

陆河中奕环保新材料及 PCB 危废  
回收利用项目  
**环境影响报告书**  
(征求意见稿)

建设单位：陆河中奕环保科技有限公司

评价单位：广东和信环保咨询有限公司

编制日期：2022 年 3 月

# 目录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	4
1.3 建设项目特点.....	5
1.4 相关情况分析判定.....	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	6
1.6 环境影响评价的主要结论.....	7
2 总则.....	8
2.1 评价原则.....	8
2.2 评价目的和评价重点.....	8
2.3 编制依据.....	9
2.4 相关规划及环境功能区划.....	14
2.5 评价因子与评价标准.....	25
2.6 评价工作等级.....	34
2.7 评价范围.....	43
2.8 环境保护目标与敏感点.....	46
3 项目概况及工程分析.....	48
3.1 项目概况.....	48
3.2 公用工程.....	76
3.3 生产工艺和产污环节.....	77
3.4 项目平衡分析.....	86
3.5 污染防治措施方案.....	94
3.6 运营期污染源强分析.....	96
3.7 施工期污染源强分析.....	105
3.8 总量控制指标.....	108
3.9 清洁生产分析.....	109
4 环境现状调查.....	112
4.1 自然环境概况.....	112
4.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	117
4.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	124
4.4 大气环境质量现状监测与评价.....	132

4.5 声环境质量现状监测.....	137
4.6 土壤环境质量现状监测与评价.....	138
4.7 生态环境现状调查与评价.....	155
4.8 陆河县河口镇产业转移工业园情况.....	156
4.9 项目周边污染源调查.....	156
4.10 河口镇污水处理厂介绍.....	157
5 环境影响预测.....	160
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	160
5.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	164
5.3 运营期水环境影响分析与评价.....	195
5.4 运营期声环境影响预测与评价.....	200
5.5 运营期固体废物影响评价.....	204
5.6 运营期地下水环境影响评价.....	208
5.7 运营期土壤环境影响分析.....	234
5.8 运营期生态环境影响分析.....	238
6 环境风险评价.....	239
6.1 风险评价等级的确定.....	239
6.2 风险识别及源项分析.....	239
6.3 环境风险影响预测与评价.....	240
6.4 环境风险防范措施.....	245
6.5 应急预案.....	251
6.6 评价小结.....	256
7 污染防治措施及技术经济可行性分析.....	257
7.1 施工期的污染防治措施.....	257
7.2 运营期废气治理措施及可行性分析.....	262
7.3 运营期废水治理措施及可行性分析.....	268
7.4 噪声治理措施及可行性分析.....	276
7.5 固体废物处置措施及可行性分析.....	276
7.6 运营期地下水污染防治措施及可行性分析.....	278
7.7 土壤污染防治措施及可行性分析.....	281
7.8 环保投资.....	281
8 环境影响经济损益分析.....	283
8.1 环保费用估算.....	283
8.2 环境经济损益分析.....	283

8.3 社会经济损益.....	284
8.4 环境损益评价.....	284
8.5 结论.....	284
9 项目建设和选址合理合法性分析.....	285
9.1 产业政策、负面清单相符性分析.....	285
9.2 规划和选址相符性分析.....	285
9.3 政策文件相符性分析.....	289
10 环境管理与环境监测.....	308
10.1 环境管理.....	308
10.2 营运期环境管理与监测计划.....	310
10.3 突发事故环境管理.....	313
10.4 事故应急监测.....	313
10.5 排污口规范化.....	313
10.6 项目设施“三同时”验收.....	315
11 结论.....	317
11.1 项目概况.....	317
11.2 环境质量现状评价.....	317
11.3 污染防治措施.....	318
11.4 施工期环境影响评价结论.....	320
11.5 营运期环境影响评价结论.....	320
11.6 环境风险评价结论.....	322
11.7 产业政策与选址规划相符性分析.....	322
11.8 总量控制指标.....	322
11.9 公众参与.....	323
11.10 综合结论.....	323

# 1 概述

## 1.1 项目由来

印制线路板英文简称 PCB (Printed Circuit Board)，是指在通用基材上按预定设计形成点间连接及印刷元件的印刷板，其主要功能是使各种电子零组件形成预定电路的连接，起中继传输的作用。印制线路板作为组装电子零件用的基板，是电子元器件的支撑体和电气连接的载体，作为电子工业应用的基础部分，从计算机、手机、电视到电子玩具等，几乎所有的电子产品中都有电路板的存在。近年来，全球信息化、数字化、智能化的发展带动下游应用领域的扩展，电子信息产业迎来新一轮市场拓展，印刷电路板制造业仍将有着广阔的市场空间和良好的发展前景。

近十多年来，我国迅速成为电子产品和 PCB 生产大国，从 2006 年起保持了 PCB 制造产量、产值世界第一的地位，产值占全球总额的 40%以上。其中珠江三角洲、长江三角洲、渤海湾是我国印刷线路板生产企业的集中区域，线路板生产制造时产生不合格产品（残次品）也日益增多，形成了数量巨大的线路板废弃物，仅珠三角地区线路板制造企业每月产生的边角余料、废弃印刷线路板（含废树脂粉、废覆铜板等）在万吨以上。目前其回收处理在国际上推行的最佳方法是物理方法，这种方法最显著的特点是污染较小、利用率高、附加值大，可有效避免二次污染。

近年来汕尾市经济发展走上了快车道，汕尾新区、星都经济开发区、陆丰东海经济开发区、海丰经济开发区、陆河县河口镇产业转移工业园区、深汕特别合作区等园区经济及各类产业集聚区经济加快发展。产业加速发展的同时，汕尾市的危险废物产生量将呈指数增加。根据汕尾市的产业布局及未来的发展规划，在分析汕尾市及周边城市产废情况的基础上，提前考虑未来城市工业的发展，陆河中奕环保科技有限公司拟在汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园（具体地理位置见图 1.1-1）选址，建设“陆河中奕环保新材料及 PCB 危废回收利用项目”（以下简称“本项目”），本项目占地面积 30510m<sup>2</sup>，总投资 3.3 亿元人民币，收集并综合利用 1 万吨/年废覆铜板、2 万吨/年废线路板（不含元器件）、2 万吨/年废树脂粉，年产 105600 吨活性胶粉和 8167 吨铜粉。其中，废弃线路板属于《国家

危险废物名录》（2021 年版）中 HW49 类（废物代码 900-045-49）危险废物，废树脂粉属于 HW13 类（废物代码 900-451-13）危险废物，废覆铜板属于一般工业固废。

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》（中华人民共和国国务院第 253 号令）等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目须开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十九、废弃资源综合利用业”中的“85、金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”和“四十七、生态保护和环境治理业”中的“101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）提到：“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。”因此，本项目需要编制环境影响报告书。受陆河中奕环保科技有限公司委托，广东和信环保咨询有限公司承担了本项目的环境影响评价工作，并成立了环评项目组，在现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、标准、规范的要求，编制完成了《陆河中奕环保新材料及 PCB 危废回收利用项目环境影响报告书》。



图 1.1-1 项目地理位置图

## 1.2 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价工作程序如图 1.2-1 示。

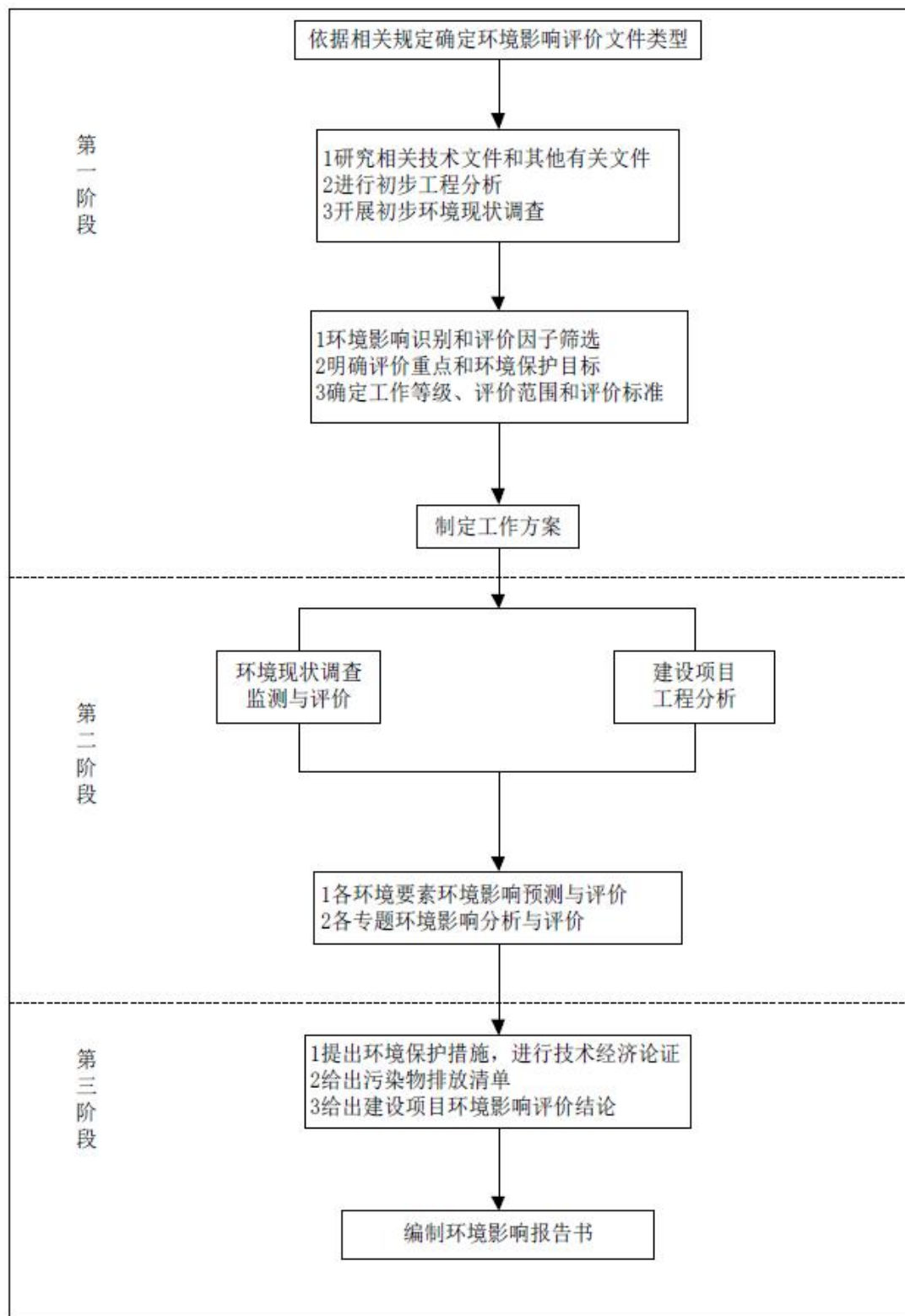


图 1.2-1 环境影响评价程序框图



### 1.3 建设项目特点

(1) 本项目属于危险废物综合处理项目，需按照危险废物综合处理处置建设项目环评的要求进行全过程、全时段评价，进行深入的生产工艺流程及产污环节分析，核算物料、元素、水等平衡，以掌握生产过程中“三废”的产排情况，确定相应环保措施的技术可行性。

(2) 本项目运营期废气对周围环境的影响。需特别关注二次改性和粉碎过程中产生的粉尘以及废树脂粉烘干生产过程产生的非甲烷总烃、粉尘等污染物对周边环境的影响。

(3) 本项目运营期生产废水回用，不排放，水污染源主要是生活污水。正常运营状况下不会对外环境产生污染，但需关注风险事故状态下废水对周边环境的影响。

(4) 本项目处置过程涉及到危险废物，需进行全面的环境风险识别，筛选出重大危险源和最大可信事故，分清安全生产事故和环境风险事故，对环境风险事故进行预测和评价，并提出切实可靠的环境风险防范设施和措施。

(5) 本项目涉及危险废物暂存、集中处置，应论述环保法律法规、管理规范与要求相符性，需要针对本项目环境影响情况，提出相应的防护要求。

### 1.4 相关情况分析判定

根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014），本项目对废线路板、废覆铜板、废树脂粉进行综合利用处理，属于危险废物处置项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等法律法规，本项目须编制环境影响报告书。

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的“N7724 危险废物治理”行业和“C4220 非金属废料和碎屑加工处理”；在《产业结构调整指导目录（2019年）》中属于“鼓励类—三十八、环境保护与资源综合利用”项目。因此，本项目符合国家及地方产业政策。

本项目厂址为工业用地，符合汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园土地利用规划、城镇总体规划的要求。项目所在地不属于根据《广东省“三线一单”生态环

境分区管控方案》和《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》划定的优先保护单元，项目选址与相关规划及生态环境分区管控要求不冲突。

本项目位于汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园，具有完备的配套设施，给水、排水、供电、供热、供气、通信等市政基础设施齐全。本项目涉及危险废物的综合利用、贮存等建设内容，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001 及其修改单）的相关要求。

本项目用地不占用自然保护区、饮用水源保护区和其他生态环境敏感区域及生态保护红线。根据环境质量现状调查，项目所在区域空气、水质、声环境、生态环境状况良好，满足相应的质量标准要求。根据环境影响预测结果，在采取相应的污染防治措施前提下，项目实施后对区域环境影响较小。项目位于陆河县河口镇规划的工业用地，运营过程中消耗一定量的水、电等资源，这些资源在项目所在区域较为丰富；另外，本项目对废线路板、废覆铜板、废树脂粉进行综合利用处理，从而实现危险废物、一般工业固废的减量化和资源化；项目不属于《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入类项目。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

经大气环境预测可知，正常工况下，本项目所排放的主要大气污染物对敏感点的浓度增值很小，均能满足区域环境空气质量标准。厂区排放的多种污染物在各敏感点的日均浓度值叠加背景值后，均小于评价标准限值，项目建设后运营期间对各敏感点的大气影响不明显。

本项目在保证各项废气治理措施有效运转的条件下，工艺废气不会对环境空气造成明显影响。为了有效保护建设项目所在区域的环境空气质量，建设单位应采取有效措施加强大气污染治理，尽量减少大气污染物的排放。

项目采用“清污分流、雨污分流、循环用水”设计理念；项目生产废水经处理后循环使用不外排。生活污水经隔油隔渣、三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及河口镇污水处理厂进水标准后，经市政管网排入河口镇污水处理厂处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（其余未注明的指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）后排入南北溪。

项目建成后，主要设备噪声源采取隔声、消声、吸声等措施，厂界处的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此，只要加强厂区内项目的规划布局，并对各类声源采取合理的治理措施，将不会对周边的声环境质量带来明显的不良影响。

本项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。生活垃圾交由环卫部门处置，产生的危险废物委托有资质的单位处理处置，一般工业固废主要为轮胎胶粉等的包装材料和废除尘布袋，交由处理能力单位处理，回收粉尘回用于生产。采取以上措施后，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

本项目对废线路板、废覆铜板、废树脂粉进行综合利用处理，属于危险废物处置项目，是一项环保工程。项目的建设和运行有助于提高区域的危险废物的处理处置能力，符合相关法律法规和国家、地方的产业政策要求，选址符合当地土地利用规划和环保规划的要求、符合相关规范及标准中对选址的规定，厂区平面布置及功能布局基本合理。项目运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染防治措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和监测制度，保证环境保护设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，严格落实废气治理措施。在此前提下，本项目的建设对周围环境不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

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

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

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

### 2.2 评价目的和评价重点

#### 2.2.1 评价目的

(1) 调查项目所在地的环境状况、环境质量现状，确定环境敏感点及其环境质量保护目标。保证项目的选址符合国家法律、法规和标准的要求。

(2) 通过工程污染源分析的方法，分析评价项目投入运营后对大气环境、水环境和声环境的影响范围和程度，保证项目在运营期间对环境的影响控制在法律、法规和标准的允许范围之内。

(3) 对项目技术路线、污染控制防治措施进行分析，论证其技术、经济与环境可行性。

(4) 提出项目今后运行的企业环境管理制度和环境监测制度建议。

根据环境影响、环境风险、环境影响经济效益分析的结论以及项目与国家 and 地方相关法规标准、政策和规划的相符性分析，对本项目的选址、建设的合理合法性以及在环境保护方面的可行性给出明确结论。

#### 2.2.2 评价重点

根据本项目特点和项目所在区域环境特征，本次评价以项目污染物产排情况及环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施及环境管理与环境监测为重点。

## 2.3 编制依据

### 2.3.1 法律依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日实施；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
4. 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日实施；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；
8. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
9. 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日实施；
10. 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日实施。

### 2.3.2 全国性环境保护行政法规和法规性文件

1. 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日实施；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日实施；
3. 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
4. 《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国务院令第 645 号），2013 年 12 月 07 日实施；
5. 《危险废物转移联单管理办法》，2022 年 1 月 1 日起实施；
6. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），2018 年 03 月 01 日实施；
7. 《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），2012 年 7 月 3 日实施；
8. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】

98 号) 2012 年 08 月 07 日实施;

9. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发【2015】17 号), 2015 年 4 月 2 日实施;

10. 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发【2010】33 号), 2010 年 05 月 11 日实施;

11. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发【2011】35 号), 2011 年 11 月 17 日实施;

12. 《大气污染防治行动计划》(国发【2013】37 号), 2013 年 09 月 10 日实施;

13. 《土壤污染防治行动计划》, 2016 年 05 月 28 日实施;

14. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办【2014】30 号), 2014 年 3 月 25 日实施;

15. 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》(环办【2003】25 号), 2003 年 3 月 25 日实施;

16. 《环境保护综合名录(2021 年版)》(环办综合函【2021】495 号), 2021 年 10 月 25 日实施;

17. 《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号), 2019 年 01 月 01 日实施;

18. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办【2013】103 号), 2014 年 01 月 01 日实施;

19. 《地下水管理条例》(国令第 748 号), 2021 年 12 月 01 日实施;

20. 《危险废物污染防治技术政策》(环发【2001】199 号), 2001 年 12 月 17 日实施;

21. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单。

### 2.3.3 地方法规、规划及政策文件

1. 《广东省环境保护条例》(2019 修订), 2019 年 11 月 29 日修正;

2. 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》(粤府【2006】35 号), 2006 年 6 月 20 日实施;

3. 《关于印发<广东省地下水功能区划>的通知》（粤府函【2011】14号），2011年02月14日实施；
4. 《广东省地下水环境功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；
5. 《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号）2021年01月01日实施；
6. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第18号），2019年03月01日实施；
7. 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环【2008】42号），2008年04月28日实施；
8. 《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》（粤府【2019】6号），2019年1月19日实施；
9. 广东省地方标准《用水定额 第1部分：农业》（DB44/T1461.1-2021），2021年06月06日实施；
10. 广东省地方标准《用水定额 第2部分：工业》（DB44/T1461.2-2021），2021年06月06日实施；
11. 广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），2021年06月06日实施；
12. 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函【2011】377号），2011年03月01日实施；
13. 《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环【2016】51号）；2016年09月22日实施；
14. 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤环[2018]128号），2018年12月29日实施；
15. 《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发【2018】6号），2018年04月10日实施；
16. 《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）的通知》（粤环发【2018】5号），2018年06月01日实施；
17. 《广东省生态环境厅关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》（粤环函[2020]329号），2020年08月06日实施；

- 18.《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》（粤府〔2021〕28 号），2021 年 04 月 06 日实施；
- 19.《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）；
- 20.《汕尾市环境保护规划纲要(2008-2020 年)》（汕府[2010]62 号），2010 年 11 月 17 日实施；
- 21.《汕尾市城市总体规划(2011-2020 年)》（粤府函[2016]421 号），2017 年 01 月 05 日实施；
- 22.《汕尾市科技创新“十四五”规划》（汕府【2022】1 号），2022 年 1 月 5 日实施；
- 23.《汕尾市打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020）》（汕环【2019】253 号），2019 年 7 月 4 日实施；
- 24.《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕府【2021】29 号），2021 年 7 月 5 日实施；
- 25.《陆河县河口镇土地利用总体规划》（2010-2020）；
- 26.《陆河县土壤污染行动计划实施方案》（陆河府办【2018】7 号），2018 年 2 月 6 日实施；
- 27.《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），2019 年 11 月 15 日实施；
- 28.《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（粤环发【2018】6 号），2018 年 4 月 10 日实施；
- 29.《汕尾市挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（汕环【2019】170 号），2019 年 5 月 10 日实施。

#### **2.3.4 环境影响评价技术规范**

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），2017 年 1 月 1 日实施；
- 2.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），2018 年 12 月 1 日实施；
- 3.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），2019 年 3 月 1



日实施；

4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），2010年4月1日实施；

5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），2011年9月1日实施；

6. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），2016年1月7日实施；

7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019年7月1日实施；

8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），2019年3月1日实施；

9. 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），2015年01月01日实施；

10. 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），2013年03月01日实施；

11. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部2017年第43号），2017年10月01日实施；

12. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），2018年03月27日实施；

13. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），2017年10月01日实施；

14. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），2015年05月01日实施；

15. 《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），2014年10月01日实施；

16. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），2017年6月1日实施；

17. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），2018年02月08日实施；

18. 《国家危险废物名录》（2021版），2021年01月01日实施；

19. 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014），2014年9月1日实施。

### 2.3.5 其它编制依据

1. 建设项目环境影响评价委托书；
2. 建设单位提供的相关技术资料及图件。

## 2.4 相关规划及环境功能区划

### 2.4.1 地表水环境功能区划

项目周边主要的水体为螺河、南北溪，项目运营期产生的员工生活污水经三级化粪池预处理达标后通过市政污水管网入河口镇污水处理厂作进一步处理，河口镇污水处理厂纳污水体为南北溪。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），螺河（陆河市村至陆丰河二河段）水体功能属“饮用、农业用水”，水质现状为Ⅱ类水，水质目标为Ⅱ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。南北溪（陆丰罗径嶂至陆丰河口河段）水体功能属于“农业用水”，水质目标为Ⅲ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。地表水功能区划图见图 2.4-1，项目附近水体功能区划见图 2.4-2 所示，项目与周边饮用水源保护区关系见图 2.4-3 所示。

### 2.4.2 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函【2009】459号），项目所在地的地下水环境功能属于“韩江及粤东诸河汕尾陆河地下水水源涵养区（H084415002T01）”，地下水类型为裂隙水。水质保护目标为Ⅲ类，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，项目地下水功能区划见图 2.4-4。

### 2.4.3 大气环境功能区划

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》，本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。项目距离大气一类区约为 5km，项目环境空气质量功能区划见图 2.4-5。

### 2.4.4 声环境功能区划

项目选址位于汕尾市陆河县河口镇新河工业园区，属于广东省陆河县产业转移工业园区范畴内，根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环【2021】109号）可知，项目所在区域属于3类声环境功能区，项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目环境声功能区见图2.4-6。

### 2.4.5 生态功能区划

陆河县设有花鳧资源自然保护区，陆河县河口花鳧资源自然保护区位置及范围共有两处：一处为南溪自剑门村断面至其入螺河河口段，另一处为北溪自北龙村断面至其入螺河河口段，总面积约为120公顷，其中南溪面积约90公顷，北溪面积约为30公顷。根据《广东潮惠高速公路工程对陆河花鳧省级自然保护区生态影响专题报告》，本项目与陆河县河口花鳧资源自然保护区位置关系详见下图2.4-7，由可知项目距离缓冲区约530m，且不属于核心区、缓冲区、实验区范围内，项目建设对陆河县河口花鳧资源自然保护区影响较小。

根据《广东省环境保护规划纲要（2006—2020）年》，本项目所在区域属于有限开发区，不属于生态严格控制区，广东省生态环境功能区划见图2.4-8。

根据《汕尾市城市总体规划》（2012-2020）本项目所在区域属于城市-农业经济生态区，汕尾市生态环境功能区划见图2.4-9。



图 2.4-1 项目地表水环境功能区划图

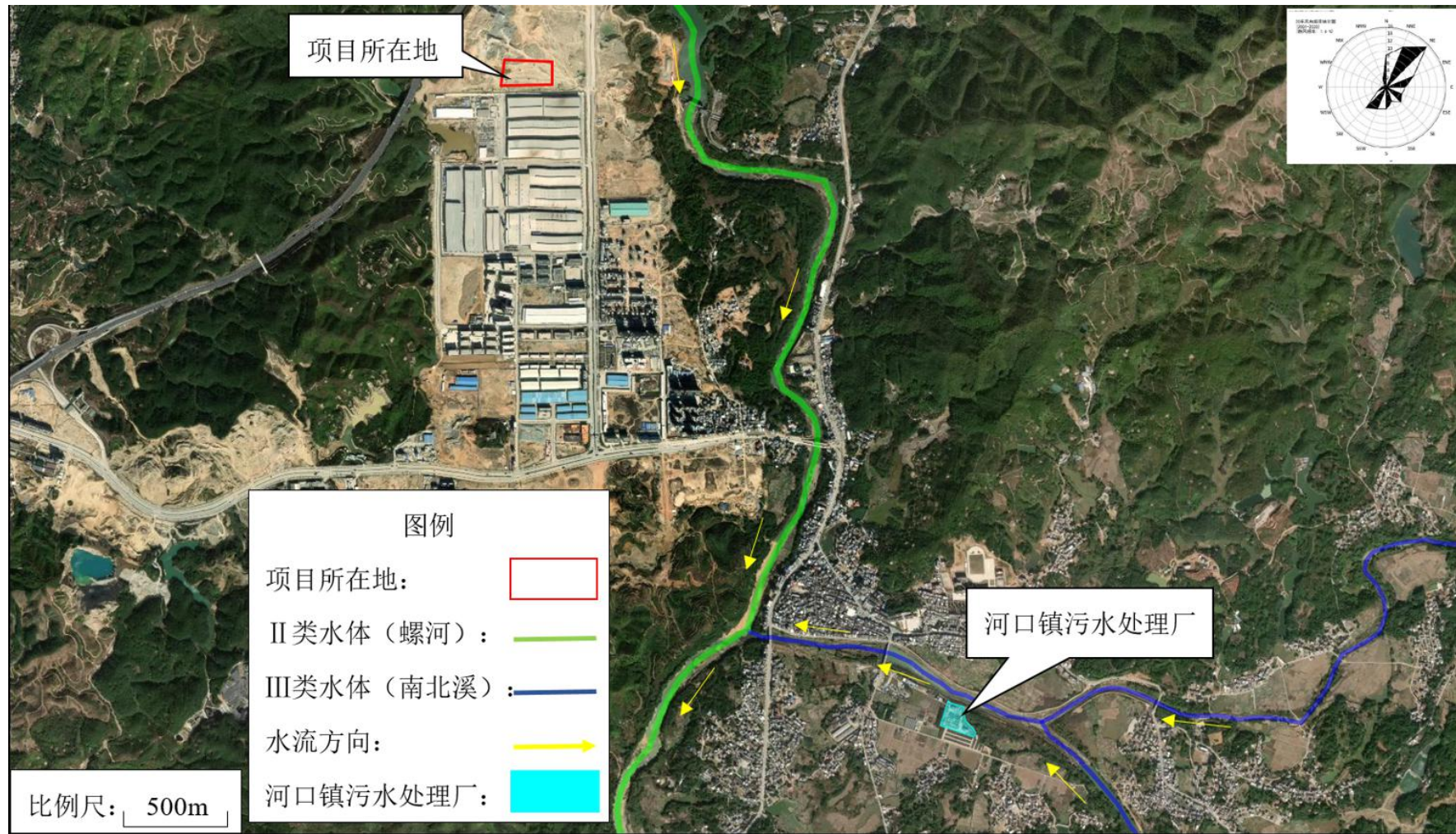


图 2.4-2 项目附近水体功能区划图

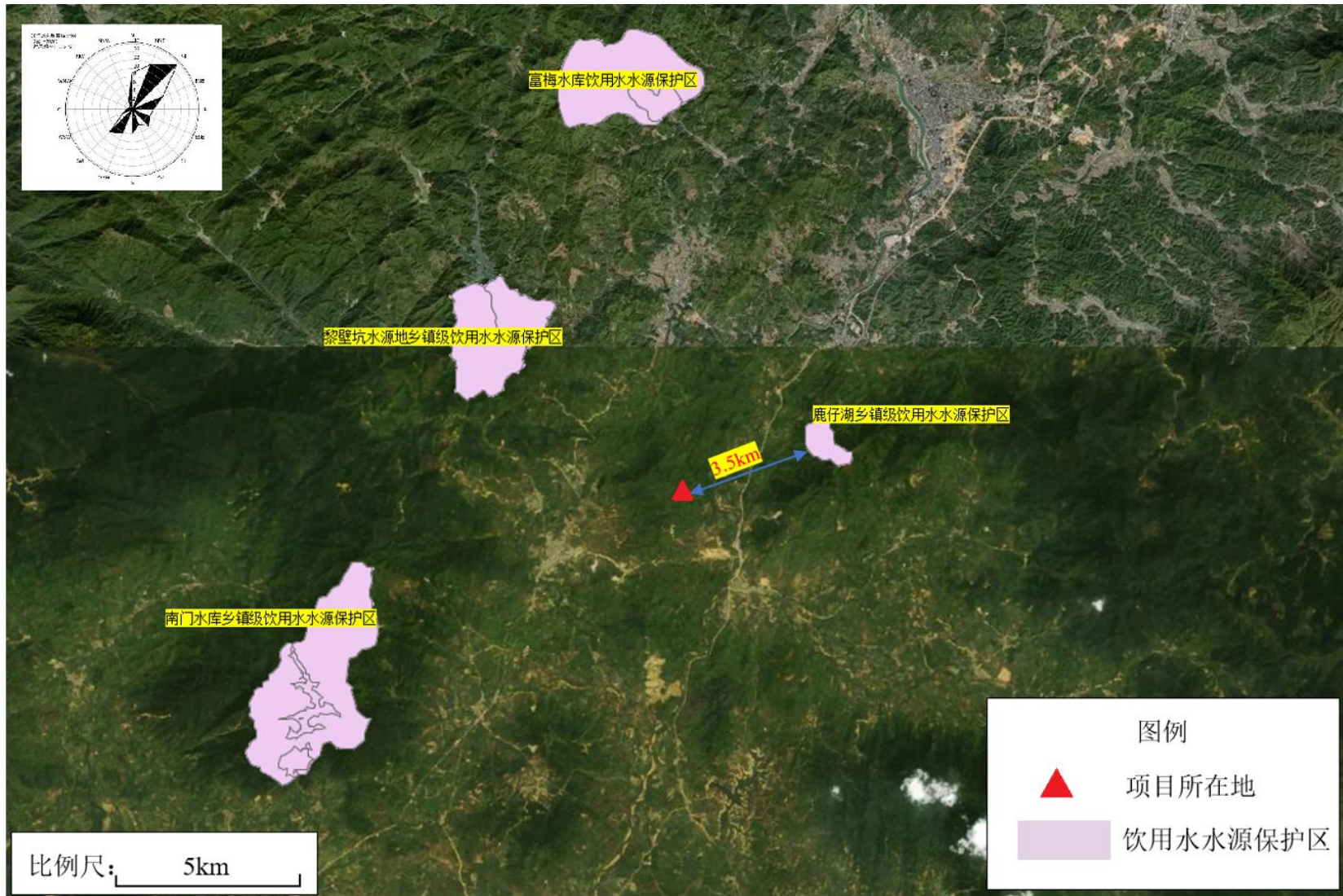


图 2.4-3 项目与周边饮用水源保护区关系图

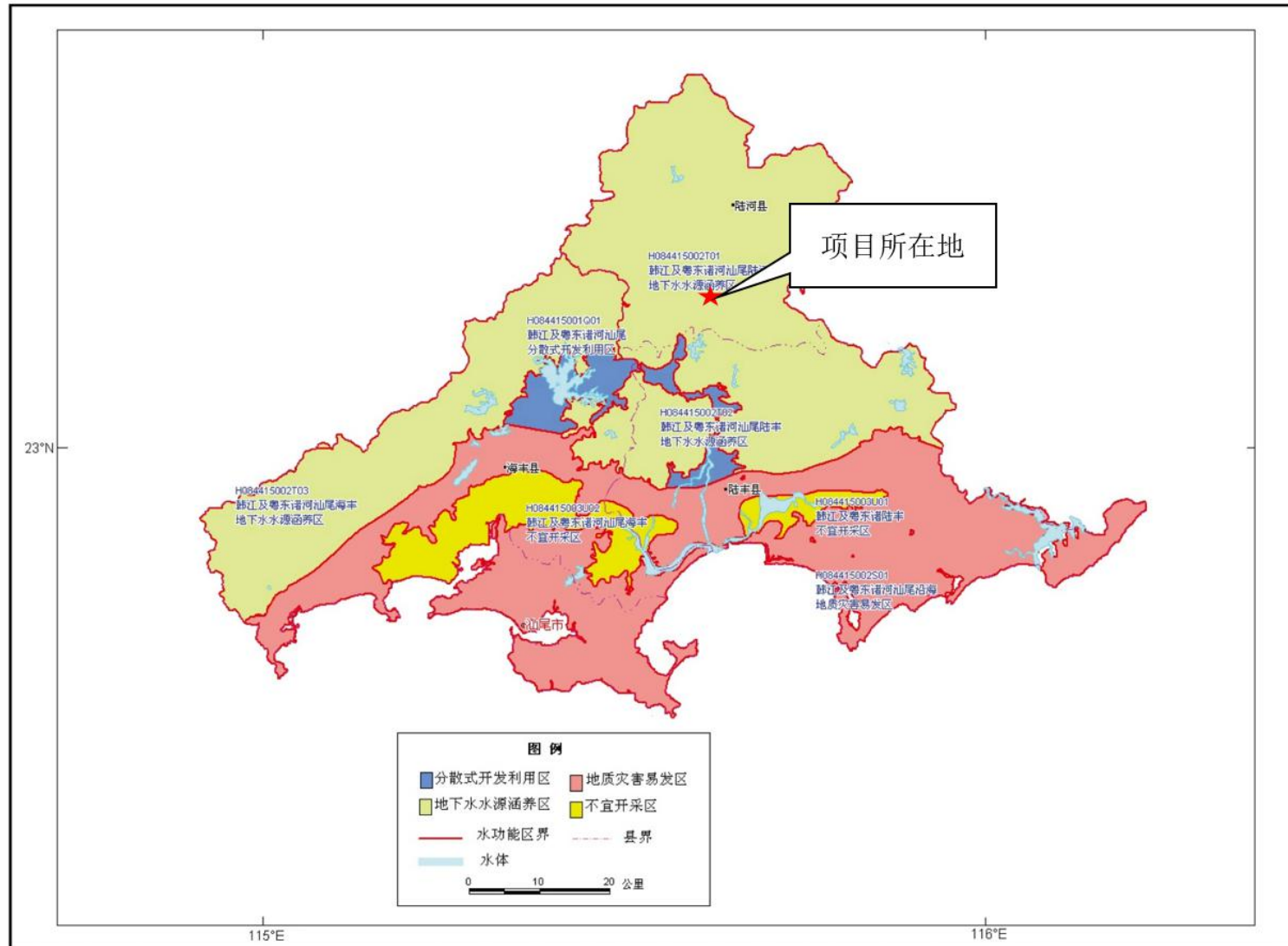


图 2.4-4 项目地下水功能区划图

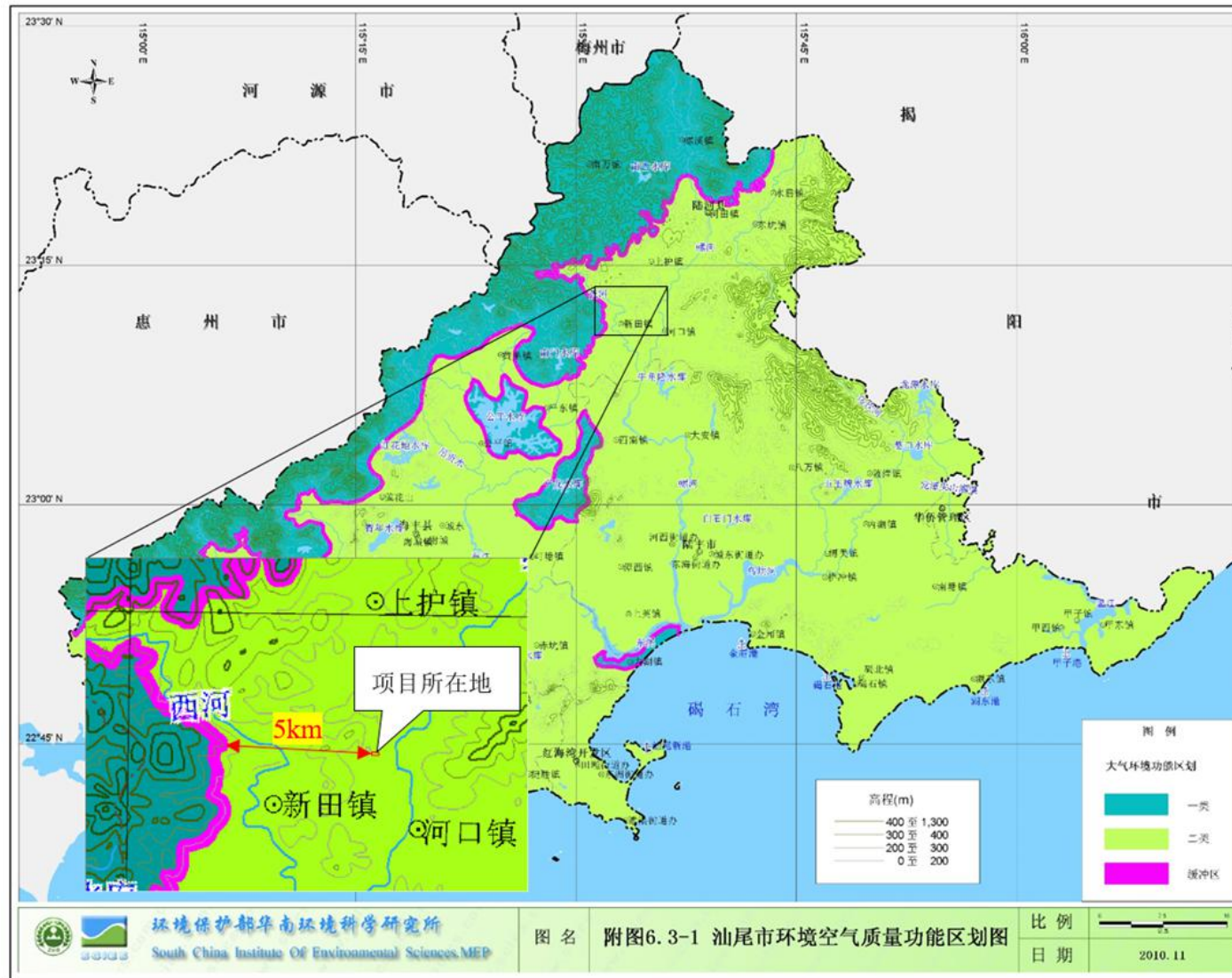


图 2.4-5 项目环境空气质量功能区划图



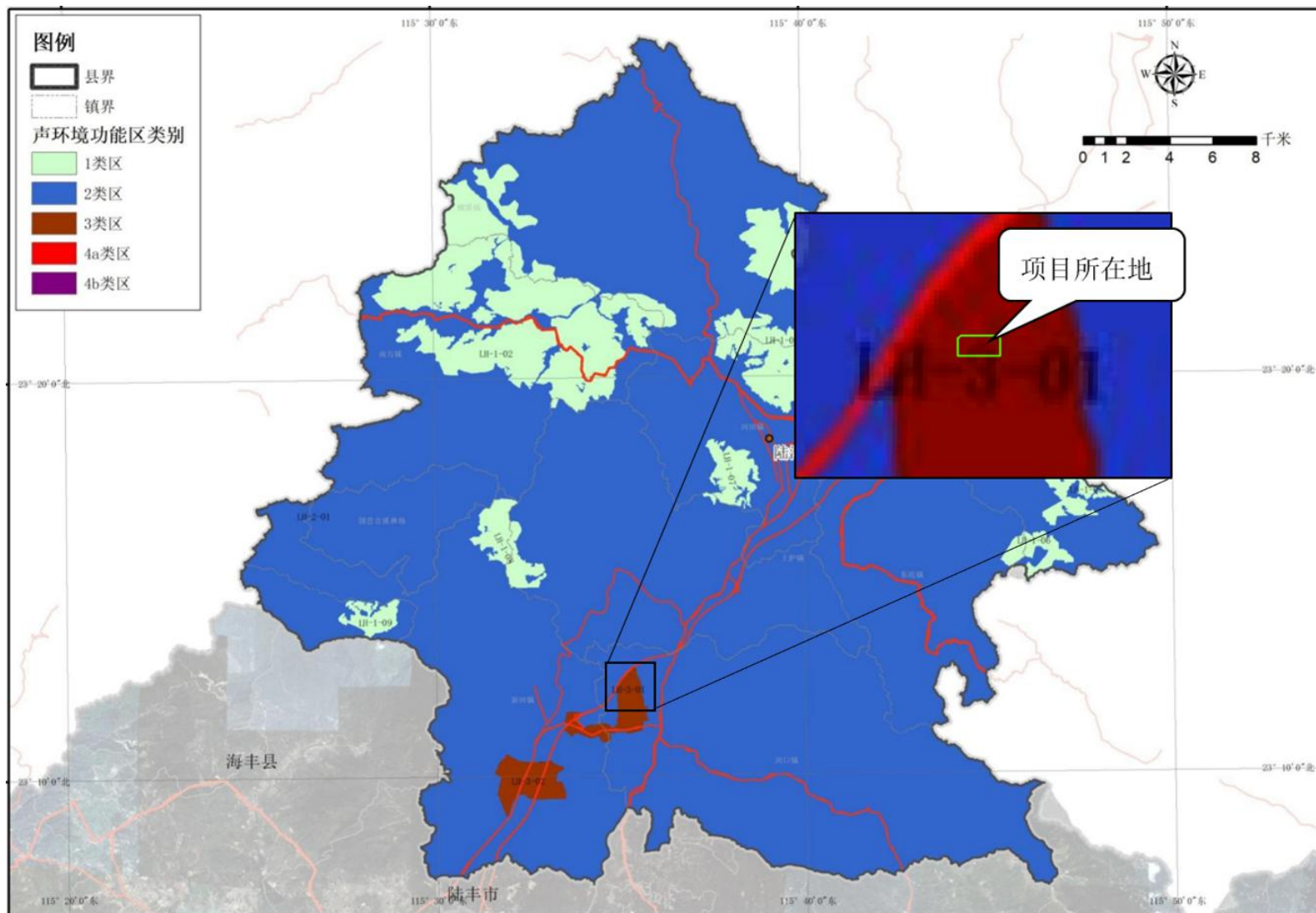


图 2.4-6 项目环境声功能区划图

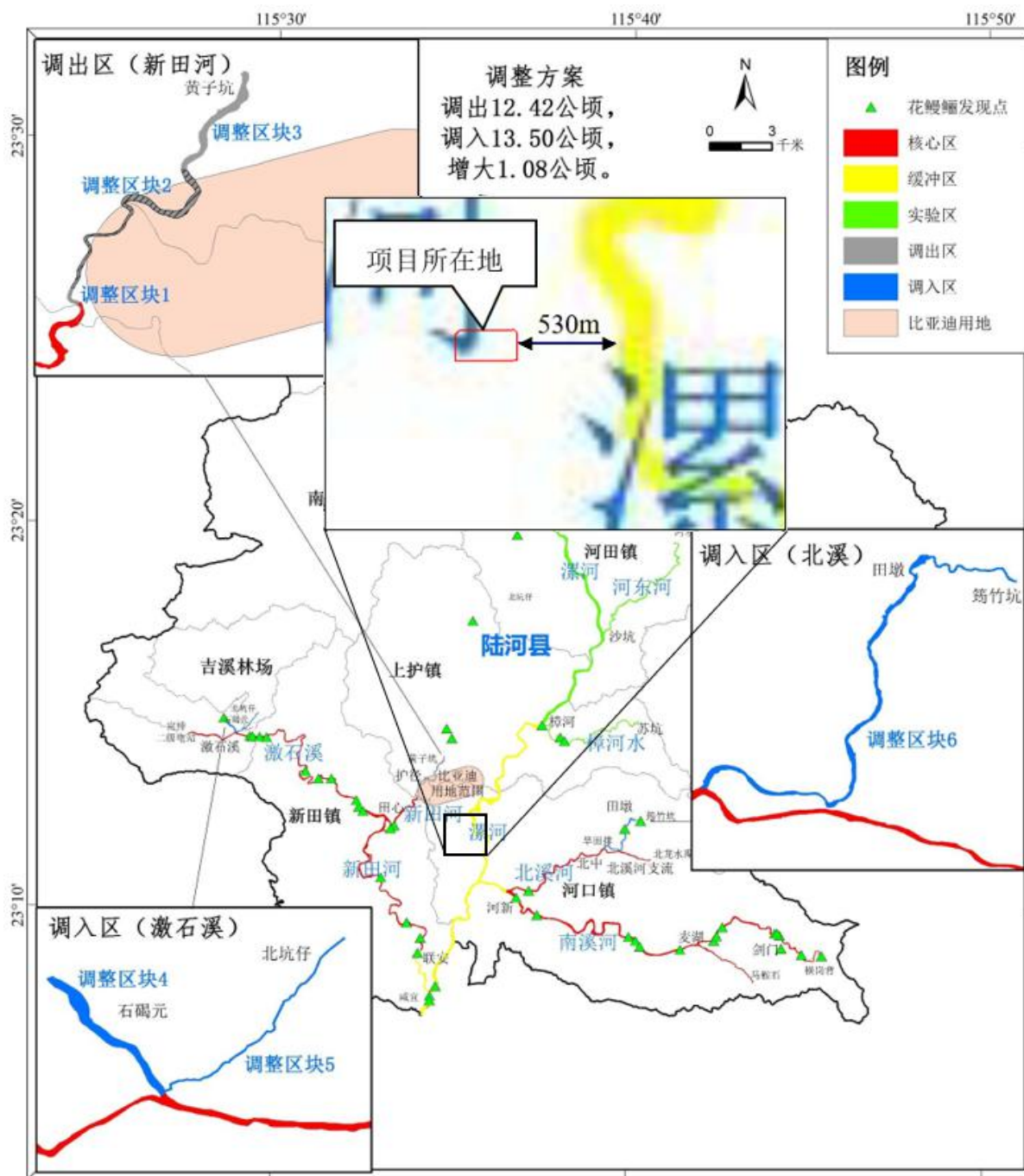


图 2.4-7 本项目与陆河县河口花鳗鲡资源自然保护区位置关系图

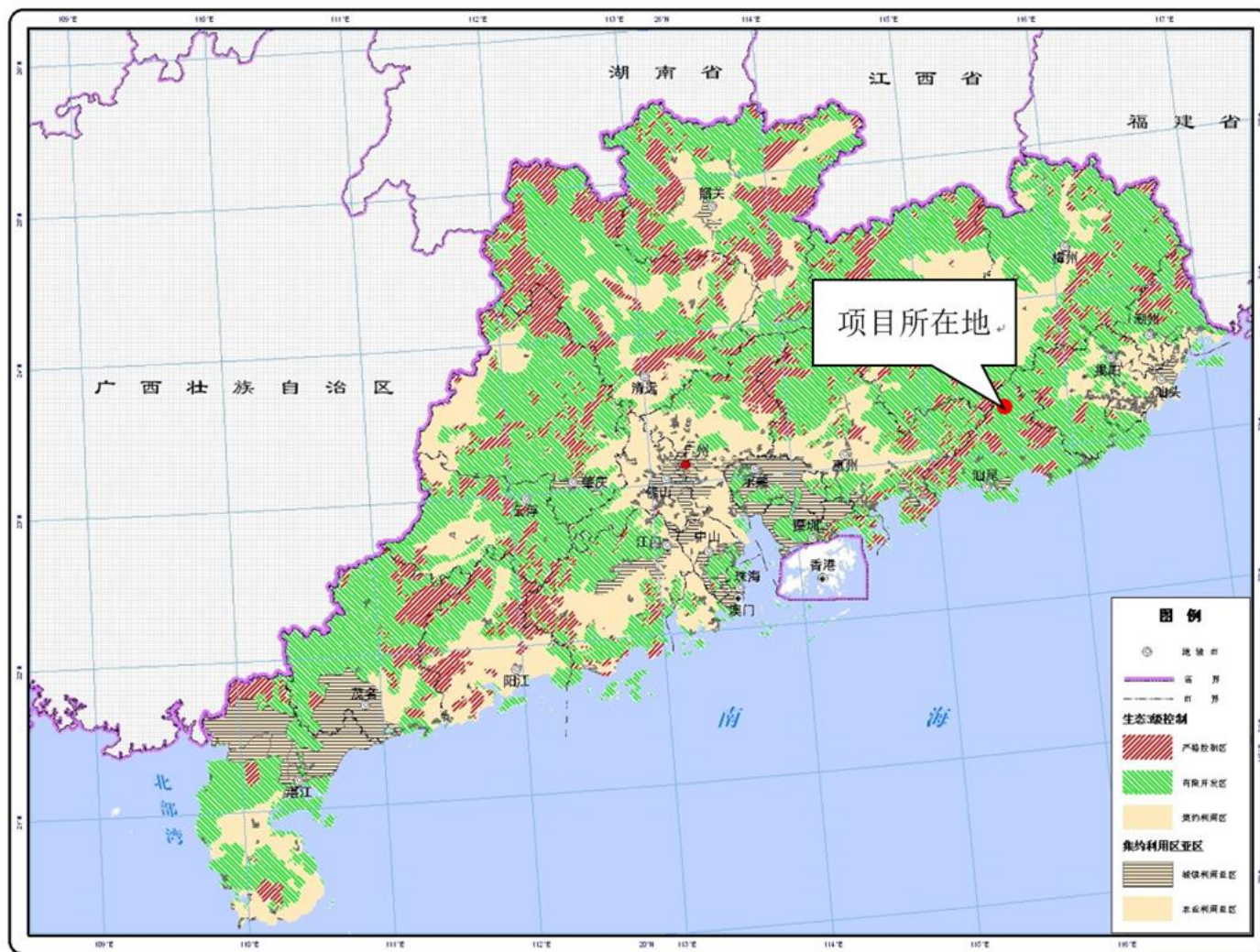


图 2.4-8 广东省生态环境功能区划图

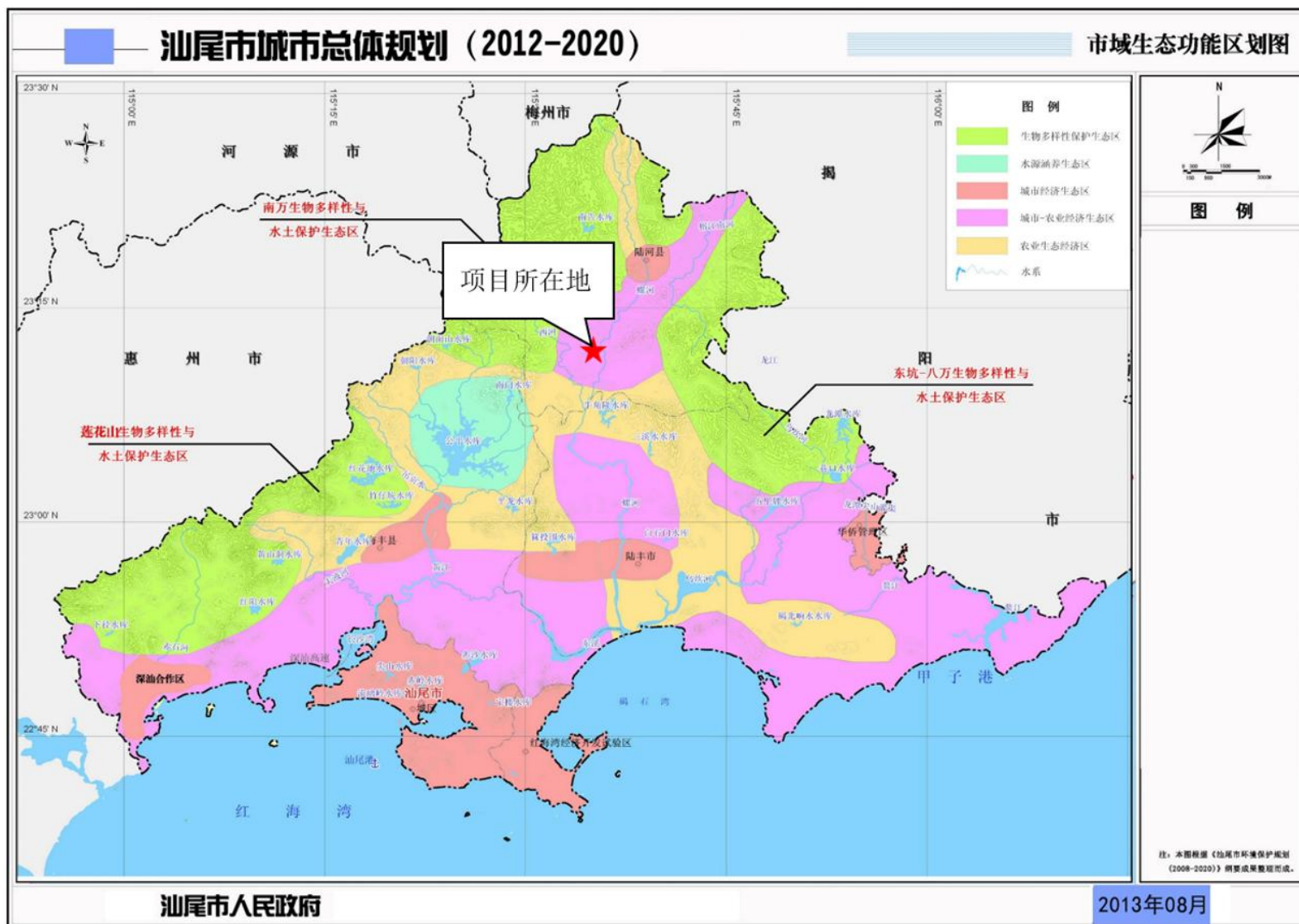


图 2.4-9 汕尾市生态环境功能区划图

## 2.4.6 建设项目环境功能属性

评价区域所属环境功能区见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所属环境功能区表

项目	功能区
地表水环境	螺河（陆河市村至陆丰河二），水体功能为饮用、农业用水，属于II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；南北溪（陆丰罗径嶂至陆丰河口），水体功能为农业用水，属于III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
地下水环境	韩江及粤东诸河汕尾陆河地下水水源涵养区（H084415002T01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
环境空气	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准
声环境	3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准
生态功能区划	有限开发区
基本农田保护区	否
风景保护区、特殊保护区	否
水库库区	否
饮用水源保护区	否
重要湿地	否
是否污水处理厂集水范围	是，河口镇污水处理厂
生态敏感与脆弱区	否

## 2.5 评价因子与评价标准

### 2.5.1 环境影响要素识别

本项目仔施工期及营运期环境影响因素识别矩阵见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响识别

工程内容		自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆域生态	水生生态	景观
施工期	废水	0	-1S	-1S	-1S	0	0	-1S	0
	废气	-2S	0	0	0	0	0	0	-1S
	噪声	0	0	0	0	-2S	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1S	0	0	0	-1S
运营	废水	0	-1L	-1L	-1L	0	0	-1L	0

工程内容		自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆域生态	水生生态	景观
期	废气	-2L	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	0	-2L	0	0	0
	固体废物	0	-1L	-1L	-1L	0	-1L	-1L	-1L

注：“0”表示无影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示重大影响；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；“L”表示长期影响，“S”表示短期影响。

由表 2.5-1 可知，项目实施对环境的影响是多方面的，既存在短期、可恢复的暂时性影响，也存在长期的负面影响。施工期主要表现为短期的负面影响，在施工活动结束后影响即消失。

### 2.5.2 环境影响评价因子

根据工程分析及环境影响要素识别，确定本次环境影响的评价因子详见下表 2.5-2。

表 2.5-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子	
	现状评价	预测评价
地表水	水温、pH、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、氰化物、氟化物、挥发酚、六价铬、铜、锌、镉、铅、镍、铁、甲苯、二甲苯	定性分析
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、非甲烷总烃、VOCs、TSP、溴化氢、臭气浓度	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、非甲烷总烃
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、耗氧量、氟化物、细菌总数、阴离子表面活性剂、砷、铜、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、锌、硫化物、镍、溴化物	COD（耗氧量）、氨氮
声环境	厂界及周边敏感点噪声（Laeq）	等效连续 A 声级
固废	/	一般固废、危险废物、生活垃圾
土壤	锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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-c,d]芘、萘、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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、	铜、镍

	间,对-二甲苯、邻-二甲苯	
--	---------------	--

## 2.5.3 环境质量标准

### 2.5.3.1 大气环境质量标准

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》，项目所在地环境空气区划为二类区，环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准；其中，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值，TVOC执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1中其它污染物空气质量浓度参考限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级新改扩建的要求。各污染物浓度参数详见下表2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	备注	标准来源
1	NO <sub>2</sub>	80	24小时平均	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及2018 年修改单中的二级标准
		200	1小时平均	
2	NO <sub>x</sub>	100	24小时平均	
		250	1小时平均	
3	SO <sub>2</sub>	150	24小时平均	
		500	1小时平均	
4	PM <sub>10</sub>	150	24小时平均	
5	PM <sub>2.5</sub>	75	24小时平均	
6	臭氧(O <sub>3</sub> )	160	8小时平均	
		200	1小时平均	
7	CO	4(mg/m <sup>3</sup> )	24小时平均	
		10(mg/m <sup>3</sup> )	1小时平均	
8	TSP	300	24小时平均	
9	非甲烷总烃	2.0(mg/m <sup>3</sup> )	1小时平均值	《大气污染物综合排放标准详解》
10	TVOC	600	8小时平均值	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D.1
11	臭气浓度	20(无量纲)	一次值	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)二级新改 扩建

### 2.5.3.2 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函【2011】29号），本项目周边水体螺河（陆河市村至陆丰河二）水质现状为II类水，执行《地表水环境质量

标准》（GB3838-2002）II类标准；纳污水体南北溪（陆丰罗径嶂至陆丰河口）水质现状为III类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地表水环境质量标准如下表 2.5-4 所示。

表 2.5-4 地表水环境质量标准 mg/L（pH 除外）

序号	项目	II类标准值	III类标准值
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
2	pH	6~9	
3	溶解氧	6	5
4	高锰酸钾指数	4	6
5	化学需氧量	15	20
6	五日生化需氧量	3	4
7	氨氮	0.5	1.0
8	总磷	0.1	0.2
9	总氮	0.5	1.0
10	铜	1.0	1.0
11	锌	1.0	1.0
12	氟化物	1.0	1.0
13	硒	0.01	0.01
14	砷	0.05	0.05
15	汞	0.00005	0.001
16	镉	0.005	0.005
17	六价铬	0.05	0.05
18	铅	0.01	0.05
19	氰化物	0.05	0.2
20	挥发酚	0.002	0.005
21	石油类	0.05	0.05
22	LAS	0.2	0.2
23	硫化物	0.1	0.2
24	粪大肠菌群（个/L）	2000	10000
25	硫酸盐*	10	
26	铁*	0.3	
27	锰*	0.1	
28	亚硝酸盐	/	

注：①“\*”参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限制；②“/”无标准值。

### 2.5.3.3 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）规定，本项目地下水水质类别为III类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）



III类标准。

表 2.5-5 地下水质量标准摘录（单位：mg/L；pH 除外）

序号	水质指标	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
1	K <sup>+</sup>	/
2	Na <sup>+</sup>	/
3	Ca <sup>+</sup>	/
4	Mg <sup>2+</sup>	/
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/
7	Cl <sup>-</sup>	/
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/
9	pH	6.5~8.5
10	总硬度	450
11	溶解性总固体	1000
12	氨氮	0.5
13	硝酸盐	20
14	亚硝酸盐	1.00
15	挥发性酚类	0.002
16	氰化物	0.05
17	总大肠菌群(CFU/100mL)	3.0
18	耗氧量	3.0
19	氟化物	1.0
20	菌落总数	100
21	阴离子表面活性剂	0.3
22	砷	0.01
23	铜	1.00
24	汞	0.001
25	铬（六价）	0.05
26	铅	0.01
27	镉	0.005
28	铁	0.3
29	锰	0.1
30	锌	1.0
31	硫化物	250
32	镍	0.02
33	溴化物	/

#### 2.5.3.4 土壤环境质量标准

项目所在地监测点土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目、表 2 其他项目建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地的筛选值。

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-34-3	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	锌	/	—	—

### 2.5.3.5 声环境质量标准

本项目属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。声环境功能区噪声限值详见下表 2.5-7。

表 2.5-7 声环境质量标准 单位：dB（A）

功能区划	评价标准	标准值（单位：dB（A））	
		昼间	夜间
三类功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	65	55

### 2.5.4 污染物排放标准

#### 2.5.4.1 大气污染物排放标准

施工期废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；

项目粉碎和搅拌粉尘有组织排放（DA002~DA004）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准限值。粉碎和搅拌粉尘无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）提到，“3.2 合成树脂工业。以低分子化合物——单体为主要原料，采用聚合反应结合成大分子的方式生产合成树脂的工业，或者以普通合成树脂为原料，采用改性等方法生产新的合成树脂产品的工业。也包括以合成树脂为原料，采用混合、共混、改性等工艺，通过挤出、注射、压制、压延、发泡等方法生产合成树脂制品的工业，或者以废合成树脂为原料，通过再生的方法生产新的合成树脂或合成树脂制品的工业。”

本项目以树脂粉为原料，采用混合、改性工艺，因此本项目烘干废气执行该标准。

项目烘干废气产生的非甲烷总烃和颗粒物（DA001）执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 大气污染物排放限值的排放限值。烘干废气无组织排放非甲烷总烃合利屋执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值，具体详见表 2.5-8；项目烘干废气臭气浓度（DA001）有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（15m 高排气筒），项目烘干废气臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准。

项目厂内无组织有机废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值，具体详见表 2.5-9。

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 标准限值。

表 2.5-8 本项目废气排放标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）

序号	排气口	污染物项目	排放限值 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准来源
1	DA001	非甲烷总烃	100	/	GB31572-2015
		颗粒物	30	/	GB31572-2015
		臭气浓度	2000（无量纲）	/	GB14554-93
2	DA002~DA004	颗粒物	120	2.9	DB44/27—2001
3	DA005	油烟	2.0	/	GB18483-2001
4	无组织排放	颗粒物	1.0	/	DB44/27—2001
5	无组织排放	非甲烷总烃	4.0	/	GB31572-2015
6	无组织排放	臭气浓度	20（无量纲）	/	GB14554-93

表 2.5-9 厂区内 VOCs 无组织排放限值（单位：mg/m<sup>3</sup>）

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点任意一次浓度值	

表 2.5-10 饮食油烟排放标准

标准	规模	小型	中型	大型
《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0		
	净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

#### 2.5.4.2 水污染物排放标准

项目破碎分选废水、地面冲洗废水、喷淋塔废水等经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工的标准后回用，标准摘录详见下表 2.5-11；

项目生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及河口镇污水处理厂进水标准的较严值后排入河口镇污水处理厂，处理达标后的尾水排入南北溪，河口镇污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（其余未注明的指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），标准摘录详见下表 2.5-12。

表 2.5-11 项目回用水执行标准（单位：mg/L）

污染物	GB/T18920-2020	项目执行标准
pH	6.0-9.0	6.0-9.0
SS	/	/
BOD <sub>5</sub>	≤10	≤10
氨氮	≤8	≤8
溶解性总固体	≤1000（2000） <sup>a</sup>	≤2000

a: 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

表 2.5-12 项目生活污水污染物排放执行标准（mg/L，pH 除外）

项目	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	河口镇污水处理厂进水标准	较严值
COD <sub>Cr</sub>	≤500	≤250	≤250
BOD <sub>5</sub>	≤300	≤150	≤150
SS	≤400	≤150	≤150
氨氮	/	≤30	≤30
动植物油	≤100	≤100	≤100

#### 2.5.4.3 噪声控制标准

施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即场界环境噪声的昼间（06:00-22:00）噪声限值 70dB(A)，夜间（22:00-06:00）限值 55dB(A)；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。即厂界环境噪声的昼间（06:00-22:00）噪声限值 65dB(A)，夜间（22:00-06:00）限值 55dB(A)。

表 2.5-13 环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

时段	执行标准	标准值（dB(A)）
----	------	------------

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

#### 2.5.4.4 固体废弃物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。

## 2.6 评价工作等级

### 2.6.1 环境空气

#### 2.6.1.1 模型选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，计算最大地面浓度占标率，公式如下：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C<sub>i</sub>——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气评价工作等级分级判据见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气评价工作分级判据

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

#### 2.6.1.2 估算模式选取参数

表 2.6-2 估算模式参数表

参数	取值
----	----

城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.2
最低环境温度/°C		1.0
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
注：由于项目周边 3km 范围内以林地为主，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），“模型特点取项目周边 3km 范围占地面积最大土地利用类型来确定”，因此本评价土地利用类型取落叶林。		

表 2.6-3 地表参数一览表

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	0.4	0.8
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1
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	0.4	0.8
备注：冬季地表参数采用秋季数据。					

### 2.6.1.3 大气环境影响评价估算对象及源强

本项目在正常工况下的大气污染物排放参数见表 2.6-4 和表 2.6-5。

表 2.6-4 项目点源参数表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	排放工况	污染物排放速率		
	X	Y							PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃
符号	X	Y	/	H	D	V	T	/	Q	Q	Q
单位	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	°C	/	Kg/h		
DA001	0	0	68	15	0.6	15000	40	正常	0.321	0.1605	0.088
DA002	-59	10	66	15	0.7	20000	25		0.040	0.020	/
DA003	-59	3	66	15	0.7	20000	25		0.040	0.020	/
DA004	-60	-5	65	15	0.7	20000	25		0.040	0.020	/

注：1、以项目排气筒 DA001（E115°35'10.43"，N23°12'14.31"）为原点，建立相对坐标系；2、PM<sub>10</sub>：PM<sub>2.5</sub>按 1:0.5 换算。

表 2.6-5 项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源长度 m	面源宽度 m	面源旋转 角度°	面源海拔 高度/m	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								非甲烷总烃	TSP
1	车间无组织	-32	-1	33	200	0	67	5	4800	正常	0.046	0.602

注：1、以项目排气筒 DA001（E 114°3'58.88"，N 23°4'35.78"）为原点，建立相对坐标系；2、面源排放高度取建筑物高度 50%计。

#### 2.6.1.4 估算结果一览表

表 2.6-6 各类排放污染物最大估算值结果一览表

序号	排气口编号	污染物	最大落地浓度μg/m <sup>3</sup>	最大落地浓度占标率%	D10(m)
1	DA001	PM <sub>10</sub>	308.61	68.58	1025
2		PM <sub>2.5</sub>	154.31	68.58	1025
3		非甲烷总烃	84.6034	4.23	0



序号	排气口编号	污染物	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大落地浓度占标率%	D10(m)
4	DA002	PM <sub>10</sub>	36.76	8.17	0
5		PM <sub>2.5</sub>	18.38	8.17	0
6	DA003	PM <sub>10</sub>	38.53	8.56	0
7		PM <sub>2.5</sub>	19.26	8.56	0
8	DA004	PM <sub>10</sub>	38.23	8.50	0
9		PM <sub>2.5</sub>	19.11	8.50	0
10	车间无组织	非甲烷总烃	48.36	2.42	0
11		TSP	632.89	70.32	850

根据上表 2.6-6 可知，最大污染物浓度占标率  $P_{\max}$ （车间无组织，TSP）=70.32%，因此本项目大气评价等级为一级，其中 D<sub>10%</sub>（DA001, PM<sub>10</sub>）最远距离为 1025m。

## 2.6.2 地表水

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，该项目地表水影响评价等级依据项目污水排放量、水质的复杂程度、受纳水体的规模及其水质要求确定。

表 2.6-7 污染物影响型建设项目评价等级判定表

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

注：

- 1、水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
- 2、废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
- 3、厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
- 4、建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
- 5、直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
- 6、建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
- 7、建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。
- 8、仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
- 9、依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
- 10、建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目主要废水为生活污水、生产废水（包括破碎分选废水、地面冲洗废水、喷淋废水、初期雨水），生产废水经处理达标后回用，不外排。项目生活污水经隔油隔渣池+化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001)第二时段三级标准及河口镇污水处理厂接管标准较严值后排入河口镇污水处理厂，尾水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准(其余未注明的指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准)后排入南北溪。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)有关规定，间接排放建设项目评价等级为三级B。

### 2.6.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A中提到“本表未提及的行业，或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，本项目属于“101、危险废物(不含医疗废物)利用及处置”，应编制报告书，与《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A中“危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”较为相近，因此本项地下水环境影响评价项目类别为I类。地下水环境影响评价工作等级划分情况见下表2.6-8。

表 2.6-8 地下水环境影响评价工作等级划分判据

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中地下水环境敏感程度分级表，本项目选址所在区域评价范围内不存在集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等地下水环境敏感区域。地下水环境敏感程度属于不敏感。

因此，项目地下水环境影响评价等级为二级。

## 2.6.4 声环境

项目厂址属于声环境功能 3 类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 提到，“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下（不含 3dB (A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”因此本项目噪声评价工作等级定为三级。

## 2.6.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，具体如下：

### 2.6.5.1 占地规模

项目占地 30510m<sup>2</sup>，小于 5hm<sup>2</sup>，故项目用地规模为小型。

### 2.6.5.2 敏感程度

项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表 2.6-9。

表 2.6-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

项目最近敏感点位于项目东北面约 300m 的学校（规划中），项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感。

### 2.6.5.3 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A：“土壤环境 影响评价项目类别”，如下表 2.6-10：

表 2.6-10 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别				项目情况
	I类	II类	III类	IV类	
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处理	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生化垃圾（不含餐厨废弃物）集中处理	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其它	本项目为危险废物（不含医疗废物）；利用及处置属于I类

### 2.6.5.4 评价等级

表 2.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据项目情况，项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，项目类别为I类，结合污染影响型评价工作等级划分表，因此本项目土壤环境影响评价等级为一级。

### 2.6.6 环境风险

本项目是采用物理方法破碎分选回收废电路板中的铜，提取金属后的废渣用于制造废树脂粉，原辅材料包括废电路板、废覆铜板、废树脂粉、活化剂、轮胎胶粉，铜及其化合物（以铜离子计）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中的危险物质，临界量为 0.25t。本项目原料及产品中的铜均为金属单质，生产工艺采用物理法，生产过程中不会产生铜离子。

“对于可能在堆放过程中形成涉重金属淋溶水的原料、以及在加工生产过程产生大量涉重金属的废水、废渣，应按照方法要求进行风险物质识别，混合或稀释的风险物质按其组分比例计算成纯物质计算。”（摘自部长信箱“关于应急预案中环境风险物质确定的回复”，2020.11.12）因此，本评价计算在线生产废水中重金属组分含量确定风险物质。

在线生产废水中重金属主要为铜、镍，其余重金属含量极低不作评价。本项目设置 1 个回水沉淀池（容积 160m<sup>3</sup>）、1 个过渡浆池（容积 176m<sup>3</sup>）、各个分

流桶（总容积 12m<sup>3</sup>），按池体有效容积 80%以及设备运行废水量按 10 吨计算，本项目在线废水量约为 288.4m<sup>3</sup>。生产废水中的悬浮物主要为废树脂粉，按不利情况悬浮物 10000mg/L 计算，在线废水中废树脂粉量为 2.884t。

废树脂粉铜和镍含量分别为 1.1%，0.006%。经计算在线废水中铜和镍含量分别为 0.032t，0.00017t。

### （1）危险物质的数量与临界值的比值（Q）

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为（Q）；

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值，即（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} \dots \frac{q_n}{Q_n}$$

公式（1）中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对照项目产生过程中所涉及的原辅材料，项目生产过程中涉及的危险物质及其临界量情况详见下表 2.6-12。

表 2.6-12 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在量	临界量	风险物质
		总量 q <sub>n</sub> /t	Q <sub>n</sub> /t	Q 值
1	铜及其化合物（以铜离子计）	0.032	0.25	0.127
2	镍及其化合物（以镍计）	0.00017	0.25	0.00069
合计				0.12759

### （2）风险等级判定

经识别计算，本项目的危险物质数量与临界量比值（Q）<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I 级，评价工作等级为“简单分析”，即只需对危险物质、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。

表 2.6-13 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	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。见附录 A。				

## 2.6.7 生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定，依据下表列出的生态影响及生态因子变化程度和范围进行工作级别划分。

表 2.6-14 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据对项目所在区域的勘察分析：

（1）总占地面积  $32154.3\text{m}^2 \approx 0.033\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ；

（2）项目所在区域为工业用地，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，本项目生态影响评价工作等级定为三级。

## 2.7 评价范围

### 2.7.1 环境空气

评价范围：本项目  $D_{10\%}$  最大为 1025m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围，因此本项目大气评价范围为以项目区污染源为中心，边长为 5km 的矩形区域，见图 2.7-1 所示。

### 2.7.2 地表水

按照《环境影响评价技术导则》（HJ/2.3-2018）中规定，本项目的地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B，评价范围为“应满足项目依托污水处理设施环境可行性分析的要求”。根据本项目地表水的纳污水体，确定地表水环境调查为河口镇污水厂排放口上游 500m 至下游 1km，南北溪与螺河交汇后下游 1km，共 2.5km 河段。地表水评价范围见图 2.7-1。

### 2.7.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本项目地下水评价等级为二级，根据项目周边地势、山脊、地表水分布情况，划定水文地质单元，东至螺河，南至螺河，西至山脊线，北至山脊线，本项目评价范围约 6.8km<sup>2</sup>，见图 2.7-1 所示。

### 2.7.4 噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关规定，确定本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围内，见图 2.7-1 所示。

### 2.7.5 土壤

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目为土壤环境影响评价等级为一级，作为污染影响型建设项目，评价范围为项目厂界外 1km 范围内。

### 2.7.6 环境风险

评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求：“三级评价距建设项目边界一般不低于 3km”，故本次风险评价范围以项目所在厂区为圆心，半径 3km 的圆形区域。

### 2.7.7 生态影响

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定，项目生态环境影响评价为三级，所在地位工业用地，占地面积 30510m<sup>2</sup>，评价范围位厂区占地范围。



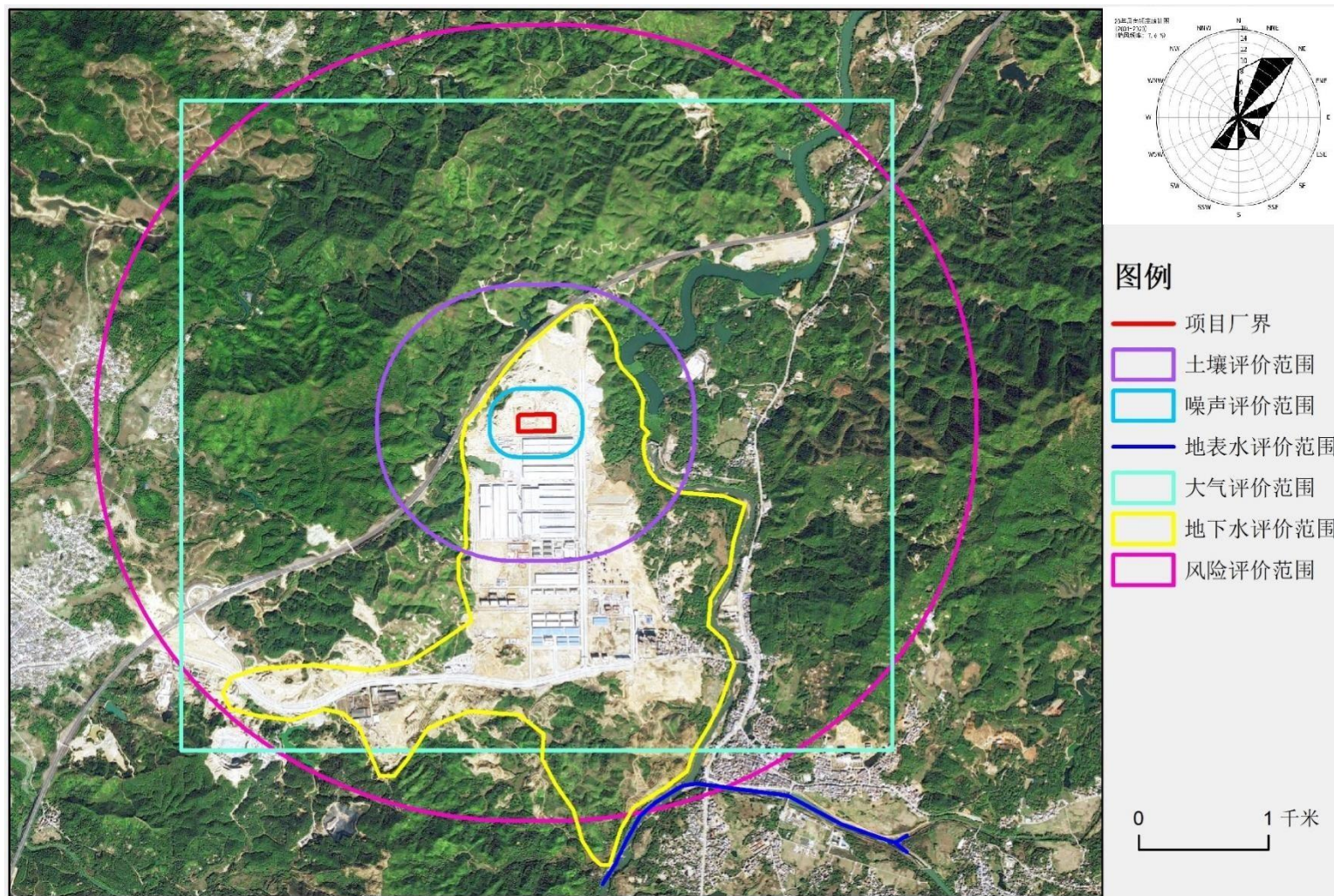


图 2.7-1 项目评价范围图

## 2.8 环境保护目标与敏感点

本评价的环境保护目标是：保护项目所在区域的整体环境质量，确保项目选址周围环境质量不因本项目的建设而发生显著改变。

经实地调查，本项目主要保护目标调查表见表 2.8-1 及图 2.8-1。

表 2.8-1 环境敏感点基本情况

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	规模(人)
	X	Y						
河口社区	1384	-2410	居民	大气、 风险	环境空 气质量 二类功 能区	东南	2640	3500
云峰村	1348	-331	居民			东北	1200	300
上坝村	883	-1581	居民			东南	1690	1100
上坝子	1149	-1830	居民			东南	2000	1420
大塘排	856	-1169	居民			东南	1320	700
龙兴新城	705	-1435	居民			东北	1480	2000
三峰村	945	-709	居民			东南	1000	550
友谊新村	1472	-1074	居民			东南	1640	1200
公坪村	1037	-343	居民			东南	930	200
下排仔	1438	73	居民			东	1310	150
老珠塘	-2481	409	居民			西	2340	3000
田心	2122	1666	居民			东北	2500	1000
油角新村	1891	726	居民			东北	1880	300
云丰村	374	-783	居民			东南	730	1000
河口中学	2164	-2353	师生			东南	3050	1800
云丰小学	1428	209	师生			东北	1320	250
陆河华月医院	1518	-1762	医院			东南	2250	150
学校(规划中)	370	210	师生	东北	300	/		
田心村	2900	0	居民	风险	西	2900	2000	
新作塘水库	-1850	600	地表水	水环境 III类	水环境 III类	西南	1840	/
螺河	640	0	地表水	水环境 II类	水环境 II类	东	640	/
陆河县河口花鳗资源自然保护区(缓冲区)	640	0	保护区	保护区	保护区	东	530	/

注：以项目排气筒 DA001 (E115°35'10.43", N23°12'14.31") 为原点，建立相对坐标系。

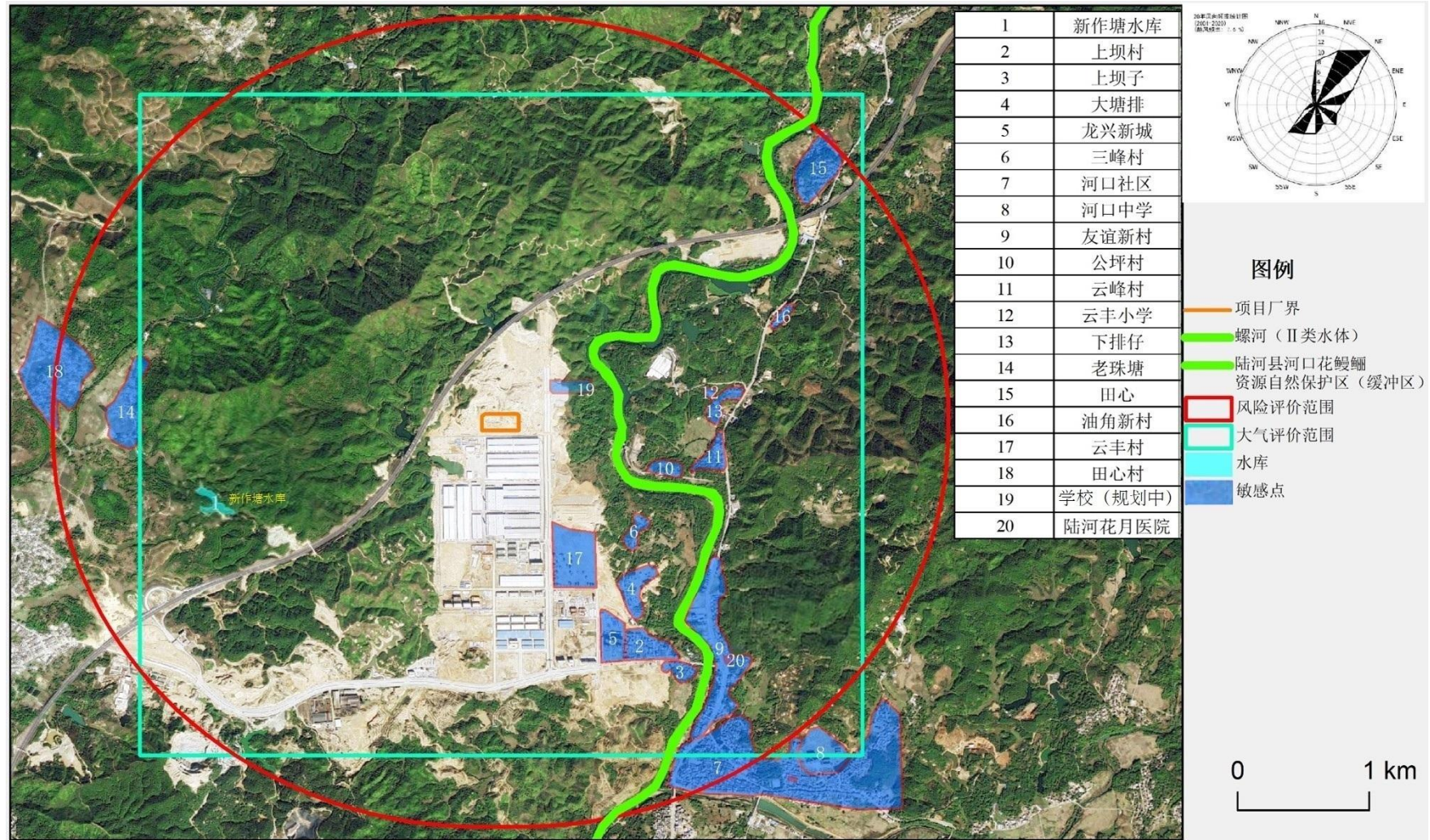


图 2.8-1 项目敏感点分布图

## 3 项目概况及工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：陆河中奕环保新材料及 PCB 危废回收利用项目；

建设单位：陆河中奕环保科技有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园；

建设规模：本项目收集并综合利用 1 万吨/年废覆铜板、2 万吨/年废线路板、2 万吨/年废树脂粉，年产 105600 吨活性胶粉和 8167 吨铜粉。建设内容包括：综合利用车间、仓库、办公楼、宿舍、配电房、地下消防池及配套的辅助生产设施。

行业类型：本项目为危险废物综合利用项目，在《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中属于“N7724 危险废物治理”和“C4220 非金属废料和碎屑加工处理”；在《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)中属于“四十七、生态保护和环境治理业—101、危险废物(不含医疗废物)利用及处置”和“三十九、废弃资源综合利用业—85、金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422(421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的)”。

项目总投资：33000 万元；

工作制度及劳动定员：劳动定员 100 人。全年工作 300 天，实行二班制，每班工作 8 小时；

预计投产日期：2023 年 6 月。

#### 3.1.2 生产规模及产品方案

##### (1) 生产规模

本项目建成后年收集、利用 1 万吨覆铜板、2 万吨废电路板、2 万吨废树脂粉，年产 105600 吨活性胶粉和 8167 吨铜粉，产品方案见下表 3.1-1。

表 3.1-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	产量 (t/a)	产品标准
1	铜粉	8167	《铜及铜合金废料》(GBT13587-2020)
2	活性胶粉	105600	《硫化橡胶粉》(GB/T 19208-2020)

## (2) 产品质量控制要求

## 1) 金属铜粉产品

铜粉产品质量参照《铜及铜合金废料》(GBT13587-2020)表 1 铜废料类别、名称、分级中 I 类纯铜废料标准的要求。

表 3.1-2 回收金属铜粉产品质量控制要求

废铜类别			外观特征	要求
类别	组别	废铜名称		
I类	纯铜废料	纯铜屑	由机加工产生的纯铜屑组成, 允许混有少量的其他铜合金屑或铁屑等	质量分数 $\geq 92\%$ , 铜回收率 $\geq 88\%$

本项目的金属铜粉产品达到《铜及铜合金废料》(GBT13587-2020)表 1 中 I 类纯铜废料标准的要求, 可直接外售铜冶炼加工企业作为原料使用。广东省内的清远、东莞、揭阳等地均有一定规模的再生铜企业聚集, 对含铜原料需求较大。

## 2) 活性胶粉

本项目活性胶粉主要用于生产防水材料等, 产品满足《硫化橡胶粉》(GB/T 19208-2020)表 5 中防水 II 型标准和表 3 硫化橡胶粉多环芳烃和有毒有害物质限量。

表 3.1-3 活性胶粉产品质量控制要求

检测项目	要求
加热减量/ $\% \leq$	1.2
灰分/ $\% \leq$	45
铁含量/ $\% \leq$	0.05
体积密度/( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	260~380
粒径/ $\mu\text{m} \leq$	180
多环芳烃和有毒有害物质限量	
多环芳烃(18种)含量/( $\text{mg}/\text{kg}$ ) $\leq$	200 (II级)
苯并[a]芘含量/( $\text{mg}/\text{kg}$ ) $\leq$	20
多溴联苯含量/( $\text{mg}/\text{kg}$ ) $\leq$	1000
铅含量/( $\text{mg}/\text{kg}$ ) $\leq$	1000
汞含量/( $\text{mg}/\text{kg}$ ) $\leq$	1000
镉含量/( $\text{mg}/\text{kg}$ ) $\leq$	100

检测项目	要求
六价铬含量/ (mg/kg) ≤	1000
备注：多环芳烃（18种）：萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1.2.3—cd)芘、二苯并(a, h)蒽、苯并(g,h,i)芘、苯并(e)芘、苯并(j)荧蒽。	

本评价在 2021 年 10 月委托中科检测技术服务（广州）股份有限公司对试验产品活性胶粉（80 目）进行检测，如下表 3.1-4 所示。

表 3.1-4 活性胶粉成分分析结果一览表

序号	检测项目	单位	检测结果
有毒有害物质			
1	铅(Pb)	mg/kg	39
2	镉(Cd)	mg/kg	ND
3	汞(Hg)	mg/kg	ND
4	六价铬 (Cr(VI))	mg/kg	ND
5	多溴联苯 (PBBs) 总和	mg/kg	-
6	一溴联苯	mg/kg	ND
7	二溴联苯	mg/kg	ND
8	三溴联苯	mg/kg	ND
9	四溴联苯	mg/kg	ND
10	五溴联苯	mg/kg	ND
11	六溴联苯	mg/kg	ND
12	七溴联苯	mg/kg	ND
13	八溴联苯	mg/kg	ND
14	九溴联苯	mg/kg	ND
15	十溴联苯	mg/kg	ND
16	多溴二苯醚(PBDEs) 总和	mg/kg	-
17	一溴二苯醚	mg/kg	ND
18	二溴二苯醚	mg/kg	ND
19	三溴二苯醚	mg/kg	ND
20	四溴二苯醚	mg/kg	ND
21	五溴二苯醚	mg/kg	ND
22	六溴二苯醚	mg/kg	ND
23	七溴二苯醚	mg/kg	ND
24	八溴二苯醚	mg/kg	ND
25	九溴二苯醚	mg/kg	ND
26	十溴二苯醚	mg/kg	ND
27	18 种多环芳烃总和	mg/kg	63.5
28	铁含量	%	<0.01
全元素分析			
1	氟	%	0.140

序号	检测项目	单位	检测结果
2	氯	%	0.036
3	硅	%	21.335
4	钙	%	18.087
5	铝	%	6.258
6	溴	%	4.506
7	铜	%	2.792
8	镁	%	0.473
9	钛	%	0.488
10	磷	%	0.484
11	钡	%	<0.001
12	锌	%	3.962
13	锰	%	<0.001
14	镍	%	0.019
15	锡	%	<0.001
16	铬	%	0.018
17	碳	%	54.38
18	氢	%	4.93
19	氧	%	7.46
20	氮	%	0.52
21	硫	%	1.04
物理指标			
1	灰分	%	33.4
2	加热减量	%	0.5
3	体积密度	kg/m <sup>3</sup>	350
4	密度	g/cm <sup>3</sup>	0.454
备注：体积密度和密度按照《硫化橡胶粉》（GB/T 19208-2020）中6.10和6.11检测方法进行检测。			

试验产品所含多环芳烃和有毒有害物质含量符合《硫化橡胶粉》（GB/T 19208-2020）表 3 的限值。

### （3）与《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）5.2 款的对应性分析

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）5.2 内容，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

- 1) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；
- 2) 符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

3) 有稳定、合理的市场需求。

本项目利用覆铜板边角料及废弃电路板生产的铜粉满足《铜及铜合金废料》（GBT13587-2020）标准要求、活性胶粉满足《硫化橡胶粉》（GB/T 19208-2020）标准要求，生产过程符合国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求。且铜粉和活性胶粉均有稳定合理的市场需求，因此本项目生产的铜粉和活性胶粉均可按照产品进行管理，不再作为固体废物进行管理。

### 3.1.3 项目工程组成

本项目工程组成如下表 3.1-4。项目经济技术指标见表 3.1-5。

表 3.1-4 项目工程组成一览表

类型	项目名称	建设内容	备注
主体工程	综合利用车间	建筑面积为 6600m <sup>2</sup> ，高 10.55m，主要进行废线路板和废覆铜板的破碎拆解，活性胶粉的生产，设备包括离心脱水机、干燥机、混合机、造粒机、蒸汽发生器等	新建
储运工程	成品仓库	建筑面积为 1000m <sup>2</sup> ，高 10.55m，用于暂存产品铜粉、活性胶粉	新建
	原料仓库	建筑面积为 2400m <sup>2</sup> ，高 10.55m，划分废线路板暂存区、废覆铜板暂存区、废树脂粉暂存区	新建
辅助工程	办公楼	设置 1 栋 5 层办公楼，高 21.3m，建筑面积为 4348.61m <sup>2</sup> ，用于办公	新建
	宿舍楼	设置 1 栋 5 层宿舍楼，高 17.7m，建筑面积为 3134.4m <sup>2</sup> ，用于员工住宿，食堂设置在宿舍楼 1 层	新建
	空置厂房	建筑面积为 7200m <sup>2</sup> ，高 10.55m，建设一栋空置厂房	新建
公用工程	供电	引用工业园内的变电站供电干线供电	依托园区
	供水	由工业园供水管网供给	
	配电房	建筑面积为 350m <sup>2</sup> ，高 4.8m，分配电能，保护电路	新建
环保工程	废气	树脂粉烘干工序产生废气经集气罩收集，采用“水喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解+活性炭吸附”工艺进行处理。二次改性工序产生粉尘采用布袋除尘工艺处理。	新建
	废水	湿法破碎、分选产生的废水和初期雨水经“混凝沉淀+砂滤”处理，处理后回用于生产，不外排；场地清洗用水经混凝沉淀+砂滤处理后回用，不外排；喷淋废水经“气浮+混凝沉	新建



类型	项目名称	建设内容	备注
		淀”处理后回用于生产，不外排；员工生活污水经三级化粪池处理后经市政管网排入河口镇污水处理厂。设置一个 250m <sup>3</sup> 初期雨水收集池。	
	噪声	减震降噪、墙体隔声、距离衰减等	新建
	固废	危险废物存放在原料仓库，分类存放，原料仓库按危废仓库要求进行建设，位于厂区东北角；在危废仓库东北角设置一个 20m <sup>2</sup> 一般工业固废仓库	新建
	风险	设置一个 750m <sup>3</sup> 应急事故池	新建

表 3.1-5 项目经济技术指标一览表

编号	指标名称	地上(地下)层数	建筑高度 m	建筑基底面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>
1	办公楼	5	21.3	887.24	4348.61
2	宿舍	5	17.7	600	3134.4
3	综合利用车间厂房	1	10.55	6600	6600
4	成品仓库	1	10.55	1000	1000
5	原料仓库	1	10.55	2400	2400
6	空置厂房	1	10.55	7200	7200
7	配电房	1	4.8	350	350
8	地下消防池	-1	-4.2	/	413.95
9	门卫室	1	4.35	43.36	43.36
10	规划总用地面积				30510
11	总建筑面积				25488.32

### 3.1.4 项目平面布置和四至情况

本项目建设综合利用车间、仓库、办公楼、宿舍、配电房、地下消防池及配套的辅助生产设施，项目占地面积为 30510m<sup>2</sup>，建筑面积 25488.32m<sup>2</sup>，本项目厂区平面布置见图 3.1-1，综合利用车间平面布置见图 3.1-2~3.1-5。

本项目四周都为空地，南侧隔 45m 为汕尾比亚迪汽车有限公司，东侧隔 180m 为坪山大道，北面为空地，西侧隔 350m 为莞甬高速，四至情况见图 3.1-6，项目四至实拍图见图 3.1-7。

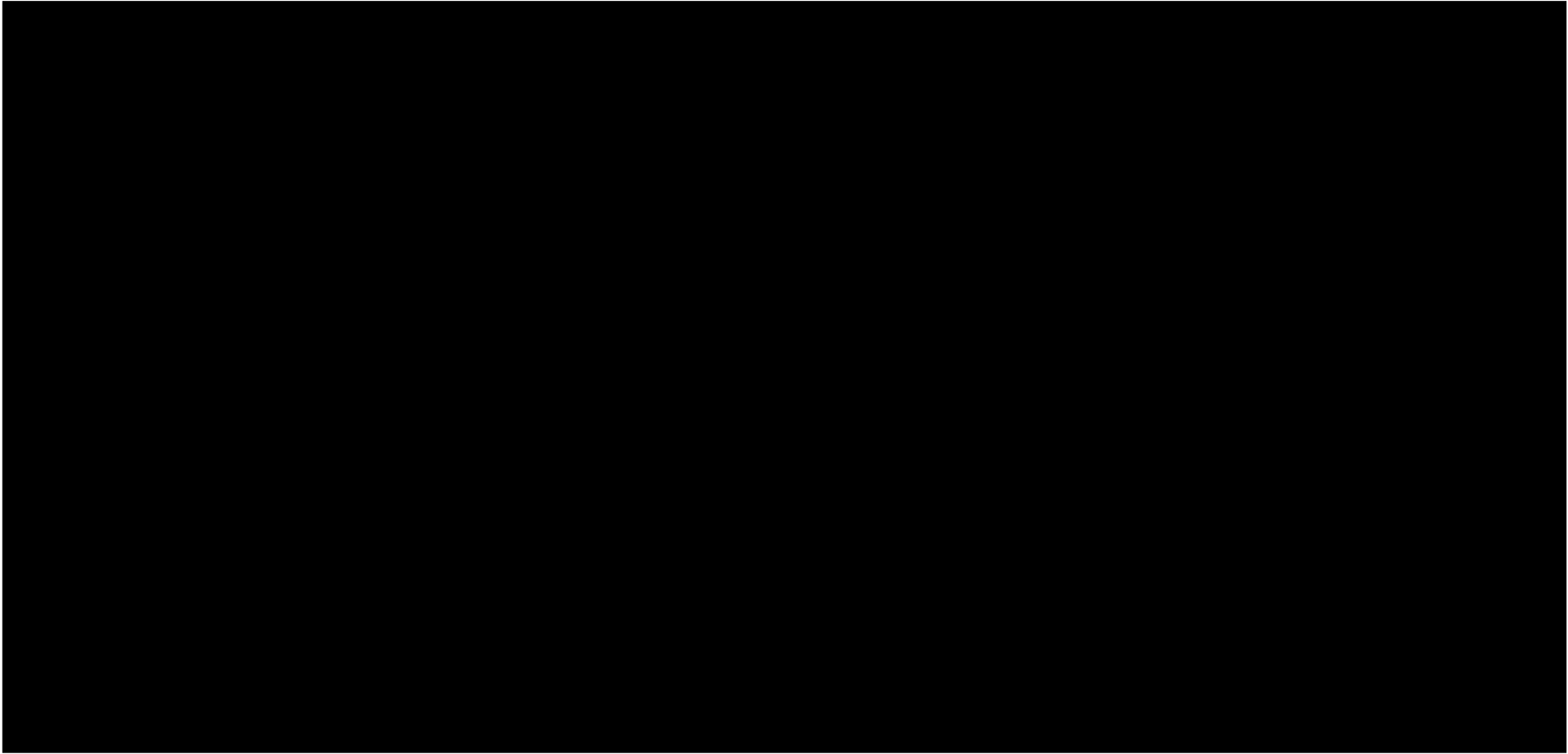


图 3.1-1 本项目厂区平面布置图

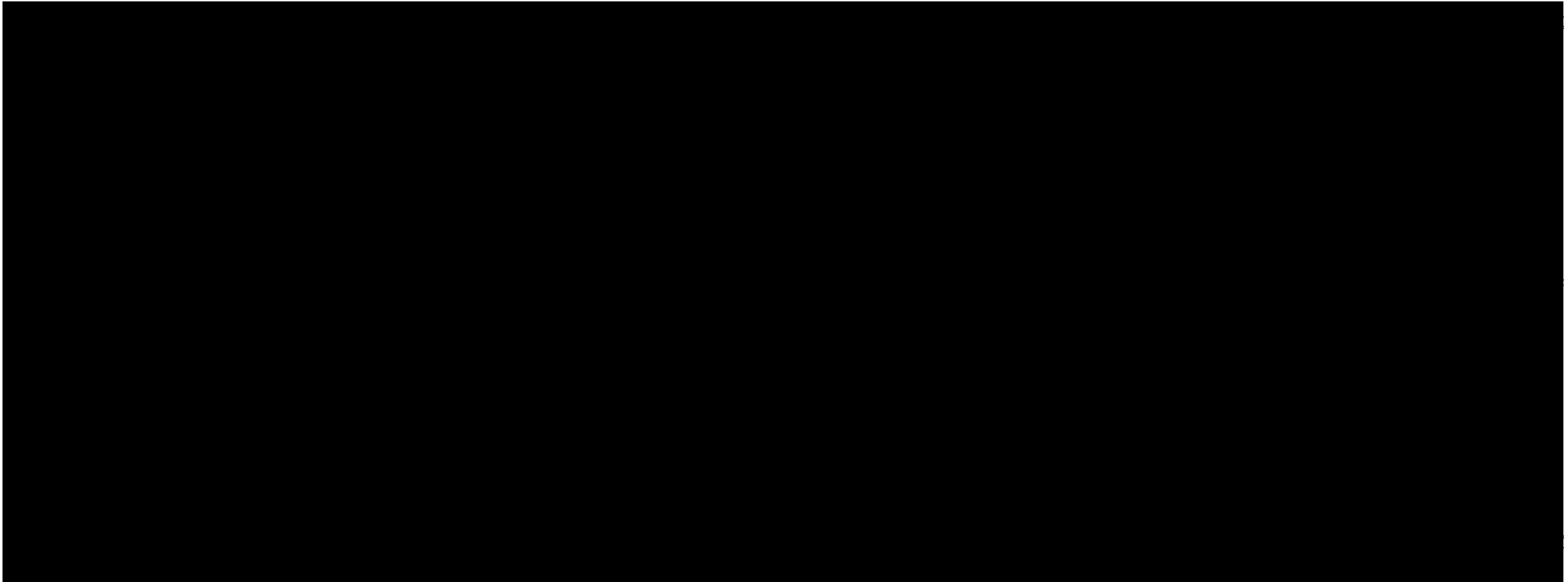


图 3.1-2 综合利用车间设备布置图

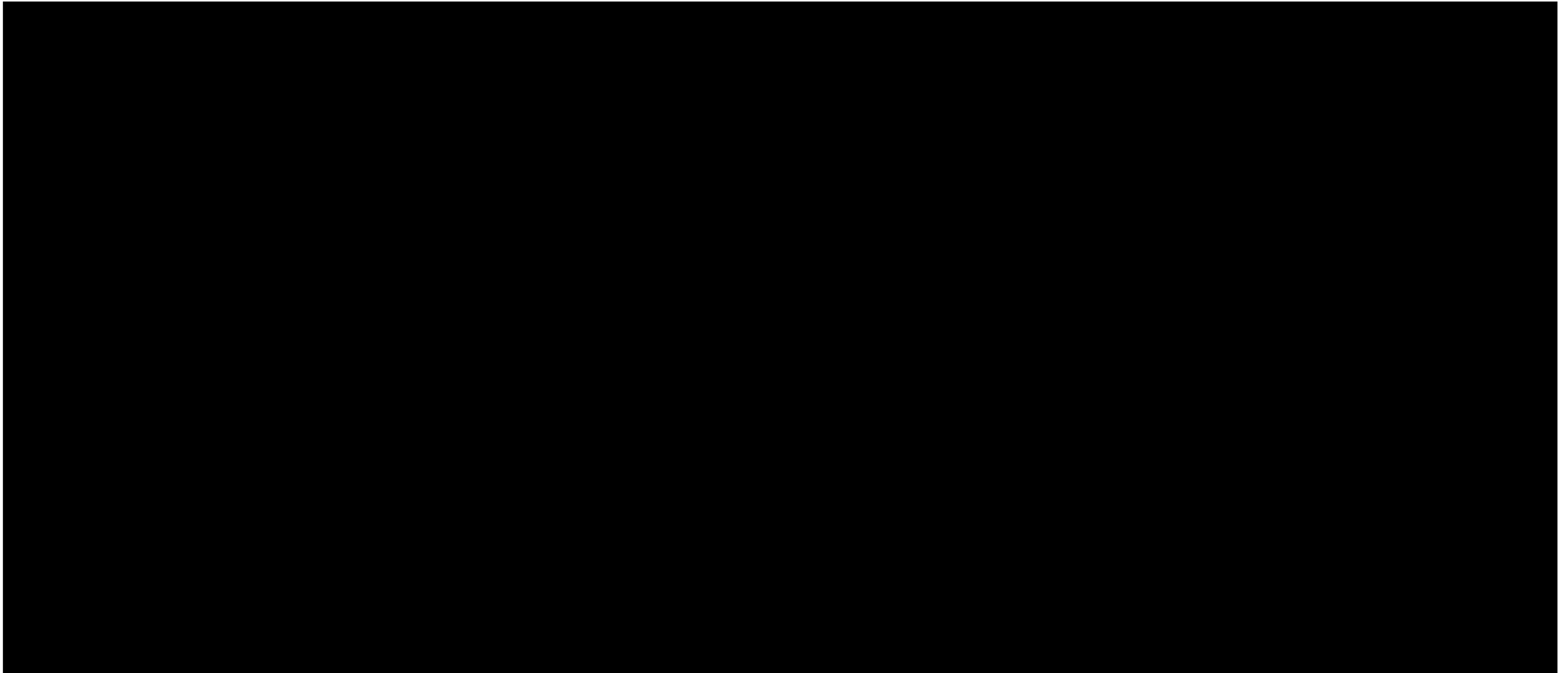


图 3.1-3 烘干、改性等设备连接图



图 3.1-4 破碎分选设备连接图

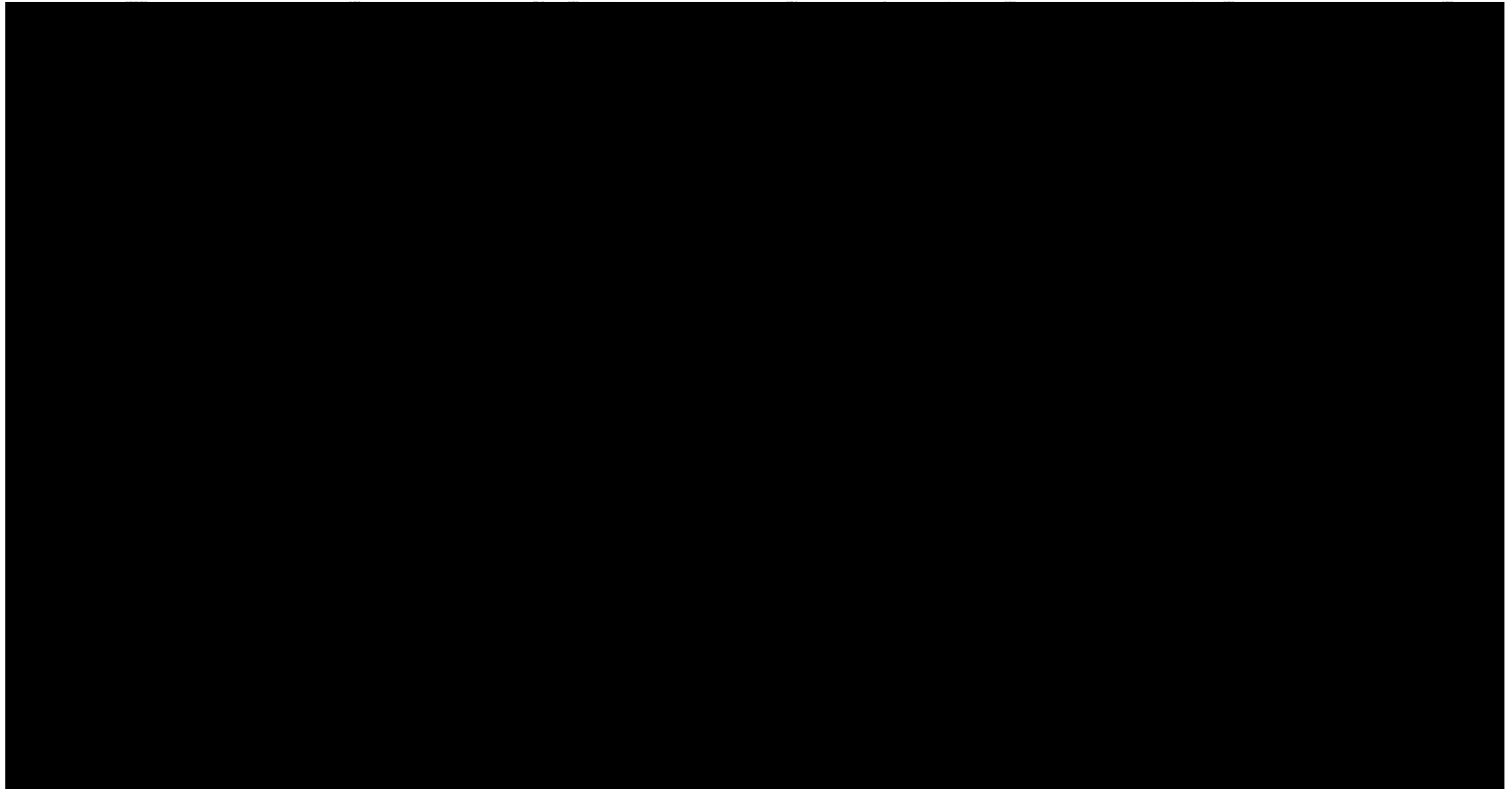


图 3.1-5 破碎分选设备连接图

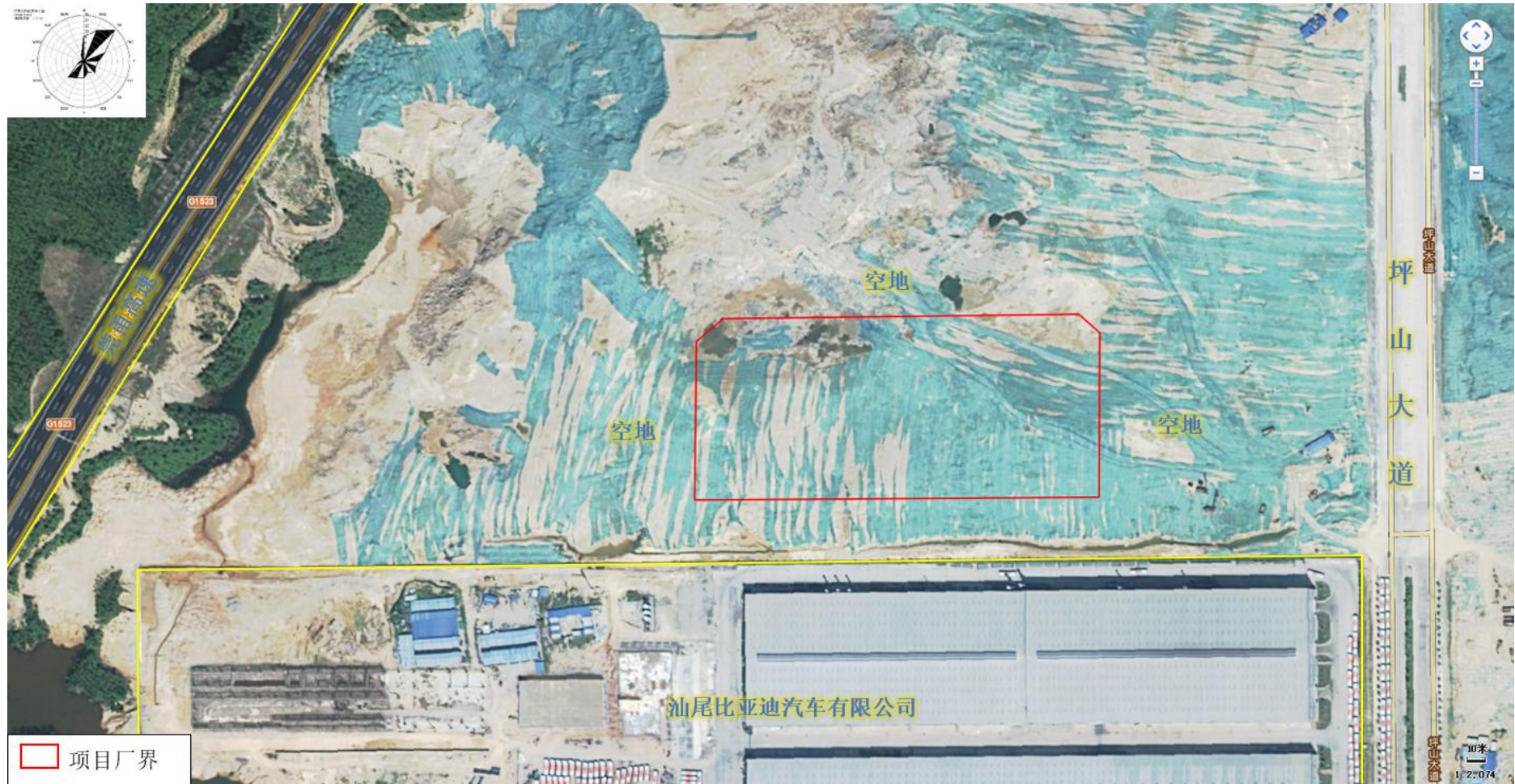


图 3.1-6 四至情况图



图 3.1-7 项目四至实拍图

### 3.1.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表 3.1-6。

表 3.1-6 项目主要生产设备一览表

项目	设备名称	单位	数量
1			
1.1	粗破碎机	台	4
1.2	细破碎机	台	18
1.3	离心脱水机	台	4
1.4	螺旋出料输送机	台	4
1.5	螺旋送料机(二级)	台	12
1.6	二级接料斗	台	12
1.7	粉碎机	台	3
2			
2.1	大槽钢摇床	台	40
3			
3.1	卧螺离心脱水机	台	3
4			
4.1	微波隧道干燥机	台	3



项目	设备名称		单位	数量
5				
5.1	计量搅拌机		台	3
5.2	螺旋出料输送机		台	6
5.3	一次改性机		台	6
5.4	二次改性机		台	3
5.5	计量仓 1		个	3
5.6	计量仓 2		个	3
6				
6.1	摇摆筛		台	3
6.2	真空输送机		台	3
7				
7.1	自动包装机		套	3
8				
8.1	空压机		台	1
8.2	冷凝处理器		台	1

### 3.1.6 主要原辅材料及能源消耗

#### (1) 主要原辅材料消耗量

##### 1) 原辅材料

本项目的原料为废弃线路板、废覆铜板、废树脂粉、活化剂，项目原辅材料消耗情况见下表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目原辅材料情况表

序号	原辅材料名称	年消耗量 t/a	厂区最大贮存量	贮存位置	对应产品
1	废弃线路板	20000	1000	原料仓库	铜粉、活性胶粉
2	废覆铜板	10000	500	原料仓库	
3	废树脂粉	20000	1000	原料仓库	活性胶粉
4	活化剂	1045.8	50	原料仓库	
5	轮胎胶粉	62749.5	1200	原料仓库	

##### 2) 部分原辅材料理化性质



轮胎胶粉：轮胎类硫化橡胶粉，即是普通橡胶粉，是废旧橡胶制品利用机械力、冷冻等方式研磨而成的具有一定细度的橡胶粉末，加工过程属于物理作用，内部分子链中的硫键并未产生断裂。在产品中添加轮胎胶粉可以提高产品的耐磨性、抗裂口性等。

根据《废旧轮胎热裂解技术的研究进展》（吴晓羽，李硕，王仕峰，上海交通大学高分子材料研究所）、《废旧轮胎回收利用对策》（广东环境科学学报，广东省废物管理中心、环保部华南环科所，2009 年 12 月）及其他文献资料，废旧轮胎典型成分见表 3.1-8。

表 3.1-8 典型的废旧轮胎成分表

项目	组分	含量%
工业分析	水分	1.14
	挥发分	79.78
	固定碳	4.69
	灰分	14.39
元素分析	C	74.5
	H	6.00
	O	3.00
	N	0.50
	S	1.5
	Fe	13.5
	其他	1.0
发热量	34922.8KJ/kg	

## (2) 危废原料来源

### 1) 原料来源

根据建设单位提供资料，本项目原料主要来源于汕尾市及周边城市的线路板生产企业。由于带元器件的印刷线路板中元器件组成成分复杂，可能含有多种有害重金属，为保障项目职工健康及周边环境质量，建设单位对收集的原材料（废弃印刷线路板）设置了准入条件：只收集处置废弃印刷电路板（HW49 类中的 900-045-49）和废覆铜板（一般工业固废），包括电路板生产厂家产生印刷线路板残次品、废覆铜板残次品、边角料或不合格产品，但不接收含有元器件的各类废弃印刷电路板，也不接收废旧电子电器拆解回收产生的废弃印刷电路板（不论是否带有元器件）。

线路板制造企业在裁板、磨板、钻孔等工序中均产生粉尘（废树脂粉），一般采用布袋除尘处理，收集的粉尘主要以树脂纤维为主，含有一部分的铜，以及

极少量的锡、镍等。从产废来源及化学组成、潜在环境风险等情况，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于 HW13 有机树脂类废物中的 900-451-13 类别。

原料意向来源企业见下表 3.1-9。

**表 3.1-9 原料意向来源企业一览表**

序号	城市	企业名称
1	汕尾市	信利电子有限公司
2	汕尾市	汕尾市德昌电子有限公司
3	汕尾市	川汇（海丰）电路板有限公司
4	汕尾市	海丰县广泰电子厂
5	汕头市	汕头超声印制板公司
6	汕头市	汕头超声电路板有限公司
7	汕头市	汕头凯星印制板有限公司
8	汕头市	汕头市潮南区永发电子厂
9	汕头市	汕头超声显示器（二厂）有限公司
10	汕头市	广东汕头超声电子股份有限公司覆铜板厂
11	汕头市	广东大上科电子科技有限公司
12	汕头市	汕头市恒鑫艺线路板有限公司
13	汕头市	宏俐(汕头)电子科技有限公司
14	汕头市	汕头市粤东联丰电子实业有限公司
15	揭阳市	揭阳市昌盛科技有限公司
16	揭阳市	揭阳市丰达盛五金制品有限公司
17	潮州市	潮州市潮安区金科诺电子配件有限公司
18	潮州市	潮州市嘉泰线路板有限公司
19	潮州市	潮州市三益电器贸易有限公司
20	潮州市	潮州市开发区永峰电器配件厂
21	潮州市	潮州市开发区鹏程电器厂
22	潮州市	潮州市桥东嘉浩线路板厂
23	潮州市	潮州市西湖电子线路板厂
24	潮州市	潮州市远峰电路板有限公司
25	潮州市	潮州市潮安区浮洋镇丰益工艺制品厂
26	惠州市	惠州美锐电子科技有限公司
27	惠州市	惠州市三强线路有限公司
28	惠州市	惠州世一软式老路板有限公司
29	惠州市	俊杰电子（惠州）有限公司
30	惠州市	惠州奔达电子有限公司
31	惠州市	惠州市雅信达电路科技有限公司
32	惠州市	通元科技（惠州）有限公司
33	惠州市	广东骏亚电子科技股份有限公司
34	惠州市	惠州市圣丰线路板制造有限公司
35	惠州市	惠州市正兴电子科技有限公司
36	惠州市	惠州市和信达线路板有限公司

序号	城市	企业名称
37	惠州市	惠州中京电子科技股份有限公司
38	惠州市	奥野（惠州）科技有限公司
39	惠州市	惠州威健电路板实业有限公司
40	惠州市	格雷蒙科技（惠州）有限公司
41	惠州市	微迅电子(惠州)有限公司
42	惠州市	惠州市金百泽电路科技有限公司
43	惠州市	惠州市永隆电路有限公司
44	惠州市	华锋微线电子（惠州）工业有限公司
45	惠州市	惠州市众合兴电子科技有限公司
46	惠州市	惠州市俊达美电子科技有限公司
47	惠州市	鑫华电子（惠州）有限公司
48	惠州市	惠州市华颖电子科技有限公司
49	惠州市	长鸿电子科技有限公司
50	惠州市	惠州路路通电路有限公司
51	惠州市	鼎盛电路科技公司
52	惠州市	华通电脑(惠州)有限公司
53	惠州市	陵中金铜箔有限公司
54	惠州市	惠州市科茂电子材料有限公司
55	惠州市	建佳国际实业有限公司
56	惠州市	宇泰盛电路有限公司
57	惠州市	精汇电子科技有限公司
58	惠州市	惠州正华电子有限公司
59	惠州市	惠州市桂达快捷电子科技有限公司
60	惠州市	惠州阳光电子实业有限公司
61	惠州市	堂奥电子(惠州)有限公司
62	惠州市	惠州市晶德电子有限公司
63	惠州市	皇光电子科技有限公司
64	惠州市	惠州方中电子科技有限公司
65	惠州市	惠州胜鑫电子有限公司
66	惠州市	惠州市石湾镇盛达五金橡塑厂
67	惠州市	惠州市顺嘉电子有限公司
68	惠州市	惠州市德凯电子制品有限公司

## 2) 接收原料质量控制措施

本项目接收的废电路板主要来自线路板制造企业，包括①印刷电路板生产过程中产生的残次品或不合格产品，但不接收含有元器件的各类废弃印刷电路板；②印刷电路板生产企业在裁板、磨板、钻孔等物理加工过程中产生回收的树脂粉。

为了确保原料符合标准，我公司工作人员会到产废企业现场抽样检查，确保不带元器件；进厂后进行人工二次检查（包括入库前抽查以及在生产车间破碎投料前人工分拣检查），若发现混有带元器件废电路板即分拣出来，退还回原来厂

商。同时定期对项目废气排放重金属、每批次的树脂粉、铜粉进行主要金属元素检测并记录台账，确保及时发现异常情况。

### (3) 危废收集、运输、接收及贮存

#### 1) 收集

本项目原材料（废线路板和废树脂粉）均属于危险废物，本公司采用专用的运输车辆进行收集，其中原料产生的源头厂家在生产厂区内暂存必须建设危险废物暂存库，暂存到一定量时，本公司派用专业运输车辆到各企业内进行收集，由于本原料属于固体，不带有任何液体或夹带有其他危险废物，因此，原料的盛装可以采用编织袋进行包装入车，收集时一般要求企业在其危险废物暂存库内暂存时采用塑料编织袋进行包装，减少收集过程中进行二次盛装过程，从而避免原料收集过程中产生的破损、洒落等现象。

#### 2) 运输

本项目的原料主要为废弃线路板、废覆铜板和废树脂粉，除了废覆铜板属于一般工业固废，废弃线路板和废树脂粉都属于危险废物。按照《国家危险废物名录》（2021 版）中的有关规定，废弃电路板属于危险废物（HW49 其他废物——900-045-49），废树脂粉也属于危险废物（HW13 有机树脂类废物——900-451-13）。

根据《危险废物豁免管理清单》，废物代码 900-045-49 “废弃电路板”列入豁免管理清单，豁免环节是运输（豁免条件：运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。）。

废物代码 900-451-13 “采用破碎分选方式回收废覆铜板、线路板、电路板中金属后的废树脂粉”列入豁免管理清单，豁免环节是“运输”（豁免条件：运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。）和“处置”（豁免条件：满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，或满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）要求进入一般工业固体废物处置场处置。）

因此，本项目原料运输工具按照防雨、防渗、防遗撒等有关要求进行，可以不按照危险废物运输要求进行管理。废线路板、废覆铜板和废树脂粉在运输过程中应当采取适当的包装措施，避免在运输过程中一些易碎产品或零部件破碎或有

毒有害物质的泄漏、释出。运输路线依据生产厂家的与本项目所在地的具体位置进行优化，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。

### 3) 接收

注有明显标志的危险废物专用运输车辆进入厂区，需进行验收、计量后签单方能储存。危险废物的接收按下列程序进行：

A、设专人负责，接收人员在验收前需检查联单内容及产生危险废物单位的公章。

B、接收负责人对待运输的危险废物进行单货清点核实。

C、检查危险废物的包装。

D、检查危险废物标志，标志贴在危险废物包装明显位置。

E、检查标签。危险废物的包装上贴有以下内容的标签：危废产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物的性质；包装日期。

F、分析检查。进场废物需取样检查，分析报告单据作为储存的依据。

G、验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理。无名废物首先存入暂存库内，经检验确认废物特性后，再做处置。

H、以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物分类登记表。

### 4) 贮存

本项目原料为废线路板、废覆铜板和废树脂粉，除了废覆铜板属于一般工业固废，废弃线路板和废树脂粉都属于危险废物。因此，在生产车间内设置专门的危废仓库作为原料仓库，面积为 2400m<sup>2</sup>，原料仓库（即危废仓库）设置要求是按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）中的有关要求建设，做到防雨、防渗、防漏等，防渗级别要求及其采取的防渗材质参见本报告中的地下水污染防治措施。

#### （4）能源消耗情况

本项目能源消耗见下表 3.1-10。

表 3.1-10 能源消耗一览表

序号	能源类别	单位	年消耗量	备注
1	电能	万 kWh/a	1870.08	市政供电

### 3.1.7 来料成分分析

#### (1) 废线路板、废覆铜板的组成

线路板是以环氧树脂等树脂为粘合剂，以玻璃纤维为增强材料而组成的复合材料板，在板的单面或双面压有铜箔。线路板经过破碎后分离出铜金属后，会产生占其质量近 50%~80%的非金属材料，其中有机物质和无机组分约分别占 40%和 60%。有机物通常为树脂、溴化阻燃剂、双氰胺固化剂、固化促进剂等。无机物通常是以  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  为主体的多种氧化物制成的玻璃纤维。

覆铜板，又名基材、覆铜箔层压板，是将补强材料浸以树脂，一面或两面覆以铜箔，经热压而成的一种板状材料。它是做 PCB 的基本材料，常叫基材，当它用于多层板生产时，也叫芯板（CORE）。覆铜板是工业的基础材料，主要用于印制电路板(PCB)，广泛用在电视机、收音机、电脑、计算机、移动通讯等产品。

#### (2) 废线路板和废覆铜板所含金属元素种类识别

##### 1) 废线路板所含金属元素种类识别

线路板基板的基本成分是确定的。但因客户产品要求不同，基板加工采取不同的蚀刻加工，从而造成线路板中各种金属元素含量存在一定差异，一般来说废旧电路板蚀刻程度高的含铜量就较低，反之则较高，有价金属-铜的含量范围就存在较大的弹性。故本次检测的样品批次具有一定代表性，但不能涵盖整个范围。

为了更充分了解目前印刷线路板企业生产线路板中各金属元素的成分比例，本评价参考以下几个同类处理项目中对原料金属成分的检测结果，以便选取适当的成分比例作为本评价的物料核算依据。参考的同类项目名称及基本情况如下：

##### ①东莞市万容环保技术有限公司技改扩建项目

东莞市万容环保技术有限公司位于东莞市石碣镇涌口村，根据《东莞市万容环保技术有限公司技改扩建项目环境影响报告书》（编制单位：广州市环境保护科学研究院，2012年12月，批文号：粤环审〔2013〕11号）可知，该项目处理废印刷电路板 10500t/a，采用的处理工艺为原料破碎—锤磨—风选—振动筛分选，采用脉冲式袋式除尘器+活性炭装置收集粉尘，处理原料为覆铜板边角料和不含元器件的残次电路板，原料来源仅限于东莞市的覆铜板生产企业和电路板生产企

业。由广州有色金属研究院分析测试中心对该项目回收处置的原料金属成分进行检测分析。

#### ②广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目

广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目位于广州市经济技术开发区，根据《广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目环境影响报告书（报批稿）》（编制单位：中山大学，2014年4月，批文号：粤环审〔2014〕212号）可知，该项目处理规模为5000t/a，处理工艺为破碎+磁选+锤磨+风选+静电分选，采用脉冲式袋式除尘装置收集粉尘，处理原料包括光板类电路板及贴片式元器件电路板，原料来源范围为珠江三角洲地区的电路板生产厂家在生产过程中产生的残次品和边角料。由伟翔上海实验室分别于2012年10月底和2013年7月就广州伟翔公司递交的电路板样品进行检测分析。

#### ③惠州市宁泰林环境科技有限公司废旧线路板及其边角料资源化无害化处理建设项目

惠州市宁泰林环境科技有限公司位于广东省惠州市惠城区马安镇新湖工业区鸿泰源工业园（A、B栋），根据《惠州市宁泰林环境科技有限公司废旧线路板及其边角料资源化无害化处理建设项目环境影响报告书（报批稿）》（编制单位：中山大学，2017年3月，批文号：粤环审〔2017〕117号）可知，项目建设废旧线路板及其边角料规模化回收生产线、新型树脂型材的综合生产线各一条，年处理废旧电子线路板2.5万吨，年处理树脂粉末（项目内产生）18000吨，树脂型材生产能力达5.32万吨/年。废线路板回收处理工艺为破碎+锤磨+风选+振动筛分选+静电分选，采用脉冲式袋式除尘装置收集粉尘，处理原料主要是不带电子元器件的废电路板，原料来源范围主要为惠州市及珠三角周边地区的线路板厂家在生产过程的残次品和边角料。由惠州市宏科环境检测有限公司于2016年11月份对该项目回收处置的原料成分进行检测分析。

#### ④清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目

清远市金运再生资源有限公司位于清远高新技术产业开发区6号小区，根据《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》（编制单位：海南国为亿科环境有限公司，2019年6月，批文号：粤环审〔2019〕449号）可知，项目设计处理危险废物6.6万吨/年，其中废乳化液



(HW09) 0.5 万吨/年、废树脂粉 (HW13) 3 万吨/年、废电路板 (HW49) 3 万吨/年、废包装桶 (HW49) 0.1 万吨/年。其中外部收集不带元器件的废电路板量为 1 万吨/年, 采用一级破碎+二级破碎+水力摇床分选工艺, 原料来源范围主要为清远市及周边地区的线路板厂家在生产过程的残次品和边角料。

上述 4 个项目环境影响报告书均已取得原广东省环境保护厅/广东省生态环境厅批复文件, 且已完成环保竣工验收并取得危险废物经营许可证。

广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目于 2016 年 7 月 27 日通过了原广东省环保厅组织的竣工环境保护验收, 正式投产并取得了危险废物经营许可证, 已有多年正常运营经验。伟翔环保科技有限公司在全国多个地方(北京、上海、苏州等)均有废弃电子线路板处理厂, 并已运作多年, 实验数据、生产数据和污染物排放监测数据都有, 其对废弃电子线路板的研究是比较深入、客观的, 无论从组成成分、金属种类和含量、粉尘中有害物质成分、含量等, 都有实测数据支撑。但广州伟翔公司处置的废电路板种类包括光板类电路板及贴片式元器件电路板, 组成相对更复杂。

因此, 本次评价拟参考上述建设项目环评、环保竣工验收等相关研究成果, 并针对本项目原料特点, 确定物料各组成成分含量。

表 3.1-11 同类企业废弃印刷电路板金属元素成分含量检测结果对比表

分析项目	东莞市万容环保技术有限公司	广州伟翔环保科技有限公司		惠州市宁泰林环境科技有限公司	清远市金运再生资源有限公司（不含电子元器件）	
		1#	2#		取样部位 1#	取样部位 2#
铜(%)	/	30.0512	29.9324	25.7	36.494	16.573
铅(%)	/	0.431	未检出	未检出	/	/
汞(%)	/	/	未检出	未检出	/	/
镉(%)	/	/	未检出	0.0008	/	/
铬(%)	/	/	/	未检出	/	/
砷(%)	/	/	/	0.0014	/	/
镍(%)	/	1.4727	1.5146	0.012	/	/
锌(%)	/	/	/	0.02	/	/
银 (g/t)	/	/	/	未检出	/	/
锡(%)	/	2.9005	3.0143	0.675	0.293	/
六价铬(%)	/	/	/	未检出	/	/
硅(%)	7.19	/	/	/	3.448	2.537
镁(%)	0.085	/	/	/	/	/
锰(%)	<0.002	/	/	/	/	/
铁 (%)	0.05	/	/	/	/	/
铝(%)	2.47	/	/	/	/	/
钡(%)	0.75	/	/	/	22.534	15.339
钙 (%)	4.92	/	/	/	0.474	0.441
碳(%)	/	/	/	/	21.879	49.871
非金属粉(%)	50~70	/	/	/	/	/

注：“/”表示未开展检测项目；“未检出”或“<数值”表示低于检出限。

根据上表 3.1-11 的统计，6 个废电路板样品检测的含铜量在 16.573%~36.494%之间，平均值为 27.75%。结合过往的同类监测资料以及行业经验，收集印刷电路板生产企业的废电路板含铜量以在 20-35%为常见，统计检测结果总体与经验值相符。

经业主向供货方各厂商咨询，拟提供给本公司废电路板的各企业均为新型电子电路板生产商，其产品中现全部采用无铅焊锡。因此，本项目中的原料（废线路板）确定不含有铅元素，参考各公司样品分析结果也显示铅元素未检出。

参考的同类项目检测资料中仅广州伟翔环保科技有限公司的 1 个样品有检出铅，根据进一步分析了解广州伟翔环保科技有限公司设计处理的线路板包括约定电子电器生产厂家加工生产过程中的边角料、光板及含有少量未拆解的贴片的线路板，少量未拆解的贴片的主要组成为环氧树脂及铜脚等。故就原料品种而言，广州伟翔环保科技有限公司比本项目要广泛和复杂，不仅包含有废弃电路板（被蚀刻过的），还有边角料（未蚀刻的）和贴片，因此处理原料中有可能含铅（来自贴片及贴片使用锡膏）。另根据广东省环境监测中心站编制的《广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目竣工环境保护验收监测报告》（粤环境监测 KB 字（2016）第 02 号 2016 年 6 月），验收期间废印刷电路板处理车间废气处理设施出口监测铅及其化合物排放浓度显示低于检出限（ $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ）。考虑大气环境中铅及其化合物本底及检测方法的误差等因素的影响，基本可认为在线路板湿法破碎、分选环节不存在因破碎线路板产生及排放铅及其化合物，处理废线路板原料中也基本不含铅。

根据上述分析，本项目所处理的废线路板主要金属元素为：铜、锡、镍。

## 2) 废线路板和废覆铜板所含金属元素含量取值

### ①铜的含量

根据表 3.1-11，6 个废线路板样品检测的含铜量在 16.573%~36.494%之间，平均值为 27.75%。线路板由于基板种类、加工方式等造成铜含量相差较大，但整体含量范围在 20-35%之间（少量可达到 36%以上）。综合上述资料数据，本次评价含铜量按 25%估算。

### ②锡的含量

锡元素存在于焊锡中。热风整平焊料涂覆 HAL(俗称喷锡)工艺是目前线路板

厂使用较为广泛的一种后工序处理工艺，即先把印制板上浸上助焊剂，随后在熔融焊料里浸涂，然后从两片风刀之间通过，用风刀中的热压缩空气把印制板上的多余焊料吹掉，同时排除金属孔内的多余焊料，从而得到一个光亮、平整、均匀的焊料涂层。本项目原材料供应企业中有部分采用这一工艺，所采用的含锡均为无铅焊锡。

因此，本次评价适当考虑锡元素及其影响。与广州伟翔环保科技有限公司废印刷电路板处理处置项目、清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目不同，本项目的线路板中不包含元器件。参考惠州市宁泰林环境科技有限公司废旧线路板及其边角料资源化无害化处理建设项目中对铜粉产品中锡含量检测结果为均 0.675%。

### ③镍的含量

线路板中的镍来源于电镀硬金、金手指（接插件），在电路板的插接端点上（俗称金手指）镀上一层镍层及高化学钝性的金层，以保护端点及提供良好接通性能。

生产接插件的线路板会使用较多的镍、金，故此类废线路板往往也含金，利用价值高，区别作为普通的含铜废物回收利用。

本项目回收的线路板以多层线路板为主，参考某多层板生产企业的实际原料用量，按优级品硫酸镍的镍(Ni)质量分数 $\geq 21.5\%$ 计算。镍的用量较少，Ni/Cu 比低于 0.4/1000。

针脚镀层中的镍与铜镀层结合紧密，破碎、分选过程一般不能与铜分离而单独以金属镍存在，因此该部分镍大部分进入产品铜粉中。其余分离不彻底的进入废渣。

本项目的线路板中不包含元器件，因此元器件上所附带的大颗粒磁性金属（铁、镍等）是不存在的，镍元素主要是电路板的插接端点镀层所带来。参考惠州市宁泰林环境科技有限公司废旧线路板及其边角料资源化无害化处理建设项目中对铜粉产品中镍含量检测结果为均 0.012%，与理论分析基本相符。

综上，确定本次评价的废线路板金属成份取值见表 3.1-12。

**表 3.1-12 本次评价所确定的废线路板金属成分参考值**

元素名称	含量百分比 (%)			
	广州伟翔项目	惠州宁泰林	清运金运项目	本次评价取值
铜	30.0	25.7	26.53	25.0
锡	2.957	0.675	/	0.675
镍	1.48	0.012	/	0.012

(3) 废树脂粉

经调研，目前所使用的电路板基材成分较统一，所使用的电路板基材的树脂基材大部分为环氧树脂。环氧树脂的电阻率为 $\rho=1016\sim 1017\Omega\cdot m$ ，一般情况下不容易形成静电。环氧树脂一般在高速管道内与管壁摩擦生电、粉碎等特殊情况下会形成静电。为了完全消除在生产过程中环氧树脂纤维粉产生的静电，所有设备均整体接地。

本项目委托中科检测技术服务（广州）股份有限公司对试验使用的废线路板树脂粉和废覆铜板树脂粉进行成分分析，项目收取树脂粉主要组分为双酚 A 环氧树脂、溴化环氧树脂、硅酸盐(玻璃纤维)、硅铝酸盐，热值较高，湿基高位热值为 8046—9001kJ/kg，废树脂粉主要元素为碳（C）、氧（O）、硅(Si)、钙(Ca)、铝（Al）等元素，分析结果如下表 3.1-13 所示。

**表 3.1-13 废线路板和废覆铜板树脂粉全组分分析结果一览表**

样品名称	检测项目	检测结果			
		序号	化合物名称	单位	检测结果
废覆铜板树脂粉	成分分析	1	双酚 A 环氧树脂	%	44
		2	溴化环氧树脂	%	
		3	硅酸盐(玻璃纤维)	%	56
		4	硅铝酸盐	%	
	理化性质	1	含水率	%	13.68
		2	pH	无量纲	7.63
		3	密度	g/cm <sup>3</sup>	1.508
		4	干基高位热值	kJ/kg	10181
		5	湿基高位热值	kJ/kg	9001
		6	湿基低位热值	kJ/kg	8295
	元素分析	1	碳（C）	%	21.55
		2	硅(Si)	%	22.438
		3	钙(Ca)	%	16.999
		4	铝（Al）	%	7.783
		5	溴（Br）	%	7.510
		6	铜(Cu)	%	1.270
		7	镁（Mg）	%	0.677

样品名称	检测项目	检测结果					
		序号	化合物名称	单位	检测结果		
		8	钛 (Ti)	%	0.410		
		9	铁 (Fe)	%	0.391		
		10	硫(S)	%	0.242		
		11	钠(Na)	%	0.225		
		12	钾(K)	%	0.181		
		13	钡(Ba)	%	0.174		
		14	氟(F)	%	0.156		
		15	磷(P)	%	0.150		
		16	锶(Sr)	%	0.142		
		17	氯 (Cl)	%	0.122		
		18	锆 (Zr)	%	0.024		
		19	锌 (Zn)	%	0.018		
		20	铅(Pb)	%	0.013		
		21	锰(Mn)	%	0.011		
		22	铬(Cr)	%	0.011		
		23	镍 (Ni)	%	0.005		
		24	钇 (Y)	%	0.003		
		25	镓(Ga)	%	0.003		
		废线路板 (不含器 件)树脂粉	成分分析	1	双酚 A 环氧树脂	%	43
				2	溴化环氧树脂	%	
				3	硅酸盐(玻璃纤维)	%	57
				4	硅铝酸盐	%	
			理化性质	1	含水率	%	2.48
				2	pH	无量纲	7.04
				3	密度	g/cm <sup>3</sup>	1.163
4	干基高位热值			kJ/kg	8401		
5	湿基高位热值			kJ/kg	8046		
6	湿基低位热值			kJ/kg	7515		
元素分析	1		碳 (C)	%	19.23		
	2		硅(Si)	%	23.841		
	3		钙(Ca)	%	18.277		
	4		铝 (Al)	%	7.930		
	5		溴 (Br)	%	6.144		
	6		铜(Cu)	%	1.282		
	7		镁 (Mg)	%	0.797		
	8		钛 (Ti)	%	0.389		
	9		铁 (Fe)	%	0.366		
	10		钠(Na)	%	0.245		
	11	氟(F)	%	0.209			
	12	硫(S)	%	0.187			
	13	磷(P)	%	0.165			

样品名称	检测项目	检测结果				
		序号	化合物名称	单位	检测结果	
废线路板 (含器件) 树脂粉	成分分析	14	钾(K)	%	0.164	
		15	锶(Sr)	%	0.151	
		16	氯 (Cl)	%	0.119	
		17	钡(Ba)	%	0.113	
		18	铬(Cr)	%	0.019	
		19	锌 (Zn)	%	0.013	
		20	锰(Mn)	%	0.010	
		21	镍 (Ni)	%	0.007	
	理化性质	成分分析	1	双酚 A 环氧树脂	%	51
			2	溴化环氧树脂	%	
			3	硅酸盐(玻璃纤维)	%	30
			4	硅铝酸盐	%	
			5	水	%	19
		理化性质	1	含水率	%	24.99
	2		pH	无量纲	8.09	
	3		密度	g/cm <sup>3</sup>	1.139	
	4		干基高位热值	kJ/kg	11215	
	5		湿基高位热值	kJ/kg	8861	
	6		湿基低位热值	kJ/kg	7948	
	元素分析	元素分析	1	碳 (C)	%	22.43
			2	硅(Si)	%	18.452
3			钙(Ca)	%	14.343	
4			溴 (Br)	%	7.974	
5			铝 (Al)	%	6.110	
6			铜(Cu)	%	0.751	
7			镁 (Mg)	%	0.666	
8			铁 (Fe)	%	0.477	
9			磷(P)	%	0.338	
10			钛 (Ti)	%	0.261	
11			锶(Sr)	%	0.246	
12			硫(S)	%	0.216	
13			钠(Na)	%	0.212	
14			钡(Ba)	%	0.186	
15	氯 (Cl)	%	0.173			
16	钾(K)	%	0.133			
17	钕 (Nd)	%	0.024			
18	锌 (Zn)	%	0.022			
19	铬(Cr)	%	0.010			
20	锰(Mn)	%	0.007			
21	钇 (Y)	%	0.004			
22	镓(Ga)	%	0.003			

根据上表可知，除了废覆铜板树脂粉样品，上述两个废线路板树脂粉样品未检出铅和锡。

综上，本次评价的废树脂粉成份取值见表 3.1-14。原料的元素成份取值见表 3.1-15。

表 3.1-14 本次评价所确定的废树脂粉成分参考值

成分	含量百分比 (%)		
	含量范围	平均值	本评价取值
铜	0.751~1.282	1.101	1.1
镍	0.005~0.007	0.006	0.006

表 3.1-15 本次评价所确定的原料元素成分参考值

成分	含量百分比 (%)	
	废线路板、废覆铜板	废树脂粉
铜	25.0	1.1
锡	0.675	/
镍	0.012	0.006

## 3.2 公用工程

### 3.2.1 给排水工程

#### (1) 给水

##### 1) 综合用水

本项目用水由陆河县河口镇产业转移工业园坪山大道市政管网供给，用水主要为生产用水及生活用水，生产用水主要包含废覆铜板及废线路板破碎分选用水，废树脂粉处理破碎用水和冷却用水等。

##### 2) 消防水系统

本工程水消防采用临时高压消防系统，由地下消防水池（h4.2m，S400m<sup>2</sup>）、消防水泵，及消防供水管网组成。

#### (2) 排水

本项目采用雨污分流系统，雨水经厂内雨水系统收集后流入雨水管道；湿法破碎、分选产生的废水经过滤浆池、回水沉淀池，进行“多级沉淀+砂滤”处理，处理后回用于生产，不外排。场地清洗废水经“多级沉淀+砂滤”处理后回用，不外排。喷淋废水经“气浮+混凝沉淀”处理后回用于生产，不外排。员工生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二



时段三级标准及河口镇污水处理厂进水标准后经市政管网排入河口镇污水处理厂。

### 3.2.2 供电

本项目供电来源市政供电，新建一个配电室。整个企业用电负荷主要包括：综合利用处理车间、仓储、管理与生活配套区这三个部分。中间一条主要道路（宽 $\geq 10\text{m}$ ），在企业道路下设电缆沟成环网，电力电缆沟尺寸为 $1.0\times 1.0\text{m}$ ，铺设于道路人行道下。本项目年用电量为 $1870.08$ 万 $\text{kWh/a}$ 。

## 3.3 生产工艺和产污环节

### 3.3.1 生产工艺比选

#### （1）废线路板主要回收利用技术简介

目前常见的废线路板废料回收技术主要有填埋、焚烧、热裂解、机械破碎-物理分选、湿法化学焚烧等。

##### 1) 填埋法

废线路板如果直接填埋，则有价金属无法回收，且废线路板属于危险废物，有害金属可能会溶出对环境造成污染。若采用填埋法，须设置专用的安全填埋场且填埋前对废线路板进行固化稳定化等处理以满足固体废物填埋标准技术要求，填埋费用将大幅增加。

##### 2) 焚烧法

焚烧法的处理流程一般是先将废板、边料粉碎至 $1\sim 5\text{cm}$ ，然后送入焚烧炉进行焚烧，得到含有金属成分和非金属焚烧灰分的固体渣，对该渣进行二次处理可较易回收到其中的金属资源。但废线路板中因有阻燃剂而含较大量溴、少量的氯，焚烧产生废水中存在二噁英污染，废气治理技术工艺要求高、且治理成本高。

##### 3) 热裂解法

热裂解法是将废板、边料粉碎后，置于密闭容器内，在一定的温度和压力下，一部分非金属材料转换为油气，金属剥落得以回收。因回收油中仍含有溴及少量金属，因此，回收油若作为燃料使用仍存在二次污染问题。

##### 4) 机械破碎-物理分离法

机械破碎-物理分离法分为干法和湿法两种。

①干法：首先将废板边料粉碎成 100~300 $\mu\text{m}$  的粒子，再以旋风分离将金属及非金属分开。金属可直接进行利用，非金属目前多采用填埋或堆集暂存的方式处置。但该方法产生的非金属材料体积要比原废物体积大数倍，如不能将其作为资源进行利用，其填埋和堆集都需占用较大土地面积，流失则会造成环境污染。

②湿法：采用湿法破碎将废板边料粉碎至小于 3mm，再以水洗摇床的方式将金属和非金属分离。该方法在粉碎过程中不会产生粉尘污染，较干法的投资少，但获得的非金属成分含有水分，填埋或再利用都需要进行后续处理。

### 5) 湿法化学回收法

该方法以回收废板边料中的贵金属为主，将含贵金属的废板、边料以强酸处理，取得含贵金属和非贵金属的溶解物，再用化学方法将其还原成金、银、钯等金属产品，含有高浓度铜离子的废酸则可回收硫酸铜或电解铜。但该方法处理费用较高，产生的非金属废料无法再利用，必须进行安全填埋。

综上，废电路板主要回收技术比较见表 3.3-1。从比较来看，机械破碎-物理分离方法整体具有资源回收利用率较高，投资费用及环境污染相对较低的优点，也是目前国内废线路板综合利用企业中选用的主流技术。

表 3.3-1 各类废电路板回收技术比较一览表

回收技术	投资费用	资源回收利用率	环境污染程度	优点	缺点
填埋法	中	低	中	一次性处理废线路板	会溶出物质对环境造成污染，占地大
焚烧法	中	中	高	较易回收到其中的金属资源	废气污染大，治理技术工艺要求高、且治理成本高
热裂解法	中	中	高	回收油可作为燃料二次使用	废气污染大，回收成本高
机械破碎-物理分离法	低	高	低	投资低，回收率高，对周边环境影响较小	非金属材料需要进一步处理
湿法化学回收法	高	高	中	回收金属纯度较高	投资较高，废金属废料无法回收

### (2) “湿法破碎+水力摇床分选”工艺简介

湿法破碎是在常规破碎工艺中增加供水管道、喷淋设施等，实现废线路板在水介质中的破碎分离。

水力摇床分选是在一个倾斜的宽阔床面上，借助床面的不对称往复运动和薄

层斜面水流的综合作用，使细粒固体物料按密度差异在床面上形成扇形分布，然后进行分选的一种过程。

湿法破碎+水力摇床工艺与干法分选破碎比较具有以下优点：

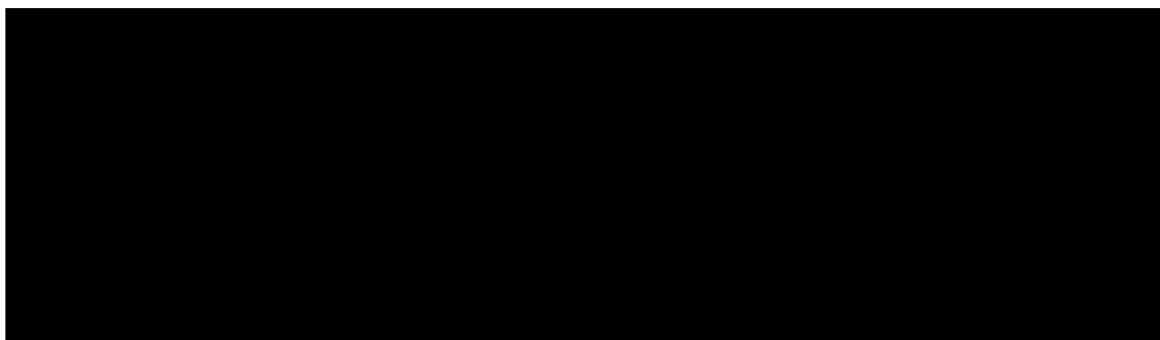
1) 采用湿法破碎避免了大量粉尘产生，且在水介质中运行起到降温效果，可避免树脂粉摩擦造成温度上升的问题。

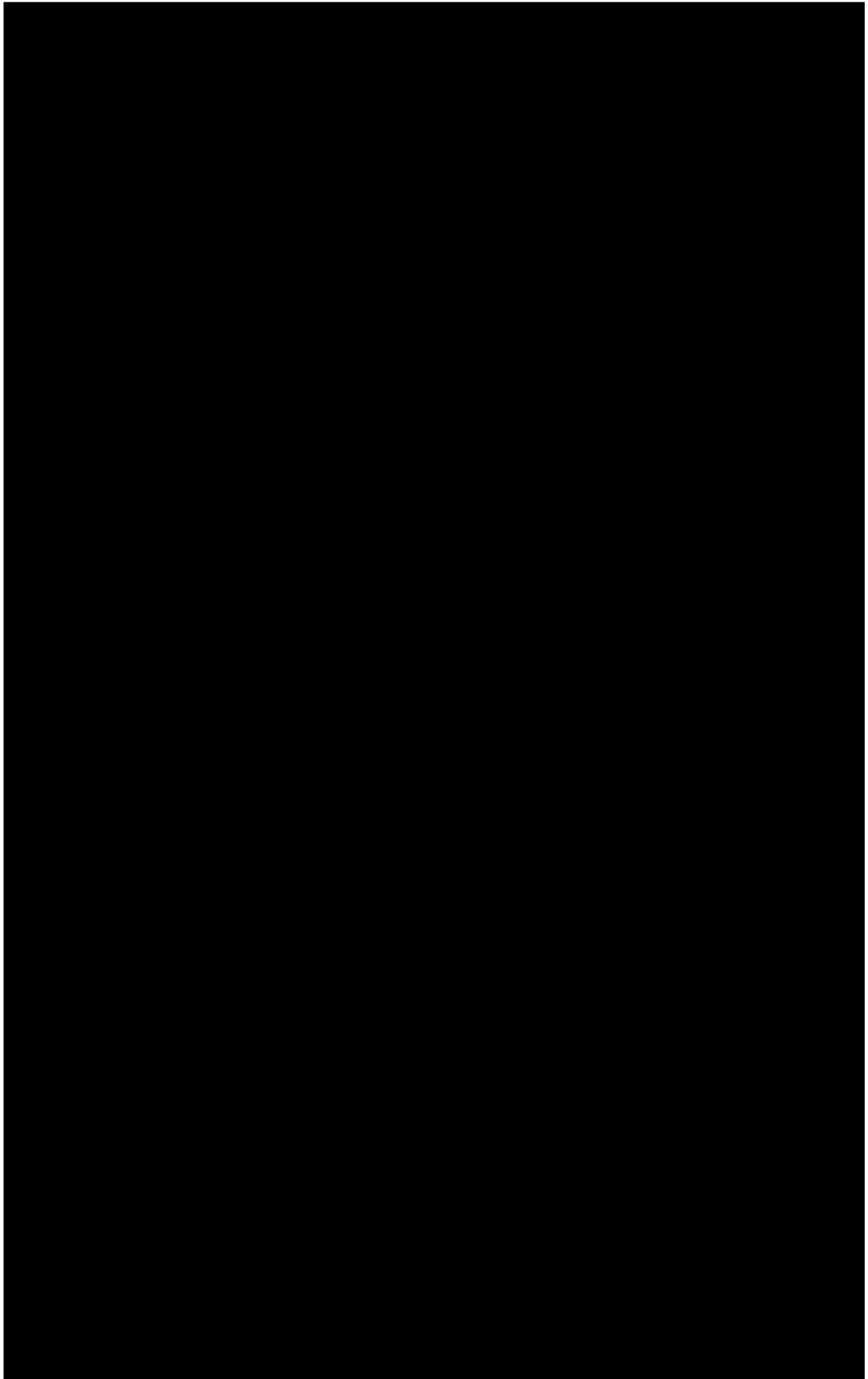
2) 分选过程中中间产物所含有的金属铜返回摇床继续分选，可大大提高铜的回收率，理论回收率可达 99%。与采用静电分选工艺相比（铜的回收率为约 97%）铜粉的回收率提高。

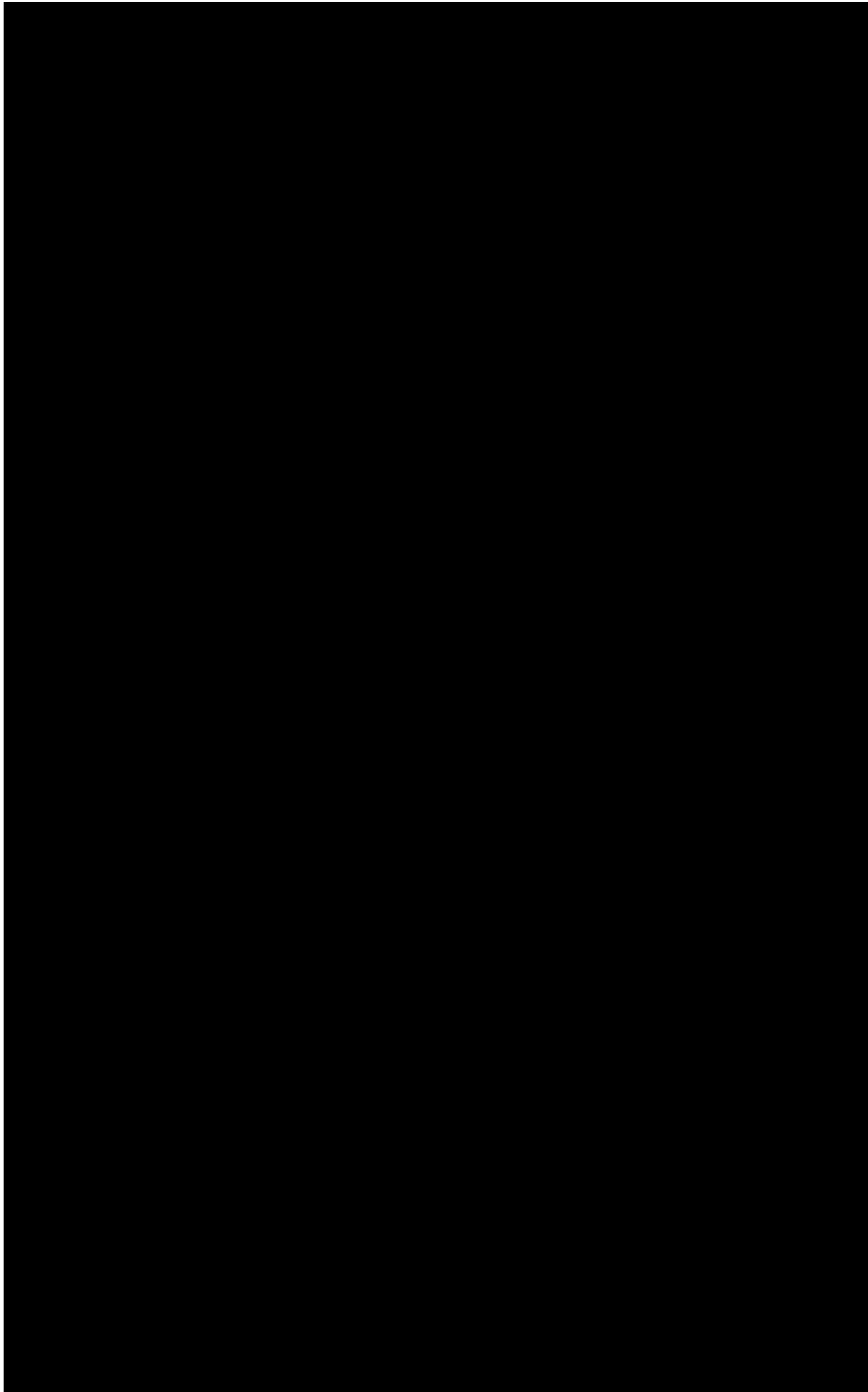
3) 设备投资相对低，湿法破碎、水力摇床等主体设备在采矿、冶金行业已有十分成熟工程应用经验，并通过近年技术改造，可基本全自动化控制；生产废水可循环利用，可避免废水污染。

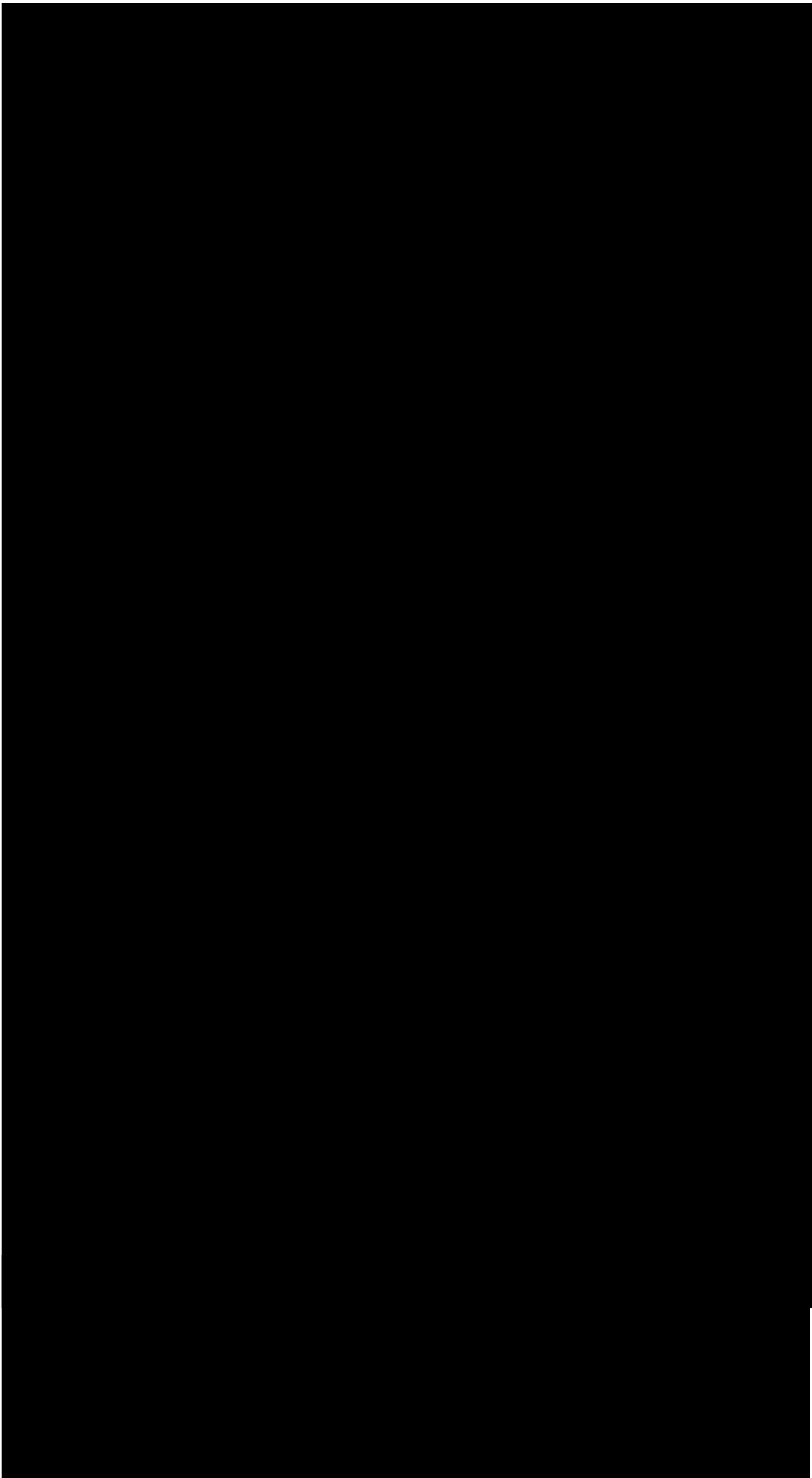
综上，采用“湿法破碎+水力摇床”工艺进行废电路板的回收综合利用，已具有成熟的技术装备方案，在技术、经济、环境上是可行的。

### 3.3.2 活性胶粉和铜粉生产工艺流程









仓进行配料，然后进入一次改性机进行第一次改性，一次改性机对混合后的物料进行高速搅拌，转速为 150r/min。

树脂粉的表面呈惰性，与轮胎胶粉的相容性差。将活化剂与树脂粉混合搅拌等系列机械作用后，树脂粉表面附着一层活化剂，形成良好的粘结界面。

(12) 二次改性：轮胎胶粉在计量仓内计量后和活化的树脂粉一起加入二次改性机中，通过低速搅拌混合，转速为 30r/min，使轮胎胶粉与树脂粉进行结合，从而提高活性胶粉性能，该工序会产生少量粉尘。

在树脂粉中添加轮胎胶粉可以提高产品的耐磨性、抗裂口性等。改性后的活性胶粉具备表面活性，在下游产品防水材料中的分散性更好，使用效果明显改善。

(13) 包装：生产的产品通过自动包装机包装好，送入成品仓库储存。

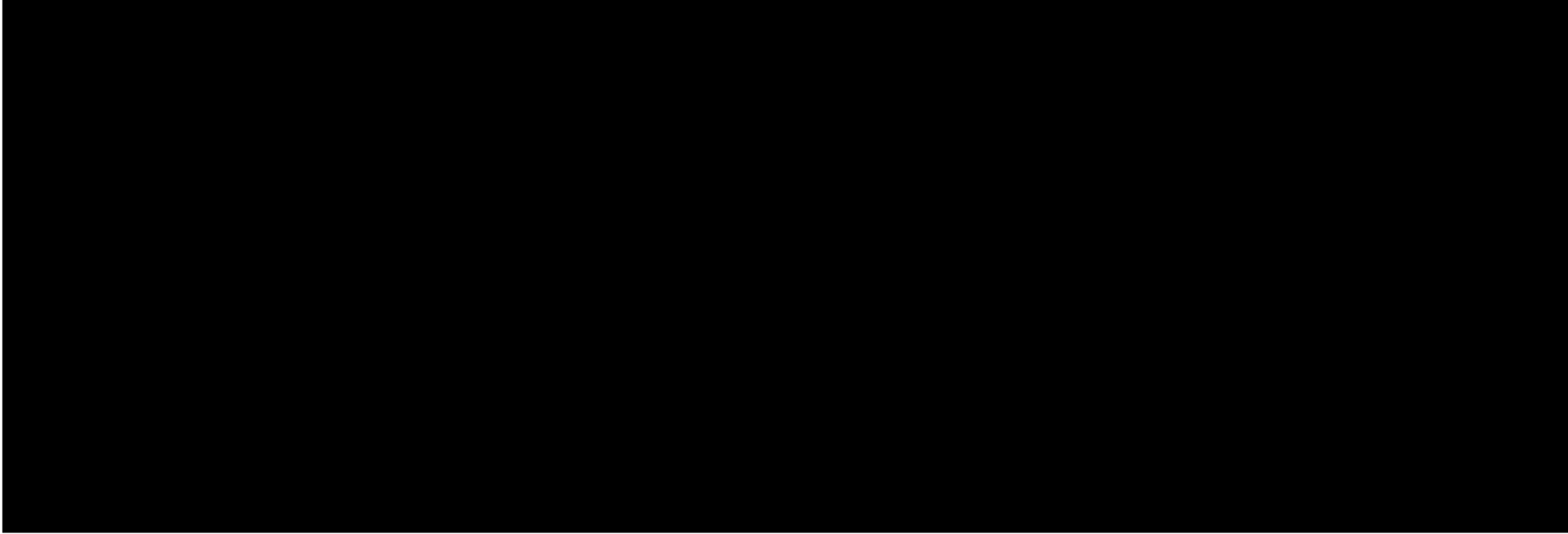


图 3.3-2 破碎设备连接图



### 3.3.3 主要产污环节

#### (1) 废气

##### 1) 搅拌粉尘

回收废树脂粉粒径较大，含水率约 30%，因此不产生投料粉尘。废树脂粉和轮胎胶粉进行二次改性时，会产生少量粉尘。

##### 2) 烘干废气

废树脂粉经离心脱水后，还需要进一步去除水分，使废树脂粉水分降至 8% 以下，烘干时物料温度为 80°C~120°C，此时会有少量非甲烷总烃、颗粒物和恶臭气体产生。

##### 3) 粉碎粉尘

筛分后树脂粉需要进一步粉碎成所需粒径，该工序会产生少量粉尘。

##### 4) 食堂油烟

员工在厂内住宿，宿舍楼一层设置食堂，食堂炒菜做饭产生食堂油烟。

#### (2) 废水

废树脂粉渣沉淀分离产生的工艺废水以及铜粉、废树脂粉渣的脱水废水经沉淀处理后可回用于生产线的破碎、摇床分选等环节。另外还有员工生活污水、喷淋废水、地面冲洗废水和初期雨水。

#### (3) 噪声

各生产设备（摇床、输送带、筛分机、破碎机等）以及泵机、风机等机械设备运行过程中会产生噪声。

#### (4) 全厂产污环节情况

表 3.3-2 全厂产污环节汇总表

名称	污染源	主要污染因子	排放去向
废气	烘干废气	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	采用“水喷淋+布袋除尘器+UV 光解+活性炭吸附”工艺处理，由一根 15m 排气筒 DA001 排放
	搅拌粉尘、粉碎粉尘	颗粒物	采用布袋除尘工艺处理，由 3 根 15m 排气筒（DA002、DA003、DA004）排放
	食堂	油烟	采用静电除油烟机处理，有一根 17m 排气筒 DA005 排放
废水	破碎、分选产生的废水	SS	在生产线的分选废水以及物料脱水废水经“多级沉淀+砂滤”处理后回用于生产，不外排。
	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、	食堂废水经隔油沉渣、其他生活污水经化粪池

名称	污染源	主要污染因子	排放去向
		氨氮、SS、动植物油	预处理后经市政污水管网送河口镇污水处理厂集中处理。
	地面冲洗废水	SS	经“多级沉淀+砂滤”处理后回用于生产，不外排。
	喷淋废水	SS	经“气浮+混凝沉淀”处理后，回用于生产，不外排
	初期雨水	SS	降雨初期利用厂区内雨水管沟收集至初期雨水池中，经“多级沉淀+砂滤”处理后回用于破碎、分选生产用水。
噪声	机械设备运行噪声	连续等效A 声级	主要来自各生产设备（造粒机、摇床、输送带、破碎机）以及泵机、风机等机械设备运行产生的噪声。
固废	废 UV 灯管	危险废物	UV 灯管老化损坏需要更换，收集后委托具有相应危废资质单位处置。
	废树脂粉的包装材料	危险废物	用于废树脂粉的包装袋沾染有树脂粉末，单独收集后委托具有相应危废资质单位处置。
	废活性炭	危险废物	废气处理设施活性炭饱和后需要更换，单独收集后委托具有相应危废资质单位处置。
	废机油	危险废物	设备在保养过程中会产生少量废机油，单独收集后委托具有相应危废资质单位处置。
	废劳保用品	危险废物	劳保用品使用过程中会沾染废机油、废树脂粉等危险废物，单独收集后委托具有相应危废资质单位处置。
	废除尘布袋	一般固废	布袋除尘器更换老化或破损布袋，需要交给有处理力能力单位进行处理。
	轮胎胶粉等的包装材料	一般固废	活化剂和轮胎胶粉等原料包装材料，收集后可外售综合利用。
	回收粉尘	一般固废	回用到生产中
	生活垃圾	/	员工日常办公产生的生活垃圾，分类收集后委托地方环卫部门清运处理。

### 3.4 项目平衡分析

#### 3.4.1 物料平衡分析

全厂综合利用的废覆铜板 10000t/a, 废线路板 20000t/a 以及废树脂粉 20000t/a, 主要来源于汕尾市及周边地区的线路板生产厂家在生产过程中产生的残次品、边角料以及裁板、钻孔等机加工工序产生的树脂粉。

参考采用“湿法破碎+水力摇床分选”工艺处理废电路板同类项目（清远市金运再生资源有限公司、湘潭云萃环保技术有限公司）的资料，铜总体回收率为

98.67%、99%，产品含铜率为 88%、90%。考虑生产设备运行波动等不良条件，本评价中不带元器件的废线路板和废覆铜板的铜回收率保守取 98%、产品含铜率取 90%。

表 3.4-1 同类处理工艺企业铜回收指标比较表

项目名称	处理废物	处置量 t/a	采取工艺	铜回收率	产品含铜率
清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目[1]	不带元器件的废电路板以及废树脂粉	废树脂粉 7500, 废线路板 7500	二级破碎+水力摇床分选	98.67%	88%
湘潭云萃环保技术有限公司 PCB 废料无害化处理与综合利用工程改扩建项目[2]	PCB 废线路板及边角料、PCB 废线路板树脂粉	废树脂粉 30000, 废线路板 30000	二级破碎+水力摇床分选	99%	90%
本项目	废覆铜板以及废线路板	废覆铜板 10000, 废线路 20000	二级破碎+水力摇床分选	98	90%
	废树脂粉	20000		/	1.1%

注：[1]资料来源《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》（编制单位：海南国为亿科环境有限公司，2019年6月），批复文号：粤环审〔2019〕449号。

[2]资料来源《湘潭云萃环保技术有限公司 PCB 废料无害化处理与综合利用工程改扩建项目环境影响报告书（公示稿）》（评价单位：广西博环环境咨询服务有限责任公司，2019年11月）；湘潭云萃环保技术有限公司现有工程已分别于 2011、2012 年通过了环评审批及环保竣工验收，取得危险废物经营许可证（湘环（危）字第（006）号）。

#### （1）废覆铜板、废线路板

项目年处理废覆铜板 10000t/a，处理废线路板 20000t/a，原料含铜率 25%，处理回收率为 98%。最后回收铜粉产品 8167t/a（含铜率 90%），产生非金属粉渣 21833t/a。物料平衡表如下表 3.4-2 所示。

表 3.4-2 废覆铜板及废线路板处理物料平衡表

输入 (t/a)			输出 (t/a)			
名称	总重量	含铜量	名称	总重量	含铜量	含铜率
废覆铜板	10000	2500	铜粉	8167	7350	90%
废线路板	20000	5000	非金属粉渣	21833	150	0.69%
合计	30000	7500	合计	30000	7500	/

#### （2）全厂物料平衡

表 3.4-3 全厂物料平衡表

输入 (t/a)	输出 (t/a)
----------	----------

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
名称	总重量	名称	总重量
废线路板	20000	回收铜粉	8167
废覆铜板	10000	活性胶粉	105600
废树脂粉	20000	粉尘、非甲烷总烃等废气	18.2
活化剂	1045.8	废水处理沉渣	10.1
轮胎胶粉	62749.5		
合计	113795.3	合计	113795.3

### 3.4.2 元素平衡分析

废线路板及废覆铜板中的各种金属成分被破碎分选后,绝大部分进入到铜粉产品中,铜粉中含铜率 90%。根据表 3.1-15 各原料元素成分参考值,锡元素基本上进入铜粉内,镍有 0.006%进入到非金属渣粉内。

#### (1) 铜元素平衡分析

表 3.4-4 铜元素平衡分析表

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
名称	总重量	名称	总重量
废覆铜板	2500	铜粉	7350
废线路板	5000	非金属粉渣	150
合计	7500	合计	7500

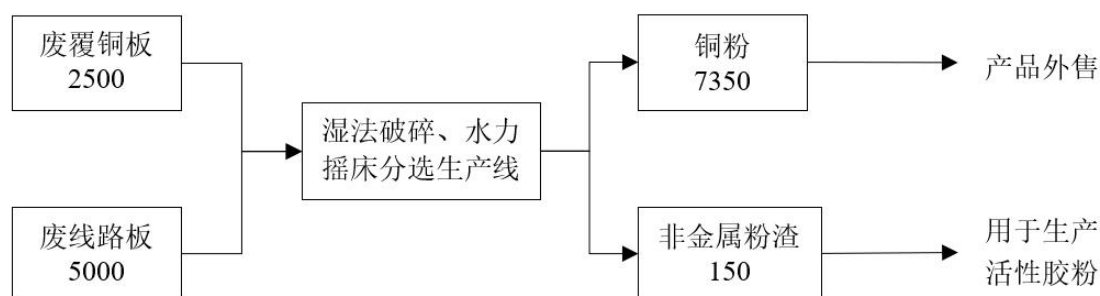


图 3.4-1 项目破碎分选阶段主要铜元素平衡图 (单位 t/a)

#### (2) 锡元素平衡分析

表 3.4-5 锡元素平衡分析表

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
名称	总重量	名称	总重量
废覆铜板	67.5	铜粉	202.5
废线路板	135	非金属粉渣	0
合计	202.5	合计	202.5

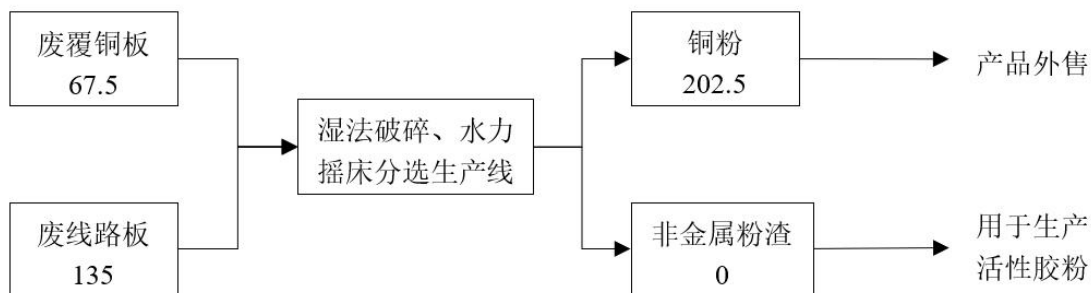


图 3.4-2 项目破碎分选阶段主要锡元素平衡图 (单位 t/a)

(3) 镍元素平衡分析

表 3.4-6 镍元素平衡分析表

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
名称	总重量	名称	总重量
废覆铜板	1.2	铜粉	3.599784
废线路板	2.4	非金属粉渣	0.000216
合计	3.6	合计	3.6

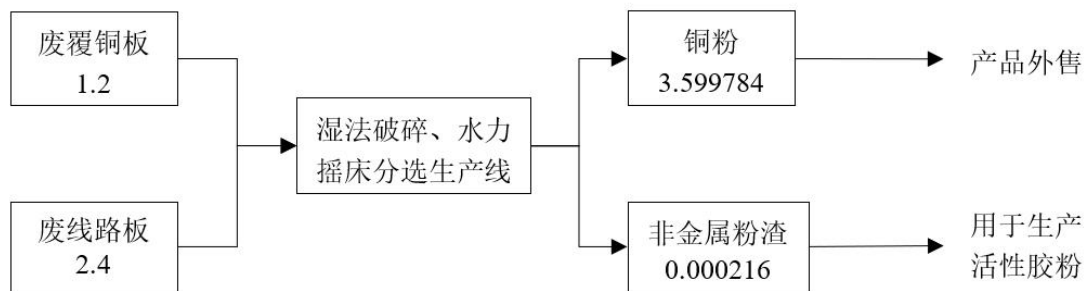
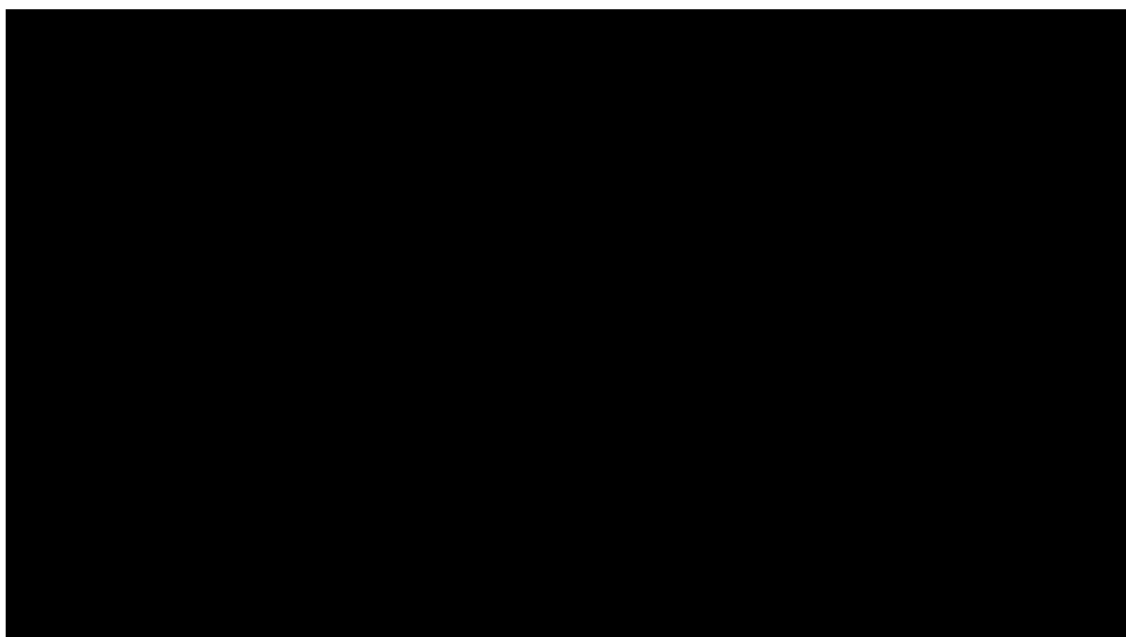
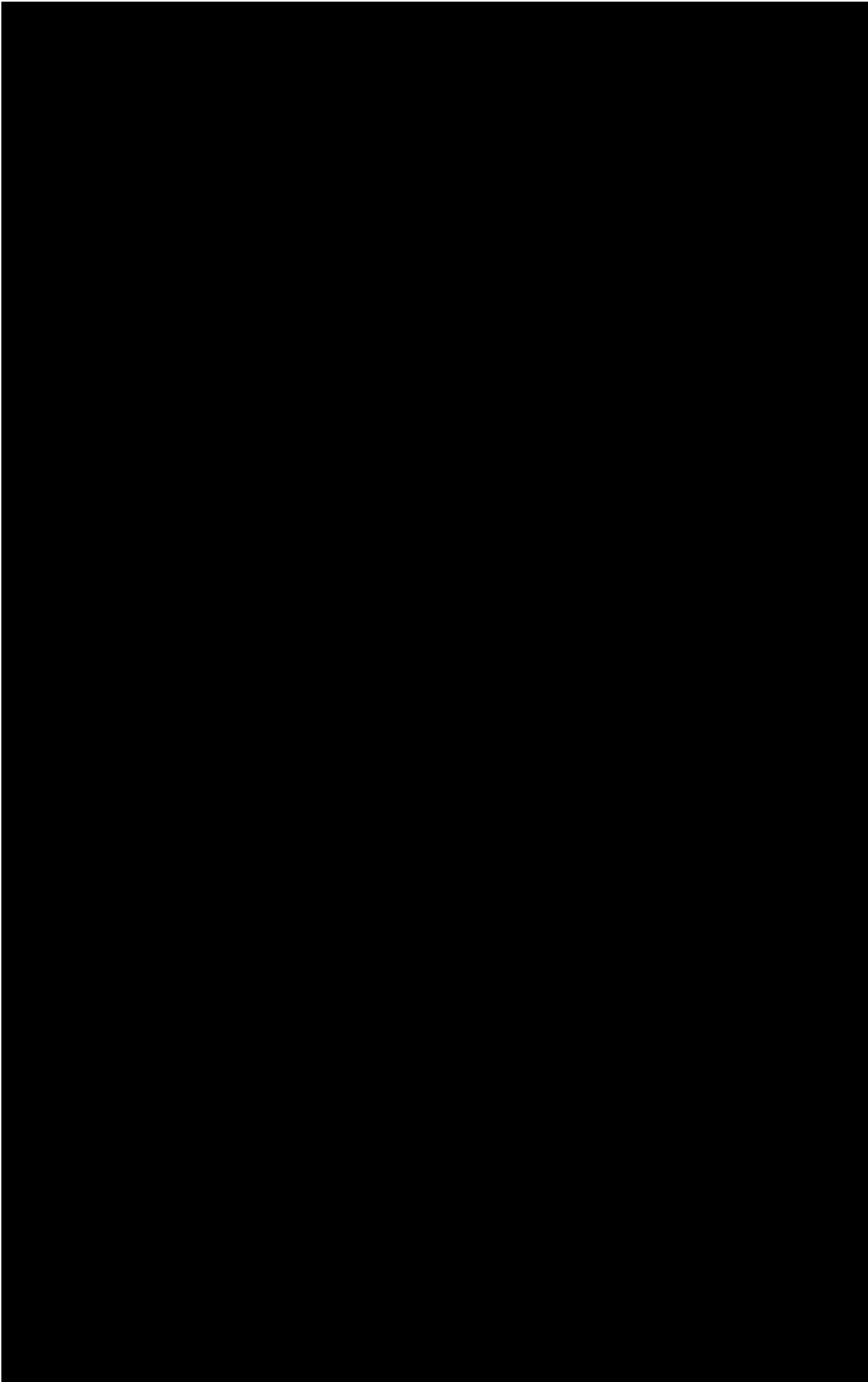
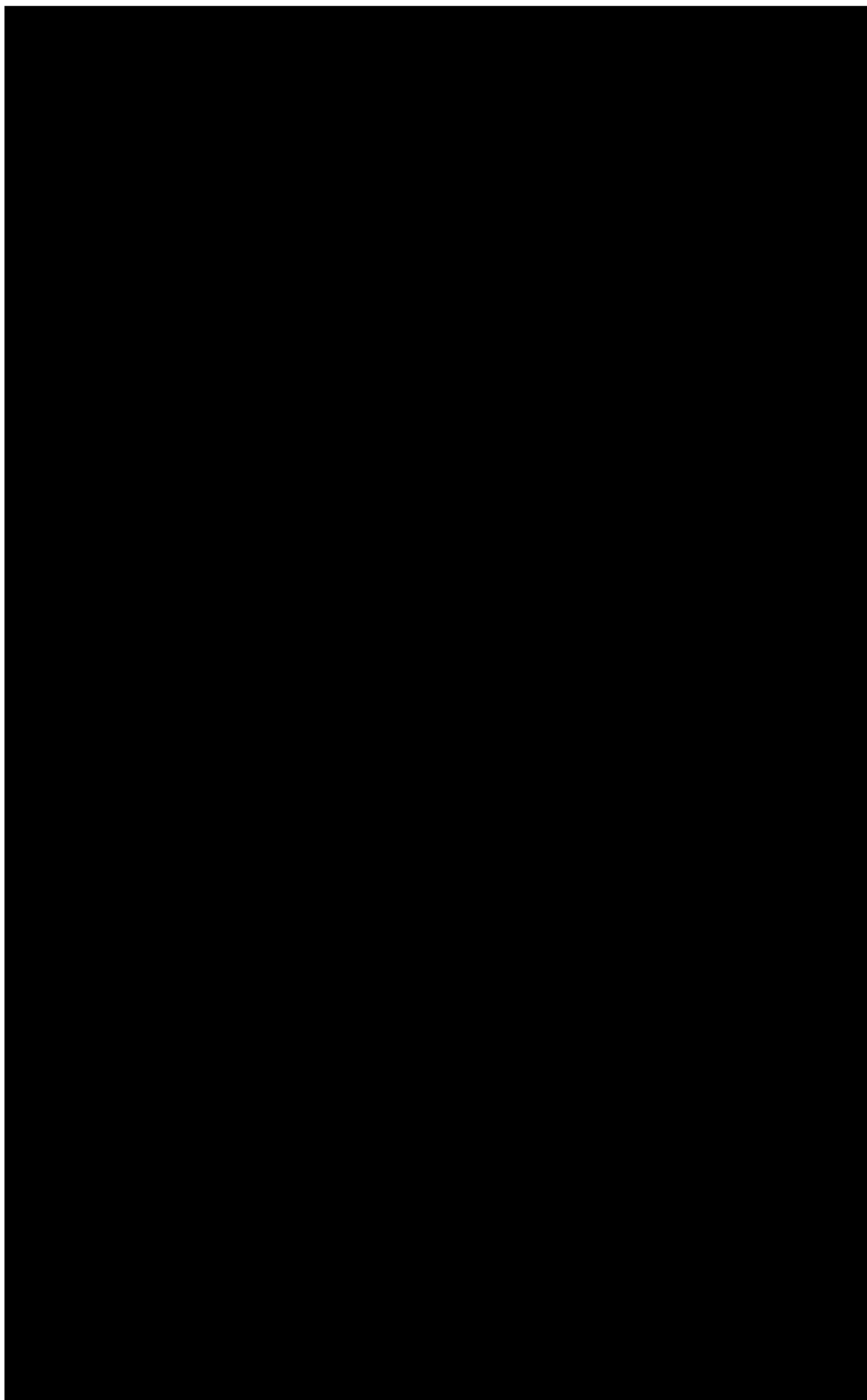


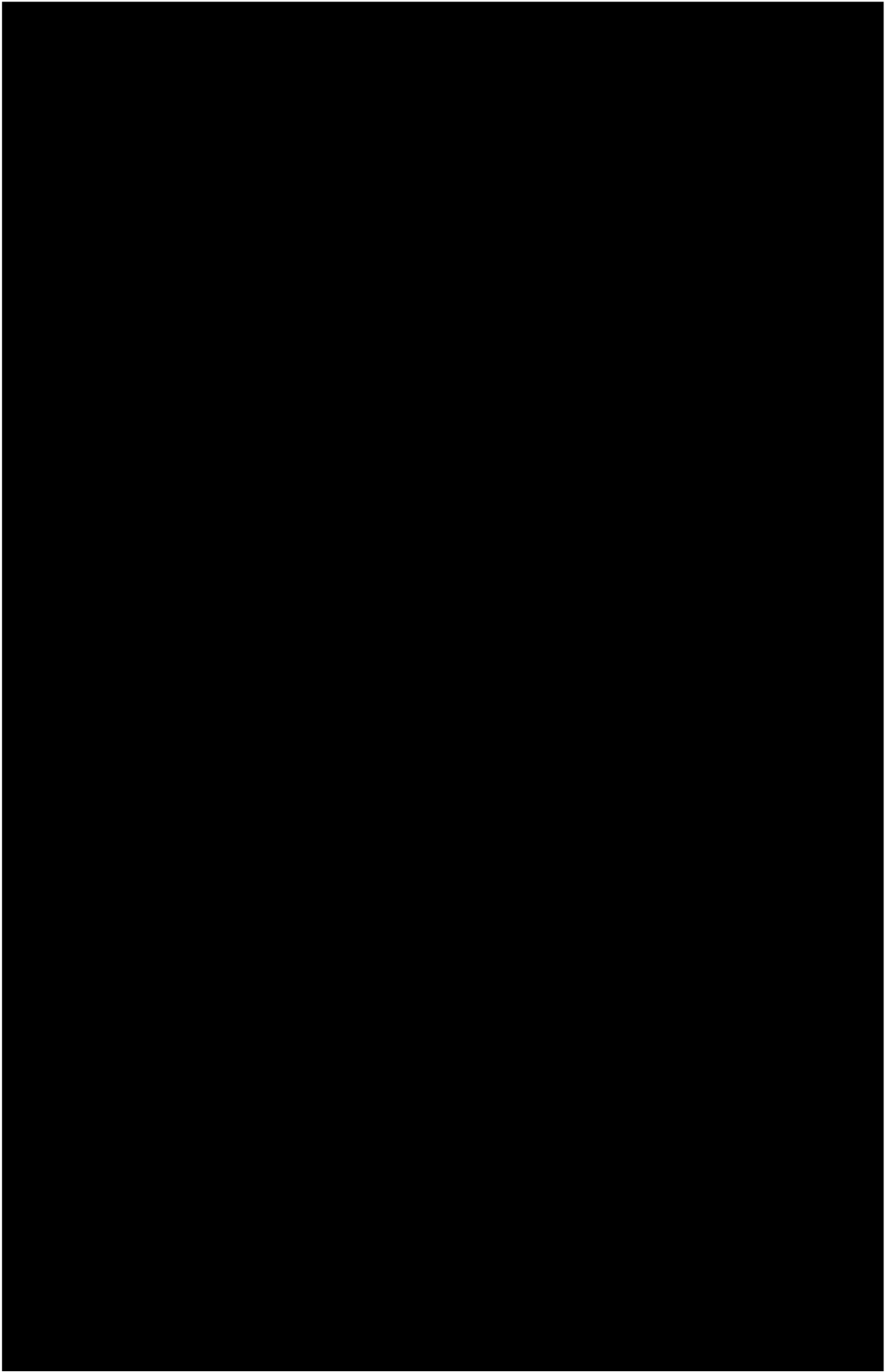
图 3.4-3 项目破碎分选阶段主要镍元素平衡图 (单位 t/a)

3.4.3 水平衡分析











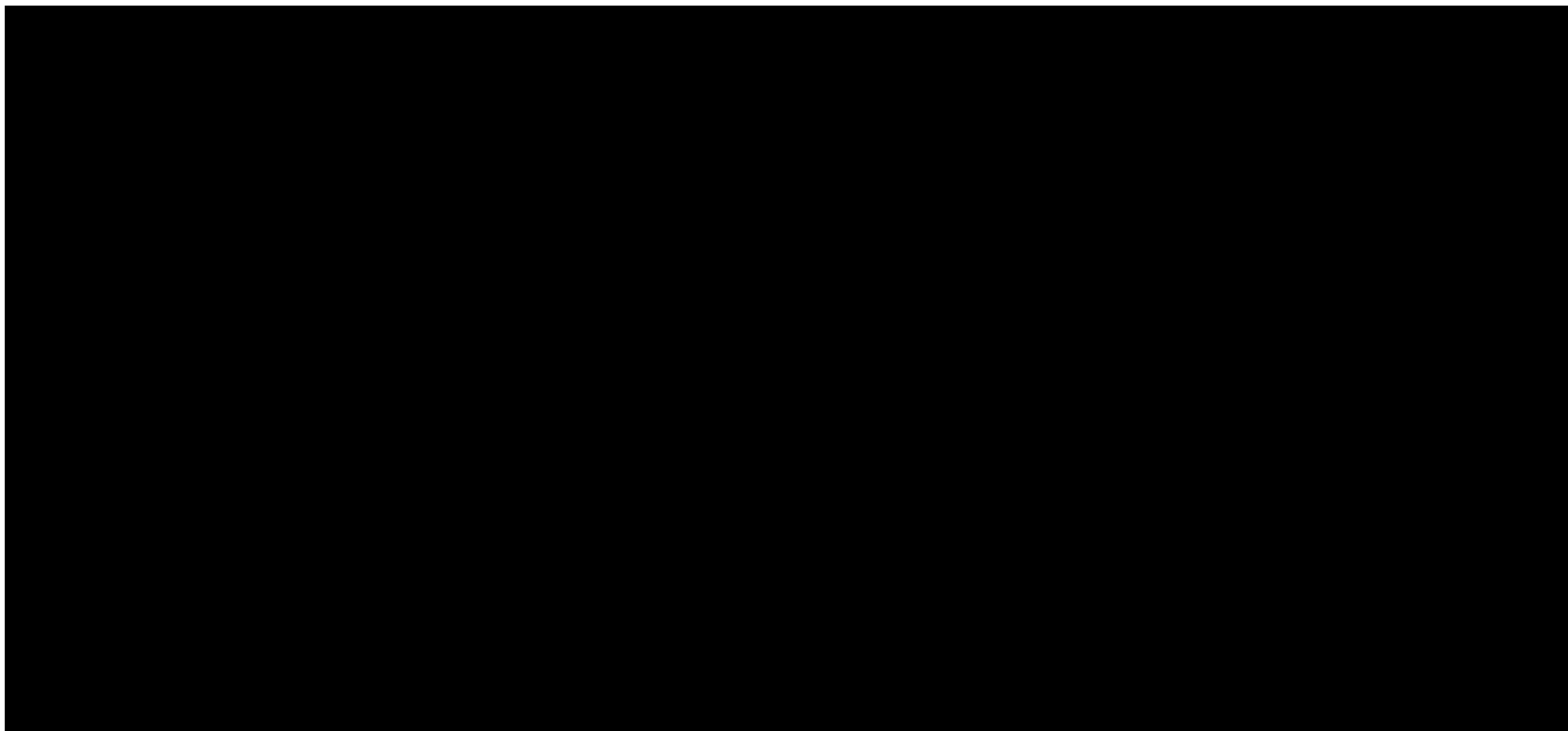


图 3.4-5 项目全厂水平衡图

## 3.5 污染防治措施方案

### 3.5.1 废水污染治理方案

#### (1) 生活污水

现有生活污水的处理措施是食堂废水经隔油沉渣、其他生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入河口镇污水处理厂处理。

#### (2) 生产废水

在综合利用处理车间内设置 1 个回水沉淀池（容积 160m<sup>3</sup>）、1 个过渡浆池（容积 176m<sup>3</sup>），用于废树脂粉渣沉淀以及生产废水（含分选废水、脱水废水）沉淀处理后回用于生产，不外排。

#### (3) 初期雨水

初期雨水经雨水沟收集导排到初期雨水池，经沉淀、静置、砂滤后回用于废覆铜板及废线路板破碎分选用水。本项目露天场地中不含有特殊的物资，使用原料、辅料均存放在室内的车间、仓库，但由于车间生产过程中产生的粉尘可能经沉降后落于厂区内，经冲刷后进入初期雨水，主要污染因子为 SS，经沉淀静置后可与雨水分离。

本项目初期雨水池容积约 250m<sup>3</sup>（大于估算单次初期雨水量 237.56m<sup>3</sup>），采取防腐防渗后，用于收集暂存厂区初期雨水。

### 3.5.2 废气污染治理方案

#### (1) 烘干废气

废树脂粉经离心脱水后，还需要进一步去除水分，使废树脂粉水分降至 8% 以下，烘干时物料温度为 80℃~120℃，此时会有少量非甲烷总烃、颗粒物和恶臭气体产生。采用“水喷淋塔+布袋除尘+UV 光解+活性炭吸附”工艺处理，由一根 15m 排气筒 DA001 排放。

#### (2) 搅拌粉尘、粉碎粉尘

废树脂粉和轮胎胶粉进行二次改性时，会产生少量粉尘。搅拌粉尘和同一生产线产生的粉碎粉尘采用布袋除尘工艺处理，由 3 根 15m 排气筒（DA002、DA003、DA004）排放。

对于逸散粉尘的收集与防护，车间设置抽排风系统，加强车间通风，保障车间内空气清新。

### (3) 食堂油烟

员工在厂内住宿，宿舍楼一层设置食堂，食堂炒菜做饭产生食堂油烟。采用静电除油烟机处理，有一根 15m 排气筒 DA005 排放。

## 3.5.3 噪声污染的控制

生产车间加强密闭，在满足生产需要的前提下，优先选用低噪声设备和机械；对破碎机、分选机、输送机等机械，安装机脚设在牢固的混凝土基础上，并采用减震垫，以减少生产过程的震动噪音。

## 3.5.4 固体废物处理处置

### (1) 各类固体废物的处置方案

本项目对于运营期间的各类固体废物，实行分类处置。

1) 危险废物（废树脂粉的废包装材料、废 UV 灯管、废活性炭、废机油、废劳保用品）交由有资质单位接收处置；

2) 回收粉尘可回用于生产，轮胎胶粉等的包装材料和废除尘布袋属于一般固体废物，收集后外售综合利用。

3) 生活垃圾由环卫部门统一收集处理；

### (2) 固体物料贮存要求和污染控制

本项目中所接触到的固体物料、废物主要有以下几种：

- 1) 作为原料的废覆铜板、废线路板以及废树脂粉
- 2) 废弃除尘器布袋
- 3) 废树脂粉的包装材料
- 4) 废 UV 灯管、废活性炭
- 5) 废机油
- 6) 废劳保用品
- 7) 轮胎胶粉等的包装材料
- 8) 回收粉尘
- 9) 生活垃圾

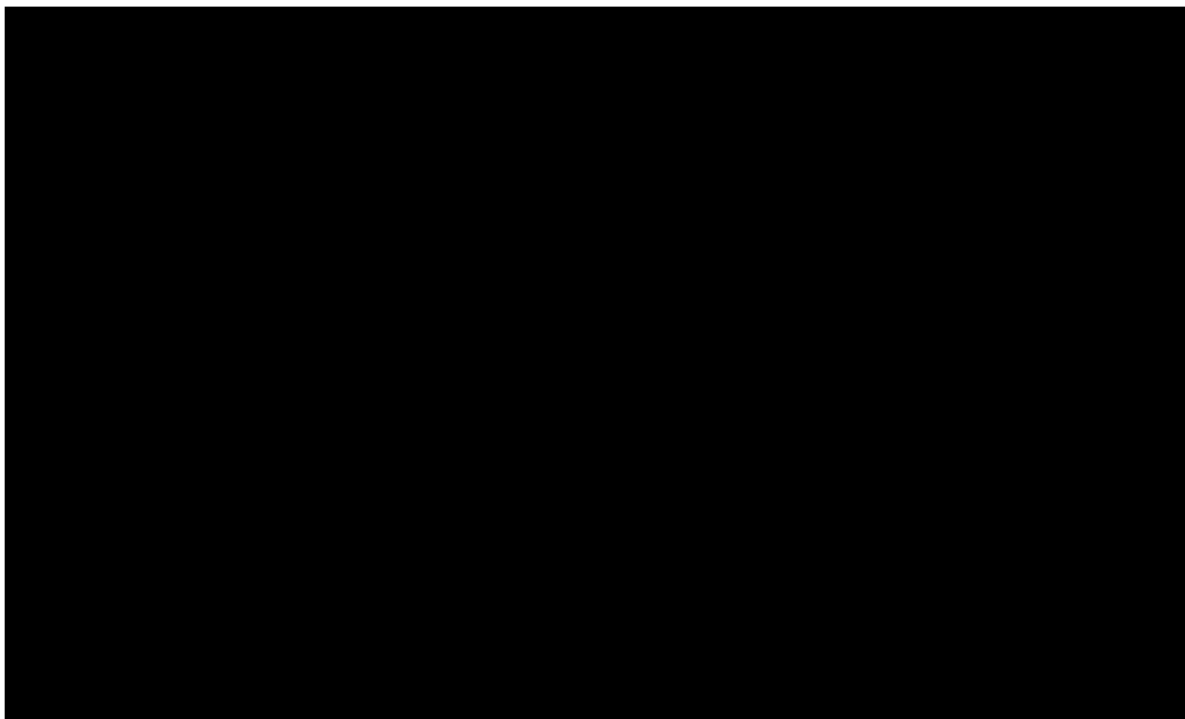
### (3) 危废仓库储存措施

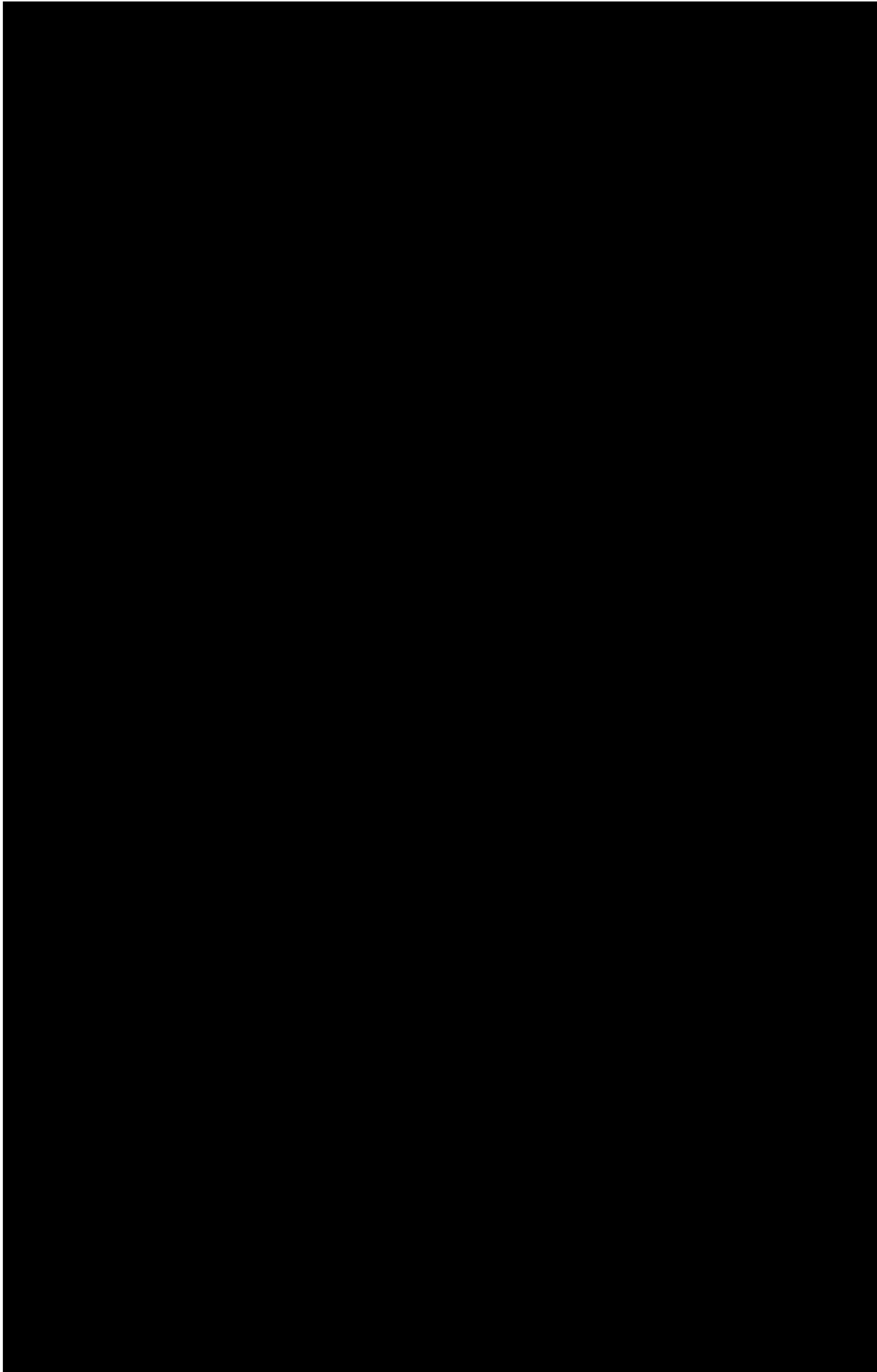
废树脂粉的包装材料、废 UV 灯管、废活性炭、废机油、废劳保用品均属于危险废物。为了有效的环境安全防范，危废仓库建设参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单。贮存设施的建设原则主要是针对物料特性，固定边界、防止散失。对于水泥筒仓，在其贮存设施附设必要的除尘或抽排风设备。

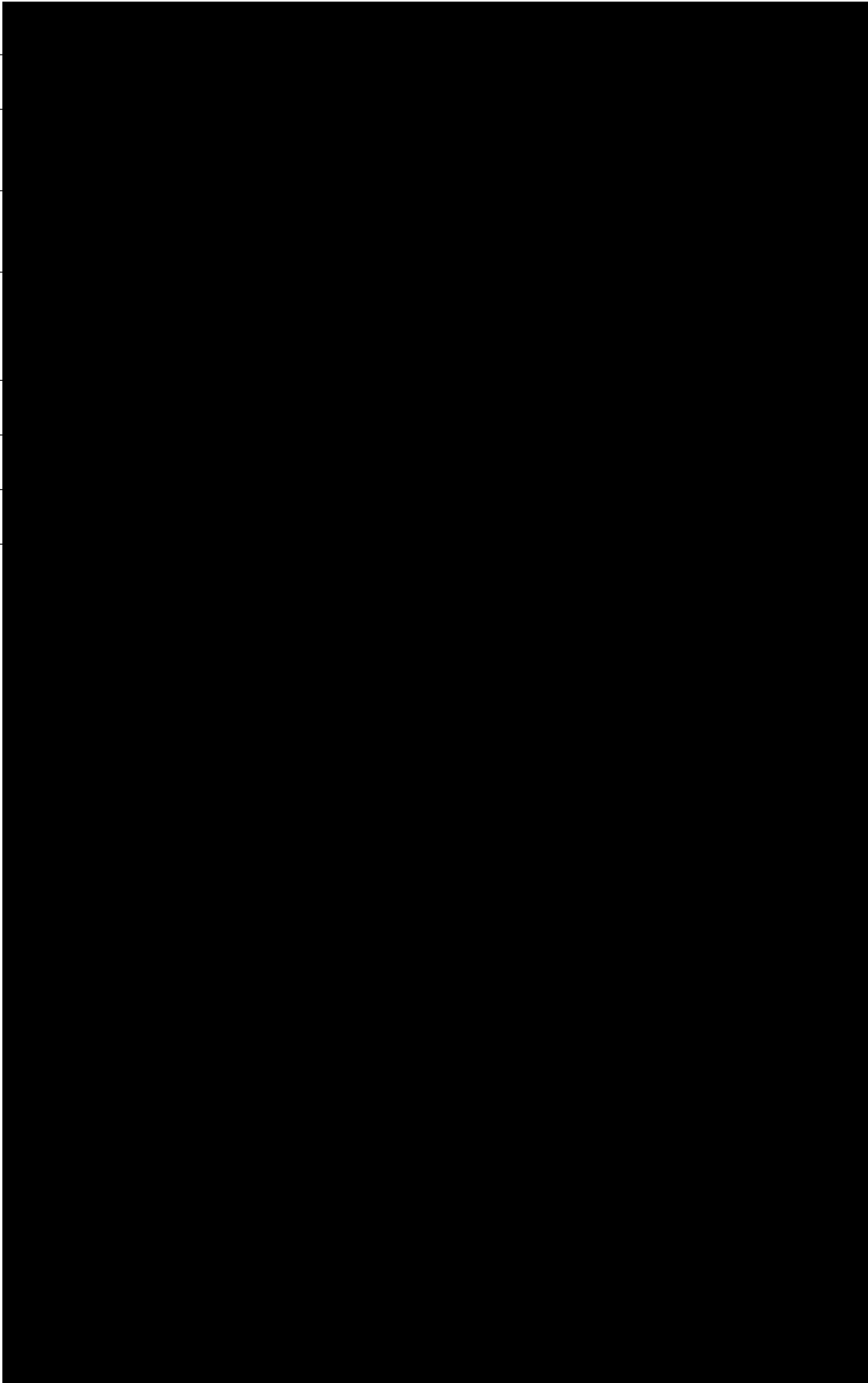
为有效控制各类固体物料储存环节中的污染、杜绝风险事故的发生，储存仓库的建设应具有如下防范措施：

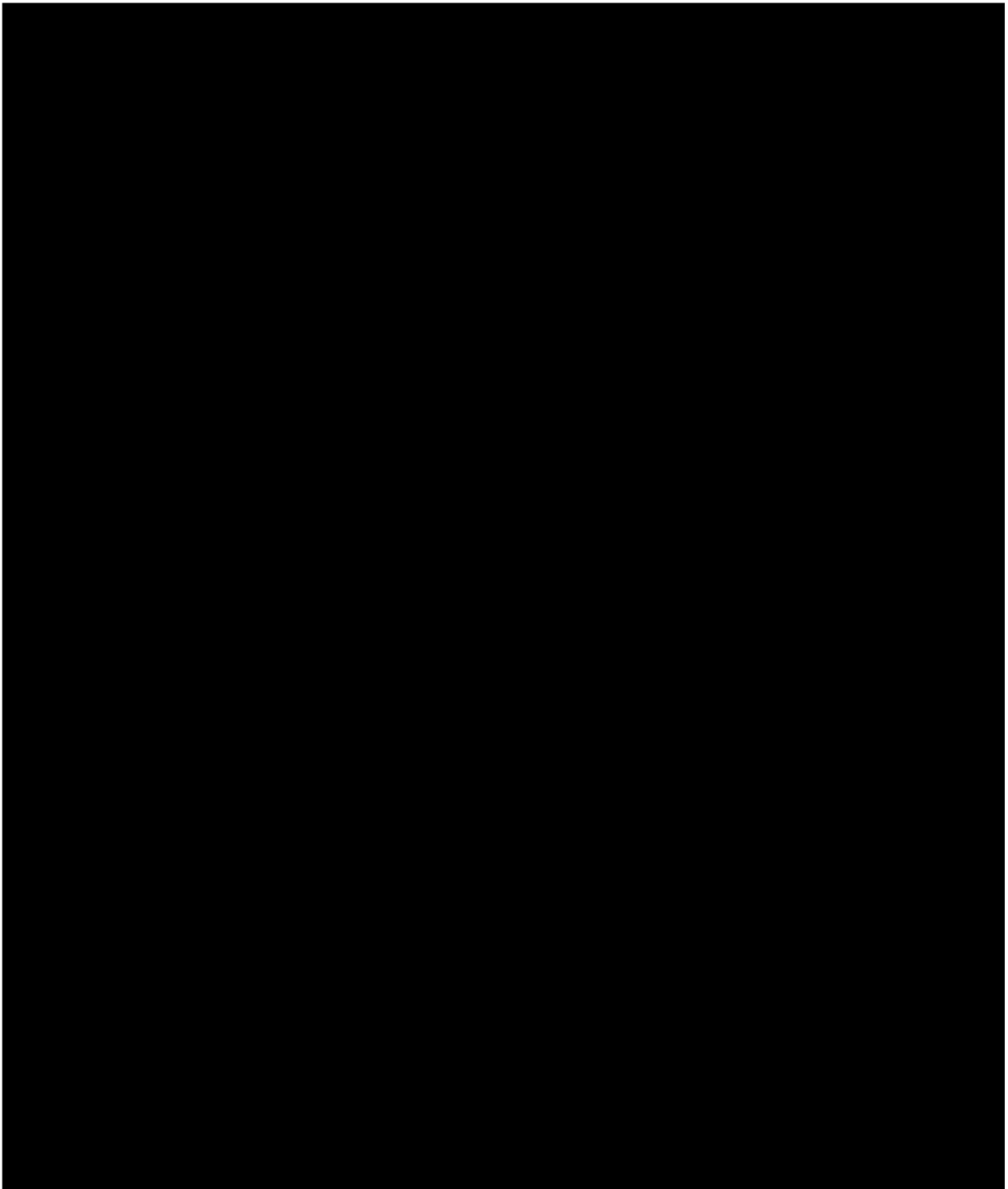
- 1) 仓库门口设置明显的标识牌，危险废物须有相应警示标志。
- 2) 仓库地面为水泥混凝土，四周为水泥墙，上有盖顶。在室内厂房地面和墙角增加铺设环氧地坪漆，做到防渗防漏。
- 3) 避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）的规定。库区内配备灭火器、消防沙等消防器材；
- 4) 库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

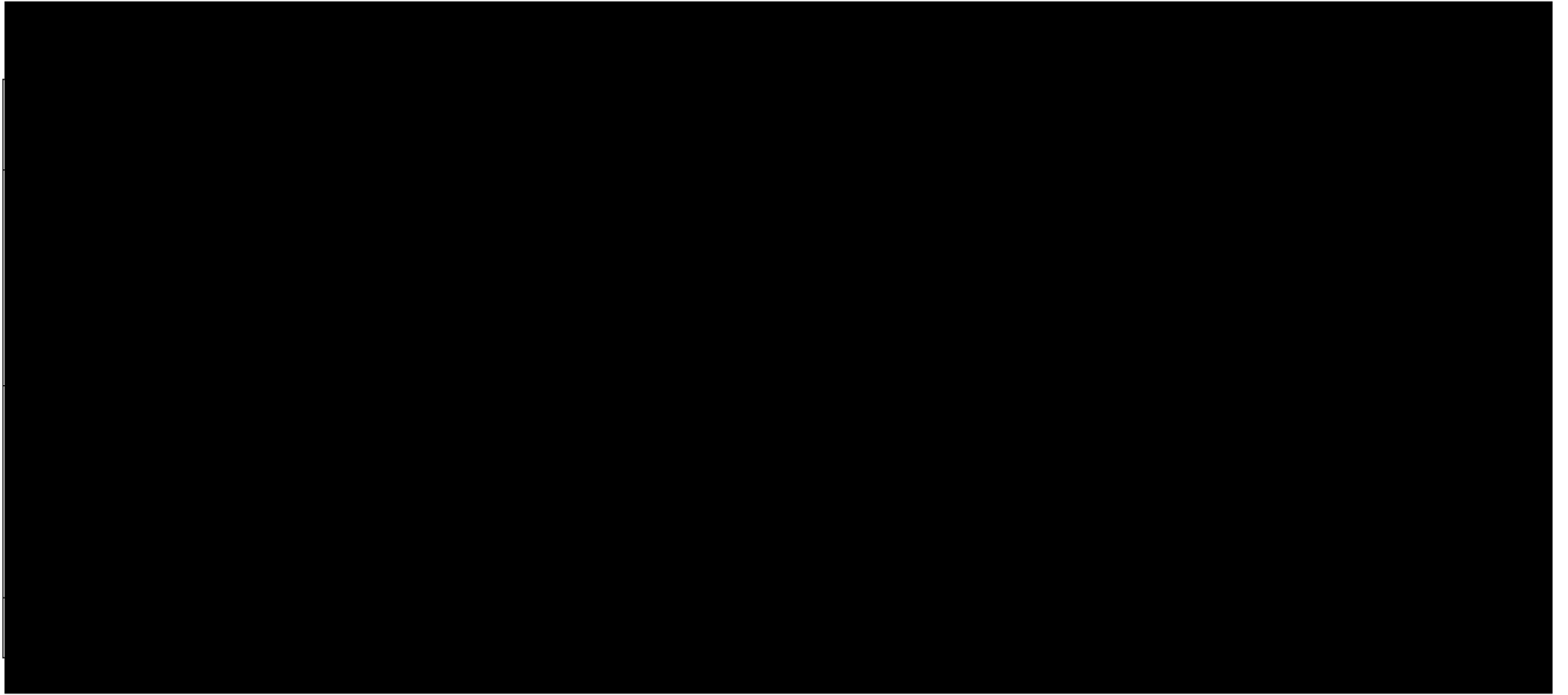
## 3.6 运营期污染源强分析



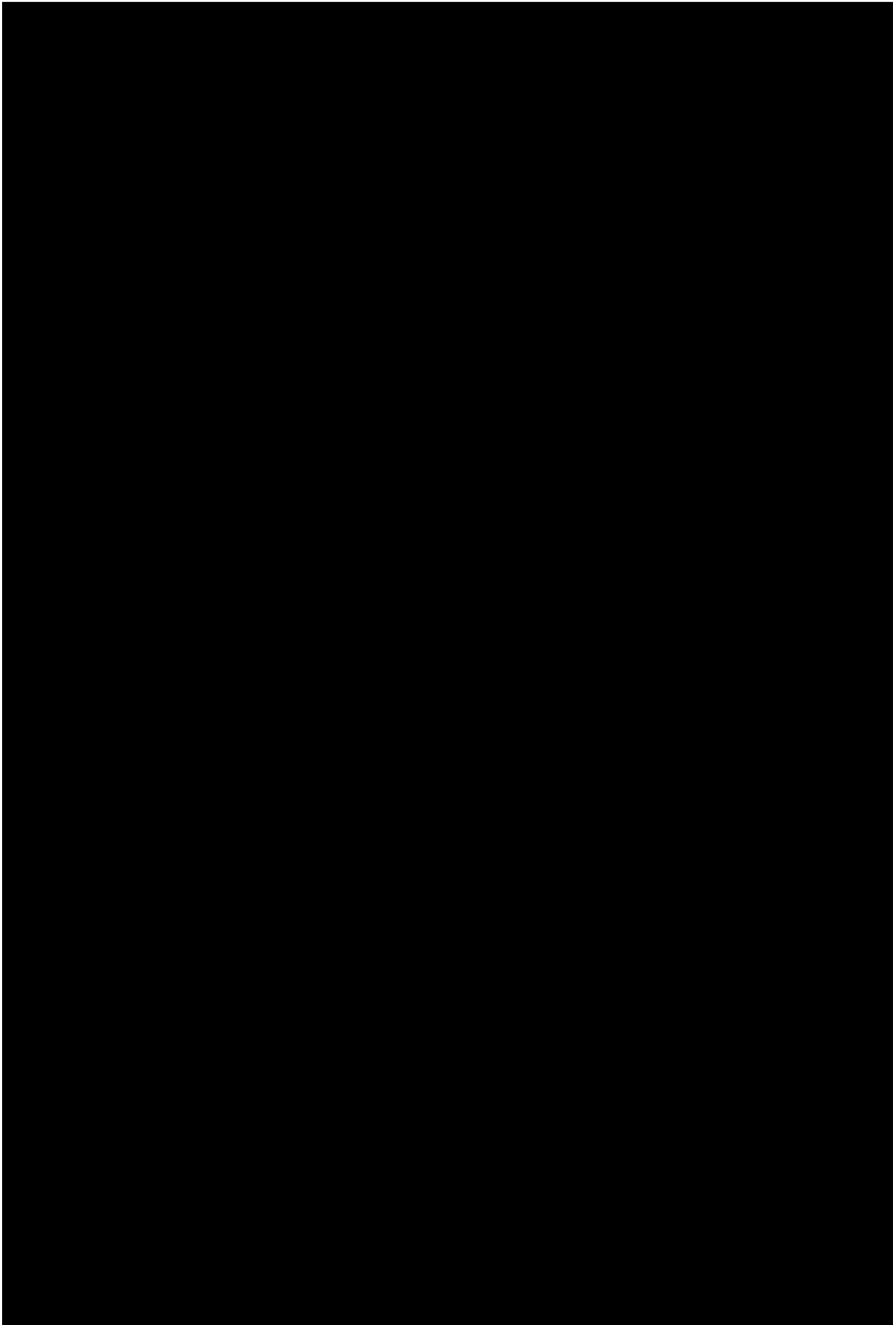


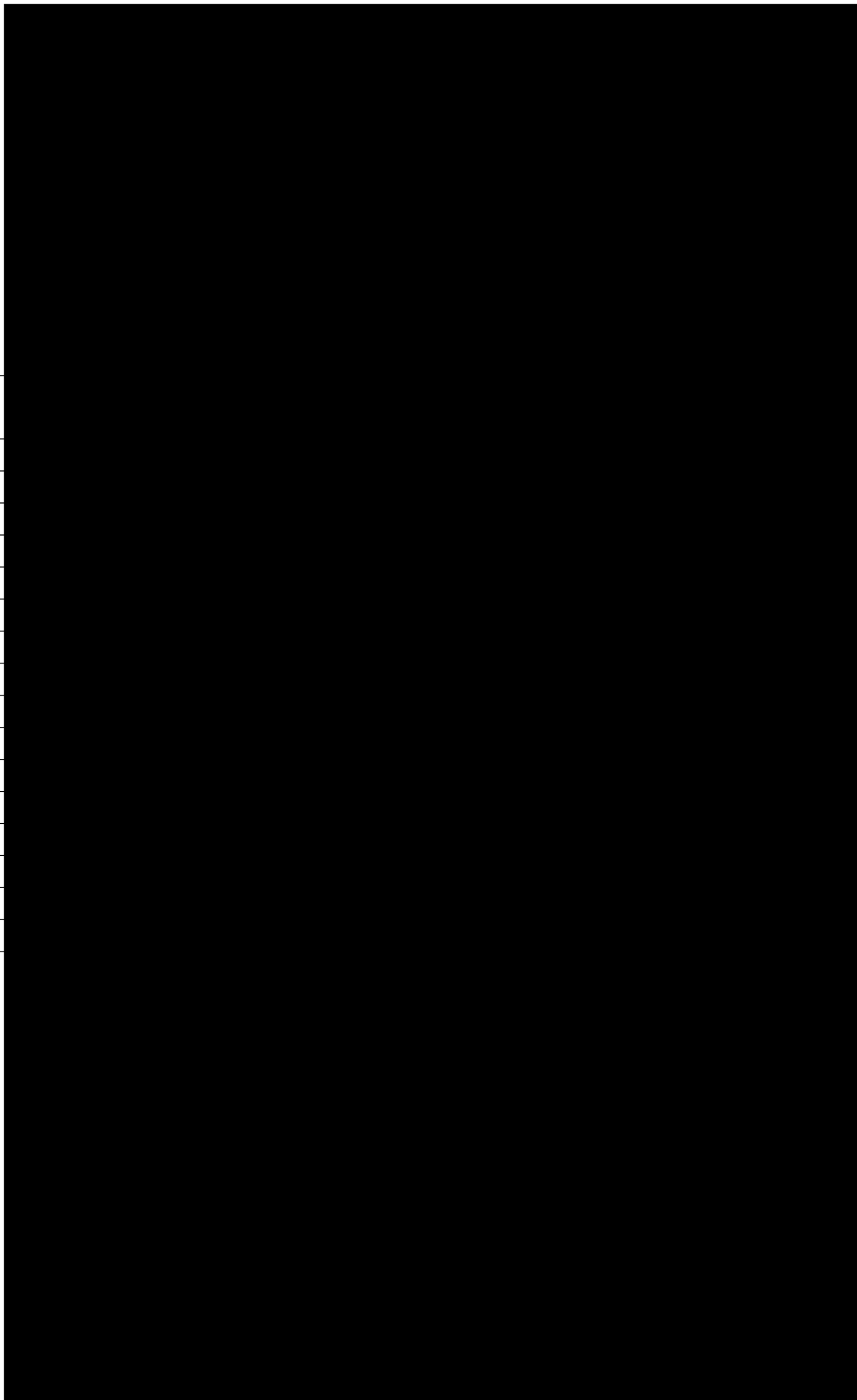


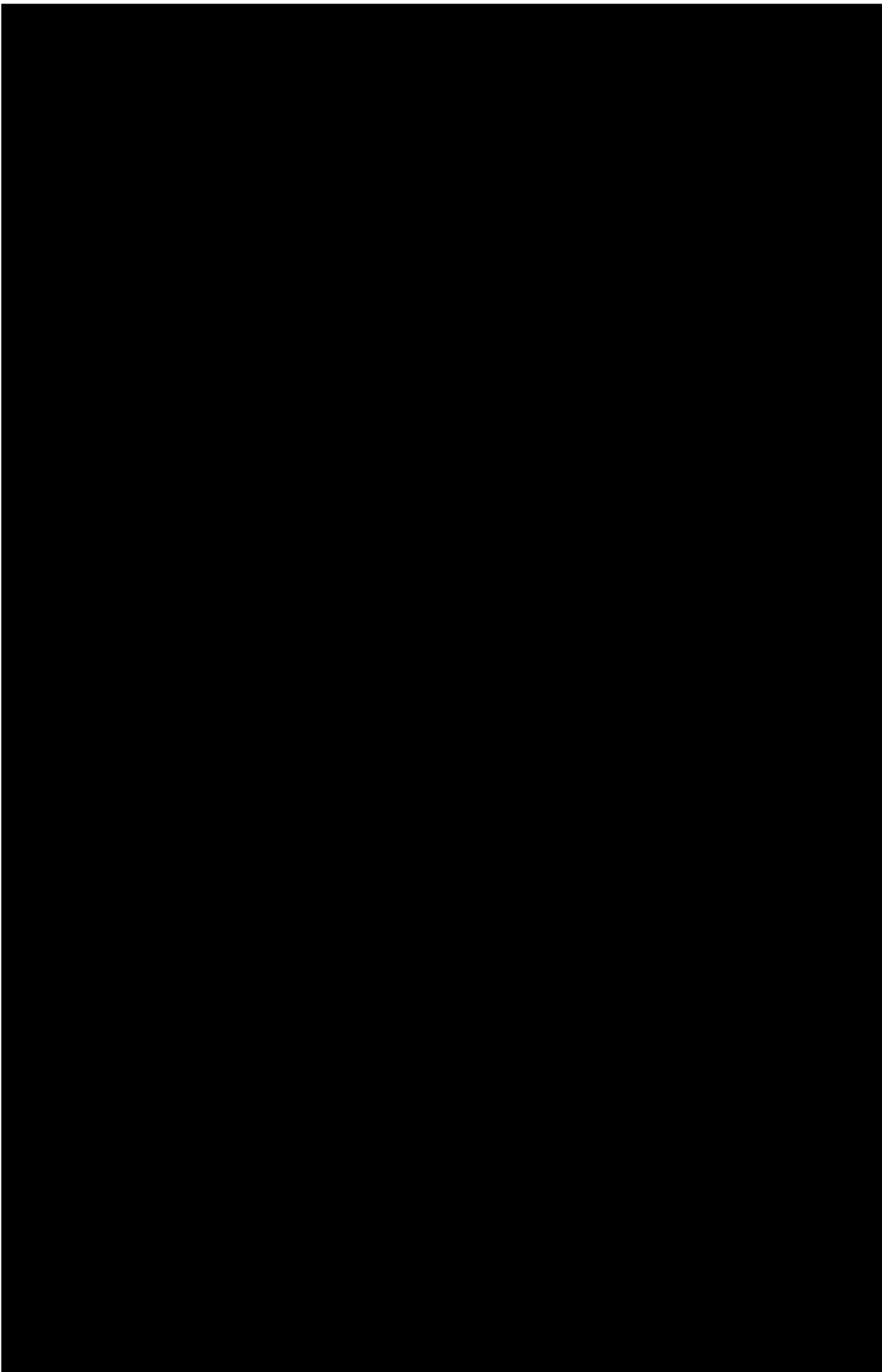


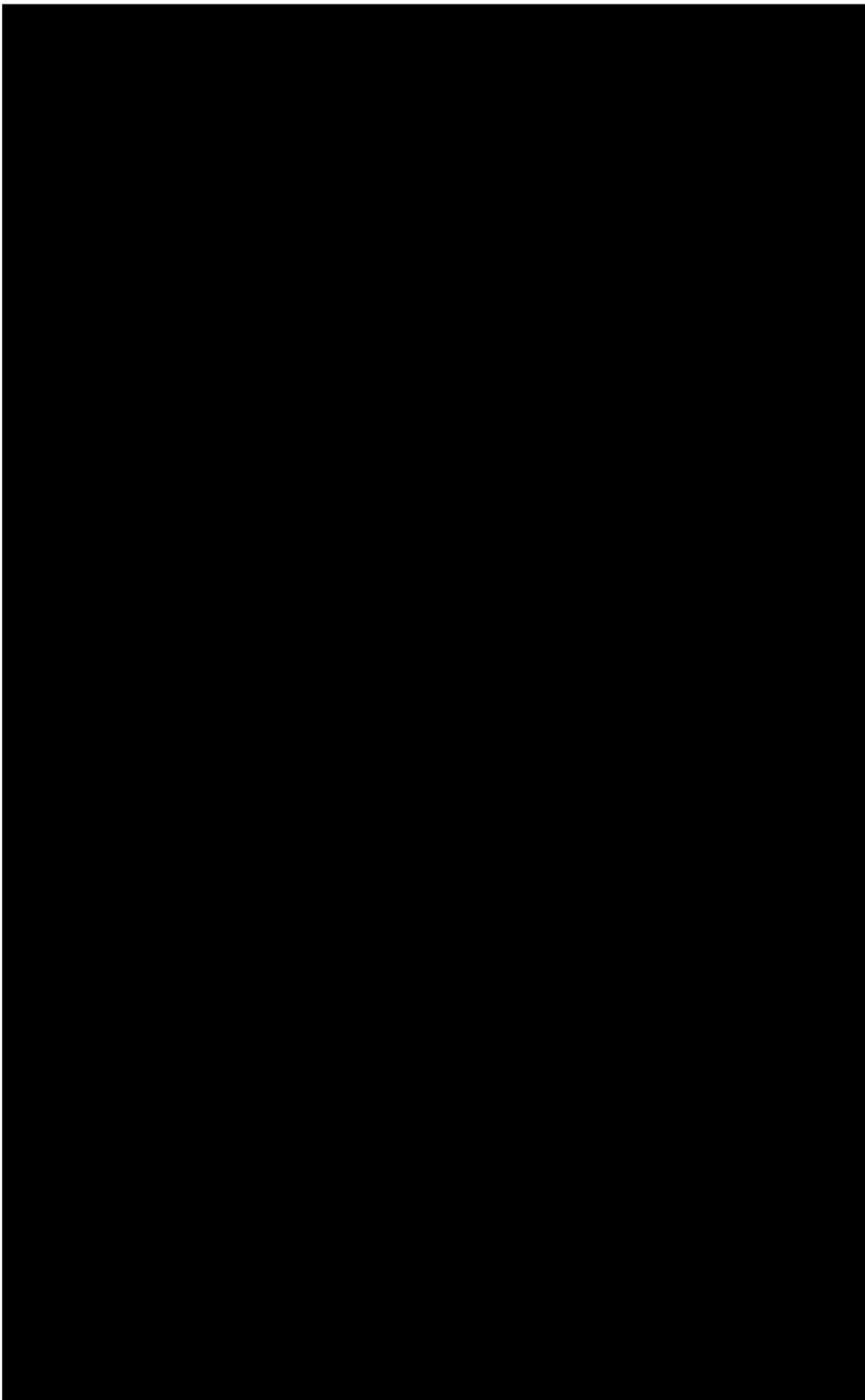












排气筒编号	污染工序	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	非正常工况下污染物排放情况		执行标准	
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
DA001	烘干废气	3300	非甲烷总烃	58.83	0.883	100	/
			颗粒物	428.04	6.421	30	/
DA002	搅拌废气	20000	颗粒物	39.59	0.792	120	2.9
DA003		20000	颗粒物	39.59	0.792	120	2.9
DA004		20000	颗粒物	39.59	0.792	120	2.9

### 3.6.6 污染源汇总

本项目污染汇总如下表 3.6-9 所示。

表 3.6-9 项目污染汇总一览表

种类	名称	污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废气	烘干废气	非甲烷总烃	4.236	3.812	0.424
		颗粒物	30.819	29.278	1.541
	无组织烘干废气	非甲烷总烃	0.223	0	0.223
		颗粒物	1.622	0	1.622
	粉碎、搅拌废气	颗粒物	11.403	10.833	0.570
无组织粉碎、搅拌废气	颗粒物	1.267	0	1.267	
废水	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	1.058	0.491	0.567
		BOD <sub>5</sub>	0.605	0.227	0.378
		SS	0.567	0.189	0.378
		氨氮	0.095	0.019	0.076
		动植物油	0.113	0.037	0.076
	喷淋废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	/	/	/
	场地清洗废水	SS	/	/	/
	初期雨水	SS	/	/	/
破碎分选废水	SS	/	/	/	
固废	轮胎胶粉等的包装材料		63.80	0	0
	废除尘布袋		0.04	0	0
	回收粉尘		40.111	0	0
	废树脂粉的包装材料		20	0	0
	废 UV 灯管		0.01	0	0
	废活性炭		9.53	0	0
	废机油		0.1	0	0
	废劳保用品		0.5	0	0
生活垃圾		30	0	0	

### 3.7 施工期污染源强分析

本项目主要新建综合利用车间、仓库、办公楼、宿舍、配电房、地下消防池

及配套的辅助生产设施。

### 3.7.1 施工期废水污染源分析

本项目施工期产生的废水主要来源于暴雨的地表径流、施工人员生活污水和建筑施工废水等。

#### (1) 暴雨的地表径流

暴雨的地表径流除了冲刷浮土、建筑砂石、垃圾和弃土，夹带大量的泥沙外，还会携带水泥等各种污染物。各污染物产生量难以准确估算，且波动较大，与当地天气、施工状况及施工管理等有关。

#### (2) 施工人员生活污水

施工现场不设置施工营地及临时食堂等设施，施工人员住宿依托于各村出租屋，生活污水依托于出租屋生活设施处理，本项目不做生活污水污染分析。

#### (3) 建筑施工废水

施工期废水主要为施工废水，包括施工机械跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械雨水等冲刷后产生一定量的含油污水，废水较小，主要污染物是 SS、石油类等，施工废水经隔油沉砂后，循环使用。

### 3.7.2 施工期废气污染源分析

本项目施工期对区域环境空气的影响主要为施工场地产生的扬尘和施工机械的尾气等，其污染因子包括 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HC。

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自施工过程中的风力扬尘和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和作业扬尘。在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123* (v/5) (W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中： Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 3.7-1 所示。

**表 3.7-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位： kg/km·辆**

P (kg/m <sup>2</sup> ) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1002	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 3.7-1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，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。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内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%左右，表 3.7-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

可见，施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天应洒水 4~5 次，这样可使扬尘减少 70%左右，并将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

**表 3.7-2 施工场地洒水抑尘试验结果单位： mg/m<sup>3</sup>**

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

## (2) 尾气

施工中将会有各种工程机械及运输用车来往施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、铲车等。其排放的尾气中主要污染物有烟尘、CO、NO<sub>x</sub>、HC 等。

### 3.7.3 施工期噪声源分析

噪声扰民是施工工地最为严重的污染因素，施工噪声主要来源于施工机械设备和运输车辆，大多为不连续噪声，噪声级范围为 75~95dB(A)。

**表 3.7-3 施工期主要设备产生的噪声源强**

序号	设备名称	源强 dB(A)	测量距离/m
1	装载车	89	5

序号	设备名称	源强 dB(A)	测量距离/m
2	空压机	93	5
3	切割机	95	5
4	电焊机	92	5
5	铲车	85	5
6	静力压桩机	75	5
7	推土机	90	5
8	卡车	89	5
9	移动式吊车	86	5
10	抽排水泵	90	5

### 3.7.4 施工期固体废物分析

施工期产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾。

#### (1) 施工建筑垃圾

项目施工期会产生建筑垃圾等固体废物，根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材社会区域》（2006年8月），建筑垃圾产生的经验系数按 $55\text{kg}/\text{m}^2$ 计算，本项目新建构筑物总建筑面积为 $25488.32\text{m}^2$ ，故本项目在建设期将产生约1401.86吨建筑垃圾，其主要为废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、废弃瓷砖等。

## 3.8 总量控制指标

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染物的总重量为核心的环境管理方法体系。对于总量控制，国内一般将其分为容量总量控制、目标总量控制和行业总量控制三种类型，具体又可分为国家总量控制计划、省级总量控制计划、城市总量控制计划和企业总量控制计划等。从规划和技术层次上又可分为大气污染物排放总量控制和水污染物排放总量控制。

本项目确定总量控制指标有 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、总VOCs。本项目建成后，污染物总量指标如下表3.8-1所示。

表 3.8-1 本项目主要污染物排放总量

项目		要素	污染物排放量 (t/a)
废水	生活污水	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	0.567
		氨氮	0.076
大气		总 VOCs	0.647

说明：①项目生产废水回用不外排，生活污水经预处理达标后排入城镇污水处理厂处理，可不计入总量控制指标中。②废气总量控制指标最终以当地环保主管部门下达的总量控制指标为准。



## 3.9 清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。目前，国内尚未由制定危险废物治理或废弃资源综合利用行业的清洁生产标准，本评价主要围绕工艺与装备、资源能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用等方面开展项目的清洁生产水平分析。

### 3.9.1 清洁生产水平分析

#### (1) 生产工艺与装备

本项目采用“湿法破碎+水力摇床分选”工艺进行废线路板及废覆铜板中的金属铜粉回收，利用废树脂粉生产活性胶粉，与填埋、焚烧、热裂解、湿法化学回收等其他回收工艺相比，具有回收效率较高、投资成本及环境污染相对的优点；相对于干法分选破碎工艺，则具有金属富集效率高、粉尘污染较小的优点。并通过配套的废水处理及回用设备，实现生产废水不外排。该工艺已具有成熟的技术装备方案，且自动化程度较高，在省内已有众多成功运营项目案例，是国内被认可的较成熟的废线路板回收处理工艺。

#### (2) 资源能源利用情况

##### ① 资源利用

本项目以废线路板及废覆铜板为原料回收金属铜，利用废树脂粉生产活性胶粉，属于废弃资源再生利用产业。而废弃资源再生利用产业是资源综合利用和环保产业的重要组成部分，是发展循环经济及建设“无废城市”的重要环节。利用废树脂粉生产活性胶粉，避免直接填埋等占用大量土地资源。

因此，从资源利用角度看，本项目在有效控制生产过程的环境污染的前提下，废线路板、废覆铜板及废树脂粉的综合利用，符合清洁生产要求。

##### ② 能源使用

本项目使用能源主要为电和水。用电能耗主要为生产设备、通风系统、照明系统等。本项目生产系统的新鲜水用量为 11478m<sup>3</sup>/a，配套的废水处理及回用系

统，生产废水全部回用，工业用水重复利用率为 100%。

从能源利用情况来看，项目仅使用电能和水，不使用其他石化能源，不产生二次污染，工业水重复利用率大于 60%，符合清洁生产要求。

### （3）产品

本项目产品为金属铜粉和活性胶粉，破碎分选过程为物理加工过程，不添加有毒有害的化学药剂，得到的产品满足《铜及铜合金废料》（GBT13587-2020）表 1 纯铜屑标准，可直接用于铜冶炼加工。

利用破碎分选产生的废树脂粉（非金属粉渣）以及回收废树脂粉等为原料生产活性胶粉，实现了废物资源利用。生产的活性胶粉可满足《硫化橡胶粉》（GB/T 19208-2020）表 5 中路用 II 型材料标准，直接生产防水材料等产品。

### （4）污染物产生情况

①废水产生量：项目生产废水处理后回用于破碎分选生产，无生产废水外排。

②废气产生量：项目废气污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃，其中非甲烷总烃年产生量为 4.585t/a，单位产品产生量为 0.04kg/t 活性胶粉。

③工业固体废物产生量：废覆铜板、废线路板破碎分选产生废树脂粉为 21833t/a，全部用于项目内活性胶粉生产，不需外运处置。其余一般工业固废交由有处理能力单位处理，危险废物交由有资质单位处理，生活垃圾交由环卫部门处理。

### （5）废物回收利用指标

本项目是以固体废物为原料经物理加工处理回收金属铜粉及废树脂粉综合利用的项目，属于废弃资源再生利用。

项目生产运营过程中均有废气、废水及固体废物产生。对于搅拌产生的粉尘采用布袋除尘处理，回收的粉尘可返回生产系统，最终排放粉尘为 6.581t/a；配套了废水处理及回用系统，生产废水被收集处理后回用于生产，不外排；配套了免烧砖生产线，分选产生的废树脂粉则作为原料用于生产活性胶粉，废物的资源化、无害化利用。

因此，本项目产生的三废污染物均有可行的治理方案，最终污染排放量较小，对周边环境影响不大，符合清洁生产要求。

### （6）清洁生产水平分析

从生产工艺与装备、资源能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用等方面分析可知，本项目选用的生产工艺与装备技术成熟、自动化程度较高，铜回收率、工业水重复利用率较高，能耗、水耗控制在可接受水平，废树脂粉进行资源化利用，有效减少二次污染，与国内同行企业比较，其清洁生产水平可得到国内先进水平。

### 3.9.2 清洁生产建议

(1) 本项目将产生的非金属粉（废树脂粉）作为原料用于活性胶粉生产。但考虑产品销路较单一且应用场景有一定限制，建议建设单位进一步拓展废树脂粉综合利用途径，譬如用于铺设运动跑道、建筑外墙等，提高资源利用价值。

(2) 项目配置有破碎机、分选机等大功率的机电设备，存在一定的节能潜力，建议优化供配电设计，适度采取变频节能等措施，提高电能利用效率。

(3) 日常加强除尘处理设备的维护及保养，避免因布袋破损、风机故障等原因造成粉尘排放浓度非正常升高，对周边环境产生不利影响。

(4) 项目投入运营后开展清洁生产审核，建立和完善清洁生产管理制度与激励机制，持续推进清洁生产工作。

## 4 环境现状调查

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

汕尾市位于广东省东南部沿海,在东经 114°54'~116°13',北纬 22°27'~23°28' 之间。东临揭阳市,同惠来县交界;西连惠州市,与惠东县接壤;北接河源市,和紫金县相邻;南濒南海。陆域界线南北最宽处 90km,东西最宽处 132km,总面积 5271km<sup>2</sup>, 占全省总面积 2.93%;大陆沿海岸线长 302km (不含岛岸线), 占全省岸线长度的 9%;辖内海域有 93 个岛屿, 12 个港口和 3 个海湖。全市沿海 200 米等线内属本市所辖,海洋国土面积 2.38 万平方公里,占全省海洋国土面积的 14%。

汕尾市水路距香港 81 海里,距台湾高雄港 200 海里,距太平洋国际航道 12 海里,陆路距广州 240km、距深圳 150km、距汕头 160km。深汕调整贯通全境,紧邻海岸线而行。厦深铁路 2011 年开通后到深圳只需 40 分钟。广州至汕尾高速铁路通车后到广州只需 50min,天(津)汕(尾)高速、玉(广西玉林)漳(福建漳州)高速、京九铁路龙川至汕尾支线陆续开建,未来将形成“三铁路三高速一港口”水陆交通发达的交通格局。作为环珠三角的内环、沿海城市,汕尾市注定将在广东省正在转变中的“前店后厂”格局中扮演重要的角色。

汕尾市陆河县于 1988 年 1 月经国务院批准设立,地处广东省汕尾市东部沿海与兴梅山区结合部,汕尾市东北面。位于北纬 23°68'—23°28'之间,东经 115°24'~115°49'之间,北回归线横贯县境。东北邻揭西县,西连汕尾海丰、惠东、紫金县,南接陆丰市,北倚五华县,东南与普宁市接壤。距汕尾市中心区 80 公里、广州 260 公里、深圳 210 公里、东莞 240 公里、惠州 140 公里、潮汕机场 110 公里,处于港澳、深圳、东莞、惠州、河源、梅州、潮汕揭等地区 1-3 小时生活圈内。县域总面积 1005 平方公里,下辖河田镇、河口镇、螺溪镇、新田镇、上护镇、水唇镇、东坑镇、南万镇等 8 个镇和国营吉溪林场。

#### 4.1.2 地质、地貌

汕尾市背山面海,由于历次地壳运动褶皱、断裂和火山岩隆起的影响,造成

境内山地、台地、丘陵、平原、河流、滩涂和海洋各种地形类兼有的复杂地貌。本地区位于莲花山南麓，其山脉走势为东北向西南倾斜。莲花山脉由闽粤边界的铜鼓岭向东南经汕尾跨惠阳到香港附近入海。地形为北部高丘山地，山峦重叠，千米以上的高山有 23 座，最高峰为莲花山，海拔 1337.3m，位于海丰县西北境内；中部多丘陵、台地；南部沿海多为台地、平原。全市境内山地、丘陵面积比例大，约占总面积的 43.7%。

### 4.1.3 气候条件

汕尾市地处大陆东南部沿海，属亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。其主要气候特点是：气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足；冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春旱，常有发生，夏涝风灾，危害较重。

汕尾市气候温暖，多年年平均气温为 22℃左右，年平均最高气温 26℃左右，年平均最低气温 19℃左右，水稻安全生长期约 260 天左右。境内雨量充沛，多年年平均降雨量为 1900-2500mm，最多年的年雨量可达 3728mm。雨热同季是汕尾市气候特点之一，雨季始于 3 月下旬到 4 月上旬，终于 10 月中旬；每年 4-9 月的汛期，既是一年之中热量最多的季节，又是降雨量最集中的季节，占全年总降雨量 85%左右。全市光照充足，多年年平均日照时数为 1900-2100 小时，日照百分率为 48%，太阳辐射总量年平均 120kcal/mm<sup>2</sup> 以上，光合潜力每 1 亩约 7400kg。

汕尾市冬半年盛行东北风或偏东风，夏半年盛行西南风或东南风，具备典型的季风气候特征。年平均风速 3.1m/s，各月平均风速变化幅度不大 6 月、7 月、10 月均为 3.3m/s，其余各月均在 3m/s 左右。受 7908 号台风影响，1979 年 8 月 2 日出现过 60.4m/s 的极大风速。近海平均波浪高度在 1.0-1.5m。

陆河县属亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，日照充足。年均气温 21.5 度，极端最高气温为 37.8 度，极端最低气温为 0.9 度，年均降雨量 2187mm，日照时数 2138 小时，无霜期 350 天以上，十分有利于各种生物繁衍和生长。地区主导风为东风（E），多年年平均风速为 2.9m/s，最大风速 33.38m/s，夏秋常有台风和暴雨。

### 4.1.4 河流水文

全市境内集雨面积 100km<sup>2</sup> 以上的河流有螺河、螺溪、南北溪、新田河、乌

坎河、长山河、水东河、龙潭河、鳌江、赤石河、明热河、黄江、西坑水、吊贡水、大液河等 15 条，其中直流入海的有螺河、乌坎河、鳌江、黄江、赤石河等 5 条。

螺河是汕尾市两大河流之一。螺河发源于莲花山脉三神凸东坡，自北向南纵贯陆河、陆丰两地，流域面积 1356km<sup>2</sup>（本市境内 1321km<sup>2</sup>），全长 102km，于海陆丰交界处的烟港汇入南海碣石湾。螺河流域是陆丰市水能资源最为丰富的流域，其水能资源占全陆丰市的 80%，可开发电量占全陆丰市规划年发电量的 78%。历史最枯流量为 0.15km<sup>3</sup>/s（1963 年 4 月 30 日）。螺河已建成 5 座中型水库，控制集雨面积为 231km<sup>2</sup>。

螺河上游属山区，河槽多在深谷，间隔有小盆地，沿河多有集中落差。干流至牛牯头山后，河谷逐渐开阔，河道坡度转缓，河床出现淤积，两岸地势平坦，大安一带形成洪泛区。螺河流域平均年降水量 2189 毫米，1957 年河口站出现最大年雨量 3422 毫米，1963 年蒜投站测得最小年雨量 800 毫米。暴雨中心在上游山区，但也曾出现特殊情况，1977 年 5 月 30 日，下游白石门水库附近出现最大 24 小时降雨 884 毫米，最大 3 天降雨 1331 毫米。蕉坑站(集水面积 1104 平方里)1956-1979 年实测平均年径流深 1671 毫米，年径流量 18.45 亿立方米，实测最大流量 3370 立方米每秒(1960 年 6 月 10 日)，最小流量 0.15 立方米每秒(1963 年 4 月 30 日)，下游老三河断流。蕉坑站 1956-1981 年平均含沙量为每立方米 0.17 公斤，后 10 年的平均含沙量比全系列的增加 13.3%，比前 16 年的增加 21.4%，显示出水土流失在加剧。

南溪和北溪长均约 25km。南北溪为当地南溪和北溪汇合的一段溪流，南北溪河流长约 1.5km，河面宽约 30 米，丰水期深约 1.2 米，流速约 0.3 米/秒。河水水质外观良好。

南北溪，又称河口水，由南溪水和北溪水组成。发源于陆河和陆丰分界的罗经嶂北面坡。罗经嶂高程 961 米，南面坡为陆丰市乌坎河的发源地。

南溪水为南北溪支流的主河段，集雨面积 91 平方公里，东西流向，沿程小支流较多。河床多为岩石或卵石出露，河道比降大，弯曲系数小。

北溪水为南北溪的北面支流，发源于鸡公髻嶂（高程 645 米），集雨面积 37 平方公里。北溪水流经西湖出石陂宫，在距河口圩 1 公里处与主流南溪水汇

合，经河口月地埔下侧从左岸注入濠河干流。

南北溪集雨面积 128 平方公里，主河道长 26 公里，多年平均流量  $7.36\text{m}^3/\text{s}$ ，河床平均比降 12.39%，水力资源理论蕴藏量 0.677 万千瓦。

新田河又名新田水，流域集雨面积 201 平方公里，均在陆河县境内，是陆河县濠河水系最大的一脉支流。新田河由吉石溪水和上户水汇合而成。吉石溪水是新田河的主流，发源于乌凸山（高程 1233 米）的山间河谷，在国营吉石溪林场场部三江口，与南面流来的五马归槽水和北面流来的鹰嘴水三水合一后，经山间迂回至北潭林场，纳入江西坑水，曲折流程 11 公里，至田心村前流入新田盆地，流程 21.9 公里。新田河干流从田心村两水汇合起至濠河汇水口的咸宜止，河段长 13.8 公里，新田圩河宽约 50 米，河道淤浅弯曲。新田河经黄麻地村，折向东南，流入锅底潭，河道成“S”形，至咸宜村注入濠河主干。

#### 4.1.5 土壤与植被

经过大自然和人类活动的作用，汕尾市形成了复杂的土壤类型。主要的土壤类型有：水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、菜园土、潮沙泥土、滨海盐渍沼泽土、海滨沙土、石质土等 10 多个土类，40 多个土属，70 多个土种。

全市有林地面积 27.23 万公顷，林业用地面积 22.3 万公顷，公益林面积 7720 公顷，商品林面积 800 公顷，森林覆盖率 51.6%。境内木本植物有 39 科 115 种，常见的乔木有杉、松、桉、红椎林、稠、荷木、木麻黄、台湾相思、大叶相思、樟、柳、苦楝、油桐、橡胶等。灌木品种主要有桃金娘、野脚木等。人工栽培品种有马尾松、台湾相思、速成桉、茶、楝叶五菜萸等。

#### 4.1.6 野生动物资源

汕尾市境内已发现的野生动物资源有 16 科 46 种，其中属于国家规定的保护动物有穿山甲、白鹤、苏门羚、猴鹰、蟒蛇、黑脸琵鹭等，其它的还有豺、斑林狸、大灵猫、小灵猫、豹、斑羚、山猪、笼猪、黄猯、豺狗、豺狸、果子狸、鸢、苍鹰、褐耳鹰、雀鹰、松雀鹰、向尾鹟、鸮、游隼、灰背隼、小青脚鹞、褐翅鸦鹟、鹧鸪、斑鸠、鹁鸪、夜游鹤、海鹅、岸鹅、山鸡、红脚水鸭、银蛇、广蛇、索蛇（过树龙）、壁虎及青蛙等。

由于受人类活动的长期影响，野生动物的栖息条件发生了重大改变，目前城市地区的野生动物种类和数量大大减少。经调查核实，本项目位于建成区，未发

现珍稀、濒危保护动物。一般多为适应农耕地和居民点栖息的动物，种属单调，主要以鼠形啮齿类、食谷、食虫的篱园雀形鸟类及活动于内水域的鸟类为主。

#### 4.1.7 海洋资源

**港湾资源：**拥有碣石湾、红海湾两大海湾，全市海岸线长 455.2 公里，占全省岸线的 11.06%，居第二位。有海岛、礁岩 463 个，居全省第一位，其中面积大于 500 平方米的海岛 94 个，岛岸线长 79 千米，较大的岛屿有龟龄、屿仔、江牡、芒屿、菜屿、金屿等。沿岸拥有小漠、鲳门、马宫、汕尾、捷胜、遮浪、大湖、乌坎、金厢、碣石、湖东和甲子 12 座渔港。

**水面、滩涂资源：**大陆架内（即 200 米水深以内）海域面积 2.39 万平方公里，相当于陆地面积的 4.5 倍，是海捕渔船的主要作业场所，其中 80~200 米水深的中外海渔场 1.38 万平方公里，40~80 米水深的近海渔场 0.48 万平方公里，40 米以浅的沿岸渔场 0.53 万平方公里。10 米等深线内浅海、滩涂 100.35 万亩（浅海 99.9 万亩，滩涂 4.5 万亩），目前已开发利用的有 33.45 万亩。另外，沿海岸还有 2.4 万亩的沙荒地，可用于建高位池养殖鱼虾贝类。

**水产：**主要的海洋经济水产品种有 14 类，107 科，173 种，其中年产量超过 2000 吨的有 20 多种。其中有相当一部分属于中上层鱼类，集中在辽阔的中深海渔场，尚有开发余地。

**海洋气候资源：**汕尾市海域属南亚热带季风气候，雨量充沛，阳光充足，气候适宜，除个别年份外，属春秋相连长夏无冬；沿海地区年平均气温 22℃，年均降雨量 1800mm；冬季以东北风为主，春末至夏季以东南和西南风为主，年风速 2.1~3.5 米/秒以上；由于海岸线较长且曲折，海域广阔多海岛，海洋水文状况显得复杂；近岸海域沉积物以现代沉积为主，河口区多为陆源沉积物所覆盖。

**海洋矿产资源：**汕尾市沿海岸可供建筑和造地用的砂土地面积 271 平方千米，蕴藏约 4.88 亿立方米。其中沿白沙湖畔，从施公寮至内湖一带沙滩的石英砂蕴藏量有 2000 万吨，部分砂的二氧化硅含量超过 98%，是制造玻璃的优质原料。海底油气资源也很丰富，中国海洋石油南海东部公司已在汕尾市南面海域开发了惠州、西江、流花、陆丰等 4 个油田。

**滨海旅游资源：**汕尾市的海岸线上，分布着众多的沙滩、奇岩、岛礁、古迹等滨海迷人风光，“神、海、沙、石”兼备，具有“阳光、沙滩、海水、空气、



绿色”5个旅游资源基本要素，历史、人文内容也十分丰富，适于开发观光旅游、购物旅游、宗教旅游。金厢、遮浪、捷胜等地海滩连绵，安全系数高、沙质细软，海水水质好，开发滨海旅游的条件得天独厚，是海水泳浴场、日光浴场、水上运动场的优良潜在选址，其中以遮浪和金厢旅游资源开发潜力最大。遮浪山、海、湖、角风光旖旎，是国家重点海水浴场之一；观音岭金厢滩沙白、水清、浪小，岭前奇石众多，是一个理想的滨海度假胜地。龟龄岛、小岛等海岛风光旅游资源也具有很大的开发潜力。

水产野生动物：汕尾市目前存在的水生野生动物品种有：花鳗鲡、海马、海龟、金钱龟、玳瑁等品种，其中形成规模驯养繁殖的主要有花鳗鲡和海马，海龟、玳瑁、金钱龟等作为观赏用途驯养的有10多家。

海洋能：遮浪岩及其毗邻区域，位于红海湾、碣石湾之间大陆向海最突出的部位，风能资源丰富。其有效风能可达到3020千瓦·时/平方米，有效风速时数为7467小时。在遮浪南面，也是全省汇聚流最为突出的区域之一。

## 4.2 地表水环境质量现状监测与评价

### 4.2.1 监测断面布设及监测项目

本项目外排的生活污水预处理后经过市政管网排入河口镇污水处理厂，最后排入南北溪。因此，本项目纳污水体为南北溪。为了解南北溪水体情况，本次评价引用《广东陆河县产业转移工业园区规划环境影响报告书》中对南北溪和螺河的监测数据。具体位置见图4.2-1和表4.2-1所示。

表 4.2-1 地表水环境质量现状监测布点及监测因子情况

序号	监测断面	所属水体	监测因子	备注
W1	河口镇污水处理厂排污口 汇入南北溪上游 500m	南北溪 (III类)	水温、pH、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、氰化物、氟化物、挥发酚、六价铬、铜、锌、镉、铅、镍、铁、甲苯、二甲苯共 22 项	监测时间： 2019年 6月13 日-15 日
W2	河口镇污水处理厂排污口 汇入南北溪下游 1000m			
W3	螺河汇入处上游 500m	螺河 (II 类)		
W4	螺河汇入处上游 3000m			
W5	螺河汇入处下游 500m			
W6	螺河汇入处下游 2500m			

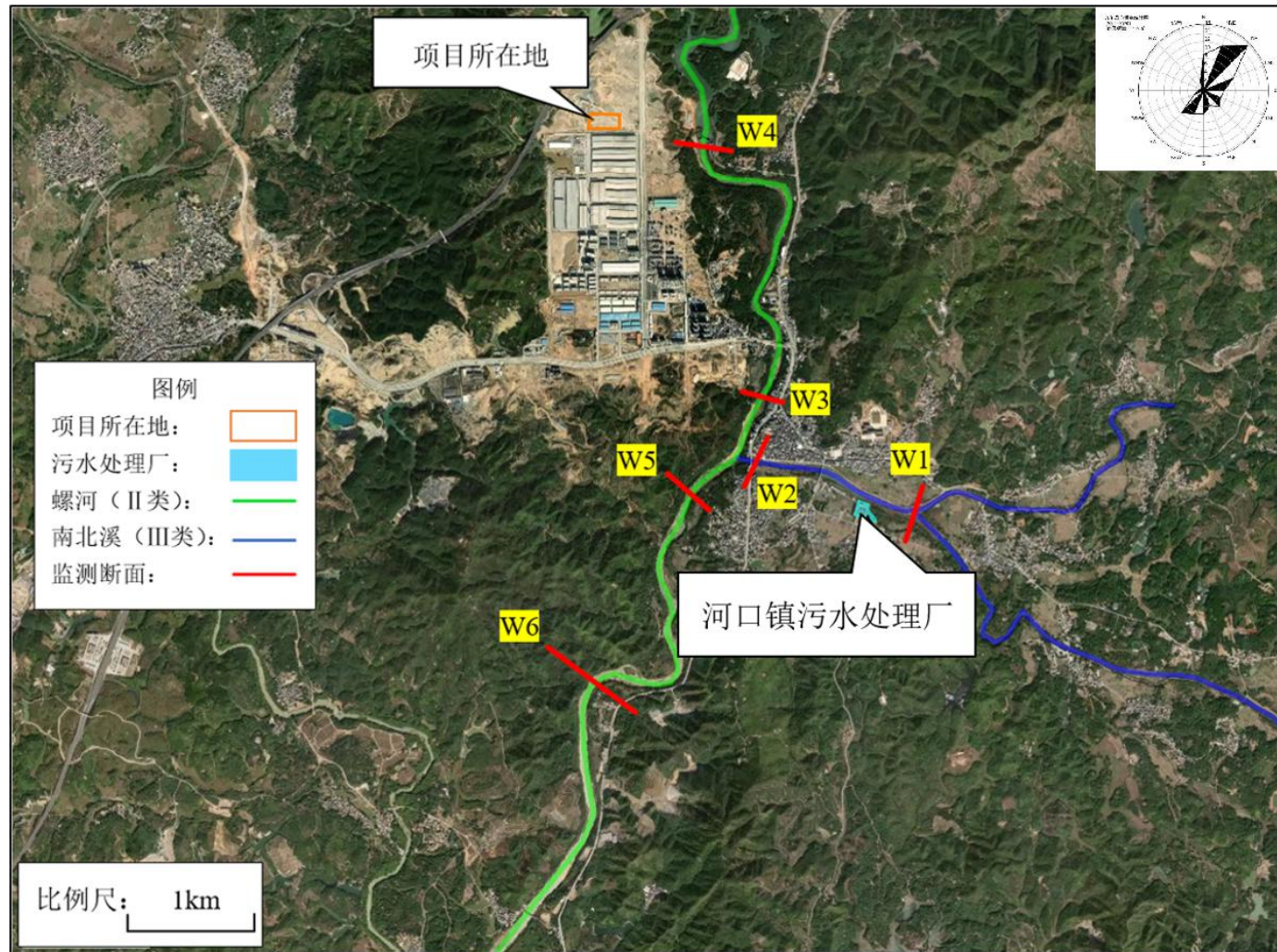


图 4.2-1 项目地表水监测断面分布图

## 4.2.2 采样及分析方法

水样的采集与分析按照国家环保局发布《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》、《地表水和污水监测技术规范》的有关规定进行。水质分析方法及检出限见下表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 地表水监测方法、使用仪器及检出限

监测项目	监测方法	使用仪器	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	玻璃温度计	/
pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PB-10	0.01 (无量纲)
悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 ME204E	4mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧测定仪 LDO HQ30D	0.01mg/L
COD <sub>Cr</sub>	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828 2017	50 mL 滴定管	4 mg/L
BOD <sub>5</sub>	水质五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定稀释与 接种法 HJ 505 2009	溶解氧测定仪 LDO HQ30D	0.5 mg/L
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535 2009	分光光度计 (可见紫外) Ultra 3660	0.025 mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	分光光度计 (可见紫外) Ultra 3660	0.01mg/L
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	分光光度计 (可见紫外) Ultra 3660	0.05mg/L
石油类	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	分光光度计 (可见紫外) Ultra 3660	0.01mg/L
氰化物	水质氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	分光光度计 (可见紫外) Ultra 3660	0.004mg/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	分光光度计 (可见紫外) Ultra 3660	0.0003mg/L
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光 度法 GB/T 7467-1987	分光光度计 (可见紫外) Ultra 3660	0.004mg/L
氟化物	水质无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱	离子色谱仪 ICS 600	0.006mg/L

	法HJ84-2016		
铜	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱 法HJ 700-2014	电感耦合等离 子体-质谱联 用仪 ICAPRQ	0.00008mg/L
铁			0.00082mg/L
铅			0.00009mg/L
镉			0.00005mg/L
镍			0.00006mg/L
锌			0.00067mg/L
甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱 -质谱法 HJ639-2012	气相色谱质谱 联用仪 7890B-5977B	0.0014mg/L
二甲苯			0.005mg/L

### 4.2.3 评价标准及方法

南北溪水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水，螺河水水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的水质指数法进行评价。

一般性水质因子指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表面该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表面该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值得下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值得上限值。

水质参数得标准指数大于 1，表明该水质标参数超过了规定得水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

#### 4.2.4 监测结果及评价

根据监测结果及标准指数分析，螺河各监测断面均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；南北溪的各监测断面均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。总的来说，项目周边水体环境良好。

地表水各水质监测断面监测结果详见表 4.2-3，标准指数详见表 4.2-4。

表 4.2-3 地表水各水质监测断面监测结果 单位: mg/L, 温度为℃, pH 无量纲

监测 点位	采样日 期	水温 (℃)	pH 值	DO	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨 氮	总 磷	总 氮	石油 类	氰化 物	氟化 物	挥发酚	六价 铬	铜	锌	镉	铅	镍	铁	甲苯	二甲 苯
W1	2019.6.13	26.2	6.75	6.60	28	18	3.3	0.74	0.08	0.8	0.03	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00239	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0241	0.0014L	0.0088
	2019.6.14	26.8	6.77	6.50	27	19	3.2	0.71	0.06	0.82	0.03	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00245	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0267	0.0014L	0.0064
	2019.6.15	26.5	6.78	6.50	23	18	3.2	0.76	0.08	0.82	0.03	0.004L	0.08	0.0003L	0.004L	0.00247	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0252	0.0014L	0.005L
W2	2019.6.13	26.3	6.79	6.90	26	17	3.1	0.62	0.07	0.8	0.03	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00250	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0268	0.0014L	0.005L
	2019.6.14	27.1	6.83	6.70	25	15	3.3	0.6	0.08	0.8	0.03	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00246	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0259	0.0014L	0.005L
	2019.6.15	26.9	6.82	6.20	19	15	3.2	0.59	0.07	0.82	0.03	0.004L	0.08	0.0003L	0.004L	0.00235	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0248	0.0014L	0.005L
W3	2019.6.13	26.5	6.85	6.50	21	13	2.2	0.29	0.06	0.41	0.02	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00404	0.00530	0.00005L	0.00031	0.00012	0.0768	0.0014L	0.005L
	2019.6.14	27.5	6.80	6.60	22	14	2.3	0.27	0.08	0.43	0.02	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00393	0.00517	0.00005L	0.00031	0.00011	0.0743	0.0014L	0.005L
	2019.6.15	27.2	6.75	6.70	21	13	2.5	0.26	0.06	0.44	0.02	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00384	0.005507	0.00005L	0.00031	0.00010	0.0728	0.0014L	0.005L
W4	2019.6.13	27.1	6.84	6.70	15	11	1.9	0.32	0.06	0.40	0.02	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00387	0.00587	0.00005L	0.00029	0.00008	0.0683	0.0014L	0.005L
	2019.6.14	27.9	6.86	6.90	17	12	2.0	0.29	0.07	0.38	0.02	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00399	0.00624	0.00005L	0.0032	0.00009	0.0728	0.0014L	0.005L
	2019.6.15	27.7	6.80	6.90	16	14	2.3	0.28	0.08	0.40	0.02	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00396	0.00623	0.00005L	0.00031	0.00009	0.0726	0.0014L	0.005L
W5	2019.6.13	27.6	6.80	6.40	17	14	2.2	0.27	0.08	0.42	0.02	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00386	0.01100	0.00005L	0.00041	0.00012	0.0895	0.0014L	0.005L
	2019.6.14	28.4	6.79	6.80	19	15	2.2	0.25	0.07	0.43	0.02	0.004L	0.08	0.0003L	0.004L	0.00406	0.01160	0.00005L	0.00043	0.00013	0.0947	0.0014L	0.005L
	2019.6.15	28.2	6.77	6.40	17	12	2.1	0.27	0.08	0.41	0.02	0.004L	0.08	0.0003L	0.004L	0.00386	0.01120	0.00005L	0.00042	0.00011	0.0917	0.0014L	0.005L
W6	2019.6.13	28.1	6.86	6.60	23	13	2.8	0.36	0.07	0.40	0.03	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00232	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0380	0.0014L	0.005L
	2019.6.14	28.8	6.86	6.80	21	13	2.9	0.38	0.07	0.39	0.03	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00244	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0383	0.0014L	0.005L
	2019.6.15	28.4	6.83	6.80	18	13	2.4	0.37	0.07	0.43	0.03	0.004L	0.09	0.0003L	0.004L	0.00240	0.00067L	0.00005L	0.00009L	0.00006L	0.0397	0.0014L	0.005L

注: 当检出结果未检出或低于检出限时, 以“检出限+L”表示。

表 4.2-4 地表水各水质监测断面监测项目的标准指数值

监测 点位	采样日 期	pH 值	DO	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	氰化物	氟化物	挥发酚	六价铬	铜	锌	镉	铅	镍	铁
W1	2019.6.13	0.25	0.76	0.93	0.90	0.83	0.74	0.40	0.60	0.01	0.09	0.03	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0009	0.0015	0.08
	2019.6.14	0.23	0.77	0.90	0.95	0.80	0.71	0.30	0.60	0.01	0.09	0.03	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0009	0.0015	0.09
	2019.6.15	0.22	0.77	0.77	0.90	0.80	0.76	0.40	0.60	0.01	0.08	0.03	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0009	0.0015	0.08
W2	2019.6.13	0.21	0.72	0.87	0.85	0.78	0.62	0.35	0.60	0.01	0.09	0.03	0.04	0.003	0.0003	0.005	0.0009	0.0015	0.09
	2019.6.14	0.17	0.75	0.83	0.75	0.83	0.60	0.40	0.60	0.01	0.08	0.03	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0009	0.0015	0.09
	2019.6.15	0.18	0.81	0.63	0.75	0.80	0.59	0.35	0.60	0.01	0.09	0.03	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0009	0.0015	0.08
W3	2019.6.13	0.15	0.92	0.84	0.87	0.73	0.58	0.60	0.40	0.01	0.09	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.03	0.01	0.26
	2019.6.14	0.20	0.91	0.88	0.93	0.77	0.54	0.80	0.40	0.01	0.09	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.03	0.01	0.25
	2019.6.15	0.16	0.90	0.84	0.87	0.83	0.52	0.60	0.40	0.01	0.09	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.03	0.01	0.24
W4	2019.6.13	0.16	0.90	0.60	0.73	0.63	0.64	0.60	0.40	0.01	0.09	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.03	0.00	0.23
	2019.6.14	0.14	0.87	0.68	0.80	0.67	0.58	0.70	0.40	0.01	0.09	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.03	0.00	0.24
	2019.6.15	0.20	0.87	0.64	0.93	0.77	0.56	0.80	0.40	0.01	0.09	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.03	0.00	0.24
W5	2019.6.13	0.20	0.94	0.68	0.93	0.73	0.54	0.80	0.40	0.01	0.08	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.04	0.01	0.30
	2019.6.14	0.21	0.88	0.76	1.00	0.73	0.50	0.70	0.40	0.01	0.08	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.04	0.01	0.32
	2019.6.15	0.23	0.94	0.68	0.80	0.70	0.54	0.80	0.40	0.01	0.08	0.075	0.04	0.004	0.01	0.005	0.04	0.01	0.31
W6	2019.6.13	0.14	0.91	0.92	0.87	0.93	0.72	0.70	0.60	0.01	0.09	0.075	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0045	0.0015	0.13
	2019.6.14	0.14	0.88	0.84	0.87	0.97	0.76	0.70	0.60	0.01	0.09	0.075	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0045	0.0015	0.13
	2019.6.15	0.17	0.88	0.72	0.87	0.80	0.74	0.70	0.60	0.01	0.09	0.075	0.04	0.002	0.0003	0.005	0.0045	0.0015	0.13

注：①苯、甲苯、总氮无地表水河流环境质量标准，本次评价不做标准指数分析；②未检出项目的标准指数按检出限的一半进行计算。

## 4.3 地下水环境质量现状监测与评价

### 4.3.1 监测布点

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求及项目所在区域地下水特点，本项目地下水的调查评价范围 6.8km<sup>2</sup>，在地下水评价范围内布设 10 个地下水监测点位，其中布设 5 个地下水水位及水质监测点，其余 5 个为水位监测点位。具体监测点位见下表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1 地下水监测点位一览表

编号	名称	监测项目
GW1	厂区内部	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、耗氧量、氟化物、菌落总数、阴离子表面活性剂、砷、铜、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、锌、硫化物、镍、溴化物、井口高程、井深、水位埋深
GW2	场址北侧 500m 处	
GW3	场址东侧 360m 处	
GW4	场址南侧 2000m 处	
GW5	场址西侧 350m 处	
GW6	场址东北侧 770m 处	井口高程，井深，水位埋深
GW7	三丰村	
GW8	龙兴新城	
GW9	上坝村	
GW10	场址西南侧 1200m 处	



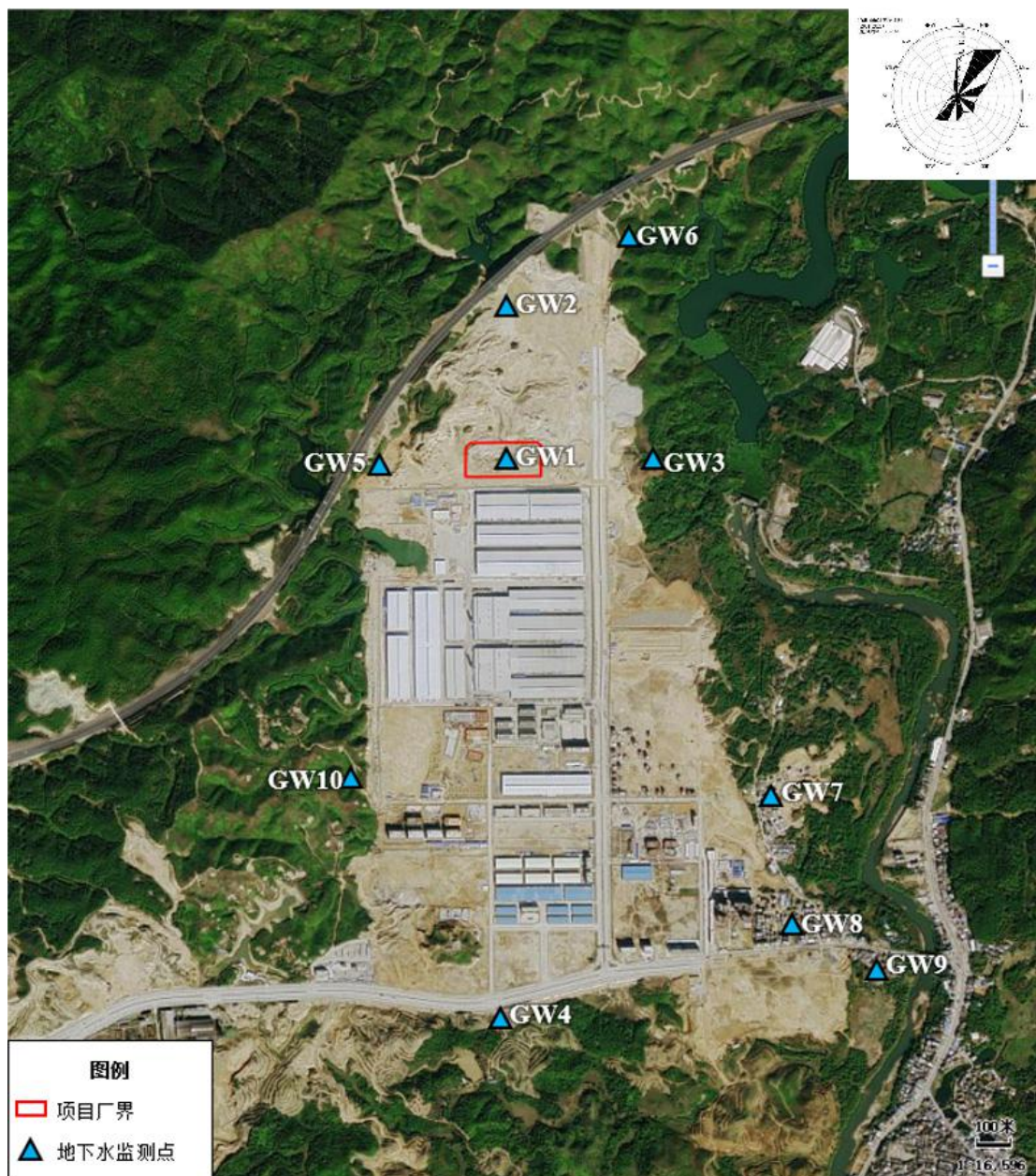


图 4.3-1 地下水监测点位图

### 4.3.2 监测项目

根据导致要求,结合本项目水污染物特点,本项目地下水环境质量现状监测共设置 33 个监测因子:  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、耗氧量、氟化物、细菌总数、阴离子表面活性剂、砷、铜、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、锌、硫化物、镍、溴化物。

### 4.3.3 采样时间和频率

项目进行一期地下水监测,采样一次,委托广东铁达检测技术服务有限公司于 2021 年 9 月 6 日进行采样监测。需同步监测水流方向、井位置坐标定位等资料,并同步记录监测井的深度、井径、结构及成井历史、使用功能等数据。

监测井布设要求:严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)规定的要求设置。当现有监测点不能满足要求时,应布设新的地下水现状监测井。

### 4.3.4 监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求进行监测。分析方法按《环境监测技术规范》执行,具体监测方法和检出限见表 4.3-2。

表 4.3-2 地下水水质分析及检出限

分析项目	方法编号(含年号)	检测标准(方法)名称	检出限
pH 值	HJ 1147-2020	《水质 pH 值的测定电极法》	测量范围: 0~14
钙和镁总量(总硬度)	GB 7477-1987	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	5.0mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 (8)	《生活饮用水标准检验方法感官和物理性指标》称量法	4mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法》	0.018mg/L
氯化物	HJ 84-2016	《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法》	0.007mg/L
阴离子表面活性剂	GB 7494-1987	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》	0.05mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
氨氮	HJ 535-2009	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L

分析项目	方法编号(含年号)	检测标准(方法)名称	检出限
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》多管发酵法	2MPN/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006 (1)	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》平皿计数法	/
亚硝酸盐	HJ 84-2016	《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法》	0.016mg/L
硝酸盐	HJ 84-2016	《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法》	0.016mg/L
氰化物	HJ 484-2009	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001mg/L
氟化物	HJ 84-2016	《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法》	0.006mg/L
重碳酸根	DZ/T 0064.49-2021	《地下水水质分析方法第49部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》	1.25mg/L
碳酸根	DZ/T 0064.49-2021	《地下水水质分析方法第49部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》	1.25mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》萃取法	0.0003mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》	0.005mg/L
溴离子(Br <sup>-</sup> )	HJ 84-2016	《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法》	0.016mg/L
铁	GB/T 11911-1989	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
铜	HJ 700-2014	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.08μg/L
锌	HJ 700-2014	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.67μg/L
钠	GB 11904-1989	《水质钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.01mg/L
总汞	HJ 694-2014	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.04μg/L
砷	HJ 694-2014	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.3μg/L
镉	HJ 700-2014	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.05μg/L
铬(六价)	GB/T 5750.6-2006(10)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼)分光光度法	0.004mg/L
铅	HJ 700-2014	《水质65种元素的测定 电感耦	0.09μg/L

分析项目	方法编号（含年号）	检测标准（方法）名称	检出限
		合等离子体质谱法》	
镍	HJ 700-2014	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.06μg/L
钙	GB 11905-1989	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	0.02mg/L
镁	GB 11905-1989	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	0.002mg/L
钾	GB 11904-1989	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.05mg/L

#### 4.3.5 评价标准及评价方法

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函【2009】459号），项目所在地的地下水环境功能属于“韩江及粤东诸河汕尾陆河地下水水源涵养区（H084415002T01）”，地下水类型为裂隙水，属于地下水二级功能区。水质保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）所推荐的单项评价标准指数法进行地下水水质现状评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式如下：

对于评价标准为定值得水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准位区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： $P_{pH}$ ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

$pH_{su}$ ——标准中 pH 上限值；

$pH_{sd}$ ——标准中 pH 的下限值。

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。

### 4.3.6 结果与评价

#### 4.3.6.1 监测结果汇总

评价区域内地下水水质、水位现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 地下水水质现状监测结果一览表

监测项目	单位	采样点位及检测结果				
		GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
pH 值	无量纲	6.9	6.9	7.0	6.7	6.5
总硬度	mg/L	120	126	20.2	5.0	85.6
溶解性总固体	mg/L	135	156	34	23	210
硫酸盐	mg/L	1.70	1.10	0.960	0.806	12.6
氯化物	mg/L	2.31	4.48	1.95	2.13	4.39
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
耗氧量	mg/L	1.07	2.82	2.92	0.92	2.93
氨氮	mg/L	0.085	0.467	0.313	0.072	0.383
总大肠菌群	MPN/100mL	2	2	2	ND	2
菌落总数	CFU/mL	80	68	89	65	93
亚硝酸盐	mg/L	ND	0.026	ND	ND	0.163
硝酸盐	mg/L	0.207	14.6	0.519	0.076	0.375
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.058	0.026	ND	ND	0.017
重碳酸根	mg/L	156	149	55	5.49	95
碳酸根	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
溴离子	mg/L	0.024	0.088	ND	ND	0.076
铁	mg/L	0.08	0.08	0.15	0.09	0.10
锰	mg/L	0.08	0.08	0.08	0.03	0.03
铜	μg/L	1.46	2.68	1.70	1.64	2.83
锌	μg/L	13.8	62.4	23.2	25.1	26.1
钠	mg/L	2.31	3.00	13.2	1.14	4.29
总汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	0.12	0.40	0.06	ND	0.19
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	0.56	1.62	1.06	0.76	1.37
镍	μg/L	1.20	0.68	0.25	1.27	1.04
钙	mg/L	37.0	40.3	7.71	1.12	29.9
镁	mg/L	8.85	2.23	0.33	0.32	1.10
钾	mg/L	2.95	7.78	1.07	0.80	3.35

表 4.3-4 地下水水质监测结果标准指数

监测项目	采样点位及检测结果				
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
pH 值	0.200	0.200	0	0.600	1.000
总硬度	0.267	0.280	0.045	0.011	0.190

监测项目	采样点位及检测结果				
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
溶解性总固体	0.135	0.156	0.034	0.023	0.210
硫酸盐	0.007	0.004	0.004	0.003	0.050
氯化物	0.009	0.018	0.008	0.009	0.018
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
耗氧量	0.357	0.940	0.973	0.307	0.977
氨氮	0.170	0.934	0.626	0.144	0.766
总大肠菌群	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667
菌落总数	0.800	0.680	0.890	0.650	0.930
亚硝酸盐	0.008	0.026	0.008	0.008	0.163
硝酸盐	0.010	0.730	0.026	0.004	0.019
氰化物	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
氟化物	0.058	0.026	0.003	0.003	0.017
重碳酸根	/	/	/	/	/
碳酸根	/	/	/	/	/
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
硫化物	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
溴离子	/	/	/	/	/
铁	0.267	0.267	0.500	0.300	0.333
锰	0.800	0.800	0.800	0.300	0.300
铜	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003
锌	0.014	0.062	0.023	0.025	0.026
钠	0.012	0.015	0.066	0.006	0.021
总汞	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
镉	0.024	0.080	0.012	0.005	0.038
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铅	0.056	0.162	0.106	0.076	0.137
镍	0.060	0.034	0.013	0.064	0.052
钙	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/
钾	/	/	/	/	/

注：①未检出项目计算标准指数时以检出限一半计；②“/”表示项目无标准值。

表 4.3-5 地下水水质检测八大离子相对误差

监测点位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
八大离子 相对误差	-2%	1.2%	-2%	4%	2%

表 4.3-6 水位监测数据

监测点位			地面高程 (m)	地下水埋深 (m)	地下水水位 (m)
编号	名称	经纬度			
GW1	厂区内部	E115°35'10.87" N23°12'33.92"	57.73	1.78	55.95
GW2	场址北侧 500m 处	E115°35'10.11" N23°12'33.92"	57.58	1.71	55.87
GW3	场址东侧	E115°35'20.21" N23°12'14.08"	56.71	2.82	53.89

监测点位			地面高程 (m)	地下水埋深 (m)	地下水水位 (m)
编号	名称	经纬度			
	360m 处				
GW4	场址南侧 2000m 处	E115°35'11.68" N23°11'02.41"	43.23	1.44	41.79
GW5	场址西侧 350m 处	E115°34'53.62" N23°12'12.16"	57.78	1.51	56.27
GW6	场址东北侧 770m 处	E115°35'23.19" N23°12'40.02"	37.30	0.88	36.42
GW7	三丰村	115°35'41.50" 23°11'32.93"	45.54	1.20	44.34
GW8	龙兴新城	115°35'44.01" 23°11'17.95"	44.51	3.65	40.86
GW9	上坝村	115°35'55.02" 23°11'12.58"	37.18	9.32	27.86
GW10	场址西南侧 1200m 处	115°34'52.84" 23°11'35.13"	54.48	1.13	53.35

表 4.3-7 地下水监测结果分析表

检测项目	结果分析					
	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
pH 值	7.0	6.5	6.8	0.200	100%	0
总硬度	126.0	5.0	65.5	56.069	100%	0
溶解性总固体	210.0	23.0	116.5	80.736	100%	0
硫酸盐	12.6	0.8	6.7	5.136	100%	0
氯化物	4.5	2.0	3.2	1.269	100%	0
阴离子表面活性剂	ND	ND	/	/	0	0
耗氧量	2.9	0.92	1.9	1.040	100%	0
氨氮	0.467	0.072	0.2695	0.178	100%	0
总大肠菌群	2.0	ND	2	0	100%	0
菌落总数	93.0	65.0	79.0	12.390	100%	0
亚硝酸盐	0.2	ND	0.1	0.097	40	0
硝酸盐	14.6	0.1	7.3	6.400	100%	0
氰化物	ND	ND	/	/	0	0
氟化物	0.1	ND	0.0	0.022	60%	0
重碳酸根	156.0	5.5	80.7	63.653	100%	-
碳酸根	ND	ND	/	/	0	-
挥发酚	ND	ND	/	/	0	0
硫化物	ND	ND	/	/	0	0
溴离子	0.1	ND	0.1	0.034	60%	-
铁	0.2	0.1	0.1	0.029	100%	0
锰	0.1	0.03	0.1	0.027	100%	0
铜	2.8	1.5	2.1	0.641	100%	0
锌	62.4	13.8	38.1	18.692	100%	0
钠	13.2	1.1	7.2	4.839	100%	0
总汞	ND	ND	/	/	0	0
砷	ND	ND	/	/	0	0
镉	0.4	ND	0.2	0.148	80%	0
六价铬	ND	ND	/	/	0	0

检测项目	结果分析					
	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
铅	1.6	0.6	1.1	0.433	100%	0
镍	1.3	0.3	0.8	0.423	100%	0
钙	40.3	1.1	20.7	17.714	100%	-
镁	8.9	0.3	4.6	3.598	100%	-
钾	7.8	0.8	4.3	2.800	100%	-

注：“-”表示无标准限值不进行计算。

#### 4.3.6.2 地下水环境质量现状监测结果分析与评价

根据上表 4.3-4~7，项目地下水监测各项污染指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。综上所述，说明项目周边地下水环境质量较好。

### 4.4 大气环境质量现状监测与评价

#### 4.4.1 项目所在区域达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用汕尾市生态环境局公布的《2020年汕尾市生态环境状况公报》的数据评价项目所在区域环境质量达标情况，具体环境空气质量主要指标值详见表 4.4-1。

表 4.4-1 2020 年汕尾市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	18	35	51	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	29	70	41	达标
CO	日平均浓度第 95 百分位数	0.8	4	20	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	136	160	85	达标

根据上表 4.4-1 可知，汕尾市空气质量 6 项污染物达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，说明汕尾市的环境空气质量现状良好，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

#### 4.4.2 环境空气治理现状补充监测

##### 4.4.2.1 监测布点

本评价委托广东铁达检测技术服务有限公司和广东君正检测技术有限公司于 2021 年 9 月 1 日~7 日对项目空气质量进行监测，根据《环境影响评价技术导



则《大气环境》（HJ2.2-2018），需要补充特征污染因子的监测，结合本项目实际情况，布置 1 个监测点位，监测点位于项目场地内。具体详见下表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点位	监测指标	备注
G1	项目场址	VOCs、非甲烷总烃、溴化氢、TSP、臭气浓度	同时测量监测期间的风向、风速、气温、气压、相对湿度和天气情况



图 4.4-3 项目大气监测点位分布图

#### 4.4.2.2 采样时间与频次

连续 7 天监测，具体采样频率如下：

①小时样：溴化氢小时样平均每天采样四次，时间分别为 02:00 时、08:00 时、14:00 时和 20:00 时，每次采样不少于 45 分钟，连续监测 7 天。

非甲烷总烃监测一次瞬时值，连续监测 7 天。

②24 小时均样：TSP 的 24 小时平均浓度每天采样一次，每次采样不少于 20 小时，连续监测 7 天。

③一次样：臭气浓度采样次数不少于 3 次，取其最大测定值，连续监测 7 天。

④8 小时样：VOCs 监测日最大 8 小时浓度，连续监测 7 天。

#### 4.4.2.3 监测分析方法

监测采样和分析方法均按照国家环保局（现生态环境部）《环境监测技术规

范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）要求的方法进行，具体见下表 4.4-4。

表 4.4-4 环境空气质量现状监测方法及检出限

分析项目	方法编号（含年号）	检测标准（方法）名称	检出限
非甲烷总烃	HJ 604-2017	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	0.07mg/m <sup>3</sup> (以碳计)
TSP	GB/T 15432-1995	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》及其修改单（生态环境部公告2018 年第31 号）	0.001mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	GB/T 14675-1993	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》	10（无量纲）
溴化氢	HJ1040-2019	《固定污染源废气溴化氢的测定离子色谱法》	0.008mg/m <sup>3</sup>
总挥发性有机化合物	GB/T18883-2002	《室内空气质量标准》附录C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解吸/毛细管气相色谱法）	0.5μg/m <sup>3</sup>

#### 4.4.2.4 评价标准

TSP 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩建项目厂界二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997）中推荐标准值；TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中其它污染物空气质量浓度参考限值。

#### 4.4.3 监测结果

监测期间气象条件如表 4.4-5 所示，本项目空气质量限值监测结果见表 4.4-6~9 所示。

表 4.4-5 监测期间气象条件（日均值）

采用点位	采用日期	天气状况	测点温度（℃）	测定气压（kPa）	风向	风速（m/s）	相对湿度（%）
G1 项目场址	2021-09-01	晴	27.0	101.0	东	1.9	88.4
	2021-09-02	晴	27.1	101.2	东南	2.0	87.9
	2021-09-03	晴	27.4	101.1	南	1.8	88.5
	2021-09-04	晴	26.9	101.1	东南	2.2	83.9
	2021-09-05	晴	23.5	101.1	东南	2.4	86.3
	2021-09-06	晴	27.5	101.2	西北	1.6	89.3
	2021-09-07	晴	24.8	100.9	东	2.1	77.6

表 4.4-6 项目环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

采样 点位	检测 项目	检测结果					
		采样时间	2: 00-3: 00	8: 00-9: 01	14: 00-15: 02	20: 00-21: 03	日均值
G1 项 目 场 址	非甲 烷总 烃	2021-09-01	0.90	0.85	0.82	0.77	—
		2021-09-02	0.78	0.53	0.55	0.58	—
		2021-09-03	0.81	0.76	0.54	0.74	—
		2021-09-04	0.63	0.42	0.61	0.42	—
		2021-09-05	0.58	0.37	0.40	0.41	—
		2021-09-06	0.53	0.55	0.49	0.32	—
		2021-09-07	0.56	0.30	0.45	0.40	—
	总悬 浮颗 粒物	2021-09-01	—	—	—	—	0.100
		2021-09-02	—	—	—	—	0.114
		2021-09-03	—	—	—	—	0.082
		2021-09-04	—	—	—	—	0.088
		2021-09-05	—	—	—	—	0.090
		2021-09-06	—	—	—	—	0.091
		2021-09-07	—	—	—	—	0.103

注：①“-”不进行监测；②“ND”表示监测结果低于检出限。

表 4.4-7 项目臭气浓度现状监测结果

G1 项目西面 500m 处										
采用日期	2021-09-01					2021-09-02				
监测频次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	最大 值	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	最大 值
臭气浓度	14	15	15	13	15	13	13	14	14	14
采用日期	2021-09-03					2021-09-04				
监测频次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	最大 值	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	最大 值
臭气浓度	13	14	14	15	15	13	13	14	14	14
采用日期	2021-09-05					2021-09-06				
监测频次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	最大 值	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	最大 值
臭气浓度	13	13	13	15	15	14	14	15	13	15
采用日期	2021-09-07					(空白)				
监测频次	第一 次	第二 次	第三 次	第四 次	最大 值					
臭气浓度	13	13	15	13	15					

表 4.4-8 项目溴化氢现状监测结果

采样点 位	检测项 目	检测结果				
		采样时间	2: 00	8: 00	14: 00	20: 00
G1 项目	非甲烷	2021-09-01	ND	ND	ND	ND

采样点位	检测项目	检测结果				
		采样时间	2: 00	8: 00	14: 00	20: 00
场址	总烃	2021-09-02	ND	ND	ND	ND
		2021-09-03	ND	ND	ND	ND
		2021-09-04	ND	ND	ND	ND
		2021-09-05	ND	ND	ND	ND
		2021-09-06	ND	ND	ND	ND
		2021-09-07	ND	ND	ND	ND

注：① “ND” 表示监测结果低于检出限。

表 4.4-9 项目 TVOC 现状监测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

采样点位	采样日期	分析日期 2021/9/5-2021/9/9
		TVOC 检测结果
G1 项目场址	2021/9/1	0.0382
	2021/9/2	0.0484
	2021/9/3	0.0098
	2021/9/4	0.043
	2021/9/5	0.006
	2021/9/6	0.0424
	2021/9/7	0.018

#### 4.4.4 监测结果分析与评价

本项目环境空气质量现状监测评价结果统计详见下表 4.4-10 所示。

表 4.4-10 环境空气质量现状监测评价结果统计表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/(mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
G1	-4	-13	非甲烷总烃	1 小时均值	2	0.3~0.9	45	0	达标
			TSP	日均值	0.3	0.082~0.114	38	0	达标
			臭气浓度	一次值	20(无量纲)	13~15	75	0	达标
			溴化氢	1 小时均值	/	ND	/	0	达标
			TVOC	8 小时值	0.6	0.0484-0.006	8	0	达标

从上述监测结果和统计可知，TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单表 2 中的二级标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新改扩建项目厂界二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准要求；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 中其它污染物空气质量浓度参考限值。故项目所在区域特征因子符合环境质量要求。

## 4.5 声环境质量现状监测

### 4.5.1 监测布点

根据技术规范的要求并结合区域的实际情况，总共布设 4 个声环境监测点位。2021 年 8 月 31 日~9 月 1 日共监测 2 天，昼夜间各 1 次（昼间：06:00~22:00，夜间 22:00~06:00）。

表 4.5-1 噪声监测点位布置

编号	监测项目
N1	东面厂界外 1m 处
N2	南面厂界外 1m 处
N3	西面厂界外 1m 处
N4	北面厂界外 1m 处



图 4.5-1 噪声监测点位布置图

### 4.5.2 监测时间和频次

每个点位均连续监测 2 天，昼夜间各 1 次（昼间：06:00~22:00，夜间 22:00~06:00），现场拍照记录采样点情况。

### 4.5.3 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的测量方法进行监测。

#### 4.5.4 评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

#### 4.5.5 评价方法

对照评价标准限值，对监测结果进行统计分析，评价项目所在区域声环境质量现状。

#### 4.5.6 监测结果

具体监测结果见下表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境现状监测结果（单位：dB（A））

测点编号	检测点位	检测因子	检测日期	检测值	
				昼间	夜间
N1	项目东面厂界外 1 米处	环境噪声	2021-08-31	56.4	45.5
			2021-09-01	55.8	45.7
N2	项目南面厂界外 1 米处	环境噪声	2021-08-31	57.1	46.1
			2021-09-01	56.4	46.4
N3	项目西面厂界外 1 米处	环境噪声	2021-08-31	55.8	44.6
			2021-09-01	55.0	44.8
N4	项目北面厂界外 1 米处	环境噪声	2021-08-31	54.8	44.1
			2021-09-01	54.5	45.6

#### 4.5.7 声环境质量现状评价

由监测结果可以看出，项目各厂界昼、夜间的声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

### 4.6 土壤环境质量现状监测与评价

#### 4.6.1 监测布点

为了解项目所在地土壤环境质量现状，根据土壤类型、成因、分布规律，本项目共设置 6 个表层土壤监测点及 5 个柱状土壤监测点。监测布点见图 4.6-1，4.6-2 及表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测布点情况

编号	监测点位	取样情	监测因子
----	------	-----	------

		况	
T1	占地范围内	办公楼	表层样 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1所列45项，锌
T2		空置厂房	表层样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T3		废线路板仓库	柱状样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T4		泵池、下沉池	柱状样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T5		废水处理设施	柱状样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T6		料仓	柱状样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T7		空地	柱状样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T8	占地范围外	厂区上风向150米处	表层样 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1所列45项，锌
T9		厂区南侧35米处	表层样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T10		厂区下风向180米处	表层样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌
T11		厂区北侧120米处	表层样 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌

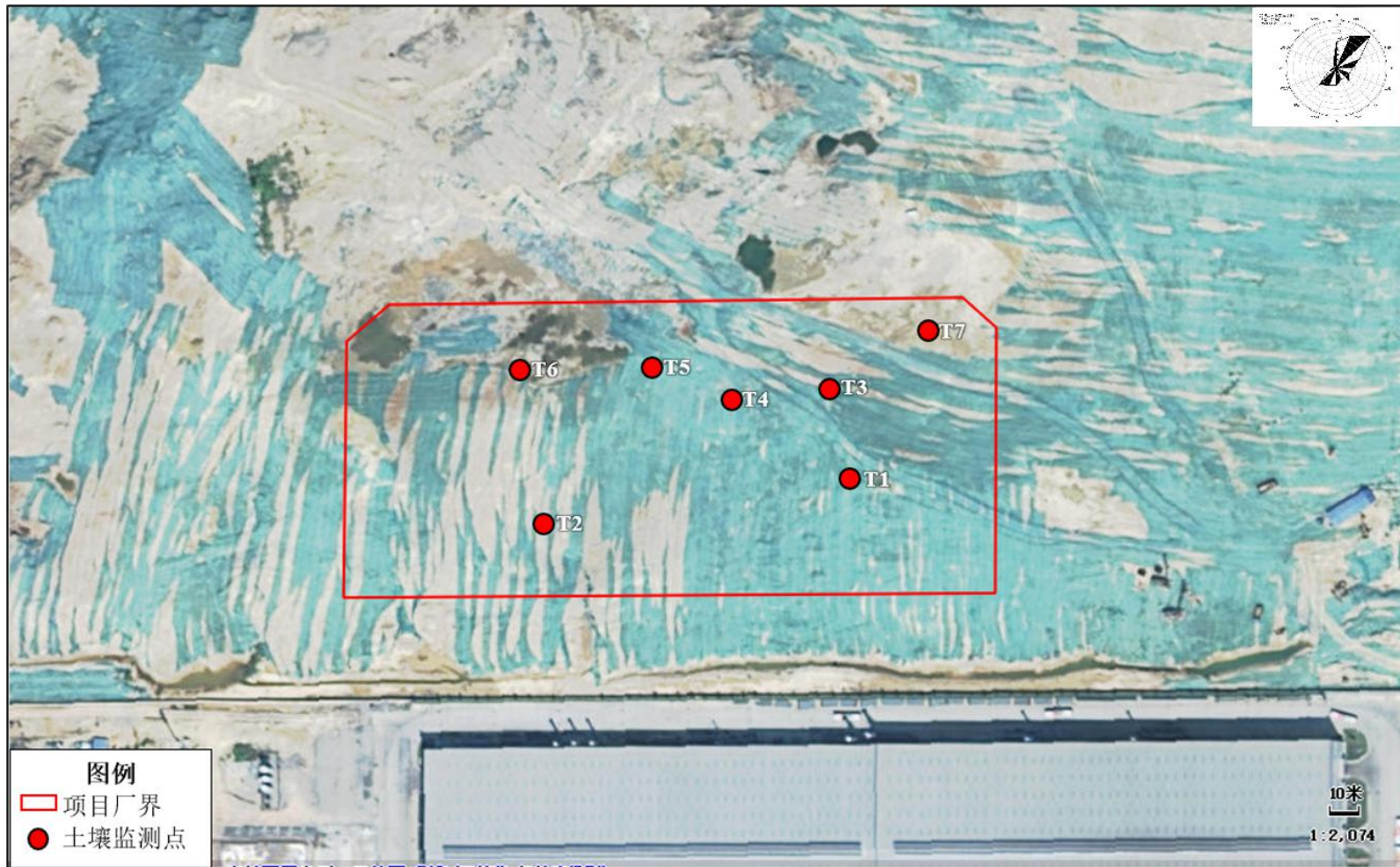


图 4.6-1 土壤监测点位图（厂址内）



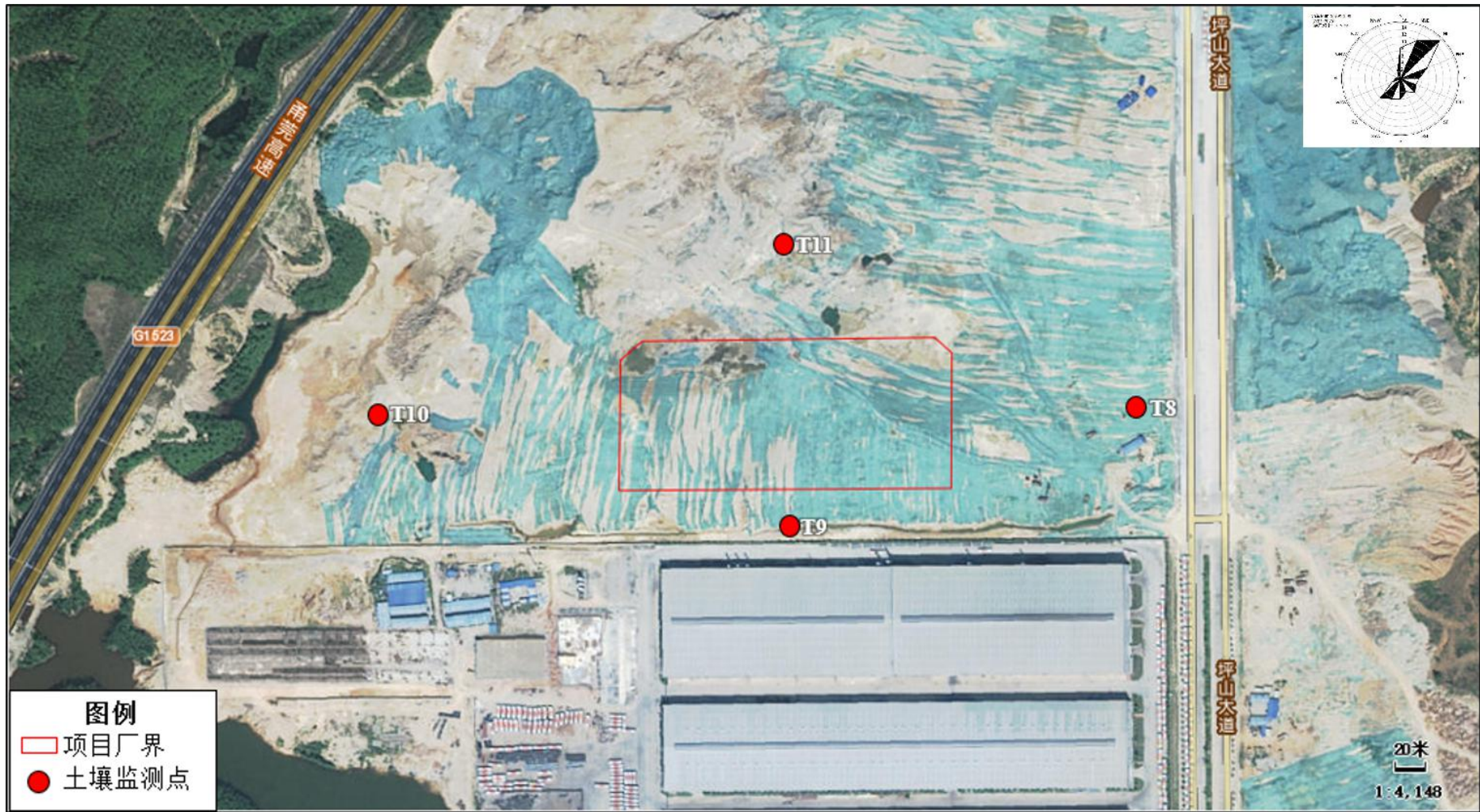


图 4.6-2 土壤监测点位和植被监测点位图（厂址外）

#### 4.6.2 采样时间和频率

各监测采样点进行一次土壤监测，采样一次，各土样不混合。于 2021 年 8 月 23 日-2021 年 09 月 03 日进行采样监测。

#### 4.6.3 监测及分析方法

采样方法按照《土壤监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求的方法进行。监测方法、使用的仪器详见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤环境监测方法及检出限

分析项目	方法编号(含年号)	检测标准(方法)名称	检出限
汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	《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》	3mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.07mg/kg
2-氯苯酚	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.09mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	《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》	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011	《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》	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	《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》	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	《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》	1.2μg/kg
1,2-二氯乙	HJ 605-2011	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕	1.3μg/kg

分析项目	方法编号(含年号)	检测标准(方法)名称	检出限
烷		集/气相色谱-质谱法》	
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	《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》	1.0 $\mu$ g/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	《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》	1.3 $\mu$ g/kg
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	《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》	1.4 $\mu$ g/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	《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》	1.5 $\mu$ g/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	《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》	1.1 $\mu$ g/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	《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》	1.2 $\mu$ g/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	《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》	1.2 $\mu$ g/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	《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》	1.4 $\mu$ g/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	《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》	1.3 $\mu$ g/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	《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》	1.2 $\mu$ g/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	《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》	1.2 $\mu$ g/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	《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》	1.2 $\mu$ g/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	《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》	1.0 $\mu$ g/kg
苯	HJ 605-2011	《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》	1.9 $\mu$ g/kg
氯苯	HJ 605-2011	《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》	1.2 $\mu$ g/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	《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》	1.5 $\mu$ g/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	《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》	1.5 $\mu$ g/kg
乙苯	HJ 605-2011	《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》	1.2 $\mu$ g/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	《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》	1.1 $\mu$ g/kg
甲苯	HJ 605-2011	《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》	1.3 $\mu$ g/kg

分析项目	方法编号(含年号)	检测标准(方法)名称	检出限
间-二甲苯	HJ 605-2011	《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》	1.2μg/kg
对-二甲苯	HJ 605-2011	《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》	1.2μg/kg
邻-二甲苯	HJ 605-2011	《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》	1.2μg/kg

#### 4.6.4 评价标准

项目所在地监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2008)第二类用地风险筛选值。

#### 4.6.5 评价方法

采用单因子污染指数法,污染指数由下式计算:

$$P_i = C_i/C_{si}$$

式中:  $P_i$ ——土壤中第  $i$  种污染物的污染指数;

$C_i$ ——土壤中第  $i$  种污染物的实测浓度 (mg/kg);

$C_{si}$ ——土壤中第  $i$  种污染物的评价标准 (mg/kg)。

#### 4.6.6 监测结果及评价

土壤检测样品状态见表 4.6-3, 土壤构型调查见表 4.6-4, 监测结果和标准指数计算结果详见下表 4.6-5 和 4.6-6 所示。土壤环境质量评价结果见表 4.6-7。

表 4.6-3 土壤检测样品状态

点号		T1 办公楼	时间	2021-09-03
经度		115°35'13.16"	纬度	23°12'12.82"
层次		0~0.2m	—	—
现场记录	颜色	棕色	—	—
	结构	团粒	—	—
	地质	砂壤土	—	—
	砂砾含量	少	—	—
	其它异物	无	—	—
实验室测定	pH 值	8.35	—	—
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.42	—	—
	饱和导水率 (cm/s)	0.00170	—	—
	孔隙度	38.9	—	—
点号		T2 空置厂房	时间	2021-09-03
经度		115°35'08.45"	纬度	23°12'12.29"
层次		0~0.2m	—	—
现	颜色	黄棕色	—	—

场 记 录	结构	团粒		—	—
	地质	砂壤土		—	—
	砂砾含量	少		—	—
	其它异物	无		—	—
实 验 室 测 定	pH 值	8.22		—	—
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.44		—	—
	饱和导水率 (cm/s)	0.00112		—	—
	孔隙度	40.0		—	—
点号		T3 废线路板仓库		时间	2021-08-31
经度		115°35'13.25"		纬度	23°12'14.55"
层次		0-0.5	0.5-1.2	2.0-2.6	4.7-6.0
现 场 记 录	颜色	棕色	棕色	棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	地质	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	少	少	少	少
	其它异物	无	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	7.35	7.13	7.39	7.08
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.44	1.26	1.55	1.33
	饱和导水率 (cm/s)	0.00144	0.00143	0.00137	0.00146
	孔隙度	21.4	36.6	46.9	38.4
点号		T4 泵池、下沉池		时间	2021-09-01
经度		115°35'11.32"		纬度	23°12'14.17"
层次		0~0.5	0.5~1.0	2.0~2.6	3.6~4.6
现 场 记 录	颜色	红棕色	红棕色	红棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	地质	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	少	少	少	少
	其它异物	无	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	7.56	8.14	8.43	8.11
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.34	1.32	1.30	1.56
	饱和导水率 (cm/s)	0.00161	0.00122	0.00124	0.00209
	孔隙度	21.4	36.6	46.9	38.4
点号		T5 废水处理设施		时间	2021-09-01
经度		115°35'10.11"		纬度	23°12'14.59"
层次		0~0.5	0.5~1.1	2.0~2.7	4.0~4.7
现	颜色	棕色	棕色	棕色	黄棕色

场 记 录	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	地质	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	少	少	少	多
	其它异物	无	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	7.81	7.30	6.97	7.35
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.11	1.12	1.21	1.53
	饱和导水率 (cm/s)	0.00145	0.00143	0.00177	0.00170
	孔隙度	48.7	35.3	44.7	33.1
点号		T6 料仓		时间	2021-09-01
经度		115°35'14.34"		纬度	23°12'15.25"
层次		0~0.5	0.5~1.0	2.0~2.6	3.0~3.6
现 场 记 录	颜色	棕色	棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	地质	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	少	少	少	少
	其它异物	无	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	7.18	7.48	8.00	7.68
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.26	1.47	1.19	1.46
	饱和导水率 (cm/s)	0.00176	0.00167	0.00164	0.00175
	孔隙度	38.2	29.2	33.8	25.1
点号		T7 空地		时间	2021-09-01
经度		115°35'14.34"		纬度	23°12'15.25"
层次		0~0.5	0.5~1.0	2.1~2.7	3.0~3.5
现 场 记 录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒	柱状
	地质	砂壤土	砂壤土	砂壤土	粘土
	砂砾含量	少	少	少	少
	其它异物	无	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	8.05	7.99	7.72	7.25
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.53	1.24	1.42	1.40
	饱和导水率 (cm/s)	0.00122	0.00241	0.00158	0.00176
	孔隙度	27.5	34.8	35.0	34.1
点号		T8 厂区上风向 150 米处		时间	2021-09-03
经度		115°35'20.07"		纬度	23°12'14.49"
层次 (m)		0~0.2	—	—	—





现场记录	颜色	棕色	—	—	—
	结构	团粒	—	—	—
	地质	砂壤土	—	—	—
	砂砾含量	少	—	—	—
	其它异物	少量植物根系	—	—	—
实验室测定	pH 值	8.16	—	—	—
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.29	—	—	—
	饱和导水率 (cm/s)	0.00131	—	—	—
	孔隙度	56.7	—	—	—
点号		T9 厂区南侧 35 米处		时间	2021-09-03
经度		115°35'10.78"		纬度	23°12'11.76"
层次 (m)		0~0.2	—	—	—
现场记录	颜色	棕色	—	—	—
	结构	团粒	—	—	—
	地质	砂壤土	—	—	—
	砂砾含量	少	—	—	—
	其它异物	无	—	—	—
实验室测定	pH 值	7.92	—	—	—
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.26	—	—	—
	饱和导水率 (cm/s)	0.00154	—	—	—
	孔隙度	40.4	—	—	—
点号		T10 厂区下风向 180 米处		时间	2021-09-03
经度		115°34'58.74"		纬度	23°12'13.39"
层次 (m)		0~0.2	—	—	—
现场记录	颜色	棕色	—	—	—
	结构	团粒	—	—	—
	地质	砂壤土	—	—	—
	砂砾含量	少	—	—	—
	其它异物	无	—	—	—
实验室测定	pH 值	7.72	—	—	—
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.33	—	—	—
	饱和导水率 (cm/s)	0.00149	—	—	—
	孔隙度	23.3	—	—	—
点号		T11 厂区北侧 120 米处		时间	2021-09-03
经度		115°35'09.54"		纬度	23°12'18.31"

	层次 (m)	0~0.2	—	—	—
现场记录	颜色	棕色	—	—	—
	结构	团粒	—	—	—
	地质	砂壤土	—	—	—
	砂砾含量	少	—	—	—
	其它异物	无	—	—	—
实验室测定	pH 值	7.66	—	—	—
	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.52	—	—	—
	饱和导水率 (cm/s)	0.00110	—	—	—
	孔隙度	17.5	—	—	—

表 4.6-4 土壤构型调查表

点号	土壤剖面照片	层次
T1		0~0.2m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
T2		0~0.2m 黄棕色、潮、无根系、砂壤土
T3		0~0.5m: 棕色、潮、无根系、砂壤土



		0.5~1.2m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
		2.0~2.6m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
		4.7~6.0m: 黄棕色、湿、无根系、砂壤土
T4		0~0.5m: 红棕色、潮、无根系、砂壤土
		0.5~1.0m: 红棕色、潮、无根系、砂壤土
		2.0~2.6m: 红棕色、潮、无根系、砂壤土
		3.6~4.6m: 黄棕色、潮、无根系、砂壤土
T5		0~0.5m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
		0.5~1.1m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
		2.0~2.7m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
		4.0~4.7m: 黄棕色、湿、无根系、砂壤土
T6		0~0.5m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
		0.5~1.0m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
		2.0~2.6m: 黄棕色、潮、无根系、砂壤土
		3.0~3.6m: 黄棕色、潮、无根系、砂壤土
T7		0~0.5m: 黄棕色、潮、无根系、砂壤土
		0.5~1.0m: 黄棕色、潮、无根系、砂壤土
		2.1~2.7m: 黄棕色、潮、无根系、砂壤土
		3.0~3.5m: 黄棕色、湿、无根系、粘土



T8		0~0.2m: 棕色、潮、少量根系、砂壤土
T9		0~0.2m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
T10		0~0.2m: 棕色、潮、无根系、砂壤土
T11		0~0.2m: 棕色、潮、无根系、砂壤土

表 4.6-5 土壤环境质量监测结果（单位：mg/kg，标注的除外）

采样 点位	深度 (m)	检测项目及检测结果													
		pH 值 (无量纲)	渗滤率 (cm/s)	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	氧化还 原电位 (mV)	总孔隙 度 (%)	锌	砷	镉	六价 铬	铜	铅	汞	镍
T1	0~0.2	8.35	0.00170	3.0	1.42	382	38.9	66	1.72	0.10	ND	2	112	0.029	4
T2	0~0.2	8.22	0.00112	4.0	1.44	403	40.0	78	0.83	0.11	ND	1	97.2	0.037	6
T3	0~0.5	7.35	0.00114	2.6	1.44	368	29.4	48	1.26	0.10	ND	3	142	0.034	6
	0.5~1.2	7.13	0.00143	2.1	1.26	361	45.6	43	1.07	0.02	ND	7	128	0.049	6
	2.0~2.6	7.39	0.00137	2.3	1.55	364	31.7	36	1.38	0.10	ND	3	112	0.051	7
	4.7~6.0	7.08	0.00146	1.0	1.33	359	31.3	36	1.44	0.17	ND	2	130	0.046	5
T4	0~0.5	7.56	0.00161	1.5	1.34	377	21.4	71	0.41	0.21	ND	3	34.0	0.016	4
	0.5~1.0	8.14	0.00122	2.9	1.32	381	36.6	66	0.59	0.06	ND	3	30.7	0.015	5
	2.0~2.6	8.43	0.00124	2.1	1.30	374	46.9	74	0.66	0.14	ND	3	27.4	0.010	4
	3.6~4.6	8.11	0.00209	1.8	1.56	370	38.4	79	0.38	0.12	ND	2	29.0	0.013	4
T5	0~0.5	7.81	0.00145	ND	1.11	392	48.7	54	1.26	0.07	ND	2	113	0.036	4
	0.5~1.1	7.30	0.00143	ND	1.12	398	35.3	65	2.30	0.14	ND	14	163	0.021	6
	2.0~3.7	6.97	0.00177	1.6	1.21	404	44.7	92	2.33	0.17	ND	12	180	0.011	6
	4.0~4.7	7.35	0.00170	2.7	1.53	401	33.1	82	0.95	0.95	ND	12	32.6	0.013	4
T6	0~0.5	7.18	0.00176	2.1	1.26	411	38.2	62	8.89	0.09	ND	8	111	0.024	4
	0.5~1.0	7.48	0.00167	2.4	1.47	407	29.2	64	9.10	0.08	ND	9	96.1	0.012	4
	2.0~2.6	8.00	0.00164	1.5	1.19	415	33.8	49	0.31	0.06	ND	2	71.1	0.018	5
	3.0~3.6	7.68	0.00175	0.9	1.46	403	25.1	55	0.19	0.09	ND	ND	74.8	0.017	ND
T7	0~0.5	8.05	0.00122	1.3	1.53	389	27.5	93	0.86	0.16	ND	2	214	0.017	5
	0.5~1.0	7.99	0.00241	1.5	1.24	393	34.8	53	1.15	0.03	ND	4	99.9	0.012	4
	2.1~2.7	7.72	0.00158	2.7	1.42	387	35.0	50	1.63	0.18	ND	4	227	0.066	8
	3.0~3.5	7.25	0.00176	2.9	1.40	382	34.1	45	1.70	0.32	ND	4	197	0.076	6
T8	0~0.2	8.16	0.00131	2.1	1.29	359	56.7	42	2.43	0.02	ND	3	133	0.033	11
T9	0~0.2	7.92	0.00154	2.0	1.26	416	40.4	103	1.85	0.32	ND	7	103	0.027	4
T10	0~0.2	7.72	0.00149	3.2	1.33	425	23.3	97	3.04	0.01	ND	5	198	0.030	7
T11	0~0.2	7.66	0.00110	1.4	1.52	397	17.5	73	2.42	0.22	ND	4	137	0.036	7

表 4.6-6 土壤质量现状监测结果 (单位:  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )

检测项目	分析时间										
	采样点		检测项目	采样点		检测项目	采样点		检测项目	采样点	
	T1	T8		T1	T8		T1	T8		T1	T8
	0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	0~0.2m
硝基苯	ND	ND	萘	ND	ND	1,2-二氯丙烷	ND	ND	氯苯	ND	ND
苯胺	ND	ND	四氯化碳	ND	ND	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	1,2-二氯苯	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	氯仿	ND	ND	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	1,4-二氯苯	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	氯甲烷	ND	17.0	四氯乙烯	ND	ND	乙苯	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	1,1-二氯乙烷	ND	ND	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	苯乙烯	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	1,2-二氯乙烷	ND	ND	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	甲苯	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	1,1-二氯乙烯	ND	8.0	三氯乙烯	ND	ND	间,对-二甲苯	ND	ND
蒎	ND	ND	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	邻-二甲苯	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	氯乙烯	ND	16.3	/	/	/
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	二氯甲烷	ND	ND	苯	ND	ND	/	/	/

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

表 4.6-7 土壤环境质量统计结果表

检测项目	单位	监测结果统计								
		样本数量	最大值	最小值	最大标准指数	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
锌	mg/kg	26	103	36	0.412	64.462	19.027	100%	0	0
砷	mg/kg	26	9.1	0.19	0.152	1.929	2.209	100%	0	0
镉	mg/kg	26	0.95	0.01	0.152	0.155	0.181	100%	0	0
六价铬	mg/kg	26	ND	ND	0.0439	/	/	0	0	0
铜	mg/kg	26	14	ND	0.001	4.84	3.59	96%	0	0
铅	mg/kg	26	227	27.4	0.284	115.108	58.163	100%	0	0
汞	mg/kg	26	0.76	0.01	0.002	5.44	1.685	100%	0	0
镍	mg/kg	26	11	ND	0.012	5.44	1.685	96%	0	0
硝基苯	mg/kg	2	ND	ND	0.00059	/	/	0	0	0
苯胺	mg/kg	2	ND	ND	0.000135	/	/	0	0	0
2-氯苯酚	mg/kg	2	ND	ND	$1.33 \times 10^{-5}$	/	/	0	0	0
苯并[a]蒽	mg/kg	2	ND	ND	0.003	/	/	0	0	0
苯并[a]芘	mg/kg	2	ND	ND	0.033	/	/	0	0	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	2	ND	ND	0.0067	/	/	0	0	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	2	ND	ND	0.00033	/	/	0	0	0
蒽	mg/kg	2	ND	ND	$3.87 \times 10^{-5}$	/	/	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	2	ND	ND	0.033	/	/	0	0	0
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	2	ND	ND	0.003	/	/	0	0	0
萘	mg/kg	2	ND	ND	0.00064	/	/	0	0	0
四氯化碳	μg/kg	2	ND	ND	0.00023	/	/	0	0	0
氯仿	μg/kg	2	ND	ND	0.00061	/	/	0	0	0
氯甲烷	μg/kg	2	ND	17.0	0.000459	17.0	/	50%	0	0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	2	ND	ND	$6.67 \times 10^{-5}$	/	/	0	0	0
1,2-二氯乙烷	μg/kg	2	ND	ND	0.00013	/	/	0	0	0

1,1-二氯乙烯	µg/kg	2	ND	8.0	0.121	8.0	/	50%	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	2	ND	ND	1.09×10 <sup>-6</sup>	/	/	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	2	ND	ND	1.3×10 <sup>-5</sup>	/	/	0	0	0
二氯甲烷	µg/kg	2	ND	ND	1.22×10 <sup>-6</sup>	/	/	0	0	0
1,2-二氯丙烷	µg/kg	2	ND	ND	0.00011	/	/	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	2	ND	ND	0.00006	/	/	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	2	ND	ND	8.82×10 <sup>-5</sup>	/	/	0	0	0
四氯乙烯	µg/kg	2	ND	ND	1.32×10 <sup>-5</sup>	/	/	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	2	ND	ND	7.74×10 <sup>-7</sup>	/	/	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	2	ND	ND	0.000214	/	/	0	0	0
三氯乙烯	µg/kg	2	ND	ND	0.000214	/	/	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	2	ND	ND	0.0012	/	/	0	0	0
氯乙烯	µg/kg	2	ND	16.3	0.0379	16.3	/	50%	0	0
苯	µg/kg	2	ND	ND	0.000238	/	/	0	0	0
氯苯	µg/kg	2	ND	ND	2.22×10 <sup>-6</sup>	/	/	0	0	0
1,2-二氯苯	µg/kg	2	ND	ND	2.78×10 <sup>-6</sup>	/	/	0	0	0
1,4-二氯苯	µg/kg	2	ND	ND	1.34×10 <sup>-6</sup>	/	/	0	0	0
乙苯	µg/kg	2	ND	ND	2.14×10 <sup>-5</sup>	/	/	0	0	0
苯乙烯	µg/kg	2	ND	ND	4.26×10 <sup>-7</sup>	/	/	0	0	0
甲苯	µg/kg	2	ND	ND	5.42×10 <sup>-7</sup>	/	/	0	0	0
间,对-二甲苯	µg/kg	2	ND	ND	1.05×10 <sup>-6</sup>	/	/	0	0	0
邻-二甲苯	µg/kg	2	ND	ND	9.38×10 <sup>-7</sup>	/	/	0	0	0

注：①未检出项目计算标准指数是以检出限一半计。

根据监测结果可知,监测期间项目选址及周边监测点土壤环境质量均能够满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》(GB36600-2008)中第二类用地区域土壤污染风险筛选值要求。说明评价区域内土壤环境状况良好。

## 4.7 生态环境现状调查与评价

### 4.7.1 生态环境状况调查

本次评价主要收集广东省、汕尾市国土部门、农业部门等单位的多年陆域生态调查资料,进行区域植被现状评价。

根据调查统计,区域植被属南亚热带季风常绿林植被。常见乔、灌木种类有鸭脚木(五加科)、黄桐、山鸟柏(大戟科)、潺槁树、山苍子、黄樟、桢楠(樟科)、白木香(沉香科)、红花荷(金缕梅科)、荷木、大头茶(茶科)、黄杞(胡桃科)、等。灌木树种有黄牛木、盐肤木、桃金娘、野牡丹、岗松、三桃苦、土蜜树、算盘子、银柴、杜鹃花等。农作物品种繁多,属禾本科的有水稻、甘蔗、玉米等;属豆科的有黄豆、绿豆、红豆、蚕豆等各种豆类;旋花科的番薯;田麻科的黄麻;茄科的烟草;十字花科的油菜等。蔬菜植物有白菜类、芥菜类、根菜类、绿叶菜类、瓜类、甘蓝类、豆类、水生蔬菜等。

### 4.7.2 区域陆生动物现状调查

本项目现状地块为空地。根据现场调查,结合资料分析,周边现状已进行一定程度开发,正逐渐过渡为城市生态特征,受人为活动影响强烈,自然生态环境已严重遭到干扰,野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所,规划各片区内未有发现珍稀、濒危保护动物。评价范围内及周边主要为林地、农田,动物以与范围内及周边主要为林地、农田,动物以与稻田、果园、菜圃和居民点有关的类群或树林、丛莽活动的类群为主体,目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。项目用地性质为工业用地。符合相关要求。

### 4.7.2 生态现状评价结论

本项目现状地块为空地,周边主要为工业用地,结构单一,生物多样性低,项目用地范围及周边无国家保护的珍稀动植物种,周边现有植被以此生林地、灌

草地为主。评价区域不属于生态保护区类别，属工业用地，应注意生态恢复和防止水土流失的人工开发和干预活动。

## 4.8 陆河县河口镇产业转移工业园情况

根据《广东陆河产业转移工业园区规划环境影响报告书》，项目不在此次规划范围内，具体见图 4.10-1。

### 4.8.1 产业聚集区规模

陆河县河口镇产业转移工业园总体规划面积 25 平方公里，人口规模为 12.8 万人，可供开发用地面积 16 平方公里，其中首期 3.26 平方公里。工业园区由坪山新区与陆河县合作共建，于 2015 年 5 月被纳入广东省产业集聚区管理。

### 4.8.2 基础设施建设情况

通过投资开发公司平台，园区已融资 3 亿元投入基础配套建设。征地 5500 亩，平整土地 2500 亩；已建成使用的有 1 万平方米的行政中心，11 万伏的变电站，日供水量 2 万吨的自来水厂，设计日处理能力 3 万吨，首期日处理能力为 1.5 万吨的污水处理厂已经开工建设，2016 年可投入使用；园区首期建设用地的道路及管网工程已经竣工投入使用。横贯产业集聚区的二条主干道，其中连接新田高速互通的 60 米工业大道，全长 3.7 公里，总造价 1.26 亿元，已经开工建设。南北走向、连接县城的河西公路，已经列入省公路路网建设规划；园区目前用水方便、电力充足、出入顺畅，基础配套建设日臻完善。

### 4.8.3 发展计划

园区还在南面规划建设园区服务配套项目陆河县河口镇宜居生态示范区项目，该项目已被列入省扩容提质的重点项目，用地规划控制面积约 7000 亩，总投资为 30 亿元，学校、车站、医院、酒店等设施一应俱全，使城镇有产业为支撑，产业有城市为依托，实现以产兴城、以城促产、产城融合，相得益彰。

## 4.9 项目周边污染源调查

根据现场勘查以及查阅相关资料，项目周边污染源调查统计见表 4.9-1。



表 4.9-1 项目周边污染源调查统计表

项目名称	环评批复	建设地址	主要大气污染物
汕尾市明利环保材料有限公司建设项目	汕环函【2020】218号	汕尾市陆河县河口镇新河工业园区9号厂房	非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度
汕尾陆河比亚迪锂电池零部件制造项目	汕环陆河告【2021】7号	广东陆河县产业转移工业园区陆河比亚迪工业园区内5号厂房	TSP（定性分析）
陆河县凯丰工业气体分装储存项目	汕环陆河审【2021】7号	广东陆河县产业转移工业园区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘（备用发电机）
陆河康缔美装配式墙板生产基地	汕环陆河审（2021）5号	陆河县河口镇新河工业园区陆河安星高新科技有限公司2号厂房	颗粒物、VOCs
金活天然药物研发生产基地（广东金辰生物科技有限公司建设项目一期）	汕环陆河告（2021）3号	广东省汕尾市陆河县产业转移工业园区西侧	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>

## 4.10 河口镇污水处理厂介绍

### 4.10.1 建设情况和纳污范围

陆河县河口镇污水处理厂项目建设位于陆河县河口镇河口洋，占地面积46666平方米，建筑面积4320.2平方米。污水处理厂设计规模为日处理污水3万吨，首期建设规模为日处理污水1.5万吨。于2014年7月取得环评批复（陆环审[2014]14号）。2017年11月首期工程建设完成，并于2018年8月进行陆河县河口镇污水处理厂首期项目竣工验收环境保护验收，并取得验收（陆环验[2018]03号）。河口镇污水处理厂纳污管网见图4.10-1。

### 4.10.2 污水处理工艺及设计进水、出水水质

河口镇污水处理厂采用A<sup>2</sup>/O工艺，设计进水水质满足：COD<sub>Cr</sub>≤250mg/L，BOD<sub>5</sub>≤300mg/L，pH为6-9，石油类≤10mg/L，氨氮≤30mg/L，SS≤150mg/L，动植物油≤100mg/L。尾水排放执行《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）第二时段一级标准中的较严值后排入南北溪。具体情况见下表4.10-1。

表 4.10-1 河口镇污水处理厂的出水水质要求 单位：mg/L

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	动植物油	石油类
入管标准	6~9	250	300	150	30	—	100	20
出水标准	6~9	40	10	10	5	0.5	1	1

### 4.10.3 排水去向

陆河县河口镇污水处理厂的污水排放口设于厂址北侧的南北溪,污水处理厂的尾水经处理达到《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)第二时段一级标准中的较严值后排入南北溪。

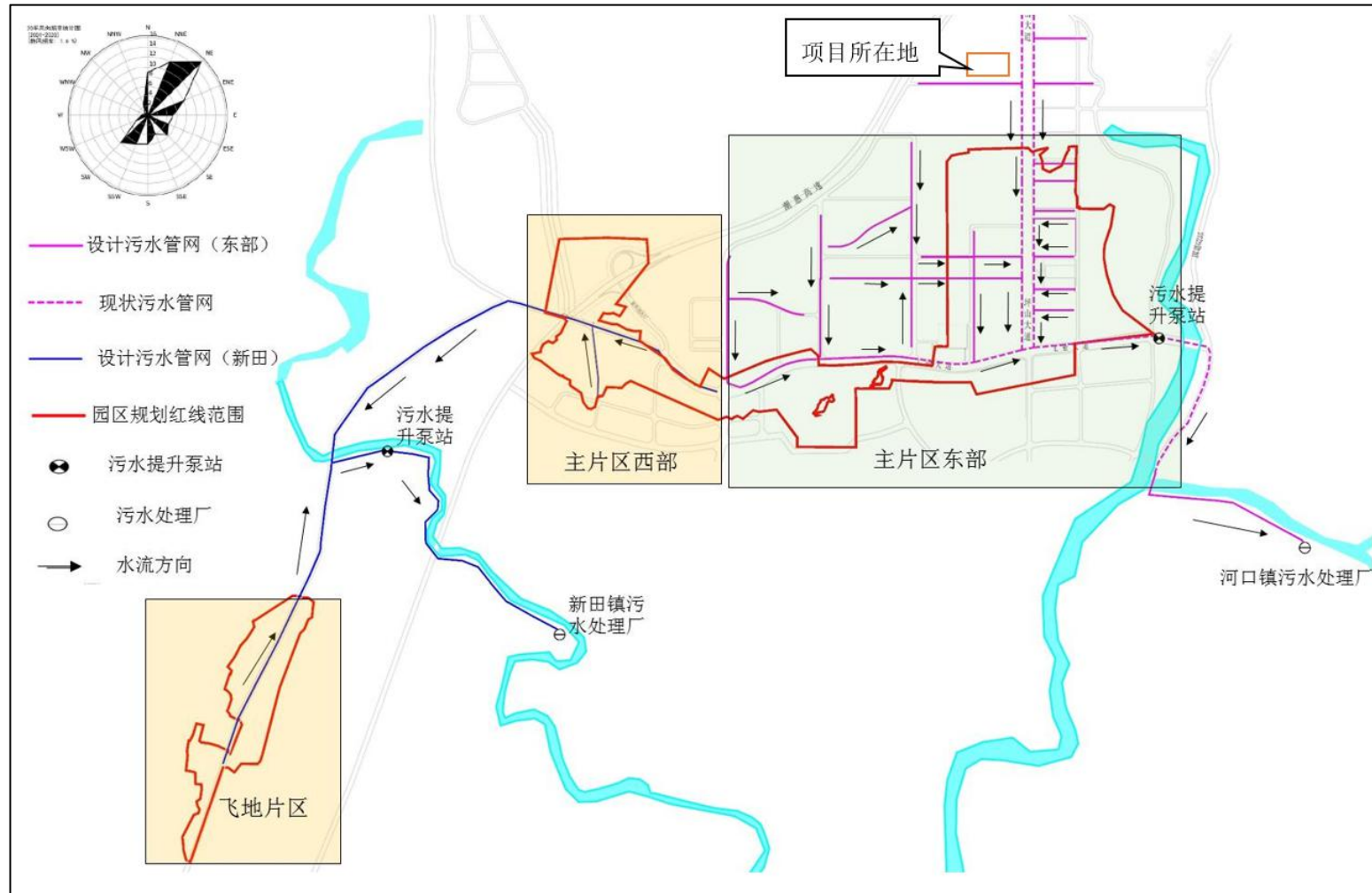


图 4.10-1 生活污水管网布置图

## 5 环境影响预测

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期对区域环境空气的影响主要为施工场地产生的扬尘和施工机械的尾气等，其污染因子包括 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和烟尘。本工程在施工期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻污染程度，缩小影响范围。

##### (1) 施工扬尘

在实施每天洒水 4~5 次后，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内，根据《广东印发大气污染防治 2016 年实施方案》、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函[2017]471 号）以及《广东省房屋市政工程文明施工工作导则（试行）》的要求，严格对施工扬尘进行控制，在施工期采取如下控制措施：

①规范现场围挡与大门。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，强度符合相关规定，并保持坚固、稳定、整洁、美观；施工现场进出口应当设置大门，设置门卫值班室，配备门卫值守人员，建立门卫值守和治安保卫制度建筑施工企业应当在工地大门口处设置公示标牌栏，标牌应规范、整齐、统一。

②车辆冲洗设施。进入工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当除泥、冲洗干净后，方可驶出工地；工地施工车辆出入口内侧应当按要求设置车辆冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，并安排专人管理，工程竣工后方可拆除。

③工地硬底化。施工现场的主要道路、材料加工区等地面应硬底化，裸露场地应采取覆盖、绿化等措施处理；施工现场应当设置排水设施，且排水通畅无积水；施工现场应当配备洒水装置，由专人定期对道路、作业场区进行洒水防尘，保持地面不起尘。

④材料堆放。建筑材料应当按总平面图布局堆放整齐，标明名称、规格等，并应当采取防火、防雨、防锈蚀等措施；施工现场堆放的渣土，堆放高度应当低于施工围挡高度，并且不得影响周边建筑物、构筑物以及本工程基坑、围墙、各

类管线、设施的安全。

⑤建设单位应确保落实施工现场围蔽、砂土覆盖、路面硬化、洒水压尘、车辆冲净、场地绿化“六个 100%”防尘措施，即建筑施工场地 100%围挡，工地裸土 100%覆盖，工地主要路面 100%硬化，拆除工程 100%洒水抑尘，出工地运输车辆 100%冲净无撒漏，裸露场地 100%覆盖。

⑥施工现场做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

⑦施工单位在进行土方施工时应采取湿法作业模式，一边喷淋降尘一边进行施工，达到不起尘土的要求。

施工单位应做好上述各项污染防治措施，降低项目产生的施工扬尘对周围敏感点的影响。

## (2) 机械尾气

由于施工机械产生的尾气属于无组织排放，应实施排放源控制措施，故本项目建设单位应采用先进的低能耗、低污染型机械及车辆，并使用清洁能源（如轻质柴油）作为燃料，以控制机械尾气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  的排放浓度及废气的林格曼黑度。严禁使用重油，并加强机械设备的保养维护。

## (3) 施工期环境空气影响小结

本项目施工期产生的大气污染物主要为扬尘、机械尾气。建设单位在落实以上的大气污染防治措施的前提下，本项目施工期产生的大气污染影响可以得到有效控制。

### 5.1.2 施工期废水环境影响分析

施工期的废水主要是施工过程中地基开挖产生的泥浆水，此类废水悬浮物度较高，会造成水体 SS 浓度的增高，项目建设期如遇暴雨，施工场地裸露的地面也会产生一定的泥浆水。

施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，如不加处理直接排放将会对附近水体水质产生影响。

施工期的废水严禁直接排入周边水体，因施工废水中主要污染物为 SS 和石油类，可在施工场地建立临时隔油池和沉砂池，尽可能回用沉淀后的废水。沉淀后的废水如在场地内不能完全消耗，剩余的废水排入市政管网，项目外排施工废

水中污染物简单且经过沉淀后悬浮物等污染物含量也很小，经过雨水管网后悬浮物进一步降低，对周边水体水环境质量影响较小。

建筑施工废水包括地基、路面铺设建设等过程产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；暴雨的地表径流除了冲刷浮土、建筑砂石、垃圾和弃土，夹带大量的泥沙外，还会携带水泥等各种污染物。

施工废水中主要污染物有 SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 等。项目施工过程的废水如果处理不当，对周围环境会造成影响，尤其是暴雨时更应引起重视。

因此，本项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、河道。在工地内设完善的输导系统，选址周边设置污水收集坑，含泥沙污水经沉砂池沉淀后回用。

如此处理后，本项目施工期产生的废水对纳污水体水质影响较轻微，对周边水环境基本没有不良影响。

### 5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声虽然具有暂时性、不连续性，但对施工人员和附近居民生活的影响是不容忽视的。施工初期主要是开挖土方阶段，以各种开挖施工器械和运输车辆为主，施工设备的运行具有分散性，噪声属于流动性和不稳定性，对周围环境的影响相对较小；在施工中固定噪声源增多，如卸货、切割、电焊、回填等，它们运行使用时间相对较长、频繁，此阶段对周围环境影响相对较大。施工噪声很大程度取决于施工点与敏感点的距离和施工时段，距离越近或在夜间施工影响最大。但是施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。

施工期噪声具有间断性、持续时间短等特点，因此根据其特点，可采取的防治措施有如下几种：

- (1) 施工单位在施工组织设计中，应合理摆放施工机械，尽量使施工机械（特别是高噪声施工机械）远离居民区，减少机械噪声对声环境的污染；
- (2) 对于固定类机械设备，可采取基础减震，降低噪声污染；
- (3) 施工场界要设置噪声防护围栏或隔音板，阻隔噪声的传播；
- (4) 高噪声源（如空压机、切割机等）设备禁止在夜间施工使用；

(5) 严格遵守施工时间, 晚 10 时至早 6 时禁止施工 (建议建设单位将施工时间定为 7:00~20:00, 其中 12:00~14:00 不允许进行高噪声施工活动, 夜间严禁施工), 夜间运输车辆进场禁止鸣喇叭。

通过采取以上的治理措施, 可有效的减少噪声对周围居民和厂区工作人员的影响。

#### 5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

由于施工期不需要拆除废弃厂房, 土地已由园区做好平整, 因此产生的固体废物主要是建筑垃圾。

施工期建筑垃圾应运至主管部门指定的消纳场所, 严禁随意丢弃、堆放, 以免影响景观, 项目建设期间产生的固废对周围环境的影响不大。

项目产生的建筑垃圾要按照《城市建筑垃圾管理规定》(2005 年建设部 139 号令) 的规定, 对于可以回收的 (如废钢、铁等), 应集中收集送到回收站; 不能回收利用的, 不得随意堆放, 应按有关规定报地方建设主管部门, 将施工期建筑垃圾应运至主管部门指定的消纳场所, 严禁随意丢弃、堆放, 项目建设期间产生的固废对周围环境的影响不大。

#### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目建设施工过程中, 地基开挖、管道埋设、回填、厂区道路修筑以及土石方运输等各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等, 可能造成水土流失现象, 影响生态环境。

建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响:

(1) 加强对施工人员的管理, 制定严格的环保规章制度, 限制作业时间、作业范围, 制定合理的施工计划, 尽量缩短工期。

(2) 施工过程中涉及到土石方开挖和回填的后动, 必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响, 使土壤得以尽快恢复。

(3) 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作。

(4) 合理堆放和处置开挖土石, 以减少占地和对环境的影响程度。

(5) 施工期挖沟应尽可能选择在旱季, 尽量避开雨季, 既可能减小施工难度, 又加快施工的进度; 减少水土流失。

(6) 施工结束后, 临时占地都要进行清理整治, 拆除临时建筑, 打扫地面, 重新疏松被碾压后变得密实的土壤, 洼地要覆土填平, 并及时进行绿化, 把水土流失降低至最低水平。

## 5.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 5.2.1 气象资料调查

#### (1) 气象站 20 年的气象资料

##### 1) 气象概况

海丰气象站类别是国家一般气象站, 经度为 E115.3125°、纬度为 N23.0181°, 距离项目厂址约 34.6km, 其气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 对气象观测资料的要求。海丰气象站近 20 年 (1999~2018) 的主要气候统计资料见表 5.2-1。

表 5.2-1 海丰气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表 (2001-2020 年)

项目		数值	极值
多年平均气温 (°C)		23.0	—
累年极端最高气温 (°C) 及出现的时间		37.2	39.2 出现时间: 2006-07-13
累年极端最低气温 (°C) 及出现的时间		5.9	1.0 出现时间: 2016-01-24
多年平均气压 (hPa)		1011.3	—
多年平均水汽压 (hPa)		22.5	—
多年平均相对湿度 (%)		76.7	—
多年平均降雨量 (mm)		2588.0	473.1 出现时间: 2015-05-20
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0	—
	多年平均雷暴日数 (d)	39.9	—
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1	—
	多年平均大风日数 (d)	3.0	—
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		26.5	35.4 NE 出现时间: 2013-09-23
多年平均风速 (m/s)		1.9	—
多年主导风向、风向频率 (%)		NE15.6%	—
多年静风频率 (风速 ≤ 0.2m/s) (%)		7.6	—

##### 2) 月平均风速

海丰气象站月平均风速如下表 5.2-2 可知, 12 月平均风速最大 (2.2 米/秒), 3 月风最小 (1.7 米/秒)。海丰气象站近 20 年气象数据统计得到的年平均风向



玫瑰图见图 5.2-1。

**表 5.2-2 海丰气象站近 20 年的各月平均风速 (m/s)**

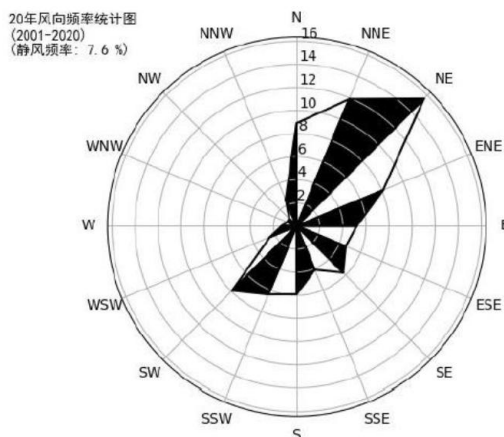
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.0	1.8	1.7	1.7	1.8	2.0	2.0	1.9	1.9	2.0	2.0	2.2

3) 风向特征

海丰气象站主要风向为 NE 和 NNE、N、ENE，占 44.5%，其中以 NE 为主风向，占到全年 15.6%左右。

**表 5.2-3 海丰气象站近 20 年累年各风向频率表 (%)**

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	8.9	11.9	15.6	8.1	5.2	4.6	5.7	4.1	5.9
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
频率	6.4	7.9	2.5	1.3	0.9	0.9	2.5	7.6	/



**图 5.2-1 海丰气象站累年各季风向玫瑰图 (2001-2020 年)**

(2) 2020 年地面气象观测资料

1) 基准年高空气象资料

本项目地面气象数据选取海丰站，风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。模拟气象数据由大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，具体信息汇总见下表。

**表 5.2-4 观测气象数据信息**

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 m		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			X	Y				
海丰	59500	一般气象站	-28053	-20573	34.6	46	2020	温度、风速、风向、云量

注：以项目排气筒DA001 (E115°35'10.43", N23°12'14.31") 为原点，建立相对坐标系。

表 5.2-5 模拟气象数据信息表

相对距离 km	模拟点坐标 m		数据年份	海拔高度 m	模拟气象要素	模拟方式
	X	Y				
16	-12211	-10568	2020	142	大气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

注：以项目排气筒 DA001 (E115°35'10.43", N23°12'14.31") 为原点，建立相对坐标系。

## 2) 基准年气象数据统计结果

根据海丰气象站 2020 年的地面气象数据进行统计，站点编号 59500，经度为 E115.3125°、纬度为 N23.0181°，具体资料如下：

年平均气温月变化情况见表 5.2-6，年平均气温月变化曲线见图 5.2-2。

表 5.2-6 年平均温度的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
温度(°C)	16.75	16.94	19.87	20.37	26.21	27.87
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	28.82	27.49	27.06	24.32	22.14	16.55

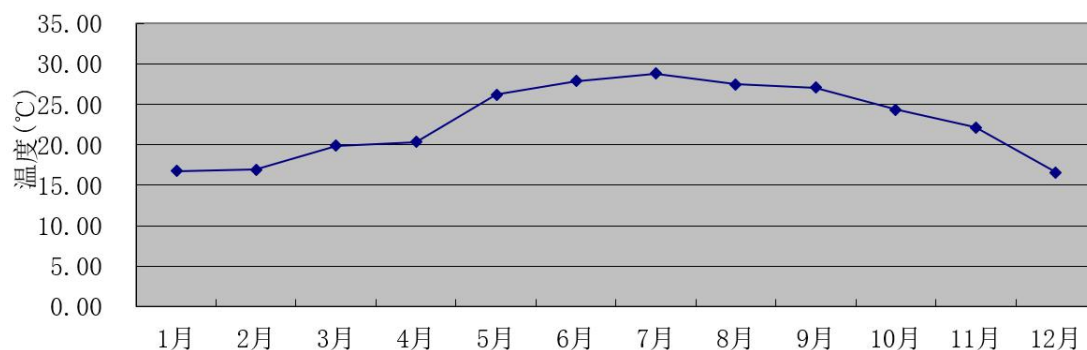


图 5.2-2 年平均气温月变化曲线图

## ②风速

海丰气象站 2020 年各月、各季平均风速统计结果见下图表。

表 5.2-7 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
风速(m/s)	2.42	1.82	1.74	1.90	1.91	2.52
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.41	1.60	1.56	2.75	2.29	3.17

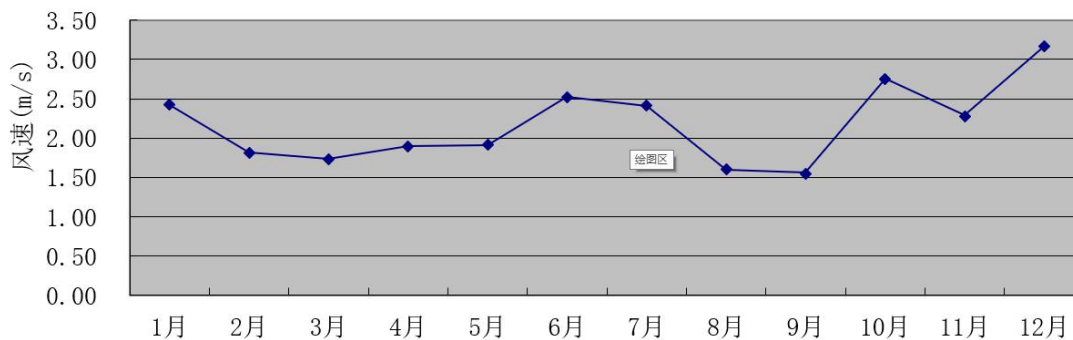


图 5.2-3 年平均风速的月变化图

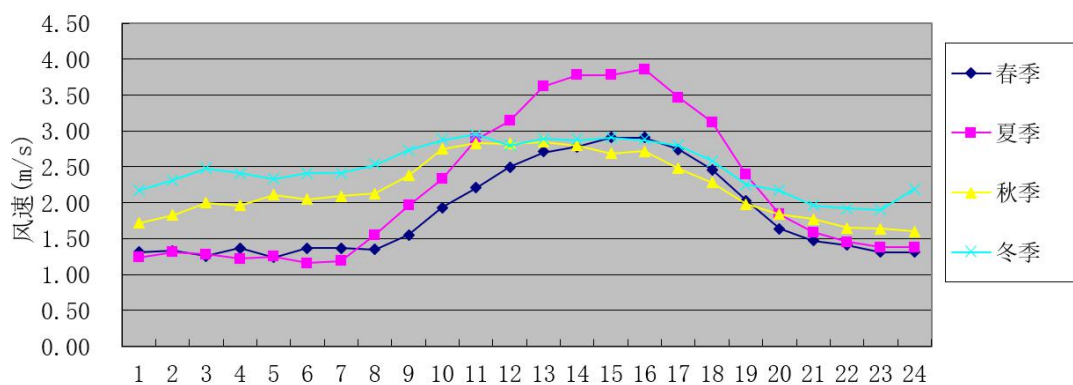


图 5.2-4 季小时平均风速的日变化图

③风向、风频

海丰气象站 2020 年各月、季风向平均风频表 (%) 详见表 5.2-8。海丰气象站 2020 年各月、季风向平均风速表 (m/s) 详见表 5.2-9。海丰气象站 2019 年风频和风速玫瑰图见图 5.2-5~5.2-6。

表 5.2-8 年均风频的月变化、季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	28.76	10.22	4.44	7.39	9.01	4.70	6.05	6.99	4.44	4.44	2.55	2.55	2.55	0.81	1.75	3.36	0.00
二月	21.70	12.07	6.75	6.90	9.20	4.31	4.17	6.18	6.75	5.75	2.01	2.16	4.17	2.30	2.59	3.02	0.00
三月	21.10	10.89	7.93	6.32	7.93	3.76	5.78	7.53	7.66	5.38	1.88	1.88	3.90	2.55	2.15	3.23	0.13
四月	16.67	11.94	6.25	6.39	8.75	5.14	6.53	5.00	7.92	8.33	3.89	3.06	3.06	2.36	2.50	1.81	0.42
五月	9.01	6.32	3.90	2.28	4.30	5.38	5.38	6.59	14.25	17.88	5.24	4.97	4.84	2.69	3.23	3.49	0.27
六月	4.31	5.14	5.00	3.19	2.78	1.67	1.53	3.06	8.06	25.42	21.25	7.64	5.97	1.11	2.08	1.67	0.14
七月	4.57	9.14	7.39	3.36	2.28	1.88	2.55	2.28	4.70	23.25	23.66	4.84	3.36	2.02	1.75	2.96	0.00
八月	9.14	12.23	12.37	5.91	5.65	4.17	4.70	6.18	6.59	6.18	7.66	5.91	3.49	3.49	2.02	4.30	0.00
九月	9.31	13.19	11.81	7.78	7.36	5.14	3.61	8.89	5.83	3.89	3.75	2.78	4.72	4.03	3.89	3.47	0.56
十月	10.35	40.32	14.38	7.80	5.91	3.63	2.42	3.09	4.30	1.21	2.15	0.40	1.48	0.54	0.54	1.48	0.00
十一月	10.14	33.89	12.08	8.75	7.36	3.75	2.78	3.89	3.89	1.94	1.53	1.53	4.17	1.39	0.97	1.94	0.00
十二月	13.98	34.68	14.65	5.91	6.45	2.55	3.23	4.03	2.55	1.88	3.09	1.75	2.15	1.08	1.21	0.81	0.00
风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	15.58	9.69	6.02	4.98	6.97	4.76	5.89	6.39	9.96	10.55	3.67	3.31	3.94	2.54	2.63	2.85	0.27
夏季	6.02	8.88	8.29	4.17	3.58	2.58	2.94	3.85	6.43	18.21	17.48	6.11	4.26	2.22	1.95	2.99	0.05
秋季	9.94	29.26	12.77	8.10	6.87	4.17	2.93	5.27	4.67	2.34	2.47	1.56	3.43	1.97	1.79	2.29	0.18
冬季	21.47	19.14	8.65	6.73	8.20	3.85	4.49	5.72	4.53	3.98	2.56	2.15	2.93	1.37	1.83	2.38	0.00
全年	13.24	16.70	8.93	5.99	6.40	3.84	4.06	5.31	6.41	8.80	6.57	3.29	3.64	2.03	2.05	2.63	0.13

表 5.2-9 年均风速的月变化及季变化表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.31	1.33	1.26	1.37	1.24	1.37	1.37	1.35	1.55	1.93	2.21	2.50
夏季	1.24	1.31	1.28	1.22	1.25	1.16	1.19	1.55	1.96	2.33	2.88	3.14

秋季	1.72	1.83	2.00	1.96	2.11	2.05	2.09	2.13	2.38	2.75	2.83	2.82
冬季	2.17	2.31	2.48	2.41	2.33	2.41	2.41	2.53	2.73	2.87	2.95	2.79
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.70	2.78	2.91	2.91	2.74	2.46	2.03	1.64	1.47	1.41	1.31	1.31
夏季	3.62	3.78	3.78	3.86	3.47	3.12	2.39	1.84	1.59	1.45	1.38	1.38
秋季	2.85	2.79	2.69	2.72	2.48	2.28	1.98	1.84	1.77	1.65	1.64	1.60
冬季	2.89	2.87	2.91	2.87	2.79	2.58	2.25	2.17	1.96	1.92	1.90	2.19

### 气象统计风频玫瑰图

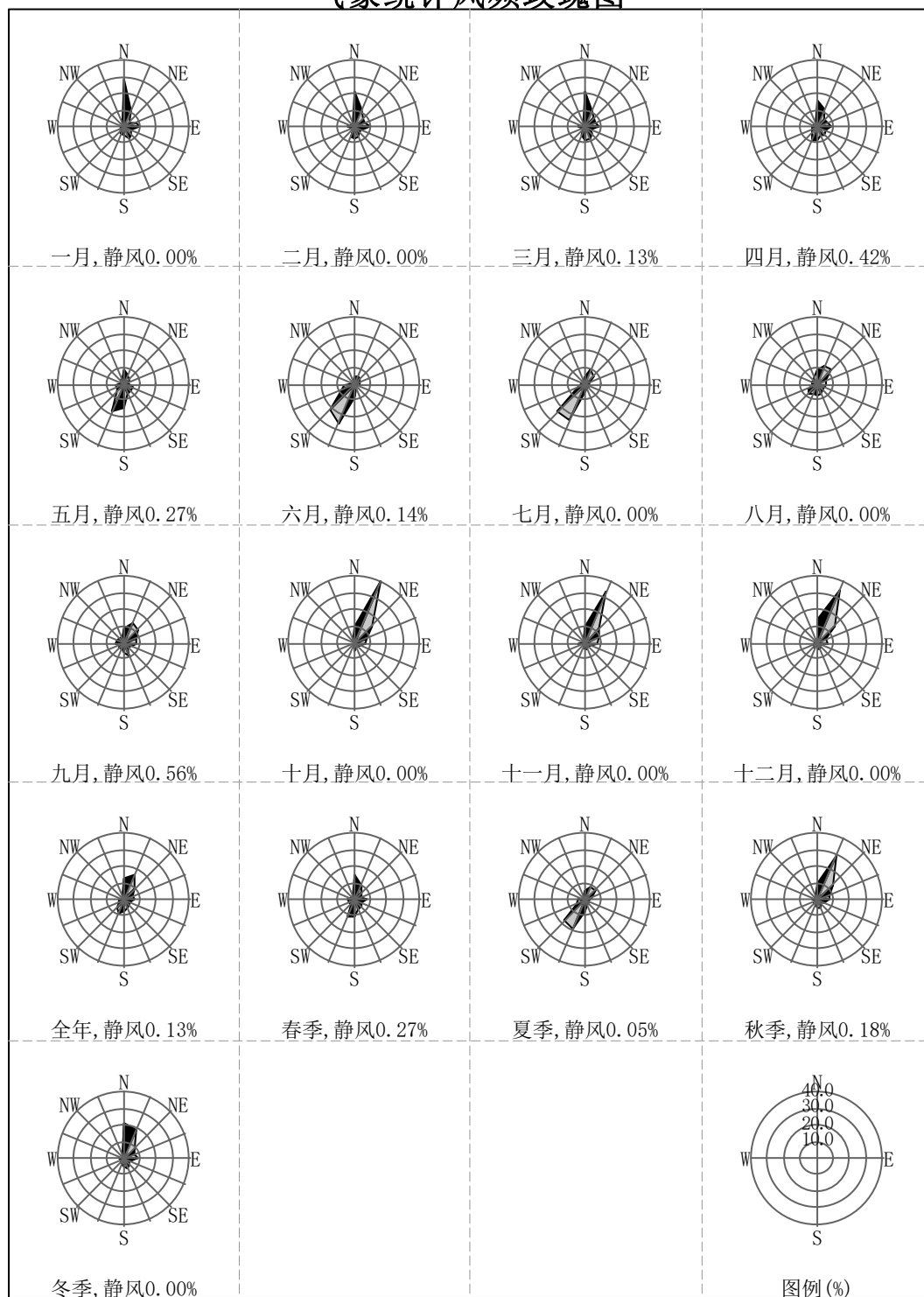


图 5.2-5 海丰气象站 2020 年风频玫瑰图

气象统计风速玫瑰图

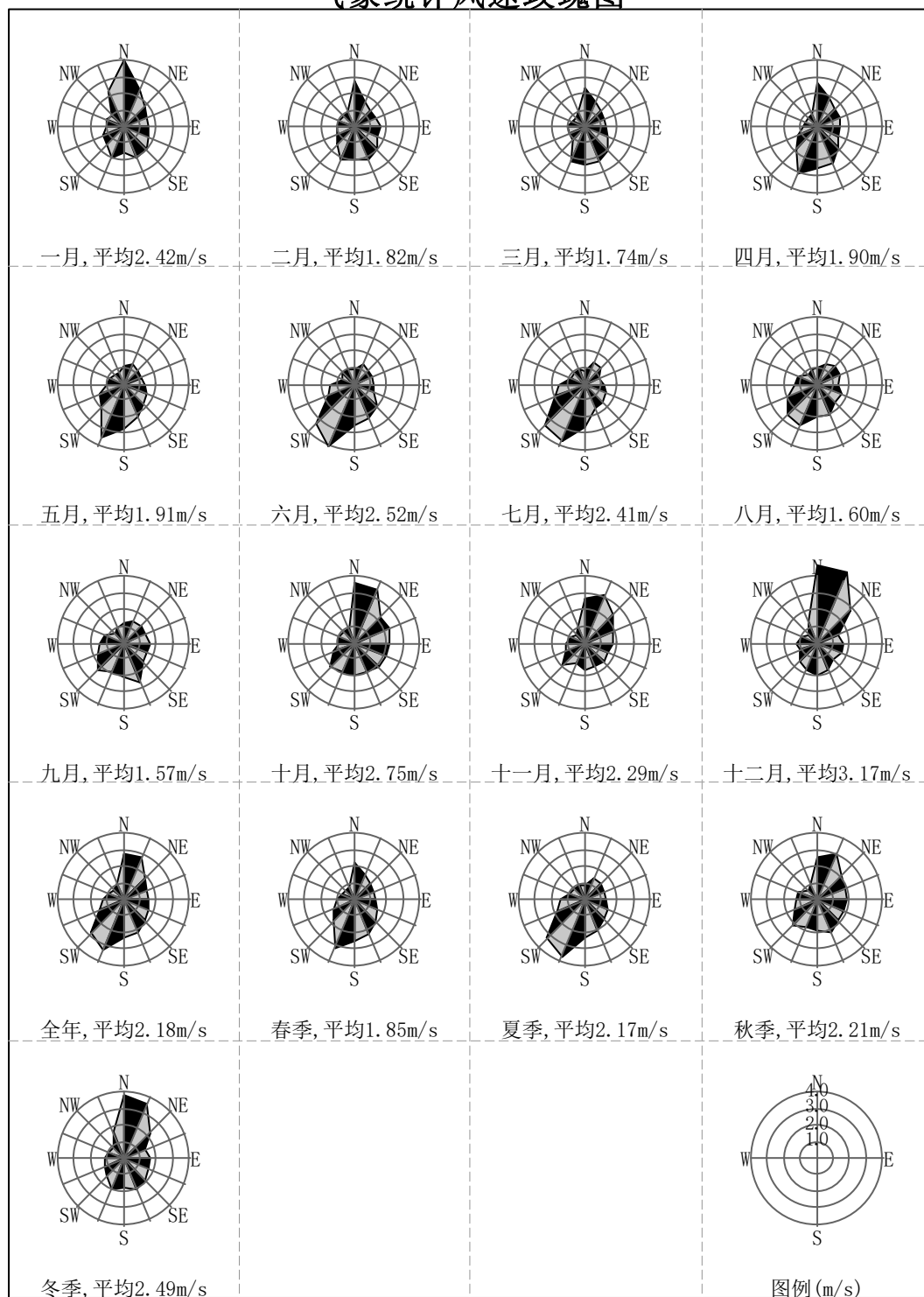


图 5.2-6 海丰气象站 2020 年风速玫瑰图

### 5.2.2 地形数据及气象地面特征参数

#### (1) 地形数据

本评价大气预测范围地形图见下图 5.2-7。

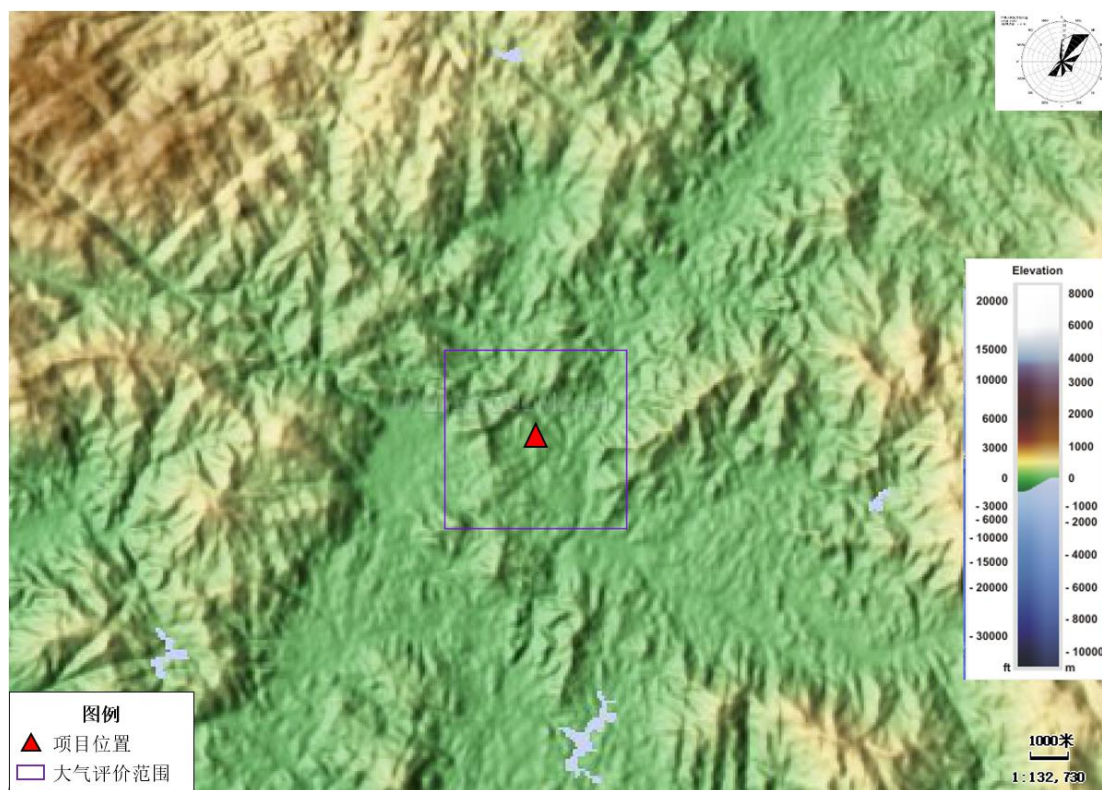


图 5.3-7 本项目所在区域地形图

(2) 气象地面特征参数

表 5.2-10 预测气象地面特征参数表

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	0.4	0.8
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1
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	0.4	0.8

备注：冬季地表参数采用秋季代替。

5.2.3 大气环境影响分析

(1) 预测内容

根据《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。根据《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测及与评价。

同时考虑 PM<sub>2.5</sub> 排放源强的预测，项目产生工艺粉尘经过袋式除尘等除尘措施处理之后，主要是大粒径的颗粒物被去除，因此有组织排放的粉尘中 PM<sub>2.5</sub> 所占比例相比无组织排放的粉尘中 PM<sub>2.5</sub> 的所占比例大一些，有组织排放粉尘中



PM<sub>2.5</sub> 含量参考燃料废气中 PM<sub>2.5</sub> 的含量考虑,按照有组织排放粉尘的排放总量的 50%考虑;无组织排放粉尘以大粒径的颗粒为主,细颗粒物较少,PM<sub>2.5</sub> 含量基本可以忽略不计。

根据本项目及区域污染物排放情况,本项目主要预测方案包括如下:

1) 项目正常排放情况下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值,评价其最大浓度占标率;

2) 项目正常排放情况下,预测评价叠加环境空气质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,评价其短期浓度叠加后的达标情况。

3) 项目非正常排放情况下,预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率;

4) 计算本项目大气防护距离。

#### (2) 大气污染源强

由前文工程分析可知,项目废气污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、非甲烷总烃等作为评价因子。

表 5.2-11 项目污染源正常工况下点源排放参数

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	排放工况	污染物排放速率		
									PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃
符号	X	Y	/	H	D	V	T	/	Q	Q	Q
单位	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	°C	/	Kg/h		
DA001	0	0	68	15	0.6	15000	40	正常	0.321	0.1605	0.088
DA002	-59	10	66	15	0.7	20000	25		0.040	0.020	/
DA003	-59	3	66	15	0.7	20000	25		0.040	0.020	/
DA004	-60	-5	65	15	0.7	20000	25		0.040	0.020	/

注：1、以项目排气筒 DA001 (E115°35'10.43", N23°12'14.31") 为原点，建立相对坐标系；2、PM<sub>10</sub>: PM<sub>2.5</sub>按 1:0.5 换算。

表 5.2-12 项目污染源面源排放参数

编号	名称	面源起点坐标		面源长度 m	面源宽度 m	面源旋转 角度°	面源海拔 高度/m	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								非甲烷总烃	TSP
1	车间无组织	-32	-1	33	200	0	67		4800	正常	0.046	0.602

注：1、以项目排气筒 DA001 (E 114°3'58.88", N 23°4'35.78") 为原点，建立相对坐标系；2、面源排放高度取建筑物高度 50%计。

表 5.2-13 项目污染源非正常工况下点源排放参数

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	排放工况	污染物排放速率		
									PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃
符号	X	Y	/	H	D	V	T	/	Q	Q	Q
单位	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	°C	/	Kg/h		
DA001	0	0	68	15	0.6	15000	40	非正常	6.421	3.2105	0.883

注：1、以项目排气筒 DA001 (E115°35'10.43", N23°12'14.31") 为原点，建立相对坐标系。

表 5.2-14 其他在建、拟建项目污染源排放参数

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气出口流量	废气出口温度	排放工况	污染物排放速率		
									PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃
符号	X	Y	/	H	D	V	T	/	Q	Q	Q
单位	m	m	m	m	m	m/s	°C	/	Kg/h		
汕尾明利	-88	-584	60	24	0.5	16.977	25	正常	0.0038	0.0019	0.0138
金活天然	186	-1726	43	15	0.4	15	150	正常	0.034	0.017	/
陆河康缔	-96	-958	43	25	1	11.11	25	正常	0.049	0.0245	/

注：1、以本项目排气筒 DA001（E115°35'10.43"，N23°12'14.31"）为原点，建立相对坐标系；2、PM<sub>10</sub>：PM<sub>2.5</sub>按 1:0.5 换算。3、汕尾明利污染源排放数据引用《汕尾明利环保材料有限公司建设项目环境影响报告书》（汕环函[2020]218 号）；金活天然污染源排放数据引用《金活天然药物研发生产基地（广东金辰生物科技有限公司建设项目一期）环境影响报告表》（汕环陆河告〔2021〕3 号）；陆河康缔污染源排放数据引用《陆河康缔美装配式墙板生产基地环境影响报告表》（汕环陆河审〔2021〕5 号）。

## (3) 预测结果及分析评价

## 1) 贡献质量浓度预测结果

根据预测结果可知，运营期废气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、非甲烷总烃的短期浓度贡献值占标率均小于 100%；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 的年均浓度最大浓度贡献值占标率分别小于 30%。上述预测因子的浓度贡献值叠加区域环境现状浓度的影响后，基本因子的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均符合环境质量标准；其他特征因子的短期浓度均符合环境质量标准。

表 5.2-15 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
PM <sub>10</sub>	1	三丰村	日平均	0.274	200923	0.18	达标
			全时段	0.0572	平均值	0.08	达标
	2	云丰村	日平均	0.532	200923	0.35	达标
			全时段	0.1118	平均值	0.16	达标
	3	大塘排	日平均	0.3269	200923	0.22	达标
			全时段	0.0508	平均值	0.07	达标
	4	龙兴新城	日平均	0.2602	200923	0.17	达标
			全时段	0.0506	平均值	0.07	达标
	5	上坝村	日平均	0.2355	200923	0.16	达标
			全时段	0.0406	平均值	0.06	达标
	6	上坝子	日平均	0.1874	200923	0.12	达标
			全时段	0.0296	平均值	0.04	达标
	7	河口社区	日平均	0.1291	200923	0.09	达标
			全时段	0.0212	平均值	0.03	达标
	8	友谊新村	日平均	0.1355	200923	0.09	达标
			全时段	0.0298	平均值	0.04	达标
	9	河口中学	日平均	0.0991	200923	0.07	达标
			全时段	0.0155	平均值	0.02	达标
	10	公坪村	日平均	0.3504	200901	0.23	达标
			全时段	0.0603	平均值	0.09	达标
	11	云峰村	日平均	0.2778	200901	0.19	达标
			全时段	0.0448	平均值	0.06	达标
	12	下排仔	日平均	0.2396	201118	0.16	达标
			全时段	0.0468	平均值	0.07	达标
	13	云丰小学	日平均	0.2596	201118	0.17	达标
			全时段	0.0498	平均值	0.07	达标
	14	油角新村	日平均	0.142	201210	0.09	达标
			全时段	0.0304	平均值	0.04	达标
	15	田心	日平均	0.0906	200622	0.06	达标

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
PM <sub>2.5</sub>			全时段	0.0195	平均值	0.03	达标
	16	老珠塘	日平均	0.1583	200101	0.11	达标
			全时段	0.0215	平均值	0.03	达标
	17	陆河华月医院	日平均	0.1526	200923	0.1	达标
			全时段	0.0235	平均值	0.03	达标
	18	学校(规划中)	日平均	1.1202	200622	0.75	达标
			全时段	0.2403	平均值	0.34	达标
	19	最大浓度点	日平均	4.3862	200508	2.92	达标
			全时段	0.9988	平均值	1.43	达标
	1	三丰村	日平均	0.1464	200923	0.2	达标
			全时段	0.0287	平均值	0.08	达标
	2	云丰村	日平均	0.3121	200923	0.42	达标
			全时段	0.0557	平均值	0.16	达标
	3	大塘排	日平均	0.194	200923	0.26	达标
			全时段	0.026	平均值	0.07	达标
	4	龙兴新城	日平均	0.1551	200923	0.21	达标
全时段			0.0259	平均值	0.07	达标	
5	上坝村	日平均	0.1414	200923	0.19	达标	
		全时段	0.021	平均值	0.06	达标	
6	上坝子	日平均	0.1137	200923	0.15	达标	
		全时段	0.0155	平均值	0.04	达标	
7	河口社区	日平均	0.0779	200923	0.1	达标	
		全时段	0.0112	平均值	0.03	达标	
8	友谊新村	日平均	0.0743	200923	0.1	达标	
		全时段	0.0155	平均值	0.04	达标	
9	河口中学	日平均	0.0566	200923	0.08	达标	
		全时段	0.0084	平均值	0.02	达标	
10	公坪村	日平均	0.2128	200901	0.28	达标	
		全时段	0.0303	平均值	0.09	达标	
11	云峰村	日平均	0.1684	200901	0.22	达标	
		全时段	0.0227	平均值	0.06	达标	
12	下排仔	日平均	0.125	201118	0.17	达标	
		全时段	0.0236	平均值	0.07	达标	
13	云丰小学	日平均	0.1332	201118	0.18	达标	
		全时段	0.0251	平均值	0.07	达标	
14	油角新村	日平均	0.0727	201118	0.1	达标	
		全时段	0.0156	平均值	0.04	达标	
15	田心	日平均	0.0556	201120	0.07	达标	
		全时段	0.0101	平均值	0.03	达标	
16	老珠塘	日平均	0.0823	200914	0.11	达标	
		全时段	0.011	平均值	0.03	达标	

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
	17	陆河华月医院	日平均	0.0885	200923	0.12	达标
			全时段	0.0124	平均值	0.04	达标
	18	学校(规划中)	日平均	0.5894	200622	0.79	达标
			全时段	0.1182	平均值	0.34	达标
	19	最大浓度点	日平均	2.2012	200508	2.93	达标
			全时段	0.4725	平均值	1.35	达标
TSP	1	三丰村	日平均	1.0026	200923	0.33	达标
			全时段	0.1312	平均值	0.07	达标
	2	云丰村	日平均	1.337	200929	0.45	达标
			全时段	0.2823	平均值	0.14	达标
	3	大塘排	日平均	0.6495	200923	0.22	达标
			全时段	0.1068	平均值	0.05	达标
	4	龙兴新城	日平均	0.536	200929	0.18	达标
			全时段	0.1023	平均值	0.05	达标
	5	上坝村	日平均	0.4567	200923	0.15	达标
			全时段	0.0803	平均值	0.04	达标
	6	上坝子	日平均	0.3587	200923	0.12	达标
			全时段	0.0579	平均值	0.03	达标
	7	河口社区	日平均	0.247	200923	0.08	达标
			全时段	0.0394	平均值	0.02	达标
	8	友谊新村	日平均	0.4991	200923	0.17	达标
			全时段	0.0639	平均值	0.03	达标
	9	河口中学	日平均	0.2326	201102	0.08	达标
			全时段	0.0283	平均值	0.01	达标
	10	公坪村	日平均	1.3526	200219	0.45	达标
			全时段	0.1384	平均值	0.07	达标
	11	云峰村	日平均	0.7334	200219	0.24	达标
			全时段	0.0944	平均值	0.05	达标
	12	下排仔	日平均	0.5737	200202	0.19	达标
			全时段	0.097	平均值	0.05	达标
	13	云丰小学	日平均	0.5763	200202	0.19	达标
			全时段	0.1	平均值	0.05	达标
	14	油角新村	日平均	0.3098	201210	0.1	达标
			全时段	0.0571	平均值	0.03	达标
	15	田心	日平均	0.1642	200428	0.05	达标
			全时段	0.0343	平均值	0.02	达标
	16	老珠塘	日平均	0.3308	200101	0.11	达标
			全时段	0.0404	平均值	0.02	达标
	17	陆河华月医院	日平均	0.3618	201102	0.12	达标
			全时段	0.0474	平均值	0.02	达标
	18	学校(规划中)	日平均	3.1614	201207	1.05	达标

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	是否超标
	19	最大浓度点	全时段	0.7873	平均值	0.39	达标
			日平均	99.4029	200408	33.13	达标
			全时段	50.891	平均值	25.45	达标
非甲烷总烃	1	三丰村	1 小时	6.5718	20120621	0.33	达标
	2	云丰村	1 小时	8.1016	20022002	0.41	达标
	3	大塘排	1 小时	5.4318	20102721	0.27	达标
	4	龙兴新城	1 小时	5.4861	20012408	0.27	达标
	5	上坝村	1 小时	3.9129	20012408	0.2	达标
	6	上坝子	1 小时	3.6409	20102721	0.18	达标
	7	河口社区	1 小时	2.1856	20012408	0.11	达标
	8	友谊新村	1 小时	4.0951	20120621	0.2	达标
	9	河口中学	1 小时	2.6735	20110202	0.13	达标
	10	公坪村	1 小时	7.4043	20021906	0.37	达标
	11	云峰村	1 小时	5.5102	20043004	0.28	达标
	12	下排仔	1 小时	3.8906	20020221	0.19	达标
	13	云丰小学	1 小时	4.6518	20020221	0.23	达标
	14	油角新村	1 小时	2.3991	20112107	0.12	达标
	15	田心	1 小时	1.5121	20072106	0.08	达标
	16	老珠塘	1 小时	2.7626	20040804	0.14	达标
	17	陆河华月医院	1 小时	4.1805	20021322	0.21	达标
	18	学校(规划中)	1 小时	10.4568	20122905	0.52	达标
	19	最大浓度点	1 小时	42.0943	20040804	2.1	达标

表 5.2-16 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状后占标率%	是否超标
PM <sub>10</sub>	1	三丰村	日平均	0.0492	81	81.0492	54.03	达标
			全时段	0.0721	34.6192	34.6913	49.56	达标
	2	云丰村	日平均	0.1978	81	81.1978	54.13	达标
			全时段	0.1408	34.6192	34.76	49.66	达标
	3	大塘排	日平均	0.1523	81	81.1523	54.1	达标
			全时段	0.0706	34.6192	34.6897	49.56	达标
	4	龙兴新城	日平均	0.1221	81	81.1221	54.08	达标
			全时段	0.0803	34.6192	34.6994	49.57	达标
	5	上坝村	日平均	0.1086	81	81.1086	54.07	达标
			全时段	0.0634	34.6192	34.6826	49.55	达标
	6	上坝子	日平均	0.0961	81	81.0961	54.06	达标
			全时段	0.0438	34.6192	34.663	49.52	达标
	7	河口社区	日平均	0.0687	81	81.0688	54.05	达标

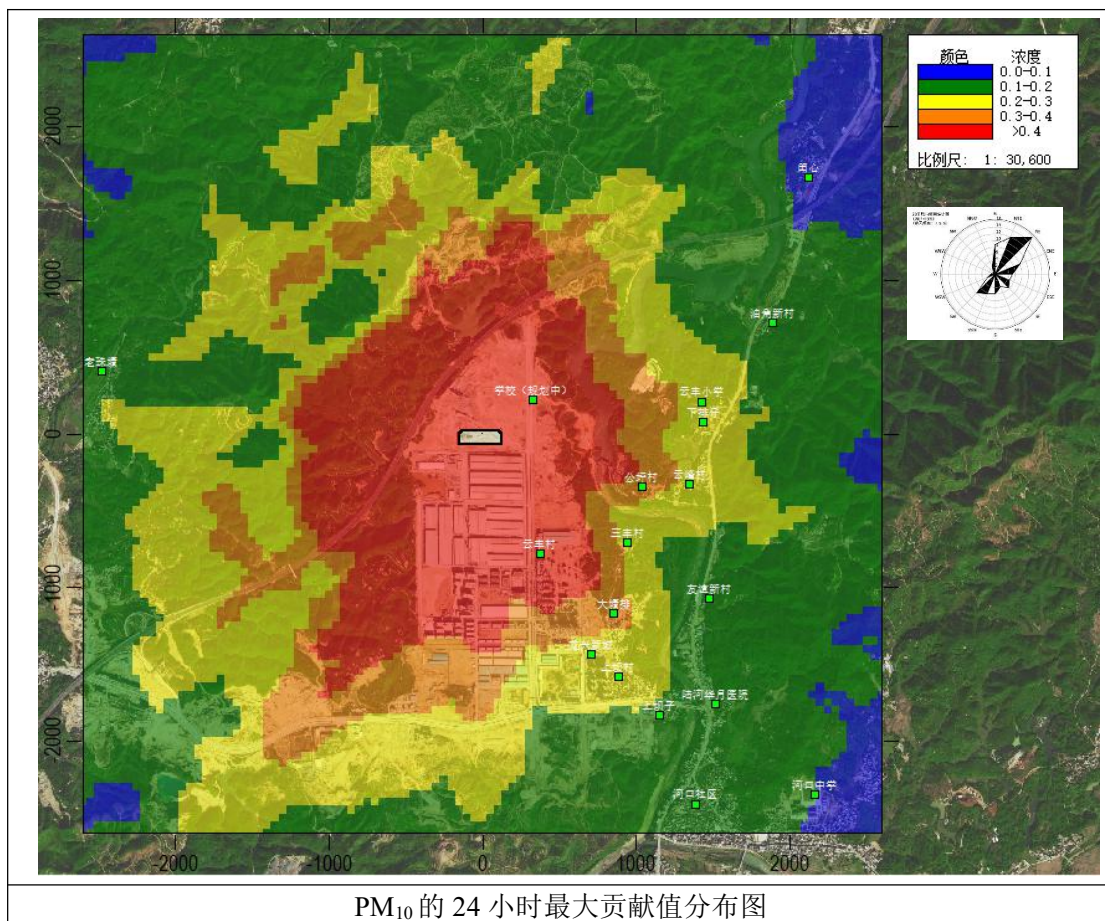
污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状 后占 标率%	是否 超标
			全时段	0.0297	34.6192	34.6489	49.5	达标
	8	友谊新村	日平均	0.0279	81	81.0279	54.02	达标
			全时段	0.0394	34.6192	34.6586	49.51	达标
	9	河口中学	日平均	0.0356	81	81.0356	54.02	达标
			全时段	0.0204	34.6192	34.6396	49.49	达标
	10	公坪村	日平均	0.1016	81	81.1016	54.07	达标
			全时段	0.0716	34.6192	34.6908	49.56	达标
	11	云峰村	日平均	0.0866	81	81.0866	54.06	达标
			全时段	0.0536	34.6192	34.6728	49.53	达标
	12	下排仔	日平均	0.0317	81	81.0317	54.02	达标
			全时段	0.0539	34.6192	34.6731	49.53	达标
	13	云丰小学	日平均	0.0167	81	81.0167	54.01	达标
			全时段	0.0563	34.6192	34.6755	49.54	达标
	14	油角新村	日平均	0.0103	81	81.0103	54.01	达标
			全时段	0.0346	34.6192	34.6538	49.51	达标
	15	田心	日平均	0.036	81	81.036	54.02	达标
			全时段	0.0223	34.6192	34.6415	49.49	达标
	16	老珠塘	日平均	0.0574	81	81.0575	54.04	达标
			全时段	0.0244	34.6192	34.6436	49.49	达标
	17	陆河华月 医院	日平均	0.0597	81	81.0597	54.04	达标
全时段			0.0329	34.6192	34.6521	49.5	达标	
18	学校(规划 中)	日平均	0.1443	81	81.1443	54.1	达标	
		全时段	0.25	34.6192	34.8692	49.81	达标	
19	最大浓度 点	日平均	1.2259	81	82.2259	54.82	达标	
		全时段	1.0115	34.6192	35.6307	50.9	达标	
PM <sub>2.5</sub>	1	三丰村	日平均	0.028	56	56.028	74.7	达标
			全时段	0.0362	19.811	19.8472	56.71	达标
	2	云丰村	日平均	0.1218	56	56.1218	74.83	达标
			全时段	0.0701	19.811	19.8811	56.8	达标
	3	大塘排	日平均	0.0727	56	56.0727	74.76	达标
			全时段	0.0358	19.811	19.8468	56.71	达标
	4	龙兴新城	日平均	0.0598	56	56.0598	74.75	达标
			全时段	0.0408	19.811	19.8517	56.72	达标
	5	上坝村	日平均	0.0525	56	56.0525	74.74	达标
			全时段	0.0324	19.811	19.8434	56.7	达标
	6	上坝子	日平均	0.0436	56	56.0436	74.72	达标
			全时段	0.0226	19.811	19.8335	56.67	达标
	7	河口社区	日平均	0.0327	56	56.0327	74.71	达标
			全时段	0.0155	19.811	19.8265	56.65	达标
	8	友谊新村	日平均	0.0119	56	56.0119	74.68	达标

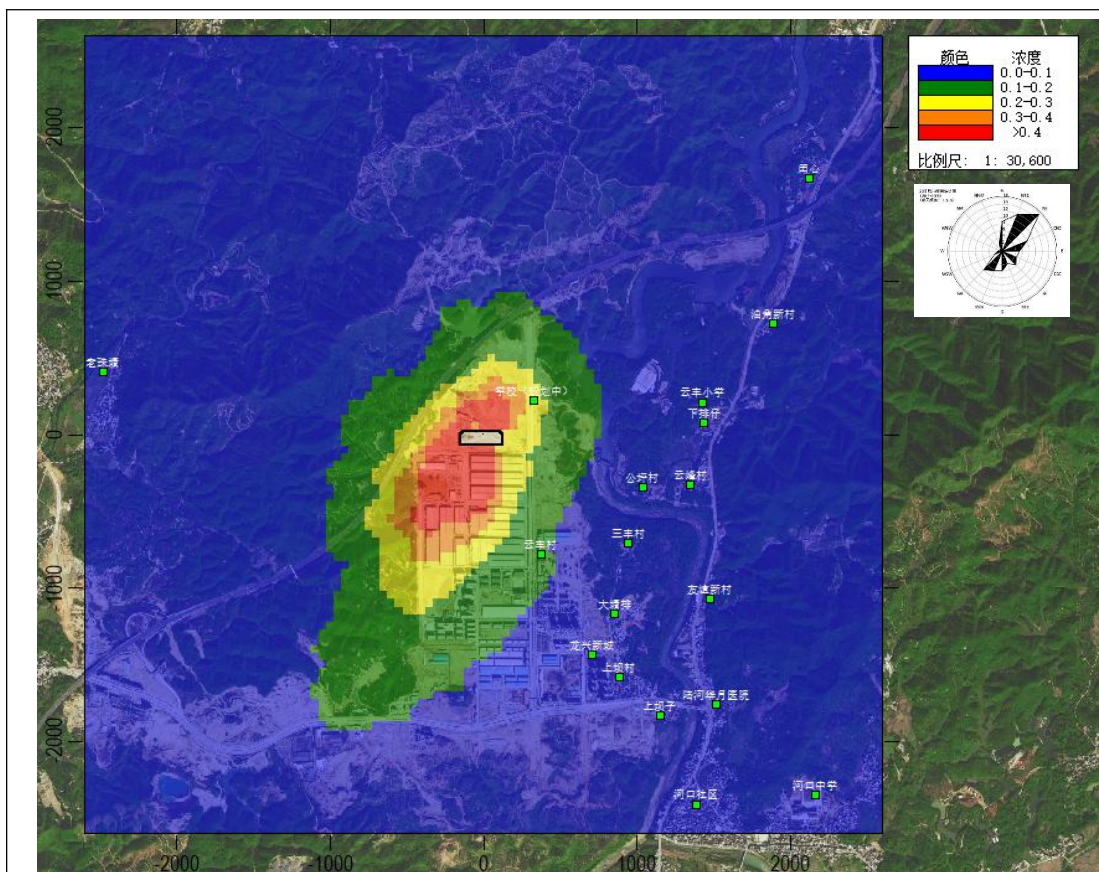


污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状 后占 标率%	是否 超标
			全时段	0.0202	19.811	19.8312	56.66	达标
	9	河口中学	日平均	0.025	56	56.025	74.7	达标
			全时段	0.0108	19.811	19.8218	56.63	达标
	10	公坪村	日平均	0.0006	56	56.0006	74.67	达标
			全时段	0.036	19.811	19.8469	56.71	达标
	11	云峰村	日平均	0.0001	56	56.0001	74.67	达标
			全时段	0.0272	19.811	19.8381	56.68	达标
	12	下排仔	日平均	0	56	56	74.67	达标
			全时段	0.0271	19.811	19.8381	56.68	达标
	13	云丰小学	日平均	0	56	56	74.67	达标
			全时段	0.0283	19.811	19.8393	56.68	达标
	14	油角新村	日平均	0	56	56	74.67	达标
			全时段	0.0177	19.811	19.8287	56.65	达标
	15	田心	日平均	0	56	56	74.67	达标
			全时段	0.0115	19.811	19.8224	56.64	达标
	16	老珠塘	日平均	0.0085	56	56.0085	74.68	达标
			全时段	0.0125	19.811	19.8235	56.64	达标
	17	陆河华月 医院	日平均	0.0377	56	56.0377	74.72	达标
			全时段	0.0171	19.811	19.8281	56.65	达标
18	学校(规划 中)	日平均	0	56	56	74.67	达标	
		全时段	0.123	19.811	19.934	56.95	达标	
19	最大浓度 点	日平均	0.7202	56	56.7202	75.63	达标	
		全时段	0.4789	19.811	20.2898	57.97	达标	
TSP	1	三丰村	日平均	1.0026	114	115.0026	38.33	达标
			全时段	0.1312	95.4286	95.5598	47.78	达标
	2	云丰村	日平均	1.337	114	115.337	38.45	达标
			全时段	0.2823	95.4286	95.7109	47.86	达标
	3	大塘排	日平均	0.6495	114	114.6495	38.22	达标
			全时段	0.1068	95.4286	95.5354	47.77	达标
	4	龙兴新城	日平均	0.536	114	114.536	38.18	达标
			全时段	0.1023	95.4286	95.5309	47.77	达标
	5	上坝村	日平均	0.4567	114	114.4567	38.15	达标
			全时段	0.0803	95.4286	95.5088	47.75	达标
	6	上坝子	日平均	0.3587	114	114.3587	38.12	达标
			全时段	0.0579	95.4286	95.4864	47.74	达标
	7	河口社区	日平均	0.247	114	114.247	38.08	达标
			全时段	0.0394	95.4286	95.468	47.73	达标
	8	友谊新村	日平均	0.4991	114	114.4991	38.17	达标
			全时段	0.0639	95.4286	95.4924	47.75	达标
	9	河口中学	日平均	0.2326	114	114.2326	38.08	达标

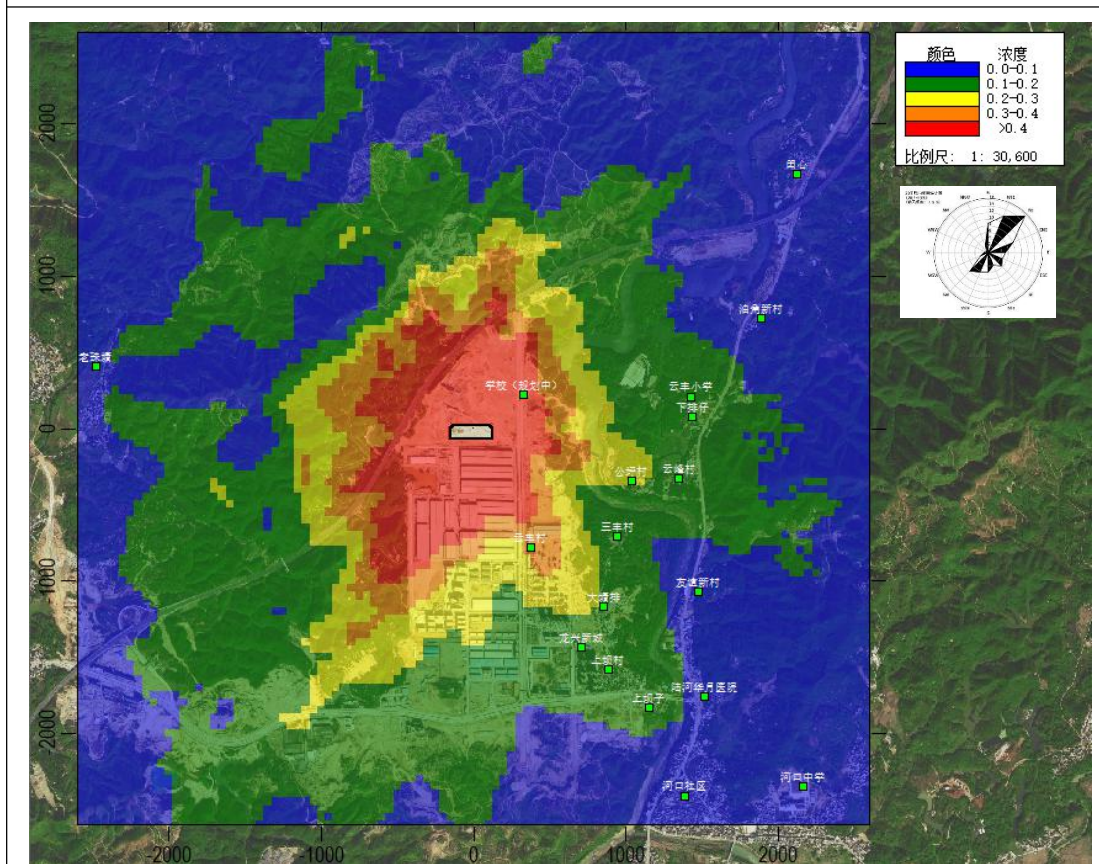
污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状后占标率%	是否超标
非甲烷总烃			全时段	0.0283	95.4286	95.4569	47.73	达标
	10	公坪村	日平均	1.3526	114	115.3526	38.45	达标
			全时段	0.1384	95.4286	95.567	47.78	达标
	11	云峰村	日平均	0.7334	114	114.7334	38.24	达标
			全时段	0.0944	95.4286	95.5229	47.76	达标
	12	下排仔	日平均	0.5737	114	114.5737	38.19	达标
			全时段	0.097	95.4286	95.5255	47.76	达标
	13	云丰小学	日平均	0.5763	114	114.5763	38.19	达标
			全时段	0.1	95.4286	95.5286	47.76	达标
	14	油角新村	日平均	0.3098	114	114.3098	38.1	达标
			全时段	0.0571	95.4286	95.4857	47.74	达标
	15	田心	日平均	0.1642	114	114.1642	38.05	达标
			全时段	0.0343	95.4286	95.4629	47.73	达标
	16	老珠塘	日平均	0.3308	114	114.3308	38.11	达标
			全时段	0.0404	95.4286	95.4689	47.73	达标
	17	陆河华月医院	日平均	0.3618	114	114.3618	38.12	达标
			全时段	0.0474	95.4286	95.476	47.74	达标
	18	学校(规划中)	日平均	3.1614	114	117.1614	39.05	达标
			全时段	0.7873	95.4286	96.2159	48.11	达标
19	最大浓度点	日平均	99.4029	114	213.4029	71.13	达标	
		全时段	50.891	95.4286	146.3196	73.16	达标	
1	三丰村	1 小时	6.5718	900	906.5718	45.33	达标	
2	云丰村	1 小时	8.1016	900	908.1016	45.41	达标	
3	大塘排	1 小时	5.4318	900	905.4318	45.27	达标	
4	龙兴新城	1 小时	5.4861	900	905.4861	45.27	达标	
5	上坝村	1 小时	3.9129	900	903.9128	45.2	达标	
6	上坝子	1 小时	3.6409	900	903.6409	45.18	达标	
7	河口社区	1 小时	2.1856	900	902.1856	45.11	达标	
8	友谊新村	1 小时	4.0951	900	904.095	45.2	达标	
9	河口中学	1 小时	2.6735	900	902.6735	45.13	达标	
10	公坪村	1 小时	7.4043	900	907.4043	45.37	达标	
11	云峰村	1 小时	5.5102	900	905.5102	45.28	达标	
12	下排仔	1 小时	3.8906	900	903.8906	45.19	达标	
13	云丰小学	1 小时	4.6518	900	904.6518	45.23	达标	
14	油角新村	1 小时	2.3991	900	902.3991	45.12	达标	
15	田心	1 小时	1.5121	900	901.5121	45.08	达标	
16	老珠塘	1 小时	2.7626	900	902.7626	45.14	达标	
17	陆河华月医院	1 小时	4.1805	900	904.1805	45.21	达标	
18	学校(规划)	1 小时	10.4568	900	910.4568	45.52	达标	

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加现状 后占 标率%	是否 超标
		中)						
	19	最大浓度 点	1 小时	42.0943	900	942.0943	47.1	达标

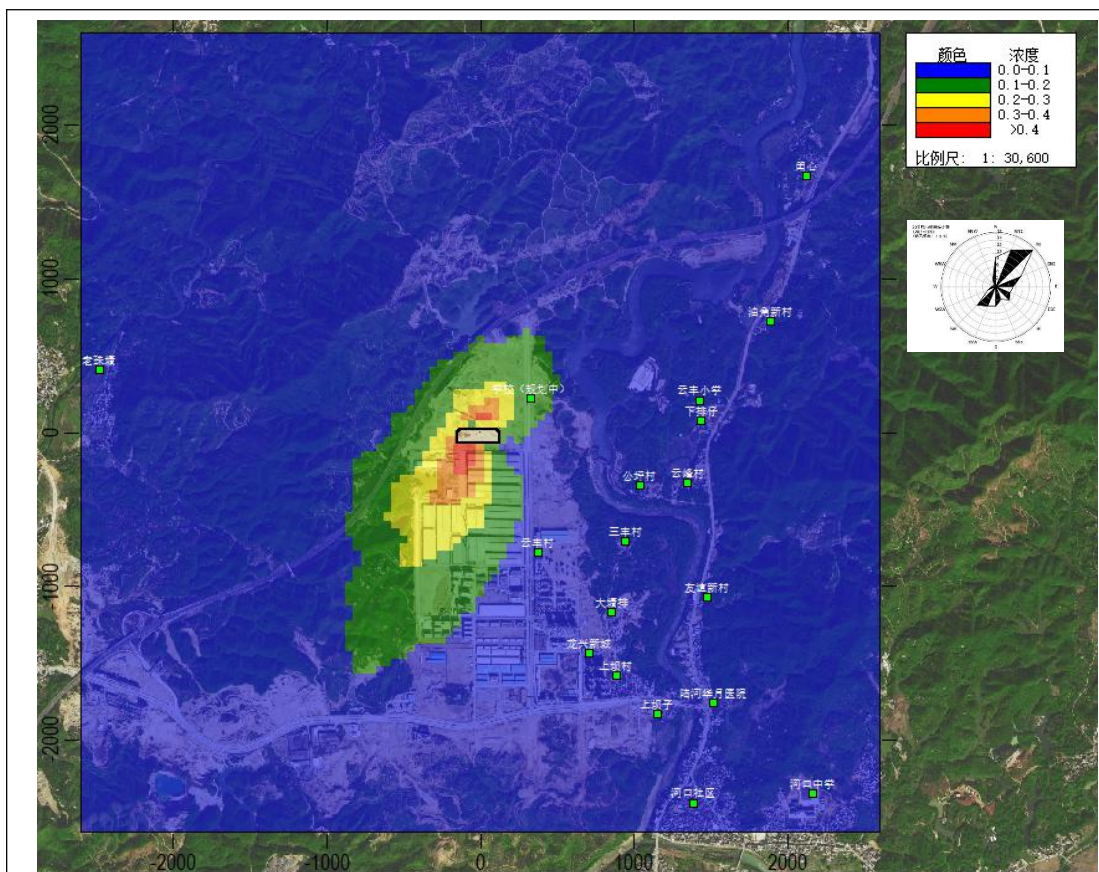




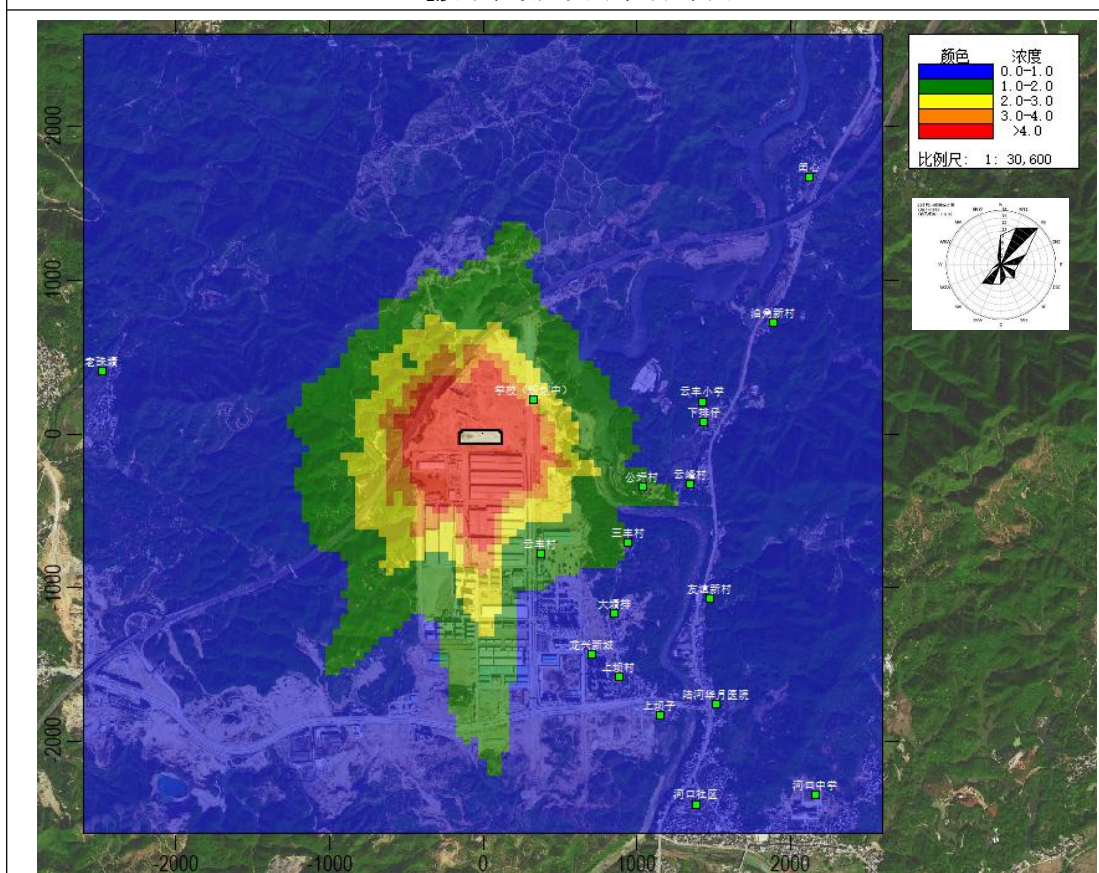
PM<sub>10</sub>的年最大贡献值分布图



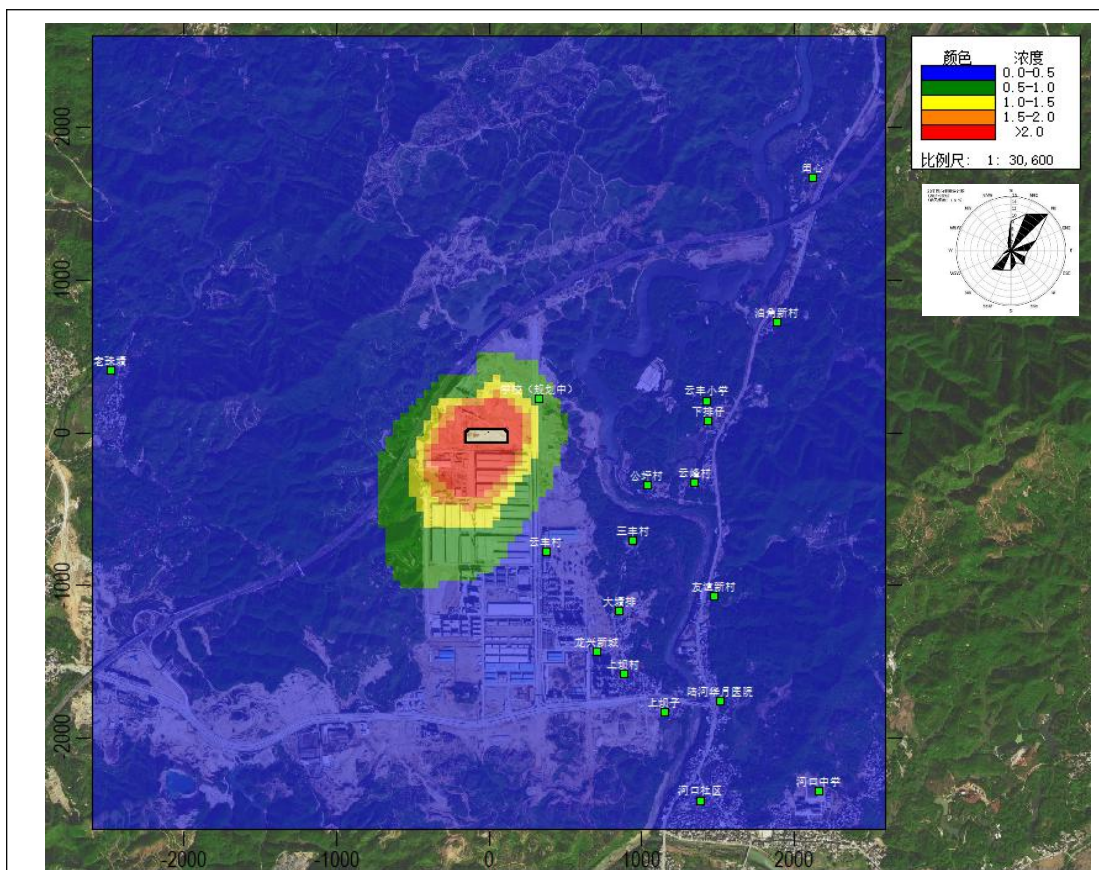
PM<sub>2.5</sub>的24小时最大贡献值分布图



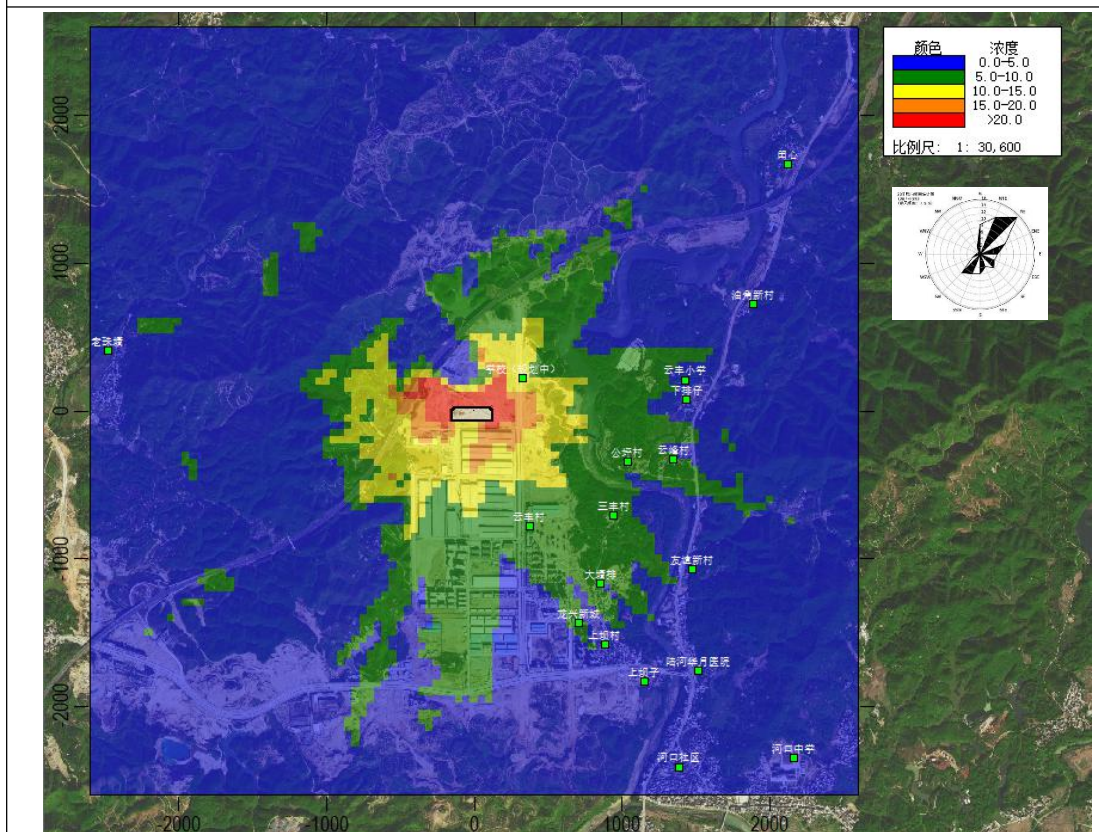
PM<sub>2.5</sub> 的年最大贡献值分布图



TSP 的 24 小时最大贡献值分布图



TSP 的年最大贡献值分布图



非甲烷总烃的 1 小时最大贡献值分布图

图 5.2-8 评价范围内的预测结果分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 2) 非正常排放 1h 浓度贡献质量浓度预测结果

预测结果表明,在非正常工况下,评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有明显增加,但未出现超标现象。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理,定期检修废气处理设施,确保其达标稳定排放。若废气处理设施出现故障不能正常运行时,应立即停产进行维修,避免对周围环境造成污染。由于在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的概率较小,因此建设单位运营期加强污染防治措施的管理和维护保养,可有效降低废气事故排放的潜在风险性。

表 5.2-17 非正常排放 1h 浓度贡献质量浓度预测结果表

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
PM <sub>10</sub>	1	三丰村	1 小时	34.9064	450	7.76	达标
	2	云丰村	1 小时	46.7778	450	10.4	达标
	3	大塘排	1 小时	28.1959	450	6.27	达标
	4	龙兴新城	1 小时	26.3509	450	5.86	达标
	5	上坝村	1 小时	22.579	450	5.02	达标
	6	上坝子	1 小时	18.2771	450	4.06	达标
	7	河口社区	1 小时	13.4283	450	2.98	达标
	8	友谊新村	1 小时	19.9958	450	4.44	达标
	9	河口中学	1 小时	11.8249	450	2.63	达标
	10	公坪村	1 小时	35.1786	450	7.82	达标
	11	云峰村	1 小时	28.571	450	6.35	达标
	12	下排仔	1 小时	28.3447	450	6.3	达标
	13	云丰小学	1 小时	29.549	450	6.57	达标
	14	油角新村	1 小时	18.739	450	4.16	达标
	15	田心	1 小时	12.7802	450	2.84	达标
	16	老珠塘	1 小时	15.0902	450	3.35	达标
	17	陆河华月医院	1 小时	15.9087	450	3.54	达标
	18	学校(规划中)	1 小时	73.6819	450	16.37	达标
	19	最大浓度点	1 小时	148.0034	450	32.89	达标
PM <sub>2.5</sub>	1	三丰村	1 小时	17.4532	225	7.76	达标
	2	云丰村	1 小时	23.3889	225	10.4	达标
	3	大塘排	1 小时	14.098	225	6.27	达标
	4	龙兴新城	1 小时	13.1755	225	5.86	达标
	5	上坝村	1 小时	11.2895	225	5.02	达标
	6	上坝子	1 小时	9.1385	225	4.06	达标
	7	河口社区	1 小时	6.7141	225	2.98	达标
	8	友谊新村	1 小时	9.9979	225	4.44	达标
	9	河口中学	1 小时	5.9124	225	2.63	达标

污染物	序号	名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否超标
	10	公坪村	1 小时	17.5893	225	7.82	达标
	11	云峰村	1 小时	14.2855	225	6.35	达标
	12	下排仔	1 小时	14.1723	225	6.3	达标
	13	云丰小学	1 小时	14.7745	225	6.57	达标
	14	油角新村	1 小时	9.3695	225	4.16	达标
	15	田心	1 小时	6.3901	225	2.84	达标
	16	老珠塘	1 小时	7.5451	225	3.35	达标
	17	陆河华月医院	1 小时	7.9544	225	3.54	达标
	18	学校（规划中）	1 小时	36.841	225	16.37	达标
	19	最大浓度点	1 小时	74.0017	225	32.89	达标
非甲烷总烃	1	三丰村	1 小时	4.8003	2000	0.24	达标
	2	云丰村	1 小时	6.4328	2000	0.32	达标
	3	大塘排	1 小时	3.8774	2000	0.19	达标
	4	龙兴新城	1 小时	3.6237	2000	0.18	达标
	5	上坝村	1 小时	3.105	2000	0.16	达标
	6	上坝子	1 小时	2.5134	2000	0.13	达标
	7	河口社区	1 小时	1.8466	2000	0.09	达标
	8	友谊新村	1 小时	2.7498	2000	0.14	达标
	9	河口中学	1 小时	1.6261	2000	0.08	达标
	10	公坪村	1 小时	4.8377	2000	0.24	达标
	11	云峰村	1 小时	3.929	2000	0.2	达标
	12	下排仔	1 小时	3.8979	2000	0.19	达标
	13	云丰小学	1 小时	4.0635	2000	0.2	达标
	14	油角新村	1 小时	2.5769	2000	0.13	达标
	15	田心	1 小时	1.7575	2000	0.09	达标
	16	老珠塘	1 小时	2.0752	2000	0.1	达标
	17	陆河华月医院	1 小时	2.1877	2000	0.11	达标
	18	学校（规划中）	1 小时	10.1326	2000	0.51	达标
	19	最大浓度点	1 小时	20.3531	2000	1.02	达标

#### （4）防护距离的确定

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

根据计算结果，本项目正常排放情况下污染物在厂界外均能达标，因此无需设置大气环境防护距离。

#### （5）污染物排放量核算



表 5.2-18 项目废气有组织排放核算一览表

序号	排气口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
1	DA001	非甲烷总烃	5.88	0.088	0.424
2		颗粒物	21.40	0.321	1.541
3	DA002	颗粒物	1.98	0.040	0.190
4	DA003	颗粒物	1.98	0.040	0.190
5	DA004	颗粒物	1.98	0.040	0.190
有组织合计		非甲烷总烃			0.424
		颗粒物			2.111

表 5.2-19 项目废气无组织排放核算一览表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	车间无组织	烘干	非甲烷总烃	加强车间通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	4.0	0.223
2	车间无组织	烘干、搅拌等	颗粒物	加强车间通风	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	1.0	2.889
无组织总计			非甲烷总烃				0.223
			颗粒物				2.889

表 5.2-20 项目全厂废气总排放核算一览表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.647
2	颗粒物	5.0

(6) 自查表

表 5.2-21 项目大气影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☼	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km☼	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☼	
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 其他污染物 (非甲烷总烃、TSP)			
评价标准	评价标准	国家标准☼	地方标准□	附录 D□	其他标准☼
现状	评价功能区	一类区□	二类区☼	一类区和二类区□	

工作内容		自查项目						
评价	评价基准年	(2020)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☼	主管部门发布的数据☼			现状补充监测☼		
	现状评价	达标区☼			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☼ 本项目非正常排放源☼ 现有污染源●		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☼	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD☼	ADM S□	AUSTA L2000□	EDMS/A EDT□	CALPUF F□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km☼	
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☼		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☼				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30%☼		C 本项目最大占标率>30%●		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率≤100%☼		C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☼				C 叠加不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、非甲烷总烃)			有组织废气监测☼ 无组织废气监测☼		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：( )			监测点位数 ( )		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 ☼			不可以接受 □			
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a		颗粒物: (5.0) t/a	总 VOCs: (0.647) t/a		
注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项								

### 5.2.4 环境防护距离设置

#### (1) 环境防护距离设置依据

根据环境保护部 2013 年 6 月 8 日发布的《关于发布<一般工业固体废物贮存、

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)第 6.1.3 条进行修订,将原第 6.1.3 条规定的“厂界应位于居民区 800m 以外,地表水域 150m 以外”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害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素,根据其所在地区的环境功能区类别,综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响,确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系”。

### (2) 与常住居民居住场所位置关系的确定

1) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)开展大气环境影响预测,在评价范围内无大气污染物超标值出现,故本项目不需设立大气环境保护距离。

2) 本项目暂存设施的风险源主要是危险废物在收集运输和暂存过程中的泄漏风险,而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。通过废树脂粉引起火灾事故预测结果可知,产生的 CO 下风向最大浓度不超过大气毒性 1 级终点浓度和大气毒性 2 级终点浓度。

综上,本项目采用以湿法物理加工为主的工艺,总体废气污染物产生量较小,正常工况下项目排放大气污染物对周围环境造成的浓度增值均较小,各距离估算点的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 浓度值低于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及 2018 年修改单二级标准限值,非甲烷总烃低于《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值,并且可能产生的有害物质泄漏以及可能的事故风险通过风险控制措施也可以控制在厂区内。

### (3) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91),各类工业、企业卫生防护距离用下式计算:

$$\frac{Q_s}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

其中, Q 为气体的无组织排放量(kg/h);

$C_m$  为对应 GB3095 或 TJ36 的一次浓度限值( $mg/m^3$ )；

A、B、C、D 为系数，与当地的年平均风速和气体属性有关，汕尾近五年平均风速为 1.9m/s，其取值见下表；

$r$  为生产单元的等效半径(m)。

表 5.2-22 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离								
		$L \leq 1000$			$1000 < L \leq 2000$			$L > 2000$		
		工业大气污染源构成类别								
		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)\*为计算参数所取的值

根据以上公式，结合本项目无组织排放源强，计算得本项目的工业企业所需卫生防护距离如表 5.2-23 所示。

表 5.2-23 本项目生产车间无组织排放废气统计及计算结果一览表

序号	排放源	面源面积( $m^2$ )	污染物	排放速率(kg/h)	最高容许浓度值 $C_m(mg/Nm^3)$	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离取值(m)
1	烘干废气； 粉碎、搅拌	6600	非甲烷总烃	0.046	4.0	0.263823	50
2	粉尘		颗粒物	0.602	1.0	19.00786	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)中的规定：卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m；此外，当按两种或两种以上的有害气体的  $Q/C_m$  值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫

生防护距离级别应提高一级。

根据表 5.2-23 计算结果，本项目卫生防护距离为综合利用车间边界外 50m 的包络线范围。

#### (4) 与保护区关系的确定

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。本项目距离陆河县河口花鳧资源自然保护区距离约 530m，生产废水经处理后回用，不外排，生活污水经预处理后排入河口镇污水处理厂，河口镇污水处理厂尾水处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（其余未注明的指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）后排入南北溪，因此本项目对陆河县河口花鳧资源自然保护区影响极小。

#### (5) 与地表水体位置关系的确定

本项目厂区到螺河的距离为 640m，不在螺河饮用水源保护区陆域范围内。本项目所产生的生活污水经市政污水管网送河口镇污水处理厂集中处理，最终排入南北溪；生产废水、初期雨水经处理后回用，不外排，正常情况下不会对周围地表水体造成影响。

为了防范事故性泄漏（如火灾事故产生的消防废水），建设单位拟在生产车间四周设截污沟，并经管道接入事故废水池，事故废水池容积为 750m<sup>3</sup>，从而有效控制厂区内废污水不会外泄。

因此，可认为本项目不会对地表水体造成明显不利影响，不需要设置与地表水体之间的防护距离。且距离本项目最近的地表水体为螺河，距离本项目厂界最近距离为 640m，因此，本项目与周围地表水体的位置关系合理。

#### (6) 距离设置方案小结

综合考虑本项目危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物的产生扩散以及可能的事故风险等因素，结合项目所在地区的环境功能区类别，确定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：①项目与周围常住居民居住场所的防护距离：项目综合利用车间外 50m 所形成的包络线范围；②不需设置与地表水之间的防护距离。具体见表 5.1-24、图 5.2-9。

**表 5.1-24 本项目与常住居民居住场所、地表水体以及其他敏感对象之间位置关**

### 系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	位置关系的最终确定
常住居民居住场所	① 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低于环境标准要求	综合大气预测、卫生防护距离计算、环境风险评价的结论分析，设定与周围常住居民居住场所的防护距离为项目生产车间区域外 50m 所形成的包络线范围。结合现状建设及远期规划，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理。
	② 根据大气环境防护距离计算模式，本项目未出现超标，不需设立大气环境防护距离	
	③ 根据环境风险分析结果，本项目发生泄漏、火灾和爆炸的主要影响范围可控制在厂区范围内。	
	④ 根据计算，本项目卫生防护距离为综合利用车间边界外 50m 的包络线范围。	
农用地	① 本项目排放的各大气污染物对周围环境所造成的浓度增值均较小，不会超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)评价标准要求，对农用地的影响较小。	本项目与周围农用地的位置关系合理
	② 项目位于工业园区，周边规划主要为工业用地，商业用地。	
地表水体	① 本项目生产废水、初期雨水经收集、处理后全部回用、不外排，生活污水纳入市政管网经城镇污水处理厂集中处理达标排放，正常情况下不会对周围地表水体造成影响。	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
	② 厂区内设计有一套全面的防渗防漏措施，废水与 水体的位置关系合理废液的严密收集系统，并配套有足够容量的事故应急池，确保废水、废液不外泄。	



图 5.2-9 本项目拟设环境防护距离范围

### 5.2.5 结论

综上影响分析可知，项目在正常工况下，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、非甲烷总烃的短期浓度贡献值占标率均小于 100%；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 的年均浓度最大浓度贡献值占标率分别小于 30%。上述预测因子的浓度贡献值叠加区域环境现状浓度的影响后，基本因子的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准，非甲烷总烃的短期浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值，本项目对周边大气环境影响是可以接受的。

在非正常工况下，评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有明显增加，但未出现超标现象，可能对周边环境可能产生较大影响。

综合考虑本项目危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物的产生扩散以及可能的事故风险等因素，结合项目所在地区的环境功能区类别，确定项目的防护距离：项目综合利用车间外 50m 所形成的包络线范围。

## 5.3 运营期水环境影响分析与评价

本项目地表水评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

### 5.3.1 废水产生及排放去向

本项目“湿法破碎+水力摇床分选”处理生产线废水和地面冲洗废水，经“多级沉淀+砂滤”处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 中的标准后回用于生产，喷淋废水经“气浮+混凝沉淀”处理达标后回用于生产，本项目生产废水不外排。

本项目全年初期雨水总量约为 1532.52m<sup>3</sup>/a，即 5.11m<sup>3</sup>/d。初期雨水在正常营运状态下其污染物含量较低，主要污染物为悬浮物，经过“多级沉淀+砂滤”处理之后，可回用于生产，不外排。

本项目员工生活污水排放 3780m<sup>3</sup>/a (12.6m<sup>3</sup>/d)。食堂废水经隔油沉渣、其他生活污水经化粪池预处理后，污染物浓度可满足广东省《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和河口镇污水处理厂进管标准较严者，经市政管网送至河口镇污水处理厂处理后排入南北溪。因此，项目生活污水产生量较少，排入河口镇污水处理厂对河口镇污水处理厂正常运行不会造成冲击性的影响；而这部分污水经河口镇污水处理厂处理达标排放，其影响也在环境可接受范围之内。

### 5.3.2 项目废水污染物排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.3-1，废水污染物排放执行标准见表 5.3-2，废水间接排放口基本情况见表 5.3-3，废水污染物排放信息见表 5.3-4。



表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施治理信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设置			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油	污水处理厂	非连续无规律	/	三级化粪池	/	DW001	是	生活污水排放口

表 5.3-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	间接时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物类型	标准
1	DW001	115.587442866	23.203866957	3780	河口镇污水处理厂	非连续不稳定	/	河口镇污水处理厂	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 其余《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准未注明的指标, 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准

表 5.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	标准	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	河口镇污水处理厂进水标准	250
2		BOD <sub>5</sub>	河口镇污水处理厂进水标准	150
3		氨氮	河口镇污水处理厂进水标准	30
4		SS	河口镇污水处理厂进水标准	150
5		动植物油	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)	100

表 5.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排污口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	150	1.890	0.567
2		BOD <sub>5</sub>	100	1.260	0.378
3		氨氮	100	1.260	0.378
4		SS	20	0.253	0.076
5		动植物油	20	0.253	0.076
全厂排放口		COD <sub>Cr</sub>			0.567
		BOD <sub>5</sub>			0.378
		SS			0.378
		氨氮			0.076
		动植物油			0.076

### 5.3.3 污水处理厂接纳可行性分析

河口镇污水处理厂提标改造后的污水处理工艺：采用“格栅沉砂+1#~3#反应预留池（新增）+4#~5#絮凝反应池（新增）+斜管池（新增）+厌氧池（新增）+A<sup>2</sup>O（原有）+MBR膜池（原有辐流沉淀池改造）+反硝化深床滤池（新增）+臭氧BAF（新增）+紫外消毒（原有）”工艺：园区生活污水、生产废水首先到格栅井去除悬浮物；1#~3#反应池为预留池（进水水质发生事故时启用），经水质水量调节后进入4#~5#反应池投加PAC、PAM等混凝聚集沉淀，经过斜管池截留沉淀，然后进入厌氧池，分解废水中的有机物并提高污水的可生化性。然后与镇区生活污水一起混合进AAO池，AAO池包含了厌氧、缺氧、氧化沟池。在不同微生物的交替作用下，将有机物、氨氮、总氮、总磷进行去除。混合液进入MBR池，采用生物强化膜分离技术高效去除污水中有机物、氮、磷，同时泥水分离。通过反硝化滤池的反硝化反应深度处理进一步去除氮。然后进入臭氧接触池通过臭氧的氧化分解进一步去除有机物，接着经曝气生物滤池的微生物生物代谢和填料的物理吸附截留等实现污染物的高效清除。最后进入消毒池，采用紫外消毒法。消毒后的水排放，尾水排放要求达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准未注明的指标，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

河口镇污水处理厂处理生活污水15000t/d，工业污水处理厂处理生产废水600t/d。项目在河口镇污水处理厂纳污范围内，生活污水日排放量12.6t/d，占河口镇污水处理厂处理规模的0.08%。

项目处理后的生活污水排入对河口镇污水处理厂正常运行不会造成冲击性的影响，经河口镇污水处理厂处理达标后排放，其影响也在环境可接受范围之内。

### 5.3.4 评价小结

本项目“湿法破碎+水力摇床分选”处理生产线废水和地面冲洗废水，经“多级沉淀+砂滤”处理回用于生产；喷淋废水经“气浮+混凝沉淀”处理达标后回用于生产，本项目生产废水不外排。本项目全年初期雨水经过“多级沉淀+砂滤”处理之后，可回用于生产，不外排。食堂废水经隔油沉渣、其他生活污水经化粪池

池预处理后，污染物浓度可满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和河口镇生活污水处理厂进管标准较严者，经市政管网送至河口镇生活污水处理厂处理后排入南北溪。项目在河口镇生活污水处理厂的接纳范围内，依托河口镇生活污水处理厂集中处理具备可行性，不会对螺河、南北溪等地表水体水质产生不利影响，因此地表水环境影响可以接受。

## 5.4 运营期声环境影响预测与评价

通过对本项目各噪声源对环境影响的预测，评价项目声源对环境影响的程度和范围，提出切实的防治措施提供依据。

### 5.4.1 预测范围与预测时间

分析项目运营期间各噪声源对厂区厂界的影响程度。

本项目每天工作 16 小时，本次噪声预测时段考虑昼间夜间时段对周边声环境的影响。

### 5.4.2 预测声源

本项目的噪声主要来源于粗破碎机、细破碎机、大槽钢摇床、输送机、搅拌机等生产设备以及配套风机、水泵运行产生的噪声，噪声声级范围在 75~90 dB(A) 之间。主要噪声及噪声源强见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要噪声源源强情况

序号	名称	与设备距离 (m)	数量(台)	噪声源强 dB (A)
1	粗破碎机	1	4	85
2	细破碎机	1	18	90
3	离心脱水机	1	6	75
4	螺旋出料输送机	1	3	70
5	螺旋送料机(二级)	1	12	70
6	大槽钢摇床	1	40	75
7	干燥机	1	4	75
8	包装机	1	3	75
9	输送机	1	1	75
10	(一、二级)改性机	1	9	85
11	摇摆筛	1	36	80
12	计量搅拌机	1	3	85
13	粉碎机	1	3	85

序号	名称	与设备距离 (m)	数量(台)	噪声源强 dB (A)
14	风机	1	36	85
15	水泵	1	20	85
16	空压机	1	1	90

为降低本项目的噪声影响，建设单位拟采取的隔声降噪措施有：

(1) 设备选型。充分选用先进的低噪设备，如选用低噪的水泵、风机等，以从声源上降低设备本身噪声。

(2) 设备隔声。水泵、风机等高噪声设备进行基础减振，安装减震垫；在风机的风管进、出口安装消声器，并采用风管软接头。

(3) 车间隔声。通过生产车间的墙壁采用吸声材料及隔声结构。

### 5.4.3 预测模式

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (1)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T— 预测计算的时间段，s；

$t_i$ —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (2)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ — 预测点的背景值，dB(A)。

户外声传播衰减包括几何发散( $A_{div}$ )、大气吸收( $A_{atm}$ )、地面效应( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽( $A_{bar}$ )、其他多方面效应( $A_{misc}$ )引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级(如实测得到的)、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。在已知距离无指向性点声源参考点  $r_0$  处的倍频带(用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率)声压级  $LP(r_0)$  和计算出参考点( $r_0$ )和预测点 I 处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可分别用式 (3) 计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (3)$$

预测点的 A 声级 LAI 可按公式(4)计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级(LAI)。

$$L_A(r) = 10 \log \left( \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (4)$$

式中:  $L_{pi}$ — 预测点 I 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值(见附录 B), dB。

在只考虑几何发散衰减时, 可用公式(5)计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (5)$$

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \log \left( \frac{r}{r_0} \right) \quad (6)$$

公式(6)中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \log \left( \frac{r}{r_0} \right) \quad (7)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级  $L_w$  或 A 声功率级(LAW), 且声源处于自由声场, 则公式(5)等效为公式(8)或(9):

$$L_p(r) = L_w - 20 \log(r) - 11 \quad (8)$$

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \log(r) - 11 \quad (9)$$

如果声源处于半自由声场, 则公式(5)等效为公式(10)或(11):

$$L_p(r) = L_w - 20 \log(r) - 8 \quad (10)$$

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \log(r) - 8 \quad (11)$$

(2) 某点的总连续等效 A 声级  $L_{eq}$

$$L_{eq} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right]$$

式中:  $L_{eqi}$ ——第 i 个声源对某点的连续等效 A 声级。

#### 5.4.4 评价标准

本项目噪声预测评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 3 类标准, 即厂界噪声等效声级昼间不超过 65dB(A)、夜间不超过 55dB(A)。

### 5.4.5 预测结果与分析

设备噪声源合成后噪声影响预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 厂界噪声源强及预测结果（单位：dB(A)）

序号	设备名称	数量	单台声压级	合成声压级
1	粗破碎机	3	85	89.8
2	细破碎机	18	90	102.6
3	离心脱水机	6	75	82.8
4	螺旋出料输送机	3	70	74.8
5	螺旋送料机(二级)	12	70	80.8
6	大槽钢摇床	40	75	91.0
7	干燥机	4	75	81.0
8	包装机	3	75	79.8
9	刮板输送机	1	75	75.0
10	(一、二级)改性机	9	85	94.5
11	摇摆筛	36	80	95.6
12	搅拌机	3	85	89.8
13	粉碎机	3	85	89.8
14	风机	36	85	100.6
15	水泵	20	85	98.0
16	空压机	1	90	90.0
总噪声合成				106.8

由上表预测结果可以看出，本项目运营期可能存在多个噪声源同时运行的情况。厂区经减震降噪，墙体隔声和距离衰减后，合成声源在最近厂界的噪声预测值见下表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 设备合成声级在最近厂界噪声预测值一览表

厂界	合成声级 (dB(A))	设备距厂界最 近距离(m)	采取措施消减 声级 (dB(A))	衰减至厂界声 级 (dB(A))
厂界东面	106.8	100	25	33.8
厂界南面	106.8	60	25	38.2
厂界西面	106.8	20	25	47.8
厂界北面	106.8	10	25	53.8

### 5.4.6 结论

根据上述声环境影响预测结果，项目建成后各厂界噪声昼夜间声环境预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。项目距离周边敏感点距离较远，距离最近现状敏感点云丰村距离约 730m，建设单位只要进一步完善隔声、减震、消声减噪措施，则项目噪声源对周边的环境影响不大。

## 5.5 运营期固体废物影响评价

### 5.5.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废弃物主要来自生产和生活过程。本项目对于运营期间的各类固体废物，分门别类进行处置。

(1) 废印刷线路板、废覆铜板、废树脂粉用作活性胶粉和铜粉生产原料，实现厂内资源综合利用。

(2) 危险废物（废活性炭、废树脂粉的包装材料、废 UV 灯管、废机油、废劳保用品）交由有资质单位接收处置；

(3) 一般工业固废（轮胎胶粉等的包装材料、废布袋、回收粉尘）交由有处理能力单位进行处理；

(4) 生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

### 5.5.2 固体废物对环境的影响分析

废树脂粉经处理后暂存于生产车间内的专用仓库内，并在厂内进行活性胶粉生产实现综合利用；废活性炭、废树脂粉的包装材料、废 UV 灯管、废机油、废劳保用品须单独分类收集交由有资质单位处置。轮胎胶粉等的包装材料、废布袋、回收粉尘作为一般工业固废，收集后可外售综合利用，生活垃圾由当地环卫部门收运处理。

项目在危险废物收集、贮存、运输、处置各环节的影响分析如下：

#### ①收集、贮存

本项目既是危险废物综合利用单位，又同时有危险废物产生，建设单位须根据废物（原料、副产品等）特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求的危险废物暂存场所，涉及危险废物暂存的生产车间、仓库均需有顶棚及防雨设施，地面采取防渗措施；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，按要求进行包装贮存。本项目收集的废线路板会尽快处理，产生的非金属粉经密封袋装后集中暂存于专用仓库内，并按照暂存期不超过 15 天进行管理，避免原料的长期堆置。



废 UV 灯管、废活性炭在设备故障及维护时更换产生，预期产生频率 1~2 次/年；废树脂粉的包装材料、废机油、废劳保用品在原材料仓库内划定专区暂存，放置在密封包装袋和包装桶内，暂存时间不能超过 1 年。

②运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

③处置

厂外收集及厂内产生的废树脂粉，作为活性胶粉生产原料，该工艺成熟并在已有成功案例，产生的活性胶粉的成分检测符合相关产品标准要求，建设单位也经过市场评估具有一定经济效益，可实现废物的资源综合利用，固体废物委托处置的费用在建设单位可承受范围内。因此，本项目的危险废物防治措施在技术经济上是可行的。

危险废物汇总见表 5.5-1，项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 5.5-2 所示。

表 5.5-1 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
废树脂粉的包装材料	HW49	900-04-1-49	20	生产过程	固态	塑料	废树脂粉	1 年	T/In	交由有资质单位处理
废活性炭	HW49	900-03-9-49	9.53	废气处理	固态	活性炭	非甲烷总烃	1 年	T	
废 UV 灯管	HW29	900-02-3-29	0.01	废气处理	固态	玻璃	汞	1 年	T	
废机油	HW08	900-21-4-08	0.1	设备保养	液态	机油	烃类	1 年	T, I	
废劳保用品	HW49	900-04-1-49	0.5	生产过程	固态	布类	烃类	1 年	T/In	

表 5.5-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所	危险废物名称	危险废物代码	危险废物类别	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废活性炭	900-039-49	HW49	危废暂存间	40m <sup>2</sup>	袋装	40t	1 年
	废树脂粉的包装材料	900-041-49	HW49			袋装		
	废 UV 灯管	900-023-29	HW29			袋装		
	废机油	900-214-08	HW08			桶装		

贮存场所	危险废物名称	危险废物代码	危险废物类别	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
	废劳保用品	900-041-49	HW49			袋装		

项目设置的危险废物暂存间和存放危险废物原料（废树脂粉和废线路板）仓库需满足以下要求：

- 1) 基础必须防渗，防渗层必须为砼结构。
- 2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- 3) 衬里放在一个基础或底座上。
- 4) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- 5) 衬里材料与堆放危险废物兼容。
- 6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- 7) 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临时堆放场内。
- 8) 危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。
- 9) 不兼容的危险废物不能堆放在一起。
- 10) 设置围堰，防止废液外流。

项目建成后，需根据项目产生的危险废物类别、产生量、项目建设地址，适当选择相应的有资质的单位签订危险废物处置合同，并上报有关部门备案，由危险废物移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请，并提供废物处理合同、协议。项目危险废物包装、储存措施：根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》（2021 年版）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行属性判定。

1) 列入《国家危险废物名录》的直接判定为危险废物。环境影响报告书（表）中应对照名录明确危险废物的类别、行业来源、代码、名称、危险特性。

2) 未列入《国家危险废物名录》（2021 年版）的废品，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，环评阶段可类比相同或相似的固体废物危险特性判定结果，也可选取具有相同或相似性的样品，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准》

(GB5085.1~6)等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。该类固体废物产生后,应按国家规定的标准和方法对所产生的固体废物再次开展危险特性鉴别,并根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别,按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。

3)环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物,环境影响报告书(表)中应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分,并明确暂按危险废物从严管理,并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别,环境影响报告书(表)中应按《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7)等要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。

危险废物暂存间和原料仓库的渗漏及防治措施:

项目生产过程中产生的危险废物主要为废容器(装酸、磷化剂等)、废水站污泥以及废气治理产生的废活性炭。项目设置一个约 40m<sup>2</sup> 的危险废物间用于收集、存放危险废物,定期交给有危废处理资质单位回收处理。

对于危险废物储存间和存放危废原材料仓库,项目拟在储存间周围设置 0.2m 高的围堰,危险固废均为固体,不会发现泄漏,但需对地面水泥砂浆抹面,找平、压实、抹光。

项目运营期产生的危险废物应委托具有危险废物经营资质的单位统一收集并妥善处置;同时,项目需设置专门的危险固废收集设施,与普通的城市生活垃圾区别开来。危险废物临时贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求。且严格按环发《国家危险废物名录(2021 年版)》、关于《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》(粤环〔97〕177 号文)和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求实施。加强对危险废物的管理,对危险废物的产生、收集、贮存、运输、处置等环节建立追踪性的帐目和手续,并纳入生态管理部门的监督管理。

### 5.5.3 结论

总体而言,本项目运营期产生的各类固体废物只要加强管理,妥善处置,不会对外环境产生危害。

## 5.6 运营期地下水环境影响评价

### 5.6.1 水文地质条件

#### (1) 自然地理及地形地貌

本项目位于汕尾市陆河县河口镇，东邻普宁，南接陆丰，西靠海丰，是沿海与山区的结合部。

项目场地位于汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园，地貌类型为丘陵山区地形地貌。根据《陆河中奕环保科技有限公司岩土工程勘察报告》，项目场地已由园区进行粗整平，整平后场地未形成人工边坡，起伏较小，场地地面标高在 54.89~55.84m，相对高差 0.95m。

#### (2) 区域地质概述

区域内构造广泛发育，主要以 NE 向构造为主体，其与 NW 向构造组成“多”字型，EW 向构造断续出露。该区处于华南加里东褶皱系的东南部，大地构造分属两个 II 级构造单元，莲花山 NE 向深断裂带以东地区为粤东隆起区。主要构造为莲花山断裂带、潮安-普宁断裂带，项目地质构造图见下图 5.6-1 所示。



图 5.6-1 项目地质构造图

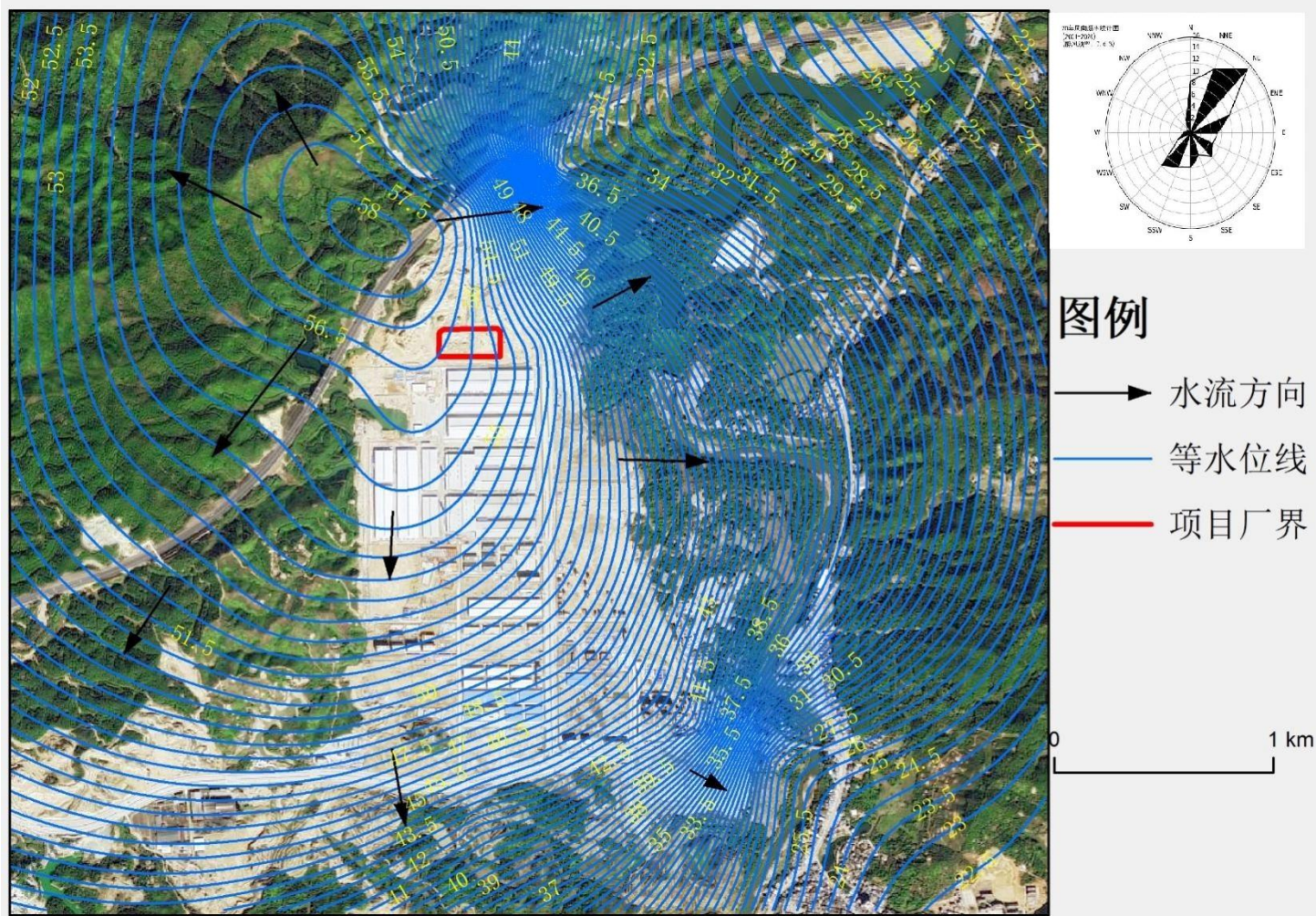


图 5.6-2 项目场地地下水流场图

### 1) 北东向断裂带潮安—普宁断裂带:

该断裂带北自福建入广东境内,经饶平、潮安、普宁、陆丰一带,于汕尾入南海。广东境内陆地部分长达 210km,以潮安—普宁断裂为主断裂,两侧分布有一系列的平行断裂束,总体走向北东  $45\sim 50^\circ$ ,断裂带穿行于上三叠~下侏罗统砂页岩、上侏罗统火山岩及燕山三、四期花岗岩之中,倾角  $50\sim 80^\circ$ 。断面沿走向及倾向均呈舒缓波状,断裂性质为压扭性,该断裂带形成于燕山运动第三幕,表现为多期的岩浆侵入。温泉沿断裂带呈线状排列。沿该断裂带在三饶、潮安、揭阳、普宁段,历史上均发生过破坏性地震,说明该带仍在活动。

### 2) 北东向莲花山断裂带

该断裂带北东端自福建华安进入广东境内,经大埔,顺延莲花山脉至海丰、惠东、宝安,分别于大亚湾、深圳湾入南海,复又于万山群岛、高栏列岛附近出现。广东境内延长约 500km,宽  $20\sim 40\text{km}$ ,局部可达  $60\text{km}$ 。

莲花山断裂带是广东主要断裂带之一,具有多旋回活动的基本特征。该断裂带是一条强烈的挤压破碎带,由 120 多条断裂所组成。根据它们的产出部位可分为东、西两断裂束。东断裂束统称为大埔—海丰断裂,分布于莲花山东南侧,由河婆—河田—汤湖、梅陇等 13 条主干断裂组成,走向  $40\sim 50^\circ$ ,倾向南东,倾角  $40\sim 70^\circ$ ;西断裂束统称为五华—深圳断裂,分布于莲花山西侧,由白宫—羊石脑、五华—深圳等 14 条主干断裂组成,走向  $30\sim 50^\circ$ ,倾向北西,倾角  $40\sim 85^\circ$ 。上述两断裂束在平面上呈两条平行线向北东~南西向延伸,东北段方位偏北。断裂性质为压扭性,推测起源于加里东运动,形成于燕山运动时期,晚近时期活动强烈,大埔、丰顺、海丰一带,历史上常发生破坏性地震,近期仍有地震发生,因而是广东省著名的活动性断裂。

根据区域资料分析,项目位置离两大断裂构造带距离较远,但受北东向莲花山断裂带影响,场地内基岩较破碎;无其他深大断裂或活动性断裂等不良地质构造;场地地表未发现明显的地质构造现象,场地基底稳定。

区域出露地层时代不连续、剖面不完整,前泥盆系地层受加里东期地质影响,一般都轻变质。区内主要有震旦系、泥盆系、白垩系、侏罗系及第四系地层,岩浆岩则主要表现为燕山二期中~细粒二长花岗岩、第三期细粒、中粒、粗粒(或斑状)黑云母花岗岩及第四期钠长石化细~粗粒黑云母花岗岩等。

### (3) 地层岩性及特征

根据钻探揭露,场地内分布的地层包括人工填土层(Q<sup>ml</sup>)、第四系冲层(Q<sup>al</sup>)、第四系残积层(Q<sup>el</sup>)及下伏基岩为侏罗系(J)花岗岩地层。自上而下描述如下:

#### 1) 人工填土(Q<sup>ml</sup>)

素填土(层号 1-0): 褐灰色, 稍湿, 松散, 成份以黏性土、少量碎石 角砾及少量砂砾为主, 砾径 1~3cm, 呈棱角状, 堆填时间约 1~3 年, 均匀性差。此层广泛分布, 共 47 个钻孔有分布。层厚 0.50~11.00m, 平均 2.74m。直接分布在地表, 层顶标高 54.89~55.76m, 平均 55.39m。

#### 2) 第四系冲积层(Q<sup>al</sup>)

粉质黏土(层号 2-0): 灰黄色, 可塑, 土质不均, 含少量粉细砂, 粘性一般。此层零星分布, 共 5 个钻孔有揭露。层厚 0.70~1.70m, 平均 1.18m。层面埋藏深度 1.30~11.00m, 平均 6.16m, 层顶标高 44.22~54.14m, 平均 47.97m。

#### 3) 第四系残积层(Q<sup>el</sup>)

砂质黏性土(层号 3-0): 褐黄色, 硬塑, 土质均匀, 含少量中粗砂石英颗粒, 含量约占总量 12%, 成份为花岗岩风化残积土。此层局部分布, 共 22 个钻孔有分布。层厚 1.30~11.60m, 平均 4.78m。层面埋藏深度 0.00~10.50m, 平均 2.63m, 层顶标高 44.65~55.82m, 平均 52.82m。

#### 4) 侏罗系(J)花岗岩

本场地揭露的基岩为侏罗系(J)花岗岩层, 根据钻探资料, 岩石风化程度将其分为强风化及中风化岩层, 现描述如下:

强风化花岗岩(层号 4-1): 褐黄色, 岩石风化强烈, 岩芯多呈半岩半土状、岩夹土状及碎块状, 岩质软。岩石坚硬程度属极软岩, 岩体极破碎, 岩体基本质量等级为 V 级。

此层广泛分布, 共 43 个钻孔有分布, 层厚 0.40~7.60m, 平均 3.17m, 层面埋藏深度 0.00~16.20m, 平均 5.08m, 层顶标高 39.30~55.84m, 平均 50.37m。

中风化花岗岩(层号 4-2): 褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎~较完整, 岩芯多呈块状-短柱状, 岩质硬, RQD=30~70, 采取率约 75~92%。岩石坚硬程度属较软岩, 岩体较破碎, 岩体基本质量等级为 IV 类。



此层所有钻孔均有揭露，本次勘察揭露岩带厚 3.00~9.50m，平均 6.48m，层面埋藏深度 0.50~19.00m，平均 6.49m，层顶标高 36.50~55.03m，平均 48.92m。本岩带取岩样 21 组，其饱和抗压强度  $f_{rk}=18.7\sim 27.2\text{MPa}$ ，平均 22.3MPa，标准值 21.4MPa。

#### (4) 地下水类型和补给

场区地下水类型主要有两种：一种为赋存于第四系土层中的上层滞水；另一种是赋存于基岩风化层裂隙水。本场地第四系上层滞水主要存在于素填土 1-0、砂质黏性土 3-0 层中，透水性及富水性一般。基岩赋存裂隙水，主要赋存于强风化花岗岩 4-1 及中风化花岗岩 4-2，其透水性弱~中等，富水性取决于基岩裂隙的发育程度。

第四系土层中上层滞水的补给源为大气降水，补给形式为垂直渗入，不具承压性；基岩裂隙水的补给源为第四系孔隙水的垂直渗入及侧向补给、越流补给，无承压性为潜水。排泄主要表现为大气蒸发及向河流侧向径流形式排泄。

本场地内的地下水主要受大气降水补给，以地表蒸发及向河流侧向径流形式排泄，水位埋深较大，水位波动及变幅较大，雨季时较浅，枯水季节较深，水位最大年变幅一般在 1.0~2.0m，水量贫乏。勘察期间测得钻孔混合水初见水位埋深 0.00~2.45m，稳定水位埋深 0.00~2.20m，相对应的标高 53.16~55.23m。

#### (5) 地层渗透性

根据勘察结果并结合地区经验，场地各地层的渗透系数经验值见表 5.6-1。

表 5.6-1 岩土层渗透系数建议值表

地层名称		渗透系数 $k(\text{cm/s})$	渗透性等级
人工填土	素填土 1-0	$5.0\times 10^{-4}$	中等~弱透水
第四系冲洪积层 ( $Q_4^{al+pl}$ )	粉质黏土 2-0	$2.0\times 10^{-5}$	弱透水
第四系残积层 ( $Q^{el}$ )	砂质黏性土 3-0	$3.0\times 10^{-5}$	弱透水
侏罗系花岗岩 (J)	强风化花岗岩 4-1	$5.0\times 10^{-5}$	弱透水

#### (6) 地下水的腐蚀性

场地位于未开发山坡上，邻近无建筑物，场地地下水未受污染，勘察中在钻孔 ZK20 及 ZK57 各取水样 1 组，进行了水对建筑材料的腐蚀性分析。据水质分析结果，参照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版) 附录 G 及第 12.2 款之规定评价：对于建筑物天然地基和桩基，可按 II 类环境；但对于消防水池，一边与上层滞水接触，一边与大气相通，应为 I 类环境，综合按 I 类环

境类型评价，场地地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。地下水对建筑材料的腐蚀性评价结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 地下水对建筑材料的腐蚀性评价

腐蚀类型	腐蚀介质	介质试验值		环境类型	腐蚀性等级	
		ZK20	ZK57		ZK20	ZK57
环境类型水对混凝土结构的腐蚀性	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ( mg/L)	14.83	18.25	I 类	微	微
	Mg <sup>2+</sup> ( mg/L)	5.41	16.24	I 类	微	微
	OH <sup>-</sup> ( mg/L)	0.00	0.00	I 类	微	微
	总矿化度(mg/L)	169.22	191.18	I 类	微	微
地层渗透性水对混凝土结构的腐蚀性	PH 值	6.76	6.82	B	微	微
	侵蚀性 CO <sub>2</sub> (mg/L)	11.11	8.89		微	微
水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性	Cl <sup>-</sup> ( mg/L)	23.33	33.64	长期浸水	微	微
				干湿交替	微	微

#### (7) 场地设防烈度及地震动参数

项目场地类别属 I<sub>1</sub> 类~II 类，依据《中国地震动区划图》（GB18306—2015）附录 C19 查表，本工程场地所在汕尾市陆河县（原行政区划属于河口镇），I<sub>1</sub> 类场地类别，场地地震动峰值加速度调整系数为 0.80，地震动峰值加速度调整为 0.04g；场地基本地震动加速度反应谱特征周期调整为 0.25s。II 类场地，场地地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s。据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版）附录，地震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组属于第一组。

项目工程地质剖面图见图 5.6-3~5.6-8，项目场地钻孔柱状图见 5.6-9~5.6-17。

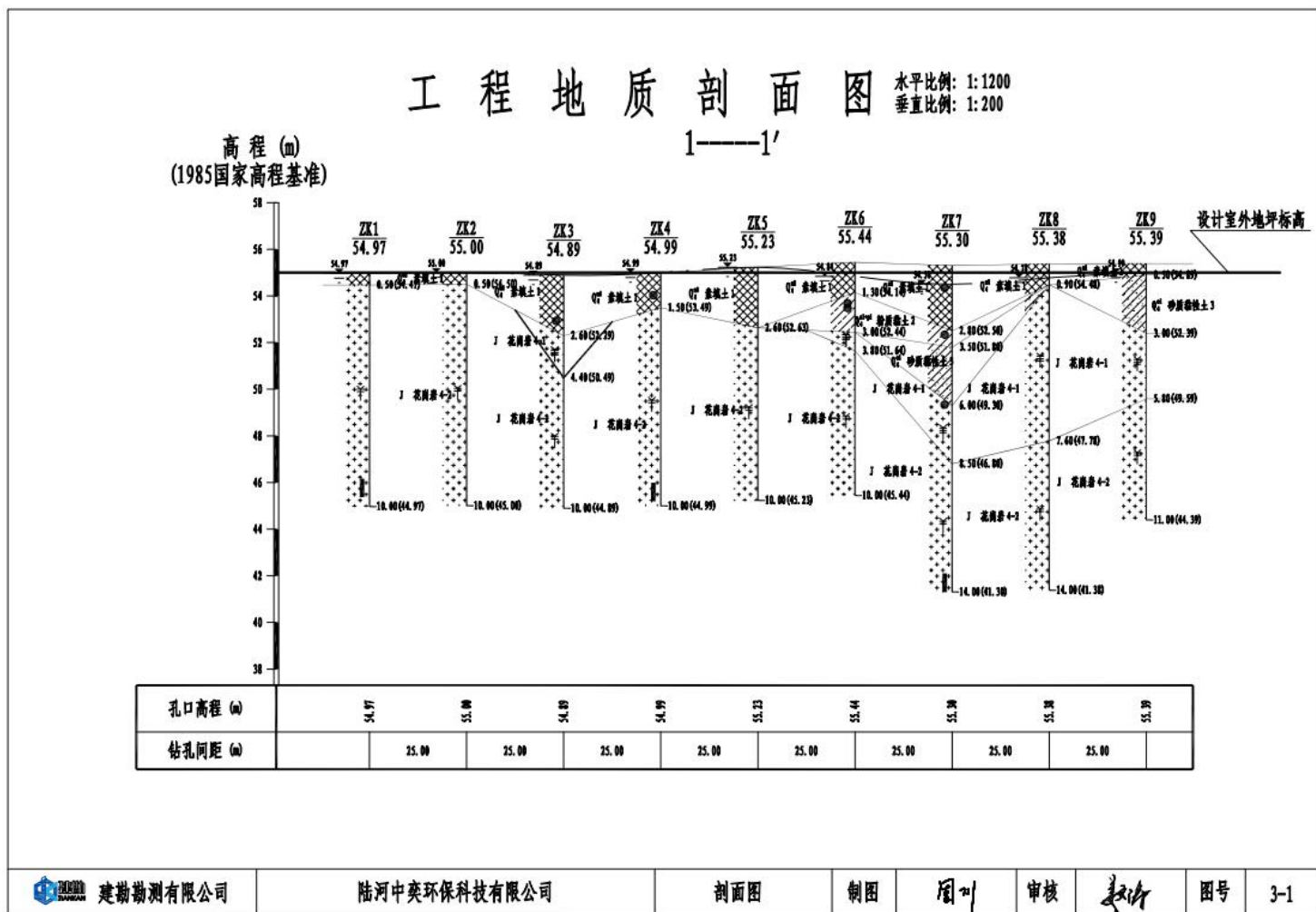


图 5.6-3 项目工程地质剖面图 (1)

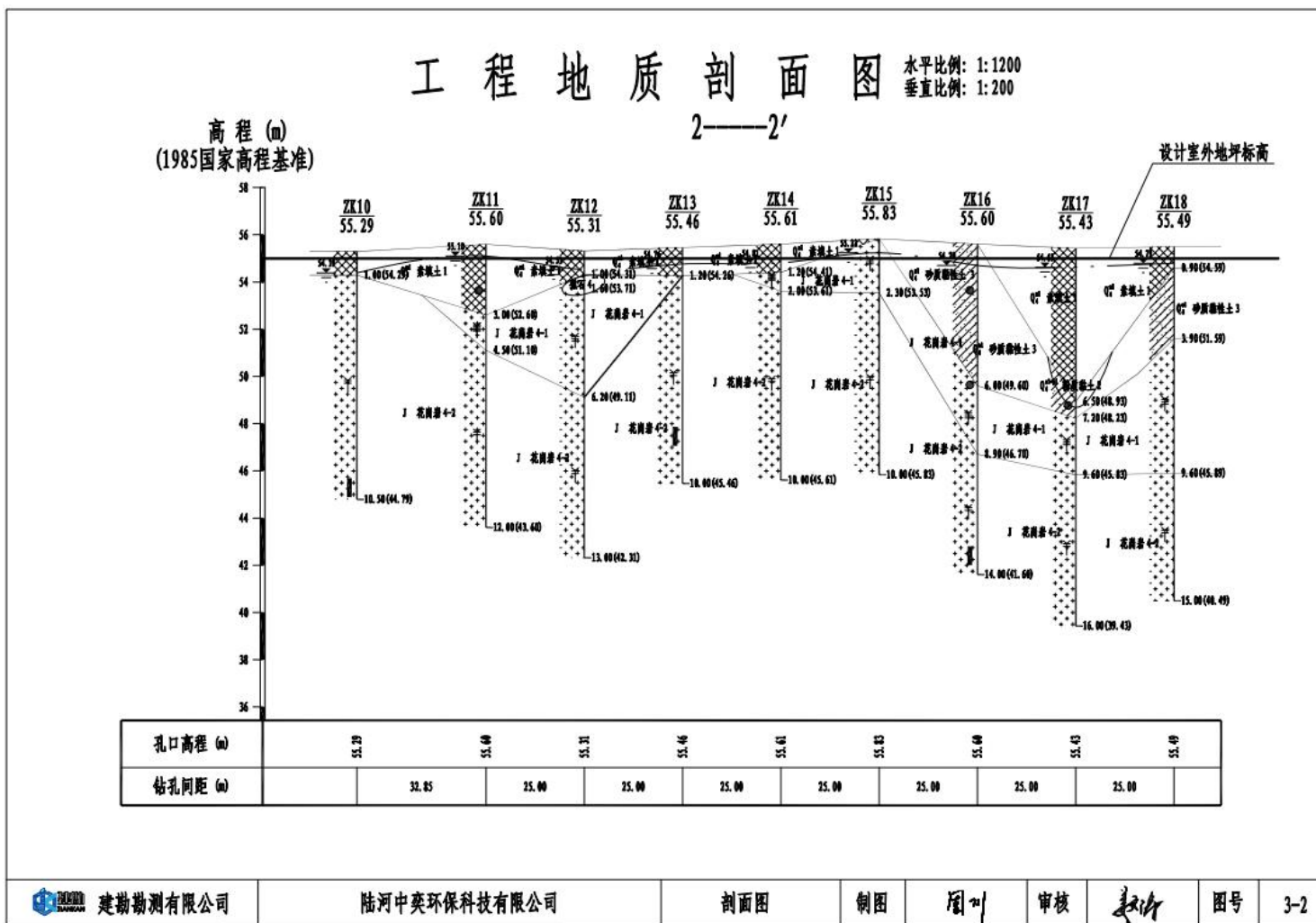


图 5.6-4 项目工程地质剖面图 (2)

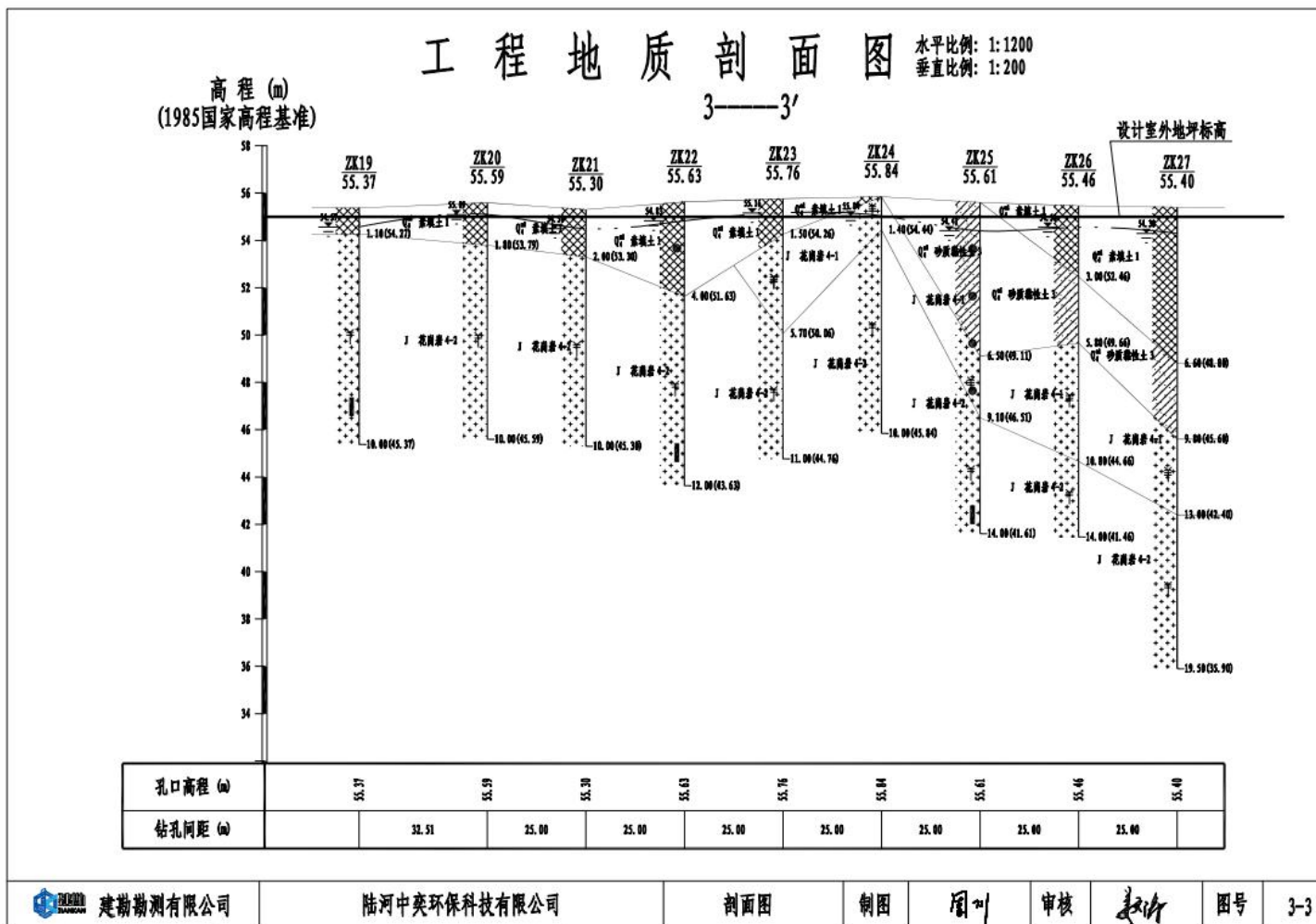


图 5.6-5 项目工程地质剖面图 (3)

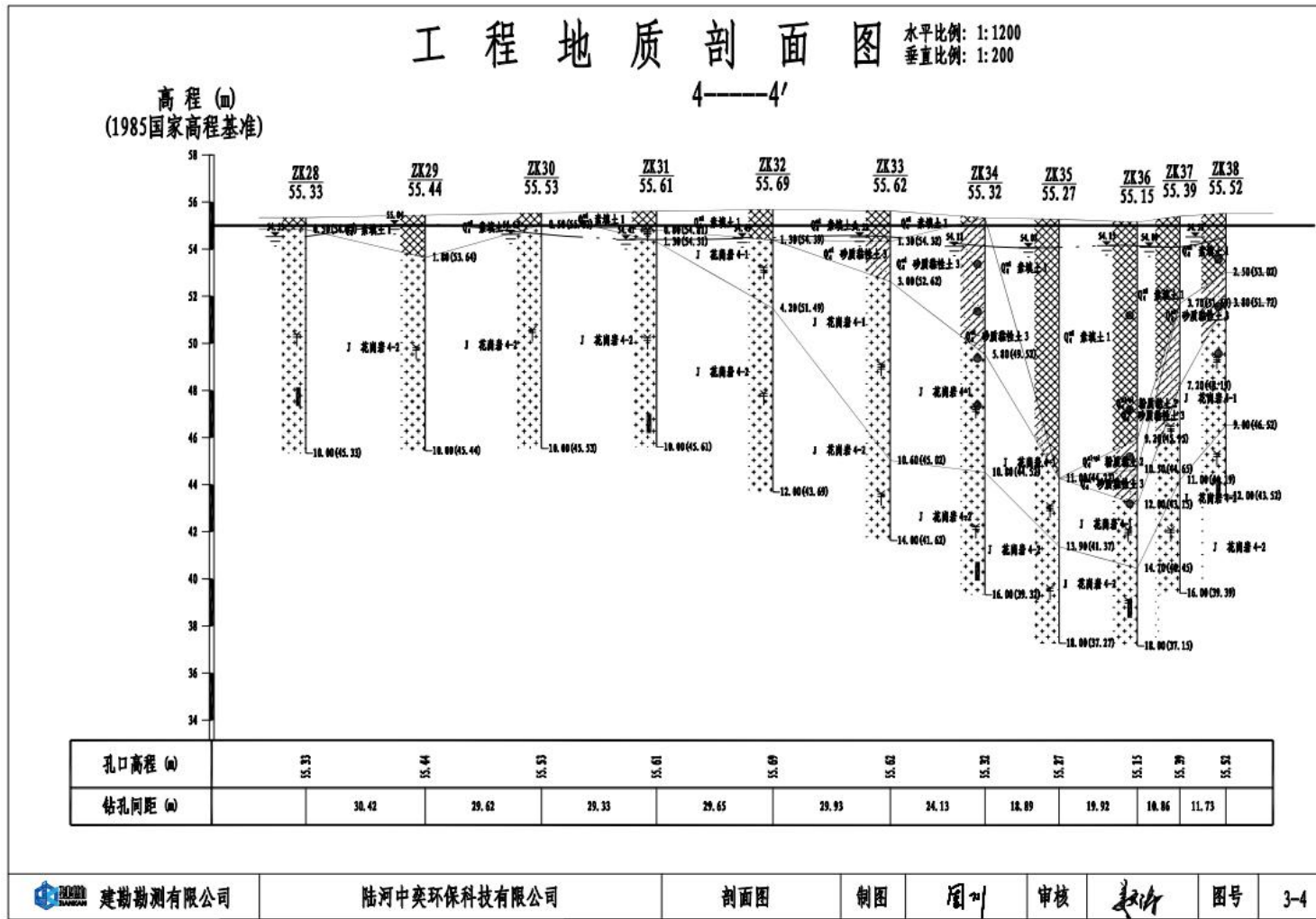


图 5.6-6 项目工程地质剖面图 (4)

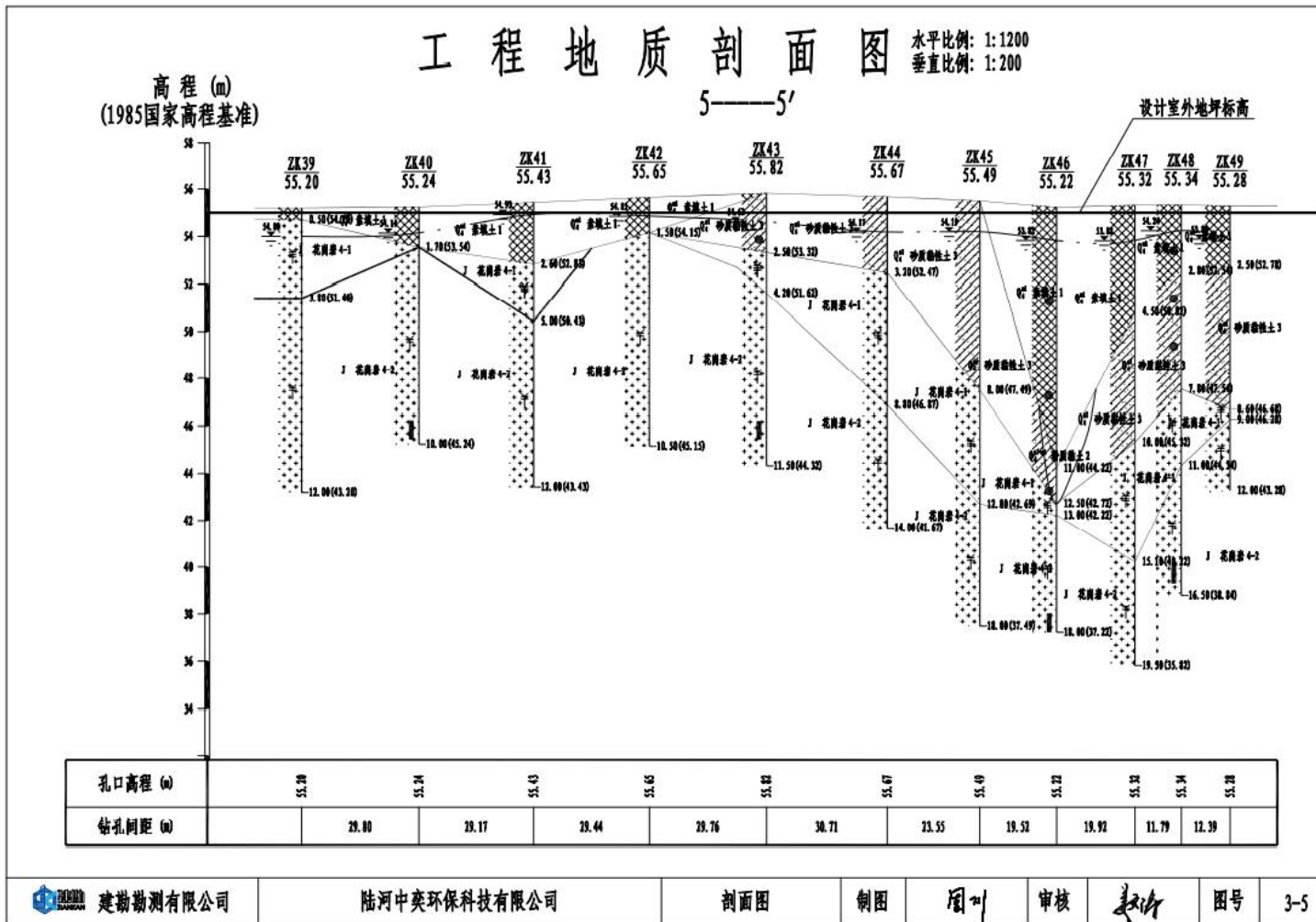


图 5.6-7 项目工程地质剖面图 (5)

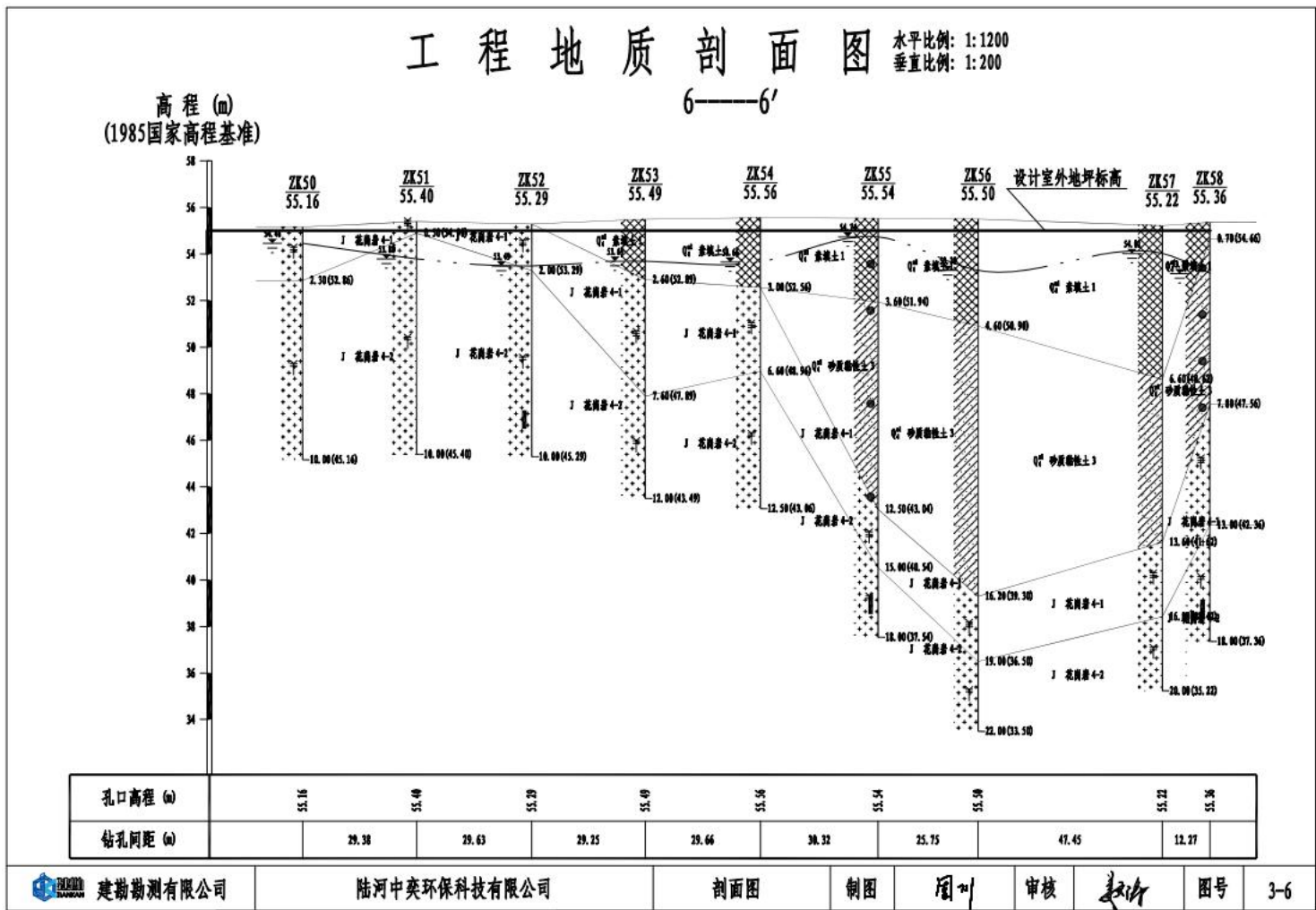


图 5.6-8 项目工程地质剖面图 (6)





工程名称		陆河中奕环保科技有限公司						
工程编号		JK-GDN-21K40			钻孔编号	ZK1	图名	钻孔柱状图
孔口高程		54.97 m	坐标	x=2567884.915	开工日期	2021.7.18	钻孔深度	10.00 m
孔口直径		127.00 mm		y=39355154.510	竣工日期	2021.7.18	稳定水位深度	0.00 m
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底厚度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样 深度 Y (0.00)	取 样 数 (击)
I	Q <sub>4</sub>	54.97	0.50	0.50		素填土: 褐灰色, 稍湿, 松散, 成份以粘性土及少量碎石角砾为主。		
4-2	J	44.97	14.00	0.50		中粗粒花岗岩: 褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长5~15cm, 采取率90%, RQD=60%。		1 1.10-1.10

图 5.6-9 项目场地钻孔柱状图 (1)

工程名称		陆河中奕环保科技有限公司									
工程编号		JK-GDN-21KC40			钻孔编号		ZK6	图名		钻孔柱状图	
孔口高程		55.44 m	坐		x=2567884.743	开工日期		2021.7.19	钻孔深度		10.00 m
孔口直径		127.00 mm	标		y=39355279.510	竣工日期		2021.7.19	稳定水位深度		0.60 m
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征		水位 ▽ (m)	取 样	标贯 击数 (击)	
1	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	54.14	1.30	1.30		素填土: 褐灰色, 稍湿, 松散, 成份以粘性土及少量碎石角砾为主。		▽ (C) 0.60	1 1.15-2.45	-10 1.15-2.45	
2	Q <sub>4</sub> <sup>pl</sup>	52.44	2.00	1.70		粉质粘土: 灰褐色, 可塑, 土质不均, 含少量粉细砂。					
4-1	J	51.64	2.00	0.00		强风化花岗岩: 褐黄色, 岩石风化强烈, 岩芯多呈半岩半土状, 岩失土状, 局部碎块状, 岩质软。					
4-2		45.44	10.00	6.20		中风化花岗岩: 褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长 5~15cm, 采取率 88%, IQD=62%。					

图 5.6-10 项目场地钻孔柱状图 (2)

工程名称		陆河中奕环保科技有限公司									
工程编号		JK-GDN-21KC40		钻孔编号		ZK9	图名		钻孔柱状图		
孔口高程		55.39 m	坐标		x=2567884.640	开工日期		2021.7.20	钻孔深度		11.00 m
孔口直径		127.00 mm	坐标		y=39355354.508	竣工日期		2021.7.20	稳定水位深度		0.40 m
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征		取样	标贯 击数 (击)		
1	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	54.89	0.50	0.50		素填土: 褐灰色, 稍湿, 松散, 成份以黏性土及少量砂砾为主。		▼ (2) 0.40			
3	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	52.39	3.00	2.50		砂质黏性土: 褐黄色, 硬塑, 土质均匀, 成份为花岗岩风化残积土。			-28 1.15-2.45		
4-1	J	48.39	5.00	2.00		强风化花岗岩: 褐黄色, 岩石风化强烈, 岩芯多呈土状, 局部碎块状, 岩质软。					
4-2		44.39	11.00	5.20		中风化花岗岩: 褐黄色, 灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长 5~20cm, 采取率 85%, 100-50%。					

图 5.6-11 项目场地钻孔柱状图 (3)

工程名称		陆河中奕环保科技有限公司									
工程编号		JK-GDN-21KC40		钻孔编号		ZK19	图名		钻孔柱状图		
孔口高程		55.37 m	坐标		x=2567835.416	开工日期		2021.7.18	钻孔深度		10.00 m
孔口直径		127.00 mm	坐标		y=39355147.300	竣工日期		2021.7.18	稳定水位深度		0.80 m
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征		取样	标贯 击数 (击)		
T	Q <sub>4</sub>	54.27	1.10	1.10		素填土:褐灰色, 稍湿, 松散, 成份以粘性土及少量碎石角砾为主。		▼ (1) 0.80			
4-2	J	45.37	10.00	8.90		中风化花岗岩:褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎~较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长5~25cm, 采取率93%, RQD=63%。			1 1.00-1.10		

图 5.6-12 项目场地钻孔柱状图 (4)





工程名称		陆河中奕环保科技有限公司						
工程编号		JK-GDN-21KC40			钻孔编号	ZK27	图名	钻孔柱状图
孔口高程		55.40 m	坐标	x= 2567834.676 y= 39355354.812	开工日期	2021.7.17	钻孔深度	19.50 m
孔口直径		127.00 mm			竣工日期	2021.7.17	稳定水位深度	1.10 m
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样 深度	标贯 击数 (击)
1	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	48.00	6.60	6.60		素填土:褐灰色, 稍湿, 松散, 成份以粘性土及少量碎石角砾为主。	▽ 01.10	-4 2.15-2.45
								-4 4.15-4.45
								-4 6.15-6.45
3	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	45.60	3.00	3.20		砂质粘性土:褐黄色, 硬塑, 土质均匀, 成份为花岗岩风化或积土。	-5 4.15-4.45	
4-1	J	42.00	13.00	3.20		强风化花岗岩:褐黄色, 岩石风化强烈, 岩芯多呈半岩半土状、岩夹土状, 局部碎块状, 岩质软。	-7 14.15-14.45	
4-2		35.90	19.50	6.20		中风化花岗岩:褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长5~20cm, 采取率83%, RQD=53%。		

图 5.6-13 项目场地钻孔柱状图 (5)



工程名称		陆河中奕环保科技有限公司									
工程编号		JK-GDN-21KC40		钻孔编号		ZK28	图名		钻孔柱状图		
孔口高程		55.33 m	坐标		x= 2567824.043	开工日期		2021.7.18	钻孔深度		10.00 m
孔口直径		127.00 mm	坐标		y= 39355153.321	竣工日期		2021.7.18	稳定水位深度		0.80 m
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征		取样	标贯 击数 (击)		
1	Q <sub>4</sub>	54.83	0.50	0.50		素填土:褐灰色, 稍湿, 松散, 成份以粘性土及少量碎石角砾为主。		▼ (1) 0.80			
4-2	J	45.33	10.00	9.50		中风化花岗岩:褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎~较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长5~20cm, 采取率83%, 100~53%。			1.50~1.40		

图 5.6-14 项目场地钻孔柱状图 (6)

工程名称		陆河中突环保科技有限公司									
工程编号		JK-GDN-21KC40		钻孔编号		ZK38	图名		钻孔柱状图		
孔口高程		55.52 m	坐		x= 2567824.344	开工日期		2021.7.14	钻孔深度		12.00 m
孔口直径		127.00 mm	标		y= 39355387.792	竣工日期		2021.7.14	稳定水位深度		1.00 m
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征		深度 m	取 样	标贯 击数 (击)	
1	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	53.02	2.50	2.50		素填土: 褐灰色, 稍湿, 块状, 成份以粘性土及少量砂砾为主。		▽ (1) 1.00			
3	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	51.72	3.00	1.30		砂质粘性土: 褐黄色, 硬塑, 土质均匀, 成份为花岗岩风化残积土。		1.00-1.00		-7 2.15-2.45	
4-1	J	46.52	9.00	5.20		强风化花岗岩: 褐黄色, 岩石风化强烈, 岩芯多呈半岩半土状, 岩尖土状, 局部碎块状, 岩质软。		1.00-1.00		-73 4.15-4.45	
4-2						中风化花岗岩: 褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长5~15cm, 采取率80%, 100-200%。		5.00-1.00		-82 6.15-6.45	
		43.52	12.00	3.00				11.20-11.40			

图 5.6-15 项目场地钻孔柱状图 (7)

工程名称		陆河中奕环保科技有限公司							
工程编号		JK-GDN-21KC40		钻孔编号	ZK50	图名	钻孔柱状图		
孔口高程		55.16 m	坐标	x= 2567776.063	开工日期	2021.7.14	钻孔深度	10.00 m	
孔口直径		127.00 mm		y= 39355154.374	竣工日期	2021.7.14	稳定水位深度	0.70 m	
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	水位 ▽ (1) 0.70	取 样	标贯 击数 (击)
4-1	J	52.86	2.30	2.30		强风化花岗岩:褐黄色, 岩石风化强烈, 岩芯多呈半岩半土状, 岩夹土状, 局部碎块状, 岩质软。			
4-2		45.16	10.00	7.70		中风化花岗岩:褐黄色、灰色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎~较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长5~22cm, 采取率88%, RQD=60%。			

图 5.6-16 项目场地钻孔柱状图 (8)



工程名称		陆河中奕环保科技有限公司									
工程编号		JK-GDN-21KC40		钻孔编号		ZK58	图名		钻孔柱状图		
孔口高程		55.36 m	坐标		x=2567775.360	开工日期		2021.7.13	钻孔深度		18.00 m
孔口直径		127.00 mm	坐标		y=39355388.019	竣工日期		2021.7.13	稳定水位深度		2.20 m
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征		取样 深度	取 样	标高 击数 (击)	
1	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	54.66	0.70	0.70		素填土:褐灰色, 稍湿, 块状, 成份以粘性土及少量砂砾为主。					
3	Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>					砂质粘性土:褐黄色, 硬塑, 土质均匀, 成份为花岗岩风化堆积土。	▽ (O) 2.20	1	1.00-2.00	-10 1.15-2.45	
								2	1.00-4.00	-26 4.15-4.45	
								3	5.00-6.00	-30 4.15-4.45	
								4	7.00-8.00	-76 4.15-4.45	
4-1	J	42.36	13.00	5.20		强风化花岗岩:褐黄色, 岩石风化强烈, 岩芯多呈半岩半土状, 岩夹土状, 局部碎块状, 岩质软。					
4-2		37.36	18.00	5.00		中风化花岗岩:褐黄色, 中粗粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎, 较完整, 岩芯多呈块状~短柱状, 岩质硬, 节长5~20cm, 采取率80%, 100-45%。					
								5	16.20-18.00		

图 5.6-17 项目场地钻孔柱状图 (9)

## 5.6.2 地下水污染情形

### 5.6.2.1 预测情景设置

项目用水由市政给水管网提供，不抽取地下水，废水排放到市政管网中，不排入地下水，因此不会改变地下水系统原有的水动力平衡条件，也不会造成局部地下水水位下降等不利影响。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，项目对地下水的影响识别主要从正常状况及非正常状况进行分析。

#### (1) 正常情况下地下水影响分析

本项目营运期生产工艺废水循环使用不外排，食堂废水经隔油隔渣与生活污水经三级化粪池处理后排入市政管网。结合本项目特征，地下水水质的影响主要表现在废水渗漏和固体废物对地下水水质的影响。废水渗漏主要考虑污水暂存设施（三级化粪池、初期雨水池、生产废水沉淀池、事故应急池等）构筑物底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。本项目污水池设施构筑物均采用防腐防渗处理，严格管道施工做好支护及防腐处理，避免排水管道渗漏。本项目处理的废线路板、废覆铜板、废树脂粉性质比较稳定，且放置在室内，车间及仓库地面均采取了防腐防渗措施，四周设有截水沟等，满足危险废物贮存的要求。只要合理安排生产，避免原料的长期堆置，对水体的污染风险较小。

#### (2) 非正常情况下地下水影响分析

本项目污染地下水的非正常工况主要有以下两方面：

(1) 污水暂存池发生泄漏，同时地面防渗层发生破损，导致废水直接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。对本项目来说，事故应急池仅在事故状态下启用，其他时段保持空置。而初期雨水池暂存雨水的时间相对较长，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑初期雨水池泄漏情况下对地下水污染分析。

(2) 本项目处理的废线路板、废树脂粉被水浸泡，同时地面防渗层发生破损，浸出液直接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。但废线路板、废树脂粉不溶于水，该情形发生概率较低且较难定量预测源强。

因此本评价重点选择三级化粪池内生活污水发生渗漏的情况,结合水质特征,选取 COD (耗氧量) 和氨氮进行预测。

### 5.6.2.2 预测方法

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,采用解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析与评价。参考附近项目的地质勘察报告结果可知,其所在区域的水文地质条件简单,故本项目的地下水评价预测采用解析法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

本评价选择最具代表性的含镍废水集水池作为泄漏源,进行预测模型概化。当本项目污水处理设施运转出现事故时,含有污染物的生产废水可能会由于废水池防渗层破裂等以入渗的方式进入含水层,虽然这种污染途径发生的可能性较小,但是一旦发生,不容易被发现,且造成的污染和影响比较大。

选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 中的 D.1.2.1.2 公示进行预测,具体公式如下所示:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中:

X—距注入点的距离, m;

t—时间, d;

c(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度, g/L;

u—水流速度, m/d;

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

erfc ( )—余误差函数。

#### (2) 模型参数选取

预测参数如下表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 地下水预测模式参数一览表

污染物	污染物浓度 mg/L	纵向弥散系数 m <sup>2</sup> /d	水流速度 m/d
耗氧量	58.28	0.2	0.432
氨氮	25	0.2	0.432

注：根据耗氧量与化学需要量换算公式  $Y=4.76X+2.61$ （X 为耗氧量，Y 为 COD），污染源强 COD，即 Y 为 280mg/L，计算得耗氧量为 58.28mg/L。

水流流速 u：根据《陆河中奕环保科技有限公司岩土工程勘察报告》，项目场地表层土的渗透系数为  $5.0 \times 10^{-4}$  cm/s，即 0.432m/d。

纵向弥散系数 D：纵向弥散系数及横向弥散系数的取值根据相关国内外经验系数，根据《陆河中奕环保科技有限公司岩土工程勘察报告》，本项目场地以素填土和粉质黏土为主，纵向弥散系数取值为 0.2m<sup>2</sup>/d。

表 5.6-2 弥散系数参考表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数 (m <sup>2</sup> /d)
	细砂	0.05~0.5
	中粗砂	0.2~1
	砂砾	1~5
本项目	细砂	0.2

### (3) 预测因子参照标准

本项目地下水非正常工况预测选取耗氧量作为预测因子，项目场地所在区域地下水水质目标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准。其中有关污染物及其浓度限值见表 5.6-3。

表 5.6-3 地下水环境评价执行标准限值(摘录) 单位：mg/L

污染物	标准值
耗氧量	≤3.0
氨氮	≤0.5

### 5.6.2.3 预测结果

模型设定本项目废水收集池泄露以及事故响应时间为 10 天，计算求得污染物进入含水层后 100 天、1000 天时刻的地下水浓度值，具体见下表 5.6-4。

表 5.6-4 不同泄露时间的预测结果一览表

泄露时间 (d)	泄漏位置	泄漏源	污染物	下游最大超标距离 (m)	下游最大影响距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
100d	三级化粪池	生活污水	耗氧量	54	40	15.59562
	三级化粪池	生活污水	氨氮	58	40	6.689954
1000d	三级化粪池	生活污水	耗氧量	450	430	5.025673
	三级化粪池	生活污水	氨氮	464	430	2.155831

从情景预测结果看，由于场地地下水径流缓慢，由于事故废水 COD 和氨氮泄露浓度较大，泄漏时间为 100d 时进入地下水出现超标情况，会出现超标现象；泄漏时间为 1000d 时进入地下水出现超标情况，未出现超标现象，但对地下水下游影响较大，渗漏污染物对区域地下水环境的影响较大。

废水渗漏主要考虑污水处理设施容纳构筑物底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。污水处理设施容纳构筑物建议采用抗渗混凝土，以提高混凝土结构的抗渗性和抗裂性能。同时，只要严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，本项目污水处理设施容纳构筑物底部破损渗漏对地下水产生影响的情况是可以避免的。对于排水管道渗漏的情况，建设单位需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对地下水产生影响是可以避免的。

本项目处理的废线路板、废覆铜板、废树脂粉性质比较稳定，但如果在水（雨水、地表径流水或地下水等）中长期浸泡，固体废物中的有害成份可能被浸滤出来，污染物及其中的有害成份将随浸出液进入地表水体和地下含水层，可能对地表水体和地下水造成污染，成为二次污染。本项目收集的废线路板、废覆铜板、废树脂粉尽快处理，所有原料均存放在室内仓库，原料库房都建有标准厂房，原料严禁在室外露天堆放，对于原料贮存仓库，还将按照危险废物贮存要求，对地面和墙角铺设环氧地坪漆，做到防渗防漏，满足危险废物贮存的要求。只要合理安排生产，避免原料的长期堆置，对水体的污染风险较小。

本项目对于运营期间的各类固体废物，分门别类进行处置。危险废物交由有资质单位处理，一般工业固废交由有处理能力单位处理，无工业固体废物外排，生活垃圾堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，定期交由卫生部门统一收集处理。在采取以上措施的情况下，本项目固体废物不会对周边地下水水质产生不良的影响。

### 5.6.3 结论

本项目所在区域的地下水均无集中无特殊地下水资源保护目标，项目投产后，在企业注意运营期生产废水、生活污水、初期雨水的合理处置，注意装置面、仓储地面、污水预处理设置的防渗及防止生产过程中的跑、冒、滴、漏的前提下，项目建设将不会对周围地下水环境造成明显的不良影响。

## 5.7 营运期土壤环境影响分析

### 5.7.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。本项目对土壤环境的影响主要发生在营运期。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后				√				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
搅拌、粉碎粉尘	废气处理设施	大气沉降	粉尘	铜、镍	连续

### 5.7.2 废水污染物渗漏对土壤影响分析

厂区危废暂存仓库、污水处理设施、生产车间等若没有适当的防漏措施，其中的有害成份渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，使土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素损害和抑制，栖息环境变恶劣，微生物种群改变和减少，有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积，土壤环境质量下降。由于土壤污染和酸化，从而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；同时，这些污染物经土壤渗入地下水，对地下水也造成污染。

厂区危废暂存仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

及 2013 年修改单等有关规范设计，生产车间做好防渗措施，废水收集系统各构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物及废水也均得到安全处理和处置。

因此正常情况下，只要各个环节得到良好控制，可以将本项目废水对土壤的影响降至最低。各类生产车间及环保设施构筑物均按照相关要求规范设计建设，做好防渗透措施，项目建成后，对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，项目对土壤的影响会降至最低。

### 5.7.3 废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目生产过程中会产生的粉尘大气污染物中含有微量的铜、镍，这些物质会通过废气排气筒排入环境空气中，并在空气中发生转移、转化和吸收等降解过程，其中主要是重金属污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，沉降到地面的重金属污染物经过迁移、转化、吸收等作用部分进入土壤中，部分随地表径流流入水体。本评价重点分析粉尘废气排放中铜和镍对土壤环境的累积影响。

#### 1、预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；  
根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，本项目不考虑大气污染物输出量。

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；  
本评价不考虑随径流排出的量。

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；本评价取土壤监测最大值，即 1.56kg/m<sup>3</sup>。

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；本评价土壤环境预测评价范围面积为 785000m<sup>2</sup>。

$D$ ——表层土壤深度，取 0.2m；

$n$ ——持续年份，a。

(2)单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:  $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg; 本评价取铜土壤监测最大值, 0.0014g/kg。

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

## 2、污染物累积影响预测

根据工程分析, 搅拌粉尘(活性胶粉)和烘干、粉碎粉尘(树脂粉)排放量分别为 0.306t/a 和 2.229t/a, 废气污染物中铜和镍含量如下表 5.7-3 所示。

表 5.7-3 废气污染物中铜和镍含量

种类	排放量 t/a	铜含量		镍含量	
		占比	含量 t/a	占比	含量 t/a
搅拌粉尘(活性胶粉)	0.306	2.79%	0.00854	0.02%	0.00006
烘干、粉碎粉尘(树脂粉)	2.229	1.10%	0.02452	0.01%	0.00013
合计	2.535	/	0.03306	/	0.00019

通过叠加状背景值, 可知项目运营期污染物排放对土壤累积影响见表 5.7-4。

表 5.7-4 项目排放废气污染物对土壤累积影响预测

污染物	铜	镍
年输入量 $I_s$ (kg/a)	33185.2	191.8585
年累计增量 $\Delta S$	0.13549	0.00078
现状值 $S_b$ (g/kg)	0.00140	0.00110
30 年预测值 $S=S_b+\Delta S_{30}$	4.066221	0.024601
50 年预测值 $S=S_b+\Delta S_{50}$	4.066221	0.024601
评价标准 g/kg	18	0.9

### 5.7.4 结论

综合上述分析及预测结果, 厂区危废暂存间、污水站和生产车间均严格按照有关规范设计, 废水收集系统各构筑物按要求做好防渗措施, 项目建成后对周边土壤的影响较小, 废水非正常情况下渗对土壤的影响不大; 废气排放对周边土壤铜和镍的输入量较低, 运行 30 至 50 年后, 各污染物在土壤中的累积较小, 不会对周边土壤产生明显影响。

### 5.7.5 土壤环境影响评价自查表



表 5.7-4 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两者兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				
	占地规模	(3.051) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗□; 地下水位□; 其他 ( )				
	全部污染物	粉尘				
	特征因子	铜、镍				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√; II类□; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感√; 较敏感□; 不敏感□				
评价工作等级		一级√; 二级□; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a)□; b)□; c)□; d)□				
	理化特性	主要为粉质粘土和砂质粘性土, 颗粒微小, 透水性小				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.3m	
		柱状样点数	5	0	0~6m	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、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、四氯乙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌。					
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、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、四氯乙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌。				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ( )				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影	预测因子	铜				

响 预 测	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围 (项目周边 1km) 影响程度 (较小)		
	预测结论	达标结论: a)√; b)□; c)□ 不达标结论: a)□; b)□		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	铜、镍	每 3 年监测一次
信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
评价结论	建设项目对土壤环境影响可以接受			
注 1: “□”为勾选项, 可√, “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

## 5.8 运营期生态环境影响分析

### 5.8.1 对陆生生态环境的影响分析

项目所在地没有国家规定的珍稀、濒危保护植物, 且该区域也非国家规定的特殊生态环境保护区, 现状植被类型为行道树、绿化植被及稀疏的灌草丛, 生态环境一般。建设过程中对原有植被有所破坏, 将由项目建成后的绿化工程补偿。

因此, 项目建设期对陆地生物种类损失影响是轻微的, 对生态环境的影响不会很大, 只对局部狭小地带的植被破坏, 不会影响附近的生态系统结构和功能。在运营期对厂区进行绿化, 对陆地生态系统的影响是有利的, 其生态效应将可得到适当的补偿。

### 5.8.2 对水生生态环境影响

本项目距离陆河县河口花鳗鲡资源自然保护区距离约 530m, 生产废水经处理后回用, 不外排, 生活污水经预处理后排入河口镇污水处理厂, 河口镇污水处理厂尾水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准 (其余未注明的指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准) 后排入南北溪, 尾水在南北溪流经 1km 左右汇入螺河。因此, 本项目对陆河县河口花鳗鲡资源自然保护区影响极小, 对南北溪的水质及其水生生物影响不大。

## 6 环境风险评价

项目运营过程中，由于自然或人为因素所造成的环境污染、人身伤害或财产损失的事故，属于风险事故。根据环境风险评价相关技术要求，本评价将对生产过程中可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出防范及应急措施，力求将环境风险降至最低。

本项目环境风险评价内容包括原辅料运输、装卸作业、贮存、处理作业过程中存在发生撒漏、火灾爆炸、以及废水泄漏的环境风险。

### 6.1 风险评价等级的确定

经识别计算，本项目的危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ）=0.12759<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险潜势为 I 级，评价工作等级为“简单分析”，即只需对危险物质、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。

### 6.2 风险识别及源项分析

#### 6.2.1 风险因子及其特性

参考引用废线路板成分分析报告，原料废电路板及其边角料中主要含铜、其次为镍，极少量锌。

本项目通过废树脂粉用于制造活性胶粉，本项目于 2021 年 11 月委托中科检测技术服务（广州）股份有限公司对试验产品活性胶粉进行检测，其中活性胶粉所含多环芳烃和有毒有害物质含量符合《硫化橡胶粉》（GB/T 19208-2020）表 3 的限值。

本项目所涉及到的各种化学品等在运输、储存、使用等过程中不存在发生泄漏事故引发人身伤害或环境污染的风险，不具有直接的危险性。储存、使用等过程中的最大可能事故源估计为火灾。火灾会导致树脂粉的热分解，产生有害物质如一氧化碳、烃类等。但线路板基板含阻燃物质，堆放过程无自燃的可能，在外热源助燃的条件下，可能燃烧分解，但在热源去除后燃烧会终止。

## 6.2.2 风险事故识别

(1) 风险事故类型风险事故类型分为火灾、爆炸和泄漏三种。本项目涉及的原料、辅料和产品中,基本没有易燃易爆物质,自身不会引发火灾爆炸的风险。结合本项目的工程特征,潜在的风险事故主要是火灾事故产生次生有毒有害物质,如不完全燃烧导致一氧化碳人蓄中毒的事故;其次是运输过程中危险废物破损泄漏所构成的环境风险。

(2) 事故原因分析经综合分析,本项目存在的主要环境风险事故如下:

1) 废线路板、废覆铜板及废树脂粉贮存堆场因电路短路及其他原因引发的火灾,导致堆场在外源热力造成线路板树脂被动燃烧,不完全燃烧造成一氧化碳排放。

2) 危险废物在运输、装卸、处置过程中操作不当等原因所造成的运输车辆风险。

交通运输单位不按规定申办准运手续,驾驶员、押运员未经专门培训,运输车辆达不到规定的技术标准,超限超载、混装混运,不按规定路线、时段运行,甚至违章驾驶等等,都可能引起交通事故而导致危险废物泄漏。据统计,近几年在运输过程中发生的危化品泄漏事故约占总次数的 30%。

由统计分析和类比调查得到导致污染事故因素顺序为:人为过失>装置缺陷>自然因素。最主要的因素是人为操作失误,因为违反操作规程造成事故;其次是设备故障。

## 6.3 环境风险影响预测与评价

经综合分析,本次环境风险影响评价主要选取以下两个方面进行评价:

- (1) 线路板树脂粉被动燃烧,产生一氧化碳排放。
- (2) 对主要原料(废电路板及边角料)的运输风险影响进行定性分析。

### 6.3.1 火灾事故次生污染物排放的风险评价

(1) 预测源强

废线路板基板和废树脂粉材料在火灾过程的产物还包括树脂材料的热分解,除上述一氧化碳外,还可能含烯烃、醛等。但线路板基板含阻燃物质,堆放过程

无自燃的可能，在外热源助燃的条件下，可能燃烧分解，但在热源去除后燃烧会终止。

本项目主要预测分析废线路基板和废树脂粉材料火灾事故不完全燃烧产生 CO 的环境影响。火灾伴生/次生一氧化碳产生量的计算采用以下公式计算：

$$G_{CO}=2330qC$$

式中：

$G_{CO}$ ——一氧化碳的产生量，g/kg；

C——物质中碳的含量，根据表 3.1-13，废线路板（不含器件）树脂粉取 19.23%；

q——化学不完全燃烧值，取 20%；

根据以上公式计算，若火灾导致 1 吨的废树脂粉燃烧，持续时间 15min，每吨树脂粉燃烧会产生 CO 约 89.61kg/h（0.10kg/s）。

表 6.3-1 火灾引发的伴生/次生污染物预测源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间min	最大释放或泄漏量 kg
火灾引发的伴生/次生污染物排放	废树脂粉贮存仓库	CO	大气	0.10	15	89.61

### (2) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），CO 为轻质气体，采用导则推荐的 AFTOX 模型。

### (3) 预测范围

预测范围为以项目风险源为中心，半径 3km 的圆形区域。选取下风向不同距离点和网格点最大浓度点作为计算点。

### (4) 预测气象参数

选取不利气象条件进行后果预测，具体参数为 F 类稳定性，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 6.3-2 大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数
基本情况	事故源X坐标	68
	事故源Y坐标	9

参数选型	选项	参数
	事故源类型	废树脂粉燃烧
气象参数	气象条件	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/cm	100
	是否考虑地形	/
	地形数据精度/m	/

(5) 大气毒性重点浓度值选取

大气毒性重点浓度值分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成危险，当超过该限值时，有可能对人群造生命危险；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效保护措施的能力。

表 6.3-3 CO 大气毒性终点浓度取值

危险物质	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
CO	380	95

(6) 预测结果

废电路板仓库火灾发生时不完全燃烧产生 CO，在不利气象条件下，下风向不同距离处 CO 的最大浓度预测结果见下表 6.3-4 和 6.3-5。

表 6.3-4 风险事故预测结果统计表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1 级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2 级大气毒性终点浓度最远影响范围 (m)
10	0.11	0.0068	380	0	95	0
40	0.44	0.4716				
50	0.56	0.4558				
100	1.11	0.2766				
500	5.56	0.0273				
1000	11.11	0.0087				
2000	22.22	0.0031				
3000	33.33	0.0018				
4000	44.44	0.0012				
5000	55.56	0.0009				

表 6.3-5 主要受影响关心点的浓度随时间变化

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
1	三丰村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
2	云丰村	1.16E-08 10	0.00E+00	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	0	0
3	大塘排	1.66E-22 15	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-22	1.66E-22	1.66E-22	1.66E-22	0	0
4	龙兴新城	6.15E-12 15	0.00E+00	0.00E+00	6.15E-12	6.15E-12	6.15E-12	6.15E-12	0	0
5	上坝村	2.45E-15 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-15	2.45E-15	2.45E-15	0	0
6	上坝子	9.47E-20 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.47E-20	9.47E-20	9.47E-20	0	0
7	河口社区	2.45E-18 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-18	0	0
8	友谊新村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
9	河口中学	5.18E-43 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.18E-43	5.18E-43	0	0
10	公坪村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
11	云峰村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
12	下排仔	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
13	云丰小学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
14	油角新村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
15	田心	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
16	老珠塘	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0
17	陆河华月医院	4.81E-35 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.81E-35	4.81E-35	4.81E-35	0	0
18	学校（规划中）	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0	0

### 6.3.2 原料运输过程的环境风险分析

车辆事故或坠落桥梁等类型的运输车辆发生交通事故，危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

(1) 本项目主要原材料废印刷电路板向指定合作工厂外购收集，主要来自于汕尾市内以及邻近潮州、汕头、惠州等城市，收集处理废物主要来源于线路板生产公司。

#### (2) 运输过程风险概率分析

事故发生是不确定的随机概率事件，发生的概率很低，与道路状况、驾驶员素质、天气、行驶路程数等因素和条件密切相关，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

$$P=Q_1*Q_2*Q_3*Q_4$$

式中：

P—预测危险品发生风险事故的概率（次/年）；

Q<sub>1</sub>—该地区目前发生重大交通事故的概率（次/万辆·公里），参考广东重特大交通事故平均值，为 0.008 次/百万辆·公里；

Q<sub>2</sub>—每年的交通量（百万辆/年），单量计算取 1/1000000；

Q<sub>3</sub>—运输路线里程（公里），按平均运距 125km 计，29000t 运输量按 15t 装载量计算需运行 24.17×10<sup>4</sup>km/a；

Q<sub>4</sub>—危险废物运输车辆占交通量的比例（%），本项目取 100%。

综上，可计算得本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 0.0019 次/年，发生运输风险概率较低。

本项目处理的危险废物是废印刷电路板等，危险性较低。发生交通事故时，若废印刷电路板散落于地面，事故后期应当也完全可以全部收集清理，不会遗留在事故道路路面，避免污染周围土壤、水体。另一种情形，运输危险废物的过程中，若发生直接落水事故，事故后期无法全部收集清理，可能残留河床污染周围的底质和水体，此情况可以通过严格遵守交通规则避免选择安全系数不高的跨水源桥梁，沿途虽然经过敏感水体，但所经桥梁均设置防撞防落水设计。因此，只要合理运输路线选取，并在发生事故时及时采取措施、隔离事故现场、对事故现



场进行清理，防止废物遗漏和土壤、水体接触，可以有效地防止交通运输过程中运输废物影响运输路线沿线土壤、水、空气环境或居民的身体健康。

因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。制定有完善的、行之有效的规章制度。在此条件下，本项目的危险化学品在贮存和使用过程中对外环境造成的风险影响比较小。

## 6.4 环境风险防范措施

为了消除环境风险事故，从分析可能造成事故性排放的环节和原因入手，从设计、施工和运行过程中全面周密考虑：在施工时，严格按设计要求，保证质量，消除事故隐患；在生产期间，明确环保岗位目标责任制，建立完善环境保护管理制度，重点监控废水、废气处理系统，制定相应设施操作程序，加强安全生产日常管理，确保环保设施长期有效地运行。

### 6.4.1 火灾事故及次生有毒气体泄漏的应急处理措施

在危险废物的储运和使用过程中，如发生废电路板燃烧事故，需注意发生一氧化碳和其他有毒气体的外泄，因此需要采取快速、有效的安全技术措施，如灭火、喷淋，来消除或减少泄漏危害，如果对泄漏控制不住或处理不当，有可能转化为中毒、人员伤亡等重大事故，特别是近距离作业人员的危险性更高。

(1) 疏散与隔离在生产、储运过程中一旦发生火灾事故及次生有毒气体泄漏，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区。必要时拨打“119”、“120”急救电话。进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- 1) 进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- 2) 如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种；扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。
- 3) 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、防护服等掩护。
- 4) 应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

(2) 个人防护参加泄漏处理人员应对泄漏气体、烟尘的化学性质和反应特性有充分的了解，要于高处和上风处进行处理，并严禁单独行动，要有监护人。要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，选择适当的防护用品，加强应急处理个人

安全防护，防止处理过程中发生中毒、伤亡事故。

1) 呼吸系统防护为了防止有毒有害物质通过呼吸系统侵入人体，应根据不同场合选择不同的防护器具。

对于泄漏化学品毒性大、浓度较高，且缺氧情况下，可以采用氧气呼吸器、空气呼吸器、送风式长管面具等。

对于泄漏环境中氧气浓度不低于 18%，毒物浓度在一定范围内的场合，可以采用防毒面具（毒物浓度在 2% 以下采用隔离式防毒面具，浓度在 1% 以下采用直接式防毒面具，浓度在 0.1% 以下采用防毒口罩）。在粉尘环境中可采用防尘口罩等。

2) 眼睛防护为了防止眼睛受到伤害，可以采用化学安全防护眼镜、安全面罩、安全护目镜、安全防护罩等。

3) 身体防护为了避免皮肤受到损伤，可以采用带面罩式胶布防毒衣、连衣式胶布防毒衣、橡胶工作服、防毒物渗透工作服、透气型防毒服等。

4) 手防护为了保护手不受损伤，可以采用橡胶手套、乳胶手套、耐酸碱手套、防化学品手套等。

(3) 切断火源对化学品泄漏处理特别重要，如果泄漏物是易燃物，则必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源。

(4) 泄漏事故源控制火灾事故应优先控制火源、灭火，液体发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止进一步泄漏，这对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、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。

(5) 泄漏物处置及时对泄漏物进行覆盖、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。要成功地控制和处理泄漏，必须对危险废物、化学品的理化性质有充分的了解。泄漏物处置主要有以下方法：

1) 如遇循环水泄漏，泄漏液体会在地面上形成液池或四处蔓延扩散，难以收集处理，因此要立即采取围堵措施或者引流到沉淀池等，防止泄漏物流散。

2) 对于火灾事故等，为降低次生污染物形成和向大气中的排放速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖事故点的物料，在其表面形成覆盖层，抑制氧气含量、

次生污染物形成，或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

3) 为减少大气污染，通常是采用消防水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散；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或氮气，破坏燃烧条件。

4) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置，用大量水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

5) 根据事故类型和泄漏物的理化性质，采取恰当危害减缓措施。

#### 6.4.2 初期雨水收集及处理控制措施

初期雨水收集池内设液位控制器，当开始降雨时，初期雨水进入初期雨水收集池，当水位达到高水位时，自动开启 1#电动阀，关闭 2#电动阀，使雨水直接进入厂区雨水管网。初期雨水在经初期雨水池静置沉淀后利用提升泵经管道输送至车间贮水池暂存待利用。当收集池内水位降至低水位，此时自动关闭雨水泵，然后自动开启 2#电动阀，关闭 1#电动阀，等待后续降雨的初期雨水进入收集池内。

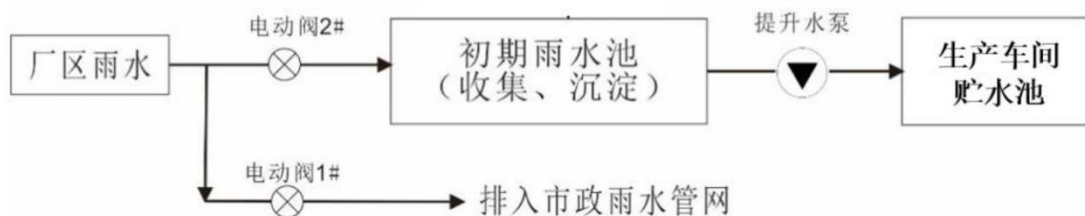


图 6.4-1 厂区雨水去向示意图

##### (2) 雨水回用及去向说明

汇水面积取本项目厂区内无建筑物覆盖区域（道路、空地等），即 11429.4m<sup>2</sup>，由此计算得出本项目单次最大初期雨水量为 237.56m<sup>3</sup>/次，设置一个初期雨水池（容积 250m<sup>3</sup>），足够容量容纳初期雨水。

#### 6.4.3 火灾事故产生消防废水污染防治措施

本项目发生火灾时，一般消防水及泡沫喷淋灭火同时进行，因此会混合燃烧物质产生大量的污染混合液。

建设单位需设置足够容量的应急事故池，当发生火灾时可以利用事故池收集消防废水，不让消防废水直接进入环境。事故结束后，根据水质情况，可外运委托处理或通过污水处理中处理达标后排放。

本项目的生产废水主要为破碎分选废水、地面冲洗废水和喷淋废水等，车间内设有收集 1 个回水沉淀池（容积 160m<sup>3</sup>）、1 个过渡浆池（容积 176m<sup>3</sup>），可确保在车间内收纳废水、不外排。同时本项目 1 个初期雨水池（容积 250m<sup>3</sup>），可满足一次降雨的初期雨水。因此，对于本项目的事故废水收集主要考虑火灾事故下产生的消防废水。

本项目发生火灾时，一般消防水及泡沫喷淋灭火同时进行，因此会混合燃烧物质产生大量的污染混合液。建设单位需设置足够容量的应急事故池，当发生火灾时可以利用事故池收集消防废水，不让消防废水直接进入环境。事故结束后，根据水质情况，可外运委托处理或通过污水处理中处理达标后排放。

本项目拟新建一个事故应急池用于收集事故状态下事故废水、消防废水，该事故应急池参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的相关规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：（V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，m<sup>3</sup>；

按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目为丙类厂房（二级耐火结构），火灾的延续时间为 3 小时，室外消防栓设计流量 40L/s，室内消防栓设计 20L/s，则计算出一次消防用水量为（40+20）L/s×3h×3600/1000=648m<sup>3</sup>。

表 6.4-1 消防废水量计算一览表

区域	参数	取值依据	液体体积 m <sup>3</sup>	最大事故废水量 m <sup>3</sup>
综合利用车间和仓库	V1	假设车间内易燃物质着火	0	709.32
	V2	室内消防用水量、室外消防用水量之和	648	
	V3	保守起见, 不考虑	0	
	V4	保守起见, 不考虑	0	
	V5	收集火灾延续 3 小时的全厂降雨量	61.32	

根据上述计算, 本项目拟新建 1 座容积为 750m<sup>3</sup> 的应急事故池, 可满足防范一般火灾事故的需求。

综上分析, 本项目通过在厂区内建设初期雨水, 事故废水的收集及暂存设施, 可确保在事故状态下, 初期雨水或消防废水直接排放进入邻近地表水体, 在落实相应风险防范措施情况下, 本项目实施不会对螺河和南北溪水环境安全构成影响。

#### 6.4.4 危险废物运输过程的风险防范措施

为防止危险废物发生泄漏而污染周围环境, 加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的最有效办法。危险废物泄漏主要发生在运输与储存环节, 对于其运输与储存风险的防范, 应在运输管理、运输设备、储存设备及其维护方面加强控制:

(1) 加强运输管理运输设备以及存放场地必须符合国家有关规定, 并进行定期检查, 配以不定期检查, 发现问题, 应立即进行维修, 如不能维修, 应及时更换运输设备或容器。在管理上, 应制定运输规章制度规范运输行为。危险废物必须有专业合格的运输车辆运输, 工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险废物的运输和使用工作, 并应携带安全资料表和具备各种事故的应急处理能力; 车辆不得超装、超载; 不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域, 确需进入禁止通行区域的, 应当事先向当地公安部门报告, 并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输, 并做到文明行车; 不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

(2) 加强装卸作业管理装卸作业场所应设置在人群密度低、活动较少的偏僻处; 装卸作业人员必须具备合格的专业技能; 装卸作业机械设备的性能必须符合要求; 不得野蛮装卸作业, 装卸过程要轻装轻放, 避免高空抛物; 在装卸作业

场所的明显位置贴示“危险废物”警示标记；加强对装卸作业人员的技能培训。

(3) 加强储存管理设置专门的危险废物仓库，根据危险废物的性质按规范分类存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险废物存放应有标示牌和安全使用说明；危险废物的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力；原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域；存储间温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器；储存区内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并建议在地面留有倒流槽（或池），以备危险废物在洒落或泄漏时能临时清理存放；定期测定工作场地空气质量，各项污染物浓度不得超过最大允许浓度。

(4) 建立完善的危险废物管理制度按照危险废物管理制度、以及参考《化学危险品安全管理条例》、《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》、《仓库防火安全管理规则》、《常用化学品储存通则》、《常用危险化学品的分类及标志》等法规的规定进行危险废物的管理。

通过查阅专业资料或向供应商索取相关资料，获得每一种危险废物、化学品的材料安全数据，包括成分、结构、危险特性、储运条件、防护急救措施、泄漏处置方法、灭火方法等详细声明，并根据这些数据，对化学品按照其种类、特性，实行分类管理，制定有针对性的管理制度，指定专门的负责人并进行相关的培训。不断加强对仓库工作人员、装卸作业人员、运输人员及押运人员的技能培训，并经考核合格后持证上岗。

(5) 个人防护为所有与危险废物工作有关的员工配备可靠的个人安全防护用品；各作业区域配备适当的防尘口罩面具和空气呼吸器，以及配备必要卫生急救设施。

(6) 储存容器及设备的防爆、防雷及防静电对储存有危险废物附近的电器设备，按实际情况参照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的要求选用相应的防爆电器仪表。爆炸危险区域中电气设备的防爆等级不低于相应设计规范的要求。厂内的防雷、防静电设计严格执行《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010），《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关

规定。

(7) 防火设计与管理构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)；电缆敷设采用电缆沟充砂方式敷设，防止可燃气体在电缆沟内聚集；在容易聚集易燃易爆气体的场所，装置设置可燃气体浓度报警器，报警信号接入主控室；消防设计执行《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)；消防控制室应配备接收泄漏、火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；消防用电设备应采用专用的供电回路，当发生火灾切断生产、生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显的标志；消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能。

(8) 制定应急处理措施，编制事故应急预案，以防意外突发事件。

## 6.5 应急预案

为了有条不紊地应对环境突发事件，明确职责分工，提高处理效率，项目应成立“环境污染事故应急救援小组”，由项目环保负责人、办公室、安全保卫人员、循环水处理站的生产、设备维修人员、污染设施运营管理人员等组成，一旦有人员和电话变动，应及时更新相应内容。

### 6.5.1 应急救援组织

机构总指挥：项目主要负责人  
副总指挥：项目负责人和循环水处理站主要负责人  
成员：项目管理、办公室、保卫、设备维修、污染设施运营等部门负责人。

### 6.5.2 应急人员分组

通讯联络组、消防动力组、抢修组、医护组、机动警戒组、后勤保障组。

### 6.5.3 应急指挥机构及各分组成员职责

(1) 指挥部成员职责

- 1) 执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；
- 2) 发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；

3) 分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策, 组织指挥救援队伍, 实施救援行动;

4) 负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况, 并发出救援请求;

5) 负责对外界公众的新闻报道, 组织新闻发布会;

6) 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训;

7) 检查督促做好事故预防和应急救援准备工作, 包括应急教育、培训和定期演练等活动。

8) 审核项目应急经费预算。

9) 参与本预案的修订工作。

#### (2) 各小组职责

1) 通讯联络组: 主要负责应急过程中指挥部成员、及相关部门的通讯联络, 保证应急过程中的通讯畅通, 同时对事故的全过程做好处理记录和报告记录。

2) 消防动力组: 主要负责应急过程中的动力保障以及事故过程中的火灾预防。

3) 抢修组: 负责各种事故条件下的设备、设施抢修。

4) 医护组: 主要对应急过程中的伤员进行及时的治疗和护送工作。

5) 机动警戒组: 依照规定指挥控制事故发生区的秩序, 人员疏散以及危险区的警戒工作, 并作为机动人员随时待命。

6) 后勤保障组: 准备启动应急系统, 负责应急过程中的物资和供应。

### 6.5.4 应急救援保障

#### (1) 内部保障

1) 为保证应急处置工作的及时有效, 事先配备了应急装备器材, 并由专门人员负责保管、检修、检验、确保各种应急器材处于完好状态。

2) 绘制详细的工艺流程图、现场平面图和周围环境图, 制定化学品使用管理规定和化学品安全技术说明书、互救信息、污染治理设施操作规程、污水处理工艺流程说明等, 并建立档案专门管理。

3) 建立畅通有效的应急通讯系统, 印刷应急联络通讯录分发给有关单位和



个人，并在明显位置张贴。

4) 项目实行环境突发事件应急工作责任制，将责任明确落实到人，加强相关人员的责任感。

5) 建立了各项应急保障制度，如值班制度、检查制度、考核制度、培训制度、环境管理制度以及应急演练制度等。

## (2) 外部救援

1) 应急监测：对一般的污染事故，项目应以自身应急监测为主，但一旦发生重大污染事故，因项目的环境应急监测能力有限，一定要程序请求应急部门、社会支援。

具有较强应急监测能力的监测单位为汕尾市环境监测站，对于重大突发性污染事故，在启动应急程序时，应立即电话通陆河县环境保护局和环境监测站进行采样、应急监测。必要和紧急时，还需请求汕尾市环境监测站支援。

2) 与政府及相关单位保持联络，一旦发生重大突发事件，内部无法排除时，及时请求政府协调应急救援力量。

3) 聘任行业专家，成立专家咨询组，为事故应急提供技术支持。

## 6.5.5 应急状态分类及应急行动反应程序规定

事故的级别及相应的应急分类，响应程序。突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

(1) 一级响应环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出项目厂界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，项目应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。所发生的事故类型一般为：

①危险废物仓库着火。

②循环水处理站污水大量泄漏，而且污染物浓度较高，直接排放进入附近螺河、南北溪，可能对螺河、南北溪水域水生生态产生影响。

③受破坏性自然灾害如台风、地震影响，出现污染事故。

(2) 二级响应出现污染事故，但通过动用项目应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，项目所有应急救援力量进入现场应急状态。所发生的事故类型一般为：

- ①管网出现泄漏。
- ②火灾或废水少量泄漏。

(3) 三级响应预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

### 6.5.6 应急报告联络指南

(1) 报告联络要求

- 1) 当发生一般突发事件，但没有造成环境污染事故时，进行内部报告。
- 2) 当发生或即将发生环境污染事故时，及时上报应急指挥部，并通知有关部门配合事故调查处理，采取有效措施，最大限度的消除或减轻环境污染。
- 3) 报告内容：在发生环境污染事故或可能发生环境污染事故时，立即进行报告，按照环境污染事故等级划分要求，同时就事态发展情况报告有关部门或应有关部门要求做补充报告，并做好报告记录。

(2) 应急通讯、通知制定环境应急事件联系通讯录，规定应急状态下的联络通讯方式，通知有关方面采取救援行动，对事故现场进行管制，确保抢修队伍及时到达。

- 1) 报警一旦发生污染事故，第一发现者应尽快报警。报警方式包括：
  - ①向项目总负责及相关负责人报告；
  - ②向河口镇报告；
  - ③直接向陆河县生态环境局（或监测需要市环境监测站）报警。
- 2) 报警内容由于事故发生可能引起负面影响较大，所以报警内容要简短，主要是：
  - ①事故发生时间、地点。
  - ②事故性质、大小。

### 6.5.7 应急设施、设备与材料

(1) 消防水收集池：项目须建设导流沟和收集池，在消防灭火的同时，通过导流沟将消防水引入临时收集池，消防水池的容量至少为 1 个小时的消防水量。

(2) 事故应急池长期预留足够的事故应急容量。

(3) 配备必要的应急监测设备和人员：应配备相应的监测设备和药剂，开展常规监测，监测数据入档备案，确保达标排放。一旦发生环境突发事件，配合环保部门做好应急监测工作。

### 6.5.8 事后处理

(1) 做好受害人的安抚赔偿工作。

(2) 总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。

(3) 配合相关部门进行事故调查和处理。

(4) 对损坏设备、设施进行维修，尽快恢复正常运行。

### 6.5.9 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

(1) 应急宣传

1) 将危险化学品事故可能产生的危害向项目及周边企业员工和周边村庄人员进行告知。

2) 组织项目及邻近企业员工和邻近村庄村民进行应急法律法规和预防、避险、自救、互救等常识的宣传教育。利用宣传栏等途径增强职工危机防备意识和应急基本知识和技能。

3) 制定《环境突发事件应急预案和手册》。

4) 制作环境突发事件应急预案一览表。

(2) 环境突发事件应急培训

开展面向职工的应对环境突发事件相关知识培训。将环境突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高企业内人员应对环境突发事件的能力。并积极参加环保部门的相关培训活动。

### (3) 环境突发事件应急演练

1) 适时组织开展应急预案的演练，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。从而提高应急反应和处理能力，强化配合意识。

2) 一般环境突发事件的应急演练每年至少进行 1 次。

### 6.5.10 应急监测

火灾事故导致次生污染物排放监测内容：厂内及下风向 CO。

## 6.6 评价小结

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险潜势为 I 级，评价工作等级为“简单分析”。项目风险主要来自收集的固体废物原料运输、暂存、处理、废水处理等生产设施和生产过程发生泄漏、事故排放引起的环境污染的风险。

项目采取了废水事故排放截留措施，危险废物收集、运输、暂存过程的风险防范措施，火灾预防等措施，并拟设置容积 750m<sup>3</sup> 的事故应急池。项目建成后，建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）和《企业突发环境事件风险评估指南》要求，编制突发环境事件应急预案及风险评估，并报当地环境保护主管部门备案。本项目运营期的环境风险在可接受的。

**表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	陆河中奕环保新材料及 PCB 危废回收利用项目			
建设地点	汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园			
地理坐标	经度	E 115.586193°	纬度	N23.203859°
主要危险物质及分布	/			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	废线路板和废树脂粉材料火灾事故不完全燃烧产生 CO 的环境影响			
风险防范措施要求	在危险废物的储运和使用过程中，如发生废树脂粉燃烧事故，需注意发生一氧化碳和其他有毒气体的外泄，因此需要采取快速、有效的安全技术措施，如灭火、喷淋，来消除或减少泄漏危害，如果对泄漏控制不住或处理不当，有可能转化为中毒、人员伤亡等重大事故，特别是近距离作业人员的危险性更高			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	无			

## 7 污染防治措施及技术经济可行性分析

### 7.1 施工期的污染防治措施

#### 7.1.1 施工期水污染防治措施

(1) 施工时产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境，拟采用沉淀池对泥浆水进行收集处理，上清液尽量回用于施工生产或洒水抑尘等，沉淀淤泥外运给环卫部门处理。在施工工地周界应设置排水明沟，回填土堆放场等泥浆废水产生点设置临时沉沙池，降水引起的初期地表径流、泥浆废水经排水明沟收集后，进入沉沙池沉淀后尽量循环使用，如回用于道路清洗、砂石料清洗、车辆冲洗、地面洒水抑尘等，不直接排入地表水体。

(2) 车辆设备冲洗产生的冲洗废水通过集水沟排入废水储池，经沉淀一隔油处理方法进行简易处理，尽量循环使用或用于道路淋洗及绿化。同时，加强施工过程的管理，防治这部分废水无组织排放。

(3) 在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

(4) 施工期间，应做好建筑材料和建筑废料的管理，避免地面水体二次污染，如水泥、油料等的堆放应管理严格，不宜长久堆放，防止在雨季或暴雨将物料随雨水径流排入附近水域，造成污染。

(5) 暴雨径流污染防治措施:在项目施工工地周界处建围堰等临时防护、导排水系统，以防止泥浆水漫流进入地表水体；在项目区内建设并优先完成雨水导排水沟、隔栅、沉沙池和雨水管网接驳工程，雨水在场地排水沟汇入主沟前设置沉沙池，拦截泥沙；在汇入雨水管网前设置隔栅和足够容量沉沙池，以防止泥浆水漫流或堵塞管道。

#### 7.1.2 施工期大气污染防治措施

工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施。建设项目监理单位应当将扬尘污染防治和运输车辆纳入

工程监理细则，发现扬尘污染行为，立即要求施工单位改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

(1) 根据施工工地的实际情况，在其周围设置连续、密闭的围挡。围挡高度为 1.8m~2.5m。施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目式安全网，确保达到防尘效果。

(2) 干燥季节期间，现场必须先洒水后才能施工；遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，每天洒水力争不少于 6 次，尽量缩短起尘操作时间。

(3) 工地门口要设置视频监控、洗车槽、自动洗车架、高压水枪和车辆放行栏杆，并安排专人负责。车辆出入施工现场必须登记，对出入工地的运输车辆严格控制，装载物料不得高于车厢围栏，物料必须完全遮盖防止遗撒外漏。“泥头车”及运料车等运输车辆必须对车轮、车身、车槽帮等部位进行冲洗除泥后才能驶出建筑工地，确保驶出工地的车辆车体清洁、车轮无泥土附着。

(4) 运载城市垃圾以及液体和砂石、预拌商品混凝土等散体物料，应使用规定的专用运输车辆，不得泄漏、遗撒，并保持车辆密闭，外形完好、整洁；城市垃圾运输车辆应按照有关部门核准的运输线路、时间运往指定的垃圾转运站或处理场，不得任意倾倒。

(5) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理，采取表面固化、覆盖或喷淋洒水等防扬尘措施。

(6) 余泥、沙土临时堆放点要采取防风抑尘措施。合理规划临时堆放点。堆场路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁。堆放点应当根据扬尘情况采取相应的覆盖、喷淋和围挡、设防风抑尘网等防风抑尘措施。露天装卸应当根据扬尘情况采取洒水、喷淋等抑尘措施。

(7) 加强道路运输扬尘防治，所有上路运输的车辆应当采用密闭措施运输物料、渣土、垃圾，保证物料不遗撒外漏。

(8) 施工期间燃油机械设备较多，对燃柴油的大型运输车辆、推土机，使用清洁能源（如轻质柴油）作为燃料，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法，应注意施工机械的维护与维修，使其在良好的状态下工作。运输车辆应选择合理的运输路线，以减

小尾气污染物排放及其对周围居民区的影响。

### 7.1.3 施工期噪声污染防治措施

建筑施工中的某些噪声具有突发性、冲击性、不连续等特点，噪声源强较大，会对周围环境产生一定影响。根据预测结果，项目的施工噪声对周围的声环境将会产生一定的影响，多种施工机械全部运行时，对项目附近 200m 内的敏感点影响较大，尤其时夜间施工对各敏感点的噪声影响更大。因此，建设单位必须通过合理安排施工时间、合理布局施工工艺、选用低噪声设施、采用减振降噪方法、加强机动车运输管理等方面有效地落实施工噪声污染防治工作，以减少施工噪声对周围敏感点的影响。

#### (1) 合理安排施工时间

①严格遵守相关环境噪声污染管理法律法规的规定，将高噪声作业尽量安排在白天，夜间禁止施工（昼间：6：00~22：00；夜间：22：00~次日 6：00）。如工艺需要，禁止夜间运行的作业必须在夜间连续作业施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意，并及时公告周围的居民和单位，以免发生噪声扰民纠纷。

②在施工进度的安排上，要进行适当的组合搭配，避免高噪音设备同时在相对集中的地点工作。

#### (2) 合理布局、优化施工工艺

①施工期应当合理布置施工场地，对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作，并将产生高噪声的作业区布设在远离敏感点一侧，以有效利用施工场区的距离衰减减少对项目外环境敏感点的影响。

②采用先进的施工工艺，避免使用落后施工工艺，改变垂直振打式为螺旋、避免使用锤打式打桩设备。建议采用冲孔灌注桩或静压桩，这两种桩基方式噪声小，无振动，可有效减少项目桩基工程施工阶段对周围的影响。

#### (3) 选择低噪声设备，对设备的改进和维护

①选择低噪声设备，如采用低噪声的挖土机、以液压机械代替燃油机械、振捣器选用高频型等，施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后施工机械实行淘汰制度。

②施工中应加强对施工机械的定期维护保养,避免由于松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而增大机械噪声的现象发生。施工人员应掌握施工机械的正确使用方式,严格操作规范,避免对机械操作不当产生的噪声,闲置的设备应予以关闭或减速。

#### **(4) 消声、降噪、隔音措施**

①采取适当的减震、消声措施,对于相对固定的声源,采用消声屏蔽可以使噪声强度降低 10 分贝以上。

②在高噪声设备周边设置声屏障(如用塑料瓦楞板等),使场地厂界处的噪声低于建筑工场界噪声限值。

③在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组,在需要使用柴油发电机时,应采用有效的隔音措施,对噪声源作单独隔声围蔽。

④施工期间应加强绿化,使其起到自然声障的作用,同时可起到防止水土流失和改善景观的作用。

#### **(5) 个人防护**

施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械,减少接触高噪声的时间,或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护,对高噪声设备附近工作的施工人员,可配备耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具,并适当增加劳保补助。

#### **(6) 降低人为噪声**

提倡文明施工,建立控制人为噪声的管理制度,尽量减少人为大声喧哗,增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。按规定操作机械设备,模板、支架拆卸吊装过程中,遵守作业规定,减少碰撞噪声。尽量少用哨子等指挥作业,而代以现代化设备,如用无线对讲机等。

#### **(7) 加强运输车辆的管理**

①按规定组织车辆,合理规划运输路线,建筑材料车辆运输时间应尽量避免开午休及夜间休息时段,以较少运输车辆噪声扰民情况,经敏感区路段时应限速行驶,不得鸣笛。



②购买或选择运输车辆时，应尽量选用低噪音的车种或加装排气消声器，避免使用重型柴油引擎车辆，对车辆加强维护、及时更换易磨损部件、定时添加润滑剂以控制噪声产生，保持上路车辆有良好的状态。

#### **(8) 加强环境管理与监理**

①施工单位必须在工程开工 15 日前向市环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况，办理建筑施工噪声排放许可证。

②应与周围单位及居民建立良好关系，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。

③施工期必须做好施工监理工作，对敏感点噪声进行跟踪监测，发现由于本项目施工引起的噪声超标问题，施工单位必须进行整改，及时采取有效的防治措施。

通过以上措施可将施工期噪声影响控制在较小范围内。随施工的开始，施工噪声影响也将随之消失。

### **7.1.4 施工期固体废物污染防治措施**

施工期建筑垃圾应运至主管部门指定的消纳场所，严禁随意丢弃、堆放，以免影响景观，项目建设期间产生的固废对周围环境的影响不大。

项目产生的建筑垃圾要按照《城市建筑垃圾管理规定》（2005 年建设部 139 号令）的规定，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将施工期建筑垃圾应运至主管部门指定的消纳场所，严禁随意丢弃、堆放。

通过以上防治措施，可有效减少施工期的固体废弃物对周围环境的影响。

### **7.1.5 施工期环境管理**

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责。施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应采取相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保方针、政策、法规和标准，建立以岗位责任制为中心的各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工，清洁生产。

## 7.2 运营期废气治理措施及可行性分析

### 7.2.1 废气污染治理措施的技术可行性

本项目运营期主要的大气污染物为烘干废气（非甲烷总烃、颗粒物、恶臭其他）和搅拌、粉碎粉尘。

#### 7.2.1.1 搅拌、粉碎粉尘

本项目除尘工艺主要采用袋式除尘器。布袋除尘的原理是使含尘气流通过过滤材料将粉尘分离捕集。本项目粉尘的产生浓度较小，使用袋式除尘的效率可以达到 95%以上，从袋式除尘器漏失的粉尘颗粒粒径都在 10 $\mu$ g 或以下。

本项目所采用脉冲式袋式除尘器为满足《袋式除尘通用技术规范》（HJ2020-2012）中的相关技术规范的产品。除此之外，本项目所采用除尘设备也满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）的要求。

##### （1）污染气体的收集

导则要求：对产生逸散粉尘或有害气体的设备，宜采取密闭、隔离和负压操作措施，在确定密闭罩的吸气口位置、结构和风速时，应使罩口呈微负压状态，罩内负压均匀，防止粉尘或有害气体外溢，并避免物料被抽走。

气体应尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集。配置的集气（尘）罩应与生产工艺协调一致，尽量不影响工艺操作。在保证功能的前提下，集气（尘）罩应力求结构简单，造价低廉，便于安装和维护管理。

本项目在密闭设备内抽风，可确保粉尘有效收集。

##### （2）污染气体排放

导则要求：污染气体通过净化设备处理达标后由排气筒排入大气。排气筒的高度应按 GB16297 和行业、地方排放标准的规定计算出的排放速率确定，排气筒的最低高度应同时符合环境影响报告批复文件要求。

本项目设置高 15 米的排气筒，用来排放经过收集净化后的微量粉尘，高度满足广东省地方标准的相应要求。

##### （3）袋式除尘器设备

袋式除尘器：包括机械振动袋式除尘器、逆气流反吹袋式除尘器和脉冲喷吹袋式除尘器等。

①袋式除尘器属高效除尘设备，宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体；

②烟气进入袋式除尘器时，应将烟气温度的降至滤料可承受的长期使用温度范围内，且高于烟气露点温度 10°C 以上，并应选用具有耐高温性能的滤料；

③处理高湿气体应选用具有抗结露性能的滤料；

④处理易燃、易爆含尘气体时，应选用具有抗静电性能的滤料，对外壳接地，设置防爆设施；

⑤滤袋的过滤风速应根据粉尘性质、滤料种类和清灰方式等因素确定，入口含尘浓度高时取较低的风速，入口含尘浓度低时取较高的风速；

⑥粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器；

⑦袋式除尘器应符合 HJ/T328、HJ/T329、HJ/T330 的规定，滤筒式除尘器应符合 JB/T10341 的规定；

⑧袋式除尘器部件、滤料应符合 HJ/T284、HJ/T324、HJ/T325、HJ/T326、HJ/T327 的规定。

本项目所采用的布袋除尘器在国内同类项目中广泛使用，其运行可靠，除尘效率可达 95% 以上，所用滤料及其他部件均满足袋式除尘的技术要求。

根据要求，除尘工艺集中控制的设备，应设现场手动控制装置，并可通过远程自动/手动转换开关实现自动与就地手动控制的转换。

除尘工艺运行控制应包括系统与除尘器的启停顺序、系统与生产工艺设备的联锁、运行参数的超限报警及自动保护等功能。与生产工艺紧密相关的除尘工艺，宜在生产工艺控制室及除尘工艺控制室分别设置操作系统，并随时显示其工作状态。除尘工艺控制室应尽量靠近除尘器。

本项目所采用的布袋除尘器的操控良好，指示信号完备，能满足除尘系统正常工作的要求。经此处理后，粉尘扩散入环境空气中的浓度极小。经核算，本项目经排气筒排出的废气粉尘排放浓度和速率均能够达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准限值。因而本项目的投产不会对周边环境产生不良影响。从已有同类企业的实际治理效果看，采用同样废气治理设备的同类企业，其竣工环保验收监测情况和日常监测数据都表明：所采取的废气防治措施是有效而且高效的。

对于逸散粉尘的收集与防护，避免粉尘对车间及操作员工的影响，车间每天生产结束安排冲洗地面，以避免少量粉尘在小空间内的积累。

### 7.2.1.2 烘干废气

#### (1) 废气处理设施处理原理

干燥机产生的烘干废气抽入一套“喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解设备+活性炭吸附器”进行处理，由一根 15m 排气筒 DA001 排放。

#### 1) UV 光解

在一定波长光照条件下，半导体材料 ( $\text{TiO}_2$ ) 发生光生载流子的分离，然后光生电子和空穴在与离子或分子结合生成具有氧化性或还原性的活性自由基，这种活性自由基能将有机物大分子降解为二氧化碳或其他小分子有机物以及水，在反应过程中这种半导体材料也就是光催化剂本身不发生变化。

UV 光解处理装置的主要部分是光解化学反应箱，它是由不锈钢制造，长方体结构，在箱内等距安装多排紫外灯，紫外灯主发射波长为 254nm。在紫外灯上下两端分别设置光催化固定床层，固定床层主要是由泡沫镍负载的  $\text{TiO}_2$  氧化物半导体进行多层组装而成。

$\text{TiO}_2$  属于一种 n 型半导体材料，它的禁带宽度为 3.2eV，当它受到波长小于或等于 387.5nm 的光（紫外光）照射时，产生电子跃进和空穴跃进，经过进一步的结合产生电子-空穴对，与废气表面吸附的水分 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 和氧气 ( $\text{O}_2$ ) 反应生成氧化性很活泼的羟基自由基和超氧离子自由基能够把各种有机废气如烃类、醛类、酚类、醇类、硫醇类、苯类、氨类、氮氧化物、硫化物以及其它 VOC 类有机物及无机物在光催化氧化的作用下还原成二氧化碳 ( $\text{CO}_2$ )、水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 以及其它无毒无害物质，光催化是利用  $\text{TiO}_2$  作为催化剂的光催化过程，反应条件温和，光解迅速，产物为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  或其它，而且适用范围广，包括烃、醇、醛、酮、氨等有机物，都能通过  $\text{TiO}_2$  光解清除。

UV 光解的特点：

①UV 光解适合在常温下将恶臭气体完全氧化成无毒无害的物质，适合处理高浓度、气量大、稳定性强的有毒有害气体的废气处理。

②有效净化彻底

通过 UV 光解可直接将空气中的恶臭气体完全氧化成无毒无害的物质，不留

任何二次污染，

### ③绿色能源

UV 光解利用人工紫外线灯管产生的真空波紫外光作为能源来活化光催化剂，驱动氧化—还原反应，而且光催化剂在反应过程中并不消耗，利用空气中的氧作为氧化剂，有效地降解有毒有害恶臭气体成为光催化节约能源的最大特点。

### ④氧化性强

UV 光解具有氧化性强的特点，对臭氧难以氧化的某些有机物如三氯甲烷、四氯化炭、六氯苯、都能有效地加以分解，所以对难以降解的有机物具有特别意义，光解的有效氧化剂是羟基自由基（OH·）和超氧离子自由基(O<sub>2</sub>·<sup>-</sup>），其氧化性高于常见的臭氧、双氧水、高锰酸钾、次氯酸等。

### ⑤广谱性

UV 光解对从烃到羧酸的种类众多有机物都有效，即使对原子有机物如卤代烃、染料、含氮有机物、有机磷杀虫剂也有很好的去除效果，只要经过一定时间的反应可达到完全净化。

⑥寿命长：在理论上，光催化剂的寿命是无限长的，无需更换。

## 2) 活性炭吸附法

吸附法是利用吸附剂（如活性炭、活性炭纤维、分子筛等）对废气中各组分选择性吸附的特点，将气态污染物富集到吸附剂上后再进行后续处理的方法，适用于低浓度有机废气的净化。

吸附法易受废气中水汽、颗粒、气溶胶等物质影响，需对有机废气进行除漆雾处理，并及时更换吸附剂，以保证治理设施的治理效率。设备初次投入成本较低，但运行费用较高，且吸附后被更换的吸附剂由于含有废气中的各类型有机物，一般均归为危险固废，需妥善处理。

有机废气经活性炭吸附净化率高、设备简单、投资小，一种广泛应用的化工工艺单元，由于每单元吸附容量有限，宜与其他方法联合使用。

### (2) 废气收集方案

针对项目生产设备分布特点，建设单位拟采取如下废气捕集方案：

项目微波隧道干燥机工作过程中密闭，在进出料打开，设计抽风装置，把产生废气抽入烘干废气处理设施处理。

### (3) 本项目废气处理方案

#### 1) 工艺流程

项目废树脂粉经离心脱水后,还需要进一步去除水分,采用微波隧道干燥机使废树脂粉水分降至 8%以下,烘干时物料温度为 80°C~120°C,此时会有少量非甲烷总烃产生。建设单位拟采取在干燥机上部加装集气罩收集后通过水喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解设备+活性炭吸附器处理后由 15m 高排气筒排放。

#### 2) 工艺流程说明

##### A、喷淋塔

处理原理:它能非常有效的将气体当中的固体进行分离,内部的水循环在喷淋工作的时候会让一些尘埃跌落在下面,气体浮到上面,这些有机废气经过水喷淋塔之后去除有机废气当中的烟尘和粉尘,同时也会带走一部分的有机废气,同时将剩余的有机废气在其他除异味设备净化,避免对设备的损坏。

技术特点:能够有针对性处理某些臭气成分,工艺较成熟,可作为预处理工艺,处理效率低,运行成本低,如无后续处理设备,容易造成二次污染;系统操作管理简单,系统运行稳定且故障率小。

##### B、UV 光解

采用自主创新的专利技术,将紫外线、臭氧和光触媒三者并用,使臭氧和多种活性自由基强氧化剂联合同时并用,它们之间的交互协同作用起到了相乘的综合催化效果,大幅度提高了废气物质分解净化处理的效率。在短时间内将各种有机高分子、无机物氧化分解为无味无臭的气体分子,从而减轻环境污染和对生活和工作的干扰,保证了人们的身体健康安全。

臭氧净化+UV 光解工艺工作原理是臭氧和紫外光催化氧化对废气中物质的氧化功能,利用臭氧的氧化能力强和臭氧在紫外光的照射下产生高活性的离子氧可以将恶臭物质转化为无毒害的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等简单无机物,从而达到净化废气的目的。经由风管将室内(空间)内无组织散排挥发逸出的有机废气,有组织定向进入光处理装置利用臭氧发生器产生的臭氧的强氧化性特点,废气与臭氧通过强力混合器进行初步反应,消除一部分恶臭气体,使其转化为无害无臭气体。

利用紫外光作为光源,激发光催化反应剂产生高活性的羟基自由基和臭氧。同时前面未反应完全的臭氧通过紫外光的作用下,进一步产生高活性的羟基自由

基，进一步氧化未被生物氧化的恶臭物质，确保有机废气达标排放。

异味净化的原理是使有毒和异味物质进行快速光化学反应，即用紫外线照射氧气及有毒和异味物质，使氧气变成臭氧，同时对有毒、有异味的高分子物质、氨气、硫化氢等发生快速光解反应，使有毒和异味高分子物质、氨气、硫化氢分子链断裂，分解为小分子基团，在光触媒催化和臭氧同时并用的交互协同作用下发生快速氧化反应，进而氧化为水、二氧化碳等小分子物质，从而达到分解有毒物质、除去异味、净化的目的。

### C、活性炭吸附原理

活性炭是一种很细小的炭粒有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。

活性炭比表面积一般在  $700\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ ，故活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭气体。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性，把低浓度、大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，并没有把有机溶剂处理掉，是一个物理过程。活性炭吸附的主要优点：吸附效率较高，约为 80%、维护方便、能够同时处理多种混合废气。

适用条件：可处理大风量、低浓度的有机废气。

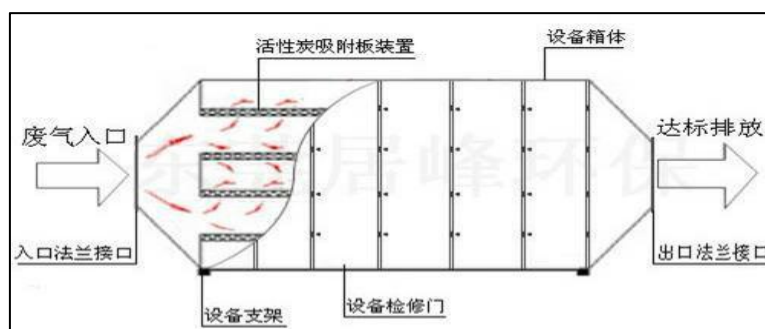


图 7.2-1 活性炭吸附器结构图

### 3) 废气可行性分析

#### ①处理效率的可行性

参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，光催化氧化处理效率约为 50~95%，本项目取 50% 计算，活性炭吸附系统处理效率约为 50~80%，本项目取 80% 计算，则 VOCs 总处理效率 =  $(1 - (1 - 50\%) \times (1 - 80\%)) \times 100\% = 90\%$ ，

本项目按 90% 计算。根据工程分析可知，项目烘干工程产生的非甲烷总烃经收集后引致“水喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解+活性炭吸附”处理装置处理后由 15m 高 DA001 排气筒高空排放，非甲烷总烃可以达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 规定的大气污染物排放限值及表 9 企业边界大气污染物浓度限值。

#### ②收集效率的可行性

在微波隧道干燥机排气口使用管道引致风机，把产生废气抽入废气处理设施处理。项目收集效率可达 85%。

管理制度上，为保证本项目有机废气的收集效率，建设单位对各生产设备、风机使用等制定了详细的操作规程及维护方案，设有设备责任人，负责定期对设备进行维护保养，保证密闭门橡胶圈与墙体的贴合性，减少风机阻力损失，确保风机风量满足设计要求；同时加强员工环保意识，在风机故障情况下，严禁开展生产，并将此要求纳入员工考核指标。

综上分析，通过对各设备对应废气收集口等进行密闭性的优化设计，同时采取有效的管理措施，可保证本项目有机废气收集效率达到 85% 以上，确保生产过程产生的废气进行有效收集及处理，避免对周边环境造成较大影响。

#### 4) 政策规范相符性

①根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）中末端治理与综合利用：对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。

本项目生产过程产生的有机废气等经收集后引至“水喷淋+UV 光解+活性炭吸附”处理，项目有机废气污染处理措施符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）中相关要求。

由上可知，本项目有机废气处理方案符合相关政策规范要求，具有可行性。

## 7.3 运营期废水治理措施及可行性分析

### 7.3.1 生活污水处理可行性



### 7.3.1.1 生活污水排放量及去向

项目建成后全厂生活污水总排放量为 12.6m<sup>3</sup>/d，项目所在位置在河口镇污水处理厂纳污管网范围内，食堂废水经隔油沉渣、其它生活污水经三级化粪池预处理后可排入市政污水管网进入河口镇污水处理厂处理后排入南北溪。根据工程分析，食堂废水经隔油沉渣、其他生活污水经化粪池预处理后水质可满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，符合河口镇污水处理厂的污水接管要求。

### 7.3.1.2 生活污水排放河口镇污水处理厂可行性

河口镇污水处理厂于 2014 年 7 月通过环境影响评价报告表审批（陆环函[2014]14 号），设计规模为日处理污水 3 万吨；纳污范围为河口镇村居民片区、河口镇新河工业园区，首期建设于 2018 年 9 月通过竣工环境保护验收（陆环函[2018]03 号），首期建设日处理规模为 1.5 万吨，经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（其余未注明的指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）后排至南北溪，经 1km 后汇入螺河（陆河市村至陆丰河二河段）。

河口镇污水处理厂首期项目（1.5 万吨/日）污水处理工艺见下图：

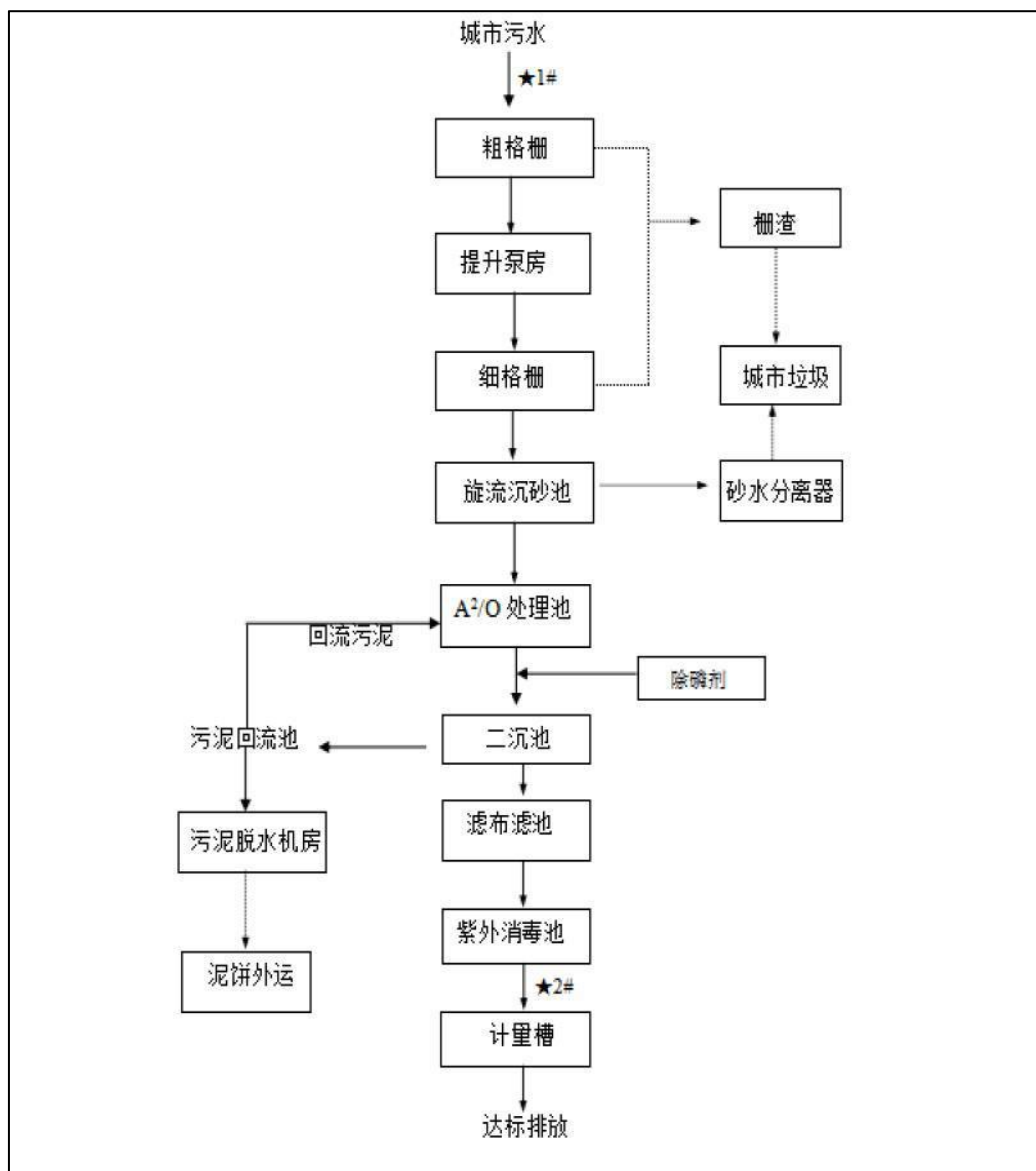


图 7.3-1 河口镇污水处理厂首期项目（1.5 万吨/日）污水处理工艺流程图

工艺流程说明：

粗格栅：拦截污水中较大的漂浮物及杂质，起到净化水质，保护泵体的作用。

污水进入粗格栅渠，较大的漂浮物及杂质经拦截后，收集至储渣斗，再外运处理。每台格栅前后均设有提板闸门以便检修。格栅的清渣通过栅前、栅后水位差控制，当前后的水位差超过设定值时，格栅自动清渣，否则发出格栅故障报警信号。格栅设有自清装置。

污水提升泵站：将原有进水提升至满足设计要求水位。

进水仪表间：检测进水水质情况。

细格栅：去除水中较小的悬浮物。污水进入细格栅渠，细小的悬浮物经格栅

处理后，由无轴螺旋输送栅渣压榨机减容处理，再外运处理。每台细格栅前后均设有提板闸门以便检修。细格栅的清渣通过栅前、栅后水位差控制，当前后的水位差超过设定值时，格栅自动清渣，否则发出格栅故障报警信号。格栅设有自清装置，能将栅齿上的毛发和长纤维等杂质清理干净。

**旋流沉砂池：**污水由流入口沿切线方向流入沉砂区，利用电动机及传动装置带动转盘和叶片旋转，在离心力的作用下，污水中密度较大的砂粒被甩向池壁，掉入砂斗，经排砂装置去除。采用旋流沉砂池，可防止污水在沉砂池中充氧，影响除磷效果。

**A<sup>2</sup>/O 生化池：**经预处理后的污水进入 A<sup>2</sup>/O 池，A<sup>2</sup>/O 池是本工程污水生化处理的核心构筑物。

生化处理池是污水处理厂内的主体处理构筑物，根据工艺方案的选择，将生化处理池结合布置成能按 UCT 或 A<sup>2</sup>/O 工艺两种方式运行。好氧区采用传统的推流式矩形池型，采用鼓风曝气，设有单独的缺氧区，与好氧区、厌氧区分开。厌氧区、缺氧区池型采用混合推流式，具有完全混合和推流特点，混合液内回流采用低扬程螺旋泵来实现，具体布置为：

**UCT 运行方式：**混合液回流泵运行，回流污泥至缺氧区。

**A<sup>2</sup>/O 运行方式：**混合液回流泵运行，回流至缺氧池，回流污泥可回流至厌氧区，也可二点分别回流至厌氧区、缺氧区。

**二沉池：**生化池排出的混合液经连通管先进入二沉池。由于混合液和澄清水的密度差形成异重流，提高了池容的利用率，从而提高了表面负荷。

沉淀在池底的活性污泥，被刮泥机挂到排泥孔，沿污泥排出管流到池外，然后经管排入污泥回流泵站。

**滤布滤池：**过滤水中悬浮物，是出水澄清。纤维转盘滤池（滤布滤池）是目前世界上最先进的过滤器之一，目前在全世界已经有 700 个污水厂采用该项技术。滤布转盘过滤器的处理效果好，出水水质高，设备运行稳定。

**紫外线消毒渠及计量槽：**出水消毒、测定排水水量。

**污泥调理池：**剩余污泥进入污泥调理池，通过加 PAM，起调理作用，使后续压泥效果更佳。池内安装有超声泥位计，在中控室及脱水间可显示污泥量。

**污泥脱水机房：**对生化污泥进行干化处理。

本项目位于河口镇污水处理厂纳污范围内，河口镇污水处理厂首期工程日处理污水量为 1.5 万吨。项目所在区域内的生活污水可通过市政污水管网系统汇入河口镇污水处理厂进行进一步处理。本项目产生的污水主要为员工生活污水，污染物较简单，可生化性好，且项目污水量较少，仅占河口镇污水处理厂首期工程的 0.03%，经厂内预处理的生活污水污染物简单，因此项目废水进入河口镇污水处理厂后，对污水厂的水质波动影响不大，不会对污水厂造成冲击。

### 7.3.2 生产工艺废水处理及回用可行性

#### 7.3.2.1 生产工艺废水产生量及去向

项目建成后全厂废覆铜板合废线路板分选、破碎工序产生废水量经多级沉淀处理+砂滤处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中标准要求后回用，项目生产废水主要污染物均物料带入的悬浮物。喷淋塔废水收集后处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准要求后回用于喷淋塔。

#### 7.3.2.2 生产废水处理措施可行性

##### （1）生产废水

##### 1) 废水处理工艺流程

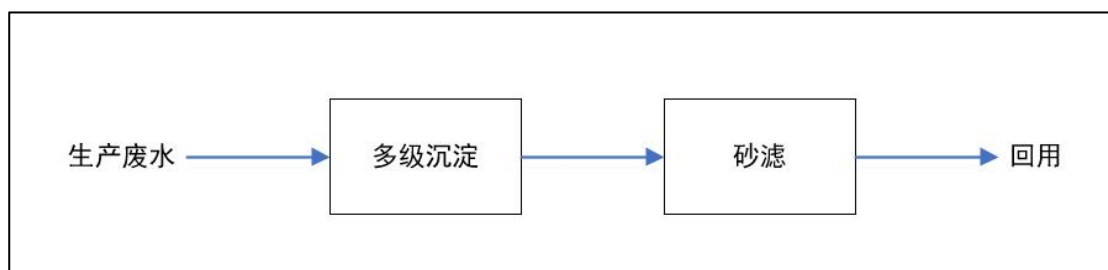


图 7.3-2 项目生产废水处理设施工艺流程图

##### 工艺说明：

沉淀：从液相中产生一个可分离的固相的过程，或是从过饱和溶液中析出的难溶物质。沉淀作用表示一个新的凝结相的形成过程，或由于加入沉淀剂使某些离子成为难溶化合物而沉积的过程。产生沉淀的化学反应称为沉淀反应。物质的沉淀和溶解是一个平衡过程，通常用溶度积常数  $K_{sp}$  来判断难溶盐是沉淀还是溶解。溶度积常数是指在一定温度下，在难溶电解质的饱和溶液中，组成沉淀的各离子浓度的乘积为一常数。分析化学中经常利用这一关系，借加入同离子而使沉淀溶解度降低，使残留在溶液中的被测组分小到可以忽略的程度。

砂滤：砂滤是以天然石英砂为主，通常还有锰砂和无烟煤作为滤料的水过滤处理工艺过程。所采用的石英砂粒径一般为 0.5-1.2mm，不均匀系数为 2。滤层厚度和过滤速度由原水和出水水质而定。砂滤可分为重力式和压力式两种，常用于经澄清(沉淀)处理后的给水处理或经二级处理后污水以及废水回用中的深度处理。根据原水和出水水质要求可具有不同的滤层厚度和过滤速度。主要作用是截留水中的大分子固体颗粒和胶体，使水澄清。

综上所述，本项目生产废水主要污染物为 SS，生产的废水经过混凝沉淀+砂滤处理后能够达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 标准要求。

## 2) 处理规模分析

在综合利用处理车间内设置 1 个回水沉淀池（容积 160m<sup>3</sup>）、1 个过渡浆池（容积 176m<sup>3</sup>），用于废树脂粉渣沉淀以及生产废水（含分选废水、脱水废水）沉淀处理后回用于生产。

根据生产车间设置的废水沉淀池机废水产生量情况见下表，计算的理论水力在 11.65h，可确保废水中 SS 有足够的沉降时间，也有足够的容积暂存废水回用。

表 7.3-1 废水处理沉淀理论水力停留时间计算

车间	沉淀池容积 (m <sup>3</sup> )	有效容积 (m <sup>3</sup> )	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	理论水力停留时间 (h)
综合利用处理车间	336	268.8	161.49	11.65

注：按日生产时间 24h 计算，理论水力停留时间=有效池容积/（日废水量/24）

本项目在废覆铜板合废线路板分选、破碎环节中需要较大量用水，可利用处理后的废水回用，减少水资源使用。

## (2) 喷淋塔废水

### 1) 喷淋废水处理工艺流程

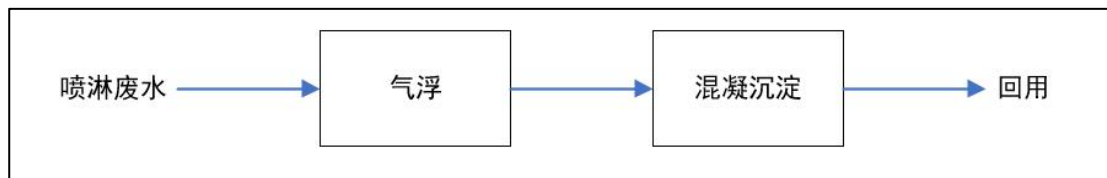


图 7.3-3 废水处理工艺流程图

工艺说明：

气浮：气浮法，是在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固

体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程。

悬浮物表面有亲水和憎水之分。憎水性颗粒表面容易附着气泡，因而可用气浮法。亲水性颗粒用适当的化学药品处理后可以转为憎水性。水处理中的气浮法，常用混凝剂使胶体颗粒结成为絮体，絮体具有网络结构，容易截留气泡，从而提高气浮效率。再者，水中如有表面活性剂（如洗涤剂）可形成泡沫，也有附着悬浮颗粒一起上升的作用。气浮可分为：布气气浮法（分散空气气浮法）、电气浮法（电解凝聚气浮法）、生物及化学气浮法、溶气气浮法等类别，目前最常用的为容器气浮法。

溶气气浮法，常用加压溶气气浮，是将废水加压溶气后进行气浮法水处理的工艺过程。分为全部污水加压溶气气浮法和部分污水加压溶气气浮法两种。其特点是将被处理污水（全部和部分）在用水泵加压到  $3-4\text{kgf/cm}^2$ ，送入专门装置的溶气罐，在罐内使空气充分溶于水中，然后在气浮池中经释放器突然减到常压，这时溶解于水中的过饱和空气以微细气泡形式从池中逸出，将水中悬浮物颗粒或油粒带到水面形成浮渣排除之。工程上常采用部分污水加压溶气法，这种方法省电、设备容积小、混凝剂耗量少、运行方便、不堵塞。

**混凝沉淀：**凝沉淀是目前废水处理中最常用的一种物化处理工艺。

混凝法的基本原理是在废水中投入混凝剂，因混凝剂为电解质，在废水里形成胶团，与废水中的胶体物质发生电中和，形成绒粒沉降。混凝沉淀不但可以去除废水中的粒径为  $10^{-3}\sim 10^{-6}\text{mm}$  的细小悬浮颗粒，而且还能够去除色度、油分、微生物、氮和磷等富营养物质、重金属以及有机物等。

废水在未加混凝剂之前，水中的胶体和细小悬浮颗粒的本身质量很轻，受水的分子热运动的碰撞而作无规则的布朗运动。颗粒都带有同性电荷，它们之间的静电斥力阻止微粒间彼此接近而聚合成较大的颗粒；其次，带电荷的胶粒和反离子都能与周围的水分子发生水化作用，形成一层水化壳，有阻碍各胶体的聚合。一种胶体的胶粒带电越多，其电位就越大；扩散层中反离子越多，水化作用也越大，水化层也越厚，因此扩散层也越厚，稳定性越强。

废水中投入混凝剂后，胶体因电位降低或消除，破坏了颗粒的稳定状态（称

脱稳)。脱稳的颗粒相互聚集为较大颗粒的过程称为凝聚。未经脱稳的胶体也可形成大得颗粒,这种现象称为絮凝。不同的化学药剂能使胶体以不同的方式脱稳、凝聚或絮凝。按机理,混凝可分为压缩双电层、吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网铺四种。

在废水的混凝沉淀处理过程中,影响混凝效果的因素比较多。其中有水样的影响:对不同水样,由于废水中的成分不同,同一种混凝剂的处理效果可能会相差很大。还有水温的影响,其影响主要表现在:a)影响药剂在水中碱度起化学反应的速度,对金属盐类混凝影响很大,因其水解是吸热反应;b)影响矾花地形成和质量。水温较低时,絮凝体型成缓慢,结构松散,颗粒细小;c)水温低时水的粘度大,布朗运动强度减弱,不利于脱稳胶粒相互凝聚,水流剪力也增大,影响絮凝体的成长。该因素主要影响金属盐类的混凝,对高分子混凝剂影响较小。

混凝剂可归纳为两类:①无机盐类,有铝盐(硫酸铝、硫酸铝钾、铝酸钾等)、铁盐(三氯化铁、硫酸亚铁、硫酸铁等)和碳酸镁等;②高分子物质,有聚合氯化铝,聚丙烯酰胺等。处理时,向废水中加入混凝剂,消除或降低水中胶体颗粒间的相互排斥力,使水中胶体颗粒易于相互碰撞和附聚搭接而形成较大颗粒或絮凝体,进而从水中分离出来。混凝剂一般多种搭配使用,最常用的混凝剂搭配为PAC(聚合氯化铝)+PAM(聚丙烯酰胺)。

## 2) 处理规模分析

由工程分析可知,项目喷淋塔废水产生量为 $0.13\text{m}^3/\text{d}$ ( $39\text{m}^3/\text{a}$ ),建设单位拟建设一套处理规模为 $5\text{t}/\text{d}$ 的废水处理设施来处理喷淋塔产生的废水,项目自建的废水设施有能力处理本项目喷淋塔产生的废水。项目喷淋废水经处理后能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1中的标准限值。

### 7.3.2.3 初期雨水综合利用可行性

初期雨水的收集和处理初期雨水的发生时间、产生量均呈较大的波动性,按照采集前15min雨水的方法,一次最大产生量为 $237.56\text{m}^3/\text{次}$ 。由于本企业日常运营期间没有易溶性废气废水污染物,因此厂区范围的初期雨水较洁净,主要污染物是悬浮物,初期雨水经沉淀、静置后可回用于厂内生产。

综上分析,本项目生产废水(包括破碎分选废水、喷淋废水、地面冲洗废水)

和初期雨水处理后回用的处理方案在技术是可行的。

## 7.4 噪声治理措施及可行性分析

### 7.4.1 项目噪声污染防治措施

本项目主要噪声主要来自主要来源于生产过程中使用的机械设备、排风风机等设备噪声，噪声源强为 70~90dB(A)。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) 根据厂区实际情况和设备噪声源强，对厂区内设备进行合理布局；

(3) 对高噪声的设备进行阻尼减振（如在底部安装减振垫座）、加装隔声罩、消声器隔音降噪等措施；

(4) 定期对设备进行检修，防止不良工况下的故障噪声发生；

(5) 加强厂房的密封性，有效削减噪声对外界的贡献值，减少对周边环境的影响。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声经过距离衰减后可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

项目采取相应的隔声降噪措施，以减少噪声的影响，在噪声防治中相对比较成熟的做法，技术可行性高采取的治理措施投入不大，具有良好的经济可行性。

### 7.4.2 噪声污染防治措施可行性分析

本项目设置的噪声污染防治措施在国内已得到广泛应用，技术上成熟可靠。噪声消声、隔声、减震等处理设施投资约 10 万元人民币，在经济上是可行的。

## 7.5 固体废物处置措施及可行性分析

固体废物是人们在生产活动和生活中产生的一系列暂时性或永久性不能为生产和生活所利用的固态物质，它不但占用空间环境，而且还会造成二次环境污染，如不加强管理和不当，将对环境造成影响，甚至会引发严重的环境污染。

根据建设单位提供的资料以及本报告书的工程分析可知，拟建项目主要固废有废除尘布袋、轮胎胶粉等的包装材料、回收粉尘、废树脂粉、废线路板等的包



装材料、废活性炭、废 UV 灯管、废机油、废劳保用品、生活垃圾等。建设单位对各种固体废物进行合理分类处置，其处理情况详见下表 7.5-1。

**表 7.5-1 项目固体废物处置方式一览表**

序号	固废名称	废物代码	处置方式
1	轮胎胶粉等的包装材料	772-001-07	交由有处理能力单位处理
2	废除尘布袋	772-999-99	
3	回收粉尘	772-001-66	回用于生产
4	废树脂粉的包装材料	900-041-49	交由有资质单位处理
5	废活性炭	900-039-49	
6	废 UV 灯管	900-023-29	
7	废机油	900-214-08	
8	废劳保用品	900-041-49	
9	生活垃圾	——	环卫定期清运处理

**表 7.5-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

贮存场所	危险废物名称	危险废物代码	危险废物类别	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废活性炭	900-039-49	HW49	危废暂存间	40m <sup>2</sup>	袋装	40t	1 年
	废树脂粉的包装材料	900-041-49	HW49			袋装		
	废 UV 灯管	900-023-29	HW29			袋装		
	废机油	900-214-08	HW08			桶装		
	废劳保用品	900-041-49	HW49			袋装		

**(1) 一般固体废物的处理处置措施:**

回收粉尘回用于生产。废除尘布袋、轮胎胶粉等的包装材料交由有处理能力单位处理。生产过程产生的一般工艺固体废物暂存于一般固体废物暂存区，堆场设有防渗漏、防雨、防火设施，并远离敏感点。固废堆放期不应过长，并做好运输途中防泄漏、洒落措施。

**(2) 生活垃圾等处理处置措施**

生活垃圾交由环卫部门定期清运。本项目不设垃圾堆放点，在车间设置垃圾箱，将生活垃圾临时贮存于垃圾箱内。生活垃圾由环卫部门定期清运至生活垃圾处理场进行集中处置。

**(3) 危险废物处理处置措施**

废树脂粉的包装材料、废 UV 灯管、废活性炭、废机油、废劳保用品属于危险废物。本项目危险废物经收集后交由有资质单位回收处理，要求签订危险废物处置合同，严格执行危险废物转移联单管理制度。本项目原料仓库和危废暂存区建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要

求，暂存区地面做防渗处理。危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗），在危险废物临时存贮仓库分区贮存。根据临时存放时间、存储量、存储容器的大小并考虑一定的富余系数及工人活动空间，室内废品临时存贮仓库是可行的。

项目在运营期需加强管理，做到产生的固体废物分类收集、分类包装储存、不乱堆乱弃。

## 7.6 运营期地下水污染防治措施及可行性分析

### 7.6.1 处理处置方针

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。

（1）源头控制措施：主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、危废暂存场所采取相应措施，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：主要包括厂内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，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，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，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

## 7.6.2 具体防治措施

### 7.6.2.1 污染防治分区

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，将厂区划分为重点污染防治区和一般污染防治区。

**重点污染防治区**指对地下水有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括各类原料仓库等。

**一般污染防治区**是地下水有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括生产车间等。

**非污染防治区**指一般和重点污染防治区以外的区域或部位，主要包括办公室、仓库等。

### 7.6.2.2 各污染防治分区防渗措施

#### (1) 重点污染防治区防渗措施

项目综合利用车间、原料仓库、事故应急池等按《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中表 7 地下水污染防渗分区参照表中的重点防渗区要求执行，重点防渗区要求为：等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。

#### (2) 一般污染防治区防渗措施

项目一般固废暂存区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求做好防渗等环境保护措施，生产车间、成品仓库、消防水池等地面使用抗渗钢筋混凝土，做好防渗措施。

## 7.6.3 地下水污染防治措施可行性分析

通过采取上述综合治理措施，本项目对地下水产生影响较小，本评价认为建设单位拟采取的地下水污染防治措施在技术上是可行的。

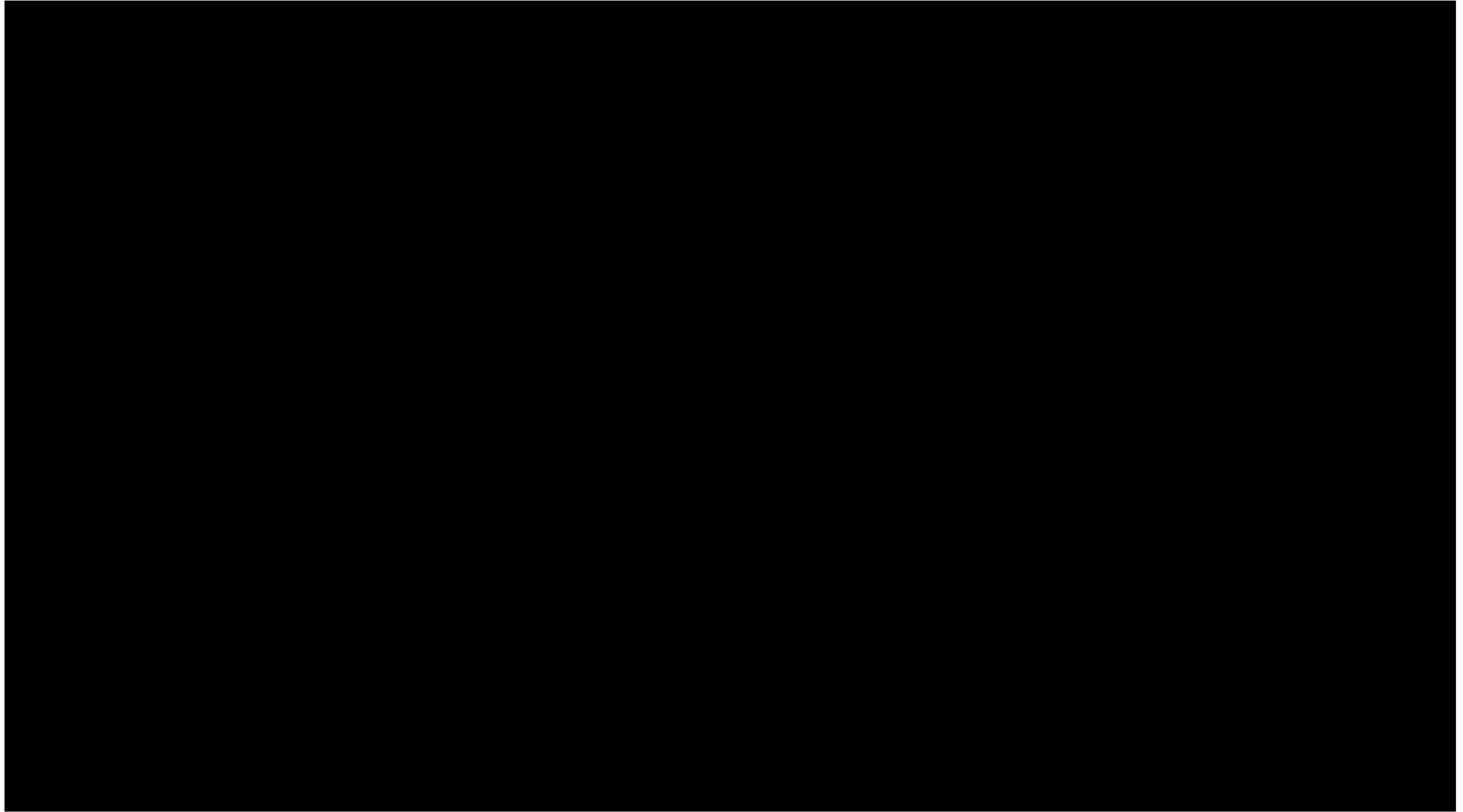


图 7.4-1 地下水分区防控图

## 7.7 土壤污染防治措施及可行性分析

结合地下水污染防治措施建设,本项目在场地内污染区建设地面的防渗措施、泄漏污染物收集措施。

### (1) 防渗措施

本项目根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和项目构建筑物的布局、构筑方式,将厂区进行防渗分区。对非可视部位可能发生渗漏进入地下水的区域,划分地下水重点防渗区,强化防渗、抗裂和抗震的设计和材料选择,建立防渗设施的检漏系统。

### (2) 防腐防渗设计

本项目对重点防渗区采用防渗混凝土面层。

综上,通过以上工程和管理措施可有效防止土壤污染,措施可行。

## 7.8 环保投资

### 7.8.1 环保设施建设费用

本项目环保投资的主要费用是用于废气处理、废水处理以及噪声处理。本项目总投资约为 33000 万元,其中环保投资估算为 150 万元,占项目总投资额的 0.45%,环保投资资金由建设单位承担。环保投资情况见表 7.8-1。

表 7.8-1 本项目环境保护投资估算

阶段	治理项目		工程名称	投资(万元)
运营期	废气	工艺废气	3 台布袋除尘器、1 套“喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解设备+活性炭吸附器”	100
	废水	生产废水、生活污水	多级沉淀池、砂滤池、混凝沉淀、气浮、三级化粪池等	10
	噪声	设备噪声	消声、隔声、减震等	10
	固废	固废收集	一般固废废物暂存区、危废仓库	10
	事故废水	消防废水收集	事故应急池、截止阀等	10
	其它	——	集气管道、集气罩、风机、排污口等	10
合计				150

### 7.8.2 环境保护设施运行费用

项目运营期环保运行费用主要是废水、废气治理措施的维护合维修方面。根据类比同类项目的运行费用情况，本项目的设施运转费用将再 20 万元/年左右。

### **7.8.3 环境管理与监测费用**

项目运营后设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。项目营运期建设单位定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源的污染物排放情况进行监测。本项目环境管理与监测费用投入约 20 万元/年。

## 8 环境影响经济损益分析

衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还有社会效益和环境效益。环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，同时还要核算可能受到的环境与经济实效。但是，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算出来，而其社会效益和环境效益很难用货币的形式来表示。在我国，环境保护的事业性投资不是以盈利为目的，一些环保工程和设施尚不能完全商品化，所以只能采用费用——效益分析法，分析环保投资比例，经济效益和环境效益。本报告只估算建设项目的环保投资带来的经济效益和环境效益。

### 8.1 环保费用估算

本项目总投资 33000 万元，其中环保投资 150 万元，占项目总投资的 0.45%，主要用于废气处理、废水处理以及噪声处理。根据工程周围环境状况及本评价报告中所提出的应采取的各种环境保护改进措施，其环保设施投资明细详见下表 8.1-1。

表 8.1-1 运营期环境保护费用概算（万元）

阶段	投资类型		投资（万元）
运营期	环保设施投资费用		150
	运行费用	废水、废气、噪声环保设施运行费用	20
		环境管理与监测费用	20
合计			190

### 8.2 环境经济损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，建设项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算，或者是给予忽略。因此，本章节分析的结果只能反映一种趋势，谨供参考。类比同类企业，本项目

环境经济损失合计约为 10 万元/年。

## 8.3 社会经济损益

### 8.3.1 直接经济效益

本项目的总投资 33000 万元，收集并综合利用 1 万吨/年覆铜板、2 万吨/年废线路板、2 万吨/年废树脂粉，年产 105600 吨活性胶粉和 8167 吨铜粉。

项目的经济效益较好，可为企业带来较多的利润，为国家上缴一定的税收，偿债能力较强，投资回收期合理，有一定的抗风险能力，项目经济效益良好。

### 8.3.2 间接经济效益和社会效益

建设项目在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

- (1) 本项目可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力。
- (2) 本项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。
- (3) 本项目可以增加地方和国家税收，增加当地的财政收入，从而有更多的资金促进各项社会公益事业的发展。
- (4) 本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

## 8.4 环境损益评价

本项目在营运期会对水环境、大气环境和声环境等造成一定的影响，但这些影响都是可控的，建设单位通过采取合理的环保设施对营运过程中产生的污染物进行治理，从而减缓和预防生产过程中污染物排放对环境的影响。

## 8.5 结论

综上所述，本项目采取合理的环保治理措施后，对周围环境产生的影响较小，项目建成营运后为当地居民提供了就业的选择，带动当地的经济的发展，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。因此，本项目是可行的。



## 9 项目建设和选址合理合法性分析

### 9.1 产业政策、负面清单相符性分析

#### 9.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年）》相符性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年）》中的“第一类鼓励类”“四十三、环境保护与资源节约综合利用”——“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”、“26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化”，本项目是危废综合利用项目，属于国家产业政策鼓励类建设项目。因此，本项目与《产业结构调整指导目录（2019 年）》相符。

#### 9.1.2 与《市场准入负面清单（2020 年版）》相符性分析

项目不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规〔2020〕1880 号）中禁止准入和许可事项，即是市场准入负面清单以外的行业，各类市场主体皆可依法平等进入。因此，本项目与《市场准入负面清单（2020 年版）》相符。

### 9.2 规划和选址相符性分析

#### 9.2.1 与《陆河县河口镇土地利用总体规划》（2010-2020）的相符性分析

根据《陆河县河口镇土地利用总体规划》（2010-2020），本项目所在地属于城镇建设用地，因此本项目符合《陆河县河口镇土地利用总体规划》（2010-2020）的要求。详见图 9.2-1。

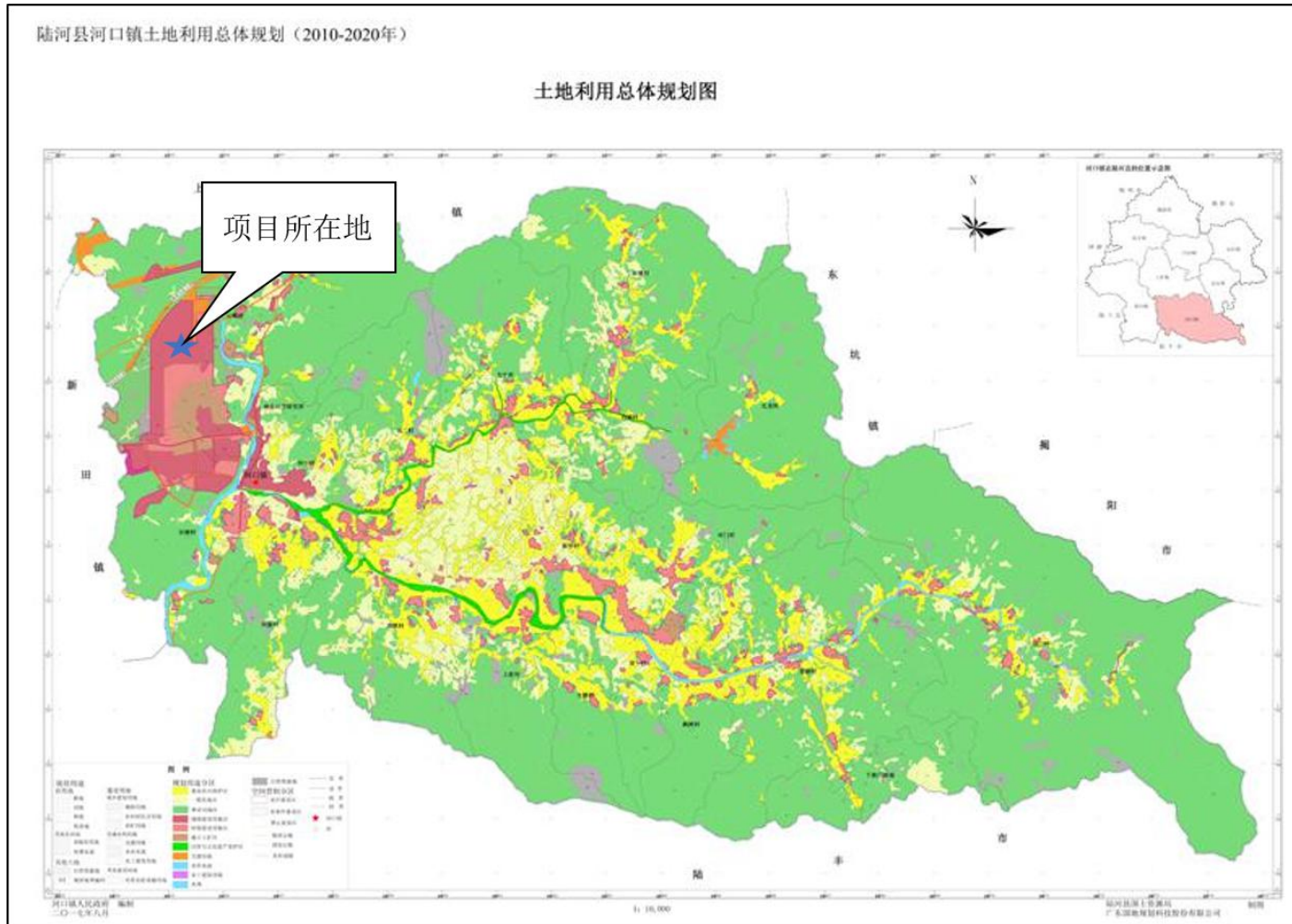


图 9.2-1 陆河县河口镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）

## 9.2.2 与陆河县新河工业园规划的相符性分析

陆河县新河工业园总体规划面积 25 平方公里，陆河县新河工业园区由坪山新区与陆河县合作共建，于 2015 年 5 月被纳入广东省产业集聚区管理。新河工业园发展定位：以新能源汽车、建材、机械设备为主导产业，打造集合生产、生活和服务为一体的产业园。

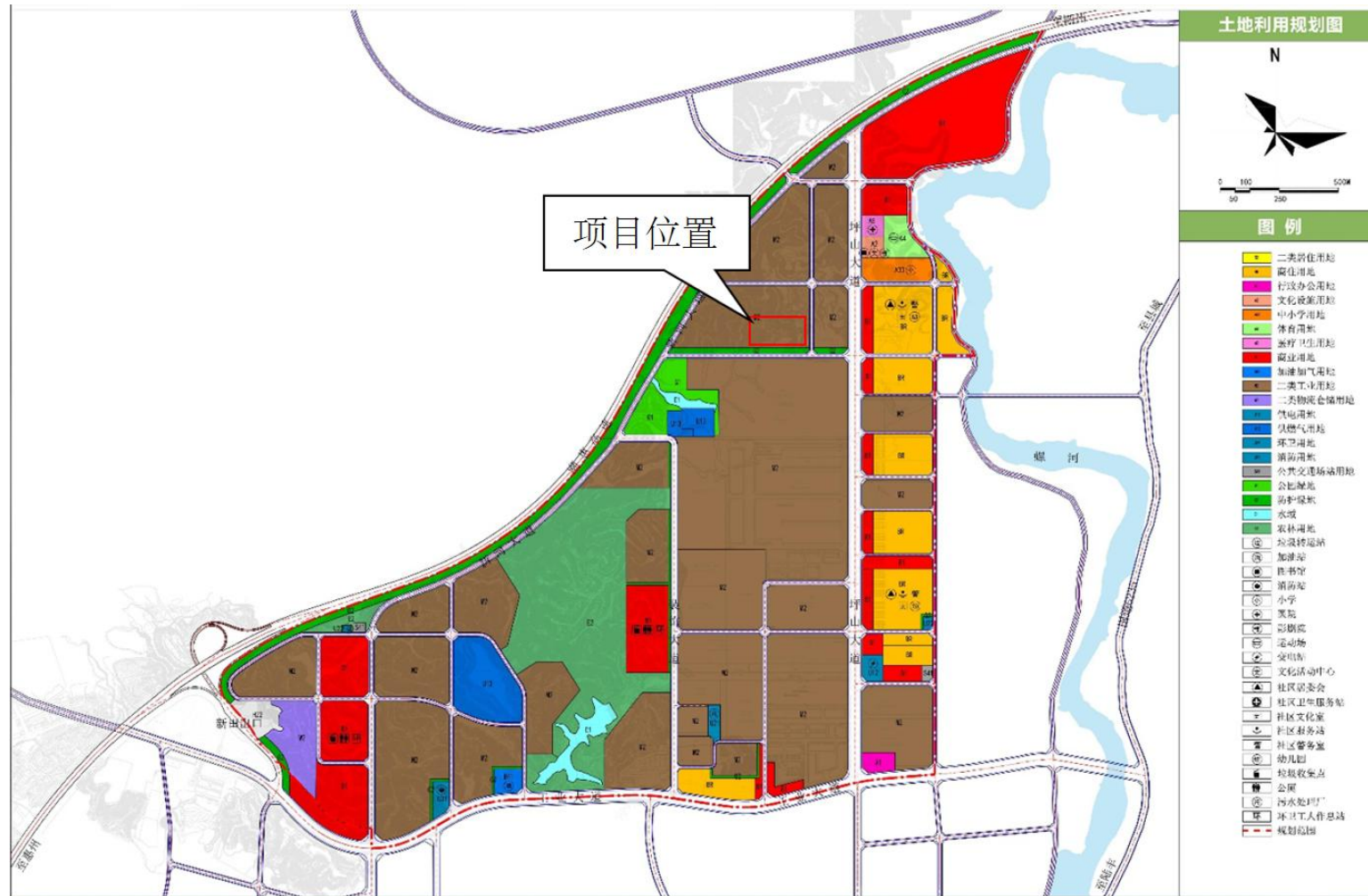
依据《陆河县新河工业园总体规划图》，项目所在区域属于复合型生产加工区，符合陆河县新河工业园对项目所在地规划。因此，项目符合陆河县新河工业园发展规划。



图 9.2-2 陆河县新河工业园区总体规划图

## 9.2.3 与《陆河县产业转移工业园首期建设区控制性详细规划修编》（陆河府函【2021】193 号）

根据《陆河县产业转移工业园首期建设区控制性详细规划修编》（陆河府函【2021】193 号），项目所在地属于二类工业用地，具体见下图 9.2-3。



## 9.3 政策文件相符性分析

### 9.3.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性

本项目属于危险废物综合利用项目，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中“提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。”的要求。

### 9.3.2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析详见下表 9.3-1 所示。

表 9.3-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性
1	生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%	本项目所在地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水水源保护区等环境保护管控单元。	相符
2	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），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。近岸海域水体质量稳步提升。	生产废水不外排，生活污水经预处理后接入市政污水管网进入污水处理厂处理。因此，本项目严格环境保护及管理措施，产生的废气、废水、噪声、固废均可做到达标排放或者有效处置，不会降低区域环境质量功能等级，与环境质量底线相符。	相符
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国家下达的总量和强度控制目标。	项目能源主要为电力，用电来自市政供电，企业用水来自市政管网，项目生产废水循环利用，定期补充损耗的水量，不外排。项目初期雨水经静置沉淀处理后回用，水资源用量较少，不会超出资源利用上线	相符
生态环境分区管控				

序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性
1	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，项目不设锅炉	相符
2	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。	项目生产主要使用电能	相符
3	污染物排放管控要求	加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。……加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。	项目生产废水经过沉淀+砂滤后回用，生活污水预处理后排入河口镇污水处理厂进一步处理，最终排放南北溪，烘干废气经“水喷淋塔+布袋除尘+UV 光解+活性炭吸附”高空排放，搅拌、粉碎粉尘采用布袋除尘工艺处理后排放，项目废水废气噪声等经过处理处置后能够达标排放	相符
4	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目涉及可能发生环境风险的废物暂存区拟做好防渗设施处理且按要求采取防渗措施，废水处理设施做好防渗漏措施，正常运营期间不会对地下水和土壤造成污染。	相符

综上所述，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

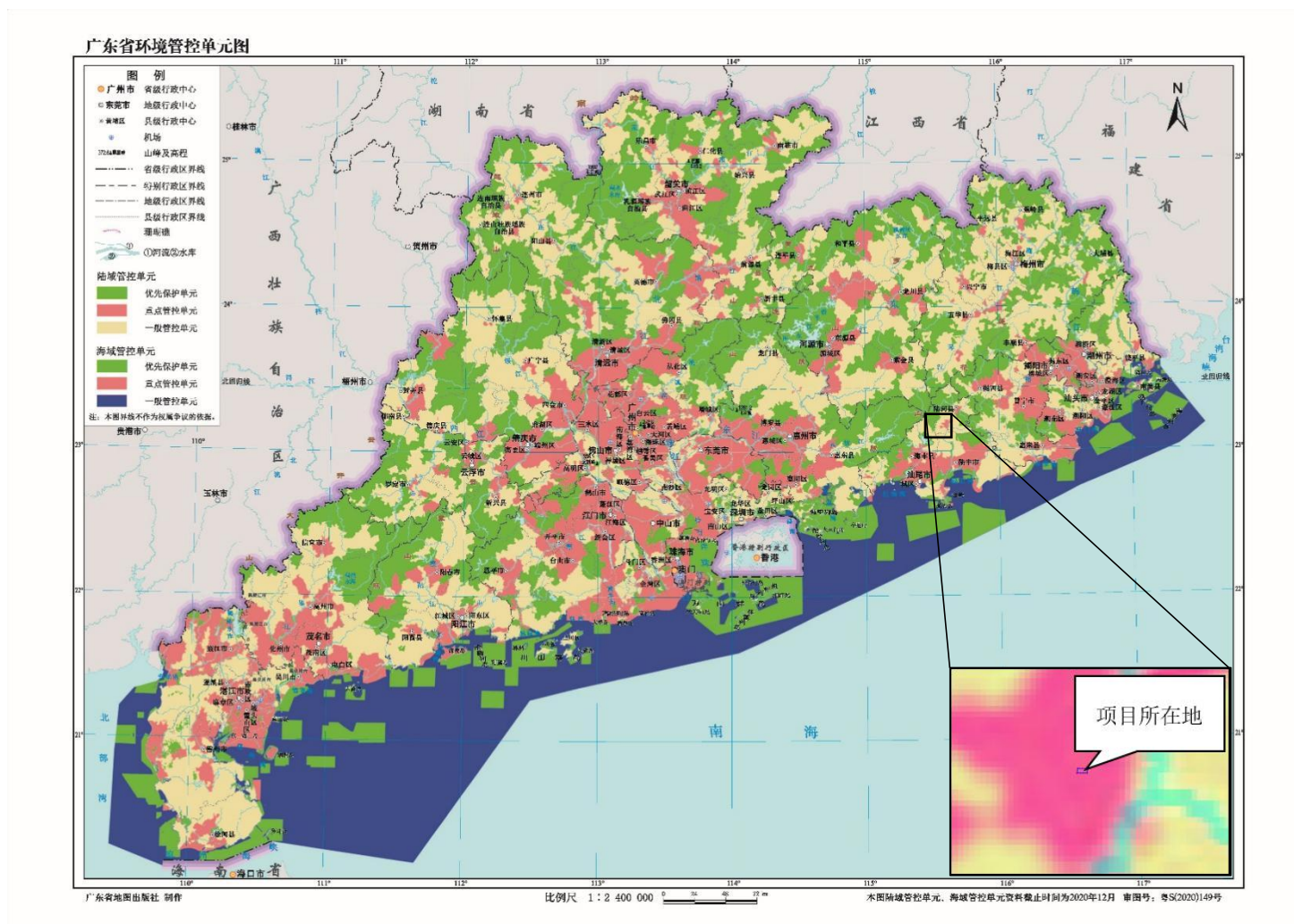


图 9.3-1 广东省环境管控单元图

### 9.3.3 与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

项目所在地属于重点管控单元，单元名称为陆河县重点管控单元 02，环境管控单元编码：ZH44152320006；具体位置详见下图 9.3-2 所示，具体相符性分析内容见下表 9.3-2。

表 9.3-2 与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性
1	区域布局管控	重点发展新能源汽车、建材、机械设备以及无污染、轻污染的轻工与医药产业。优化单元内产业布局，引导单元内产业集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。	项目属于危险废物综合利用项目，运营期主要废气为非甲烷总烃、颗粒物，经收集处理后高空排放，对环境影 响较小	相符
		单元内的生态保护红线区域，严格禁止开发性、生产性建设活动（在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动）。	项目所在地不属于单元内的生态保护红线区域	相符
		单元内涉及广东陆河花鳗鲡省级自然保护区核心区及缓冲区，核心区禁止任何单位和个人进入（按要求经批准进入从事科学研究观测、调查活动除外），缓冲区禁止开展旅游和生产经营活动；在核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。	项目不在广东陆河花鳗鲡省级自然保护区核心区及缓冲区内	相符
		鹿仔湖水源地一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	项目距离鹿仔湖水源地一级保护区约 3.5km，不在鹿仔湖水源地一级保护区内	相符
		工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标	本项目以综合利用车间外扩 50m 包络线作为防护	相符



		<p>准，其选址与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持足够防护距离，防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。</p>	<p>距离，防护距离范围内无敏感点</p>	
		<p>严禁以任何形式侵占河道、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理螺河、新田河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。</p>		<p>相符</p>
		<p>河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。</p>	<p>项目厂界与螺河的最近距离约为 <b>640m</b></p>	<p>相符</p>
2	能源资源利用	<p>贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。</p>	<p>项目属于危险废物综合利用项目，运营期生产废水经处理后全部回用，生活污水预处理后排入河口镇污水处理厂，项目供水由工业园供水管网供给</p>	<p>相符</p>
		<p>新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。</p>		<p>相符</p>
3	污染物排放管控	<p>加快单元内陆河县城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，推进雨污分流；加快推进单元内陆河县污水处理设施建设，确保已建农村生活污水处理设施正常运行。</p>	<p>项目所在园区内污水管网以铺设完善，运营期项目采取雨污分流，生产废水经处理后全部回用，生活污水经预处理后排入河口镇污水处理厂进一步处理。项目生产废水和初</p>	<p>相符</p>
		<p>加强单元内禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率；加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施</p>		<p>相符</p>

		养殖尾水达标排放。	期雨水经处理后全部回用，不外排。	相符
		大力推进螺河流域干流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。		
		禁止向螺河、新田河等水体倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。	项目危险废物存放于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理，一般固废存放于一般固废暂存间，定期交由有能力单位处理，生活垃圾收集后交由环卫部门处理	相符
4	环境风险控制	禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。	项目生产过程中不涉及到剧毒和高残留的农药项目，项目原料仓库、危废暂存间拟使用混凝土硬化地面，并按照相关要求做好各项风险防范措施，项目建成后将严格按照国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，并设置一个事故应急池，以防因泄漏污染地下水、土壤以及因事故污染地表水	相符
		陆河县生活垃圾无害化处理填埋场等相关地块经调查评估确定为污染地块但暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的，应划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测，发现污染扩散的，须及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。		相符
		生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。		相符

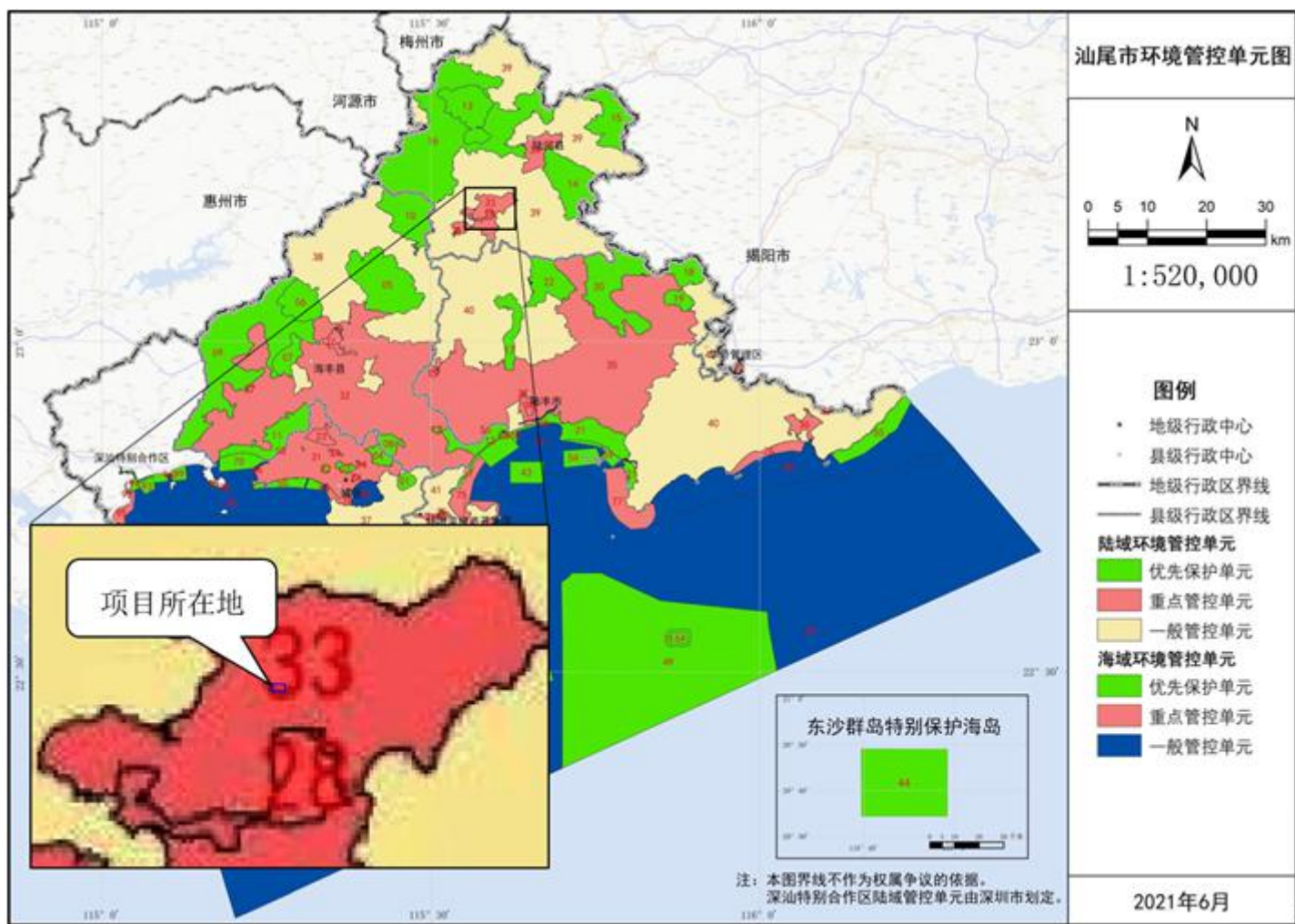


图 9.3-2 项目与汕尾市环境管控单位的位置关系图

### 9.3.4 与《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年）相符性分析

《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年）中指出：全省工业固体废物的综合利用率为 74.4%，工业固体废物集中处理厂建设不足，工业固体废物与生活垃圾混合收集处理现象严重；危险废物处理率仅 25%，工业危险废物综合利用率偏低；电子垃圾的无序收集与简单处理造成严重生态环境污染和资源浪费。

规划目标：规划在广东省初步建立起围绕固体废物的循环经济发展模式，形成较完善的固体废物收集系统与综合利用、安全处理体系，基本实现固体废物全面达到无害化处理标准要求。至 2020 年，构建覆盖全区域的现代化固体废物处理体系，实现固体废物全过程的有效管理，固体废物产业化运行良性发展，固体废物综合利用率达到 85% 以上。珠江三角洲地区综合利用率达到 90% 以上，粤东、粤西和北部山区达到 80% 以上。

对于产生危险废物的重点行业，如化工行业、电镀行业、印染行业，规划通过以下手段实现最终资源化利用与安全处理：①2007 年初步建立起广东省危险废物交换网络体系，促进危险废物的循环利用，减少集中处理的运输费用，减小运输安全风险；②建设综合利用中心，提高资源化回收利用力度；③建设安全处理中心，对不能资源化的危险废物进行最终无害化处理。

《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年）根据广东省危险废物产生量分布状况，在依据区域联合建设处理中心的原则下，完善危险废物交换网络体系，并加快处理设施建设。本项目的建设有利于提高汕尾市工业固体废物集中处理能力、提高工业固体废物的综合利用率，符合《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年）的要求。

### 9.3.5 与《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）相符性分析

《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）指出，“加快推进处置设施建设。各地要协助辖区内危险废物综合处理处置企业完善相关环保审批手续。对已完成建设工程的，我厅将依法加快验收并核发经营许可证。鼓励危险废物产生量较大的钢铁、石化等企业自建危险废物处理处置设施。对“十二五”固体废物污染防治规划外的项目，但目前已

具备建设条件的，要鼓励其建设危险废物填埋和焚烧的综合处理处置项目，抓紧依法受理并审批环评报告，同时一并纳入“十三五”环境保护规划。”

本项目的建设为汕尾市多种危险废物的污染防治提供出路，项目的选址符合相关技术规划和标准的要求，项目的建设得到了当地政府的大力支持，具备建设条件。因此，本项目为《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）鼓励建设。

### 9.3.6 与《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018~2020年）》（粤环发〔2018〕5号）相符性分析

《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018~2020年）》（粤环发〔2018〕5号）工作目标提到：“到2020年基本建成覆盖全省的固体废物资源化和无害化处理处置体系，建立相对完善的固体废物监管体系，初步实现废物的全过程监管，有效控制固体废物环境污染。”

同时提到：“统筹优化全省固体废物处理处置设施建设，突出区域服务功能，切实加快推进设施建设步伐。各地级以上市要将固体废物集中处理处置设施作为城市基础设施，切实履行组织建设和保障运行的法定职责。”“加快危险废物处理处置设施建设。加快推进粤东、粤西、粤北危险废物处置中心建设。”“加快工业固体废物综合利用处置设施建设。支持工业固体废物资源化新技术、新设备、新产品应用，拓展资源化利用途径。深入推进工业园区循环化改造和工业‘三废’资源化利用，建设工业资源综合利用基地和示范工程，支持‘城市矿产’示范基地建设，提高大宗工业固体废弃物、废旧塑料、建筑垃圾等综合利用水平。”

本项目属于危险废物综合利用项目，项目的建设有利于汕尾市工业固体废物资源化和无害化处理体系的建设，有利于提高汕尾市危险废物综合利用水平，有助于控制固体废物环境污染。符合《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018~2020年）》（粤环发〔2018〕5号）的相关要求。

### 9.3.7 与《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》的相符性分析

《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》指出：推进资源资源化利用，提高垃圾资源化利用水平。全面落实国家资源资源化利用优惠政策，促进大宗工业废弃物与农林废弃物等的资源化利用。最大限度实现汕尾市废旧资源的再利用、

资源化。积极推进城乡垃圾无害化处理，实现垃圾减量化、资源化和无害化。

本项目为危险废物综合利用项目，因此符合《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》的要求。

### 9.3.8 与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的相符性分析

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）：我国危险废物管理的阶段性目标是，到2005年，重点区域和重点城市产生的危险废物得到妥善贮存，有条件的实现安全处置；实现医院临床废物的环境无害化处理处置；将全国危险废物产生量控制在2000年末的水平；在全国实施危险废物申报登记制度、转移联单制度和许可证制度。到2010年，重点区域和重点城市的危险废物基本实现环境无害化处理处置。到2015年，所有城市的危险废物基本实现环境无害化处理处置。

本项目是工业废弃物综合利用项目，处理的危险废物包含《国家危险废物名录》（2021版）HW49和HW13中的二类，处理处置方式为综合利用，项目建成后可实现危险废物的减量化、资源化和无害化。因此，项目与《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）相符。

### 9.3.9 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的相符性分析

项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的相符性分析具体详见下表9.3-3。

表 9.3-3 本项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）分析一览表

导则内容	本项目情况	相符性
危险废物处置工程应满足《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》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求	项目属于危险废物综合利用项目，危险废物处置满足《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》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求	相符
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	项目属于危险废物综合利用项目，符合减量化、资源化和无害化的目标。	相符
危险废物处置工程厂址选择应符合城市总	项目位于汕尾市陆河县河口镇产	相符

体发展规划、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和环境风险评价确定	业转移工业园,选址符合城市总体规划,项目位于环境空气二类区,不在水源保护区、自然生态保护区范围内,项目所在地距离高速路口较近,交通便利	
危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 18484 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排放连续监测设备,并与监控中心联网。	烘干废气经处理后能达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中的排放限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放标准值,粉碎、搅拌粉尘达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)的排放限值。	相符
危险废物处置工程废水排放应符合 GB 8978 或行业、地方排放标准的要求,达到 GB 50335 中废水回用要求的再生废水应尽量回用。	项目生产废水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 标准的要求后回用,不外排	相符
危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求。	项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准限值	相符
危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合 GB14554 中的有关规定。	烘干过程中会产生少量恶臭气体,烘干废气采用“喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解设备+活性炭吸附器”处理,UV 光解设备能对恶臭气体进行光催化氧化的作用还原成二氧化碳(CO <sub>2</sub> )、水(H <sub>2</sub> O),恶臭气体经处理后能达标排放	相符
危险废物处置工程的污染物排放、采样、环境监测和分析应遵照并符合国家有关标准的规定。	项目污染物排放、采样、环境监测和分析严格遵照国家有关标准的规定执行	相符
危险废物处置工程的设计、施工、验收、运行除符合本标准规定外,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。	项目危险废物处理工程的设计、施工验收、运行严格按照标准规定执行,严格按照国家法律、法令、法规、标准和行业规范的规定执行	相符

综上所述,项目与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)的要求相符。

### 9.3.10 与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及 2013 年修改单

项目与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及 2013 年修

改单的相符性分析，见下表 9.3-4。

**表 9.3-4 本项目与 GB18597-2001 以及 2013 年修改单的相符性分析一览表**

序号	条件及因素划分	本项目情况	相符性
贮存设施 选址	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本地区的地震烈度定为 6 度，符合相关要求	相符
	设施底部必须高于地下水最高水位	本项目处理设施设置在地面上，事故应急池、消防池等按要求做好防渗措施，且高于地下水最高水位	相符
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向；该条款中涉及距离的要求可根据环境保护部公告 2012 年第 33 号文和公告 2013 年第 36 号进行修正。	综合考虑本项目的防护距离为项目综合利用车间外 50m 的包络线范围，防护距离范围内无敏感点	相符
	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《岩土工程勘察报告》，本项目不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	相符
	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	项目选址在汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园，项目选址的空地范围不在易燃、易爆等危险品仓库高压输电线路防护区域内	相符
	必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置	危废仓库均设有收集装置及气体导出口和气体净化装置	相符
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断	按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断	相符
危险废物 堆放	危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量	设 1 个为 250m <sup>3</sup> 容积的初期雨水收集池，设置的收集水池有能力接纳该部分雨水	相符
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒	本项目危险废物储存在危险废物暂存库内，能够满足防风防雨防晒要求。	相符
运行与管理	危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册	本项目运营后，在贮存前对入厂危险废物进行检验，严格按照危险废物的性质进行分区、分类贮存，并登记注册	相符
	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库	本项目执行危险废物转移联单制度，建立档案库，对入库、出库、焚烧废物进行详细的登记并形成数据库	相符



序号	条件及因素划分	本项目情况	相符性
	日期、存放日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。		

综上所述，项目与《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）以及 2013 年修改单相符。

### 9.3.11 与《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）相符性分析

项目与《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）相符性分析，详见下表 9.3-5。

表 9.3-5 本项目与粤环函[2019]1133 号文件的相符分析一览表

文件内容		本项目	相符性
厂址选择	应当符合《固体废物污染环境防治法》《水污染防治法》《广东省环境保护条例》《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省固体废物污染环境防治条例》和东江、西江、韩江等流域水质保护条例等法律法规的相关规定	项目的建设严格遵守国家法律、法规；项目用地范围内不涉及自然保护区风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等；项目环境防护距离内无学校、医院、集中居住区等环境敏感点	相符
	应当符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域		
	应当结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）等相关生态环境保护标准，以及地方生态环境管理政策有关的选址要求。		
	应当与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离		
污染防治	应以减量化、资源化、无害化为目标，采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施，并具备相应的贮存能力、场地要求等	项目属于危险废物综合利用	相符
	危险废物运输、贮存、设施运行等应结合采用的工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、	项目危险废物运输、贮存、设施运行等能够满足相关生态环境保护标准的要求	相符

文件内容	本项目	相符性
<p>《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关生态环境保护标准的要求。</p> <p>危险废物运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。应合理规划危险废物运输路线，避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。</p>		
<p>应结合采用的工艺技术，严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884）结合污染防治措施的可行性，分析各类污染物的产生、排放情况。污染防治措施应从技术、经济方面均可行，其可行性判定优先以同类或相同措施的实际运行效果为依据，采用正常运行期间的有效监测资料。</p>	<p>项目采用的技术不属于国家禁止、淘汰类工艺，生产过程中产生的各类污染物均采用可行技术进行处理，并严格按照要求做好跟踪监测</p>	相符
<p>各类废气应有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等应当尽可能采取密闭或负压措施，减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度应结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27）等相关环境保护标准要求。采用复合型工艺项目的污染物排放应执行相应行业标准、综合排放标准的较严值。</p> <p>应根据环境影响论证结果，设置一定的环境防护距离，若环境防护距离内存在环境敏感点，应提出调整项目选址、布局或搬迁敏感点的建议，并提出环境防护距离内禁止布局新建学校、医院、集中居住区等的规划控制要求。</p>	<p>项目生产过程中产生的粉尘采用密闭方式收集，干燥过程中产生的废气采用密闭方式进行抽风收集，废气均得到有效的收集，项目生产过程中产生的粉尘采用布袋除尘器收集，烘干废气采用喷淋塔+布袋除尘器+UV光解+活性炭吸附，属于可行技术，排放的废气均能够满足相关标准的要求，项目环境防护距离内无学校、医院、集中居住区等敏感点</p>	相符
<p>应按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，合理设置废水收集、处理和回用系统，减少废水排放量。</p> <p>渗滤液、清洗废水等生产废水及初期雨水应进行收集处理，确需外排的废水应满足相关排放标准等要求。应根据水文地质条件、环境敏感程度等，采取分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染</p>	<p>项目采用雨污分流，项目生产废水经处理后回用不外排，初期雨水经收集处理后用于生产用水，废水处理设施按要求做好防渗防漏的措施，原料仓库按要求做好防</p>	相符

文件内容		本项目	相符性
		渗防漏措施，不会对地下水、土壤环境造成污染	
	应尽可能采用低噪音设备，优化厂区平面布置，并采取有效的隔声、降噪、减振措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）相应声环境功能区排放限值	项目生产过程中对设施采用减震、隔音等措施，并合理布局，对设备定期维护，项目噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3类标准限值	相符
	应提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。需外委处理处置的危险废物，应结合有相应资质的危险废物经营单位的分布情况、处置能力等，提出外委处理处置的途径建议及可行性分析。	项目生产过程中产生的危险废物交由有资质单位回收处理	相符
	应结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价，并提出有效的风险防范措施。应提出突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	项目建成后严格按照相关法律、法规按要求完成环境风险应急预案	相符
总量控制	对选址于环境质量不达标区域的项目，应提出可行、有效的区域污染物削减方案，明确减排计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。 按照《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）规定，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。	项目环境空气属于达标区，项目周边水体为螺河，属于达标水体	相符

### 9.3.12 与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发【2018】6号）、《汕尾市挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（汕环【2019】170号）的相符性分析

《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发【2018】6号）中提到：“各地市应结合产业结构特征和VOCs减排要求，因地制宜选择本地典型工业行业，按照国家和省相关政策要求开展VOCs治理减排，确保完成上级环保部门下达的环境空气质量改善目标和VOCs总量减排目

标。”

《汕尾市挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（汕环【2019】170 号）中提到：“各县（市、区）应结合产业结构特征和 VOCs 减排要求，因地制宜选择本地典型工业行业，按照国家和省相关政策要求开展 VOCs 治理减排，确保完成上级环境管理部门下达的环境空气质量改善目标和 VOCs 总量减排目标。”

项目属于危险废物综合利用项目，在生产过程中干燥工序中产生少量的非甲烷总烃，经过收集引致废气处理设施（处理工艺：喷淋塔+布袋除尘+UV 光解+活性炭吸附）处理后，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 大气污染物排放限值的排放限值要求后高空排放。对周边环境影响不大。故项目建设与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（粤环发【2018】6 号）、《汕尾市挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（汕环【2019】170 号）相符。

### 9.3.13 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府【2018】128 号）、《汕尾市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》（汕环【2019】253 号）的相符性分析

《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府【2018】128 号）中提到：“粤东西北地区县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。”

《汕尾市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》（汕环【2019】253 号）中提到：“按照省有关标准，县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。”

项目不涉及到锅炉，主要使用的是电能。符合《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府【2018】128 号）、《汕尾市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020 年）》（汕环【2019】253 号）的要求。

### 9.3.14 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》提到：

“省级生态环境部门应加强对基层‘两高’项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。”“新建、扩建‘两高’项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的‘两高’行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。”

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）折标系数计算，项目总能耗折标煤为 2318.48tce/a。本项目能源消耗如下表 9.3-6 所示。

表 9.3-6 项目能源消耗汇总表

能源种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量（吨标准煤）
电力	万千瓦时	1870.08	0.1229kgce/（kw·h）	2298.33
能源消费总量（吨标准煤）				2298.33
耗能工质种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量（吨标准煤）
新鲜水	吨	11478	0.2571kgce/t	2.95
压缩空气	万 m <sup>3</sup>	43.2	0.04kgce/m <sup>3</sup>	17.20
耗能工质总量（吨标准煤）				20.15
项目年耗能总量（吨标准煤）				2318.48

首先，该项目不属于炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别。而且，项目总能耗折标煤为 2318.48tce/a，总体使用能耗不大。

因此，项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相符。

### 9.3.15 与《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）相符性分析

《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》提到：“‘两高’项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目。”

“严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。”

“‘两高’项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。具体如下表。”

“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、乙酸乙烯酯、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

首先，项目回收含覆铜板、废线路板（不含电子元器件）和废树脂粉，生产产品为铜粉和活性胶粉。本项目为危险废物综合利用项目，在《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中属于水利、环境和公共设施管理业(N类)一生态保护和环境治理业(77)一环境治理业(772)一危险废物治理业(7724)；在《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中属于“四十七、生态保护和环

境治理业-101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”。项目生产过程需要把废树脂粉、废轮胎粉和活化剂进行混合，耦合、包覆后制成产品。本项目不属于方案中提到“两高”行业，且项目产品和工序不属于上述方案提到高耗能高排放产品或工序。

项目总能耗折标煤为 2318.48tce/a，年综合能源消费量低于 1 万吨标准煤。项目采用电能，属于清洁能源。因此，项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符。

## 10 环境管理与环境监测

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 建立环境管理机构

根据国家政策的有关规定及项目特点，本项目设置环境管理专职人员 1~2 人，环境管理专职人员的任务和职责是：

- (1) 贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规、方针、政策、标准等。
- (2) 组织制定和修改企业环境管理的各项规章制度，并监督执行。
- (3) 制定环境保护规划、计划，并负责组织实施、监督、检查在生产和经营过程中贯彻执行情况。
- (4) 建立环境统计和管理档案。管理污染源监测数据及资料的收集与存档。
- (5) 组织开展企业环保宣传教育，加强本企业的环保技术培训，提高本企业全体员工的环境意识和综合素质。
- (6) 组织实施本企业的环境监测工作。
- (7) 监督检查环保处理设施和环保设备的运行情况。
- (8) 负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查及应急处理。
- (9) 负责企业其他日常环境管理工作。

本项目应根据建设进展阶段做好各项环境管理工作，具体任务见下表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理任务建议计划表

阶段	环境管理主要任务内容
施工期	1、根据施工现场的场地情况，固体废弃物存放于指定的地点并做到分类放置。在运输过程中确保不遗撒、不混放。 2、根据施工现场的场地情况，沿场地四周或局部区域设置引水沟，使污水及初期雨水经“多级沉淀+砂滤”处理后回用。



阶段	环境管理主要任务内容
	3、尽量选用低噪声的施工机械，或对高噪声的施工机械进行减振、隔声。 4、对于运输、装运时容易产生扬尘、洒落的材料需进行覆盖或洒水处理。
试运行期	1、根据环评文件及批复要求，落实相关环保措施。 2、委托有资质的第三方监测单位对环保措施进行竣工验收监测。 3、进行环境保护竣工自主验收； 4、向相关环保部门申请及办理排污许可证。
运营期	1、定期检查环保措施是否正常运行，并委托有资质的第三方监测公司对环保措施处理效果进行定期监测。 2、企业实行清洁生产，节约原材料和能源，减少产品整个生命周期过程中从原料的提取到产品的最终处置对人类和环境的影响。 3、落实事故应急池的设置，定期检查环保设备的运行情况，对员工进行职业操作培训，增强环保意识，降低环境事故发生的概率。 4、编写环境应急预案，减少环境污染物事故发生的损失。 5、设置环保专员，定期对环保措施进行检查及维护，安排及跟进污染物的监测，提供作业人员的环保意识，定期对作用人员进行环保生产培训。

### 10.1.2 建立环境管理体系

(1) 制定环境方针，调动本单位人力、物力、财务资源，实现环境绩效持续改进。

(2) 成立专职环境管理促进机构，使环境管理体系纳入企业管理系统，并保证长久运行。

(3) 以环境因素识别、评价作为推动企业不断改善的环境影响的动力和监督、检查本单位环境绩效的差别依据。

(4) 依据环境方针，对重要的环境因素拟定可供选择的方案，将目标与指标层层分解，形成有时限、有定量考核指标，有负责人和资金支持的实施方案。

(5) 按有关要求，将计划目标和实施程序编成文件，将已经完成的任务和开展的工作记录下来，以干什么和实现了什么为主要内容，建立一套文件。

(6) 在高层的领导下，建立本单位内部审核机制，定期检查环境管理体系的运行与绩效。

### 10.1.3 环境管理规章制度

建设项目制定完善的环境管理规章制度，以便于环境管理工作的实施、检查、

考核。环境管理规章制度包括：

- (1) 环保岗位责任制度；
- (2) 环境管理监督检查制度；
- (3) 环境污染事故调查与应急处理制度；
- (4) 环保设施与设备运转与监督管理制度；
- (5) 固废（包括危险废物）运输、贮存管理制度；
- (6) 企业环境管理责任追究制度；
- (7) 企业环境管理审核制度。

## 10.2 运营期环境管理与监测计划

### 10.2.1 环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

#### (1) 设立环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻拟建项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

#### (2) 健全环境管理制度

建设单位按照 ISO14000 的要求，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，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；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，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。

加强宣传教育，采取切实可行的科学安全防范措施，建立火灾爆炸预警系统及应急预案，以降低环境风险发生概率，减轻环境风险事故后带来的环境风险影响。

## 10.2.2 污染源监测计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）、《排污许可证申请与核发技术规范工业 固体废物和危险废物治理》（HJ1033—2019），建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

### （1）废气污染源监测

#### ①厂区四周厂界

监测项目：非甲烷总烃、颗粒物

监测频次：至少半年开展一次监测

#### ②排气筒出口

监测项目：非甲烷总烃、颗粒物

监测频次：至少半年开展一次监测。

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）噪声源监测

监测点位：项目厂区厂界外 1 米处。

测量：等效连续 A 声级。

监测频次：每季度一次，全年共 4 次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5m。

监测仪器：积分声级计

### （3）地下水监测

监测点位：项目厂区内设一个监测点（GW1）；厂区外上游设一个监测点（GW3）；厂区下游设一个监测点（GW5）；

监测因子：耗氧量、氨氮

监测频次：每年一次

监测方法：按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求进行监测。分析方法按《环境监测技术规范》执行。

### （4）土壤监测

监测点位：T5（废水处理设施）、T10（厂区下风向 180 米处）

监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌；

监测频率：每 3 年监测一次；

监测方法：采样方法按照《土壤监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求的方法进行。

(5) 监测单位

监测可委托有资质的监测单位监测。

表 10.2-1 污染源监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	
废气	有组织				
	DA001	非甲烷总烃	半年一次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）	
	DA002~DA004	颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准限值	
	无组织				
		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
		厂界四周边界	颗粒物、非甲烷总烃	半年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放监控标准限值；《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
噪声	厂区厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	
地下水	项目厂区内设一个监测点（GW1）；厂区外上游设一个监测点（GW3）；厂区下游设一个监测点（GW5）	耗氧量、氨氮	每年一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准限值	
土壤	T5（废水处理设施）、T10（厂区下风向 180 米处）	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌	每 3 年监测一次	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值	

### 10.3 突发事件环境管理

制定风险应急措施，明确事故发生的应急、抢险制度，一旦出现突发性污染事故，必须按预先拟定的方案进行紧急处理。风险应急方案包括：

- (1) 应急组织及其职责。
- (2) 应急设施、设备与器材。
- (3) 应急通讯联络及交通方式。
- (4) 应急报告、事故后果监测与评价。
- (5) 应急防护措施。
- (6) 应急状况中止与恢复措施。
- (7) 人员培训与演习。

### 10.4 事故应急监测

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物的周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群；最大限度地减小对环境的影响，建设单位制定事故应急监测方案。在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

### 10.5 排污口规范化

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》的技术要求，企业所有排放口，包括水、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场检查”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。

本项目排污口规范化管理见下表 10.5-1。

表 10.5-1 排污口规范化管理要求

项目	主要要求内容
污水排放口规范化设置	1、污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定。 2、排污口须满足采样监测要求，经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污

项目	主要要求内容
	的，要设置满足采样要求的采样井或采样渠。
废气排放口规范化设置	1、有组织排放废气的排气筒高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。 2、排气筒应设置便于采样、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》（GBT16157-1996）和《污染源监测技术规范》的归档设计。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。
固体废物贮存（处置）场所规范化设置	1、产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）的要求。
排污口标志牌设置	1、一切排污口和固体废物贮存、处置产生，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。 2、环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。 3、一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。 4、危险废物贮存、处置场所，设置警示性图形标志牌。

综上所述，项目应从控制污染、保护和改善环境的角度出发，根据项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施，制定确保环保措施能够落实的环境监测计划并加以执行。环境监测计划的实施，使项目在建设期和运行期的各种环境问题及时发现并加以解决，在发展经济的同时、保证环境质量不致下降。

## 10.6 项目设施“三同时”验收

本项目三同时验收内容如下，见表 10.6-1 所示。

表 10.6-1 本项目污染物排放清单及相应污染治理措施一览表

项目	污染物类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
废水	生活污水	食堂隔油池沉淀池三级化粪池	COD <sub>Cr</sub> : 250mg/L BOD <sub>5</sub> : 150mg/L 氨氮: 30mg/L 悬浮物: 150mg/L 动植物油: 100mg/L	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及河口镇污水处理厂进水标准的较严值	生活污水排放口
	破碎分选废水、地面冲洗废水	多级沉淀+砂滤	处理后回用生产，不外排	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工的标准	\\
	喷淋废水	气浮+混凝沉淀	处理后回用于生产，不外排		\\
	初期雨水	初期雨水收集池	收集暂存厂区初期雨水池，处理后用于生产补充水不外排	\\	\\
	事故废水	事故应急池(容积 750m <sup>3</sup> )	收集暂存事故废水(消防废水)	\\	\\
废气	烘干废气	喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解设备+活性炭吸附器	非甲烷总烃: 100mg/m <sup>3</sup> 颗粒物: 30mg/m <sup>3</sup>	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	DA001
	搅拌、粉碎废气	布袋除尘器	颗粒物: 120mg/m <sup>3</sup>	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段二级标准限值	DA002-DA004
	食堂油烟	油烟净化器	油烟: 2.0mg/Nm <sup>3</sup> , 去除率: 75%	《饮食业油烟排放标准》(试行)	DA005

项目	污染物类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口	
				(GB18483-2001)		
噪声	噪声	厂界噪声	厂界昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准	厂界外1米	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	分类收集、交由环卫部门清运处理	\	\	
	生产系统	一般工业固体废物	一般工业固废暂存间	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	\	
		危险废物	危险废物仓库		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单	\
				交由有资质单位处理		危废处置合同等相关证明文件
地下水	地下水	生产车间、危险废物仓库、中间产品仓库、初期雨水收集池、事故应急池等	明确区域划分,车间四周设置集污沟;地面采取防腐防渗措施;	防腐防渗措施是否达到设计要求;对应防渗漏、防腐蚀措施是否到位。	\	
环境风险	环境风险	-	防渗地沟、事故监控、报警、应急设施、处置方案、组织联络、演练计划、喷淋灭火装置;编制《企业突发环境事件应急预案》并报环保管理部门备案	-	-	



# 11 结论

## 11.1 项目概况

近十多年来,我国迅速成为电子产品和 PCB 生产大国,从 2006 年起保持了 PCB 制造产量、产值世界第一的地位,产值占全球总额的 40%以上。其中珠江三角洲、长江三角洲、渤海湾是我国印刷线路板生产企业的集中区域,线路板生产制造时产生不合格产品(残次品)也日益增多,形成了数量巨大的线路板废弃物,仅珠三角地区线路板制造企业每月产生的边角余料、废弃印刷线路板(含废树脂粉、废覆铜板等)在万吨以上。目前其回收处理在国际上推行的最佳方法是物理方法,这种方法最显著的特点是污染较小、利用率高、附加值大,可有效避免二次污染。

近年来汕尾市经济发展走上了快车道,汕尾新区、星都经济开发区、陆丰东海经济开发区、海丰经济开发区、陆河县河口镇产业转移工业园区、深汕特别合作区等园区经济及各类产业集聚区经济加快发展。产业加速发展的同时,汕尾市的危险废物产生量将呈指数增加。根据汕尾市的产业布局及未来的发展规划,在分析汕尾市及周边城市产废情况的基础上,提前考虑未来城市工业的发展,陆河中奕环保科技有限公司拟在汕尾市陆河县河口镇产业转移工业园选址,建设“陆河中奕环保新材料及 PCB 危废回收利用项目”,本项目占地面积 30510m<sup>2</sup>,总投资 3.3 亿元人民币,收集并综合利用 1 万吨/年废覆铜板、2 万吨/年废线路板(不含元器件)、2 万吨/年废树脂粉,年产 105600 吨活性胶粉和 8167 吨铜粉。

## 11.2 环境质量现状评价

### 11.2.1 环境空气质量现状评价

汕尾市空气质量 6 项基本污染物达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准,说明汕尾市的环境空气质量现状良好,属于达标区。

补充监测监测点的非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度的质量达标,TSP 能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建项目厂界二级标

准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准要求，TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中其它污染物空气质量浓度参考限值，故项目所在区域特征因子符合环境质量要求。

### 11.2.2 地表水环境质量现状评价

根据地表水引用监测结果分析，螺河各监测断面均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；南北溪的各监测断面均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。总的来说，项目周边水体环境良好。

### 11.2.3 地下水环评质量现状评价

由监测结果可知，项目地下水监测各项污染指标均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。综上所述，说明项目周边地下水环境质量较好。

### 11.2.4 噪声环境质量现状评价

由噪声监测结果可知，各监测点声环境质量均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目所在地声环境质量良好。

### 11.2.5 土壤环境质量现状评价

根据监测结果可知，监测期间项目选址及周边监测点土壤环境质量均能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2008）中第二类用地土壤污染风险筛选值要求。说明评价区域内土壤环境状况良好。

## 11.3 污染防治措施

### 11.3.1 大气污染防治措施分析

#### （1）烘干废气

干燥机产生的烘干废气抽入一套“喷淋塔+布袋除尘器+UV 光解设备+活性炭吸附器”处理后达标排放，经处理后非甲烷总烃和颗粒物排放能达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 大气污染物排放限值的要求，烘干废气臭气浓度有组织排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

表 2 恶臭污染物排放标准值，无组织排放非甲烷总烃和颗粒物能达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值，项目烘干废气臭气浓度无组织排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准。

### （2）粉碎和搅拌废气

二次改性过程中产生搅拌废气（粉尘），粉碎过程中会产生粉尘，产生的粉尘通过收集后抽入布袋除尘器进行处理达标排放，经处理后粉尘排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准限值，无组织粉尘达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

### （3）食堂油烟

食堂油烟经静电油烟处理装置处理达标排放，处理后食堂油烟排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 标准限值。

## 11.3.2 水污染防治措施分析

本项目食堂废水经隔油沉渣、其它生活污水经三级化粪池预处理后可排入市政污水管网进入河口镇污水处理厂处理。

项目建成后全厂废覆铜板和废线路板分选、破碎工序产生废水以及场地清洗用水经“多级沉淀+砂滤”处理后回用，不外排。喷淋废水经“气浮+混凝沉淀”处理后回用，不外排。

## 11.3.3 噪声污染防治措施分析

本项目噪声污染主要由破碎机、摇床、输送机、搅拌机等生产设备产生，通过选用低噪声设备，再经墙体阻隔和距离衰减后，项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

## 11.3.4 固体废物污染防治措施分析

本项目产生的固体废物主要是一般工业固废、危险废物和生活垃圾，采取处理措施如下：

（1）废线路板、废覆铜板、废树脂粉破碎分选后得到的树脂粉用作活性胶粉生产原料，实现厂内资源综合利用。

(2) 危险废物（废活性炭、废树脂粉的包装材料、废 UV 灯管、废机油、废劳保用品）交由有资质单位接收处置；

(3) 一般工业固废（废除尘布袋、轮胎胶粉等的包装材料）交由有处理能力单位进行处理，回收粉尘回用于生产；

(4) 生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

## 11.4 施工期环境影响评价结论

项目建设期间，对周围环境会产生一定的影响，特别是施工噪声、扬尘的影响较为明显。因此，必须引起建设单位及施工单位的高度重视，按照报告中所提出的有关要求，切实做好防护措施，并加强施工过程管理，开展文明施工活动，尽量减少建设期间施工活动对周围环境的影响，特别是将建设期间对周边居民的影响减少到较低的程度。

## 11.5 营运期环境影响评价结论

### 11.5.1 大气环境影响评价结论

项目在正常工况下，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、非甲烷总烃的短期浓度贡献值占标率均小于 100%；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 的年均浓度最大浓度贡献值占标率分别小于 30%。上述预测因子的浓度贡献值叠加区域环境现状浓度的影响后，基本因子的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均符合环境质量标准，其他特征因子的短期浓度均符合环境质量标准，本项目对周边影响是可以接受的。

在非正常工况下，评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有明显增加，但未出现超标现象，可能对周边环境可能产生较大影响。

综合考虑本项目危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物的产生扩散以及可能的事故风险等因素，结合项目所在地区的环境功能区类别，确定项目的防护距离：项目综合利用车间外 50m 所形成的包络线范围。

### 11.5.2 地表水环境影响评价结论

湿法处理生产线的破碎分选废水和地面冲洗废水，经“多级沉淀+砂滤”处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工的标准后可回用于生产，废水不外排。喷淋废

水经“气浮+混凝沉淀”处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工的标准后回用于生产，不外排。初期雨水经“多级沉淀+砂滤”处理后回用于生产，不外排。食堂废水经隔油沉渣、其他生活污水经化粪池预处理后，污染物浓度可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和河口镇生活污水处理厂进管标准较严者，经市政管网送至河口镇生活污水处理厂处理后排入南北溪。项目在河口镇生活污水处理厂的接纳范围内，依托河口镇生活污水处理厂集中处理具备可行性，不会对螺河、南北溪等地表水体水质产生不利影响，因此地表水环境影响可以接受。

### 11.5.3 地下水环境影响分析结论

本项目各危险废物贮存设施和废水贮存池底部均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求进行防渗，在正常情况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此正常情况下，本项目对地下水影响较小。

当项目防渗层破损发生泄漏造成污染事故时，污染物进入地下水环境中，会对地下水水质造成一定影响，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过项目厂界，对项目厂界外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目运营过程对厂区周边地下水环境影响在可承受范围内。

### 11.5.4 噪声影响评价结论

本项目噪声污染主要由破碎机、摇床、输送机、搅拌机等生产设备产生，通过选用低噪声设备，再经墙体阻隔和距离衰减后，预计本项目建成投产运行后，项目厂界昼、夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

另外，由于本厂距离周边声环境敏感点较远，故正常生产作业噪声不会对周边敏感点产生负面影响。

### 11.5.5 固体废物影响评价结论

回收粉尘回用于生产，废除尘布袋、轮胎胶粉等的包装材料收集后可交有处理能力单位处理；废活性炭、废树脂粉等的包装材料、废UV灯管、废机油、废劳保用品须单独分类收集交由有资质单位处置。生活垃圾由当地环卫部门收运处理。

本项目固体废物均得到妥善处理，不会对周围环境产生不利影响。

### 11.5.6 土壤影响评价结论

综合分析及预测结果，厂区危废暂存间、污水站和生产车间均严格按照有关规范设计，废水收集系统各构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，废水非正常情况下渗对土壤的影响不大；废气排放对周边土壤铜和镍的输入量较低，运行 30 至 50 年后，各污染物在土壤中的累积较小，不会对周边土壤产生明显影响。

### 11.5.7 生态影响评价结论

项目建设期对陆地生物种类损失影响是轻微的，对生态环境的影响不会很大，只对局部狭小地带的植被破坏，不会影响附近的生态系统结构和功能。在运营期对厂区进行绿化，对陆地生态系统的影响是有利的，其生态效应将可得到适当的补偿。本项目对陆河县河口花鳗鲡资源自然保护区影响极小，对南北溪的水质及其水生生物影响不大。

## 11.6 环境风险评价结论

本项目运营期的主要环境风险是物料被引燃之后的燃烧事故风险，其次是危险 废物运输过程中泄漏导致的环境风险。

环境风险分析结果表明，在采取完善的事故风险防范措施，建立了科学完整的应急计划，落实了有效的应急应援措施后，本项目产生的环境风险影响和其他生产过程中带来的环境问题是可以得到有效控制的。在落实上述措施后，本项目建设在环境风险影响角度是可行的。

## 11.7 产业政策与选址规划相符性分析

本项目建设符合国家产业发展政策，符合所在地块及周边地块的发展规划，符合相关环境保护法律法规的要求，其项目的选址是合理的，而且项目内部空间布局也较为合理。本项目的建设具备合法性和合理性。

## 11.8 总量控制指标

(1) 本项目生产废水回用不外排，生活污水进入城市污水处理厂进行处理，

不另行申请水污染物总量指标。

(2) 本项目大气污染物总量指标建议值为：总 VOCs 总量为 0.647t/a。

## 11.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号）的相关要求，建设单位在本项目环境影响评价过程中进行了两次环评信息公示及报告书征求意见稿公示，并在项目评价范围内开展了公众参与调查活动，具体参与情况如下：

(1) 2021 年 10 月 22 日，建设单位在陆河县新河工业园官方网站（[https://xhgyyq.icoc.in/nd.jsp?id=136#\\_np=2\\_373](https://xhgyyq.icoc.in/nd.jsp?id=136#_np=2_373)）上发布本项目第一次环评信息公示文件，第一次环评信息公示持续时间不少于 10 个工作日。在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。

(2) 建设单位在环境影响报告书征求意见稿形成后，根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）相关要求，于 2022 年 1 月 26 日，在陆河县人民政府网站（[http://www.luhe.gov.cn/luhe/zwgk/0806/content/post\\_795873.html](http://www.luhe.gov.cn/luhe/zwgk/0806/content/post_795873.html)）发布本项目环境影响评价报告征求意见稿及其它相关信息；分别于 2022 年 1 月 27 日及 2022 年 1 月 28 日于《汕尾日报》进行了为期两次的报纸公示；公示期间在项目调查范围内的村委公示栏进行了现场粘贴公示，向公众公开了项目情况，向公众公告的建设项目环评信息主要包括建设项目环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间等，公示时间不少于 10 个工作日。

本项目在环境影响评价信息公示期间及征求意见稿公示期间，均未收到公众关于本项目的反馈意见。

## 11.10 综合结论

本报告对建设项目所在地及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，预测了该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，并提出了相应的污染防治措施与对策；对本项目的风险影响进行了定

性与定量分析，提出了风险事故防范与应急措施。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，同时进一步加强废气的治理工作，环境保护治理设施必须经过环保管理部门认可和验收，方允许正常生产营运。建设单位也应加强大气污染物、水污染物及厂界噪声达标排放监控管理工作，做到达标排放，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。此外，项目还需要进一步提高清洁生产水平，使项目生产运营期间对环境的影响减少到最低限度；以及加强风险事故的预防和管理，认真执行各项环保规范和措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”等，尽可能避免环境污染事故的发生。在完成以上工作程序和落实本报告提出的各项环保措施、风险防范措施的基础上，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。



