表 3.6-4 项目运输路线一览表

序号	来源企业所在地	设计运输路线	涉及的环境敏感区
1	韶关市市区	韶关市市区——南韶高速——乐广高速——S253	韶关市曲江区、北江
2	韶关市乐昌市	韶关市乐昌市——乐广高速——S253	韶关市乐昌市、韶关市曲江区、北江
3	韶关市南雄市	韶关市南雄市——南韶高速——乐广高速——S253	韶关市南雄市、韶关市始兴县、韶关市曲江区、北江
4	韶关市始兴县	韶关市始兴县——南韶高速——乐广高速——S253	韶关市始兴县、韶关市曲江区、北江
5	韶关市乳源县	韶关市乳源县——瑞临线——S253	韶关市乳源县、韶关市曲江区、南水
6	韶关市翁源县	韶关市翁源县——S341——京广线——京港澳高速——S253	韶关市翁源县、韶关市曲江区、北江
7	广州市	京港澳高速——S253	广州市、韶关市曲江区、北江
8	东莞市	东莞市——京港澳高速——S253	东莞市、广州市、韶关市、北江、东江
9	佛山市	佛山市——佛清从高速——乐广高速——S253	佛山市、广州市、清远市、韶关市曲江区、北江
10	中山市	广澳高速——京港澳高速——S253	中山市、广州市、清远市、韶关市曲江区、北江
11	惠州市	新博高速——韶新高速——S253	惠州市、韶关市曲江区、东江



149

3.6.3. 工程内容

(1) 产品方案

拟建项目产品方案见下表 3.6-5

表 3.6-5 本项目产品方案

序号	废物类别	产品	产量 (t/a)
1	退锡废液综合利用	锡泥	1920
2		铜泥	200.4
3	低/不含铜镍废液处理	/	/
4	废酸和废碱处理	/	/
5	含铜蚀刻废液综合利用	硫酸铜	4942
6		氯化铵	5972
7		氧化铜	821
8		碱式氯化铜	630
9	废包装桶综合利用	/	/
10	废电路板综合利用	金属粉	5250
11	无机氟化物处理	/	/
12	油/水、烃/水混合物和乳化液处理	/	/
13	废矿物油废液和废乳化液预处理	再生矿物油	2500
14	感光材料废物综合利用	银锭	9.88
15	含金线路板综合利用	粗金	0.73

(2) 原辅材料及能源消耗

1) 原辅材料

①原辅材料用量

本项目建成后设计原辅料使用情况如下表 3.6-6 所示。

表 3.6-6 本项目建成后原辅料使用情况

序号	废物类别	物料名称	规格	形态	消耗量(t/a)	储存方式	储存位置	最大贮存量 (t)
1	有机溶剂废液和染料涂料废液预处理	有机溶剂废液	-	液态	5000	55m ³ 储罐×2	物化车间罐区	80
2		染料涂料废液	-	液态	5000	55m ³ 储罐×2		80
3		硫酸	98%	液态	117	15.7m ³ 储罐×1		25
4		双氧水	30%	液态	733	桶装	物化车间仓库	6
5		PAM	-	固态	0.038	袋装		0.025
6		PAC	-	固态	0.050	袋装		0.025
7		硫酸亚铁	-	固态	328	袋装		30
8		氢氧化钙	-	固态	42	袋装		30
9	废矿物油废液和废乳液预处理	废矿物油废液	-	液态	5000	55m ³ 储罐×2	物化车间罐区	80
10		废乳液	-	液态	9000	55m ³ 储罐×4		160
11		硫酸	98%	液态	81	序号 3 中储罐		/
12		双氧水	30%	液态	1200	桶装	物化车间仓库	6
13		PAM	-	固态	0.042	袋装		0.025
14		PAC	-	固态	0.117	袋装		0.025
15		硫酸亚铁	-	固态	536	袋装		30
16		氢氧化钙	-	固态	20	袋装		30
17		新矿物油	-	液态	720	桶装		60

18	退锡废液综合利用	退锡废液		液态	10000	55m ³ 储罐×3	物化车间罐区	150
19		氢氧化钠	-	液态	1130	15.7m ³ 储罐×1		15
20		PAM	-	固态	10	袋装	物化车间仓库	0.5
21	含镍废液综合利用子项目	含镍废液		液态	5000	55m ³ 储罐×2	物化车间罐区	100
22		氢氧化钠	-	液态	1336	序号 18 中储罐		/
23		双氧水	30%	液态	42	桶装	物化车间仓库	6
24	含铜废液综合利用	含铜废液		液态	5000	55m ³ 储罐×3	物化车间罐区	150
25		氢氧化钠	-	液态	437	序号 18 中储罐		/
26		双氧水	30%	液态	25	桶装	物化车间仓库	6
27	低铜/镍、不含铜/镍表面处理废物处理	镀锌废液		液态	5000	55m ³ 储罐×1	物化车间罐区	50
28		镀锡废液		液态	5000	55m ³ 储罐×1		50
29		镀银废液		液态	5000	55m ³ 储罐×1		50
30		双氧水	30%	液态	75	桶装	物化车间仓库	6
31		石灰		固态	327	袋装		30
32	含铜蚀刻废液综合利用	含铜蚀刻废液	-	液态	60000	55m ³ 储罐×20	含铜蚀刻废液车间罐区	1100
33		浓硫酸	98%	液态	6320	30m ³ 储罐×2		100
34		盐酸	30%	液态	528	55m ³ 储罐×1		50
35		氨水	20%	液态	22182	30m ³ 储罐×6		100
36		双氧水	30%	液态	24	桶装	含铜蚀刻废液车	6

37		氯化镁	-	固态	60	袋装	间仓库	1
38		PAM	-	固态	12	袋装		0.5
39	废酸废碱综合利用	废酸	-	液态	15000	55m³ 储罐×11	物化车间罐区	550
40		废碱	-	液态	5000	55m³ 储罐×1		50
41		浓硫酸	98%	液态	801.6	序号 3 中储罐		/
42		磷酸钠	98%	固态	23.2	袋装	物化车间仓库	2
43		氯酸钠	99%	固态	20.2	袋装		2
44		双氧水	30%	液态	3.2	桶装		1
45		硫酸亚铁	-	固态	2.4			0.2
46		铁屑(片)	-	固态	176			4
47	废包装桶综合利用	废包装桶	-	固态	10000	打包	包装桶车间仓库	200
48		氢氧化钠	-	固态	25	袋装		2
49	无机氟化物处理	无机氟化物废液	-	液态	5000	55m³ 储罐×2	物化车间罐区	100
50		氢氧化钙		固态	3000	袋装	物化车间仓库	10
51		PAM		固态	25	袋装		0.5
52	废感光材料综合利用	废定影液		液态	1000	吨桶	物化车间仓库	20
53		废菲林片		固态	2000	吨袋		40
54		纯碱		固态	2.8	袋装		0.2
55		硼砂		固态	2.8	袋装		0.2

56		氢氧化钠		液态	50	序号 18 中储罐	物化车间罐区	/
57		硫酸		液态	40	序号 3 中储罐		/
58	含金线路板综合利用	含金线路板		固态	5000	吨袋	线路板车间 2 楼 生产区	30
59		硫脲		固态	2.4	袋装		0.05
60		无水偏硅酸钠		固态	3.6	袋装		0.1
61		硫酸铁		固态	7.8	袋装		0.6
62		柠檬酸三钠		固态	3.84	袋装		0.3
63		硫酸		液态	2.5	桶装		0.2

②扩建增加的主要原辅材料及成分

● 废感光材料（HW16）

废感光材料包括废定影液（231-002-16）和废菲林片（231-001-16），废定影液的主要成分包括硫代硫酸钠、硫代硫酸铵、亚硫酸钠（保护剂）、亚硫酸氢钠（保护剂）、银化物等。废菲林片与菲林片成分基本相同，主要由保护膜、乳剂层、结合膜、片基和防光晕层组成，主要成分是银盐类感光物质（溴化银）、明胶和色素等。

根据建设单位提供的检测数据，废定影液及废菲林的主要成分详见表 3.6-7。

表 3.6-7 感光材料废物主要成分表

原料	来源	检测结果							
废定影液	惠州洁 濠原料 成分检 测 1	成份	COD	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg
		单位: g/L	16.50	0.56	1.31	0.38	3.21	未检出	未检出
		成份	As	Cr	Pb	S ₂ O ₃ ²⁻	SO ₃ ²⁻	氨氮	
		单位: g/L	未检出	0.062	未检出	5.72	1.53	0.022	
	惠州洁 濠原料 成分检 测 2	成份	COD	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg
		单位: g/L	12.13	0.63	1.02	0.31	2.27	未检出	未检出
		成份	As	Cr	Pb	S ₂ O ₃ ²⁻	SO ₃ ²⁻	氨氮	
		单位: g/L	未检出	0.036	未检出	6.03	1.34	0.034	
废菲林	惠州洁 濠原料 成分检 测 1	成份	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg	As
		单位: %	0.32	1.12	0.4	0.43	未检出	未检出	未检出
		成份	Cr	Pb	塑料				
		单位: %	未检出	未检出	97.73				
	惠州洁 濠原料 成分检 测 2	成份	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg	As
		单位: %	0.61	2.21	0.73	1.21	未检出	未检出	未检出
		成份	Cr	Pb	塑料				
		单位: %	未检出	未检出	95.24				

● 无机氟化物废液（HW32）

无机氟化物废物主要为使用氢氟酸进行蚀刻产生的废蚀刻液（900-026-32），其主要危险特征表现为毒性（Toxicity, T），含氢氟酸 18%左右，pH=3~5。本项目拟处理无机氟化物废物主要来自韶关市的玻璃厂，如乳源瑶族自治县顺富安全玻璃厂、乐昌市乐城镇玻璃厂等。

● 含金电路板

含金废电路板属于废电路板（900-045-49），其中的金主要通过电镀的方式，将金粒子附着到电路板上作为器件的联通线或管脚，一般含金电路板金含量在100~200mg/kg之间，含铜量在15%~25%左右，根据同行企业对含金废电路板的检测结果如表3.6-8所示。

表 3.6-8 含金废电路板金属成分检测结果

元素	Cr ⁶⁺	Mg	Mn	Fe	Al	Cu	Ti
含量 (%)	ND	0.050	8.53×10^{-4}	0.030	1.95	15.2	0.020
元素	Zr	Ca	Na	Ba	B	Sn	Mo
含量 (%)	5.4×10^{-4}	4.46	0.059	0.034	0.527	0.002	3.4×10^{-4}
元素	Zn	Cd	Hg	Ni	Ag	As	Be
含量 (%)	5.05×10^{-4}	ND	1.32×10^{-5}	0.759	1.7×10^{-4}	7.20×10^{-5}	1.4×10^{-5}
元素	Cr	Co	Au	Bi	Sb		
含量 (%)	0.001	ND	0.019	ND	ND		

● 表面处理废液（低/不含铜、镍废液）

表面处理废液（低/不含铜、镍废液）主要包括使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液（336-052-17）、使用镉和电镀化学品进行镀镉产生的废槽液（336-053-17）以及使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液（336-056-17）。

表 3.6-9 表面处理废液主要成分分析表(336-052-17)

样品名称	成分分析 (mg/L)							
表面处理废液	氨氮	COD	Fe	Cu	总磷	Cr	Ni	酸度
	180	846	2.5	5.94	156	3.76	1.42	0.55
	硝酸根	Ca	Mg	Sn	Al	Zn		
	316	/	/	/	/	30.6		

注：表面处理废液样品来源于东源县明辉五金厂，主要成份含锌。

表 3.6-10 表面处理废液主要成分分析表(336-053-17)

样品名称	成分分析 (mg/L)							
表面处理废液	氨氮	COD	Fe	Cu	总磷	Cd	Ni	pH
	51158	63776	21.3	0.02	0.01	389	0.03	酸性

注：表面处理废液样品来源于东源县明辉五金厂，主要成份含镉。

表 3.6-11 表面处理废液主要成分分析表(336-056-17)

样品名称	成分分析 (mg/L)				
表面处理废液	pH	氨氮	COD	硝酸根	Ag
	8.5-9.5	30000	63776	20000	400

注：表面处理废液样品来源于东源县明辉五金厂，主要成份含银。

● 实验室废液

实验室废液主要成分根据其来源可分为有机类废液、废杂酸、废杂碱等，主要成分包括 COD_{Cr}、pH。

● 有机溶剂废液（900-401-06）

该类废液主要来源于工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废气的有机溶剂的废液。本项目拟对其进行物化处理，从有机溶剂废液（HW06）的成分看，其化学中许多组分的可生化性好，但由于含量太高，如不预先进行大部分的去除，不仅后面生化处理负荷难以承受、而且由于理时生化细菌对环境的敏感性，可能其产抑制作用。有机溶剂废液主要污染物为 COD，一般含有机溶剂废水中的 COD 可达 15000~30000mg/L，废液中的重金属含量较低。

● 废矿物油和含矿物油废物（900-249-08）

废矿物油和含矿物油废物包括：因受杂质污染、氧化和热的作用改变了原有的理化性能而不能继续使用时被更换下来的油；来自于石油开采和炼制产生的油泥和油脚；矿物油在仓储、运输、生产、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物。

● 偏硅酸钠

偏硅酸钠是一种无机物，别名水玻璃，无色晶体，有无水物、五水物、九水物等。广泛应用于普通铸造、精密铸造、造纸、陶瓷、粘土、选矿、高龄土、洗涤、纺织等众多领域，主要用于洗衣粉、金属清洗剂、餐具洗涤中的高效助剂。用于棉纱蒸煮。还用于旧纸张去油墨、印刷去污、植物油回收。并可用作过氧化物漂白的稳定剂。

化学式：Na₂SiO₃，分子量：122.063，CAS 号：6834-92-0

密度：2.4g/cm³，熔点：1089°C。

● 硫脲

硫脲是一种有机含硫化合物，分子式 CH₄N₂S，白色而有光泽的晶体，味苦，密度 1.41g/cm³，熔点 176~178°C。用于制造药物、染料、树脂、压塑粉等的原料，也用作橡

胶的硫化促进剂、金属矿物的浮选剂等。在空气中易潮解。在 150℃时转变成硫氰酸铵。在真空下 150-160℃时升华，180℃时分解。具有还原性，能使游离态碘还原成碘离子。本品富于反应性，用以制备各种化合物。能与多种氧化剂反应生成脲、硫酸及其他有机化合物，也能与无机化合物制成易溶解的加成化合物。

化学式：CH₄N₂S，分子量：76.12，CAS 号：62-56-6

熔点：176~178℃，密度：1.41g/cm³，logP：-1.05，折射率：1.654，闪点：66.8℃
临界压力：8.23MPa，溶解性：溶于冷水、乙醇，微溶于乙醚。

遇明火、高热可燃。受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体。与氧化剂能发生强烈反应。

急性毒性：LD50：125mg/kg（大鼠经口）；100mg/kg（小鼠腹腔）

刺激性：兔经眼：14%，引起刺激。

致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门菌 150μg/皿；酿酒酵母菌 52600μmol/L。

致畸性：大鼠孕后 12d 经口给予最低中毒剂量（TDLo）240mg/kg，致中枢神经系统、肌肉骨骼系统发育畸形。大鼠孕后 16~22d 经口给予最低中毒剂量（TDLo）1400mg/kg，致内分泌系统发育畸形。

致癌性：IARC 致癌性评论：G₃，对人及动物致癌性证据不足。

其他：大鼠经口最低中毒剂量（TDLo）：40mg/kg（孕后用药 1d），对胎鼠中枢神经系统、肌肉、骨骼系统有影响。

其他原辅料成分与现有工程一致，见前述 3.2.3 章节内容。

2) 能耗电耗

与现有工程一致，扩建项目能源消耗主要为电和蒸汽，用电量约为 342.8 万 kWh/年，由园区供电网路提供。蒸汽最大用量 15t/h，年用量 48000t，由园区集中供热提供。

3) 水耗

新鲜水用量 27.72m³/d，回用水量 168.52m³/d，循环水量 370.68m³/d，总用水量 566.92m³/d，废水量 539.21m³/d，按照分类收集、分质处理的原则分别进行预处理后全部进入蒸发系统蒸发浓缩，冷凝水进入废水处理车间处理，蒸发后水量 220.6m³/d，与除生活污水外的其他废水一起进入污水处理车间处理达标后，部分回用于车间地面冲洗、运输车辆冲洗、废气喷淋等水质要求不高的环节，剩余 468.48m³/d 排入园区污水处理厂。

(3) 工程组成

本工程由主体工程、辅助工程、配套工程、公用工程和环保工程组成，土建全部依托现有工程，仅增加少量生产设备、废水预处理设备和废气处理设施，见表 3.6-12，项目主要经济技术指标见表 3.6-13。



表 3.6-12 本工程组成一览表

工程组成		建设内容	备注
主体工程	线路板车间	依托现有，其中： (1)线路板综合利用工作制度由一班 8 小时年工作 250 天调整为三班 8 小时工作年工作 240 天以配套拟增加的 10000t/a 线路板和 5000t/a 含金线路板综合利用； (2)在线路板车间 2 层设置废感光材料和含金线路板综合利用设备，增加含金废水预处理设备及相关废气处理设备。	车间占地面积 2752.32m ² ，建筑面积 4531.81m ²
	含铜蚀刻废液车间	依托现有，将原用氢氧化钠调整为氨水，并增加部分储罐、反应罐等设备以配套本项目拟增加的 30000t/a 含铜蚀刻废液综合利用；	车间占地面积 4764.97m ² ，建筑面积 10529.88m ²
	物化车间	依托现有，其中： (1)废矿物油废水处理规模由 5000t/a 减少至 3000t/a，增加脱水装置、膜过滤器，用于配套增加的 2000t/a 900-249-08 类矿物油废物综合利用； (2)废矿物油废水和废乳化液处理工作制度由一班 8 小时年工作 265 天调整为二班 8 小时工作，年工作 276 天，以配套本项目拟增加的 4000t/a 废乳化液处理； (3)退锡废液综合利用工作制度由一班 8 小时年工作 112 天调整为一班 8 小时年工作 279 天，以配套本项目拟增加的 6000t/a 退锡废液综合利用； (4)废杂酸碱中和处理工作制度由一班 8 小时年工作 139 天调整为一班 8 小时年工作 232 天以配套拟增加的 2000t/a 废碱处理； (5)实验废液根据其属性分别依托废有机溶剂、废杂酸碱等反应罐进行处理； (6)将废有机溶剂废液和染料涂料废液子项目 3 个备用储罐中的 2 个调整为无机氟化物废液储罐，物化车间备用反应罐用于无机氟化物废液反应罐，以配套拟增加的 5000t/a 无机氟化物废液处理；废有机溶剂废液和染料涂料废液处理规模不变，增加 900-401-06 类废物。	车间占地面积 6504.56m ² ，建筑面积 8328.59m ²
	废包装桶车间	依托现有，将废包装桶综合利用工作制度由一班 8 小时年工作 250 天调整为一班 10 小时年工作 250 天，以配套拟增加的 2000t/a 废包装桶综合利用。	车间占地面积 2826.72m ² ，建筑面积 5439.65m ²

辅助工程	供电	依托现有	辅助用房 1 座，占地面积 696.00m ² ，建筑面积 1472.69m ² ，一层为氯化铵仓库，二层为配电房
	给排水	依托现有	废水处理车间设计处理能力 650m ³ /d，预处理后排入园区污水处理厂
	消防	依托现有	1 个 750m ³ 消防水池，
	绿地	依托现有	7400m ²
	供热	依托现有供热管网	园区集中供热
储运工程	配套仓库	依托现有	线路板仓库，物化车间吨桶、200L 桶贮存区，废包装桶暂存于车间内、氯化铵仓库、成品仓库等
	储罐区	依托备用储罐，并增加蚀刻废液储罐 8 个	含铜蚀刻废液车间设有罐区 1 处，物化车间设有罐区 1 处，共有储罐 44 个，实际使用 26 个，备用 18 个，总容积 1144m ³ 。
公用工程	办公楼	依托现有	办公楼 1 栋，占地 774.24m ² ，4 层高，建筑面积 3119.74m ²
	生活区	依托现有	宿舍楼 1 栋，1 栋，占地 783.18m ² ，建筑面积 4672.52m ²
环保工程	废气处理系统	依托现有，增加除雾	物化车间有机废气通过酸液喷淋+碱液喷淋+除雾塔+生物滴滤塔处理后通过 25m 高排气筒排放
		依托现有，增加三级碱喷淋设施用于氮氧化物单独进行处理后经原排气筒排放	物化车间酸性废气通过酸液喷淋+碱液喷淋塔处理后通过 25m 高排气筒排放，增加一套三级碱喷淋
		依托现有，增加一套氨回收系统	含铜蚀刻废液车间氨经回收氨水后通过三级酸液喷淋塔处理后通过 25m 高排气筒排放
		依托现有	含铜蚀刻废液车间酸性废气通过三级碱液喷淋塔处理后通过 25m 高排气筒排放

		依托现有	包装桶车间有机废气通过酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔处理后通过 25m 高排气筒排放
		依托现有	废水处理车间恶臭气体通过酸碱喷淋塔二级处理处理后通过 25m 高排气筒排放
		线路板车间 2 层废感光材料酸雾经三级碱液喷淋塔处理后经 25m 高排气筒排放；含金电路板综合利用酸雾通过三级碱液喷淋塔处理，氮氧化物经冷凝+鼓泡吸收+二段喷射吸收后并入酸雾喷淋塔处理达标后通过 25m 高排气筒排放	
	废水处理车间	依托现有，增加蒸发器 1 套。	蒸发系统集中设置在废水处理站旁，全部废水蒸发，氯化铵冷凝水回用，其他冷凝水进入综合废水处理。
		依托现有，增加一套 RO 处理，含金线路板综合利用废水采用置换+精滤+中和+压滤预处理	综合废水处理设置在生化车间，采用芬顿氧化+混凝沉淀+UASB+水解酸化+A/O+MBR+RO 工艺，设计处理规模 650m³/d，处理达标后排入白土污水处理厂进一步处理
	固废处置	依托现有固废暂存设施	危险废物尽量在本项目消纳，剩余委托资质单位处理处置，一般工业固体废物 中废塑料、废铁片外售相关资源利用单位，生活垃圾委托环卫部门定期清运，不混入危险废物与其一道处理。
	防噪降噪措施	新增设备选用低噪声设备，采取减振、消音的措施	
	事故应急池	依托现有	事故应急池一个 800m³
	初期雨水	依托现有	有效容积为 660m³ 的初期雨水池 1 个
	地下水污染防治措施	依托现有	分区防治，重点防渗区渗透系数不大于 1.0×10^{-10} cm/s，一般防渗区渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s，简易防渗区地面硬化。

表 3.6-13 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量
一	给排水		
1	用水量	m ³ /d	566.92
1.1	其中:新鲜水	m ³ /d	27.72
1.2	回用水	m ³ /d	168.52
1.3	循环水	m ³ /d	370.68
1.4	排水量	m ³ /d	468.48
二	能源消耗		
2.1	年耗电量	万 kWh	342.8
2.2	蒸汽	t/a	48000
三	项目投资及回收期		
3.1	建设期	年	0.5
3.2	投资及资金筹措	万元	600
3.3	年利润	万元/年	500
3.4	投资回收期（静态）	年	1.2

（4）用地及平面布置

本项目主要依托公司现有工程实施，无新增用地，无土建工程，厂区平面布置仅增加排气筒 2 条（DA007、DA008），位于线路板车间楼顶。从现有工程平面布置来看，厂区功能分区明确，物流通畅，总体而言，项目总体布置合理。本项目实施后厂区平面布置见下图 3.6-2。



图 3.6-2

扩建项目实施后厂区平面布置图

(5) 公用工程

1) 给水

新鲜水用量 $27.72\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量 $168.52\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $370.68\text{m}^3/\text{d}$ ，总用水量 $566.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 排水

生产废水量 $539.21\text{m}^3/\text{d}$ ，按照分类收集、分质处理的原则分别进行预处理后全部进入蒸发系统蒸发浓缩，蒸发后水量 $220.6\text{m}^3/\text{d}$ ，冷凝水与除生活污水外的其他废水一起进入废水处理车间处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 杂用水水质》（GB/T18920-2020）二者较严者，回用于车间地面冲洗、运输车辆冲洗、废气喷淋等用水水质要求不高的环节，剩余 $468.48\text{m}^3/\text{d}$ 排放至开发区污水处理厂进一步处理达标后排放北江。

3) 能源

本项目用电依托公司现有变配电系统供给，供电有保证；蒸汽依托园区集中供热。

3.6.4. 主要生产设备

拟建项目主要生产设备包括新增设备及依托设备，详见下表 3.6-14。

表 3.6-14 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台/套）			备注
			现有	新增	总体	
一	线路板车间					
1	废电路板综合利用					
1.1	破碎机	1000 型	2	0	2	子项目处理规模增加 15000t/a，工作制度由一班 8 小时年工作 250 天调整为三班 8 小时年工作 240 天
1.2	粉碎机	600 型	8	0	8	
1.3	摇床分选机	-	24	0	24	
1.4	离心脱水设备	750 型	2	0	2	
1.5	带式压滤机	-	1	0	1	
2	含金电路板综合利用（新增，5000t/a，三班 8 小时年工作 209 天）					
2.1	脱金线	7.9m×1.5m×1.2m	0	2	2	新增
2.2	药剂搅拌罐	2m³	0	2	2	新增
2.3	液体输送泵	IMC40-25-125FT	0	6	6	新增
2.4	储液罐	5m³，PP	0	4	4	新增

2.5	精滤器	PP/钛	0	1	1	新增
2.6	行车吊	3T	0	1	1	新增
2.7	置换罐	2m ³	0	2	2	新增
2.8	液体输送泵	IMC40-25-125F T	0	1	1	新增
2.9	精滤器	PP/钛	0	1	1	新增
2.10	过滤风橱	2.5m×1m×2m	0	1	1	新增
2.11	双层钛反应釜	100L	0	1	1	新增
2.12	精滤器	PP/钛	0	1	1	新增
2.13	液体输送泵	IMC40-25-125F T	0	1	1	新增
2.14	移动混合酸过滤车	FX-30	0	1	1	新增
2.15	过滤风橱	2.5m×1m×2m	0	1	1	新增
2.16	硝酸加热玻璃釜	50L	0	1	1	新增
2.17	药剂高位罐	500L, PP	0	2	2	新增
2.18	还原球瓶	50L, 钛搅拌桨	0	1	1	新增
2.19	液体输送泵	IMC40-25-125F T	0	1	1	新增
2.20	精滤器	PP/钛	0	1	1	新增
2.21	熔金炉（中频炉）	1-3 公斤	0	1	1	新增
2.22	坩埚钳	配套 1kg/30kg 坩埚	0	1	1	新增
2.23	黄金标准模具	1 公斤, 石墨、 铸铁倒模各 1 套	0	2	2	新增
2.24	过滤风橱	2.5m×1m×2m	0	1	1	新增
2.25	储液罐	5m ³	0	2	2	新增
2.26	废水处理器	置换+精滤+中 和	0	1	1	新增
2.27	板框压滤机	过滤面积 10m ²	0	1	1	新增
2.28	碱液喷淋塔	24000m ³ /h	0	1	1	新增
2.29	喷射吸收塔	φ2000×1800mm , 800×3200mm 各 1	0	2	2	新增
3	感光材料废物综合利用（新增, 3000t/a）					
3.1	剪切机	500kg/h	0	1	1	废菲林片二班 8 小 时年工作 250 天 废定影液三班 8 小 时年工作 298 天
3.2	不锈钢反应釜	不锈钢, 7m ³	0	2	2	
3.3	沉淀反应釜	5m ³ , FRP	0	4	4	

3.4	马弗炉	/	0	1	1	
3.5	中频炉	/	0	1	1	
3.6	烤箱	/	0	2	2	
3.7	智能电解提银机	YH500	0	2	2	
3.8	风机		0	1	1	
二	含铜蚀刻废液车间（含铜蚀刻废液综合利用，含铜蚀刻废液处理规模增加 30000t/a，达到 60000t/a）					
1.1	氨水储罐	30m ³	3	3	6	增加部分储罐及反应罐，生产能力由 4.18t/h 增加到 8.36t/a，工作制度不变
1.2	硫酸储罐	30m ³	2	0	2	
1.3	盐酸储罐	55m ³	1	0	1	
1.4	酸性蚀刻废液储罐	55m ³	8	8	16	
1.5	碱性蚀刻废液储罐	55m ³	4	0	4	
1.6	呼吸罐	0.8m ³	1	0	1	
1.7	酸性蚀刻废液 中转储罐	38.8m ³	3	1	4	
1.8	碱性蚀刻废液 中转储罐	38.8m ³	3	1	4	
1.9	氯化铵母液储罐	38.8m ³	4	4	8	
1.10	中间储罐	38.8m ³	3	0	3	
1.11	硫酸铜气流干燥器		1	0	1	
1.12	硫酸铜母液储罐	38.8m ³	1	0	1	
1.13	硫酸铜母液中间储罐	38.8m ³	1	0	1	
1.14	氢氧化铜套用水储罐	38.8m ³	1	0	1	
1.15	回用铜氨液储罐	38.8m ³	1	0	1	
1.16	铜氨液除杂罐	38.8m ³	2	0	2	
1.17	铜氨液工作罐	38.8m ³	2	0	2	
1.18	碱铜母液反应罐	38.8m ³	2	0	2	
1.19	酸洗循环液储罐	38.8m ³	1	0	1	
1.20	氯化铜废液除杂罐	38.8m ³	2	0	2	
1.21	氯化铜工作罐	38.8m ³	2	0	2	
1.22	碱铜母液罐	38.8m ³	1	0	1	
1.23	氯化铵废水储罐	38.8m ³	1	0	1	
1.24	除杂配药罐（氯酸钠）	3.5m ³	2	0	2	

1.25	氨转反应罐	38.8m ³	2	0	2
1.26	氨水计量罐	6m ³	1	0	1
1.27	离子交换系统	/	1	1	2
1.28	空压机	/	1	0	1
1.29	碱铜气流干燥系统	/	1	0	1
1.30	硫酸铜气流干燥系统	/	1	0	1
1.31	硫酸铜离心机	LLGZ1250	2	2	4
1.32	碱铜打浆罐	7.85m ³	1	0	1
1.33	氢氧化铜打浆罐	7.85m ³	2	0	2
1.34	pH 调节槽	3.2×1.5×1.2m	1	0	1
1.35	氨水计量罐	6m ³	1	0	1
1.36	铜泥溶解罐	7.85m ³	2	0	2
1.37	压榨水罐	6m ³	1	0	1
1.38	硫酸铜晶浆罐	38.8m ³	2	0	2
1.39	硫酸铜溶解罐	10m ³	2	2	4
1.40	打浆水计量罐	10m ³	2	0	2
1.41	铜氨液废液除杂压滤机	80m ²	1	0	1
1.42	氧化铜压滤机	面积 80m ²	1	0	1
1.43	碱铜压滤机	面积 80m ²	4	0	4
1.44	氢氧化铜离心机	/	2	0	2
1.45	氯化铜废液除杂压滤机	面积 80m ²	1	0	1
1.46	碱铜母液压滤机	面积 80m ²	2	0	2
1.47	氢氧化铜浆料罐	38.8m ³	1	0	1
1.48	回用水罐	38.8m ³	2	0	2
1.49	氧化铜反应罐	38.8m ³	2	0	2
1.50	碱铜增稠罐	38.8m ³	1	0	1
1.51	碱铜结晶罐	38.8m ³	1	0	1
1.52	预热罐	3.5m ³	2	0	2
1.53	冷凝水储罐	38.8m ³	1	0	1
1.54	硫酸铜反应釜	5m ³	8	8	16
1.55	真空工作罐	/	1	0	1

1.56	板式换热器		1	0	1	
1.57	硫酸铜母液蒸发釜	7.5m³	2	0	2	
1.58	热过滤压滤机	-	2	0	2	
1.59	硫酸计量罐		2	0	2	
1.60	硫酸铜酸化罐		2	1	3	
1.61	射流循环罐	3.5m³	1	0	1	
1.62	稀硫酸储罐	7.85m³	1	0	1	
1.63	凉水塔	100m³/h	2	0	2	
1.64	轴封水罐	6m³	1	0	1	
三	物化车间					
1	有机溶剂废液和染料涂料废液预处理规模不变，有机溶剂废液处理规模 5000t/a，增加一个代码 900-401-06，染料涂料废物处理规模 5000t/a					
1.1	有机溶剂废液储罐	55m³	2	0	2	减少的 2 个储罐用作新增的无机氟化物废液储罐
1.2	染料涂料废液储罐	55m³	4	-2	2	
1.3	有机废液隔油罐	26.5m³	2	0	2	
1.4	有机废液反应罐	26.5m³	1	0	1	
1.5	压滤机	XAZGF60/800U	1	0	1	
1.6	配药及加药系统	/	1	0	1	
2	废矿物油和废乳化液预处理（废矿物油处理规模不变，5000t/a，增加一个代码 900-249-08，废乳化液增加 4000t/a，达到 9000t/a）					
2.1	废矿物油储罐	55m³	2	0	2	工作制度由一班 8 小时年工作 265 天调整为二班 8 小时工作，年工作 276 天。
2.2	废乳化液储罐	55m³	4	0	4	
2.3	有机废液反应罐	26.5m³	1	0	1	
2.4	有机废液隔油罐	26.5m³	2	0	2	
2.5	压滤机	XAZGF60/800U	1	0	1	
2.6	配药及加药系统	--	1	0	1	
2.7	脱水机组	1.0m³/h	0	1	1	
2.8	膜过滤系统	1.0m³/h	0	1	1	
3	退锡废液综合利用（增加 6000t/a，达到 10000t/a）					
3.1	退锡废液储罐	55m³	3	0	3	工作制度由一班 8 小时年工作 112 天调整为一班 8 小时年工作 279 天
3.2	中和反应罐	25m³	1	0	1	
3.3	氧化反应罐	25m³	1	0	1	
3.4	配药及加药系统	/	1	0	0	

3.5	压滤机	XAZGF60/800U	2	0	2	
4	含镍废液综合利用（5000t/a，不增加处理规模）					
4.1	含镍废液储罐	V=55m ³	2	0	2	减少的1个反应罐用于新增加的低/不含铜镍表面处理废液处置，工作制度由一班8小时年工作154天调整为一班8小时年工作307天
4.2	含镍废液反应罐	V=25m ³	2	-1	1	
4.3	离子交换系统	V=2m ³	1	0	1	
4.4	配药及加药系统	/	1	0	1	
4.5	压滤机	XAZGF60/800U	2	-1	1	
5	含铜废液综合利用（5000t/a，不增加处理规模）					
5.1	含铜废液储罐	55m ³	3	0	3	减少的1个反应罐用于新增加的低/不含铜镍表面处理废液处置，工作制度由一班8小时年工作154天调整为一班8小时年工作307天
5.2	氢氧化钠储罐	30m ³	1	0	1	
5.3	氢氧化钠储罐	15.7m ³	1	0	1	
5.4	含铜废液反应罐	25m ³	2	-1	1	
5.5	配药及加药系统	/	1	0	1	
5.6	压滤机	XAZGF60/800U	1	0	1	
6	废酸和废碱综合利用(废酸处理规模15000t/a，增加废碱处理2000t/a，废碱处理达到5000t/a)					
6.1	废酸储罐	55m ³	11	0	11	废碱处理工作制度由一班8小时年工作139d调整为一班8小时年工作232天
6.2	废碱储罐	55m ³	1	0	1	
6.3	硫酸亚铁储罐	55m ³	4	0	4	
6.4	聚合硫酸铁储罐	55m ³	3	0	3	
6.5	聚合氯化铁储罐	55m ³	4	0	4	
6.6	含铁废杂酸除杂罐	26.5m ³	2	0	2	
6.7	无机废液反应罐	26.5m ³	2	0	2	
6.8	单效蒸发釜	10000L	1	0	1	
6.9	聚合反应釜	10m ³	2	0	2	
6.10	配药及加药系统	-	1	0	1	
6.11	压滤机	XAZGF60/800U	4	0	4	
7	无机氟化物废液处理（新增，5000t/a，一班8小时年工作116天）					
7.1	废液储槽	V=55m ³	2	0	2	利用废有机溶剂废液和染料涂料废液子项目2个备用储罐
7.2	中和沉淀反应罐	V=26.5m ³	1	0	1	利用物化车间备用反应罐

7.3	压滤机	XAZGF60/800U	1	0	1	利旧
7.4	pH 仪	CREEDA-800	0	1	1	新增
7.5	废液输送泵	/	3	0	3	利旧
7.6	配药及加药系统	/	1	0	1	利旧
8	低铜/镍、不含铜/镍表面处理废物处理子项目（新增，15000t/a，二班 8 小时年工作 230 天）					
8.1	表面处理废液储罐	55m ³	6	0	6	利用现有备用储罐
8.2	反应罐	25m ³	2	0	2	利用现有含铜、含镍废液反应罐各 1 个
8.3	配药及加药系统	--	1	0	1	利旧
8.4	压滤机	XAZGF60/800U	2	0	2	利用物化车间备用压滤机
四	包装桶车间					
1.1	真空吸残机	-	2	0	2	工作制度由一班 8 小时年工作 250 天调整为三班 10 小时年工作 250 天
1.2	定量加液机	-	2	0	2	
1.3	清洗机	-	2	0	2	
1.4	脱水机	-	1	0	1	
1.5	破碎机	-	2	0	2	
1.6	撕碎机	-	2	0	2	
1.7	整形机/压实机	-	5	0	5	

3.6.5. 拟建工程与现有工程的依托性分析

（1）生产设备设施可依托性

本扩建项目主要通过调整各子项目的工作制度，增加了各子项目的年工作小时数，同时充分利用了线路板车间 2 层空置厂房设置感光材料废物和含金线路板综合利用设备，经相关子项目主要设备处理能力分析，各子项目主要设备满足拟建工程处理规模需要，设备设施具有可依托性。

（2）环保设施可依托性

项目依托的环保设施仅为包括各相关车间尾气吸收净化塔及对应的排气筒，从本项目扩建的性质来看，主要是各子项目工作制度的调整，增加了年工作小时数，从技术及经济角度考虑均是可行的。

扩建项目与现有工程可依托性分析详见下表 3.6-15 及表 3.6-16。由表可见现有工程生产设备及废水处理可满足扩建工程需要，氯化铵蒸发、废气处理设施中个别设施未能满足扩建需要，需要新增一套氯化铵蒸发器（6t/h）以及部分废气处理设施，主要为含铜蚀

刻废液综合利用酸雾处理，以及感光材料、含金线路板综合利用废气处理设施，同时含金线路板综合利用废水需建设预处理设施，增加部分必要设施设备后，本扩建项目依托现有工程实施时可行的。



表 3.6-15 项目废物贮存及生产设备依托性分析

车间名称	现使用功能	车间面积（m²）	现有储存能力	现行生产制度	现有生产能力	富余生产能力（按三班8小时年工作300天计）	扩建后使用功能		车间改造情况	扩建后储存能力	扩建后生产制度	扩建后生产能力
线路板车间	废线路板综合利用	4531.81	储存仓面积1092m²，可储存废线路板500吨	一班8小时年工作250天	4t/h，8000t/a	20800t/a /	废线路板综合利用		无改造，利用二层空置场地布置含金线路板、感光材料综合利用设备	废线路板450吨	三班8小时年工作240天	4t/h，23000t/a
							含金线路板综合利用				三班8小时年工作209天	1t/h，5000t/a
							感光材料综合利用	废菲林片		感光材料50吨	二班8小时年工作250天	0.5t/h，2000t/a
								废定影液			三班8小时年工作298天	0.14t/h，1000t/a
物化车间	有机溶剂废液和染料涂料废液预处理	8328.59	55m³储罐6个，储存能力264t	二班8小时年工作271天	2.31t/h，10000t/a	6632t/a	有机溶剂废液和染料涂料废液预处理		2个55m³储罐用于无机氟化物储存	55m³储罐4个，储存能力176t	二班8小时年工作271天	2.31t/h，10000t/a
	废矿物油和废乳化液预处理		55m³储罐6个，储存能力264t	一班8小时年工作265天	3.18t/h，10000t/a	12896t/a	废矿物油和废乳化液预处理	废液预处理	无改造	55m³储罐6个，储存能力264t	二班8小时年工作276天	3.18t/h，12000t/a
								矿物油再生	增加脱水装置、膜过滤器			0.453t/h，2000t/a
	退锡废液综合利用		55m³储罐3个，储存能力132t	一班8小时年工作112天	4.48t/h，4000t/a	28256t/a	退锡废液综合利用		无改造	55m³储罐3个，储存能力132t	一班8小时年工作279天	4.48t/h，10000t/a
	含镍废液综合利用		55m³储罐2个，储存能力88t	一班8小时年工作154天	4.08t/h，5000t/a	24376t/a	含镍废液综合利用		减少反应罐1个，用于低铜/镍、不含铜/镍废液预处理	55m³储罐2个，储存能力88t	一班8小时年工作307天	2.04t/h，5000t/a
	含铜废液综合利用		55m³储罐3个，储存能力132t	一班8小时年工作154天	4.08t/h，5000t/a	24376t/a	含铜废液综合利用		减少反应罐1个，用于低铜/镍、不含铜/镍废液预处理	55m³储罐3个，储存能力132t	一班8小时年工作307天	2.04t/h，5000t/a
	低铜/镍、不含铜/镍废液预处理		55m³备用储罐6个，储存能力264t	/	/	/	低铜/镍、不含铜/镍废液预处理		利用现有含铜、含镍废液反应罐减少的反应罐各1个，备用压滤机2台	55m³备用储罐6个，储存能力264t	二班8小时年工作230天	4.08t/h，15000t/a
	无机氟化物废液预处理	/	/	/	/	无机氟化物废液预处理		利用物化车间备用反应罐1个	利用废有机溶剂废液和染料涂料废液2个55m³储罐	一班8小时年工作116天	5.41t/h，5000t/a	

	废酸 废碱 综合利用	聚合氯化铁制备	55m³废酸储罐11个，储存能力484t	一班8小时年工作243天	2.06t/h，4000t/a	10832t/a	聚合氯化铁制备	无改造	55m³废酸储罐11个，储存能力484t	一班8小时年工作243天	2.06t/h，4000t/a
		硫酸亚铁制备		三班8小时年工作188天	0.89t/h，4000t/a	2408t/a	硫酸亚铁制备	无改造		三班8小时年工作188天	0.89t/h，4000t/a
		聚合硫酸铁制备		一班8小时年工作248天	2.02t/h，4000t/a	10544t/a	聚合硫酸铁制备	无改造		一班8小时年工作124天	2.02t/h，2000t/a
		废杂酸碱中和	55m³废碱储罐1个，储存能力44t	一班8小时年工作139天	5.41t/h，6000t/a	32952t/a	废杂酸碱中和	无改造	55m³废碱储罐1个，储存能力44t	一班8小时年工作232天	5.41t/h，10000t/a
含铜蚀刻废液车间	含铜蚀刻废液综合利用	10529.88	55m³储罐12个，储存能力528t	三班8小时年工作300天	4.18t/h，30000t/a	0	含铜蚀刻废液综合利用	在车间预留反应罐位置增加硫酸铜反应釜8个	在罐区预留空间增加55m³储罐8个，共20个，储存能力880t	三班8小时年工作300天	8.36t/h，60000t/a
包装桶车间	废包装桶综合利用	5439.65	废包装桶储存在车间内，储存能力200t	一班8小时，年工作250d	4t/h，8000t/a	20800	废包装桶综合利用	无改造	废包装桶储存在车间内，储存能力200t	一班10小时，年工作250天	4t/h，10000t/a

表 3.6-16 项目环保设施依托性分析

车间名称	使用功能		污染治理设施							
			废水				废气			
			设计处理能力	现有工程实际处理规模	富余处理能力	扩建项目需求	设计处理能力	现有工程实际处理规模	富余处理能力（按年运行7200h）	扩建项目需求
线路板车间	废线路板综合利用		五级沉淀池，循环使用，20m³/h，一班8小时年工作250天	13.68m³/h	6.32m³/h	0.09m³/h	破碎、粉碎工序颗粒物设布袋除尘器1套，无组织排放	运行时间2000h	运行时间5000h	运行时间3760h
物化车间	退锡废液综合利用		去硝酸钠蒸发线蒸发处理，设计蒸发能力2t/h	0.35t/h	1.65t/h	0.52t/h	氮氧化物、酸雾：酸液喷淋+碱液喷淋塔1套+25m高排气筒1条，设计处理废气量43000m³/h	年运行896h	运行时间6304h	运行时间1344h
	有机溶剂废液和染料涂料废液预处理		去物化废水蒸发线，设MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，单效蒸发器1套，设计蒸发能力11.5t/h	1.30t/h			有机废气：酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔1套+25m高排气筒1条，设计处理废气量10200m³/h	实际废气量6031m³/h	富余废气处理量4169m³/h	废气量增加2000m³/h
	废矿物油和废乳化液预处理			1.29t/h						
	含镍废液综合利用		多级混凝沉淀-去物化废水蒸发线，设MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，单效蒸发器1套，设计蒸发能力11.5t/h	0.69t/h		铜镍废液处理无废气	/	/	/	
	含铜废液综合利用		去物化废水蒸发线，设MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，单效蒸发器1套，设计蒸发能力11.5t/h	0.59t/h			/	/	/	
	废酸废碱综合利用	聚合氯化铁制备	去物化废水蒸发线，设MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，单效蒸发器1套，设计蒸发能力11.5t/h	0.73t/h	5.08t/h	4.47t/h	酸雾：酸液喷淋+碱液喷淋塔1套+25m高排气筒1条，设计处理废气量43000m³/h	实际废气量10153m³/h	富余废气处理量32847m³/h	废酸废碱中和无废气产生
		硫酸亚铁制备								
		聚合硫酸铁制备								
		废杂酸碱中和								
	低铜/镍、不含铜/镍废液预处理		去物化废水蒸发线，设MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，单效蒸发器1套，设计蒸发能力11.5t/h	/		铜、镍废液处理无废气产生	/	/	/	
无机氟化物废液预处理		去物化废水蒸发线，设MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，单效蒸发器1套，设计蒸发能力11.5t/h	/	/			/	/		
包装桶车间	废包装桶综合利用		芬顿氧化-压滤-去物化废水蒸发线，设MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，单效蒸发器1套，设计蒸发能力11.5t/h	1.82t/h			酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔1套+25m高排气筒1条，设计处理废气量42000m³/h	实际运行2000h/年	运行时间5200h/a	运行时间500h/a
含铜蚀刻废液车间	含铜蚀刻废液综合利用		氯化钠蒸发线：MVR蒸发器1套，设计蒸发能力5t/h	1.48t/h			3.52t/h	1.74t/h	氨：三级酸液喷淋塔1套+25m高排气筒1条，设计处理废气量18000m³/h	实际废气量12044m³/h
			氯化铵蒸发线：MVR蒸发器1套，三效蒸发器1套，设计蒸发能力4t/h	3.51t/h	0.49t/h	4.27t/h	酸雾：三级碱液喷淋塔1套+25m高排气筒1条，设计处理废气量30000m³/h。	实际废气量22828m³/h	富余废气处理量7272m³/h	废气处理量10000m³/h

此外，现有工程二次危险废物仓库面积 878.4m²，废物贮存能力约 500t，现有工程二次危险废物产生量 12274.85t/a，其中树脂粉贮存于线路板车间仓库，不进入二次危险废物仓库暂存，需要进入二次危险废物仓库暂存的其他二次危险废物，共计 7074.85t/a，转运周期约 22 天；扩建项目二次危险废物产生量 16698.18t/a，除树脂粉外的其他二次危险废物共计 14023.03t/a，则扩建后需要进入二次危险废物仓库暂存的二次危险废物为 21097.88t/a，加强转运可满足扩建项目二次废物暂存需要，转运周期约 7 天。

3.7. 生产工艺流程及产污节点分析

根据项目扩建方案，现有工程中不发生变化的废物类别包括染料涂料废物（264-011-12、900-252-12、900-253-12、900-255-12、900-256-12）、含镍废液和含铜废液（36-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062~064-17）在此不再赘述其生产工艺流程及产污环节。综合利用或处理量减少的废物主要为废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-404-06）和废矿物油与含矿物油废物（251-001-08），减少的产能分别等量替换为同类废物中其他代码的废物，其中900-404-06减少的废物量替换为900-401-06，251-001-08减少的废物量替换为900-249-08；其他废物均增加处理量，另新增废感光材料（231-001-16、231-002-16）、无机氟化物废物（900-026-32）及实验室废液（900-047-49）。

以下对相关生产工艺流程及产污环节进行分析。

3.7.1. 有机溶剂和染料涂料废物

3.7.1.1 处理规模

有机溶剂废液和染料涂料废液共用一套处理设备，处理规模不变，仍为10000t/a，其中有机溶剂废液（900-404-06）5000t/a，染料涂料废液（264-011-12、900-252-12、900-253-12、900-255-12、900-256-12）5000t/a，仅废物类别增加900-401-06类废物。该类废物为工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，拟定处理规模为2000t/a。则本项目实施后有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目处理的危险废物包括有机溶剂废液900-404-06类废物3000t/a，900-401-06类废物2000t/a；染料涂料废液264-011-12、900-252-12、900-253-12、900-255-12、900-256-12类废物合计5000t/a。

3.7.1.2 主要原辅材料成分及性质

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理涉及主要原辅材料包括有机溶剂废液、染料涂料废液、聚丙烯酰胺（PAM）、聚合氯化铝（PAC）、双氧水、硫酸、硫酸亚铁、石灰，与现有工程一致，不再赘述，见本报告3.2.3章节。

3.7.1.3 工艺流程及产污环节

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目工艺流程及产污环节与现有工程一致，不再赘述，见本报告3.3.1章节。

3.7.1.4 主要生产设施

现有工程有机溶剂废液和染料涂料废液预处理工艺主要生产设施包括废液储罐、反应罐、隔油罐、配药加药系统等，本工程实施后将部分储罐调整为无机氟化物废液处理，

具体如下表 3.7.1-1。

表 3.7.1-1 有机溶剂废液和染料涂料废液预处理主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量		存放位置
			现有	本项目实施后	
1	有机溶剂废液储罐	55m ³	2 个（1 用 1 备）	2 个	物化车间 储罐区
2	染料涂料废液储罐	55m ³	4 个（2 用 2 备）	2 个	
3	有机废液反应罐	26.5m ³	1 个	1 个	物化车间
4	有机废液隔油罐	26.5m ³	2 个	2 个	
5	压滤机	-	1 台	1 台	
6	配药及加药系统	--	1 套	1 套	

有机溶剂废液和染料涂料废液从产废单位进行分类收集，采用 200L 加盖铁桶或吨桶包装，通过卡车或槽车运输至本厂，分类泵送至废液预处理储罐区 55m³ 储罐进行暂存，待暂存量达到一定物料量后，通过管道泵送至生产车间进行处理。根据建设单位提供资料，根据项目各工序主要生产设备处理能力及原料装填量核算项目生产批次安排。具体如下表 3.7.1-2 所示：

表 3.7.1-2 有机溶剂废液和染料涂料废液工艺设备处理能力一览表

子项目名称	处理规模(t/a)	主要工序	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量m ³ /批次	废液密度	处理能力m ³ /h	处理能力	生产时间	生产天数
有机溶剂废液和染料涂料废液预处理	10000	酸析絮凝+芬顿氧化(1个反应罐)	5.5h	26.5m ³	0.5	13.25	0.96 t/m ³	2.41	2.31t/h	16 h/d	271 d/a
		隔油(2个隔油罐)	2h	53m ³	0.5	26.5		13.25			

由上表可见，该子项目主要反应罐和隔油罐未发生变化，能满足有机溶剂废液和染料涂料废液10000t/a处理需求。此外，该子项目的2个55m³原料储罐调整为无机氟化物处理用途后，剩余4个55m³原料储罐总容积为220m³，装填系数按0.8，尚能暂存168.96吨有机废液，该子项目原料废液周转周期为4.6天。

3.7.1.5 物料平衡

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目物料平衡情况与现有工程一致，不再赘述，见本报告 3.3.2 章节图 3.3-13。

3.7.1.6 主要污染物的产生与处理

(1) 废水

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理物料平衡情况与现有工程一致，根据现有工程环评、验收等文件资料，该子项目废水（W₁）为高有机废水，经蒸发后冷凝水进入污水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放，本项目有机溶剂废液和染料涂料废液预处理未增加处理规模，无新增废水产生及排放。

(2) 废气

有机溶剂废液和染料涂料废液预处理废气为 VOCs，仅涉及代码的调整，未增加处理规模，故无新增 VOCs 产生及排放。

(3) 固体废弃物

本项目有机溶剂废液和染料涂料废液预处理未增加处理规模，故本子项目无新增固体废物产生及排放。

(4) 噪声

该子项目噪声主要来自生产过程中的反应釜、各类泵等，无新增设备，故无新增噪声源。

3.7.2. 废矿物油废液和废乳化液预处理

3.7.2.1 处理规模

废矿物油和废乳化液主要来自工业清洗、水压机定期更换的、使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的、其他工艺过程产生的油/水混合物、烃/水混合物或乳化液。本项目增加废乳化液 4000 吨/年，废矿物油废液规模不变，仍为 5000 吨/年，增加一个类别 900-249-08，主要为生产、销售、使用过程中产生的废矿物油，规模拟定为 2000 吨/年。

3.7.2.2 主要原辅材料及产品成分及性质

废矿物油废液和废乳化液预处理涉及主要原辅材料包括废矿物油废水、乳化液、聚丙烯酰胺（PAM）、聚合氯化铝（PAC）、双氧水、硫酸、硫酸亚铁、石灰，与现有工程一致，不再赘述，见本报告3.2.3章节。本扩建项目拟增加处理的废矿物油和含矿物油废物（900-249-08），根据检测，废矿物油成分见表3.7.2-1；

表3.7.2-1 废矿物油成分一览表

检测项目		单位	检测方法	检测结果
密度 (20℃)		kg/cm ³	GB/T1844	879.6
黏度	50℃	mm ² /s	GB/T265	49.35
	100℃	mm ² /s		10.12
倾点		℃	GB/T3535	-18
残炭		%	GB/T268	1.1
酸值		mg (KOH) /g	GB/T7304	1.25
闪点 (开口)		℃	GB/T3536	167
水含量		%	GB/T260	2.8
机械杂质		%	GB/T8926	1.03
灰分		%	GB/T508	0.65
硫含量		%	GB/T387	0.21
氮含量		%	GB/T9170	0.06
Fe		%	GB/T17476	0.00286
组成分析	饱和烃	%	SH/T0753	75.6
	芳香烃	%		14.1
	其他	%		10.3

市面上所能收集到的各种废润滑油大多是混合物料，由于回收的废油比例不是十分稳定，往往使原料的性质有一定幅度的变化，为确保进厂的废矿物油品质，本项目对进厂废矿物油进行品位分析及控制，废矿物油必须满足《废润滑油回收与再生利用技术导则》（GB/T17145-1997）中回收废油标准，且不含多氯（溴）联苯类物质，符合进厂控制指标后方可进行储存用作生产，详见下表3.7.2-2。

表 3.7.2-2 废矿物油进厂要求控制指标一览表

序号	项目	单位	控制要求
1	密度 (20℃)	kg/cm ³	870-920
2	水分	%	<3.0
3	比重	m%	≤0.85
4	植物油	/	不含
5	氯离子	/	不含

本项目产品为再生润滑油基础油，产品质量标准按《再生润滑油基础油》（T/CRRA0901-2018）中的 I 类基础油合格品（牌号R-75SN）要求执行，相关产品指标见表3.7.2-3。

表3.7.2-3 再生润滑油基础油产品I类基础油技术要求

项目	黏度牌号 R-75SN		试验方法
	合格品	优等品	
运动黏度（40℃），mm ² /s	12.0~<16.0		GB/T265
运动黏度（100℃），mm ² /s	报告		GB/T265
外观	透明无絮状物		目测
黏度指数 不小于	报告		GB/T1995
密度（20℃），kg/m ³	报告		GB/T1884、GB/T1885、SH/T0604
色度，号， 不大于	1.5	0.5	GB/T6540
闪点（开口），℃ 不低于	150	175	GB/T3536
倾点，℃， 不高于	-9	-12	GB/T3535
酸值，mg（KOH）/g 不大于	0.05	0.03	GB/T4945 ^a 、GB/T7304
水分，%（质量分数）	痕迹		GB/T260
碱性氮，%（质量分数）	报告		SH/T0162
硫含量，%（质量分数）	报告		GB/T387、GB/T17040、SH/T0689、SH/T0253
氮含量，%（质量分数）	报告		GB/T9170、SH/T0657
灰分，%（质量分数）	报告		GB/T508
氧化安定性（旋转氧弹法，150℃），min 不高于	180	200	SH/T0193
a 为有争议时的仲裁方法			

3.7.2.3 工艺流程及产污环节

含矿物油废水及废乳化液工艺流程及产污环节与现有工程一致，见本报告 3.3.1.2 章节。本扩建项目拟增加处理的废矿物油和含矿物油废物（900-249-08）主要通过脱水及膜过滤进行再生。

废矿物油综合利用工艺流程及产污环节图见下图 3.7.2-1。

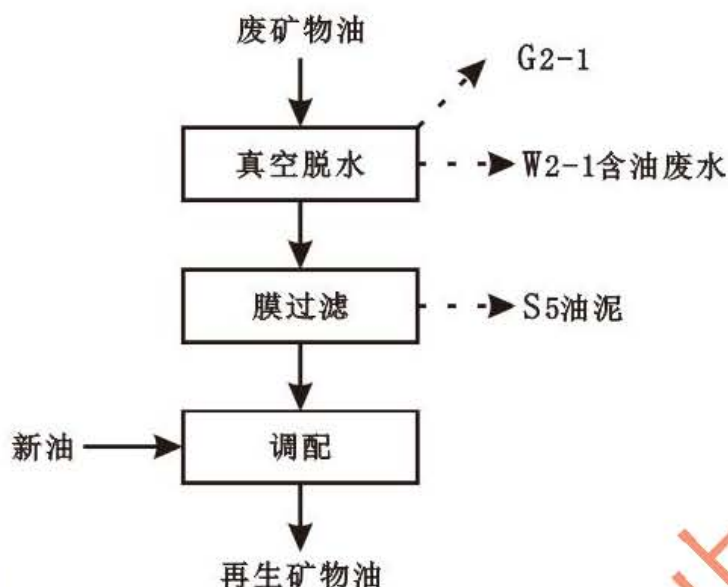


图 3.7.2-1 废矿物油综合利用工艺流程及产污环节图

真空脱水的技术原理及过程如下：废矿物油被加热到140°F（60°C），由齿轮泵加压到70PSI（4.9bar），通过喷射器时，利用空气脱除水分，在喷射器中，空气吸收油中的水分，由分离器顶部排出，由降落到分离器底部。与传统的真空蒸馏脱水相比具有稳定好，不会发生产生泡沫时真空泵失去真空效果，脱水能力下降的现象。

废矿物油经在储罐内沉降初步除去残渣后进行真空脱水，再经振动膜过滤分离出轻质油和重油，轻质油再经购入新油调配再生的矿物油达到《再生润滑油基础油》（T/CRRA0901-2018）中的Ⅰ类基础油合格品（牌号R-75SN）要求。

本项目实施后废矿物油和废乳化液预处理子项目生产过程产污环节分析如表 3.7.2-4 所示。

表 3.7.2-4 废矿物油和废乳化液预处理子项目产污环节分析

污染物类型	编号	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废气	G ₂	酸化破乳、Fenton 氧化	VOCs	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔	DA002
	G ₀₂	生产过程逸散	VOCs	加强管理	无组织排放
废水	W ₂	Fenton 氧化	COD、BOD ₅ 、SS、石油类等	废水处理系统	园区污水处理厂
	W ₂₋₁	含油废水			
固体废物	S ₄	破乳	滤油	送有资质单位处理处置	/
	S ₅	隔油、膜过滤	油泥		/
	S ₆	Fenton 氧化	无机滤泥		/

3.7.2.4 主要生产设备

本项目实施后废矿物油和废乳化液预处理子项目主要生产设备见下表3.7.2-5。

表 3.7.2-5 废矿物油和废乳化液预处理子项目主要生产设备

序号	设备名称	规格	数量		存放位置
			现有	本项目实施后	
1	废矿物油储罐	55m ³	2 个（1 用 1 备）	2 个	物化车间 储罐区
2	废乳化液储罐	55m ³	（1 用 3 备）	4 个	
3	反应罐（酸化破乳、 芬顿氧化共用）	26.5m ³	1 个	1 个	物化车间
4	隔油罐	26.5m ³	2 个	2 个	
5	压滤机	-	1 台	1 台	
6	配药及加药系统	--	1 套	1 套	
7	脱水机组	1.0m ³ /h	0	1 套	
8	振动膜过滤系统	1.0m ³ /h	0	1 套	

废矿物油和废乳化液从产废单位进行分类收集，采用200L加盖铁桶或吨桶包装，通过卡车或槽车运输至本厂，分类泵送至物化车间储罐区储罐进行暂存，待暂存量达到一定物料量后，通过管道泵送至生产车间进行处理。根据建设单位提供资料，根据项目各工序主要生产设备处理能力及原料装填量核算项目生产批次安排。具体如表3.7.2-6所示。

表 3.7.2-6 废矿物油和废乳化液预处理工艺设备处理能力一览表

处理对象	处理规模	主要工序	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	生产时间	生产天数
废矿物油 废水和废 乳化液	12000 t/a	隔油	2h	53m ³	0.4	21.2m ³ / 批	10.6m ³ /h	0.89 t/m ³	2.72t/ h	4416h/ a	16 h/d	276d
		酸化 破乳+ 芬顿 氧化	4.33h	26.5m ³	0.5	13.25m ³ / 批	3.06m ³ /h					
废矿物 油	2000 t/a	脱水	/	/	/	/	0.51m ³ /h	0.89 t/m ³	0.89t/ h	4416h/ a	16h/d	276d
		过滤	/	/	/	/	0.51m ³ /h					

由上表可见，本项目实施后，废矿物油和废乳化液预处理中废矿物油废水和废乳化液预处理工作制度调整后能满足生产需求。该子项目的6个55m³原料储罐总容积为330m³，装填系数按0.8，能暂存234.96吨废矿物油废液和废乳化液，该子项目原料废液周转周期为5.5天。

3.7.2.5 物料平衡

本项目实施后废矿物油和废乳化液预处理子项目物料平衡见下图 3.7.2-2 及图 3.7.2-3，水平衡见图 3.7.2-4 及图 3.7.2-5。

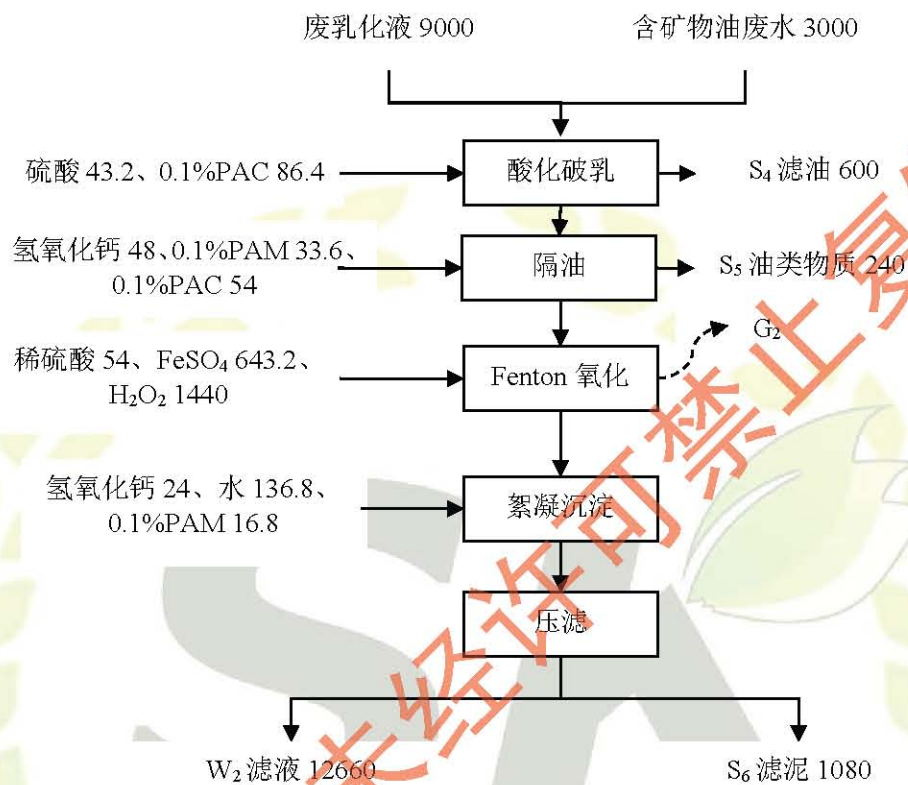


图 3.7.2-2 废矿物油废水和乳化液预处理物料平衡图 (单位: t/a)

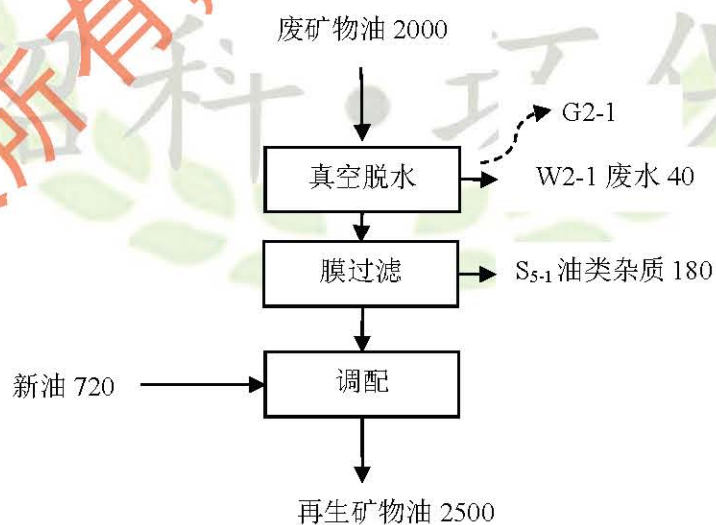


图 3.7.2-3 废矿物油综合利用物料平衡图 (单位: t/a)

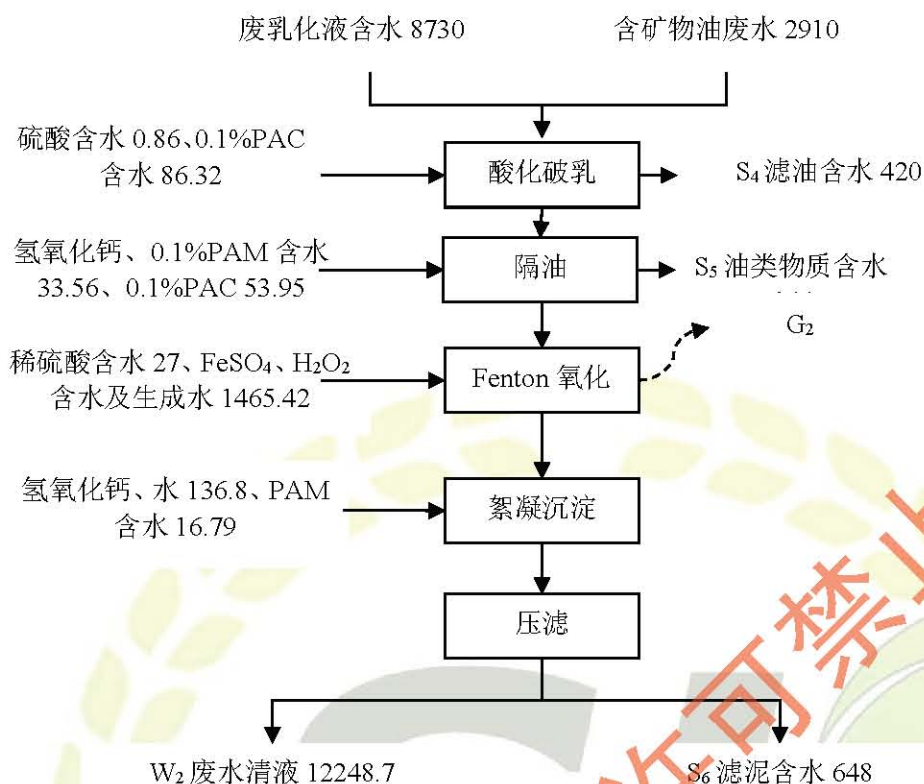


图 3.7.2-4 废矿物油废水和乳化液预处理水平衡图 (单位: t/a)

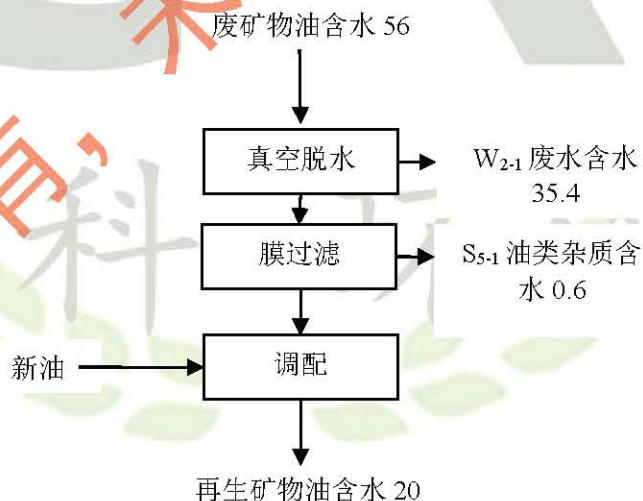


图 3.7.2-5 废矿物油综合利用水平衡图 (单位: t/a)

3.7.2.6 主要污染物的产生与处理

(1) 废水

本项目实施后处理废矿物油 2000 吨/年，含矿物油废水 3000 吨/年，废乳化液 9000 吨/年，经过酸化破乳、芬顿氧化等处理后产生废水清液(W₂)12660t/a(含水约 12248.7m³/a)

及废矿物油真空脱水废水（W₂₋₁）40t/a（含水约 35.4m³/a），该子项目废水（W₂、W₂₋₁）为高有机废水，根据现有工程环评、验收等文件资料，该类废水主要水污染物的产生情况见下表 3.7.2-7，经蒸发后冷凝水进入污水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表 3.7.2-7 废矿物油和废乳化液预处理生产废水污染物产生及排放情况

污染物		pH	COD	SS	BOD ₅	石油类	氨氮	备注
W2-1 废水清液产生量 35.4m ³ /a	产生浓度 mg/L	8~9	8231.32	300	1000	50	5	本项目
	产生量 t/a	/	0.29	0.011	0.035	0.002	0.0002	
排放量排放量按该子项目废水量占废水总量比例估算为 28.7m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	8.2	0.06	2.0	
	排放量 t/a	/	0.0016	0.0002	0.0003	0.000002	0.0001	
W2、W2-1 废水清液产生量 12284.1m ³ /a	产生浓度 mg/L	8~9	8231.32	300	1000	50	5	扩建后
	产生量 t/a	/	101.11	3.69	12.28	0.61	0.06	
排放量排放量按该子项目废水量占废水总量比例估算为 9923.1m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	8.2	0.06	2.0	
	排放量 t/a	/	0.29	0.07	0.08	0.00	0.02	

（2）废气

废矿物油和废乳化液预处理废气 G₂ 及 G₂₋₁ 与有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目废气（G₁）均为 VOCs，一并处理达标排放 DA002，本项目实施后，废矿物油废水减少 2000t/a，替换为废矿物油 2000t/a，相应的生产设备脱水机组、膜过滤器需增加废气收集装置，废气量约 2000m³/h，并增加了 4000t/a 的乳化液处理，废矿物油废水和废乳化液处理工作制度由一班 8 小时年工作 265 天调整为二班 8 小时工作，年工作 276 天，年工作时数增加 1264h，有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目规模及主要设备未发生变化，因此废气不发生变化，增加排放的废气为废矿物油废水和废乳化液预处理子项目废气，根据现有工程 DA002 排气筒 VOCs 产生及排放情况按相关物料增加量类比核算原有设备增加运行时间产生及排放的污染物，现有工程该子项目反应罐处理废液量为 20000t/a，本扩建项目实施后该子项目反应罐处理废液量为 24000t/a，但单位时间处理的废液量未增加，因此废气中相关污染物的浓度不会发生变化，按验收监测较大值取，为 16.7mg/m³；新增设备废气中 VOCs 产生量按《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中润滑油生产产污系数 0.077 千克/立方米产品，项目再生矿物油产量 2500t/a，

约 2810m³（密度按 0.89m³/t），该部分 VOCs 产生量为 2810×0.077=0.22t/a，收集效率按 90%，处理效率按表 3.4-2 计对应排气筒 DA002 效率 80.18%，则本扩建项目在 DA002 排气筒 VOCs 产生及排放情况见下表 3.7.2-8。

表 3.7.2-8 本扩建项目有机废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	备注
G1、G2	反应罐、 隔油罐	VOC s	6031	16.7	0.127	3.31	30	0.025	本项目
G2-1	隔油罐、 脱水机组	VOC s	2000	22.42	0.198	4.44	30	0.039	
Gu1、Gu2、 Gu2-1	无组织	VOC s	/	/	0.036	/	/	0.036	
G1、G2、 G2-1	反应罐、 隔油罐、 脱水机组	VOC s	8031	/	1.060	/	30	0.21	扩建后
Gu1、Gu2、 Gu2-1	无组织	VOC s	/	/	0.118	/	/	0.118	

注：无组织按收集率90%估算，原有设备废气按增加的工作时间1264h，增加设备及扩建后废气量按总废气量，运行时间按扩建后工作制度年工作4416h。

(3) 固体废物

根据现有工程环评、验收等文件，废矿物油和废乳化液预处理固体废废弃物均为危险废物，相关固体废物产生及去向见下表 3.7.2-9。

表 3.7.2-9 废矿物油和废乳化液预处理子项目固体废弃物产生情况及去向

产生源	固废名称	产生量 (t/a)	外送量 (t/a)	种类	废物代 码	特性	形态	外送 单位
本项目	废矿物油和废乳化液 破乳滤油（S ₄ ）	100	100	HW08	900-249 -08	T	液态	茂名汉 荣
	废矿物油和废乳化液 隔油罐、膜过滤器收 集的油类物质（S ₅ ）	40	40	HW08	900-210 -08	T	半固 态	阳春海 创环保 科技有 限责任 公司
		180	180	HW08	900-210 -08	T	半固 态	
	废矿物油和废乳化液 氧化滤泥（S ₆ ）	656.47	656.47	HW08	900-210 -08	T	固态	
扩建后	废矿物油和废乳化液 破乳滤油（S ₄ ）	600	600	HW08	900-249 -08	T	液态	茂名汉 荣
	废矿物油和废乳化液 隔油罐、膜过滤器收 集的油类物质（S ₅ ）	240	240	HW08	900-210 -08	T	半固 态	阳春海 创环保 科技有 限责任 公司
		180	180	HW08	900-210 -08	T	半固 态	
	废矿物油和废乳化液 氧化滤泥（S ₆ ）	1080	1080	HW08	900-210 -08	T	固态	

(4) 噪声

本项目实施后废矿物油和废乳化液预处理主要增加的噪声源为真空脱水机组及振动膜过滤系统。其噪声最大值约 70~95 分贝。详见表 3.7.2-10。

表 3.7.2-10 废矿物油和废乳化液预处理子项目新增噪声源强

序号	声源名称	声级范围 [dB(A)]	平均声级 [dB(A)]	测点距离声源距离 (m)	工况	位置
1	脱水机组	80~90	87	1	使用时	室内
2	膜过滤装置	80~85	83	1	使用时	室内

3.7.3. 退锡废液综合利用

3.7.3.1 处理规模

本项目拟收集处理的退锡废液与现有工程一致，为《国家危险废物名录》HW17 表面处理废物，使用硝酸退锡过程中产生的废槽液，增加处理规模 6000 吨/年，本项目实施后退锡废液综合利用子项目处理规模达到 10000 吨/年。

3.7.3.2 主要原辅材料、产品成分及性质

退锡废液综合利用主要原辅材料、产品成分及性质与现有工程退锡废液综合利用情况一致，原料为退锡废液，辅助材料为氢氧化钠，产品有氢氧化锡、氢氧化铜，相关成分及性质见本报告 3.2.3 章节。

3.7.3.3 工艺流程及产污环节

本项目工艺流程及产污环节与现有工程一致，见本报告 3.3.1.3 章节。

3.7.3.4 主要生产设备

本项目主要生产设备与现有工程一致，无新增设备，主要通过增加工作时间达到处理规模要求，相关设备见表 3.7.3-1，生产能力见下表 3.7.3-2。

表 3.7.3-1 退锡废液综合利用子项目设备一览表

设备名称	规格	数量	存放位置
退锡废液储罐	55m ³	3	物化车间罐区
配药及加药系统	10m ³	1	物化车间
中和反应罐	25m ³	1	
氧化反应罐	25m ³	1	
压滤机	-	2	

表 3.7.3-2 退锡废液综合利用设备生产能力一览表

子项目名称	处理规模	主要工序	反应时间	设备总容积 (m ³)	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	生产时间	生产天数
退锡废液综合利用	10000 t/a	沉锡过滤	2.5h	25	0.4	10m ³ /批	4.00 m ³ /h	1.12 t/m ³	4.48t/h	2232h/a	8 h/d	279d/a
		芬顿氧化+絮凝压滤	2.5h	25	0.4	10m ³ /批	4.00					

由上表可见本项目实施后，通过增加设备生产时间，退锡废液综合利用子项目现有设备能够满足10000吨/年处理规模需求。该子项目的3个55m³原料储罐总容积为165m³，装填系数按0.8，尚能暂存147.84吨退锡废液，该子项目原料废液周转周期为4.1天。

3.7.3.5 物料平衡

根据现有工程运行情况，本项目实施后物料平衡如图3.7.3-1，水平衡如图3.7.3-2。

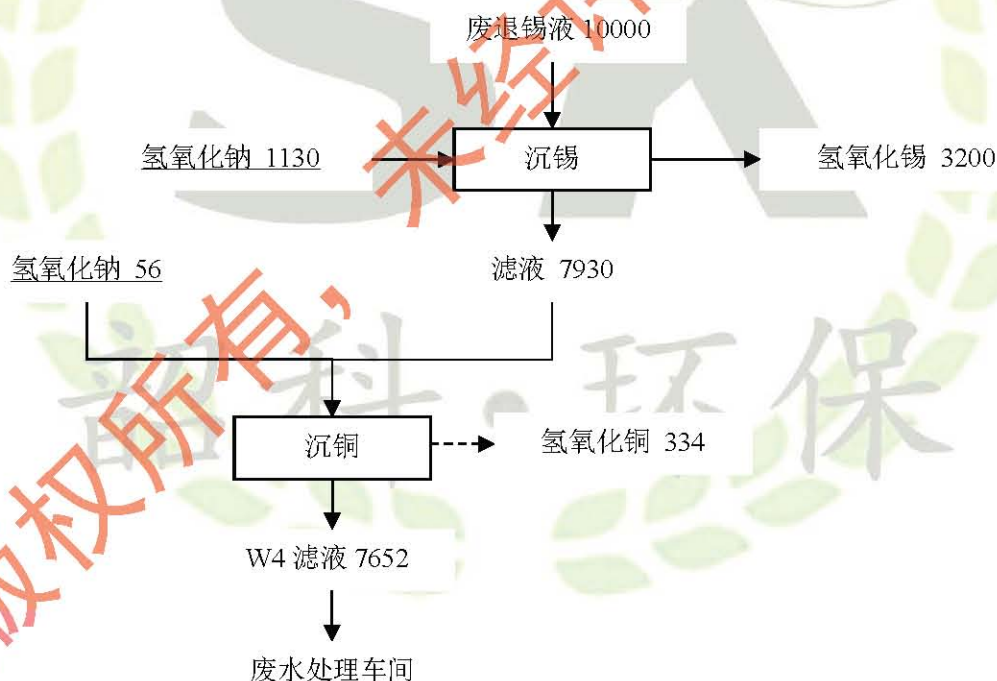


图3.7.3-1 退锡废液综合利用子项目物料平衡图 (单位: t/a)

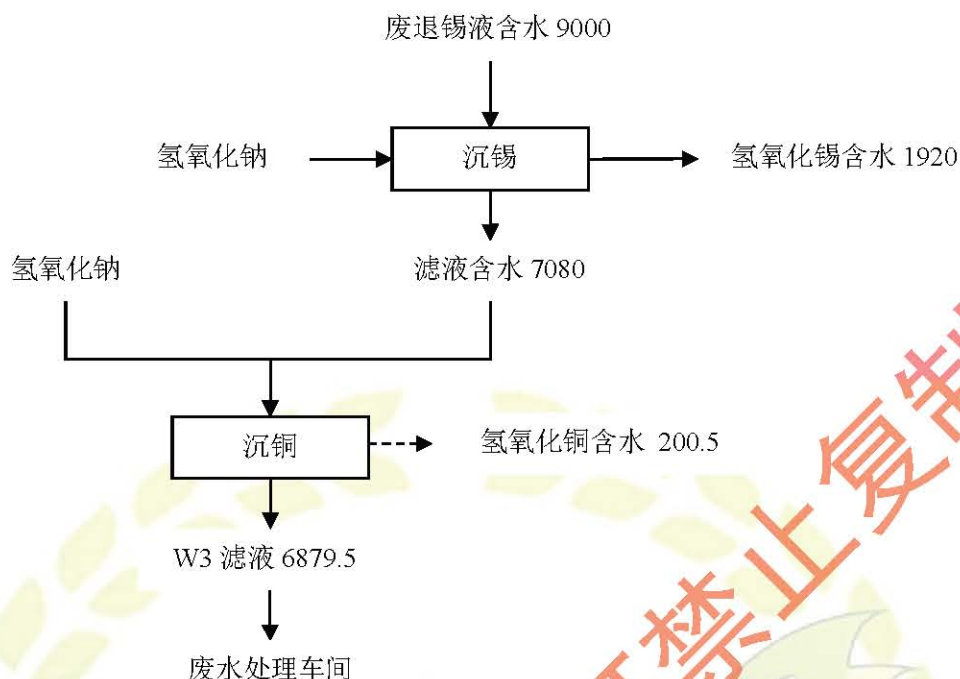


图3.7.3-2 退锡废液综合利用子项目水平衡图 (单位: t/a)

根据建设单位提供资料，退锡废液中含锡量约为 8%，在反应过程中，99.5%以上的锡均沉淀进入氢氧化锡产品，剩余微量锡进入氢氧化铜产品及废水中，则锡元素平衡详见图 3.7.3-3。

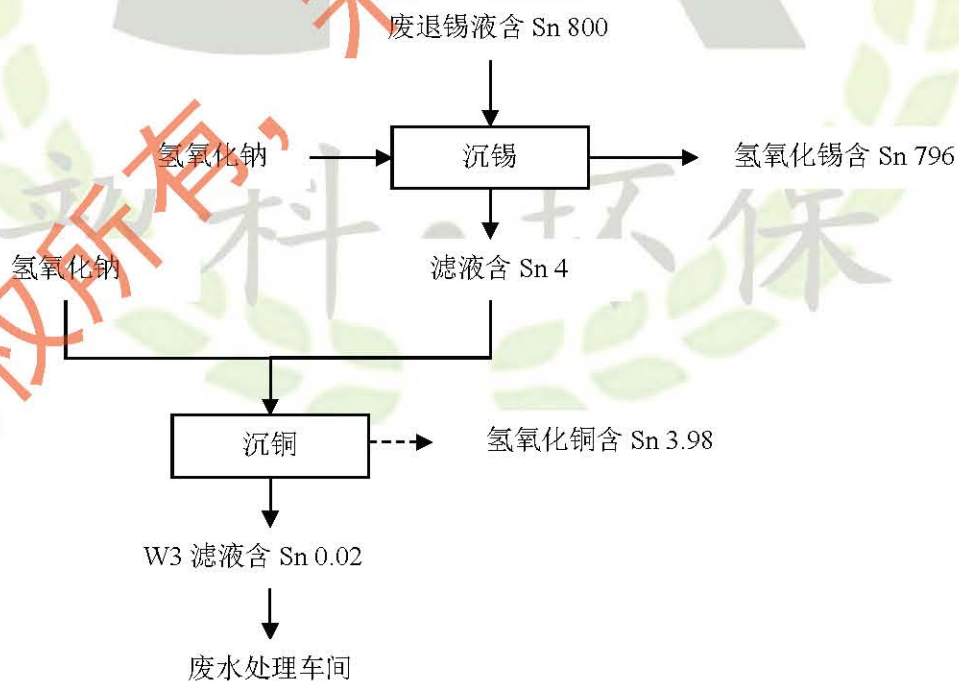


图 3.7.3-3 退锡废液综合利用工艺锡元素平衡图 (单位 t/a)

退锡废液中含铜量按 0.3% 计算，在反应过程中，微量铜进入氢氧化锡产品，99.5% 以上的铜均沉淀进入氢氧化铜产品，另有微量铜进入废水，则铜元素平衡详见图 3.7.3-4。

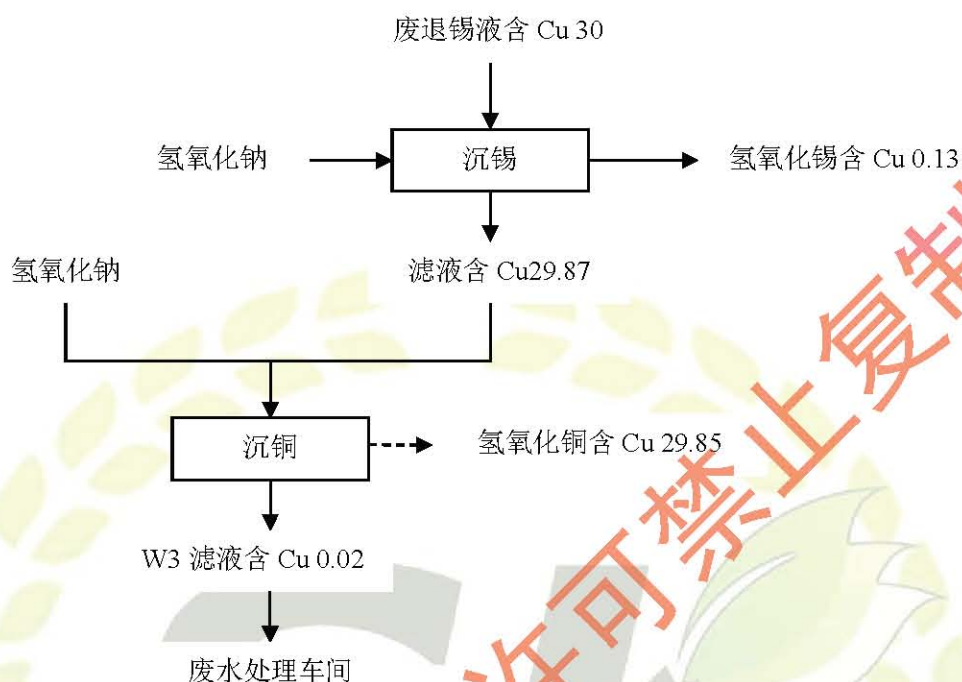


图 3.7.3-4 退锡废液综合利用工艺铜元素平衡图 (单位 t/a)

3.7.3.6 主要污染物的产生与处理

(1) 废水

由项目物料平衡及水平衡图可知，本项目实施后处理退锡废液 10000 吨/年，沉锡、沉铜等处理后产生滤液（W₃）7652t/a（含水约 6879.5m³/a），为高盐废水，根据现有工程环评、验收等文件以及本子项目物料平衡、水平衡计算，该类废水主要水污染物的产生情况见下表 3.7.3-3，经蒸发后冷凝水进入污水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表 3.7.3-3 退锡废液综合利用生产废水污染物产排情况

污染物		pH	COD	SS	硝酸盐	Sn	Cu	备注
W3 滤液 3060.8m ³ /a	产生浓度 mg/L	4~7	500	100	287000	2.61	2.61	本项目
	产生量 t/a	/	1.53	0.31	878.45	0.008	0.008	
排放量排放量按废水量占废水总量比例估算为 2229.5m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	/	/	/	
	排放量 t/a	/	0.09	0.02	/	/	/	
W3 滤液 7652m ³ /a	产生浓度 mg/L	4~7	500	100	287000	2.61	2.61	扩建后
	产生量 t/a	/	3.83	0.77	2196.12	0.02	0.02	

排放量 排放量按废水量占废水总量比例估算为 5573.7m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	3.6 (总氮)	/	/	
	排放量 t/a	/	0.16	0.04	0.02	/	/	

(2) 废气

在沉锡沉铜过程中，废液中有少量硝酸逸散，在空气中转化为氮氧化物，该类废气 G3（氮氧化物）与废酸废碱综合利用子项目废气 G8（盐酸雾）、G9（硫酸雾）、G10（硫酸雾）分别收集后氮氧化物经 1 套三级碱液喷淋塔处理，酸雾经 1 套酸液喷淋塔+碱液喷淋塔处理达标后，一并经物化车间排气筒 DA001 达标排放。退锡废液通过增加运行时间达到扩建的效果，单位时间内处理的废液量未发生变化，相关污染物的浓度与现有工程相比不会发生变化，根据现有工程验收监测，核算本项目 G3 氮氧化物产生及排放情况详见下表 3.7.3-4。

表 3.7.3-4 退锡废液综合利用过程氮氧化物（G3 及 Gu3）产排情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放限值 (mg/m ³)	备注
G3	反应罐	氮氧化物	10153	11	0.15	3 (ND)	0.04	100	本项目
Gu3	无组织	氮氧化物	/	/	0.017	/	0.017	0.12	
G3	反应罐	氮氧化物	10153	11	0.25	3 (ND)	0.068	100	扩建后
Gu3	无组织	氮氧化物	/	/	0.028	/	0.028	0.12	

注：废气量、浓度按验收监测最大值，本项目年工作时间按增加的工作时间 1336h，扩建后年工作时间为 2232h，无组织排放按收集效率 90%估算。

(3) 固体废物

退锡废液综合利用子项目不产生固体废物。

(4) 噪声

退锡废液综合利用无新增设备，故无新增噪声源。

3.7.4 含镍废液综合利用

现有工程含镍废液是表面处理废物（HW17）中的含镍废液，处理规模为 5000 吨/年，本项目不增加该类废物规模，该子项目原辅材料及产品、物料平衡及产排污与现有工程一致，详见 3.2 章节。因本扩建项目需利用含镍废液综合利用 2 个反应罐中的 1 个用于新增加的低铜、不含铜、低镍、不含镍废液（HW17）处理。故本报告仅对设备调整后的生产能力进行核算。

本项目实施后含镍废液综合利用子项目主要设备见表 3.7.4-1，生产能力核算见表

3.7.4-2。

3.7.4-1 含镍废液综合利用主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量		存放位置
			现有	本项目实施后	
1	含镍废液储罐	55m ³	2 个	2 个	物化车间储罐区
2	除杂中和反应罐	25m ³	2 个	1 个	物化车间
3	离子交换系统	--	1 套	1 套	
4	配药及加药系统	--	1 套	1 套	
5	压滤机	--	2 台	1 台	

表 3.7.4-2 含镍废液综合利用设备处理能力一览表

子项目名称	处理规模	主要工艺流程	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	生产时间	生产天数
含镍废液综合利用	5000 t/a	除杂、中和	5h	25m ³	0.4	10m ³ /批	2.0 m ³ /h	1.02 t/m ³	2.04t/h	2451h/a	8h/d	307d/a
		离子交换	0.5h	2m ³	0.8	1.6m ³ /批	3.20 m ³ /h					

由上表可见，含镍废液综合利用子项目减少1个反应罐后通过调整工作时间，仍能满足现有工程5000t/a含镍废液处理需求。

3.7.5. 含铜废液综合利用

现有工程含铜废液是表面处理废物（HW17）中的含铜废液，处理规模为 5000 吨/年，本项目不增加该类废物规模，该子项目原辅材料及产品、物料平衡及产排污与现有工程一致，详见 3.2 章节。因本扩建项目需利用本子项目 2 个反应罐中的 1 个用于新增加的低铜、不含铜、低镍、不含镍废液（HW17）处理。故本报告仅对设备调整后的生产能力进行核算。

本项目实施后含铜废液综合利用子项目主要设备见表 3.7.5-1，生产能力核算见表 3.7.5-2。

3.7.5-1 含铜废液综合利用主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量		存放位置
			现有	本项目实施后	
1	含铜废液储罐	55m ³	3个(2用1备)	3个	物化车间储罐区
2	除杂中和反应罐	25m ³	2个	1个	物化车间
3	配药及加药系统	--	1套	1套	
4	压滤机	--	2台	1台	

表 3.7.5-2 含铜废液综合利用设备处理能力一览表

子项目名称	处理规模	主要工艺流程	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	生产时间	生产天数
含铜废液综合利用	5000 t/a	除杂、中和	5h	25m ³	0.4	10m ³ /批	2.00 m ³ /h	1.02t/m ³	2.04 t/h	2451h/a	8h/d	307d/a

由上表可见，含铜废液综合利用子项目减少1个反应罐后通过调整工作时间，仍能满足现有工程5000t/a含铜废液处理需求。

3.7.6. 含铜蚀刻废液综合利用

3.7.6.1 处理规模

现有工程含铜蚀刻废液综合利用子项目处理规模为30000吨/年，本次扩建项目增加处理规模30000吨/年，本项目实施后含铜蚀刻废液综合利用子项目处理规模达到60000吨/年。

3.7.6.2 主要原辅材料、产品成分及性质

含铜蚀刻废液综合利用子项目主要原辅材料包括酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、硫酸、盐酸及氨水，产品包括碱式氯化铜、氧化铜、硫酸铜及氯化铵，与现有工程一致，但将与碱式氯化铜反应的氢氧化钠更换为氨水，相关成分及性质见本报告 3.2.3 章节。

3.7.6.3 工艺流程及产污环节

本项目工艺流程及产污环节与现有工程基本一致，见本报告3.3.1.6章节，考虑到现有工程使用氢氧化钠将碱式氯化铜进一步加工为氧化铜的过程中产生工业盐（NaCl），拟将原使用的氢氧化钠调整为氨水，可避免产生工业盐（NaCl），同时可增加氯化铵产品。

使用氨水与碱式氯化铜反应方程式如下：



此时产生的 W₆滤液为铜氨液，返回含铜蚀刻废液中和。同时，采用氨水替代氢氧化钠后，反应过程将产生氨气挥发成为废气（G_{6.1}），根据建设单位提供的资料，该部分收集将新增一台风机，风量约 1000m³/h。

3.7.6.4 主要生产设备

现有工程含铜蚀刻废液综合利用及本次新增主要生产设备见下表 3.7.6-1，主要设备生产能力核算见表 3.7.6-2。

表3.7.6-1 含铜蚀刻废液综合利用主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台/套）		
			现有	新增	总体
1	氨水储罐	30m ³	3	3	6
2	硫酸储罐	30m ³	2	0	2
3	盐酸储罐	55m ³	1	0	1
4	酸性蚀刻废液储罐	55m ³	8	8	16
5	碱性蚀刻废液储罐	55m ³	4	0	4
6	呼吸罐	0.8m ³	1	0	1
7	酸性蚀刻废液 中转储罐	38.8m ³	3	1	4
8	碱性蚀刻废液 中转储罐	38.8m ³	3	1	4
9	氯化铵母液储罐	38.8m ³	4	4	8
10	中间储罐	38.8m ³	3	0	3
11	硫酸铜气流干燥器	/	1	0	1
12	硫酸铜母液储罐	38.8m ³	1	0	1
13	硫酸铜母液中间储罐	38.8m ³	1	0	1
14	氢氧化铜套用水储罐	38.8m ³	1	0	1
15	回用铜氨液储罐	38.8m ³	1	0	1
16	铜氨液除杂罐	38.8m ³	2	0	2

17	铜氨液工作罐	38.8m ³	2	0	2
18	碱铜母液反应罐	38.8m ³	2	0	2
19	酸洗循环液储罐	38.8m ³	1	0	1
20	氯化铜废液除杂罐	38.8m ³	2	0	2
21	氯化铜工作罐	38.8m ³	2	0	2
22	碱铜母液罐	38.8m ³	1	0	1
23	氯化铵废水储罐	38.8m ³	1	0	1
24	除杂配药罐（氯酸钠）	3.5m ³	2	0	2
25	氨转反应罐	38.8m ³	2	0	2
26	氨水计量罐	6m ³	1	0	1
27	离子交换系统	/	1	1	2
28	空压机	/	1	0	1
29	碱铜气流干燥系统	/	1	0	1
30	硫酸铜气流干燥系统	/	1	0	1
31	硫酸铜离心机	LLGZ1250	2	2	4
32	碱铜打浆罐	7.85m ³	1	0	1
33	氢氧化铜打浆罐	7.85m ³	2	0	2
34	pH 调节槽	3.2×1.5×1.2m	1	0	1
35	氨水计量罐	6m ³	1	0	1
36	铜泥溶解罐	7.85m ³	2	0	2
37	压榨水罐	6m ³	1	0	1
38	硫酸铜晶浆罐	38.8m ³	2	0	2
39	硫酸铜溶解罐	10m ³	2	2	4
40	打浆水计量罐	10m ³	2	0	2
41	铜氨液废液除杂压滤机	80m ²	1	0	1
42	氧化铜压滤机	面积 80m ²	1	0	1
43	碱铜压滤机	面积 80m ²	4	0	4
44	氢氧化铜离心机	/	2	0	2
45	氯化铜废液除杂压滤机	面积 80m ²	1	0	1
46	碱铜母液压滤机	面积 80m ²	2	0	2
47	氢氧化铜浆料罐	38.8m ³	1	0	1
48	回用水罐	38.8m ³	2	0	2
49	氧化铜反应罐	38.8m ³	2	0	2

50	碱铜增稠罐	38.8m ³	1	0	1
51	碱铜结晶罐	38.8m ³	1	0	1
52	预热罐	3.5m ³	2	0	2
53	冷凝水储罐	38.8m ³	1	0	1
54	硫酸铜反应釜	5m ³	8	8 (6.3m ³)	16
55	真空工作罐	/	1	0	1
56	板式换热器		1	0	1
57	硫酸铜母液蒸发釜	7.5m ³	2	0	2
58	热过滤压滤机	-	2	0	2
59	硫酸计量罐		2	0	2
60	硫酸铜酸化罐		2	1	3
61	射流循环罐	3.5m ³	1	0	1
62	稀硫酸储罐	7.85m ³	1	0	1
63	凉水塔	100m ³ /h	2	0	2
64	轴封水罐	6m ³	1	0	1

表3.7.6-2 含铜蚀刻废液综合利用主要设备生产能力一览表

子项目名称	处理规模	主要工序	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	生产制度	生产天数
蚀刻废液综合利用	60000t/a	除杂压滤	6h	155.2m ³	0.4	62.08m ³ /批	10.35m ³ /h	1.11t/m ³	8.36t/h	7177h/a	24h/d	300d/a
		中和压滤	4h	232.8m ³	0.4	93.12m ³ /批	23.28m ³ /h					
		氢氧化铜氨转反应	3h	77.6m ³	0.5	38.80m ³ /批	12.93m ³ /h					
		硫酸铜酸化结晶	6h	90.4m ³	0.5	45.20m ³ /批	7.53m ³ /h					

由上表可见，增加部分生产设备，并合理安排生产时间后，该子项目处理规模可达到60000吨/年。本项目实施后蚀刻废液储罐增加至20个，总容积1100m³，装填系数按0.8，周转周期为6.1天。

3.7.6.5 物料平衡

本项目实施后含铜蚀刻废液综合利用子项目物料平衡图详见图3.7.6-1；根据现有工程运行情况，含铜蚀刻废液含水率取70%，水平衡详见图3.7.6-2。

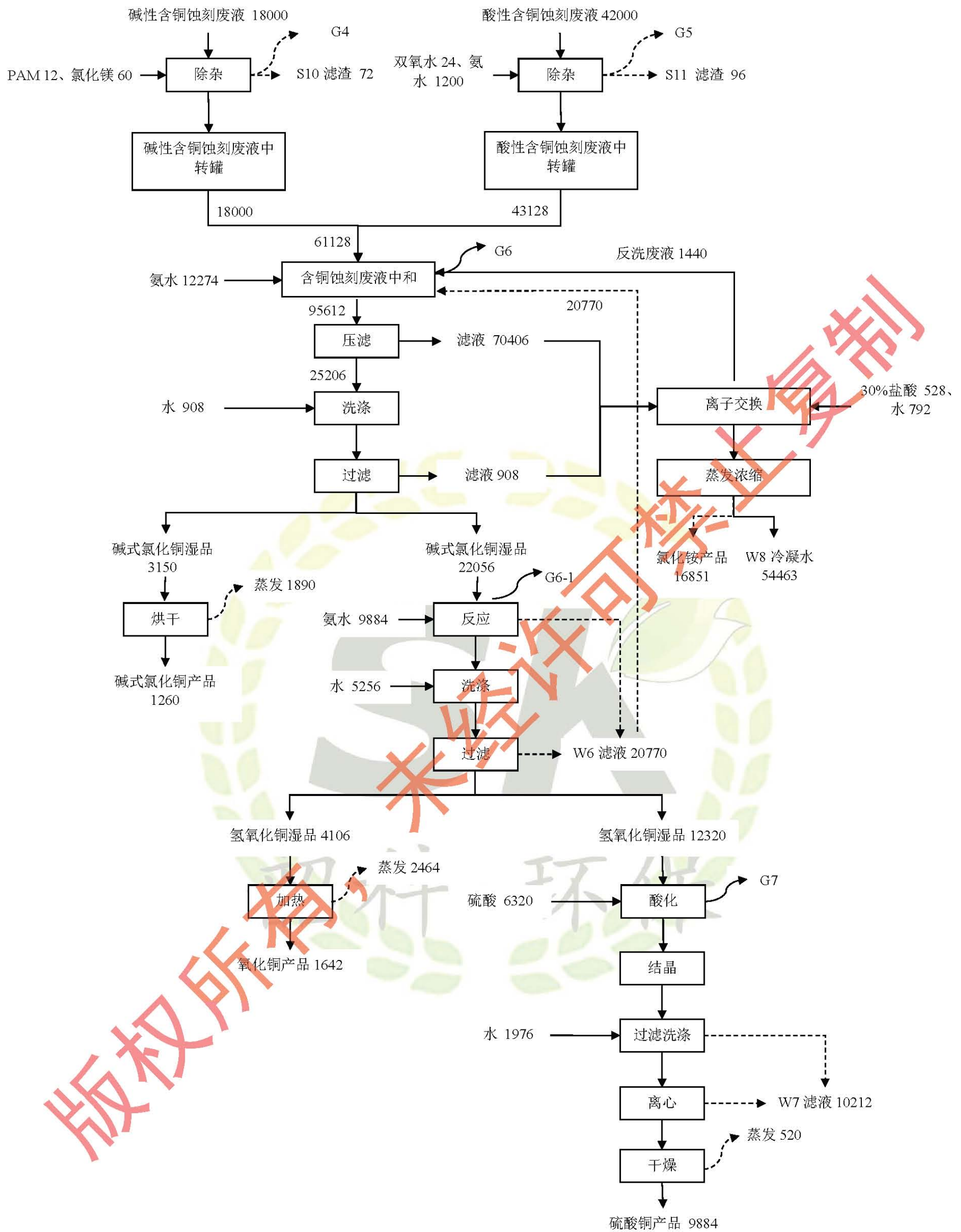


图3.7.6-1 蚀刻废液综合利用物料平衡图

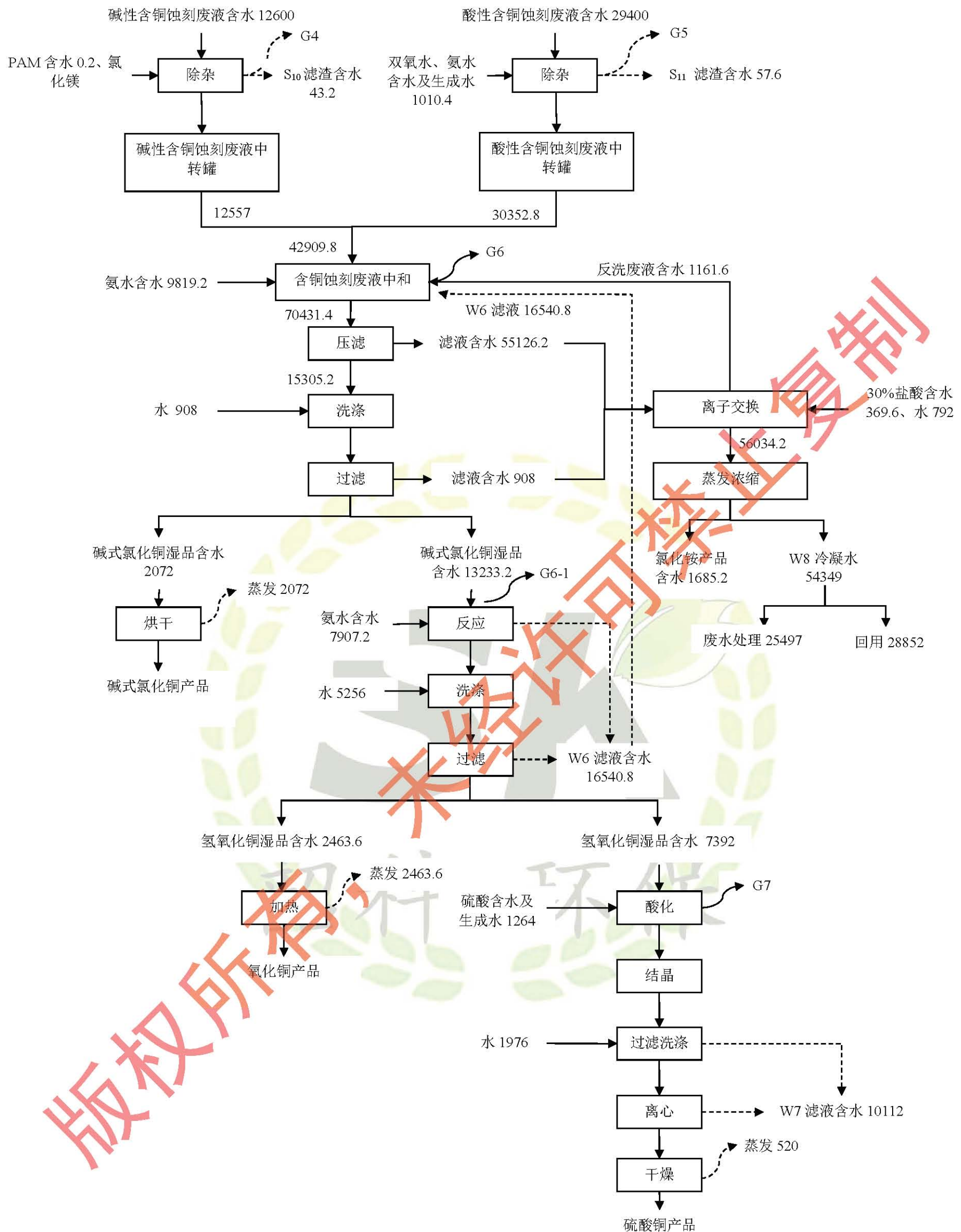


图3.7.6-2 蚀刻废液综合利用水平衡图

根据现有工程运行情况，一般蚀刻液中铜含量在 30~130g/L 之间，铜含量在 92~98g/L 左右，因此按蚀刻液中含铜量为 100g/L 计算，铜在中和过程进入碱式氯化铜，滤液通过离子吸附-解析进入中和罐，绝大部分铜均进入产品中，蚀刻废液综合利用项目铜平衡图见下图 3.7.6-3。

3.7.6.6 主要污染物的产生与处理

(1) 废水

由现有工程环评、验收文件以及本次扩建物料平衡及水平衡可知，本扩建项目处理含铜蚀刻废液30000吨/年，扩建后蚀刻废液综合利用子项目处理规模达60000吨/年，废水包括氧化铜生产线洗涤压滤产生W6滤液15796t/a（含水约13371.2m³/a），硫酸铜生产线洗涤压滤产生W7滤液10212t/a（含水约10112m³/a），蒸发冷凝水后送到废水处理车间进一步处理；氯化铵废水蒸发系统产生的W8蒸汽冷凝水54349t/a（含水54349m³/a），其中8932m³/a回用于本车间生产用水，19920m³/a回用于废包装桶综合利用子项目清洗用水（包装桶子项目扩建后用水量19920m³/a），剩余的25497m³/a送到废水处理车间进一步处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。本扩建项目实施后含铜蚀刻废液综合利用子项目废水产生及排放情况见下表3.7.6-3。

表 3.7.6-3 含铜蚀刻废液综合利用废水污染物产排情况

污染物		pH	COD	SS	Cu	氨氮	氯化物	硫酸盐	备注
W ₆ 滤液产生量 8270.4m ³ /a	产生浓度 mg/L	10~13	200	100	37.98	300	88250.19	/	本项目
	产生量 t/a	/	1.66	0.83	0.32	2.48	729.87	/	
W ₇ 滤液产生量 5056m ³ /a	产生浓度 mg/L	2~6	100	100	39.17	/	65.47	117.51	
	产生量 t/a	/	0.51	0.51	0.20	/	0.33	0.60	
W ₈ 冷凝水产生量 27174.5m ³ /a	产生浓度 mg/L	7~10	45	10	/	5	/	/	
	产生量 t/a	/	1.23	0.27	/	0.14	/	/	
排放量按该子项目 废水量占废水总量 比例估算为 10421.4m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	/	2.0	172	19.9	扩建后
	排放量 t/a	/	0.30	0.08	/	0.02	1.79	0.21	
W ₆ 滤液产生量 16540.8m ³ /a	产生浓度 mg/L	10~13	200	100	37.98	300	88250.19	/	
	产生量 t/a	/	3.31	1.65	0.63	4.96	1459.73	/	
W ₇ 滤液产生量 10112m ³ /a	产生浓度 mg/L	2~6	100	100	39.17	/	65.47	117.51	
	产生量 t/a	/	1.01	1.01	0.40	/	0.66	1.19	
W ₈ 冷凝水产生量 54349m ³ /a	产生浓度 mg/L	7~10	45	10	/	5	/	/	
	产生量 t/a	/	2.45	0.54	/	0.27	/	/	
排放量按该子项目 废水量占废水总量 比例估算为 20842.8m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	/	2.0	172	19.9	
	排放量 t/a	/	0.60	0.15	0.00	0.04	3.58	0.41	

(2) 废气

本子项目现有废气主要包括碱性蚀刻废液除杂废气G₄（氨）、酸性蚀刻废液除杂G₅（氯化氢）、蚀刻废液中中和废气G₆（氨）以及硫酸铜生产G₇（硫酸雾），现有工程将G₅、G₇酸雾分别收集后集中至一套三级碱液喷淋塔处理达标后经DA005排放，G₄、G₆分别收集后集中至1套三级酸液喷淋处理达标后经DA006排放；本次扩建项目增加的废气产生设备主要为氨转反应釜及硫酸铜反应釜，将增加G₆₋₁（氨）废气量，预计增加废气量5000m³/h，以及G₇（硫酸雾）废气量，预计增加废气量10000m³/h，其他反应罐未增加，但由于其他反应罐处理的物料量增加100%，类比现有工程验收监测数据，原有设备（酸性除杂、中和）相关污染物增加浓度类比系数取1.0；新增同类设备（硫酸铜反应罐）相关污染物浓度类比系数取1.0；氨转工艺使用原碱转工艺的2个38.8m³氢氧化铜反应釜，原使用氢氧化钠，无废气及污染物，扩建后使用氨水，浓度为20%，使用量9884t/a，将产生含氨废气G₆₋₁，产生量根据建设单位提供的资料约氨水使用量的0.1%，采用一套氨气回收装置回收氨水后再进入原氨气处理酸液喷淋塔进行处理，根据建设单位提供的设计方案，氨回收系统吸风量1000m³/h，回收率为80%，氨气处理酸液喷淋塔效率按验收监测取值（进口浓度10.64mg/m³，出口浓度1.17mg/m³，效率为89%），回收的氨水回用于生产。则项目扩建后核算本项目实施后含铜蚀刻废液车间DA005及DA006污染物产生及排放情况如下表3.7.6-4。

表 3.7.6-4 含铜蚀刻废液车间废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	备注
G ₅	酸性除杂	氯化氢	22828	2.64	0.43	0.99	10	0.16	本项目
G ₇ 原	硫酸铜反应	硫酸雾		0.28	0.05	0.20	10	0.03	
G ₇ 增	硫酸铜反应	硫酸雾	10000	0.28	0.02	0.20	10	0.02	
G ₄ 、G ₆	碱性除杂、中和	氨	7044	10.64	0.54	1.17	10	0.06	
G ₆₋₁	氢氧化铜反应釜	氨	1000	55.56	0.40	6.11	10	0.04	
合计	DA005	氯化氢	32828	/	0.43	/	10	0.16	
		硫酸雾			0.07		10	0.05	
	DA006	氨	8044	/	0.94	/	10	0.10	

Gu ₄ 、Gu ₆ 、 G ₆₋₁	无组织	氨	/	/	0.10	/	0.3	0.10	
Gu ₅		氯化氢	/	/	0.05	/	0.05	0.05	
Gu ₇		硫酸雾	/	/	0.008	/	0.3	0.008	
G ₅	酸性除杂	氯化氢	32828	5.28	1.25	1.35	10	0.32	扩建后
G ₇	硫酸铜反应	硫酸雾		0.51	0.12	0.34	10	0.08	
G ₄ 、G ₆ 、 G ₆₋₁	碱性除杂、中和、 氨转	氨	8044	25.56	1.48	2.76	10	0.16	
Gu ₄ 、Gu ₆ 、 G ₆₋₁	无组织	氨	/	/	0.16	/	0.3	0.16	
Gu ₅		氯化氢	/	/	0.14	/	0.05	0.14	
Gu ₇		硫酸雾	/	/	0.01	/	0.3	0.01	

注：无组织按收集率90%估算，扩建后氨的产生量按回收氨水后的浓度计。

(3) 固体废弃物

含铜蚀刻废液综合利用子项目固体废弃物包括碱性含铜蚀刻废液除杂滤渣（S₁₀）、酸性含铜蚀刻废液除杂滤渣（S₁₁）以及氯化铵处理废弃离子交换树脂（S₁₂），均为危险废物，委托资质单位处理，根据现有工程运行情况，核算本项目实施后上述危险废物情况如下表3.7.6-5。

表 3.7.6-5 含铜蚀刻废液车间固体废弃物产生情况及去向

废物名称	属性	产生量 (t/a)	处置去向	备注
碱性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₀)	HW22	36	广东飞南资源利用股份有限公司	本项目
酸性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₁)	HW22	48		
氯化铵处理废弃离子交换树脂 (S ₁₂)	HW13	2	阳春海创环保科技有限公司	
碱性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₀)	HW22	72	广东飞南资源利用股份有限公司	扩建后
酸性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₁)	HW22	96		
氯化铵处理废弃离子交换树脂 (S ₁₂)	HW13	4	阳春海创环保科技有限公司	

(4) 噪声

本扩建项目新增噪声源主要为硫酸铜反应釜及配套物料输送泵、废气收集风机等，其噪声值在 75~80dB (A) 之间。

3.7.7. 废酸和废碱综合利用

3.7.7.1 处理规模

现有工程废酸处理规模 15000 吨/年，废碱处理规模 3000 吨/年，本扩建项目拟增加废碱处理规模 2000 吨/年，废酸处理规模不变，废碱处理规模达到 5000 吨/年。

3.7.7.2 主要原辅材料、产品成分及性质

本项目实施后废酸和废碱综合利用子项目主要原辅材料、产品成分及性质与现有工程一致，见本报告 3.2.3 章节。

3.7.7.3 工艺流程及产污环节

本项目实施后废酸和废碱综合利用子项目工艺流程及产污环节与现有工程一致，见前述 3.3 章节内容。

3.7.7.4 主要生产设备

本项目通过增加工作时间，从而使废杂酸碱中和部分达到增加处理 2000 吨/年废碱的需要，生产设备不发生变化，见前述表 3.2-8。由于增加 2000 吨废碱处理规模，废碱处理本着“以废治废”的原则，采用废酸废碱互相中和，再进行芬顿氧化去除 COD。废酸综合利用生产硫酸亚铁、聚合硫酸铁、聚合氯化铁等工序规模不发生变化，原 15000 吨/年废酸中 12000 吨/年用于综合利用，3000 吨/年用于废杂酸、碱中和；废碱 3000 吨/年用于废杂酸、碱中和，废杂酸、碱中和规模为 6000 吨/年，本项目实施后增加废碱 2000t/a，相应地废杂酸中调整 2000t/a 用于中和，废杂酸、碱中和规模为 10000 吨/年，废酸综合利用规模调整为 10000t/a，在此对相关设备生产能力进行核算，见下表 3.7.7-1。

表3.7.7-1 废杂酸碱中和处理设备生产能力一览表

子项目名称	处理规模	主要工序	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	工作制度	生产天数
废杂酸碱中和	10000t/a	中和芬顿氧化压滤	4h	53 m ³	0.4	21.20 m ³ /批	5.30 m ³ /h	1.02 t/m ³	5.4 t/h	1852 h/a	8h/d	232d/a

注：废杂酸 5000t/a，废碱 5000t/a，合计 10000t/a。

3.7.7.5 物料平衡

废酸综合利用生产硫酸亚铁、聚合硫酸铁、聚合氯化铁规模总体减少2000吨/年，用于增加的废碱中和。在此对废碱处理规模增加后的废杂酸、碱中和处理物料平衡及水平衡进行核算，见下图3.7.7-1及图3.7.7-8。

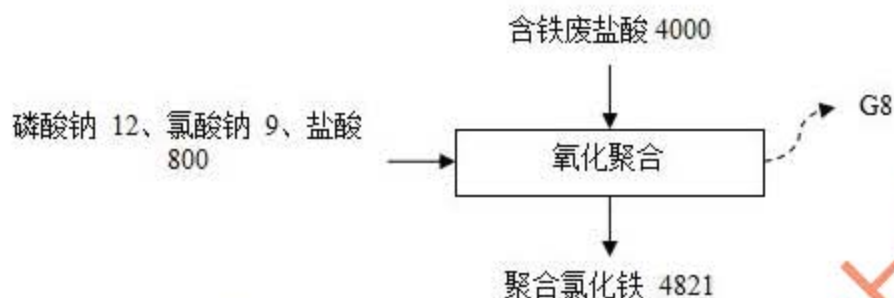


图 3.7.7-1 含铁废盐酸综合利用生产聚合氯化铁物料平衡图

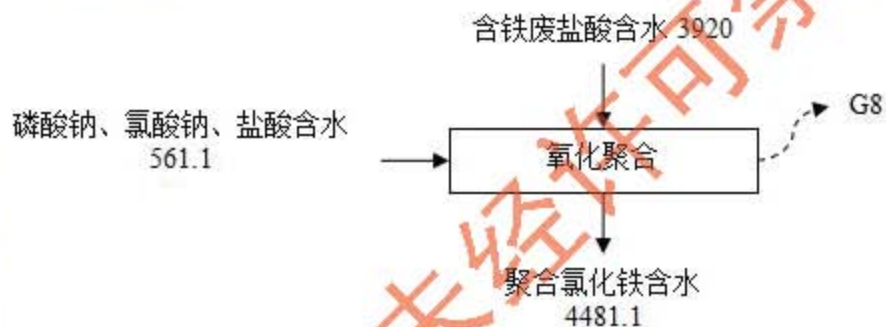


图 3.7.7-2 含铁废盐酸综合利用生产聚合氯化铁水平衡图

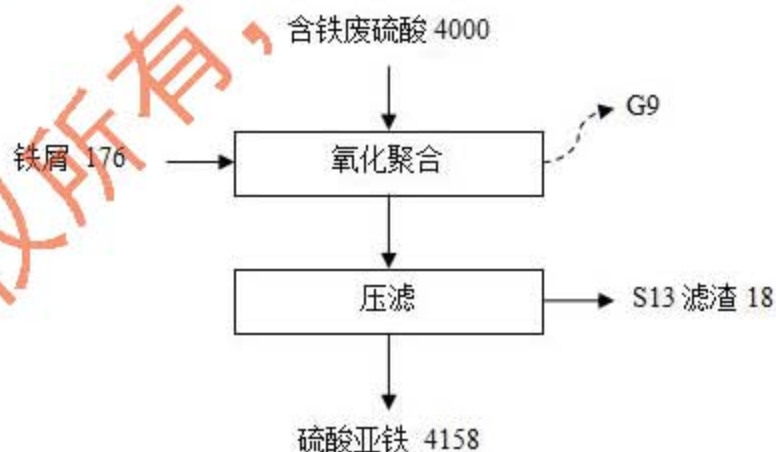


图 3.7.7-3 含铁废硫酸综合利用生产硫酸亚铁物料平衡图

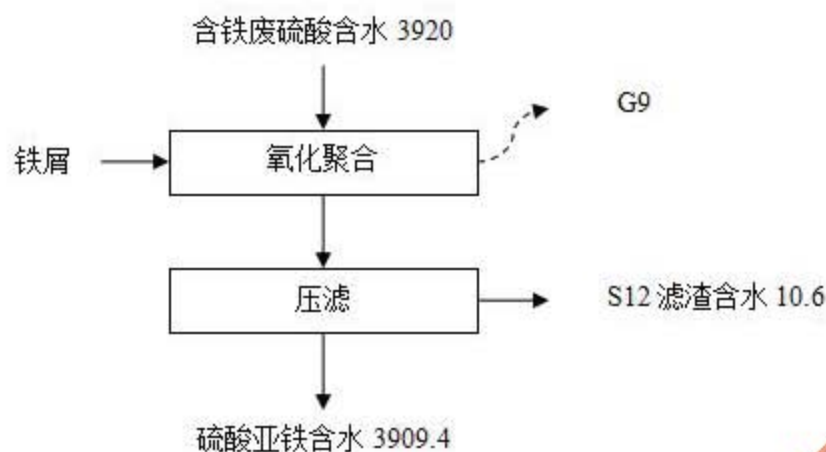


图 3.7.7-4 含铁废硫酸综合利用生产硫酸亚铁水平衡图

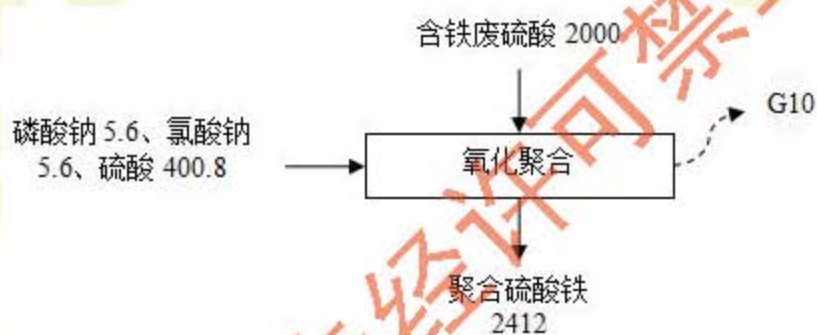


图 3.7.7-5 含铁废硫酸综合利用生产聚合硫酸铁物料平衡图

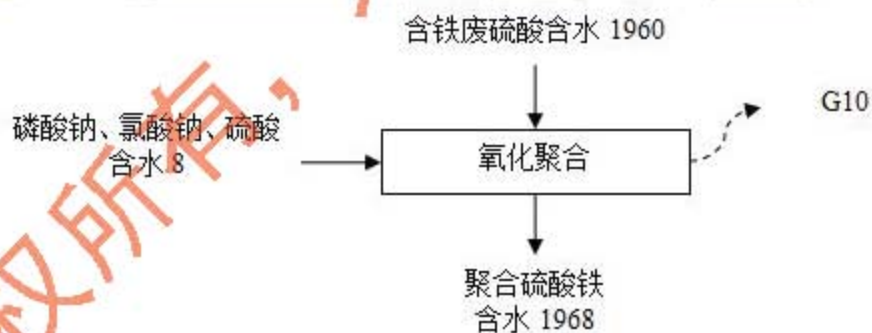


图 3.7.7-6 含铁废硫酸综合利用生产聚合硫酸铁物料平衡图

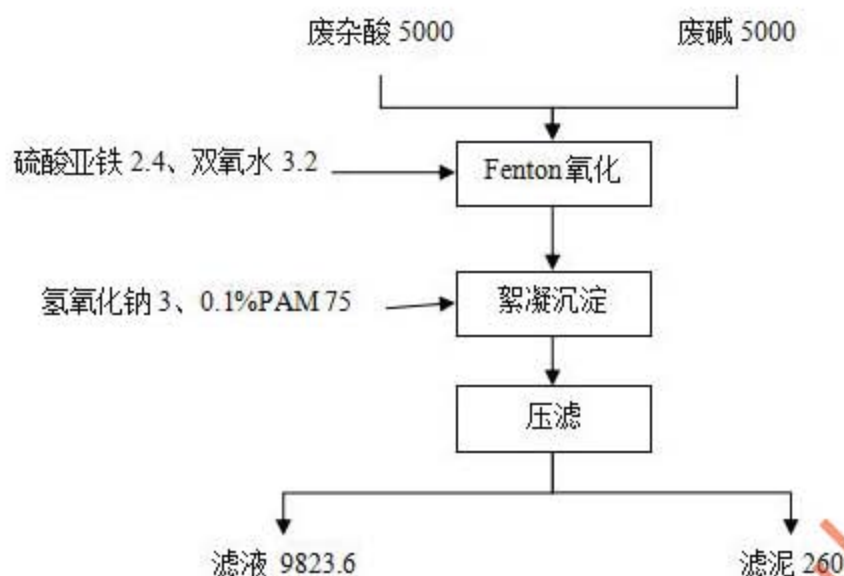


图 3.7.7-7 本项目实施后废杂酸废碱处理工艺物料平衡图 (单位 t/a)

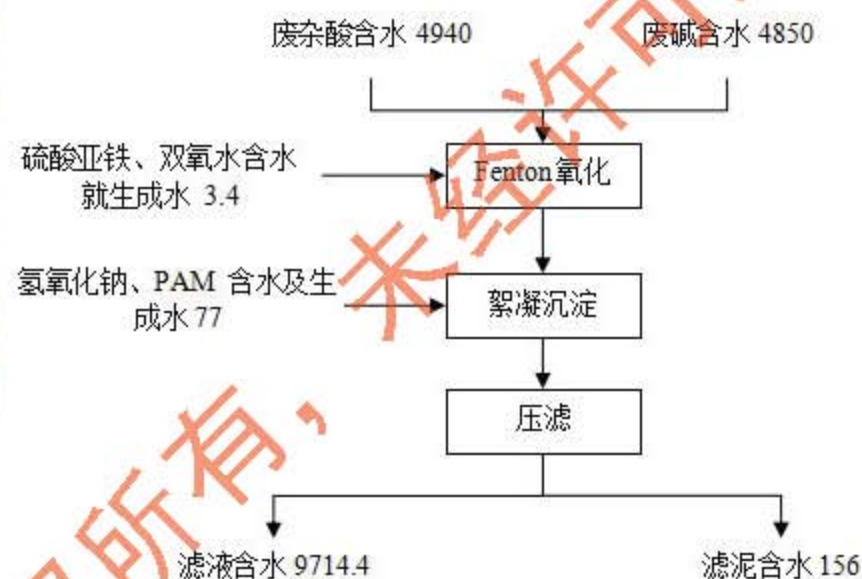


图 3.7.7-8 扩建后废杂酸废碱处理工艺水平衡图 (单位 t/a)

3.7.7.6 主要污染物的产生与处理

(1) 废水

废酸和废碱综合利用废水主要为废杂酸、碱中和处理产生 W9 滤液，扩建后产生量为 9823.6 t/a (含水约 9714.4 m³/a)，根据现有工程环评、验收等文件以及本子项目物料平衡、水平衡计算，该类废水主要水污染物的产生情况见下表 3.7.7-2，经蒸发后冷凝水进入废水处理车间进一步处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表3.7.7-2 废酸和废碱综合利用子项目废水污染物产排情况

污染物		pH	COD	SS	Cu	氨氮	氯化物	硫酸盐	硝酸盐	总磷	备注
W9 滤液 1923.9m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~7	1000	100	0.5	30	21500	39200	10000	100	本项目
	产生量 t/a	/	1.92	0.19	0.001	0.06	41.36	75.42	19.24	0.19	
排放量排放量 按该子项目废 水量占废水总 量比例估算为 1237.8m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	/	2.0	172	19.9	/	0.28	
	排放量 t/a	/	0.04	0.01	/	0.00 2	0.21	0.02	/	0.00 03	
W9 滤液 9714.4m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~7	1000	100	0.5	30	21500	39200	10000	100	扩建后
	产生量 t/a	/	9.71	0.97	0.00	0.29	208.8 6	380.8 0	97.14	0.97	
排放量排放量 按该子项目废 水量占废水总 量比例估算为 6250.2m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	/	2.0	172	19.9	/	0.28	
	排放量 t/a	/	0.18	0.04	0.00	0.01	1.08	0.12	0.00	0.00 2	

(2) 废气

废酸废碱综合利用位于物化车间，该子项目废气G8（盐酸雾）、G9（硫酸雾）、G10（硫酸雾）分别收集后经1套酸液喷淋塔+碱液喷淋塔处理达标后经物化车间排气筒DA001达标排放，本子项目增加废碱处理规模2000吨/年，不涉及废气排放。

(3) 固体废物

废酸废碱综合利用固体废物主要包括硫酸亚铁压滤渣（S₁₃）和废酸碱中和压滤渣（S₁₄），本项目实施后硫酸亚铁压滤渣（S₁₃）不发生变化，废酸碱中和压滤渣（S₁₄）将增加，根据现有工程运行情况，本项目实施后废酸和废碱综合利用子项目固体废弃物产生情况及去向见下表3.7.7-3。

表 3.7.7-3 废酸和废碱综合利用固体废弃物产生情况及去向

废物名称	属性	产生量 (t/a)	去向	备注
硫酸亚铁滤渣 (S ₁₃)	HW34	0	中机科技发展（茂名）有限公司	本项目
废杂酸废碱中和滤渣 (S ₁₄)	HW34	165.88		
硫酸亚铁滤渣 (S ₁₃)	HW34	8.47	中机科技发展（茂名）有限公司	扩建后
废杂酸废碱中和滤渣 (S ₁₄)	HW34	260		

(4) 噪声

废酸废碱综合利用无新增设备，故无新增噪声源。

3.7.8. 废电路板综合利用

3.7.8.1 处理规模

现有工程处理的废电路板为《国家危险废物名录》HW49 中的废电路板（不含电子元器件），处理规模为 8000 吨/年。本扩建项目拟增加线路板处理规模 15000 吨/年，其中含金线路板 5000 吨/年，其他线路板 10000 吨/年，含金线路板先回收金再进入本子项目处理。

3.7.8.2 主要原辅材料、产品成分及性质

项目废电路板处理主要采用物理法，无需添加化学品等辅料。废电路板成分与现有工程基本一致，含金电路板回收金后成分也于现有工程基本一致，见前述3.2.3章节内容。

3.7.8.3 工艺流程及产污环节

废电路板综合利用子项目工艺流程及产污环节与现有工程一致，详见本报告 3.3.1 章节内容。工艺过程主要为破碎机水力分选，废水循环使用不排出车间，主要产生废树脂粉（S₁₅）。

3.7.8.4 主要生产设备

项目现有废电路板综合利用规模 8000 吨/年，增加 10000 吨/年废电路板综合利用规模，此外，5000 吨/年含金电路板综合利用子项目回收金后的电路板也进入本子项目进行综合利用，废电路板综合利用总体规模达 23000 吨/年。本次扩建项目废电路板综合利用子项目不增加设备，主要通过增加设备工作时间、将备用的 8 台摇床调整为正常使用，达到扩建的效果，在此对增加处理规模后的废电路板综合利用子项目主要设备生产能力进行核算，见下表 3.7.8-1。

表 3.7.8-1 废电路板综合利用主要设备生产能力分析表

子项目名称	处理规模(t/a)	主要工艺流程	反应时间	批次处理量	子项目处理能力	所需生产时间	工作制度	生产天数
废线路板综合利用	23000	破碎	0.5h	2t/批	4t/h	5750h/a	24h/d	240d/a
		粉碎	1	4.8				
		分选	1	4				

由上表可见，废电路板综合利用主要设备工作时间增加后能够满足扩建项目实施后 23000 吨/年废线路板综合利用需求。

3.7.8.5 物料平衡

根据现有工程运行情况，废弃印刷电路板的金属含量按 35%计，树脂等非金属材料含量按 65%计。综合利用过程，金属回收率按 98%计算，金属粉中铜含量按 70%计算。核算本项目实施后 23000 吨废线路板综合利用物料平衡如下图 3.7.8-1~图 3.7.8-3。

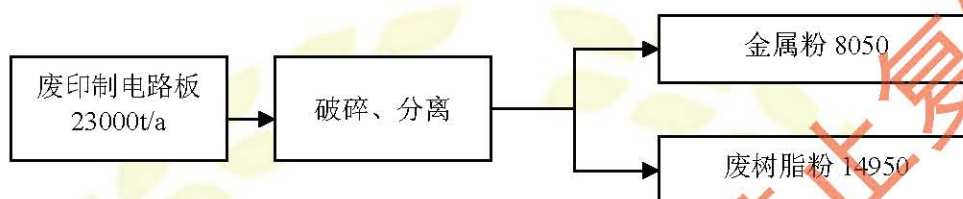


图 3.7.8-1 废电路板综合利用子项目物料平衡图 (单位 t/a)



图 2.7.8-2 废电路板综合利用铜元素物料平衡图 (单位 t/a)

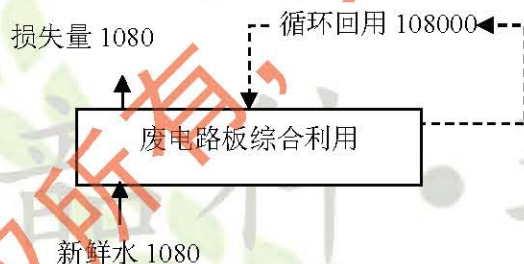


图 2.7.8-3 废弃印刷电路板综合利用水平衡图 (m³/a)

3.7.8.6 主要污染物的产生与处理

(1) 废水

根据现有工程运行情况，核算本项目实施后 23000 吨/年废电路板综合利用子项目循环用水量为 108000t/a (450t/d)，其中破碎工艺需喷水，水分随破碎物料进入水力分选工序，而后废树脂粉通过干化池进行干化，金属粉进行离心脱水，分离的水分收集后用于破碎工艺喷水，在生产过程中，约有 1080t/a (4.5t/d) 的水通过喷洒、蒸发等环节消耗，

因此需适当补充新鲜水，补水量为 1080t/a（4.5t/d）。因此，废印刷电路板综合利用子项目无废水排放。

（2）废气

现有工程破碎工艺采用湿法破碎，在破碎过程持续喷水，一方面起到冷却设备的作用，而且使破碎料与水形成浆料，便于碎料直接流入下一道工序，另一方面可避免破碎过程废气的产生；同时破碎机安装在专用基坑，采取密闭措施，安装 1 套布袋除尘器，粉尘经收集处理后无组织排放；此外，摇床分离过程采用水力分选，工艺过程不会产生废气。

（3）固体废物

废电路板综合利用子项目主要产生 废树脂粉（S₁₅），根据现有工程运行情况，核算本项目增加 15000t/a 废电路板综合利用产生的废树脂粉为 9750t/a，本项目实施后综合利用 23000 吨废线路板产生的废树脂粉产生量为 14950t/a，属于危险废物 HW13，废物代码确定为 900-451-13（废覆铜板、印刷线路板、电路板粉碎分选回收金属后产生的废树脂粉，根据《国家危险废物名录》规定，废树脂粉委托生活垃圾填埋场处置，处置过程可不按危险废物管理，委托广东鸿睿环境清洁有限公司进行填埋处置。

（4）噪声

本子项目新增噪声源主要是备用调整为正常使用的 8 台摇床，摇床噪声源强在 80~85dB（A）左右。

3.7.9. 废包装桶综合利用

3.7.9.1 处理规模

现有工程处理的废包装桶属于《国家危险废物名录》中的 HW49 其他废物中的含有或直接沾染危险废物的废弃包装物、容器等，处理规模为 8000t/a。本扩建项目拟增加废包装桶处理规模 2000t/a，本项目实施后废包装桶综合利用子项目总体处理规模达到 10000t/a。

3.7.9.2 主要原辅材料、产品成分及性质

废包装桶综合利用涉及的主要原辅材料成分与现有工程一致，主要原辅料为废包装桶和碱性清洗剂氢氧化钠，主要回收废铁与废塑料，相关原辅材料成分及性质见本报告 3.2.3 章节内容。

3.7.9.3 工艺流程及产污环节

废包装桶综合利用工艺流程及产污环节与现有工程一致，见本报告3.3.1章节内容。

3.7.9.4 主要生产设备

废包装桶综合利用主要设备与现有工程一致，见本报告表3.2-8中废包装桶车间设备。在此仅对相关主要设备生产能力进行核算，详见下表3.7.9-1。

表 3.7.9-1 废包装桶综合利用设备生产能力一览表

子项目名称	处理规模	主要工艺流程	反应时间	批次处理量	子项目处理能力	所需生产时间	工作制度	生产天数
废包装桶综合利用	10000t/a	可用桶处理	1h	3.6t/批次	4t/h	2500h/a	10h/d	250d/a
		不可用桶处理	1h	0.4				

由上表可见，通过增加设备生产时间，现有工程废包装桶综合利用设备能够满足处理废包装桶10000t/a需求。

3.7.9.5 物料平衡

根据现有工程运行情况，核算本项目实施后废包装桶综合利用 10000 吨/年物料平衡情况见图 3.7.9-1 及图 3.7.9-2。

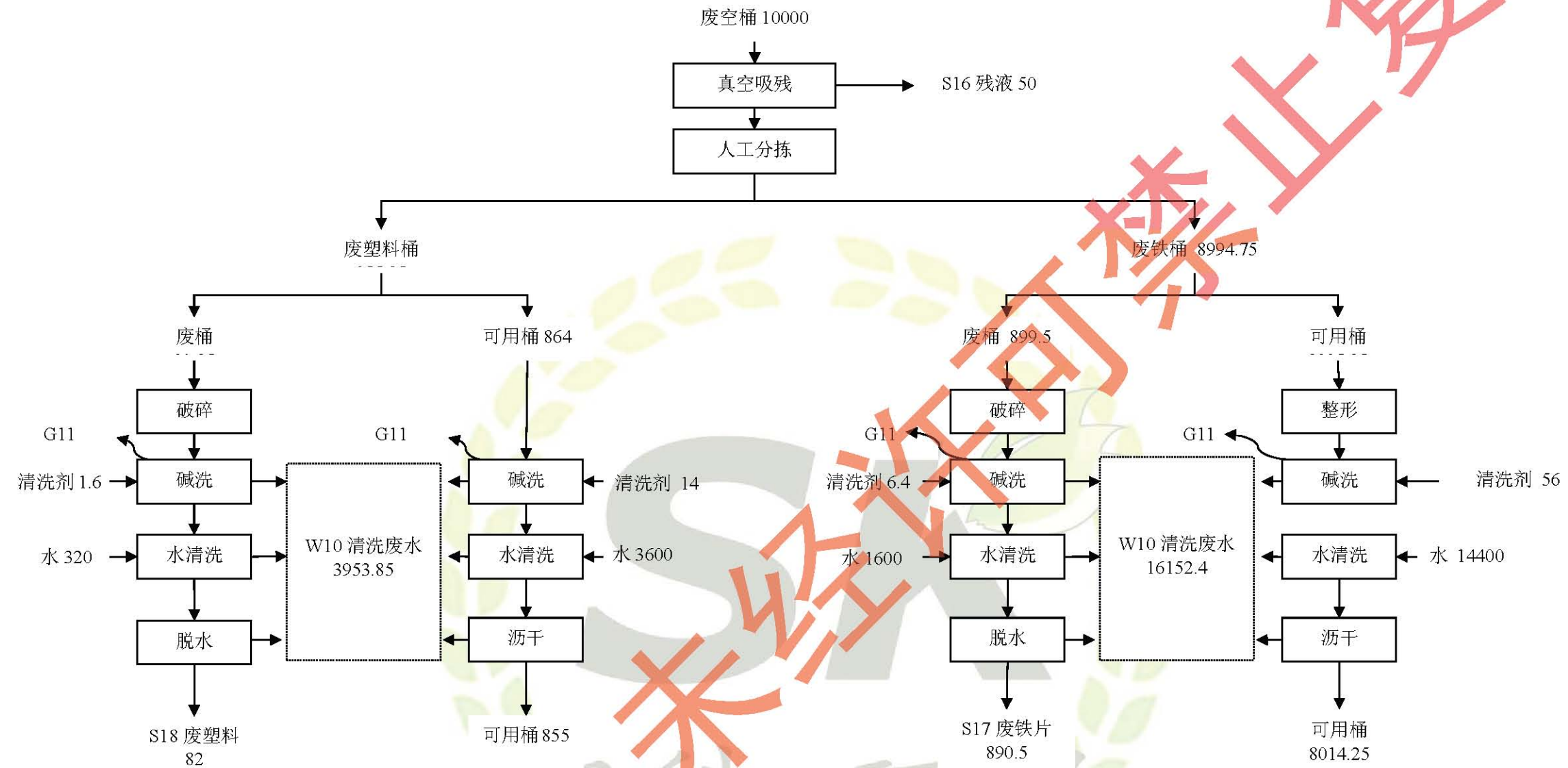


图3.7.9-1 废包装桶综合利用物料平衡图

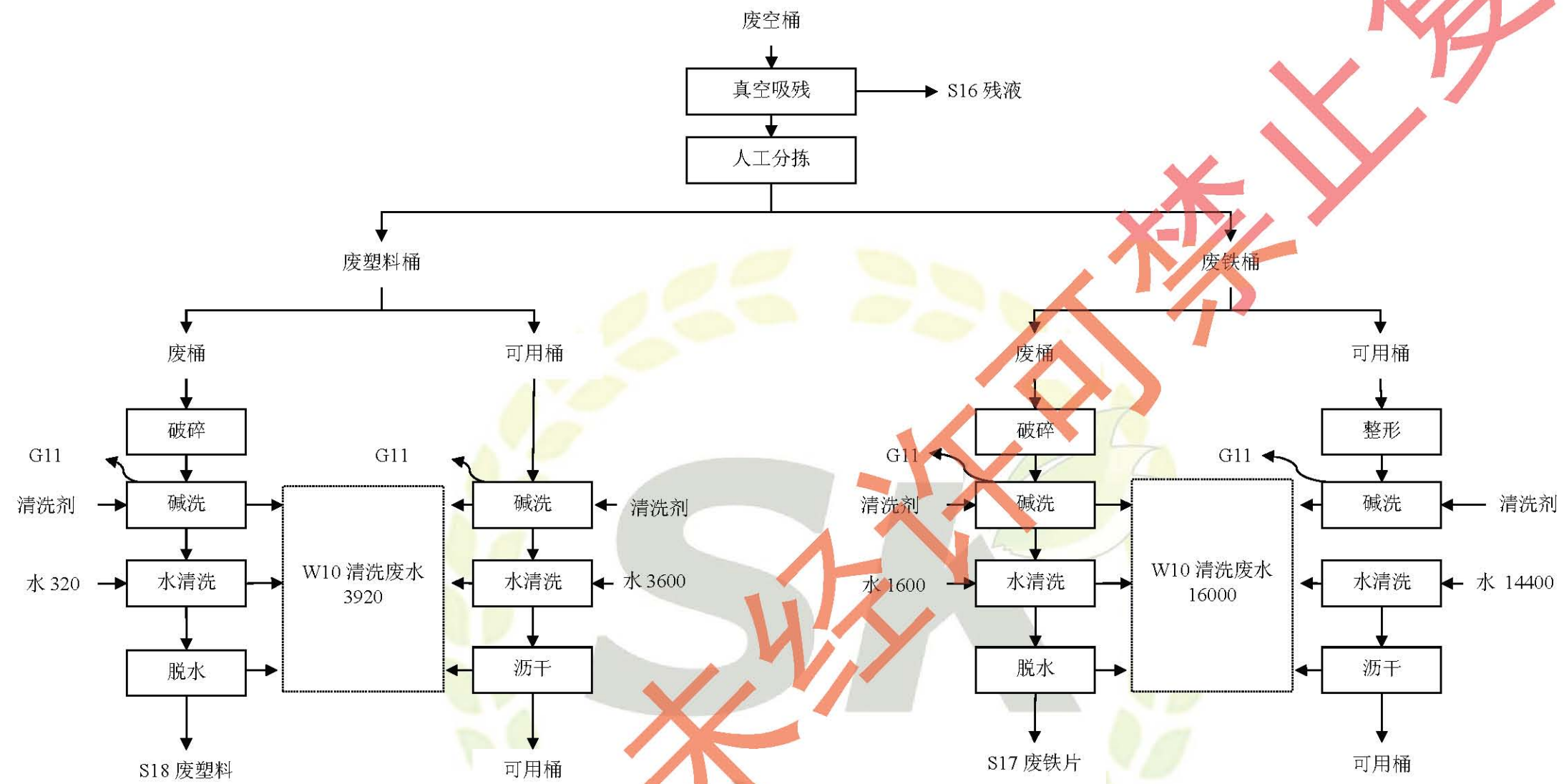


图 3.7.9-2 废包装桶综合利用水平衡图 (m³/a)

3.7.9.6 主要污染物的产生与处理

(1) 废水

废包装桶清洗过程中将产生一定量的清洗废水 (W_{10})，本项目实施后，根据现有工程环评、验收、物料平衡和水平衡核算其产生量约为 $19920\text{m}^3/\text{a}$ ，废水主要水污染物的产生情况见下表 3.7.9-2，蒸发后冷凝水送入项目废水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表 3.7.9-2 废包装桶综合利用废水产生情况一览表

污染物		COD	SS	BOD ₅	氨氮	备注
W ₁₀ 包装桶清洗废水产生量 $5520\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 mg/L	3647	330.2	2459	222.7	本项目
	产生量 t/a	20.13	1.82	13.57	1.23	
排放量排放量按该子项目废水量占废水总量比例计算为 $4401.6\text{m}^3/\text{a}$	排放浓度 mg/L	29	7	8.2	2.0	
	排放量 t/a	0.13	0.03	0.04	0.009	
W ₁₀ 包装桶清洗废水产生量 $19920\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 mg/L	3647	330.2	2459	222.7	扩建后
	产生量 t/a	72.65	6.58	48.98	4.44	
排放量排放量按该子项目废水量占废水总量比例计算为 $15883.9\text{m}^3/\text{a}$	排放浓度 mg/L	29	7	8.2	2.0	
	排放量 t/a	0.46	0.11	0.13	0.03	

(2) 废气

废包装桶综合利用废气主要为处理过程散发出的挥发性有机物 (G_{11})，现有工程采用酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔处理达标后经 1 条 25m 高排气筒 (DA003) 排放，本项目实施后将增加废包装桶处理规模 2000t/a ，主要通过增加相关设备工作时间达到增加处理规模的效果，因此该排气筒废气量不会增加，仅增加排放时间，根据现有工程验收监测结果，核算本项目实施后 DA003 排气筒 VOCs 产生及排放情况如下表 3.7.9-3。

表 3.7.9-3 废包装桶车间有机废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m^3/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放限值 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	备注
G ₁₁	碱洗、水洗	VOCs	23533	13.8	0.162	3.09	30	0.036	本项目
G _{u11}	无组织	VOCs	/	/	0.018	/	/	0.018	
G ₁₁	碱洗、水洗	VOCs	23533	13.8	0.812	3.09	30	0.181	扩建后
G _{u11}	无组织	VOCs	/	/	0.09	/	厂区 10 厂界 2.0	0.09	

注：废气量、浓度按现有工程验收监测较大值，本项目排放量按增加的年工作时数 500h，扩建后排放量按扩建后的年工作时数 2500h，无组织按收集率 90% 估算。

(3) 固体废物

废包装桶综合利用子项目固体废弃物包括真空吸残液（S₁₆）、废铁（S₁₇）、废塑料（S₁₈），其中S₁₆为危险废物，由本项目有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目处理，S₁₇、S₁₈为一般固废，由资源回收单位进行综合利用，根据现有工程运行情况，核算本项目实施后处理10000t/a废包装桶固体废物产生情况及去向见下表3.7.9-4。

表 3.7.9-4 废包装桶综合利用固体废物产生情况及去向

废物名称	属性	产生量 (t/a)	去向	备注
包装桶车间真空吸残液 (S ₁₆)	HW06	10	由本项目有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目处理	本项目
废铁片 (S ₁₇)	一般固废	171	由资源回收单位进行综合利用	
废塑料 (S ₁₈)	一般固废	9		
包装桶车间真空吸残液 (S ₁₆)	HW06	50	由本项目有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目处理	扩建后
废铁片 (S ₁₇)	一般固废	890.5	由资源回收单位进行综合利用	
废塑料 (S ₁₈)	一般固废	82		

(4) 噪声

废包装桶综合利用子项目无新增噪声源。

3.7.10. 感光材料综合利用

3.7.10.1 处理规模

感光材料主要来源于印刷行业，本处理工艺处理对象为废菲林片2000吨/年，废定影液处理规模为1000吨/年。

3.7.10.2 主要原辅材料、产品成分及性质

废感光材料主要原辅材料包括废菲林片、废定影液、氢氧化钠、硫酸以及纯碱、硼砂，产品为银。

(1) 废定影液、废菲林片

废定影液的主要成分包括硫代硫酸钠、硫代硫酸铵、亚硫酸钠（保护剂）、亚硫酸氢钠（保护剂）、银化物等。废菲林片与菲林片成分基本相同，主要由保护膜、乳剂层、结合膜、片基和防光晕层组成，主要成分是银盐类感光物质（溴化银）、明胶和色素等。根据建设单位检测，废定影液及废菲林的主要成分详见表 3.7.10-1。

表 3.7.10-1 感光材料废物主要成分表

原料	来源	检测结果							
废定影液	惠州洁漆原料成分检测 1	成份	COD	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg
		单位: g/L	16.50	0.56	1.31	0.38	3.21	未检出	未检出
		成份	As	Cr	Pb	S ₂ O ₃ ²⁻	SO ₃ ²⁻	氨氮	
		单位: g/L	未检出	0.062	未检出	5.72	1.53	0.022	
	惠州洁漆原料成分检测 2	成份	COD	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg
		单位: g/L	12.13	0.63	1.02	0.31	2.27	未检出	未检出
		成份	As	Cr	Pb	S ₂ O ₃ ²⁻	SO ₃ ²⁻	氨氮	
		单位: g/L	未检出	0.036	未检出	6.03	1.34	0.034	
废菲林	惠州洁漆原料成分检测 1	成份	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg	As
		单位: %	0.32	1.12	0.4	0.43	未检出	未检出	未检出
		成份	Cr	Pb	塑料				
		单位: %	未检出	未检出	97.73				
	惠州洁漆原料成分检测 2	成份	Ag	Na	Br	S	Cd	Hg	As
		单位: %	0.61	2.21	0.73	1.21	未检出	未检出	未检出
		成份	Cr	Pb	塑料				
		单位: %	未检出	未检出	95.24				

(2) 纯碱

纯碱是一种无机化合物，化学式为 Na₂CO₃，分子量 105.99，学名碳酸钠，分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约=15%）。其水合物有 Na₂CO₃·H₂O，Na₂CO₃·7H₂O 和 Na₂CO₃·10H₂O。碳酸钠易溶于水和甘油。20℃时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠，35.4℃时溶解度最大，100 克水中可溶解 49.7 克碳酸钠，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。稳定性较强，但高温下也可分解，生成氧化钠和二氧化碳。

(4) 硼砂

硼砂是一种无机化合物，一般写作 Na₂B₄O₇·10H₂O，分子量为 381.37。硼砂是非常重

要的含硼矿物及硼化合物。通常为含无色晶体的白色粉末，易溶于水。硼砂有广泛的用途，可用作清洁剂、化妆品、杀虫剂，也可用于配置缓冲溶液和制取其他硼化合物等，在冶金、钢铁、机械、军工、刀具、造纸、电子管、化工及纺织等部门中都有着重要而广泛的用途。硼砂系无色半透明结晶体或白色结晶粉末，单斜晶系。它无臭，味咸，易溶于水和甘油，不溶于乙醇和酸，水溶液呈弱碱性。其密度为 1.73g/cm^3 ，在干燥空气中风化。在高于 56°C 时，自溶液中析出五水盐；低于 56°C 时，则析出十水盐；加热至 $350\sim 400^\circ\text{C}$ ，完全失水成为无水盐；加热至 878°C ，熔化为玻璃状物。熔化的硼砂能溶解许多金属氧化物，生成具有特征颜色的偏硼酸的复盐。

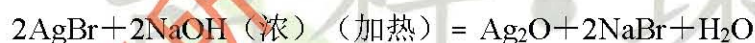
氢氧化钠、硫酸性质见本报告前述章节。产品银参考控制标准按《银锭》（GB/T 4135-2016）。

3.7.10.3 工艺流程及产污环节

(1) 废菲林片

① 剪切氧化溶解

废菲林片上的银主要以溴化银的形式存在于片基上，为了将银提取出来，首先需将基片上的银溶解进入溶液，以达到银和片基分离的目的。首先用剪切机（1台）将废菲林片裁剪成片基大小为 0.25cm^2 的菲林片，再将其加入密封不锈钢反应釜内，每个反应釜加入 12.5kgNaOH 溶液进行蒸汽直接加热 2 小时，在蒸汽作用中，溴化银被 NaOH 氧化并形成淡棕色含银溶液。银与片基分离，片基成通明白色，经清水洗净，脱水为 PE 再生原料。溴化银溶解度很小，在常温下与氢氧化钠反应较困难或几乎不反应，需要与浓的氢氧化钠溶液在加热条件下反应，反应方程式为：



反应完成后溶液排入沉淀反应釜，进入下一道工序。

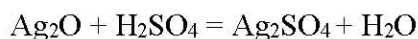
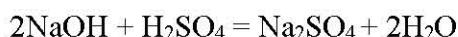
② 冲洗

由于菲林基片上会携带少量的含银氢氧化钠溶液，因此再需对基片用水进行冲洗，清洗速度跟溶液中 NaOH 浓度及温度有关，待冲洗废液 pH 为 7 时，完成冲洗工序。本工艺每批次需清洗约 4-5 次，冲洗时间约 0.5h，每次用水 200L，清洗液排入沉淀反应釜，进入下一道工序。清洗后的塑料片基外卖处理。

③ 沉淀

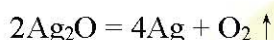
将溶解工序产生载银溶液送入沉淀反应桶，加入硫酸（98%）20kg 中和沉淀，产生

含银黑色自然沉淀渣，该工序产生的酸雾送碱液喷淋塔处理；上清液送废水处理车间处理。沉淀下来的含银渣再经压滤机压干脱水、马沸炉烤干。



④精炼

将干燥后的含银渣放入中频炉，每批次加入纯碱 1.4kg、硼砂 1.4kg 经精炼得 99.9% 银锭。精炼过程中纯碱和硼酸主要是助熔和除杂，而氧化银加热到 300℃ 分解成单质，工艺过程需要耗时 2 小时。主要化学反应如下：



(2) 废定影液

废定影液处理规模为 1000 吨/年，采用密闭式提银机处理。废定影液从产废单位进行分类收集，采用吨桶包装，通过卡车运输至本厂，分类送至储存区进行暂存，待暂存量达到一定物料量后，通过管道泵送至生产车间进行处理。废定影液在智能电解提银机进行提银，电解法直接提取白银，是一种较好的方法，可一次性处理，制得的白银质量很纯。电解法中两个电极的正确使用非常重要，当通电后，阳离子即银离子向阴极移动，得到电子被还原成银原子在阴极表面堆积；阴离子向阳极移动，失去电子被氧化。如果电极使用不当，则会造成电极腐蚀，污染溶液。一般将石墨棒接在直流电源的正极作为阳极；用银棒或不锈钢板接在直流电源的负极作为阴极，阴阳极面积比为 1.26:1，极间距 35~40mm，一起插入废定液中进行电解。溶液的 pH 一般调节在 2~4(滴加硝酸调节)，电压为 1 伏特。温度控制在 20~35℃，电流密度控制在 250~300A/m²，如果电流大，银沉淀太快，则呈黑色。提银过程中银元素以海绵银的形式附着在阴极上，随着电解的进行，阴极上的银条便由于银的堆积而由小变大，颜色纯白，当电解产物出现棕色时，说明溶液中银含量已经很少了(每公斤含银量少于 1 克)，不宜再电解，贫液排入废水处理站处理。

在感光材料中，定影液的作用是将未还原的卤化银溶解掉，使影像固定下来，因此废定影液中含有大量的银，其主要以络合物的形式存在于定影液中，根据建设单位提供的成分分析数据（见表 3.6-7），本项目收集的废定影液中卤化银为溴化银，无氯元素，为避免电解过程产生氯气，建设单位应对每一批次定影液进行检测，若含有氯元素，可将其转至废菲林片综合利用生产线使用化学方法进行综合利用。可供选择的方法有金属

置换法、硫化钠沉淀法、硼氢化钠还原法、还原糖还原法、连二亚硫酸钠还原法等。硼氢化钠还原性很强，可以将银从碱性溶液中置换出来，回收率高达 99.9%，回收到的银纯度约为 96%~98%。

废定影液一般呈弱酸性，其在提银工序主要反应方程式如下：

阴极反应： $\text{Ag}^+ + \text{e}^- = \text{Ag} \downarrow$

阳极反应： $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

工艺流程及产污环节见图 3.7.10-1 及图 3.7.10-2。

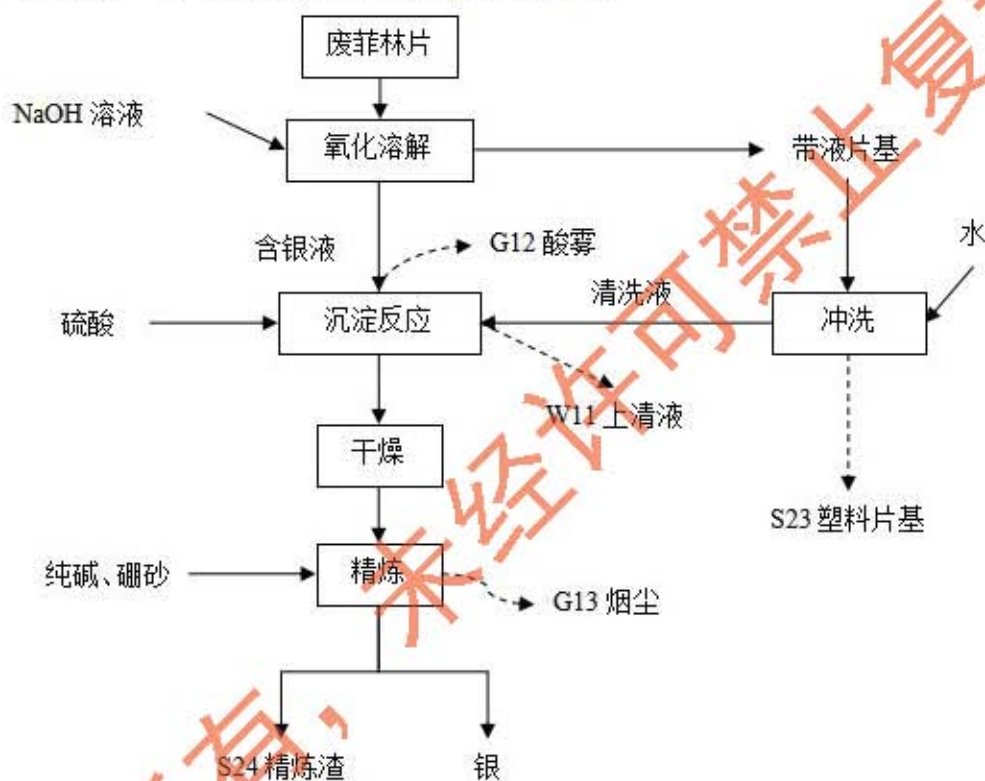


图 3.7.10-1 废菲林片综合利用工艺流程及产污环节



图 3.7.10-2 废定影液综合利用工艺流程及产污环节

表 3.7.10-2 感光材料废物综合利用项目产污环节及治理措施

污染物类型	工序	污染物类型	治理措施
废气	中和沉淀酸雾 G ₁₂	硫酸雾	三级碱液喷淋塔+25m 高排气筒 (DA007, 新设)
	精炼炉烟尘 G ₁₃	烟尘	
废水	中和沉淀上清液 W ₁₁	COD、SS、重金属	废水处理车间
	提银废液 W ₁₃	COD、重金属	
固体废物	冲洗塑料片基 S ₂₃	一般固废	作为一般固体废物外卖给塑料回收企业
	精炼炉渣 S ₂₄	危险废物	外委有资质单位处理

3.7.10.4 主要生产设备

感光材料废物（废定影液、废菲林片）项目的主要设备包括氧化槽、冲洗槽、智能电解提银机等，见下表 3.7.10-3，主要设备生产能见表 3.7.10-4。

表 3.7.10-3 感光材料废物（废定影液、废菲林片）项目设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	剪切机	500kg/h·套	1 套
2	不锈钢反应釜	不锈钢, 7m ³	2 个
3	沉淀反应釜	5m ³ , FRP	4 个
4	马弗炉	/	1 台
5	中频炉	/	1 台
6	烤箱	/	2 台
7	智能电解提银机	YH500	2 台

表3.7.10-4 主要生产设备处理能力分析表

子项目名称	处理规模	主要工序	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力 (m ³ /h)	估算密度 (t/m ³)	处理能力	所需生产时间	生产制度	生产天数
废菲林片	2000t/a	溶解	2h	18m ³	0.77	14m ³ /批	—	—	0.5t/h	4000h/a	16h/d	250d/a
		沉淀	2h	20m ³	0.5	10m ³ /批	—	—	0.5t/h	4000h/a	16h/d	250d/a
		精炼	2	—	—	—	—	—	0.5t/h	4000h/a	16h/d	250d/a
废定影液	1000t/a	提银	8	1	1	1	0.125	1.1	0.14t/h	7243h/a	24h/d	298d/a

由上表可见，本子项目设备满足废菲林片2000t/a及废定影液1000t/a处理规模需求。

3.7.10.5 物料平衡

感光材料废液综合利用子项目的物料平衡情况详见图 3.7.10-3~图 3.7.10-6。

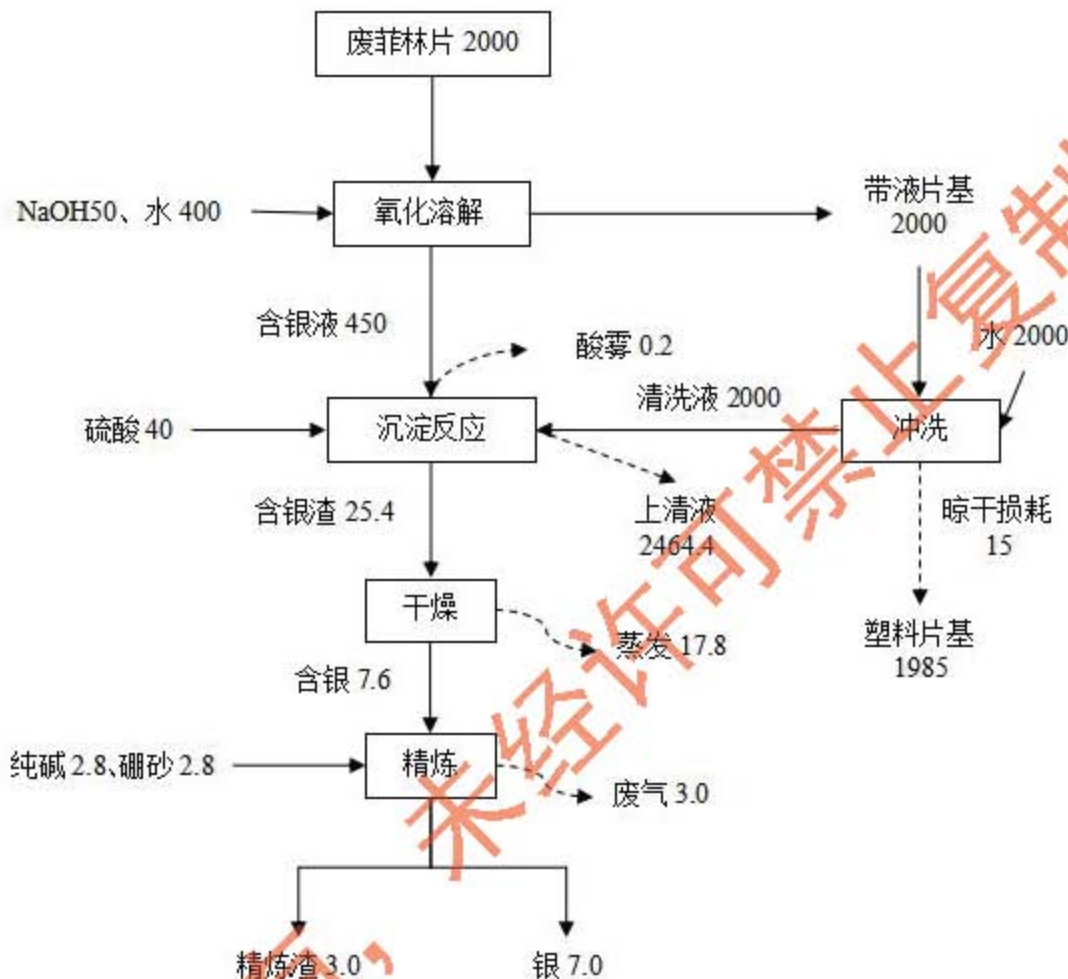


图 3.7.10-3 废菲林处理物料平衡图 (t/a)

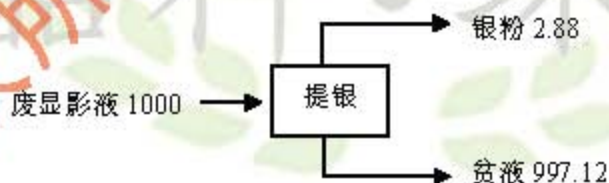


图 3.7.10-4 废定影液物料平衡图 (t/a)

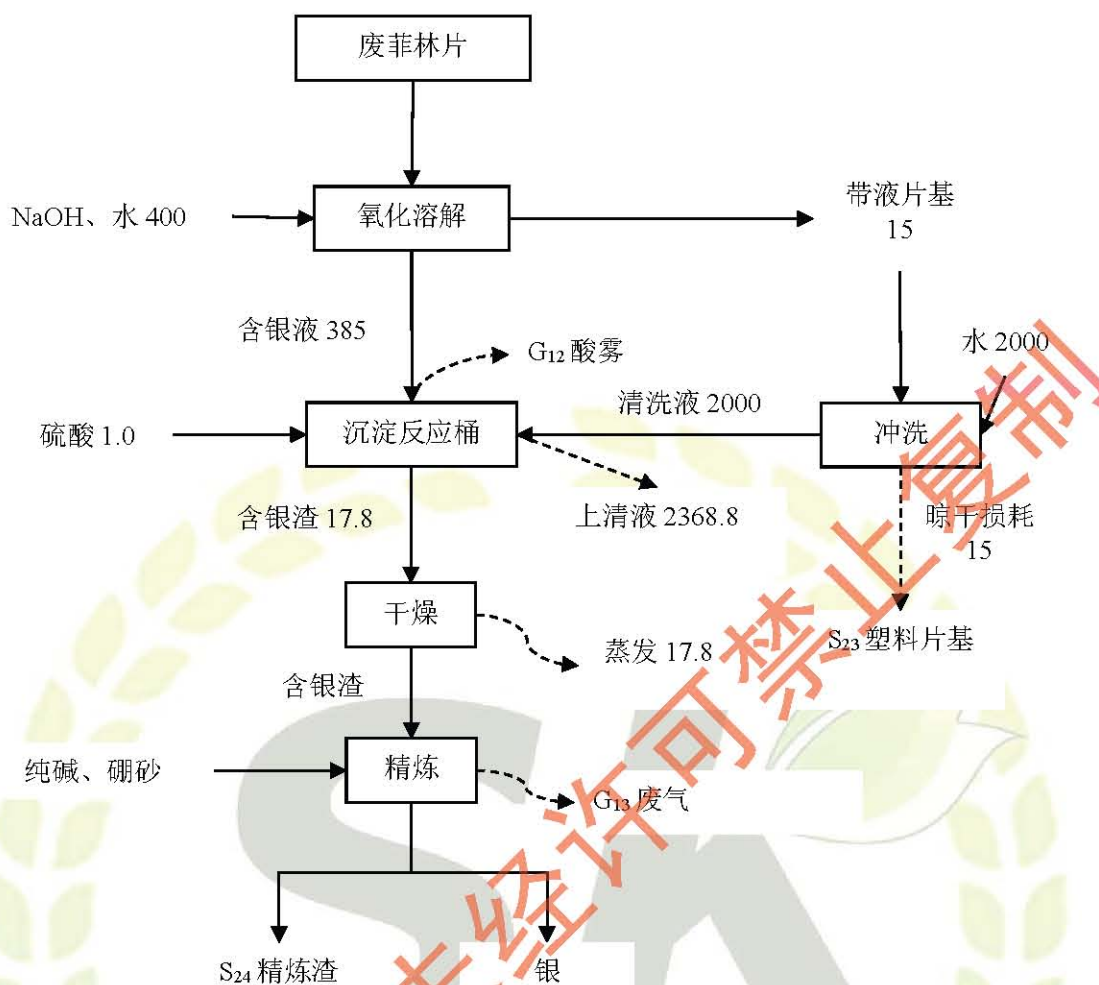


图 3.7.10 废菲林片处理过程水平衡图 (m³/a)

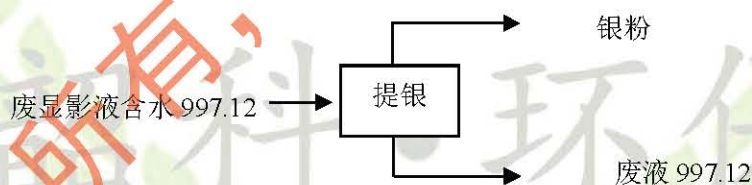


图3.7.10-6 废定影液过程水平衡图 (m³/a)

3.7.10.6 污染物产生及处理

(1) 废水

根据本子项目物料平衡及水平衡分析，废菲林片溶解后沉淀上清液 (W₁₁)、提银机废液 (W₁₂) 废水量共 3461.52 m³/a，废水中主要污染物为 COD、氨氮、硫酸盐，见表 3.7.10-5，蒸发后冷凝水送废水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表3.7.10-5 废感光材料综合利用废水产生情况一览表

污染物		COD	SS	硫酸盐	氨氮
W ₁₁ 、W ₁₂ 废感光材料综合利用废水 3461.52m ³ /a	产生浓度 mg/L	16500	1000	500	34
	产生量 t/a	57.115	2.726	1.363	0.093
排放量按该子项目废水量占废水总量比例估算为 2725.8m ³ /a	排放浓度 mg/L	29	7	19.9	2.0
	排放量 t/a	0.079	0.019	0.054	0.005

(2) 废气

废感光材料综合利用废气包括沉淀反应废气 G₁₂（硫酸雾）以及中频炉精炼银废气 G₁₃（烟尘），硫酸雾参照现有工程同类反应罐产生及排放监测结果，精炼银烟尘根据物料平衡产生量为 3t/a，上述废气采用三级喷淋塔进行处理，喷淋液选择碱液，在除尘的同时还能中和废气中的硫酸雾，分别设一台 5000m³/h 风机收集废气，收集效率按 90%，除尘效率按 90%计，硫酸雾产生及排放浓度类比现有工程使用硫酸反应工序按验收监测期间取大值，处理达标后经 1 条 25m 高排气筒（DA007）排放，废感光材料综合利用废气产生及排放情况见下表 3.7.10-6。

表 3.7.10-6 废感光材料综合利用废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
G ₁₂	沉淀反应	硫酸雾	5000	0.28	0.006	0.2 (ND)	35	0.004
G ₁₃	中频炉	颗粒物	5000	135	2.70	13.5	30	0.27
G _{u12}	无组织	硫酸雾	/	/	0.0006	0.005 (ND)	1.2	0.0006
G _{u13}		颗粒物	/	/	0.30	<1.0	1.0	0.30

注：排放量按工程年工作数4000h，无组织按收集率90%估算。

(3) 固体废弃物

废感光材料综合利用子项目固体废弃物包括塑料片基 S₂₃ 以及中频炉精炼渣 S₂₄，根据物料平衡可知塑料片基产生量 1985t/a，精炼渣产生量 3.0t，其中塑料片基为一般固废，由资源回收单位进行综合利用，精炼渣为危险废物，委托资质单位处理。

(4) 噪声

废感光材料综合利用子项目噪声源包括剪切机、中频炉及配套的泵类和风机等，综合源强在 60~85dB (A) 之间。

3.7.11. 含金电路板综合利用

3.7.3.1 处理规模

项目拟收集处理含金废电路板（HW49）5000t/a，经处理后可得到粗金产品，该产品可满足《金锭》（GB/T4134-2015）中的产品标准要求。

3.7.3.2 主要原辅材料、产品成分及性质

含金电路板综合利用主要原辅料包括含金电路板、酸性硫脲、氢氧化钠、铁粉、偏硅酸钠等。

（1）含金电路板

含金废电路板其中的金主要通过电镀的方式，将金粒子附着到电路板上作为器件的联通线或管脚，一般含金电路板金含量在 100~200mg/kg 之间，含铜量在 15%~25%左右，根据同行企业对含金废电路板的检测结果如表 3.7.11-1 所示。

表 3.7.11-1 含金废电路板金属成分检测结果

元素	Cr ⁶⁺	Mg	Mn	Fe	Al	Cu	Ti
含量 (%)	N.D.	0.050	8.53×10^{-4}	0.030	1.95	15.2	0.020
元素	Zr	Ca	Na	Ba	B	Sn	Mo
含量 (%)	5.4×10^{-4}	4.46	0.059	0.034	0.527	0.002	3.4×10^{-4}
元素	Zn	Cd	Hg	Ni	Ag	As	Be
含量 (%)	5.05×10^{-4}	N.D.	1.32×10^{-5}	0.759	1.7×10^{-4}	7.20×10^{-5}	1.4×10^{-5}
元素	Cr	Co	Au	Bi	Sb		
含量 (%)	0.001	N.D.	0.019	N.D.	N.D.		

（2）硫脲

硫脲是一种有机含硫化合物，分子式 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$ ，白色而有光泽的晶体，味苦，密度 1.41g/cm^3 ，熔点 $176 \sim 178^\circ\text{C}$ 。用于制造药物、染料、树脂、压塑粉等的原料，也用作橡胶的硫化促进剂、金属矿物的浮选剂等。遇明火、高热可燃。受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中易潮解。在 150°C 时转变成硫氰酸铵。在真空下 $150\text{--}160^\circ\text{C}$ 时升华， 180°C 时分解。具有还原性，能使游离态碘还原成碘离子。本品富于反应性，用以制备各种化合物。

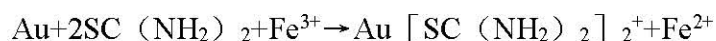
3.7.11.3 工艺流程及产污环节

含金电路板综合利用先回收金，回收金后的线路板进入现有工程线路板综合利用生产线回收金属粉，金的回收工艺主要包括含金废电路板脱金、电解、粗金溶解、混合酸

还原等工序。

① 含金废电路板脱金

本项目拟使用酸性硫脲法对含金电路板进行脱金，硫脲在酸性溶液易被氧化成二硫甲脒，因此生产过程中要使金被氧化溶解又不氧化硫脲，故需要使用 Fe^{3+} 为氧化剂，金与硫脲反应形成可溶性络合离子，主要反应为：



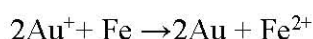
为保证硫脲过程中的相对稳定性，pH 通常控制在 1.5 左右，需定时在溶液中填加稀硫酸确保其 pH 的稳定。硫脲脱金可在常温中进行。溶液为酸性，其设备槽体选用抗腐蚀性材料，其自然蒸发出的少量酸雾在其槽体侧方安装抽气管道抽入碱液喷淋塔设备处理后达标排放。为保证酸性硫脲溶金对金的回收效率，拟按每月定期更换溶金槽液。

具体操作过程为：将废弃含金电路板从仓库采用叉车一袋一袋运送到二楼，采用人工装框后，利用电动葫芦吊到连续 5 级串联的槽体中，1~3 号槽用作药剂脱金槽，4~5 号用作清洗槽。电动葫芦先将装好电路板的吊框放入 1 号槽中，药剂反应在常温下进行、反应时长 10 分钟，然后将吊装框吊入 2 号脱金槽浸泡，反应时长 10 分钟，再转入 3 号槽浸泡，经过连续 3 级连续脱金，线路板表面金属无金属光泽时为反应终点，此时的板框与版面有较多残留脱金药剂，需在经过 4~5 号槽的连续清洗槽中浸泡清洗，清洗干净后的电路板风干后送入破碎分选工序或与其他废电路板一起处理。工作过程中定时在溶金槽中加适当的 Fe^{3+} ，通过定时加药机定时添加硫酸调节 pH 值，来保证硫脲的高效利用和浸出效率。其项目为保证生产过程废液不会泄露，设置一个 PVC 托盘，将所有设备置于托盘中，当水槽发生破损时，泄露液体收集进入 PVC 托盘，可直观发现设备破损，及时修复。整个生产工艺过程不产生生产废水。而酸性硫脲脱金法在常温下进行生产，少量蒸发出的酸雾废气，通过上方排气管道抽入碱液喷淋塔设备处理后达标排放。

脱金后的废电路板进入现有的废电路板破碎分选生产线，含金溶液进入到下一步置换。

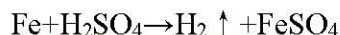
② 铁粉置换

将含金溶液导入置换槽中，不断搅拌下缓慢加入铁粉，铁粉具有还原性，在过量的铁粉作用下，含金溶液中的金被铁置换，同时随着金离子不断被还原以金粉沉淀于底部，溶液的颜色逐渐变为黄白色。含金溶液中金元素主要以 Au^{+} 的形式存在，通过金属铁将离子态的贵金属离子置换出来，反应方程式如下：



③ 过滤清洗

待溶液完全变为黄白色后，金已被完全还原，进入过滤分离池，废液进入废水处理车间处理，过滤渣中主要成分为金粉以及过量的铁粉，将稀硫酸加入过滤渣中，缓慢搅拌，过量的铁粉与稀硫酸反应消耗，金粉则沉淀下来，经过滤分离后得粗金粉，滤液进入废水处理车间。清洗过程硫酸发生挥发产生硫酸雾，进入碱液喷淋塔处理。反应方程式如下：



④ 二次清洗

过滤清洗工序过滤产生的金粉携带酸液，因此需对其进行清洗。采用新鲜水对金粉进行缓慢冲洗，至洗出水 pH 值为 7 时，金粉携带酸液基本去除干净，过滤后进入下一道工序。二次清洗废液进入废水处理车间处理。

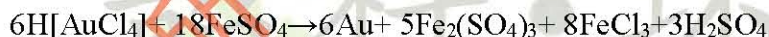
⑤ 酸溶、亚硫酸钠还原

过滤得到的粗金粉使用硝酸、盐酸混合酸进行溶解，通蒸汽间接加热升温至 90℃ 进行溶解，在硝酸的作用下，氯离子与金反应，形成氯配合物进入溶液。其反应如下：



反应完成后继续加热，赶出多余硝酸，一边搅拌一边迅速加入硫酸亚铁溶液，直至金全部还原成金粉沉淀，然后静置溶液为无色透明再进行过滤，此工艺产生的废气包括 NO_x 、 HCl 等废气，废水中可能含有少量贵金属，可用铁粉或锌丝置换还原，还原后的废水经废水预处理后进废水处理系统。

硫酸亚铁还原过程发生如下反应：



⑥ 干燥烧熔

将水洗后的金粉置于烘干箱中烘干，得海绵粒状金渣。将金渣置于熔金炉中 900℃ 烧 30 分钟，烧结成块状，得产品粗金。

工艺流程及产污环节详见图3.7.11-1及表3.7.11-2。

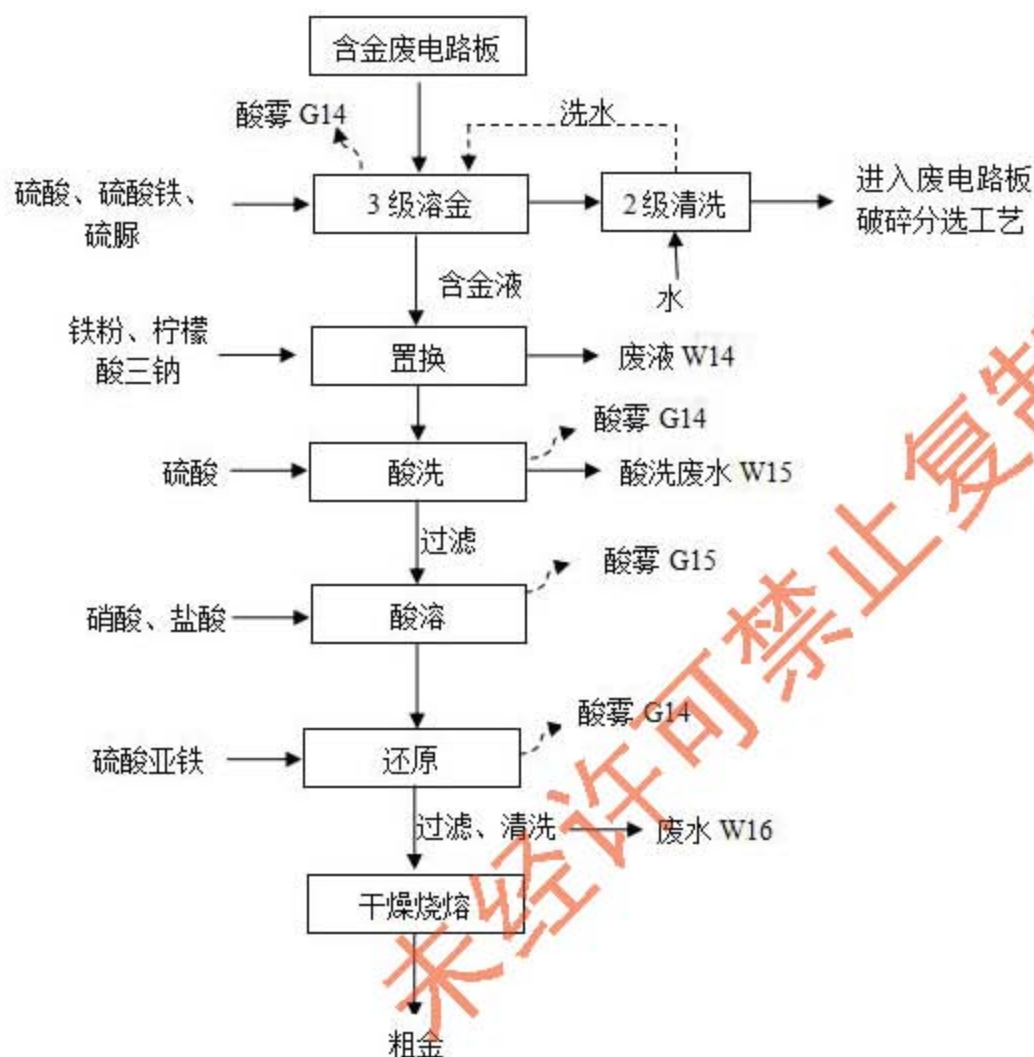


图3.7.11-1 含金电路板综合利用工艺流程及产污环节图

表 3.7.11-2 含金废电路板综合利用产污环节及治理措施

污染物类型	工序	污染物类型	治理措施
废气	溶金、酸洗、还原 G ₁₄	硫酸雾	三级碱液喷淋塔+25m 高排气筒 (DA008)
	酸溶 G ₁₅	氯化氢、氮氧化物	冷凝+鼓泡吸收+二段喷射塔再并入酸雾三级喷淋塔
废水	置换 (W ₁₄)	Fe ²⁺	置换+精滤+中和压滤后经蒸发，冷凝水进入废水处理车间
	酸洗 (W ₁₅)	H ⁺ 、Fe ²⁺	
	清洗 (W ₁₆)	H ⁺ 、SS	
固体废物	溶金 (S ₂₅)	溶金槽渣	外委有资质单位处理

3.7.11.4 主要生产设备

含金电路板综合利用主要生产设备见下表3.7.11-3，主要设备生产能力就按表3.7.11-4。

表 3.7.11-3 含金废电路板综合利用设备一览表

序号	工序	设备名称	规格型号	数量
1	溶金线清洗线设备	脱金线	7.9m×1.5m×1.2m, PP	2 条
2		药剂搅拌罐	PP、钛搅拌桨、2m ³	2 套
3		液体输送泵	IMC40-25-125FT, 钢衬四氟	6 台
4		储液罐	5m ³ , PP	4 套
5		精滤器	PP/钛	1 套
6		行车吊	3T	1 台
7	置换	置换罐	PP 桶、斜底、钛搅拌桨, 2m ³	2 台
8		液体输送泵	IMC40-25-125FT, 钢衬四氟	1 台
9		精滤器	PP/钛	1 套
10	酸洗	过滤风橱	2.5m×1m×2m, PP	1 台
11		双层钛反应釜	100L, 400W 变频搅拌	1 套
12		精滤器	PP/钛	1 套
13		液体输送泵	IMC40-25-125FT, 钢衬四氟	1 台
14	混合酸溶解	移动混合酸过滤车	FX-30, 内置离子过滤板, 孔径 10μm	1 台
15		过滤风橱	2.5m×1m×2m, PP	1 台
16		硝酸加热玻璃釜	50L, 单层, 玻璃附膜钛支架, 胎盘管加热	1 台
17		药剂高位罐	500L, PP	2 个
18	还原	还原球瓶	50L, 钛搅拌桨	1 套
19		液体输送泵	IMC40-25-125FT, 钢衬四氟	1 台
20		精滤器	PP/钛	1 套
21	干燥烧熔	熔金炉 (中频炉)	1-3 公斤	1 台
22		坩埚钳	铸铁, 配套 1kg/30kg 坩埚	1 套
23		黄金标准模具	1 公斤, 石墨、铸铁倒模各 1 套	2 套
24		过滤风橱	2.5m×1m×2m, PP	1 台
25	废水, 废气处理	储液罐	5m ³ , PP	2 套
26		废水处理器	置换+精滤+中和	1 套
27		板框压滤机	过滤面积 10m ² , 3m×2m	1 台
28		碱液喷淋塔	PPH, 风量: 24000m ³ /h	1 套
29		喷射吸收塔	φ2000×1800mm, φ800×3200mm, 配循环泵, 设备功率: 15kW, 流量: 100m ³ /h, 扬程: 38m, 含除雾层、喷淋系统	2 台

表 3.7.11-4 含金废电路板综合利用设备生产能力分析表

子项目名称	处理规模	主要工艺流程	反应时间	批次处理量	处理能力	所需生产时间	工作制度	生产天数
含金废线路板	5000t/a	溶金	2h	2t/批次	1t/h	5000h/a	24h/d	209d/a
		置换	2h	2t/批次				
		酸洗和清洗	1h	2t/批次				

由上表可见，含金废电路板综合利用子项目主要设备能够满足5000t/a含金废电路板综合利用需求。

3.7.11.5 物料平衡

含金废电路板综合利用子项目物料平衡情况见图3.7.11-2及图3.7.11-3。



图3.7.11-2 含金废电路板综合利用子项目物料平衡图 (单位: t/a)

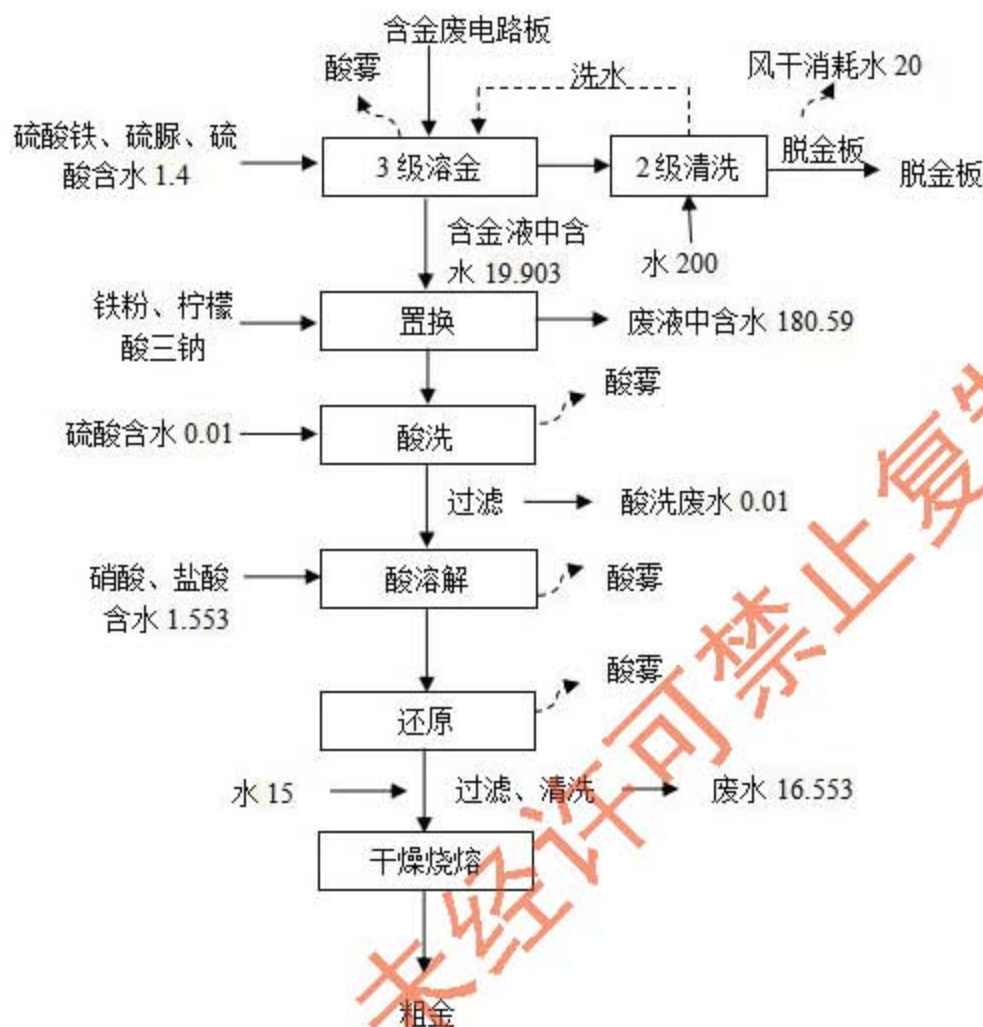


图3.7.11-3 含金废电路板综合利用子项目水平衡图 (单位: t/a)

3.7.11.6 污染物的产生及处理

(1) 废水

含金电路板综合利用废水主要包括置换废水 (W_{14})、酸洗废水 (W_{15}) 以及二次清洗废水 (W_{16})，废水量 $211.81\text{m}^3/\text{a}$ ，参考同类项目，废水中主要污染物 pH、SS、铁离子等，主要水污染物的产生情况见下表 3.7.11-5，经车间预处理后再去蒸发，冷凝水进入污水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表3.7.11-5 含金电路板综合利用废水产生及排放情况

污染物		pH	SS	Fe^{2+}	备注
W_{14} 、 W_{15} 、 W_{16} 产生量 $211.81\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 mg/L	4~7	200	560	
	产生量 t/a	/	0.04	0.12	
排放量按该子项目废水量占废水总量比例估算为 $168.3\text{m}^3/\text{a}$	排放浓度 mg/L	6~9	7	5.0	取验收监测最大值
	排放量 t/a	/	0.001	0.0008	

(2) 废气

含金电路板综合利用废气主要为酸洗过程产生的酸雾 (G_{14}) 设一台 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 风量的风机进行收集, 经三级碱液喷淋塔处理达标后经一条 25m 高排气筒排放 ($DA008$), 酸洗过程硫酸雾产生浓度参照本项目其他工序, 取验收监测较大值, 根据设计单位提供的资料, 三级碱液喷淋塔酸雾去除效率可达 90% ; 金在混合酸溶解、硫酸亚铁还原在密闭通风橱内进行, 通风橱风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$, 产生的废气 (G_{15}) 中含有盐酸雾 (HCl) 及硝酸雾、 NO (氮氧化物), 废气中的污染物产生量按物料平衡进行计算, 除参加反应外多余酸按全部挥发计, NO 、盐酸雾按反应生成量, 项目混合酸使用量 2.92t/a , 配置混合酸使用质量浓度为 50% 的硝酸 (密度 1.312g/L), 质量浓度为 30% 的盐酸 (密度 1.1492g/L), 硝酸与盐酸体积比为 $1:3$, 则混合酸中含有硝酸 0.40t/a (折纯), 盐酸 0.63t/a (折纯); 金的质量按产品产量 0.73t/a 计。相关反应过程物料消耗及产物生成量见下表 3.7.11-6。

表 3.7.11-6 金溶解还原物料平衡计算表 t/a, 分子量除外

投入				产出				
	Au	HNO ₃	4HCl		H[AuCl ₄]	NO	2H ₂ O	
分子量	197	63	146	分子量	340	30	36	
理论投入	0.73	0.23	0.54	理论产出	1.26	0.11	0.13	
实际投入	0.73	0.40	0.63	实际产出	1.26	0.11	0.13	
反应剩余	0	0.17	0.09					
	6H[AuCl ₄]	18FeSO ₄		分子量	6Au	5Fe ₂ (SO ₄) ₃	8FeCl ₃	3H ₂ SO ₄
分子量	2040	2736		分子量	1182	2000	1300	294
理论投入	1.26	1.69		理论产出	0.73	1.24	0.80	0.18
实际投入	1.26	6.29		实际产出	0.73	1.24	0.80	0.18
反应剩余	0	4.60						

根据上表计算可知, 混合酸溶解、还原过程废气中氯化氢为 0.09t/a , 氮氧化物包括硝酸雾及 NO , 产生量合计 0.28t/a , 混合酸溶解废气采用冷凝+鼓泡吸收+二段喷射塔再并入酸雾三级碱液喷淋塔处理, 根据设计单位提供的资料, 并入酸雾三级喷淋塔前, 氮氧化物 (NO) 去除效率可达 60% , 酸雾去除效率可达 90% , 则含金电路板综合利用废气产生及排放情况见下表 3.7.11-7。

表 3.7.11-7 含金电路板综合利用废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放限值 (mg/m³)	排放量 (t/a)
G ₁₄	酸洗	硫酸雾	10000	0.28	0.014	0.2 (ND)	35	0.01
G ₁₅	混合酸 溶解	氯化氢	2000	8.97	0.08	0.90	10	0.008
		氮氧化物		24.92	0.25	9.97	100	0.10
	合计	氮氧化物	12000	/	0.25	/	100	0.10
		硫酸雾		/	0.014	/	35	0.01
		氯化氢		/	0.08	/	10	0.008
Gu ₁₄	无组织	硫酸雾	/	/	0.001	0.005 (ND)	0.3	0.001
Gu ₁₅		氮氧化物		/	0.03	/	0.12	0.03
		氯化氢		/	0.01	/	0.05	0.01

注：排放量按该子项目年工作时数5016h，无组织按收集率90%估算。

(3) 固体废物

含金电路板综合利用固体废弃物溶金槽产生的槽渣 (S₂₅)，约 2.4t/a，为采用化学方法处理危险废物过程产生的残渣，属于危险废物，代码 772006-49，委托资质单位处理。

(4) 噪声

含金电路板综合利用子项目主要噪声源为配套的泵类及风机噪声，综合源强在 75~80dB (A)之间。

3.7.12. 无机氟化物废液处理

3.7.12.1 处理规模

拟在现有的物化处理车间增设处理无机氟化物废物（含氟废水）5000t/a，利用现有项目有机溶剂废液和染料涂料废液子项的储罐和物化车间备用反应罐实施。现有项目有机溶剂废液和染料涂料废液处理子项共有 6 个 55m³ 储罐用于储存有机废液，本次扩建后其中两个储罐改为储存含氟废水（另外 4 个 55m³ 储罐仍用于储存有机废液），此外，现有项目物化车间设有 1 个 26.5m³ 的备用反应罐，扩建后将其作为含氟废水反应罐。经测算，储罐改变使用功能后仍能满足现有有机溶剂废液和染料涂料废液子项的 10000 吨/年的处理需求。

3.7.12.2 原辅材料、产品成分及性质

无机氟化物废液处理原辅料主要为无机氟化物废液、石灰和PAM，成分及性质见前述章节3.6.2。

3.7.12.3 工艺流程及产污环节

从厂家收运回来的无机氟化物废物首先要贮存在物化车间的储罐中，然后分批次在反应罐用石灰进行中和沉淀处理。在无机氟化物废物入贮罐的过程，要防止出现泄漏并且抽完料后要对管道进行清洗。处理时先在反应罐加入石灰约4立方时，开启搅拌边加石灰的同时缓慢加入无机氟化物废物，控制加料速度防止产生泡沫溢出；为了让氟化钙沉淀更完全，同时去除废水中的重金属离子，向反应槽中加入PAM絮凝剂絮凝沉淀，最终控制pH值在7~9，反应罐总容量不超过4/5，每批次中和反应时间约2.5h，反应完成后即可压滤。压滤液直接进入污水处理站调节池，滤饼外送处理，具体流程及产污环节详见图3.7.12-1及表3.7.12-1。

生产过程中的主要反应方程式： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HF} = \text{CaF}_2\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

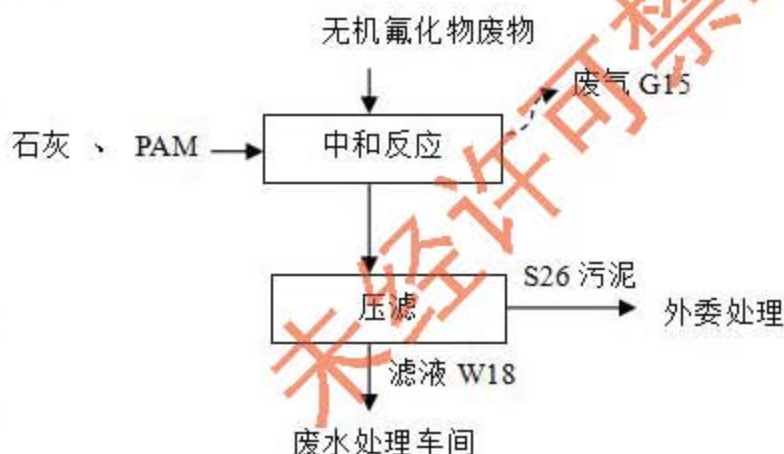


图 3.7.12-1 无机氟化物处理工艺流程及产污环节图

表 3.7.12-1 无机氟化物废物处理产污环节及治理措施

污染物类型	工序	污染物类型	治理措施
废气	中和废气 G ₁₅	极少量 HF	酸液喷淋塔+碱液喷淋塔+DA001 排气筒（依托现有）
废水	物化处理滤液 W ₁₈	COD、F ⁻	废水处理车间
固体废物	压滤（S ₂₆ ）	压滤污泥	外委有资质单位处理

3.7.12.4 主要生产设施

无机氟化物废液处理主要利用现有设备设施，将废有机溶剂废液和染料涂料废液子项目3个备用储罐中的2个调整为无机氟化物废液储罐，物化车间的1个备用反应罐用作无机氟化物废液反应罐，以及物化车间压滤机1台。无机氟化物废液处理生产设备见下表3.7.12-1。

表 3.7.12-1 无机氟化物废物处理主要设备

序号	设备名称	型号规格及技术性能	数量 (个)	备注
1	废液储槽	V=55m ³	2	利旧
2	中和沉淀反应罐	V=26.5m ³	1	利旧
3	压滤机	利用物化车间现有压滤机	/	利旧
4	pH 仪	CREEDA-800	1	新增
5	废液输送泵	/	3	利旧
6	配药及加药系统	/	1	利旧

根据前述有机溶剂废液和燃料涂料废液子项目设备生产能力分析，调整后该子项目处理规模仍能力满足生产需求，在此对无机氟化物生产设备能力进行分析，详见下表 3.7.12-2。

表 3.7.12-2 无机氟化物废液处理设备能力分析表

子项目名称	处理规模	主要工序	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	工作制度	生产天数
无机氟化物废物处理	5000t/a	中和反应	2.5h	26.5 m ³	0.5	13.25 m ³ /批次	5.3m ³ /h	1.02 t/m ³	5.41t/h	925 h/a	8h/d	116 d/a

由上表来看，无机氟化物废液处理设备能够达到5000t/a无机氟化物废液处理需求。

3.7.12.5 物料平衡

无机氟化物废物处理子项目物料平衡情况见图 3.7.12-2 及图 3.7.12.3。



图 3.7.12-2 无机氟化物废物处理物料平衡图 (t/a)

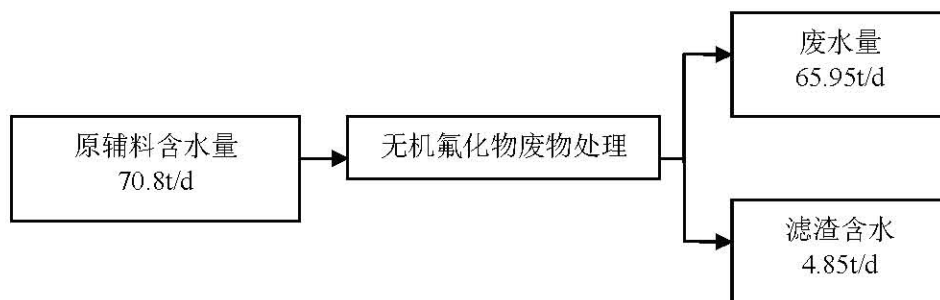


图 3.7.12-3 无机氟化物废物处理水平衡图

3.7.12.6 主要污染物的产生及处理

(1) 废水

无机氟化物废液处理子项目废水主要为压滤废水（W₁₈），主要污染物为 pH、SS、COD、氟化物，根据物料平衡、水平衡，参照同类项目情况，主要水污染物的产生情况见下表 3.7.12-3，经蒸发后冷凝水进入污水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表 3.7.12-3 无机氟化物废液处理水污染物产生及排放情况

污染物		pH	COD	SS	氟化物	备注
W ₁₈ 废水清液产生量 7650m ³ /a	产生浓度 mg/L	8~9	1000	200	50	
	产生量 t/a	/	7.65	1.53	0.38	
排放量按该子项目废水量占废水总量比例估算为 6817.8m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	5	取验收监测最大值
	排放量 t/a	/	0.20	0.05	0.03	

(2) 废气

无机氟化物废液处理废气主要在中和反应过程中可能产生少量氟化氢（G₁₅），配套一台 5000m³/h 风量风机收集后经物化车间酸性废气处理设施酸液喷淋+碱液喷淋处理达标后经 DA001 排气筒排放。参照同类项目，无机氟化物处理子项目废气产生及排放情况见下表 3.7.12-4。

表 3.7.12-4 无机氟化物废液处理废气产排情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放限值 (mg/m ³)
G15	反应罐	氟化物	5000	20	0.09	2	0.009	9.0
Gu15		氟化物	/	/	0.01	<0.02	0.01	0.02

注：年工作928h，收集效率按90%。

(3) 固体废物

无机氟化物废液处理固体废物主要为压滤过程产生的污泥(S₂₆)产生量约 375t/a, 属于危险废物, 委托资质单位处理。

(4) 噪声

无机氟化物处理子项目新增噪声源为配套的风机, 噪声源在70~80dB(A)之间。

3.7.13. 低铜/镍、不含铜/镍表面处理废物处理子项目

3.7.13.1 处理规模

低铜/镍、不含铜/镍表面处理废物处理规模拟定为15000吨/年。

3.7.13.2 主要原辅材料、产品成分及性质

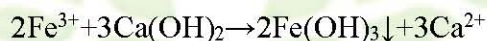
本项目拟新增的低铜/镍、不含铜/镍表面处理废物主要为HW17表面处理废物中的336-052-17、336-053-17及336-056-17, 主要是镀锌、镀镉、镀银废液, 不包括含氰电镀废液。涉及的主要原料见前述章节内容中表3.6-7~3.6-9, 主要辅助材料与现有工程含铜废液、含镍废液一致, 见前述章节内容。

3.7.13.3 工艺流程及产污环节

低铜/镍、不含铜/镍表面处理废物处理工艺主要是采用中和处理法, 与现有工程含铜废液、含镍废液处理相同, 先除杂, 再沉淀、压滤。

(1) 除杂

表面处理废液中含有部分金属杂质, 首先加入双氧水使溶液中的亚铁离子充分氧化, 再加入氢氧化钙调节 pH 值=3, 去除溶液中的铁等杂质。该过程不产生废水废气, 除杂压滤后产生少量滤渣, 作为危险废物委托有资质单位处理处置。滤液送下一道工序。除杂过程反应方程式如下:



(2) 中和沉淀

经过除杂处理后的表面处理废液中主要含有镉、银离子等金属离子, 采用中和沉淀法对铬等重金属进行去除, 滤液送废水处理车间处理。

工艺流程及产污环节见下图3.7.13-1及表3.7.13-1。

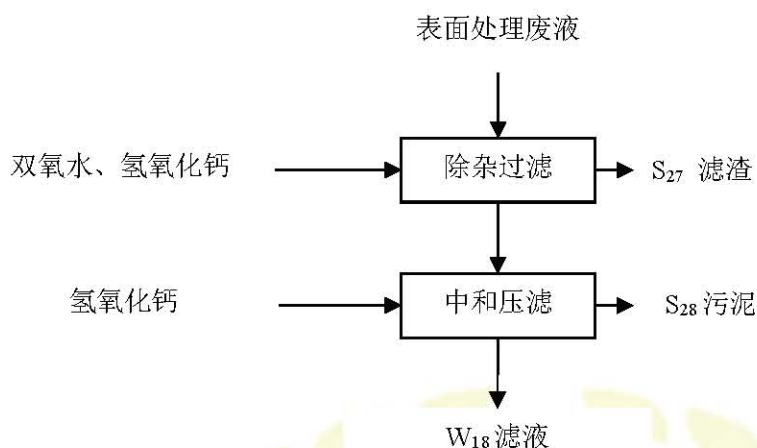


图3.7.13-1 低/不含铜、镍废液处理工艺流程及产污环节图

表 3.7.13-1 低/不含铜、镍废液处理产污环节分析

污染物类型	工序	污染物类型	治理措施	排放去向
废水 W18	中和沉淀	COD、铜等	送废水处理车间	废水处理车间
固体废物	除杂压滤 S ₂₇	重金属滤渣	送有资质单位处理处置	/
	中和压滤 S ₂₈			

3.7.13.4 主要生产设备

本子项目主要利用物化车间现有含镍废液和含铜废液的反应罐和压滤机的生产时间来实现扩产，利用现有含镍废液25m³反应罐1个，现有含铜废液25m³反应罐1个，见下表3.7.13-2。

表3.7.13-2 低/不含铜、镍废液处理主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	表面处理废液储罐	55m ³	6个	利用现有备用储罐
2	反应罐	25m ³	2个	利用现有含铜、含镍废液反应罐
3	配药及加药系统	--	1套	利用物化车间现有设备
4	压滤机	XAZGF60/800U	2台	利用物化车间现有压滤机

经前述分析，含镍废液、含铜废液反应罐调整后能满足相应处理规模需求，在此对本子项目生产设备处理能力进行分析，详见下表3.7.13-3。

表 3.7.13-3 低/不含铜、镍废液处理子项目设备处理能力分析表

子项目名称	处理规模	主要工序	反应时间	设备总容积	装填系数	批次处理量	处理能力	估算密度	处理能力	所需生产时间	工作制度	生产天数
表面处理废液（低/不含铜、镍废液）	15000t/a	除杂过滤	2.5h	25m ³	0.4	10m ³ /批次	4m ³ /h	1.02t/m ³	4.08t/h	3676h/a	16h/d	230d/a
		中和压滤	2.5h	25m ³	0.4	10m ³ /批次	4m ³ /h					

由上表可知，低/不含铜、镍废液处理子项目设备能满足15000t/a处理规模需求，此外，物化车间现有12个55m³备用储罐，扩建后用其中6个作为表面处理废液储罐，储存总容积330m³，装填系数按0.8，储存能力达269.28t，该子项目原料周转周期约4.1天。

3.7.13.5 物料平衡

低/不含铜、镍废液处理子项目物料平衡见图3.7.13-2及图3.7.13-3。

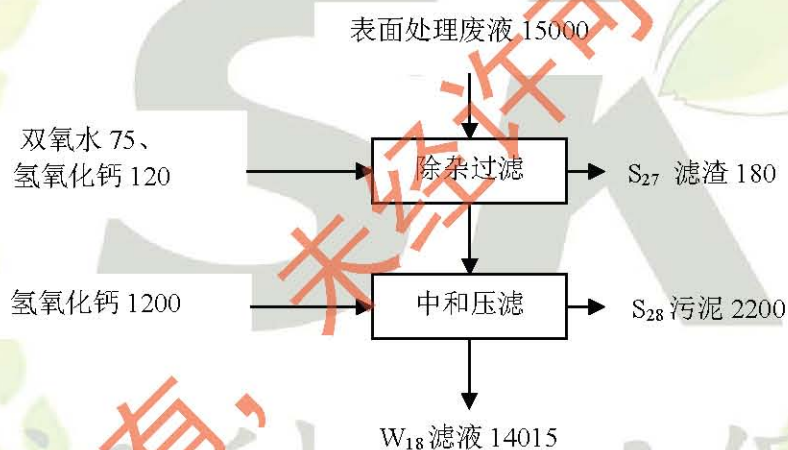


图 3.7.13-2 低/不含铜、镍废液处理子项目物料平衡图

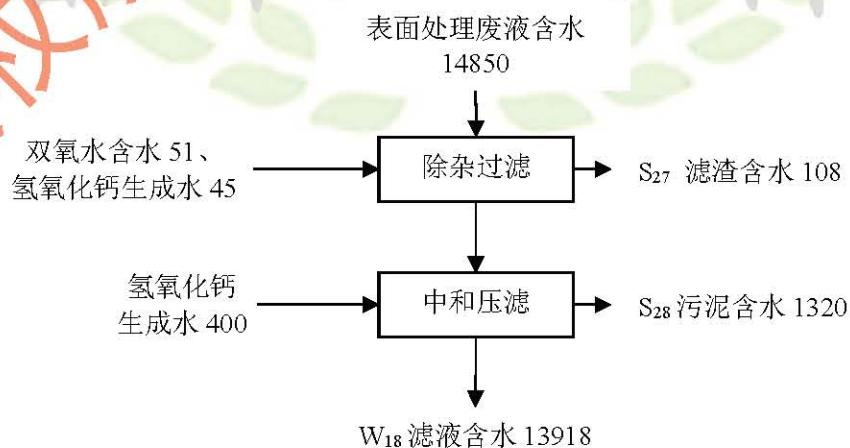


图 3.7.13-3 低/不含铜、镍废液处理子项目水平衡图

3.7.13.6 污染物的产生与处理

(1) 废水

低/不含铜、镍废液处理子项目废水主要为压滤过程产生的滤液（W₁₈），主要污染物为 pH、SS、COD、铜、镍等，参照现有工程含铜废液、含镍废液综合利用子项目情况，主要水污染物的产生情况见下表 3.7.1-4，经蒸发后冷凝水进入污水处理车间处理达标后部分回用于冲洗用水、机修用水、废气喷淋用水等，剩余排放。

表3.7.13-4 低/不含铜、镍废液处理子项目废水产生及排放情况

污染物		pH	COD	SS	Cu	Ni
W ₁₈ 滤液产生量 13918m ³ /a	产生浓度 mg/L	6~7	900	100	2	0.3
	产生量 t/a	/	12.53	1.39	0.03	0.004
排放量排放量按该子项目废水量占废水总量比例估算为 11272.8m ³ /a	排放浓度 mg/L	6~9	29	7	1	0.1
	排放量 t/a	/	0.3	0.08	0.011	0.001

(2) 废气

低/不含铜、镍废液处理过程无废气产生及排放。

(3) 固体废物

低/不含铜、镍废液处理固体废物包括除杂过滤滤渣（S₂₇）180t/a 及中和压滤污泥（S₂₈）2200t/a，属危险废物，委托资质单位处理。

(4) 噪声

低/不含铜、镍废液处理子项目主要依托现有设备设施实施，无新增噪声源。

3.7.14. 实验室废液处理

本次项目拟新增 2000t/a 实验室废液（HW49）处理资质，按其具体属性，有机类的实验室废液送有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目处理，酸碱类的送废酸废碱处理子项目即可。

表3.7.14-1 实验室废液相关处理能力分析表

子项目名称	处理能力	工作制度	富余处理能力（按年运行300d）
有机溶剂废液和染料涂料废液预处理子项目	2.31t/h	二班8小时年运行271d	2864t/a
废酸废碱处理子项目（废杂酸碱中和）	5.41t/h	一班8小时年运行139d	6088t/a

由上表可见,现有工程相关子项目富余处理能力可满足实验室废液 2000t/a 处理需要。

3.7.15. 废灯管收集子项目

本子项目仅对废灯管进行收集,委托资质单位进行处置,拟定收集量为 500t/a。

3.7.16. 总水平衡

根据前述分析,含铜蚀刻废液车间废水经蒸发后回用于该车间药剂配置及废包装桶车间清洗用水,剩余与其他车间蒸发冷凝水一并排放至废水处理车间处理后部分回用于车间地面冲洗和废气喷淋,剩余废水排放至开发区污水处理厂进一步处理达标排放。

现有工程冲洗及机修用水约 36.22m³/d,包括车间地面冲洗、运输车辆冲洗和检修设备冲洗,本项目主要通过调整各子项目工作时间进行扩产,车间地面冲洗面积变化不大,由于运送物料车次增加,同时设备运行时间增加,其检修次数也会增加,相关用水将增加,根据建设单位提供的资料,本项目实施后,上述用水变化情况见下表 3.7.16-1。

表3.7.16-1 冲洗及机修用水情况表

用水点	现有工程用水量	本项目实施后总体工程用水量	备注
车间地面冲洗	8.22m ³ /d	8.22m ³ /d	建筑面积未增加
运输车辆冲洗	20m ³ /d	37.4m ³ /d	运输车次增加 187%
检修设备冲洗	4m ³ /d	14.96m ³ /d	检修次数增加 187%
合计	32.22m ³ /d	60.58m ³ /d	

此外,相关子项目处理规模增加后,其运行时间增加,废气喷淋塔的用水量也将增加,项目废气均采用喷淋塔处理,按喷淋处理总废气量和水的用量整体进行核算本项目实施后的喷淋塔用水,根据现有工程验收监测数据,现有工程废气量见下表 3.7.16-2。按前述分析,本项目实施后总体工程废气量见表 3.7.16-3。

表 3.7.16-2 现有工程废气量一览表

废气处理设施	废气量	年运行时间	废气收集范围
物化车间无机废气喷淋塔 (DA001)	10153m ³ /h	4512	退锡废液、含镍废液、含铜废液处理子项目、废酸碱综合利用子项目
物化车间有机废气喷淋塔 (DA002)	6031m ³ /h	4336	有机溶剂废液和染料涂料废液处理子项目, 废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目
包装桶车间有机废气喷淋塔 (DA003)	23533m ³ /h	2000	包装桶综合利用子项目
废水处理车间排气筒 (DA004)	12321m ³ /h	7920	废水处理车间

含铜蚀刻废液车间 酸雾排气筒 (DA005)	22828m ³ /h	7200	含铜蚀刻废液综合利用子项目
含铜蚀刻废液车间 氨排气筒 (DA006)	7044m ³ /h	7200	
备注	按验收监测期间最 大值	按收集范围最大运 行时间	

表 3.7.16-3 本项目实施后总体工程废气量一览表

废气处理设施	废气量	年运行时间	废气收集范围
物化车间无机废气喷 淋塔 (DA001)	10153m ³ /h	4512	退锡废液、含镍废液、含铜废液处 理子项目、废酸碱综合利用子项目
物化车间有机废气喷 淋塔 (DA002)	8031m ³ /h	4416	有机溶剂废液和染料涂料废液处理 子项目，废矿物油废液和废乳化液 废液处理子项目
包装桶车间有机废气 喷淋塔 (DA003)	23533m ³ /h	2500	包装桶综合利用子项目
废水处理车间臭气喷 淋塔 (DA004)	12321m ³ /h	7920	废水处理车间
含铜蚀刻废液车间酸 雾喷淋塔 (DA005)	32828m ³ /h	7200	含铜蚀刻废液综合利用子项目
含铜蚀刻废液车间氨 喷淋塔 (DA006)	12044m ³ /h	7200	
废感光材料综合利用 废气喷淋塔 (DA007)	10000m ³ /h	7152	线路板车间2楼 废感光材料综合利用
含金线路板综合利用 废气喷淋塔 (DA008)	12000m ³ /h	5016	线路板车间2楼 含金线路板综合利用

根据建设单位提供的资料，现有工程喷淋塔用水循环使用，补充损耗约 51.2m³/d，则
本项目实施后喷淋塔用水变化情况见下表 3.7.16-4。

表3.7.16-4 喷淋塔用水情况表

用水点	现有工程总废气 量	现有工程喷淋 塔用水量	本项目实施后 总废气量	本项目实施后 喷淋塔用水量
废气喷淋塔	38876.51 万 m ³ /a	51.2m ³ /d	65593.32 万 m ³ /a	75.09m ³ /d

则本项目实施后经废水处理车间处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》
(GB/T19923-2005) 及《城市污水再生利用 杂用水水质》(GB/T18920-2002) 二者较严
者回用水量为 81.11m³/d，本项目实施后总水平衡见表 3.7.16-1 及图 3.7.16-1。

表3.7.16-1 总体工程水平衡表 m³/d

序号	用水项目	新鲜水	回用水	原辅料带入水 及反应生成水	循环水	消耗量	废水量	蒸发后 水量	蒸发后 回用量	废水处 理量	处理后 回用量	排放 量
1	有机溶剂废液和染料涂料 废液预处理子项目	1.09	0.00	31.66	0.00	1.45	31.29	31.01	0	31.01	5.66	25.35
2	废矿物油和废乳化液预处 理子项目	1.08	0	39.71	0	3.67	37.12	36.79	0	36.79	6.72	30.07
3	退锡废液综合利用子项目	0	0	27.28	0	6.43	20.85	20.66	0	20.66	3.77	16.89
4	含镍废液综合利用子项目	0.26	0	18.89	3.41	2.6	16.55	16.40	0	16.40	3.00	13.40
5	含铜废液综合利用子项目	0	0	15.5	0	1.46	14.04	13.92	0	13.92	2.54	11.38
6	低/不含铜、镍废液处理子 项目	0	0	46.5	0	4.33	42.17	41.79	0	41.79	7.63	34.16
7	含铜蚀刻废液综合利用子 项目	0	20.99	169.54	0	20.73	169.8	164.69	87.42	77.27	14.11	63.16
8	废酸废碱综合利用子项目	0	0	61.23	0	37.85	23.38	23.17	0	23.17	4.23	18.94
9	废包装桶综合利用子项目	0	60.36	0	0	0	60.36	59.82	0	59.82	10.92	48.90
10	废电路板综合利用子项目	3.27	0	0	327.27	3.27	0	0	0	0	0.00	0.00
11	废感光材料综合利用子项 目	1.22	6.06	3.02	0	0.10	10.20	10.11	0	10.11	1.85	8.26
12	含金电路板综合利用子项 目	0.66	0	0	0	0.02	0.64	0.63	0	0.63	0.12	0.51
13	无机氟化物处理子项目	0	0	26	0	0.5	25.5	25.27	0	25.27	4.61	20.66

14	化验室用水	4	0	0	0	0	4	/	0	4	0.73	3.27
15	车间地面冲洗和机修等用水	0	60.58	0	0	6.06	54.52	/	0	54.52	9.96	44.56
16	喷淋塔用水	0	75.09	0	2503.12	75.09	0	0	0	0	0	0
17	生活用水	8	0	0	0	0.8	7.2	/	0	7.2	1.31	5.89
18	初期雨水	0	0	21.59	0	0	21.59	/	0	21.59	3.94	17.65
19	绿化用水	8.14	0	0	0	8.14	0	0	0	0	0	0
20	蒸汽冷凝水	0	0	160	0	0	160	160	0	160	54.57	105.43
合计		27.72	223.08	620.92	2833.8	172.5	699.21	604.26	87.42	604.15	135.67	468.48

注：各子项目工作制度不一，废水处理车间工作制度为 330 天，24h 运作，便于计算，将各子项目废水按废水处理车间工作制度进行折算。

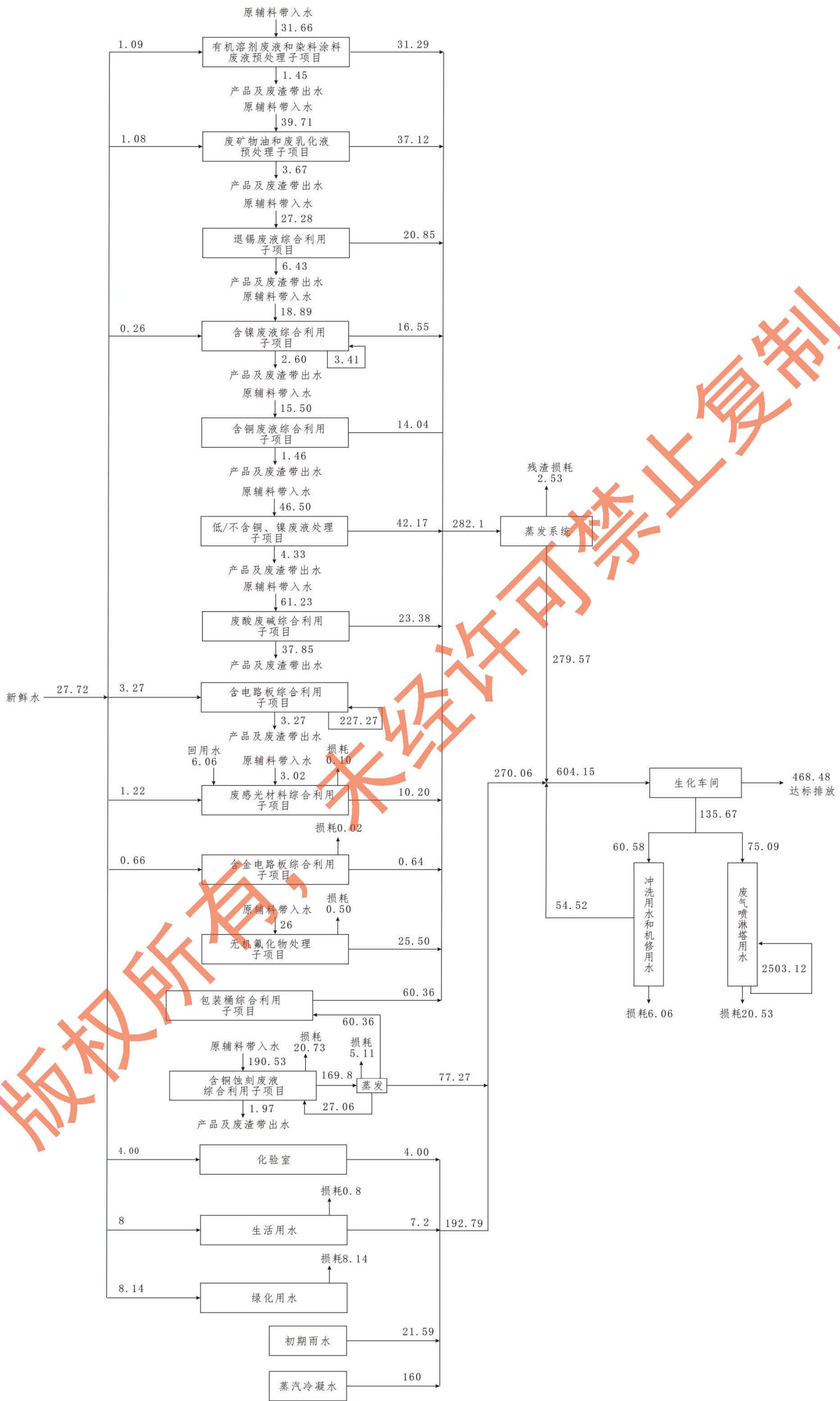


图 3.7.16-1 总体工程水平衡图 (m³/d)

3.8. 拟建工程营运期污染源分析

根据前述的工艺及产污环节分析，本项目营运期废气污染源包括各子项目运行过程中产生的废气、废水、固体废弃物及噪声。

3.8.1. 大气污染源分析

本项目为改扩建，各排气筒污染物排放均有所变化，以下按排气筒分析本扩建项目有组织排放大气污染源。

(1) 物化车间无机废气排气筒（DA001）

物化车间无机废气排气筒排放废气包括退锡废液、含镍废液、含铜废液、废酸和废碱等子项目废气，主要污染物包括氯化氢、硫酸雾及氮氧化物，由前述分析可知，本改扩建项目中物化车间无机废气排放仅退锡废液子项目增加氮氧化物排放，无机氟化物废液处理子项目增加氟化物排放，其他子项目氯化氢、硫酸雾排放情况不变，根据前述分析统计该排气筒污染物产生及排放情况见下表 3.8-1。

表 3.8-1 扩建项目物化车间无机废气产排情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放限值 (mg/m ³)
DA001	无机废液反应罐	氮氧化物	10153	11	0.15	3 (ND)	0.04	100
		氟化物	5000	20	0.09	2	0.009	9.0
无组织排放	物化车间	氮氧化物	/	/	0.017	0.12	0.017	0.12
		氟化物	/	/	0.01	0.02	0.01	0.02
合计		氮氧化物	/	/	0.167	/	0.057	/
		氟化物	/	/	0.10	/	0.019	/

注：运行时间按本项目实施后相关子项目运行时数，即氮氧化物按退锡废液子项目增加的工作时间 1336h，氟化物按无机氟化物废液处理子项目年运行 928h，废气收集效率按 90%，则该排气筒对应的工序无组织排放量为氮氧化物 0.017t/a，氟化物 0.01t/a。

(2) 物化车间有机废气排气筒（DA002）

物化车间有机废气排气筒排放废气为有机溶剂废液和染料涂料废物、废矿物油废水和乳化液预处理子项目有机废气，根据前述分析，本扩建项目在该排气筒对应子项目的规模变化为废矿物油废水减少 2000t/a，替换为废矿物油 2000t/a，相应的生产设备脱水机组、膜过滤器需增加废气收集装置，废气量约 2000m³/h，并增加了 4000t/a 的乳化液处理，废矿物油废水和废乳化液处理工作制度由一班 8 小时年工作 265 天调整为二班 8 小时工作，年工作 276 天，年工作时数增加 1264h，原有设备废气根据现有工程验收监测数据取

值，新增设备废气中 VOCs 产生量按《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中润滑油生产产污系数 0.077 千克/立方米产品，项目再生矿物油产量 2500t/a，约 2810m³（密度按 0.89m³/t），该部分 VOCs 产生量为 2810×0.077=0.22t/a，有机废气处理设施效率按表 3.4-2 进出口浓度计算为 60%~80%，按平均 70%计，则本扩建项目在该排气筒污染产生及排放情况见下表 3.8-2。

表 3.8-2 扩建项目物化车间有机废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
DA002	反应罐	VOCs	6031	16.7	0.127	3.31	30	0.025
	脱水机组、过滤器	VOCs	2000	22.42	0.198	4.44	30	0.039
	合计	VOCs	8031	/	0.325	/	/	0.064
无组织排放	物化车间	VOCs	/	/	0.036	/	2.0	0.036

注：本扩建项目中该子项目原有设备废气增加运行时间为1264h/年，新增设备废气运行时间按扩建后工作制度为4416h，废气收集效率按90%，处理效率按现有工程效率。

（3）包装桶车间排气筒（DA003）

包装桶车间排气筒排放废气为废包装桶车间综合利用过程产生的有机废气，本扩建项目增加包装桶综合利用 2000t/a，该子项目由一班 8 小时年工作 250 天调整为一班 10 小时年工作 250 天，运行时间增加 500h，根据现有工程验收监测数据，本扩建项目该子项目在该排气筒污染物产生及排放情况见下表 3.8-3。

表 3.8-3 扩建项目废包装桶车间有机废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
DA003	碱洗、水洗	VOCs	23533	13.8	0.162	3.09	30	0.036
无组织排放	包装桶车间	VOCs	/	/	0.018	2.0	2.0	0.018

注：废气收集效率按90%。

（4）废水处理车间排气筒（DA004）

废水处理车间运行时间不发生变化，按每天 24 小时运行，年运行时间 330 天，由于废水处理量变大，现有工程处理水量为 337.41m³/d，本扩建工程增加处理水量为 266.74m³/d，类比现有工程验收监测数据，本扩建工程在废水处理车间排气筒污染物产生及排放情况见下表 3.8-4。

表 3.8-4 扩建项目废水处理车间废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放限值	排放量 (t/a)
DA004	污水处理池	氨	12321	1.50	0.15	1.03	14kg/h	0.09
		硫化氢		0.01 (ND)	0.0001	0.01 (ND)	0.9kg/h	0.001
无组织排放	废水处理车间	氨	/	/	0.007	/	1.5mg/m ³	0.007
		硫化氢		/	/	/	/	/

注：废水处理车间全部池体进行了封闭处理，废气收集效率按95%，硫化氢产生量已经很小，其无组织排放量忽略不计。

(5) 含铜蚀刻废液车间酸雾排气筒 (DA005)

含铜蚀刻废液车间酸雾排气筒排放废气为含铜蚀刻废液综合利用过程产生的硫酸雾及氯化氢，根据前述分析，该子项目年运行时间未增加，但扩建工程该子项目增加8个硫酸铜反应罐，废气量增加10000m³/h，年运行时间7200h，同时酸性除杂工序的处理量增加100%，则本扩建工程该子项目增加废气量合计7200万m³/a，根据验收监测数据，核算本扩建项目在该排气筒污染物产生及排放情况见下表3.8-5。

表 3.8-5 含铜蚀刻废液车间酸雾废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
DA005	酸性除杂、原硫酸铜反应釜	氯化氢	22828	2.64	0.43	0.99	10	0.16
		硫酸雾		0.28	0.05	0.20	10	0.03
	新增硫酸铜反应釜	硫酸雾	10000	0.28	0.02	0.20	10	0.02
	合计	氯化氢	32828	/	0.43	/	10	0.16
		硫酸雾		/	0.07	/	10	0.05
无组织排放	含铜蚀刻废液车间	氯化氢	/	/	0.05	/	0.05	0.05
		硫酸雾		/	0.008	/	0.3	0.008

注：无组织按收集率 90%估算。

(6) 含铜蚀刻废液车间氨排气筒 (DA006)

含铜蚀刻废液车间氨排气筒排放废气为含铜蚀刻废液中和利用过程中采用氨水与蚀刻废液反应过程挥发出来的氨，根据前述分析，该子项目年运行时间不变，为7200h，扩建项目中碱性蚀刻废液除杂、中和含氨废气量不变，但由于物料使用量增加，氨的浓度将

增加,此外该子项目将与碱式氯化铜反应由原来的氢氧化钠调整为氨水,废气量增加 $1000\text{m}^3/\text{h}$,年运行时间 7200h ,则本扩建工程该子项目增加废气量合计 $720\text{万m}^3/\text{a}$,根据现有工程验收监测数据,本扩建项目在该排气筒污染物产生及排放情况见下表3.8-6。

表 3.8-6 含铜蚀刻废液车间氨产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m^3/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放限值 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
DA006	碱性除杂、中和	氨	7044	10.64	0.54	1.17	10	0.06
	氢氧化铜反应釜	氨	1000	55.55	0.40	4.44	10	0.04
	合计	氨	8044	/	0.94	/	10	0.10
无组织排放	含铜蚀刻废液车间	氨	/	/	0.10	/	0.3	0.10

(7) 感光材料综合利用废气排气筒 (DA007)

感光材料综合利用废气排气筒为新设排气筒,位于线路板车间楼顶,该排气筒排放感光材料回收过程中沉淀反应过程产生的硫酸雾,以及中频炉熔炼银产生的颗粒物,根据前述分析,该排气筒污染物产生及排放情况见下表 3.8-7。

表 3.8-7 废感光材料综合利用废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m^3/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生量	排放浓度 (mg/m^3)	排放限值 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
DA007	沉淀反应	硫酸雾	5000	0.28	0.006	0.2 (ND)	10	0.004
	中频炉	颗粒物	5000	135	2.70	13.5	30	0.27
	合计	硫酸雾	10000	/	0.006	0.2 (ND)	10	0.004
		颗粒物		/	2.7	6.75	30	0.27
无组织排放	线路板车间	硫酸雾	/	/	0.0007	0.3	0.3	0.0007
		颗粒物		/	0.3	1.0	1.0	0.3

注:年运行 4000h,废气收集效率按 90%。

(8) 含金线路板综合利用废气排气筒 (DA008)

含金线路板综合利用废气排气筒为新设排气筒,位于线路板车间楼顶,该排气筒排放含金线路板回收金过程中酸洗产生的硫酸雾,根据前述分析,该排气筒污染物产生及排放情况见下表 3.8-8。

表 3.8-8 含金电路板综合利用废气产生及排放情况

编号	污染源	污染物	废气量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放限值 (mg/m³)	排放量 (t/a)
G ₁₄	酸洗	硫酸雾	10000	0.28	0.014	0.2 (ND)	35	0.01
G ₁₅	混合酸 溶解	氯化氢	2000	8.97	0.08	0.90	10	0.008
		氮氧化物		24.92	0.25	9.97	100	0.10
合计		氮氧化物	12000	/	0.25	/	100	0.10
		硫酸雾		/	0.014	/	35	0.01
		氯化氢		/	0.08	/	10	0.008
Gu ₁₄	无组织	硫酸雾	/	/	0.001	0.005 (ND)	0.3	0.001
Gu ₁₅		氮氧化物		/	0.03	/	0.12	0.03
		氯化氢			0.01	/	0.05	0.01

注：排放量按该子项目年工作时数 5016h，废气收集效率按 90%。

(9) 无组织排放废气

各废气产生工序按废气收集效率 90%估算各车间无组织排放源强，危险废物贮存设施主要在含铜蚀刻废液车间储罐区增加酸性蚀刻废液储罐 8 个，类比现有工程环评文件中相关污染物源强进行核算，现有工程含铜蚀刻废液车间储罐区共有酸性蚀刻废液储罐 8 个，本工程增加 8 个，该储罐区氯化氢和氨的无组织排放源强按现有工程计，即氯化氢 0.046t/a，氨 0.041t/a，物化车间储罐区氯化氢和氨源强参照含铜蚀刻废液车间罐区，有机类废液储罐将产生无组织排放的 VOCs，参照同类储罐相关参数，小呼吸按 0.012kg/m³通过量，大呼吸按 0.088kg/m³通过量，本扩建项目储罐区涉 VOCs 物料为增加的 4000 吨/年乳化液（油/水/烃混合物），约 4500m³，呼吸损失约 0.45t；储罐区运行时间按 365 天，24 小时。

本扩建项目废气产生及排放情况见表 3.8-9，扩建项目实施后厂区总体工程废气排放情况见表 3.8-10，有组织排放源强汇总见表 3.8-11，无组织排放源强见表 3.8-12。

表 3.8-9 拟建工程废气产生及排放量一览表

排污单元	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
DA001	氮氧化物	0.15	0.11	0.04
	氟化物	0.09	0.081	0.009
DA002	VOCs	0.325	0.261	0.064
DA003	VOCs	0.162	0.126	0.036

DA004	氨	0.15	0.06	0.09
	硫化氢	0.001	0	0.001
DA005	氯化氢	0.43	0.26	0.17
	硫酸雾	0.07	0.02	0.05
DA006	氨	0.94	0.84	0.10
DA007	颗粒物	2.7	2.43	0.27
	硫酸雾	0.006	0.002	0.004
DA008	氮氧化物	0.25	0.15	0.10
	氯化氢	0.08	0.072	0.008
	硫酸雾	0.014	0.004	0.01
有组织排放合计	颗粒物	2.7	2.43	0.27
	氮氧化物	0.4	0.26	0.14
	VOCs	0.487	0.387	0.1
	氯化氢	0.51	0.332	0.178
	硫酸雾	0.02	0.006	0.014
	氨	1.09	0.9	0.19
	硫化氢	0.001	0	0.001
	氟化物	0.09	0.081	0.009
无组织排放	颗粒物	0.3	0	0.3
	氮氧化物	0.047	0	0.047
	VOCs	0.504	0	0.504
	氯化氢	0.106	0	0.106
	硫酸雾	0.01	0	0.01
	氨	0.148	0	0.148
	氟化物	0.01	0	0.01
扩建项目合计	颗粒物			0.57
	氮氧化物			0.187
	VOCs			0.604
	氯化氢			0.284
	硫酸雾			0.024
	氨			0.338
	硫化氢			0.001
	氟化物			0.019

表 3.8-10 总体工程废气污染物排放量一览表 t/a

排污单元	污染物名称	现有工程排放量	拟建工程排放量	总体工程排放量
DA001	氮氧化物	0.027	0.04	0.067
	氯化氢	0.014	0	0.014
	硫酸雾	0.009	0	0.009
	氟化物	0	0.009	0.009
DA002	VOCs	0.146	0.064	0.21
DA003	VOCs	0.145	0.036	0.181
DA004	氨	0.103	0.09	0.193
	硫化氢	0.001	0.001	0.002
DA005	氯化氢	0.163	0.17	0.333
	硫酸雾	0.033	0.05	0.083
DA006	氨	0.059	0.10	0.159
DA007	颗粒物	0	0.27	0.27
	硫酸雾	0	0.004	0.004
DA008	氮氧化物	0	0.10	0.1
	氯化氢	0	0.008	0.008
	硫酸雾	0	0.01	0.01
无组织排放	颗粒物	0	0.3	0.3
	氮氧化物	0.011	0.047	0.058
	VOCs	2.404	0.504	2.908
	氨	0.111	0.148	0.259
	氯化氢	0.097	0.106	0.203
	硫酸雾	0.005	0.01	0.015
	氟化物	0	0.01	0.01
合计	颗粒物	0	0.57	0.57
	氮氧化物	0.038	0.187	0.225
	VOCs	2.695	0.604	3.299
	氨	0.273	0.338	0.611
	氟化物	0	0.019	0.019
	氯化氢	0.274	0.284	0.558
	硫酸雾	0.047	0.024	0.071
	硫化氢	0.001	0.001	0.002

表 3.8-11 总体工程废气排放源强一览表（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 /℃	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								颗粒物	NOx	硫酸雾	HCl	氟化物	氨	硫化氢	VOCs
DA001	物化车间无机废 气排气筒	-26	-25	54	25	0.95	4.97	20	4512	正常	/	0.015	0.002	0.003	0.0097	/	/	/
DA002	物化车间有机废 气排气筒	-25	-34	53	25	0.6	7.89	20	4416	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.048
DA003	包装桶车间排气 筒	98	58	65	25	1.0	8.33	20	2500	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.072
DA004	废水处理车间排 气筒	115	-82	53	25	0.6	12.11	20	7920	正常	/	/	/	/	/	0.024	0.00025	/
DA005	含铜蚀刻废液车 间酸雾排气筒	20	27	58	25	0.9	14.34	40	7200	正常	/	/	0.012	0.046	/	/	/	/
DA006	含铜蚀刻废液车 间氨排气筒	20	21	57	25	0.65	8.84	20	7200	正常	/	/	/	/	/	0.022	/	/
DA007	感光材料综合利 用排气筒	-69	-67	55	25	0.6	9.83	40	7152	正常	0.038	/	0.0006	/	/	/	/	/
DA008	含金线路板综合 利用排气筒	-69	-81	55	25	0.6	9.83	40	5016	正常	/	0.020	0.002	0.0016	/	/	/	/

注：以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为E113.508216°，N24.667469°。

表 3.8-12 总体工程废气源强一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽度 /m	面源有效排 放高度/m	与正北向 夹角/℃	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								颗粒物	NOx	硫酸雾	HCl	氟化物	氨	硫化氢	VOCs
1	线路板车间	-119	-101	55	56	69	4	355	7152	正常	0.042	0.006	0.00034	0.002	/	/	/	/
2	含铜蚀刻废液 车间	-43	2	53	30	79	4	355	7200	正常	/	/	0.0014	0.019	/	0.022	/	/
3	物化车间	-47	-51	53	38	89	4	355	4512	正常	/	0.0125	0.0001	0.0015	0.011	/	/	0.027
4	包装桶车间	53	8	61	61	57	4	355	2500	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.036
5	废水处理车间	75	-106	53	62	40	4	355	7920	正常	/	/	/	/	/	0.0025	/	/
6	含铜蚀刻废液 车间储罐区	-42	33	55	79	27	4	355	8760	正常	/	/	/	0.013	/	0.006	/	/
7	物化车间 储罐区	-37	-103	54	89	51	4	355	8760	正常	/	/	/	0.013	/	/	/	0.598

注：以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为E113.508216°，N24.667469°。

3.8.2. 水污染源分析

根据项目水平衡图，本工程实施后由于加强了中水回用，总体工程新鲜水用量 $27.72\text{m}^3/\text{d}$ ，较现有工程增加 $0.47\text{m}^3/\text{d}$ ，由于项目进行处置或综合利用的危险废物大部分为液态物质，带入大量的水，总体工程废水处理量由 $337.41\text{m}^3/\text{d}$ 增加至 $604.15\text{m}^3/\text{d}$ ，即本扩建项目废水处理量为 $266.74\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理回用后排放至开发区污水处理厂废水量由 $253.99\text{m}^3/\text{d}$ 增加至 $468.48\text{m}^3/\text{d}$ ，即本扩建项目废水排放量为 $214.49\text{m}^3/\text{d}$ 。根据现有工程验收监测数据，按废水处理车间进出口浓度核算本扩建项目水污染源强见表 3.8-13。工程实施后总体工程水污染源如表 3.8-14。

表 3.8-13 拟建工程水污染物产生及排放情况一览表（废水处理车间）

项目	pH	总汞	总镉	总铬	六价铬	总铅	总镍	总铜	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
废水产生量	266.74m ³ /d													
产生浓度（mg/L）	8	ND	ND	ND	ND	ND	0.34	0.41	11	11500	4425	36.2	1.22	7.08
污染物产生量（t/a）	/	0	0	0	0	0	0.03	0.04	0.97	1012.28	389.51	3.19	0.11	0.62
治理措施	芬顿氧化+混凝沉淀+UASB+水解酸化+A/O+MBR+二级RO工艺													
废水排放量	214.49m ³ /d													
排放浓度（mg/L）	7.42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	7	41	16.8	5.4	0.33	0.2
排放限值（mg/L）	6-9	/	/	/	/	/	1.0	2.0	150	250	100	20	2	1.0
浓度达标情况	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
污染物排放量（t/a）	/	0	0	0	0	0	0	0.007	0.495	2.902	1.189	0.382	0.023	0.014
注	总体工程未增加污染物排放，可认为扩建项目不排放污染物													

表 3.8-14 总体工程水污染物产生及排放情况（废水处理车间）

项目	pH	总汞	总镉	总铬	六价铬	总铅	总镍	铜	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
废水处理量	604.15m ³ /d													
产生浓度（mg/L）	8	ND	ND	ND	ND	ND	0.34	0.41	11	11500	4425	36.2	1.22	7.08
污染物产生量（t/a）	/	0	0	0	0	0	0.07	0.08	2.19	2292.75	882.21	7.22	0.24	1.41
治理措施	芬顿氧化+混凝沉淀+UASB+水解酸化+A/O+MBR+二级RO工艺，设计处理规模 650m ³ /d													
废水排放量	468.48m ³ /d													
排放浓度（mg/L）	7.42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	7	41	16.8	5.4	0.33	0.2
排放限值（mg/L）	6-9	/	/	/	/	/	1.0	2.0	150	250	100	20	2	1.0
浓度达标情况	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
污染物排放量（t/a）	/	/	/	/	/	/	/	0.015	1.082	6.338	2.597	0.835	0.051	0.031
原环评核定排放量（t/a）	/	/	/	/	/	/	0.003	0.042	1.346	17.499	6.814	0.883	0.143	0.168
排放量达标情况	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
注	未检出项目不核算排放量，废水处理车间运行天数 330 天													

3.8.3. 噪声源分析

本项目新增噪声源主要包括物化车间废矿物油脱水机组、膜过滤装置，线路板车间感光材料综合利用、含金线路板综合利用设备、含铜蚀刻废液车间反应釜，废气收集引风机、水泵等机械设备噪音。其噪声声级在 75~85dB(A) 之间，见表 3.8-15。

表 3.8-15 拟建工程主要设备源强（单位：dB(A)）

序号	车间	设备名称	噪声级	数量
1	线路板车间	反应釜	60~70	6 台
2		菲林片剪切机	65~75	1 台
3		超声波溶金槽	60~65	1 套
4		中频炉	70~75	2 台
5		引风机	80~85	3 台
6		泵	75-85	2 台
7	含铜蚀刻废液车间	反应釜	60~70	2 台
8		离心机	70~75	2 台
9		压滤机	65~70	2 台

3.8.4. 固体废弃物分析

本项目实施后将增加现有工程部分子项目相关固废产生量，同时，新增部分固体废弃物，主要包括废菲林片综合利用产生的塑料片基（S₂₃）、废菲林片回收银过程产生的精炼渣（S₂₄）、含金线路板综合利用回收金过程产生的溶金槽渣（S₂₅）、无机氟化物废液处理过程产生的压滤污泥（S₂₆）、低/不含铜、镍废液处理过程产生的滤渣（S₂₇）和压滤污泥（S₂₈），此外废水量的增加，相关的蒸发残渣、废水处理污泥也将增加。类比现有工程，蒸发残渣及废水处理污泥产生情况见下表 3.8-16。

表3.8-16 本工程实施后蒸发系统残渣和废水处理污泥产生情况表

项目	现有工程	产生系数	本工程实施后
洗桶废水量（m ³ /a）	14400	0.069t/m ³	19920
洗桶废水处理污泥量（t/a）	1000		1374.5
高磷废水、高有机废水、废水处理车间 RO 浓水蒸发量（m ³ /a）	40394	0.034t/m ³	48335
高磷废水、高有机废水、废水处理车间 RO 浓水蒸发残渣量（t/a）	1383.33		1643.4
高盐废水蒸发量（m ³ /a）	14493	0.13t/m ³	32380

高盐废水蒸发残渣量 (t/a)	1901.75		4209.3
高磷废水、综合废水处理量 (m ³ /a)	16348.2	0.04t/m ³	24773
高磷废水、综合废水处理污泥量 (t/a)	650.59		990.9

根据前述分析，本项目实施后整体固体废弃物产生及去向见下表 3.8-17。



表 3.8-17 本工程实施后固体废物产生及处置情况一览表

序号	废物名称	产生量 t/a	处置去向	备注
1	有机溶剂类废水、染料涂料废水混凝、酸析滤泥 (S ₁)	250	阳春海创环保科技有限责任公司	HW06
2	有机溶剂类废水、染料涂料废水氧化滤泥 (S ₂)	258.82		HW06
3	有机溶剂类废水、染料涂料废水隔油罐收集的油类物质 (S ₃)	200		HW08
4	废矿物油和废乳化液破乳滤油 (S ₄)	600	阳春海创环保科技有限责任公司、茂名市汉荣环保科技有限公司	HW08
5	废矿物油和废乳化液隔油罐收集的油类物质 (S ₅)	440		HW08
6	废矿物油和废乳化液氧化滤泥 (S ₆)	1080		HW08
7	洗桶废水处理污泥	1374.5	中机科技发展(茂名)有限公司	HW12
8	含镍废液处理废离子交换树脂 (S ₈)	2	阳春海创环保科技有限责任公司	HW13
9	氯化铵处理废弃离子交换树脂 (S ₁₂)	4		HW13
10	废树脂粉 (S ₁₅)	14950	广东鸿睿环境清洁有限公司	HW13
11	含镍废液除杂滤渣 (S ₇)	47.06	中机科技发展(茂名)有限公司、广东飞南资源利用股份有限公司	HW17
12	高磷废水、综合废水处理污泥 (S ₂₂)	990.9		HW17
13	含铜废液除杂滤渣 (S ₉)	29.18		HW17
14	碱性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₀)	72		HW22
15	酸性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₁)	96		HW22
16	高磷废水蒸发、高有机废水蒸发、废水处理车间 RO 浓水蒸发浓缩后产生的残渣 (S ₂₁)	1643.4	阳春海创环保科技有限责任公司	HW11
17	硫酸亚铁滤渣 (S ₁₃)	8.47	中机科技发展(茂名)有限公司	HW34
18	废杂酸废碱中和滤渣 (S ₁₄)	260		HW34

19		高盐废水蒸发残渣 (S ₁₉ 、S ₂₀)	4209.3	阳春海创环保科技有限公司	HW11
20		中频炉精炼银炉渣 (S ₂₄)	3.0	委托资质单位处理	
21		溶金槽渣 (S ₂₅)	2.4	委托资质单位处理	HW49
22		无机氟化物废液处理压滤污泥 (S ₂₆)	375	委托资质单位处理	
23		低/不含铜、镍废液处理污泥 (S ₂₇)	108	委托资质单位处理	HW17
24		低/不含铜、镍废液处理污泥 (S ₂₈)	1320	委托资质单位处理	HW17
25		收集的废灯管 (S ₂₉)	500	委托资质单位处理	HW29
26		包装桶车间真空吸残残液 (S ₁₆)	50	有机溶剂废液和染料涂料废液 预处理子项目	HW06
27	一般 废物	废铁片 (S ₁₇)	890.5	由资源回收单位综合利用	/
28		废塑料 (S ₁₈)	82		/
29		废塑料基 (S ₂₃)	1985		
30		生活垃圾	66	环卫清运	/
合计		危险废物	28874.03	委托资质单位处置	
		一般工业固废	2957.5	由资源回收单位综合利用	
		生活垃圾	66	环卫清运	

3.9. 拟建工程拟采取的环保措施及治理效果

3.9.1. 大气污染防治措施及治理效果

项目现有工程各车间废气根据污染物性质分类收集分别处理达标排放，其中物化车间设有3套废气治理设施，分为有机废气处理设施和无机废气处理设施，无机废气治理设施为酸液喷淋塔+碱液喷淋塔1套（处理酸雾废气），三级碱液喷淋塔1套（处理氮氧化物），无机废气排放设有排气筒1条，编号DA001，高度25m；有机废气治理设施为酸液喷淋塔+碱液喷淋塔+生物滴滤塔，有机废气排放设有排气筒1条，编号DA002，高度25m。

包装桶车间设有有机废气治理设施1套，设有排气筒一条，为酸液喷淋塔+碱液喷淋塔+生物滴滤塔，设有排气筒1条，编号DA003，高度25m。

废水处理车间设有臭气治理设施一套，为二级喷淋塔，一级为酸液喷淋，二级为碱液喷淋，设有排气筒1条，编号DA004，高度25m。

含铜蚀刻废液车间设废气治理设施2套，其中酸雾治理设施1套，为三级碱液喷淋塔，设有排气筒一条，编号DA005，高度25m；氨治理设施1套，为三级酸液喷淋塔，设有排气筒1条，编号DA006，高度25m。

本项目主要通过调整设备使用功能和运行时间达到增加危险废物综合利用及处置规模，各相关子项目废气均由现有工程废气收集处理系统收集处理，本工程新增的无机氟化物废液处理设置在物化车间，其主要污染物与现有工程无机废气一致，均为酸雾，依托物化车间现有工程无机类废气治理设施处理，由现有工程验收监测结果来看，各污染物产生及排放浓度均较低，能够确保达标排放。

本工程新增的感光材料综合利用和含金线路板综合利用设置在线路板车间2楼，感光材料综合利用过程中产生的酸雾及中频炉烟尘通过新增1套三级碱液喷淋塔处理达标后经一条25m高排气筒排放，编号为DA007；含金线路板综合利用过程产生的氮氧化物经冷凝+鼓泡吸收+二段喷射塔处理后再与酸雾一起通过新增的1套三级碱液喷淋塔处理达标后经一条25m高排气筒排放，编号为DA008。

废气治理设施信息情况具体见表3.9-1所示。

表 3.9-1 废气治理设施信息情况一览表

废气名称	来源	污染物种类	治理设施	排气筒高度	排气筒编号
物化车间无机废气	无机类废液处理 G ₃ 、G ₈ 、G ₉ 、 G ₁₀ 、G ₁₅	NO _x	三级碱液喷淋塔	25m	DA001
		氯化氢、硫酸雾	酸液喷淋塔+碱液喷淋塔		
物化车间有机废气	有机类废液处理 G ₁ 、G ₂	VOCs	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔	25m	DA002
包装桶车间有机废气	包装桶清洗 G ₁₁	VOCs	酸液喷淋塔+碱液喷淋塔+生物滴滤塔	25m	DA003
废水处理车间恶臭	废水处理	H ₂ S、NH ₃	酸液喷淋+碱液喷淋	25m	DA004
含铜蚀刻废液车间酸雾	酸性蚀刻废液除杂 G ₅ 、硫酸铜生产 G ₇	氯化氢、硫酸雾	三级碱液喷淋塔	25m	DA005
含铜蚀刻废液车间氨	碱性蚀刻废液除杂 G ₄ 、蚀刻废液中 和 G ₆	NH ₃	三级酸液喷淋塔	25m	DA006
感光材料综合利用废气	沉淀反应 G ₁₂ 、中 频熔炼 G ₁₃	硫酸雾、烟尘	三级碱液喷淋塔	25m	DA007
含金线路板综合利用废气	酸洗 G ₁₄	氯化氢、硫酸雾	三级碱液喷淋塔	25m	DA008
	混合酸溶解 G ₁₅	氮氧化物、氯化氢	冷凝+鼓泡吸收+二段喷射塔处理后再与酸雾一起处理		

3.9.2. 水污染防治措施

项目水污染防治措施与现有工程基本一致，主要增加含金线路板综合利用废水预处理设施，生产区废水分类收集，分质预处理后除生活污水外全部进入蒸发系统蒸发，冷凝水排入厂区污水处理车间处理达标部分回用于厂区地面冲洗、设备检修冲洗及运输车辆冲洗等用水水质要求不高的环节后剩余废水排入白土污水处理厂进一步处理达标后排放北江。

分类收集和分质预处理主要分为洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水和综合废水 5 类进行预处理。

(1) 洗桶废水预处理

洗桶废水来源于洗桶车间的空桶清洗过程所产生的废水，该类废水中的有机物、悬浮物含量很高，由于悬浮物较多，直接混凝沉淀的效果较差，先进行一定的预处理后再进入高有机处理系统进行处理更有利于污染物的有效去除。

洗桶废水先进入调节池，由调节池泵送至序批式处理池，加入双氧水和硫酸亚铁进行芬顿氧化反应，芬顿试剂产生的氧自由基具有强氧化性，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解从而达到降低废水 COD 的目的。由于产生较多悬浮物沉淀，将废水混合液通过板框压滤机进行压滤，压滤污泥进入污泥池，压滤液在暂存池暂存，后续接入高有机废水处理系统进一步处理去除有机物等污染物。

(2) 高有机废水预处理

此废水包含有机溶剂废液和染料涂料处理子项目废水、废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目废水、洗桶废水预处理出水以及化验室、车间地面及车辆冲洗废水。此部分废水主要特征是有机物含量高，因此该类废水预处理工艺主要通过 MVR、三效蒸发以及单效反应釜进行浓缩，去除大部分大分子有机物。

(3) 高磷废水预处理

此部分废水主要为含镍废液处理产生的废水，主要含次亚磷酸盐和有机物，通过多级化学混凝沉淀工艺可使废水中的磷得到有效去除，然后进入蒸发系统进行蒸发。

(4) 高盐废水预处理

此部分废水主要来源于退锡废液处理子项目产生的高浓度硝酸盐废水、含铜蚀刻废液车间产生的高浓度氯化物废水、以及废水处理车间 RO 反渗透浓水，主要特征是盐类污染物含量较高，因此该类废水处理工艺主要通过对各股废水分别进入各自蒸发浓缩系统使盐类分离。

(5) 含金线路板综合利用废水预处理

含金线路板综合利用废水为洗金废水，仍有小部分残留的金，废水先送入置换罐，在置换罐投加还原铁粉或锌丝，搅拌，反应一段时间后，停止搅拌。待沉淀后置换罐上清液经泵抽至中和罐，置换罐底部沉淀物定期由下方出水口由精滤器过滤出贵金属渣送黄金精炼工序，中和罐调节 pH 值到 8，会有大量金属沉淀物产生，经泵抽至板框压滤一体机压滤处理，压滤后滤液经泵抽至压滤液储罐，废液可回用于清洗槽，喷淋塔用水等，多余的泵送至蒸发系统。

(6) 综合废水预处理

综合废水是生产区除洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水、生活污水外的其他废水，综合废水的预处理主要也是进入蒸发系统进行蒸发浓缩处理。

(7) 废水处理车间

废水处理车间主要对各种废水预处理后蒸发的冷凝水进行处理，采用生化+物化工艺进行处理，主要工艺为UASB+水解酸化+A/O+沉淀池+MBR+RO，有效去除废水中的各类污染物，出水达到白土污水处理厂的进水要求后排入白土污水处理厂，设计处理规模 650m³/d。

3.9.3. 噪声污染防治措施

拟建工程噪声源主要为反应釜、菲林片剪切机、风机、泵等机械设备噪音，其噪声声级在 60~85dB(A) 之间。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

(1) 企业应选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态；对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施。

(2) 对于风机拟设进出口装消声器，设置局部隔声屏障等消声降噪措施。对于水泵，采用基础减振、加隔声罩的措施降低噪声源。

(3) 另外在厂房屋间周围建设绿化带，以降低噪声的影响。

3.9.4. 固体废物污染防治措施

项目总体工程产生的固体废物相对种类较多，主要分为危险废物、一般工业固废和生活垃圾三大类。其中危险废物为本项目对危险废物进行综合利用的过程中产的的二次危险废物，产生量 28874.03t/a 委托具有相应资质的单位处置；一般固废主要为废塑料、废铁片，产生量约 2957.5t/a，由资源回收单位进行综合利用；生活垃圾产生量约 66t/a，由环卫清运填埋处理。项目生产区设有符合规范的二次危险废物暂存间和一般工业固废暂存间，落实了防风、防雨、防渗、防扬散等污染防治措施。

3.10. “以新带老”环保措施

本项目对危险废物进行无害化处置及综合利用，“以新带老”环保措施主要包括：

(1) 废水

1) 加强含镍废液（含镍）、蚀刻废液（含微量砷）等废液处理，将离子交换系统改用加强型离子交换树脂；

2) 蒸发系统增加一套氯化铵蒸发器 (6t/h) ;

3) 废水处理车间增加一套 RO 反渗透膜系统, 使废水中污染物排放水平控制在现有工程环评文件核定排放量以内, 实现扩建项目增产不增污。

(2) 废气

1) 物化车间无机废气增加三级碱喷淋设施, 将氮氧化物单独进行处理后经原排气筒排放;

2) 蚀刻废液车间增加氨回收系统, 回收氨水用于生产, 减少废气中氨的排放, 尾气再经原处理设施处理达标后排放。

采取以上以新带老措施后, 总体工程废水、废气中主要污染物未增加单位排放量。详见下表 3.10-10, 由表来看, 扩建项目实施后总体工程各主要污染物排放指标未增加, 实现增产不增污。

表3.10-1 总体工程主要污染物排放增产不增污分析表

污染物		现有工程排放指标	总体工程排放指标	变化情况
废水 ⁽¹⁾	废水量 (m ³ /t 废物)	0.858	0.849	减小
	CODcr (t/万 t 废物)	1.786	0.348	减小
	氨氮 (kg/万 t 废物)	90.10	45.879	减小
	总镍 (kg/万 t 废物)	0.306	/	减小
废气 ⁽²⁾	氮氧化物(kg/万 t 废物)	175	90	减小
	VOCs (t/万 t 废物)	1.09	0.97	减小

注: (1) 根据现有工程环评文件核定, 现有工程处理危险废物 9.8 万 t/a, 废水排放量 254.93m³/d, CODcr 排放量 17.499t/a, 氨氮 0.883t/a, 总镍 0.003t/a, 扩建后处理废物量增加至 18.2 万 t/a, 废水排放量 468.48m³/d, CODcr 排放量 6.338t/a, 氨氮 0.835t/a, 总镍未检出不核算排放指标。

(2) 现有工程仅退锡废液综合利用过程产生及排放氮氧化物, 退锡废液综合利用量 4000t/a, 按原环评核算现有工程氮氧化物排放量为 0.05t/a, 且原环评未核算无组织排放量, 验收监测中氮氧化物处理设施效率为 72.7%, 按废气收集效率 90%核算, 则现有工程氮氧化物无组织排放量为 0.02t/a, 现有工程氮氧化物排放总量为 0.07t/a; 扩建项目增加退锡废液 6000t/a, 扩建项目 15000t/a 含金电路板综合利用过程也将产生及排放氮氧

化物，VOCs 在有机溶剂废物、染料涂料废物、废乳化液、矿物油废水、废包装桶综合利用等处产生及排放，现有工程处理总量合计 28000t/a，原环评核算 VOCs 排放量 0.511t/a，亦未包括无组织排放，验收监测中 VOCs 处理设施效率为 80.18%，按废气收集效率 90% 核算，则现有工程排气筒对应的 VOCs 无组织排放量为 0.287t/a，再加上罐区无组织排放的 VOCs 2.25t/a，现有工程 VOCs 排放总量为 3.048t/a；扩建项目实施后处理总量增加至 34000t/a，VOCs 排放总量 3.299t/a。

3.11. 拟建工程污染源汇总

拟建工程污染物汇总见下表 3.11-1，需要说明的是，项目仅废水处理车间产生及排放硫化氢，但验收检测数据显示废水处理车间废气处理设施进口、出口均未检出硫化氢，故本次评价不对硫化氢进行产生及排放量核算。

表 3.11-1 拟建工程污染物汇总表

类型	污染物	产生量	削减量/处置量	排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	26716.81	0	26716.81
	颗粒物 (t/a)	3	2.43	0.57
	氮氧化物 (t/a)	0.447	0.26	0.187
	VOCs (t/a)	0.991	0.387	0.604
	氯化氢 (t/a)	0.616	0.332	0.284
	硫酸雾 (t/a)	0.03	0.006	0.024
	氨 (t/a)	1.238	0.9	0.338
	硫化氢 (t/a)	0.001	0	0.001
	氟化物 (t/a)	0.1	0.081	0.019
废水	废水量 (万 m ³ /a)	8.80	1.72	7.08
	COD (t/a)	1012.28	1009.378	2.902
	氨氮 (t/a)	3.19	2.808	0.382
	总铜 (t/a)	0.04	0.033	0.007
	总镍 (t/a)	0.03	0.03	0
固体废物	危险废物 (t/a)	16742.65	16742.65	0
	一般废物 (t/a)	2162	2162	0
	生活垃圾 (t/a)	66	66	0

3.12. 项目建设“三本帐”

拟建工程实施后全厂废气、废水及固体废弃物排放量三本帐统计情况见表 3.12-1。

表 3.12-1

项目建设“三本账”

项目	现有工程		本工程	总体工程			
	①实际排放量 (t/a)	②许可排放量 (t/a)	③预测排放量 (t/a)	④以新带老削减量 (t/a)	⑤区域平衡替代本工程削减量 (t/a)	⑥预测排放总量 (t/a)	⑦排放增减量 (t/a)
废水量 (万 m ³ /a)	8.38	8.41	7.08	0	0	15.46	+7.08
化学需氧量	3.436	17.499	2.902	0	0	6.338	-11.161
氨氮	0.453	0.883	0.382	0	0	0.835	-0.048
总镍	0	0.003	0	0	0	0	-0.003
废气量 (万 m ³ /a)	38876.51		26716.81	0	0	65593.32	+26716.81
颗粒物	0	/	0.57	0	0	0.57	+0.57
氮氧化物	0.038	/	0.187	0	0	0.225	+0.187
挥发性有机物	2.695	/	0.604	0	0	3.299	+0.604
硫酸雾	0.047	/	0.024	0	0	0.071	+0.024
氯化氢	0.274	/	0.284	0	0	0.558	+0.284
氨	0.273	/	0.338	0	0	0.611	+0.338
硫化氢	0.001	/	0.001	0	0	0.002	+0.001
氟化物	0	/	0.019	0	0	0.019	+0.019
固体废弃物	0	/	0	0	0	0	0
备注	⑥=①+③-④, ⑦=⑥-②-⑤						

由表 3.10-1 及表 3.12-1 可知，拟建工程实施后，项目总体工程主要污染物排放包括废水 15.46 万 m³/a（468.48m³/d），与原环评核定排放量相比较未增加污染物排放，其中 COD_{Cr} 排放量为 6.338t/a，氨氮排放量为 0.835t/a；废气中主要污染物排放量为氮氧化物 0.225t/a，VOCs 3.299t/a，单位废气污染物排放较现有工程有所降低，总体做到增产不增污。

3.13. 总量控制

3.13.1. 废水总量控制指标

根据本报告前述对拟建工程水污染源分析，本工程建成后废水经处理达标后排入白土污水处理厂，废水总量控制指标为废水排放量控制在 468.48t/d 以内，未增加水污染物排放，实现增产不增污，详见下表 3.13-1，故本报告建议按原环评核定污染物排放量对扩建后水污染物排放量进行控制。

表 3.13-1 扩建项目实施前后水污染物排放情况一览表

项目	总镍	总铜	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
原环评核定排放量（t/a）	0.003	0.042	1.346	17.499	6.814	0.883	0.143	0.168
扩建项目实施后排放量（t/a）	/	0.015	1.082	6.339	2.597	0.835	0.051	0.031

注：总镍未检出，不核算排放量

3.13.2. 废气总量控制指标

根据本报告前述对拟建工程的废气污染源分析，拟建工程实施后总体工程的主要大气污染物排放量为：颗粒物 0.57t/a，氮氧化物 0.225t/a，挥发性有机物 3.299t/a，硫酸雾 0.071t/a，氯化氢 0.558t/a，氨 0.611t/a，氟化物 0.019t/a，硫化氢 0.002t/a，根据表 3.10-1 分析结果，扩建项目实施后总体工程单位危险废物处理废气污染物排放量未增加，建议按总体工程主要大气污染物排放量进行控制。

3.13.3. 总量控制指标来源

根据《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）文件以及广东省生态环境厅《关于做好危险废物利用及处置项目环评 ze 理 ze 作 ze 的通知》（粤环函[2019]1133号）文件，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴，因此，项目不需向生态环境行政主管部门申请总量控制指标。考虑到“三线一单”要求氮氧化物和挥发性有机物削减替代，建设单位特向韶关市生态环境

局曲江分局申请相关总量指标及削减替代来源，根据《韶关市生态环境局曲江分局关于广东中耀环境科技有限公司危险废物综合利用改扩建项目氮氧化物、VOCs总量意见的函》（韶曲环函[2022]2号），项目氮氧化物总量由韶关市柏林再生资源开发有限公司项目拆迁异地重建项目减排总量中分配，VOCs总量由广东五联木业集团有限公司固定污染源挥发性有机物综合整治项目VOCs削减量中分配，详见附件14。

3.14. 清洁生产分析

3.14.1. 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：定期分类收集，避免各废物之间发生反应，使用符合标准的容器盛装，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相容（不相互反应）。运输委托有资质的单位进行，并使用专用车辆，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》，实施危险废物转移联单管理制度。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）入库暂存

进厂的危险废物经计量、登记后再按照进场指令直接运至原料厂房暂存，危险废物为室内储存，避免直接的风吹雨淋，同时，原料厂房严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。

（3）处理工艺

项目处理工艺主要为物化处理，设备针对相关反应和处理工序专门设计及定制，结构简单、对原料的适应性好、控制稳定、操作容易、技术成熟，可有效去除危险废物中的有毒有害物质，资源回收率高，产生的二次污染小，实现了“无害化”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。

3.14.2. 原材料指标

本项目废物处置及利用的主要原料为危险废物。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：主要原料为国家危险废物名录中的危险废物，具有一定的毒性。

② 生态影响：原料在收集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：本项目拟处理处置的各类危险废物中，有一定的回收利用价值。

可见，原材料清洁生产评价等级较低，但考虑到本项目是废物的综合利用和处置工程，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危险废物，从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物经过回收其中的有用物质，从而将废物利用实现无害化。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。

3.14.3. 资源能源利用指标

（1）资源利用

项目主要资源消耗为新鲜水，本工程实施后新鲜水用量 $27.72\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量 $168.52\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $370.68\text{m}^3/\text{d}$ ，总用水量 $566.92\text{m}^3/\text{d}$ 。回用水及循环水量占总用水量的 95.11%，资源利用率较高。

（2）能源利用

项目主要能源消耗为电能，由市政供电，生产过程所需蒸汽由园区集中供热，从使用清洁能源角度出发，项目生产过程能源利用符合清洁生产要求。

3.14.4. 污染物指标

（1）废水治理措施

项目采用“清污分流、雨污分流、分质回用、循环用水”设计理念；厂区各类废水根据各自的性质和污染物情况分别经物化处理和蒸发浓缩后再汇入综合废水处理系统处理，处理达标后经市政污水管网排入开发区污水处理厂。

（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，保证废气达标高空排放。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

项目自身产生的部分危险废物可实现内部处置，部分外委处置；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。

可见，本项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物，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。

3.14.5. 环境管理指标

(1) 环境法律法规标准要求

①产业政策

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录(2019 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

项目采用“清污分流、分类收集、分质处理、循环回用”设计理念；厂区各类废水分别预处理后再进行蒸发浓缩，蒸发冷凝水进入废水处理车间处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 杂用水水质》

（GB/T18920-2002）以及开发区污水处理厂接管标准等要求后进行回用，剩余废水经市政污水管网排入开发区污水处理厂。

③废气排放要求

项目废气采用多级喷淋塔处理，颗粒物达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）及环大气[2019]56号要求；氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中特别排放限值要求；VOCs达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）要求。

④固体废物

危险废物均按要求进行自行处置或委托处置，一般工业固体废物由相关单位回收综合利用，生活垃圾交由环卫部门清运处理。

(3) 生产过程环境管理要求

本项目产生的废弃物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。

3.14.6. 清洁生产结论

本项目采用成熟生产工艺，资源能源消耗量较低，水消耗量少，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，本项目清洁生产水平达到国内先进水平。

3.15. 施工期污染源分析

拟建工程内容简单，仅少量的设备基础施工及设备安装，施工期产生的主要污染是环境空气污染、水环境污染、声环境污染、固体废物污染、生态环境污染。随着工程的竣工，工程行为对环境的不利影响将会逐渐减弱或消失。施工人员拟聘请当地建筑施工队人员，不设施工营地。

3.15.1. 施工期大气污染源

施工期大气污染的产生源主要有：运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，（另外扬尘可能携带大量的病菌、病毒），将严重影响人群的身心健康。同时，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，也影响景观。

3.15.2. 施工期噪声污染源

建设期的施工噪声，主要来源于各种施工机械和设备，其主要噪声源的噪声值见表 3.15-1。

表 3.15-1 主要施工设备的噪声值 单位：dB (A)

设 备	噪声值	设 备	噪声值
起 重 机	65	载重汽车	86
金属锤打	60-95	空 压 机	85

3.15.3. 施工期水污染源

拟建工程施工期废水主要是来自暴雨的地表径流，施工过程可能排泄的积水，施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车

辆和机械设备洗涤水等。

此类污水含泥沙和悬浮物极高，不妥善处理，会影响附近水环境。另外工地内积水不及时排出，可能孳生蚊虫，容易传播疾病。

3.15.4. 施工期固体废弃物污染源

(1) 建筑垃圾

施工过程中会产生少量的建筑垃圾，产生量约为 10t，其主要成份为：废弃的砂土石、水泥和砖块等。

(2) 生活垃圾

预计施工场地将有各类施工人员 10 人，按每人每天产生 1kg 垃圾估算，则建设期生活垃圾产生量为 0.01t/d。生活垃圾则包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。

上述固体废物如果处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。因此，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定和建设部 2005 年 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，必须对这些固废妥善收集、合理处置。对施工期间产生的建筑垃圾要进行收集清运到政府指定的建筑垃圾消纳场处置；对生活垃圾要进行专门收集，与现有工程生活垃圾一并委托环卫部门外运处置，防止产生二次污染。

3.16. 施工期污染防治措施

3.16.1. 施工期大气污染防治措施

(1) 施工粉尘防治措施

本项目施工期间产生的扬尘主要集中在施工阶段和运输阶段，按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。

风力扬尘主要是裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风而产生风力扬尘；而动力扬尘主要是在土壤的装卸、破碎、筛分、搅拌、土方的挖掘过程中产生及人来车往所造成的现场道路扬尘，如遇到干旱无雨季节，加上大风，扬尘将更为严重。项目地块周边有村庄，因此施工方应采取一定措施以防施工粉尘对以上敏感点产生影响。项目在施工过程中应依照《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）有关要求，采取防治扬尘污染措施，减轻对周围大气环境产生的影响。

1) 建设单位应加强施工期的环境管理，与施工单位签订施工期的环境管理合同，合

理安排施工工序，按有关环保措施进行施工。

2) 施工过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内干燥地面也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

3) 施工现场运输道路及施工区应定时洒水，施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风日和高温天气下加大洒水量及洒水次数以减少粉尘污染；裸露的场地应采取覆盖、固化或绿化等措施。

4) 加强施工管理，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

5) 施工作业时尽量选择无风或微风的天气进行。因为无风和风力小时粉尘不易于飞扬和飘洒，便于洒水控制。

6) 负责运输的车辆应有采取密闭式运输或采取覆盖措施等防止扬尘措施，必须严格禁止运输车辆超载，避免沙土泄露；同时运输道路及主要的出入口可经常洒水，以减轻粉尘对环境的污染影响；运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘。

7) 运输车辆加蓬盖，且出装卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

8) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

在采取上述措施后，施工期扬尘对周围环境影响可以大大降低。

(2) 施工机械和施工运输车辆机动车尾气的防治措施

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为CO、NO_x、PM₁₀。项目施工现场场地开阔，有利于机动车尾气的扩散，且现代施工机械使用燃料基本为国IV、国V柴油，其含硫量低，能完全燃烧，不易产生积炭，因此对周围大气环境影响轻微。

3.16.2. 施工期地表水污染防治措施

针对施工的不利影响因素，本次环评为减缓和消除施工期对地表水环境所造成的不利影响，提出如下应采取的具体控制措施：

(1) 施工过程中遇到降雨情况，现场应立即停止户外施工，并立即采取设置支架、铺设防雨布等防雨措施，在防雨布四周挖明沟，铺上防渗膜收集雨水。防雨水范围包括挖掘区和所有与污染物直接接触的设备。

(2) 项目施工过程中施工车辆清洗废水，导入集水池，沉砂池等构筑物等措施，对

废水进行处理后循环使用于场地防尘，不外排。

(3) 在施工期，施工单位应加强管理，采取妥善处理措施，尽量避免跑、冒、滴、漏等污染发生。

采取上述措施后，可有效防治施工污水污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

3.16.3. 施工期地下水污染防治措施

针对施工的不利影响因素，本次环评为减缓和消除施工期对地下环境所造成的不利影响，提出如下应采取的具体控制措施：

①不进行地面开挖。

②对材料堆放场地进行防渗、遮雨，施工机械定期检修、遮雨。

采取上述措施防治后，本项目施工期对地下水的影响较小。

3.16.4. 施工期噪声污染防治措施

建设单位在施工期间应尤其注重对施工噪声的控制，以免扰民。建设单位在施工期间应从各个方面采取措施降噪、防噪，具体措施如下：

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，对强声源设置控噪装置；

(2) 加强施工机械的维护保养，使施工机械保持良好运行状态，避免由于设备性能差而使机械设备噪声增加的现象发生；

(3) 施工单位需合理安排施工进度，尽量避免夜间施工，若必须进行夜间施工时应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工；严格控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象；

(4) 车辆严禁鸣笛，限速行驶，可减少运输车辆行走时产生的汽车噪声，施工现场装卸材料应做到轻拿轻放；

(5) 加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识，不野蛮作业，坚持文明施工、科学施工，制定施工环境管理制度；

(6) 应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持。

采取上述措施后，施工厂界噪声不会对周围环境造成明显的不良影响。

3.16.5. 施工期固体废物污染防治措施

施工人员会产生一定的生活垃圾，经收集后由市政环卫部门统一处理。施工过程中会产生建筑垃圾，能利用的应尽量回收利用，不能利用的向当地工程渣土管理部门提出申请，按规定办理好余泥渣土的排放手续，获得批准后方在指定的消纳场进行弃置。

施工过程中的固体废物处置不当，将会对环境造成一定影响。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废进行妥善收集、合理处理。针对施工的不利影响因素，本次环评为减缓和消除固废对环境所造成的不利影响，主要采取以下固体废物防治措施：

(1) 施工过程产生的工业固体废物不得倒入水体和任意遗弃，应随时清理回收，做到工完、料净、场地清。

(2) 施工作业中的包装物等应每天进行回收、集中处理。

(3) 建设单位在施工场地建一个临时贮存场所，建筑垃圾先送往临时贮存场进行贮存，该临时贮存场应备有防雨塑料薄膜，并由施工单位专人负责管理，遇上暴雨时，可避免雨水冲刷、污染周围水系。

(4) 生活垃圾与建筑垃圾须分开堆放，对塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾应回收处理，禁止任意丢弃造成白色污染，保持施工区域内清洁，以免污染周围的环境。生活垃圾收集后，应及时交由环卫部门统一处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

采取以上措施后，施工期间产生的固体废物，不会对周边环境产生明显的影响。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

韶关市地处粤北，位于东经112°50'-114°45'、北纬23°5'-25°31'之间。西北面、北面和东北面与湖南郴州市、江西赣州市交界，东面与河源市接壤，西连清远市，南邻广州市、惠州市。被称为广东的北大门，从古至今是中国北方及长江流域与华南沿海之间最重要的陆路通道，战略地位历来重要。京广铁路大动脉、武广客运专线、京港澳高速公路和106 国道南北向贯穿全市、323 国道东西向贯穿全市，均经过韶关市区。我国南北公路运输干线107 国道、105 国道分别经过本市北部和东南部。

4.1.2. 地质地形地貌

韶关地形以山地丘陵为主，河谷盆地分布其中，平原、台地面积约占 20 % 。韶关市地处南岭山脉南部，全境在大地构造上处于华夏活化陆台的湘粤褶皱带。地质构造复杂，火成岩分布极广，地层发育基本齐全，岩溶地貌广布、种类多样，岩类以红色砂砾岩、砂岩、变质岩、花岗岩和石灰岩为主。在地质历史上属间歇上升区，流水侵蚀作用强烈，造成峡谷众多、山地陡峻以及发育成各级夷平面，以山地丘陵地貌为主。自北向南三列弧形山系排列成向南突出的弧形构成粤北地貌的基本格局：北列为蔚岭、大庾岭山地，长140 公里；中列为大东山、瑶岭山地，长250 公里；南列为起微山、青云山山地，长270 公里。其间分布两行河谷盆地，包括南雄盆地、仁化董塘盆地、坪石盆地、乐昌盆地、韶关盆地和翁源盆地。红色岩系构成的丘陵、台地分布较广，特征显著。仁化丹霞山一带以独特的红岩地貌闻名于世，是中国典型的“丹霞地貌”所在地和命名地，面积约280 平方公里，山群呈峰林结构，有各种奇峰异石600 多座。南雄、坪石等盆地属红岩类型，南雄盆地幅员较广，岩层有十分丰富的古生物化石。全市境内山峦起伏，高峰耸立，中低山广布。北部地势为全省最高，位于乳源、阳山、湖南省交界的石坑崆，海拔1902 米，为广东第一高峰。南部地势较低，市区海拔在最低35 米。

韶关市地处南岭山脉南部，全境在大地构造上处于华夏活化陆台的湘粤褶皱带。地质构造复杂，火成岩分布极广，地层发育基本齐全，岩溶地貌广布、种类多样，岩类以红色砂砾岩、砂岩、变质岩、花岗岩和石灰岩为主。

4.1.3. 水文特征

区内河流主要属珠江水系北江流域，北江以浈江为干流，自北向南贯穿全境，大小支流密布，呈羽状汇入北江。主要支流有武江、墨江、锦江、翁江、凌江、南水。

北江发源于江西信丰石碣大茅山，其上游称浈江。浈江集雨面积7554 平方公里，总长211 公里，流经南雄、始兴、曲江和韶关市区。沿途纳凌江、墨江、锦江，共3 条支流，浈江于韶关市区沙洲尾与武江水汇合后始称北江干流。北江干流出韶关市区后折向南流，至孟洲坝与南水相汇，然后向南直下，沿途不断承纳滙江、连江等大小支流，最后至三水思贤滘进入三角洲网河区。北江全长468 km，总流域面积为46710 km²，广东省境内为42879 km²，韶关市境内约为17299 km²，上游湖南、江西两省境内控制北江流域面积为3831 km²。

北江主流总比降平缓，洪水涨快退慢，持续时间长。但上游高山峻岭，沟谷又多，水流流程甚短，故洪水易暴涨，加上土层淡薄，地表径流大，有“滴水归谷”之称，流域的水文变化规律，受气候季节变化影响很大；中部和西部处于暴雨中心地带，发洪时间一般在4~6 月。河床变化一般是随沿程水量加入而增宽，局部河段则受峡谷的影响。

北江以马径寮站为控制，多年平均河川径流量为148.3 亿m³，其中过境水量为26.8亿 m³，最小年径流58.0 亿m³，枯水年（P=90%）为87 亿m³，浅层地下水为33.7 亿m³。最大实测流量为8110 m³/s（出现于1968 年6 月23 日），最小实测流量为46.3 m³/s（出现于1963 年9 月4 日）。浈江以长坝站为控制，最枯流量为15.4 m³/s（出现于1963年）。

4.1.4. 气候、气象状况

韶关市属于中亚热带湿润性季风气候，是东亚的冬、夏季风南来北往的必经之路，一年四季受季风的影响，10 月~次年4 月盛行东北季风，而实际上从9 月开始受东北季风的影响，10 月季风已趋稳定，3~4 月为东北季风变成东南季风的过度阶段，风向在东北与东南之间摆动，四月东南风开始占优势，5~9 月盛行夏季风，主要是西南季风，相应于冬夏季风环流的季节交替。直接影响气候和天气变化的大、中尺度天气系统，冬季主要是极地大陆高压及其前沿的冷锋，夏季则主要是副热带高压、台风等。

夏季副热带高压是影响曲江地区的重要天气系统，副高压的北缘是极锋区雨带，其西缘的偏南气流给雨区输送充沛的水汽，其南缘则是热带辐合区和台风活动的雨带，副高压位置的季节性变化与大范围雨带的移动关系密切。6 月中旬~7 月中旬和9 月，曲江地区在副高压控制之下，雨季结束后转为旱季，若副高压太强并维持时间太长，则会引起

严重秋旱。

▲气温 本区纬度较低，太阳辐射较强烈，多年的平均气温 20.1℃，极端低温 -4.3℃，极端高温 38.5℃，气温最低月为一月，平均气温为 8.7℃，最高月为七月，平均气温为 27.8℃，韶关市气象台划分季节的标准春季（3~4 月）和秋季（10~11 月）（气温为 $\geq 14^{\circ}\text{C}$ $< 24^{\circ}\text{C}$ ），夏季（气温 $\geq 24^{\circ}\text{C}$ ，5~9 月），冬季（气温 $< 14^{\circ}\text{C}$ ，12~2 月）。

▲相对湿度 本区终年较湿润，全年各月平均相对湿度均在 70%以上，最潮湿的月份出现在 3-6 月，较干燥月份出现在冬季风控制时期的 10-12 月。年平均相对湿度为 70%。

▲降水量 年平均降雨日为 163 天，多年平均降雨量 1683.8 mm，主要集中在 4~9 月份，占全年的 80%以上。全年无霜期 310 天。

▲日照 本区处在北回归线附近，日照较长，平均日照百分率最高时段出现在 7~9 月，其次是 10~12 月，最低时段为春季 3~5 月。年平均日照时数 1473~1928 小时。

▲风 本区域年平均风速 2.05m/s，最大风速 8.8m/s，全年风速小于 1.5m/s 的风频为 55.74%，静风(风速小于 0.3m/s)频率为 18.72%，全年的主导风向为南北风向。

4.1.5. 植被与生物多样性

韶关市动植物及水生生物资源丰富，生物多样性完好。野生动植物有 200 多个科，1500~2000 种，有列入国家保护树种的粗榧、楠木、榕树，有被称为“活化石”的银杏、观光木、水松等；主要竹类 20 多种，主要果树类 50 多种。野生动物 300 多种，以水鹿、猕猴居多，被国家列为保护稀有动物的有金猫、华南虎、云豹、角雉、白鹇、穿山甲、青关、大灵猫、小灵猫等。这些动植物资源多分布在东北部和西南部的崇山峻岭中，项目所在地无国家重点保护的动植物。韶关市区北江河段水生生物常见的有沙鳅、泥王、虾、角鱼、石壁麻、石斑鱼、甲鱼等，无大型或珍稀的受保护生物。周围地区主要农作物主要是水稻，其次为蔬菜和其它经济作物。

4.1.6. 自然资源

(1) 矿产资源

韶关市矿产资源比较齐全，且多数储量较大，分度较广。与全国、全省比较，已发现的矿产，全国有 162 种，广东省有 117 种，韶关市有 88 种；已探明储量的矿产，全国有 148 种，广东省有 85 种，韶关市有 55 种。韶关有多种矿产居全国首列，如铅、银和锌。在广东省占有重要位置有铅、锌、铜、钼、钨、铋、锑、汞、铀、砷、煤、稀有、稀土、萤石、石灰岩、白云岩等 16 种。尤其是有色金属矿产，被誉为“有色金属之乡”。

韶关市矿产资源品种多，已发现的有：黑色金属、有色金属、贵金属、稀土及分散元素矿产、放射性矿产、冶金辅助原料、燃料矿产、化工原料非金属矿产、建筑材料矿产、地下水和地下热水12 大类，共88 种。已探明的矿产资源储量中：煤1.31 亿吨，铁矿石2910 万吨，锰矿石74 万吨，铜矿石8142 万吨，铅矿石9278 万吨，锌矿石1.33 亿吨，钨矿石1.87 亿吨，钼矿石1.15 亿吨，铋矿石234 万吨，铈矿石1.28 亿吨。

（2）林业资源

韶关是全国重点林区，广东用材林、水源林和重点毛竹基地，被誉为华南生物基因库和珠江三角洲的生态屏障；林业用地面积141.9 万公顷，活立木总蓄积量9054 万立方米，森林覆盖率75.1%。

全国首批6 个生态文明建设试点地区之一，车八岭国家级自然保护区晋级为世界生物圈保护区。省级以上自然保护区15 个，其中国家级3 个，自然保护区面积17.9 万公顷。有小坑、南岭、韶关、天井山4 个国家森林公园，1 个南水湖国家湿地公园，1 个丹霞山世界地质公园和世界自然遗产，1 个芙蓉山国家矿山公园。

4.2. 社会经济概况

4.2.1. 行政区划及人口

曲江位于韶关市区南部，是珠三角资本扩散和产业转移的连绵区，是泛珠三角经济辐射内地的战略通道，连接长三角经济圈和珠三角经济圈。韶关是全国交通枢纽城市，而曲江则是枢纽城市的枢纽点。曲江是 13 万年前人类祖先“马坝人”繁衍生息之地，是 4000 多年前“石峡文化”的发祥地，是华夏民族古老文化的摇篮之一。自汉武帝元鼎六年（公元前 111 年）置县，曲江至今已有 2100 多年的悠久历史。钟灵毓秀的曲江，曾孕育出唐代名相、“开元盛世”的功臣张九龄，学识渊博、才华横溢的北宋名臣余靖，以及为中日文化交流作出贡献的清代文学家廖燕等一批历史文化名人。曲江先后荣获“全国文化先进县”、“全国法制宣传教育先进县”、“全国体育先进县”、“全国民政工作先进县”称号，连续 8 次被评为“全国双拥模范县(区)”。2004 年 5 月，经国务院批准，曲江撤县设区。目前，全区总面积 1666 平方公里，辖 9 个镇 1 个街道 107 个村（居）委，人口 32 万人。

4.2.2. 社会经济结构

(1) 社会经济结构

2020 年，全区实现地区生产总值 192.39 亿元，对比 2015 年增长 33.2%，年均增长 5.9%，经济总量排名全市前列。实现人均生产总值 6.23 万元，对比 2015 年增长 35.7%，年均增长 6.3%。实现工业增加值 101.74 亿元，对比 2015 年增长 34.8%，年均增长 6.2%。地方一般公共预算收入 8.23 亿元，连续五年排名全市第一。城镇居民人均可支配收入 3.37 万元，对比 2015 年增长 49.2%，年均增长 8.3%。农村居民人均可支配收入 1.99 万元，对比 2015 年增长 58.7%，年均增长 9.7%。常住人口城镇化率 64.3%，五年提高 6.2 个百分点。五年共谋划实施重点项目 205 个，完成固定资产投资 333.34 亿元。

“十三五”期间，曲江区严守耕地保护红线，粮食生产保持稳定。累计投入农业农村建设发展资金 19.54 亿元。高质量打赢脱贫攻坚战，全区 29 个省定贫困村和 2311 户 5433 名贫困人口全部达到脱贫出列标准，形成稳定扶贫资金来源项目 67 个。强力推进“三清三拆三整治”，拆除破旧泥砖房 5.49 万间 130 多万平方米，改造农村危房 718 户，创建干净整洁村 1151 个、城郊美丽乡村示范片 6 个，无害化卫生户厕普及率达 100%。马坝龙岗王屋村、枫湾新村村入选“广东特色名村”，樟市西约都陂村、枫湾竹子坝村、罗坑中心坝村等成为“网红村”和游客“打卡”点。持续完善镇村基础设施，建设高标准农田 8.04 万亩，完成垦造水田 1265 亩、拆旧复垦 423 亩，新建“四好农村路”400 公里，20 户以上的自然村道路全部实现硬底化，农村客运班线实现“村村通”，连接镇村主干道路全线完成太阳能路灯安装。治理中小河流 126 公里，农村安全饮用水保障工程在全市率先实现全覆盖。建成镇村文体活动场室 273 间（个），精心组织实施了大塘等 6 个镇的“139”行动，武广高铁、106 国道等重点廊道沿线风貌整治初见成效。农业产业成链发展，省级食用菌现代农业产业园、粤港澳大湾区“菜篮子”产品韶关配送中心、亚北冷链物流等项目落户我区，省级农业科技园区获批建设。天合牧科等 7 家企业入选粤港澳大湾区“菜篮子”生产基地，马坝油粘米、罗坑茶叶、火山粉葛、白水蜜桃等品牌带动力逐年提升，新增全国名特优新农产品 3 个、省级农业龙头企业 7 家、农民专业合作社 7 家、“粤字号”农产品 30 个、无公害农产品 59 个。创建“一村一品、一镇一业”省级专业镇 3 个、专业村 10 个。2020 年，全区实现第一产业增加值 19.45 亿元，五年增长 24.5%。

“十三五”期间，曲江区工业基础不断夯实，启动实施 15 家优质企业倍增计划，五年累计完成工业投资 145.41 亿元、技改投资 68.68 亿元，钢铁、装备制造、纺织服装、

食品饮料为主导的工业产业长足发展。园区规模和质量效益持续提升，曲江经济开发区新增用地面积 1000 亩，盘活低效闲置用地 1230 亩，2020 年实现工业总产值 54.79 亿元；完成华南先进装备产业园征地 1.2 万亩。以两大园区为依托的招商引资工作成效明显，五年累计新增签约项目 153 个，落地动工项目 63 个，竣工投产项目 39 个，实际完成投资 33.91 亿元。

第三产业稳步发展。省级全域旅游示范区创建工作有序推进，编制完成全域旅游发展规划，马坝人—石峡遗址公园一期、曹溪文化小镇一期、4 个城乡观景平台等相继建成开放，百林湾生态园获评国家 3A 级旅游景区，华家班赛车文旅小镇、小坑国际森林康养运动小镇建设稳步推进。精心设计推出“马坝人先生”等 IP 文创产品，成功创建“九龄故里·百里画廊”等省级乡村旅游精品线路，持续举办罗坑茶文化节、枫湾花果节、经律论体育文化旅游节、农民丰收节等系列节庆活动，成功引进 2 家五星级标准酒店，新增星级民宿 7 间，五年累计接待游客 2419 万人次，实现旅游总收入 175 亿元，对比“十二五”时期分别增长 47.4%和 65.1%。商贸物流、房地产、住宿餐饮、电子商务、5G 等行业快速发展，实现第三产业增加值 63.37 亿元，五年增长 38.0%。

4.2.3. 教育、文化

①教育

“十三五”期间，曲江区教育强区成果得到巩固提高，新建九龄幼儿园、大塘镇和小坑镇中心幼儿园，回购马坝镇幼儿园和沙溪镇中心幼儿园改为公立幼儿园，加快推进樟市镇和白土镇中心幼儿园建设，新增公办学前教育学位 2900 多个。在全市率先实现“5080”目标和中小学校内课后服务全覆盖。完成城南小学改扩建工程，建成区教师发展中心、曲江一中体育馆、枫湾镇中心小学教学楼。基本完成韶钢实验学校、西区幼儿园教学楼拆危建新工程，启动了曲江职校迁建工作。高考成绩稳居全市前列。

②文化

曲江籍居民有汉、瑶两个民族，共有姓氏 380 多个。瑶族人口占全县总人口的 0.8%，全县 75%的人口使用客家方言，其次还有白话、虱婆声、连滩话等方言。瑶族以瑶话为其民族语言，服饰与汉族差异不太，仅有少数妇女用珠帕与围裙装饰自己。曲江有喝糯米酒（农村称黄酒）的习惯，常以黄酒煮鸡蛋、煮油糍待客，妇女产期必喝黄酒，婚嫁习俗有的地方仍保留“定亲、定礼、报期、完婚”。元宵节有舞狮、舞龙、闹花灯等习俗。每年农历二月初八（六祖慧能的生诞）和农历八月初三（慧能忌日）的两次“南华诞”为南

华寺最为重要的寺庙节日，是日，中国各地乃至其它国家前来南华寺礼拜六祖真身的佛教徒以及游览观光的群众达三、四万人，其盛况为广东省内仅有。十点梅花”历史悠久，是群众喜闻乐见的民间击乐鼓点，在曲江农村流传甚广，据民间老艺人说，”十点梅花“远在唐朝时就有，曲江各乡镇至今还保留着，尤其以樟市、马坝、大塘等乡镇流传达”十点梅花“较广，表演技巧极高。

4.2.4. 文物保护

韶关市曲江区共有文物保护单位 12 处，其中全国重点文物保护单位 2 处，分别为位于马坝镇西南 2.5 公里处狮子岩的石峡人遗址和马坝人遗址和位于马坝镇宝林山的南华寺；省级文物保护单位 1 处，为大塘镇新桥杨屋村的仙人塔；市县级文物保护单位 9 处，包括位于曲江区大塘镇梅花管理区的梅花桥、位于曲江区白土镇苏拱村的苏拱门楼、位于曲江区罗坑镇的桂龙岩古生动物化石遗址、位于曲江区枫湾镇石下管理区的骑马石旧石器时代遗址、位于曲江区大塘镇梅花寨村的梅花寨新石器时代遗址、位于曲江区樟市镇南约管理区的拱桥岭青铜时代遗址、位于曲江区白沙乡大村管理区的阴阳墟遗址、位于曲江区马坝镇乐村坪管理区的大涌泉遗址和位于曲江区马坝镇乐村坪管理区的紫薇岩石刻。

距离本项目最近的文物保护单位为曲江区白土镇苏拱村的苏拱门楼，位于本公司西北面，距离约 2.6km。

4.3. 区域污染源

项目所在地位于广东广东曲江经济开发区，目前入驻企业35 家，包括韶关巨英之星电源科技有限公司、韶关市星河生物科技有限公司、至卓飞高线路板（曲江）有限公司、韶关市顺昌布厂有限公司、韶关市北江纺织股份有限公司、韶关市粤纺纺织有限公司、韶关娃哈哈恒枫饮料有限公司、韶关市海源锻压有限公司、韶关市曲江浩强化工实业有限公司、韶关市曲江宏创钢管有限公司、韶关市新潮源食品有限公司、金光食品（韶关）有限公司、韶关市龙凤胎饲料有限公司、韶关市粤有研化工有限公司、广东韶锡金属有限公司、韶关市强龙重工有限公司、韶关市今为重型机器制造有限公司、韶关市新时韵针织有限公司、韶关雅仕发服装有限公司、韶关市东江环保技术有限公司、韶关市雅鲁环保实业有限公司（白土污水处理厂）等，开发区内企业除五联木业及宏德热轧带钢有限公司外废水均排入白土污水处理厂处理，主要排污企业已废气为主。

开发区内主要排污企业见下表4.3-1。

表4.3-1 广东曲江经济开发区主要排污企业情况一览表

序号	企业名称	工业废水排放量(t/a)			生活污水排放量(t/a)			集中排放废气排放量(t/a)							无组织排放废气排放量(t/a)					固废产生量(t/a)		
		废水量 (m³/a)	COD _{cr}	NH ₃ -N	废水量 (m³/a)	COD _{cr}	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x	工业粉 (烟)尘	VOCs	硫酸 雾	HCl	NH ₃	工业粉 (烟)尘	VOCs	硫酸 雾	HCl	NH ₃	一般工 业固废	危险废 物	生活垃 圾
1	韶关市龙凤胎饲料有限公司	0	—	—	2925	0.117	0.015	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	0	19.5
2	韶关市雅鲁环保实业有限公司	240000	9.600	1.200	9000	0.360	0.045	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	50.4
3	韶关娃哈哈恒枫饮料有限公司	40180	1.607	0.201	10692	0.428	0.053	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	0	110.5
4	至卓飞高线路板(曲江)有限公司	2825445	113.018	14.127	293940	11.758	1.470	—	2.84	—	1.608	—	5.04	3	—	—	—	—	—	234.3	9085.6	639
5	韶关市海源锻压有限公司	1800	0.072	0.009	2138.4	0.086	0.011	0.160	0.748	0.096	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—	12
6	韶关市曲江浩强化工实业有限公司	1700	0.068	0.009	1871	0.075	0.009	—	—	—	—	—	2.4	—	—	—	—	—	—	80	0	10.5
7	韶关雅仕发服装有限公司	17886	0.715	0.089	19228	0.769	0.096	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	0.33	85.06
8	广州粤有研矿物资源科技有限公司 韶关曲江分公司	2250	0.090	0.011	900	0.036	0.005	—	—	—	6.75	1.22	—	—	—	—	—	—	—	0	32	5.4
9	韶关市今为重型机器制造有限公司	0	—	—	2025	0.081	0.010	—	—	—	—	—	—	—	0.009	0.098	—	—	—	200	5	24
10	汕头市宏基混凝土构件有限公司韶 关市曲江分公司	0	—	—	4500	0.180	0.023	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	36.3
11	韶关市共好医疗器械有限公司	0	—	—	2116	0.085	0.011	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	36.5
12	韶关市华记精密机械制造有限公司	149	0.006	0.001	2511	0.100	0.013	—	—	—	0.03	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15	5.17	18.6
13	韶关市曲江区味之轩食品有限公司	2000	0.080	0.010	2240	0.090	0.011	—	—	0.09	—	—	—	—	1	—	—	—	—	109.56	0	6.54
14	韶关市星河生物科技有限公司	0	0.000	0.000	36540	1.462	0.183	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9900	0	30
15	广东新潮源食品有限公司	780	0.031	0.004	5858.7	0.234	0.029	0.202	0.54	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.21	0	26.4
16	韶关市一州红食品有限公司	1200	0.048	0.006	972	0.039	0.005	0.028	0.131	0.017	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	0	6
17	韶关市曲江区亚细农副产品有限公 司	76500	3.060	0.383	1399.68	0.056	0.007	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	0	9.73
18	韶关市曲江区森能兴木碎加工厂	0	0.000	0.000	675	0.027	0.003	—	—	1	—	—	—	—	5.25	—	—	—	—	98.75	0	3
19	曲江区白土镇佳鑫食品厂	3750	0.150	0.019	1320	0.053	0.007	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	0	3
20	韶关市北纺智造科技有限公司(A区)	0	—	—	51414	2.057	0.257	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	313.5
21	韶关市万盛隆实业有限公司曲江分 公司	0	—	—	9990	0.400	0.050	—	—	—	—	—	—	—	0.063	—	—	—	—	66.08	0	55.5
22	韶关市吉品冷冻食品开发有限公司	3600	0.144	0.018	1320	0.053	0.007	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	0	13.5
23	韶关市协和花边绣品服饰有限公司	0	—	—	1944	0.078	0.010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	0	12
24	韶关市曲江佳泰实业有限公司	0	—	—	1620	0.065	0.008	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46.16	0	4.5
25	韶关市亿豪环保新材料有限公司	3000	0.120	0.015	3375	0.135	0.017	—	—	0.3	—	0.07	—	—	—	—	—	—	—	3000	0	15
26	韶关市鹏洲实业有限公司	0	—	—	1800	0.072	0.009	—	—	8.64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	12
27	韶关市新纺纺织有限公司	0	—	—	14600	0.584	0.073	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	95.3
28	韶关市粤纺纺织有限公司	17.2	0.001	0.000	2052	0.082	0.010	—	—	—	—	—	—	—	0.06	—	—	—	—	25.19	0.5	20.05
29	韶关市英豪商贸有限公司塑料厂	600	0.024	0.003	8520	0.341	0.043	—	—	—	12.81	—	—	—	—	—	—	—	—	0	585.8	29.28
30	韶关市鑫强环保科技有限公司	6600	0.264	0.033	3560	0.142	0.018	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	922.033	0	10
31	韶关众康服饰实业有限公司	18000	0.720	0.090	7290	0.292	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	22.5
32	韶关琪华进出口金属回收有限公司	0	—	—	97	0.004	0.000	0	0	0	0	0	—	0	0.36	0	0	—	0	50	0	0.6
33	韶关市东江环保技术有限公司	1260	0.050	0.006	3650	0.146	0.018	—	—	—	—	—	—	—	—	11.5	90	—	—	0	94	10
34	广东韶锡金属有限公司	0	—	—	3650	0.146	0.018	—	—	0.49	—	—	—	—	—	—	2.41	0.41	2.1	0	173	11
35	韶关市粤有研化工科技有限公司	1200	0.048	0.006	1440	0.058	0.007	—	—	—	—	—	6.71	—	—	—	—	—	—	300	0	9.15
合计		3247917.2	129.92	16.24	517173.78	20.69	2.59	0.39	4.26	11.67	21.20	1.29	14.15	3.00	6.74	11.60	92.41	0.41	2.10	15531.48	10041.40	1766.31

4.4. 环境质量现状调查及评价

本次环境空气质量现状调查与评价中区域环境质量达标情况采用韶关市生态环境局公开发布的《韶关市生态环境状况公报（2020 年）》中的数据及结论，并收集了广东韶测检测有限公司于 2020 年 4 月 29 日至 5 月 5 日在曲江经济开发区进行的连续 7 天环境空气质量监测数据。

地表水环境质量现状调查与评价采用广东韶测检测有限公司 2020 年 5 月 4 日~6 日在白土污水处理厂纳污河段进行的水质监测结果。

本次地下水评价等级为二级，环境质量现状调查与评价采用广东韶测检测有限公司于 2020 年 5 月 3 日在曲江经济开发区进行的地下水监测数据以及现有工程验收监测报告中的地下水监测数据。

地表水环境质量现状检测报告见附件 10 之（1），报告编号：广东韶测第（20050401）号。

地下水环境质量现状检测报告见附件10之（2），广东韶测 第（20050301）号、广东韶测 第（20050301-1）。

本次环境空气、声环境和土壤环境质量调查与评价进行了补充监测，监测单位为广东韶测检测有限公司，监测时间为 2021 年 6 月，监测报告见附件 10 之（3），报告编号：广东韶测 第（21060701-1）号；并开展了包气带污染现状调查，检测报告见附件 10 之（4），报告编号：广东韶测 第（21060701-2）号。

区域环境质量监测点位分布图见图 4.4-1，厂区附近监测点位见图 4.4-2。

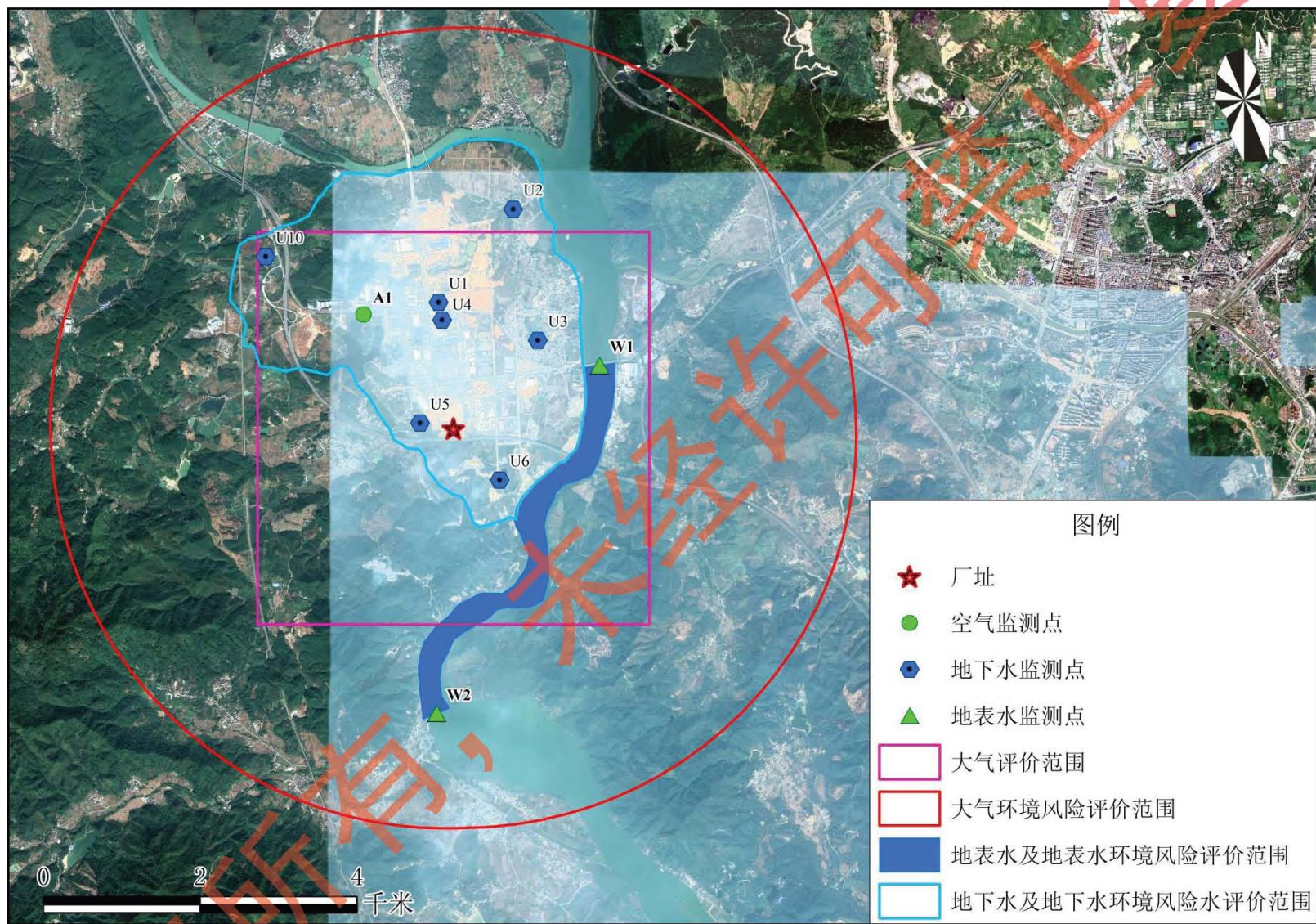


图 4.4-1

区域环境质量监测点位分布图

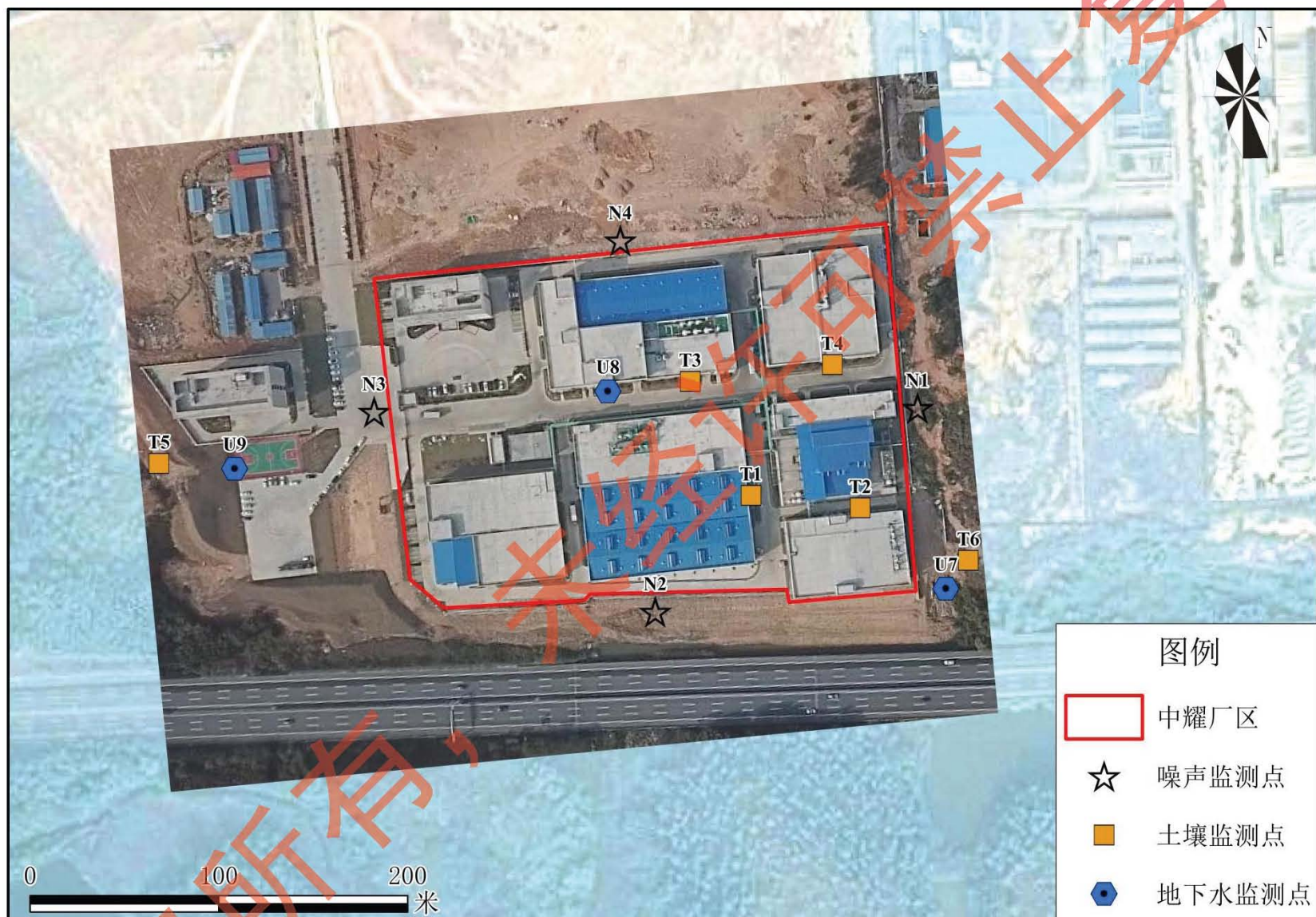


图 4.4-2

厂区附近环境质量监测布点图

4.4.1. 地表水环境质量现状评价

地表水环境现状监测的目的是通过对建设项目所在地附近地表水体的调查和监测，分析项目所在区域水环境质量状况。

(1) 监测断面

2020年5月广东韶测检测有限公司对广东曲江经济开发区纳污水体北江（沙洲尾~白沙段）进行了地表水环境质量监测，该次地表水环境质量监测共布设监测断面7处，本次评价选取本项目地表水评价范围内的2个断面进行评价，地表水环境监测断面布设情况见表4.4.1-1。

表 4.4.1-1 地表水水环境现状监测断面布设说明

编号	河流名称	断面位置	断面属性	水质目标
W ₁	北江	白土北江大桥	背景断面	IV类
W ₂	北江	白沙	控制断面	III类

(2) 监测时间和频次

监测时间为2020年5月4日至5月6日，连续三天，在各个断面的水质采样，每天采样1次。

(3) 监测项目和监测单位

监测项目包括：水温（℃）、pH值、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（CODMn）、化学需氧量（CODCr）、五日生化需氧量（BOD₅）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物、硒、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、悬浮物（SS）、硫酸盐（以SO₄²⁻计）、氯化物（以Cl⁻计）、镍（Ni）、TN、色度、可吸附有机卤素（AOX）、苯胺类、总锑共31项。

监测单位：广东韶测检测有限公司。

(4) 分析方法

样品的分析按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“表4 地表水环境质量标准基本项目分析方法”和国家环保局《水和废水分析方法》（第四版）中规定的分析方法进行分析。同时水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行。具体分析方法及检出限见表4.4.1-2。

表 4.4.1-2 水质分析方法及检出限

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
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	水温计 WT	/
pH 值	《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 便携式 pH 计法（B） 3.1.6（2）	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子分析天平 AXT224	4mg/L
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	便携式溶解氧测量仪 JPB-607A	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.5mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828—2017	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱 SHP250	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 V722S	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 V722S	0.01mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 （直接法）	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.0125mg/L
锌			0.0125mg/L
铅			0.05mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 （螯合萃取法）	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	2.5×10 ⁻⁴ mg/L
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.4μg/L
砷			0.3μg/L
汞			0.04μg/L
铬（六价）	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	可见分光光度计 V722S	0.004 mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	可见分光光度计 V722S	0.001mg/L
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	可见分光光度计 V722S	0.0003mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外分光光度计 UV-1800PC	0.01mg/L

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
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	可见分光光度计 V722S	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	可见分光光度计 V722S	0.005mg/L
F ⁻	《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	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
Cl ⁻			0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
可吸附有机卤素	AOC1	《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法》 HJ 83-2001	3.75μg/L
	AOF		1.25μg/L
	AObR		2.25μg/L
色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989	比色管	/
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外分光光度计 UV-1800PC	0.05mg/L
苯胺类	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》GB/T 11889-1989	可见分光光度计 V722S	0.03mg/L
总镉	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.2μg/L

（5）评价方法

按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} —单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

C_{ij} —水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，mg/L；

C_{si} —评价因子*i*的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_j - DO_s|}{|DO_j - DO_s|} \quad \text{当 } DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad \text{当 } DO_j < DO_s$$

式中： $DO_s=468/(31.6+T)$ ，mg/L， T 为水温(℃)；

SDO_j--溶解氧在第 j 取样点的标准指数;

DO_f--饱和溶解氧浓度, mg/L;

DO_s--溶解氧的地面水水质标准, mg/L;

DO_j--河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

pH 值单因子指数按下式计算:

$$S_{pHj} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中: pH_j--监测值;

pH_{LL}--水质标准中规定的 pH 的下限;

pH_{UL}--水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 > 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准限值, 已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大, 则水质超标越严重。

(6) 监测结果

地表水环境监测断面水质现状监测结果见表 5.4.1-3。

(7) 地表水环境质量现状评价结论

监测结果表明, 各监测断面各项水质指标均达到了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类或III类标准要求, 满足相应水功能区划要求, SS满足《地表水环境质量标准》(SL63-94) 二级标准, 地表水环境质量现状良好。

表 4.4.1-3

地表水质监测结果统计表

监测 点位	监测项目	水温	pH(无量 纲)	溶解氧	高锰酸 盐指数	化学需 氧量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅
W1 白土 北江 大桥 断面	浓度范围	不公开信息															
	最大标准 指数																
	超标准率	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2 白沙 断面	浓度范围	不公开信息															
	最大标准 指数																
	超标准率	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测 点位	监测项目	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	阴离子 表面活 性剂	悬浮物	氟化物	氯化物	硫酸盐	总氮	色度	可吸附 有机卤 素	苯胺类	总锑	镍	
W1 白土 北江 大桥	浓度范围	不公开信息															
	最大标准 指数																
	超标准率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	
W2 白沙 断面	浓度范围	不公开信息															
	最大标准 指数																
	超标准率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	0	0	0	
注：1、水温℃、pH 值无量纲、其他 mg/L；标准指数为无量纲；2、“L”表示未检出，按检出限一半计算标准指数																	

4.4.2. 环境空气质量现状评价

4.4.2.1 区域环境质量达标情况

项目选址属环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《韶关市生态环境状况公报》（2019 年），韶关市区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 相应评价百分位数日均值（或 8 小时平均浓度）均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准要求，详见表 4.4.2-1，项目所在区域环境空气质量属达标区。

表 4.4.2-1 韶关市区 2019 年环境空气质量监测结果统计表（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， CO 除外）

评价时段	污染物	SO_2	NO_2	PM_{10}	CO (mg/m^3)	O_3 -8h	$\text{PM}_{2.5}$
年均浓度	2019 年均浓度	10	24	43	—	—	29
	标准值	60	40	70	—	—	35
	是否达标	达标	达标	达标	—	—	达标
日均（或 8h）浓度	评价百分位数（%）	98	98	95	95	90	95
	百分位数对应浓度值	16	43	95	1.3	145	54
	标准值	150	80	150	4	160	75
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
区域类别		达标区					

4.4.2.2 特征污染物环境质量现状评价

根据工程分析结果，本项目特征污染物包括盐酸雾、硫酸雾、氟化物、VOCs、氨、硫化氢等，本次特征污染物环境质量现状评价采用广东韶测检测有限公司 2021 年 6 月 7 日至 6 月 13 日在项目西北面环境保护目标碧绿湖住宅楼进行的连续 7 天环境空气质量监测结果。

（1）监测布点

本次环境空气质量现状质量补充监测共布设监测点 1 个，为项目西北面环境保护目标碧绿湖住宅楼，距离本项目 1670m。

（2）监测项目

本次环境空气质量补充监测项目为硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、氟化物及 TVOC，同时观测地面气温、气压、风向、温度、风速、湿度、总云量、低云量、采样日期、时间；同时记录监测点位经纬度。

(3) 监测时间及频率

于 2021 年 6 月 7 日至 6 月 13 日进行连续监测 7 天，小时浓度每天采样 4 次，每次采样 60 分钟；日均值每天采样一次，每次采样时间不少于 20 小时，TVOC 每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值。

(3) 分析方法

该次环境空气质量检测采用的分析方法见下表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 环境空气质量分析方法一览表

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 V722S	0.01mg/m ³
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）	可见分光光度计 V722S	0.001mg/m ³
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	离子计 PXSJ-216F	0.06μg/m ³ （日平均） 0.5μg/m ³ （时平均）
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 CIC-D100	0.005mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解析/毛细管气相色谱法）	气相色谱仪 GC-2014C	0.125μg/m ³
氯化氢	《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 CIC-D100	0.008mg/m ³

(4) 评价标准及方法

1) 评价标准

氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC参照执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录D要求，见下表4.4.2-3。

表 4.4.2-3 环境空气质量评价标准 单位：mg/m³

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
----	------	------	------

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
氟化物	24小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	1小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	24小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D
	1小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫酸雾	24小时平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	1小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

2) 评价方法

根据导则要求,以列表的形式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围,计算并列表给出各取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率,并评价达标情况。

(4) 监测结果

1) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表4.4.2-4。

表 4.4.2-4 监测期间气象参数 (不公开信息)

采样时间	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	天气状况
2021.06.07	2:00-3:00					晴
	8:00-9:00					
	14:00-15:00					
	20:00-21:00					
	2:00-10:00					
	2:00-次日 2:00					
2021.06.08	2:00-3:00					多云
	8:00-9:00					
	14:00-15:00					
	20:00-21:00					
	2:00-10:00					

采样时间		湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	主导 风向	风速 (m/s)	天气 状况
	2:04-次日 2:04						
2021.06.09	2:00-3:00						多云
	8:00-9:00						
	14:00-15:00						
	20:00-21:00						
	2:00-10:00						
	2:08-次日 2:08						
	2:08-次日 2:08						
2021.06.10	2:00-3:00						多云
	8:00-9:00						
	14:00-15:00						
	20:00-21:00						
	2:00-10:00						
	2:12-次日 2:12						
	2:12-次日 2:12						
2021.06.11	2:00-3:00						多云
	8:00-9:00						
	14:00-15:00						
	20:00-21:00						
	2:00-10:00						
	2:16-次日 2:16						
	2:16-次日 2:16						
2021.06.12	2:00-3:00						多云
	8:00-9:00						
	14:00-15:00						
	20:00-21:00						
	2:00-10:00						
	2:20-次日 2:20						
	2:20-次日 2:20						
2021.06.13	2:00-3:00						多云
	8:00-9:00						
	14:00-15:00						
	20:00-21:00						
	2:00-10:00						

采样时间	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	主导 风向	风速 (m/s)	天气 状况
2:24-次日 2:24						

2) 监测结果

本次环境空气质量监测结果见下表 4.4.2-5。

表 4.4.2-5 监测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (不公开信息)

序号	监测项目	浓度范围	标准限值	最大值标准指数	达标情况
1	氨	小时平均	200		达标
2	硫化氢		10		达标
3	氟化物	小时平均	20		达标
		日均值	7		达标
4	硫酸雾	小时平均	100		达标
		日均值	30		达标
5	氯化氢	小时平均	50		达标
		日均值	15		达标
6	TVOC	8 小时平均	600		达标

(5) 环境空气质量现状评价结论

1) 区域环境质量达标情况

根据《韶关市生态环境状况公报》(2020年), 韶关市区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO和 O_3 相应评价百分位数日均值(或8小时平均浓度)均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)修改单(生态环境部公告2018年第29号)二级标准要求, 项目所在区域环境空气质量属达标区。

2) 特征污染物情况

由监测结果可以看出: 评价区内环境空气中氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求, 氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC满足《环境影响评价技术导

则-大气导则》(HJ2.2-2018)中的附录D要求。总体而言,评价区环境空气质量现状符合环境功能区划要求,项目所在区域的环境空气质量现状良好。

4.4.3. 声环境质量现状评价

(1) 监测布点

为了解拟建工程所在区域声环境情况,评价过程中对项目厂界声环境进行了监测,在厂区东、南、西、北四处厂界各布设一个监测点,见图 4.4-2。

(2) 监测单位、监测时间及监测方法

本次声环境现状监测单位为广东韶测检测有限公司,于 2021 年 6 月 7 日进行,监测 1 天,每天昼夜各采样检测 1 次,监测方法按《声学 环境噪声测量方法》(GB/T3222-94)中第五款“测量方法”的要求和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行。

(3) 评价标准

工业用地,执行《声环境质量标准》(GB/3096-2008)中 3 类标准,见下表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 声环境质量标准

监测点位	标准	昼间	夜间
N1、N2、N3、N4	GB3096-2008 中 3 类标准	65	55

(4) 监测结果及评价

本次声环境质量监测结果见下表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2

噪声监测结果一览表

单位: dB(A)

测点编号	检测位置	功能区类别	测量值 Leq[dB(A)]	
			昼间	夜间
▲N1	项目边界东外1m处	3类	不公开信息	不公开信息
▲N2	项目边界南外 1m 处		不公开信息	不公开信息
▲N3	项目边界西外 1m 处		不公开信息	不公开信息
▲N4	项目边界北外 1m 处		不公开信息	不公开信息
环境噪声限值			65	55

环境噪声现状监测结果表明评价区域的现状环境噪声值较低,昼间最大值为 53.6dB(A);夜间最大值为 46.4dB(A),均能达到相应标准要求,调查区域的声环境质量现状良好。

4.4.4. 地下水环境质量现状评价

4.4.4.1. 水文地质条件调查

本项目位于广东韶关市曲江区白土镇兴园南路东侧，项目的地下水文资料按现有工程环评文件引用《东莞（韶关）产业转移工业园扩园环评—白土片区水文地质勘查报告》。东莞（韶关）产业转移工业园位于本项目选址北侧约 100m，与本项目水文地质条件一致。

（1）调查单位

核工业华南二九一工程勘察公司。

（2）调查时间

2012 年 5 月 11 日~5 月 31 日（野外水文地质调查和水文地质钻探工作），2012 年 5 月 17 日~6 月 6 日（室内土工实验）。

（3）调查目的

开展资料收集、水文地质调查与测绘工作，查明本次规划范围及附近的地下水类型、含水层和隔水层分布、含水层岩性组成、厚度、渗透系数和富水程度；隔水层岩性组成、厚度、渗透系数等；查明场区附近的地下水补给、迳流、排泄条件；开展水文地质钻探与成井工作，以便环评部门采取地下水样，同时测量钻孔深度、孔口高程、孔位坐标等勘探孔基本信息，并开展地下水水位监测工作。

（4）调查范围

调查规划园区所在区域。

（5）调查精度

调查工作精度 1:10000。

（6）调查方法

根据技术要求，本次采用钻探、抽水试验为主，收集区域地质及水文地质等资料、室内土工试验及水质监测为辅的工作方法。

①收集资料

主要收集了已有的气象水文、区域地质及区域水文地质等资料。

②水文地质调查

本次水文地质调查采用比例尺 1: 10000 地形底图，采用路线穿越法和追索法进行调查，对地表水体及地下水点进行记录。

在进行水文地质调查的同时，进行了地质测绘，对主要地质界线、断裂构造、地形地貌等进行调查。

③水文地质钻探

本次抽水试验要求对不同含水层分别进行分层抽水，当对第四系含水层进行抽水试验成井时，钻孔开孔直径采用 $\phi 300\text{mm}$ ，采用 $\phi 110\text{mm}$ 的滤管（花管）；当对基岩含水层进行抽水试验成井时，钻孔开孔直径采用 $\phi 130\text{mm}$ ，其基岩含水层段口径为 $\phi 110\text{mm}$ 。

④抽水试验

本次勘查共布置抽水试验孔3个。抽水试验的主要目的是查明含水层类型、埋藏条件、渗透性及富水性，抽水试验完毕后并保留其作为场区的长期水文地质监测井。

本次抽水试验的抽水含水层为碎石土、砂土层及强、中风化岩裂隙带或岩溶发育段，一般采用单孔3次降深稳定流抽水试验。抽水孔成井结构一般按照含水层的类型确定成井直径，第四系砂层孔隙水的开孔口径为 $\phi 300\text{mm}$ ，终孔口径为 $\phi 127\text{mm}$ 。基岩裂隙水开孔口径为 $\phi 127\text{mm}$ ，终孔口径为 $\phi 110\text{mm}$ 。一般先做基岩含水层抽水试验，基岩含水层需对第四系松散层进行封堵止水。当基岩含水段试验完成后，拆去这些装置，对基岩段用岩芯及粘性土回填后，再用大口径 $\phi 300\text{mm}$ 扫孔后下花管及套管成井，投石米洗井后再进行第四系砂层含水层的抽水试验。

（7）调查成果

《东莞（韶关）产业转移工业园扩园环评—白土片区水文地质勘查报告》。

4.4.4.1.1. 区域环境水文地质条件

根据《东莞（韶关）产业转移工业园扩园环评—白土片区水文地质勘查报告》，区域环境水文地质条件如下：

不公开信息

4.4.4.1.2. 白土片区规划范围环境水文地质条件

根据《东莞（韶关）产业转移工业园扩园环评—白土片区水文地质勘查报告》，白土片区规划范围环境水文地质条件如下：

（1）工程地质条件

根据地形地质条件、地下水流向及地下水可能污染范围等因素，共布置3个水文地质勘探孔，编号为1[#]~3[#]，布设位置见表4.4.4-1和图4.4.4-1及图4.4.4-2。

表 4.4.4-1 水文地质勘探孔（监测井点）布设

编号	位置	备注
1#	巨英之星公司东北侧空地	位于本项目东面约750m处
2#	娃哈哈饮料公司东侧空地	位于本项目正北方向约1590m处
3#	徐福记项目工地	位于本项目西北方向约400m处

根据本次钻孔揭露的土层，并结合项目范围内已有的岩土工程勘察资料，园区内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系人工填土层、第四系冲积层、残积土层及石炭系下统岩关阶孟公坳组（C_{1ym}）基岩，各岩土层的分布如下：

不公开信息

综上所述，区内含水层及相对隔水层具体情况见表 4.4.4-2。

表 4.4.4-2 园区含水层及相对隔水层一览表

地下水类型	地层编号	地层名称	透水性及富水性情况	备注
潜水	①	人工填土	不公开信息	
	②1、③1	粉质粘土	不公开信息	
	②2、③2	碎石土、卵石	不公开信息	
承压水	④2-1、④2-2、④3	强、中风化岩	不公开信息	
溶洞水		裂隙溶洞段	不公开信息	

结合本次抽水试验结果及地区经验，场区地层岩性渗透系数建议值见表 4.4.4-3。

表 4.4.4-3 岩土层渗透系数建议值

年代及成因	地层编号	地层名称	渗透系数 m/d			透水性等级
			室内试验	抽水试验	经验值	
Q ^{ml}	①	人工填土	/	/	0.5~1.0	弱~中等透水
Q ^{al} Q ^{el}	②1、③1	粉质粘土	/	/	0.05~0.1	极微透水
Q ^{al} Q ^{el}	②2、③2	碎石土、卵石	/	不公开信息	5~10	中等~强透水
C _{1ym}	④2	强风化灰岩、泥质页岩	/	/	0.25~0.5	弱~中等透水
	④3	中风化灰岩		不公开信息	0.5~1.0	弱~中等透水
		裂隙溶洞段	/	不公开信息	1.0~30.0	中等~强透水

不公开信息

图 4.4.4-3 1#钻孔柱状图

不公开信息

图 4.4.4-4 2#钻孔柱状图

不公开信息

图 4.4.4-5 3#钻孔柱状图



不公开信息

图 4.4.4-6 区域水文地质图



(4) 地下水类型及赋存形式

不公开信息



不公开信息

图4.4.4-7 地下水评价范围内地形图

不公开信息

图 4.4.4-8 区域地下水流向图

4.4.4.1.3. 厂区水文地质情况

根据《广东中耀环境科技有限公司新建厂区岩土工程勘察报告》：

勘察场地处在粤北山字形构造之前弧东翼北侧，出露地层主要为泥盆系帽子峰组泥质砂岩、页岩及石炭系灰岩以及白垩系砂岩、粉砂岩。场区及周边地区构造主要有北东向及北北东向的断裂构造，距勘察场地较远。根据区域地质资料，结合本次勘察结果，拟建场地内未发现断裂构造通过，拟建场地附近的断裂活动或区域地质作用，对场地的表现形式是基岩层面起伏大及局部破碎。

拟建场地地貌为剥蚀丘陵地貌，原为自然山体、鱼塘，场地经人工挖填整平，场地内地貌复杂程度一般，场地地面起伏不大。

经勘探，按地层成因类型和岩土层性质，场区内地层自上而下分为：第四系人工填土层（ Q^{ml} ）、第四系残积层（ Q^{el} ）、石炭系基岩（C），具体描述如下：

（1）第四系人工填土层（ Q^{ml} ）：

素填土（层序号 1-1）：褐黄色，稍湿，松散状，主要成份为粘粒、粉粒，约含 15% 粒径小于 90mm 强风化粉砂岩碎石，局部大于 90mm，为近期回填而成。层厚 0.50~19.00m，平均 9.15m。顶面标高 61.29~65.67m。

淤泥质粉质粘土（层序号 1-2）：灰色、灰黑色，很湿，软塑状，主要成份为粘粒、粉粒，含少量有机质及植物根系。层厚 0.50~6.00m，平均 2.03m。顶面标高 48.70~61.53m。

（2）第四系残积层（ Q^{el} ）：

粉质粘土（层序号 2）：褐黄色，湿，可~硬塑状，可塑状为主，主要成份为粘粒、粉粒，含少量风化碎石、角砾。层厚 1.20~33.60m，平均 10.60m。顶面标高 46.79~64.70m。

（3）石炭系基岩（C）：

强风化粉砂岩（层序号 3-1）：褐黄色、灰绿色，粉粒结构，块状构造，风化裂隙发育强烈，岩芯呈土柱状、半岩半土状、碎块状及块状，原岩结构清晰可辨。层厚 1.80~21.50m，平均 9.89m。顶面标高 41.90~64.40m。

中风化灰岩（层序号 3-2）：灰~深灰色，隐晶质结构，薄层状构造，裂隙较发育，岩芯破碎，呈碎块状，局部较完整，呈短柱状，主要成份为方解石、少量泥炭质物。

灰岩中的溶洞及充填物：洞高 1.70~12.80m，平均 6.46m，洞内充填软塑状粘土，首见溶洞顶面标高 26.33~46.17m，溶洞顶板厚度 0.10~4.20m，平均 1.85m，溶洞顶板薄，且溶洞规模大。厚度 0.50~15.40m，平均 5.57m；顶面标高 27.43~54.60m。据 6 组岩石样品

所作的饱和单轴抗压强度实验，大值为 28.6MPa，小值为 16.7MPa，平均值为 21.6MPa，标准值为 17.9MPa，属较软岩。

微风化灰岩（层序号 3-3）：场地内均有分布，灰-深灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，裂隙稍发育，岩芯完整，呈短柱状，主要成份为方解石、少量泥炭质物。揭露厚度 0.70~4.70m，平均 2.27m；顶面标高 18.00~53.60m。据 6 组岩石样品所作的饱和单轴抗压强度实验，大值为 44.9MPa，小值为 30.7MPa，平均值为 38.7MPa，标准值为 34.5MPa，属较硬岩。

以上岩土层的分布情况及力学性质详见“钻孔地质柱状图”，钻孔分布图见图 4.4.4-9，各车间代表性钻孔柱状图如图 4.4.4-10~图 4.4.4-14。



图 4.4.4-9

厂区地质钻孔分布图（图中序号为钻孔编号）

不公开信息

图4.4.4-10 线路板车间钻孔柱状图 (ZK35)

不公开信息

图4.4.4-11 含铜蚀刻废液车间钻孔柱状图 (ZK13)

不公开信息

图4.4.4-12 物化车间钻孔柱状图 (ZK45)

不公开信息

图4.4.4-13 包装桶车间钻孔柱状图 (ZK23)

不公开信息

图4.4.4-14 废水处理车间钻孔柱状图 (ZK69)

根据地层分布、岩芯观察及钻孔简易水文地质观测,场区内地下水主要赋存于基岩裂隙中,赋水层透水性能较强,主要接受大气降水的垂直补给,场地地下水水量及水位变幅主要受天气季节的影响而波动;施工期间,测得场区稳定水位标高在49.01m~62.10m之间,钻孔点位及地下水标高情况见表4.4.4-4。厂区地下水位见图4.4.4-15。

表 4.4.4-4 厂区地下水钻孔及水位标高一览表

孔号	X 坐标	Y 坐标	孔口标高	勘察孔深度	地下水埋深	地下水标高
ZK1	2729377.41	38449984.20	64.37	45.90	不公开信息	不公开信息
ZK2	2729379.83	38450005.79	64.30	48.00	不公开信息	不公开信息
ZK3	2729382.27	38450027.53	64.18	23.40	不公开信息	不公开信息
ZK4	2729359.68	38449984.98	64.47	23.60	不公开信息	不公开信息
ZK5	2729362.86	38450007.50	63.96	24.80	不公开信息	不公开信息
ZK6	2729364.53	38450028.21	63.86	28.10	不公开信息	不公开信息
ZK7	2729378.34	38450054.04	63.61	26.90	不公开信息	不公开信息
ZK8	2729382.29	38450083.94	63.90	30.90	不公开信息	不公开信息
ZK9	2729385.85	38450115.65	64.70	24.30	不公开信息	不公开信息
ZK10	2729388.54	38450144.97	64.30	23.20	不公开信息	不公开信息
ZK11	2729354.35	38450056.76	63.53	35.70	不公开信息	不公开信息
ZK12	2729357.42	38450086.83	64.52	26.50	不公开信息	不公开信息
ZK13	2729360.98	38450118.54	64.17	30.00	不公开信息	不公开信息
ZK14	2729363.67	38450147.86	64.10	17.90	不公开信息	不公开信息
ZK15	2729326.96	38450059.80	63.47	35.50	不公开信息	不公开信息

ZK16	2729330.92	38450089.70	64.30	21.70	不公开信息	不公开信息
ZK17	2729334.47	38450121.42	64.20	27.90	不公开信息	不公开信息
ZK18	2729337.16	38450150.73	63.67	23.10	不公开信息	不公开信息
ZK19	2729390.79	38450162.32	64.10	21.70	不公开信息	不公开信息
ZK20	2729393.86	38450188.80	64.70	27.90	不公开信息	不公开信息
ZK21	2729396.81	38450215.99	63.50	15.10	不公开信息	不公开信息
ZK22	2729367.32	38450164.36	63.90	25.30	不公开信息	不公开信息
ZK23	2729370.39	38450190.84	64.40	23.20	不公开信息	不公开信息
ZK24	2729373.34	38450218.02	64.10	18.50	不公开信息	不公开信息
ZK25	2729339.09	38450167.92	63.50	21.70	不公开信息	不公开信息
ZK26	2729342.18	38450194.60	64.00	15.90	不公开信息	不公开信息
ZK27	2729345.13	38450221.78	64.10	13.80	不公开信息	不公开信息
ZK28	2729298.75	38449994.89	64.13	33.50	不公开信息	不公开信息
ZK29	2729305.94	38450024.93	63.58	42.50	不公开信息	不公开信息
ZK30	2729305.72	38450057.00	63.87	37.50	不公开信息	不公开信息
ZK31	2729277.54	38449997.77	63.20	36.30	不公开信息	不公开信息
ZK32	2729281.75	38450028.79	64.30	31.50	不公开信息	不公开信息
ZK33	2729284.85	38450059.34	63.80	22.70	不公开信息	不公开信息
ZK34	2729251.90	38450000.65	62.88	33.40	不公开信息	不公开信息
ZK35	2729256.12	38450031.67	62.14	39.90	不公开信息	不公开信息
ZK36	2729259.21	38450062.22	64.10	23.20	不公开信息	不公开信息
ZK37	2729227.21	38450003.42	62.42	26.50	不公开信息	不公开信息
ZK38	2729229.88	38450034.61	61.29	27.30	不公开信息	不公开信息
ZK39	2729232.97	38450065.16	63.52	17.10	不公开信息	不公开信息
ZK40	2729307.17	38450069.92	64.00	24.40	不公开信息	不公开信息
ZK41	2729310.45	38450097.37	63.79	30.00	不公开信息	不公开信息
ZK42	2729313.49	38450124.48	63.91	27.90	不公开信息	不公开信息
ZK43	2729316.71	38450153.18	63.12	24.30	不公开信息	不公开信息
ZK44	2729286.70	38450072.22	63.70	21.80	不公开信息	不公开信息
ZK45	2729289.78	38450099.69	63.61	29.10	不公开信息	不公开信息
ZK46	2729292.82	38450126.80	63.69	20.60	不公开信息	不公开信息

ZK47	2729296.04	38450155.50	62.30	24.30	不公开信息	不公开信息
ZK48	2729259.39	38450075.83	63.80	24.30	不公开信息	不公开信息
ZK49	2729263.26	38450102.42	64.00	24.30	不公开信息	不公开信息
ZK50	2729266.30	38450129.52	63.70	26.50	不公开信息	不公开信息
ZK51	2729269.52	38450158.23	63.75	25.30	不公开信息	不公开信息
ZK52	2729229.06	38450078.68	63.80	20.60	不公开信息	不公开信息
ZK53	2729233.73	38450105.98	63.85	24.30	不公开信息	不公开信息
ZK54	2729236.77	38450133.08	63.50	25.30	不公开信息	不公开信息
ZK55	2729239.99	38450161.78	63.90	26.50	不公开信息	不公开信息
ZK56	2729318.44	38450170.44	63.60	18.60	不公开信息	不公开信息
ZK57	2729321.64	38450198.95	63.10	16.35	不公开信息	不公开信息
ZK58	2729324.71	38450228.10	63.50	20.60	不公开信息	不公开信息
ZK59	2729295.13	38450172.35	63.00	20.50	不公开信息	不公开信息
ZK60	2729298.44	38450201.91	63.52	18.55	不公开信息	不公开信息
ZK61	2729300.97	38450230.00	62.87	20.50	不公开信息	不公开信息
ZK62	2729269.21	38450175.26	62.80	21.70	不公开信息	不公开信息
ZK63	2729272.53	38450204.82	62.60	21.60	不公开信息	不公开信息
ZK64	2729275.75	38450232.83	63.80	23.10	不公开信息	不公开信息
ZK65	2729259.77	38450176.67	61.90	21.70	不公开信息	不公开信息
ZK66	2729262.54	38450205.41	62.30	20.60	不公开信息	不公开信息
ZK67	2729266.17	38450233.71	62.10	18.50	不公开信息	不公开信息
ZK68	2729241.66	38450178.89	63.95	27.90	不公开信息	不公开信息
ZK69	2729245.30	38450207.97	63.90	33.80	不公开信息	不公开信息
ZK70	2729248.07	38450236.08	63.70	29.10	不公开信息	不公开信息
ZK71	2729222.79	38450180.67	63.80	23.20	不公开信息	不公开信息
ZK72	2729226.43	38450209.75	63.85	29.10	不公开信息	不公开信息
ZK73	2729229.20	38450237.86	63.75	27.90	不公开信息	不公开信息
ZK74	2729320.97	38449985.57	64.20	39.70	不公开信息	不公开信息

不公开信息

图4.4.4-15 厂区地下水位标高图



4.4.4.2. 地下水环境质量调查

(1) 监测点

本次地下水评价等级为二级，环境质量现状调查与评价采用引用广东韶测检测有限公司中本项目评价范围内的地下水监测点水质检测结果，该次监测共有7个监测井位于本项目评价范围，U1园区内（雅仕发）、U2上乡村、U3下乡村、U4园区内（众康实业）、U5双石、U6污水厂、U10樱花生态园，上述监测点位置见图4.4-1，另引用现有工程验收监测地下水监测结果，该次监测共有3个监测井，包括U7中耀厂区东侧、U8中耀厂区内、U9中耀厂区西侧，上述监测点位置见图4.4-2。

(2) 监测项目和监测单位

K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、pH 值、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、溶解性总固体、铁(Fe)、锰(Mn)、锌(Zn)、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量 (COD_{Mn} 法，以 O_2 计)、氨氮(NH_3-N)、硫化物、氟化物、汞 (Hg)、镉 (Cd)、砷(As)、铅(Pb)、铬(六价)、银、镍、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、可吸附有机卤素 (AOX)、苯胺类、总锑共 33 项。同时记录地下水井离地面深度和监测点经纬度。

监测单位：广东韶测检测有限公司。

(3) 监测时间、频次与监测方法

①监测时间、频次

监测时间为2020年5月3，采样1 次。

②监测采样与分析方法

水样采集、保存、分析方法按照《环境影响评价技术导则-地下水环境(HJ610-2011)》、《生活饮用水标准检测方法》(GB5750)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)中的有关规定进行。本次地下水环境监测分析及检出限见表4.4.4-5。

表4.4.4-5 地下水监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
地下水	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006	/	/
	肉眼可见物			/
	pH 值	《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 便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
	色度	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989	比色管	/
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA	聚四氟乙烯酸碱	0.05m

检测类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
		滴定法》GB/T 7477-1987	式滴定管	mol/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006	电子分析天平 AXT224	/
	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	可见分光光度计 V722S	0.0003mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	可见分光光度计 V722S	0.05mg/L
	Cl ⁻	《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	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 V722S	0.025mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	可见分光光度计 V722S	0.005mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	可见分光光度计 V722S	0.02mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（直接法）	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.0125mg/L
	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（螯合萃取法）	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	2.5μg/L
	镉			0.25μg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外分光光度计 UV-1800PC	0.08mg/L
	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	可见分光光度计 V722S	0.001mg/L
	可吸附有机卤素	《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法》HJ 83-2001	离子色谱仪 CIC-D100	3.75μg/L
				1.25μg/L
				2.25μg/L
	苯胺类化合物	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》GB/T 11889-1989	可见分光光度计 V722S	0.03mg/L
	总锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.2μg/L
	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 2.2 目视比浊法	比色管	/
	K ⁺	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	Na ⁺			0.02mg/L

检测类别	检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
	Ca ²⁺	子色谱法》HJ 812-2016		0.03mg/L
	Mg ²⁺			0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	5mg/L
	HCO ₃ ²⁻			5mg/L
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006	聚四氟乙烯酸碱式滴定管	0.05mg/L
	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.005mg/L
	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计 V722S	0.004mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 V722S	0.002mg/L

3) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,采用标准指数法进行水质现状评价。对于评价标准为定值的因子,其标准指数计算公式如下:

$$Pi=Ci/Csi$$

式中: Pi —第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

Ci —第 i 个水质因子的监测浓度, mg/L;

Csi —第 i 个水质因子的标准限值, mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值),其标准指数按下式计算:

$$S_{pHj} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中: pH_j --监测值;

pH_{LL} --水质标准中规定的 pH 的下限;

pH_{UL} --水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 >1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准限值, 已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大, 则水质超标越严重。

(4) 监测及评价结果

此次地下水位监测结果见表 4.4.4-6，地下水环境现状监测结果见表 4.4.4-7，监测结果表明，各监测点位的监测项目均符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，评价范围内地下水环境质量现状良好。

表 4.4.4-6 地下水水位信息表

位置	U1 园区内 (雅仕发)	U2 上乡村	U3 下乡村	U4 园区内 (众康实业)	U5 双石
坐标 (°)	113.505635, 24.682656	113.515560, 24.692638	113.519038, 24.677313	113.505312, 24.679755	113.503542, 24.669254
水位 (m)	不公开信息	不公开信息	不公开信息	不公开信息	不公开信息
位置	U6 污水厂	U7 中耀厂区 东侧	U8 中耀厂区 内	U9 中耀厂区 西侧	U10 樱花生 态园
坐标 (°)	113.514098, 24.661437	113.509594, 24.666723	113.508264, 24.667942	113.505689, 24.667815	113.484628, 24.686512
水位 (m)	不公开信息	不公开信息	不公开信息	不公开信息	不公开信息

表4.4.4-7 地下水环境质量统计结果表（不公开信息）

监测点位	监测项目	pH 值	色度	嗅和味	肉眼可见物	总硬度	溶解性总固体	挥发性酚类	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	阴离子表面活性剂	氨氮	硫化物
U1 园区内（雅仕发）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
U2 上乡村	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
U3 下乡村	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
U4 园区内（众康实业）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
U5（双石）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
U6（污水厂）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
U7 中耀厂区东侧	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	/	/	/	0	0	0	0	0	/	0	/
U8 中耀	浓度												

厂区内	标准指数												
	超标率	0	/	/	/	0	0	0	0	0	/	0	/
U9 中耀 厂区西 侧	浓度												
	标准指数												
U10 樱 花生态 园	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0
注：1、pH 值无量纲，色度为铂钴色度单位，嗅和味、肉眼可见物无单位，其他 mg/L，标准指数为无量纲；2、“L”表示未检出，按检出限一半计算标准指数													
监测 点位	监测项目	氟化物	铁	锰	锌	汞	砷	镉	铅	硝酸盐	亚硝酸盐	可吸附有 机卤素	苯胺类
U1 园区 内（雅仕 发）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U2 上乡 村	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U3 下乡 村	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U4 园区 内（众康 实业）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U5（双 石）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U6(污水	浓度												

厂)	标准指数												
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U7 中耀 厂区东 侧	浓度												
	标准指数												
	超标率	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U8 中耀 厂区内	浓度												
	标准指数												
	超标率	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U9 中耀 厂区西 侧	浓度												
	标准指数												
	超标率	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/
U10 樱 花生态 园	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/

注：1、浓度单位为 mg/L，标准指数为无量纲；2、“L”表示未检出，按检出限一半计算标准指数；3、可吸附卤素（AOCl、AOBr、AOF）均未检出

监测 点位	监测项目	总锑	浑浊度	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	HCO ₃ ²⁻	CO ₃ ²⁻	耗氧量	铬（六价）	镍	氰化物
U1 园区 内（雅仕 发）超标 率	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	/	/	/	/	/	0	0	0	0
U2 上乡 村	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	/	/	/	/	/	0	0	0	0
U3 下乡 村	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	/	/	/	/	/	0	0	0	0

U4 园区内（众康实业）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	/	/	/	/	/	0	0	0	0
U5（双石）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	/	/	/	/	/	0	0	0	0
U6（污水厂）	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	/	/	/	/	/	0	0	0	0
U7 中耀厂区东侧	浓度	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	/	/
U8 中耀厂区内	浓度	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	/	/
U9 中耀厂区西侧	浓度	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/			/	/
	超标率	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	/	/
U10 樱花生态园	浓度												
	标准指数												
	超标率	0	0	0	/	/	/	/	/	0	0	0	0

注：1、浑浊度单位为 NTU，其他 mg/L，标准指数为无量纲；2、“L”表示未检出，按检出限一半计算标准指数

(5) 包气带环境现状调查

本次评价对包气带污染情况进行了调查，调查结果见表 4.4.4-8。

表 4.4.4-8 包气带污染情况调查结果一览表啊（不公开信息）

采样位置	样品编号	检测结果（mg/L，另 pH 值为无量纲）							
		pH 值	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	高锰酸盐指数（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	氨氮（以 N 计）	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐（以 N 计）	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	氟化物（以 F ⁻ 计）
T2	21060701-2t001								
	21060701-2t003								
	21060701-2t004								
采样位置	样品编号	检测结果（mg/L，另总大肠菌群为 CFU/100mL）							
		挥发性酚类（以苯酚计）	总汞	总砷	总镉	铬（六价）	总铅	总铜	总大肠菌群
T2	21060701-2t001								
	21060701-2t003								
	21060701-2t004								
备注		ND 表示检测结果低于方法检出限。							

本次包气带污染情况委托广东韶测检测有限公司进行，监测点位编号与土壤监测点位一致，见图 4.4-2。由调查结果来看，监测点 T2 各采样深度中各项检测因子浓度均较接近，表明项目所在地块包气带未明显受污染。

4.4.5. 土壤质量现状调查与评价

本次土壤环境质量调查与评价委托广东韶测检测有限公司进行了补充监测，其中 T5 为收集项目现有工程验收期间监测数据，监测单位广东韶测检测有限公司，监测时间 2021 年，其在验收监测中的点位编号为 S2。

(1) 监测布点

本次土壤监测共布设 6 个监测点，详见下表 4.4.5-1 及图 4.4-2。

表 4.4.5-1 土壤监测布点一览表

编号	点位	取样要求	备注
T1	E 113.508855°, N 24.667323°	表层样	占地范围内
T2	E 113.509492°, N 24.667120°	柱状样	
T3	E 113.508438°, N 24.667610°	柱状样	
T4	E 113.509286°, N 24.667603°	柱状样	
T5	E 113.506028°, N 24.667205°	表层样	占地范围外
T6	E 113.509766°, N 24.666886°	表层样	

(2) 监测项目、监测时间及频次

监测项目：T₁~T₄ 监测砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、石油烃（C₁₀-C₄₀）、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、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃共 46 项。

其他点位监测 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 9 项。

监测时间及频次：2021 年 6 月 7 日监测一次。

(3) 监测方法

土壤监测及采样方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求，监测方法、使用仪器及最低检出限见下表 4.4.5-2。

表4.4.5-2 土壤监测方法及检出限

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
pH 值	《森林土壤 pH 值的测定》 LY/T 1239-1999	精密酸度计 PHS-3C	/
阳离子交换量	《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》NY/T 295-1995	离心机 TDL-40B	/
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 测试仪 TR-901	/
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 LT602	/
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T1218-1999	渗滤筒	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 LT602	/
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	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01mg/kg
汞	《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	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
铬（六价）	《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	原子吸收分光光度计 AA-6880F	0.5mg/kg
铅	《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》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F	10mg/kg
铜			1mg/kg
锌			1mg/kg
镍			3mg/kg
铬			4mg/kg
四氯化碳	《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	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
1,2-二氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
二氯甲烷			1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
四氯乙烯			1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
三氯乙烯			1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
氯乙烯			1.0µg/kg
苯			1.9µg/kg
氯苯			1.2µg/kg
1,2-二氯苯			1.5µg/kg
1,4-二氯苯			1.5µg/kg
乙苯	《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	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.2µg/kg
苯乙烯			1.1µg/kg
甲苯			1.3µg/kg

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
间二甲苯			1.2μg/kg
对二甲苯			1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2μg/kg
硝基苯	《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	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
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》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg

(4) 评价方法

采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：Pi——土壤中第*i*种污染物的染污指数；

Ci——土壤中第*i*种污染物的实测浓度(mg/kg)；

Csi——土壤中第*i*种污染物的评价标准(mg/kg)。

(5) 监测结果及评价

监测结果及标准指数计算结果见表4.4.5-3和表4.4.5-4。

表4.4.5-3 土壤监测结果一览表（不公开信息）

采样 点位	样品编号	mg/kg, 另 pH 值为无量纲											
		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	石油烃 （C10-C40）	四氯化碳	氯仿		
T1	21060701-1t001												
T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												
	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		60	65	5.7	18000	800	38	900	4500	2.8	0.9		
T5	21060701-1t005								/	/	/		
T6	21060701-1t006								/	/	/		
标准限值		30	0.3	200	100	120	2.4	100	/	/	/		
采样 点位	样品编号	检测结果（mg/kg）											
		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
T1	21060701-1t001												

T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												
	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840
采样 点位	样品编号	检测结果 (mg/kg)											
		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
T1	21060701-1t001												
T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												

	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570
采样 点位	样品编号	检测结果 (mg/kg)											
		邻二甲 苯	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	蒎 烯	二苯并 (a,h)蒽	茚并 [1,2,3-cd]芘	萘
T1	21060701-1t001												
T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												
	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		640	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70
备注		ND 表示检测结果低于方法检出限。											

表4.4.5-4 土壤环境质量标准指数一览表（不公开信息）

采样 点位	样品编号	标准指数											
		砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	石油烃 （C10-C40）	四氯化碳	氯仿		
T1	21060701-1t001												
T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												
	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		60	65	5.7	18000	800	38	900	4500	2.8	0.9		
T5	21060701-1t005								/	/	/		
T6	21060701-1t006								/	/	/		
标准限值		30	0.3	200	100	120	2.4	100	/	/	/		
采样 点位	样品编号	标准指数											
		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
T1	21060701-1t001												

T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												
	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840
采样 点位	样品编号	标准指数											
		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
T1	21060701-1t001												
T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												

	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570
采样 点位	样品编号	标准指数											
		邻-二甲 苯	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	蒎	二苯并 (a,h)蒽	茚并 [1,2,3-cd]芘	萘
T1	21060701-1t001												
T2	21060701-1t002-1												
	21060701-1t002-2												
	21060701-1t002-3												
T3	21060701-1t003-1												
	21060701-1t003-2												
	21060701-1t003-4												
T4	21060701-1t004-1												
	21060701-1t004-2												
	21060701-1t004-3												
标准限值		640	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70
注		未检出项目按检出限的一半计标准指数											

由监测结果可知，厂区内土壤各监测因子标准指数均小于1，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地筛选值及管制值要求，厂区外各土壤监测点各监测因子标准指数均小于1，符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险管控值，满足评价标准要求。

4.4.6. 生态环境质量现状调查与评价

本次生态环境影响评价等级为简单分析，可充分借鉴已有资料进行说明。本次评价收集了《广东韶关曲江经济开发区环境影响报告书》、《东莞（韶关）产业转移工业园扩园规划-白土片区环境影响报告书》样方调查结果以及《广东曲江经济开发区扩区规划环境影响报告书》中调查结果。

（1）调查范围及内容

1) 调查范围

遵循生态体系完整性原则，综合考虑项目与区域气候、水文、生物相互作用关系，涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区。根据生态影响评价技术导则的相关要求，本次生态调查的范围确定为项目所在地及项目周围200m 范围内。同时以地理单元界限为参考，充分体现周边生态完整性。

2) 调查内容

调查内容包括影响区域内涉及的生态系统类型、结构、功能，以及相关气候、土壤、地形地貌、水文地质等非生物因子特征；重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、土著种、建群种和地方特有种；调查影响区域内已经存在的制约本区域可持续发展的主要生态问题，如水土流失、自然灾害、生物入侵和污染危害等；收集和编制相关基础图件，如植被图等。

（2）土地利用状况

公司位于广东曲江经济开发区规划范围，项目所在地块为已建设好的厂房，公司东面为长青热电公司，南面为广乐高速公路，西面为生活区，北面为闲置工业用地。项目所在工业园区开发强度较高。

（3）陆生植被现状调查

1) 调查内容及范围

陆生生态现状的调查工作以样方调查分析和综合运用现场考察并收集记录文献相结合的方法进行。调查的范围重点为规划的用地范围及其边界适当外延。

植被现状调查采取路线调查与重点调查相结合、面的考察与彩相判读相结合的调研法；同时选择典型的生态环境具有代表性的植物群落作样方调查，测算物种量（个）、物种高度（m）、胸高直径（m）、覆盖度（%）、郁闭度（1.0）、群落组成、群落结构、生长情况等。乔木层样地面积100m²，灌层样地面积4m²，草本层样地面积1m²。另一方

面以收集记录文献为主，现场考察为辅调查了解陆生生物的物种数量。

2) 植被现状

韶关市气候属于中亚热带气候类型，代表植被类型为常绿阔叶林，本项目所在地位于曲江经济开发区规划范围，人为活动频繁，且项目评价范围内部分土地现已经开发利用或已经平整待建，原有植被被人工景观植被代替，没有开发利用的土地也因强烈的人为干预退化为荒草地或年幼的人工林地，还有少数田地。

根据样方调查和路线调查结果，开发区域乔木植物种类极少，主要以马尾松（*Pinus massoniana* Lamb.）林和已开发区域绿化使用的小叶榕（*Ficus microcarpa* var. *pusillifolia*）等。

灌木物种也不多，主要是马尾松林下的梔子（*Gardenia jasminoides* Ellis）、大青（*Geum aleppicum* Jacq.）、五月茶（*Antidesma bunius* (Linn.) Spreng）、白背桐（*Mallotus apelta* (Lour.) Muell. Arg.）、盐肤木（*Rhus chinensis* Mill.）、怪柳（*Tamarix chinensis* Lour.）、桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk.）、山牡荆（*Vitex quinata* (Lour.) Will.）、细齿叶桉（*Eurya Thunb.*）等，还有马尾松群落附近吊丝竹群落中的吊丝竹（*Dendrocalamus minor* (McClure) Chia et H. L. Fung）、野漆（*Toxicodendron succedaneum* (Linn.) O. Kuntze）、毛果算盘子（*Glochidion eriocarpum* Champ. ex Benth.），散生在荒草地中的清香木姜子（*Litsea euosma* W. W. Smith）、多花胡枝子（*Lespedeza floribunda* Bunge）、金樱子（*Rosa laevigata* Michx.）、苕麻（*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich.）、地桃花（*Urena lobata* Linn.）、勒仔树（*Mimosa sepium* Benth）等，以及人工绿化使用的紫叶小檗（*Berberis thunbergii*）、大叶黄杨（*Buxus megistophylla* Lévl.）、尖叶木犀榄（*Olea cuspidata*）、黄金榕（*Ficus microcarpa* cv. Golden Leaves）、朱槿（*Hibiscus rosa-sinensis* Linn.）等。

草本植物的物种也比较简单，而且很多地方都是以旱生的禾本科植物为优势物种的，马尾松林下的草本植物主要是千金子（*Semen Euphorbiae* Lathyridis.）、五节芒（*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb）等禾本科植物，马尾松林附近的吊丝竹群落中有铁芒萁

（*Dicranopteris linearis* (Burm.) Underw.）、三裂叶豚草（*Ambrosia artemisiifolia* L.）、须芒草（*Andropogon gayanus* Kunth）、野古草（*Arundinella anomala* Steud.）等，荒草地中的南苜蓿（*Medicago polymorpha* Linn.）、三裂叶豚草、千金子（*Leptochloa chinensis* (Linn.) Nees）、须芒草、野古草、马唐（*Digitaria sanguinalis* (Linn.) Scop.）、白茅（*Imperata cylindrica*

(Linn.) Beauv.)、五节芒、小飞蓬 (*Erigeron canadensis* L)、鼠尾草 (*Salvia japonica* Thunb.)、红毛草 (*Rhynchelytrum repens* (Willd.) Hubb.)、菟丝子 (*Cuscuta chinensis* Lam.)、蔓生莠竹 (*Micrustegium vagans*)、山类芦 (*Neyraudia montana* keng) 等, 还有少量的田地种植有花生 (*Arachis hypogaea* Linn.)、玉米 (*Zea mays* L.)、番薯 (*Ipomoea batatas* (Linn.) Lamarck) 等作物、以及田地中的杂草, 如一点红 (*Emilia sonchifolia* (Linn.) DC)、胜红蓟 (*Ageratum conyzoides*)、青葙 (*Celosia argentea* Linn.)、稗草 (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) 等。

3) 群落类型

根据植被现状调查的结果, 将评价区内的植被划分为以下几个类型:

①马尾松—桃金娘—五节芒群落

该群落位于评价范围的北部山坡上, 马尾松林龄在5~6年之间, 平均胸径约18cm, 平均树高11m, 郁闭度约0.6, 群落物种量约15。该群落由于马尾松林龄较小, 冠层尚未郁闭, 林下透光条件较好, 因此林下植被的发育也比较好, 灌木层的盖度在60%以上, 草本层的盖度也在50%左右。

②吊丝竹—桃金娘—野古草群落

该群落位于马尾松群落的西南面, 面积较小, 吊丝竹呈丛状分布, 盖度约40%, 灌木层主要是桃金娘灌丛, 盖度在30%左右, 其余部分则被禾本科植物所占据。该群落的物种量较少, 只有不到10种。

③野古草+三裂叶豚草群落

该群落为荒草地群落, 该群落主要是草本植物为主, 另有一部分灌木植物呈集团状分布在其中, 灌木种类较丰富, 大概有20种左右, 草本植物主要是豚草、苜蓿、小飞蓬和禾本科的杂草, 其中禾本科的杂草大约有十余种, 如五节芒、白茅、石珍芒、山类芦、红毛草、野古草、须芒草、千金子、鼠尾草、莠竹等。

④农地

旱地是在荒草地中开辟出来的一些田地, 主要种植一些花生、玉米和番薯等作物, 中间有青葙、一点红、稗草等杂草。

4) 植被现状评价

根据前面的分析, 我们可以看出, 开发区的植被类型是十分简单的, 面积最大的建成区和平整区里只有极少数的自然植被, 人工绿化所种植的绿化植物植株较小也较稀疏,

其余的荒草地和旱田中植物群落结构也十分简单，而物种也是些常见的阳性物种，尤其以旱生的禾本科杂草占绝大多数，并且侵入杂草豚草在开发区中也有很大的分布，是开发区所在地植物群落退化的重要标志。开发区北部的马尾松群落和吊丝竹群落的林龄也比较小，生物量和群落生长量也都不大。而开发区附近有几个村庄，村庄周围也大多是田地，水田的面积相对较少，旱地占多数；林地主要是人工种植的速生桉林，只在开发区的东北面白土镇附近有一小片水土保持林，其中有胸径50cm 以上的几株柠檬桉（*Eucalyptus citriodora*）大树，其他还有大叶桉（*Eucalyptus robusta* Smith）和樟树（*Cinnamomum camphora*）等阔叶树种，林下植被也较丰富，且长势较好。由于该群落位于村庄附近，作为水土保持林会受到较好的保护，不会被破坏。

开发区所在地的现有植被群落受人为干扰十分严重，多数植被群落都退化到演替的初级阶段，群落的生物多样性很低，群落生长量由于项目所在地的自然环境条件较好，并不十分低下，但是由于人为干扰严重，积累的生物量十分有限。

（4）陆生动物现状调查

开发区由于生态环境质量较差且人为活动频繁，致使评价区内已没有大型的野生动物和野生鸟类生存。现存的动物主要是一些昆虫、爬行类、和一些小型的哺乳动物及鸟类。而这些种类也是适应性极强或分布广泛，或者是一些在人类居住区常见的物种，如麻雀（*Passer montanus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、石龙子（*Eumeces chinensis*）以及蝗虫、蟋蟀、蜻蜓、蝶类和蛾类这些昆虫。这种动物格局与人类长期在这里从事农业和渔业生产有很大关系，只要人类继续在这里活动，植被群落不能恢复到适宜野生动物生存的程度，陆生动物群落就很难增加其他物种。

根据本开发区域及附近区域的现场调查和访问，结合资料分析，评价区域及附近区域出现的动物主要有以下的种类：

常见的哺乳类动物主要有大板齿鼠(*Bandicota Indica*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)、普通伏翼蝠(*Pipistrellus abramus*)及人工养殖的鸡、牛、羊、猪、兔和猫、狗等。

鸟类主要种类有中华鹧鸪(*Francolinus pintadenus*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia*)、斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、普通翠鸟(*Alcedo atthis*)、麻雀(*Passer montanus*)、小白腰羽燕(*Apus affinis*)、文鸟(*Lonchura* sp.)、鸱鸺(*Phalacrocorax xarbo*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)、鸢(*Milvus korschum*)、白胸苦恶鸟(*Amaurornis phoenicurus*)、以及鹭科(*Ardeidae*)、鸭科

(Corvidae)和鸠鸽科(Columbidae)的一些种类。

两栖类常见的有黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、花狭口蛙(*Kaloula pulchra*)、花姬蛙(*Microhyla pulchra*)等。

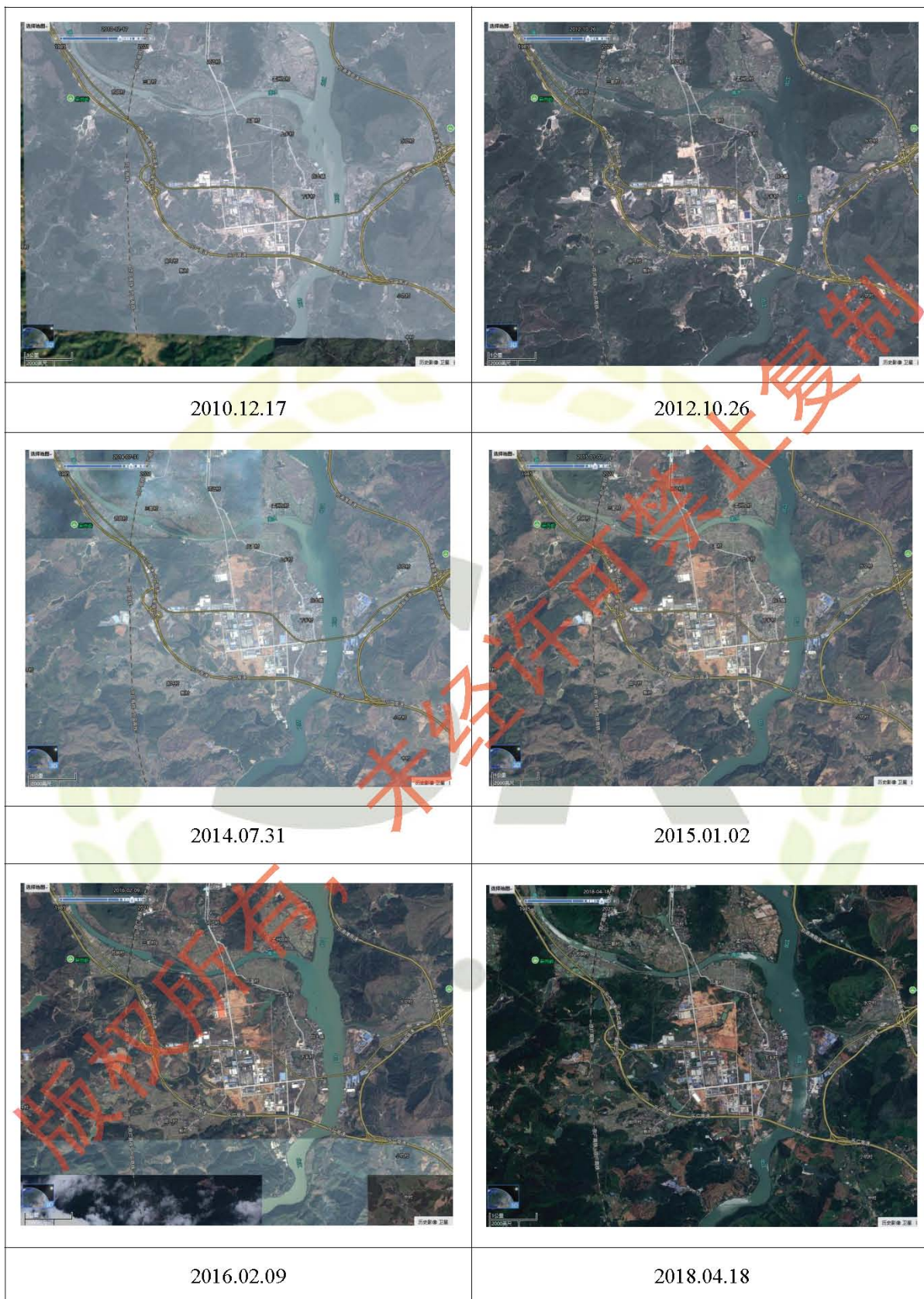
爬行类主要有壁虎(*Gekko chinensis*)、石龙子(*Eumeces chinensis*)、草蜥(*Takydromus cellatus*)、南方滑皮蜥(*Leiopisma reevesi*)、纵纹蜥虎(*Hemidactylus bowringii*)、和铁线蛇(Common Blind Snake)、渔游蛇(*Xenochrophis piscator*)、中国水蛇(*Enhydra chinensis*)等蛇类。

评价区域常见昆虫类种类主要有车蝗(*Gastrancistrus marmoratus*)、蟋蟀(*Gryllus* sp.)、非洲蝼蛄(*Gryllotalpa africana*)、球螋(*Forficula* sp.)、美洲大蜚蠊(*Periplaneta americana*)、大螳螂(*Hierodula* sp.)、大白蚁(*Macrotermes galienae*)、拟黑蛄(*Cryptotympana mimica*)、螳螂(*Ranatra chinensis*)、蝎蝽(*Nepa* sp.)、荔枝蝽(*Tessaratoma papillosa*)、稻绿蝽(*Nezara viridula*)、广椎猎蝽(*Triatoma rubrofasciatus*)、斜纹夜蛾(*Spodoptera litura*)、棉铃虫(*Heliothis virescens*)、鹿子蛾(*Syntomis imma*)、蓝点斑蝶(*Euploea nidaus*)、红粉蝶(*Hebomoia glaucippe*)、致倦库蚊(*Culex fatigans*)、摇蚊(*Chironomus* species)、麻蝇

(*Sarcophaga* species)、家蝇(*Musca domestica*)、黄点虎甲(*Cicindela separata*)、龙虱(*Cybister tripunctatus*)、金龟子(*Anomala cupripes*)、大刀螳(*Tenodera aridifolia*)和红睛(*Crocothemis servilia*)等。

(5) 陆域生态环境变化情况

根据调查，开发区近 10 年历史影像图如图 4.4.6-1 所示。从历史影像图可以看到，随着开发区开发程度加深，当地植被数量逐渐减少，10 年来主要变化集中在开发区北部区域和南部区域的开发，尤其是开发区北部区不断进行土地平整和企业建设，破坏了原有植被（巨尾桉林），取而代之的为人工种植的绿地系统，其余区域生态系统变化情况不大，如开发区北部农田、西部和南部的大片林地以及东部片区周边林地。根据调查结果，开发区及其周边区域近 10 年并未出现大规模物种入侵事件，区域物种类型变化不大。



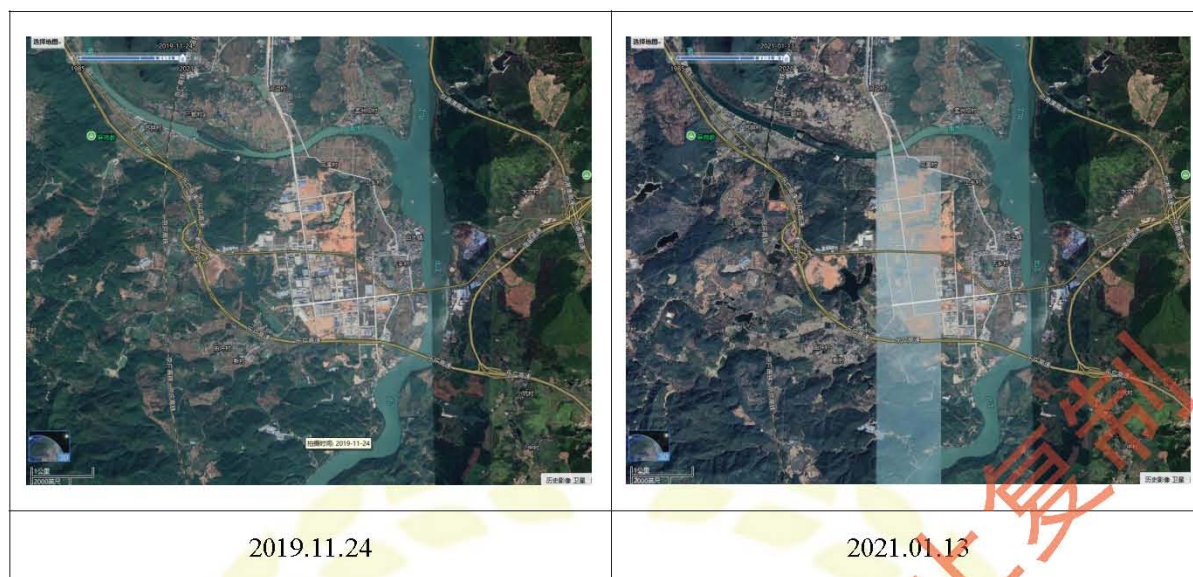


图4.4.6-1 开发区历史影像图

(6) 水生生态现状调查

水生生态的评价范围主要是北江白土河段至蒙湮电站部分，这一河段的北江，平均水深约3米，水温 $18\sim 22.5^{\circ}$ ，雨量充沛，适合鱼类生长，水生生物种类繁多，渔业资源十分丰富，据记载，江河鱼类有60多种，主要经济鱼类30多种。品种包括：青鱼、草鱼、赤眼鳟、翘嘴红鲌、大眼红鲌、团头鲂、三角鲂、光倒刺鲃、唇鱼、白甲鱼、南方白甲鱼、鲮鱼、桂花鲮、卷口鱼、东方黑头鱼、长体薄鳅、沙鳅、泥鳅、鲢鱼、鳙鱼、胡子鲶、鳊鱼、鳊鱼、班鳊、黄桑鱼、粗口黄桑鱼、黄鳝、鲫鱼、大眼鳊、南方拟兰刀等。在这一段河上，原本生活着不少渔民，有着悠久的渔业历史，但是由于近年来忽视了资源的保护措施，酷渔滥捕，再加上工业废水的污染，拦河筑坝等，导致鱼类资源的日益衰减。

北江浮游植物约有302种，分隶属于7门106属，以硅藻门、绿藻门和兰藻门居多，各占总数的54.6%、28.8%、11.3%。浮游动物多年平均个数为207个/L，其中原生生物占大多数，为97.3%，生物量则以枝角类居多，占50.1%。北江底栖动物相当丰富，共有73属85种，水生昆虫有39属41种，占底栖动物的48.2%，软体动物21属29种，占34.1%，还有环节动物、甲壳动物、扁形动物等，在流速大的砂质河段以黑螺科贝类为主，清水型沙质底河段以底生毛翅目、蚌翅目、蜻蜓目等昆虫类幼虫较多，下游则以蜉类为主。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响预测与评价

5.1.1. 大气环境影响分析

(1) 施工粉尘

施工期间产生的扬尘主要集中在施工阶段和运输阶段，按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是由于天气干燥及大风而产生风力扬尘；而动力扬尘主要是在建筑材料的装卸、搅拌过程中产生及人来车往所造成的现场道路扬尘，如遇到干旱无雨季节，加上大风，扬尘将更为严重。

①施工阶段

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：施工机械在工作时的起尘量决定于设备与地面的相对高度、风速、建筑材料的颗粒度、含水量、分散度等条件。

通过类比调查研究：不采取防护措施和物料较为干燥时，施工扬尘的影响范围一般在厂界外200m 左右；在采取一定防护措施和物料较湿时，施工扬尘的影响范围一般在厂界外50m 左右；扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系，风速较高，相应的扬尘影响范围较大，而在洒水和避免大风日情况下施工，下风向50m 处的TSP 浓度会小于 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，据类比调查，在大风情况下施工现场下风向1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向60m 范围内TSP 浓度超标。

②运输阶段

在同样路面的清洁度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少扬尘的有效方法。

通过类比调查研究：施工扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m 以内。如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5 次，可使扬尘减少70~80%左右，可将TSP 污染

距离缩小到20~50m 范围。

另外，由于道路的扬尘量与车辆行驶对路面扰动有关与车辆的速度有关，速度愈快对路面的扰动越大，其扬尘量势必愈大，所以应对施工场地进行封闭围护，对进入施工区的车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅度降低其污染，在项目施工过程中必须加以重视。

项目地块附近有双石村等敏感点，虽然距离在200m以上，但施工过程应采取一定措施以防以上施工粉尘对以上敏感点产生影响，为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降到最小程度，建议采取以下防护措施：

①施工过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内地面，应经常洒水防止粉尘。

②加强施工管理，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

③建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，为保证运输过程不散落，装载不宜过满；

规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆加蓬盖，且离开装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；运输过程中散落的物料要及时清扫，减少运行过程中的扬尘。

④施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

（2）施工机械和施工运输车辆机动车尾气

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为CO、NO_x、PM₁₀。拟建工程施工现场场地开阔，有利于机动车尾气的扩散，且现代施工机械使用燃料基本为国IV、国V柴油，其含硫量低，能完全燃烧，不易产生积炭，因此对周围大气环境影响轻微。

5.1.2. 地表水环境影响分析

施工废水经收集处理后全部回用，不外排；施工人员均聘请本地人员，不设施工营地，不提供住宿，就餐依托厂区食堂。

采取上述措施后，可有效防治施工废水污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.3. 声环境影响分析

施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的发动机噪声、电锯噪声等；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料捶击声、装卸材料的碰击声。这些噪声源的声级值最高可达100dB(A)以上；施工阶段的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同施工阶段、施工设备产生的设备噪声强度不同，主要施工设备噪声的距离衰减情况见表5.1.3-1。

表5.1.3-1 各种施工机械噪声源强及影响范围一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	距离机械不同距离的噪声级						施工场界限值		3类区标准值	
		10m	40m	80m	100m	150m	200m	昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
2	装载机	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
3	挖掘机	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
4	电锯、电刨	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
5	运输车辆	60	48	42	40	37	34	75	55	65	55
6	钻孔机	80	68	62	60	57	54	75	55	65	55
叠加值		81.5	69.5	63.5	61.5	58.5	55.8	75	55	65	55

拟建工程内容简单，仅少量设备基础建设及设备安装，工期需求较短，拟昼间施工，夜间不施工，因此，不对夜间噪声影响进行分析。由表5.1.3-1可知，昼间在约50m左右方能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的施工厂界限值，昼间在约150m左右的噪声贡献值满足声环境质量的3类标准，项目噪声源集中在管理区施工区，拟建工程施工区界外150m范围内无声环境敏感点，最近的敏感点双石村与本公司厂界距离约260m，与拟建工程边界距离更远。因此可认为施工期声环境影响很小，但为避免噪声扰民，建设单位拟通过采取如下措施减轻对周围环境的影响：

(1) 在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地环境保护行政主管部门备案；

(2) 在距施工厂界较近的居民点张贴“安民告示”；施工部门合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离声环境敏感区，并对设备定期保养，严格操作规范。

(3) 施工运输车辆进出应合理安排, 尽量避开噪声敏感区, 尽量减少交通堵塞。

(4) 在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

(5) 施工范围采用文明施工, 并进行施工现场的围蔽, 以降低施工作业对周围环境的干扰与影响。

采取上述治理及控制措施后, 本项目的各类机械、设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减, 厂界声级能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求, 即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

施工期噪声的危害具有局限性、分散性和暂时性, 并将随着施工期的结束而结束。

5.1.4. 固体废弃物环境影响分析

施工人员会产生一定的生活垃圾, 经收集后由市政环卫部门统一处理。

施工过程会产生建筑垃圾, 能利用的应尽量回收利用, 不能利用的向当地工程渣土管理部门提出申请, 按规定办理好余泥渣土的排放手续, 获得批准后方在指定的消纳场进行弃置。

施工过程中的固体废弃物处置不当, 将会对环境造成一定影响。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定, 必须对这些固废进行妥善收集、合理处理。针对施工的不利影响因素, 本次环评为减缓和消除固废对环境所造成的不利影响, 建议建设单位采取以下固体废弃物防治措施:

(1) 施工过程产生的工业固体废弃物不得倒入水体和任意遗弃, 应随时清理回收, 做到工完、料净、场地清。

(2) 施工作业中的包装物等应每天进行回收、集中处理。

(3) 建设单位在施工场地建一个临时贮存场所, 建筑垃圾先送往临时贮存场进行贮存, 该临时贮存场应备有防雨塑料薄膜, 并由施工单位专人负责管理, 遇上暴雨时, 可避免雨水冲刷、污染周围水系。

(4) 生活垃圾与建筑垃圾须分开堆放, 设置封闭式垃圾站, 对塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾应回收处理, 禁止任意丢弃造成白色污染, 保持施工区域内清洁, 以免污染周围的环境。生活垃圾收集后, 应及时交由环卫部门统一处理, 严禁乱堆乱扔, 防止产生二次污染。

采取以上措施后, 施工期间产生的固体废物, 则不会对项目周围的环境产生明显影响。

5.2. 运营期环境影响预测与评价

5.2.1. 地表水环境影响预测与评价

(1) 污水处理方案及排放去向

1) 收集和预处理

项目废水分类收集、分质预处理，主要分为洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水、含金线路板综合利用废水和综合废水 6 类进行预处理，分别预处理后进入废水处理车间进一步处理。

①洗桶废水预处理

洗桶废水来源于洗桶车间的空桶清洗过程所产生的废水，该类废水中的有机物、悬浮物含量很高，由于悬浮物较多，直接混凝沉淀的效果较差，先进行一定的预处理后再进入高有机处理系统进行处理更有利于污染物的有效去除。

洗桶废水先进入调节池，由调节池泵送至序批式处理池，加入双氧水和硫酸亚铁进行芬顿氧化反应，芬顿试剂产生的氧自由基具有强氧化性，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解从而达到降低废水 COD 的目的。由于产生较多悬浮物沉淀，将废水混合液通过板框压滤机进行压滤，压滤污泥进入污泥池，压滤液在暂存池暂存，后续接入高有机废水处理系统进一步处理去除有机物等污染物。

②高有机废水预处理

此废水包含有机溶剂废液和染料涂料处理子项目废水、废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目废水、洗桶废水预处理出水以及化验室、车间地面及车辆冲洗废水。此部分废水主要特征是有机物含量高，因此该类废水预处理工艺主要通过 MVR、三效蒸发以及单效反应釜进行浓缩，去除大部分大分子有机物。

③高磷废水预处理

此部分废水主要为含镍废液处理产生的废水，主要含次亚磷酸盐和有机物，通过多级化学混凝沉淀工艺可使废水中的磷得到有效去除，然后进入蒸发系统进行蒸发。

④高盐废水预处理

此部分废水主要来源于退锡废液处理子项目产生的高浓度硝酸盐废水、含铜蚀刻废液车间产生的高浓度氯化物废水、以及废水处理车间 RO 反渗透浓水，主要特征是盐类污染物含量较高，因此该类废水处理工艺主要通过对各股废水分别进入各自蒸发浓缩系统使盐类分离。

⑤含金线路板综合利用废水预处理

含金线路板综合利用废水为洗金废水，仍有小部分残留的金，废水先送入置换罐，在置换罐投加还原铁粉或锌丝，搅拌，反应一段时间后，停止搅拌。待沉淀后置换罐上清液经泵抽至中和罐，置换罐底部沉淀物定期由下方出水口由精滤器过滤出贵金属渣送黄金精炼工序，中和罐调节 pH 值到 8，会有大量金属沉淀物产生，经泵抽至板框压滤一体机压滤处理，压滤后滤液经泵抽至压滤液储罐，废液可回用于清洗槽，喷淋塔用水等，多余的泵送至蒸发系统。

⑥综合废水预处理

综合废水是生产区除洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水、生活污水外的其他废水，综合废水的预处理主要也是进入蒸发系统进行蒸发浓缩处理。

⑦废水处理车间

废水处理车间主要对各种废水预处理后蒸发的冷凝水进行处理，采用生化+物化工艺进行处理，主要工艺为 UASB+水解酸化+A/O+沉淀池+MBR+RO，有效去除废水中的各类污染物，出水达到白土污水处理厂的进水要求后排入白土污水处理厂，设计处理规模 650m³/d。本项目实施后，总体工程生产废水量 539.21m³/d，按照分类收集、分质处理的原则分别进行预处理后全部进入蒸发系统蒸发浓缩后冷凝水与除生活污水外的其他废水一起进入废水处理车间，进入废水处理车间处理的水量为 444.15m³/d，现有工程废水处理车间设计规模能满足废水处理需要。

项目废水进入废水处理车间处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 杂用水水质》（GB/T18920-2020）二者较严者，回用于车间地面冲洗、运输车辆冲洗、废气喷淋等用水水质要求不高的环节，剩余 468.48m³/d 排放至开发区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18978-2002）中一级 A 标准和《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准中严者要求后排入北江。

（2）依托污水处理设施可行性

1）管网接驳可行性

开发区污水处理厂位于广东省韶关市曲江区白土镇转山头，地处曲江经济开发区南面，位于本项目选址所在地东南方向 760m 处。污水处理厂总用地面积为 33548.9m²。工程总投资 2456 万元。首期建设处理能力 1.5 万 m³/d，远期处理能力为 3 万 m³/d，项目处

理工艺采用 CASS 工艺。该项目首期工程《韶关市曲江白土污水处理厂（15000m³/d）环境影响报告表》已于 2008 年 3 月 13 日取得韶关市曲江区环境保护局审批意见（韶曲环函[2008]16 号）。于 2012 年 7 月 31 日经韶关市环境保护局曲江分局批准试运行，并于 2012 年 11 月 15 日通过建设项目环境保护竣工验收（韶曲环审[2012]116 号）。首期工程服务范围包括曲江经济开发区、东莞韶关产业转移园白土片区、白土镇区域工业废水和生活废水治理和需要。根据现有工程建设情况，兴园南路污水管网与本项目位置关系详见图 5.2.1-1 所示。

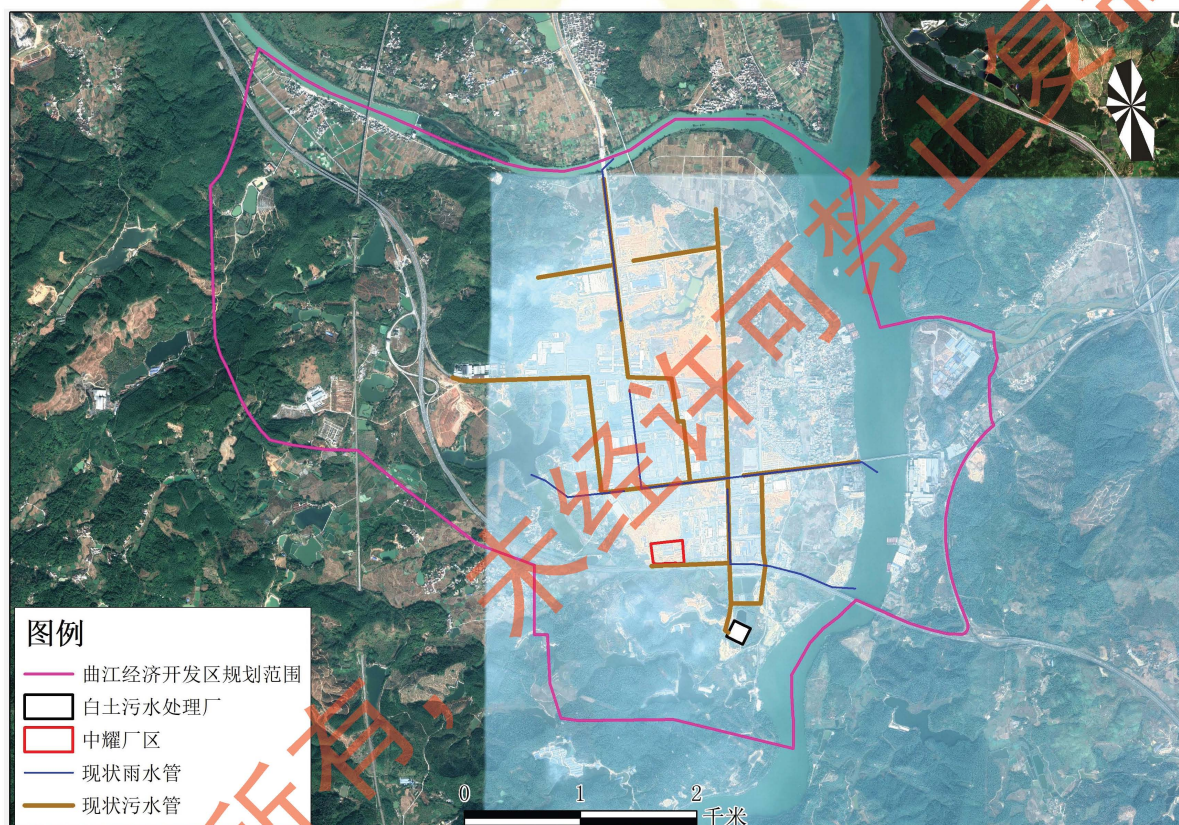


图 5.2.1-1 项目与市政污水管网位置关系图

2) 处理工艺可行性

污水处理厂废水处理工艺包括：

- (1) 预处理：经粗、细格栅、旋流沉淀池，除去杂物、砂粒和浮油等；
- (2) 生物处理：自旋流沉砂池出来的污水视情况进入反应池与强化药剂反应后，再进入生化处理池单元——CASS 池，污水经 CASS 池处理后再经过紫外线消毒处理后排入北江。
- (3) 污泥处置：CASS 池的污泥部分回流泵输送至厌氧池，剩余污泥排入污泥浓缩池，压滤脱水后泥饼外运填埋处置。

具体工艺流程图详见图 5.2.1-2 所示：

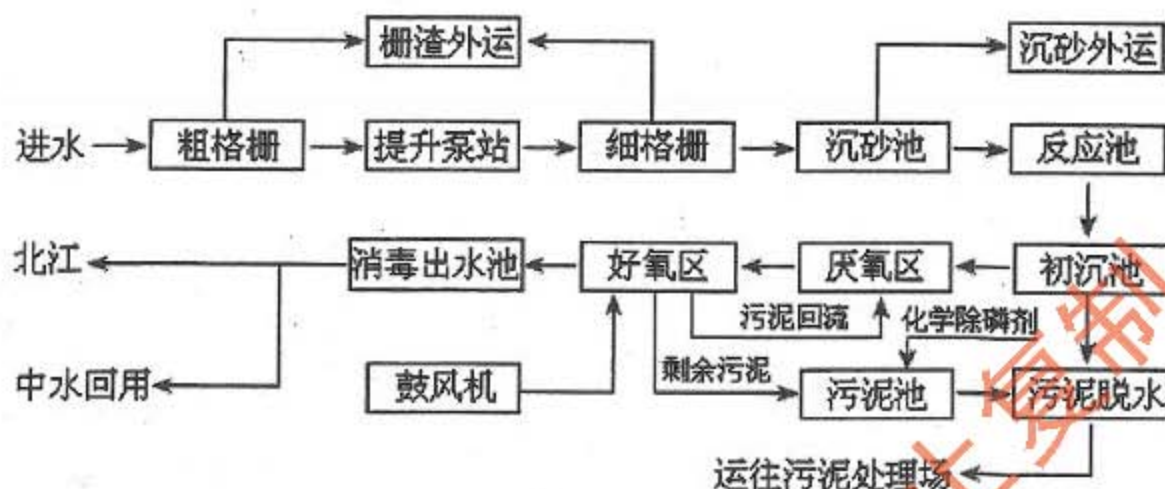


图 5.2.1-2 污水处理厂污水处理工艺流程

该污水处理厂设计进出水水质标准如下：

表 5.2.1-1 白土污水处理厂设计进出水质标准（单位：mg/L）

项目	设计进水标准	设计出水标准
pH	6-9	6-9
SS≤	150	20
BOD ₅ ≤	100	20
COD _{Cr} ≤	250	40
氨氮≤	20	8
总氮≤	30	20
总磷≤	2	0.5

注：污水处理厂进水标准按照其设计资料，出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18978-2002）中一级 A 标准和《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准中严者。

本项目生产过程产生的各类废水经分类收集分质预处理后全部蒸发，冷凝水进入废水处理车间处理，废水处理车间采用“芬顿氧化+混凝沉淀+UASB+水解酸化+A/O+MBR+二级 RO”工艺处理，废水中污染物浓度得以大幅度削减，特别是废水中重金属经过废水预处理、综合废水 RO 处理、RO 浓水蒸发浓缩后转移到废水污泥和蒸馏残渣中，由现有工程验收监测情况来看，废水中基本不含重金属，各污染物排放浓度可达到白土污水处理厂的进水水质要求，见下表 5.2.1-4。

项目所有生产废水均经蒸发处理，避免了大量盐分及重金属进入园区污水厂造成影

响，废水处理工艺方案可行。

表 5.2.1-4 项目水污染物排放浓度（单位：mg/L）

项目	本项目排放浓度	污水厂设计进水标准	污水厂排放标准
pH	6-9	6-9	6-9
SS≤	8	150	20
BOD ₅ ≤	18.5	100	20
COD _{Cr} ≤	47.6	250	40
氨氮≤	8.36	20	8
石油类≤	0.39	20	3
总磷≤	1.11	2	0.5
总铜≤	0.22	/	1.0
总镍	ND	/	1.0

由表可见本项目废水处理车间出水水质可满足白土污水处理厂进水标准，同时本项目加强了一类污染物相关废物处理，使用加强型离子交换树脂，并在废水处理车间增加一套RO处理，可进一步减小一类污染物排放浓度，做到扩建项目实施后全厂不增加一类污染物排放，因此，本项目废水处理车间出水依托开发区污水处理厂进一步处理后在工艺上是可行的。

3）处理水量可行性

根据开发区总体规划，白土污水处理厂首期建设规模15000m³/d，建设资金约2000万元，目前已完成建设，已于2012年12月投入运行。白土污水处理厂提标改造工作于2019年启动，2022年3月完成验收；污水处理厂调节池及应急池改造将计划2022年底投入使用；二期15000m³/d扩建工程建设周期拟定为2年，计划于2023年底建成运营。

根据《广东曲江经济开发区扩区规划环境影响报告书》统计，2021年白土污水处理厂纳污范围内现状废水排放量为13922m³/d，剩余废水处理能力1078m³/d，本工程实施后将增加废水排放量214.49m³/d，占污水处理厂剩余处理能力的19.90%，可见本项目废水依托开发区污水处理厂处理在水量方面也是可行的。

根据园区污水处理厂实际运行情况，2022年1月至5月白土污水处理厂水处理及排放总量1852322.501m³，日均排水量12267.036m³，最大日排水量18318.0527m³，白土污水处理厂出现超负荷运行的异常情况，经调查主要是由于园区雨污分流工程尚未完工，近期降雨频繁，大量雨水混入污水所致。园区雨污管网现状见图5.2.1-3。

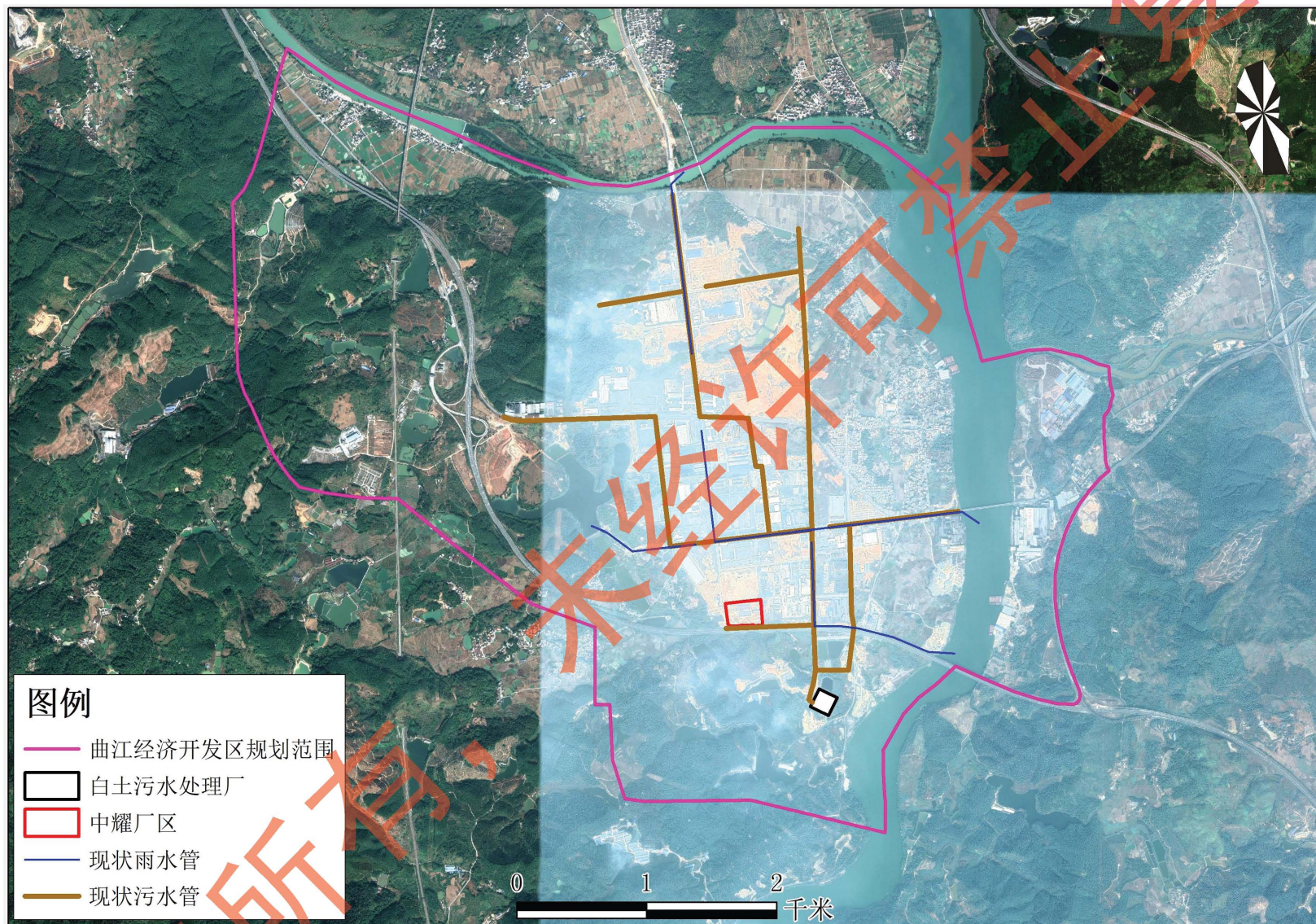


图 5.2.1-3 曲江经济开发区雨污管网现状图

根据白土供水所统计数据，2022 年 1 月至 5 月开发区各企业总用水量 1821208m^3 ，日均用水量 12061m^3 ，最大用水量为 3 月，当月开发区各企业用水量合计 458306m^3 ，日均用水量 14784m^3 。结合园区用水量与排水量，园区日均最大用水量出现在 3 月，该月白土污水处理厂最大日排水量为 17026.3398m^3 ，考虑用水产污系数 0.9，最大日用水量产生的污水量为 13305.6m^3 ，与白土污水处理厂当月最大日排水量的差值达 3720m^3 ，该部分水量即为雨水，扣除后该月白土污水处理厂最大日排水量为 13305.6m^3 。园区最大日排水量出现在 5 月，为 18318.0527m^3 ，当月开发区各企业用水总量为 380810m^3 ，日均 12284.194m^3 ，考虑用水产污系数 0.9，日均污水量为 11055.771m^3 ，与白土污水处理厂当月最大日排水量的差值达 7262.282m^3 ，扣除后该月白土污水处理厂最大日排水量为 11055.771m^3 ；故在无降雨的正常情况下白土污水处理厂剩余处理能力为 $1078\text{m}^3/\text{d}\sim 7262.282\text{m}^3/\text{d}$ ，能够将本项目废水纳入处理。

此外，根据经韶关市生态环境局审查通过的《广东韶关曲江经济开发区扩区规划环境影响报告书（报批稿）》，开发区范围内已建及在建项目占地面积 142.09 公顷。根据曲江经济开发区管委会提供的资料，开发区内雨污分流工程已完成一期工程，在工业大道、铜鼓大道、振兴南路、兴园北路敷设了雨水管道，覆盖面积约 60 公顷，扣除后开发区范围内集雨面积为 82.09 公顷。考虑暴雨强度与降雨历时的关系，雨水量按下式计算：

雨水量 = 降雨量 \times 产流系数 \times 集雨面积。（产流系数取 0.8，2022 年 5 月“龙舟水”以来韶关（曲江）国家气象站录得 24 小时最大暴雨强度 300.2mm ）

按韶关（曲江）国家气象站录得 24 小时最大暴雨强度 300.2mm 计算，降雨历时按 1 小时，则 2022 年 5 月期间曲江经济开发区进入污水处理厂的最大日雨水量为 $0.3002 \times 0.8 \times 820900 \times 1/24 = 8214.47\text{m}^3$ 。扣除该部分雨水后，2022 年 5 月白土污水处理厂最大排水量当日（ 18318.0527m^3 ）实际污水处理量为 10103.5827 ，仍剩余 $4896.4173\text{m}^3/\text{d}$ 处理能力，能够将本项目废水纳入处理。与前述按用水量与排水量关系核算的处理能力接近，符合实际情况。

根据曲江经济开发区管委会提供的资料，开发区雨污分流工程将在 2022 年 12 月全部完工，根据建设单位提供的资料，本项目预计 2023 年 1 月建成，待白土工业园雨污分流二期工程实施后具备接纳排水条件投产，因此本项目污水进入开发区污水处理厂处理是可行的。

同时，为应对暴雨等异常天气，开发区管委会已做好如下应急措施：

①白土污水处理厂修编突发环境事件应急预案，以应对特殊天气下园区水量异常事件；

②完成园区雨污分流一期工程，该工程在园区主管道工业大道、铜鼓大道、兴园北路铺设雨水管道，其中工业大道共敷设 DN800 雨水管道 1520m，铜鼓大道共敷设 DN800 雨水管道 410m，将沿途雨水收集向北汇入南水河；兴园北路共敷设 DN800 雨水管道 1000m，兴园北路雨水管汇入工业大道东段雨水管向东汇入北江，振兴南路共敷设 DN1000 雨水管道 920m，向南至巨英之星公司附近折向东汇入北江，工业大道西段雨水管就近汇入西面山塘，该工程已于 2021 年底完工。

③启动园区雨污分流二期工程，将开发区已建、在建区域全覆盖，目前已完成设计招标工作，计划在 2022 年 12 月完成，以彻底解决园区污水处理厂水量异常影响开发区内企业运行问题，未开发区域雨水管道将在开发过程中同步建设，列入远期雨水管道；

③加快启动污水处理厂二期工程，保障开发区发展需求，目前已完成可行性研究报告，下一步将进行初步设计。

园区雨水管道建设情况见图5.2.1-4。

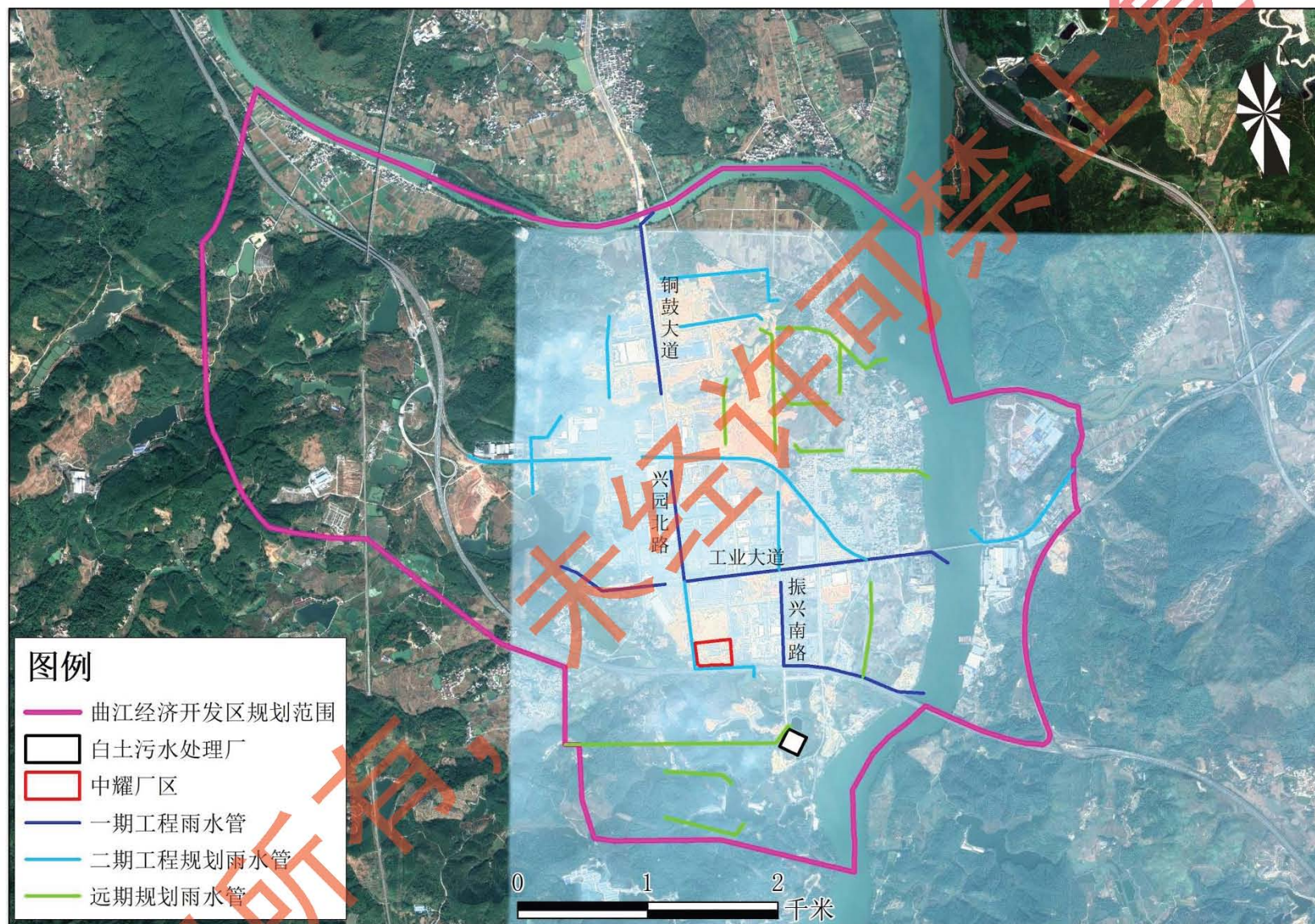


图5.2.1-4 开发区雨水管网建设情况示意图

(3) 开发区污水处理厂尾水排放环境影响

从开发区污水处理厂纳污河段水环境质量监测情况来看，纳污河段各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准要求，对环境影响可接受。

综上所述，项目废水经预处理达标后排入开发区污水处理厂进一步处理在正常情况下是可行的，在开发区雨污分流工程完工前，须特别重视水环境风险应对措施，在白土污水处理厂水量异常情况下须做到对外排放废水，确保区域水环境安全。

5.2.2. 环境空气影响预测与评价

5.2.2.1. 污染气象特征

(1) 主要气候资料（不公开信息）

根据距离项目最近的常规气象观测点——韶关国家基准气象站统计资料，本区域2000～2019年共20年的气象观测资料统计结果见表5.2.2-1、表5.2.2-3和图5.2.2-1。

表5.2.2-1 本区域近20年的主要气候资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间
多年平均气温 (°C)			
累年极端最高气温 (°C)			
累年极端最低气温 (°C)			
多年平均气压 (hPa)			
多年平均水汽压 (hPa)			
多年平均相对湿度(%)			
多年平均降雨量(mm)			
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)		
	多年平均雷暴日数(d)		
	多年平均冰雹日数(d)		
	多年平均大风日数(d)		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向			
多年平均风速 (m/s)			
多年主导风向、风向频率(%)			

表5.2.2-2 本区域累年各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速												

表5.2.2-3 本区域累年各风向频率(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)									
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频(%)									

不公开信息

图5.2.2-1 韶关国家基准气象站风向玫瑰图(统计年限:2000-2019年)

(2) 曲江气象站2019年气象资料(不公开信息)

曲江气象站2019年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计结果见下列图表。

表 5.2.2-4 曲江气象站 2019 年平均风速、温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速												
温度℃												

表 5.2.2-5 曲江气象站 2019 年季小时平均风速日变化表(m/s)

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季												
夏季												
秋季												
冬季												
时间												
春季												
夏季												
秋季												
冬季												

表 5.2.2-6 曲江气象站 2019 年平均风频月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一月									
二月									
三月									
四月									
五月									

六月									
七月									
八月									
九月									
十月									
十一月									
十二月									
风向 风频(%)	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
一月									/
二月									/
三月									/
四月									/
五月									/
六月									/
七月									/
八月									/
九月									/
十月									/
十一月									/
十二月									/

表 5.2.2-7 曲江气象站 2019 年均风频季变化及年变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
春季									
夏季									
秋季									
冬季									
全年									
风向 风频(%)	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
春季									/
夏季									/
秋季									/

冬季									/
全年									/

不公开信息

图 5.2.2-2 2019 年曲江气象站年平均温度的月变化图

不公开信息

图 5.2.2-3 2019 年曲江气象站年平均风速的月变化图

不公开信息

图 5.2.2-4 2019 年曲江气象站季小时平均风速的日变化图

不公开信息

图 5.2.2-5 2019 年曲江气象站不同季节风向频率玫瑰图

5.2.2.2. 预测因子

本项目废气污染物包括颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨及 VOCs，根据工程分析结果，本报告选取颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨及 VOCs 共 6 项为本项目环境空气影响预测和评价因子。

根据国家环保部《环境空气质量标准（GB 3095-2012）》编制说明，我国于 2010 年组织的多个城市长期灰霾试点监测结果表明，各试点城市环境空气中 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 浓度的比例在 40.4%~69.9%之间，平均为 50%^[1,2]。WHO 分析世界各国的研究结果后认为，发达国家城市中 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 浓度的比例通常在 50~80%之间，对于发展中国家的城市，PM_{2.5} 与 PM₁₀ 浓度具有代表性的比例为 50%^[3]。因此，新的大气标准，采用二级标准 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 平均浓度限值的比例为 50%。

[1] 中国环境监测总站.灰霾试点监测报告.2010;

[2] 环境保护部科技标准司.我国五城市大气细颗粒物（PM_{2.5}）污染与居民死亡关系研究报告.

[3] WHO. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen (Global Update 2005);

据此，本报告依据上述研究成果，按照工程分析所得 PM₁₀排放源强的 50%估算本项目 PM_{2.5}排放源强。

5.2.2.3. 污染源计算清单

(1) 本项目污染源

根据本报告工程分析结果，本项目实施后总体工程污染源强及排放参数见表 5.2.2-8 和表 5.2.2-9。

(2) 评价范围内在建拟建污染源

本次评价范围内污染源集中在曲江经济开发区，根据调查，评价范围内在建、拟建项目有韶关市元源报废汽车回收有限公司、韶关市群利钢结构制造有限公司、韶关市盛安汇建材贸易有限公司。

1) 韶关市元源报废汽车回收有限公司

韶关市元源报废汽车回收有限公司年回收拆解 3 万辆报废汽车建设项目位于曲江经济开发区，该项目主要废气污染污染物（仅列出与本项目同类的污染物）为破碎粉尘，于 2019 年取得韶关市环境保护局批复，批复文号为韶环审[2019]6 号，处于在建状态。

2) 韶关市盛安汇建材贸易有限公司

韶关市盛安汇建材贸易有限公司年产 1 万吨石灰油建设项目位于韶关市曲江区白土镇下乡村委会廖下岭，该项目主要废气污染物（仅列出与本项目同类的污染物）为搅拌工序粉尘，于 2020 年 5 月取得韶关市生态环境局曲江分局批复，批复文号为韶曲环审[2020]33 号，处于在建状态。

3) 韶关市群利钢结构制造有限公司

韶关市群利钢结构制造有限公司年产 25000 吨装配式钢结构件生产基地项目位于韶关市曲江区白土镇白土工业园 B5 区工业路 10 号（韶关曲江经济开发区），该项目主要废气污染物（仅列出与本项目同类的污染物）为机加工粉尘、焊接烟尘和抛丸废气，于 2021 年 1 月取得韶关市生态环境局曲江分局批复，批复文号为韶曲环审（2021）1 号，处于在建状态。

评价范围内在建、拟建项目污染源见表 5.2.2-10 及表 5.2.2-11。

表 5.2.2-8 项目总体工程废气排放源强（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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								颗粒物	NOx	硫酸雾	HCl	氟化物	氨	硫化氢	VOCs
DA001	物化车间无机废气排气筒	-26	-25	54	25	0.95	4.97	20	4512	正常	/	0.015	0.002	0.003	0.0097	/	/	/
DA002	物化车间有机废气排气筒	-25	-34	53	25	0.6	7.89	20	4416	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.048
DA003	包装桶车间排气筒	98	58	65	25	1.0	8.33	20	2500	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.072
DA004	废水处理车间排气筒	115	-82	53	25	0.6	12.11	20	7920	正常	/	/	/	/	/	0.024	0.00025	/
DA005	含铜蚀刻废液车间酸雾排气筒	20	27	58	25	0.9	14.34	40	7200	正常	/	/	0.012	0.046	/	/	/	/
DA006	含铜蚀刻废液车间氨排气筒	20	21	57	25	0.65	8.84	20	7200	正常	/	/	/	/	/	0.022	/	/
DA007	感光材料综合利用排气筒	-69	-67	55	25	0.6	9.83	40	7152	正常	0.038	/	0.0006	/	/	/	/	/
DA008	含金线路板综合利用排气筒	-69	-81	55	25	0.6	9.83	40	5016	正常	/	0.020	0.002	0.0016	/	/	/	/

注：以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为E113.508216°，N24.667469°。

表 5.2.2-9 项目总体工程废气源强（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	与正北向夹角/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								颗粒物	NOx	硫酸雾	HCl	氟化物	氨	硫化氢	VOCs
1	线路板车间	-119	-101	55	56	69	4	355	7152	正常	0.042	0.006	0.00034	0.002	/	/	/	/
2	含铜蚀刻废液车间	-43	2	53	30	79	4	355	7200	正常	/	/	0.0014	0.019	/	0.022	/	/
3	物化车间	-47	-51	53	38	89	4	355	4512	正常	/	0.0125	0.0001	0.0015	0.011	/	/	0.027
4	包装桶车间	53	8	61	61	57	4	355	2500	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.036
5	废水处理车间	75	-106	53	62	40	4	355	7920	正常	/	/	/	/	/	0.0025	/	/
6	含铜蚀刻废液车间储罐区	-42	33	55	79	27	4	355	8760	正常	/	/	/	0.013	/	0.006	/	/
7	物化车间储罐区	-37	-103	54	89	51	4	355	8760	正常	/	/	/	0.013	/	/	/	0.598

注：以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为 E113.508216°，N24.667469°。

表 5.2.2-10 评价范围内在建点源参数表

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	烟气流量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}
1	元源报废汽车破碎废气	-500	-390	72	15	0.8	20000	20	0.05	0.025
2	盛安汇搅拌废气	-28	-586	77	15	0.4	6000	20	0.216	0.108
3	群利机加工废气	218	-814	72	15	0.8	20000	20	0.265	0.123

注：①以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为E113.508216°，N24.667469°；②PM_{2.5}取粉尘量的50%进行计算。

表 5.2.2-11 评价范围内在建、拟建项目矩形面源参数

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源宽度/m	面源长度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}	氟化物	NH ₃	H ₂ S
1	元源堆场扬尘	-412	319	72	80	90	50	4	0.0023	0.0012	/	/	/
2	群利厂房无组织	224	799	72	100	149	350	4	0.255	0.128	/	/	/

注：①以厂区中心为坐标直角原点，厂址中心经纬度为E113.508216°，N24.667469°；②PM_{2.5}取粉尘量的50%进行计算。

5.2.2.4. 预测地形及地面特征参数

(1) 预测地形

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3 秒)，区域四个顶点的坐标(经度,纬度)如下：

西北角(113.22666715,24.92583379) 东北角(113.788333816667,24.92583379)

西南角(113.22666715,24.40750046) 东南角(113.788333816667,24.40750046)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，数据分辨率符合导则要求，50×50km 区域范围内高程最小值 22 m，高程最大值 1572 m，评价范围内高程最小值 37m，最大值 167.6，等高线示意图如下图 5.2.2-6。

不公开信息

图5.2.2-6 评价范围等高线示意图

(2) 地表特征参数

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的预测模式 AERMOD 模式，本项目所在地属农村，划分为 1 个扇区，地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为针叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候，地面特征参数见表 5.2.2-12。

表5.2.2-12 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3

5.2.2.5. 预测模型选择

本次环评选用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的预测模式 AERMOD 模式进行预测。

采用曲江气象站提供的 2019 年全年逐日逐时地面气象资料作为预测气象资料。

5.2.2.6. 预测点坐标及关心点坐标

(1) 大气预测坐标

本评价以项目厂区中心为原点 (0, 0)，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。

(2) 预测区域

评价范围为：以厂址为中心，边长为 5km 的区域，但一般预测计算范围为圆形或矩形，为方便计算，同时考虑到预测计算覆盖整个评价范围，预测区域覆盖整个评价范围。

(3) 关心点的选取

根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的关心点，并给出对应的预测坐标。

5.2.2.7. 预测方案简述

本次预测方案见表 5.2.2-13，并给出各种方案对应各自污染源排放参数表。

表 5.2.2-13 预测计算方案一览表

污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容	计算点
新增污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs、氟化物	正常排放	1h平均质量浓度 日均质量浓度 年平均浓度	最大浓度占标率	
新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+在建、拟建污染源（如有）	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs、氟化物	正常排放	1h平均质量浓度 日均质量浓度 年平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 100m 为步长的网格点
新增污染源	TSP、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs、氟化物	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、氨、硫化氢	正常排放	1h平均质量浓度 日均质量浓度	大气环境防护距离	各环境保护目标点，5km×5km 评价范围以 50m 为步长的网格点

注：因项目存在部分新增污染源共用现有工程排气筒，该部分排气筒污染源强按总体工程。

5.2.2.8. 预测结果与评价

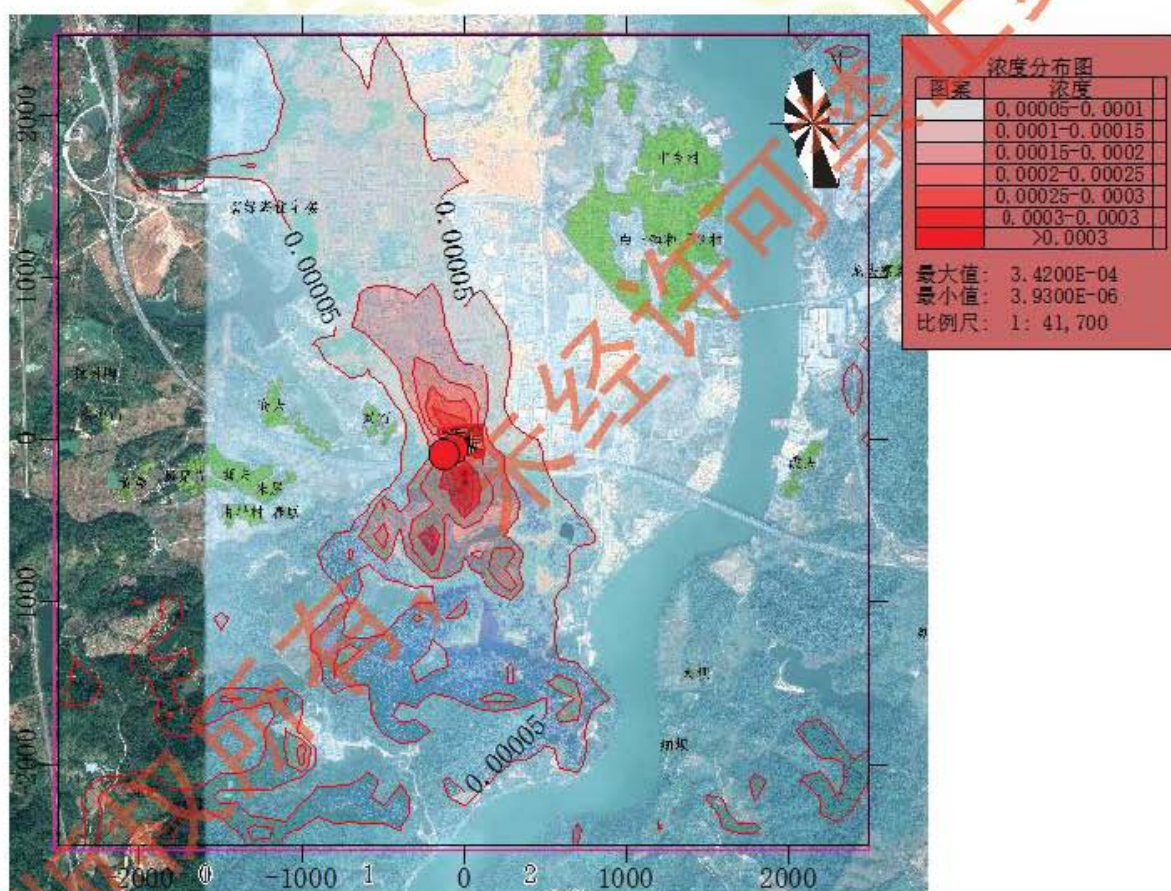
(1) 项目贡献值质量浓度预测结果

根据正常排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2019 年逐日/逐时和全年的预测计算，计算结果见表 5.2.2-14~表 5.2.2-20 及图 5.2.2-7~图 5.2.2-19。

表5.2.2-14 项目PM₁₀贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	双石	日平均	3.28E-05	190809	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	4.50E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
2	高夫	日平均	2.70E-05	190801	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.62E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
3	塘夫	日平均	1.78E-05	190802	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.06E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
4	凤尾岗	日平均	1.07E-05	190422	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	8.40E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
5	春联	日平均	1.35E-05	190314	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.23E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
6	朱屋	日平均	1.68E-05	190802	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.17E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
7	黄屋	日平均	1.39E-05	190815	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	7.50E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
8	欧冲山	日平均	1.18E-05	190801	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	5.70E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
9	樟树脚	日平均	1.30E-05	190910	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	5.30E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
10	由坪	日平均	1.16E-05	190524	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.01E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
11	元田	日平均	1.48E-05	190730	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	8.00E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
12	上乡村	日平均	1.90E-05	190912	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.11E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
13	白土镇	日平均	1.52E-05	190909	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.88E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
14	中乡村	日平均	1.18E-05	190719	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	0.00	平均值	7.00E-02	0	达标
15	下乡村	日平均	1.55E-05	190915	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	0.00	平均值	7.00E-02	0	达标
16	渡头	日平均	0.00	190522.00	1.50E-01	0.02	达标

		年平均	0.00	平均值	7.00E-02	0	达标
17	大坝	日平均	2.93E-05	190104	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	0.00	平均值	7.00E-02	0	达标
18	细坝	日平均	2.97E-05	190520	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.88E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
19	碧绿湖	日平均	0.00	190128	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	0.00	平均值	7.00E-02	0.01	达标
20	网格	日平均	3.42E-04	191026	1.50E-01	0.23	达标
		年平均	8.59E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标

图 5.2.2-7 PM₁₀贡献质量日均值浓度分布图

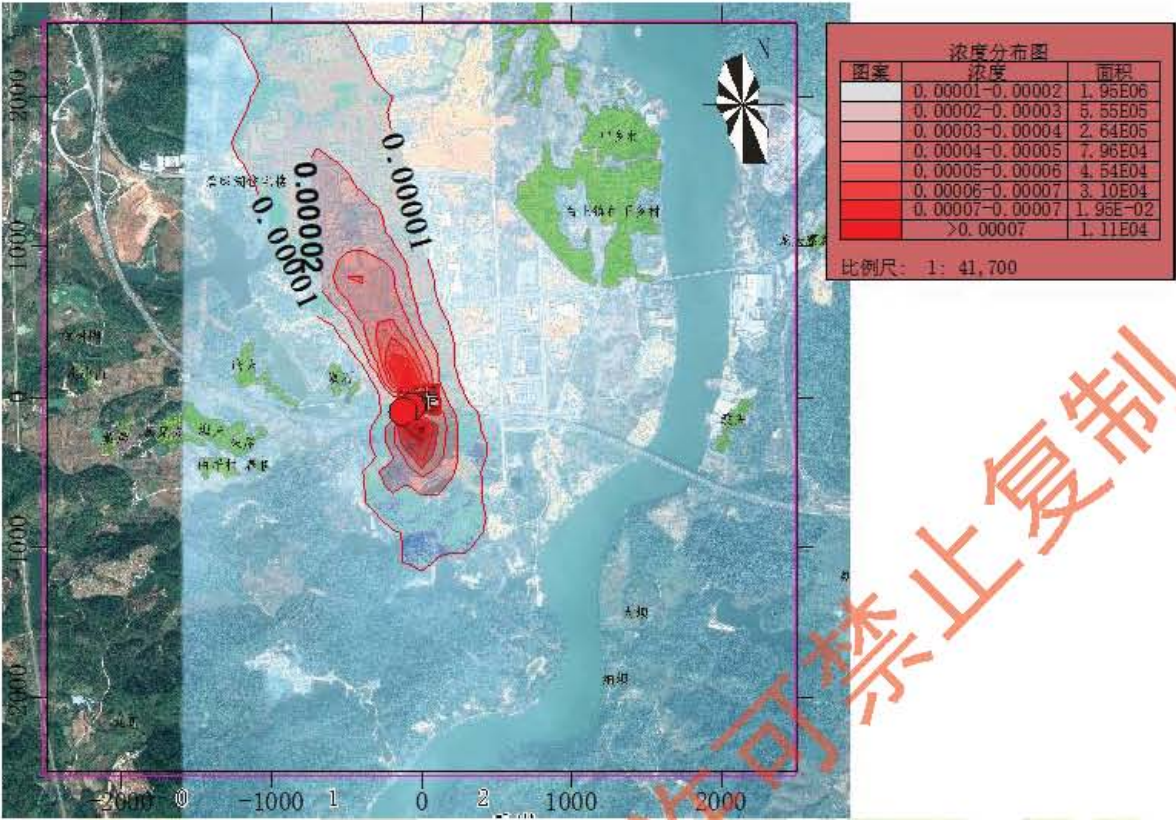


图5.2.2-8 PM₁₀贡献质量年均值浓度分布图

表5.2.2-15 项目PM_{2.5}贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	日平均	1.64E-05	190809	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	2.25E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
2	高夫	日平均	1.35E-05	190801	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	8.10E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
3	塘夫	日平均	8.92E-06	190802	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	5.30E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
4	凤尾岗	日平均	5.34E-06	190422	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	4.20E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
5	春联	日平均	6.74E-06	190314	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	6.20E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
6	朱屋	日平均	8.38E-06	190802	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	5.80E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
7	黄屋	日平均	6.93E-06	190815	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	3.70E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
8	欧冲山	日平均	5.92E-06	190801	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	2.80E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
9	樟树脚	日平均	6.52E-06	190910	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
10	由坪	日平均	5.79E-06	190524	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	5.10E-07	平均值	3.50E-02	0	达标

11	元田	日平均	7.40E-06	190730	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	4.00E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
12	上乡村	日平均	9.50E-06	190912	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	1.06E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
13	白土镇	日平均	7.60E-06	190909	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	9.40E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
14	中乡村	日平均	5.88E-06	190719	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	6.90E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
15	下乡村	日平均	7.73E-06	190915	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	6.50E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
16	渡头	日平均	1.29E-05	190522	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.02E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
17	大坝	日平均	1.47E-05	190104	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.31E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
18	细坝	日平均	1.48E-05	190520	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.44E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
19	碧绿湖	日平均	2.22E-05	190128	7.50E-02	0.03	达标
		年平均	4.52E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
20	网格	日平均	1.71E-04	191026	7.50E-02	0.23	达标
		年平均	4.30E-05	平均值	3.50E-02	0.12	达标

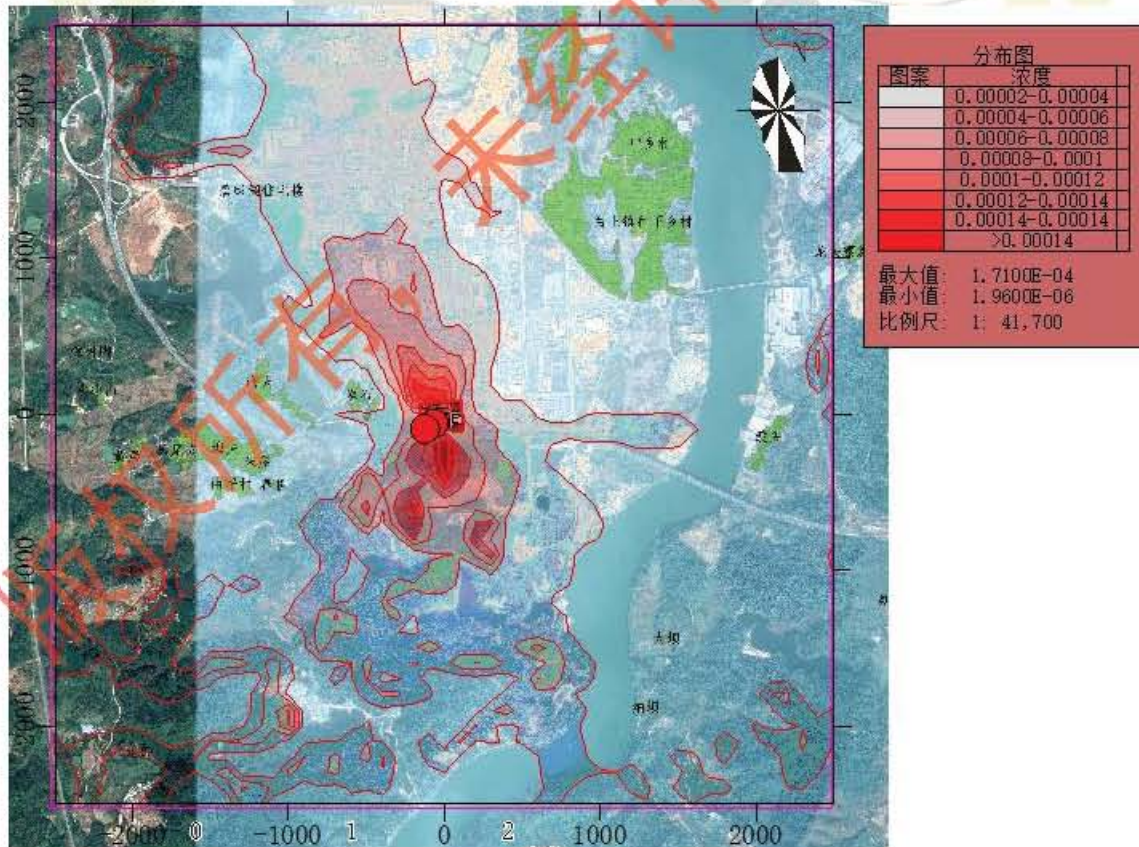


图 5.2.2-9 PM_{2.5}贡献质量日均值浓度分布图

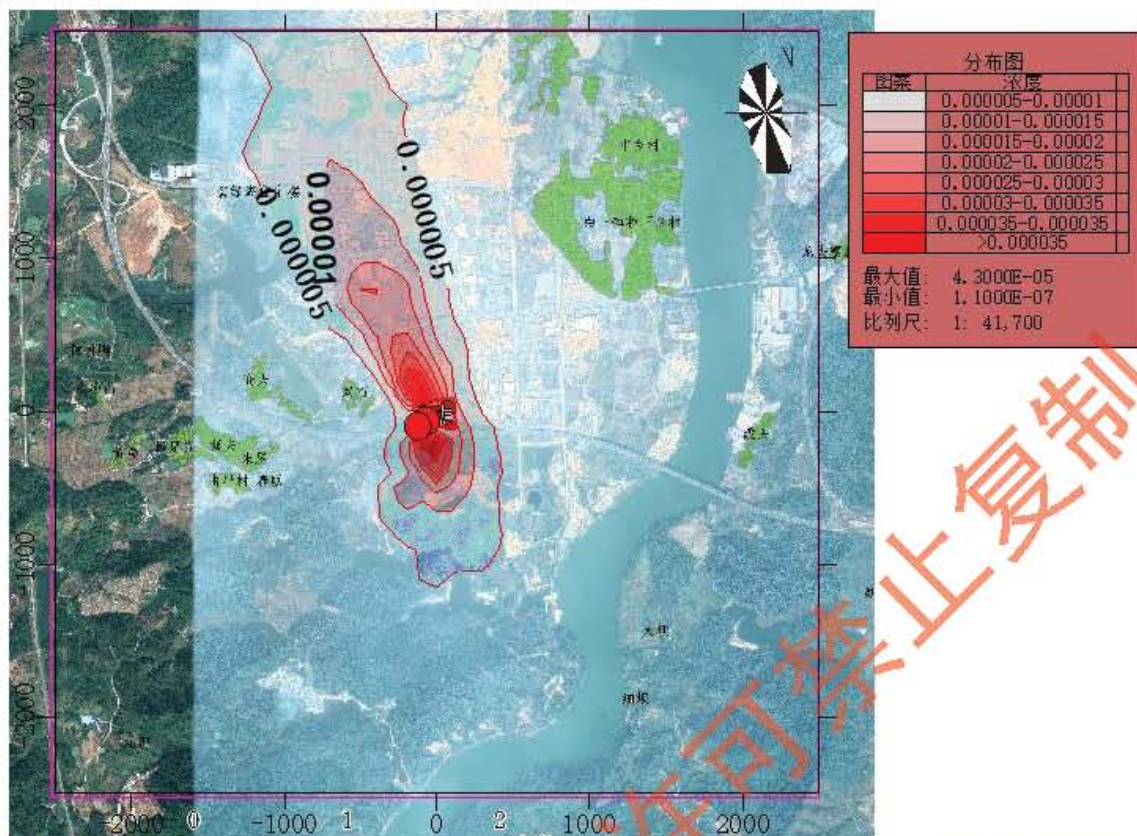
图5.2.2-10 PM_{2.5}贡献质量年均值浓度分布图

表 5.2.2-16 项目氮氧化物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	2.47E-04	19091022	2.50E-01	0.1	达标
		日平均	1.64E-05	190910	1.00E-01	0.02	达标
		年平均	1.45E-06	平均值	5.00E-02	0	达标
2	高夫	1 小时	2.01E-04	19073002	2.50E-01	0.08	达标
		日平均	9.71E-06	190815	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	7.70E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
3	塘夫	1 小时	1.80E-04	19090501	2.50E-01	0.07	达标
		日平均	8.16E-06	190426	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	5.30E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
4	凤尾岗	1 小时	1.66E-04	19032920	2.50E-01	0.07	达标
		日平均	7.76E-06	190426	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	4.40E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
5	春联	1 小时	1.84E-04	19101706	2.50E-01	0.07	达标
		日平均	7.68E-06	191017	1.00E-01	0.01	达标

		年平均	5.70E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
6	朱屋	1 小时	1.84E-04	19032920	2.50E-01	0.07	达标
		日平均	9.45E-06	190426	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	5.90E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
7	黄屋	1 小时	1.40E-04	19090501	2.50E-01	0.06	达标
		日平均	5.83E-06	190905	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	3.50E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
8	欧冲山	1 小时	1.40E-04	19050719	2.50E-01	0.06	达标
		日平均	5.89E-06	190507	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	2.90E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
9	樟树脚	1 小时	1.32E-04	19091024	2.50E-01	0.05	达标
		日平均	9.15E-06	190910	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
10	由坪	1 小时	1.72E-04	19071102	2.50E-01	0.07	达标
		日平均	7.18E-06	190711	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	4.80E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
11	元田	1 小时	1.14E-04	19080202	2.50E-01	0.05	达标
		日平均	5.15E-06	190802	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	2.80E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
12	上乡村	1 小时	1.40E-04	19042722	2.50E-01	0.06	达标
		日平均	9.77E-06	190624	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	8.50E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
13	白土镇	1 小时	1.69E-04	19061202	2.50E-01	0.07	达标
		日平均	9.60E-06	190605	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	8.80E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
14	中乡村	1 小时	1.27E-04	19080205	2.50E-01	0.05	达标
		日平均	5.73E-06	190423	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	5.70E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
15	下乡村	1 小时	1.63E-04	19062406	2.50E-01	0.07	达标
		日平均	7.97E-06	190625	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	6.60E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
16	渡头	1 小时	1.40E-04	19042822	2.50E-01	0.06	达标
		日平均	8.18E-06	190522	1.00E-01	0.01	达标

		年平均	7.60E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
17	大坝	1 小时	9.55E-05	19061122	2.50E-01	0.04	达标
		日平均	9.52E-06	190104	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	8.40E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
18	细坝	1 小时	1.32E-04	19042223	2.50E-01	0.05	达标
		日平均	1.01E-05	190404	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	9.30E-07	平均值	5.00E-02	0	达标
19	碧绿湖	1 小时	1.53E-04	19100724	2.50E-01	0.06	达标
		日平均	1.66E-05	190427	1.00E-01	0.02	达标
		年平均	2.76E-06	平均值	5.00E-02	0.01	达标
20	网格	1 小时	2.22E-03	19062605	2.50E-01	0.89	达标
		日平均	1.20E-04	190113	1.00E-01	0.12	达标
		年平均	2.85E-05	平均值	5.00E-02	0.06	达标

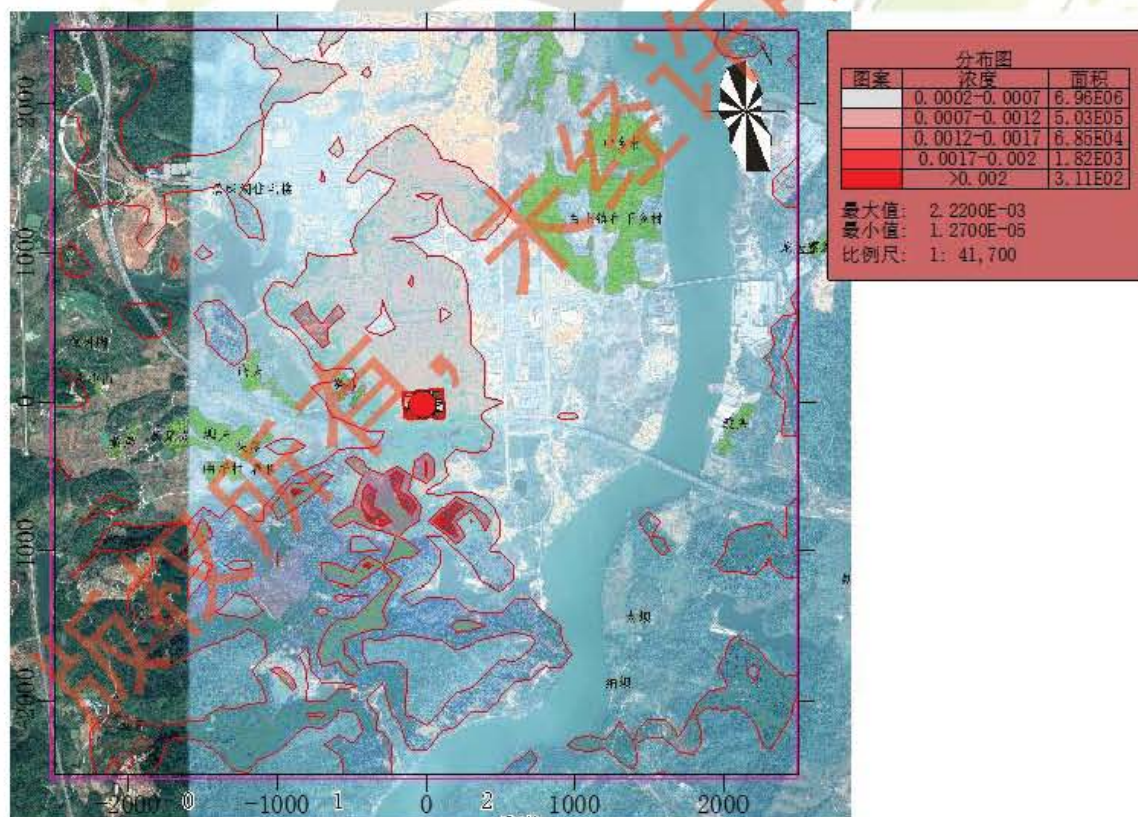


图 5.2.2-11 氮氧化物贡献质量小时均值浓度分布图

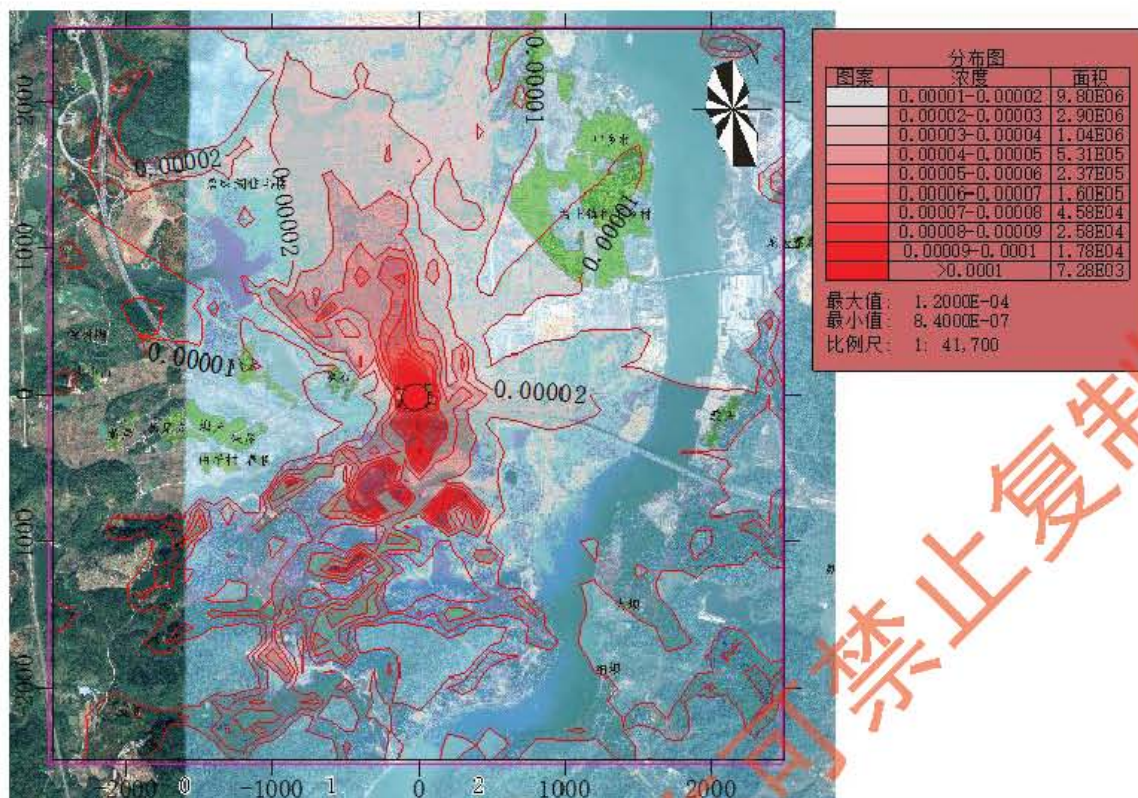


图 5.2.2-12 氮氧化物贡献质量日均值浓度分布图

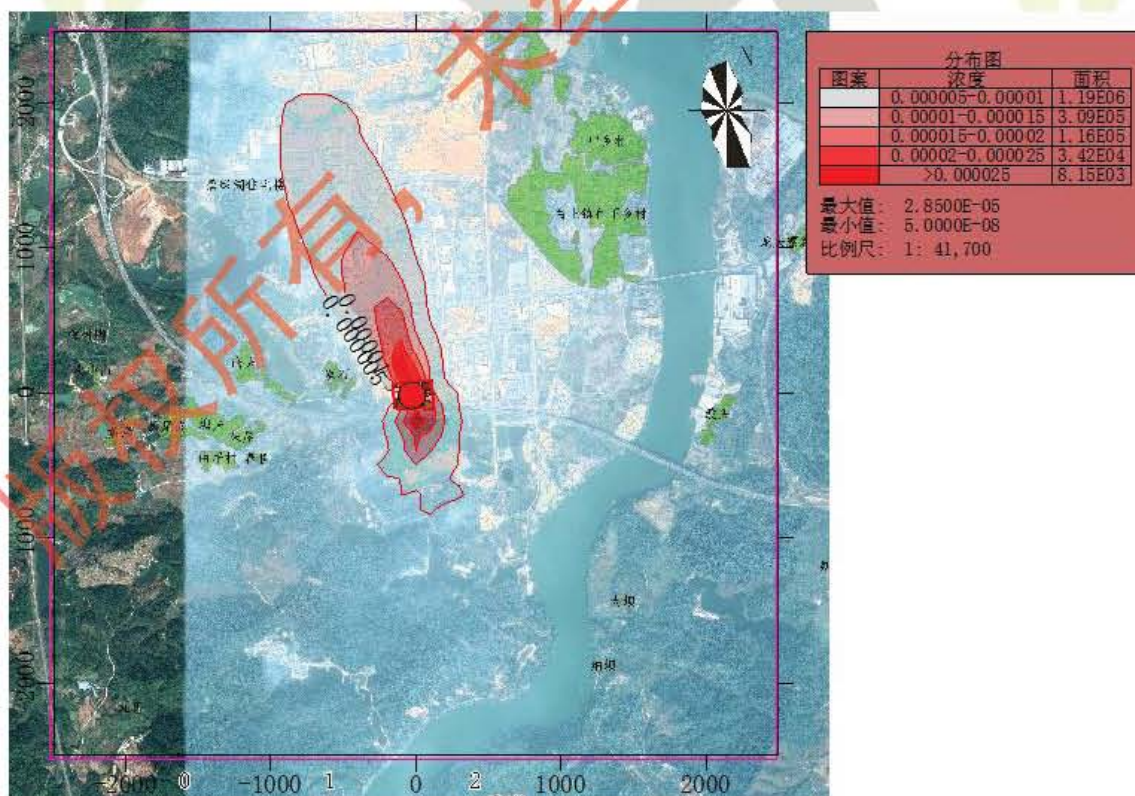


图5.2.2-13 氮氧化物贡献质量年均值浓度分布图

表5.2.2-17 项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	1.83E-04	19040304	3.00E-01	0.06	达标
		日平均	1.31E-05	190910	1.00E-01	0.01	达标
2	高夫	1 小时	1.10E-04	19090501	3.00E-01	0.04	达标
		日平均	5.63E-06	190903	1.00E-01	0.01	达标
3	塘夫	1 小时	1.03E-04	19090305	3.00E-01	0.03	达标
		日平均	5.36E-06	190903	1.00E-01	0.01	达标
4	凤尾岗	1 小时	7.62E-05	19032920	3.00E-01	0.03	达标
		日平均	4.07E-06	190903	1.00E-01	0	达标
5	春联	1 小时	8.02E-05	19101706	3.00E-01	0.03	达标
		日平均	4.99E-06	190414	1.00E-01	0	达标
6	朱屋	1 小时	1.17E-04	19090305	3.00E-01	0.04	达标
		日平均	6.40E-06	190903	1.00E-01	0.01	达标
7	黄屋	1 小时	5.79E-05	19090501	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.85E-06	190815	1.00E-01	0	达标
8	欧冲山	1 小时	5.69E-05	19032619	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.38E-06	190326	1.00E-01	0	达标
9	樟树脚	1 小时	6.14E-05	19032619	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	3.90E-06	190910	1.00E-01	0	达标
10	由坪	1 小时	8.13E-05	19071102	3.00E-01	0.03	达标
		日平均	3.91E-06	190214	1.00E-01	0	达标
11	元田	1 小时	4.37E-05	19080202	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.73E-06	190730	1.00E-01	0	达标
12	上乡村	1 小时	6.71E-05	19073007	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	4.05E-06	190624	1.00E-01	0	达标
13	白土镇	1 小时	8.94E-05	19062604	3.00E-01	0.03	达标
		日平均	7.19E-06	190119	1.00E-01	0.01	达标
14	中乡村	1 小时	7.17E-05	19011907	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	5.64E-06	190119	1.00E-01	0.01	达标
15	下乡村	1 小时	8.81E-05	19042121	3.00E-01	0.03	达标

		日平均	6.33E-06	190107	1.00E-01	0.01	达标
16	渡头	1 小时	7.73E-05	19050307	3.00E-01	0.03	达标
		日平均	4.79E-06	190503	1.00E-01	0	达标
17	大坝	1 小时	5.34E-05	19012004	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	5.30E-06	190104	1.00E-01	0.01	达标
18	细坝	1 小时	5.17E-05	19042223	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	5.75E-06	190404	1.00E-01	0.01	达标
19	碧绿湖	1 小时	6.21E-05	19020206	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	7.01E-06	190427	1.00E-01	0.01	达标
20	网格	1 小时	2.40E-03	19022507	3.00E-01	0.8	达标
		日平均	8.01E-04	190107	1.00E-01	0.8	达标

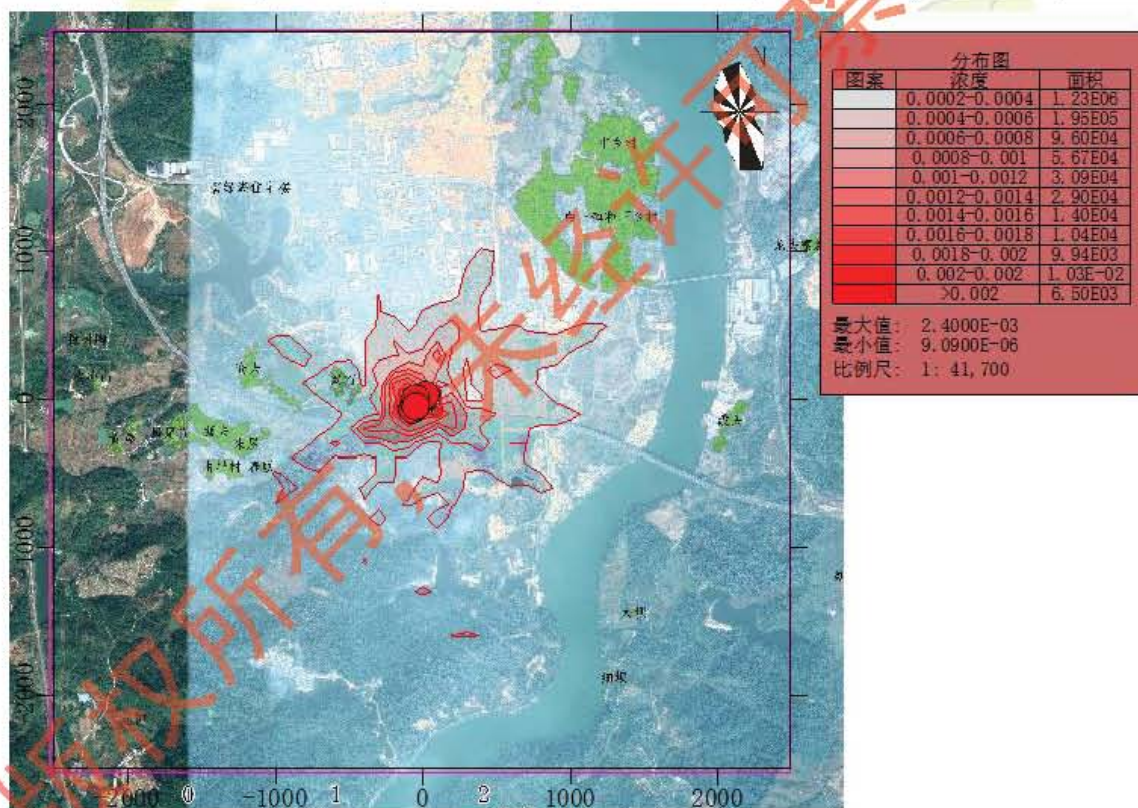


图5.2.2-14 硫酸雾贡献质量小时均值浓度分布图

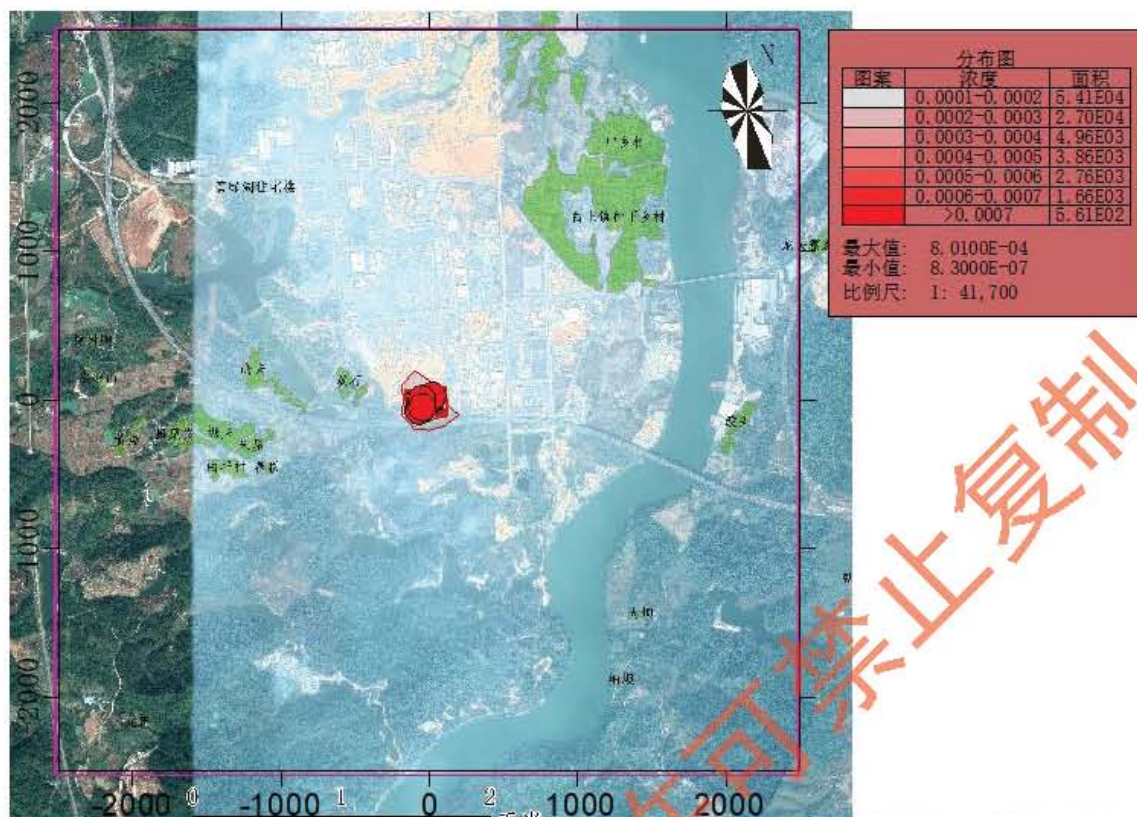


图 5.2.2-15 硫酸雾贡献质量日均值浓度分布图

表 5.2.2-18 项目氯化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	4.24E-03	19032619	5.00E-02	8.48	达标
		日平均	2.49E-04	190910	1.50E-02	1.66	达标
2	高夫	1 小时	2.11E-03	19090305	5.00E-02	4.22	达标
		日平均	9.85E-05	190903	1.50E-02	0.66	达标
3	塘夫	1 小时	2.02E-03	19090305	5.00E-02	4.04	达标
		日平均	9.07E-05	190903	1.50E-02	0.6	达标
4	凤尾岗	1 小时	1.60E-03	19090305	5.00E-02	3.19	达标
		日平均	7.21E-05	190903	1.50E-02	0.48	达标
5	春联	1 小时	2.06E-03	19012418	5.00E-02	4.12	达标
		日平均	1.02E-04	190414	1.50E-02	0.68	达标
6	朱屋	1 小时	2.40E-03	19090305	5.00E-02	4.81	达标
		日平均	1.09E-04	190903	1.50E-02	0.73	达标
7	黄屋	1 小时	9.06E-04	19090501	5.00E-02	1.81	达标
		日平均	3.88E-05	190212	1.50E-02	0.26	达标
8	欧冲山	1 小时	1.23E-03	19032619	5.00E-02	2.46	达标
		日平均	5.14E-05	190326	1.50E-02	0.34	达标
9	樟树脚	1 小时	1.26E-03	19032619	5.00E-02	2.52	达标
		日平均	5.38E-05	190910	1.50E-02	0.36	达标
10	由坪	1 小时	1.60E-03	19033007	5.00E-02	3.21	达标

		日平均	7.87E-05	190214	1.50E-02	0.52	达标
11	元田	1 小时	7.03E-04	19022003	5.00E-02	1.41	达标
		日平均	3.84E-05	190220	1.50E-02	0.26	达标
12	上乡村	1 小时	1.53E-03	19073007	5.00E-02	3.07	达标
		日平均	7.54E-05	190414	1.50E-02	0.5	达标
13	白土镇	1 小时	2.10E-03	19062604	5.00E-02	4.19	达标
		日平均	1.88E-04	190119	1.50E-02	1.26	达标
14	中乡村	1 小时	1.90E-03	19011907	5.00E-02	3.79	达标
		日平均	1.44E-04	190119	1.50E-02	0.96	达标
15	下乡村	1 小时	2.11E-03	19031824	5.00E-02	4.23	达标
		日平均	1.57E-04	190107	1.50E-02	1.05	达标
16	渡头	1 小时	2.01E-03	19050307	5.00E-02	4.02	达标
		日平均	1.05E-04	190503	1.50E-02	0.7	达标
17	大坝	1 小时	1.40E-03	19012004	5.00E-02	2.8	达标
		日平均	7.07E-05	191223	1.50E-02	0.47	达标
18	细坝	1 小时	8.91E-04	19011006	5.00E-02	1.78	达标
		日平均	8.58E-05	190110	1.50E-02	0.57	达标
19	碧绿湖	1 小时	1.63E-03	19020206	5.00E-02	3.26	达标
		日平均	1.05E-04	190202	1.50E-02	0.7	达标
20	网格	1 小时	3.53E-02	19011401	5.00E-02	70.68	达标
		日平均	1.19E-02	190227	1.50E-02	79.14	达标

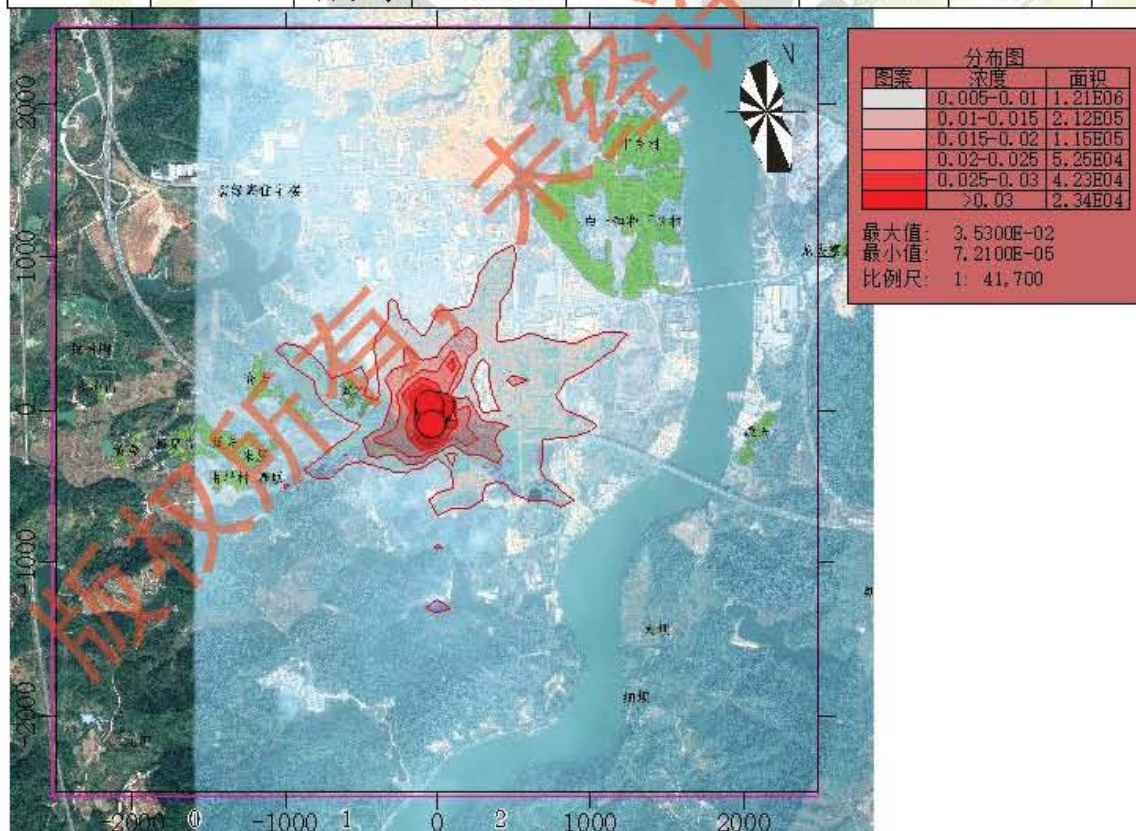


图 5.2.2-16 氯化氢贡献质量小时均值浓度分布图

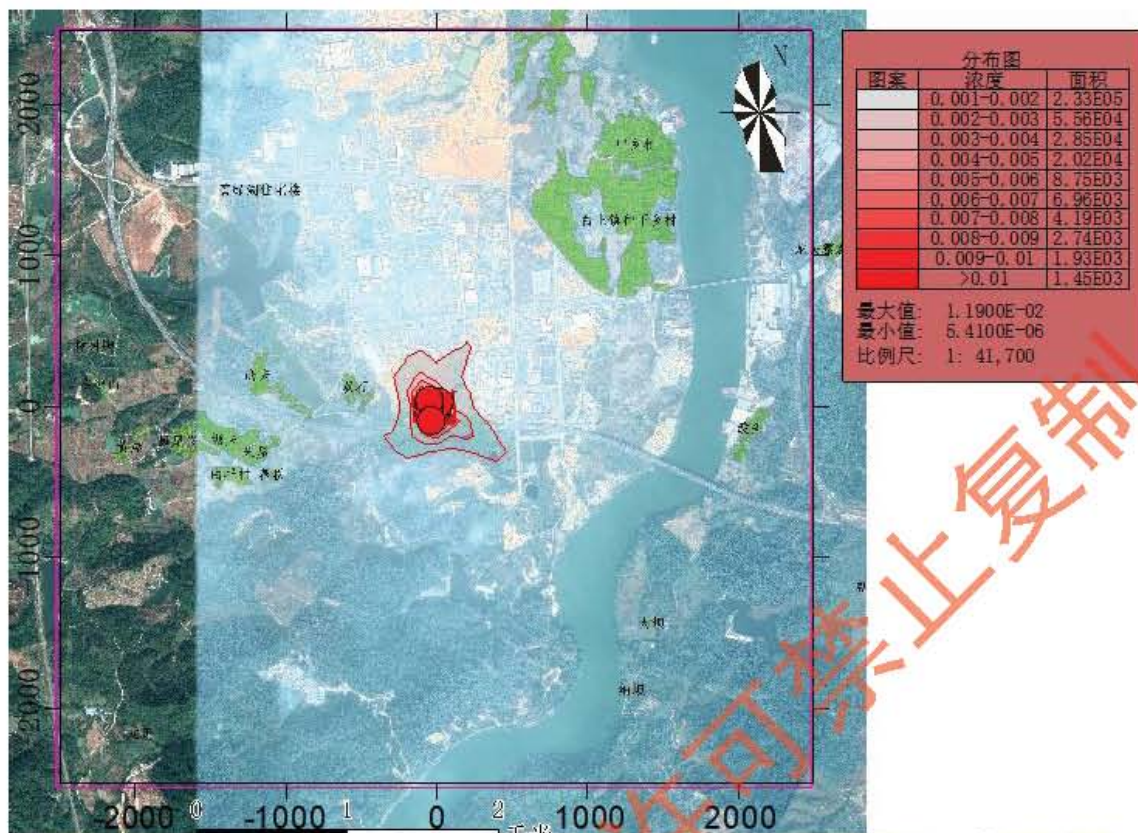


图 5.2.2-17 氯化氢贡献质量日均值浓度分布图

表 5.2.2-19 项目氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超标
1	双石	1 小时	1.52E-03	19041920	2.00E-02	7.61	达标
		日平均	7.25E-05	190419	7.00E-03	1.04	达标
2	高夫	1 小时	8.36E-04	19020120	2.00E-02	4.18	达标
		日平均	3.52E-05	190301	7.00E-03	0.5	达标
3	塘夫	1 小时	6.50E-04	19090501	2.00E-02	3.25	达标
		日平均	2.87E-05	190903	7.00E-03	0.41	达标
4	凤尾岗	1 小时	6.37E-04	19090305	2.00E-02	3.18	达标
		日平均	2.81E-05	190903	7.00E-03	0.4	达标
5	春联	1 小时	6.26E-04	19033007	2.00E-02	3.13	达标
		日平均	3.41E-05	190414	7.00E-03	0.49	达标
6	朱屋	1 小时	9.50E-04	19090305	2.00E-02	4.75	达标
		日平均	4.21E-05	190903	7.00E-03	0.6	达标
7	黄屋	1 小时	3.30E-04	19090501	2.00E-02	1.65	达标
		日平均	1.38E-05	190905	7.00E-03	0.2	达标
8	欧冲山	1 小时	4.55E-04	19032619	2.00E-02	2.27	达标
		日平均	1.90E-05	190326	7.00E-03	0.27	达标
9	樟树脚	1 小时	4.11E-04	19032619	2.00E-02	2.05	达标
		日平均	2.03E-05	190910	7.00E-03	0.29	达标

10	由坪	1 小时	5.80E-04	19071102	2.00E-02	2.9	达标
		日平均	3.06E-05	190214	7.00E-03	0.44	达标
11	元田	1 小时	2.33E-04	19080202	2.00E-02	1.16	达标
		日平均	1.19E-05	190220	7.00E-03	0.17	达标
12	上乡村	1 小时	4.97E-04	19073007	2.00E-02	2.49	达标
		日平均	2.20E-05	190414	7.00E-03	0.31	达标
13	白土镇	1 小时	7.07E-04	19062604	2.00E-02	3.53	达标
		日平均	5.54E-05	190119	7.00E-03	0.79	达标
14	中乡村	1 小时	5.73E-04	19011907	2.00E-02	2.87	达标
		日平均	4.32E-05	190119	7.00E-03	0.62	达标
15	下乡村	1 小时	6.94E-04	19053105	2.00E-02	3.47	达标
		日平均	4.77E-05	190107	7.00E-03	0.68	达标
16	渡头	1 小时	6.30E-04	19050307	2.00E-02	3.15	达标
		日平均	3.32E-05	190503	7.00E-03	0.47	达标
17	大坝	1 小时	4.30E-04	19012004	2.00E-02	2.15	达标
		日平均	2.59E-05	190104	7.00E-03	0.37	达标
18	细坝	1 小时	2.89E-04	19042223	2.00E-02	1.44	达标
		日平均	2.98E-05	190110	7.00E-03	0.43	达标
19	碧绿湖	1 小时	4.96E-04	19020206	2.00E-02	2.48	达标
		日平均	3.47E-05	190427	7.00E-03	0.5	达标
20	网格	1 小时	1.90E-02	19020205	2.00E-02	95.19	达标
		日平均	3.33E-03	190113	7.00E-03	47.61	达标

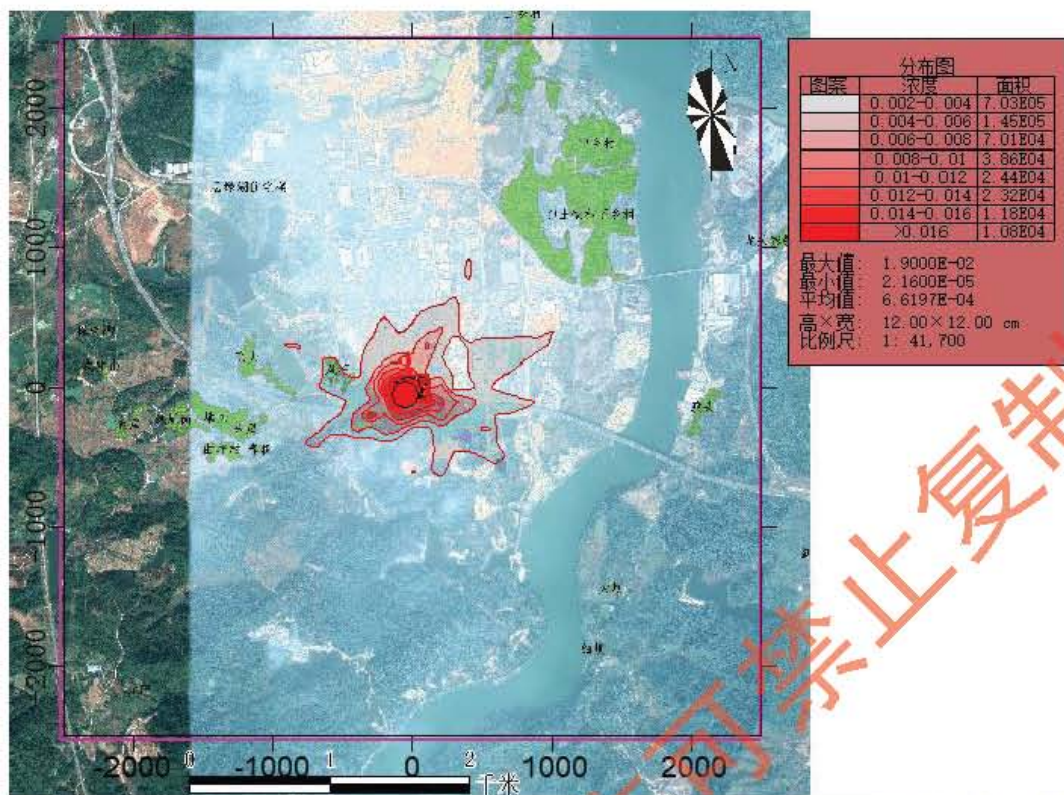


图 5.2.2-18 氟化物贡献质量小时值浓度分布图

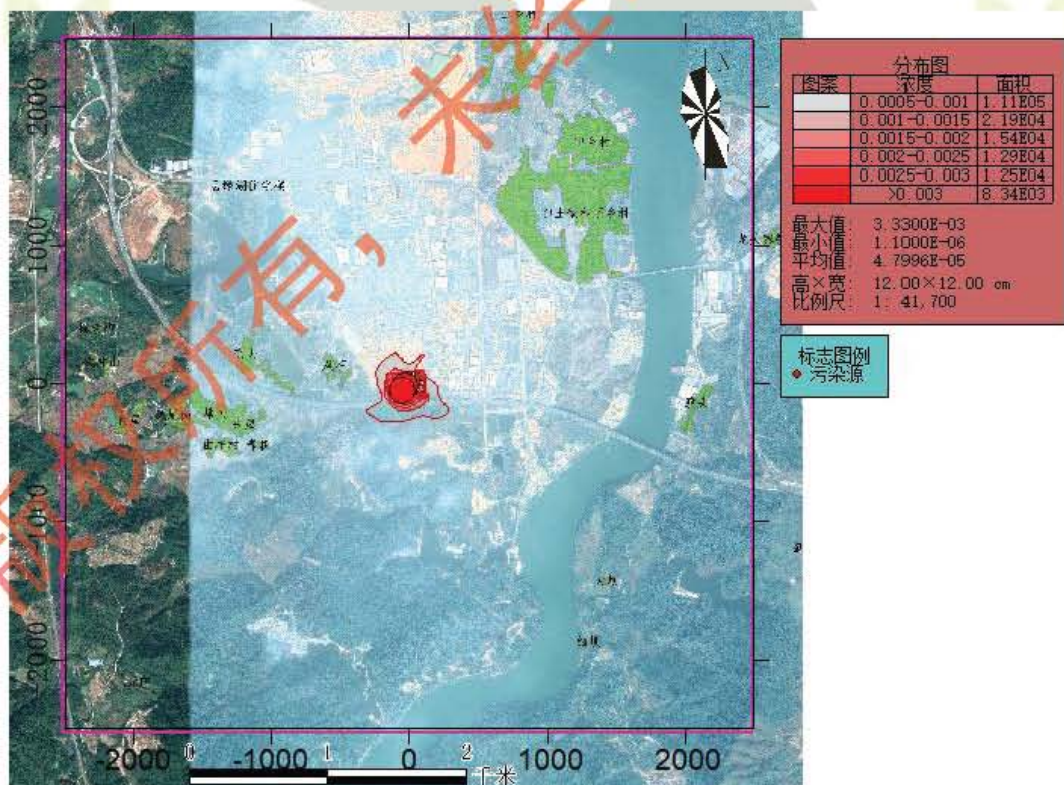


图 5.2.2-19 氟化物贡献质量日均值浓度分布图

表 5.2.2-20 项目氨贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	3.86E-03	19032619	2.00E-01	1.93	达标
2	高夫	1 小时	1.98E-03	19090305	2.00E-01	0.99	达标
3	塘夫	1 小时	1.72E-03	19090305	2.00E-01	0.86	达标
4	凤尾岗	1 小时	1.16E-03	19041621	2.00E-01	0.58	达标
5	春联	1 小时	1.46E-03	19012418	2.00E-01	0.73	达标
6	朱屋	1 小时	1.75E-03	19090305	2.00E-01	0.87	达标
7	黄屋	1 小时	8.42E-04	19090501	2.00E-01	0.42	达标
8	欧冲山	1 小时	9.01E-04	19032619	2.00E-01	0.45	达标
9	樟树脚	1 小时	1.06E-03	19032619	2.00E-01	0.53	达标
10	由坪	1 小时	1.14E-03	19071102	2.00E-01	0.57	达标
11	元田	1 小时	5.16E-04	19080202	2.00E-01	0.26	达标
12	上乡村	1 小时	1.12E-03	19073007	2.00E-01	0.56	达标
13	白土镇	1 小时	1.51E-03	19062604	2.00E-01	0.76	达标
14	中乡村	1 小时	1.27E-03	19011907	2.00E-01	0.63	达标
15	下乡村	1 小时	1.43E-03	19010701	2.00E-01	0.72	达标
16	渡头	1 小时	1.36E-03	19050307	2.00E-01	0.68	达标
17	大坝	1 小时	9.57E-04	19012004	2.00E-01	0.48	达标
18	细坝	1 小时	6.67E-04	19081305	2.00E-01	0.33	达标
19	碧绿湖	1 小时	1.11E-03	19122306	2.00E-01	0.56	达标
20	网格	1 小时	3.77E-02	19011807	2.00E-01	18.87	达标

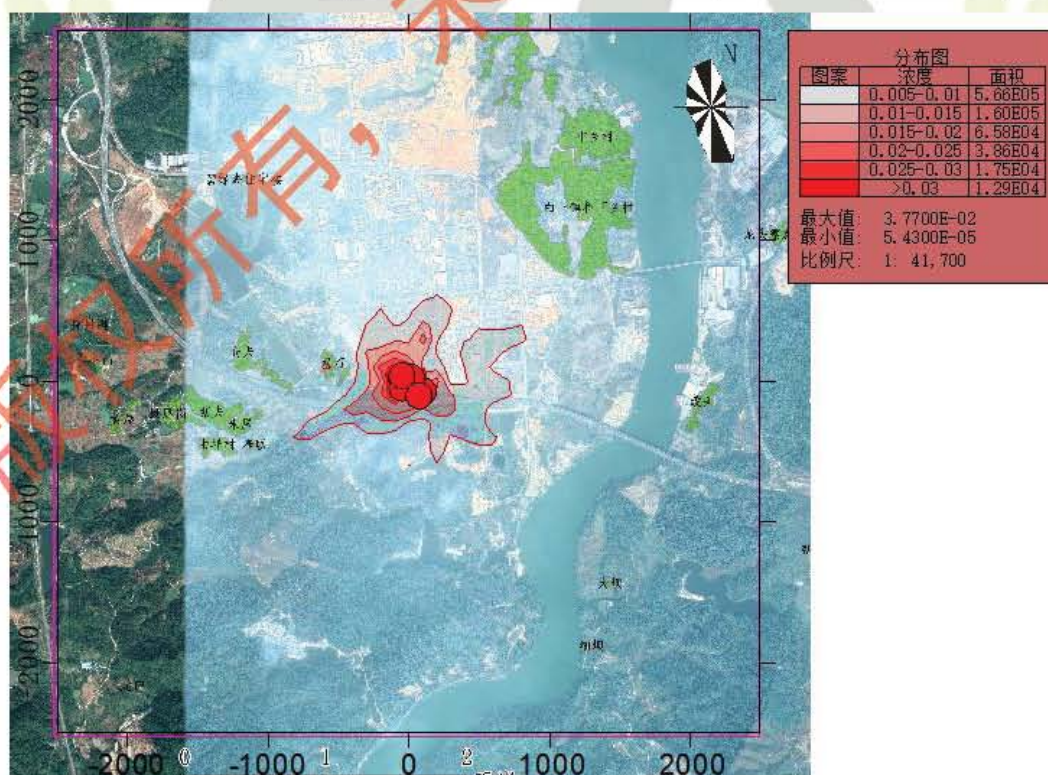


图 5.2.2-20 氨贡献质量小时均值浓度分布图

表5.2.2-21 项目TVOC贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	8小时	8.12E-03	19021508	1.20E+00	0.68	达标
2	高夫	8小时	4.64E-03	19032624	1.20E+00	0.39	达标
3	塘夫	8小时	2.14E-03	19021224	1.20E+00	0.18	达标
4	凤尾岗	8小时	2.42E-03	19090308	1.20E+00	0.2	达标
5	春联	8小时	2.78E-03	19041408	1.20E+00	0.23	达标
6	朱屋	8小时	3.04E-03	19090308	1.20E+00	0.25	达标
7	黄屋	8小时	1.13E-03	19081708	1.20E+00	0.09	达标
8	欧冲山	8小时	1.82E-03	19032624	1.20E+00	0.15	达标
9	樟树脚	8小时	1.93E-03	19091024	1.20E+00	0.16	达标
10	由坪	8小时	2.62E-03	19041624	1.20E+00	0.22	达标
11	元田	8小时	1.14E-03	19022008	1.20E+00	0.09	达标
12	上乡村	8小时	2.26E-03	19041408	1.20E+00	0.19	达标
13	白土镇	8小时	4.06E-03	19011908	1.20E+00	0.34	达标
14	中乡村	8小时	2.44E-03	19011908	1.20E+00	0.2	达标
15	下乡村	8小时	3.99E-03	19010708	1.20E+00	0.33	达标
16	渡头	8小时	3.17E-03	19050308	1.20E+00	0.26	达标
17	大坝	8小时	2.88E-03	19122308	1.20E+00	0.24	达标
18	细坝	8小时	1.88E-03	19011008	1.20E+00	0.16	达标
19	碧绿湖	8小时	3.09E-03	19020208	1.20E+00	0.26	达标
20	网格	8小时	2.05E-01	19022608	1.20E+00	17.08	达标

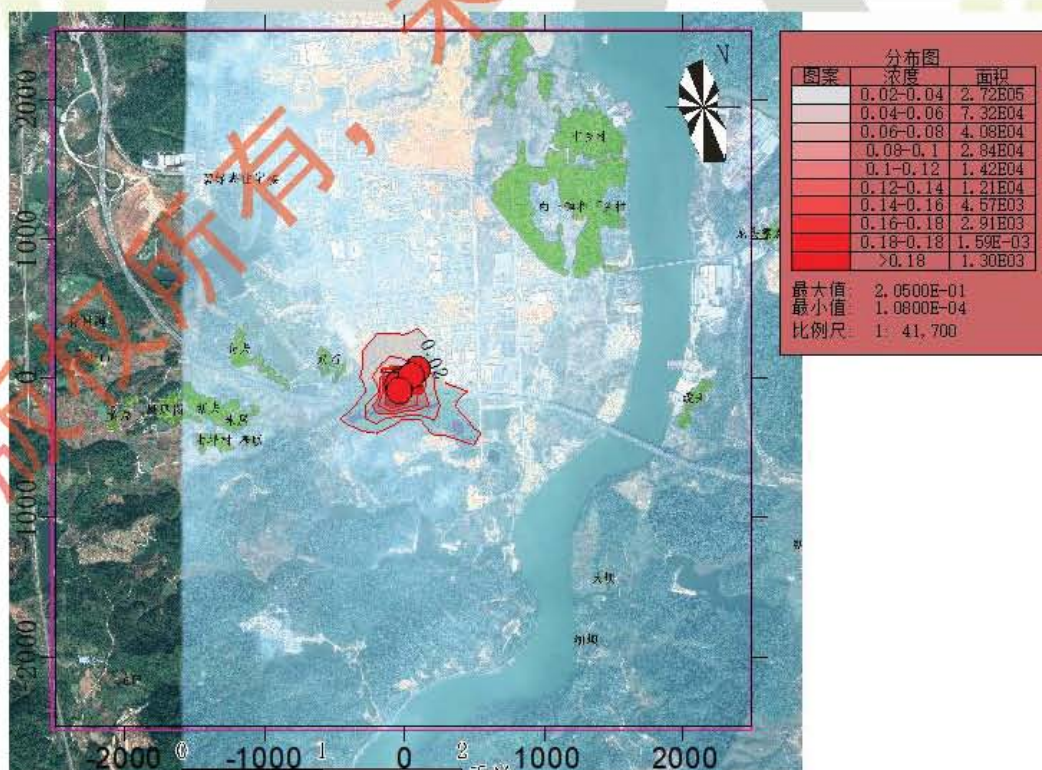


图 5.2.2-21 TVOC 贡献质量 8 小时均值浓度分布图

(2) 预测结果分析

①PM₁₀对大气环境的影响

根据预测结果, PM₁₀在网格点处的最大日平均浓度贡献值为 0.000342mg/m³, 占标率为 0.23%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; PM₁₀在网格点处的最大年平均浓度贡献值为 0.0000859mg/m³, 占标率为 0.12%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

②PM_{2.5}对大气环境的影响

根据预测结果, PM_{2.5}在网格点处的最大日平均浓度贡献值为 0.000171mg/m³, 占标率为 0.23%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; PM_{2.5}在网格点处的最大年平均浓度贡献值为 0.000043g/m³, 占标率为 0.12%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

③氮氧化物对大气环境的影响

根据预测结果, 氮氧化物在网格点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.00222mg/m³, 占标率为 0.89%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。在网格点处的最大日平均浓度贡献值为 0.00012mg/m³, 占标率为 0.12%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; 在网格点处的最大年平均浓度贡献值为 0.0000285mg/m³, 占标率为 0.06%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

④硫酸雾对大气环境的影响

根据预测结果, 硫酸雾在网格点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.0024mg/m³, 占标率为 0.8%, 可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018) 中的附录 D 标准要求; 在网格点处的最大日平均浓度贡献值为 0.000801mg/m³, 占标率为 0.8%, 可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018) 中的附录 D 标准要求。

⑤氯化氢对大气环境的影响

根据预测结果, 氯化氢在网格点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.0353mg/m³, 占标率为 70.68%, 可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018) 中的附录 D 标准要求; 在网格点处的最大日平均浓度贡献值为 0.0119mg/m³, 占标率为 79.14%, 可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018) 中的附录 D 标准要求。

⑥氟化物对大气环境的影响

根据预测结果，氟化物在网格点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.019\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 95.12%，最大日平均浓度贡献值为 $0.00333\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.61%，可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

⑦氨对大气环境的影响

根据预测结果，氨在网格点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.0377\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.87%，可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

⑧TVOC 对大气环境的影响

根据预测结果，TVOC 在网格点处的最大 8 小时平均浓度贡献值为 $0.205\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.08%，可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

⑨小结

综上，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ ，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求和《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

(2) 叠加评价范围内已批在建、已批拟建项目及背景浓度预测结果及分析

PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 采用 95% 日保证率浓度及年平均浓度叠加后进行评价，氮氧化物采用 98% 日保证率浓度及年平均浓度叠加后进行评价，TVOC 采用 8 小时平均浓度叠加后进行评价，氨、硫酸雾、氯化氢、氟化物在环境空气质量补充监测中均未检出，且评价范围内没有排放同类污染物的已批在建、已批拟建项目，不进行叠加。

采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2019 年逐日/逐时和全年的预测计算，叠加评价范围内已批在建、已批未建项目以及现状背景浓度后计算结果见表 5.2.2-21~表 5.2.2-28。

表 5.2.2-22 PM_{10} 叠加浓度预测结果表（95% 保证率日均值、年均值）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后 浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%(叠加 背景后)	是否 超标
1	双石	日平均	$1.08\text{E}-03$	190401	$9.20\text{E}-02$	$9.31\text{E}-02$	$1.50\text{E}-01$	62.06	达标
		年平均	$4.66\text{E}-04$	平均值	$4.68\text{E}-02$	$4.73\text{E}-02$	$7.00\text{E}-02$	67.52	达标
2	高夫	日平均	$4.81\text{E}-04$	190905	$9.20\text{E}-02$	$9.25\text{E}-02$	$1.50\text{E}-01$	61.65	达标

		年平均	1.26E-04	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	67.04	达标
3	塘夫	日平均	2.62E-04	190919	9.20E-02	9.23E-02	1.50E-01	61.51	达标
		年平均	5.87E-05	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	66.94	达标
4	凤尾岗	日平均	2.12E-04	190326	9.20E-02	9.22E-02	1.50E-01	61.47	达标
		年平均	4.35E-05	平均值	4.68E-02	4.68E-02	7.00E-02	66.92	达标
5	春联	日平均	3.00E-04	190818	9.20E-02	9.23E-02	1.50E-01	61.53	达标
		年平均	5.99E-05	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	66.94	达标
6	朱屋	日平均	2.99E-04	190407	9.20E-02	9.23E-02	1.50E-01	61.53	达标
		年平均	6.75E-05	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	66.95	达标
7	黄屋	日平均	1.84E-04	190416	9.20E-02	9.22E-02	1.50E-01	61.46	达标
		年平均	3.34E-05	平均值	4.68E-02	4.68E-02	7.00E-02	66.9	达标
8	欧冲山	日平均	1.46E-04	190719	9.20E-02	9.21E-02	1.50E-01	61.43	达标
		年平均	2.82E-05	平均值	4.68E-02	4.68E-02	7.00E-02	66.9	达标
9	樟树脚	日平均	1.42E-04	190919	9.20E-02	9.21E-02	1.50E-01	61.43	达标
		年平均	2.79E-05	平均值	4.68E-02	4.68E-02	7.00E-02	66.9	达标
10	由坪	日平均	2.49E-04	190422	9.20E-02	9.22E-02	1.50E-01	61.5	达标
		年平均	4.79E-05	平均值	4.68E-02	4.68E-02	7.00E-02	66.93	达标
11	元田	日平均	1.33E-04	190318	9.20E-02	9.21E-02	1.50E-01	61.42	达标
		年平均	2.49E-05	平均值	4.68E-02	4.68E-02	7.00E-02	66.89	达标
12	上乡村	日平均	6.12E-04	190723	9.20E-02	9.26E-02	1.50E-01	61.74	达标
		年平均	1.48E-04	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	67.07	达标
13	白土镇	日平均	9.66E-04	190611	9.20E-02	9.30E-02	1.50E-01	61.98	达标
		年平均	2.06E-04	平均值	4.68E-02	4.70E-02	7.00E-02	67.15	达标
14	中乡村	日平均	5.48E-04	190802	9.20E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.7	达标
		年平均	1.04E-04	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	67.01	达标
15	下乡村	日平均	7.68E-04	190219	9.20E-02	9.28E-02	1.50E-01	61.85	达标
		年平均	1.55E-04	平均值	4.68E-02	4.70E-02	7.00E-02	67.08	达标
16	渡头	日平均	3.69E-04	190309	9.20E-02	9.24E-02	1.50E-01	61.58	达标
		年平均	7.88E-05	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	66.97	达标
17	大坝	日平均	3.54E-04	190301	9.20E-02	9.24E-02	1.50E-01	61.57	达标
		年平均	7.93E-05	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	66.97	达标

18	细坝	日平均	2.77E-04	190309	9.20E-02	9.23E-02	1.50E-01	61.52	达标
		年平均	7.07E-05	平均值	4.68E-02	4.69E-02	7.00E-02	66.96	达标
19	碧绿湖	日平均	4.69E-04	190420	9.20E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.65	达标
		年平均	1.63E-04	平均值	4.68E-02	4.70E-02	7.00E-02	67.09	达标
20	网格	日平均	8.85E-03	191117	9.20E-02	1.01E-01	1.50E-01	67.23	达标
		年平均	3.92E-03	平均值	4.68E-02	5.07E-02	7.00E-02	72.45	达标

表 5.2.2-23 PM_{2.5}叠加浓度预测结果表(95%保证率日均值、年均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景后)	是否 超标
1	双石	日平均	5.42E-04	190401	6.00E-02	6.05E-02	7.50E-02	80.72	达标
		年平均	2.33E-04	平均值	3.02E-02	3.04E-02	3.50E-02	86.95	达标
2	高夫	日平均	2.41E-04	190905	6.00E-02	6.02E-02	7.50E-02	80.32	达标
		年平均	6.29E-05	平均值	3.02E-02	3.03E-02	3.50E-02	86.47	达标
3	塘夫	日平均	1.31E-04	190919	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.18	达标
		年平均	2.93E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.37	达标
4	凤尾 岗	日平均	1.06E-04	190326	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.14	达标
		年平均	2.18E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.35	达标
5	春联	日平均	1.50E-04	190818	6.00E-02	6.02E-02	7.50E-02	80.2	达标
		年平均	3.00E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.37	达标
6	朱屋	日平均	1.49E-04	190407	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.2	达标
		年平均	3.38E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.38	达标
7	黄屋	日平均	9.21E-05	190416	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.12	达标
		年平均	1.67E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.33	达标
8	欧冲 山	日平均	7.28E-05	190719	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.1	达标
		年平均	1.41E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.33	达标
9	樟树 脚	日平均	7.12E-05	190919	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.09	达标
		年平均	1.39E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.33	达标
10	由坪	日平均	1.24E-04	190422	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.17	达标
		年平均	2.40E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.35	达标
11	元田	日平均	6.65E-05	190318	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.09	达标

		年平均	1.25E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.32	达标
12	上乡村	日平均	3.06E-04	190723	6.00E-02	6.03E-02	7.50E-02	80.41	达标
		年平均	7.40E-05	平均值	3.02E-02	3.03E-02	3.50E-02	86.5	达标
13	白土镇	日平均	4.83E-04	190611	6.00E-02	6.05E-02	7.50E-02	80.64	达标
		年平均	1.03E-04	平均值	3.02E-02	3.03E-02	3.50E-02	86.58	达标
14	中乡村	日平均	2.74E-04	190802	6.00E-02	6.03E-02	7.50E-02	80.37	达标
		年平均	5.21E-05	平均值	3.02E-02	3.03E-02	3.50E-02	86.43	达标
15	下乡村	日平均	3.84E-04	190219	6.00E-02	6.04E-02	7.50E-02	80.51	达标
		年平均	7.75E-05	平均值	3.02E-02	3.03E-02	3.50E-02	86.51	达标
16	渡头	日平均	1.85E-04	190309	6.00E-02	6.02E-02	7.50E-02	80.25	达标
		年平均	3.94E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.4	达标
17	大坝	日平均	1.77E-04	190301	6.00E-02	6.02E-02	7.50E-02	80.24	达标
		年平均	3.97E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.4	达标
18	细坝	日平均	1.39E-04	190309	6.00E-02	6.01E-02	7.50E-02	80.18	达标
		年平均	3.54E-05	平均值	3.02E-02	3.02E-02	3.50E-02	86.39	达标
19	碧绿湖	日平均	2.35E-04	190420	6.00E-02	6.02E-02	7.50E-02	80.31	达标
		年平均	8.17E-05	平均值	3.02E-02	3.03E-02	3.50E-02	86.52	达标
20	网格	日平均	4.43E-03	191117	6.00E-02	6.44E-02	7.50E-02	85.9	达标
		年平均	1.96E-03	平均值	3.02E-02	3.22E-02	3.50E-02	91.88	达标

表 5.2.2-24 氮氧化物叠加浓度预测结果表 (98%保证率日均值、年均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景后)	是否超标
1	双石	日平均	3.45E-05	190403	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.03	达标
		年平均	4.35E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.61	达标
2	高夫	日平均	2.00E-05	190815	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.02	达标
		年平均	1.86E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
3	塘夫	日平均	1.36E-05	190611	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.12E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
4	凤尾岗	日平均	1.07E-05	190422	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	8.80E-07	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标

5	春联	日平均	1.38E-05	190314	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.29E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
6	朱屋	日平均	1.55E-05	190719	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.02	达标
		年平均	1.32E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
7	黄屋	日平均	8.75E-06	190426	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	6.40E-07	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
8	欧冲山	日平均	6.78E-06	190410	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	5.20E-07	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
9	樟树脚	日平均	7.42E-06	191028	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	5.20E-07	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
10	由坪	日平均	1.26E-05	190527	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.04E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
11	元田	日平均	5.99E-06	190422	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	4.60E-07	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
12	上乡村	日平均	1.27E-05	190318	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.48E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
13	白土镇	日平均	1.79E-05	190423	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.02	达标
		年平均	1.87E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
14	中乡村	日平均	8.61E-06	190404	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.11E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
15	下乡村	日平均	1.52E-05	190502	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.02	达标
		年平均	1.47E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
16	渡头	日平均	1.25E-05	190522	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.44E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
17	大坝	日平均	1.20E-05	190412	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.52E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
18	细坝	日平均	1.04E-05	191027	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.01	达标
		年平均	1.52E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.6	达标
19	碧绿湖	日平均	1.78E-05	190922	6.30E-02	6.30E-02	1.00E-01	63.02	达标
		年平均	4.88E-06	平均值	2.93E-02	2.93E-02	5.00E-02	58.61	达标
20	网格	日平均	1.28E-03	190114	6.30E-02	6.43E-02	1.00E-01	64.28	达标
		年平均	4.74E-04	平均值	2.93E-02	2.98E-02	5.00E-02	59.55	达标

表 5.2.2-25 TVOC 叠加浓度预测结果表（8 小时均值）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠 加背景)	是否 超标
1	双石	8 小时	8.12E-03	19021508	5.37E-02	6.18E-02	1.20E+00	5.15	达标
2	高夫	8 小时	4.64E-03	19032624	5.37E-02	5.83E-02	1.20E+00	4.86	达标
3	塘夫	8 小时	2.14E-03	19021224	5.37E-02	5.58E-02	1.20E+00	4.65	达标
4	凤尾 岗	8 小时	2.42E-03	19090308	5.37E-02	5.61E-02	1.20E+00	4.68	达标
5	春联	8 小时	2.78E-03	19041408	5.37E-02	5.65E-02	1.20E+00	4.71	达标
6	朱屋	8 小时	3.04E-03	19090308	5.37E-02	5.67E-02	1.20E+00	4.73	达标
7	黄屋	8 小时	1.13E-03	19081708	5.37E-02	5.48E-02	1.20E+00	4.57	达标
8	欧冲 山	8 小时	1.82E-03	19032624	5.37E-02	5.55E-02	1.20E+00	4.63	达标
9	樟树 脚	8 小时	1.93E-03	19091024	5.37E-02	5.56E-02	1.20E+00	4.64	达标
10	由坪	8 小时	2.62E-03	19041624	5.37E-02	5.63E-02	1.20E+00	4.69	达标
11	元田	8 小时	1.14E-03	19022008	5.37E-02	5.48E-02	1.20E+00	4.57	达标
12	上乡 村	8 小时	2.26E-03	19041408	5.37E-02	5.60E-02	1.20E+00	4.66	达标
13	白土 镇	8 小时	4.06E-03	19011908	5.37E-02	5.78E-02	1.20E+00	4.81	达标
14	中乡 村	8 小时	2.44E-03	19011908	5.37E-02	5.61E-02	1.20E+00	4.68	达标
15	下乡 村	8 小时	3.99E-03	19010708	5.37E-02	5.77E-02	1.20E+00	4.81	达标
16	渡头	8 小时	3.17E-03	19050308	5.37E-02	5.69E-02	1.20E+00	4.74	达标
17	大坝	8 小时	2.88E-03	19122308	5.37E-02	5.66E-02	1.20E+00	4.71	达标
18	细坝	8 小时	1.88E-03	19011008	5.37E-02	5.56E-02	1.20E+00	4.63	达标
19	碧绿 湖	8 小时	3.09E-03	19020208	5.37E-02	5.68E-02	1.20E+00	4.73	达标
20	网格	8 小时	2.05E-01	19022608	5.37E-02	2.59E-01	1.20E+00	21.56	达标

根据预测结果可知：

①PM₁₀对大气环境的影响

叠加评价范围内已批在建项目后 PM₁₀在网格点处的 95%保证率日平均浓度贡献值为 0.00885mg/m³，占标率为 5.90%；叠加背景浓度后 95%保证率日平均浓度值为 0.101mg/m³，占标率为 67.23%；可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；叠加评价范围内已批在建项目后 PM₁₀在网格点处的年平均浓度贡献值为

0.00392mg/m³，占标率为 5.59%；叠加背景浓度后最大年平均浓度值为 0.0507mg/m³，占标率为 72.45%；可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

②PM_{2.5}对大气环境的影响

叠加评价范围内已批在建项目后 PM_{2.5} 在网格点处的 95%保证率日平均浓度贡献值为 0.00443mg/m³，占标率为 5.90%；叠加背景浓度后 95%保证率日平均浓度值为 0.075mg/m³，占标率为 85.90%；可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；叠加评价范围内已批在建项目后 PM_{2.5} 在网格点处的年平均浓度贡献值为 0.00196mg/m³，占标率为 5.59%；叠加背景浓度后最大年平均浓度值为 0.0322mg/m³，占标率为 91.88%；可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

③氮氧化物对大气环境的影响

叠加背景浓度后氮氧化物在网格点处的 98%保证率日平均浓度为 0.0643mg/m³，占标率为 64.28%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；在网格点处的最大年平均浓度为 0.0293mg/m³，占标率为 58.60%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

④TVOC对大气环境的影响

叠加背景浓度后 TVOC 在网格点处的最大 8 小时平均浓度为 0.259mg/m³，占标率为 21.56%，可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

⑤小结

综上，本项目新增污染源正常排放下叠加评价范围内已批在建项目及背景浓度后各污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求，对环境空气影响可接受。

（3）非正常工况预测结果及分析

根据非正常工况排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2019 年逐日/逐时和全年的预测计算，计算结果见表 5.2.2-26~表 5.2.2-32，图 5.2.2-22~图 5.2.2-28。

表 5.2.2-26 颗粒物事故排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	双石	1 小时	7.83E-03	19080919	9.00E-01	0.87	达标
2	高夫	1 小时	4.39E-03	19080207	9.00E-01	0.49	达标
3	塘夫	1 小时	3.88E-03	19080207	9.00E-01	0.43	达标
4	凤尾岗	1 小时	2.56E-03	19042219	9.00E-01	0.28	达标
5	春联	1 小时	3.00E-03	19102508	9.00E-01	0.33	达标
6	朱屋	1 小时	3.46E-03	19080207	9.00E-01	0.38	达标
7	黄屋	1 小时	2.63E-03	19073002	9.00E-01	0.29	达标
8	欧冲山	1 小时	2.44E-03	19081319	9.00E-01	0.27	达标
9	樟树脚	1 小时	2.38E-03	19091022	9.00E-01	0.26	达标
10	由坪	1 小时	2.64E-03	19052419	9.00E-01	0.29	达标
11	元田	1 小时	2.27E-03	19041320	9.00E-01	0.25	达标
12	上乡村	1 小时	2.42E-03	19032822	9.00E-01	0.27	达标
13	白土镇	1 小时	2.72E-03	19090903	9.00E-01	0.3	达标
14	中乡村	1 小时	2.52E-03	19081423	9.00E-01	0.28	达标
15	下乡村	1 小时	2.65E-03	19091520	9.00E-01	0.29	达标
16	渡头	1 小时	2.62E-03	19070322	9.00E-01	0.29	达标
17	大坝	1 小时	2.31E-03	19050102	9.00E-01	0.26	达标
18	细坝	1 小时	2.48E-03	19052006	9.00E-01	0.28	达标
19	碧绿湖	1 小时	2.75E-03	19091307	9.00E-01	0.31	达标
20	网格	1 小时	3.01E-02	19052122	9.00E-01	3.35	达标

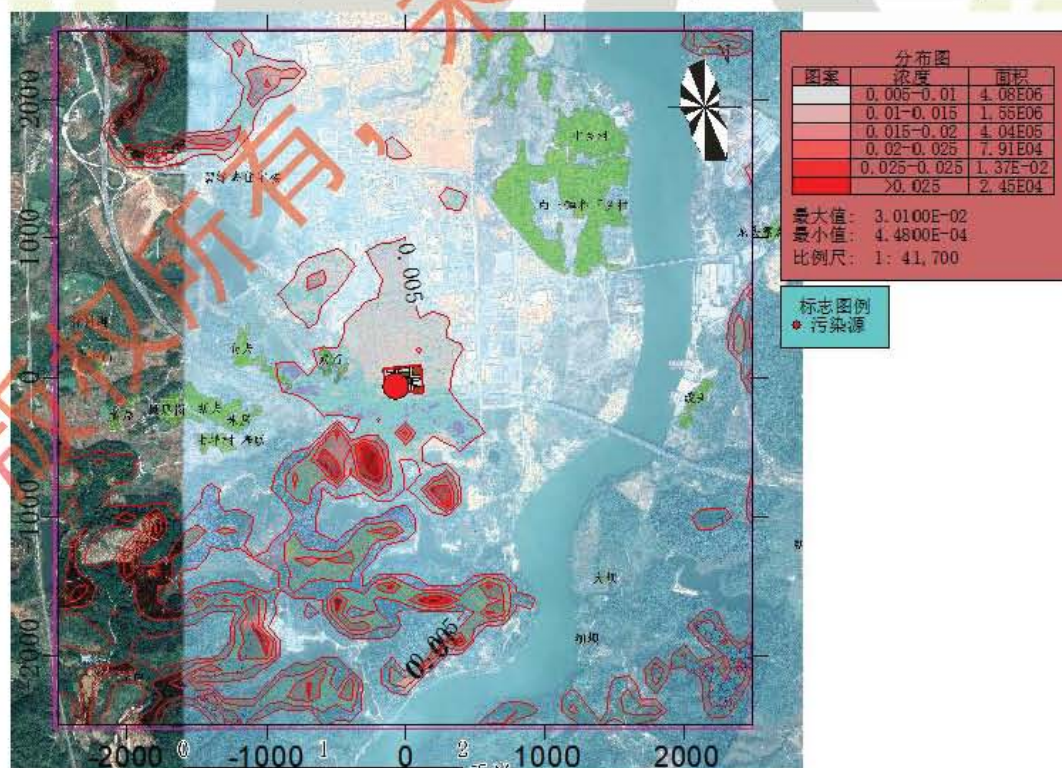


图 5.2.2-22 颗粒物事故排放浓度分布图

表 5.2.2-27 氮氧化物事故排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	8.63E-04	19091022	2.50E-01	0.35	达标
2	高夫	1 小时	7.04E-04	19073002	2.50E-01	0.28	达标
3	塘夫	1 小时	6.29E-04	19090501	2.50E-01	0.25	达标
4	凤尾岗	1 小时	5.80E-04	19032920	2.50E-01	0.23	达标
5	春联	1 小时	6.45E-04	19101706	2.50E-01	0.26	达标
6	朱屋	1 小时	6.44E-04	19032920	2.50E-01	0.26	达标
7	黄屋	1 小时	4.90E-04	19090501	2.50E-01	0.2	达标
8	欧冲山	1 小时	4.90E-04	19050719	2.50E-01	0.2	达标
9	樟树脚	1 小时	4.61E-04	19091024	2.50E-01	0.18	达标
10	由坪	1 小时	6.03E-04	19071102	2.50E-01	0.24	达标
11	元田	1 小时	4.00E-04	19080202	2.50E-01	0.16	达标
12	上乡村	1 小时	4.90E-04	19042722	2.50E-01	0.2	达标
13	白土镇	1 小时	5.93E-04	19061202	2.50E-01	0.24	达标
14	中乡村	1 小时	4.44E-04	19080205	2.50E-01	0.18	达标
15	下乡村	1 小时	5.70E-04	19062406	2.50E-01	0.23	达标
16	渡头	1 小时	4.92E-04	19042822	2.50E-01	0.2	达标
17	大坝	1 小时	3.34E-04	19061122	2.50E-01	0.13	达标
18	细坝	1 小时	4.63E-04	19042223	2.50E-01	0.19	达标
19	碧绿湖	1 小时	5.33E-04	19100724	2.50E-01	0.21	达标
20	网格	1 小时	7.78E-03	19062605	2.50E-01	3.11	达标

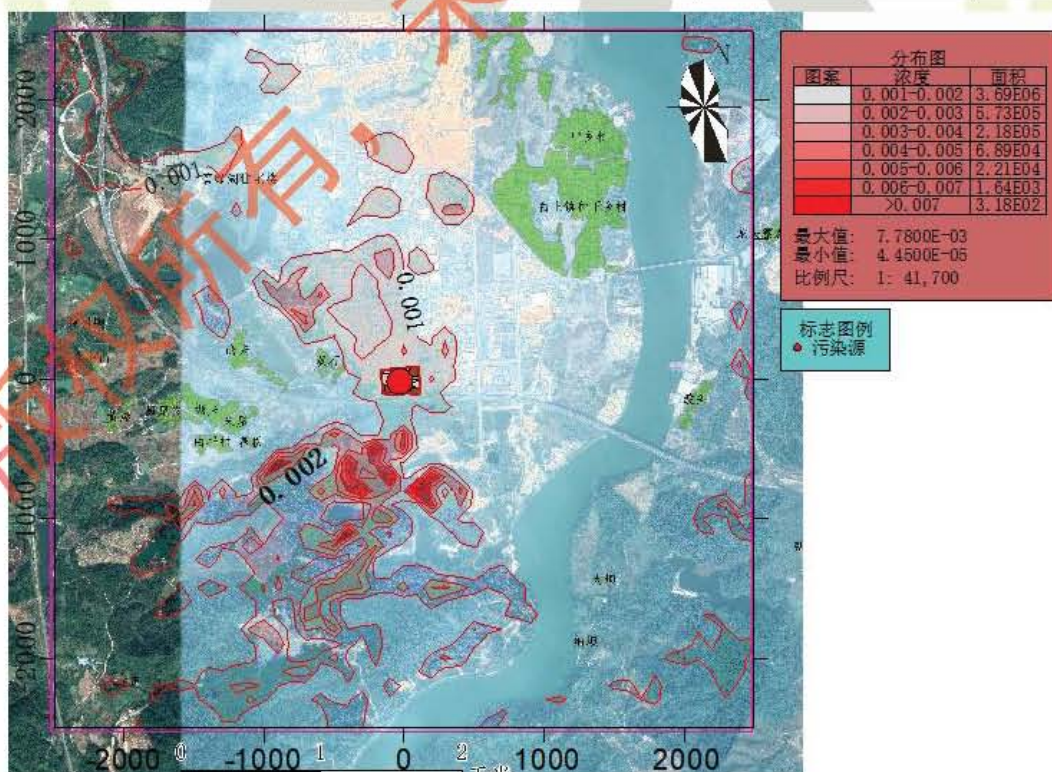


图5.2.2-23 氮氧化物事故排放浓度分布图

表 5.2.2-28 氟化物事故排放预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 达标
1	双石	1 小时	1.49E-04	19091022	2.00E-02	0.745	达标
2	高夫	1 小时	1.22E-04	19073002	2.00E-02	0.609	达标
3	塘夫	1 小时	1.09E-04	19090501	2.00E-02	0.545	达标
4	凤尾岗	1 小时	1.00E-04	19032920	2.00E-02	0.502	达标
5	春联	1 小时	1.12E-04	19101706	2.00E-02	0.559	达标
6	朱屋	1 小时	1.11E-04	19032920	2.00E-02	0.557	达标
7	黄屋	1 小时	8.48E-05	19090501	2.00E-02	0.424	达标
8	欧冲山	1 小时	8.49E-05	19050719	2.00E-02	0.425	达标
9	樟树脚	1 小时	7.99E-05	19091024	2.00E-02	0.399	达标
10	由坪	1 小时	1.05E-04	19071102	2.00E-02	0.523	达标
11	元田	1 小时	6.93E-05	19080202	2.00E-02	0.347	达标
12	上乡村	1 小时	8.49E-05	19042722	2.00E-02	0.425	达标
13	白土镇	1 小时	1.03E-04	19061202	2.00E-02	0.513	达标
14	中乡村	1 小时	7.69E-05	19080205	2.00E-02	0.385	达标
15	下乡村	1 小时	9.87E-05	19062406	2.00E-02	0.493	达标
16	渡头	1 小时	8.52E-05	19042822	2.00E-02	0.426	达标
17	大坝	1 小时	5.79E-05	19061122	2.00E-02	0.289	达标
18	细坝	1 小时	8.02E-05	19042223	2.00E-02	0.401	达标
19	碧绿湖	1 小时	9.27E-05	19100724	2.00E-02	0.463	达标
20	网格点	1 小时	1.35E-03	19062605	2.00E-02	6.74	达标

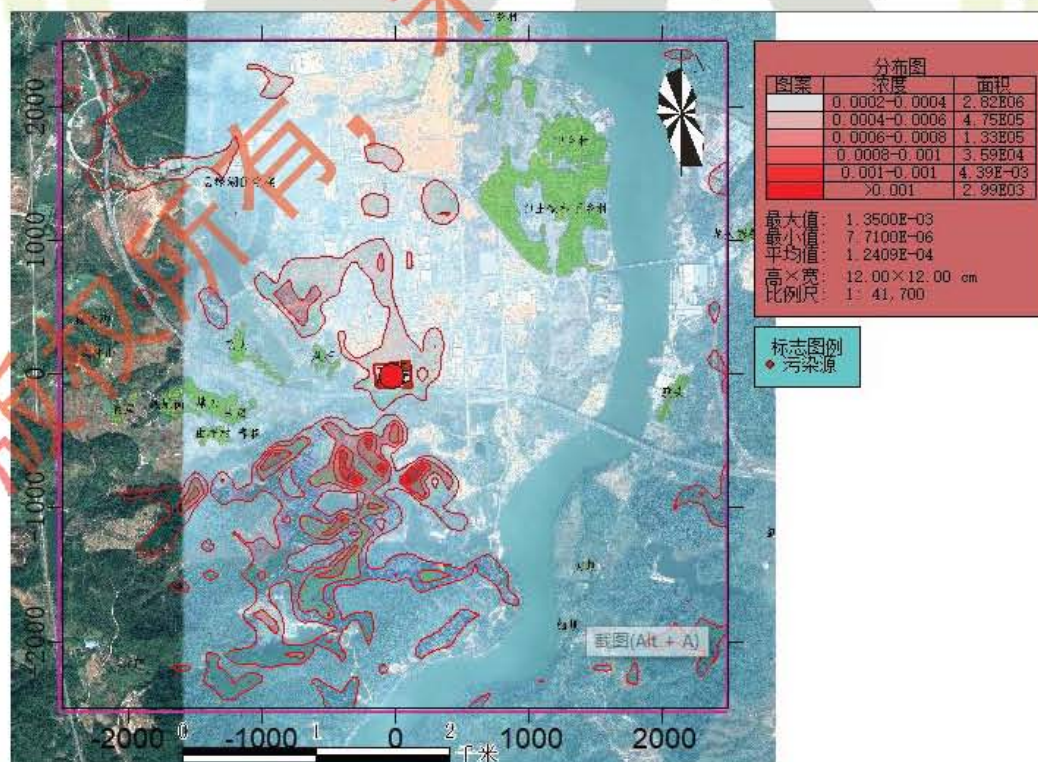


图 5.2.2-24 氟化物事故排放浓度分布图

表 5.2.2-29 硫酸雾事故排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	1.48E-04	19123004	3.00E-01	0.05	达标
2	高夫	1 小时	9.39E-05	19032619	3.00E-01	0.03	达标
3	塘夫	1 小时	8.20E-05	19090501	3.00E-01	0.03	达标
4	凤尾岗	1 小时	7.37E-05	19090305	3.00E-01	0.02	达标
5	春联	1 小时	8.14E-05	19101706	3.00E-01	0.03	达标
6	朱屋	1 小时	9.95E-05	19090305	3.00E-01	0.03	达标
7	黄屋	1 小时	5.79E-05	19073002	3.00E-01	0.02	达标
8	欧冲山	1 小时	5.51E-05	19050719	3.00E-01	0.02	达标
9	樟树脚	1 小时	4.80E-05	19091024	3.00E-01	0.02	达标
10	由坪	1 小时	7.74E-05	19071102	3.00E-01	0.03	达标
11	元田	1 小时	4.84E-05	19080202	3.00E-01	0.02	达标
12	上乡村	1 小时	5.80E-05	19090222	3.00E-01	0.02	达标
13	白土镇	1 小时	7.33E-05	19020322	3.00E-01	0.02	达标
14	中乡村	1 小时	5.61E-05	19062604	3.00E-01	0.02	达标
15	下乡村	1 小时	6.96E-05	19042121	3.00E-01	0.02	达标
16	渡头	1 小时	5.53E-05	19042822	3.00E-01	0.02	达标
17	大坝	1 小时	4.81E-05	19061122	3.00E-01	0.02	达标
18	细坝	1 小时	5.55E-05	19042223	3.00E-01	0.02	达标
19	碧绿湖	1 小时	6.27E-05	19070701	3.00E-01	0.02	达标
20	网格	1 小时	8.93E-04	19053105	3.00E-01	0.3	达标

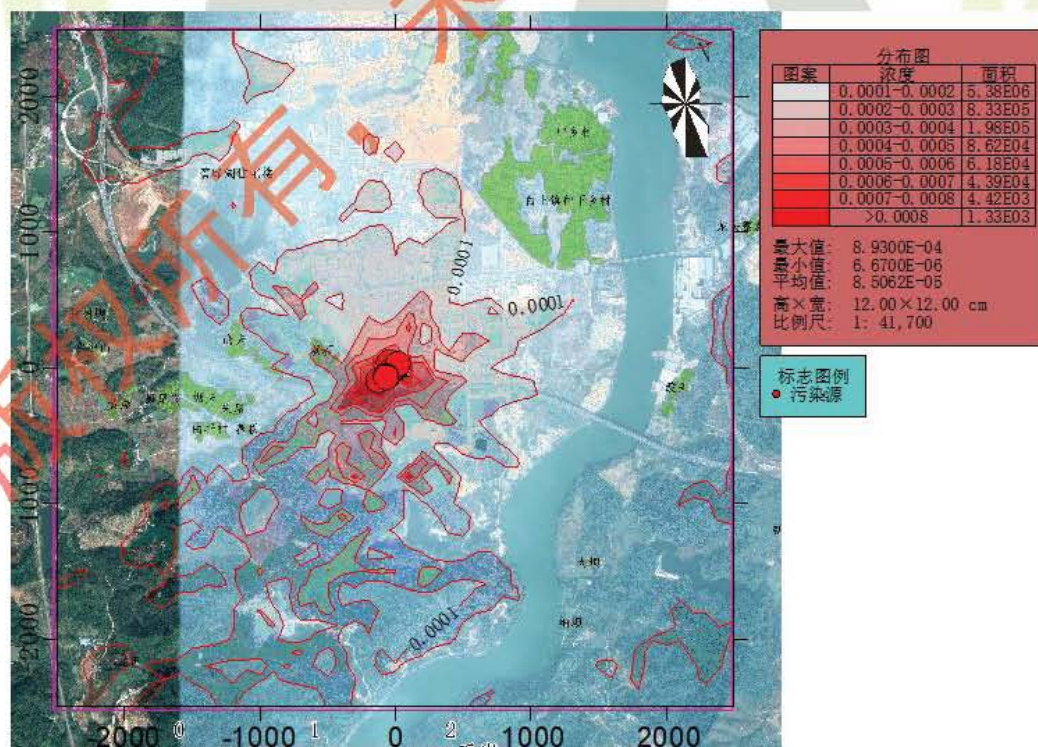


图 5.2.2-25 硫酸雾事故排放浓度分布图

表 5.2.2-30 氯化氢事故排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	4.25E-03	19032619	5.00E-02	8.51	达标
2	高夫	1 小时	2.28E-03	19090501	5.00E-02	4.56	达标
3	塘夫	1 小时	2.22E-03	19090305	5.00E-02	4.45	达标
4	凤尾岗	1 小时	1.79E-03	19090305	5.00E-02	3.58	达标
5	春联	1 小时	2.09E-03	19012418	5.00E-02	4.17	达标
6	朱屋	1 小时	2.63E-03	19090305	5.00E-02	5.25	达标
7	黄屋	1 小时	1.09E-03	19090501	5.00E-02	2.18	达标
8	欧冲山	1 小时	1.38E-03	19032619	5.00E-02	2.76	达标
9	樟树脚	1 小时	1.40E-03	19032619	5.00E-02	2.81	达标
10	由坪	1 小时	1.69E-03	19033007	5.00E-02	3.37	达标
11	元田	1 小时	7.35E-04	19080202	5.00E-02	1.47	达标
12	上乡村	1 小时	1.64E-03	19073007	5.00E-02	3.28	达标
13	白土镇	1 小时	2.26E-03	19062604	5.00E-02	4.53	达标
14	中乡村	1 小时	1.90E-03	19011907	5.00E-02	3.79	达标
15	下乡村	1 小时	2.11E-03	19031824	5.00E-02	4.23	达标
16	渡头	1 小时	2.02E-03	19050307	5.00E-02	4.05	达标
17	大坝	1 小时	1.40E-03	19012004	5.00E-02	2.8	达标
18	细坝	1 小时	9.47E-04	19011006	5.00E-02	1.89	达标
19	碧绿湖	1 小时	1.63E-03	19020206	5.00E-02	3.26	达标
20	网格	1 小时	3.53E-02	19011401	5.00E-02	70.68	达标

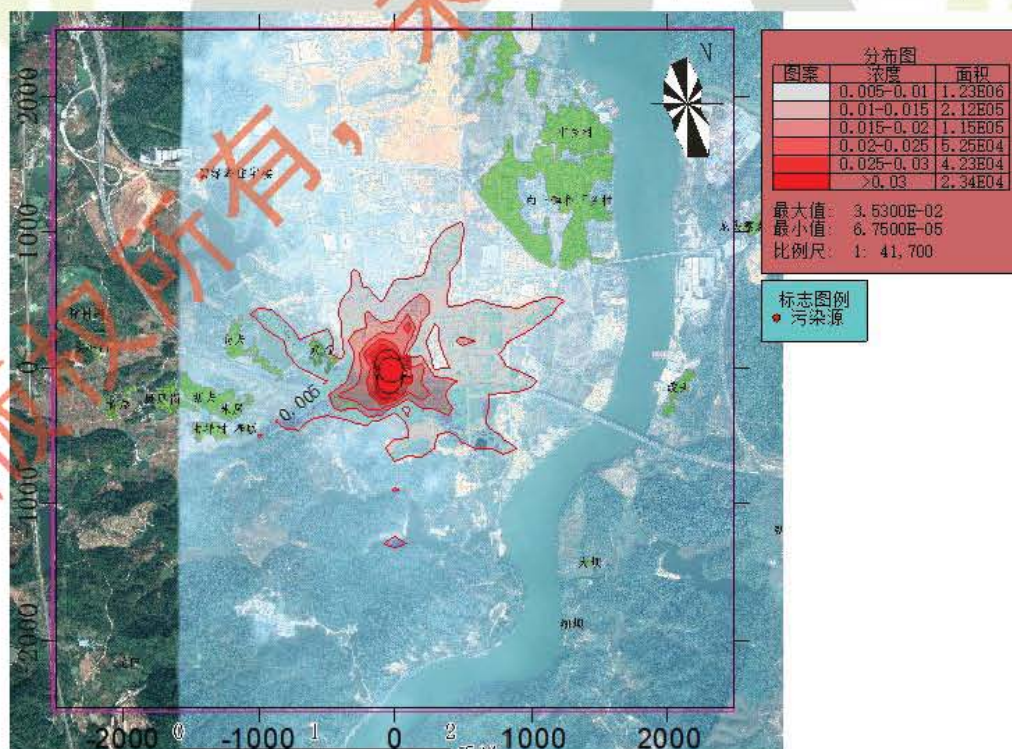


图5.2.2-26 氯化氢事故排放浓度分布图

表 5.2.2-31 氨事故排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	1 小时	3.96E-03	19032619	2.00E-01	1.98	达标
2	高夫	1 小时	2.96E-03	19090501	2.00E-01	1.48	达标
3	塘夫	1 小时	2.58E-03	19090305	2.00E-01	1.29	达标
4	凤尾岗	1 小时	2.35E-03	19032920	2.00E-01	1.18	达标
5	春联	1 小时	2.27E-03	19101706	2.00E-01	1.13	达标
6	朱屋	1 小时	2.86E-03	19042605	2.00E-01	1.43	达标
7	黄屋	1 小时	1.91E-03	19090501	2.00E-01	0.96	达标
8	欧冲山	1 小时	1.72E-03	19050719	2.00E-01	0.86	达标
9	樟树脚	1 小时	1.80E-03	19091024	2.00E-01	0.9	达标
10	由坪	1 小时	2.40E-03	19071102	2.00E-01	1.2	达标
11	元田	1 小时	1.37E-03	19080202	2.00E-01	0.69	达标
12	上乡村	1 小时	1.91E-03	19042722	2.00E-01	0.96	达标
13	白土镇	1 小时	2.55E-03	19020322	2.00E-01	1.28	达标
14	中乡村	1 小时	1.91E-03	19062604	2.00E-01	0.96	达标
15	下乡村	1 小时	2.33E-03	19042121	2.00E-01	1.17	达标
16	渡头	1 小时	1.77E-03	19050307	2.00E-01	0.89	达标
17	大坝	1 小时	1.23E-03	19012004	2.00E-01	0.62	达标
18	细坝	1 小时	1.57E-03	19042223	2.00E-01	0.78	达标
19	碧绿湖	1 小时	2.00E-03	19100724	2.00E-01	1	达标
20	网格	1 小时	3.77E-02	19011807	2.00E-01	18.87	达标

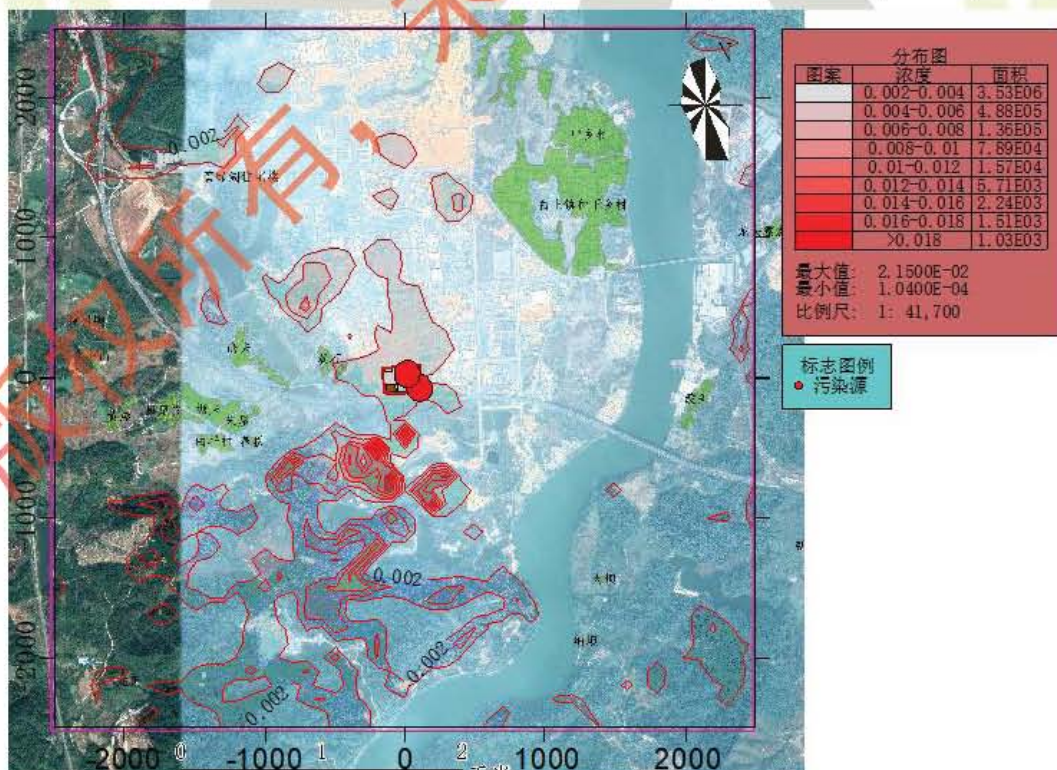


图 5.2.2-27 氨事故排放浓度分布图

表 5.2.2-32 VOCs 事故排放预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	双石	8 小时	8.38E-03	19021508	1.20E+00	0.7	达标
2	高夫	8 小时	4.80E-03	19032624	1.20E+00	0.4	达标
3	塘夫	8 小时	2.56E-03	19090508	1.20E+00	0.21	达标
4	凤尾岗	8 小时	2.71E-03	19090308	1.20E+00	0.23	达标
5	春联	8 小时	3.02E-03	19041408	1.20E+00	0.25	达标
6	朱屋	8 小时	3.32E-03	19090308	1.20E+00	0.28	达标
7	黄屋	8 小时	1.54E-03	19090508	1.20E+00	0.13	达标
8	欧冲山	8 小时	2.01E-03	19032624	1.20E+00	0.17	达标
9	樟树脚	8 小时	2.63E-03	19091024	1.20E+00	0.22	达标
10	由坪	8 小时	3.03E-03	19041624	1.20E+00	0.25	达标
11	元田	8 小时	1.22E-03	19022008	1.20E+00	0.1	达标
12	上乡村	8 小时	2.71E-03	19062408	1.20E+00	0.23	达标
13	白土镇	8 小时	4.21E-03	19011908	1.20E+00	0.35	达标
14	中乡村	8 小时	2.54E-03	19011908	1.20E+00	0.21	达标
15	下乡村	8 小时	4.18E-03	19010708	1.20E+00	0.35	达标
16	渡头	8 小时	3.61E-03	19050308	1.20E+00	0.3	达标
17	大坝	8 小时	3.03E-03	19122308	1.20E+00	0.25	达标
18	细坝	8 小时	2.06E-03	19011008	1.20E+00	0.17	达标
19	碧绿湖	8 小时	3.35E-03	19042008	1.20E+00	0.28	达标
20	网格	8 小时	2.08E-01	19022608	1.20E+00	17.32	达标

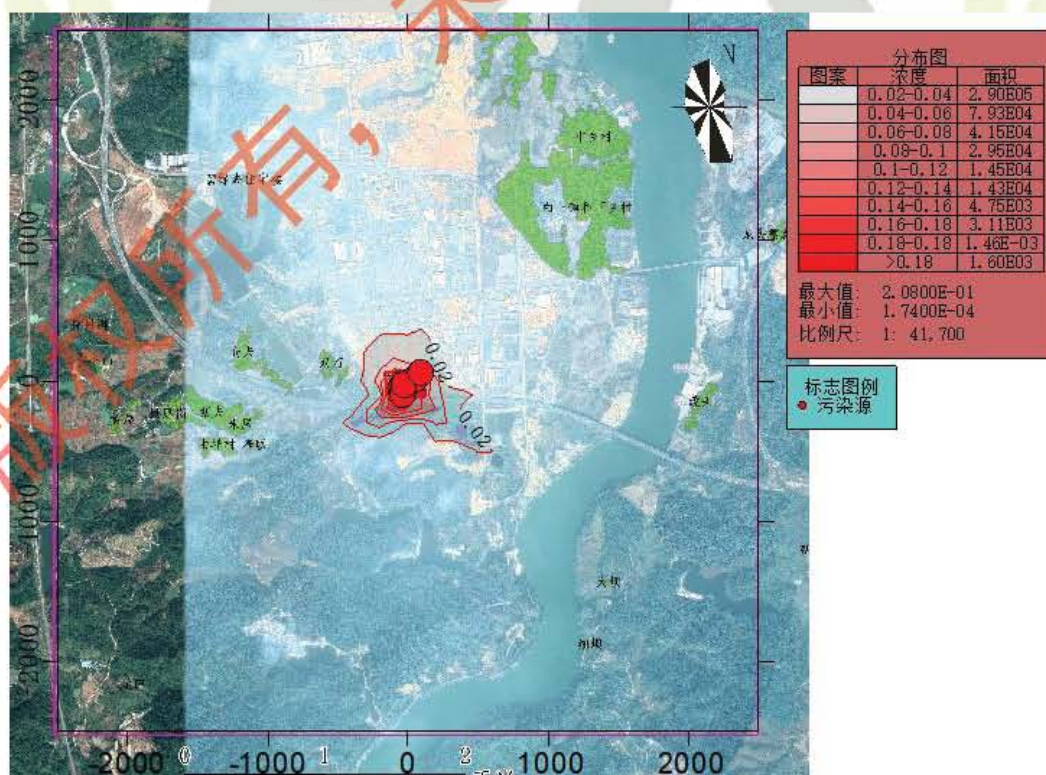


图5.2.2-28 VOCs事故排放浓度分布图

由预测结果可知，非正常工况排放情况下，在典型小时气象条件时，虽网格点最大浓度能达标，但各敏感点浓度贡献值明显上升，对当地环境及人群健康带来一定不利影响。建设单位必须严格按照要求正常运作，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对周边环境空气产生不利影响。

5.2.2.9. 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染物对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格，网格步长设为50m。

根据预测计算，本项目实施后全厂无组织排放面源各污染物预测结果为无超标点，故本项目不设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），各类工业、企业卫生防护距离初值用下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} \sqrt{BL^C + 0.25r^2 L^D}$$

其中， Q_c 为气体的无组织排放量(kg/h)；

C_m 为大气有害物质环境空气质量的标准限值(mg/m^3)，一般取 GB3095 中二级标准日均值的三倍，致癌物、毒性可累积的物质直接取二级标准日均值，GB3095 中无规定的物质按照 HJ2.2 中规定的 1h 平均标准值，恶臭类污染物取 GB14554 中规定的一级标准值；

A、B、C、D 为系数，与当地的年平均风速和气体属性有关，近五年的平均风速为 2.05m/s，其取值见下表：

r 为生产单元的等效半径(m)， $r = \sqrt{S/\pi}$ 。

表 5.2.2-33 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业 所在 地区近五 年平均 风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型 ¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470*	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：1) 工业企业大气污染源构成分为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

2) *为本次计算取值。

根据以上公式，结合本项目总体工程无组织排放源强，计算得本项目卫生防护距离如表5.2.2-34所示。

表 5.2.2-34 项目卫生防护距离计算结果一览表

无组织排放源	污染物	排放源强 (kg/h)	质量标准 (mg/m ³)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
线路板车间	颗粒物	0.042	0.45	3864	4	2.978	50
	硫酸雾	0.00034	0.10		4	0.016	50
	氯化氢	0.002	0.05		4	1.086	50
	氮氧化物	0.006	0.25		4	0.591	50
物化车间	氮氧化物	0.0125	0.25	3382	4	1.534	50
	硫酸雾	0.0001	0.10		4	0.015	50
	氯化氢	0.0015	0.05		4	0.835	50

	氟化物	0.011	0.02		4	26.137	50
	VOCs	0.027	0.6		4	1.353	50
物化车间 罐区	氯化氢	0.013	0.05	4806	4	8.842	50
含铜蚀刻 废液车间	硫酸雾	0.0014	0.10	2370	4	0.416	50
	氯化氢	0.019	0.05		4	20.822	50
	氨	0.022	0.02		4	65.608	100
含铜蚀刻 废液车间 罐区	氯化氢	0.013	0.05	2133	4	22.558	50
	氨	0.006	0.02		4	26.538	50
包装桶车 间	VOCs	0.036	0.6	3477	4	3.011	50
废水处理 车间	氨	0.0017	0.02	2480	4	8.794	50

按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中的规定：卫生防护距离初值小于50m时，级差为50m，如果计算初值小于50m，终值取50m；如果初值大于或等于50m，但小于100m时，级差为50m，终值取100m；如果初值大于或等于100m，但小于1000m时，级差为100m；如果初值大于或等于1000m，级差为200m；此外，当企业排放多种大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。因此，本项目卫生防护距离确定为各车间及储罐区边界外100m。

同时，根据现有工程环评文件，现有工程卫生防护距离为废包装桶清洗车间外 50m 以及其他车间和储罐区外 100m 形成的包络线范围，可见本工程确定的卫生防护距离范围覆盖了现有工程卫生防护距离范围，符合现有工程环评及批复文件要求。

（3）防护距离设定

根据环境保护部公告 2013 年第 36 号《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》，该公告中的《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.1.3 条的内容“场界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外”修改为“在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有毒有害物质泄漏、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、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”。

以下根据环境保护部公告 2013 年第 36 号提出的要求，确定本项目与周围敏感目标的位置关系。

1) 根据大气环境质量影响预测分析可知，项目正常运营时，评价区内大气环境质量能够满足相应评价标准。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

2) 本项目无组织排放的污染物量较小，不需设置大气环境保护距离；无组织排放的污染物有氟化物、氨、硫化氢等，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）确定本项目卫生防护距离为本项目车间及储罐区边界外 100m。

3) 根据风险评价，本项目的风险源主要是氨水储罐泄漏的风险，而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响，通过氨水泄漏环境风险预测结果可知，下风向最大浓度达到大气毒性 1 级终点浓度最大影响距离为 160m。

4) 本项目周边无基本农田保护区、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。

5) 本项目没有位于居民区的主导风向上风向。

本项目与周边敏感目标的位置关系确定情况见下表 5.2.2-35。

表 5.2.2-35 项目与周边敏感目标的位置关系确定情况一览表

敏感目标	位置关系确定依据	最终位置关系确定
常住居民居住场所	根据大气环境影响预测结果，本项目所排放的大气污染物引起的最大浓度增值均达到环境标准要求。	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。
	根据大气环境保护距离计算模式，本项目无组织排放的污染物量较小，无超标点。	不设置大气环境保护距离。
	根据卫生防护距离计算结果，无组织排放的污染物计算出的卫生防护距离确定为 100m。	最近敏感点双石村，距离项目车间边界距离为 350m，卫生防护距离内无敏感点。
	根据氨水泄漏环境风险预测结果，下风向最大浓度达到大气毒性 1 级终点浓度最大影响距离为 160m。	最近敏感点双石村，距离项目车间边界距离为 350m，大气毒性 1 级终点浓度最大影响范围内无敏感点。
农用地	本项目建成后，在正常排放情况下，评价区内大气环境质量能够满足相应评价标准，原料中重金属含量很低，污染物排放产生的大气沉降、地面漫流、垂直下渗对土壤影响很小。	不需要设置与农用地之间的防护距离，本项目与周边农用地的位置关系合理。

地表水体	项目生产废水、初期雨水、生活污水经预处理达标后进入白土污水处理厂进一步处理达标后排放北江，对地表水环境影响很小。	不需要设置与地表水体之间的防护距离，本项目与周围地表水体的位置关系合理。
	设置事故应急池（800m ³ ），在发生事故时可将事故废水完全收集。	
综合	综合考虑上述大气防护距离、卫生防护距离、环境风险等因素，从环境安全角度出发确定项目防护距离。	项目防护距离确定为本项目车间边界外 160m。

综合大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果，考虑环境风险因素，保守起见，从环境安全角度出发，项目防护距离设定为本项目车间边界外160m的包络线范围，防护距离内无居民区、医院、学校等敏感建筑，因此，本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，详见图5.2.2-29。

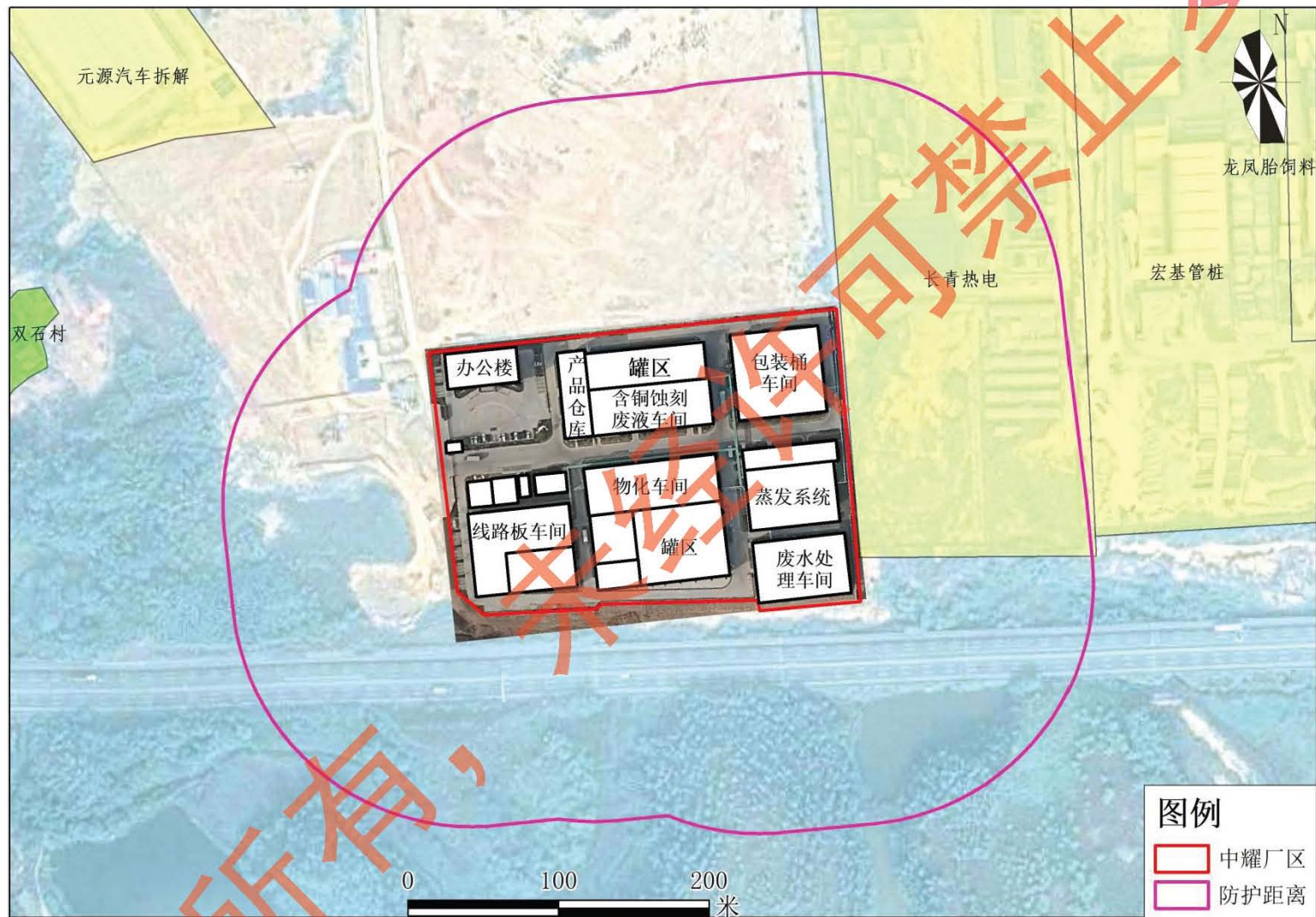


图 5.2.2-29 项目防护距离包络图

5.2.2.10. 大气污染物排放量核算

根据《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019), 本项目废气排放口均为一般排放口, 项目运营期大气污染物排放核算情况见表5.2.2-36~表5.2.2-38。

表5.2.2-36 项目运营期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/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	
一般排放口					
2	DA001	氮氧化物	3	0.016	0.04
		氟化物	2	0.002	0.009
3	DA002	VOCs	1.80	0.015	0.064
4	DA003	VOCs	3.09	0.014	0.036
5	DA004	氨	1.03	0.015	0.09
		硫化氢	0.001	0.00012	0.001
6	DA005	氯化氢	0.68	0.022	0.16
		硫酸雾	0.21	0.007	0.05
7	DA006	氨	1.73	0.014	0.10
8	DA007	颗粒物	6.75	0.0675	0.27
		硫酸雾	0.2	0.001	0.004
9	DA008	氮氧化物	9.97	0.02	0.10
		氯化氢	0.9	0.002	0.008
		硫酸雾	0.2	0.002	0.01
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.27
		氮氧化物			0.14
		VOCs			0.1
		氯化氢			0.178
		硫酸雾			0.014
		氨			0.19
		硫化氢			0.001
		氟化物			0.009

表 5.2.2-37 项目运营期大气污染物无组织排放核算表

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	厂界浓度限值/(mg/m³)	
1	车间无组织	生产过程	颗粒物	自然进风与机械抽风相结合，密闭容器，密闭车间	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	1.0	0.3
			氮氧化物		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.12	0.10
			硫酸雾			1.2	0.003
			氯化氢			0.12	0.22
			氨			1.5	0.287
			氟化物			9.0	0.01
			VOCs		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）	/	0.52
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			0.3	
			氮氧化物			0.047	
			VOCs			0.504	
			氯化氢			0.106	
			硫酸雾			0.01	
			氨			0.148	
			氟化物			0.01	

表 5.2.2-38 项目运营期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	0.57
2	氮氧化物	0.187
3	VOCs	0.604
4	氯化氢	0.284
5	硫酸雾	0.024
6	氨	0.338
7	硫化氢	0.001
8	氟化物	0.019

表 5.2.2-39 项目非正常排放排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	DA001	酸/碱喷淋液失效	氮氧化物	11	0.11	0.5h	1 次	添加酸/碱液
			氟化物	20	0.097			
2	DA002	酸/碱喷淋液失效	VOCs	22.42	0.074	0.5h	1 次	添加酸/碱液
3	DA003		VOCs	13.8	0.065	0.5h	1 次	
4	DA004	酸/碱喷淋液失效	氨	1.50	0.019	0.5h	1 次	添加酸/碱液
			硫化氢	0.01	0.00012			
5	DA005	碱喷淋液失效	硫酸雾	0.28	0.009	0.5h	1 次	添加碱液
			氯化氢	2.64	0.087			
6	DA006	酸喷淋液失效	氨	16.23	0.13	0.5h	1 次	添加酸液
7	DA007	碱喷淋液失效	颗粒物	135	0.675	0.5h	1 次	添加碱液
			硫酸雾	0.28	0.0014			
8	DA008	碱喷淋液失效	硫酸雾	17.94	0.036	0.5h	1 次	添加碱液
			氮氧化物	24.92	0.05			
			氯化氢	8.97	0.016			

5.2.2.11. 环境空气影响分析小结

由预测结果可知，本项目正常运行时，各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%；叠加评价范围内在建、拟建项目后的短期浓度、保证率日、年平均质量浓度均符合环境质量标准，不会出现环境空气质量超标的情况。非正常工况下，各污染物最大落地浓度贡献值明显增加，虽网格点处未出现超标，建设单位仍须严格按照要求正常生产，杜绝事故排放的发生，并在投产前及时修订企业突发环境事件应急预案，出现事故排放情况时及时按应急预案要求采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

此外，为有效降低面源污染带来的影响，建设单位应采取加强管理、尽可能密闭生产设备、加大厂区绿化等措施加强对无组织排放的控制。

经计算大气环境防护距离、卫生防护距离，并综合考虑环境风险等因素，本项目环境防护距离确定为 160m，以本项目车间及储罐区边界外延。

5.2.3. 声环境影响预测与评价

5.2.3.1. 预测声源

拟建新增噪声源主要位于现有线路板车间和含铜蚀刻废液车间内，主要为反应釜、引风机、泵等机械设备噪音，其噪声声级在 70~85dB (A) 之间，各噪声源强分别采取了相应的减振隔声措施，噪声削减量按 15dB (A) 计，采取降噪措施后的噪声源强见表 5.2.3-1，本报告采用新增噪声源进行叠加作为拟建工程的等效室外点声源，等效源强距各厂界的距离见表 5.2.3-2，噪声预测坐标系见图 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 拟建工程主要设备源强 (单位: dB (A))

序号	车间	设备名称	噪声级	数量	防治措施	采取降噪措施后 噪声源强
1	线路板车间	反应釜	60~70	6 台	低噪声设备、墙壁隔声	55
2		菲林片剪切机	65~75	1 台		60
3		超声波溶金槽	60~65	1 套		50
4		中频炉	70~75	2 台		60
5		引风机	80~85	3 台	低噪设备、软连接、 墙壁隔声	65
6		泵	75~85	2 台	低噪设备、墙壁隔声	65
7	含铜蚀刻废液 车间	反应釜	60~70	2 台	低噪设备墙壁隔声	55
8		离心机	70~75	2 台		60
9		压滤机	65~70	2 台		55
10	厂区中心	等效声源	/	1 个	-	73.81

表 5.2.3-2 等效声源距厂界距离

序号	噪声源	噪声源强 (dB (A))	距离 (m)			
			东	南	西	北
1	等效点声源	79.09	134.5	91.5	134.5	91.5



图 5.2.3-1 噪声预测坐标系

5.2.3.2. 预测模式

根据建设项目噪声排放特点,并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求,可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 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:

$$L_p = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中: L_p —距离声源 r 米处的声压级;

r — 预测点与声源的距离;

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离;

a —空气衰减系数;

ΔL —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源:

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中: L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级;

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级;

L_e —声源的声压级;

r —声源与室内靠近围护结构处的距离;

R —房间常数;

Q —方向性因子;

TL —围护结构处的传输损失;

S —透声面积 (m^2)。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中: L_{eq} —预测点的总等效声级, dB (A);

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB (A)。

5.2.3.3. 预测结果

根据噪声源分布及降噪设施布设情况, 经多声源声压级的计算模式预测得到表

5.2.3-3 的结果。

表 5.2.3-3 营运期项目厂界噪声预测结果 dB (A)

预测点	贡献值	昼间（6：00-22：00）		夜间（22：00-6：00）		声环境功能区
		背景值	预测值	背景值	预测值	
厂界东	19.85	53.6	53.6	46.4	46.41	3 类
厂界南	23.26		53.6		46.42	
厂界西	19.85		53.6		46.41	
厂界北	23.26		53.6		46.42	
3 类评价标准		65		55		
注		背景值采用现状最大值				

5.2.3.4. 预测结果分析

由表 5.2.3-3 预测结果可知, 拟建工程噪声源采取降噪措施后, 厂界噪声贡献值在 19.85~23.26dB (A) 之间, 叠加背景值后昼间和夜间厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求, 工程实施带来的环境噪声增值在 0~0.01dB (A) 之间, 对周边声环境影响不大。

5.2.3.5. 声环境质量影响评价小结

拟建工程噪声源采取降噪措施后, 厂界噪声昼夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 对周边声环境影响不大。

5.2.4. 固体废弃物环境影响分析

5.2.4.1. 固废类别与性质分类

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物。表 5.2.4-1 列出了拟建工程主要固体废物产生量、利用及处理处置方式。

表 5.2.4-1 拟建工程固废产生及处理处置情况

序号	废物名称	产生量 t/a	处置去向	备注
1	有机溶剂类废水、染料涂料废水混凝、酸析滤泥 (S ₁)	250	阳春海创环保科技有限责任公司	HW06
2	有机溶剂类废水、染料涂料废水氧化滤泥 (S ₂)	258.82		HW06
3	有机溶剂类废水、染料涂料废水隔油罐收集的油类物质 (S ₃)	200	阳春海创环保科技有限责任公司、茂名市汉荣环保科技有限公司	HW08
4	废矿物油和废乳化液破乳滤油 (S ₄)	600		HW08
5	废矿物油和废乳化液隔油罐收集的油类物质 (S ₅)	440		HW08
6	废矿物油和废乳化液氧化滤泥 (S ₆)	1080		HW08
7	洗桶废水处理污泥	1374.5	中机科技发展(茂名)有限公司	HW12
8	含镍废液处理废离子交换树脂 (S ₈)	2	阳春海创环保科技有限责任公司	HW13
9	氯化铵处理废弃离子交换树脂 (S ₁₂)	4		HW13
10	废树脂粉 (S ₁₅)	14950	广东鸿睿环境清洁有限公司	HW13
11	含镍废液除杂滤渣 (S ₇)	47.06	中机科技发展(茂名)有限公司、广东飞南资源利用股份有限公司	HW17
12	高磷废水、综合废水处理污泥 (S ₂₂)	990.9		HW17
13	含铜废液除杂滤渣 (S ₉)	29.18		HW17
14	碱性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₀)	72		HW22
15	酸性含铜蚀刻废液除杂滤渣 (S ₁₁)	96		HW22
16	高磷废水蒸发、高有机废水蒸发、废水处理车间 RO 浓水蒸发浓缩后产生的残渣 (S ₂₁)	1643.4	阳春海创环保科技有限责任公司	HW11
17	硫酸亚铁滤渣 (S ₁₃)	8.47	中机科技发展(茂名)有限公司	HW34
18	废杂酸废碱中和滤渣 (S ₁₄)	260		HW34

19		高盐废水蒸发残渣 (S ₁₉ 、S ₂₀)	4209.3	阳春海创环保科技有限公司	HW11
20		中频炉精炼银炉渣 (S ₂₄)	3.0	委托资质单位处理	
21		溶金槽渣 (S ₂₅)	2.4	委托资质单位处理	HW49
22		无机氟化物废液处理压滤污泥 (S ₂₆)	375	委托资质单位处理	
23		低/不含铜、镍废液处理污泥 (S ₂₇)	108	委托资质单位处理	HW17
24		低/不含铜、镍废液处理污泥 (S ₂₈)	1320	委托资质单位处理	HW17
25		收集的废灯管 (S ₂₉)	500	委托资质单位处理	HW29
26		包装桶车间真空吸残液 (S ₁₆)	50	有机溶剂废液和染料涂料废液 预处理子项目	HW06
27	一般 废物	废铁片 (S ₁₇)	890.5	由资源回收单位综合利用	/
28		废塑料 (S ₁₈)	82		/
29		废塑料基 (S ₂₃)	1985		
30		生活垃圾	66	环卫清运	/
合计		危险废物	28874.03	委托资质单位处置	
		一般工业固废	2957.5	由资源回收单位综合利用	
		生活垃圾	66	环卫清运	

5.2.4.2. 固废污染防治对策及环境影响分析

固体废弃物主要为综合利用危险废物过程中产生的二次危险废物，均委托具有相应资质的单位处理，废塑料、废铁片等一般工业固废由资源回收单位进行综合利用，生活垃圾由环卫清运填埋，厂区无固体废弃物排放。厂区设有危废仓，具有防雨、防渗、防扬散措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年6月8日修改单（2013年第36号）要求，对环境影响较小。

5.2.5. 地下水环境影响评价

5.2.5.1. 地下水污染途径

项目对浅层地下水环境影响的途径主要包括：

（1）污水处理设施水池底部防渗层破损发生泄漏，污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质；

（2）危险废物及其他化学品储罐发生泄漏，储罐内物料从储罐内泄漏在库区围堰内形成液池，且暂存库区地面防渗层发生破损，此时泄漏物料将进入地下水环境对地下水水质造成污染。

5.2.5.2. 预测因子

根据工程分析，项目废水中COD浓度较高，蒸发冷凝水中COD高达11500mg/L，此外项目综合利用的各类废液中含铜蚀刻废液中的铜浓度较高，达100g/L，并含有有毒有害物质砷，含镍废液中的镍浓度较高，达5g/L，故本次评价选择废水中的主要污染物COD、含铜蚀刻废液中的铜、砷，以及含镍废液中的镍作为预测评价因子。

5.2.5.3. 预测内容

项目按非防渗区、简单防渗区、一般防渗区对厂区进行地下水防渗分区，厂内地面均硬化并作防渗。氨水输送管道及储罐配套设施进行固化和密封，采用防腐蚀、防爆、防渗材料，防止发生沉降引起渗漏。采取以上措施后，正常情况下，本项目的建设及运营不会对区域地下水水位、水质及地下水流场产生明显不利影响，对区域地下水环境影响不大。因此本次环评不对正常工况下进行预测分析。

（4）非正常工况下地下水环境影响分析

本次地下水环境影响评价工作等级为二级，本环评采用解析法进行地下水环境影响分析和评价，根据项目现有工程环评文件，项目场地天然包气带垂向渗透系数大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厚度不超过100m，防污性能为中等。

1) 预测情景

根据项目具体情况，本项目运营期间非正常情况下，可能污染地下水的事故情景主要包括：

① 污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏，污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。根据项目水平衡计算，项目废水处理车间废水处理水量为 $444.15\text{m}^3/\text{d}$ 。由于各类废水分类收集集水井内废水停留时间短，水质水量波动较大，因此本次评价主要考虑综合调节池池底防渗材料发生破损时污水对地下水环境的影响。

参考现有工程环评文件，一般通过破损防渗层泄漏的物料量以总量的 5% 计算，则泄漏污水量为 22.21m^3 ，选取废水中 COD 作为预测因子，由于地下水评价工作中通常采用耗氧量 (COD_{Mn}) 作为评价指标，根据 COD 和耗氧量 (COD_{Mn}) 的经验关系，认为 COD 浓度与 4 倍的耗氧量等效，因此根据项目污水水质，泄漏污水中的 COD_{Mn} 的浓度按 2875mg/L 计， COD_{Mn} 泄漏量为 63.85kg 。

② 危险废物及其他化学品储罐发生泄漏，储罐内物料从储罐内泄漏在库区围堰内形成液池，且暂存库区地面防渗层发生破损的情形，此时泄漏物料将进入地下水环境对地下水水质造成污染。本项目液态类原料及辅料暂存于储罐区，由于项目贮存物料较多，拟选择项目暂存量最大，且含重金属浓度较高的含铜蚀刻废液储罐、含镍废液单个储罐 (55m^3) 发生泄漏时，且围堰内防渗材料破损时对地下水环境的影响。

假设当含铜蚀刻废液储罐 (55m^3)、含镍废液储罐 (55m^3) 发生泄漏时，至建设单位对该储罐进行处理修复储罐时，储罐内泄漏液体已充满整个围堰，形成液池。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中要求围堰内容积不低于其储量的五分之一，则本次评价围堰内容积按 11m^3 计。参考现有工程环评文件，一般通过破损防渗层泄漏的物料量以总量的 5% 计算，则泄漏废液量为 0.55m^3 ，选取含铜蚀刻废液中铜、砷，含镍废液中镍作为预测因子，根据项目成分分析，含铜废液中 Cu 含量按 100g/L ，砷按 0.02mg/L 计算，则铜泄漏量为 55kg ，砷泄漏量为 0.011g ；含镍废液中镍含量按 5g/L 计算，则镍泄漏量为 2.75kg 。

2) 预测范围及时段

在模拟污染物扩散时，重点考虑了对流、弥散作用，不考虑吸附作用、化学反应等因素。在预测计算的过程中，重点考虑污染物在地下水的作用下，污染物迁移对下游的

影响，即考虑污染物对下游的污染范围和污染程度，预测范围通过演算至达标距离，预测时段通过逐日演算至达标时间。

3) 污染泄漏源强

根据前述分析，本项目泄漏源强如下表5.2.5-2。

表 5.2.5-2 非正常工况下渗漏源强一览表

预测情景	主要污染因子			
	COD	铜	砷	镍
	泄漏量 (kg)			
瞬时泄漏	63.85	55	0.000011	2.75

4) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，预测建设项目对地下水水质产生的直接影响。

①预测模型概化

当项目运转出现事故时，含有污染物的废水将以入渗的形式进入含水层，建设项目场地天然包气带垂向渗透系数大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且厚度不超过 100m，因此本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，项目地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y ——计算点出的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率。

②模型参数选取

● 含水层厚度

按现有工程环评文件, 根据项目岩土勘察报告, 项目所在区域第四系地层主要有第四系人工填土层、第四系冲积层、残积土层及石炭系下统岩关阶孟公坳组 (C1ym) 基岩, 拟建场地地下水含水层存在着强、弱两种类型, 强含水层为碎石土层、卵石层及裂隙溶洞发育段; 弱含水层为强、中风化岩层, 其中人工填土层、粉质粘土层、碎石土、卵石层地下水类型为潜水, 强、中风化岩地下水类型为承压水, 裂隙溶洞段地下水类型为溶洞水。因此本次评价承压含水层厚度取强、中风化岩厚度, 30m。

● 瞬时注入的示踪剂质量 m_M :

按前述泄漏源强分析, COD_{Mn} 泄漏量为 63.85kg, 铜泄漏量为 55kg, 砷泄漏量为 0.000011kg, 镍泄漏量为 2.75kg。

③ 含水层的平均有效孔隙度 n

按现有工程环评文件, 承压含水层所在强中风化岩层有效孔隙度取 0.1。

④ 水流速度

按现有工程环评文件, 水流速度使用达西公式 $u=KI/n$, 式中, K 为含水层渗透系数, 根据岩土勘察报告, 中风化岩层渗透系数一般在 0.5~1.0m/d 之间, 取均值 1m/d, I 为地下水水力坡度, 取 0.001, 则水流速度为 0.01m/d。

⑤ 纵向弥散系数 D_L 和横向弥散系数 D_T

按现有工程环评文件, 根据国内外经验系数, 中风化岩层的纵向弥散系数取值为 $10.0m^2/d$; 横向弥散系数取值为 $1.0m^2/d$ 。

5) 预测结果

项目预测时, 以泄漏点为 (0, 0) 坐标, 根据导则要求, 选取污染发生后 100d, 1000d 及能反应特征因子迁移规律的重要时间节点作为预测时段, 预测不同坐标处示踪剂的浓度, 预测结果如下表 5.2.5-3~表 5.2.5-6。

表 5.2.5-3 瞬时排放 COD_{Mn} 预测结果 单位: mg/L

时间	y\X	0	10	50	100	200	500	1000
第 1 天	0	537.4641	46.0638	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	5	2.9139	1.9653	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	10	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	15	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	20	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	25	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
第 10 天	0	55.4372	43.7995	1.9860	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	5	30.5471	24.3179	1.9367	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	10	6.2762	5.3210	1.8887	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	15	2.0732	2.0312	1.8804	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	20	1.8824	1.8819	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
	25	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800	1.8800
第 100 天	0	7.2345	7.1285	4.8186	2.3421	1.8803	1.8800	1.8800
	5	6.9101	6.8105	4.6406	2.3141	1.8803	1.8800	1.8800
	10	6.0501	5.9675	4.1686	2.2399	1.8802	1.8800	1.8800
	15	4.9309	4.8705	3.5544	2.1433	1.8802	1.8800	1.8800
	20	3.8498	3.8108	2.9611	2.0500	1.8801	1.8800	1.8800
	25	3.0024	2.9801	2.4960	1.9769	1.8801	1.8800	1.8800
第 478 天	0	2.9991	2.9989	2.8868	2.5774	2.0327	1.8800	1.8800
	5	2.9846	2.9843	2.8737	2.5683	2.0307	1.8800	1.8800
	10	2.9421	2.9419	2.8355	2.5418	2.0249	1.8800	1.8800
	15	2.8749	2.8747	2.7750	2.4999	2.0157	1.8800	1.8800
	20	2.7879	2.7877	2.6968	2.4457	2.0038	1.8800	1.8800
	25	2.6871	2.6869	2.6061	2.3829	1.9901	1.8800	1.8800
第 1000 天	0	2.4142	2.4156	2.3946	2.3174	2.0972	1.8813	1.8800
	5	2.4109	2.4122	2.3914	2.3147	2.0959	1.8813	1.8800
	10	2.4011	2.4024	2.3819	2.3066	2.0918	1.8813	1.8800
	15	2.3850	2.3863	2.3664	2.2935	2.0853	1.8813	1.8800
	20	2.3634	2.3646	2.3456	2.2758	2.0765	1.8812	1.8800
	25	2.3370	2.3381	2.3201	2.2541	2.0658	1.8811	1.8800

表 5.2.5-4 瞬时排放铜预测结果 单位: mg/L

时间	y\X	0	10	50	100	200	500	1000
第 1 天	0	461.3489	38.0596	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	0.8906	0.0735	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
第 10 天	0	46.1338	36.1092	0.0913	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	24.6937	19.3278	0.0489	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	10	3.7869	2.9640	0.0075	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	15	0.1664	0.1302	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	20	0.0021	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
第 100 天	0	4.6123	4.5210	2.5313	0.3980	0.0002	0.0000	0.0000
	5	4.3329	4.2471	2.3779	0.3739	0.0002	0.0000	0.0000
	10	3.5921	3.5210	1.9714	0.3100	0.0002	0.0000	0.0000
	15	2.6280	2.5760	1.4423	0.2268	0.0001	0.0000	0.0000
	20	1.6968	1.6632	0.9312	0.1464	0.0001	0.0000	0.0000
	25	0.9668	0.9477	0.5306	0.0834	0.0000	0.0000	0.0000
第 1000 天	0	0.4602	0.4614	0.4433	0.3768	0.1871	0.0011	0.0000
	5	0.4573	0.4585	0.4405	0.3744	0.1859	0.0011	0.0000
	10	0.4488	0.4500	0.4323	0.3675	0.1825	0.0011	0.0000
	15	0.4350	0.4361	0.4190	0.3562	0.1769	0.0011	0.0000
	20	0.4164	0.4174	0.4011	0.3409	0.1693	0.0010	0.0000
	25	0.3936	0.3946	0.3791	0.3223	0.1600	0.0010	0.0000
第 9227 天	0	0.0489	0.0491	0.0498	0.0500	0.0485	0.0319	0.0054
	5	0.0488	0.0491	0.0497	0.0500	0.0484	0.0318	0.0054
	10	0.0487	0.0490	0.0496	0.0499	0.0483	0.0318	0.0053
	15	0.0486	0.0488	0.0495	0.0497	0.0482	0.0317	0.0053
	20	0.0483	0.0486	0.0492	0.0495	0.0479	0.0315	0.0053
	25	0.0480	0.0483	0.0489	0.0492	0.0476	0.0313	0.0053

表 5.2.5-5 瞬时排放砷预测结果 单位: mg/L

时间	y\x	0	10	50	100	200	500	1000
第 1 天	0	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
第 10 天	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.2.5-6 瞬时排放镍预测结果 单位: mg/L

时间	y\x	0	10	50	100	200	500	1000
第 1 天	0	23.0674	1.9030	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	0.0445	0.0037	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
第 10 天	0	2.3067	1.8055	0.0046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	5	1.2347	0.9664	0.0024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	10	0.1893	0.1482	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	15	0.0083	0.0065	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	20	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
第 100 天	0	0.2306	0.2261	0.1266	0.0199	0.0000	0.0000	0.0000
	5	0.2166	0.2124	0.1189	0.0187	0.0000	0.0000	0.0000
	10	0.1796	0.1760	0.0986	0.0155	0.0000	0.0000	0.0000
	15	0.1314	0.1288	0.0721	0.0113	0.0000	0.0000	0.0000
	20	0.0848	0.0832	0.0466	0.0073	0.0000	0.0000	0.0000
	25	0.0483	0.0474	0.0265	0.0042	0.0000	0.0000	0.0000

第 1000 天	0	0.0230	0.0231	0.0222	0.0188	0.0094	0.0001	0.0000
	5	0.0229	0.0229	0.0220	0.0187	0.0093	0.0001	0.0000
	10	0.0224	0.0225	0.0216	0.0184	0.0091	0.0001	0.0000
	15	0.0218	0.0218	0.0210	0.0178	0.0088	0.0001	0.0000
	20	0.0208	0.0209	0.0201	0.0170	0.0085	0.0001	0.0000
	25	0.0197	0.0197	0.0190	0.0161	0.0080	0.0000	0.0000
第 1154 天	0	0.0199	0.0200	0.0194	0.0169	0.0093	0.0001	0.0000
	5	0.0198	0.0199	0.0193	0.0168	0.0092	0.0001	0.0000
	10	0.0195	0.0196	0.0189	0.0165	0.0091	0.0001	0.0000
	15	0.0190	0.0190	0.0184	0.0161	0.0088	0.0001	0.0000
	20	0.0183	0.0183	0.0178	0.0155	0.0085	0.0001	0.0000
	25	0.0174	0.0175	0.0169	0.0147	0.0081	0.0001	0.0000

6) 预测结果评价

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), COD_{Mn} III类标准限值为 3mg/L 。由以上预测结果可知, 叠加背景值后, 非正常工况下, 废水发生泄漏瞬时排放污染物 COD 在第 1 天泄漏点处的浓度最大, 为 537.4641mg/L , 超标 178.15 倍, 根据污染物扩散的逐日演算结果, 在最大瞬时泄漏事故发生后第 478 天, 泄漏点下游不再出现 COD_{Mn} 浓度超标情况, 从泄漏点至下游不再出现浓度超标的距离为 50m;

铜 III类标准限值为 0.05mg/L , 由以上预测结果可知, 非正常工况下, 含铜蚀刻废液发生泄漏瞬时排放污染物铜在第 1 天泄漏点处的浓度最大, 为 461.3849mg/L , 超标 9226.70 倍, 根据污染物扩散的逐日演算结果, 在最大瞬时泄漏事故发生后第 9227 天, 泄漏点下游不再出现铜浓度超标情况, 从泄漏点至下游不再出现浓度超标的距离为 200m;

砷 III类标准限值为 0.01mg/L , 由以上预测结果可知, 非正常工况下, 含铜蚀刻废液发生泄漏瞬时排放污染物砷在第 1 天泄漏点处的浓度最大, 为 0.0001mg/L , 未超标。

镍 III类标准限值为 0.02mg/L , 由以上预测结果可知, 非正常工况下, 含镍废液发生泄漏瞬时排放污染物镍在第 1 天泄漏点处的浓度最大, 为 23.0674mg/L , 超标 1152.37 倍, 根据污染物扩散的逐日演算结果, 在最大瞬时泄漏事故发生后第 1154 天, 泄漏点下游不再出现镍浓度超标情况, 从泄漏点至下游不再出现浓度超标的距离为 50m。

综上, 项目废水或含铜蚀刻废液泄漏下渗至地下水, 将导致局部地下水严重超标, 造成污染事件, 且地下水一旦污染就很难恢复。因此, 项目实施前, 应根据环评要求, 对废水处理车间、储罐区等设施的防腐防渗措施进行排查, 并形成日常工作制度, 同时加强设备检修维护, 杜绝废水非正常工况下渗影响。

5.2.5.4. 地下水保护措施及建议

通过地下水环境影响分析，为了尽可能地降低项目建设对当地地下水环境的影响，企业应严格落实以下环保措施：

（一）防渗处理措施

（1）管道、阀门防渗措施

对新建管道，内壁采取一层防渗卷材+一层防渗膜的防渗设施，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后外排。对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。

（2）场地防渗措施

严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的放水混凝土，并按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构。对水池内壁涂防水涂料。严格按照施工规范施工，保证施工质量，确保废水无渗漏。

（3）事故时污水的收集、储存、截流

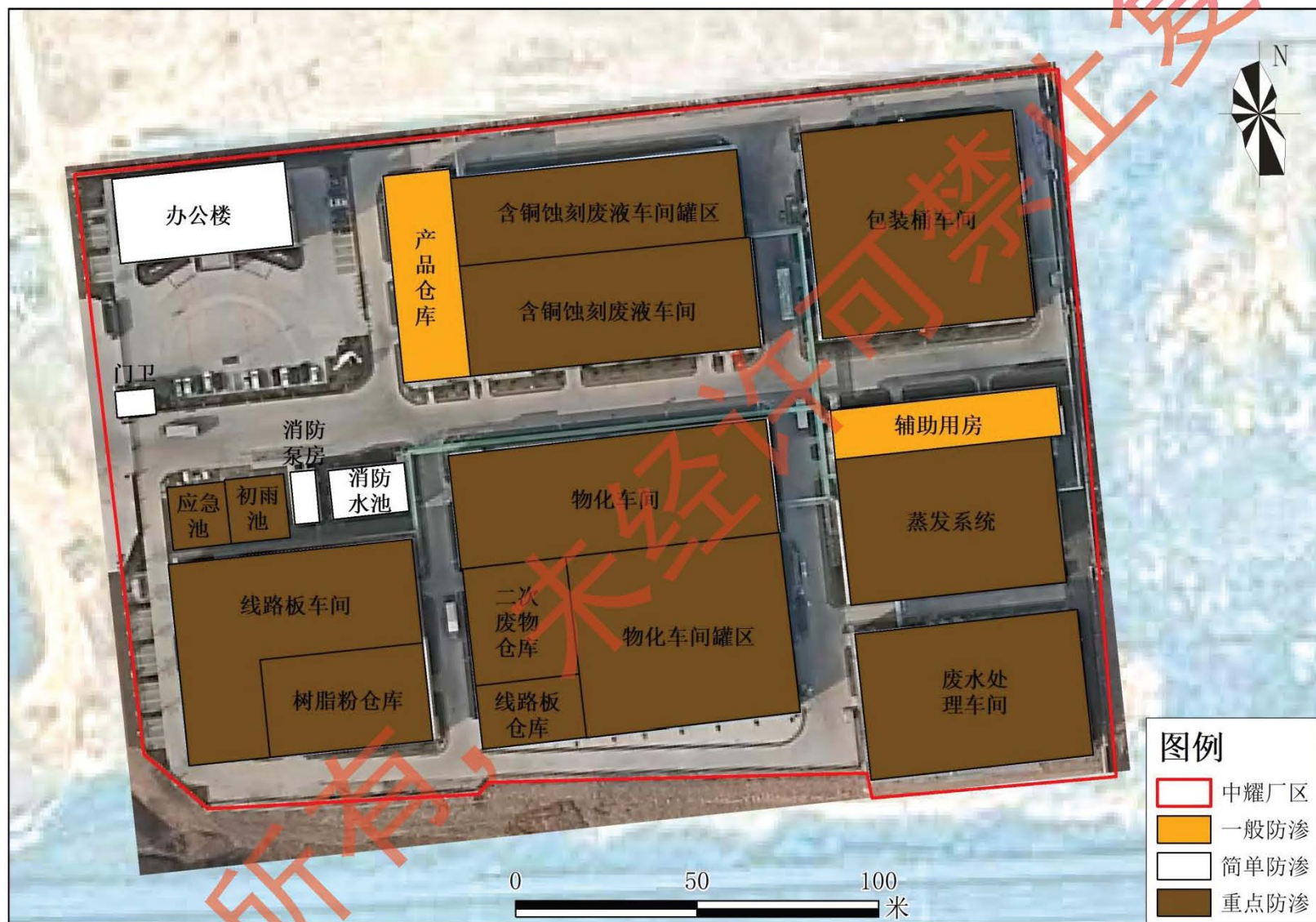
设置事故应急池，可容纳最大事故状态下废水总量。同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵事故区内外流地沟或流水沟，切断事故区域排水与外部水体之间的联系，防止污染介质外流。

本项目主要场地分区防渗、防渗等级情况见表 5.2.5-7，分区防渗图见图 5.2.5-1。

表 5.2.5-7 主要场地分区防渗一览表

防治分区	具体设施	防渗方案	防渗要求
重点防渗区	生产车间重点区域	用 2mm 厚 HDPE 膜覆盖，而后铺设 0.25mm 厚自黏胶层，面层为 0.1mm 白色薄涂层，最后铺设涂胶隔离膜。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
	储罐区围堰		
	废水处理区、事故应急池、初期雨水收集池	池底用 2mm 厚高密度聚乙烯覆盖，而后用卵石铺 20mm 热沥青胶结，高标号混凝土浇筑形成基底，池体采用钢筋砼结构浇筑成型，在池壁铺一层 2mm 后的防腐材料。废水处理池地上建设。	
	车间内部集水沟	采用防渗钢筋混凝土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂	

	储罐区	150mm 防渗钢纤维混凝土掺水泥基渗透结晶型防水剂，设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积大于堵截最大容器的最大储量。	
	生产车间内一般地面	采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。	
一般防渗区	物料、污水管道	架空敷设。管道内衬防渗膜	耐酸、耐碱
	资源化仓库、辅助用房	混凝土地面，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、防渗填充料。	渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	消防水池	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、防渗填充料。	渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	办公楼	设施地面硬化	无



5.2.6. 土壤环境影响评价

5.2.6.1. 评价目的

1) 结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握建设项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

2) 根据建设项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

3) 针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

4) 从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

5.2.6.2. 评价工作程序

土壤环境影响评价工作程序评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段，见下图5.2.6-1.

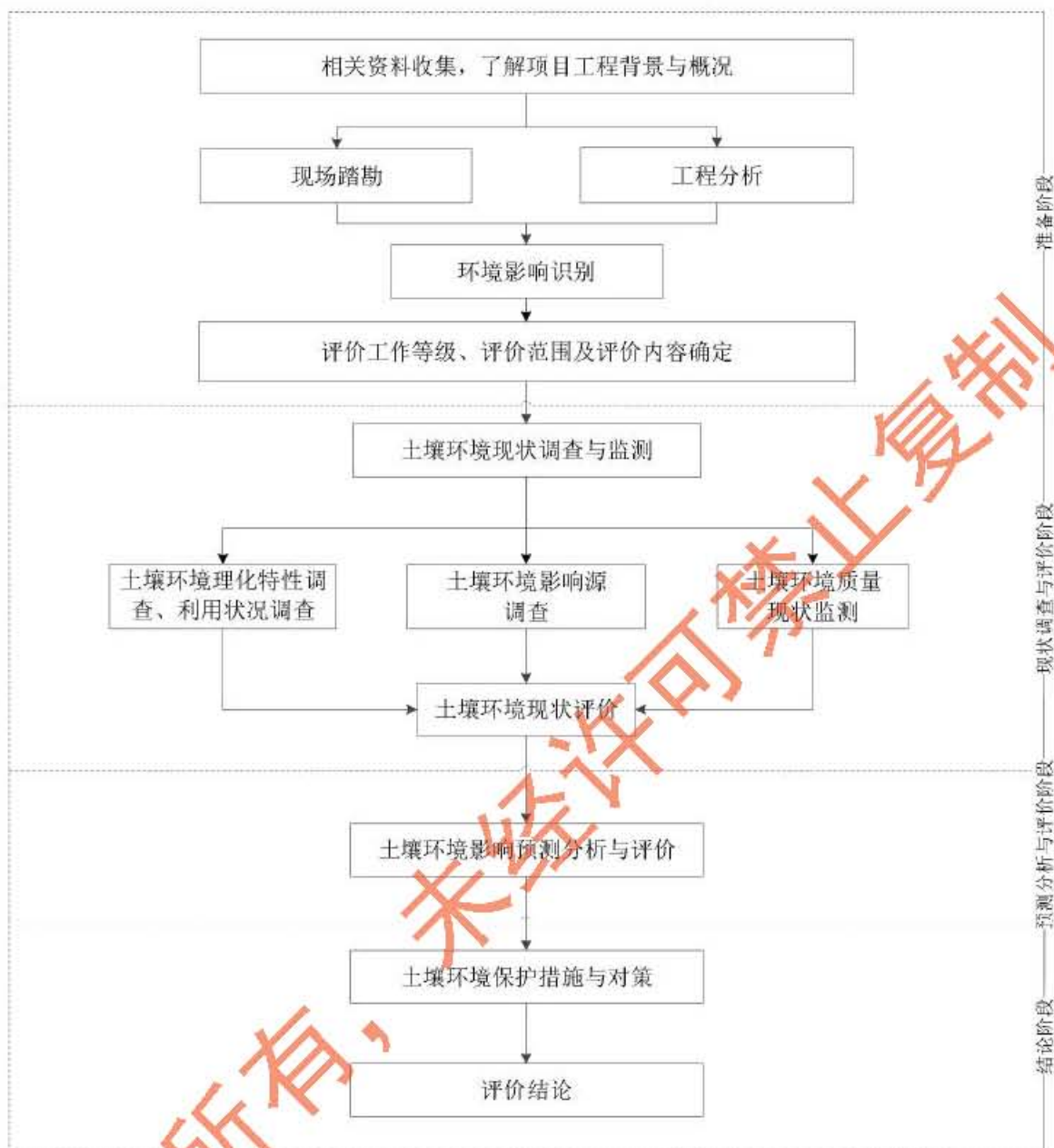


图 5.2.6-1 土壤环境影响评价工作程序

5.2.6.3. 评价内容及重点

(1) 评价内容包括土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

(2) 结合本项目的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

5.2.6.4. 土壤环境影响识别

本项目利用现有的车间厂房实施，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

本项目施工期不涉及土建，主要为设备的安装，设备安装过程产生的建筑垃圾和少量的生活垃圾，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的水污染物、大气污染物、固体废物等，本项目大气污染物排放不涉及重金属，土壤污染途径主要为项目运行过程中废水、液态危险废物等物料泄漏产生的地面漫流和垂直下渗。本项目对土壤的影响类型和途径和土壤环境影响识别表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	/	√	√

表 5.2.6-2 污染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	污染物指标	特征因子	备注
生产车间	反应釜	地面漫流	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	事故
		垂直入渗			
储罐区	储罐	地面漫流	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	事故
		垂直入渗			
废水处理车间	废水处理池	地面漫流	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	事故
		垂直入渗			
二次废物仓	二次废物暂存	地面漫流	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	CODcr、氨氮、石油类、铜、镍、砷	事故
		垂直入渗			

5.2.6.5. 土壤环境影响预测

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，本项目依托现有工程实施，现有工程各车间均采取了地面硬化，储罐、反应罐设置了围堰，配备了完善的给排水系统，采取了符合要求的防腐、防渗措施，并以定期巡查和视频监控的方式防止物料外泄，对土壤的影响概率较小，本扩建项目对土壤的影响根据现有工程进行类比分析，现有工程主要物料与本项目一致，因此具有可类比性。

1) 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进而污染土壤。建设单位通过设置围堰拦截事故废水和初期雨水，事故废水进入事故应急池，初期雨水进入初期雨水池，此过程由相应的闸阀调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区事故池或初期雨水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤，在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

2) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

在事故情况下，可能造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。项目依托现有工程实施，现有工程各车间、储罐区、废水处理车间、二次危废暂存仓等处已制定并落实分区防渗措施。对于生产区域建/构筑物采取重点防渗，其他区域按建筑要求做一般防渗处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。从现有工程运行情况及土壤监测结果来看，本次评价过程中项目占地范围内土壤采样点、评价范围内项目占地范围外土壤采样点监测结果显示各因子均达标，垂直下渗影响不大。

可见，项目通过地面漫流、垂直下渗等途径进入土壤后的量也很小，对土壤的污染有限。

综上，本项目土壤环境影响可接受。

5.2.6.6. 土壤环境保护措施

(1) 源头控制措施

从原辅料的储存、装卸、运输、生产设施、产品储存等全过程控制各种有毒有害原辅材料、泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

(2) 过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗、日常监管三个途径分别进行控制。

1) 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

三级防控对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

①厂区一级防控：废水管路通过管道、阀门等设置应急管沟，连接至事故应急设施。

②厂区二级防控：生产区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

③厂区三级防控：事故应急池。事故应急池是为了应对处置的事故废水而设置，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

2) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目依托现有工程实施，现有工程各车间、储罐区、废水处理车间、二次危废仓等处按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中废水处理站各构筑物、危废仓等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。另外，重点防渗区还需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，即防渗层为至少1米厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其他人工材料，渗透系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ ；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

3) 日常监管

土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及

时采取对应应急措施。

5.2.6.7. 土壤环境影响评价小结

本项目建成运营后，通过地面漫流、垂直下渗等进入土壤的量很小，对土壤的污染有限，类比现有工程运行情况及土壤环境质量调查结果，评价范围内项目各土壤采样点监测结果中各因子均达标，对环境影响可接受；项目针对可能存在的土壤污染情况采取了对应的污染治理措施，确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

5.2.7. 生态环境影响分析

拟建工程在现有厂区内实施，不新增用地，厂区为工业用地，不涉及自然保护区、生态敏感区、生态脆弱区等，因此总体来讲，项目的建设对项目所在地的生态环境影响较小。为减轻本项目对生态环境影响，建设单位应严格落实生产废气污染防治措施，在建成后加强厂区绿化，既美化环境，又有助于改善生态环境质量。

6. 污染防治措施及其技术经济可行性分析

6.1. 水污染防治措施技术经济可行性分析

(1) 分类收集、分质预处理措施

项目废水类别要分为洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水、含金线路板综合利用废水、和综合废水 6 类进行预处理。

1) 洗桶废水预处理

洗桶废水来源于洗桶车间的空桶清洗过程所产生的废水，该类废水中的有机物、悬浮物含量很高，由于悬浮物较多，直接混凝沉淀的效果较差，先进行一定的预处理后再进入高有机处理系统进行处理更有利于污染物的有效去除。

洗桶废水先进入调节池，由调节池泵送至序批式处理池，加入双氧水和硫酸亚铁进行芬顿氧化反应，芬顿试剂产生的氧自由基具有强氧化性，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解从而达到降低废水 COD 的目的。由于产生较多悬浮物沉淀，将废水混合液通过板框压滤机进行压滤，压滤污泥进入污泥池，压滤液在暂存池暂存，后续接入高有机废水处理系统进一步处理去除有机物等污染物。

2) 高有机废水预处理

此废水包含有机溶剂废液和染料涂料处理子项目废水、废矿物油废液和废乳化液废液处理子项目废水、洗桶废水预处理出水以及化验室、车间地面及车辆冲洗废水。此部分废水主要特征是有机物含量高，因此该类废水预处理工艺主要通过 MVR、三效蒸发以及单效反应釜进行浓缩，去除大部分大分子有机物。

3) 高磷废水预处理

此部分废水主要为含镍废液处理产生的废水，主要含次亚磷酸盐和有机物，通过多级化学混凝沉淀工艺可使废水中的磷得到有效去除，然后进入蒸发系统进行蒸发。

4) 高盐废水预处理

此部分废水主要来源于退锡废液处理子项目产生的高浓度硝酸盐废水、含铜蚀刻废液车间产生的高浓度氯化物废水、以及废水处理车间 RO 反渗透浓水，主要特征是盐类污染物含量较高，因此该类废水处理工艺主要通过对各股废水分别进入各自蒸发浓缩系统使盐类分离。

5) 含金线路板综合利用废水预处理

含金线路板综合利用废水为洗金废水，仍有小部分残留的金，废水先送入置换罐，在置换罐投加还原铁粉或锌丝，搅拌，反应一段时间后，停止搅拌。待沉淀后置换罐上清液经泵抽至中和罐，置换罐底部沉淀物定期由下方出水口由精滤器过滤出贵金属渣送黄金精炼工序，中和罐调节 pH 值到 8，会有大量金属沉淀物产生，经泵抽至板框压滤一体机压滤处理，压滤后滤液经泵抽至压滤液储罐，废液可回用于清洗槽，喷淋塔用水等，多余的泵送至蒸发系统。

6) 综合废水预处理

综合废水是生产区除洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高盐废水、生活污水外的其他废水，综合废水的预处理主要也是进入蒸发系统进行蒸发浓缩处理。

(2) 废水处理车间处理工艺

采用物化+生化的工艺进行处理，可有效去除废水中的各类污染物，使出水达到白土污水处理厂的进水要求后排入白土污水处理厂。废水处理车间设计处理规模为 $650\text{m}^3/\text{d}$ 。

各种废水分类进行预处理后，分别进入不同蒸发器进行蒸发处理，蒸馏水分别收集，经检测后按比例进行配比，各类蒸馏水充分混合均匀后，依次经过 UASB 厌氧池、水解酸化池、A/O 池、沉淀池、氧化池、MBR，进行生化处理。生化处理出水进入 RO 系统进一步净化水质。水解酸化池可对大分子有机物进行分解，为后续生物处理提供有利条件，提高废水的可生化性。UASB 池对于高浓度有机废水有很好的去除效果，废水中的大部分有机污染物能在 UASB 内经过厌氧发酵降解为甲烷和二氧化碳。A/O 工艺具有降解有机物的同时脱氮除磷的功能，可对废水中的氮磷污染物进行有效去除，使出水污染物达标。A/O 出水经芬顿氧化池进一步氧化分解有机物后进入 MBR 膜系统进行高效的固液分离，经过 MBR 处理后出水基本已能达标，考虑废水的循环利用，在末端增加一套 RO 装置，反渗透产水排放和回用于生产，浓水进入高盐分废水预处理系统，蒸馏水返回综合处理系统调节池，蒸发结晶体外运处置。

(3) 治理效果

从现有工程运行情况来看，根据监测，废水中一类污染物在蒸发冷凝后可达标，且检测浓度均较低，大部分为未检出，经废水处理车间进一步处理后可稳定达到白土污水处理厂进水水质要求，项目水污染防治措施可行，同时，现有工程废水总排口安装了在

线监控设备，实时监控废水排放情况，确保废水稳定达标排放。本项目实施后将加强废水回用，减少危险废物综合利用过程的新鲜水单耗、单位排水量以及一类水污染物排放，加强含镍废液（含镍）、蚀刻废液（含微量砷）等废液处理，将离子交换系统改用加强型离子交换树脂，同时废水处理车间增加一套 RO 反渗透膜系统，使污染物排放水平控制在现有工程排放程度，实现扩建项目增产不增污染。

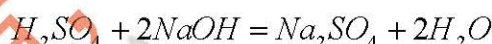
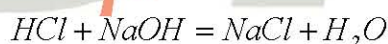
6.2. 大气污染防治措施技术经济可行性分析

(1) 无机废气防治措施及可行性分析

①处理工艺

● 喷淋处理

项目所产生的无机废气污染物包括氮氧化物、氨及酸雾，氮氧化物属于酸性气体，主要通过碱液喷淋去除，氨属于碱性气体，通过酸液喷淋去除，酸雾主要包括氯化氢、硫酸雾，HCl 为极易溶于水的酸性气体，利用这一特性采用 NaOH 溶液为吸收液，对氯化氢废气进行化学吸收净化。此外，物化过程由于使用氢氧化钠、氢氧化钙等碱性物质，为防止碱性物质经废气排放，配置一级酸液喷淋塔，酸碱物质在喷淋塔内与吸收液发生如下反应：



酸碱中和化学反应极易进行，HCl 吸收后转化为 NaCl，NaCl 在水中溶解度较大，通过控制吸收液体积，使一次反应的 NaCl 能完全溶解在水中，使吸收反应顺利进行。

项目碱液喷淋塔采用 5%~10% 的氢氧化钠溶液作为吸收液，酸液喷淋塔采用 5%~10% 盐酸溶液作为吸收液。吸收液通过水泵泵入净化塔顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱。如此反复循环使用，直至接近饱和吸收时再更换新的碱液。生产中挥发出来的酸雾通过离心风机出口正压引入净化塔进风段，气体经均风板向上流动至第一滤料层，与第一级喷嘴喷出的中和液接触反应。吸收后的废气继续向上流动至第二滤料层，与第二级喷嘴喷出的中和液接触，再次发生中和反应，然后通过旋流板，由塔顶烟囱排入大气。物化车间无机废气处理设施的具体参数如下：

表 6.2-1 项目喷淋塔主要技术参数

参数	酸液喷淋塔	碱液喷淋塔
外形尺寸 mm	Φ1000×3500	Φ1000×3500
碱液循环泵	Q=12.5m³/h; H=20m	Q=12.5m³/h; H=20m
材质	PP	PP
空塔风速 m/s	1.2	1.2
接触时间 s	8	8
净化塔总阻力 Pa	450	450
扬程 m	30	30
功率 kW	4	4

● 氨回收

含铜蚀刻废液车间氨转考虑氨回收，氨回收工艺原理是利用氨在水中的高溶解度，通过塔前喷淋、降膜吸收、再经过三级吸收回收氨水用于生产。

影响氨吸收效果的要素有三个，一是吸收时间：吸收液反复对气体的吸收循环的时间。二是吸收液温度：氨气碰到水在被水吸收的过程中会产生大量的温度，如果不加以冷却，那么气体本身的温度再加上吸收时产生的温度，导致塔内温度急剧上升，阻止了氨气溶于水的过程，吸收液很快就饱和了，如果把吸收液用冷却水降温，那么吸收过程又重新恢复，吸收液的温度越低吸收效果越好（在 0℃以上）。三是气体压力：气体压力越高，吸收的效果更好，可以缩短吸收时间，提高氨水浓度，从而降低设备的运行成本。

尾气收集首先要保证氨转罐密封效果良好，观察孔视镜密封；取样采用封闭隔离式取样装置，不漏气；搅拌桨密封采用机械密封减少漏气；压滤机改为密闭的过滤机，只在超压时泄压。如果密封不好，不仅会使尾气吸收系统风量过大，氨气容易逸散；还会使氨气混杂大量空气，浓度降低，吸收温度升高，对冷却要求更高，能耗也更高。

尾气线进入一级塔前喷淋，对氨气进行预吸收的同时提供一个缓存空间，防止瞬时气量过大造成的不利影响。主体设备二级降膜吸收器采用石墨改性降膜式吸收塔，石墨降膜吸收塔由气-液分布器、吸收冷却段和气液分离器三部分组成。气-液分布器由气、液体进口管、稳压环、配液管等不透性石墨件构成。从进口管输入的吸收液经稳压环底部的环隙进入上管板上面的空间后，呈均匀分布状态进入配液管。吸收液沿切向进入，在

管内形成螺旋状扰动液膜下降。吸收冷却段为列管式，结构类同于列管式换热器。下降至吸收冷却段的吸收液沿着管内壁呈膜状流下，易溶于吸收液的气体同向流动，与吸收液充分接触，被吸收。溶解热通过间壁传递给冷却液带出设备。未被吸收的气体与产品一起进入位于设备底部提供分离空间的气液分离器。分离后，气体被送往下一级，产品浓氨水输入贮槽，循环使用直到浓度达到产品要求。为增大换热面积同时降低投资成本，在贮槽上增加一石墨改性聚丙烯外置冷却器。一级塔前喷淋和二级降膜吸收器共用贮槽，在该部分可吸收 90%~95% 的氨气，残余气体经过高压风机进入下一级（三级和四级喷淋吸收塔）可去除 4%~8% 的氨气，最后进入五级喷淋吸收塔，原理与前一级类似，去除剩余 2%~1% 的氨气。气体经过车间原有的酸性液体化学喷淋塔作为保护性工艺，最后经尾气塔排放。

②治理效果

酸液、碱液喷淋塔具有效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省、体积小，拆装维修方便，轻巧耐用，外形美观大方等优点。目前国内对于腐蚀性气体（如酸、碱性废气）的治理，采用最多的就是液体吸收法治理。项目物化车间无机废气氮氧化物采用三级碱液喷淋处理，酸雾废气采用酸液喷淋+碱液喷淋处理，含铜蚀刻废液车间酸雾采用三级碱液喷淋处理，含铜蚀刻废液车间氨经氨回收后采用三级酸液喷淋处理，废气处理车间氨和硫化氢采用酸液喷淋+碱液喷淋处理，从现有工程运行情况来看，各车间无机废气排放速率和浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值要求，因此，酸雾废气治理措施是可行的。

（2）有机废气防治措施及可行性分析

①处理工艺

本项目有机类废液处理过程中采用 Fenton 试剂氧化处理废水过程中会产生 VOC，鉴于本项目拟处理的有机类废液均为含水率较高的废液，VOC 成分以水溶性 VOC 为主。而包装桶清洗车间清洗过程采用丁醇、乙酸乙酯、乙醇作为清洗剂，清洗过程部分清洗剂挥发产生 VOC，其主要成分为醇类、酯类，上述废气可生化性较好，适用于生物法处理。生物滴滤装置由生物滴滤床、循环喷淋系统、参数控制系统等组成，其原理是利用附着在反应器内填料上的微生物，在新陈代谢过程中将废气中的污染物降解为简单的无机物和微生物细胞质的过程，代谢产物和老化的生物膜可通过循环液定期排入综合废水处理。生物滴滤塔的主体为一填料塔，内有一层或多层填料，填料比表面积为

100~300m²/m³，填料表面是由微生物形成的几毫米厚的生物膜，含营养液的液体从上方均匀的喷洒在填料上，液体自上向下流动，然后由塔底排出并循环使用。有机废气由塔底进入生物滴滤塔，在上升的过程中与润湿的生物膜接触而被净化，净化后的气体由塔顶排出。根据相关文献及试验结果表明，停留时间在 20S 至 80S 之间时，随停留时间的增加，去除效率可从 50%提高到 95%。同时，营养液可使用综合废水站生物处理单元沉淀池出水，其中含有微生物生长需要的营养成分。

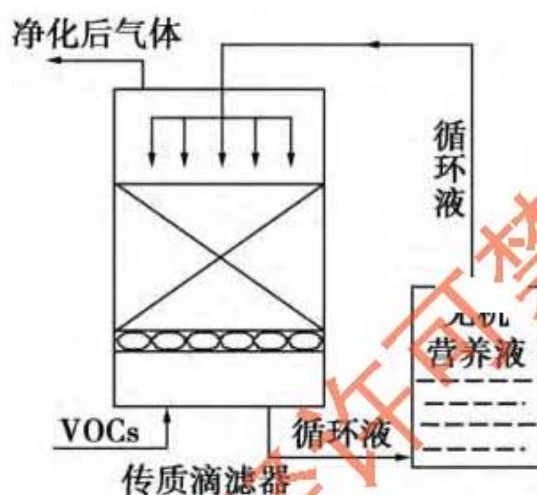


图 6.2-1 生物滴滤塔运行示意图

②治理效果

项目有机废气采用酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔处理，从现有工程运行情况来看，运行效果良好，VOCs 能够稳定达标。

(3) 无组织排放废气治理措施

本项目由于储罐的大小呼吸还会产生无组织排放。针对以上无组织排放废气，本项目拟采取以下措施：

1) 储罐无组织排放采取措施：

①为减少原料和产品在储存过程中的大小呼吸损失，在物料的装卸、运输过程中采用密闭管道和封闭接口，降低无组织挥发量；

②强化物料调度手段，尽可能使物料储罐装满到允许高度，较少罐内空间，降低物料的挥发损耗；优化生产周期，减少油料的转运次数；

③储罐外壳使用隔热材料，降低储罐温度；

④加强储罐附属设备的维修，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。对阻火器、机械呼吸阀瓣等设备，每年彻底检查 4 次，使气密性符合要求；

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。

3) 废水处理车间无组织排放采取措施:

- ①尽可能将预处理、二沉池、污泥浓缩池等可能产生废气的处理设施池体加盖,废气收集后送废气治理设施处理;
- ②污水管设计流速应足够大,尽量避免产生死区,导致污物淤积腐败产生恶臭;
- ③在废水处理车间周边种植能吸收恶臭气体的绿化树种,并合理配置。

6.3. 噪声防治措施技术经济可行性分析

本项目噪声源均位于车间内,主要的噪声源是各类电动机械(输送、反应釜、泵类)、风机、运输车辆和机械(叉车、吊车、打包机等)。项目建成运营后,内部道路将新增交通噪声。另外,人员密集的工场日常作业也有一定人群活动噪声。为确保厂界噪声或设备噪声符合国家和地方有关标准,建议建设单位做好噪声防治措施,具体措施如下:

(1) 在保证空气流通的条件下,生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果。

(2) 选用低噪声的风机设备。

(3) 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性消声器;加装隔声罩,隔声罩由隔声、吸声和阻尼材料构成,主要降低机壳和电机的辐射噪声;风机振动产生低频噪声,可在风机与基础之间安装减振器,并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

(4) 在厂房周围通过布置合理的绿化带来降低噪声。

从现有工程运行情况来看,经有效治理后,厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

6.4. 固体废物防治措施技术经济可行性分析

6.4.1. 项目固废处置方式

项目总体工程危险废物综合利用后将会产生一定量的固体废物,包括生产固废、废水处理污泥等危险废物以及生活垃圾等。其中,危险废物产生量共计 28874.03t/a,其中 50t/a 在本项目消纳,剩余 28824.03t/a 拟委托有资质单位处理处置;一般工业固体废物废

塑料废铁片等 2957.5t/a 由相关资源回收单位进行综合利用。此外，生活垃圾 66t/a 统一收集，并委托环卫部门定期清运，不混入危险废物与其一道处理。

6.4.2. 危险废物贮存和处置方式

化学危险品贮存仓库应满足《常用危险化学品贮存通则》（GB 15603-1995）要求，如：化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库。

危险废物贮存容器将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，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。本项目将建专用的危险废物临时贮存设施。危险废物集中贮存设施的选址必须满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，危险废物贮存设施(仓库式)的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，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。

危险废物的堆放基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（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 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

危险废物贮存设施应设有火情监测和灭火设施，其内部装饰应满足《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222-2001)中的有关规定。

对危险废物贮存仓库所设置的相应防火防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合要求。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行。

本项目危险废物贮存依托现有工程相关设施，现有工程危险废物贮存已落实上述措施，符合要求。现有工程产生的所有需要委托处置的二次危险废物均落实了具有相关危险废物经营资质的单位接收，本项目新增需委托处置的危险废物主要有中频炉精炼银炉渣、废溶金槽液、无机氟化物废液处理压滤污泥、低/不含铜镍废液处理污泥以及收集的

废灯管，其中低/不含铜镍废液处理污泥为表面处理废物，与现有工程同类废物一并委托处置，其他需落实相关资质单位。

6.4.3. 危险废物运输过程污染防治

在发生交通事故时，若危险废液等物质滴漏于地面，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。此外，运输危险废物的过程中，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。因此，运输时需配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行：

(1) 严格按照《危险废物转移管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

(2) 根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往本项目；盛装废物的容器或包装材料应适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；散装危险废物的车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

(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；

(4) 本项目所接收的危险废物范围为广东省地区，收集范围较广，但是由于公路交通发达，收集范围内的危险废物均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，及时地由危险废物产生地直接送达本项目；

(5) 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

(6) 在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

6.5. 土壤及地下水污染防治措施及可行性分析

针对项目可能发生的土壤和地下水污染，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。

现有工程已采取了如下地下分区防渗措施：

根据建设项目可能泄露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、一般防渗区和简单防渗区。

● 重点防渗区

1) 各生产车间、罐区

生产车间内一般地面采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层，储罐区用 150mm 防渗钢纤维混凝土掺水泥基渗透结晶型防水剂，设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积大于堵截最大容器的最大储量。生产车间重点防渗区域和罐区围堰内用 2mm 厚 HDPE 膜覆盖，而后铺设 0.25mm 厚自黏胶层，面层为 0.1mm 白色薄涂层，最后铺设涂胶隔离膜。车间内部集水沟采用防渗钢筋混凝土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。

2) 废水处理车间、事故应急池、初期雨水池

废水处理车间地上建设，位于 2 楼。池底用 2mm 厚高密度聚乙烯覆盖，再用卵石铺

20mm 热沥青胶结，高标号混凝土浇筑形成基底，池体采用钢筋砼结构浇筑成型，在池壁铺一层 2mm 后的防腐材料。

- 一般防渗区

1) 厂区内物料输送、污水收集等管道采取地面架空敷设，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，具有耐酸、耐碱和经久耐用的特性，可有效防止渗漏。

2) 资源化仓库（成品仓）、辅助用房（配电房）

采用混凝土地面，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。

3) 消防水池

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。

- 简单防渗区

对于办公楼等非污染区，地面硬化处理。

现有工程建/构筑物按照上述要求采取了防渗、防漏、防雨等安全措施，从现有工程验收监测情况来看，能够有效避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响，本工程无新增建筑，地下水和土壤污染防治依托现有工程上述措施，是可行的。

6.6. 污染治理工程投资及其可行性论证

本项目大部分环保设施依托现有工程，新增环保设施主要为三级碱液喷淋塔 2 座，以及相关废气收集管道、废水收集管道等，投资约 150 万元，约占项目总投资 600 万元的 25%，可接受，运行费用主要为废气、废水治理药剂费、水电费、人工费以及固废委托处置费用等，从现有工程相关污染治理运行费用情况来看，拟建项目实施后将增加环保运行费用约 50 万元，占利润的 10%，是可以接受的。因此，项目采取的污染防治措施在技术和经济上均是可行的。

各污染治理工程投资计划见表 6.6-1。

表 6.6-1 拟建工程污染防治措施投资汇总表

类别	项 目	单价 (万元)	数量	投资额 (万元)	备注
废水	含金线路板综合利用废水预处理装置	40	1 套	40	/
废气	三级碱液喷淋塔, 风机、风管等	20	3 套	60	物化车间氮氧化物处理 1 套, 含金线路板综合利用、废显影液综合利用废气处理各 1 套
	氨回收系统	45	1 套	45	
噪声	消声、减振、隔声等措施	5	/	5	
固废	-	-	-	-	依托现有工程二次危废仓
合计				150	

7. 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目性质和当地具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点是针对工程的主要环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即对项目的环境保护措施投资和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益，以及对其环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

7.1. 经济效益分析

7.1.1. 直接经济效益

根据建设单位提供的数据，项目总投资 600 万元，投产后年利润可达 500 万元人民币，说明项目具有较好的盈利能力，直接经济效益明显。

7.1.2. 间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时，还带来了一系列的间接经济效益：

- 1、项目不需新增劳动定员，依托现有员工，使得劳动效率明显提高。
- 2、本项目投产后用电量增加为当地带来间接经济效益。
- 3、增加国家和地方税收收入，项目新增一定的税收。

7.2. 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，分解成各项经济指标，其中包括：环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，然后通过环境经济的整体分析，得出项目环保投资的年净效益，效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

7.2.1. 环保投资分析

项目总投资 600 万元人民币，其中环保投资 150 万元，占总投资的 25%。依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、噪声治理措施等。拟建项目环境投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保投资费用

类别	项 目	单价 (万元)	数量	投资额 (万元)	备注
废水	含金线路板综合利用废水预处理装置	40	1 套	40	/
废气	三级碱液喷淋塔, 风机、风管等	20	3 套	60	物化车间氮氧化物处理 1 套, 含金线路板综合利用、废显影液综合利用废气处理各 1 套
	氨回收系统	45	1 套	45	
噪声	消声、减振、隔声等措施	5	/	5	
固废	-	-	-	-	依托现有工程二次危废仓
合计				150	

7.2.2. 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下列式计算:

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2$$

式中: C——环保费用指标;

C_1 ——环保投资费用, 150 万元人民币;

C_2 ——年运行费用, 50 万元人民币;

η 为设备折旧年限, 以服务年限 10 年计;

β 为固定资产形成率, 通常以投资额的 90%计。

由上式计算结果显示, 本项目环保费用指标约为 63.5 万元人民币/年。

7.2.3. 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

(1) 直接环境经济效益

本项目对危险废物进行处置及综合利用, 直接环境经济效益主要包括: 收取的处置费用以及产品销售收入等。

根据项目可行性研究报告, 项目销售收入总额 1500 万元。

(2) 间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。

控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，经估算，本项目间接经济效益合计约 50 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 1550 万元人民币/年。

7.2.4. 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

$$\text{环境效费比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

经计算，本项目环境效费比为 23.41，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在经济上是合理的。

7.3. 环境影响经济效益分析结论

本项目具有较好的盈利能力，为企业增加利润，为国家和地方创造税收，可减少污染物排放，具有良好的经济、环境和社会效益。根据本报告分析计算，本项目环境效费比为 23.41，说明项目具有良好的环境效益。可见，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会效益和环境效益综合分析，项目的建设是可行的。

8. 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，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本评价按照《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）等相关要求，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行风险评价。

环境风险评价应把事故引起厂（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。

8.1. 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。根据建设项目涉及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，按照表 8.1-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 8.1-1 环境风险评价评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

8.1.1 危险物质（Q）

对照 HJ169-2018 中附录 B，本项目主要危险物质为废线路板、含铜蚀刻废液、废包装桶等危险废物和硫酸、盐酸、氨水，危险废物正常情况下储存量约 2160t，硫酸、盐酸、氨水最大存在量分别约为 87.8t、52t、43.7t；对照 HJ169-2018 中附录 B，危险废物临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危害水环境物质（急性毒性类别 1）取 50 吨，硫酸临界量为 10t，盐酸临界量为 7.5t，氨水（浓度大于 20%）临界量为 10t，则项目危险物质总量与其临界量比值（Q）计算结果详见表 8.1-2。

表 8.1-2 危险物质总量与其临界量比值 (Q) 计算结果表

序号	物料名称	CAS 号	临界量 t	厂内最大存在量	Q
1	危险废物 (原料)	-	50	2384	47.68
2	危险废物 (二次废物)	-	50	500	10.00
3	硫酸	7664-93-9	10	88.32	8.83
4	盐酸	7647-01-0	7.5	50.56	6.74
5	氨水	1336-21-6	10	132.48	13.25
合计					86.50

8.1.2. 行业及生产工艺 (M)

对照导则附录 C, 本项目不涉及高温、高压生产工艺, 设有危险物质贮存罐区 2 个, 行业及生产工艺分值为 10, 划分为 M3。

8.1.3. 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性 (P), 根据前述分析, 本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 为 41.69, 行业及生产工艺 (M) 为 M3, 对照下表, 危险物质及工艺系统性风险 (P) 为 P3。

表8.1-3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 判断表

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

8.1.4. 环境敏感程度 (E)

对照导则附录 D, 项目 500m 范围内人口总数小于 500 人, 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; 大气环境敏感程度为环境低度敏感区 (E2); 区内地表水为 IV 类功能区, 下游 10km 内无敏感保护目标, 地表水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3); 包气带岩土岩土性能 $M_b > 1.0m$, $K \leq 10^{-6}cm/s$ 且分布连续、稳定, 不涉及地下水敏感区域, 地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。

8.1.5. 环境风险潜势

根据导则要求，按下表划分项目环境风险潜势。

表 8.1-4 环境风险潜势划分表

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	II
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

可见，本项目风险潜势为III，对照表 8.1-1，本次环境风险评价等级为进行二级。

8.2. 风险识别

8.2.1. 危险化学品辨识

本项目所需的原材料中废线路板、含铜蚀刻废液、这危险废物储罐、废包装桶属危险废物，原材料中硫酸、盐酸、氨水属危险化学品。硫酸、盐酸、氨水特性见表 8.2-1~表 8.2.3。

表 8.2-1 硫酸 MSDS 资料

标识	中文名：硫酸			危险货物编号：81007		
	英文名：Sulfuric acid			UN 编号：1830		
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。				

表 8.2-2 盐酸 MSDS 资料

标识	中文名：盐酸；氢氯酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	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，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。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 8.2-3 氨水 MSDS 资料

标识	中文名：氨水			危险货物编号：82503		
	英文名：Ammonium Hydroxide			UN 编号：2672		
	分子式：NH ₃ ·H ₂ O		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性气味				
	熔点（℃）	-77	相对密度(水=1)		0.91（25%）	
	沸点（℃）	-33.4	饱和蒸气压（kPa）		1.59（20℃）	
	溶解性	溶于水、醇				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	LD50：350mg/kg（大鼠经口） LC50：无资料				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、哮喘等，可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿而发生死亡；氨水溅入眼内，可造成严重损害，导致失明；皮肤接触可致灼伤；反复低浓度接触，可引起支气管炎；皮肤反复接触，可引起皮炎。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨	
	闪点(℃)	无资料	爆炸上限%（v%）：		无意义	
	引燃温度(℃)	无资料	爆炸下限%（v%）：		无意义	
	危险特性	易分解出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体，若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊类	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂				
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、沙土灭火。				
急救措施	皮肤接触：一旦氨水沾污皮肤，先用清水或 2% 的食醋液冲洗。立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。若皮肤局部出现红肿、水泡，可用 2% 的食醋液冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。若鼻粘膜受到强烈的刺激，可滴入 1% 的麻黄素溶液，重者应吸入糜蛋白酶。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。					
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。					
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不宜超过 30 度，保持容器密封；与酸类、金属粉末等分开存放，储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

8.2.2. 生产设施危险性识别

(1) 储运设施

项目原料废线路板、废包装桶、含铜蚀刻废液、各危险废物储罐为危险废物，废电路板采用吨袋包装，废包装桶采用打包的方式储放，含铜蚀刻废液采用储罐储放，各危险废物储罐安装在各车间储罐区，废线路板、废包装桶、含铜蚀刻废液委托具有危险废物运输资质的单位进行运输，由于运输车辆废线路板、废包装桶采用厢式货车，含铜蚀刻废液采用罐车或吨桶（运输车辆采用厢式货车），运输过程危险性较小。原料到厂后储存于公司相应的仓库内或储罐内，危废储放场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年6月8日修改单要求落实各项防护及污染控制措施，做好相关台账记录。危险废物贮存设施的危险性在于液态危险废物的储罐泄漏，一旦发生泄漏，不但造成突发水环境事件，对周边土壤、地下水、地表水环境带来不良影响。

同时，项目原料硫酸、盐酸、氨水属于危险化学品，均贮存于储罐中，储罐的环境风险在于泄漏，由于氨水、盐酸挥发性强，一旦发生泄漏，不但造成突发水环境事件，对周边土壤、地下水、地表水环境带来不良影响，还会释放出氨气、氯化氢形成突发大气环境事件，同时由于氨能与空气形成爆炸性混合物，还存在火灾爆炸风险。

(2) 生产设施危险性

火灾、爆炸和泄漏是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面的情形，一是外界因素的影响，二是生产工艺过程异常。

(1) 外界因素影响引起的潜在风险事故当发生停水、停电、停风等紧急故障或各种不可抵抗的自然灾害时可能会使易燃或液体输送管弯裂，导致外泄而引发各种风险事故；当发生火灾事故时，室内温度突然剧烈升高，导致液体外泄或爆炸。

(2) 生产过程异常导致的潜在风险事故

根据项目各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故有：

①生产中员工操作不当，导致电路短路引起的火灾爆炸事故，或导致反应釜、反应罐等设施破损，引起危险物质的泄漏事故，污染周边大气环境、地下水环境、土壤环境等事件；

②在贮存过程中，由于铁桶、塑料桶泄漏或管道破损发生泄漏，在遇到明火或高热的情况下，会引起燃烧爆炸。

8.2.3. 评价重点

本项目环境风险评价二级评价，根据风险技术导则等要求，环境风险评价应把事故引起厂（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。

因此，本项目环境风险评价的重点拟定为：

分析建设项目存在的潜在危险、有害因素，评价项目一旦发生风险事故后，事故源点为中心、周围 5km 范围内的人口集中居住区可能受到的人群伤害；评价事故状态下，项目周边大气环境质量和水环境质量的变化情况，并提出风险防范措施。

8.3. 风险事故情形分析

8.3.1. 危险物质分布

根据前述分析，由项目生产全过程分析本项目涉及的危险物质分布情况和可能发生的事故见下表 8.3-1。

表 8.3-1 项目危险物质分布及事故情形

生产环节	危险物质	存在方式	事故情形	危险物质最大存在量	备注
原料运输	废线路板	吨袋	交通事故	20t/车	
	含铜蚀刻废液	吨桶、厢式货车、槽罐车	交通事故	20t/车	散装采用槽罐车、吨桶采用厢式货车
	废包装桶	打包、厢式货车	交通事故	20t/车	
	硫酸	槽罐车	交通事故	20t/车	
	盐酸	槽罐车	交通事故	20t/车	
原料储存	氨水	槽罐车	交通事故	20t/车	
	废液类危险废物	储罐	泄漏	2288t	55m³储罐52个
	硫酸	储罐	泄漏	88.32t	30m³储罐2个
	盐酸	储罐	泄漏	50.56t	55m³储罐1个
有机溶剂废液和染料涂料废液预处理	氨水	储罐	泄漏	132.48t	30m³储罐6个
	硫酸	生产设备	泄漏	0.56t	

废矿物油废液和废乳化液预处理	硫酸	生产设备	泄漏	0.48t	
退锡废液、含铜、含镍、低/不含铜、镍废液预处理	危险废物	生产设备	泄漏	/	管道输送, 计入储罐泄漏
废酸废碱综合利用	硫酸、盐酸	生产设备	泄漏	/	管道输送, 计入储罐泄漏
含铜蚀刻废液综合利用	硫酸、盐酸、氨、氨水	生产设备	泄漏	/	管道输送, 计入储罐泄漏
感光材料废物综合利用	硫酸	生产设备	泄漏	0.12t	
含金电路板综合利用	硫酸	生产设备	泄漏	0.1t	
实验废物处理	硫酸	生产设备	泄漏	0.04t	

8.3.2. 风险事故调查

根据调查近年国内同类型事故, 与本项目相关的事故发生情况见下表 8.3-2。由表可见危险废物运输过程中的交通事故以及氨废气喷淋吸收塔相关事故较少发生, 未见相关报道; 危险废物储存设施事故均为火灾爆炸事故, 氨气泄漏事故、氨水泄漏事故和氨水储罐爆炸事故较为常见, 氨气泄漏事故发生原因不一, 氨水泄漏多为交通事故, 氨水储罐爆炸均为违规动火造成。

表8.3-2 国内相关事故情况表

事故类型	事件名称	发生原因
危险废物运输交通事故	未见报道	/
危险化学品运输交通事故	2019年3月19日招远市金城路硫酸槽罐车泄漏。	交通事故
	2019年6月19日湖南衡阳盐酸罐车泄漏事故	出口阀门处泄漏
	2019年8月2日乐山市犍为县乐宜高速犍为北出口盐酸罐车泄漏	盐酸与空气接触雾化形成白烟
	2020年4月6日兰州市西固区河口收费站匝道盐酸槽车泄漏	侧翻
	2020年8月16日贵港市港北区中里乡吉龙村路段硫酸槽罐车泄漏	交通事故
	2021年2月19日江门鹤山市龙口镇中七路段硫酸槽罐车泄漏	装载过满, 导致硫酸从罐顶溢出形成滴漏

	2021年3月29日四川德阳什邡市马祖镇硫酸槽罐车泄漏	交通事故
	2021年5月24日常州市新北区盐酸罐车泄漏	交通事故
危险化学品运输交通事故	衢州市衢江区氨水槽罐车氨水泄漏	交通事故
	宁通高速氨水泄漏事故	交通事故
	京台高速氨水罐车泄漏事故	交通事故
危险废物储存设施事故	江苏响水天嘉宜公司“3·21”爆炸事故	违法贮存的确化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发爆炸。
	湖北天银危废仓库火灾事故	危废品暂存库储存的实验室废物发生化学反应放热引发火灾
危险化学品储罐泄漏	2011年12月5日江西省湖口县金沙湾工业园区硫酸储罐泄漏	储罐冒顶
	2013年辽宁省朝阳市“3·1”硫酸储罐爆炸泄漏事故	储罐内浓硫酸被局部稀释产生氢气外逸遇焊接明火引起爆炸
	2013年7月26日江苏省泰兴市经济开发区易初化工有限公司氨水储罐泄漏	储罐顶部开裂
	2015年5月14日四川和邦农科公司盐酸储罐泄漏	管道阀门密封面破损
	2017年5月12日广西钦州市天锰锰业有限公司硫酸储罐发生泄漏	由于下雨，水泥墙地基下沉，储罐倒塌
氨水罐爆炸事故	包头3·21氨水罐爆炸事故	施工人员违章操作
	霜石化公司化肥厂“8·15”氨罐爆炸事故	违规动火
	将乐生产车间脱硝系统“11·16”氨水储罐爆炸事故	违规动火
废气喷淋塔事故	未见报道	/

8.3.3. 风险事故情形设定

根据本项目风险分析，结合国内同类事故发生情况，设定本项目风险事故情形设定为氨水储罐泄漏。

8.3.4. 源项分析

本项目风险事故情形设定为氨水储罐泄漏，在氨水储罐中，存在氨水和氨气两种物质，且其中氨水量远大于氨气量，氨水泄漏后迅速挥发出大量氨气，因此可忽略罐中氨

气，氨水通过液体泄漏伯努利方程计算泄漏量，再按 AFTOX 中的 shell 模型计算液池蒸发量，根据前述分析，结合导则附录 E，确定本项目风险事故源强见下表 8.3-3。

表8.3-3 项目风险事故源强一览表

泄漏部件	泄漏模式	泄漏速率	持续时间	泄漏量	液池面积	液池蒸发速率	蒸发量	合计
氨水储罐	10mm 孔径泄漏，罐高 5m 裂口之上液位高度 3m，罐内压力 1atm	0.43kg/s	15min	氨水 387kg	30m ²	2.27kg/min	34.05kg	34.05kg

8.4. 环境风险影响分析与评价

8.4.1. 大气环境风险预测

根据前述分析结果，采用导则附录 F 推荐的 AFTOX 模型进行预测，轴线各点的最大浓度及出现时刻预测结果见下表 8.4-1 及图 8.4-1。

表 8.4-1 轴线各点的最大浓度及出现时刻

距离 (m)	1.00E+01	6.00E+01	1.10E+02	1.60E+02	2.10E+02	2.60E+02
浓度出现时间 (min)	8.33E-02	5.00E-01	9.17E-01	1.33E+00	1.75E+00	2.17E+00
高峰浓度 (mg/m ³)	5.00E-05	1.68E+03	1.52E+03	1.19E+03	9.39E+02	7.49E+02
距离 (m)	3.10E+02	3.60E+02	4.10E+02	4.60E+02	5.10E+02	6.10E+02
浓度出现时间 (min)	2.58E+00	3.00E+00	3.42E+00	3.83E+00	4.25E+00	5.08E+00
高峰浓度 (mg/m ³)	6.08E+02	5.02E+02	4.21E+02	3.59E+02	3.09E+02	2.37E+02
距离 (m)	7.10E+02	8.10E+02	9.10E+02	1.01E+03	1.21E+03	1.41E+03
浓度出现时间 (min)	5.92E+00	6.75E+00	7.58E+00	8.42E+00	1.01E+01	1.18E+01
高峰浓度 (mg/m ³)	1.88E+02	1.53E+02	1.28E+02	1.08E+02	8.08E+01	6.26E+01
距离 (m)	1.61E+03	1.81E+03	2.01E+03	2.51E+03	3.01E+03	3.51E+03
浓度出现时间 (min)	1.34E+01	1.71E+01	1.98E+01	2.39E+01	2.91E+01	3.33E+01
高峰浓度 (mg/m ³)	5.27E+01	4.52E+01	3.93E+01	2.94E+01	2.31E+01	1.88E+01
距离 (m)	4.01E+03	4.51E+03	4.91E+03	4.96E+03		
浓度出现时间 (min)	3.84E+01	4.26E+01	4.59E+01	4.63E+01		
高峰浓度 (mg/m ³)	1.58E+01	1.35E+01	1.21E+01	1.19E+01		

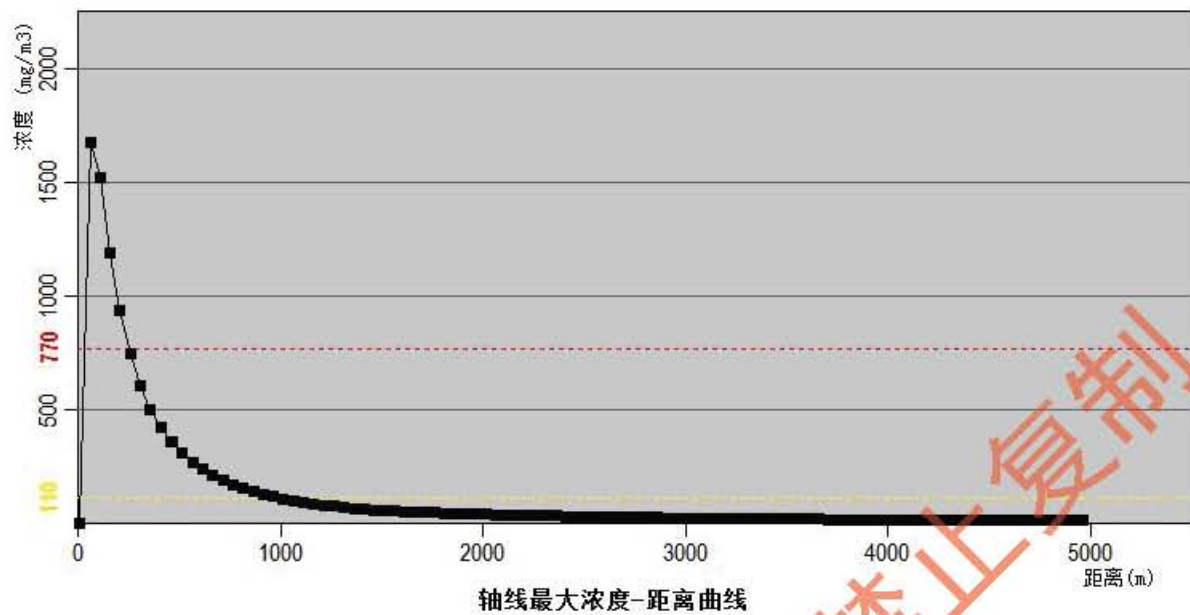


图 8.4-1 轴线最大浓度曲线图

根据预测结果，全部时间里，超过给定阈值的最大廓线情况如下表 8.4-2，表 8.4-3。

表 8.4-2 各阈值的廓线对应的位置一览表

序号	阈值 (mg/m³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
1	110	30	990	28	560
2	770	40	250	6	160

表 8.4-3 毒性终点 2 影响区域一览表

距离	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m³)
30	6	1.6792E+03
110	10	1.5239E+03
160	14	1.1933E+03
210	18	9.3866E+02
260	20	7.4874E+02
310	22	6.0772E+02
360	24	5.0192E+02
410	26	4.2123E+02
460	26	3.5858E+02
510	26	3.0909E+02
560	28	2.6936E+02

610	28	2.3701E+02
660	26	2.1031E+02
710	26	1.8802E+02
760	24	1.6921E+02
810	22	1.5319E+02
860	22	1.3943E+02
910	16	1.2752E+02
990	12	1.1713E+02



图 8.4-2 最大影响区域图

根据预测结果，本次氨泄漏在最不利气相条件下出现超 1 级毒性终点浓度最大影响范围为下风向 560m，2 级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向 160m；如若拟定事故发生，则建设单位应立即通知周边企业及相应人群，做好必要的防护措施，必要时及时采取防护或紧急隔离措施。

可见，本项目氨水一旦发生泄漏，将导致项目附近空气中的有害物质浓度增加，危害员工和附近居民的健康。因此，建设单位应充分吸取国内同类事件教训，重视氨水储罐、反应罐等设施管理运行，杜绝事故排放，一旦发生非正常排放，需在最短时间停产进行风险隐患排查及修复，待处理设施有效运转后恢复生产，以减少大气污染物的排放将环境风险控制在可接受范围。

8.4.2. 地表水环境风险预测

项目厂区建设了实体围墙，具备完善的雨水、污水、事故废水收集管路，在发生突发水环境事件的情况下，事故废水经管道收集进入事故应急池，在事故废水漫流的情况下厂区的实体围墙也可将事故废水滞留在厂区内，不会进入外环境，地表水环境风险可接受。

8.4.3. 地下水环境风险预测

根据地下水环境影响预测章节预测结果，项目废水发生泄漏瞬时排放污染物 COD 在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 537.4641mg/L，超标 178.15 倍，在事故发生后第 478 天，泄漏点下游不再出现 COD_{Mn} 浓度超标情况，从泄漏点至下游不再出现超标的最大距离为 50m。含铜蚀刻废液发生泄漏瞬时排放污染物铜在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 461.3849mg/L，超标 9226.70 倍，在事故发生后第 9227 天，泄漏点下游不再出现铜浓度超标情况，从泄漏点至下游不再出现超标的最大距离为 200m；砷在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 0.0001mg/L，未超标。含镍废液发生泄漏瞬时排放污染物镍在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 23.0674mg/L，超标 1152.37 倍，在事故发生后第 1154 天，泄漏点下游不再出现镍浓度超标情况，从泄漏点至下游不再出现超标的最大距离为 50m。

因此，项目废水或含铜蚀刻废液、含镍废液泄漏下渗至地下水，将导致局部地下水严重超标，造成污染事件，且地下水一旦污染就很难恢复。因此，项目实施前，应根据环评要求，对废水处理车间、储罐区等设施的防腐防渗措施进行排查，并形成日常工作制度，同时加强设备检修维护，杜绝废水非正常工况下渗影响。

8.5. 环境风险防范措施

针对本项目废气污染物建设单位提出有效的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外突发情况或管理不善也会出现非正常排放，对周围环境产生一定的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

(1) 总图布置

从项目工艺设计阶段开始将环境风险防范和安全生产放在第一位，设备的选型，管道材质的选用，充分考虑耐腐蚀性、稳定性和密封性，确保管道及设备在运行过程中的可靠性。各生产装置之间设置足够的安全距离和安全通道，最大程度避免有限空间作业。

(2) 泄漏事故防范措施

对物料输送管道设置自动截断阀，储罐、反应罐设置足够容积的围堰，罐体之间以泵和管道连接，实现物料在应急状态下的转移。项目事故池依托现有，容积为 800m³，扩建项目实施后总体工程事故应急需求分析如下：

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故储存设施总有效容积的规定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V₁—收集系统范围内发生事故的一个单元泄漏量，m³；

V₂—发生事故的消防水量，m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

废水事故排放应急体系包括各生产车间、罐区应设置倾倒、泄漏的应急事故收集设施，原则上设置可一次收集废液量为本区最大储罐量，具体设置如下：

蚀刻液车间储罐区和其他废液车间储罐区，单个储罐最大容积均为 55m³，储罐区设有围堰，纳污容量不小于总储量的五分之一。

各事故排污点如排污量大时或发生消防火灾事故时，最大消防废水量根据现有工程环评文件，取 702m³，各处事故污水通地集污井上方的排污管排到事故排污总管网进入到应急事故池，应急事故池容纳 800m³ 的污水量。

表 8.5-1 事故应急池容积计算

序号	参数	符号	取值 (m ³)	备注
1	发生事故的物料泄漏量	V ₁	100	取各个区域最大泄漏量之和
2	发生事故的消防水量	V ₂	702	最大消防水量
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	660	初期雨水池 660m ³
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V ₄	604.15	按一天需要处理的废水量计
5	发生事故时可能进入该收集系统的废水量	V ₅	41.03	按一次初期雨水量
6	事故储存设施总有效容积	V _总	787.18	(V ₁ +V ₂ -V ₃) max+V ₄ +V ₅
7	事故应急池容积	V _实	800	取各个区域集污井及事故应急池容积综合
V _实 >V _总 ，故现有 800m ³ 事故应急池，即可满足总体工程事故应急要求				

综上所述，厂区设置的 800m³ 事故应急池能满足总体工程事故应急储存要求。

(3) 危险废物运输、贮存风险防范措施

运输过程中要求委托的运输单位严格按照规定的路线行驶，经过地表水体、人群密集区域时小心驾驶、避免停留，谨防交通事故造成危险废物泄漏。

危险废物在场内贮存时，严格按照危险废物管理要求做好相关台账，仓库管理人员密切留意天气情况，遇降雨等不利气象条件，及时采取应对措施。包括对仓库防雨、防渗、防潮、通风等条件进行检查，确保安全贮存。

(4) 废气治理设施风险防范措施

本项目废气治理设施安排专职人员进行运行、管理和维护，做好治理设施运行台账，加强废气治理设施的自动控制和人工巡检，建立交班巡检、当班巡检等规章制度。在废气治理设施附近储备足够的应急装备和物资，有效应对突发事件。

(5) 生产装置事故防范措施

车间、储罐区设置强排风装置连接至废气治理设施，充分考虑通风换气需要，含铜蚀刻废液车间及储罐区等氨浓度较高的装置设液位计、有毒有害气体报警器等，生产装置区实行 360 度无死角视频监控，建立岗位操作规程，严格依规操作，确保生产安全。

(6) 火灾事故防范措施

生产装置区所有照明、电机采用防爆型产品，涉氨装置区安装可燃气体泄漏报警器和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电措施，配备足够的消防栓、干粉灭火器、泡沫灭火器等消防器材，严禁违规用火，禁止吸烟。消防废水利用初期雨水池、事故应急池等收集，经处理达标后方可排放。

(7) 废水处理系统泄漏

与本项目有关的废水主要为各子项目生产废水，上述废水泄漏经事故应急池收容后，经废水处理车间处理后部分回用于车间地面冲洗、机修、废气喷淋，部分进入白土污水处理厂进一步处理。

(8) 其他风险防范措施

1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

2) 现场作业人员定时记录废水、废气处理状况，如对蒸发系统、废水处理装置、喷

淋塔、风机、废气管道等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

8.6. 环境风险应急预案

本公司针对现有工程已制定了突发环境风险事故应急预案，“预案”从应急指挥机构设置、职责分工、应急响应程序、厂区重大危险源应急措施等进行了详细安排，以应对可能发生的突发环境事件，采取有效的措施及时处置。本项目建成后，建设单位应及时修订突发环境事件应急预案并备案。

8.6.1. 组织保障

8.6.1.1. 应急指挥机构

公司突发环境事件应急组织机构由应急指挥部、应急指挥办公室和各救援小组组成，分别负责社会级、企业级、现场级突发环境事件的应急组织领导，并具体承担相关的突发环境事件应急管理工作。

公司成立突发环境事件应急指挥部，设在总经理办公室，一旦发生环境突发事件险情，由应急指挥部统一指挥。指挥部由总指挥长和副总指挥长、应急指挥办公室主任及各应急救援专业小组组长组成。

总指挥长：由徐国波担任。

副总指挥长：由杨成刚担任。

应急指挥办公室设在副总经理办公室，办公室主任由杨成刚担任。

指挥权限：当指挥长不在岗位时，由副指挥长代行总指挥职责，指挥长及副指挥长均不在岗位时，由应急指挥办公室主任代行总指挥职责，上述人员均不在岗时，由事发所在现场负责人代行总指挥职责。公司应急组织架构图见图 8.6-1。

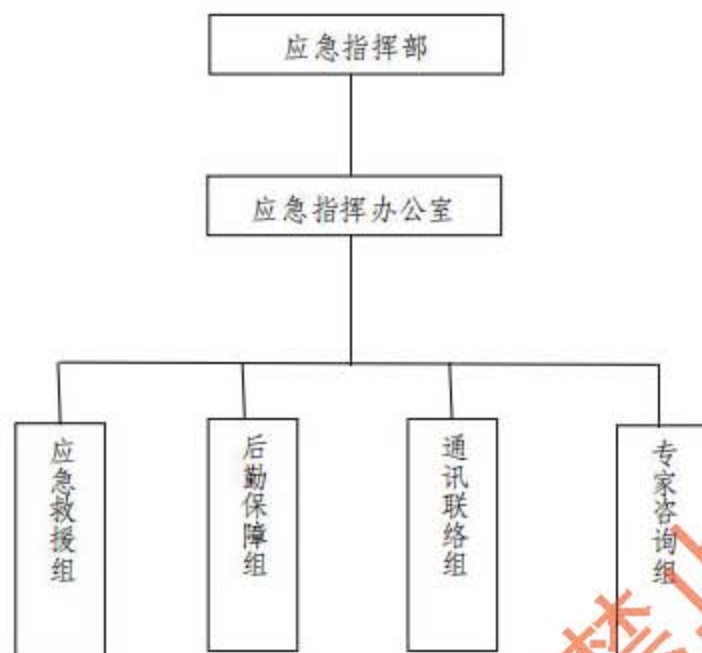


图 8.6-1 公司应急组织机构图

8.6.1.2. 机构职责

(1) 应急指挥部

公司应急指挥部主要职责是：

- 1) 负责公司突发环境事件全面工作；
- 2) 组织制定及更新公司突发环境事件应急预案；
- 3) 负责公司突发环境事件应急救援物资采购；
- 4) 发布突发环境事件社会级突发环境事件预警和应急响应命令；
- 5) 向上级有关部门汇报突发环境事件情况，向有关地方政府和单位发出救援请求；
- 6) 组织、协调社会级突发环境事件下外部救援组织进行应急救援行动；
- 7) 负责启动突发环境事件综合应急预案；
- 8) 保证现场救援人员的安全；
- 9) 负责组织周边群众从社会级突发环境事件受影响区域撤离；
- 10) 协调物资、设备、医疗、通讯、后勤等应急救援工作；
- 11) 经有关部门批准后，组织新闻发布；
- 12) 宣布社会级突发环境事件应急结束；
- 13) 组织公司社会级突发环境事件应急救援演练，监督、指导企业级、现场级事件应急演练；
- 14) 负责监管应急救援日常工作，督促、检查、公司突发环境事件应急相关工作；

15) 负责社会级突发环境事件善后处理工作。

(2) 指挥长

- 1) 组织制定和定期修订公司突发环境污染事件应急预案;
- 2) 组织应急预案的演练;
- 3) 授权副指挥长指挥的权限;
- 4) 发布向外求助及对外信息的指令;
- 5) 对特殊情况进行紧急决断, 协调副指挥长工作内容, 向上级领导报告事故及对事故的处理情况。
- 6) 批准本预案的启动与终止。

(3) 副指挥长

- 1) 负责协助指挥长进行应急指挥工作;
- 2) 协调事故现场有关工作;
- 3) 负责人员、资源配置、应急队伍的调动;
- 4) 根据情况需要, 调动应急救援专业小组, 并按照各自的职责和工作程序贯彻执行预案;
- 5) 根据各专业组的反馈信息, 及时作出应对措施;
- 6) 组织划定事故现场的范围, 实行必要范围的封锁;
- 7) 负责保护事故现场及相关数据;
- 8) 负责交接工作给上级领导或生态环境局等政府部门, 并协助政府部门开展救援工作。

(4) 应急指挥办公室

- 1) 发布企业级突发环境事件预警和应急响应命令;
- 2) 分析判断事故、事件或灾情的受影响区域、危害程度并向应急指挥部报告;
- 3) 负责启动突发环境事件综合预案、现场处置预案;
- 4) 组织员工从事件影响区域撤离;
- 5) 保证现场救援人员的安全;
- 6) 评估事态发展程度, 并向应急指挥部报告;
- 7) 组织公司企业级突发环境事件应急救援演练, 监督、指导现场级突发环境事件应急演练;

8) 负责企业级突发环境事件善后处理工作。

(5) 应急救援组

负责突发环境事件现场的抢险救援工作，事故处置期间生产系统开停车调度，泄漏、污染物事故排放控制等，具体包括电源开关、阀门启闭、泄漏点封堵，临时围堰设置，泄漏物收容处理，以及事件处理完毕后的应急、善后工作。

应急救援组组长由郭盈科担任，组员为设备科各成员。

(6) 后勤保障组

负责抢险救灾和环境事故应急物资、设备的供应和落实运输车辆；为救援人员提供生活保障。

后勤保障组组长陆灵琳担任，组员包括财务部各成员。

(7) 专家咨询组

专家咨询组职责为与有关专家联系，向专家咨询以下事项：事故原因分析、危险性大小判断、事故趋势预测、事故治理措施建议、污染事故处置方案制定与咨询、污染事故损失核算、生态恢复措施与建议。

专家咨询组组长梁家宾担任，组员包括生产一部和生产二部各成员。

(8) 通讯联络组

负责应急指挥部与救援专业队以及政府有关部门的通讯联系；确保事故处理外线畅通，应急救援指挥部处理事故所用电话迅速、准确无误。

通讯联络组组长杨继发担任，组员包括人事部各成员。

8.6.2. 响应流程

(1) 发现事故发生后立即报警，当班领导接到险情报告后，立即赶往现场查看和分析险情，确定响应级别；

(2) 根据相应级别确定向上级和外部应急机构报警，险情不严重时告知现场人员采取相应的处置措施，险情严重时应立即报警，同时做出相应的应急响应；

(3) 应急响应启动后，应急指挥机构主要责任人应立即到位，同时启动信息网络通知有关单位和应急救援组，调配相应的应急资源，现场指挥各救援组立即进行事故抢险救援工作。

1) 应急抢险 抢险抢修工作由应急抢险组负责，在启动应急预案时，应急抢险组应向指挥部或外来救援组织提供灾害原材料或废物类别，现场生产设备设施布局情况等，

为指挥现场救援提供必要信息。事故发生后，尽可能利用本公司内环境应急设施、设备及物资对事故进行救援，现场救援人员的操作统一由抢险救援组指挥。

2) 警戒疏散

①听到疏散信号后，由保卫警戒组负责疏散所有人。为保证所有人（员工/外来人员）从所在区域疏散，疏散后负责各部门列队站，指挥各部门负责人清点人数后汇总，将疏散结果向指挥部报告。

②在事故现场设置警戒线，不允许不必要人员和车辆进入，对事故现场外围区域进行保卫，建立应急救援“绿色通道”。外来救援组织到来时引导救援组织进入现场。保卫警戒组应配合医疗救护组或外来组织抢救被困伤员。

3) 医疗救护

现场医疗救护工作由医疗救护组负责，必要时由指挥部联系曲江人民医院派救护车到场，在事故中如有人员受伤，由专业医疗人员负责转移伤员至安全区域，并对伤员进行紧急处理。必要时转移到曲江人民医院救治。

4) 环境监测

环境监测工作由指挥部联系曲江环境监测站和广东韶测检测科技有限公司到场，及时进行环境监测，调查分析主要污染物种类，确定污染区域范围及污染程度，对事故造成的环境影响进行评估，确定环境修复方案并组织实施。

5) 扩大应急

当发生社会级突发环境事件，造成周边区域环境污染事件，超出了本公司的控制能力，需要扩大应急，及时联系韶关市生态环境局曲江分局、韶关市生态环境局、韶关市应急管理局等上级部门并请求支援，启动地方政府突发环境应急预案，实施扩大应急。

本公司突发环境污染事故应急响应流程见图 8.6-2。

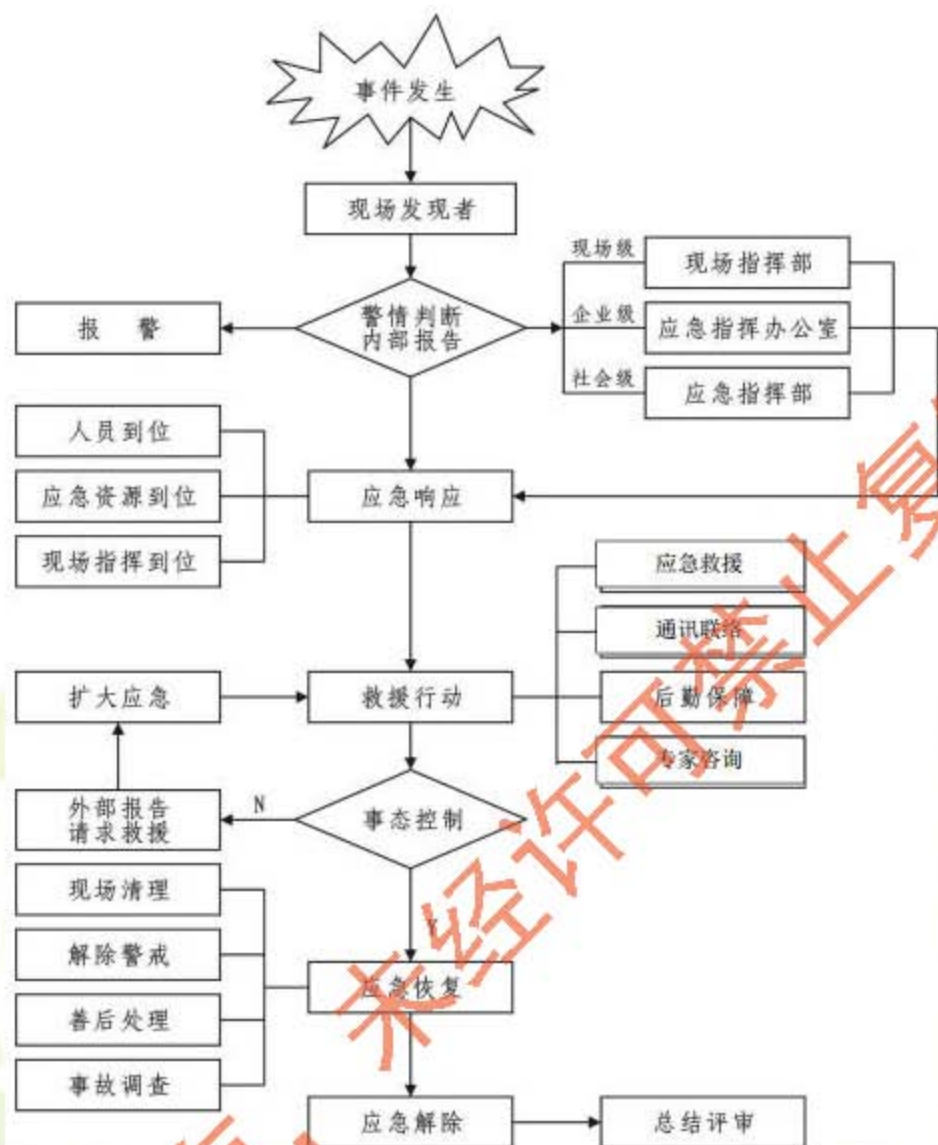


图 8.6-2 应急响应程序图

8.6.3. 应急处理措施

8.6.3.1 火灾、爆炸事故应急处置措施

当应急响应中心接到企业内发生火灾、爆炸警报信息后，首先，应询问和录报警人的位置、姓名，简要的描述紧急情况的程度和所需要的帮助类型。如果有充足的时间，报警人应重复一遍以确保叙述正确，在叙述清楚之前不应挂断电话。然后应急响应指挥部进入响应状态，根据事故的性质和级别启动响应的应急预案，指挥调配所需的应急队伍或应急物资。

(1) 生产装置火灾的扑救 当企业的一个或多个生产装置发生火灾爆炸事故时，在场操作人员或现场人员应迅速采取如下措施：

①应迅速查清着火部位、着火物质及其来源，即使准确地关闭阀门，切断物料来源

及各种加热源；开启冷却水等，进行冷却或有效的隔离；关闭机械通风装置，防治风助火势或沿通风管道蔓延。以有效的控制火势，有利于灭火。

②如果是带有压力的设备中的物料泄漏引起着火时，除立即切断进料外，还应打开泄压阀门，进行紧急放空；同时将物料排入系统或其他安全部位，以减弱火势或达到灭火目的。

③根据火势大小和设备、管道的损坏程度，现场人员应迅速果断作出是否需要全装置或局部工段停车的决定，防止火势蔓延。

④装置发生火灾后，当班的车间领导或班长应迅速组织人员对装置采取准确的工艺措施外，还应利用装置内的消防设施及灭火器材进行灭火。若火势一时难以扑灭，则应采取防止火势蔓延的措施，保护要害部位，转移危险物质。

⑤在专业救援队伍到达火场时，生产装置的负责人应主动向应急救援队伍指挥人员介绍事故情况，说明着火部位，物料情况、设备及工艺状态，以及已采取的措施等。

(2) 易燃可燃液体储罐火灾的扑救

①当企业的易燃可燃液体储罐发生着火爆炸。一旦发现火情要迅速向应急指挥部和消防大队报警，报警中必须说明罐区的位置、着火罐的位号及储存的物料情况。

②若着火罐尚在进料，必须采取措施迅速切断进料，如是采用槽罐车进行卸料，则转移卸料的槽罐车。如无法关闭进料阀门，可在消防水枪掩护下进行抢关，或通知送料单位停止送料。

③若着火罐区有固定泡沫发生站，则应立即启动泡沫发生装置，开通着火罐的泡沫管线阀门，利用泡沫灭火。

④若着火罐为压力容器，应迅速打开水喷淋设施，对着火罐和邻近储罐进行冷却保护，以防止升温、升压而引起爆炸。打开紧急放空阀门，将物料排放到安全地点进行泄压。

⑤火场指挥人员应根据储罐损坏的情况，组织人员采取筑堤堵洞措施，防止物料流淌蔓延，避免火势扩大。特别注意对相邻储罐的保护。对于粘度较大的含水物料，应警惕物料爆沸而引起飞溅，以防造成人员伤亡和火势的扩大。

(3) 仓库火灾的扑灭

①企业的仓库内储存的物质以可燃物居多，且种类复杂，因此，仓库着火时，仓库保管员应立即报警，报警时说明起火仓库地点、库号、着火物流品种及数量，以及仓库

存放的情况。

②仓库内存放的物品种类多，性状复杂。仓库初期起火时，不可贸然用水枪喷射，应选用合适的灭火器材进行及时扑救，否则用水枪一冲，不仅物资损失会增加，碰到遇湿易燃物质，则可能增加火势。

③事故单位应主动向灭火指挥人员介绍起火仓库情况，说明起火物质、仓库内存放物质，以及响应的灭火器材。

8.6.3.2 化学品泄漏处置措施

化学品泄漏事故包括化学品的喷溅、泄漏和蒸汽泄漏事故。对于化学品泄漏事故，事故指挥人员应明确一下信息：泄漏的化学品种类；蒸汽云下风向环境情况；泄漏源位置；泄漏是否可以控制；泄漏过程的描述；点火源是否在扩散通道上；泄漏后的后果；估计控制时间；是否蒸汽云存在及其位置；蒸汽云是否可燃；确定是否扩大应急。化学品泄漏事故可采取如下措施：

(1) 泄漏源控制 关闭有关阀门、停止作业或通过物料走副线，局部停车、打循环、减负荷运行等方法。容器发生泄漏后，根据泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性，采取措施修补和堵塞裂口，制止进一步泄漏。对于贮罐区发生液体泄漏时，要立即关闭罐区围堰雨水阀，将泄漏物限制在围堰内，如果没有围堰，采用泥沙等物质设立临时围堰。

(2) 泄漏物处置 泄漏被控制后，要及时将现场协力、进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。泄漏物处置主要有几种方法。

A. 围堤堵截 如果化学品为液体，泄露到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此，需要筑堤堵截或者引流到安全地点。贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

B. 稀释与覆盖 为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带以泄漏点中心，在储罐、容器的四周设置水幕或喷雾状水进行稀释降毒，使用雾状射流形成水幕墙，防止泄漏物向重要目标或危险源扩散，但不宜使用直流水。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

C. 倒罐转移 储罐、容器壁发生泄漏，无法堵漏时，可采取倒罐技术倒入其他容器或

储罐。利用罐内压力差倒灌，即液面高、压力大的罐向它罐导流，用开启泵倒灌，输转到其他罐，倒灌不能使用压缩机。压缩机会使泄漏容器压力增加，加剧泄漏。采取倒灌措施，须与企业负责人、技术人员共同论证研究，在确认安全、有效的前提下组织实施。

D. 收容（集） 对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内，当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

E. 废弃 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入应急事故污水系统收集。

（3）泄漏处理注意事项

A. 进入现场人员应根据泄漏物质性质必须配备必要的个人防护器具；

B. 应急处理人员严禁单独行动，至少两人一组进出泄漏区域，必要时用水枪、水炮掩护；

C. 应从上风、上坡处或侧风处接近现场，严禁盲目进入。

8.6.3.3 事故废水和消防废水处理

在事故过程中和抢救过程中所产生的事故性排放的废水、消防废水，以及清洗净化产生的废水，要防止这些废水通过雨水管道进入外环境，都通过收集系统纳入污水应急处理系统。

8.6.3.4 水体污染事故应急处置措施

发生水体泄漏事故时可采取以下应急措施：

（1）如果是管线破裂泄漏，应及时关闭泄漏两端最近的阀门；储罐阀门破裂泄漏时，应及时关闭泄漏源上端最近的阀门或紧急切断阀；

（2）如果是罐体破裂引起物料泄漏，应立即关闭雨水排放泵的阀门，将泄漏物料控制在围堰内，防止流入周边水体或者周围土壤造成污染；

如果罐体泄漏点位置较低，如罐底侧阀破裂引起泄漏，则应组织临时倒灌措施，及时抢运罐内存余物料。液体泄漏时，可采取的封堵的方法有：

A. 输送管道壁发生泄漏，不能关阀止漏时，可使用不同形状的堵漏垫、堵漏袋等器具实施封堵。

B. 微孔跑冒滴漏可用螺丝钉加粘合剂旋入孔内的方法堵漏；

C. 物料储罐的罐壁撕裂发生泄漏，可用充气袋、充气垫等专用器具从外部包裹堵漏；

D. 管道、储罐的连接阀门法兰盘或法兰垫片损坏而发生泄漏，可用不同型号的法兰夹具注射密封胶的方法进行封堵。无法堵漏时，可用干沙等惰性物质筑堤堵截。

8.6.3.5 污染治理设施应急处理处置措施

(1) 污水处理站故障或者其他原因导致废水不能达标排放

① 排放生产废水发生泄漏时：

A. 相关工序立即停车，泄漏的废水通过事故池收集后均匀输送到园区污水处理厂处理，泄漏点修复完毕后方可开机生产；

B. 应及时对事故发生情况、应急措施等进行记录，并调查事故起因，及时进行总结。并将事故情况和处理情况上报应急指挥部。

② 消防废水 火灾事故产生的消防废水，由厂内管、渠收集后引到污水处理厂入水口，经污水处理厂处理达标后排放。

(2) 危险废物泄漏应急处置程序 危险废物在处置过程发生泄漏事故，按其毒性和隔离距离做好防护，其应急措施如下：

A. 当生产装置排放危险废物发生泄漏时，操作人员立即通知环保和生产部门，生产调度通知危险废物产生工段停止生产；

B. 危险废物排放过程控制不当发生泄漏，应立即关阀断源，抢修人员和责任单位有关技术人员在严密防护措施的前提下，断绝废料从生产装置外泄，切断事故源；用沙土、水泥等物资围堵、防止泄漏物质流向重要目标、危险源或雨水管网；如容器破裂，可将废物转移至完好容器中。

C. 对污染现场环境进行清理，将污染现场设备场地用彻底细沙清扫少量回收做危废处置，再用洗涤剂清洗，大量清水清扫，低洼、沟渠确保不留残液；如遇土壤应剥离表层收集做危废处置，废水收集进入污水处理间、危险固废收集合法处置。

D. 应急处置结束后，危险废物排放、收集设施容器运行正常后，环保人员通知各生产岗位回复生产。

E. 发生危险废物泄漏事故造成雨水管网超标排放或污水处事故性排放，或运输过程容器破裂造成环境污染，应上报应急指挥部，在应急指挥部的帮助下开展应急救援。

8.6.3.6 应急监测方案

(1) 突发大气环境事件应急监测：

监测点布设：厂界及下风向敏感点。

监测项目：氯化氢、硫酸雾、氨、非甲烷总烃，TVOC 等。

监测频次：每小时采样 1 次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

(2) 突发水环境事件应急监测

地表水监测点：事故排放口，北江下游；地表水监测项目：pH、CODCr、总磷、石油类、Cu、Ni 等；

地下水监测点：场址下游监测井；地下水监测因子：pH、CODCr、总磷、石油类、Cu、Ni 等；

监测频次：每小时采样 1 次；

监测采样及分析方法：《水和废水监测分析方法第四版增补版》

8.6.3.7 受伤人员的救护、救治

(1) 现场救护

- ①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”；
- ②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖；
- ③呼吸困难者给输氧；
- ④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术。
- ⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救

(2) 送医救治

- ①将受伤者应立即送往医院救治；
- ②送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

8.6.3.8 现场保护与洗消

(1) 事故现场的保护

①事故现场由指挥部指派专人配合门卫负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；

- ②相关数据要注意收集。

(2) 事故现场的洗消

- ①抢险队按洗消要求进行事故现场的洗消；
- ②洗消的污水必须经处理，达到排放标准后才可排放。

8.6.3.9 事故后处置

(1) 善后处置

利用应急保障资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。对抢险救援人员进行健康监护或体检。对周围大气进行污染物浓度监测，待低于标准浓度后，方可允许撤离居民回住地。

(2) 应急结束

有毒有害气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他应该满足的条件时，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

(3) 事故调查与总结

由应急救援领导小组根据所发生风险事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

8.6.3.10 应急救援保障

(1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及辅助生产设施人员全部统一配置。

①救援队伍

按照规范，应有指定的救援队伍和成员，负责厂区消防和应急。

②消防设施

厂区内应设置独立的消防给水系统。

③应急通信

整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、对讲机报警、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

④道路交通

厂区道路交通方便。出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

⑤照明

所有仓储设施的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。照明投光灯塔上。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑥救援设备、物质及药品

厂区内配备有所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在生产车间必要的位置设置洗眼器及相应的药品。

⑦保障制度

整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

(2) 外部保障

①公共援助力量

该公司还可以联系区消防、医院、公安、交通、应急管理局等政府部门，请求救援力量、设备的支持。

②应急救援信息咨询

紧急情况下，公司应急总指挥部拨打国家化学事故应急咨询专线，或广东省中毒急救中心，寻求化救信息和技术支持，以及附近医院的电话。

③专家信息

该公司建应急专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援技术支持。

8.6.3.11 应急培训计划

事故救援领导小组负责组织应急救援人员的培训：

- (1) 聘请消防大队官兵，定期组织对本单位消防组的防火、自救培训；
- (2) 组织学习有关的危险化学品安全知识；
- (3) 组织开展应急救援学习（桌面演练）；
- (4) 组织开展事故应急预案演练。

8.6.3.12 演练计划

每年由应急指挥部组织一次应急预案全体应急演练。

(1) 演练目的

定期进行事故应急预案演练，并要根据演习中发现的问题，从以下方面对事故应急预案进行检查、修订和完善：在事故期间报警通讯系统能否运作畅通；人员能否以最快速度撤离危险区；应急救援队伍能否以最快速度赶赴现场参加抢险救灾；能否有效控制环境污染事件进一步扩大；各部门的协调合作能力；报告制度是否完善；确保应急组织人员熟悉职责与任务。

(2) 演练行动演习和训练的过程应包括：

基本目标； 日期、时间、地点；参加人员和单位；模拟事故；

对训练和演习进行适当的评价。制定事故场景应该以适当的方式完成多个目标，如演习场景包括：火灾爆炸、废气处理系统出现故障、危险废弃物泄漏、处理厂废水超标排放等。

(3) 应急预案训练

每年进行训练并测试以下计划中的总体内容：向外部机构迅速通报；当地支援机构的通讯联络；各种应急设施的启动；应急小组任务的执行；评价事故后果；

实施程序的内容和充分性；相关应急设备的功能；执行分配任务的人员的应急能力。

(4) 演练时间 每年组织一次应急预案演练。

(5) 评估 对训练和演习要进行评估，评估应包括以下评价和建议： 要求立即改正的地方；需要的补充培训。

(6) 通讯演习

每 3 个月，应急反应机构间的通讯网络要进行测试，并做好演练记录。

8.7. 环境风险评价结论

本项目危险物质主要为各类危险废物以及硫酸、盐酸、氨水等危险化学品和项目产生的废水、废气等，项目主要大气环境风险是氨水泄漏对周边环境的影响，根据预测，氨泄漏在最不利气相条件下出现超 1 级毒性终点浓度最大影响范围为下风向 560m，2 级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向 160m，2 级毒性终点浓度影响范围内无居民，但为本公司生活区，建设单位应充分重视项目氨水泄漏事件，避免造成氨中毒事件；项目主要水环境风险是废水、含铜蚀刻废液、含镍废液等泄漏，项目厂区建设了实体围墙，具备完善的雨水、污水、事故废水收集管路，在发生突发水环境事件的情况下，事故废水经管道收集进入事故应急池，在事故废水漫流的情况下厂区的实体围墙也可将事故废水滞留在厂区内，不会进入外环境；废水或含铜蚀刻废液、含镍废液泄漏下渗至地下水，将导致局部地下水严重超标，造成污染事件，且地下水一旦污染就很难恢复。因此，项目实施前，应根据环评要求，对废水处理车间、储罐区等设施的防腐防渗措施进行排查，并形成日常工作制度，同时加强设备检修维护，杜绝废水非正常工况下渗影响。

现有工程已根据消防和安全、环保要求落实了各项风险防范和事故应急工作，并制定了突发环境事件应急预案，实际运营情况良好，项目投入运行以来未发生突发环境事

件，本项目实施后应及时修订并演练。

针对项目存在的主要环境风险，本评价已提出初步的防范对策措施和突发环境事件应急预案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。在施工过程、营运过程建设单位应切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项风险防范措施和对策建议。在此前提下，本项目的环境风险是可接受的。



9. 环境管理与监测计划

由于本项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地空气环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督和管理。

9.1. 施工期的环境管理与监测计划

9.1.1. 设立环境保护管理机构

为了做好施工期的环境保护工作，建设单位及本项目施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

9.1.2. 施工单位环境保护管理机构

施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见；

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（3）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（4）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

(6) 施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

(7) 施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

(8) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

9.1.3. 建设单位环境保护管理机构

为了有效保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位还应成立专门小组，负责将本报告提出的各项环境保护对策措施列入本项目施工合同文本中，监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况，并且配合环境保护主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

9.1.4. 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

9.1.5. 施工期环境监测计划

(1) 施工噪声监测计划

由于本项目施工工程量很小，主要为设备的安装和废气收集管道的改造，因此，施工期主要关注施工过程的噪声影响。对施工期噪声源的监测计划如下：

监测点位：施工场地距主要噪声源 1m 处；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次；

监测采样及分析方法：选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2-1.5m。

(2) 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理部门，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施和环保设施“三同时”落实情况。

环境监理主要工作范围包括：

- 1) 监督施工单位建立施工环境保护制度；
- 2) 落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- 3) 监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- 4) 配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。
- 5) 根据本项目环评报告及环评批复文件，监督建设单位落实环保措施，执行“三同时”制度。

建设单位要把生态功能保护、植被保护、水土保持工作落实到各施工点，同时，按照环评及环评批复文件报告提出的环保要求逐一落实。

9.2. 营运期的环境管理与监测计划

9.2.1. 环境管理制度

(1) 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、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管理的重要组成部分，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。

(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，则需要在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，建设单位配备专（兼）职环保人员数名，即安全环保部，负责对公司的环境保护进行全面管理，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

(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。

(4) 环保管理制度的建立

1) 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条、第十九条规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规

定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

项目建成后应严格执行排污许可制度，严格按照排污许可管理要求变更及填报相关报表。

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生态环境部门申报，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。

9.2.2. 监测制度

(1) 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

1) 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；

2) 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；

3) 协助生态环境主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

(2) 环境监测机构

为及时了解和掌握项目营运期主要污染源污染物的排放状况及环境影响，建设单位委托有资质的第三方环境检测机构对本项目主要污染源的污染物排放情况和环境质量进行监测。

(3) 监测计划

按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本公司属于重点管理排污单位。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和

危险废物治理》(HJ1033-2019)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《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》(HJ1250-2022)等,本项目不涉及主要排放口,各排气筒均为一般排放口,据此拟定本项目监测计划如下表 9.2-1。

表 9.2-1 项目运营期监测计划表

监测对象	监测内容	监测点	监测项目	监测频次	制定依据
污染源	废水	一类污染物排放口 (DW001)	总镍	每月 1 次	HJ1250-2022
		废水总排口 DW002	流量、pH、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮、总铜、石油类、氟化物	每月 1 次	HJ1250-2022
		雨水排放口 (YS001)	化学需氧量、悬浮物	每月 1 次	HJ1250-2022
	废气	物化车间 DA001 (一般排放口)	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氟化物	半年 1 次	HJ1250-2022
		物化车间 DA002 (一般排放口)	总 VOCs	半年 1 次	HJ1250-2022
		包装桶车间 DA003 (一般排放口)	总 VOCs	半年 1 次	HJ1250-2022
		废水处理车间 DA004 (一般排放口)	氨、硫化氢	半年 1 次	HJ1250-2022
		含铜蚀刻废液车间 DA005 (一般排放口)	硫酸雾、氯化氢	半年 1 次	HJ1250-2022
		含铜蚀刻废液车间 DA006 (一般排放口)	氨	半年 1 次	HJ1250-2022
		线路板车间 DA007 (一般排放口)	颗粒物、硫酸雾	半年 1 次	HJ1250-2022
		线路板车间 DA008 (一般排放口)	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢	半年 1 次	HJ1250-2022
		厂界	臭气浓度、颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氨、非甲烷总烃	半年 1 次	HJ1250-2022
		厂区	非甲烷总烃	半年 1 次	HJ1250-2022、粤环发(2021)4号
	噪声	厂界	Leq (dB (A))	每季度 1 次	HJ819-2017
环境质量	环境空气	公司生活区	颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC	每年 1 次	HJ1250-2022

	土壤	S1 线路板车间旁绿地	取表层样，监测 GB 36600 表 1 基本项目	每年开展 1 次	HJ 1209-2021
		S2 含铜蚀刻废液车间旁绿地			
		S3 物化车间旁绿地			
		S4 包装桶车间旁绿地			
		S5 生化（废水处理）车间旁绿地			
	地下水	D1 厂区东侧监测井	GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	每年 1 次	HJ 1209-2021
		D2 厂区内监测井			
		D3 厂区西侧监测井			

（5）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）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）和《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42 号）的技术要求，企业所有排放口（包括气、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) 废气排放口

排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《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）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

2) 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标志牌。

3) 固体废物储存场

工业固体废物设置专用堆放场地，落实防雨、防渗、防扬散措施，铝浮渣、喷淋塔尘泥贮存与符合危险废物临时贮存要求的场所。

4) 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）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。

9.3. 环境信息公开

建设单位应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开。

1) 公开内容应包括：

- ①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- ②自行监测方案；
- ③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- ④未开展自行监测的原因；
- ⑤污染源监测年度报告。
- ⑥项目特征因子的地下水监测值。

2) 公开方式

可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

3) 公开期限

- ①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；
- ②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；
- ③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值；
- ④每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.4. 建设项目竣工环境保护“三同时”验收

本项目应在确保项目废水应收尽收，并全部能够做到达标处理，合规排放的前提下方能投产和进行竣工环境保护“三同时”验收，本工程环保设施“三同时”验收一览表见下表9.4-1。

表 9.4-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

序号	验收类别	污染源及治理措施	验收标准	采样点
1	废水	综合废水-废水处理车间	白土污水处理厂进水水质要求	厂区废水总排口
2	废气	物化车间氮氧化物-三级碱液喷淋塔（新增）	颗粒物执行环大气[2019]56 号要求，污水处理站氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），VOCs 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），其他执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值	DA001
		物化车间酸雾-酸液喷淋+碱液喷淋（依托现有）		DA002
		物化车间有机废气-酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔（依托现有）		DA003
		包装桶车间有机废气-酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤塔（依托现有）		DA004
		废水处理车间废气-酸液喷淋+碱液喷淋塔（依托现有）		DA005
		含铜蚀刻废液车间酸雾-三级碱液喷淋塔（依托现有）		DA006
		含铜蚀刻废液车间氨-三级酸液喷淋塔（依托现有）		DA007
		感光材料综合利用废气-三级碱液喷淋塔（新增）		DA008
		含金线路板综合利用废气-三级碱液喷淋塔（新增）		DA008
3	噪声	隔声、消声、减振处理	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	厂界外 1 米
4	固废	二次危险废物依托现有工程危废仓暂存，委托资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）要求	—

9.5. 项目污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）9.2 条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，项目运营期总体工程污染排放清单详见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目污染物排放清单

序号	类别	拟采取的环保措施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
				排放浓度	排放速率			排放浓度	排放速率	
废水	生产废水、生活污水、初期雨水	分别预处理后再经废水处理车间处理达标后排入开发区污水处理厂	CODcr	41mg/L	-	达标	17.499	250mg/L	/	间接排放
			BOD ₅	16.8mg/L		达标	6.814	100mg/L		
			NH ₃ -N	5.4mg/L		达标	0.883	20mg/L		
			SS	7mg/L		达标	1.346	150mg/L		
			石油类	0.2mg/L		达标	0.168	1.0mg/L		
			总镍	ND		达标	0.003	1.0mg/L		
废气	DA001	三级碱液喷淋	氮氧化物	3mg/m ³	0.016kg/h	达标	/	100mg/m ³	/	25m 排气筒
		酸液喷淋+碱液喷淋	氟化物	2mg/m ³	0.002kg/h	达标	/	10mg/m ³	/	
	DA002	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤	VOCs	1.80mg/m ³	0.015kg/h	达标	/	80mg/m ³	2.9kg/h	25m 排气筒
	DA003	酸液喷淋+碱液喷淋+生物滴滤	VOCs	3.09mg/m ³	0.014kg/h	达标	/	80mg/m ³	2.9kg/h	25m 排气筒
	DA004	酸液喷淋+碱液喷淋	氨	1.03mg/m ³	0.015kg/h	达标	/	/	14kg/h	25m 排气筒
			硫化氢	0.01mg/m ³	0.0001kg/h	达标	/	/	0.9kg/h	
	DA005	三级碱液喷淋	硫酸雾	0.2mg/m ³	0.007kg/h	达标	/	10mg/m ³	/	25m 排气筒
			氯化氢	0.68mg/m ³	0.022kg/h	达标	/	10mg/m ³	/	
	DA006	三级酸液喷淋	氨	1.73mg/m ³	0.014kg/h	达标	/	10mg/m ³	/	25m 排气筒
	DA007	三级碱液喷淋	颗粒物	6.75mg/m ³	0.0675kg/h	达标	/	30mg/m ³	/	25m 排气筒
			硫酸雾	0.2mg/m ³	0.001kg/h	达标	/	10mg/m ³	/	
	DA008	三级碱液喷淋	氮氧化物	9.97mg/m ³	0.02kg/h	达标	/	100mg/m ³	/	25m 排气筒
			硫酸雾	0.2mg/m ³	0.002kg/h	达标	/	10mg/m ³		
			氯化氢	0.9mg/m ³	0.002kg/h	达标	/	10mg/m ³		

无组织排放	加强通风、厂区绿化	颗粒物	1.0mg/m ³		达标	/	1.0mg/m ³	/	大气
		氮氧化物	0.12mg/m ³		达标	/	0.12mg/m ³	/	
		硫酸雾	0.20mg/m ³		达标	/	0.20mg/m ³		
		氯化氢	0.06mg/m ³		达标	/	0.06mg/m ³		
		VOCs	2.0mg/m ³		达标	/	小时平均 6mg/m ³ 任意一次 20mg/m ³	/	
		氨	1.5mg/m ³		达标	/	1.5mg/m ³	/	
		硫化氢	0.06mg/m ³		达标	/	0.06mg/m ³	/	
排污口规范化设置		符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							
噪声	设备噪声	减振、隔声、消声	LeqdB（A）	不造成扰民现象	达标	昼间 65dB（A） 夜间 55dB（A）		厂界外 1m	
固体废物	危险废物	委托资质单位处置		不排放	(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；				
	一般固废	由资源回收单位综合利用		不排放					
	生活垃圾	环卫清运		不排放					
地下水		全厂划分为重点污染防渗区和一般污染防渗区简单防渗区，各分区的防渗系数满足相应标准要求							
环境风险、非正常排放		建设单位设置 800m ³ 事故应急池，修订环境风险应急预案，储备应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。							
环境管理		建立环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，依法申领排污许可证；开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，委托第三方监测单位执行营运期环境监测							

注：废水污染物排放验收标准按原环评核定排放量及总体工程排水量进行核定计算

10. 产业政策相符性及选址合理性分析

10.1. 与产业政策的相符性

10.1.1. 与国家产业政策相符性分析

经查，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类的“四十三、环境保护与资源节约综合利用/8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”，可见本项目符合当前国家产业政策。根据《市场准入负面清单（2020 版）》，危险废物经营为许可准入，建设单位应按程序办理许可准入后方能按规模经营。

通过对比中华人民共和国工业和信息化部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工信部〔2010〕第 122 号），本项目所使用的设备及本项目生产的产品均未列入名录。

项目于 2022 年 2 月 8 日取得《韶关市发展和改革局关于综合利用危险废物 18.2 万吨/年改扩建项目核准的批复》（见附件 11），因此本报告认为项目符合国家及地方产业政策要求。

10.2. 项目选址合理性论证

10.2.1. 与所在工业园区规划及规划环评审查意见相符性分析

广东曲江经济开发区前身为 1997 年经批准成立的曲江经济开发试验区，原规划面积 7.85km²，2006 年 6 月经曲江区人民政府调整规划管理范围至原白土工业园，调整后的开发区于 2006 年经国家发改委第八批审核通过，并更名为广东曲江经济开发区，面积调整至 161.56hm²，2021 年面积扩大为 746.02ha，主要产业为以食品加工、电子信息产业等为主，纺织服装、综合物流等多种产业共同发展。

项目位于广东曲江经济开发区规划范围，根据开发区规划环评及批复文件，开发区准入条件为：

（1）符合开发区的产业定位

开发区的发展定位为：以食品加工、电子信息产业等为主，纺织服装、综合物流等多种产业共同发展。入园企业应符合规划区的行业定位，不符该定位的项目应拒之门外。

(2) 符合产业结构调整的政策

曲江经济开发区入驻企业应满足生效的《产业结构调整指导目录》和《广东省产业结构调整指导目录》中的鼓励类和允许类。

(3) 符合国家关于推广清洁生产技术的要求

入驻企业应符合国家经贸委、国家环保总局于 2003 年 2 月、2000 年 2 月、2006 年 11 月颁布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批、第三批）的规定。同时，规划区入驻项目应采取清洁生产工艺和设备，单位产品的能耗、物耗和污染物的产生量、排放量应达到国内或国际先进水平。

规划区入驻项目应符合具体行业清洁生产的要求，应进行清洁生产审计，以确定是否符合清洁生产要求。在国家和地方还没有具体清洁生产指标的情况下，规划区入驻企业还应执行《中华人民共和国清洁生产法》和《中华人民共和国循环经济促进法》，按照《广东省清洁生产联合实施行动意见》，通过清洁生产，减排废水、废气污染物，并控制在国家下达的总量控制指标内。

(4) 禁止引入项目

①根据《南粤水更清行动计划（修订本）》（2017-2020 年）要求，北江等供水通道岸线 1 公里敏感区范围内禁止新建化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目。

②根据《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》（环发[2007]201 号），禁止引进排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。

③根据《南粤水更清行动计划（修订本）》（2017-2020 年）要求，“供水通道严禁新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物等有毒有害物的排污口”，本开发区禁止引入排放含有《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中规定的第一类污染物的项目。

④禁止引进生效的《产业结构调整指导目录》和《广东省产业结构调整指导目录》明确淘汰的产业，以及《水污染防治行动计划》明令禁止建设的、严重污染水环境的“十小”项目。

⑤不得引入《国家发展改革委、环保总局关于做好淘汰落后造纸、酒精、味精、柠檬酸生产能力工作的通知》（发改运行[2007]2775 号）中淘汰的落后企业。

⑥不得引入广东韶关曲江经济开发区生态环境准入清单中禁止引入的项目，包括禁

止新建电镀（配套电镀除外）、鞣革、制浆造纸、化工（日用化工除外）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。

本公司为危险废物处置及综合利用，属环境治理行业，不属于禁止准入项目，项目在工业园内的位置见图10.2-1。从现有工程运行情况来看，根据监测，项目废水中汞、镉、六价铬、铅均未检出，砷排放浓度仅0.0044mg/L，镍排放浓度仅0.17mg/L，总汞排放浓度仅 6.0×10^{-4} mg/L，六价铬排放浓度仅 6.0×10^{-3} mg/L，排放量极少，实施以新带老措施后本扩建项目不排放一类污染物，一类污染物排放量可控制在现有水平，废气不涉及重金属。对照《韶关市生态环境局关于印发<广东曲江经济开发区扩区规划环境影响报告书的审查意见>的函》（韶环审[2021]63号），本项目相符性分析见表10.2-1。

表 10.2-1 项目与园区规划环评审查意见符合性

审查意见	本项目	符合性
开发区规划定位为食品加工、电子信息产业等为主，纺织服装、综合物流等多种产业共同发展的综合型开发区，曲江经济发展战略性平台，食品加工产业和电子信息产业拟定为重点发展产业。	扩建项目位于曲江经济开发区规划范围。	符合
进一步完善开发区总体规划和环保规划，优化用地和产业布局，并细化生态环境准入负面清单。开发区的功能布局和产业准入需应与“三线一单”生态环境分区管控方案等政策相适应，合理控制开发强度，确保区域水环境安全。	扩建项目符合“三线一单”要求。	符合
严格执行报告书建议的开发区项目准入负面清单。根据规划主导产业类型和清洁生产要求，应以食品加工、电子信息等为主导产业，适度发展综合物流、金属加工产业，严格控制印染、化工等产业的发展。优先引入无污染或轻污染的项目，禁止引入化学制浆、专业电镀、鞣革和印染等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性污染物的项目。	扩建项目不排放一类水污染物	符合
按“雨污分流、清污分流”的原则，优先设置开发区排水系统，加快开发区扩区地块配套污水收集管网、雨水管网建设，确保开发区污水处理厂正常运行。开发区所产生的工业废水、生活污水通过开发区污水处理厂处理后尽可能回用，确需外排的应达标排放。	扩建项目废水达标排放。	符合
开发区能源结构以集中供热、电能、天然气为主。开发区企业应优先考虑采用清洁能源，生产过程中应采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量。	扩建项目使用集中供热蒸汽和电能，废气有效收集和处理，做到达标排放。	符合
按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。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、省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	扩建项目一般工业固废回收利用，危险废物委托有资质的单位处理处置。	符合
完善开发区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、开发区和周边区域的三级事故应急体系，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。鉴于开发区位于北江上游，水环境问题敏感，开发区配套污水处理厂应设置足够容积的事故池，并定期对排污管网进行检查，发现问题及时解决，防止废水事故性排放。	公司设有一个 800m ³ 容积的事故应急池，编制了突发环境事件应急预案，有效防范环境风险事故。	符合

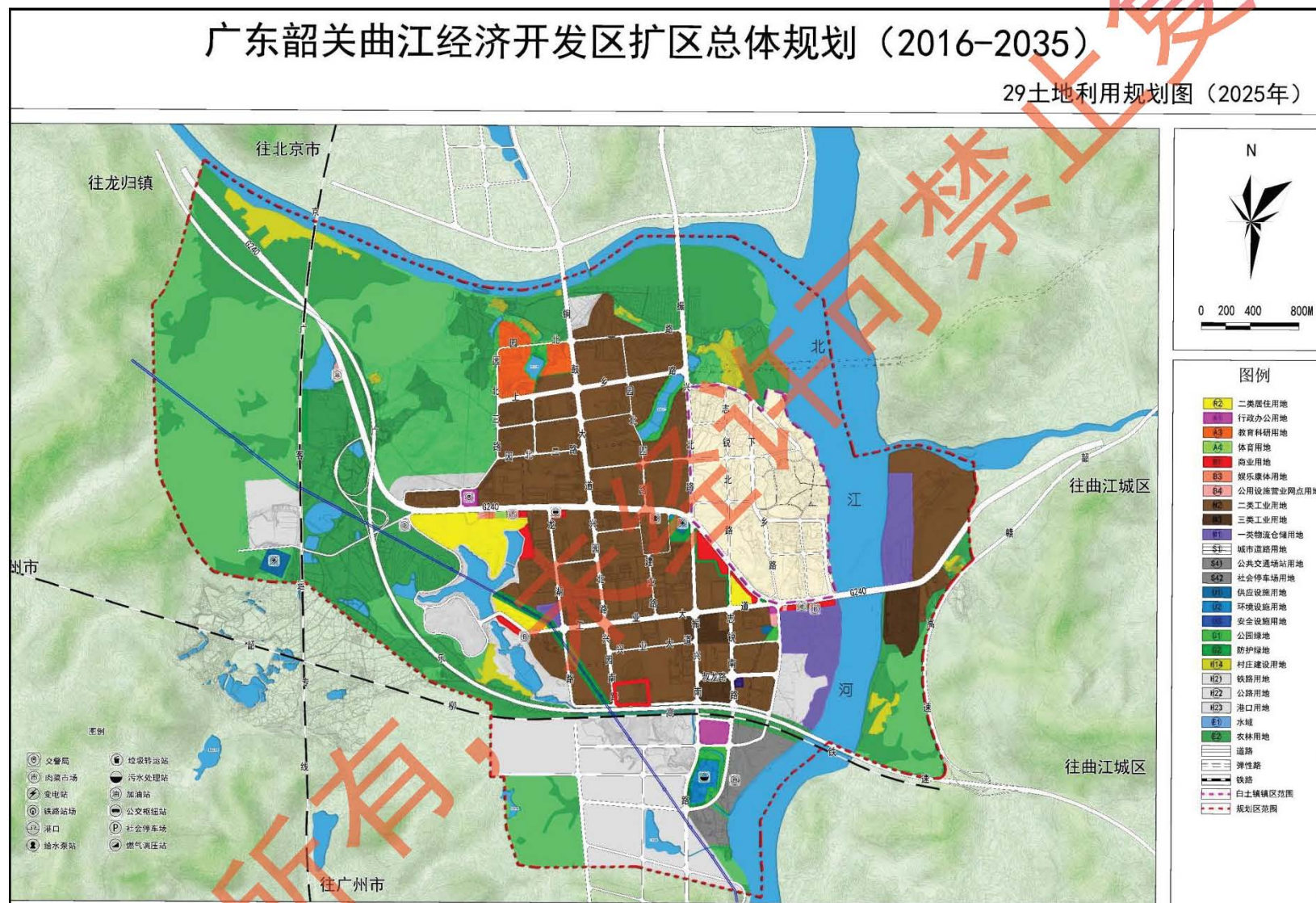


图 10.2.1 项目在园区规划中位置

10.2.2. 相关规划相符性分析

(1) 《广东省生态文明建设“十四五”规划》相符性

规划提出：“大力推进“无废城市”建设。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角其他各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点。制定完善工业固体废物收集贮存、利用处置等污染控制技术规范。在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合。到 2025 年，城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上，工业危险废物处置利用率达到 99%以上”。

本项目为危险废物处置利用，项目实施后有利于工业危险废物处置利用率的提高，符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》要求。

(2) 《广东省主体功能区规划》相符性

根据《广东省主体功能区划分总图》，项目所在地曲江区属于广东省重点开发区，具体如图 10.2-2 所示。根据《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）中关于重点开发区域的规定：“粤北山区点状片区。该片区呈点状分布于广东省北部山区，要依托资源优势，积极承接珠三角及国内外产业转移，完善城区服务功能，增加聚集人口的能力，建设成为北部山区的增长极与服务中心，带动山区经济社会发展——大力发展绿色环保型特色产业，推动特色农业、旅游业、资源型加工业的发展，加快传统产业的转型升级，限制、淘汰污染性产业。推进工业进园区发展。”

本项目为危险废物综合利用，废物利用是绿色发展和循环经济重要的闭环。危险废物处置的问题一直是各工业企业都需要共同面临的一个难题，因此本项目的实施，将有利于推动韶关市各行业的健康发展，符合《广东省主体功能区规划》要求。

(3) “三线一单”相符性

根据韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（韶府〔2021〕10 号），相关管控要求如下。

1) 主要目标

到 2025 年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全市生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强，山水林田湖草沙综合治理走在全国前列，初步构建以

国家公园为主体的自然保护地体系，森林覆盖率、森林蓄积量和有林地面积等核心指标居全省前列。

其中：

①生态保护红线及一般生态空间

全市陆域生态保护红线面积 6100.55 平方公里，占全市陆域国土面积的 33.13%；一般生态空间面积 4679.09 平方公里，占全市陆域国土面积的 25.41%。

本项目选址位于广东曲江经济开发区，符合土地利用规划。选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区和其他需要特殊保护的区域，不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。

②环境质量底线

全市水环境质量保持优良，县级以上集中式饮用水水源水质全面稳定达到或优于Ⅲ类，考核断面优良水质比例达 100%。大气环境质量持续改善，AQI 和 PM_{2.5} 等主要指标达到省下达的任务要求，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，各类废气经相应措施处理后达标排放，运营期环境空气质量可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准或参考评价标准要求，项目实施不会造成区域大气环境质量恶化。

本项目纳污水体为北江，纳污河段“沙洲尾～白沙”河段为Ⅳ类功能区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准；相关水质数据表明，该河段水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求，项目仅排放生活污水，经厂区预处理、园区污水处理厂处理达标后排放，不会对区内地表水质带来明显影响。

项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区标准，项目建成后噪声经减噪措施后影响较小，可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区标准。因此，本项目基本符合环境质量底线要求。

综上，项目符合环境质量底线管控要求。

③资源利用上线

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下发的总量和强度控制目标，按省规定年限实现碳达峰。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量保持优良，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，绿水青山就是金山银山的理念得到有效践行，基本建成美丽韶关。

项目新鲜水用量 $27.72\text{m}^3/\text{d}$ ，水资源消耗量较小；生产过程使用能源主要为电能，符合能源利用要求，符合资源利用上线管控要求。

4) 环境准入负面清单相符性

根据《韶关市生态环境准入清单》，项目所在地属于广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园）重点管控单元，编码 ZH44020520004，环境准入负面清单管控要求如下：

● 区域布局管控

1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展食品饮料产业、电子电器、金属加工、纺织服装，配套发展水运物流等现代服务业。

1-2.【产业/鼓励引导类】纺织服装：支持北纺智造打造设备互联、数据共享、智能控制的牛仔面料集成闭环生产线，提高纺织服装产业链竞争力。

1-3.【产业/鼓励引导类】新型建材：以装配式建筑行业市场需求为导向，择机发展内外墙板、楼梯、叠合楼板、阳台板等混凝土预制构件、轻钢-钢筋混凝土预制构件等装配式建筑部品部件。

1-4.【产业/禁止类】禁止新建电镀（配套电镀除外）、鞣革、制浆造纸、化工（日用化工除外）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。

1-5.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。

1-6.【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。

项目为危险废物综合利用，不属于产业禁止类或限制类，本扩建项目不排放一类污染物，符合要求。

● 资源能源利用

2-1. 【能源/鼓励引导类】推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。

2-2. 【能源/禁止类】禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已有使用高污染燃料设施改用清洁能源。

2-3. 【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国际国内先进水平。

2-4. 【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，加快中水回用系统建设。

2-5. 【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推进“工业上楼”，提高土地利用效率。

2-6. 【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。

项目生产用水主要为回用水和循环水，水资源消耗量较小；生产过程使用能源主要为电能，无高污染燃料；根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号），广东省“两高”行业和项目范围见下表 10.2-2。

表 10.2-2 广东省“两高”行业高耗能高排放产品或工序

行业	高耗能高排放产品或工序
煤电	常规燃煤发电机组、燃煤热电联产机组、煤矸石发电机组
石化	炼油、乙烯
化工	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、钛白粉、炭黑、合成氨、尿素、磷酸一铵、磷酸二铵、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、二苯基甲烷二异氰酸酯、乙二醇、乙酸乙酯、1,4-丁二醇、聚氯乙烯树脂等
钢铁	炼铁、炼钢、铁合金冶炼等
有色金属	铅冶炼、锌冶炼、再生铅、铜冶炼、铝冶炼、镍冶炼、金精炼、稀土冶炼等
建材	水泥、建筑石膏、石灰、预拌混凝土、水泥制品、烧结墙体材料和泡沫玻璃、平板玻璃和铸石、玻璃纤维、建筑卫生陶瓷、日用陶瓷、炭素、耐火材料、砖瓦等。
煤化工	煤制合成气、（一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气）、煤制液体燃料（甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料）等
焦化	焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物焦油等

本项目为危险废物治理，产品为硫酸铜、氯化铵等，未列入“两高”行业及高耗能高排放产品或工序，根据《韶关市发展和改革局关于综合利用危险废物 18.2 万吨/年改扩建项目节能报告的审查意见》（韶发改节审〔2022〕11号，见附件 12），项目建成投产后，年综合能耗不高于 379 5.16 吨标准煤（当量值），其中年电力消耗量不高于 843.92

万千瓦时、蒸汽消耗量不高于 28812.00 吨、液化石油气消耗量不高于 3.75 吨、水消耗量不高于 1.17 万吨；项目新增处理单位产品综合能耗不高于 4 5.18 千克标准煤/吨。符合能源利用要求，符合资源利用上线管控要求。

● 污染物排放管控

3-1.【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。

3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。

3-3.【水/限制类】曲江经济开发区生产生活废水经白土污水处理厂进行处理和排放，废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44./26-2001）第二时段一级标准的严者。

3-4.【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。

3-5.【其它/鼓励引导类】支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。

3-6.【其他/综合类】白土片区实行集中供热，应尽快关停现有企业小锅炉。

项目所在园区各项污染物排放总量符合园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求；本扩建项目不涉及重金属污染物排放，生产废水及生活污水预处理后经白土污水处理厂进行处理和排放，废气污染物氮氧化物和挥发性有机物执行等量替代；符合要求。

● 环境风险防控

4-1.【水/综合类】集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。

4-2.【其他/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力。

曲江经济开发区集中污水处理厂设有在线监控系统，园区建立了企业、园区、政府三级环境风险防控体系，符合要求。

项目“三线一单”符合性分析汇总详见下表 10.2-3 及图 10.2-3~图 10.2-6。

表 10.2-3 “三线一单”符合性分析汇总表

内容	符合性分析结果
生态保护红线	项目所在地生态功能区为集约利用区，项目处于环境优化准入区范围内，项目评价范围不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然和文化遗产地、生态环境保护区等敏感区，不在自然生态红线区和生态功能保障区范围内，项目建设符合空间生态管控与布局要求。
资源利用上线	项目仅增加新鲜水量 0.47m ³ /d，水资源消耗量较小；生产过程使用能源主要为电能、天然气，符合能源利用要求，符合资源利用上线管控要求。
环境质量底线	根据本评价影响分析结论，在采取相应的措施后，项目产生的各种污染物的排放均可达到国家标准要求，能较好的维持环境质量现状，项目不会触及环境质量底线要求。
负面清单	项目未列入产业准入负面清单。

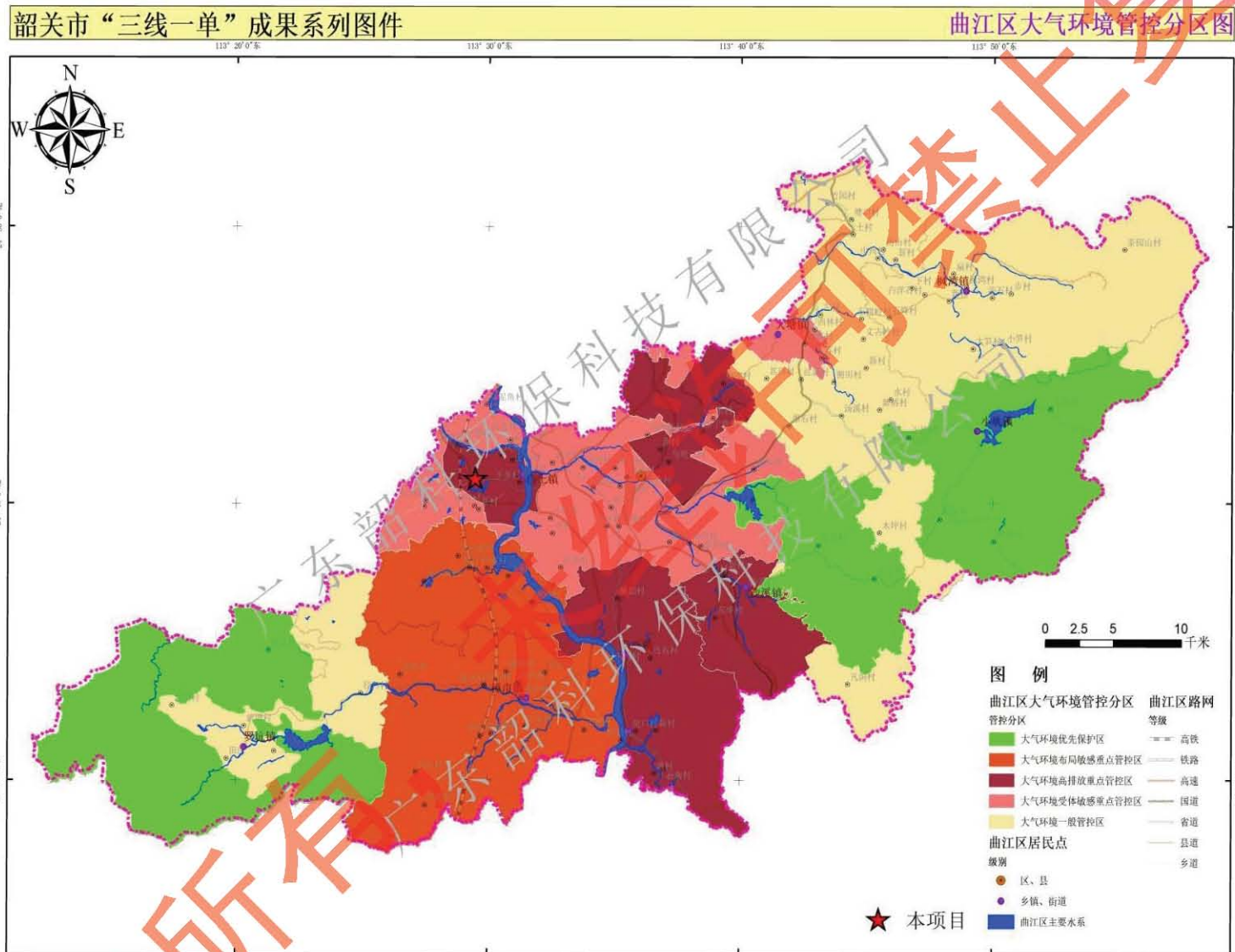


图 10.2-3

曲江區大气环境管控分区图

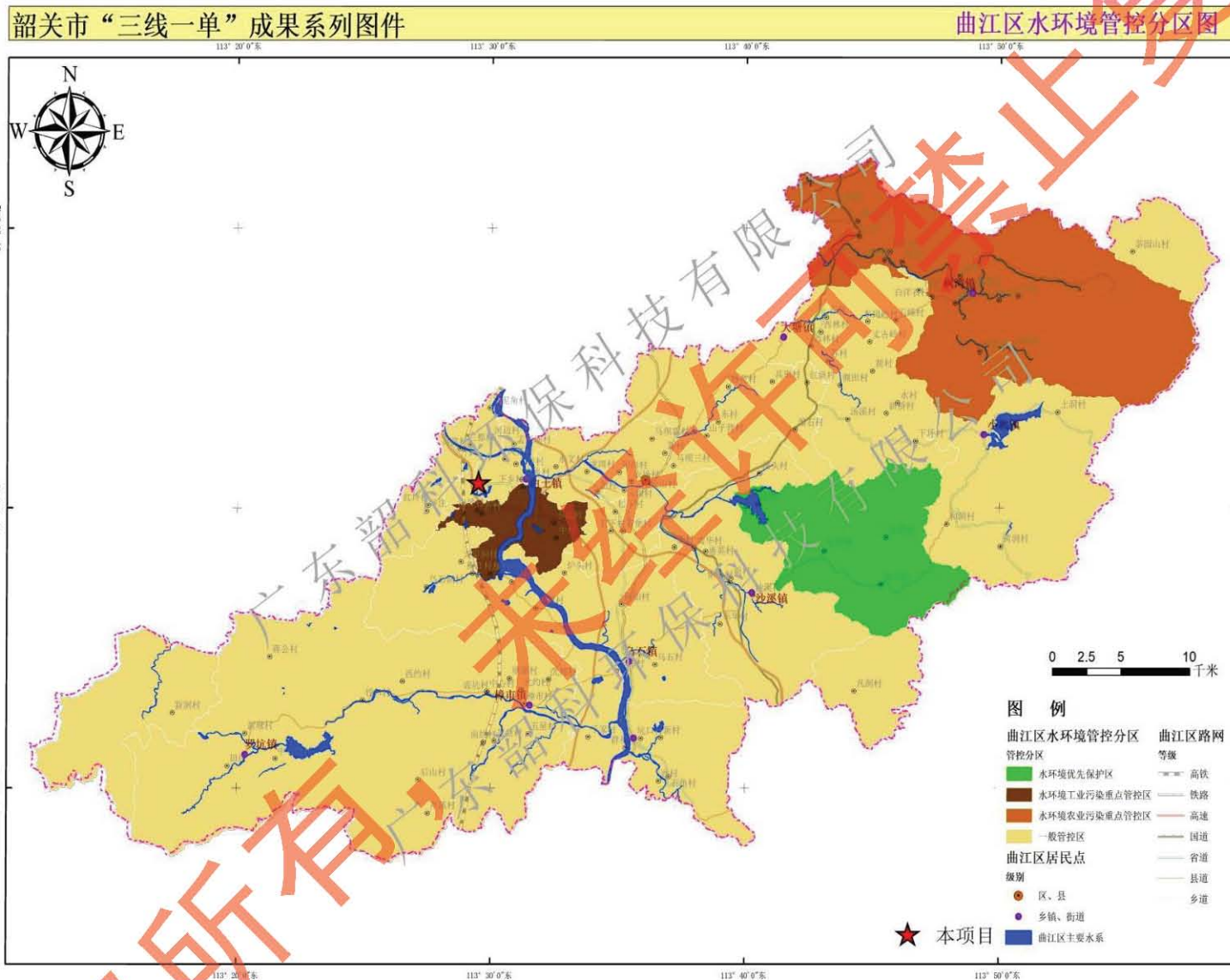


图 10.2-4

曲江区水环境管控分区图

韶关市“三线一单”成果系列图件

曲江区生态管控分区图

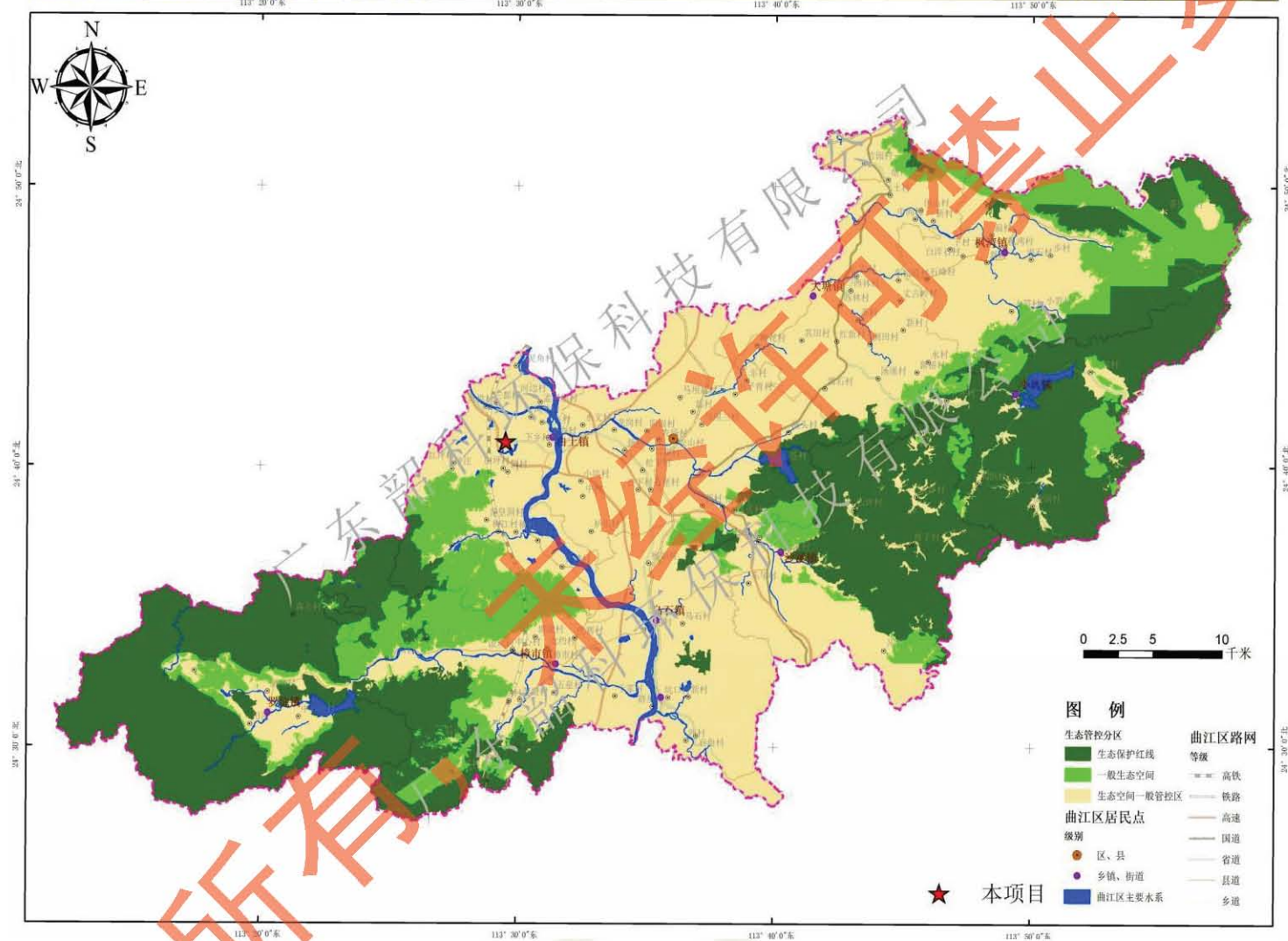


图 10.2-5

曲江区生态环境管控分区图

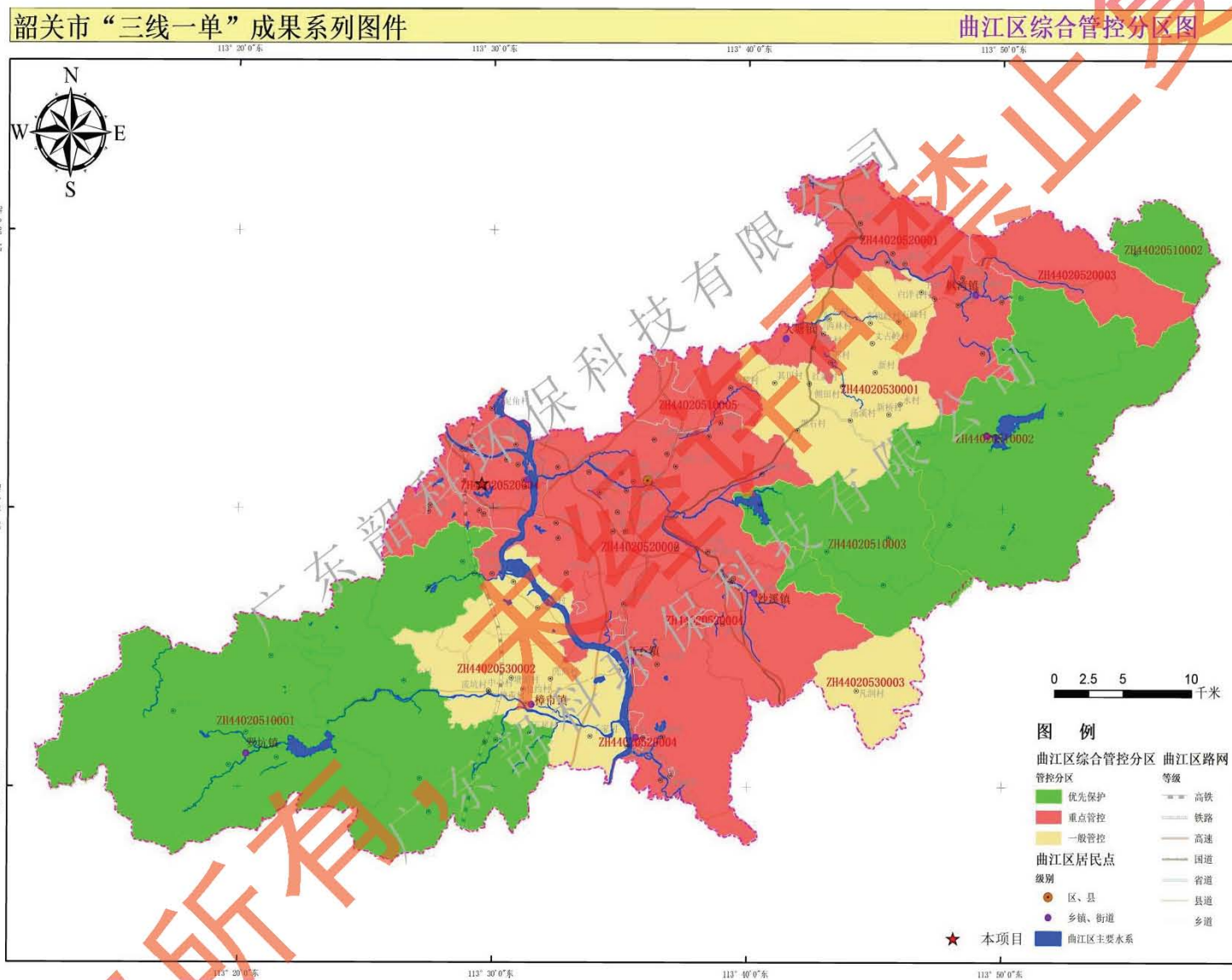


图 10.2-6

曲江综合管控分区图

(4) 危险废物相关技术规范相符性

危险废物相关技术规范包括《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）以及《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）等。本项目与上述技术规范的相符性分析见下表 10.2-4~表 10.2-7，根据对比分析，本项目符合危险废物有关技术规范要求。

表 10.2-4 项目与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析表

《危险废物贮存污染控制标准》要求	本项目	符合性
选址地震烈度不超过 7 度的区域内	韶关市地震烈度为 6 度	符合
设施底部必须高于地下水最高水位	高于	符合
应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据	本评价设置了 160m 防护距离	符合
应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	根据地质勘察，白土片区地质稳定，无地质灾害	符合
应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	周边无易燃易爆危险品仓及高压输电线路	符合
应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	本项目位于白土镇居民中心区下风向	符合
地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。	本项目地面与裙脚为混凝土	符合
必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。	现有工程贮存设施有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	符合
设施内要有安全照明设施和观察窗口。	采用防爆型照明灯具，设有观察窗口	符合
应设计堵截泄漏的裙脚，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。	现有工程设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积大于堵截最大容器的最大储量	符合
基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（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 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	现有工程防渗符合要求	符合
应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。	厂区具有完善的雨污分流管网	符合

危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。	雨水池容积 660m ³	符合
危险废物堆要防风、防雨、防晒。	现有工程危废贮存设施符合要求	符合

表 10.2-5 与《危险废物收集、贮存、运输技术规范》相符性分析表

《危险废物收集、贮存、运输技术规范》要求	本项目	符合性
危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施	配备有通讯设备、照明设施和消防设施	符合
设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置	已有防雨、防火、防雷装置，拟增加防扬尘装置	符合
贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定	本项目对危险废物进行综合利用，贮存期限不超过一年	符合
危险废物集中贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度	已建立公司危废台账	符合
危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志	已设置	符合

表 10.2-6 与《危险废物污染防治技术政策》相符性分析表

《危险废物污染防治技术政策》	本项目	符合性
危险废物贮存设施应有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨装置	地面与裙脚为混凝土，有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨装置	符合
基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 10 ⁻⁷ 厘米/秒，基础防渗层也可用 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其它人工材料组成，渗透系数应小于 10 ⁻¹⁰ 厘米/秒。	现有工程防渗符合要求	符合
须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。	现有工程贮存设施有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	符合
衬层上须建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池	现有工程贮存设施建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池	符合

表 10.2-7 与《危险废物处置工程技术导则》相符性分析表

《危险废物处置工程技术导则》	本项目	符合性
危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现	本项目为危险废物综合利用，实现危险废物的减量化、资源化和无害化	符合
危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体规划，环境保护专业规划，和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响评价和环境风险评价	项目符合相关规划要求，本报告对其进行环境影响评价和环境风险评价	符合
危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB16297、GB1484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物连续监测设备，并与监控中心联网	本项目废气达标排放，按照《污染源自动监控管理办法》的规定，列入污染源自动监控计划后，将按照规定的时限建设、安装自动监控设备	符合
危险废物处置工程水污染物应符合 GB8978 或行业、地方排放标准的要求，达到 GB50335 中废水回用要求的废水尽量回用	项目废水尽量回用，剩余排放园区污水处理厂	符合
危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求	经预测本项目厂界噪声符合 GB3096 和 GB12348 的要求	符合
危险废物处置工程恶臭污染防治与控制应符合 GB14554 中的有关规定	根据本评价分析，项目恶臭污染物排放符合 GB14554 中的有关规定	符合
危险废物处置工程的设计、施工、验收、运行应符合本标准规定外，还应遵守国家现行的有关法律、法令、法规、标准和行业规范的规定，符合有关工程质量、安全、消防等方面的强制性标准的规定	项目的设计、施工、验收、运行将严格依照国家现行有关法律、法令、法规、标准和行业规范以及《危险废物处置工程技术导则》进行	符合
危险废物处置工程设计应有具有相应设计资质的单位设计、设计深度应符合相关规定的要求	现有工程由具有设计资质的单位进行设计，拟建工程仅增加部分设备	符合
危险废物处置工程的总图设计应符合《建设项目环境保护设计规定》的要求	项目生产区布置在远离办公生活区一侧，排气筒、危废仓布置在厂区主导风向向下风侧，设置了防护距离	符合

(5) “水十条”、“气十条”、“土十条”相符性

《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）提出，“……全面控制污染物排放……取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目……严格环境准入。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能

分区，实施差别化环境准入政策。建立水资源、水环境承载能力监测评价体系，实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构……”。本项目不在取缔之列，符合国家、广东省及韶关市相关准入政策，符合“水十条”中相关要求。

根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），“……调整优化产业结构推动产业转型升级……严控“两高”行业新增产能……加快淘汰落后产能……压缩过剩产能……坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目……大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展 实施园区循环化改造 推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用 促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系……严格实施污染物排放总量控制 将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件……”，本项目为危险废物综合利用，产品主要为硫酸铜、氯化铵等，不属于“两高”行业，属于气十条中提出的推进企业循环式生产、产业循环式组合项目，项目主要排放颗粒物、氮氧化物、VOCs，新增的污染物总量控制指标由建设单位向韶关市生态环境局曲江分局进行调配，总体符合“气十条”相关要求。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），“……防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自2017年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。……加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。”，本项目不属于落后产能或产能过剩项目，本次环评进行了土壤环境影响评价，提出了防范土壤污染的具体措施，项目总体符合“土十条”相关要求。

10.2.3. 周边环境功能的相符性分析

（1）附近水体为北江，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。不属于水源保护区，厂址下游10km范围内无集中式生活饮用水取水点，不属于

不能布设排污口的水域。本项目不新增排污口，符合水域功能要求。

(2) 本项目所在地区环境空气功能属环境空气二类区，《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，项目建设符合环境空气功能区划要求。

10.2.4. 与《广东省饮用水源水质保护条例》相符性分析

《广东省饮用水源水质保护条例》指出：饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物的项目；禁止设置排污口；禁止设置油类及其他有毒有害物品的仓库；禁止排放、倾倒、堆放工业废渣、生活垃圾。

本项目选址及地表水评价范围、环境风险评价范围均不涉及饮用水源保护区，因此与《广东省饮用水源水质保护条例》未相抵触。

10.3. 项目平面布置合理性分析

本项目主要利用现有车间厂房及设备设施进行生产，不需重新进行平面布置。从现有工程平面布置情况来看，车间功能分区明确，物流通畅，废气处理设施位于各自车间楼顶，距离较近，便于废气处理；生产区与生活区相对隔离，并且生产区不位于生活区上风向，总体而言，项目总体布置合理。

10.4. 小结

本项目建设内容符合国家及地方产业政策；选址符合所在地土地利用规划，符合相关法律法规的要求，符合项目周边区域功能要求，符合广东省有关规定，符合“三线一单”管控要求，未列入产业准入负面清单，符合所在工业园区规划，因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

11. 结论

11.1. 项目背景与项目概况

11.1.1. 项目背景

广东中耀环境科技有限公司是一家集研发、生产、销售、服务于一体的环境科技企业，公司现占地70亩，建筑面积44152平方米，人员规模达200人。业务范围涵盖危险废物处置、资源化回收等，公司致力于危险废物的“资源化、减量化、无害化”处理，为工业企业提供专业的工业废物处理利用方案及技术支持，立足环境保护，践行清洁生产、提高资源的循环利用。公司现有年处置9.8万吨危险废物项目于2018年8月取得《广东省生态环境厅关于广东中耀环境科技有限公司项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2018〕236号），2020年4月竣工，2020年5月6日取得国家排污许可证（编号91440205MA4X6D9T78001V），2020年10月15日取得《危险废物经营许可证》（编号440205201015），2021年6月完成了项目自主验收。

随着《最高人民法院 最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》和新《环境保护法》的实施，危险废物的管理越来越规范，危险废物产生统计量呈井喷式增长，危险废物处理处置能力不足的问题日益凸显，近年来，危险废物非法转移、非法倾倒问题层出不穷。广东中耀环境科技有限公司现有危险废物处置类别包括HW06、HW08、HW09、HW12、HW17、HW22、HW34、HW35、HW49共9类，处置规模为9.8万吨/年，现有项目运行以来，在一定程度上是缓解区域危险废物处理压力，面对复杂的危险废物产生情况，公司现有处置和综合利用能力仍存在明显的不足，为进一步完善韶关市固体废物处理体系建设，防止工业企业生产过程中产生的危险废物对周围环境的影响和污染风险，广东中耀环境科技有限公司拟对现有危险废物处置及综合利用项目进行改扩建，增加危险废物处置类别及数量，主要新增感光材料废物（HW16）、低铜废液及含镍废液（HW17）、无机氟化物废液（HW32）、含金线路板及实验废物（HW49）等废物类别，增加现有油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、退锡废液（HW17）、含铜废液（HW22）、废碱（HW35）、废线路板及包装桶（HW49）处置能力，拟增加上述危险废物处置能力8.4万吨/年，项目实施后公司危险废物处置能力达到18.2万吨/年。

11.1.2. 项目概况

项目无建设内容，利用公司现有建筑及设施，通过调整部分生产线工作制度，增加部分设备，达到土地利用利用最大化、生产规模最优化，现有工程危险废物处置规模为 9.8 万吨/年，本改扩建项目增加危险废物处置规模 8.4 万吨/年，本项目实施后公司危险废物处置总体规模达到 18.2 万吨/年。项目劳动定员 100 人，除废水处理车间全年工作 330 天，每天工作 24 小时外，各子项目由于设备规格、处理能力差异，根据废物处理需求调配生产制度。

11.2. 运营期污染源强

项目营运期污染物汇总见表 11.2-1，实施以新带老措施后，全厂污染物排放“三本账”见表 11.2-2。

表 11.2-1

项目污染物排放汇总表

类型	污染物	产生量	削减量/处置量	排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	26716.81	0	26716.81
	颗粒物 (t/a)	3	2.43	0.57
	氮氧化物 (t/a)	0.447	0.26	0.187
	VOCs (t/a)	0.991	0.387	0.604
	氯化氢 (t/a)	0.616	0.332	0.284
	硫酸雾 (t/a)	0.03	0.006	0.024
	氨 (t/a)	1.238	0.9	0.338
	硫化氢 (t/a)	0.001	0	0.001
	氟化物 (t/a)	0.1	0.081	0.019
废水	废水量 (万 m ³ /a)	8.80	1.72	7.08
	COD (t/a)	1012.28	1009.378	2.902
	氨氮 (t/a)	3.19	2.808	0.382
	总铜 (t/a)	0.04	0.033	0.007
	总镍 (t/a)	0.03	0.03	0
固体废物	危险废物 (t/a)	16742.65	16742.65	0
	一般废物 (t/a)	2162	2162	0
	生活垃圾 (t/a)	66	66	0

表 11.2-2 项目建设“三本账”

项目	现有工程		本工程			总体工程	
	①实际排放量 (t/a)	②许可排放量 (t/a)	③预测排放量 (t/a)	④以新带老削减量 (t/a)	⑤区域平衡替代本工程削减量 (t/a)	⑥预测排放总量 (t/a)	⑦排放增减量 (t/a)
废水量 (万 m ³ /a)	8.38	8.41	7.08	0	0	15.46	+7.08
化学需氧量	3.436	17.499	2.902	0	0	6.338	-11.161
氨氮	0.453	0.883	0.382	0	0	0.835	-0.048
总镍	0	0.003	0	0	0	0	-0.003
废气量 (万 m ³ /a)	38876.51		26716.81	0	0	65593.32	+26716.81
颗粒物	0	/	0.57	0	0	0.57	+0.57
氮氧化物	0.038	/	0.187	0	0	0.225	+0.187
挥发性有机物	2.695	/	0.604	0	0	3.299	+0.604
硫酸雾	0.047	/	0.024	0	0	0.071	+0.024
氯化氢	0.274	/	0.284	0	0	0.558	+0.284
氨	0.273	/	0.338	0	0	0.611	+0.338
硫化氢	0.001	/	0.001	0	0	0.002	+0.001
氟化物	0	/	0.019	0	0	0.019	+0.019
固体废弃物	0	/	0	0	0	0	0
备注	⑥=①+③-④, ⑦=⑥-②-⑤						

11.3. 环境质量现状评价结论

(1) 地表水环境

从监测结果及标准指数计算结果可知，在本次调查期间，开发区纳污水体北江各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求。

(2) 大气环境

1) 区域达标情况

根据《韶关市生态环境状况公报》（2019年），韶关市区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃相应评价百分位数日均值（或8小时平均浓度）均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单（生态环境部公告2018年第29号）二级标准要求，详见表4.4.2-1，项目所在区域环境空气质量属达标区。

2) 特征污染物情况

由监测结果可以看出：评价区内环境空气中氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，氯化氢、硫酸雾、氨、TVOC满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录D要求。总体而言，评价区环境空气质量现状符合环境功能区划要求，项目所在区域的环境空气质量现状良好。

(3) 声环境

监测结果显示，各监测点噪声昼、夜间均能够满足《声环境质量标准》GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准，评价区域声环境质量良好。

(4) 地下水环境

从地下水水质监测结果统计分析可知：监测期间各监测点及监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，表明地下水环境质量现状良好。

(5) 土壤

厂区内土壤各监测因子标准指数均小于1，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地管制值要求，厂区外各土壤监测点各监测因子标准指数均小于1，符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险管控值，满足评价标准要求。

11.4. 项目环境影响评价结论

11.4.1. 地表水环境

项目废水分类收集、分质预处理，主要分为洗桶废水、高有机废水、高磷废水、高

盐废水和综合废水 5 类进行预处理，分别预处理后进入废水处理车间进一步处理；废水处理车间采用生化+物化工艺进行处理，主要工艺为 UASB+水解酸化+A/O+沉淀池+MBR+RO，有效去除废水中的各类污染物，出水达到白土污水处理厂的进水要求后排入白土污水处理厂，设计处理规模 $650\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目实施后，总体工程生产废水量 $539.21\text{m}^3/\text{d}$ ，按照分类收集、分质处理的原则分别进行预处理后全部进入蒸发系统蒸发浓缩后冷凝水与除生活污水外的其他废水一起进入废水处理车间，进入废水处理车间处理的水量为 $444.15\text{m}^3/\text{d}$ ，现有工程废水处理车间设计规模能满足废水处理需要。

项目废水进入废水处理车间处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 杂用水水质》（GB/T18920-2002）二者较严者，回用于车间地面冲洗、运输车辆冲洗、废气喷淋等用水水质要求不高的环节，剩余 $468.48\text{m}^3/\text{d}$ 排放至开发区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18978-2002）中一级 A 标准和《广东省地方标准水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准中严者要求后排入北江。

经分析，本项目实施后废水进入白土污水处理厂在管网接驳、废水处理工艺、处理水量等方面在正常情况下均具有可行性，在开发区雨污分流工程完工前，须特别重视水环境风险应对措施，在白土污水处理厂水量异常情况下须做到对外排放废水，确保区域水环境安全。

从开发区污水处理厂纳污河段水环境质量监测情况来看，纳污河段各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准要求，对环境影响可接受。

11.4.2. 地下水环境

正常情况下，本项目的建设及运营不会对区域地下水水位、水质及地下水流场产生明显不利影响，对区域地下水环境影响不大。

根据地下水环境影响预测章节预测结果，项目废水发生泄漏瞬时排放污染物 COD 在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 537.4641mg/L ，超标 178.15 倍，在事故发生后第 478 天，泄漏点下游不再出现 COD_{Mn} 浓度超标情况，从泄漏点至下游不再出现超标的最大距离为 50m。含铜蚀刻废液发生泄漏瞬时排放污染物铜在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 461.3849mg/L ，超标 9226.70 倍，在事故发生后第 9227 天，泄漏点下游不再出现铜浓度超标情况，从泄漏点至下游不再出现超标的最大距离为 200m；砷在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 0.0001mg/L ，未超标。含镍废液发生泄漏瞬时排放污染物镍在第 1 天泄漏点处的浓度最大，为 23.0674mg/L ，超标 1152.37 倍，在事故发生后第 1154 天，泄漏点下

游不再出现镍浓度超标情况，从泄漏点至下游不再出现超标的最大距离为 50m。

因此，项目废水或含铜蚀刻废液泄漏下渗至地下水，将导致局部地下水严重超标，造成污染事件，且地下水一旦污染就很难恢复。项目实施前，应根据环评要求，对废水处理车间、储罐区等设施的防腐防渗措施进行排查，并形成日常工作制度，同时加强设备检修维护，杜绝废水非正常工况下渗影响。

11.4.3. 大气环境

由预测结果可知，本项目正常运行时，各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ ；叠加评价范围内在建、拟建项目后的短期浓度、保证率日、年平均质量浓度均符合环境质量标准，不会出现环境空气质量超标的情况。非正常工况下，各污染物最大落地浓度贡献值明显增加，虽网格点处未出现超标，建设单位仍须严格按照要求正常生产，杜绝事故排放的发生，并在投产前及时修订企业突发环境事件应急预案，出现事故排放情况时及时按应急预案要求采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

此外，为有效降低面源污染带来的影响，建设单位应采取加强管理、尽可能密闭生产设备、加大厂区绿化等措施加强对无组织排放的控制。

经计算大气环境防护距离、卫生防护距离，并综合考虑环境风险等因素，本项目环境防护距离确定为 160m，以本项目车间及储罐区边界外延。

11.4.4. 声环境

拟建工程噪声源采取降噪措施后，厂界噪声贡献值在 19.85~23.26dB(A) 之间，叠加背景值后昼间和夜间厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求，工程实施带来的环境噪声增值在 0~0.01dB(A) 之间，对周边声环境影响不大。

11.4.5. 固体废弃物

固体废弃物主要为综合利用危险废物过程中产生的二次危险废物，均委托具有相应资质的单位处理，废塑料、废铁片等一般工业固废由资源回收单位进行综合利用，生活垃圾由环卫清运填埋，厂区无固体废弃物排放。厂区设有危废仓，具有防雨、防渗、防扬散措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年 6 月 8 日修改单(2013 年第 36 号) 要求，对环境影响较小。

11.4.6. 土壤环境影响

本项目建成运营后，通过地面漫流、垂直下渗等进入土壤的量很小，对土壤的污染

有限，类比现有工程运行情况及土壤环境质量调查结果，评价范围内项目各土壤采样点监测结果中各因子均达标，对环境影响可接受；项目针对可能存在的土壤污染情况采取了对应的污染治理措施，确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

11.4.7. 生态影响

拟建工程在现有厂区内实施，不新增用地，厂区为工业用地，不涉及自然保护区、生态敏感区、生态脆弱区等，因此总体来讲，项目的建设对项目所在地的生态环境影响较小。为减轻本项目对生态环境影响，建设单位应严格落实生产废气污染防治措施，在建成后加强厂区绿化，既美化环境，又有助于改善生态环境质量。

11.5. 环境保护措施可行性论证

11.5.1. 废水治理措施

项目废水依托现有工程相关废水处理设施，现有工程各种废水分类进行预处理后，分别进入不同蒸发器进行蒸发处理，蒸馏水分别收集，经检测后按比例进行配比，各类蒸馏水充分混合均匀后，采用物化+生化的工艺进行处理，可有效去除废水中的各类污染物，使出水达到白土污水处理厂的进水要求后排入白土污水处理厂。废水处理车间设计处理规模为 $650\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目实施后需要进入废水处理车间处理的水量为 $604.15\text{m}^3/\text{d}$ ，符合现有工程设计处理能力。

从现有工程运行情况来看，根据监测，废水中一类污染物在蒸发冷凝后可达标，且检测浓度均较低，大部分为未检出，经废水处理车间进一步处理后可稳定达到白土污水处理厂进水水质要求，项目水污染防治措施可行，同时，现有工程废水总排口安装了在线监控设备，实时监控废水排放情况，确保废水稳定达标排放。

11.5.2. 废气治理措施

本工程废气与现有工程基本一致，相关子项目废气仍由有现有工程废气治理设施处理，新增颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、盐酸雾、氟化物采用与现有工程一致的喷淋塔进行处理，为保证处理效率，喷淋塔设为三级，从现有工程运行情况来看，能够做到达标排放。

11.5.3. 土壤及地下水污染防治措施

针对项目可能发生的土壤和地下水污染，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。从现有工程验收监测情况来看，能够有效避免项目对周边土壤和地

下水产生明显影响，本工程无新增建筑，地下水和土壤污染防治依托现有工程土壤及地下水污染防治措施，是可行的。

11.5.4. 噪声治理措施

本项目噪声源均位于车间内，主要的噪声源是各类电动机械（输送、反应釜、泵类）、风机、运输车辆和机械（叉车、吊车、打包机等）。项目建成运营后，内部道路将新增交通噪声。另外，人员密集的工场日常作业也有一定人群活动噪声。为确保厂界噪声或设备噪声符合国家和地方有关标准，建议建设单位做好噪声防治措施，具体措施如下：

（1）在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果。

（2）选用低噪声的风机设备。

（3）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性消声器；加装隔声罩，隔声罩由隔声、吸声和阻尼材料构成，主要降低机壳和电机的辐射噪声；风机振动产生低频噪声，可在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

（4）在厂房周围通过布置合理的绿化带来降低噪声。

从现有工程运行情况来看，经有效治理后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

11.5.5. 固体废弃物治理措施

本项目总体工程危险废物综合利用后将会产生一定量的固体废物，包括生产固废、废水处理污泥等危险废物以及生活垃圾等。其中，危险废物产生量共计 28874.03t/a，其中 50t/a 在本项目消纳，剩余 28824.03t/a 拟委托有资质单位处理处置；一般工业固体废物塑料废铁片等 2957.5t/a 由相关资源回收单位进行综合利用。此外，生活垃圾 66t/a 统一收集，并委托环卫部门定期清运，不混入危险废物与其一道处理。

公司危废仓具备防雨、防渗漏、防扬散条件，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年 6 月 8 日修改单（2013 年第 36 号）要求。

拟建工程固体废弃物治理措施体现了资源化、减量化和无害化的原则，临时贮存措施满足污染控制标准的要求，是可行的，现有工程运行以来，未发生过因固体废弃物处理不当引起的污染事故。因此拟建工程固废防治措施总体可行。

本项目大部分环保设施依托现有工程，新增环保设施主要为三级碱液喷淋塔 2 座，以及相关废气收集管道、废水收集管道等，投资约 150 万元，约占项目总投资 600 万元的 25%，可接受，运行费用主要为废气、废水治理药剂费、水电费、人工费以及固废委

托处置费用等，从现有工程相关污染治理运行费用情况来看，拟建项目实施后将增加环保运行费用约 50 万元，占利润的 10%，是可以接受的。因此，项目采取的污染防治措施在技术和经济上均是可行的。

11.6. 环境风险评价

本项目危险物质主要为各类危险废物以及硫酸、盐酸、氨水等危险化学品和项目产生的废水、废气等，项目主要大气环境风险是氨水泄漏对周边环境的影响，根据预测，氨泄漏在最不利气相条件下出现超 1 级毒性终点浓度最大影响范围为下风向 560m，2 级毒性终点浓度的最大影响范围为下风向 160m，2 级毒性终点浓度影响范围内无居民，但为本公司生活区，建设单位应充分重视项目氨水泄漏事件，避免造成氨中毒事件；项目主要水环境风险是废水、含铜蚀刻废液、含镍废液等泄漏，项目厂区建设了实体围墙，具备完善的雨水、污水、事故废水收集管路，在发生突发水环境事件的情况下，事故废水经管道收集进入事故应急池，在事故废水漫流的情况下厂区的实体围墙也可将事故废水滞留在厂区内，不会进入外环境；废水或含铜蚀刻废液、含镍废液泄漏下渗至地下水，将导致局部地下水严重超标，造成污染事件，且地下水一旦污染就很难恢复。因此，项目实施前，应根据环评要求，对废水处理车间、储罐区等设施的防腐防渗措施进行排查，并形成日常工作制度，同时加强设备检修维护，杜绝废水非正常工况下渗影响。

现有工程已根据消防和安全、环保要求落实了各项风险防范和事故应急工作，并制定了突发环境事件应急预案，实际运营情况良好，项目投入运行以来未发生突发环境事件，本项目实施后应及时修订并演练。

针对项目存在的主要环境风险，本评价已提出初步的防范对策措施和突发环境事件应急预案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。在施工过程、营运过程建设单位应切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项风险防范措施和对策建议。在此前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

11.7. 环境影响经济损益分析结论

本项目具有较好的盈利能力，增加国家和地方税收，可减少无组织粉尘外排量，具有良好的经济、环境和社会效益。根据本报告分析计算，本项目环境效费比为 23.41，说明项目具有良好的环境效益。可见，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，项目的建设是可行的。

11.8. 污染物总量控制

拟建工程实施后总体工程的主要水污染物排放量包括 COD_{Cr} 6.338t/a, 氨氮 0.835t/a, 仍在原环评核定水污染物排放量以内; 大气污染物排放量包括颗粒物 0.57t/a, 氮氧化物 0.225t/a, 挥发性有机物 3.299t/a, 硫酸雾 0.071t/a, 氯化氢 0.558t/a, 氨 0.611t/a, 氟化物 0.019t/a, 硫化氢 0.002t/a, 未增加单位危险废物处理过程排放指标, 建议水污染物按原环评核定排放量进行控制, 废气污染物按扩建项目实施后总体工程废气污染物排放量进行控制。

根据《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)文件以及广东省生态环境厅《关于做好危险废物利用及处置项目环评管理工作的通知》(粤环函[2019]1133号)文件, 危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴, 因此, 项目不需向生态环境行政主管部门申请总量控制指标。考虑到“三线一单”要求氮氧化物和挥发性有机物削减替代, 建设单位特向韶关市生态环境局曲江分局申请相关总量指标及削减替代来源, 根据《韶关市生态环境局曲江分局关于广东中耀环境科技有限公司危险废物综合利用改扩建项目氮氧化物、VOCs总量意见的函》(韶曲环函[2022]2号), 项目氮氧化物总量由韶关市柏林再生资源开发有限公司项目拆迁异地重建项目减排总量中分配, VOCs总量由广东五联木业集团有限公司固定污染源挥发性有机物综合整治项目VOCs削减量中分配。

11.9. 公众参与结论

本报告对本次环境影响评价过程中公众参与的形式、过程进行了介绍, 对公众参与结果进行了如实的总结, 在两次公示期间均未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见或建议, 且本项目不属于“对环境影响方面公众质疑意见多的建设项目”, 因此未进行深度公众参与。

11.10. 项目建设与选址合理合法性分析结论

本项目建设内容符合国家及地方产业政策; 选址符合所在地土地利用规划, 符合相关法律法规的要求, 符合项目周边区域功能要求, 符合广东省有关规定, 因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

11.11.综合结论

广东中耀环境科技有限公司危险废物综合利用改扩建项目符合国家和广东省相关产业政策，符合相关土地利用规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理方案，总体做到增产不增污，经预测正常排放不会导致环境质量超标；项目环境风险在可控制范围；在建设单位严格遵守环境保护“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项环保措施和环境风险防范措施的基础上，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

