建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨锂电铜箔建设项目

建设单位（盖章）：梅州市盈华铜箔科技有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1668664114000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5e7v13
建设项目名称	梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨锂电铜箔建设项目
建设项目类别	36--081电子元件及电子专用材料制造
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	梅州市盈华铜箔科技有限公司
统一社会信用代码	91441426MA7EM9QA4T
法定代表人（签章）	李远泰
主要负责人（签字）	傅琪辉
直接负责的主管人员（签字）	魏福莹
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广州污峰环保科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA5AMWH86N
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
兰令宇	2017035530352016533603000030	BH026008	兰令宇

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
兰令宇	建设项目基本情况；建设项目工程分析；主要环境影响和保护措施；结论	BH026008	兰令宇
彭泽军	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；环境保护措施监督检查清单；附表；专项评价；附图；附件	BH031375	彭泽军

目 录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 68
四、主要环境影响和保护措施 88
五、环境保护措施监督检查清单 149
六、结论 151
附表 152
建设项目污染物排放量汇总表 152
地表水环境影响专项评价 154
1 编制依据 157
1.1 国家法律、法规及政策 157
1.2 地方法规及政策 157
1.3 评价技术导则及标准 158
2 总则 159
2.1 环境评价因子 159
2.2 环境功能区划 159
2.3 评价标准 161
2.4 评价工作等级及评价范围 163
3 废水污染物源强核算及水平衡 167
3.1 废水污染物源强 167
3.2 水平衡 175
4 地表水环境质量现状调查与评价 196
4.1 项目所在区域地表水流域环境质量情况 196
4.2 近 3 年（2019 年~2021 年）地表水现状监测数据 197
4.3 地表水环境质量现状补充监测 203
4.4 河流底泥环境质量现状监测 211
5 水环境容量核算 213
5.1 水环境质量现状 213

5.2 水环境容量核算方法 213
5.3 计算单元的划分 214
5.4 设计水文条件 214
5.5 水质降解系数选取 217
5.6 水环境容量（90%最枯月）计算 218
6 地表水环境影响预测与评价 222
6.1 地表水环境影响分析 222
6.2 地表水环境影响评价小结 236
7 水污染防治措施及可行性分析 241
7.1 施工期污水防治措施 241
7.2 运营期废水防治措施及其可行性分析 241
环境风险影响专项评价 260
1 环境风险评价目的 262
2 风险源调查 263
2.1 风险源调查 263
3 环境风险潜势初判和评价等级 269
3.1 环境风险潜势初判 269
3.2 评价工作等级及评价范围 276
4 环境风险识别 278
4.1 物质危险特性识别 278
4.2 生产系统危险性识别 279
4.3 有毒有害物质扩散途径识别 281
4.4 小结 282
5 环境风险事故情形分析 284
5.1 事故统计分析 284
5.2 事故情形设定 285
5.3 事故统计分析 286
6 源项分析 290
7 环境风险影响预测 293
7.1 危险物质泄漏源项分析 293

7.2 预测范围与计算点 294
7.3 气象参数 294
7.4 环境风险预测 295
7.5 地表水环境风险分析 308
7.6 地下水环境风险分析 309
8 环境风险管理 310
8.1 环境风险防范措施 310
8.2 突发环境事件应急预案编制要求 329
8.3 环境风险应急预案 330
9 评价结论 331
附图 1　项目地理位置图 334
附图 2　项目总平面图 335
附图 3a　项目生产厂房 4-5 平面布置图（一层） 336
附图 3b　项目生产厂房 4-5 平面布置图（二层） 337
附图 3c　项目生产厂房 4-5 平面布置图（三层） 338
附图 4　项目四至图 339
附图 5　项目现状及四至情况 340
附图 6a　项目大气边长 5km 范围敏感点图 341
附图 6b　项目风险 5km 范围敏感点图 342
附图 7a　广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（修编） 343
附图 7b　本项目与广州南沙（平远）产业转移工业园位置关系 344
附图 8a　广东省“三线一单”环境管控单元图 345
附图 8b　本项目与广东省“三线一单”环境管控单元叠图 346
附图 9　梅州市生态保护红线图 347
附图 10　梅州市生态控制分区图 348
附图 11　梅州市“三线一单”环境管控单元图 349
附图 12　平远县环境空气功能区划图 350
附图 13a　平远县水系分布图 351
附图 13b　本项目与周边地表水位置关系图 352
附图 14　梅州市地表水功能区划图 353

附图 15 平远县饮用水源保护区划图.....354
附图 16 梅州市浅层地下水功能区图.....355
附图 17 环境现状监测布点图.....356
附图 18 地下水和土壤污染防控分区图.....357
附图 19 厂区雨污管网图.....358
附图 20 项目废水纳污水体走向图.....359
附图 21 富石水库、石正河、乌石涌集雨范围图.....360
附件 1 项目委托书.....361
附件 2 营业执照.....362
附件 3 备案证.....363
附件 4 广东省生态环境厅关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表的批复.....364
附件 5 关于印发梅州市铜箔——高端印刷电路板产业集群发展规划（2021-2025 年）的通知.....370
附件 6 环境质量现状检测报告.....371
附件 7 类比项目常规监测报告.....413
（1）2019 年监测报告.....413
（2）2020 年监测报告.....419
（3）2021 年监测报告.....434
附件 8 环境质量标准确认函.....450
附件 9 富石水库泄流水量承诺函.....451
附件 10 自来水水质检验报告.....452
附件 11 梅州市人民政府关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目的情况说明.....453
附件 12 关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨锂电铜箔建设项目废水接纳意见.....454

一、建设项目基本情况

建设项目名称	梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨锂电铜箔建设项目		
项目代码	2207-441426-04-01-755308		
建设单位联系人	何成军	联系方式	13962421400
建设地点	广东省梅州市平远县石正镇		
地理坐标	（东经：115 度 51 分 24.521 秒，北纬：24 度 30 分 1.147 秒）		
国民经济行业类别	C3985 电子专用材料制造	建设项目行业类别	81 电子元件及电子专用材料制造 398—印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的
建设性质	□新建（迁建） □改建 ☑扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	平远县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	350000	环保投资（万元）	19250
环保投资占比（%）	5.5	施工工期	36 个月
是否开工建设	☑否 □是：	用地（用海）面积（m^2）	0
专项评价设置情况	本报告设 2 个专项，分别为地表水环境影响专项、环境风险影响专项。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）表 1 中的专项评价设置原则，本项目含铜废水、综合废水经自建污水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）；生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。故设置地表水环境影响专项。本项目有		

	毒有害和易燃易爆危险物质（硫酸、盐酸、氢氧化钠、柴油、润滑油等）存储量超过临界量，故设置环境风险影响专项。
规划情况	本项目位于梅州市平远县石正镇，属于《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）范围。 规划名称：《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿） 审批文件名称及文号：暂未通过审批 规划范围：广州南沙（平远）产业转移工业园
规划环境影响评价情况	无。 本项目用地不在《广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》（2016 年）的工业园范围内，但在《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）范围内，现该工业园正开展规划环评修编，将会把本项目用地纳入。
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、与《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）相符性分析** 根据《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）中的产业选择与发展重点，遵循国家“新常态”下经济运行规律，扭紧“两大政策”，立足规划区自身资源禀赋和产业发展基础，依托梅州市“五星争辉”、平远县“一城一区一带”发展格局的建设，横向对比市域其他 9 个省级产业园（集聚地），规划重点做大做强稀土新材料；加快培育以天然冰片为重点的特色南药产业；配套发展装备制造、**电子信息**、家具建材、现代服务业等产业。……**电子信息**：以产业链协同发展为核心，充分把握珠江东岸世界级电子信息产业集群发展资源溢出效应，以智能视听产品为主要切入点，持续强化产品智能化水平和设计引领性，**逐步向研发设计、核心元器件、关键材料**等上游环节布局，着力打造一批网红爆款消费电子单品，塑造园区电声特色化发展格局。 本项目产品为锂电铜箔，属于电子专用材料制造，符合《广州南沙（平远）

产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）产业定位要求。

2、与《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市铜箔—高端印制电路板产业集群发展规划（2021-2025 年）的通知》（梅市府办〔2021〕2 号）相符性分析

表 1-1　梅市府办〔2021〕2 号相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	主要目标：积极向产业链纵向和横向延伸扩展，推动铜箔—高端印制电路板产业集群做强做大。	本项目产品为锂电铜箔，属于电子专用材料制造。	相符
2	加强环境保护和安全生产：（一）守好环保底线、推动产业绿色发展。要守好环保底线，市县相关职能部门严格执法，切实加强“废水、废气、废渣”等污染物排放日常监管，明确环境质量底线。	本项目严格按照有关法律法规的要求，对废水、废气、废渣等均采取相应的治理措施： （1）废水处理措施 ①本项目产生含铜废水和综合废水、生活污水等，设置 1 套“含铜废水回收处理系统”处理含铜废水；1 套“综合废水处理系统”处理综合废水以及经处理后的含铜废水产生的浓水。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂。 ②含铜废水单独经过“含铜废水回收处理系统”制得纯水回用，浓水分别经树脂吸附处理再排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。 ③综合废水经综合废水处理系统处理达标后，排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂深度处理达标后排入乌石涌。生活污水经三级化粪池处理后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。 （2）废气处理措施 本项目硫酸雾经酸雾吸收喷淋塔处理达标后通过排气筒排放。 （3）固体废物处理措施 生活垃圾交由环卫部门清运处理，厨余垃圾、一般工业固体废物、危险废物等交由有相关处理资质的单位清运处理，各类废物均不直接排入环境。	相符
3	（二）持续推进节能降耗，着力提升清洁生产水平。 严格落实企业主体责任，鼓励企业加大节能环保设施投入，对每一个生产环节落实环保措施。鼓励企业持续改进生产工艺，采用国际、国内先进的生产设备，提高生产自动化水平，大力推进循环经济和清洁生产，全面推行绿色清洁生产，建立促进清洁生产的激励机制，降低资源消耗水平和污染物排放强度，鼓励企业生产能耗行业领先、高附加值的铜箔产品；加强质量控制和质量管理，减少废品率；加强生产设备的维修管理，采取有效的节水措施；执行更严废水排放标准；建立健全车间废气废水收集处理装置，选取合理合适的废气废水处理处置方式，加强废气废水处理设施的日常运营监管力度，确保其正常运行，确保各污染物稳定达标排放，坚决杜绝跑冒滴漏现象发生；提高固体废物循环综合利用率，提升清洁生产水平。减少污水产生量和污染物排放量，实现行业污染防治从末端治理向源头预防转变，促进节能、降耗、减污、增效。		相符

			（5）废水、废气均制定常规监测计划。 本项目废水、废气、废渣经采取相应治理措施后，废水、废气均达标排放，废渣均得到有效治理，不会突破环境质量底线。 （6）本项目建设单位经多年的研发，拥有先进的生产工艺技术，且生产设备均购买国际、国内先进设备。由于本项目锂电铜箔，生产环境洁净程度要求较高，原料的利用率较高，分切产生的边角料均回用于生产，含铜废水经处理后回用率达 90%以上。 本项目各项措施达到节能、降耗、减污、增效的效果。	
4	（四）加强梅州经济开发区环境综合整治，打造生态园区。 按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”原则，加强废水处理设施建设，实施生活污水跟工业废水分开处理，强化生产废水深度处理和回用；加强噪声源头控制，鼓励企业在采购工艺先进、噪声小的机械设备，同时对高噪音设备采取降噪措施，从传播途径控制噪声的传播；加强土壤污染防治，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应的全阶段进行控制。	本项目选址于梅州市平远县石正镇，实行雨污分流，生产废水、生活污水等均采取相应的治理措施，处理达标后排放，其中含铜废水经处理后回用率达 90%以上；本项目采购工艺先进、噪声小的机械设备，对高噪音设备采取降噪措施；生产车间地面均进行水泥硬化处理，可有效防止土壤污染。	相符

根据上表分析，本项目符合《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市铜箔—高端印制电路板产业集群发展规划（2021-2025 年）的通知》（梅市府办〔2021〕2 号）的有关要求，因此，本项目与梅市府办〔2021〕2 号文相符。

其他符合性分析

1、产业政策符合性及选址合理性分析

（1）与产业政策符合性分析

本项目主要从事锂电铜箔生产，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中的“鼓励类，第九条有色金属中第 6 项新能源、半导体照明、电子领域用连续性金属卷材、真空镀膜材料、高性能铜箔材料”，本项目属于鼓励类建设项目。

《关于进一步做好电子信息产业振兴和技术改造项目组织工作的通知》（发改办高技〔2009〕1817 号）中将高端印制电路板及覆铜板材料作为电子信息产业技术进步和技术改造投资方向之一：鼓励节能减排工艺发展，重点发展环保型的高性能覆铜板、特殊功能覆铜板、高性能挠性覆铜板和基板材料等研发和产业化。本项目产品为锂电铜箔，符合其指导的投资方向。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策。

（2）与《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于禁止准入事项，不属于许可准入事项，本项目可依法准入。

（3）选址及规划合理合法性分析

对照国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制及禁止用地项目，符合国家土地供应政策。

本项目选址于梅州市平远县石正镇，根据《平远县城市总体规划（2012-2020 年）》，本项目位于规划的工业用地内，项目用地选址符合《平远县城市总体规划（2012-2020 年）》。

根据《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）土地使用规划图（见附图 7），本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园三期，项目建设用地范围属于工业用地。本项目建设用地不涉及基本农田保护区。本项目用地性质符合地方的相关土地利用规划。

本项目用地符合国家和地方规划，本项目的选址是合理的。

（4）区域环境功能相符性分析

A、本项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区（见附图 12），执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准。本项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区。本项目运营期产生的废气经处理后达标排放，对周边环境空气影响可接受，符合区域空气环境功能区划分要求。

B、本项目附近主要河流为乌石涌和石正河（水系分布情况见附图 13），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），石正河（江西省界~梅县槐岗）水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；根据《梅州市生态环境局关于〈关于申请确认梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境质量执行标准的函〉的复函》（见附件 8），乌石涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。地表水功能区划见附图 14。

C、根据《广东省人民政府关于同意调整梅州市平远县县城饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2010〕113 号）、《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号）、《梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案》、《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕42 号）、《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号），本项目不在饮用水源保护区范围内。因此，本项目符合区域水环境功能区划的要求。

D、根据《梅州市生态环境局关于〈关于申请确认梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境质量执行标准的函〉的复函》（见附件 8），本项目评价区域声环境质量功能区为 3 类功能区。

本项目产生的污染物经过治理均达标排放，对周边环境影响可接受，符合环境功能区划要求。

2、与环保相关政策的相符性

（1）与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相符性

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）

“二、防控重点——重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。……

五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。

依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。

优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。

六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理

加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到

2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过49.14克，并确保持续稳中有降。

推动重金属污染深度治理。……开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。

加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。

本项目生产锂电铜箔，属于电子专用材料制造行业，不属于重金属重点行业，不属于落后、淘汰产能。本项目按《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）开展自行监测及公开。本项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）要求。

（2）与《广东省水污染防治行动计划实施方案》的相符性分析

根据《广东省水污染防治行动计划实施方案》，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。韩江供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。

本项目生产锂电铜箔，主要生产工艺为溶铜、生箔、表面处理、分切等，其中表面处理工序使用 BTA（苯并三氮唑）抗氧化剂对铜箔进行防氧化处理，不涉及电镀工艺。本项目位于梅州市平远县石正镇，属于省级重点开发区中的粤北山区点状片区，不在韩江供水通道敏感区内，符合《广东省水污染防治行动计划实施方案》相关要求。

（3）与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》，韩江流域是指韩江干流、梅江、汀江、梅潭河本省境内河段的集雨面积。禁止在韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。

本项目位于梅州市平远县石正镇，扩建配套建设的固体废物环保措施危险废物暂存仓库及依托现有项目的一般工业固体废物暂存仓库，不属于单独建设的废弃物堆放场和处理场项目，一般工业固体废物暂存仓库、危险废物暂存仓库拟布设于厂区东北部，与石正河最高水位线最近距离约 1050m。本项目符合《广东省水污染防治条例》相关要求。

（4）与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》，珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。……火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。……建设和完善供热系统，对具备条件的工业园区、产业园区、开发区的用热单位实行集中供热，并逐步扩大供热管网覆盖范围。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。

新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：

（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；

（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；

（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；

（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活

动；

（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。

本项目生产锂电铜箔，不属于大气污染重点行业。项目生产工艺产生的硫酸雾经收集处理达标后排放。项目锅炉为天然气加热，锅炉采用低氮燃烧技术，废气通过排气筒排放。本项目建设符合《广东省大气污染防治条例》相关要求。

（5）与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的重点企业事业单位和其他生产经营者应当定期如实向社会公开其产生的固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置情况以及固体废物污染防治设施的建设和运行情况等信息。鼓励和支持其他产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者自愿向社会公开其产生的固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置情况以及固体废物污染防治设施的建设和运行情况等信息。……危险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。……危险废物产生单位必须按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。确需临时贮存的，必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，且贮存期限不得超过一年，并向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门报告临时贮存的时间、地点以及采取的防护措施。

本项目产生的一般固体废物交专业回收单位处理，危险废物交有资质单位收运处置。建设单位建设危险废物暂存仓，将危险废物纳入突发环境事件应急管理，建立危险废物台账等。本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》。

（6）与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相符性分析

①《广东省 2021 年水污染防治工作方案》相关内容如下：

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染

防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）要求完成国家下达的国考断面水质优良率目标，实现县级以上集中式水源地水质稳定达标，并选取 20 个国考断面列入省级重点攻坚断面。

同时，以改善水环境质量为目标，《方案》还提出深入推进城市生活污水、工业污染、农村生活污染、农业面源污染、地下水污染、港口船舶污染等治理，并巩固提升饮用水源保护、水环境水生态协同管理、重点流域协同治理水平。

“接下来将推动全省 149 个国考断面水质改善。”省生态环境厅相关负责人表示，特别是针对新增的潮州枫江深坑和揭阳练江青洋山桥两个劣V类断面，将每月进行专项督促，推动潮州市和揭阳市进一步落实污染治理主体责任。

(三)深入推进工业污染治理。……推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。……

相符性分析：本项目生产锂电铜箔，位于梅州市平远县石正镇。本项目含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后制得纯水回用，浓水经树脂吸附预处理后与综合废水一起通过综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。周边地表水体为乌石涌、石正河，根据现状监测结果，乌石涌满足地表水III标准、石正河满足地表水II标准。

②《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》相关内容如下：

依法依规加大工业锅炉整治力度。着力促进用热企业向园区集聚，在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。珠三角地区原则上禁止新建燃煤锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。珠三角各地级以上市制定并实施生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉淘汰工作计划。各地要严格落实高污染燃料禁燃区管理要求，研究制定现有天然气锅炉低氮改造计划，新建天然气锅炉要采取有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。

相符性分析：本项目使用天然气蒸汽锅炉，为降低氮氧化物的排放量，拟采取低氮燃烧技术，符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相关要求。

（7）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见下表。

表 1-2 《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	全面推进产业结构调整。以制造业结构高端化带动经济绿色化发展，积极推进新一代电子信息、绿色石化、汽车、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快推动半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色低碳发展水平。完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。	本项目产品为锂电铜箔，属于电子专用材料制造。	相符
2	……原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本项目新增 2 台 10t/h 锅炉，采用清洁能源天然气作为燃料。	相符
3	在工业领域，加快企业节水改造，重 点抓好高耗水行业节水减排技改以 及重复用水工程建设，提高工业用水 循环利用率。	本项目含铜废水经专用管道收集至含铜废水回收处理系统处理制得的纯水回用于生箔清洗工序，回用率可达 90%以上	相符
4	建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用，督促企业建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账。	本项目员工生活垃圾分类收集，交由环卫部门定期清运处理；厨余垃圾统一收集，交由有相关处理资质的单位清运处理，并做好垃圾堆放点的消毒杀虫工作。一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理资质的单位清运处理。本项目危险废物收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置，并做好危废转移联单的记录。	相符

根据上表分析，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的有关要求。

（8）与《韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》相符性分析

根据《韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》主要任务：(二)筑牢环境准入门槛，严防污染产业转移。1.实行最严格的产业准入。推动修订《广东省

韩江流域水质保护条例》，加大对化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等的建设限制；停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目；严格控制矿山开发布局及规模，矿产资源规划环评尚未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目。

相符性分析：本项目运营期产生含铜废水和综合废水、生活污水等，设置1套“含铜废水回收处理系统”处理含铜废水，1套“综合废水处理系统”处理综合废水以及经处理后的含铜废水产生的浓水。含铜废水经“含铜废水回收处理系统”处理后制得纯水回用。含铜浓水经树脂吸附预处理后与综合废水排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

本项目不向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目，符合《韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》相关要求。

（9）与《梅州市人民政府关于印发梅州市生态环境保护“十四五”规划的通知》相符性分析

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市生态环境保护“十四五”规划的通知》：以广东梅兴华丰产业集聚带、梅江韩江绿色健康文化旅游产业带建设为重点，深化穗梅产业共建，大力发展以先进制造业为主体的实体经济，加快构建绿色产业体系。以绿色低碳发展为导向，做大做强烟草、电力、建材、电子信息、机电制造等五大支柱产业，加快支柱产业高端化、智能化、绿色化升级改造，优化完善环保设施配套，科学提升污染治理水平，强化生态环境管理服务支撑，助力培育一批百亿级龙头企业，打造千亿级产业集群。

积极推动铜箔、高端印制电路板产业科学发展，严格产业生态环境准入，强化先进生态环境治理技术引导应用，提升清洁生产水平，防范生态环境风险，鼓励先进产能，倒逼落后产能淘汰，促进产业迈向价值链高端。顺应碳达峰碳中和要求，加快培育互联网、生物制药、绿色食品、新能源等新兴产业，支持数字化和制造业融合发展，推进省级5G产业园、兴宁互联网产业园等建设，促进产业结构持续优化。……

逐步开展天然气锅炉低氨燃烧改造，加强10蒸吨/小时及以上锅炉和重点工业窑炉的在线监测联网管控。

本项目生产锂电铜箔，锅炉燃料为天然气，并使用低氮燃烧技术，符合《梅州市人民政府关于印发梅州市生态环境保护“十四五”规划的通知》的相关要求。

（10）与《梅州市水生态环境保护“十四五”规划》相符性

根据《梅州市水生态环境保护“十四五”规划》：推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。……重点强化对 8 个省级产业园和 2 个产业集聚地工业企业的监管，针对印制电路板、牲畜屠宰、造纸等废水排放量较大的行业，以梅江区西阳镇、三角镇、梅县区雁洋镇、平远县大柘镇、丰顺县汤坑镇、五华县水寨镇为重点，加强监督性监测，确保工业废水达标排放。……对在饮用水水源保护区、自然保护区，及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，由县级以上地方人民政府依法责令拆除、关闭。对生活、生产污水直排口，应予以清理，通过截污纳管将污水引至集中处理设施进行处理；对污水混排口，逐步推进雨污分流；对于集中分布、连片聚集的水产养殖散排口，鼓励各地对养殖尾水统一收集处理，并设置统一的排污口。……

推进工业节水减排，大力推进工业节水改造，推广节水工艺和技术，严控高耗水新建、改建、扩建项目，推行工业绿色制造和清洁生产，推进现有企业和园区开展以节水为重点的绿色转型升级和水资源循环利用改造，新建企业和园区在规划布局时要统筹供排水、水处理及循环利用设施建设。

本项目含铜废水经“含铜废水回收处理系统”处理后制得纯水回用。含铜浓水经树脂吸附预处理后与综合废水等，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。本项目符合《梅州市水生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

3、与“三线一单”的相符性

（1）《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单。

根据广东省“三线一单”平台叠图，本项目位于广东平远县产业转移工业园区重点管控单元（ZH44142620001），总计发现问题项0个，注意项5个，符合项0个，无关项14个。叠图详见附图8b。

表1-3 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

类别	要求	项目情况	是否相符
全省总体管控要求	区域布局管控要求。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。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。	本项目生产锂电铜箔，属于电子信息专用材料制造；项目位置属于《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021年修编）》（编制稿）内。	相符
	能源资源利用要求。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。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	本项目生产过程不使用煤炭，能源主要为水、电和天然气，均由市政供水管网、电网和市政天然气管网供应。本项目产生含铜废水、综合废水、生活污水等，设置1套“含铜废水回收处理系统”，1套“综合废水处理系统”。 含铜废水单独经过“含铜废水回收处理系统”制得纯水回用，浓水经树脂吸附后，与综合废水一起排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。 废水中水回用率达到90%以上。	相符
	污染物排放管控要求。加快建立以排	根据前文分析，本项目位于重	相符

		污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，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。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。	金属污染防控非重点区。 本项目属于电子专用材料制造行业，不属于重点行业（有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业、电镀行业），无需提供重金属总量来源。	
		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。	本项目制订应急预案，配备必备的消防应急工具和卫生防护急救设备，对员工进行安全教育，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。在采取以上措施的情况下，本项目突发环境事件风险可接受。	相符
	（二）“一核一带一区”区域管控要求。沿海经济带—北部生态发展区	（二）“一核一带一区”区域管控要求。 1.珠三角核心区。 2.沿海经济带—东西两翼地区。 3.北部生态发展区。	本项目位于梅州市平远县石正镇，属于北部生态发展区。	/
		区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目位于梅州市平远县石正镇，项目位置属于《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021年修编）》（编制稿）内，不属于生态保护区，根据梅州市生态保护红线图（见附图9），本项目位于集约利用区，不在梅州市生态保护红线保护范围及禁止开发区范围内。 本项目属于电子专用材料制造行业，不属于重点行业（有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业、电镀行业），无需提供重金属总量来源。	相符
		能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。	本项目配设天然气锅炉，天然气由市政天然气管网提供，不使用煤；用水由市政供水管网提供，不采用地下水。	相符
		污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。	本项目排放的氮氧化物设总量控制，由地方相关生态环境部门分配总量；本项目生活污	相符

	加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。	
	环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。	本项目位于梅州市平远县石正镇，本项目不在饮用水源保护范围内（见附图 15）。	相符
环境管控单元总体管控要求。	重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 ——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。 ——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 ——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	根据广东省环境管控单元图（见附图 8a），本项目属于重点管控单元。 ①本项目位于梅州市平远县石正镇，位于《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）内，不属于省级以上工业园区重点管控单元。 ②根据地表水环境现状评价可知，本项目纳污水体乌石涌和石正河水质分别达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类、II类标准，不属于水环境质量超标类重点管控单元。 ③本项目周边 5 公里范围内居住人口较多，属于大气环境受体敏感类重点管控单元。本项目不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目。本项目无有毒有害大气污染物排放，不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。	相符

根据上表可知，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）的相关要求。

（2）《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的相符性分析

根据《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（梅市府〔2021〕14 号），“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单。

表 1-4　与《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

类别	要求	项目情况	是否相符
环境管控单元划定	优先保护单元主要分布在梅州北部的蕉平山地、西部的罗浮山系，中部的莲花山系、南部的七目嶂以及东部的凤凰山等具有重要生物多样性保护和水源涵养功能的区域；重点管控单元主要分布在城市城区、区县城区、产业园区、产业聚集地等；其余区域为一般管控单元。	本项目生产锂电铜箔，属于电子信息专用材料制造，位于平远县产业转移工业园区重点管控单元（ZH44142620001）。	相符
区域布局管控要求	梅江区、梅县区、兴宁市、五华县、广梅园以推进新型工业化和城镇化为重点，五华县、兴宁盆地农产品主产区着力增强农业生产能力，兴宁北部、平远县、蕉岭县、大埔县、丰顺县重点强化生态功能维护、提供更多优质生态产品。推进烟草、电力、建材和矿业产业高端化、智能化、绿色化。大力发展与生态功能相适应的绿色产业新体系，推进电子信息、先进制造、互联网、文旅、体育、大健康、现代农业等特色优势产业提质升级，提升“5311”绿色产业规模和效益，积极培育新一代信息技术、生物医药、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等战略性新兴产业。 韩江及梅江干流、一级支流、乡镇级以上饮用水水源沿岸一重山范围内禁止矿产开采。严格控制矿山开发布局及规模，矿产资源规划环评尚未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。全面实施35蒸吨以下燃煤锅炉、B级以下工业炉窑清洁能源改造，推进工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。禁燃区范围内不得销售、燃用高污染燃料，不得新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施，逐步科学合理扩大高污染燃料禁燃区范围。在市区、县城及周边等人口密集的大气环境受体敏感重点管控区内禁止建设规划外的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，规划内建设的应与学校、医院、居住区等环境敏感目标保持防护距离。	本项目生产锂电铜箔，属于电子信息专用材料制造，位于《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿）范围内。 本项目生产过程不使用煤炭，能源主要为水、电和天然气，均由市政供应。	相符
能源资源利用要求	推进“两高”行业减污降碳协同控制，严格控制“两高”项目发展，新建、扩建“两高”项目的单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。……县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目生产锂电铜箔，属于电子信息专用材料制造，不属于“两高”行业。本项目生产过程不使用煤炭，能源主要为水、电和天然气，均由市政供应。本项目不设燃煤锅炉。	相符
污染物排放管控要	严格控制水环境未达标地区内高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放等量或减量替代。宁江兴宁市区段（兴宁污水厂排口下游5公	本项目位于《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编	相符

	求	里）、大柘水平远县城段（平远污水厂排口下游5公里）、溪峰水蕉岭县城段（蕉岭污水厂排口以下段）、梅潭河大埔县城段（大埔污水厂排口下游5公里）、五华河五华县城段（五华污水厂排口以下段）等韩江流域主要排水通道应严格控制污染物排放总量，污染源达标排放，确保水质达到环境功能要求。地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量。停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目。 新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。	制稿）范围内，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂现有废水排放口（位于乌石涌，III类水质），不属于地表水 I、II类水域以及III类水域中的保护区、游泳区。 本项目属于电子专用材料制造行业，不属于重点行业（有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业、电镀行业），无需提供重金属总量来源。	
	环境风险防控要求	韩江干流沿岸严格控制石油化工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。	本项目生产锂电铜箔，属于电子信息专用材料，不属于严格控制的行业。本项目根据相关规定建设环境风险防范措施，严格控制环境风险。	相符
	环境管控单元准入清单	平远县产业转移工业园区重点管控单元（ZH44142620001）。 **区域布局管控：**重点发展稀土新材料、装备制造、中医药、电子信息、家居建材等产业。积极引进稀土加工应用企业，探索开发新型化工材料、特种功能材料和高性能稀土新材料，推进粤闽赣稀土产业合作发展；大力培育集设计、生产、销售、安装和售后一体化的家具自主科技品牌，打造广东家具制造业出口基地。 严禁电镀、制革、漂染、化工、造纸等重污染行业的企业入园，严禁引进排放含有毒有害物质和一类污染物的项目。除园区现有的木材加工业、建材（水泥厂）外，未开发用地不得再引入木材加工企业、建材业。 优化产业布局，加强对工业园周边村庄等环境敏感点的保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，降低对敏感点的影响。 **能源资源利用：**园区内新建项目单位产品的能耗、物耗应达到本行业国内清洁生产先进水平。积极推进园区集中供热设施建设。工业园能源结构应以电能、天然气等清洁能源为主。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设。	本项目位于平远县产业转移工业园区重点管控单元（ZH44142620001），生产锂电铜箔，属于电子信息专用材料。**本项目使用的能源为电、天然气，不使用高污染燃料。** 废水回用率达到 90%以上。 废水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值中的较严者。	相符

		污染物排放管控：园区内表面涂装、家具制造等重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。园区现有家具、机械制造、电子信息等涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自2021年10月8日起，园区内涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”，厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。 园区现有水泥行业企业应执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物特别排放限值。 按“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置园区给排水、回用水系统，园区污水处理厂应进一步提标改造，尾水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后排至乌石涌。 园区各项污染物排放总量不得突破规划环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。” **环境风险防控：**园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 工业园配套污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，废水排放量大的企业应增设缓冲池，建立企业和工业园二级事故联防体系，提高事故应急能力。		

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目背景

根据经平远县发展和改革局备案的项目备案证（项目代码：2207-441426-04-01-755308，见附件 3），《梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 10 万吨高端电解铜箔建设项目》分两期建设，其中一期为《梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目》（以下简称“现有项目”），已于 2022 年 11 月 8 日取得广东省生态环境厅批复：《广东省生态环境厅关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表的批复》（粤环审〔2022〕273 号），目前正在筹建阶段；二期为《梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨锂电铜箔建设项目》（以下简称“本项目”），本次环评针对二期产 5 万吨锂电铜箔项目进行评价。

（1）年产 5 万吨高端铜箔建设项目介绍

现有项目占地面积约 47.1333 万 m^2，建筑面积 250268m^2，总投资约 32.5 亿元，生产高端电子电路铜箔，主要包括反转铜箔（RTF）、甚低轮廓铜箔（VLP）、极低轮廓铜箔（HVLP）等高端电子电路铜箔，计划年产 5 万吨，地理位置详见附图 1。

该项目环评已于 2022 年 11 月 8 日取得广东省生态环境厅《关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表的批复》（粤环审〔2022 〕273 号），现有项目正在筹建中，预计 2025 年投产。

（2）本项目由来

锂电池产业作为国家重点发展的战略性新兴产业之一，近年来国家陆续出台了多项政策鼓励锂电池及其关键材料产业发展。随着《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》的实施，我国新能源汽车以及动力电池领域需求将迎来高速增长，这将大大拉动高性能锂电铜箔市场的需求。

近年来，梅州市认真落实省委、省政府关于推进制造强省建设、培育二十大战略性产业集群的战略部署，大力构建“5311”绿色产业体系。2020 年，梅州市政府出台了系列产业规划和政策，以推动全市铜箔产业发展，将梅州打造成为全国领先的铜箔制造基地。《梅州市铜箔—高端印制电路板产业集群发展规划

（2021-2025 年）》提出：积极向产业链纵向和横向延伸扩展，推动铜箔—高端印制电路板产业集群做强做大，通过 5 年乃至更长期的努力，产能规模、技术水平走在全国前列，高端化成效显著，产业生态完善，产业迈上中高端新台阶。鼓励企业增资扩产，开展技术改造，扩大产能规模。

由于电子科技的迅速发展和科技创新，导致电子类产品的市场需求变化较快，随着市场份额的进一步扩大，梅州市盈华铜箔科技有限公司拟在现有项目厂区内预留用地，扩建年产 5 万吨锂电铜箔建设项目。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）及《关于修改<中华人民共和国环境影响评价法>的决定》（2018 年 12 月 29 日）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 01 日起施行）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）等文件的有关规定，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39—81.电子元件及电子专用材料制造 398—印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的”类别，应编写环境影响评价报告表。

受建设单位委托，编制单位承担本项目的环境影响评价工作。在资料收集、分析、研究和现场踏勘、调查的基础上，编制了《梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨锂电铜箔建设项目环境影响报告表》。

2、项目建设内容及规模

2.1 项目建设内容

（1）现有项目建设内容

现有项目占地面积约 47.1333 万 m²；建筑面积 250268m²；主要建筑包括 3 栋 3 层生产厂房、1 栋 2 层水处理车间、1 栋 2 层木工车间、1 栋 1 层及 1 栋 2 层机修车间，配套 1 栋 6 层办公楼、2 栋 7 层及 2 栋 8 层倒班宿舍、1 栋 3 层的食堂、1 个 220kv 变电站，以及 1 栋 1 层一般工业固体废物暂存仓库、1 栋 1 层危险废物暂存仓库等。主要的废气处理设施有 10 套酸雾喷淋塔处理溶铜产生的废气，并通过 10 根 37m 高的排气筒（DA001-DA010）排放；40 套酸雾喷淋塔处理生箔废气，并通过 20 根 37m 高的排气筒（DA011-DA030）排放；10 套酸雾喷淋塔处理表面处理线废气，并通过 5 根 37m 高的排气筒（DA031- DA035）排放；配置 2 台 10t/h

	燃气锅炉，燃气锅炉废气通过 2 根 28m 高的排气筒（DA036-DA037）排放；食堂油烟经过处理后引至楼顶通过排气筒（DA0038）排放。主要的废水处理设施有 1 套 2200m^3/d 含镍废水处理系统，1 套 7000 m^3/d 含铬废水处理系统，含镍废水、含铬废水处理达标后回用，浓缩液作为危险废物处置，不外排；1 套 11000m^3/d 含铜废水回收处理系统，1 套 7000 m^3/d 含锌废水处理系统，1 套 1200m^3/d 废水处理系统处理综合废水，处理达标后通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌；生活污水经三级化粪池、三级隔油池处理后排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。 （2）本项目建设内容 本项目年产 5 万吨锂电铜箔，不新增占地面积，新增建筑面积 279550m^2，主要扩建建筑包括 2 栋 3 层生产厂房、1 栋 2 层水处理车间 2、1 个 220kv 变电站等。 本项目拟新增设 2 栋 3 层生产厂房，各生产厂房**一层**均主要布设溶铜车间、低位槽区、成品仓库及动力间（含锅炉房）等，其中溶铜车间主要布设生箔溶铜罐，动力间设送风风柜为清洁生产区提供洁净空气；**二层**均主要布设生箔及表面处理车间、分切包装车间、成品仓库及研发室，其中生箔及表面处理车间布设生箔一体机，生箔及表面处理车间、分切包装间均为清洁生产区；**三层**均主要布设生箔及表面处理车间、分切包装车间、磨床区、研发室等，其中生箔及表面处理车间布设生箔一体机，生箔及表面处理车间、分切包装间均为清洁生产区。

建设内容

表 2-1　项目扩建前、后建设内容一览表

工程类型	工程名称	工程内容及规模		备注
		现有项目	本项目	
主体工程	生产厂房 1	共 3 层，占地面积 24298.6m^2，建筑面积为 62532.2m^2，高 23.9m。 **一层：**设有溶铜车间、低位槽区、表面处物料区及动力间、成品仓库、酸雾吸收塔等。 **二层：**溶铜车间、生箔车间、表面处理车间、分切车间以及研发室。 **三层：**生箔车间、表面处理车间、分切车间以及实验室。	/	现有项目，无变化
	生产厂房 2	共 3 层，占地面积 24298.6m^2，建筑面积为 62532.2m^2，高 23.9m。 **一层：**设有溶铜车间、低位槽区、表面处物料区及动力间、成品仓库、酸雾吸收塔等。 **二层：**溶铜车间、生箔车间、表面处理车间、分切车间以及研发室。 **三层：**生箔车间、表面处理车间、分切车间以及实验室。	/	现有项目，无变化
	生产厂房 3	共 3 层，占地面积 15718.6m^2，建筑面积为 47155.7m^2，高 23.9m。 **一层：**设有溶铜车间、低位槽区、表面处物料区及动力间、成品仓库、酸雾吸收塔等。 **二层：**溶铜车间、生箔车间、表面处理车间、分切车间以及研发室。 **三层：**生箔车间、表面处理车间、分切车间以及实验室。	/	现有项目，无变化
	生产厂房 4	/	共 3 层，占地面积 39000m^2，建筑面积为 136110m^2，高 23.9m。 **一层：**设有溶铜车间、低位槽区、成品仓库及动力间（含锅炉房）等。 **二层：**设有生箔及表面处理车间、分切包装车间、成	**新建，**建设年产 2.5 万吨锂电铜箔，主要布设 20 个生箔溶铜罐、10 个低位槽、100 台

				品仓库及研发室。 **三层：**设有生箔及表面处理车间、分切包装车间、磨床区、研发室等。	生箔一体机。
		生产厂房 5	/	共 3 层，占地面积 39000m^2，建筑面积为 136110m^2，高 23.9m。 **一层：**设有溶铜车间、低位槽区、成品仓库及动力间（含锅炉房）等。 **二层：**设有生箔及表面处理车间、分切包装车间、成品仓库及研发室。 **三层：**设有生箔及表面处理车间、分切包装车间、磨床区、研发室等。	**新建，**建设年产 2.5 万吨锂电铜箔，主要布设 20 个生箔溶铜罐、10 个低位槽、100 台生箔一体机。
		水处理车间 1	共 2 层，占地面积 5250 m^2，建筑面积为 10500m^2，高 12.2m，设有纯水制备间、中水处理间及综合废水处理间和废液提铜间等。	/	现有项目，无变化
		水处理车间 2	/	共 2 层，占地面积 1680m^2，建筑面积为 4860m^2，高 12.2m，设有纯水制备间、中水处理间及综合废水处理间和废液提铜间等。	新增
	辅助工程	机修车间	1 栋 1 层，占地面积为 1155m^2，建筑面积为 1155 m^2，高 7m；1 栋 2 层占地面积为 2695m^2，建筑面积为 5390m^2，高 12.2m；	/	依托现有项目，无变化
		办公楼	1 栋 6 层，占地面积 450m^2，建筑面积为 2700m^2，高 30.6m	/	依托现有项目，无变化
		食堂	1 栋 3 层，占地面积 1765m^2，建筑面积为 5295m^2，高 15m	/	依托现有项目，无变化
		倒班宿舍 1~4	两栋宿舍均为 7 层，占地面积均为 1320m^2，建筑面积均为 9240m^2（高 27.9m）；另外两栋均为 8 层，占地面积均为 1320m^2，建筑面积均为 10560 m^2（高 31.8m）。	/	依托现有项目，无变化
		变电站	2 层，占地面积 1890m^2，建筑面积为 3780m^2，高 12.2m，设置柴油备用发电机房	1 层，占地面积 700m^2，建筑面积为 700m^2，高 6m，设置柴油备用发电机房	新增
		门卫 1、2	均为 1 层，占地面积均为 100m^2，建筑面积均为 100m^2，高 3.6m	/	依托现有项目，无变化

		门卫 3、4、5	均为 1 层、占地面积均为 40m^2、建筑面积均为 40m^2、高均为 3.6m	/	依托现有项目，无变化
		门卫 6	/	1 层，占地面积均为 100m^2，建筑面积为 100m^2，高 3.6m	新增
	储运工程	五金原料仓库	2 层，占地面积 882m^2，建筑面积为 1764m^2，高 12.2m	/	依托现有项目，无变化
		木工车间	2 层，占地面积 5250m^2，建筑面积为 10500m^2，高 12.2m，存放产品包装木箱。	/	依托现有项目，无变化
		一般工业固体废物暂存仓库	1 层，建筑面积为 2184m^2，高 5m，一般工业固体废物暂存仓库。	/	依托现有项目，无变化
		危险废物暂存仓库	1 层，新增建筑面积为 250m^2，高 6.3m，危险废物暂存仓库。	1 层，新增建筑面积为 1670m^2，高 6.3m，危险废物暂存仓库。	增加建筑面积 1670 m²，扩建后建筑面积为 1920 m^2
		硫酸储罐	硫酸储罐 6 个，容积 22.1m^3，生产厂房 1~2 每栋厂房 2 个，生产厂房 3、水处理车间 1 各设置 1 个。	硫酸储罐 7 个，容积 22.1m^3，生产厂房 4~5 每栋厂房 3 个，水处理车间 2 设置 1 个。	新增
		盐酸储罐	盐酸储罐 1 个，容积 50m^3，位于水处理车间 1	盐酸储罐 1 个，容积 50m^3，位于水处理车间 2	新增
		氢氧化钠溶液储罐	氢氧化钠溶液储罐 1 个，容积 50m^3，位于水处理车间 1。	氢氧化钠溶液储罐 1 个，容积 50m^3，位于水处理车间 2。	新增
	公用工程	给水系统	自来水由市政自来水管网供给，纯水制备系统提供纯水。	自来水由市政自来水管网供给，纯水制备系统提供纯水。	新增纯水制备系统
		排水系统	实施雨污分流，雨水排进市政雨水管网。4 股重金属废水设置 4 套专管收集进入对应的重金属废水处理系统处理，含镍废水、含铬废水各自单独经过“含镍废水回收处理系统、含铬废水回收处理系统” 的“一段 RO 系统+二段 RO 系统”制得纯水分别回用于黑化后水洗、钝化后水洗，浓水合并进入“氧化沉淀+水解酸化+MBR 膜+NF 膜+MVR 蒸发系统”处理，淡水回用于冷却塔补充用水，浓缩液作为危险废物处置，不外排。	实施雨污分流，雨水排进市政雨水管网。含铜废水设置 1 套专管收集进入对应的含铜废水回收处理系统处理。 含铜废水单独经过“含铜废水回收处理系统”制得纯水回用，浓水经树脂吸附处理再排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。 综合废水处理系统对经处理后的含铜废水、综合废水等进行处理，经处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。	新建

			含铜废水、含锌废水各自单独经过“含铜废水回收处理系统、含锌废水回收处理系统”制得纯水回用，浓水分别经树脂吸附、破络+化学沉淀处理再排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。 综合废水处理系统对经处理后的含铜和含锌废水、综合废水等进行处理，经处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌，汇入石正河。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。	生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。	
		供电系统	由市政电网接入，年用电约 5 亿 kWh；设 5 台 500kW 备用柴油发电机，1 座 220KV 变电站 2520m^2。	由市政电网接入，年用电约 4 亿 kWh；设 5 台 500kW 备用柴油发电机，1 座 220KV 变电站 2520m^2。	新增
		供热系统	设 2 台 10t/h 锅炉	设 2 台 10t/h 锅炉	新增 2 台 10t/h 锅炉
	环保工程	废水	**含镍废水、含铬废水：**经专用管道收集至对应废水“含镍废水处理系统、含铬废水处理系统”的“一段 RO 系统+二段 RO 系统”制得纯水分别回用于黑化后水洗、钝化后水洗，浓水合并进入“氧化沉淀+水解酸化+MBR 膜+NF 膜+MVR 蒸发系统”处理，淡水回用于冷却塔补充用水，浓缩液作为危险废物处置，不外排。	/	新增 1 套 14000 t/d 含铜废水回收处理系统；1 套 1400m^3/d 废水处理系统处理综合废水
			含锌废水、含铜废水：经专用管道收集至对应废水“含锌废水处理系统、含铜废水回收处理系统”处理制得的纯水分别对应回用于灰化、固化或生箔清洗工序，含锌浓水经破络+化学沉淀后、含铜浓水经树脂吸附预处理后和综合废水、生活污水等，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排	**含铜废水：**经专用管道收集至“含铜废水回收处理系统”处理制得的纯水回用于生箔清洗工序，含铜浓水经树脂吸附预处理后和综合废水，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。	

			污口排入乌石涌。		
			综合废水：包括锅炉定期更换的废水、磨辊废水、化验废水、溶铜和生箔车间酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、车间地面清洗废水、冷却塔排水等，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。	**综合废水：**包括锅炉定期更换的废水、磨辊废水、化验废水、溶铜和生箔车间酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、车间地面清洗废水、冷却塔排水等，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。	
			生活污水：经三级化粪池、三级隔油池处理后排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。	**生活污水：**经三级化粪池、三级隔油池处理后排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。	依托现有，生活污水进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理
			自来水制备纯水产生的浓水，不与工业废水接触，不添加药剂，属于清净下水，经雨水管网排放。	自来水制备纯水产生的浓水，不与工业废水接触，不添加药剂，属于清净下水，经雨水管网排放。	新增
			初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。	初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。	新增
		废气	**溶铜硫酸雾：**3 栋厂房，生产厂房 1、2 均设 4 套酸雾喷淋吸收塔+4 根 37m 高排气筒，生产厂房 3 设 2 套酸雾喷淋吸收塔+2 根 37m 高排气筒每套设计风量为 50000m^3/h，共 10 套酸雾喷淋吸收塔+10 根排气筒 DA001-DA010。	**溶铜硫酸雾：**2 栋厂房，生产厂房 4、5 均设 5 套酸雾喷淋吸收塔+5 根 28m 高排气筒，每套设计风量为 50000m^3/h，共 10 套酸雾喷淋吸收塔+10 根排气筒 DA039-DA048。	新增
			生箔硫酸雾：3 栋厂房，生产厂房 1、2 均设 16 套酸雾喷淋吸收塔+8 根 37m 高排气筒，设计风量均为 50000m^3/h；生产厂房 3 设 8 套酸雾吸收喷淋塔+4 根 37m 高排气筒，设计风量均为 50000m^3/h；共 40 套酸雾喷淋吸收塔+20 根排气筒 DA011-DA030。	**生箔及表面处理硫酸雾：**2 栋厂房，生产厂房 4、5 均设 20 套酸雾喷淋吸收塔+10 根 28m 高排气筒，设计风量均为 50000m^3/h；共 40 套酸雾喷淋吸收塔+20 根排气筒 DA049-DA068。	新增
			表面处理硫酸雾、铬酸雾、涂膜及烘干废气（甲醇）：3 栋厂房，厂房 1、2 均设 4 套酸雾喷淋吸收塔+2 根 37m 排气筒，每套设计风量为		

			60000m^3/h；生产厂房 3 设 2 套酸雾吸收喷淋塔+1 根 37m 高排气筒，每套设计风量为 60000m^3/h；共 10 套酸雾喷淋吸收塔+5 根排气筒 DA031-DA035。		
			燃气锅炉废气：设 2 台 10t/h 的燃气锅炉，均采用低氮燃烧技术，锅炉尾气分别经 1 根 28m 高排气筒（DA036-DA037）排放	**燃气锅炉废气：**设 2 台 10t/h 的燃气锅炉，均采用低氮燃烧技术，锅炉尾气分别经 1 根 28m 高排气筒（DA069-DA070）排放	新增
			厨房油烟废气：静电油烟净化器+1 根排气筒（DA038）	/	依托现有项目
		噪声	设备隔声、减振等措施	设备隔声、减振等措施	新增
		固体废物	生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理。	生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理。	新增
			厨余垃圾统一收集，交由有相关处理资质的单位清运处理。	厨余垃圾统一收集，交由有相关处理资质的单位清运处理。	新增
			一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理资质的单位清运处理。	一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理资质的单位清运处理。	新增
			含铜污泥、含锌污泥、含镍浓缩液、含铬浓缩液、废活性炭、废硅藻土、废活性炭、废树脂、废纳滤膜/RO 膜、废滤芯、化验室废液、废润滑油、废含油抹布、化学品原料废包装袋、化学品原料废包装桶等危险废物分类收集，交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。	废硅藻土、废活性炭、废树脂、废纳滤膜/RO 膜、废滤芯、含铜污泥、化验室废液、废润滑油、废含油抹布、化学品原料废包装袋、化学品原料废包装桶等危险废物分类收集，交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。	新增
		环境风险应急措施	1、原料硫酸储罐区设置围堰，生产溶铜罐区、低位槽区均设置围堰。 2、机修车间油类储存区设置围堰，水处理车间氢氧化钠储存区、盐酸储罐区、硫酸储罐区设置围堰。 3、各生产车间门口设置漫坡。 4、设置 1 个容积为 1000 m^3 的含镍废水事故应急池，1 个容积为 3300 m^3 的含铬废水事故应急池。 5、设置 1 个容积 1600m^3 的事故应急池，收集突发环境事件产生的消防废水、可能泄露的化学品	1、原料硫酸储罐区设置围堰，生产溶铜罐区、低位槽区均设置围堰。 2、水处理车间氢氧化钠储存区、盐酸储罐区、硫酸储罐区设置围堰。 3、各生产车间门口设置漫坡。 4、依托现有 1 个容积 1600m^3 的事故应急池，收集突发环境事件产生的消防废水、可能泄露的化学品等。 5、新增 1 个容积为 200m^3 的初期雨水池，初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂深度处理达标后排入乌石涌。	除依托现有容积 1600m^3 的事故应急池，其他均为新增

		等。 6、设置 1 个容积为 450m^3 的初期雨水池，初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。		

注：本项目 220kv 变电站不在本次评价范围内，另行进行环境影响评价手续。

2.2 产品方案及产能核算

（1）产品方案

本项目生产锂电铜箔，产品厚度为 4.5μm、6μm、7μm、8μm，计划年产 5 万吨。本项目建设后全厂产品方案详见下表。

表 2-2　本项目产品方案汇总表

产品名称	厚度（μm）	规划产能（t/a）			产品宽度（mm）	面密度（g/m^2）	产品单面面积（m^2/a）		
		现有项目	本项目	扩建后全厂			现有项目	本项目	扩建后全厂
高端电子电路铜箔	10	7500	0	7500	1380	88	0.852×10^8	0	0.852×10^8
	12	12500	0	12500	1380	105	1.19×10^8	0	1.19×10^8
	15	15000	0	15000	1380	125	1.20×10^8	0	1.20×10^8
	18	15000	0	15000	1380	150	1.000×10^8	0	1.000×10^8
	小计	50000	0	50000	/	/	4.242×10^8	0	4.242×10^8
锂电铜箔	4.5	0	5000	5000	1500	42	0	1.19×10^8	1.19×10^8
	6	0	25000	25000	1500	54	0	4.63×10^8	4.63×10^8
	7	0	15000	15000	1380	65	0	2.31×10^8	2.31×10^8
	8	0	5000	5000	1380	74	0	6.76×10^7	6.76×10^7
	小计	0	50000	50000	/	/	0	8.80×10^8	8.80×10^8

注：产品单面面积=总产能×1000000÷面密度。如厚度为 4.5μm 的产品单面面积（m^2/a）=5000×1000000÷42=1.19×10^8（m^2/a）。

（2）产能核算

本项目在运行过程中，会停机剪箔以及设备不定时检修，实际生箔机生产时间约 22h/d，年运行时间 330 天。根据计算，206 台（6 台备用）生箔一体机理论产能为 56863t/a，比规划产能 50000t/a 大 6863t/a（13.7%）；根据客户需要的宽度（如 1080mm、1285mm、1295mm）不一样，需要进行裁切，产生边角料和不合格品（约占 11.5%），故生产量大于产品出货量；边角料和不合格品回用于生产。综上所述，本项目生产线产能可满足设计生产需求。产能核算具体参数见下表：

表 2-3　本项目产能核算一览表

产品名称	厚度	规划产能	产品面密度	产品宽度	生箔生产时间	生箔一体机*	生箔一体机生产速度	理论产能
	μm	t/a	g/m^2	mm	h/a	台	m/min	t/a
锂电铜箔	4.5	5000	42	1500	7260	25	9.4	6449
	6	25000	54	1500	7260	85	8.8	26392
	7	15000	65	1380	7260	60	7.4	17349
	8	5000	74	1380	7260	30	5	6673
合计	/	50000	/	/	/	200	/	56863

注：①本项目共 206 台生箔一体机，其中 6 台为备用，实际生产为 200 台。

②理论产能（t/a）=生产速度（m/min）×生产时间（h/a）×60×产品宽度（mm）/1000×产品面密度（g/m^2）×设备数量（台）/10^6。

③生箔机生产速度由建设单位根据盈华在东升工业园项目的生产经验提供。提高电流是提高产量的重要措施，在控制合适的上限电流条件下，铜箔厚度越大，生箔机的生产速度越小。

④阴极辊直径为 3.0m，阴极电流密度为 6000A/m^2，生箔机使用电流安培数为 35kA，按生箔机电流强度核算的产能为：电解铜质量=1.186×电流强度×电流效率×通电时间×设备数量=1.186×35×0.98×7260×200=5.9067 万吨/年，与根据生箔机生产速度核算的产能 5. 6863 万 t/a 基本相符。

⑤生产设备生产的铜箔宽度为 1500mm 和 1380mm，根据客户需要的宽度（如 1080mm、1285mm、1295mm 等）不一样，需要进行裁切，产生边角料和不合格品（约占 11.5%），故生产量大于产品出货量。边角料和不合格品回用于生产。

2.3 原辅材料用量及理化性质分析

2.3.1 原辅材料用量

项目扩建前、后原辅材料使用情况如下表所示。

表 2-4 项目扩建前、后原辅材料使用情况一览表

序号	原辅材料名称	合计年用量（t）			性状	最大储存量（t）			规格	储存位置	用途
		现有项目	本项目	扩建后全厂		现有项目	本项目	扩建后全厂			
1	纯铜（电解阴极铜）	55970.1	56558	12528.1	固体	500	500	10000	含铜量≥99.95%，捆装	五金原料仓库	溶铜工序
2	硫酸	250	350	600	液体	110.5m³	132.6m³	243.1 m³	98%，罐装	生产车间硫酸罐区	溶铜工序
3	活性炭	280	350	630	固体	10	10	20	袋装	各生产厂房一层溶铜车间	过滤工序
4	硅藻土	90	100	190	固体	10	10	20	袋装		过滤工序
5	明胶	50	40	90	固体	5	5	10	袋装		生箔
6	BTA（苯并三氮唑）	0	1.5	1.5	液体	0	0.15	0.15	桶装		防氧化工序
7	盐酸	0.4	0.4	0.8	液体	0.1		0.1	20mg/L 桶装		生箔
8	硫酸镍 $NiSO_4 \cdot 6H_2O$	123.2	0	123.2	固体	50	0	50	98%，袋装		黑化工序
9	硫酸锌 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	2813.9	0	2813.9	固体	100	0	100	98%，袋装		灰化工序
10	铬酸酐（CrO_3）	42.5	0	42.5	固体	2	0	2	99.7%，袋装		钝化工序
11	焦磷酸钾 $K_4P_2O_7 \cdot H_2O$	862.5	0	862.5	粉状	60	0	60	98%，袋装		灰化、钝化工序
12	硅烷偶联剂（γ-缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷）	45	0	45	液体	5	0	5	98%，桶装		涂膜工序
13	盐酸	280	150	430	液体	50m³	50m³	100m³	37%，罐装	水处理车间	废气、废水处理
14	氢氧化钠 NaOH	1800	1750	3550	液体	50m³	50m³	100m³	50%，罐装		
15	聚合氯化铝 PAC	300	200	500	固体	10	10	20	袋装		
16	硫酸	195.5	199.3	394.8	液体	22.1 m³	22.1m³	44.2m³	98%，罐装		
17	聚丙烯酰胺 PAM	80	50	130	粉状	5	5	10	袋装		

18	还原剂	120	90	210	粉状	5	5	10	袋装		
19	柴油	30	30	60	液体	0.5	0.5	1.0	桶装	机修车间	备用发电机
20	润滑油	2	2	4	液体	0.1	0.1	0.2	桶装	机修车间	设备维修

注：①生产过程使用的硫酸用量根据硫酸雾损耗、跑冒滴漏损耗量核算。

②水处理车间硫酸用量，根据废水处理设计单位提供资料以及物料平衡，再生树脂硫酸用量=树脂脱附金属量消耗的硫酸量÷98%×1.3（硫酸过剩系数，提高树脂脱附）。根据物料平衡及反应方程式，脱附铜 97.342t 需要硫酸量为 150.2t，则硫酸（98%）用量为 153.3t，考虑过剩系数后硫酸（98%）用量为 199.3t/a。

2.3.2 原辅材料理化性质分析

（1）纯铜（电解阴极铜）

电解铜制作工程主要为：将粗铜（含铜 99%）预先制成厚板作为阳极，纯铜制成薄片作阴极，以硫酸和硫酸铜的混合液作为电解液。通电后，铜从阳极溶解成铜离子（Cu）向阴极移动，到达阴极后获得电子而在阴极析出纯铜（亦称电解铜）。粗铜中杂质如比铜活泼的铁和锌等会随铜一起溶解为离子（Zn 和 Fe）。由于这些离子与铜离子相比不易析出，所以电解时只要适当调节电位差即可避免这些离子在阴极上析出。比铜不活泼的杂质如金和银等沉积在电解槽的底部。这样生产出来的铜板，称为“电解铜”，质量极高，可以用来制作电气产品，本项目原料铜含铜量 99.99%以上。

本项目铜原料主要为外购的标准阴极铜（符合国家 1#电解阴极铜要求的铜板、铜线、铜粒等），原料含铜纯度必须达到 99.95%以上，阴极铜中各种杂质如 Pb、Fe、Ni、As、Sb、Bi、S 及有机杂质等必须符合国家标准《阴极铜》（GB/T467-2010）中 1 号标准铜（Cu-CATH-2）对铜纯度及杂质的技术要求。铜料外观要求清洁无油、无有机物、无污物、无其他金属附带等各种有害物质。

本项目使用的铜料成分检测结果如下，符合《加工铜及铜合金牌号和化学成分》（GB/T 5231-2012）、《阴极铜》（GB/T467-2010）的标准要求。

表 2-5　铜料出厂检测结果

检测项目	检测标准	检查结果
表面质量	圆整光洁,尺寸均匀，表面不应有毛刺、氧化、油污等	符合

直径 mm	±0.03						2.61-2.62				
伸长率%	≥25						35.5-37				
电阻率（20℃）Ωmm²/m	≤0.017241						0.017078				
铜含量%	GB/T 5231-2012 标准要求		≥99.90				铜≥99.99				
Cu+Ag 含量%	Cu-CATH-2 标准要求		≥99.95				铜≥99.99				
化学成份分析											
元素	P	Bi	Sb	As	Fe	Ni	Pb	Sn	S	Zn	O
实测值（ppm）	2.6	0.3	1	1.4	3.7	2.9	2.5	0.4	5.6	0.4	258
GB/T 5231-2012 标准要求（ppm）	≤10	≤10	≤20	≤20	≤50	≤20	≤30	≤20	≤50	≤50	≤300
Cu-CATH-2 标准要求（质量分数/%）	≤0.001	≤0.0005	≤0.0015	≤0.0015	≤0.0025	≤0.0020	≤0.002	≤0.0010	≤0.0025	≤0.002	/

（2）其他原料理化性质分析

表 2-6　原辅材料理化性质分析一览表

名称	理化性质	毒性毒理
硫酸	硫酸分子式 H_2SO_4，分子量 98.078。无色无味油状液体，高沸点难挥发强酸，易溶于水，能以任意比例与水混溶。98.3%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84，熔点是 10.371℃，加热到 290℃时开始释放出三氧化硫。	有毒、腐蚀性强，能造成组织灼伤，化学性质活泼，能使粉末状可燃物燃烧，硫酸烟雾对粘膜、眼等造成损伤。危险标记：20(酸性腐蚀品)。毒性：属中等毒性 LD_{50}：80mg/kg(大鼠经口)
活性炭	活性炭又称活性炭黑，黑色粉末状或颗粒状的无定形碳，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭主要成分 80%~90%碳，还有氧、氢等元素。	无毒
明胶	无色至浅黄色固体，成粉状、片状或块状。有光泽，无嗅，无味。相对分子质量约 50000～100000。相对密度 1.3～1.4。不溶于水，但浸泡在水中时，可吸收 5～10 倍的水而膨胀软化，加热可溶解成胶体，冷却可成凝胶状；煮沸可使性质发生变化。不溶于乙醇、乙醚和氯仿，溶于热水、甘油、丙二醇、乙酸等。浓度在 5%以下不凝固，通常以 10%～15%的溶液形成凝胶。	无毒
BTA（苯并三氮唑）	苯并三氮唑纯品系白色至微黄色针状晶体，熔点 98.5℃，相对密度 1.3±0.1，沸点 204℃（15 毫米汞柱），溶于醇、苯、甲苯、氯仿等有机溶剂。铜缓蚀剂苯骈三氮唑	危险标记：LD50（小鼠/口服）937mg/kg。

	可以吸附在金属表面形成一层很薄的膜，保护铜及其它金属免受大气及有害介质的腐蚀。	
盐酸（37%）	盐酸是氯化氢的水溶液，分子式 HCl，分子量 36.5，无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，37%盐酸密度约为 1.179g/cm^3，具有挥发性，具有刺激性气味。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。	蒸气或烟雾可引起急性中毒，误服可引起消化道灼伤、溃疡等。不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 急性毒性：LD_{50}：900mg/kg（兔经）； LC_{50}：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
氢氧化钠（50%）	分子式 NaOH，分子量 40，白色半透明片状固体，能以任意比例与水混溶。具有强腐蚀性。易溶于水，50%氢氧化钠密度 1.525g/cm^3，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红，熔点 318℃，沸点 1390℃。	吞服有高毒，水溶液对组织有腐蚀性，对眼、皮肤有强刺激性，遇水能放出大量热，使可燃物燃烧。
聚合氯化铝（PAC）	聚合氯化铝（PAC）是一种无机物，一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂，简称聚铝，化学通式为$[Al_2(OH)_nCl6\text{-}n]_m$。具有高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。	无
聚丙烯酰胺（PAM）	聚丙烯酰胺（PAM）是一种线型高分子聚合物，化学式为$(C_3H_5NO)n$。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。长期存放后会因聚合物缓慢的降解而使溶液粘度下降，特别是在贮运条件较差时更为明显。	无
润滑油	润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成，是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。	无

2.4 主要设备

项目扩建前、后主要设备见下表所示。

表 2-7　项目扩建前、后主要设备一览表

序号	设备名称	设备型号/规格	合计数量/台/套			使用工序
			现有项目	本项目	扩建后全厂	
一	溶铜车间					
1	生箔溶铜罐	Φ4000×H 7000mm，87.9m^3	40	40	80	溶铜
2	试验溶铜罐	Φ2400×H 7000mm，31.6m^3	10	10	20	溶铜
3	生箔主溶铜泵	Q=120T/H	80	80	160	溶铜

	4	罗茨风机	80KW	40	40	80	溶铜
	5	溶铜生箔冷却系统	1000m^3/h	10	10	20	溶铜
	6	硫酸罐	Φ2500×H 4500mm，22.1m^3	5	6	11	溶铜
	7	溶铜在线检测设备	/	40	40	80	溶铜
	8	天然气锅炉	10t/h	2	2	4	溶铜供热
	9	试验低位槽（生箔污液槽）	Φ2000×H 2000mm，6.2m^3	5	6	11	低位槽污液储存
	10	低位槽（生箔污液槽）	Φ2500×H 6200mm，30.4m^3	20	20	40	低位槽污液储存
	11	污钛泵	Q=250m^3/h，H=40m，55KW	40	40	80	低位槽污液输送
	12	试验低位槽（生箔净液槽）	Φ3000×H 4500mm，31.7m^3	5	6	11	低位槽净液储存
	13	低位槽（生箔净液槽）	Φ5500×H 6200mm，147.2m^3	20	20	40	低位槽净液储存
	14	净钛泵	Q=250m^3/h，H=40m，55KW	40	40	80	低位槽净液储存
	15	硅藻土过滤机	Q=300T/H	45	46	91	过滤
	16	溶铜精密过滤器	Q=150T/H	130	130	260	过滤
	17	生箔板式换热器	Q=300T/H	40	40	80	热交换
	18	成套板式热交换机组	Q=1100m^3/h,h=35m	5	6	11	热交换
	19	生箔添加剂储罐	500L	40	40	80	高位槽储存
	20	添加剂过滤器	Q=3T/H	40	40	80	过滤
	21	酸雾吸收喷淋塔	50000m^3/h	10	10	20	废气处理
	二	**生箔及表面处理车间**					
	22	生箔一体机组	生箔一体机 Φ3000×1550mm	0	206（其中 6 台为备用）	206（其中 6 台为备用）	电沉积生箔、表面处理
	23	阴极辊	Φ3000×1550mm	0	200	200	电沉积生箔
	24	阴极辊磨辊机	Φ3000×1550mm	0	6	6	/
	25	生箔一体机操作平台	非标	0	200	200	电沉积生箔
	26	阴极辊	Φ2700×1400mm	200	0	200	电沉积生箔
	27	生箔一体机操作平台	非标	200	0	200	电沉积生箔
	28	钛辊吊架（2 米）	非标	10	10	20	/
	29	阴极辊磨辊机	Φ2700×1400mm	5	0	5	/
	30	生箔机整流器	TBSB-60KA/7V	200	200	400	电沉积生箔供电
	31	冷却塔（生箔整流电源）	冷却水 1000m^3/h	7	8	15	生箔

	32	送风风柜	90000m^3/h	50	50	100	洁净车间送风
	33	酸雾吸收喷淋塔	50000m^3/h	40	40	80	废气处理
	34	生箔在线检测设备	/	200	200	400	电沉积生箔
	35	生箔机组	生箔机 Φ2700×1400mm	205（其中 5 台为备用）	0	205（其中 5 台为备用）	电沉积生箔
	36	粗化溶铜罐	Φ2400×H 5000mm，22.6 m^3	20	0	20	溶铜
	37	固化溶铜罐	Φ2400×H 5000mm，22.6 m^3	20	0	20	溶铜
	38	硫酸镍配制罐	Φ800×H 1000mm，0.5 m^3	10	0	10	硫酸镍溶液配制
	39	氢氧化钠配制罐	Φ800×H 1000mm，0.5 m^3	10	0	10	氢氧化钠溶液配制
	40	焦磷酸钾配制罐	Φ800×H 1000mm，0.5 m^3	10	0	10	焦磷酸钾溶液配制
	41	硫酸锌配制罐	Φ800×H 1000mm，0.5 m^3	10	0	10	硫酸锌溶液配制
	42	铬酸配制罐	Φ800×H 1000mm，0.5 m^3	10	0	10	铬酸溶液配制
	43	硅烷配制罐	Φ800×H 1000mm，0.5 m^3	10	0	10	硅烷溶液配制
	44	酸洗储液罐	Φ2500*H3000mm，14.7 m^3	10	0	10	酸洗
	45	粗化储液罐	Φ4500×H 2200mm，34.9 m^3	10	0	10	粗化液储存
	46	固化储液罐	Φ4500×H 2200mm，34.9 m^3	10	0	10	固化液储存
	47	黑化储液罐	Φ3000×H 2200mm，15.5 m^3	10	0	10	黑化液储存
	48	灰化储液罐	Φ3000×H 2200mm，15.5 m^3	10	0	10	灰化液储存
	49	防氧化（钝化）储液罐	Φ3000×H 2200mm，15.5 m^3	10	0	10	钝化液储存
	50	硅烷储液罐	Φ3000×H 2200mm，15.5 m^3	10	0	10	硅烷储存
	51	精密过滤器	滤芯过滤器 Q=80m^3/h	100	0	100	储液罐过滤
	52	换热器	Q=12.5T/H、7 T/H	30	0	30	镀液换热
	53	表面粗化污液罐	Φ3000×H 2200mm，15.5 m^3	10	0	10	粗化污液储存
	54	表面固化污液罐	Φ3000×H 2200mm，15.5 m^3	10	0	10	固化污液储存
	55	表处含铜废水罐	Φ2500×H 3000mm，14.7 m^3	10	0	10	含铜废水储存
	56	表处含镍废水罐	Φ2500×H 3000mm，14.7 m^3	10	0	10	含镍废水储存
	57	表处含锌废水罐	Φ2500×H 3000mm，14.7 m^3	10	0	10	含锌废水储存
	58	表处含铬废水罐	Φ2500×H 3000mm，14.7 m^3	10	0	10	含铬废水储存
	59	表面处理系统：	线速度 20~25m/min	30	0	30	表面处理
	60	酸洗槽	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	酸洗

	61	粗化槽 1	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	粗化
	62	粗化槽 2	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	粗化
	63	粗化槽 3	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	粗化
	64	固化槽 1	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	固化
	65	固化槽 2	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	固化
	66	固化槽 3	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	固化
	67	水洗槽 1	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	水洗
	68	黑化槽	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	黑化
	69	水洗槽 2	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	水洗
	70	水洗槽 3	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	水洗
	71	灰化槽	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	灰化
	72	水洗槽 4	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	水洗
	73	水洗槽 5	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	水洗
	74	钝化槽	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	钝化
	75	水洗槽 6	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	水洗
	76	水洗槽 7	（1500×1250×800mm）1.5m^3	30	0	30	水洗
	77	涂膜槽	（1500×1250×500mm）0.9m^3	30	0	30	涂膜
	78	表面处理在线检测设备	/	30	0	30	检测
	79	表面处理回用水系统	/	30	0	30	水洗废水处理
	80	表面处理整流器	TBSB-4KA/12V、TBSB-2KA/12V、TBSB-0.5KA/24V	90	0	90	供电
	81	冷却塔	冷却水 650m^3/h	5	0	5	冷却
	82	定频离心式冷水机组	制冷量：3000kW	10	0	10	冷却
	83	送风风柜	70000m^3/h	20	0	20	洁净车间送风
	84	酸雾吸收喷淋塔	风量：60000m^3/h	10	0	10	废气处理
	三	**分切车间**					
	85	分切机	线速度 120m/min	100	100	200	分切
	86	收卷辊吊架	非标	5	6	11	收卷
	87	收卷辊（附成品箔）架	非标	5	6	11	收卷
	88	送风风柜	50000m^3/h	20	20	40	洁净车间送风

	89	空调系统用冷却塔	1200m^3/h	5	6	11	空调系统用冷却塔
	90	智能仓储设备	/	5	6	11	产品入库
	四						
	91	纯水系统	50m^3/h	0	3	3	纯水制备
	92	纯水系统	130m^3/h	3	0	3	纯水制备
	93	综合废水处理系统	规模：1400m^3/d	0	1	1	废水处理
	94	含铜废水回用及处理系统	规模：14000 m^3/d	0	1	1	废水处理
	95	综合废水处理系统	规模：1200m^3/d	1	0	1	废水处理
	96	含铜废水回用及处理系统	规模：12000 m^3/d	1	0	1	废水处理
	97	硫酸储罐	Φ2500×H 4500mm，22.1m^3	1	1	2	废水处理
	98	盐酸罐	50m^3	1	1	2	废水处理
	99	NaOH 罐	50m^3	2	2	4	废气、废水处理
	100	智能监测、控制系统	/	5	2	7	/
	101	其它配套设备、管道	/	5	2	7	/
	102	在线监控系统	/	3	1	4	废水监控
	103	含锌废水回用及处理系统	规模：7000 m^3/d	1	0	1	废水处理
	104	含镍废水回用及处理系统	规模：2200 m^3/d	1	0	1	废水处理
	105	含铬废水回用及处理系统	规模：7000 m^3/d	1	0	1	废水处理
	106	MVR 蒸发系统	/	2	0	2	废水处理
	107	海水淡化系统	/	2	0	2	废水处理
	五	**其他**					
	108	高压变电站及设施	220KV	1	1	2	供电（变电站）
	109	备用发电机	500KW	5	5	10	备用发电

建设内容

3、人员编制和工作制度

（1）人员规模：本项目新增员工人数约 1250 人。

表 2-8　人员情况

序号	类型		合计		
			现有项目	本项目	扩建后全厂
1	员工人数		1250 人	1250 人	2500
	其中	一线车间工人	1000 人	1000 人	2000
		技术及管理等	250 人	250 人	500
2	在厂内住宿人数		1000 人	1000 人	2000
3	在厂内就餐人数		1250 人	1250 人	2500

（2）工作制度：年生产 330 天，一天生产 24 小时，年生产 7920 小时。一线工人每天三班运转，每天每班工作 8 小时；其他岗位只上白班，每天工作 8 小时。

4、公用工程

4.1 给水

（1）供水系统

本项目供水由市政自来水供给，本项目建成达产后用水量为 20132.936m^3/d（包含回用水量 12452.34 m^3/d，新鲜用水量 7680.596m^3/d），其中生产用水 19961.686m^3/d、员工生活用水 171.25m^3/d。

表 2-9　本项目用水量　单位：m^3/d

项目	生活用水量	生产用水					用水合计		
		新鲜用水			回用水	小计	新鲜用水	回用水	合计
		自来水	自来水制纯水				自来水		
			纯水	浓水（外排）					
合计	171.25	3997.89	2633.592	877.864	12452.34	19961.686	7680.596	12452.34	20132.936

（2）纯水制备系统

本项目设置 3 套纯水制备系统，每套规模为 50m^3/h，以及 1 套含铜废水回收处理系统后制备纯水回用，废水处理系统独立设置纯水箱，纯水不交叉混合，纯水回用于对应的生产工序。

1）自来水制纯水

自来水制备纯水采用“过滤+二级 RO 系统+EDI 精除盐”处理工艺，纯水产生率为 75%，产生的浓水不添加药剂、不与生产废水接触，属于清净下水，经雨水管网排放。处理工艺见图 2-1。

根据平远县粤海水务有限公司 2022 年 6 月 29 日对县区自来水质的检测报告，各检测因子的浓度情况见附件 10，自来水 4 倍浓缩液各因子浓度及地表水Ⅳ类水标准限值对比分析见下面表格，对比显示，自来水经过 4 倍浓缩后，各因子浓度未超过地表水Ⅳ类水标准限值，因此可以作为清净下水直接排入雨水排口。

表 2-10　自来水 4 倍浓缩液各因子浓度及地表水IV类水标准限值对比

检测项目	单位	检验结果	4 倍浓缩液浓度	地表水IV类水标准限值
色度	/	/	/	/
浑浊度	/	/	/	/
pH 值	/	7.11	7.11	6-9
游离余氯	mg/L	0.053	0.212	/
铁	mg/L	0.04	0.16	/
锰	mg/L	0.01	0.04	/
铜	mg/L	/	/	1
锌	mg/L	0.03	0.12	2
铅	mg/L	/	/	0.05
氟化物	mg/L	0.134	0.536	1.5
氯化物	mg/L	11.5	46	/
硫酸盐	mg/L	3.34	13.36	/
硝酸盐氮	mg/L	0.643	2.572	/
砷	mg/L	/	/	0.1
汞	mg/L	/	/	0.001
硒	mg/L	/	/	0.02
耗氧量	mg/L	1.36	5.44	10
总硬度（以 $CaCO_3$）计	mg/L	22.2	88.8	/
溶解性总固体	mg/L	29	116	/
铬（六价）	mg/L	/	/	0.05
氟化物	mg/L	/	/	1.5
挥发酚类	mg/L	/	/	0.01
阴离子合成洗涤剂	mg/L	/	/	0.3
氨氮	mg/L	0.06	0.24	1.5
亚氯酸盐	mg/L	0.0513	0.2052	/
氯酸盐	mg/L	/	/	/
三氯甲烷	mg/L	/	/	/
四氯甲烷	mg/L	/	/	/
铝	mg/L	/	/	/
镉	mg/L	/	/	0.005
菌落总数	cfu/ml	/	44	20000

2）含铜废水回收处理系统制纯水

本项目含铜废水回收处理系统采用“活性炭过滤+保安过滤器+一段 RO 系统（淡水制得率 70%，淡水去一级 RO 系统+EDI 精除盐制纯水）+保安过滤器+二段 RO 系统（淡水制得率 50%，淡水去一级 RO 系统+EDI 精除盐制纯水）+生化系统（水

解酸化+MBR）+保安过滤器+NF 膜系统（淡水制得率 40%，淡水回一段 RO 系统循环处理）+树脂吸附”，纯水制得率 91%，纯水回用于生箔水洗工序。含铜废水经树脂吸附处理后进入综合废水处理系统处理，处理工艺见图 2-3。

含铜废水回收处理系统的一级 RO 系统产生的浓水，回至含铜废水回收处理系统的一段 RO 系统继续处理；EDI 精除盐系统产生的浓水，回至一级 RO 系统继续处理。

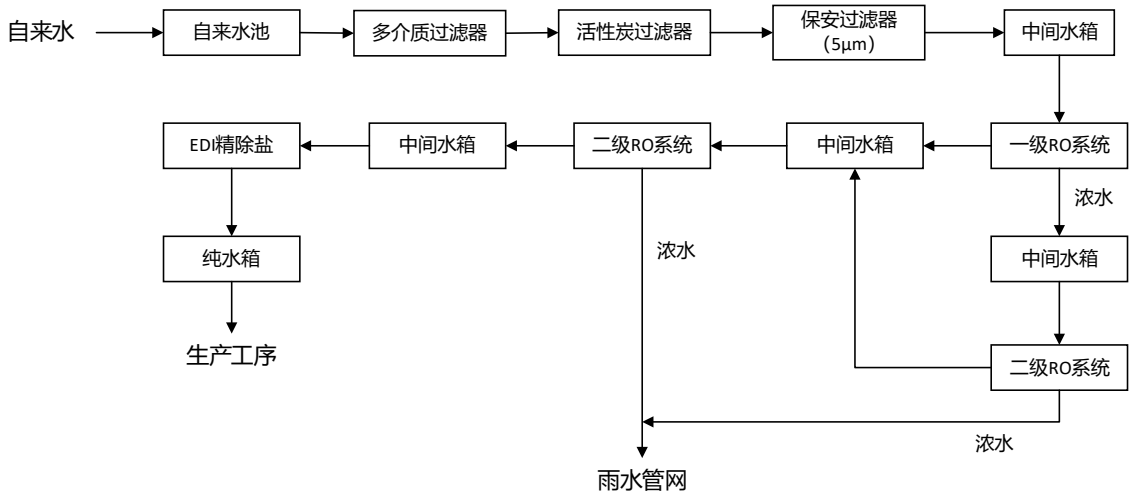


图 2-1　自来水制纯水系统工艺流程示意图

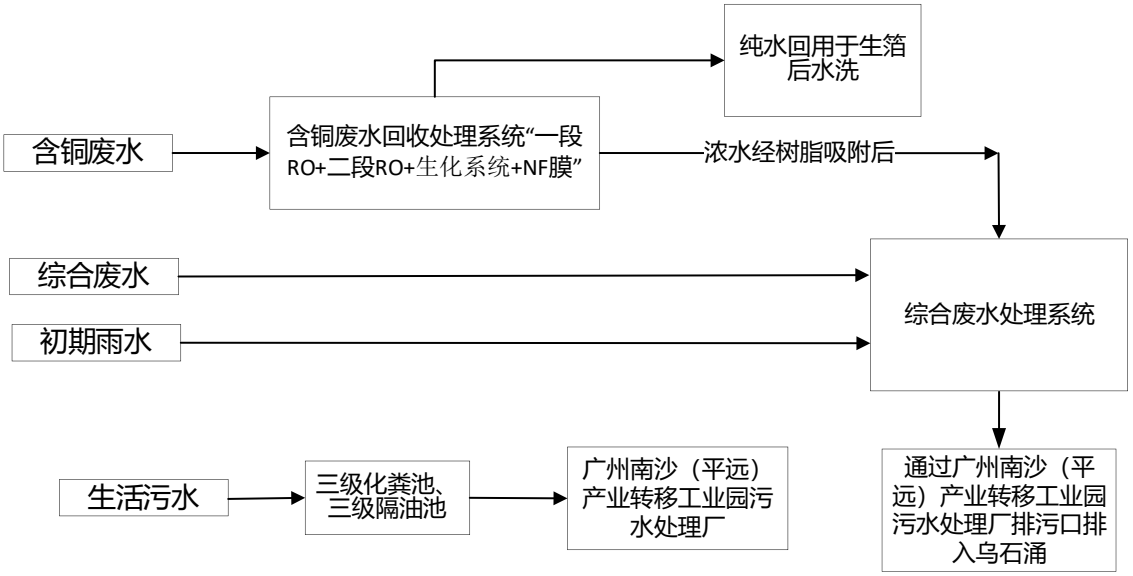


图 2-2　废水处理走向图

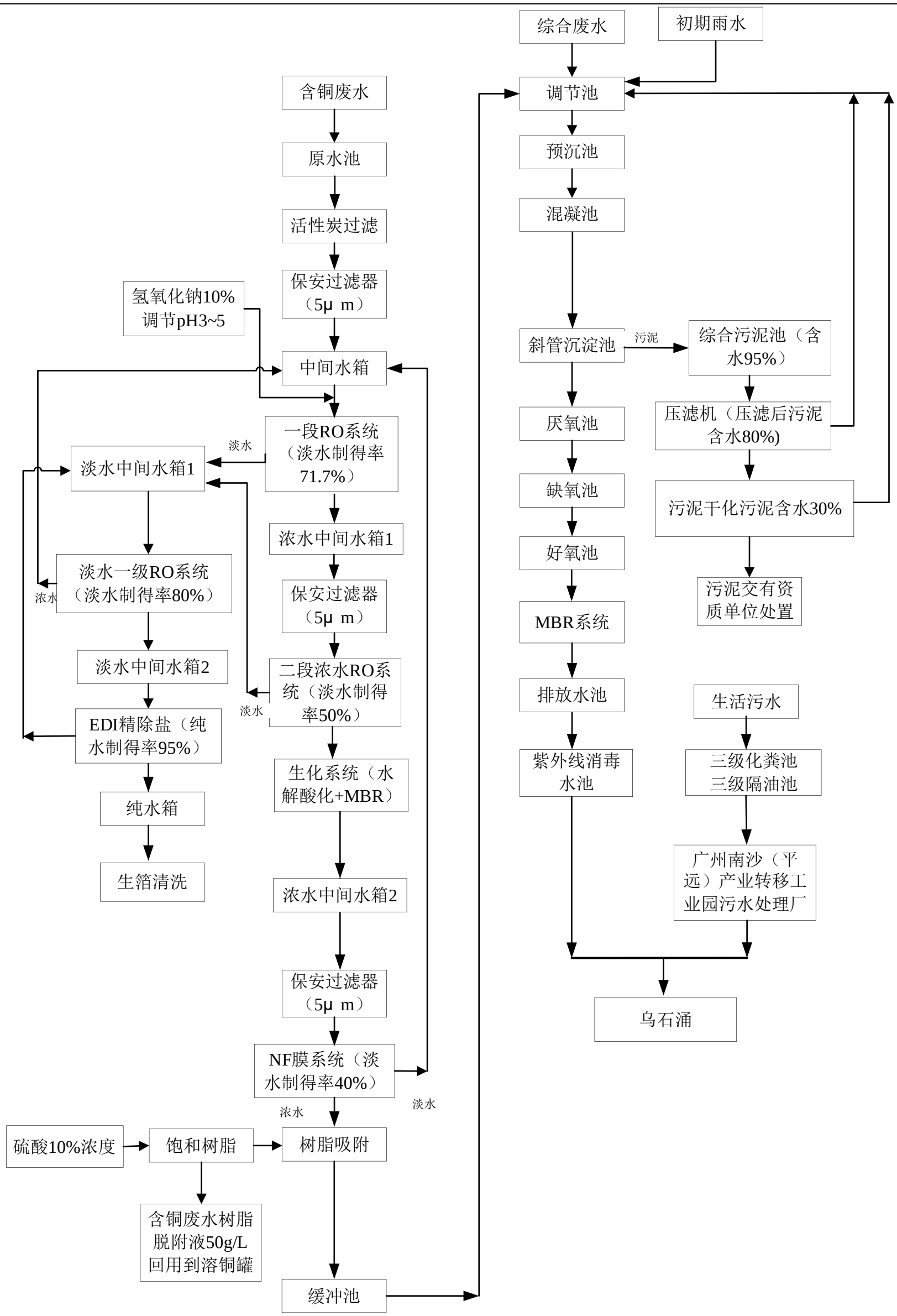


图 2-3　含铜废水、综合废水、初期雨水、生活污水处理工艺流程示意图

建设内容

4.2 排水

（1）生产、生活排水

本项目排水按雨、污分流排水体制设计和实施，初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。后期雨水经雨水管网收集后排入乌石涌，再进入石正河。

本项目产生的废水主要为工艺废水（含铜废水）、综合废水（反冲洗废水、锅炉定期更换废水、磨辊废水、化验废水、酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、车间地面清洗废水、冷却塔排水等）、自来水纯水制备系统产生的浓水、员工生活污水等。

①含铜废水：经专用管道收集至“含铜废水回收处理系统”处理制得的纯水，废水回收处理系统设置独立的纯水箱，纯水回用于对应的生箔水洗工序；含铜浓水经树脂吸附预处理后和综合废水，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。

②综合废水：包括锅炉定期更换废水、磨辊废水、化验废水、溶铜和生箔车间酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、车间地面清洗废水、冷却塔排水等，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。

③自来水纯水制备产生的浓水

自来水纯水制备产生的浓水不添加药剂、不与生产废水接触，属于清净下水，经雨水管网排放。清净下水排水量为 877.864m^3/d（289695.09m^3/a），主要含有K^+、Ca^{2+}、SS 等。

④生活污水：员工生活污水经三级化粪池处理、三级隔油隔渣池处理后，排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理达标后排入乌石涌。

本项目产生的各类废水经采取相应的治理措施后，废水总排放量为1454.15m^3/d，其中综合废水处理系统排放 1278.36m^3/d，生活污水排放 137 m^3/d。

表 2-11　本项目废水产排量　单位：m^3/d

项目	生活污水排放量	初期雨水排放量	生产废水			废水排放量合计
			产生	回用	排放	
合计	137	38.79	13730.7	12452.34	1278.36	1454.15

（2）初期雨水

研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。本项目原辅材料储存在原料仓库或生产厂房内，不会被雨水淋到，且储存区域设有围堰，不会泄露到室外；原辅材料由密闭车辆运输，同时卸料区域设置雨棚；项目废气主要为硫酸雾、氯化氢，少量沉降到厂区地面，对雨水的 pH 影响不大。

保守起见，对本项目的原辅材料运输进出厂区的路面初期雨水（降雨后 15min）进行收集，初期雨水量为 160m^3/次，全年降雨按照 80 次计，则本项目初期雨水产生量 12800m^3/a（38.79m^3/d）。

在生产区路面各雨水出水口处设置截流井，降雨后 15min 的初期雨水截流进入初期雨水收集池，初期雨水池总容积为 200m^3。

本项目初期雨水中主要污染物为 SS、COD 等，初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。

4.3 供电

本项目用电由市政电网供应，年用电约 4 亿 kW·h。

本项目拟配置 5 台 500KW备用柴油发电机，布设于变电站内。本项目所在区域市政电力供应稳定，备用柴油发电机仅供消防及停电时应急使用。

4.4 供热

本项目拟配置2 台10t/h 的天然气锅炉，布设于各生产厂房锅炉房内，仅在每条生产线开机时生产热水用于加热溶铜罐，加热方式为间接加热（经过板式换热器）。

4.5 冷却系统

本项目拟配置 10 台 1000m^3/h溶铜生箔冷却系统，8 台 1000m^3/h 生箔整流电源冷却系统，6 台 1200m^3/h空调冷却系统，冷却系统配设的冷却塔均布设于各生产厂房屋面。

4.6 生产环境洁净度要求

为保证产品质量，生产过程中的关键工序对生产环境有温度、湿度和洁净度有要求，需采取空调净化措施。在电解的送卷间，设 8 级（10 万级）净化，温度为 25℃～28℃；收卷部位、检验、分切加工部位为铜箔成品最后工序，生产环境

则要求更高，按 7 级净化（1 万级）设计，温度为 25℃～28℃。根据生产工艺和产品要求，相对湿度控制在 50±10%范围内。

净化空调送风拟采取集中空气处理措施，空气经初效、中效和高效三级过滤器处理后通过送风管道送至各需要空调净化的区域，气流组织为上侧送下侧回。

生箔及表面处理车间以及分切车间均为密闭洁净车间，为了防止车间外含尘空气通过门窗缝隙渗入车间内，需送入足够经过滤的新风（新风送风量大于废气抽风量），保持车间正压。每个洁净车间入口设风淋室，以便操作人员进入工作间不带入尘埃，防止车间内空气被污染。

为节省能源，降低运行费用，净化区空调系统采用新风空调机将新风温湿度及清洁度单独处理后，再送入循环空调机进行统一处理。一般区空调系统采用部分室内回风与室外新风混合后，再进入空调设备处理。空调机房拟设在控制室内，并根据工艺设备布置，采用多个系统。

本项目每栋生产厂房一层设有溶铜车间，二层、三层均设生箔及表面处理车间、分切车间，其中溶铜车间为普通车间（不设空气净化送风系统），生箔及表面处理车间、分切车间均为洁净车间（设空气净化送风系统）。

生箔及表面处理车间、分切车间为洁净车间，均设有空气净化送风系统，每栋生产厂房生箔车间配设 25 套90000m^3/h 送风风柜、分切车间配设 10 套50000m^3/h 送风风柜。

表 2-12　送风系统布设情况

送风系统	生产厂房 4	生产厂房 5	合计
溶铜车间	/	/	/
生箔及表面处理车间	25 套90000m^3/h 送风风柜	25 套90000m^3/h 送风风柜	50 套
分切车间	10 套50000m^3/h 送风风柜	10 套50000m^3/h 送风风柜	20 套

建设内容

5、项目四至及平面布置

（1）项目四至情况

本项目位于梅州市平远县石正镇，根据现场调查，本项目南面、西面、北面主要以林地为主，东面分布零散村落、山地。

东面理塘村（距厂界最近距离约 20m）、东面五寸塘（距厂界最近距离约 60m）、济广高速（距厂界最近距离约 150m）；南面为广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂（距厂界最近距离约 35m），山地（园区规划未开发工业用地）；西

面为山地（园区规划未开发工业用地）；北面为平远产业转移工业园。本项目四至情况见附图 4~附图 5。

（2）平面布置

根据现场调查，本项目建设用地现状为山地，未进行土地平整。本项目主要新建 2 栋厂房、1 栋水处理车间 2 和 1 个 220kv 变电站等，位于厂区南部预留用地，本项目拟依托现有项目 1 个总容积 1600m^3 的事故应急池收集消防废水、泄露化学品等事故废水。

本项目生产用硫酸的硫酸储罐设置在溶铜车间，水处理车间用的氢氧化钠、硫酸储罐和盐酸储罐设置在水处理车间。生产用的化工原料拟在各生产厂房溶铜车间储存。

本项目所在区域常年主导风向为东南风，本项目生产厂房设置在厂区南侧预留用地，生产厂房距离最近的敏感点为东南面的理塘村约 60m、距乌石涌约 80m，距石正河约 540m。本项目水处理车间 2 位于厂区东南侧（距石正河约 560m），本项目所有容器罐全部设于厂房内，且设有围堰，避免危险物质泄漏等情况下对石正河的影响。本项目突发环境事件对石正河的影响分析详见环境风险影响专项评价中第 7 章环境风险影响预测中的第 7.5 章节。

本项目厂区内道路力求运输畅通，运距短捷，避免不必要的迂回。并且消防道路和运输道路相结合，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。

综上所述，本项目厂区平面布局合理。

6、物料平衡分析

6.1 铜平衡

表 2-13a　本项目铜平衡表

输入				输出		
名称	**含量**	**原料使用量（t/a）**	**投入铜量（t/a）**	**去向**	**产出铜量（t/a）**	**比例**
阴极铜	99.95%	56558	56529.721	锂电铜箔	50000	88.2970%
树脂脱附后回用	/	/	97.342	边角料及不合格品	6512.112	11.5000%
/	/	/	/	树脂脱附后回用	97.342	0.1719%
/	/	/	/	树脂吸附带走	11.439	0.0202%
/	/	/	/	综合废水处理系统污泥带走	3.0357	0.0054%
/	/	/	/	过滤除杂废渣	2.265	0.0040%

/	/	/	/	外排废水带走	0.8693	0.0015%
合计	/	/	56627.063	合计	56627.063	100%

表 2-13b 全厂铜平衡表

输入				输出		
名称	**含量**	**原料使用量（t/a）**	**投入铜量（t/a）**	**去向**	**产出铜量（t/a）**	**比例**
阴极铜	99.95%	112528.1	112471.803	锂电铜箔	50000	44.3792%
树脂脱附后回用	/	/	193.596	高端电子电路铜箔	48035.879	42.6359%
/	/	/	/	铜箔镀层	1444.571	1.2822%
/	/	/	/	边角料及不合格品	12956.521	11.5000%
/	/	/	/	树脂脱附后回用	193.596	0.1718%
/	/	/	/	树脂吸附带走	22.763	0.0202%
/	/	/	/	综合废水处理系统污泥带走	6.4327	0.0057%
/	/	/	/	过滤除杂废渣	4.53	0.0040%
/	/	/	/	外排废水带走	1.1063	0.0010%
合计	/	/	112665.399	合计	112665.399	100%

6.2BTA 平衡

表 2-14 BTA（苯并三氮唑）平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）		
物料名称	**原料使用量**	**产出物料**	**含量**	**比例**
BTA（苯并三氮唑）	1.5	进入产品（在铜箔表面形成保护膜）	1.485	99.00%
/	/	废水排放带走	0.015	1.00%
合计	**1.5**	**合计**	**1.5**	**100.00%**

6.3 硫酸平衡

根据建设单位提供的原辅材料，含硫酸的原辅材料主要包括硫酸（98% H_2SO_4），不考虑其他物料带入的硫酸根。本项目生产中硫酸主要用于溶铜工序，溶铜制液得到硫酸铜、硫酸溶液用于电解生箔工序；溶铜工序消耗硫酸，生箔工序生成硫酸，硫酸绝大部分在药水循环系统内循环。电解生箔后水洗工序带出硫酸，产生的酸性含铜废水经含铜废水系统处理后，淡水（纯水）回用于电解生箔后水洗工序；浓水经树脂吸附后进入综合废水处理系统处理后，硫酸主要进入废水处理污泥以及少量随废水外排；硫酸在生产过程中转移到废气中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废气处理废水，少量外排进入周边环境空气，废气处理废水经综合废水处理系统处理后，硫酸主要进入废水处理污泥以及少量随废

水外排。

本项目硫酸总用量为 549.3t/a（98%），折成纯硫酸为 538.314t/a，其中生产工序硫酸用量为 350t/a（98%）、废水处理车间硫酸用量为 199.3t/a（98%）。硫酸主要用于溶铜工序、水处理车间树脂再生等，硫酸主要转移到废气、废水中，其中废气中的硫酸雾经喷淋吸收塔处理后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的硫酸经处理后，主要进入外排废水中，极少量随污泥带走。本项目硫酸平衡见下表。

表 2-15a　本项目硫酸平衡表　单位：t/a

输入				输出		
名称	浓度	原料使用量	含硫酸量	去向	产出硫酸量	比例
硫酸	98%	549.3	538.314	废气排放	22.913	4.26%
/	/	/	/	废水排放和污泥	303.314	56.35%
/	/	/	/	废气处理	212.087	39.40%
合计	/	/	538.314	合计	538.314	100%

表 2-15b　全厂硫酸平衡表　单位：t/a

输入				输出		
名称	浓度	原料使用量	含硫酸量	去向	产出硫酸量	比例
硫酸	98%	994.8	974.934	废气排放	36.113	3.70%
/	/	/	/	废水排放和污泥	548.684	56.28%
/	/	/	/	废气处理	390.137	40.02%
合计	/	/	974.934	合计	974.934	100%

工艺流程和产排污环节

1、工艺流程简述

本项目以阴极铜为原料经过溶铜（电解液制备）、生箔（制造毛箔）、表面处理和裁剪、收卷、检验等过程制成锂电铜箔，其中表面处理工序使用 BTA（苯并三氮唑）抗氧化剂对铜箔进行防氧化处理，不涉及电镀工艺，主要工艺流程及产污环节介绍如下。

工艺流程和产排污环节

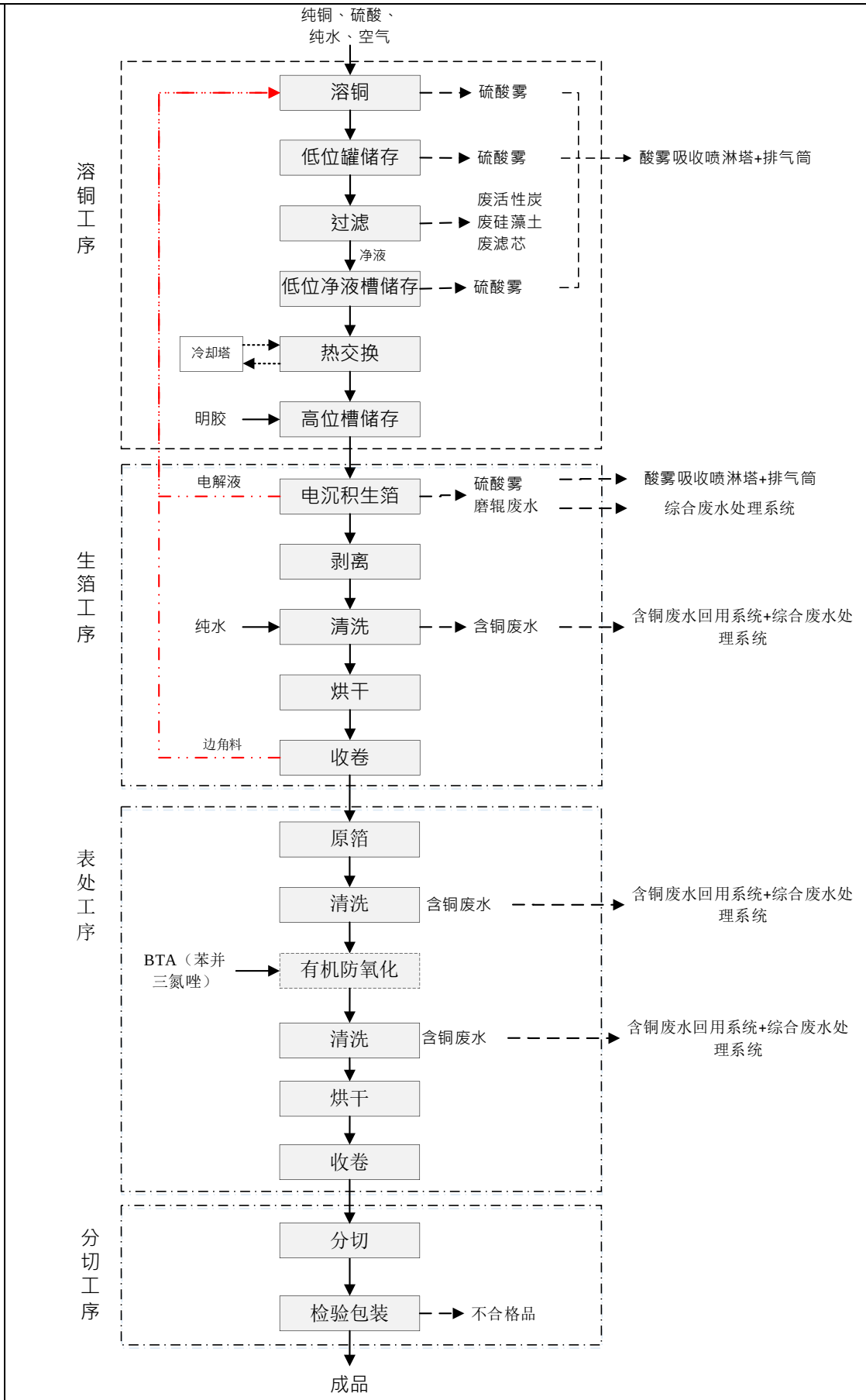


图 2-4 生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

（1）溶铜车间工艺

①溶铜

本项目使用洁净的纯铜料（符合国家 1#电解阴极铜要求的铜板、铜线、铜粒等），将铜料加入到溶铜罐内，关闭溶铜罐盖，并设有水密封装置，防止酸雾扩散。加入一定数量的纯水和硫酸（硫酸、纯水进料为阀门控制自流进料），然后通入空气进行氧化，使铜氧化生成氧化铜，再与硫酸发生反应，生成硫酸铜溶液。溶铜罐内反应温度为 70~85℃（硫酸放热，不足时热水间接加热，热水间接加热后沿着专管循环使用），罐内压力为常压，罐内反应时间约为 600min。当达到一定 Cu^{2+}浓度 100~150g/L 时硫酸铜溶液转入低位槽，与生箔机回流的贫铜电解液 70~90g/L、生箔水洗回收的硫酸铜溶液（约 50g/L）混合，控制混合溶液中 Cu^{2+}浓度为 65~100g/L。再经硅藻土过滤、活性炭过滤、温度调整液温控制 55~65℃等过程去除硫酸铜溶液中的杂质制得成分合格、纯度达到 99.99%以上、满足连续电沉积铜箔生产需要的硫酸铜溶液输送至生箔机。

溶铜过程中涉及的化学反应方程式：

$$2Cu+ 2H_2SO_4+O_2=2CuSO_4 +2H_2O$$

该反应属固-液、固-气、液-气的多相反应，反应速度与铜料的总表面积有关，其次与风量有关，风量大，供氧量就多，另外提高温度加快反应速度，可加快溶铜速度。

a、反应物 O_2、H_2SO_4 扩散到铜料表面；

b、反应物 O_2、H_2SO_4 被铜料表面所吸附；

c、在铜料表面发生化学反应；

d、生成的 $CuSO_4$ 从铜料表面解吸；

e、生成的 $CuSO_4$ 通过扩散离开铜料与电解液界面。

上述过程中 a、e 两步是扩散过程，b、d 两步是吸附过程，c 是化学反应过程。

其反应过程为：铜料在溶铜罐内被极化剂 H^+包围，铜料受热内能增加，给出电子 $Cu-2e=Cu^{2+}$（V=0.34），表面 Cu^{2+}生成，同时 $2H^++2e=H_2$（V=0.00），氢离子从铜料表面得到电子被还原，所以造液是耗酸的过程。由于铜料表面给出电子，使铜料带上正电成为阳极，溶液中由于带正电荷的 H^+还原，使溶液带上负电，成为阴极

区，参见下图，其反应方程为：

阳极（铜料）反应：

$$Cu-2e=Cu^{2+}$$

阴极（电解液）反应：

$$2H^{+}+2e=H_2$$

$$H_2+1/2O_2=H_2O$$

$$CuO+H_2SO_4=CuSO_4+H_2O$$

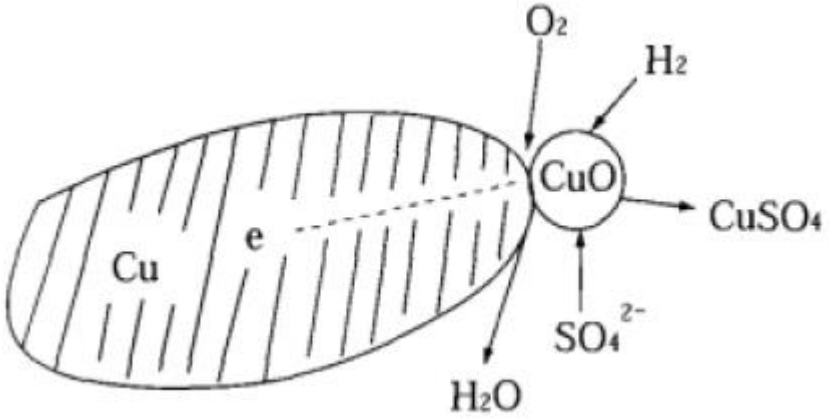


图 2-5　溶铜反应示意图

②低位槽储存

反应生成的硫酸铜溶液被密闭管道输送进入低位槽储存（最大储存量占低位槽总储存量的 80%），低位污液储存槽加盖密封，设有检验采样口（常闭状态，取样时打开）及抽风管收集硫酸雾。

③过滤

低位槽内硫酸铜溶液经泵和管道输送，经过硅藻土过滤器（过滤介质为硅藻土、活性炭）、精密过滤器过滤，去除硫酸铜溶液中有机脂和不容的颗粒等杂质，制得符合连续电沉积生箔需要的硫酸铜溶液，滤芯主要成分为碳纤维。

活性炭、硅藻土对各类杂质物质的去除原理：

活性炭：吸附系统残胶有机物，如明胶，水解胶原蛋白等裂解后小分子，100%吸附有机物（电解液持续生箔消耗有机物，及电解液持续高温循环裂解，使得原大分子有机物变成小分子量有机物，且此有机物分子量越来越小，其直径最终小于活性炭孔径，可被活性炭充分吸附）。

硅藻土：涂布在过滤器滤布表面，作为载体将活性炭拦截在表面，形成过滤层。

硅藻土过滤器、精密过滤器约 3 个月更换一次硅藻土、活性炭、滤芯。

④低位槽净液储存

经过滤系统除杂后硫酸铜溶液被输送进入低位槽净液储存（最大储存量占低位槽总储存量的 80%），低位槽加盖密封，设有检验采样口（常闭状态，取样时打开）及抽风管收集硫酸雾。

⑤热交换

生产中由于反应发热，硫酸铜溶液温度会达到 55~70℃。经过滤除杂后的硫酸铜溶液进入热交换器，采用冷却水间接冷却的方式控制硫酸铜溶液的温度。

经热交换后的冷却水采用冷却塔冷却，进入循环水池循环使用，定期补充新鲜水，定期排放少量浓水。

⑥顶槽储存

低位槽内净液硫酸铜溶液经热交换降温后，通过泵、管道输送进入顶槽储存，顶槽加盖密封，设有物料添加口，加料口平时密闭，只有加料时才打开。

高位槽中硫酸铜溶液含硫酸铜 70~100g/L、硫酸 100~140g/L，加入明胶（明胶先与纯水溶解后再加入顶槽，明胶 1kg 需要纯水 100L 进行混合），明胶与 Cu^{2+}有强烈络合作用，使得铜离子更难得到电子，因此阻碍铜离子在阴极辊上的快速沉积，使得阴极辊上铜的生产点增多，电解铜箔晶核更加均匀。

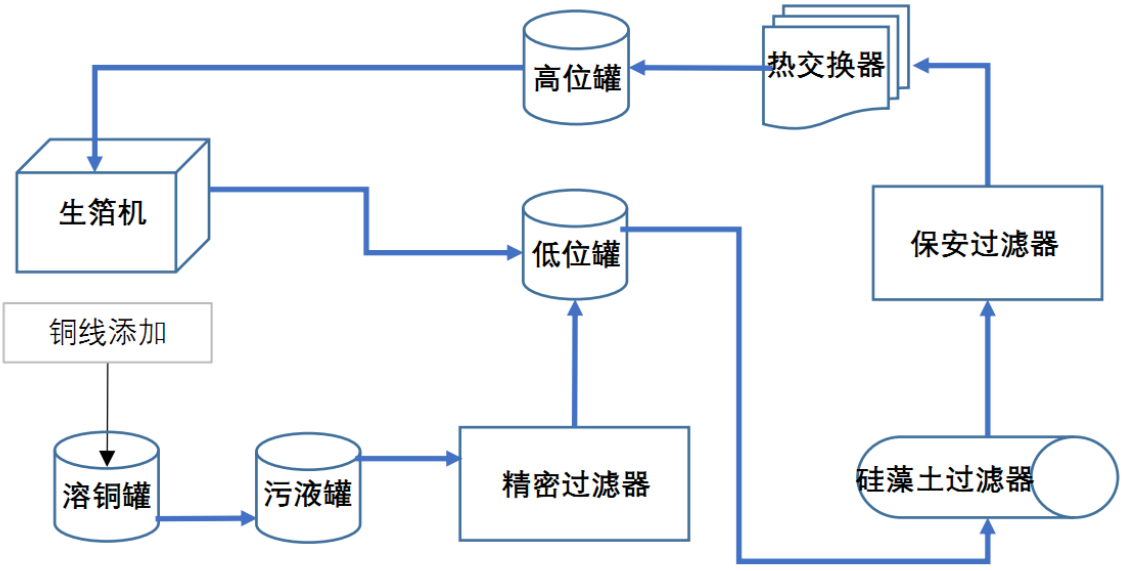


图 2-6 溶铜时硫酸铜溶液流向示意图

表 2-16 溶铜工序技术指标

指标名称	指标
溶铜罐风压/Pa	0.1~0.15
溶铜罐温度/℃	70~85

电解液含铜/（g/L）	65~100
电解液含酸/（g/L）	15~80
活性炭过滤次数（次）	1
硅藻土过滤次数（次）	1
滤袋过滤精度（μm）	1~5
高位槽液温（℃）	55~70

（2）生箔工艺

①电沉积生箔

送入生箔机密闭负压电解槽的硫酸铜电解液（70~100g/L）通以低压直流电，以表面涂有氧化铱的不溶性钛材做阳极、阴极辊作为阴极、硫酸铜作为电解液形成闭合回路进行电解生箔反应。在低压直流电的作用下，硫酸铜电解液中的铜离子不断移向阴极辊，并在其上取得二个电子后变成铜原子沉积在连续旋转的阴极辊的表面上，形成铜箔。

生箔是采用电沉铜法，在专用的生箔机中，在直流电的作用下，阳离子（Cu^{2+}）移向阴极，阴离子移向阳极，在阴极上 Cu^{2+}得到 2 个电子还原成单质 Cu，在阴极辊上连续不断电沉积生箔。

采用专有的低电压、大电流电解技术，通过电化学反应，将电解槽内的硫酸铜电解液电解，通过电解槽电场的作用，铜离子附着到连续转动的高性能的钛质阴极辊上，生成铜结晶粒子。本项目锂电铜箔生箔电流强度约为 35000A，电流密度在 3500A/m^2~6000A/m^2。电流密度的提高将使电化学极化及浓度极化增大，生成晶核数目增加，生箔结晶变细。

电极反应：$Cu^{2+} + 2e = Cu\downarrow$

在阳极上 OH^-放电后生成氧气和 H^+，H^+与 SO_4^{2+}重新形成硫酸。

电极反应：$2OH^- - 2e = 2H^+ + O_2\uparrow$

总反应为：$CuSO_4 + H_2O \rightarrow Cu\downarrow + H_2SO_4 + 1/2O_2\uparrow$

通过电解槽电场的作用，铜离子附着到连续转动的高性能的钛质阴极辊上，生成铜结晶粒子。这样连续的电沉积，逐渐形成薄箔，通过阴极辊转速、阴极辊表面电流密度等工艺参数的调整，可以电沉积出不同厚度的铜箔。电解生成的铜箔随着钛质阴极辊的转动，从辊筒表面连续剥离，被卷绕成铜箔卷，这时得到铜箔称为“原

箔或生箔”。原箔附在阴极辊筒上的一面，称为光滑面，另一面被称毛面，又叫粗糙面。为保证铜箔品质，通过控制阴极辊转速，通常固定在3.0~15.0m/min之间，调节不同的电流数值，就生产出不同厚度的原箔。

原箔光滑面的粗糙度受到阴极辊表面氧化程度及粗度的影响，因此阴极辊需每天使用毛刷轮进行研磨防止阴极辊氧化（毛刷轮研磨后进行纯水清洗，清洗喷管流量为 2L/min，每次清洗约 15min）；同时阴极辊须定期使用研磨机研磨、清洗以防止生绣、影响生箔粗糙度，约每个月研磨一次，根据生产经验阴极辊约十年更换一次。研磨过程为离线抛磨，即将阴极钛辊从生箔机中卸下，转移到专用的研磨机上进行抛磨，每个月研磨一次，研磨机抛磨头上固定有砂带，砂带以一定的压力压紧阴极辊辊面，阴极辊匀速旋转，抛磨头以适当的速度前进，振动和非振动交替使用，用纯水做冷却润滑。建设单位采用研磨机进行车床机械抛磨并喷水冲洗，粉尘产生量极少，本次评价忽略不计。

②剥离、清洗、烘干、收卷

随着阴极辊的不断旋转，铜不断地在辊面上沉积，从辊面上连续剥离得到原箔，再经过生箔机清洗、烘干后，收卷而形成卷状原箔。

生箔水洗采用喷淋水洗方式，清洗工序主要去除铜箔表面残留电解液，酸洗采用电解液清洗，循环进入生箔机槽中，纯水清洗铜箔会产生含铜废水。

生箔工序对每台生箔一体机生箔电解槽槽体进行密闭，预留铜箔出口，槽体四周分别设置抽风孔，抽风孔连接抽风机，电解槽内呈微负压，生箔工序产生的酸雾废气由抽风机抽出经废气处理设备进行处理。

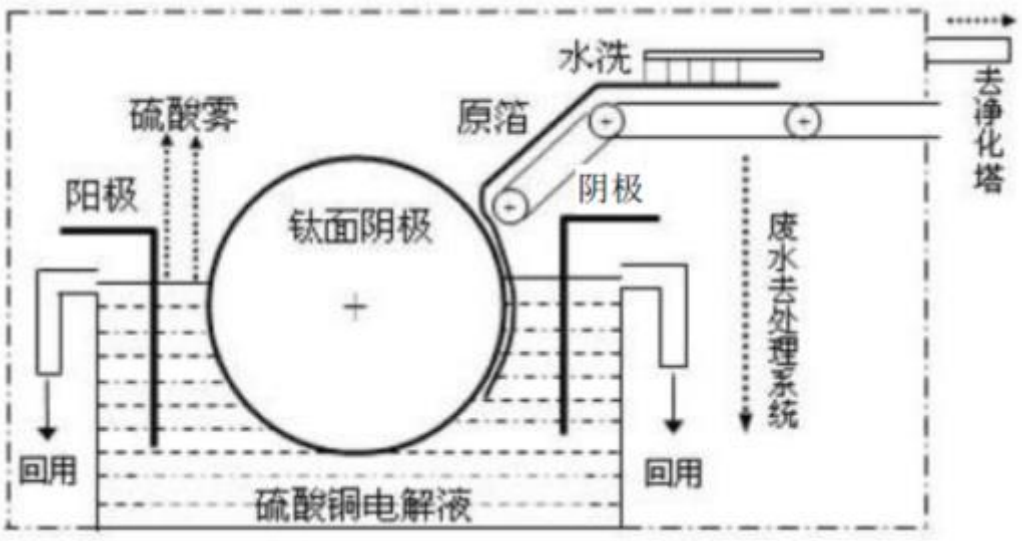


图 2-7 生箔机工作原理示意图

表 2-17 生箔的生产工艺参数

指标名称	指标
硫酸铜溶液/（g/L）	70~100
温度/℃	50~60
电流强度（A）	35000
电流密度（A/m^2）	3500~13000
生箔后清洗	每台生箔一体机水洗流量为 50 L/min

（3）表面处理工艺

①清洗

本项目采用生箔、表面处理一体机，生箔、表面处理后分别对铜箔进行清洗，去除铜箔表面残留电解液等。

②有机防氧化

加入铜缓蚀剂 BTA（苯并三氮唑），铜箔表面通过浸泡 BTA（苯并三氮唑）溶液后，在铜箔表面形成一层致密有机保护阻挡层，使铜箔不受空气中的 O_2、CO_2、H_2O 等化学物质的侵蚀，以提高电子铜箔的常温储存时间，并使之具有良好的可焊性、导电性、高温抗氧化性能等。

在防氧化处理后铜箔表面涂有一层 BTA（苯并三氮唑），BTA（苯并三氮唑）在水中离解成 H^+再与金属表面的氧化铜和氧化亚铜形成 BTA-Cu 络合物，因为只有表层的铜分子有活性，内层的铜分子之间排列整齐，有相互引力作用，结构稳定，所以络合物只在表层生成很薄的一层保护膜。这种 BTA-Cu 络合物的性质：不溶于水，能耐一般酸碱盐的溶液及气体的腐蚀，化学性质稳定。所以能保护铜箔不再继续氧化。

③烘干

经表面氧化处理后的铜箔经铜箔机上附带电烘干机将铜箔上残留水分烘干再利用收卷机将铜箔卷成卷状，烘干温度为 80℃，烘干时间为 0.02-0.05min。

（4）分切工序

将铜箔卷送至裁切车间按客户指定规格进行裁切后即可包装出货。

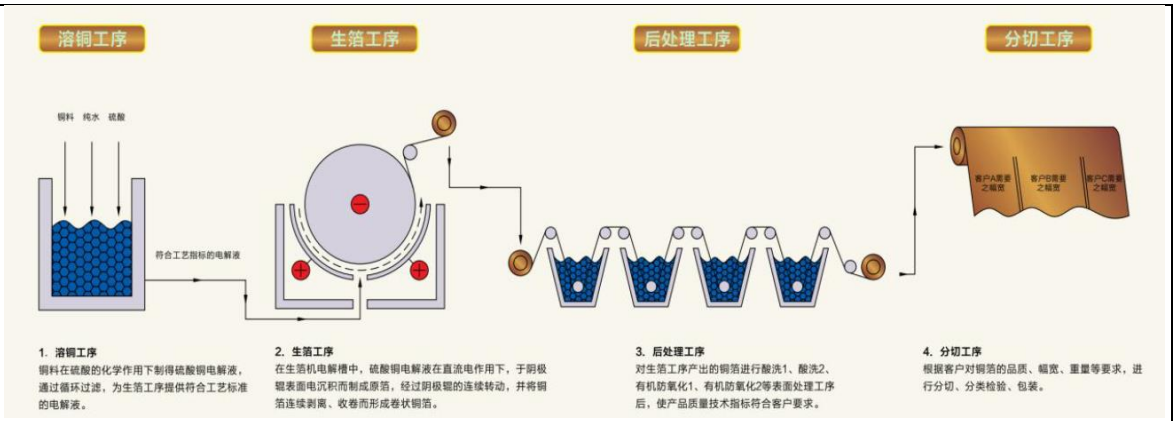


图 2-8 锂电铜箔制造主要工艺流程图

2、产排污环节

（1）废水：主要为生箔清洗废水、自来水制备纯水系统产生的浓水和反冲洗水、含铜废水制纯水及处理系统反冲洗废水、锅炉定期更换废水、磨辊废水、化验废水、酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、车间地面清洗废水、冷却塔定期排放浓水、生活污水、食堂餐厨废水等；

（2）废气：主要为溶铜硫酸雾、生箔及表面处理硫酸雾、污水处理站恶臭气体、锅炉废气、备用柴油发电机尾气和厨房油烟废气；

（3）噪声：主要为生产过程产生的机械噪声、水处理车间设备噪声、废气污染物治理设施产生的噪声；

（4）固体废物：主要为生活垃圾、厨余垃圾、废装包装材料、边角料及不合格产品、自来水制纯水废 RO 膜、废硅藻土、废活性炭、废树脂、废纳滤膜/RO 膜、废滤芯、含铜污泥、化验室废液、废润滑油、废含油抹布、化学品原料废包装袋、化学品原料废包装桶等。

表 2-18 本项目工序产污分析一览表

项目	产生工序	污染类型	主要污染物	拟采取措施
废气	溶铜罐（生箔）	G1 硫酸雾	硫酸雾	在罐壁设置集气管道，通过集气管网收集后采用酸雾吸收喷淋塔处理后，通过 28m 高排气筒排放，排气筒编号为（DA039~DA048）
	低位槽	G1 硫酸雾	硫酸雾	
	生箔及表面处理	G1 硫酸雾	硫酸雾	在生箔一体机密闭罩上设置集气管道，通过集气管网收集后采用酸雾吸收喷淋塔处理后，通过 28m 高排气筒排放，排气筒编号为（DA049~DA068）
	硫酸储罐	G1 硫酸雾	硫酸雾	无组织排放
	盐酸储罐	G2 氯化氢	HCl	无组织排放

		水处理车间	G3 恶臭废气	硫化氢、氨、臭气浓度	产臭池体密闭，无组织排放
		燃气锅炉	G4 锅炉废气	SO_2、NOx、烟尘	采用低氮燃烧技术，锅炉尾气分别经 1 根 28m 高排气筒（DA069-DA070）排放
		备用柴油发电机	G5 备用柴油发电机尾气	SO_2、NOx、烟尘	引至屋顶排放
		员工食堂	G6 油烟	油烟	静电油烟净化器处理后引至楼顶通过排气筒（DA038）排放
	废水	生箔水洗	W2 生箔清洗废水	pH、Cu、SS 等	含铜废水回收处理系统+综合废水处理系统
		毛刷轮清洗	W3 含铜反冲洗废水	pH、Cu、SS 等	
		含铜废水制纯水及处理系统	W4 含铜反冲洗废水	pH、Cu、SS 等	
		阴极辊抛磨	W1 磨辊废水	pH、Cu、SS 等	综合废水处理系统
		溶铜、生箔及表面处理车间酸雾吸收喷淋塔定期更换	W5 其他酸雾喷淋塔更换废水	pH、盐分、SS 等	
		化验室	W6 化验废水	pH、Cu、SS 等	
		车间地面清洗	W7 车间地面清洗废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS	
		冷却塔	W8 冷却塔更换废水	盐分、SS 等	
		锅炉排水	W9 锅炉排水	盐分、SS 等	
		员工生活	W10 生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	三级化粪池、三级隔油池
		自来水制备纯水系统	W11 自来水制纯水浓水	盐分、SS 等	排入市政雨水管网
	固体废物	原料使用	废包装材料	包装袋等	委托相关单位回收综合利用
		分切工序、产品检验工序	S4 边角料、S5 不合格产品	Cu	返回溶铜工序回收利用
		自来水制纯水	S6 废 RO 膜	颗粒物	委托相关单位回收综合利用
		溶铜过滤	S1 废活性炭、S2 废硅藻土、S3 废滤芯	Cu、颗粒物	集中收集后交有资质单位处理
		废水处理	S7 废树脂和废 RO 膜	Cu 等	
			S8 含重金属污泥	Cu 等	
		化学品包装	S9 废化学品包装袋	包装袋、化学品等	
		设备维修保养	S10 废润滑油	矿物油	
			S11 含油抹布	矿物油	

		液体原料使用	S12 包装空桶	Cu 等	
		员工生活	S13 生活垃圾	生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一清运
			S14 厨余垃圾	厨余垃圾	统一收集后交由相关处理资质的单位收运处理

与项目有关的原有环境污染问题

一、现有项目情况

本项目位于梅州市平远县石正镇，与本项目有关的原有环境污染问题主要是梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨锂电铜箔建设项目（正在筹建）。

梅州市盈华铜箔科技有限公司投资 32.5 亿元建设梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨锂电铜箔建设项目，生产高端电子电路铜箔，主要包括反转铜箔（RTF）、甚低轮廓铜箔（VLP）、极低轮廓铜箔（HVLP）等高端电子电路铜箔，计划年产 5 万吨，该项目环评已于 2022 年 11 月 8 日取得广东省生态环境厅批复：《广东省生态环境厅关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表的批复》（粤环审〔2022〕273 号），目前正在筹建阶段。

二、现有项目工艺及产排污

现有项目运营期的工艺流程及产污环节示意如下。

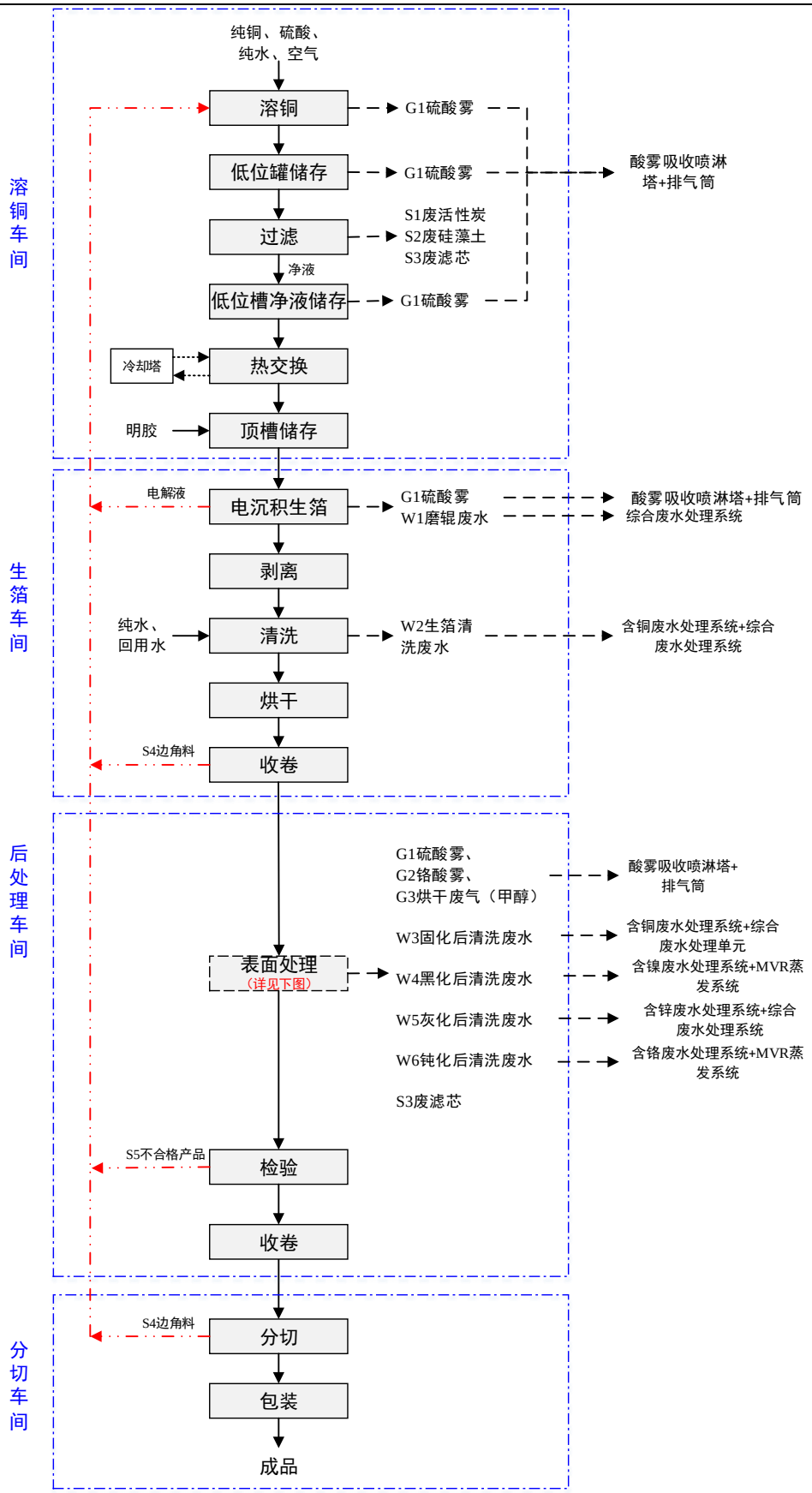


图 2-9 现有项目生产工艺流程及产污环节图

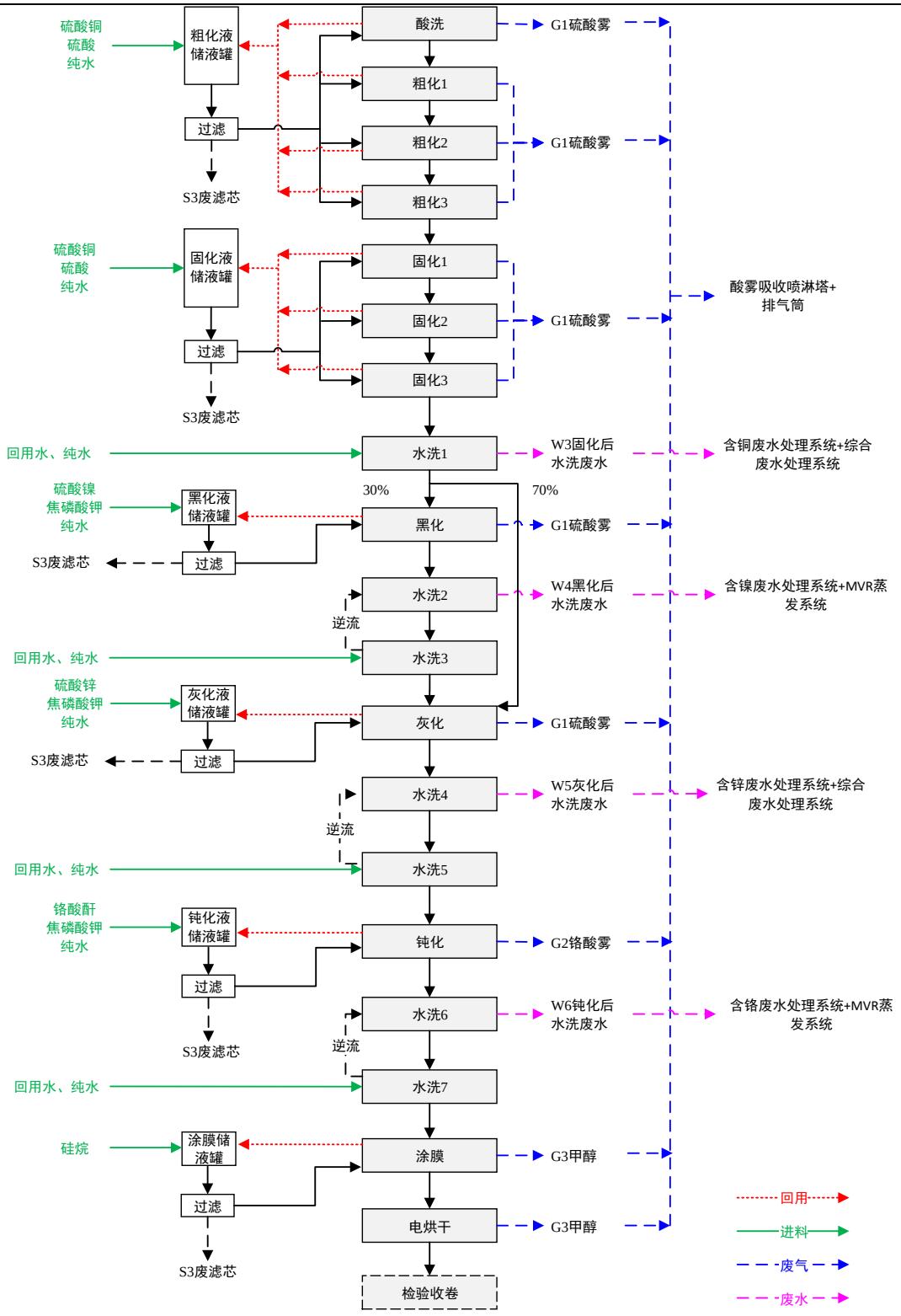


图 2-10 现有项目表面处理工艺流程及产污环节图

三、现有项目污染物排放情况

（1）废水

现有项目产生 6 股废水，分别为含铜废水、含镍废水、含锌废水、含铬废水综合废水、生活污水，拟设置 4 套“重金属废水处理系统”分别处理 4 股重金属废水，1 套“综合废水处理系统”处理综合废水以及含铜废水和含锌废水经处理后产生的浓水；含镍废水、含铬废水分别经含镍废水处理系统、含铬废水处理系统的“一段 RO 系统+二段 RO 系统”制得纯水各自废水处理系统设置独立的纯水箱，纯水不交叉混合，分别回用于黑化后水洗、钝化后水洗，浓水合并进入“氧化沉淀+水解酸化+MBR 膜+NF 膜+MVR 蒸发系统”处理，淡水回用于冷却塔补充用水，浓缩液作为危险废物处置，不外排。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

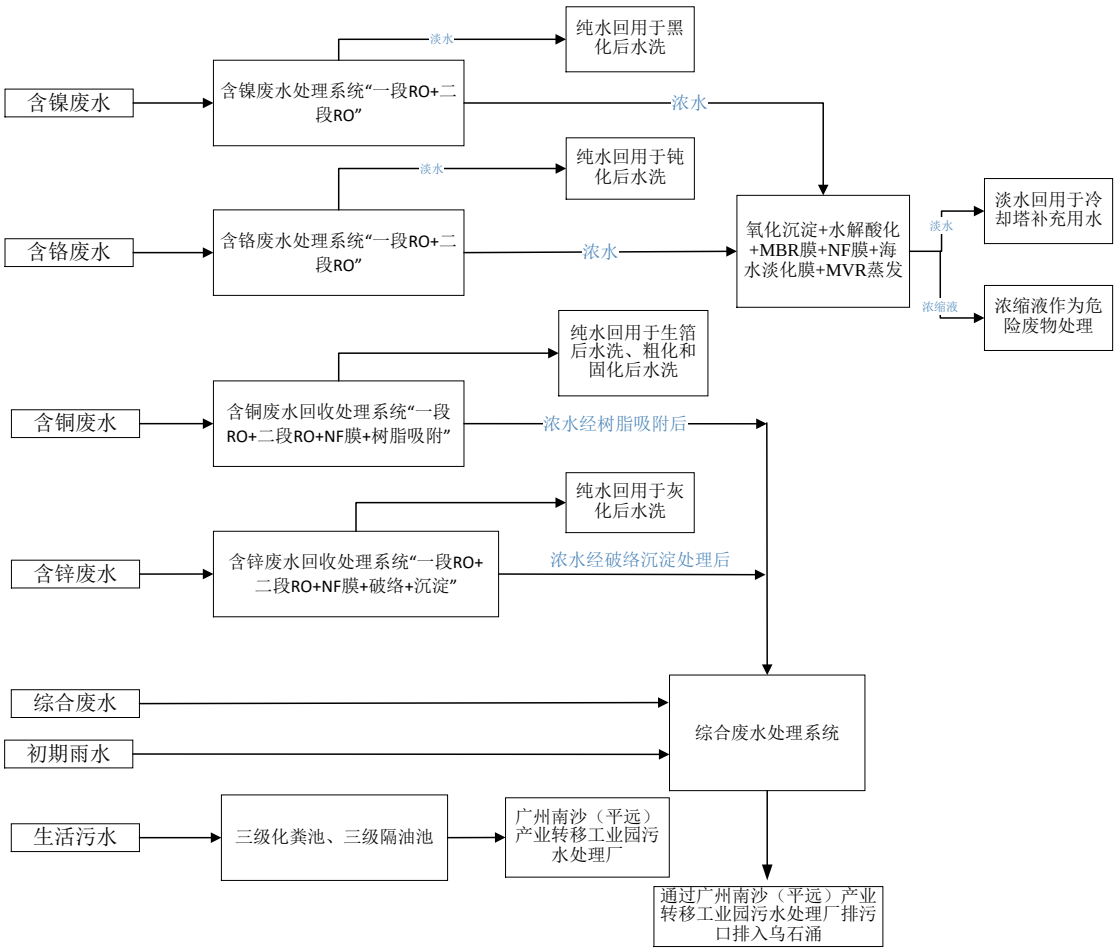


图 2-11 废水处理走向图

表 2-19 现有项目用水情况 单位：m^3/d

项目	生活用水量	绿化用水量	生产用水					用水合计				
			自来水	车间内循环水	自来水制纯水	回用水	小计	自来水	车间内循环水	自来水制纯水	回用水	合计
合计	171.25	2.24	3098.27	18.24	7851.67	24457.7	35425.88	3271.76	18.24	7851.67	24457.7	35599.37

表 2-20a 现有项目各类废水产排情况 单位：m^3/d

废水种类	废水来源	产生量	排放量
含铜废水	生箔机清洗、水洗 1、含铜废水回收处理系统反冲洗废水	10645.79	798.43
含镍废水	水洗 2+3、含镍废水处理系统反冲洗废水	1970.96	0
含锌废水	水洗 4+5、含锌废水处理系统反冲洗废水	6567.44	492.56
含铬废水	水洗 6+7、含铬废水处理系统反冲洗废水、铬酸雾吸收喷淋塔定期更换废水	6570.91	0
综合废水	锅炉定期排放废水、涂膜槽更换废水、磨辊废水、化验室废水、硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、地面清洗废水	44.58	44.58
生活污水	员工生活	137	137
初期雨水	初期雨水	101.85	101.85
合计	/	26038.53	1574.42

表 2-20b 现有项目废水产排放量 单位：m^3/d

项目	生活污水排放量	初期雨水	生产废水				废水排放量合计
			产生	回用	排放	浓缩液带走	
合计	137	101.85	25799.68	24457.7	1335.57	6.4*	1574.42

注：浓缩液带走的 6.4 m^3/d 作为危险废物交有资质单位安全处理处置。

现有项目各股废水回用情况详见下表。

表 2-20c 现有项目各股废水回用情况 单位：m^3/d

废水类型	废水产生量	废水回用率	废水回用量	废水排放量
含铜废水	10645.79	0.925	9847.35	798.44
含镍废水	1970.96	0.99925	6074.88	0*
含锌废水	6567.44	0.925	1969.48	492.56
含铬废水	6570.91	0.99925	6565.97	0*
综合废水	44.58	/	0	44.58
生活污水	137	/	0	137
初期雨水	101.85	/	0	101.85
合计	26038.53	/	24457.68	1574.42

注：含镍、含铬废水分别经含镍、含铬废水回收处理系统处理后，进入 MVR 蒸发处理，不外排。含镍浓缩液、含铬浓缩液带走水量为 6.4t/d。

表 2-21　现有项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	设计排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW003（生活污水排放口）	COD_{Cr}	40	0.0055	1.808
		BOD_5	20	0.0027	0.904
		SS	20	0.0027	0.904
		NH_3-N	8	0.0011	0.362
		总氮	20	0.0027	0.904
		总磷	0.5	0.0001	0.023
		LAS	1	0.0001	0.045
		动植物油	3	0.0004	0.136
1	DW004（生产废水排放口）	COD_{Cr}	30	0.0431	14.2305
		BOD_5	6	0.0036	1.1906
		SS	30	0.0431	14.2305
		NH_3-N	1.5	0.0022	0.7115
		总磷	0.3	0.0004	0.1423
		TOC	20	0.0287	9.487
		总铜	0.5	0.0007	0.2372
		总锌	1	0.0014	0.4743
		硫化物	0.5	0.0007	0.2372
		氯化物	250*	0.0007	0.24
现有项目排放口合计		COD_{Cr}			16.0385
		BOD_5			2.0946
		SS			15.1345
		NH_3-N			1.0735
		总氮			0.904
		总磷			0.1653
		TOC			9.487
		总铜			0.2372
		总锌			0.4743
		硫化物			0.2372
		动植物油			0.136
		LAS			0.045
		氯化物			0.24

注：1、DW003 为生活污水排放口，污染物排放量为经广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理达标后的量；2、氯化物设计浓度为执行标准值。

（2）废气

现有项目废气主要为溶铜工艺的硫酸雾，生箔工艺的硫酸雾，表面处理工艺的硫酸雾、铬酸雾、甲醇。现有项目生箔工序会使用盐酸作为添加剂，溶液中盐酸浓度约为 20mg/L，为低浓度的稀盐酸，不考虑氯化氢的挥发，按全部进入废水计算。本项目酸雾废气采用二级碱雾喷淋塔进行处理，经处理后，各废气均可达标排放。

表 4-22　现有项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	硫酸雾	22.91
2	铬酸雾	0.02
3	甲醇	0.585
4	SO_2	0.0672
5	NOx	0.5332
6	颗粒物	0.047
7	硫化氢	0.0149
8	氨	0.0389
9	臭气浓度	/
10	HCl	0.0013
11	食堂油烟	0.056

（3）噪声

现有项目的生产设备、公用工程设备分析及类比同类型生产线，项目的主要噪声源来自生箔机、分切机、水泵、风机、冷却塔等设备运转时的设备噪声。

现有项目主要噪声源噪声级如下表。

表 2-23　现有项目噪声产生情况一览表

所在位置	设备	噪声值 dB(A)	数量(台)	声源类型	防治措施	降噪后噪声值 dB(A)
生产厂房 1	生箔机	70～75	80	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	表面处理机	70～80	12	频发	厂房隔声、基础减振等	50
	分切机	80～85	40	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	80	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	36	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	2	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	9	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55
生产厂房 2	生箔机	70～75	80	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	表面处理机	70～80	12	频发	厂房隔声、基础减振等	50
	分切机	80～85	40	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	80	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	36	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	2	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	9	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55
生产厂房 3	生箔机	70～75	40	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	表面处理机	70～80	6	频发	厂房隔声、基础减振等	50
	分切机	80～85	20	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	40	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	18	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	1	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	5	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55
水处	水泵	75～85	50	频发	厂房隔声基础减振等	55

理车间						
机修车间	备用发电机	80～90	5	频发	厂房隔声 基础减振等	70

（4）固废

现有项目运营期固体废物主要为生产过程产生的废装包装材料、边角料及不合格产品、废活性炭、废硅藻土、废树脂、废滤芯、含铜污泥、化验室废液以及员工生活垃圾。现有项目固体废物处置详见下表。

表 2-24　现有项目固体废物处置一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况（t/a）	处置措施		最终去向
					工艺	处理量（t/a）	
原料使用	/	废包装材料	一般工业固体废物	1.5	委托相关单位定期收运并进行综合利用	1.5	综合利用
分切、检验	分切机	边角料及不合格产品	一般工业固体废物	6550	回用于生产	6550	回用于生产
纯水制备	自来水制纯水系统	废 RO 膜	一般工业固体废物	2.5	委托相关单位定期收运并进行综合利用	2.5	综合利用
过滤	硅藻土过滤机	废硅藻土	危险废物	100	交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置	100	无害化处理
		废活性炭	危险废物	300		300	无害化处理
废水处理	中水回用系统	废树脂	危险废物	150		150	无害化处理
		废纳滤膜/RO 膜	危险废物	15		15	无害化处理
过滤	精密过滤器、中水回用系统	废滤芯	危险废物	1.0		1.0	无害化处理
废水处理	废水处理设施	含铜污泥	危险废物	8500		8500	无害化处理
		含锌污泥	危险废物	2288.55		2288.55	
		含镍、含铬浓缩	危险废物	2555.668		2555.668	无害化处

		液					理
化验室	化验	化验废液	危险废物	0.5		0.5	无害化处理
钝化槽	钝化	钝化废液	危险废物	24		24	无害化处理
设备维修	设备维修	废润滑油	危险废物	0.4		0.4	无害化处理
设备维修	设备维修	废含油抹布	危险废物	0.2		0.2	无害化处理
原料使用	/	化学品原料废包装袋	危险废物	2.0		2.0	综合利用
原料使用	/	化学品原料废包装桶	危险废物	10		10	综合利用
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	371.25	交由环卫部门清运处理	371.25	填埋
/	/	厨余垃圾	生活垃圾	123.75	交由相关处理资质的单位清运处理	123.75	综合利用

四、与现有项目有关的主要环境问题及“以新带老”措施

目前项目正在筹建中，无与现有项目有关的主要环境问题及“以新带老”措施。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、大气环境

根据《梅州市生态环境保护“十四五”规划的通知》，本项目所在区域属于环境空气二类区，基本项目污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，其他项目污染物硫酸、HCl、硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中空气质量浓度参考限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准。

（1）基本污染物环境质量现状

根据《2021 年梅州市生态环境质量状况》，2021 年项目所在区域空气质量现状情况见下表。

表 3-1　2021 年区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7%	达标
NO_2	年平均质量浓度	21	40	52.5%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	33	70	47.1%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.1%	达标
CO	日均值第 95 百分位数	0.8	4	20%	达标
O_3	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	122	160	76.25%	达标

注：CO 单位 mg/m^3。

根据《2021 年梅州市生态环境质量状况》可知，2021 年梅州市环境空气质量各项基本污染物监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

（2）环境空气质量现状补充监测与评价

本评价引用广东准星检测有限公司于 2022 年 3 月 21 日~3 月 28 日对项目周边大气环境现状进行监测，检测报告编号为 ZX2203172101-01，监测点位详见下表及附图 17。引用监测点位及监测时间满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中大气环境质量现状要求“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”。

表 3-2　环境空气质量现状补充监测点情况一览表

序号	监测点名称	方位/距离	监测项目
A1	项目所在厂区	/	硫酸、HCl、H_2S、NH_3、臭气浓度
A2	五寸塘	东南/315m	

监测期间同时对地面风向、风速、气温、气压等常规气象因素进行观测和记录。

环境空气质量现状监测结果见下表：

表 3-3　监测结果一览表　单位：mg/m^3

采样日期	监测点位	监测时间	硫酸雾	氨	硫化氢	氯化氢	臭气浓度（无量纲）
2022.03.21	A1 项目所在地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		08:00-09:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
		14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		日均值	ND	——	——	ND	< 10
	A2 五寸塘	02:00-03:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
		08:00-09:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
		14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		20:00-21:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
		日均值	ND	——	——	ND	< 10
2022.03.22	A1 项目所在地	02:00-03:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
		08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		日均值	ND	——	——	ND	< 10
	A2 五寸塘	02:00-03:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
		08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		20:00-21:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
		日均值	ND	——	——	ND	< 10
2022.03.23	A1 项目所在地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		14:00-15:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
		20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		日均值	ND	——	——	ND	< 10
	A2 五寸塘	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		08:00-09:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
		14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
		日均值	ND	——	——	ND	< 10

	2022.03.24	A1 项目所在地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
			日均值	ND	——	——	ND	< 10
		A2 五寸塘	02:00-03:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			日均值	ND	——	——	ND	< 10
	2022.03.25	A1 项目所在地	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
			日均值	ND	——	——	ND	< 10
		A2 五寸塘	02:00-03:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			日均值	ND	——	——	ND	< 10
	2022.03.26	A1 项目所在地	02:00-03:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			日均值	ND	——	——	ND	< 10
		A2 五寸塘	02:00-03:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			日均值	ND	——	——	ND	< 10
	2022.03.27	A1 项目所在地	02:00-03:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.02	ND	ND	< 10
			日均值	ND	——	——	ND	< 10
		A2 五寸塘	02:00-03:00	ND	0.04	ND	ND	< 10
			08:00-09:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			14:00-15:00	ND	0.03	ND	ND	< 10
			20:00-21:00	ND	0.03	ND	ND	< 10

		日均值	ND	——	——	ND	< 10

环境空气质量现状监测标准指数评价见下表。

表 3-4　环境空气质量现状监测标准指数统计

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
A1项目所在地	0	0	硫酸雾	1 小时	300	ND（0.005）	0.83	0	达标
				24 小时	100	ND（0.005）	2.5	0	达标
			氨	1 小时	200	0.02~0.04	20	0	达标
			硫化氢	1 小时	10	ND（0.001）	5	0	达标
			氯化氢	1 小时	50	ND（0.02）	20	0	达标
			臭气浓度（无量纲）	1 小时最大值	20	＜10	50	0	达标
A2五寸塘	250	-325	硫酸雾	1 小时	300	ND（0.005）	0.83	0	达标
				24 小时	100	ND（0.005）	2.5	0	达标
			氨	1 小时	200	0.02~0.04	20	0	达标
			硫化氢	1 小时	10	ND（0.001）	5	0	达标
			氯化氢	1 小时	50	ND（0.02）	20	0	达标
			臭气浓度（无量纲）	1 小时最大值	20	＜10	50	0	达标

注：ND 表示未检出，按检出限的 1/2 进行计算。

由上表监测统计结果可知，项目所在区域硫酸雾、HCl、硫化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中空气质量浓度参考限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准。

2、地表水环境

本项目周边地表水体石正河（江西省界~梅县槐岗）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，乌石涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

为了解项目附近水体的水质状况，本项目引用广东准星检测有限公司于 2022 年 3 月 21 日~23 日对乌石涌、石正河进行现状监测的数据进行评价，检测报告编号 ZX2203172101-01，监测时间在 3 年有效时间内，监测数据有效。

由监测结果可知，石正河监测断面监测项目水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，乌石涌监测断面监测项目水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

详见地表水专题中的环境现状调查与评价章节。

3、底泥环境

为了解项目周边河流底泥现状情况，本次引用广东准星检测有限公司于 2022 年 3 月 21 对乌石涌及石正河进行河流底泥质量现状监测的数据进行评价，检测报告编号 ZX2203172101-01。详见地表水专题中的第 3.4 章节。

4、声环境

根据《梅州市生态环境局关于〈关于申请确认梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境质量执行标准的函〉的复函》（见附件 8），本项目所在区域为声环境 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

现有项目还在筹建，项目所在地噪声源未发生明显改变，为了解本项目所在区域声环境现状，本次引用广东准星检测有限公司于 2022 年 3 月 21 日~22 日在本项目四周厂界设 4 个点位、周边敏感点设置 3 个点位进行现场噪声监测，检测报告编号 ZX2203172101-01。各测点昼间、夜间监测统计结果如下表所示：

表 3-5　项目噪声监测结果一览表　单位：dB(A)

序号	监测点位	监测结果			
		3 月 21 日		3 月 22 日	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	项目边界东侧外 1m	55.1	45.0	56.7	46.3
N2	项目边界南侧外 1m	5.3	47.3	54.0	44.8
N3	项目边界西侧外 1m	52.8	45.9	55.5	45.6
N4	项目边界北侧外 1m	56.4	46.0	58.2	44.8
N5	理塘 N5 噪声监测点	56.8	46.3	57.6	43.9
N6	五塘村 N6 噪声监测点	54.8	44.5	53.0	44.7
N7	岗子上 N7 噪声监测点	51.1	44.0	54.9	45.7

从上表监测数据可以得知，本项目四周厂界的昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，敏感点的昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5、生态环境质量现状

本项目所在区域周围的生态环境是乡镇生态系统区域，人类活动频繁区，根据地方或生境重要性评判，该区域属于非重要生境；根据梅州市生态保护红线图（见附图 9）和梅州市生态控制分区图（见附图 10），本项目所在区域属于集约利用区。

本项目所在区域附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，

无天然林及珍稀植被，区域内生物多样性程度较低，无珍稀动物，生态环境不属于敏感区。

根据现场调查，本项目用地现为山地，场地内无大型动植物和无珍稀动植物。综上所述，本项目用地范围内无生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。根据前文分析，本项目用地范围内无生态环境保护目标，不需要进行生态现状调查。

6、地下水环境质量现状

本项目各溶铜罐、低位槽、硫酸罐及各类废水处理设施等存在地下水污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），结合本项目污染源、保护目标分布情况，本次环评开展地下水环境质量现状调查以留作背景值。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）及梅州市浅层地下水功能区划图（见附图16）可知，本项目所在区域地下水功能区为粤东韩江梅州平远地下水水源涵养区（代码H084414002T01，地下水水源涵养区是指为了保持重要泉水一定的喷涌流量或涵养水源而限制地下水开采的区域），水质目标为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。

（1）监测点位布设

本项目委托广东准星检测有限公司于2022年3月21日对项目范围及周边地下水环境质量的现状监测数据进行评价，检测报告编号ZX2203172101-01；布设3个地下水环境质量现状监测点，地下水监测点位详见下表和附图17。

表3-6　地下水监测点位布设情况

序号	监测点名称	监测项目	监测层次	水质目标
U1	项目所在地	水质、水位	潜水层	III类
U2	五寸塘	水质、水位	潜水层	
U3	中东村	水质、水位	潜水层	

（2）监测项目

①监测水质：

监测地下水水质因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、挥发酚、总硬度、硝酸盐、耗氧量、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、溶解性总

固体、硫化物、氯化物、硫酸盐、LAS、锌、铅、铜、铁、锰、镉、镍、铬（六价）、砷、汞、总大肠菌群、菌落总数、石油烃（C_{10}-C_{40}），共 35 项。

②提供所有监测点位的水位、经纬度。

（3）监测和评价结果

本次地下水环境质量现状监测结果统计见表下。

表 3-7　水位监测结果

监测点位	井深（m）	监测水层（m）	水位（m）	井径（m）	水深（m）	井壁结构
U1	18	6.0	5.0	0.5	13	砌筑井壁
U2	10	3.6	2.5	0.5	7.5	砌筑井壁
U3	12	3.1	2.0	0.5	10	砌筑井壁

表 3-8　水质监测结果　单位：mg/L（pH 值、粪大肠菌群、菌落总数除外）

监测点位	U1	U2	U3	III类标准	达标情况
钾离子	1.17	1.28	1.34	—	—
钠离子	7.73	7.80	7.92	200	达标
钙离子	8.44	7.87	8.52	—	—
镁离子	1.46	1.31	1.56	—	—
碳酸根离子	0	0	0	—	—
碳酸氢根离子	10.2	9.74	11.2	—	—
氯离子	22.7	26.4	18.4	—	—
硫酸根离子	2.87	3.08	3.37	—	—
pH 值（无量纲）	7.6	7.4	7.3	6.5~8.5	达标
氨氮	ND	ND	ND	0.5	达标
挥发性酚类	ND	ND	ND	0.002	达标
总硬度	40	45	49	450	达标
硝酸盐氮	8.32	8.81	8.45	20	达标
耗氧量	0.57	0.40	0.83	3	达标
亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	1	达标
氰化物	ND	ND	ND	0.05	达标
氟化物	ND	ND	ND	1	达标
溶解性总固体	266	241	248	1000	达标
硫化物	ND	ND	ND	0.02	达标
氯化物	ND	ND	ND	250	达标
硫酸盐	3.24	3.08	3.37	250	达标
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.3	达标
锌	ND	0.042	ND	1	达标
铅	ND	ND	ND	0.01	达标
铜	ND	ND	ND	1	达标

铁	ND	ND	ND	0.3	达标
锰	ND	ND	ND	0.1	达标
镉	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	0.005	达标
镍	ND	ND	ND	0.02	达标
六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
砷	ND	ND	ND	0.01	达标
汞	5×10^{-5}	5×10^{-5}	1×10^{-4}	0.001	达标
总大肠菌群（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	3	达标
菌落总数（CFU/mL）	61	88	73	100	达标
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.14	0.16	0.06	—	

由上表监测结果可见，地下水监测点的水质中所有因子监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值的要求。

7、土壤环境质量现状

本项目各溶铜罐、低位槽、硫酸罐及各类废水处理设施等存在土壤污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），结合本项目污染源、保护目标分布情况，本次环评开展土壤环境质量现状调查以留作背景值。

根据《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（2021 年修编）》（编制稿），本项目建设范围为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），本次环评工业用地对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、管制值进行评价，农用地对照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）表 1 风险筛选值。

（1）监测点位布设

本项目委托广东准星检测有限公司于 2022 年 3 月 21 日对项目范围及周边土壤环境质量的现状监测数据进行评价，检测报告编号 ZX2203172101-01；共布设 3 个土壤环境质量现状监测点，土壤监测点位详见下表和附图 17。

表 3-9　土壤监测点位布设情况

序号	监测点位		类型	土地类型
T1	地块范围内	本项目拟建用地中部	柱状样	建设用地
S1	地块范围外	理塘村	表层样	建设用地
S2		五寸塘农田	表层样	农用地

（2）监测项目

①建设用地，监测《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 中 45 项基本项目：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、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-，cd]芘、萘，以及 pH、石油烃(C_{10}-C_{40})，锌共 48 项。

②农用地，监测《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 8 项基本项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及 pH 值。

（3）监测和评价结果

本次土壤环境质量现状监测结果统计见表下。

表 3-10　T1 监测点土壤环境质量现状监测结果　单位：mg/kg

监测点位	T1			第二类用地筛选值	达标情况
	0.2-0.3m	1.0-1.2m	2.4-2.6m		
砷	2.47	1.84	3.14	60	达标
镉	0.04	0.05	0.12	65	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	4	33	6	18000	达标
铅	38	35	55	800	达标
汞	0.060	0.109	0.112	38	达标
镍	9	16	18	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标

1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	52	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
䓛	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并［1,2,3-cd］芘	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标
pH	4.58	4.01	3.78	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	18	14	8.5	4500	达标
锌	20	24	38	/	/

表 3-11　S1 监测点土壤环境质量现状监测结果　单位：mg/kg

监测点位	S1（0-0.2m）	第一类用地筛选值	达标情况
砷	7.75	20	达标
镉	0.11	20	达标
六价铬	ND	3.0	达标
铜	17	2000	达标
铅	44	400	达标

汞	0.231	8	达标
镍	14	150	达标
四氯化碳	ND	0.9	达标
氯仿	ND	0.3	达标
氯甲烷	ND	12	达标
1,1-二氯乙烷	ND	3	达标
1,2-二氯乙烷	ND	0.52	达标
1,1-二氯乙烯	ND	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	66	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	10	达标
二氯甲烷	ND	94	达标
1,2-二氯丙烷	ND	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6	达标
四氯乙烯	ND	11	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	701	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6	达标
三氯乙烯	ND	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05	达标
氯乙烯	ND	0.12	达标
苯	ND	1	达标
氯苯	ND	68	达标
1,2-二氯苯	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	5.6	达标
乙苯	ND	7.2	达标
苯乙烯	ND	1290	达标
甲苯	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	163	达标
邻二甲苯	ND	222	达标
硝基苯	ND	34	达标
苯胺	ND	92	达标
2-氯酚	ND	250	达标
苯并（a）蒽	ND	5.5	达标
苯并（a）芘	ND	0.55	达标
苯并（b）荧蒽	ND	5.5	达标
苯并（k）荧蒽	ND	55	达标
䓛	ND	490	达标
二苯并（a,h）蒽	ND	0.55	达标
茚并［1,2,3-cd］芘	ND	5.5	达标

萘	ND	25	达标
石油烃（C_{10}-C_{40}）	18	826	达标
pH	5.78	/	/
锌	58	/	/

表 3-12　S2 监测点土壤环境质量现状监测结果　单位：mg/kg

检测项目	单位	检测结果 S2 土壤采样点 0.0~0.2m	标准限值	达标情况
镉	mg/kg	0.17	0.3	达标
汞	mg/kg	0.207	1.8	达标
砷	mg/kg	2.86	40	达标
铅	mg/kg	72	90	达标
铬	mg/kg	30	150	达标
铜	mg/kg	17	50	达标
镍	mg/kg	24	70	达标
锌	mg/kg	75	200	达标
pH 值	无量纲	5.70	5.5≤pH≤6.5	达标

由上表监测结果可见，各项监测指标，T1 监测点的各监测因子监测值均符合《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 第二类用地筛选值的要求，S1 监测点的各监测因子监测值均符合《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 第一类用地筛选值的要求，S2 监测点的各监测因子监测值均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 风险筛选值的要求。

环境保护目标

1、环境空气保护目标

大气环境评价范围内主要敏感点分布情况见附图 6 及下表 3-13。

2、地表水环境保护目标

项目周边地表水环境保护目标为距离西厂界约 20m 的乌石涌；距离东南厂界约 558m 的石正河。

3、声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）》，噪声评价范围为厂界外 50m 范围内。本项目运营期评价范围内声敏感点主要为理塘。

4、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目用地范围内无生态环境保护目标。

表 3-13　环境敏感目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
行政村	自然村	X	Y					
潭头村	潭头村	0	-990	居民	300	环境空气二类区	S	659
	理塘	285	0	居民	120		E	20
	五寸塘	250	-325	居民	150		SE	60
	岗子上	430	-150	居民	100		SE	230
	赖屋	0	-951	居民	80		S	595
中东村	中东村	-811	-110	居民	450		W	725
	九岭	-950	-895	居民	90		SW	1170
	大坑	-720	-1051	居民	110		SW	1175
马山村	马山村	-710	-1845	居民	500		SW	1910
	西坑	-820	-2586	居民	230		SW	2815
	大窝里	-110	-2735	居民	180		SW	2718
	瓜地坪	-595	-2965	居民	200		SW	2922
	岌背	0	-3335	居民	320		S	3020
	拔子岗	-500	-2173	居民	90		SW	2085
龙虎村	龙虎村	0	-4276	居民	650		S	3856
	胡其岗	-605	-4115	居民	50		S	3893
	咀下	-310	-4559	居民	130		S	4231
	旱塘	-50	-3990	居民	180		S	3560
	龚屋	0	-3843	居民	60		S	3410
盛塘村	盛塘村	-1990	-3956	居民	160		SW	4220
下丰村	下丰村	-2057	-1675	居民	210		SW	2413
	马屋	-3212	-1410	居民	150		WSW	3312
先锋村	先锋村	-2367	0	居民	1100		W	1830
正和村	正和村	-3595	276	居民	800		W	3260
	岭头	-4416	0	居民	390		W	4066
	大东坪	-3681	0	居民	530		W	3498
石正村	石正村	-3058	366	居民	980		W	2733
	高前	-3175	2193	居民	100		NW	3522
西湖村	西湖村	-2386	230	居民	760		W	2210
坪湖村	坪湖村	-1215	475	居民	1500		NW	1075
东台村	东台村	-1546	1912	居民	890		NW	2235
南台村	南台村	-2431	2455	居民	660		NW	3095
	张塘	-3199	2626	居民	80		NW	3692
	下陂	-3148	2653	居民	290		NW	3851
	大塘	-3282	3041	居民	170		NW	4079
	石下	-2650	3110	居民	250		NW	3685
田兴村	田兴村	595	3368	居民	300		N	3069
	高排子	0	4236	居民	130		N	3949

	王屋	0	3789	居民	60		N	3529
	松山下	810	2786	居民	50		N	3463
	塘埯	343	2626	居民	50		N	2300
棉羊村	棉羊村	842	249	居民	490		E	510
	新屋下	965	1152	居民	330		NE	1432
	饶屋	2030	500	居民	190		NNE	1923
	练坑塘	0	2130	居民	50		N	1763
	上岌	1765	0	居民	210		E	1490
超竹村	狮山排	2050	2663	居民	680		NW	4241
棉二村	棉二村	3661	0	居民	320		E	3290
	雷公陂	2816	125	居民	100		E	2482
杉坑村	杉坑村	2775	-1598	居民	120		SE	3025
	高田	2252	-1653	居民	200		SSE	2735
	范屋	3243	-635	居民	280		SE	3345
	渐丰子	870	-1629	居民	90		SE	1478
三益村	三益村	691	-3346	居民	160		SE	3210
	高排	1921	-3565	居民	50		SE	4075
	岗下	2645	-3755	居民	50		SE	4218
南台山森林公园（大气一类区）		-2216	3603	森林公园	/	环境空气一类区	NW	2699
乌石涌		-230	0	河流	水质	地表水III类水体	W	20
石正河（江西省界至梅县槐岗）		0	-1165	河流	水质	地表水II类水体	SE	558

注：设项目全厂中心点坐标（E115°51′26.633″，N24°30′11.073″）值为（0,0），正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。

污染物排放控制标准

1、水污染物排放标准

本项目生产废水主要为含铜废水经废水回收处理系统处理后回用。含铜浓水经树脂吸附处理后与综合废水一起进入综合废水处理系统处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者排入乌石涌，最终汇入石正河。

生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后排入乌石涌。

废水在线回用水执行《电子级水》（GB/T 11446.1-2013）中的 EW-IV标准以及建设单位中水回用标准严者。

本项目自来水制纯水系统产生的浓水不添加药剂、不与生产废水接触，属于清

净下水，直接排入市政雨水管网，排至乌石涌。

表 3-14 厂区车间回用水和水处理车间回用执行标准

项目		生箔后铜系水洗回用
本项目自身要求标准	pH/（无量纲）	6.2±1.2
	TDS/（μs/cm）	≤10
	细菌个数/（个/mL）	≤30
	电阻率（25℃）/MΩ·cm	≥0.5
GB/T11446.1-2013的 EW-IV标准	电阻率（25℃）/MΩ·cm	≥0.5
	全硅/（μg/L）	≤1000
	铜/（μg/L）	≤500
	锌/（μg/L）	≤500
	镍/（μg/L）	≤500
	钾/（μg/L）	≤500
	氯/（μg/L）	≤1000
	硝酸根/（μg/L）	≤500
	磷酸根/（μg/L	≤500

表 3-15a 本项目综合废水处理系统废水排放执行标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	控制项目	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的IV水质标准	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 直接排放限值	本项目废水排放执行标准
1	pH 值	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0
2	SS	60	-	70	60
3	COD_{Cr}	90	30	100	30
4	BOD_5	20	6	-	6
5	氨氮	10	1.5	25	1.5
6	总磷	0.5	0.3	1.0	0.3
7	总铜	0.5	1	0.5	0.5
8	TOC	20	-	30	20
9	硫化物	0.5	-	-	0.5
10	氯化物	-	250	-	250
11	单位基准排水量	-	-	$100m^3$/t 产品	100 m^3/t 产品

表 3-15b 本项目生活污水排放执行标准 单位：mg/L

序号	污染物	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）DB44/26-2001 第二时段三级标准
1	COD_{Cr}	500
2	BOD_5	300
3	SS	400
4	NH_3-N	/
5	LAS	20
6	动植物油	100

表 3-15c　广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂尾水排放执行标准　　单位：mg/L ，pH 无量纲

序号	污染物	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准	广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂尾水执行标准
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	COD_{Cr}	40	60	40
3	BOD_5	20	20	20
4	SS	60	20	20
5	NH_3-N	10	8(15)	8
6	总氮	/	20	20
7	总磷	0.5	1	0.5
8	LAS	5.0	1	1
9	动植物油	10	3	3
10	粪大肠菌群数（个/L）	/	10^4	10^4

注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内的数值为水温≤12℃时的控制指标。

2、大气污染物排放标准

施工期大气污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准限值。

运营期大气污染物排放执行标准如下：

（1）溶铜车间、生箔及表面处理车间排放的硫酸雾以及水处理车间产生的氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准，具体见下表。

表 3-16　工艺废气污染物排放标准

污染物	（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准				污染物排放监控位置	排气筒高度（m）
	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m³			
			监控点	监控点		
硫酸雾	35	6.04	周界外浓度最高点	1.2	车间或生产设施排气筒	28
HCl	100	1.032		0.2		

注：1、排气筒 200 米范围内的建筑物主要为本项目的建筑物，最高为厂房（23.9m），本项目生产厂房 4、5 废气排气筒高度均为 28m，高于 200m 范围内最高建筑物 5m 以上；
2、排放速率采用内插法计算，例如硫酸雾 20m 排气筒对应排放速率为 2.2kg/h，30m 排气筒对应排放速率为 7.0kg/h，则 28m 排气筒对应排放速率为 2.2kg/h+（7kg/h-2.2kg/h）*（28m-20m）/（30m-20m）=6.04kg/h。

（2）综合废水处理系统硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改二级标准。

（3）本项目燃天然气锅炉尾气排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中新建燃气锅炉最高允许排放浓度标准限值。氮氧化物满足《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环〔2021〕461 号）要求（新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米）。

（4）备用柴油发电机尾气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段三级标准污染物排放限值。

（5）项目厨房规模确定为大型，油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中相应的排放限值。

表 3-17　本项目大气污染物排放标准

工序	污染物	排放限值		标准
综合废水处理站	硫化氢	厂界外浓度最高点	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改二级标准
	氨		1.5	
	臭气浓度		20（无量纲）	
厨房	油烟	最高允许排放浓度	2.0mg/m^3	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）排放限值
		净化设施最低去除效率	85%	
备用柴油发电机尾气	SO_2	最高允许排放浓度	500	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段三级标准污染物排放限值
	NOx		120	
	烟尘		120	
燃气锅炉	SO_2	最高允许排放浓度	50mg/m^3	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中新建燃气锅炉排放浓度限值，《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环〔2021〕461 号）
	NOx		50 mg/m^3	
	颗粒物		20 mg/m^3	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		≤1	

注：本项目燃气锅炉位于生产厂房内的锅炉房，燃气锅炉烟囱周围半径 200m 距离内最高建筑物为厂房（23.9m），项目燃气锅炉排气筒高度为 28m，高于半径 200m 最高建筑物 3m 以上。

3、噪声排放标准

本项目施工期建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见下表。

表 3-18　《建筑施工场界环境噪声排放标准》　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准，见下表。

表 3-19 本项目厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

标准	昼间限值	夜间限值	标准名称
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4、固体废物排放标准

本项目固体废物排放执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等中的有关规定。

一般工业固体废物：根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的适用范围“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

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

总量控制指标

根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323 号），水污染物化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）及大气污染物氮氧化物（NOx）和挥发性有机物（VOCs）实行排放总量控制制度。

1、水污染物排放总量控制指标

本项目运营期产生含铜废水、综合废水、生活污水等，含铜废水经“含铜废水回收处理系统”处理后制得纯水，回用于对应的生产工序，含铜浓水经树脂吸附预处理后与综合废水一起排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排放口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理），汇入石正河。

生活污水经三级化粪池预处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理能力为 4000t/d，根据园区管委会提供资料，现实际广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂接收废水量约 300t/d，剩余处理能力 3700t/d。现有项目废水排放量 1574.42t/d（其中生产废水排放 1437.42t/d、生活污水排放 137t/d）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌；生产废水通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排放（不进入广州南沙（平

远）产业转移工业园污水处理厂处理），占用广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂的排水量，则广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余处理能力为 2125.58t/d（4000-1574.42-300）。

本项目废水排放量 1454.15t/d（其中生产废水排放 1317.15t/d、生活污水排放 137t/d）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌；生产废水通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排放（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理），占用广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂的排水量，则广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余处理能力为 671.43t/d（2125.58-1454.15）。

园区管委会和园区工业污水处理处理有限公司同意该项目占用广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂的排水总量（详见附件 12），广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排水量 4000t/d，COD50t/a、氨氮 10t/a，目前实际排水量 300t/d，COD3.75t/a、氨氮 0.75t/a。现有项目排水量 1574.42t/d（其中生产废水不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理，排放量为 1437.42t/d；生活污水进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理，排放量为 137t/d），COD、氨氮排放量分别为 16.0385t/a、1.0725t/a，该水量为广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理已批复总量。本项目排水量 1454.15t/d（其中生产废水不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理，排放量为 1317.15t/d；生活污水进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理，排放量为 137t/d），COD、氨氮排放量分别为 14.8478t/a、1.014t/a，本项目建设后单独申请排污许可证，园区排污许可证同步进行变更，变更后排水量为 1245.43t/d（4000-1437.42-1317.15）。

本项目运营期水污染物排放总量控制指标建议如下：

表 3-20　水污染物排放总量控制指标

项目		合计		
		扩建前	本项目	扩建后全厂
综合废水+生活污水	废水量(m^3/a)	519559.9	479868.8	999428.7
	COD_{Cr}(t/a)	16.0385	14.8478	30.8863
	氨氮(t/a)	1.0735	1.014	2.0875

本项目废水污染物排放总量从广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂调配，不另行申请。

2、大气污染物总量控制指标

本项目废气特征污染物硫酸雾、HCl、硫化氢、氨、二氧化硫、颗粒物等不属于大气污染物总量控制指标，无需申请总量控制指标。天然气锅炉产生的氮氧化物需要申请总量控制指标。

本项目运营期外排大气污染物排放总量控制指标建议如下：

表 3-21　大气污染物排放总量控制指标

污染物	总量控制指标（t/a）		
	扩建前	本项目	扩建后全厂
VCOs（甲醇）	0.585	0	0.585
NOx	0.533	0.533	1.066

本项目废气污染物排放总量由相关生态环境部门调配。

3、固体废物排放总量控制指标

本项目固体废物不自行处理排放。因此，本项目不设置固体废物排放总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

1、施工期工艺流程及产污分析

本项目位于广东省梅州市平远县石正镇，目前项目地块为山地。本项目施工期主要是土地平整、厂区厂房及配套设施的建设等。本项目在施工期间的主要环境影响因素为施工中的排水、施工机械和设备的噪声、渣土、施工扬尘及粉尘、施工人员带来的污水及垃圾等生活污染源。施工期污染源及污染物分析如下：

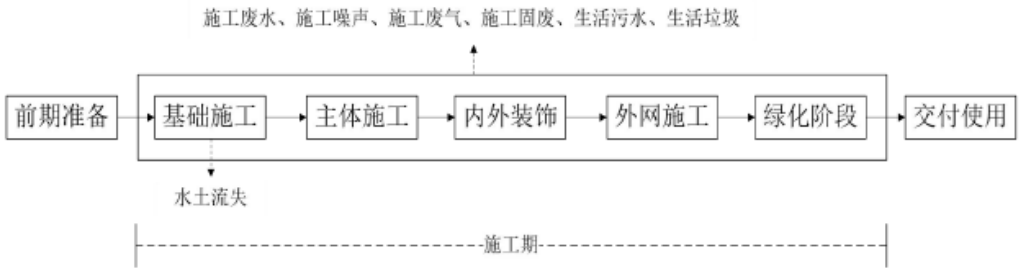


图 4-1　工程施工流程及产污环节图

2、施工废水环境影响和保护措施

（1）生产废水

本项目施工作业废水主要为修建基础设施时地基的开挖废水、建筑砂石料冲洗废水以及车辆冲洗水等。建筑砂石料冲洗废水最大产生量约为 2.0m^3/d，主要含有泥沙和水泥等污染物，其 SS 浓度约为 1300mg/L；各类施工车辆包括自卸汽车、载重汽车和混凝土运输汽车等估计共有 25 辆左右，按每日 80%的汽车需清洗一次和每辆汽车每次产生清洗废水量 0.6m^3 计，则工程汽车清洗废水最大产生量约为 12m^3/d，主要含有泥沙和石油类等污染物，其 SS 浓度约为 2000mg/L，石油类浓度约为 100mg/L。

（2）生活污水

施工期约 36 个月，施工高峰时施工人员达 150 人/日，生活用水量按 200 升/人·日测算，生活污水产生量按日用水量的 80%计，则生活污水产生量为 24m^3/d，生活污水产生浓度为：COD_{Cr}250mg/L、$BOD_5$160mg/L、SS250mg/L、NH_3-N30mg/L，其污染物产生量 COD_{Cr} 6kg/d、$BOD_5$3.84kg/d、SS6kg/d、氨氮 0.72kg/d。

施工生产废水产生情况见下表。

表 4-1　施工期废水及其污染物产生情况

来源	废水量 m^3/d	主要污染物	产生浓度(mg/L)
建筑砂石料冲洗	2.0	SS	1300
工程汽车清洗	12	SS	2000
		石油类	100
生活污水	24	COD_{Cr}	250
		BOD_5	160
		SS	250
		氨氮	30

（3）保护措施

施工期产生的生产废水、生活污水必须经相应处理措施处理，不得随意排放至附近水体乌石涌。

①施工机械清洗废水

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类，对施工废水进行截流后集中收集，经简单隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

②生活污水

施工人员可到周边村庄居住，施工人员生活污水设临时化粪池处理，产生施工人员生活污水量较小，处理后的生活污水用于周边林地灌溉，对项目所在区域水体影响较小。

通过采取以上措施，可有效控制生活污水与施工废水污染，不会对周边地表水环境造成明显影响。

3、施工期废气环境影响和保护措施

施工对空气的污染主要有三个方面：一是施工扬尘；二是施工机械及机动车排放的尾气；三是运输扬尘。

（1）施工扬尘

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，扬尘一般由土地平整、土方填挖、物料装卸和车辆运输造成的。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

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，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 4-2　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　　单位：kg/辆•公里

P 车速	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1（kg/m^2）
5（km/h）	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10（km/h）	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15（km/h）	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25（km/h）	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50}——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 4-3　不同粒径的扬尘沉降速度

粒径，μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径，μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径，μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。因此本工程施工期应注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

（2）施工机械及机动车尾气

施工期运输车辆运行时排放燃料废气（主要是柴油机废气），废气中含有大量的 CO、HC、非甲烷烃及 NO_X。运输建材的载重卡车通常使用柴油，因而产生黑色烟雾状尾气，其中含有高浓度的碳氢化合物和颗粒物，对周围环境有一定的影响。但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，不会引起大气环境污染，故在报告表中对此废气不予评价。

（3）运输路线扬尘

本项目所需建筑材料均为汽车运输，运输车辆进出施工场地以及沿运输沿线都会产生一定的扬尘，主要污染物为 TSP。运输车辆的行驶产生的扬尘与道路路面和车辆行驶的速度有关。运输场尘对周围环境会产生一定的影响。

（4）装修废气

装修期间的废气主要为粉尘以及使用胶水、油漆产生的少量有机废气。

（5）保护措施

为降低施工废气对本项目周边环境的影响，建议采取如下控制措施：

①封闭施工

施工现场四周除留必要的人员、车辆进出口通道外，施工单位必须在施工开始前设置好连续封闭的围墙、围板或围栏，其高度从内外地面最高处计，围墙不得低于 2m，围板不得低于 1.8m，围栏为标准密扣式钢护栏。施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。

②洒水降尘

施工在土方开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。

土质道路洒水降尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

③交通扬尘控制

原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落。经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

④施工机械及机动车尾气控制

施工期施工机械、运输车辆产生机动车尾气主要污染物为 CO、NOx 等，根据同类型建设项目现场监测结果，在距现场 50m 处 CO、NO_2 一小时平均浓度分别为 0.2mg/m^3 和 0.09mg/m^3，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。因此，本项目施工期施工机械及运输车辆尾气不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

⑤装修废气控制

装修期间可能会产生较多颗粒物时，应在室内进行操作；使用的胶水、油漆等应尽可能使用水性油漆。本项目装修期时间较短，采取措施后，装修废气对周边大气环境影响可以接受。

本项目现状最近敏感点为厂区东部理塘村，为减少施工废气对理塘村的影响，建设单位施工期间应加高靠近理塘村一侧的围墙、围板或围栏，提高该区域的洒水降尘次数，减少运输车辆进入次数，堆放料场地尽量设置在厂区西部。

采取上述防治措施后，本项目施工期产生的废气对项目周围环境空气以及敏感点可得到一定程度的减弱，施工期结束后影响也将消失。

4、施工期声环境影响和保护措施

本项目施工过程中，将使用大量的施工机械和运输车辆。不同的施工阶段，所产生的噪声源类型不同。

（1）基础施工阶段

此阶段主要噪声源是打桩机，噪声源强为 95~110dB（A），属于周期脉冲性声源，具有明显的指向特性。次要噪声源有风镐、吊车、平地机等，源强为 80~95dB（A）。

（2）结构施工阶段

该阶段施工周期较长，使用的设备种类较多。主要噪声源有：

运输设备：汽车吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等；

结构工程设备：振捣棒、运输车辆等；

辅助设备：电锯、砂轮锯等。

其中，最主要的噪声源是振捣棒，源强在 100~105dB（A）之间。

（3）装修阶段

该阶段声源数量较少，主要有砂轮机、电钻、吊车、切割机等，噪声源强在 90~115dB（A）之间。

因此，施工期噪声源可以分为三类：开挖作业瞬时噪声源，施工机械、混凝土拌和系统等固定噪声源，运输车辆流动噪声源。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。不同阶段的主要施工机械噪声源强见下表。

表 4-4　施工机械噪声源强

施工阶段	声源	声级 dB（A）
基础阶段	打桩机	95～110
结构阶段	振捣器	100～105
	电锯	100～110
	空压机	75～85
	载重车	80～85
	混凝土搅拌机	75～85
装修阶段	电钻	100～115
	电锤	100～105
	手工钻	100～105
	无齿钻	105
	多功能木工刨	90～100
	云石机	100～110
	角向磨光机	100～115

从上表可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工声响，若未经妥善的隔声降噪处理，将对周围环境造成较大的影响。

（4）保护措施

为降低施工噪声对周围环境造成的影响，建议采取以下措施：

①选用低噪声的施工器械与设备，并做好相应的减震降噪措施，降低噪声源强；

②合理规划施工方案，提高工作效率；对设备定期保养，严格操作规范；

③合理安排施工时间，夜间以及休息时间禁止施工；

④在施工边界，设置临时隔声屏障，减少噪声影响。

本项目现状最近敏感点为项目厂区东部理塘村，东部厂界应多加屏蔽，设置隔声屏障，避免多台设备同时运行。

建设单位需严格落实上述噪声削减措施，加强施工现场监督，避免施工噪声对敏感点居民的影响。本项目施工噪声经上述措施治理后，施工噪声的排放可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求。

5、施工固体废物环境影响和保护措施

本项目挖、填方量基本平衡，因此无弃方产生，施工期固废主要有施工人员生活垃圾、建筑装修垃圾。

（1）建筑装修垃圾

建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑装修垃圾。其主要成分为：废弃的砂土石、水泥、弃砖、水泥袋、废金属、废瓷砖等。建筑垃圾产生量采用建筑面积预测法：

$$J_S=Q_S\times C_S$$

式中：J_S：建筑垃圾总产生量（t）；

Q_S：总建筑面积（m^2），279550m^2；

C_S：平均每 m^2 建筑面积垃圾产生量，0.5kg/m^2。

根据上式计算所得本项目建筑装修垃圾产生量约为 139.775t，施工生产废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收利用，其余不可利用部分送建筑垃圾消纳场处置。

（2）生活垃圾

根据施工组织设计，本项目施工高峰期有施工人 150 人，按每人每天排放生活垃圾 0.5kg 计算，则生活垃圾每天产生量为 75kg。生活垃圾集中收集后交环卫部门收运处理，不得随意堆放。对周围环境影响较小。

（3）保护措施

本项目施工期间产生的固体废物为建筑垃圾、生活垃圾，按照规定，施工挖掘产生的土方及施工过程产生的渣土必须到市容环境卫生行政主管部门办理建筑垃圾准运、处置手续，渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，运土车辆在进出施工场地时，沿途注意时间、地点、路线，保持道路的清洁，应避免因装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

施工过程中的建筑垃圾应进行必要分类，以便回收二次利用废物；不能利用的建筑垃圾要及时清运至专门的建设垃圾堆放场，避免任意丢弃影响土地利用二次污染。

评价建议对施工期固体废物采取以下污染控制措施：

①施工期对施工渣土、废弃碎砖石、砼及残渣等应就地处置用作填充地基用，如有余量应按渣土管理部门的有关规定处理。

②生活垃圾分类收集，统一送垃圾处理场处置。

③建筑和生活垃圾指定专人管理，避免任意堆弃影响土地利用及造成二次污染。

④建筑废料实行分类堆放，对于可回收的建筑废料应予以回收处理，不能利用的按有关规定处理；对包装箱和包装袋可销售给废品收购站。

施工期间相对较短，随着施工的结束，施工期影响也随之消除。

6、施工期生态环境影响和保护措施

本项目施工过程可能会对周围的植被产生影响。环评建议施工与绿化同步，围挡布置尽量与周围景观环境相协调，并要求建筑施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，有效控制建设项目施工期间对生态环境造成的影响。

（1）施工期可能发生水土流失

①裸露地表：本项目在施工过程中，将进行较大面积的开挖，使地表土壤裸露，造成水土流失。如再因长时间的降雨天气，将会造成水土流失量加重。

②施工过程中的挖填方临时土堆：项目施工会产生开挖与填方，中间过程会产生土方的临时堆存，临时堆土的斜坡坡面因种种原因通常不进行碾压处理，土质疏松，容易造成水土流失。

在项目建设期间，地表裸露、挖填方、机械碾轧等都会加大水土流失量。

	（2）水土保持措施 针对本项目的实际情况，要求采取以下水土流失保持措施： ①排水导流系统：及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，应设置拦砂坝，排水沟应分段设置沉淀池，以减轻场地最终出口沉沙池的负荷，在施工中应实施排水工程，以预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧。 ②施工时间选择：在建设施工期间，有大面积的裸露地表，容易形成水土流失面。项目应合理安排施工，尽量将土方开挖期避开雨季和暴雨季节，并尽量缩短挖方时间。 ③施工期间料堆和土堆临时覆盖：将料堆和挖出来的土方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷的料堆临时覆盖起来。 上述施工过程中产生的污染都是暂时的、局部的，且随着施工过程的结束，该污染也将消失。
运营期环境影响和保护措施	**一、废水环境影响和保护措施** **1、废水排放源强** 本项目用水主要为生产用水、生活用水、绿化用水，用水情况详见表 4-5。 根据水平衡可知，本项目废水主要包括含铜废水、综合废水和生活污水。 本项目供水由市政自来水管网接入，本项目建成达产后用水量为 20132.936m^3/d（包含回用水量 12452.34 m^3/d，新鲜用水量 7680.596m^3/d），其中生产用水 19961.686m^3/d、员工生活用水 171.25m^3/d。 本项目全厂废水产生量 13906.49m^3/d（生产废水量为 13730.7m^3/d，生活污水量为 137m^3/d、初期雨水 38.79m^3/d），生产废水回用量为 12452.34m^3/d；总废水排放量为 1454.15m^3/d（480726.8m^3/a），其中生产废水排放量为 1278.36m^3/d（421858.8m^3/a），生活污水排放量为 137m^3/d（45210m^3/a），初期雨水排放量 38.79m^3/d（12800m^3/a）。本项目废水产排量情况见表 4-6。 本项目生产废水产生量为 13730.7m^3/d（4531131m^3/a），则单位产品废水产生量为 90.6m^3/t 产品。本项目生产废水主要为含铜废水、综合废水，其中含铜废水回用率为 91%，综合废水中水回用率为 0%，总生产废水（不含生活污水、初期雨水）中水回用率为 90.7%。

运营期环境影响和保护措施

表 4-5　本项目用水情况　单位：m^3/d

项目	生活用水量	生产用水					用水合计		
		新鲜用水			回用水	小计	新鲜用水	回用水	合计
		自来水	自来水制纯水				自来水		
			纯水	浓水（外排）					
合计	171.25	3997.89	2633.592	877.864	12452.34	19961.686	7680.596	12452.34	20132.936

表 4-6a　本项目各类废水产排情况　单位：m^3/d

废水种类	废水来源	产生量	排放量
含铜废水	生箔一体机清洗、毛刷清洗废水、含铜废水回收处理系统反冲洗废水、含铜废水回收处理系统树脂再生	13683.89	1231.55
综合废水	锅炉定期排放废水、磨辊废水、化验室废水、硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、地面清洗废水	46.81	46.81
生活污水	员工生活	137	137
初期雨水	初期雨水	38.79	38.79
合计	/	13906.49	1454.15

表 4-6b　本项目废水产排放量　单位：m^3/d

项目	生活污水排放量	初期雨水	生产废水			废水排放量合计
			产生	回用	排放	
合计	137	38.79	13730.7	12452.34	1278.36	1454.15

本项目各股废水回用情况详见下表。

表 4-6c　本项目各股废水回用情况　单位：m^3/d

废水类型	废水产生量	废水回用率	废水回用量	废水排放量
含铜废水	13683.89	0.91	12452.34	1231.55
综合废水	46.81	/	0	46.81
生活污水	137	/	0	137
初期雨水	38.79	/	0	38.79
合计	13906.49	/	12452.34	1454.15

运营期环境影响和保护措施

2、废水治理措施

本项目产生 3 股废水，分别为含铜废水、综合废水、生活污水，拟设置 1 套“含铜废水回收处理系统”处理含铜废水，1 套“综合废水处理系统”处理综合废水以及含铜废水经处理后产生的浓水；生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

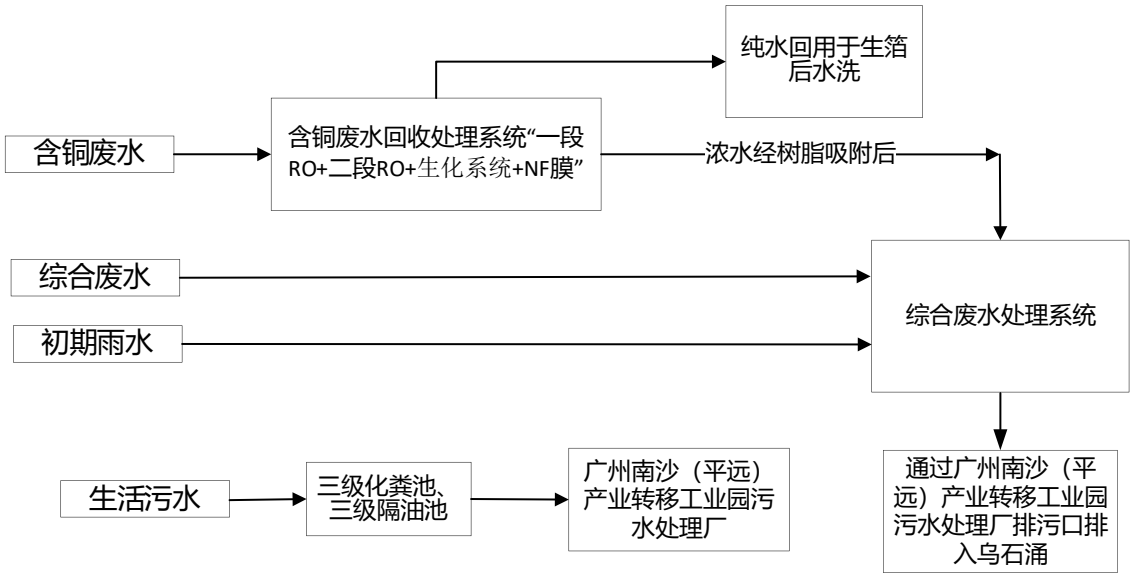


图 4-2　废水处理走向图

本项目产生的废水分类处理：

①含铜废水：经专用管道收集经“含铜废水回收处理系统”处理制得纯水，回用于生箔清洗工序，含铜浓水经树脂吸附预处理后，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌，汇入石正河。

②综合废水：包括自来水纯水制备产生的反冲洗水、锅炉定期更换废水、磨辊废水、化验废水、溶铜和生箔车间酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、车间地面清洗废水等，排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌，汇入石正河。

③生活污水：经三级化粪池、三级隔油池处理后，排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌，汇入石正河。

④初期雨水：初期雨水经收集后，进入综合废水处系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌，汇入石正河。

3、废水污染物产生情况

运营期环境影响和保护措施

本项目废水核算结果见下表。

表 4-7　废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	污染源	污染物	生产设备出水口水质				治理措施		重金属废水处理系统出水口水质			排放时间 h/a
				核算方法	产生废水量 m^3/a	产生质量浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率/%	排放废水量 m^3/a	排放质量浓度 mg/L	排放量 t/a	
生箔一体机清洗等	含铜废水回收处理系统	含铜废水	COD_{Cr}	类比法	4515683.7	42	189.66	过滤+二段 RO 系统+生活系统+ +NF 膜系统 +树脂吸附	60	406411.5	311.11	126.44	7920
			氨氮			16.2	73.15		50		150	60.96	
			SS			25	112.89		60		185.19	75.26	
			TOC			4.2	18.97		20		62.22	25.29	
			硫化物			1	4.52		70		5.56	2.26	
			氯化物			0.11	0.5		40		0.91	0.37	
			总铜	物料衡算法		25.46	114.95		98		5.66	2.299	

表 4-8　综合废水处理系统废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放				排放时间 h/a
		产生废水量 m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率/%	核算方法	排放废水量 m^3/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
综合废水处理系统	COD_{Cr}	434658.8	299.8	130.3105	混凝沉淀 +AAO+MBR 系统	90	物料衡算法	434658.8	30	13.0398	7920
	BOD_5		1.4	0.6079		/			6	2.608	7920
	SS		191.18	83.098		68.6			60	26.0795	7920
	NH_3-N		140.34	61.0016		98.9			1.5	0.652	7920
	总磷		0.06	0.0253		/			0.3	0.1304	7920
	TOC		58.18	25.29		65.6			20	8.6932	7920
	硫化物		5.2	2.26		90.4			0.5	0.2173	7920
	氯化物		0.85	0.37		0			0.85	0.37	7920
	总铜		5.32	2.3139		90.6			0.5	0.2173	7920

表 4-9　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
含铜废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、TOC、硫化物、总铜、氯化物	综合废水处理系统	连续排放，流量稳定	TW005	含铜废水回收处理系统	过滤+二段 RO 系统+ 生化系统+NF 膜系统+树脂吸附	DW005	是☑ 否□	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 ☑车间或车间处理设施排放
生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、LAS、动植物油	广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	TW003	生活污水预处理系统	三级化粪池、三级隔油池	DW003	是☑ 否□	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
综合废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、TOC、总磷、总铜、氯化物	乌石涌	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	TW006	综合废水处理系统	混凝沉淀+A^2/O+MBR	DW006	是☑ 否□	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

表 4-10a　废水直接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
	经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
DW006	115°51′25.178″	24°29′56.106″	43.46588	乌石涌	连续排放，流量稳定	24h	乌石涌	III类	115°51′12.518″	24°29′55.475″

表 4-10b　废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限制（mg/L）
DW003	115°51′14.936″	24°30′0.833″	4.5210	广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂	连续排放，流量稳定	24h	广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂	pH	6~9
								COD_{Cr}	40
								BOD_5	20
								SS	20
								NH_3-N	8
								总氮	20
								总磷	0.5
								LAS	1
								动植物油	3
								粪大肠菌群数（个/L）	10^4

表 4-11　废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物名称	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW003	COD_{Cr}	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	500
		BOD_5		300
		SS		400
		NH_3-N		/
		LAS		20
		动植物油		100
2	DW006	pH 值	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ水质标准、《电	6.0-9.0
		SS		60
		COD_{Cr}		30

		BOD_5	子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者	6
		氨氮		1.5
		总磷		0.3
		总铜		0.5
		TOC		20
		硫化物		0.5
		氯化物		250

表 4-12　废水污染物排放信息表（扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	设计排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/d）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW003（生活污水）	COD_{Cr}	40	0.0055	0.011	1.808	3.616
		BOD_5	20	0.0027	0.0054	0.904	1.808
		SS	20	0.0027	0.0054	0.904	1.808
		NH_3-N	8	0.0011	0.0022	0.362	0.724
		总氮	20	0.0027	0.0054	0.904	1.808
		总磷	0.5	0.0001	0.0002	0.023	0.046
		LAS	1	0.0001	0.0002	0.045	0.09
		动植物油	3	0.0004	0.0008	0.136	0.272
2	DW004（现有项目生产废水）	COD_{Cr}	30	0	0.0431	0	14.2305
		BOD_5	6	0	0.0036	0	1.1906
		SS	30	0	0.0431	0	14.2305
		NH_3-N	1.5	0	0.0022	0	0.7115
		总磷	0.3	0	0.0004	0	0.1423
		TOC	20	0	0.0287	0	9.487
		总铜	0.5	0	0.0007	0	0.2372
		总锌	1	0	0.0014	0	0.4743
		硫化物	0.5	0	0.0007	0	0.2372
		氯化物	250*	0	0.0007	0	0.24

3	DW006（本项目生废水）	COD_{Cr}	30	0.0395	0.0395	13.0398	13.0398
		BOD_5	6	0.0079	0.0079	2.608	2.608
		SS	60	0.079	0.079	26.0795	26.0795
		NH_3-N	1.5	0.002	0.002	0.652	0.652
		总磷	0.3	0.0004	0.0004	0.1304	0.1304
		TOC	20	0.0263	0.0263	8.6932	8.6932
		总铜	0.5	0.0007	0.0007	0.2173	0.2173
		硫化物	0.5	0.0007	0.0007	0.2173	0.2173
		氯化物	250*	0.0011	0.0011	0.37	0.37
全厂排放口合计		COD_{Cr}				14.8478	30.8863
		BOD_5				3.512	5.6066
		SS				26.9835	42.118
		NH_3-N				1.014	2.0875
		总氮				0.904	2.5195
		总磷				0.1534	0.3187
		TOC				8.6932	18.1802
		总铜				0.2173	0.4545
		硫化物				0.2173	0.4545
		氯化物				0.37	0.61
		动植物油				0.136	0.272
		LAS				0.045	0.09

注：1、DW003 为生活污水排放口，污染物排放量为经广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理达标后的量。2、DW004 为现有项目生产废水排放口，本项目生产废水排放口为 DW006。3、氯化物设计浓度为执行标准值，详见地表水专项第 2 章 2.3.2 污染物排放标准章节。

4、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），排污单位应按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法开展信息公开。排污单位应可根据自身条件和能力等自行监测，也可委托其它有资质的检（监）测机构开展自行监测。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号）和《关于印发<重点排污单位名录管理规定（试行）>的通知》（环办监测〔2017〕86 号），项目未建设，地方生态环境部门暂未将本项目列入

重点排污单位，考虑项目本身特性，暂按重点排污单位编制监测计划；待项目建成后，根据是否被地方生态环境部门列入重点排污单位，对应调整运营期监测计划。

单独排向市政污水处理厂的生活污水不要求开展自行监测，本项目拟在综合废水处理系统排放口设置监测点位；并定期采样检测。本项目废水监测计划见下表。

表 4-13　本项目废水监测计划表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
综合废水	综合废水处理系统排放口（DW006）	流量	自行监测	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者
		COD_{Cr}、氨氮	自行监测	
		pH、总铜、BOD_5、总磷、TOC、硫化物	1 次/月	
		斑马鱼卵急性毒性	1 次/年	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 3 综合毒性控制项目

运营期环境影响和保护措施	**5、水环境影响结论** **本项目废水具体环境影响和保护措施见地表水环境影响专章评价，结论如下：** （1）地表水环境影响分析表明，本项目正常工况下，含铜废水经废水处理处理制得的纯水回用，回用水满足《电子级水》(GB/T 11446.1-2013)中的 EW-IV 标准和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1“洗涤用水”标准严者，电阻率（25℃）≥0.5 MΩ·cm 要求。 含铜废水回收处理系统产生的浓水经树脂吸附预处理后与综合废水一起排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排放口排入乌石涌，汇入石正河。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。 本项目综合废水处理系统外排尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排放口排入乌石涌，最终汇入石正河。 由预测结果可见，正常排放情况时，正常排放情况时，乌石涌排放口下游 700m 处，各污染物浓度分别为 COD10.9098mg/L、氨氮 0.3171mg/L、总磷 0.0584mg/L、总铜 0.0304mg/L，污染因子 COD、氨氮、总磷、总铜预测浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，无混合区形成。 叠加现有项目、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量，正常排放情况时，乌石涌排放口下游 700m 处，各污染物浓度分别为 COD10.9345mg/L、氨氮 0.3421mg/L、总磷 0.059mg/L、总铜 0.023mg/L，污染因子 COD、氨氮、总磷、总铜预测浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，无混合区形成。 在乌石涌汇入石正河下游 5m 处，污染物浓度污染物浓度 COD 10.6263mg/L、氨氮 0.2606mg/L、总磷 00639mg/L、总铜 0.0298mg/L。由此可见，COD、氨氮、总磷、总铜满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。 在乌石涌汇入石正河下游 18500m 处时，污染物浓度 COD 7.5651mg/L、氨氮 0.2199 mg/L、总磷 0.0639mg/L、总铜 0.0298mg/L。由此可见，当各污染因子扩

散至石正河下游 18500m 处，对下游的影响已十分微弱。正常工况下本项目外排废水对石正河的影响在可承受的范围内。

（2）本项目产生的废水未经处理后事故直排情况下，非正常排放情况下，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游 700m 处，COD 16.7874mg/L、氨氮 3.3347mg/L、总磷 0.0532mg/L、总铜 0.1352mg/L，COD、总磷、总铜满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。

叠加现有项目非正常排放、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游 700m 处，在排放口下游 700m 处，COD 15.5479mg/L、氨氮 2.4119mg/L、总磷 0.0953mg/L、总铜 0.1001mg/L。COD、总铜、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。

非正常排放情况下，在石正河计算水文条件下，在乌石涌汇入石正河后，在乌石涌汇入石正河下游 5m 处，污染物浓度 COD16.4435mg/L、氨氮 2.8924mg/L、总磷 0.1080mg/L、总铜 0.1278mg/L，COD、氨氮、总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求，总铜达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

非正常排放对石正河内水质产生了一定的影响，本项目的事故排污可能会导致石正河水体使用功能降级，影响石正河河水水质，建议企业加强管理，企业在日常的生产中应严格执行各项环保制度，杜绝废水非正常排放。

（3）本项目依托现有项目 1 个容积 1600m³ 的事故水池，收集消防废水、液体化学品泄露、各类储罐泄露等废水废液。且事故状态的生产废水可暂存在各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、现有项目的事故应急池。

各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、现有项目的事故应急池完全可以接纳 12h 的项目废水。一旦废水处理系统发生故障或处理出水不达标，将立即停产，即生产废水立即停止产生，并将各股废水分别暂存于各自的暂存位置，避免未经处理的废水排入外环境水体。

因此，综上分析可知，建设单位在加强废水处理设施的管理和日常维护保养，做好事故应急措施的情况下，本项目废水排放方案是可行的，外排废水对周边水体的影响在可接受范围内。

二、废气环境影响和保护措施

本项目运营期废气包括生产工艺废气、水处理车间废气、锅炉废气、备用柴油发电机尾气及食堂油烟废气，生产工艺废气主要包括溶铜硫酸雾废气、生箔硫酸雾废气和表面处理硫酸雾废气。本项目生箔工序会使用盐酸作为添加剂，溶液中盐酸浓度约为 20mg/L，为低浓度的稀盐酸，不考虑氯化氢的挥发，按全部进入废水计算。

经对比分析可知，本项目各生产厂房的产品产量与嘉元科技雁洋厂区技改项目中的产品产量相似，本项目硫酸雾废气源强采用类比法进行核算。硫酸雾废气污染源源强核算采用类比法适用原则符合性分析如下表。

表 4-14　本项目硫酸雾废气类比法适用原则符合性分析

序号	适用原则	嘉元科技雁洋厂区技改项目	本项目各生产厂房	相符性分析
1	原辅料类型相同且与污染物排放相关的成分相似；	原料浓硫酸（98%）	原料浓硫酸（98%）	原辅料类型相同，相符
		污染物：硫酸雾； 排放源：溶铜、生箔、表面处理工艺	污染物：硫酸雾； 排放源：溶铜、生箔及表面处理工艺	污染物排放相关的成分相同，相符
2	污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率；	管道收集后采用酸雾吸收喷淋塔处理	管道收集后采用酸雾吸收喷淋塔处理	污染控制措施相似，相符
		收效率 98%，去除效率 95%	收效率 98%，去除效率 95%	污染物设计去除效率与类比对象去除效率相同，相符
3	生产线规模相近，镀槽内工件表面积接近。	年产 10000 吨电解铜箔	年产 50000 吨锂电铜箔	生产线规模相近，相符
		产品宽度 1400mm，产品厚度 7-35μm	宽度 1500mm、1380mm，厚度 4.5μm、6μm、7μm、8μm。	工件表面积接近，相符
4	溶铜工艺参数	25%硫酸、50~90℃，常压	30%硫酸、电解铜，70~85℃，常压	相似
5	生箔工艺参数	80~90g/L 硫酸铜，50℃以下	70~100g/L 硫酸铜，50~60℃	相似

本项目与嘉元 1.5 万吨/年技改项目厂区的生产设备对比可知，溶铜罐、生箔机的尺寸相似。

表 4-15　主要产污生产设备参数对比分析

序号	名称	本项目		嘉元 1.5 万吨/年技改项目	
		数量	规格（mm）	数量	规格（mm）
1	溶铜罐	40	Φ4000×7000	26	Φ3000×5000
2	生箔机	200	Φ3000×1550	74	Φ2016×1380
3	低位槽	40	Φ2500×6200 Φ5500×6200	15	2000×3000×2500

注：本项目的设备数量对应产能为锂电铜箔 5 万吨/年，嘉元 1.5 万吨/年技改项目厂区设备对

应的产能为铜箔 1.5 万吨/年。

表 4-16　主要原辅材料用量对比分析

序号	名称	本项目		嘉元 1.5 万吨/年技改项目	
		用量（t/a）	单位产品用量	用量（t/a）	单位产品用量
1	硫酸	350	0.007t/t 产品	316.2	0.017t/t 产品

根据相符性分析可知，本项目生产过程中产生的硫酸雾废气与嘉嘉元 1.5 万吨/年技改项目具有可类比性，本项目硫酸雾废气源强核算参考嘉元 1.5 万吨/年技改项目进行分析。选取嘉元 1.5 万吨/年技改项目的 2018 年 9 月验收监测数据以及 2020 年~2021 年的常规监测数据进行类比分析。

①2018 年 9 月验收监测数据

根据《广东嘉元科技股份有限公司 1.5 万吨/年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造及企业技术中心升级技术改造项目（一期 6500 吨/年、二期 3500 吨/年）竣工环境保护验收监测报告》，采用嘉元 1.5 万吨/年技改项目的硫酸雾排气筒监测结果进行分析，监测时间 2018 年 9 月 20-21 日，生产负荷 89.5%，监测三厂溶铜硫酸雾排气筒（1 根）、1#生箔硫酸雾排气筒（2 根）、2#生箔硫酸雾排气筒（2 根）、表面处理的硫酸雾排气筒（1 根），以及四厂的溶铜硫酸雾排气筒（1 根）、生箔硫酸雾排气筒（2 根），四厂不设表面处理车间，与三厂共用表面处理系统，监测结果统计见下表。

表 4-17　嘉元 1.5 万吨/年技改项目排气筒监测结果

采样点位	采样日期		检测结果				标准限值	
			实测浓度 (mg/m^3)	排放速率(kg/h)	平均排放速率(kg/h)	标干烟气流量 (m^3/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率(kg/h)
三厂溶铜酸雾废气排放口	9 月 20 日	第 1 次	0.58	1.6×10^{-2}	0.016	27261	35	1.8*
		第 2 次	0.51	1.4×10^{-2}		26998		
		第 3 次	0.57	1.6×10^{-2}		27853		
		达标情况	达标	达标		—		
	9 月 21 日	第 1 次	0.65	1.8×10^{-2}		27104		
		第 2 次	0.58	1.6×10^{-2}		27761		
		第 3 次	0.61	1.7×10^{-2}		27369		
		达标情况	达标	达标		—		
三厂 1#生箔单体机酸雾废气排放口	9 月 20 日	第 1 次	0.87	2.4×10^{-2}	0.021	27048	35	1.8*
		第 2 次	0.82	2.2×10^{-2}		26957		
		第 3 次	0.78	2.1×10^{-2}		26987		
		达标情况	达标	达标		—		
	9 月 21 日	第 1 次	0.75	2.0×10^{-2}		27046		
		第 2 次	0.71	1.9×10^{-2}		27184		
		第 3 次	0.77	2.1×10^{-2}		27289		
		达标情况	达标	达标		—		
三厂	9 月	第 1 次	0.62	2.2×10^{-2}	0.019	35045	35	1.8*

1#生箔连体机酸雾废气排放口	20日	第2次	0.58	2.1×10^{-2}		35418		
		第3次	0.56	1.9×10^{-2}		34748		
		达标情况	达标	达标		—		
	9月21日	第1次	0.53	1.9×10^{-2}		35914		
		第2次	0.5	1.8×10^{-2}		35467		
		第3次	0.49	1.7×10^{-2}		35686		
		达标情况	达标	达标		—		
三厂2#生箔连体机酸雾废气排放口	9月20日	第1次	0.95	4.7×10^{-2}	0.046	49701	35	2.7*
		第2次	0.9	4.4×10^{-2}		48986		
		第3次	0.93	4.6×10^{-2}		49198		
		达标情况	达标	达标		—		
	9月21日	第1次	0.98	4.7×10^{-2}		48246		
		第2次	0.96	4.6×10^{-2}		48372		
		第3次	0.94	4.5×10^{-2}		48187		
		达标情况	达标	达标		—		
三厂2#生箔单体机酸雾废气排放口	9月20日	第1次	0.86	5.2×10^{-2}	0.057	59909	35	2.7*
		第2次	0.92	5.6×10^{-2}		60382		
		第3次	0.95	5.6×10^{-2}		59357		
		达标情况	达标	达标		—		
	9月21日	第1次	0.98	5.7×10^{-2}		58469		
		第2次	1.06	6.27×10^{-2}		59146		
		第3次	1.02	6.09×10^{-2}		59707		
		达标情况	达标	达标		—		
三厂后处理酸雾废气排放口	9月20日	第1次	0.78	1.8×10^{-2}	0.017	23208	35	1.8*
		第2次	0.74	1.7×10^{-2}		22769		
		第3次	0.75	1.7×10^{-2}		22314		
		达标情况	达标	达标		—		
	9月21日	第1次	0.71	1.7×10^{-2}		23504		
		第2次	0.68	1.6×10^{-2}		22846		
		第3次	0.66	1.5×10^{-2}		23049		
		达标情况	达标	达标		—		
四厂401废气排放口（溶铜）	9月20日	第1次	0.74	2.7×10^{-2}	0.026	36782	35	1.8*
		第2次	0.7	2.6×10^{-2}		36717		
		第3次	0.68	2.5×10^{-2}		36841		
		达标情况	达标	达标		—		
	9月21日	第1次	0.67	2.5×10^{-2}		36624		
		第2次	0.69	2.5×10^{-2}		36780		
		第3次	0.71	2.6×10^{-2}		36814		
		达标情况	达标	达标		—		
四厂402废气排放口（生箔）	9月20日	第1次	0.8	2.4×10^{-2}	0.025	29442	35	1.8*
		第2次	0.77	2.2×10^{-2}		28956		
		第3次	0.84	2.6×10^{-2}		30605		
		达标情况	达标	达标		—		
	9月21日	第1次	0.79	2.5×10^{-2}		31461		
		第2次	0.83	2.6×10^{-2}		31713		
		第3次	0.86	2.7×10^{-2}		31866		
		达标情况	达标	达标		—		

四厂403废气排放口（生箔）	9月20日	第1次	0.73	2.4×10^{-2}	0.025	32293	35	1.8*
		第2次	0.79	2.5×10^{-2}		31548		
		第3次	0.8	2.5×10^{-2}		31127		
		达标情况	达标	达标		—		
	9月21日	第1次	0.77	2.5×10^{-2}		32904		
		第2次	0.74	2.4×10^{-2}		32106		
		第3次	0.72	2.4×10^{-2}		32849		
		达标情况	达标	达标		—		

由上表监测结果统计分析可知，嘉元1.5万吨/年技改项目硫酸雾废气的有组织排放浓度和排放速率均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。

根据《广东嘉元科技股份有限公司1.5万吨年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造及企业技术中心升级技术改造项目环境影响报告书》中分析可知，酸雾收集效率98%，酸雾吸收喷淋塔的处理效率95%，其中2%无法完全收集呈现无组织排放的形式。结合上表，嘉元1.5万吨/年技改项目溶铜、生箔、表面处理工艺硫酸雾排放参数见下表。

表4-18　嘉元1.5万吨/年技改项目硫酸雾排放参数表

工艺	平均排放速率	收集效率	处理效率	生产负荷	生产时间	
	kg/h				h/d	d/a
溶铜	0.042	98%	95%	89.50%	24	333
生箔	0.193	98%	95%	89.50%	24	333
表面处理	0.017	98%	95%	89.50%	24	333

根据以上参数折算，嘉元1.5万吨/年技改项目年产10000吨高端电解铜箔过程溶铜、生箔、表面处理等工艺硫酸雾产生和排放情况见下表。

表4-19　嘉元1.5万吨/年技改项目单位产品硫酸雾产排情况表

工艺	有组织		有组织		总产生量		产品产能	产生系数
	排放速率	排放量	产生速率	产生量	产生速率	产生量		
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	t/a	t/t产品
溶铜	0.047	0.376	0.940	7.512	0.959	7.664	10000	0.0008
生箔	0.216	1.726	4.320	34.525	4.408	35.229	10000	0.0035
表面处理	0.019	0.152	0.380	3.037	0.388	3.101	10000	0.0003

运营期环境影响和保护措施

②2020 年~2021 年常规监测数据

嘉元 1.5 万吨/年技改项目日常监测从 2020 年开始，本次收集嘉元 1.5 万吨/年技改项目 2020 年~2021 年的硫酸雾常规监测报告，监测数据详见下表。

表 4-20　嘉元 1.5 万吨/年技改项目 2020 年~2021 年硫酸雾常规监测一览表

监测因子	检测位置	监测结果					
		2020 年 9 月			2021 年 9 月		
		排放浓度/mg/m^3	排放速率/kg/h	标杆流量/m^3/h	排放浓度/mg/m^3	排放速率/kg/h	标杆流量/m^3/h
硫酸雾	DA013 溶铜废气处理后采样口	1.63	0.0565	34644	0.41	0.0143	34874
	DA018 溶铜废气处理后采样口	0.37	0.0068	18342	0.53	0.0100	18785
	DA021 溶铜废气处理后采样口	0.33	0.0105	31931	0.44	0.0143	32426
硫酸雾	DA014 生箔废气处理后采样口	0.32	0.0101	31468	0.55	0.0173	31439
	DA015 生箔废气处理后采样口	0.51	0.0227	44438	0.43	0.0196	45629
	DA016 生箔废气处理后采样口	0.36	0.0073	20398	0.44	0.0090	20376
	DA019 生箔废气处理后采样口	0.41	0.0075	18336	0.49	0.0090	18338
	DA020 生箔废气处理后采样口	0.97	0.0182	18724	0.48	0.0092	19157
硫酸雾	DA017 表面处理废气处理后采样口	0.32	0.0111	34654	0.34	0.0112	33012

运营期环境影响和保护措施

嘉元 1.5 万吨/年技改项目的硫酸雾收集效率 98%，酸雾吸收喷淋塔的处理效率 95%。

表 4-21　嘉元 1.5 万吨/年技改项目常规监测硫酸雾产排情况表

工艺	有组织		有组织		总产生量		产品产能	产生系数
	排放速率	排放量	产生速率	产生量	产生速率	产生量		
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	t/a	t/t 产品
溶铜	0.056	0.445	1.124	8.902	1.147	9.084	10000	0.0009
生箔	0.065	0.514	1.299	10.288	1.326	10.498	10000	0.0010
表面处理	0.011	0.088	0.223	1.766	0.228	1.802	10000	0.0002

③本项目硫酸雾源强系数选取

经对比 2018 年嘉元 1.5 万吨/年技改项目的硫酸雾验收监测数据、2020 年~2021 年嘉元 1.5 万吨/年技改项目的硫酸雾的常规监测数据，保守起见，本项目选择产生系数较大值进行核算硫酸雾源强。

本项目总设计产能为年产 5 万锂电铜箔，对应建设 2 栋生产厂房，生产厂房 4、5 均为年产 2.5 万锂电铜箔。类比嘉元 1.5 万吨/年技改项目硫酸雾产生系数，则本项目溶铜、生箔及表面处理等工艺硫酸雾产生系数见下表。

表 4-22　本项目硫酸雾废气源强类比分析

产污环节	硫酸雾产生系数（t/t 产品）		
	常规监测产生系数	验收监测产生系数	本项目采用产生系数
溶铜工艺	0.0009	0.0008	0.0009
生箔工艺	0.0010	0.0035	0.0038
表面处理工艺	0.0002	0.0003	

（1）溶铜工艺硫酸雾废气

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办〔2021〕92 号）》中表 4.5-1，若设备废气排口直连，集气效率为 95%，本项目设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。因此，通过采取以上废气收集措施，废气收集效率可达到 95%。

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F，硫酸雾、氯化氢废气采用喷淋中和法，10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气，去除率≥90%。本项目采用两级碱液喷淋，故处理效率取值为硫酸雾按 95%计。

①产生源强

本项目采用低温溶铜技术，溶铜温度 70~85℃。类比嘉元科技雁洋厂区技改项目（一二期），本项目各生产厂房溶铜工艺硫酸雾产生系数约为 0.0009t/t 产品，则本项目溶铜工序硫酸雾产生量见下表。

表 4-23　本项目溶铜工艺硫酸雾产生情况

生产产房	产能 t/a	硫酸雾产生系数（t/t 产品）	硫酸雾产生量（t/a）
生产厂房 4	25000	0.0009	22.5
生产厂房 5	25000	0.0009	22.5
合计	50000	/	45

②收集措施

本项目溶铜工序共设 10 套酸雾吸收喷淋塔+10 根 28m 高排气筒。

本项目拟建设 2 栋生产厂房，生产厂房 4、5 溶铜车间拟各配设 20 个生箔溶铜罐、10 个低位槽，均配设 5 台酸雾吸收喷淋塔收集硫酸雾废气，单台设计风量 50000m^3/h。

本项目生箔溶铜罐均加盖密封，只在投加铜料过程打开密封盖，溶铜过程密封盖密闭。本项目拟在各罐口下方约 50cm 罐壁处设置集气管道，通过集气管网收集硫酸雾。本项目低位槽均加盖密封，设有密封盖上抽风管收集硫酸雾。溶铜工序各罐体均采用封闭式管道收集，有效收集效率可达到 95%。

③治理措施

本项目拟建设 2 栋生产厂房，生产厂房 4、5 均设置 5 套酸雾吸收喷淋塔收集处理溶铜硫酸雾废气，对应设置 5 根排气筒（28m）。酸雾净化处理效率可达 95%以上。

本项目各栋生产厂房溶铜工艺硫酸雾废气排气筒（DA039~DA048）参数如下表。

表 4-24　溶铜车间排气筒参数一览表

排气筒编号	厂房	喷淋塔数量（套）	单个排气筒参数				处理工艺	收集效率	处理效率	工作时间（h/a）
			高度 m	内径 m	风量 m^3/h	温度 ℃				
DA039-DA043	生产厂房 4	5	28	1.0	50000	25	碱液喷淋	95%	95%	7920
DA044-DA048	生产厂房 5	5	28	1.0	50000	25	碱液喷淋	95%	95%	7920

④排放源强

本项目设计总产能为生产 5 万吨锂电铜箔，拟建设 2 栋生产厂房，生产厂房

4、5 生产产能均为年产 2.5 万吨锂电铜箔，则每栋生产厂房溶铜工艺硫酸雾产生量 22.5t/a，经收集处理后通过 5 根排气筒排放，则溶铜工艺单个排气筒硫酸雾产排情况见下表。

表 4-25　溶铜工艺单个排气筒硫酸雾产排情况表

产生量（t/a）	排放方式	产生情况				排放情况		
		风量 (m^3/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
4.5	有组织	50000	10.795	0.54	4.275	0.54	0.027	0.2138
	无组织	/	/	0.028	0.225	/	0.028	0.225

表 4-26　本项目溶铜工艺硫酸雾产排放量

项目	产生量(t/a)			排放量(t/a)		
	有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计
生产厂房 4	21.375	1.125	22.5	1.069	1.125	2.194
生产厂房 5	21.375	1.125	22.5	1.069	1.125	2.194
合计	42.75	2.25	45	2.138	2.25	4.388

（2）生箔及表面处理工艺硫酸雾废气

本项目拟建设 2 栋生产厂房，生产厂房 4、5 均设生箔车间（每栋生产厂房设 100 台生箔一体机），项目拟将生箔和表面处理工序“融为一体”，表面处理工序不在单独进行处理，因此表面处理与生箔工序产生的硫酸雾废气一同处理，生箔及表面处理工艺废气主要包括硫酸雾，每栋厂房设 20 套酸雾吸收喷淋塔，10 根排气筒（28m）。

①产生源强

本项目生箔过程硫酸雾主要来自生箔机槽体电解液中硫酸的挥发，类比嘉元科技雁洋厂区技改项目，本项目各生产厂房生箔及表面处理工艺硫酸雾产生系数约为 0.0038t/t 产品，则本项目生箔及表面处理工艺硫酸雾产生量见下表。

表 4-27　本项目生箔及表面处理工艺硫酸雾产生情况

厂房	产能 t/a	硫酸雾产生系数（t/t 产品）	硫酸雾产生量（t/a）
生产厂房 4	25000	0.0038	95
生产厂房 5	25000	0.0038	95
合计	50000	/	190

②收集措施

本项目生箔工序共设 40 套酸雾吸收喷淋塔+20 根 28m 高排气筒。

本项目拟建设 2 栋生产厂房，生产厂房 4、5 的每栋生产厂房三层生箔车间拟各布设 100 台生箔机，布设在 2 个区域，每个区域 50 台。其中每个区域中的 50 台生箔机，按每 5 台生箔机配设 1 套设计风量 50000m^3/h 的酸雾吸收喷淋塔，则每栋生产厂房共配设 20 台酸雾吸收喷淋塔收集生箔硫酸雾废气。

本项目生箔一体机的生箔槽密闭收集废气，生箔一体机自带防尘罩，防尘罩与槽体间的接口处全部用不锈钢条、胶垫等进行密封，在槽体槽壁设置集气管道，通过集气管网收集硫酸雾。生箔及表面处理工序各生箔一体机均采用封闭式管道收集，有效收集效率可达到 95%。

③治理措施

本项目拟建设 2 栋生产厂房，生产厂房 4、5 均设置 20 套酸雾吸收喷淋塔（设计风量均为 50000m^3/h）收集处理生箔硫酸雾废气，其中每 2 套设计风量 50000m^3/h 的酸雾吸收喷淋塔共用 1 根排气筒（28m）排放废气，即每栋厂房生箔工艺硫酸雾废气经处理后分别通过 10 根高 28m 排气筒引至高空排放。排放酸雾净化处理效率可达 95%以上。

本项目各栋生产厂房生箔工艺硫酸雾废气排气筒（DA049~DA068）参数如下表。

表 4-28 生箔车间排气筒参数一览表

排气筒编号	厂房	喷淋塔数量（套）	单个排气筒参数				处理工艺	收集效率	处理效率	工作时间（h/a)
			高度 m	内径 m	风量 m^3/h	温度 ℃				
DA049-DA058	生产厂房 4	20	28	1.3	100000	25	碱液喷淋	95%	95%	7920
DA059-DA068	生产厂房 5	20	28	1.3	100000	25	碱液喷淋	95%	95%	7920

④排放源强

本项目设计总产能为生产 5 万吨锂电铜箔，拟建设 2 栋生产厂房，生产厂房 4、5 生产平均产能为 2.5 万吨锂电铜箔，则每栋生产厂房生箔工序硫酸雾产生量 95t/a。

经收集处理后通过 20 根排气筒排放，则生箔工艺单个排气筒硫酸雾产排情况见下表。

表 4-29　生箔工艺单个排气筒硫酸雾产排情况表

产生量 (t/a)	排放方式	产生情况				排放情况		
		风量 (m^3/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
9.5	有组织	100000	11.395	1.14	9.025	0.569	0.057	0.45125
	无组织	/	/	0.06	0.475	/	0.06	0.475

注：生产厂房 4、5 中每栋厂房布设 100 台生箔一体机，每台生箔机硫酸雾产生量为 0.95t/a，根据前文分析 100000m^3/h 排风量的排气筒对应收集 10 台生箔一体机硫酸雾废气，则对应硫酸雾产生量为 9.5t/a=10×0.95t/a。

表 4-30 本项目生箔工艺硫酸雾产排放量

项目	产生量(t/a)			排放量(t/a)		
	有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计
生产厂房 4	90.25	4.75	95	4.5125	4.75	9.2625
生产厂房 5	90.25	4.75	95	4.5125	4.75	9.2625
合计	180.5	9.5	190	9.025	9.5	18.525

等效排气筒：

由于项目所有排气筒均并排设在生产车间所在厂房建筑楼顶，根据厂区总平面布置，生产厂房 4 与生产厂房 5 之间的距离为 24m，排气筒之间的距离约 80m；厂房之间的同种废气排气筒之间的距离均大于两排气筒高度之和，同栋厂房的排气筒相互之间的距离小于排气筒高度之和。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 A 中“等效排气筒有关参数的计算方法”，则项目等效排气筒污染物排放源强如下： 等效排气筒污染物排放速率，按式（A1）计算：

$$Q=Q1+Q2 \quad \cdots\cdots\cdots\

表 4-31 等效排气筒源强汇总一览表

生产厂房	污染物	排气筒	排放速率（kg/h）		标准值	排气筒高度（m）	
			单个排气筒核算排放速率	等效排放速率	排放速率（kg/h）	拟建设高度	等效高度
生产厂房4	硫酸雾	DA039-DA043	0.027	0.705	6.04	28	28
		DA049-DA058	0.057				
生产厂房5	硫酸雾	DA044-DA048	0.027	0.705	6.04	28	28
		DA059-DA068	0.057				

（4）硫酸储罐、盐酸储罐无组织废气

根据建设单位提供资料，硫酸、盐酸主要用于水处理车间树脂吸附柱的酸化，树脂吸附柱为密闭状态，故不进行硫酸、盐酸使用过程的废气核算。

本项目拟在溶铜车间建设 6 个硫酸储罐，硫酸储罐尺寸为 Φ2.5m×4.5m，容积 22.1m^3；在水处理车间建设 1 个盐酸储罐，盐酸储罐容积为 50m^3，设 1 个硫酸储罐，硫酸储罐尺寸为 Φ2.5m×4.5m，容积 22.1m^3。

根据《环境保护计算手册》，储罐大小呼吸计算公式如下：

①“小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M\left(P/(100910 - P)\right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B：固定顶罐的“小呼吸”排放量（kg/a）；

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D：罐的直径（m）；

H：平均蒸汽空间高度（m）；

△T：一天之内的平均温度差（℃）；

F_P：涂层因子（无量纲），1~1.5，由于本项目储罐区在室内，储罐表层吸收阳光的能力不受涂层材质影响，因此储罐Fp取均值1；

C：用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在0~9m之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）^{2}，罐径大于9m的C=1。

K_C：产品因子（石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0），本评价取 1.0。

②“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，挥发气体从罐内压出，可用下式估算：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：Lw：固定项罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量）。

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），同上；

K_C：产品因子（石油原油取0.65，其他的液体取1.0），本评价取1.0。

K_N：取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K_N=1；36＜K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K＞220，$K_N$=0.26。本项目共设7个22.1m³的硫酸储罐（总容积147.7m³），年使用硫酸549.3t，则周转次数约为2次，小于36次，硫酸储罐K_N=1。本项目设1个50m³的盐酸储罐，年使用盐酸150t。则周转次数约为3次，小于36次，盐酸储罐K_N=1。

储罐大、小呼吸有关参数取值见表 4-32，“大、小呼吸”损失计算结果见表 4-33。

表 4-32 储罐“大、小呼吸”损失计算参数

罐区	储罐	物质	M	P（Pa）	D（m）	H（m）	△T（℃）	F_P	C	K_C	K_N
水处理车间	盐酸储罐	盐酸37%	36.5	2901	2	0.5	5	1	0.3973	1.0	1.0
生产厂房4~5一层、水处理车间2	硫酸储罐	硫酸98%	98	106	2	0.5	5	1	0.3973	1.0	1.0

表 4-33 储罐“大、小呼吸”损失计算结果

储罐	污染物	年周转量（t/a）	密度（kg/m³）	小呼吸损失（kg/a）	大呼吸损失（kg/a）	损失合计（kg/a）
单个盐酸储罐	HCl	280	1.16	1.215	0.044	1.26
单个硫酸储罐	硫酸雾	465.6	1.8355	0.337	0.004	0.341

表 4-34 储罐“大、小呼吸”损失计算结果

罐区	污染物	小呼吸损失（kg/a）	大呼吸损失（kg/a）	损失合计（kg/a）
水处理车间 2	HCl	1.215	0.044	1.260
	硫酸雾	0.337	0.004	0.342

生产厂房 4	硫酸雾	1.011	0.012	1.023
生产厂房 5	硫酸雾	1.011	0.012	1.023

注：①水处理车间 2 设置 1 个盐酸储罐、1 个硫酸储罐；
②生产厂房 4、5 均设置 3 个硫酸储罐。

（5）锅炉废气

本项目配置 2 台 10t/h 燃气锅炉，布设于锅炉房内，为生产提供热源，加热方式为间接加热（经过板式换热器）。

天然气锅炉仅在每条生产线开机时生产热水用于加热溶铜罐，每台锅炉按每年开停机 10 次计，每次运行 24h 计，年总运行时数为 240h。单台 10t/a 燃气锅炉天然气用量约为 700m^3/h（16.8 万 m^3/a）。

根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉中燃天然气工业锅炉系数，烟气产生系数为 107753Nm^3/万 m^3，SO_2 产生系数为 0.02S kg/万立方米-燃料（S 为原材料的含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018），商用天然气含硫量为 100mg/m^3），氮氧化物产生系数为 15.87kg/万 m^3。颗粒物的产生系数参照《社会区域类环境影响评价（第三版）》（中国环境出版社）中天然气燃料中的污染物产生系数（P136 页表 5-2 油、气燃料的污染物排污系数），即颗粒物的产生系数为 1.4kg/万立方米-原料。

本项目新增 2 台 10t/h 燃气锅炉，分别设置 1 根 28m 高的排气筒（DA069~DA070），单台天然气锅炉废气产排情况，详见下表。

表 4-35 单台燃天然气锅炉废气产生情况一览表

序号	污染物	产污系数	产生量（kg/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）
1	废气量	107753(Nm^3/万 m^3-燃料)	1810250Nm^3/a		
2	SO_2	0.02S(kg/万 m^3-燃料)	33.6	0.14	18.56
3	NO_X	15.87(kg/万 m^3-燃料)	266.616	0.377	50
4	烟尘	1.4(kg/万 m^3-燃料)	23.52	0.098	12.99

本项目燃天然气锅炉废气污染物排放量汇总如下。

表 4-36 本项目燃天然气锅炉废气污染物排放量一览表

污染物	单位	合计
废气量	m^3/a	3620500.8
SO_2	kg/a	67.2
NOx	kg/a	533.232
烟尘	kg/a	47.04

（6）废水处理站废气

本项目含铜废水经废水处理系统处理后，排至综合废水处理系统；综合废水排至综合废水处理系统；生活污水经三级化粪池/三级隔油池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理。综合废水处理系统处理工艺为“A^2O+MBR”，综合废水处理系统恶臭主要来自调节池、厌氧池缺氧池和好氧池等，各处理单元的排污系数一般通过单位时间内单位面积散发量表征，参考李亮、赵忠富等人在《给水排水》等期刊发表的学术文献，具体产臭单位臭气处理前的产生源强见下表。

表 4-37　单位面积恶臭污染物排放源强　　单位：mg/s ㎡

构筑物名称	NH_3	H_2S
综合废水处理系统	0.26×10^{-3}	0.10×10^{-3}

根据恶臭污染物排放源强及综合废水处理系统设计资料，计算得到本项目污水处理站恶臭产生源强详见下表。

表 4-38　本项目废水处理恶臭污染产生情况表

构筑物名称	面积（m^2）	产生速率（kg/h）		产生量(t/a)	
		NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
水处理车间 2	1680	0.0016	0.0006	0.0127	0.0048

项目综合废水处理系统恶臭气体产生量较少，建设单位采取产臭池体密闭减缓恶臭对周边环境的影响，综合废水处理系统恶臭气体无组织排放。

（7）厨房油烟废气

本项目依托现有项目食堂，厨房采用液化石油气作燃料，属清洁能源，燃料废气产生量很少。本项目油烟废气主要来自食堂厨房烹饪煮食时动植物油遇热挥发、裂解的产物、气味、水蒸汽等。

①产生源强分析

据对南方城市居民的类比调查，目前居民人均油耗系数 30g/人•d，本项目提供所有员工 1250 人就餐。厨房年工作 330 天，每天工作 6 小时，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本项目取 3%，则本项目油烟的产生量见下表。

①治理措施

本项目厨房内拟新增设置 8 个炉头，根据《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）属于大型规模，需配设去除效率达 85%以上的净化设施。参照《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》每个基准炉头的额定风量为

2000-2500m^3/h，本项目每个炉头产生的油烟取 2000m^3/h，则本项目油烟废气产生量为 16000m^3/h（3168 万 m^3/a）。

③排放源强

本项目拟配设安装静电油烟净化器处理油烟废气，处理效率按 85%计，处理后引至楼顶通过排气筒（DA0038）排放。则本项目厨房油烟废气污染物产排情况见下表。

表 4-39　本项目厨房油烟产生及排放情况

项目	灶头数	单灶废气量	废气量	产生浓度	产生量	处理效率	排放浓度	排放量
	台	m^3/h	m^3/a	mg/m^3	kg/a		mg/m^3	kg/a
合计	8	2000	31680000	11.72	371.25	85%	1.758	55.6875

（8）备用柴油发电机尾气

本项目新增设 5 台 500kW 柴油发电机作为备用电源，仅供消防及停电时使用。本项目所在区域市政电力供应稳定，因而，每台备用发电机使用的频率低，全年使用时间为 48 小时。

本项目备用发电机采用含硫量低于 0.001%的轻柴油作为燃料，根据相关资料显示，备用发电机的额定耗油量约在 200～250g/kW·h 之间，本次环评选取其额定燃油消耗量为 250g/kW·h。经计算，则本项目单台备用发电机耗油 125kg/h（6t/a），则本项目备用发电机总耗油 625kg/h（30t/a）。

烟气量根据《大气环境工程师实用手册》（王玉彬主编中国环境科学出版社），1kg 柴油燃烧时的理论空气需要量为 12.5Nm^3，实际烟气量=（a+b）×理论空气需要量，其中 a 为空气过剩系数，b 为燃料系数，柴油的系数为 0.08。一般柴油发电机空气过剩系数为 2.0，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 12.5×2.08=26Nm^3。柴油燃烧产生的污染物计算公式如下：

$$Q_{SO_2}=2\times B\times S$$

$$Q_{NO_x}=1.63\times B\times（N\times\eta+0.000938）$$

$$Q_{烟尘}=B\times A$$

式中：

Q——污染物排放量，kg；
B——耗油量，kg；
S—含硫率，%，含硫率取 0.001%；
N—含氮率，%，柴油含氮率取 0.02%；

η—燃烧时氮的转化率，%，燃烧时氮的转化率取 40%；
A—灰分含量，%，灰分含量取 0.01%。
则本项目备用发电机废气产生及排放情况见下表：

表 4-40　本项目备用发电机废气污染物排放情况

污染物	产生情况		排放情况		排放标准
	产生量 kg/a	浓度 mg/m³	排放量 kg/a	浓度 mg/m³	浓度 mg/m³
废气量（m³/a）	780000		780000		/
SO_2	0.6	0.77	0.6	0.77	500
NOx	49.78	63.82	49.78	63.82	120
烟尘	3	3.85	3	3.85	120

（9）监测要求

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 电子工业》（HJ 1031-2019）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），排污单位应按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法开展信息公开。排污单位应可根据自身条件和能力等自行监测，也可委托其它有资质的检（监）测机构开展自行监测。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号）和《关于印发<重点排污单位名录管理规定（试行）>的通知》（环办监测〔2017〕86 号），项目未建设，地方生态环境部门暂未将本项目列入重点排污单位，考虑项目本身特性，暂按重点排污单位编制监测计划；待项目建成后，根据是否被地方生态环境部门列入重点排污单位，对应调整运营期监测计划。

本项目废气监测计划见下表。

表 4-41 本项目废气监测计划表

废气类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
溶铜硫酸雾	DA039-DA048	硫酸雾	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准
生箔硫酸雾	DA049-DA068	硫酸雾	1 次/半年	
锅炉废气	DA069~DA070	二氧化硫、颗粒物、烟气黑度（林格曼黑度）	1 次/年	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中新建燃气锅炉最高允许排放浓度标准限值
		氮氧化物	1 次/月	氮氧化物满足《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环〔2021〕461 号）要求（新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米）

硫酸储罐废气、盐酸储罐废气	厂界	硫酸雾、HCl	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准
水处理车间	厂界	硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改二级标准
厨房油烟废气	DA038	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）排放限值

（10）大气环境影响结论

本项目排放的硫酸雾、氯化氢均满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准要求；硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改二级标准要求。本项目燃天然气锅炉尾气排放满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中新建燃气锅炉最高允许排放浓度标准限值，其中氮氧化物满足《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环〔2021〕461 号）要求（新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米）。

表 4-42 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m^3)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
一般排放口					
1	DA039 生产厂房 4 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
2	DA040 生产厂房 4 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
3	DA041 生产厂房 4 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
4	DA042 生产厂房 4 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
5	DA043 生产厂房 4 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
6	DA044 生产厂房 5 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
7	DA045 生产厂房 5 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
8	DA046 生产厂房 5 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
9	DA047 生产厂房 5 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
10	DA048 生产厂房 5 溶铜车间排气筒	硫酸雾	0.54	0.027	0.2138
11	DA049 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
12	DA050 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
13	DA051 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
14	DA052 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
15	DA053 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125

16	DA054 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
17	DA055 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
18	DA056 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
19	DA057 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
20	DA058 生产厂房 4 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
21	DA059 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
22	DA060 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
23	DA061 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
24	DA062 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
25	DA063 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
26	DA064 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
27	DA065 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
28	DA066 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
29	DA067 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
30	DA068 生产厂房 5 生箔车间排气筒	硫酸雾	0.569	0.057	0.45125
31	DA038 油烟废气	油烟	1.758	0.028	0.056
主要排放口					
32	DA069 燃天然气锅炉 3#排气筒	SO_2	18.561	0.14	0.0336
		NOx	50	0.377	0.2666
		颗粒物	12.993	0.098	0.0235
33	DA070 燃天然气锅炉 4#排气筒	SO_2	18.561	0.14	0.0336
		NOx	50	0.377	0.2666
		颗粒物	12.993	0.098	0.0235
一般排放口合计		硫酸雾			11.163
		食堂油烟			0.056
主要排放口合计		SO_2			0.0672
		NOx			0.5332
		颗粒物			0.047
有组织排放合计		硫酸雾			11.163
		SO_2			0.0672
		NOx			0.5332
		颗粒物			0.047
		食堂油烟			0.056

表 4-43　项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	生产厂房 4	溶铜工序、生箔及表面处	硫酸雾	加强密闭收集措施	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	1.2	5.875

		理工序			第二时段二级排放标准		
		硫酸储罐区	硫酸雾	加强通风		1.2	0.001
2	生产厂房 5	溶铜工序、生箔及表面处理工序	硫酸雾	加强密闭收集措施		1.2	5.875
		硫酸储罐区	硫酸雾	加强通风		1.2	0.001
3	水处理车间 2	废水处理、盐酸储罐	硫化氢	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改二级标准	0.06	0.0048
			氨			1.5	0.0127
			臭气浓度			20（无量纲）	/
			HCl		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准	0.2	0.0013
			硫酸雾			1.2	0.0003
无组织排放总计							
无组织排放总计				硫酸雾		11.752	
				硫化氢		0.0048	
				氨		0.0127	
				臭气浓度		/	
				HCl		0.0013	

表 4-44　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	硫酸雾	22.915
2	SO_2	0.0672
3	NOx	0.5332
4	颗粒物	0.047
5	硫化氢	0.0048
6	氨	0.0127
7	臭气浓度	/
8	HCl	0.0013
9	食堂油烟	0.056

3、运营期噪声环境影响和保护措施

（1）噪声产生源强分析

现有项目正在筹建，本次按扩建后全厂进行评价，扩建后全厂生产设备、公用工程设备分析及类比同类型生产线，扩建后全厂主要噪声源来自生箔一体机、分切机、水泵、风机、冷却塔等设备运转时的设备噪声。

根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）一书中第 151 页“表 8-1 一些常见单层隔声墙的隔声量”中的资料显示，砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测的隔声量为 49dB(A)，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量为 30dB(A)左右。本项目生箔车间、表处车间均为密闭车间，隔声量按 30dB(A)计。

主要噪声源噪声级如下表。

表 4-45 噪声产生情况一览表

所在位置	设备	噪声值 dB(A)	数量(台)	声源类型	防治措施	降噪后噪声值 dB(A)
生产厂房 1	生箔机	70～75	80	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	表面处理机	70～80	12	频发	厂房隔声、基础减振等	50
	分切机	80～85	40	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	80	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	36	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	2	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	9	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55
生产厂房 2	生箔机	70～75	80	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	表面处理机	70～80	12	频发	厂房隔声、基础减振等	50
	分切机	80～85	40	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	80	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	36	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	2	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	9	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55
生产厂房 3	生箔机	70～75	40	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	表面处理机	70～80	6	频发	厂房隔声、基础减振等	50
	分切机	80～85	20	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	40	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	18	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	1	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	5	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55
水处理车间 1	水泵	75～85	50	频发	厂房隔声基础减振等	55
生产厂房 4	生箔一体机	70～75	100	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	分切机	80～85	50	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	100	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	45	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	3	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	12	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55
生产厂房 5	生箔一体机	70～75	100	频发	厂房隔声、基础减振等	45
	分切机	80～85	50	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	各类泵	75～85	100	频发	厂房隔声、基础减振等	55
	引风机	85～90	45	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	磨辊机	80～90	3	频发	厂房隔声、基础减振等	60
	冷却塔	65～85	12	频发	降噪水垫、吸声、隔声	55

水处理车间 2	水泵	75～90	50	频发	厂房隔声.基础减振等	55

（2）噪声预测

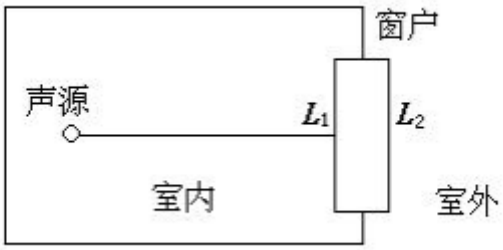
根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 推荐的计算模式：噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的噪声源都可按点声源处理。

室内声源：

①如下图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1}=L_W+10\lg（\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}）$$

式中：L_{pl}为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，L_w为某个声源的倍频带声功率级，r为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，R为房间常数，Q为方向因子。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{Pli}(T)=10\lg\left[\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{Pl,j}}\right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}（T）=L_{Pli}(T)-（TL_i+6）$$

④将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg S$$

式中：S为透声面积,m^2。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为L_w，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

室外声源：

将室内声源等效为室外声源后，可将声源按点声源处理，且声源多位于地面，可近似认为是半自由场的球面波扩散，仅考虑距离衰减，不考虑地面及空气吸收等因素。预测模式为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L_A$$

式中：$L_A(r)$--距声源r处的A声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$--参考位置r_0处的A声级，dB（A）；

r--预测点距声源的距离，m；

r_0--参考位置距声源的距离，m；

ΔLA--因各种因素引起的附加衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文)，dB（A）。

如果已知声源的倍频带声功率级L_{AW}，且声源可看作是位于地面上的，则:

$$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg(r)-8-\Delta L_A$$

L_{Aw}--室外声源或等效室外声源的A声功率级，dB（A）。

计算总声压级：

多声源叠加噪声贡献值：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\sum_{i=1}^{N}10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}--预测点的噪声贡献值，dB（A）；

$L_{A,i}$--第i个声源对预测点的噪声贡献值，dB（A）；

N--声源个数。

多声源叠加噪声预测值：$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqq}}+10^{0.1L_{eqb}})$

式中：L_{eq}--预测点的噪声预测值，dB（A）；

L_{eqq}--预测点的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb}--预测点的噪声背景值，dB（A）。

（3）预测结果和影响分析

现有项目正在筹建，本次按扩建后全厂进行评价，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），预测和评价建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本次评价主要预测厂界外 1m 处噪声贡献值，模拟预测主要声源同时排放噪声在采取措施情况下对边界声环境质量叠加影响，本项目各种

设备均放置在室内，且分布较为分散，噪声经过墙体隔声、设备减振、消声、距离衰减后，在厂界预测结果下表。

表 4-46 噪声贡献值计算结果一览表 单位：dB（A）

序号	预测点位	贡献值 dB（A）	背景值 dB（A）		叠加值 dB（A）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	37.9	55.9	45.6	55.9	46.3
2	南厂界	54.2	53.8	46.1	57.0	54.8
3	西厂界	53.9	54.1	45.7	57.0	54.5
4	北厂界	34.8	57.3	45.4	57.3	45.8
5	理塘	31.1	57.2	45.1	57.2	45.3

根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）》，噪声评价范围为厂界外 50m 范围内。项目厂界外 50m 范围内敏感点为东面的理塘（距离厂界约 20m），叠加背景噪声值后，理塘噪声预测值为昼间 57.2dB（A）、夜间 45.3dB（A）满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类的标准要求。

根据预测结果可知，本项目产生的噪声经采取减振、厂房隔声等降噪治理后，本项目四周厂界昼间、夜间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类的标准要求。

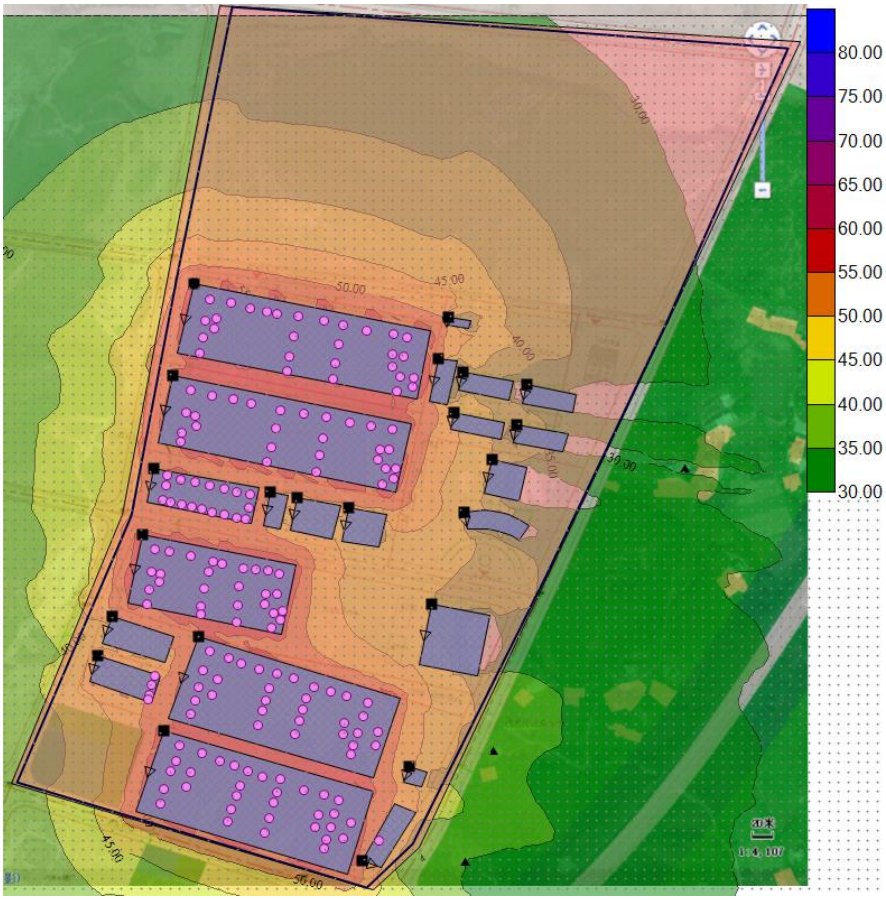


图 4-3 主要噪声源分布及贡献值预测图

（4）噪声防治措施分析

为了降低运营过程中产生的噪声，尽量避免噪声对敏感点和周围环境及项目内员工产生不良影响，本环评建议建设单位做到以下措施：

①选用性能好、噪声低的环保型机械设备（如选用低噪声风机等），以降低噪声对周围环境的影响。

②安排人员做好设备的日常运营维护、保养工作，确保在良好工况下作业，避免不良工况下高噪声的产生。

③在较大的噪声源应安装专用机房内，对噪声源进行屏蔽、隔声、防震、消声、减小声能的辐射和传播，用隔声房间、隔声墙、安装消声器等环保措施，如风机采取隔声、消声等措施。

⑥机房砌实心墙砖，四壁顶棚挂贴吸声效果良好的吸声墙，护面采用铝制穿孔板，中间填吸声岩棉；机房的门窗采用标准隔声门窗；

⑦合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。在车间布局设计时，应将噪声大的车间设置在厂中心，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。

⑧通过厂内绿化以降低噪声对周围环境的影响。在厂内的闲置空余地带及其边界周围种植具有吸声效果的高大乔木，具有明显的降噪效果。

运营期环境影响和保护措施

（5）噪声污染源源强核算

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），本项目噪声核算结果见下表。

表 4-47 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型（频发、偶发）	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
生箔及表面处理	/	生箔一体机	频发	类比法	70～75	厂房隔声、基础减振等	30	类比法	40～45	7920
分切	/	分切机	频发	类比法	80～85		30	类比法	50～55	7920
物料输送		各类泵	频发	类比法	75～85		30	类比法	45～55	7920
废气处理	/	引风机	频发	类比法	85～90		10	类比法	75～80	7920
磨辊	/	磨辊机	频发	类比法	80～90		30	类比法	50～60	7920
溶铜冷却等	/	冷却塔	频发	类比法	65～85		10	类比法	35～55	7920
溶铜加热	锅炉房	燃气锅炉	偶发	类比法	80～90		30	类比法	50～60	24
水处理车间	/	泵	频发	类比法	75～85		30	类比法	45～55	7920

（6）监测要求

建设单位根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）自行监测要求制定噪声自行监测计划，监测计划详见下表。

表 4-48 厂界噪声监测

监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
项目四周厂界	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
理塘村	等效连续 A 声级	每季度一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准

运营期环境影响和保护措施

4、固体废物环境影响和保护措施

本项目运营期固体废物主要为生产过程产生的废装包装材料、边角料及不合格产品、自来水制纯水废 RO 膜、废硅藻土、废活性炭、废树脂、废纳滤膜/RO 膜、废滤芯、含铜污泥、化验室废液、废润滑油、废含油抹布、化学品原料废包装袋、化学品原料废包装桶以及员工生活垃圾。

（1）一般工业固体废物产生情况

①废包装材料

本项目纯铜、活性炭、硅藻土等原料使用后产生的废包装材料，属于一般工业固体废物，根据建设单位提供数据，废包装材料，本项目合计为 1.5t/a。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废包装材料属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物（类别代码 99），收集后暂存于一般工业固体废物暂存仓库，委托相关单位回收综合利用。

②边角料及不合格产品

本项目生箔收卷、分切工序和产品检验工序产生的铜箔边角料及不合格产品，根据建设单位提供数据，本项目合计约为 6512t/a。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），箔边角料及不合格产品均属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物（类别代码 99），收集后返回溶铜工序利用。

③自来水制纯水废 RO 膜

本项目自来水制纯水系统的 RO 膜定期更换，约 1 年更换一次，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废 RO 膜属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物（类别代码 99）。根据建设单位提供数据，自来水制纯水系统废 RO 膜，本项目合计为 2.5t/a，收集后暂存于一般工业固体废物暂存仓库，委托相关单位回收综合利用。

（2）危险废物产生情况

①废硅藻土、废活性炭

本项目生产所用电解铜不需包覆光亮剂，无油污，进厂后不用清洗直接投入生产，溶铜后通过活性炭过滤去除电解液循环使用时夹带的有机物明胶，通过硅藻土过滤溶铜过程电解液内的其他杂质，产生的废过滤介质主要为废硅藻

土、废活性炭，其中主要污染物为 Cu^{2+}、明胶、颗粒物等杂质。硅藻土、活性炭过滤器约每 3 个月更换一次过滤介质，废硅藻土、废活性炭属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49。

根据建设单位提供数据，本项目运营期废硅藻土，合计约 110t/a；废活性炭，合计约 375t/a。

废硅藻土、废活性炭收集后暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。

②废树脂和废纳滤膜/RO 膜

本项目废水处理系统的树脂、纳滤膜/RO 膜定期更换，约 3 年更换一次，产生的废树脂属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW13 有机树脂类废物，危废代码为 900-015-13；废纳滤膜/RO 膜属于 HW49，危废代码为 900-041-49。根据建设单位提供数据，废树脂产生量约为 150t/a；废纳滤膜/RO 膜全厂产生量约 15t/a。

废树脂和废纳滤膜/RO 膜收集后暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。

③废滤芯

本项目硫酸铜溶液过滤工序使用精磨过滤器、储液罐溶液过滤使用的精密过滤器、中水回用系统等均需定期更换滤芯。项目约 200 台过滤机，滤芯季度更换 1 次，每台过滤机可同时过滤 6~10 个滤芯（按 8 个计算），每个废滤芯平均重量约 0.5kg，故项目每年更换产生废滤芯 1t，产生的废滤芯属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49。

废滤芯收集后暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。

④含铜污泥

本项目污水处理站废水处理过程产生的污泥中含 Cu^{2+}等，污泥进行收集和脱水处理，在各污泥浓缩池中经板框压滤机处理或烘干后，含铜污泥池、综合污泥池污泥收集后交由有危废处置资质单位进行处置。含铜污泥属于《国家危险废物名录（2021 版）》HW17 表面处理废物，危废代码为 336-062-17。

根据物料衡算，污泥中含铜量为 3.0357t/a。污泥含水率约为 80%，则含铜

污泥量约为 15.18t/a。

污泥收集后暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。

⑤化学品原料废包装

本项目原料硫酸、NaOH、盐酸等为桶装或废包装袋，属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW49 其他废物，危废代码为 900-047-49。根据建设单位提供数据，化学品原料废包装桶，合计约为 10t/a；化学品原料废包袋装，全厂合计为 2.0t/a。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）6.1（a）：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。项目产生的废包装桶由原料供应商回收利用，不属于固体废物，也不属于危险废物，但应该按照危险废物有关规定对其收集和暂存进行监管。

化学品原料废包装收集后暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期由原料供应商回收利用。

⑥化验室废液

本项目在化验室、实验室中进行槽液 pH 值、槽液的金属离子浓度检测，在检测过程中产生少量的检测废液，产生量约 0.5t/a，危险废物类别为 HW49，危险代码为 900-047-49，产生量很少，经收集后放置于危废暂存间暂存，定期由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。

⑦废润滑油

本项目在设备维修过程会使用少量的润滑油，使用量约为 2.0t/a，润滑油使用过程会产生废润滑油，产生量约为润滑油使用量的 20%，即废润滑油产生量为 0.4t/a。废润滑油属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW08 废矿物油和含矿物油废物，危废代码为 900-217-08。

废润滑油收集后暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置。

⑧废含油抹布

本项目设备维修过程会产生一定量的废抹布，废抹布产生量约 0.2t/a。废抹

布属于《国家危险废物名录（2021 版）》中危险废物（废物类别 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49），收集后交由具危险废物处理资质单位进行处置。

（3）员工生活垃圾产生情况

①生活垃圾

本项目劳动定员约 1250 人，在厂内食宿员工生活垃圾产生系数按 1.0kg/人·d 计，不在厂内住宿员工生活垃圾产生系数按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾统一分类收集后由环卫部门清运处理。

本项目生活垃圾产生具体情况见下表：

表 4-49　本项目运营期生活垃圾产生情况一览表

类别	人数（人）	产生系数(kg/人·d)	日产生量 kg	年产生量 t
在厂内食宿员工	1000	1.0	1000	330
不在厂内住宿员工	250	0.5	125	41.25
所有员工	1250	/	1125	371.25

②厨余垃圾

本项目拟设食堂提供所有员工 1250 人就餐。食堂产生的垃圾主要有厨余垃圾，主要为剩余食材、剩余饭菜和废油脂等。参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》的产污系数，属于“其他餐饮”，本项目员工一天三餐均在食堂用餐，厨余垃圾按 0.3kg/餐位·d 计，则全厂合计为 123.75t/a。

表 4-50 项目运营期厨余垃圾产生情况一览表

设置情况（人）		产生系数(kg/餐位) d	日产生量 kg	年产生量 t
合计	1250	0.3	375	123.75

综上所述，本项目厨余垃圾日产日清，统一收集后交由相关处理资质的单位收运处理。

（4）固体废物污染源源强核算

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），本项目固体废物核算结果见表下表 4-51。本项目危险废物产生总量为 679.28t/a，现有项目危险废物产生总量为 13947.318t/a，则扩建后全厂危险废物总量为 14626.598t/a，本项目危险废物周转周期为 1 个月（最大暂存量约为 1219t），本项目扩大现有项目危险废物暂存仓库（面积 250m^2，高 6.3m），扩大后面积 1920m^2，高 6.3m，可暂存危险废物约 1800t，可满足危险废物暂存。

扩建后全厂危险废物暂存仓库，面积 1920m^2，高 6.3m，可暂存危险废物约

	180t（按危险废物暂存仓库内通道占总面积的 20%，储存危险废物的可用面积占总面积的 80%，则储存危险废物的可用面积为 1536m^2。假设危险废物暂存的高度为 1.5m，即危险废物暂存容量为 2304m^3，并考虑危险废物盛装桶/包装袋之间的空隙占容量的 15%，最终的有效容量为 1958.4m^3，保险取 1800m^3）。

运营期环境影响和保护措施

表 4-51　固体废物源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	合计（t/a）	工艺	处理量（t/a）	
原料使用	/	废包装材料	一般工业固体废物	类比法	1.5	委托相关单位定期收运并进行综合利用	1.5	综合利用
分切、检验	分切机	边角料及不合格产品	一般工业固体废物	类比法	6512	回用于生产	6512	回用于生产
纯水制备	自来水制纯水系统	废 RO 膜	一般工业固体废物	类比法	2.5	委托相关单位定期收运并进行综合利用	2.5	综合利用
过滤	硅藻土过滤机	废硅藻土	危险废物	类比法	110	交由有相关危险废物处理资质的单位收运处置	110	无害化处理
		废活性炭	危险废物	类比法	375		375	无害化处理
废水处理	中水回用系统	废树脂	危险废物	类比法	150		150	无害化处理
		废纳滤膜/RO 膜	危险废物	类比法	15		15	无害化处理
过滤	精密过滤器、中水回用系统	废滤芯	危险废物	类比法	1.0		1.0	无害化处理
废水处理	废水处理设施	含铜污泥	危险废物	物料衡算	15.18		15.18	无害化处理
化验室	化验	化验废液	危险废物	类比法	0.5		0.5	无害化处理
设备维修	设备维修	废润滑油	危险废物	类比法	0.4		0.4	无害化处理
设备维修	设备维修	废含油抹布	危险废物	类比法	0.2		0.2	无害化处理

原料使用	/	化学品原料废包装袋	危险废物	类比法	2.0	定期由原料供应商回收利用	2.0	综合利用
原料使用	/	化学品原料废包装桶	危险废物	类比法	10	定期由原料供应商回收利用	10	综合利用
员工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	371.25	交由环卫部门清运处理	371.25	填埋
/	/	厨余垃圾	生活垃圾	产污系数法	123.75	交由相关处理资质的单位清运处理	123.75	综合利用

表 4-52　危险废物汇总表

名称	危险废物类别	危险废物代码	全厂产生量 t/a	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废硅藻土	HW49 其他废物	900-041-49	110	过滤	固态	Cu^{2+}	三个月	T	分类收集，定期交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置
废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	375	过滤	固态	Cu^{2+}	三个月	T	
废树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	150	废水处理	固态	Cu^{2+}	3 年	T	
废纳滤膜/RO 膜	HW49 其他废物	900-041-49	15				3 年		
废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	1.0	过滤	固态		2 年	T	
重金属污 含铜污泥	HW17 表面处理废物	336-062-17	15.18	废水处理	固态	Cu^{2+}重金属	每天	T	
化验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	化验室化验	液态	酸碱、重金属	每天	T	
废润滑油	HW08 废矿物油和含矿物油废物	900-217-08	0.4	设备维修	液态	矿物油	三个月	T，I	
废含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	设备维修	固态	矿物油	三个月	T/In	

化学品原料废包装袋	HW49 其他废物	900-047-49	2.0	原料使用	固态	硫酸、NaOH、盐酸等	每天	T	定期返回供应商重新回收利用
化学品原料废包装桶	HW49 其他废物	900-047-49	10	原料使用	固态		每天	T	定期返回供应商重新回收利用

表 4-53 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	周转周期
危险废物暂存仓库	废硅藻土	HW49 其他废物	900-041-49	位于厂区东北部	1920m²（新增1670m²）	密封桶贮存	30t	一个月
	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49				100t	一个月
	废树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13				50t	一个月
	废纳滤膜/RO 膜	HW49 其他废物	900-041-49				5t	一个月
	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49				0.8t	一个月
	含铜污泥	HW17 表面处理废物	336-062-17			袋装	3t	一个月
	化验室废液	HW49 其他废物	900-047-49			密封桶贮存	0.1t	一个月
	废润滑油	HW08 废矿物油和含矿物油废物	900-217-08			密封桶贮存	0.1t	一个月
	废含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49			袋装	0.1t	一个月
	化学品原料废包装袋	HW49 其他废物	900-047-49			密封桶贮存	0.3t	一个月
	化学品原料废包装桶	HW49 其他废物	900-047-49			密封	1.5t	一个月

运营期环境影响和保护措施	**（5）固体废物暂存的环境影响** 本项目产生的固体废物在交相关单位处理之前，一般需要在厂内暂存一段时间。一般固体废物暂存间需满足防雨、防漏、防渗透等要求，危险废物暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中贮存过程的要求。 固体废物暂存最关键的一点就是所有贮存装置必须有良好的防雨防渗设施，可以有效地防止废物中的污染物被雨水淋溶排入环境，因此要求所有暂存未处理的废物都必须存放在室内，所有地面都必须水泥硬化，对于综合处理后剩余固体废物和处理中产生的废物送暂存库暂存。 固体废物暂存点所有地面需进行水泥硬化，堆放场地进行基础防渗（渗透系数≤10^{-7}cm/s）。设计建设径流疏导，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。 **（6）固体废物运输的环境影响** 本项目产生的危险废物经过收集包装后，需要运送到处置场进行处置。建设单位委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记，选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。 采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。最经常采用的运输方式是公路运输，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。 **（7）对管理人员与管理制度要求** 项目应有专人负责危险废物的收集、管理，收集和管理人员必须由具备一定专业知识、经验和相应资格的人员担任，并经环保主管部门专门培训。 企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量和进出厂

的情况如实记录。

不同种类的危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

（8）固体废物最终处置环境影响

本项目产生的各类一般工业固体废物按不同类型进行综合回收利用，废包装材料收集后委托相关单位回收综合利用，铜箔边角料及不合格产品均返回溶铜工序回收利用。

根据《国家危险废物名录（2021 版）》，本项目产生的危险废物废硅藻土、废活性炭、废滤芯、废纳滤膜/RO 膜、废滤芯、化学品原料废包装、废含油抹布、化验室废液属于 HW49 类危险废物，废树脂属于 HW13 类危险废物，含重金属污泥属于 HW17 类危险废物，应分类收集，妥善暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期交由有相关危险废物处理资质的单位清运处理处置。

5、运营期地下水、土壤环境影响和保护措施

（1）地下水、土壤污染源

本项目可能产生地下水、土壤污染的环节主要包括以下几个方面：

①生产环节

本项目生产车间电解液、各类生产废水通过管道流到废水处理系统，管道破损将导致废水泄漏，废水一旦渗透进入土壤，可能造成地下水、土壤的污染。

②生产废水处理系统

生产废水处理系统中有废水收集池、混凝池、絮凝池、沉淀池、生化池等各类蓄污水池，若蓄污水池防渗层破损，导致废水渗漏进入土壤，可能造成地下水、土壤的污染。

③原辅材料储存（化学品储存）

本项目化学品原辅材料聚合氯化铝、聚丙烯酰胺采用袋装，柴油、润滑油采用桶装，硫酸、盐酸、氢氧化钠采用罐装，主要储存于各生产厂房一楼溶铜车间或水处理车间，正常储存条件下，不会对地下水、土壤造成污染，这些物料的存储装置发生泄漏时，且储存区域防渗层发生破损，污染物有可能进入到土壤中，可能造成地下水、土壤的污染。

④溶铜罐、低位罐各储液罐

本项目溶铜罐、低位罐各储液罐中主要储存有硫酸铜溶液，各罐体主要分布于各生产厂房溶铜车间，储罐破损导致各类溶液泄漏，且一楼溶铜车间储罐防渗层发生破损，污染物有可能进入到土壤中，可能造成地下水、土壤的污染。

⑤危险废物暂存仓库

危险废物主要包括废硅藻土、废活性炭、废树脂和废 RO 膜、废滤芯、废水处理含重金属污泥、液体原料包装空桶等，暂存于厂内危险废物暂存仓库，定期委托有资质单位进行处理。若危废暂存场所不符合规范要求，造成危废泄漏，危废中含重金属水分下渗进入到土壤中，可能造成地下水、土壤的污染。

⑥事故应急池

本项目事故应急池设于水处理车间，若事故应急池防渗层发生破损，发生事故时，事故废水进入事故应急池中暂存，废水下渗进入到土壤中，可能造成地下水、土壤的污染。

⑦废气排放

本项目运营期厂区除了绿化外均进行地面硬化处理，本项目主要排放的废气污染物为硫酸雾、HCl，可能通过大气沉降途径对本项目周围土壤环境造成污染。

（2）污染物类型及污染途径

本项目对地下水、土壤环境影响的污染物类型及影响途径表见下表。

表 4-54　本项目地下水和土壤环境污染源、污染物类型及影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物类型	备注
生产环节	电解液及各类生产废水通过管道	地面漫流、垂直下渗	硫酸铜	事故
生产废水处理系统	各类蓄污水池	垂直下渗	铜、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等	
原辅材料储存（化学品储存）	化学品原辅材料储存	地面漫流、垂直下渗	硫酸、柴油、润滑油等	
溶铜罐、低位罐	硫酸铜溶液储存	地面漫流、垂直下渗	硫酸铜	
危险废物暂存仓库	危险废物储存	地面漫流、垂直下渗	铜	
事故应急池	事故废水暂存	垂直下渗	铜	事故
废气排放	废气处理设施	大气沉降	硫酸雾、HCl	连续

（3）污染防控措施

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》运营期地下水、土壤环境保护措施按照分区防控要求提出相应的防控措施。本项目地下水、土壤环境污染防控分区划分如下：

1）防渗分区

本项目运营过程涉及重金属，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（及其修改单）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等标准，将污染防治区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 4-55 地下水、土壤污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易—难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
一般防渗区	中—强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	弱	易—难	其他类型	
	中—强	难		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目防渗分区见下表，分区防渗图见附图 18。

表 4-56 本项目污染防渗分区表

防渗分区	生产单元名称	防渗措施
重点防渗区	各生产厂房一楼溶铜车间（含化学品储存）、低位槽区及水处理车间一楼	地面硬底化、涂布环氧树脂地坪漆等，铺设 2mm 厚高密度聚乙烯
	危险废物暂存仓库、事故应急池	危险废物暂存仓库地面硬底化、涂布环氧树脂地坪漆等，铺设 2 mm 厚高密度聚乙烯；事故应急池硬底化、池内壁涂布防渗涂料
一般防渗区	各生产厂房二、三楼生箔车间及水处理车间二楼、机修车间二楼	生产车间地面硬底化、涂布环氧树脂地坪漆等，机修车间地面硬底化
	一般工业固体废物暂存仓库	采用防渗等级不低于 P6、厚度不小于 20cm 抗渗混凝土结构，同时在混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺设砌砂石基层，原土夯实防渗
简单防渗区	生产厂房除上述重点污染防治区和一般污染防治区外的区域	一般地面硬化（绿化区除外）

2）污染防控措施

①管道、蓄污水池防渗措施

对于电解液、表面处理液及各类生产废水通过管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，建设单位需严格挑选施工单位，在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；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受腐蚀的管道；本项目电解液、表面处理液输送以及生产废水收集、排放管网、事故废水收集管网等管道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，则管道渗漏对地下水、土壤环境产生影响是可以避免的。

本项目废水处理系统中构筑物（池体）等拟采用钢砼内衬玻璃钢结构进行防腐、防渗。

②溶铜罐区、硫酸罐区、低位罐区各储液罐区、盐酸罐区、氢氧化钠罐区防渗措施

根据相关设计规范，罐区地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗，并采用环氧树脂进一步进行防腐、防渗。根据本项目厂区岩土层分布情况，厂区人工填土层下分布有连续的隔水层，拟建溶铜罐区、硫酸罐区、低位罐区、表面处理各储液罐区、盐酸罐区、氢氧化钠罐区人工防渗可采用混凝土防渗，综合考虑抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，平均厚度不宜小于 100mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝。此外，罐区地基宜采用原土压实，垫层采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。

③本项目建成投产后，厂区范围内地面（除绿化外）进行硬化防渗处理，对土壤可能产生的途径主要为大气沉降。本项目大气污染物主要为硫酸雾，本项目各污染物均达标排放，排放量较小，对周边土壤环境影响较小。

本项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在做好

各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常情况下，本项目不会对区域地下水水质、土壤环境产生不良的影响。

6、运营期生态环境影响和保护措施

本项目所在区域人类活动频繁区，该区域属于非重要生境。本项目建设不占用基本农田、宅基地用地，不会对周边生态环境造成不良影响。

7、运营期环境风险影响和保护措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险潜势判定为 III 级；地表水环境风险潜势判定为IV级；地下水环境风险潜势判定为 III 级，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV级。详见环境风险影响专项评价。

（1）环境风险类型分析

本项目建设项目环境风险识别结果情况见下表。

表 4-57 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	硫酸罐区、溶铜罐区、生产装置	硫酸	泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	项目周边居住区、周边地表水、地下水、土壤
2	废水处理车间	硫酸、盐酸、氢氧化钠储存区	盐酸、氢氧化钠、硫酸	泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	项目周边居住区、周边地表水、地下水、土壤
3	机修车间	润滑油、柴油储存区	润滑油、柴油	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水、土壤	项目周边居住区、周边地表水、地下水、土壤
4	废气处理设施	环保设施	废气（硫酸雾）	事故排放	大气	项目周边居住区、行政办公机构、学校、医院等敏感目标
5	废水处理车间	环保设施	各类排水收集池（罐）、暂存池（罐）等	泄漏、事故排放	地表水、地下水、土壤	周边地表水、地下水、土壤

（2）环境风险防范措施及应急要求

①定期检查安全消防设施完好性，确保其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效的发挥作用。

②地面硬底化处理，各罐体周围设围堰，做到防风、防雨、防晒、防渗透。

③定期检查危险物质存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。

④自建污水处理设施事故排放应急措施

本项目应加强日常的运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保污水稳定达标排放，杜绝事故性排放，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。

参考 HJ2002-2010 要求按 12h 核算生产废水量，各股生产事故废水可依托各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量暂存。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池完全可以接纳 12h 的项目废水。一旦废水处理系统发生故障或处理出水不达标，将立即停产，即生产废水立即停止产生，事故状态的生产废水远远小于 12h 的生产废水量。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池可以接纳事故状态的生产废水。

此外，本项目自建废水处理站、污水处理站内处理工艺、加药系统和流量控制系统均应安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。

⑤事故废水池

本项目在各罐区设置围堰、在车间门口设置墁坡，依托现有项目 1 个 1600m^3 的事故废水池，收集消防废水、各种储罐泄露的废液等。

（3）分析结论

1）项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要包括硫酸、盐酸、柴油等，均被列入《危险化学品目录（2018 版）》。

本项目生产工艺包括溶铜等工艺属于重点监管的危险工艺，危险单元主要分布在各车间的溶铜罐、危险废物暂存仓库、水处理车间的废水处理系统等。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。本项目对环境的直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒

有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，以及火灾或应急处置时产生的消防污水以及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边地表水体造成污染。若污染物渗入土壤，将会对地下水造成污染。

2）项目敏感性及事故环境影响

本项目建成后，最近大气环境敏感目标主要为理塘村，最近距离为 20m。地表水环境敏感目标为乌石涌和石正河。

在项目废气治理设施发生故障时，外排废气将对大气环境产生较大的影响，因此，为了减轻拟建项目对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，保证废气处理设施正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

通过对地表水环境风险分析，参考 HJ2002-2010 要求按 12h 核算生产废水量，各股生产事故废水可依托各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量暂存。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池完全可以接纳 12h 的项目废水。一旦废水处理系统发生故障或处理出水不达标，将立即停产，即生产废水立即停止产生，事故状态的生产废水远远小于 12h 的生产废水量。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池可以接纳事故状态的生产废水。

本项目依托现有项目 1 个容积 1600m³ 的事故水池，收集消防废水、液体化学品泄露、各类储罐泄露等废水废液。水处理车间危险物质储存区设置有围堰，生产车间罐区、机修车间危险物质储存区设置有围堰收集事故状态下泄漏化学品、消防废水、受污染的雨水等使其不外排水环境。

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。另外，项目所需的新鲜水源由市政管网供给，不涉及地下水的采用，因此拟建项目不会对所在区域的地下水水质及水位产生影响。

3）环境风险防范措施和应急预案

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括项目总平面布置防范措施、工艺技术防范措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、有毒物质防护和紧急救援措施、人员安置和疏散措施等。根据大气风险预测结果，盐酸发生泄漏时，下风向氯化氢最大影响距离为 410m；建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目低位槽围堰作为事故应急措施。本项目雨水系统均设置有截断阀，疏导消防水进入事故废水池，确保消防事故水不外排。

地下水环境风险防控措施主要包括污染源控制措施、防渗措施以及渗漏检测措施等。根据规范要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取相应的防渗措施。

企业应制定“梅州市盈华铜箔科技有限公司突发环境事件应急预案”。

4）环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生产过程中应控制高风险物质的在线量，高风险物质在线量的限制要坚持在满足生产实际需要条件下尽可能低的原则，尽可能随用随生产。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。项目业主应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

建议落实雨水监控池的建设，确保在本项目投产前得到落实。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	溶铜硫酸雾 DA039-DA048	硫酸雾	酸雾喷淋吸收塔+ 28m 高排气筒	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准
	生箔及表面处理硫酸雾 DA049-DA068	硫酸雾	酸雾喷淋吸收塔+ 28m 高排气筒	
	燃气锅炉尾气 DA069-DA070	SO_2、NOx、颗粒物	28m 高排气筒	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中新建燃气锅炉排放浓度限值。氮氧化物满足《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环〔2021〕461 号）要求（新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米）。
	油烟废气 DA038	油烟	静电油烟净化器+排气筒	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中相应的排放限值
	备用柴油发电机	备用柴油发电机尾气	引至屋顶排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准
	盐酸储罐	HCl	无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准
	硫酸储罐	硫酸雾	无组织排放	
	综合污水处理系统	硫化氢、氨、臭气浓度	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值新扩改二级标准
地表水环境	综合废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、总铜、TOC、硫化物、氨氮、动植物油、LAS	混凝沉淀+A2/O+MBR+紫外消毒	废水污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者
	初期雨水	pH、SS、COD	初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广	

			州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排放口排入乌石涌	
	员工生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油、LAS	三级化粪池、隔油池处理后排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂	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
	自来水制备纯水	K^+、Ca^{2+}、SS等	经雨水管网排放	/
声环境	生产设备	噪声	减振、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	本项目员工生活垃圾分类收集，交由环卫部门定期清运处理；厨余垃圾统一收集，交由有相关处理资质的单位清运处理，并做好垃圾堆放点的消毒杀虫工作。一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理资质的单位清运处理。本项目危险废物收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目地面采取水泥硬化处理，水处理车间、危险废物暂存点应完善地面防渗、防雨、防腐蚀的措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	①定期检查安全消防设施完好性，确保其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效的发挥作用。 ②仓库内地面硬底化处理，各罐体周围设围堰，做到防风、防雨、防晒、防渗透。 ③定期检查危险物质存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。 ④加强日常的运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保污水稳定达标排放，杜绝事故性排放，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制等，依托现有项目事故应急池（1600 m^3），能够满足事故废水暂存。废水处理设施故障时，立即停产，同时利用各股废水处理系统原水箱空置容量、生产厂房低位槽罐区围堰空置容量暂存生产废水；待废水处理系统故障排除后，再引至废水处理系统处理达标后排放。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

本项目运营过程产生的污染物经采取相关措施处理后，不会对周围环境产生不良影响。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，使项目对环境的影响降至最低限度。

在完成本报告提出的环保措施的基础上，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	硫酸雾	22.91	22.91	22.91	22.915	0	45.825	+22.915
	铬酸雾	0.02	0.02	0.02	0	0	0.02	0
	甲醇	0.585	0.585	0.585	0	0	0.585	0
	SO_2	0.0672	0.0672	0.0672	0.0672	0	0.1344	+0.0672
	NOx	0.5332	0.5332	0.5332	0.5332	0	1.0664	+0.5332
	颗粒物	0.047	0.047	0.047	0.047	0	0.094	+0.047
	硫化氢	0.0149	0.0149	0.0149	0.0048	0	0.0197	+0.0048
	氨	0.0389	0.0389	0.0389	0.0127	0	0.0516	+0.0127
	HCl	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0	0.0026	+0.0013
废水	COD_{Cr}	16.0385	16.0385	16.0385	14.8478	0	30.8863	+14.8478
	BOD_5	2.0946	2.0946	2.0946	3.512	0	5.6066	+3.512
	SS	15.1345	15.1345	15.1345	26.9835	0	42.118	+26.9835
	NH_3-N	1.0735	1.0735	1.0735	1.014	0	2.0875	+1.014
	总氮	0.904	0.904	0.904	0.904	0	1.808	+0.904
	总磷	0.1653	0.1653	0.1653	0.1534	0	0.3187	+0.1534
	总铜	0.2372	0.2372	0.2372	0.2173	0	0.4545	+0.2173
	总锌	0.4743	0.4743	0.4743	0	0	0.4743	0
	动植物油	0.136	0.136	0.136	0.136	0	0.272	+0.136
	LAS	0.045	0.045	0.045	0.045	0	0.09	+0.045
	TOC	9.487	9.487	9.487	8.6932	0	18.1802	+8.6932
	硫化物	0.2372	0.2372	0.2372	0.2173	0	0.4545	+0.2173
	氯化物	0.24	0.24	0.24	0.37	0	0.61	+0.37

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
一般工业固体废物	废包装材料	0	0	0	1.5	0	1.5	+1.5
	边角料及不合格产品	0	0	0	6512	0	6512	+6512
	废 RO 膜	0	0	0	2.5	0	2.5	+2.5
危险废物	废硅藻土	0	0	0	110	0	110	+110
	废活性炭	0	0	0	375	0	375	+375
	废树脂	0	0	0	150	0	150	+150
	废纳滤膜/RO 膜	0	0	0	15	0	15	+15
	废滤芯	0	0	0	1.0	0	1.0	+1.0
	含铜污泥	0	0	0	15.18	0	15.18	+15.18
	化验室废液	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	废润滑油	0	0	0	0.4	0	0.4	+0.4
	废含油抹布	0	0	0	0.2	0	0.2	+0.2
	原料包装空袋	0	0	0	2.0	0	2.0	+2.0
	液体原料包装空桶	0	0	0	10	0	10	+10
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	371.25	0	371.25	+371.25
	厨余垃圾	0	0	0	123.75	0	123.75	+123.75

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨锂电铜箔建设项目

地表水环境影响专项评价

建设单位：梅州市盈华铜箔科技有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

目录

地表水环境影响专项评价 154
1 编制依据 157
1.1 国家法律、法规及政策 157
1.2 地方法规及政策 157
1.3 评价技术导则及标准 158
2 总则 159
2.1 环境评价因子 159
2.2 环境功能区划 159
2.3 评价标准 161
2.4 评价工作等级及评价范围 163
3 废水污染物源强核算及水平衡 167
3.1 废水污染物源强 167
3.2 水平衡 175
4 地表水环境质量现状调查与评价 196
4.1 项目所在区域地表水流域环境质量情况 196
4.2 近 3 年（2019 年~2021 年）地表水现状监测数据 197
4.3 地表水环境质量现状补充监测 203
4.4 河流底泥环境质量现状监测 211
5 水环境容量核算 213
5.1 水环境质量现状 213
5.2 水环境容量核算方法 213
5.3 计算单元的划分 214
5.4 设计水文条件 214
5.5 水质降解系数选取 217
5.6 水环境容量（90%最枯月）计算 218
6 地表水环境影响预测与评价 222
6.1 地表水环境影响分析 222
6.2 地表水环境影响评价小结 236

7 水污染防治措施及可行性分析 241
7.1 施工期污水防治措施 241
7.2 运营期废水防治措施及其可行性分析 241

1 编制依据

1.1 国家法律、法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 6 月 1 日起实施)；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（4）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（5）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

（6）《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日中华人民共和国国务院令第 682 号)；

（7）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

（8）《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）。

1.2 地方法规及政策

（1）《广东省环境保护条例（2019 年 11 月 29 日修订）》（自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

（2）《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），自 2021 年 1 月 1 日起施行；

（3）《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号）；

（4）《韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》；

（5）《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号）；

（6）《梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案》；

（7）《关于梅州市饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕42 号）；

（8）《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102 号）；

（9）《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）；

（10）《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通

知》（梅市府〔2021〕14 号）。

1.3 评价技术导则及标准

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）。

2 总则

2.1 环境评价因子

本项目地表水环境评价因子详见下表。

表 2.1-1　评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
地表水环境	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、六价铬、锰、镍、镉、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、悬浮物等	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、总铜	COD_{Cr}、NH_3-N

2.2 环境功能区划

本项目外排废水的受纳水体为乌石涌，乌石涌向南排入石正河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）以及《广东省韩江流域水质保护规划》的规定，石正河（江西省界~梅县槐岗）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，水体功能主要为“农、饮、发”用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据《梅州市生态环境局关于〈关于申请确认梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境质量执行标准的函〉的复函》（见附件 8），乌石涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据《广东省人民政府关于同意调整梅州市平远县县城饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2010〕113 号）、《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号）、《梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案》、《关于梅州市饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕42 号）、《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号），本项目不在饮用水源保护区保护范围内。

本项目含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后制得纯水回用，含铜浓水经树脂吸附预处理后与综合废水排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌；生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。广州南沙（平

远）产业转移工业园污水处理厂尾水进入乌石涌（III类水质），经过水力距离约 700m，到达石正河（II类水质）；石正河经过水力距离约 18.5km，达到梅西水库（II类水质）；梅西水库南北长约 4.8km；然后进入程江（梅西水库至梅县槐岗，水力距离约 34km，II类水质），再进入程江（梅县槐岗至梅县入梅江口，水力距离约 5.5km，III类水质）；最后进入梅江干流（程江入梅江口至西阳镇，水力距离约 12km，III类水质）。

《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）梅西水库水功能为发展用水、程江（江西省界至梅县入梅江口，江西省界至梅西水库段又名“石正河”）水功能为“农发”。本项目纳污水体乌石涌，汇入石正河、梅西水库、程江，最后到梅江，上述河段无饮用水保护区。

平远县水系图见附图 13a、饮用水水源分布情况见附图 15、项目废水排污去向见附图 20。

表 2.2-1　规划范围周边饮用水水源保护区

序号	保护区名称	保护级别	保护内容	面积（km^2）	与规划范围位置关系
1	石径水库饮用水水源保护区	一级保护区	**水域：**石径水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。 **陆域：**相应一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过堤坝及流域分水岭范围。	0.703	位于本项目西北面，距离约 5.6km
		二级保护区	**水域：**/。 **陆域：**取水口上游流域分水岭范围内不超过平远县界的全部陆域（一级保护区陆域范围除外）。	3.153	
2	川隆水库饮用水水源保护区	一级保护区	**水域：**川隆水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。 **陆域：**相应一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过堤坝及流域分水岭范围。	0.314	位于本项目西面，距离约 6.3km
		二级保护区	**水域：**/。 **陆域：**相应一级保护区陆域外 2000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围。	2.439	
3	黄竹良水库饮用水水源保护区	一级保护区	**水域：**黄竹良水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。 **陆域：**相应一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过堤坝及流域分水岭范围。	0.536	位于本项目西面，距离约 8.8km
		二级	**水域：**/。	4.903	

		保护区	**陆域：**相应一级保护区陆域外 2000 米的陆域，但不超过平远县界及流域分水岭范围。		
4	富石水库饮用水水源保护区	一级保护区	**水域：**富石水库全部水域 陆域：富石水库正常水位线以上 200m 范围内的陆域，不足 200m 的按水库周边山脊线以内的集雨面积（不超过广东省界范围）	/	位于本项目西北面，距离约 8.2km

注：富石水库被《广东省人民政府关于同意调整梅州市平远县县城饮用水源保护区的批复》（粤府函）划为饮用水水源保护区后，作为备用水源，划定饮用水水源保护区至今，从未由该水库取水作为饮用水。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号），富石水库水功能用途为"农发"，现水功能用途主要为"农发"，该水库中的水主要用于平远县的农田灌溉。

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

本项目附近地表水体有乌石涌、石正河，乌石涌执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；石正河（江西省界~梅县槐岗）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，详见下表。

表 2.3-1　地表水环境质量标准　单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	II类标准	III类标准
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℃；周平均最大降温≤2℃	
2	pH	6~9	6~9
3	DO	≥6	≥5
4	SS*	≤80	≤80
5	COD_{Cr}	≤15	≤20
6	BOD_5	≤3	≤4
7	高锰酸盐指数	≤4	≤6
8	氨氮	≤0.5	≤1.0
9	石油类	≤0.05	≤0.05
10	总磷（以 P 计）	≤0.1	≤0.2
11	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
12	挥发酚	≤0.002	≤0.005
13	六价铬	≤0.05	≤0.05
14	粪大肠菌群	≤2000	≤10000
15	铜	≤1.0	≤1.0
16	锌	≤1.0	≤1.0
17	镍	≤0.02	≤0.02
18	锰	≤0.1	≤0.1

序号	项目	II类标准	III类标准
19	汞	≤0.00005	≤0.0001
20	砷	≤0.05	≤0.05
21	硫酸盐	≤250	≤250

注：①SS 参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物标准；②硫酸盐、锰参照《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值”；③镍参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3“集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”。

2.3.2 污染物排放标准

本项目生产废水主要包括含铜废水、综合废水和生活污水。

本项目含铜浓水经树脂吸附处理后，与综合废水一起进入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。

生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后排入乌石涌。

本项目综合废水处理系统外排尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理），最终汇入石正河。

本项目自来水制纯水系统产生的浓水不添加药剂、不与生产废水接触，属于清净下水，直接排入市政雨水管网，排至乌石涌。

本项目回用水和废水排放执行标准见下表。

表 2.3-2　厂区废水回用执行标准

项目		生箔后铜系水洗回用
项目自身要求标准	pH/（无量纲）	6.2±1.2
	TDS/（μs/cm）	≤10
	细菌个数/（个/mL）	≤30
	电阻率（25℃）/MΩ·cm	≥0.5
GB/T11446.1-2013 的	电阻率（25℃）/MΩ·cm	≥0.5
	全硅/（μg/L）	≤1000

EW-Ⅳ标准	铜/（μg/L）	≤500
	锌/（μg/L）	≤500
	镍/（μg/L）	≤500
	钾/（μg/L）	≤500
	氯/（μg/L）	≤1000
	硝酸根/（μg/L）	≤500
	磷酸根/（μg/L	≤500

表 2.3-3　本项目外排废水执行标准　　单位：mg/L，pH 除外

序号	控制项目	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的IV水质标准	《电子工业水污染物排放标准》GB39731-2020 表 1 直接排放限值	本项目废水排放执行标准
1	pH 值	6.0-9.0	6.0~9.0	6.0-9.0	6.0-9.0
2	SS	60	-	70	60
3	COD_{Cr}	90	30	100	30
4	BOD_5	20	6	-	6
5	氨氮	10	1.5	25	1.5
6	总磷	0.5	0.3	1.0	0.3
7	总铜	0.5	1	0.5	0.5
8	TOC	20	-	30	20
9	硫化物	0.5	0.5	-	0.5
10	氯化物	-	250	-	250
11	单位基准排水量 L/m^2	-	-	$100m^3/t$ 产品	$100m^3/t$ 产品

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 地表水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染物型建设项目，主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，评价等级判定表见下表。

本项目其他废水污染物当量数最大值为 47764.899，大于 6000，小于 600000。水污染物当量数详见下表。本项目废水直接排放量为 1317.15t/d（不含生活污水，生活污水排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌），根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为二级。

表 2.4-1 水污染物当量数一览表

序号	污染物	排放量(t/a)	污染物当量标准/kg	计算当量值
1	COD_{Cr}	13.0398	1	13039.8
2	BOD_5	2.608	0.5	5216
3	SS	26.0795	4	6519.875
4	NH_3-N	0.652	0.8	815
5	总磷	0.1304	0.25	521.6
6	TOC	8.6932	0.49	17741.224
7	总铜	0.2173	0.1	2173
8	硫化物	0.2173	0.125	1738.4
第一类废水污染物当量数合计		/	/	/
其他废水污染物当量数最大值		/	/	/
第一类废水污染物当量数之和与其他废水污染物当量数的最大值		/	/	47764.899

注：水污染物当量核算为综合废水处理系统处理的量。

表 2.4-2 地表水环境影响评价等级判定表

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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

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。

注 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。

注 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。

注 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。

注 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。

注 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。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥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。

注 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。

注 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。

注 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。

本项目产生含铜废水、综合废水、生活污水等，其中含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后制得纯水，回用于生箔水洗工序，含铜浓水经树脂吸附预处理后与综合废水一起排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

本项目建成达产后废水直接排放量为 1317.15m^3/d，其中生产废水排放量为 1278.36m^3/d，初期雨水排放量为 38.79m^3/d。

综上所述，本项目废水排放方式为直接排放，废水排放量 1317.15m^3/d，200≤Q＜20000m^3/d，水污染物当量数最大值为 47764.899，6000≤W＜600000，因此判断本项目地表水环境影响评价等级为二级。

2.4.2 地表水评价范围确定

根据项目周边地表水环境敏感点的分布情况和项目水污染物的排放特征，本项目地表水环境质量评价范围确定为：

乌石涌段：广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口上游 500m 至石正河乌石涌汇入口，约 1.2km 范围；

石正河段：石正河乌石涌汇入口上游 500m 至石正河乌石涌汇入口下游 1.5km，约 2.0km 范围。

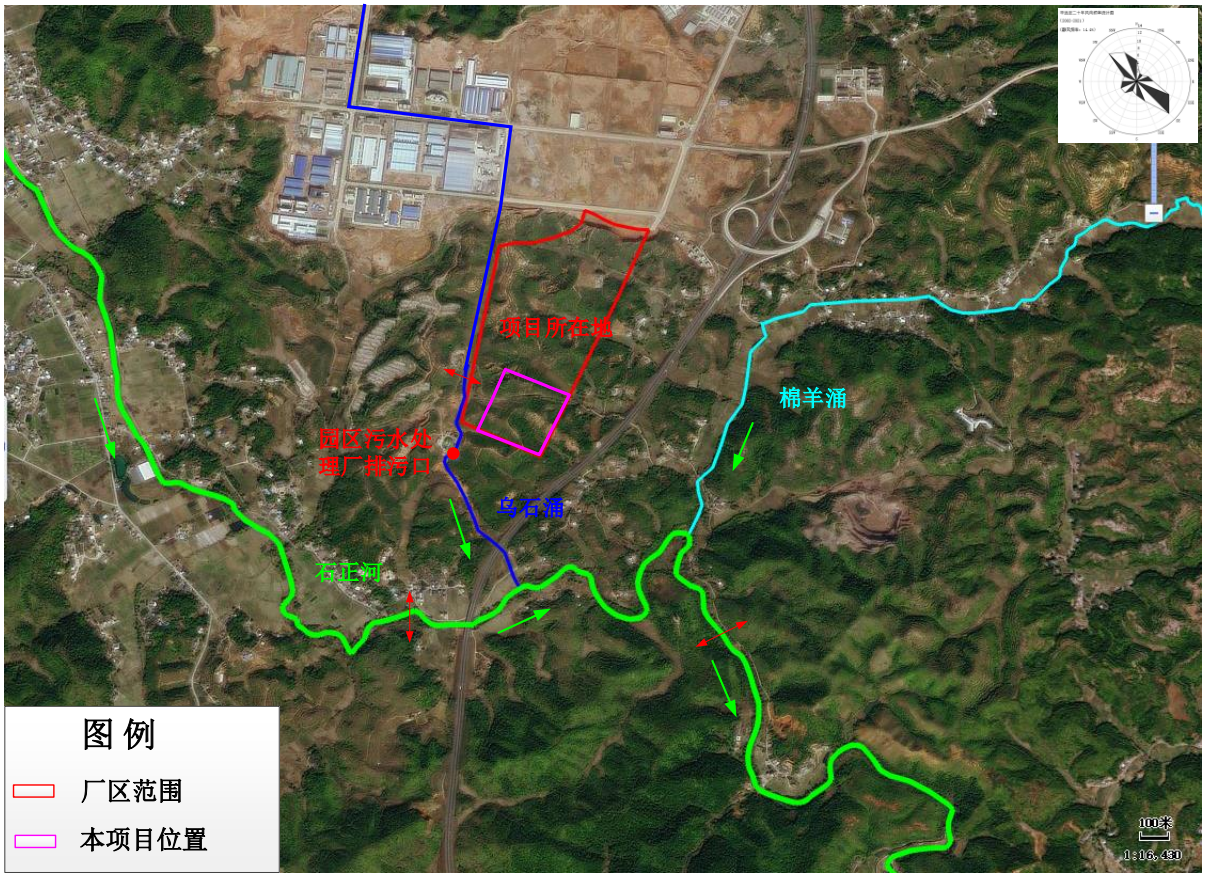


图 2.4-1　地表水评价范围图

3 废水污染物源强核算及水平衡

本项目废水主要包括含铜废水、综合废水和生活污水。

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），电镀污染源源强核算方法包括实测法、类比法、物料衡算法和产污系数法等，新（改、扩）建工程生产装置出水口废水源强核算方法应按次序选取类比法、物料衡算法；车间或生产设施废水排放口、企业废水总排放口废水源强核算方法应按次序选取类比法、产污系数法。

本项目属于扩建工程，现有项目正在筹建，还未投产，参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 1 电镀污染源源强核算方法选取次序表，对于本项目生产装置出水口，化学需氧量、悬浮物、氨氮、TOC 采用类比法核算；总铜采用物料衡算法核算与类比法的较严者。对于本项目废水总排放口，总铜、悬浮物、化学需氧量、氨氮等采用物料衡算法核算。

3.1 废水污染物源强

3.1.1 可类比性分析

经下表对比分析可知，本项目含铜废水产生源与《广东嘉元科技股份有限公司 1.5 万吨/年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造及企业技术中心升级技术改造项目（一期 6500 吨/年、二期 3500 吨/年）竣工环境保护验收监测报告》中的含铜废水（生箔、表面处理车间废水）产生源相同，含铜废水污染源源强核算采用类比法适用原则符合性分析如下表。

表 3.1-1　本项目含铜废水类比法适用原则符合性分析

序号	适用原则	嘉元科技雁洋厂区技改项目	本项目各生产厂房	相符性分析
1	原辅料类型相同且与污染物排放相关的成分相似	纯铜、原料浓硫酸（98%）	纯铜、原料浓硫酸（98%）	原辅料类型相同，相符
		污染物：COD、氨氮、总铜等； 排放源：生箔清洗、表面处理水洗工艺	污染物：COD、氨氮、总铜等； 排放源：生箔及表面处理水洗工艺	污染物排放相关的成分相同，相符
2	溶铜工艺参数	25%硫酸、50~90℃、常压	30%硫酸、电解铜， 70~85℃、常压	相似
3	生箔工艺参数	80~90g/L 硫酸铜，50℃以下。每台生箔机水洗流量为 $1m^3/h$（16.7 L/min）	70~100g/L 硫酸铜，50~60℃。每台生箔一体机水洗流量为 50 L/min	相似

序号	适用原则	嘉元科技雁洋厂区技改项目	本项目各生产厂房	相符性分析
4	生产线规模相近，镀槽内工件表面积接近。	年产 10000 吨电解铜箔	年产 50000 吨锂电铜箔	生产线规模相似，相符
		产品宽度 1400mm，产品厚度 7-35μm	产品宽度 1500mm、1380mm，厚度 4.5μm、6μm、7μm、8μm	工件表面积接近，相符

根据相符性分析可知，本项目生产过程中产生的含铜废水与嘉元科技雁洋厂区技改项目具有可类比性。

类比《广东嘉元科技股份有限公司 1.5 万吨/年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造及企业技术中心升级技术改造项目（一期 6500 吨/年、二期 3500 吨/年）竣工环境保护验收监测报告》，采用嘉元科技雁洋厂区技改项目（一二期）的生产废水（生箔、表面处理车间废水）处理前进水口污染物监测结果进行分析，监测时间 2018 年 9 月 20-21 日，监测结果见下表。

表 3.1-2　嘉元科技雁洋厂区生产废水处理前污染物验收监测结果表

点位名称	检测项目	检测结果				最大值	单位
		2018 年 9 月 20 日		2018 年 9 月 21 日			
		第一次	第二次	第一次	第二次		
生产废水处理前采样口	pH 值	2.89	2.85	2.92	2.93	2.93	无量纲
	化学需氧量	36	38	42	40	42	mg/L
	氨氮	16.1	15.7	15.9	16.2	16.2	mg/L
	悬浮物	19	21	23	25	25	mg/L

引用广州市恒力检测股份有限公司对嘉元科技雁洋厂区后处理生产线各股废水产生情况进行检测（报告编号：HLED-2022012611），检测结果见下表。

表 3.1-3　嘉元科技雁洋厂区表面处理生产线各股废水污染物产生情况检测结果表

采用日期	废水类型	检测项目	检测均值	单位
2022.01.18	含铜废水	pH 值	3.1	无量纲
		铜离子	17.5	mg/L
		镍离子	ND	mg/L
		锌离子	ND	mg/L
		铬	ND	mg/L
		电导率	752	μS/cm
		SS	13.6	mg/L
		COD	19.2	mg/L
		氨氮	3.5	mg/L
		总磷	ND	mg/L
		TOC	4.2	mg/L

备注：“ND”表示低于检出限。

根据相符性分析可知，本项目生产过程中产生的含铜废水与嘉元科技雁洋厂区技改项目（一二期）具有可类比性。因此，本项目生产装置出水口废水中化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、TOC 采用类比法核算，参考嘉元科技雁洋厂区技改项目竣工环境保护验收监测数据及广州市恒力检测股份有限公司对嘉元科技雁洋厂区后处理生产线各股废水产生情况进行检测的数据，取各污染物浓度的较大者；总铜采用物料衡算法核算与类比法的较严者。

3.1.2 废水源强核算

1、含铜废水

本项目含铜废水主要来自生箔清洗工序产生的废水、表面处理水洗工序产生的废水，铜线中会含有极微量的镍、铅、砷、锌等金属（计量单位 ppm），进入到废水中的微量金属离子通过稀释后浓度极低，含铜废水中主要污染物为 pH 值、SS、COD、氨氮、总铜等。

本项目使用的铜料成分符合《加工铜及铜合金牌号和化学成分》（GB/T 5231-2012）、《阴极铜》（GB/T467-2010）的标准要求（铜含量 99.95%），根据物料平衡可知，本项目投入阴极铜 56558t/a，含铜总量 56529.721t/a，树脂脱附后回用 97.342t/a；生箔过程进入成品及不合格品中的铜为 6512.112t/a，则原料铜料带入及再生含铜浓液带入的铜中剩余量为 114.95t/a（进入废水）。

根据前文分析，本项目含铜废水主要来自生箔清洗工序产生的含铜废水，本项目按上述剩余的 114.95t/a 铜全部进入废水中进行分析。含铜水经树脂吸附后，用 30%硫酸对树脂进行解吸再生，再生的硫酸铜溶液进入电解提铜装置提取纯铜量约为 97.342t/a，该部分铜返回溶铜工序。电解液经活性炭及硅藻土过滤会去除部分铜，去除量约为 2.265t/a。

根据水平衡分析，本项目含铜废水产生量为 13681.04t/d（4514743.2t/a），含铜废水经含铜废水回收处理系统中的制纯水处理单元两段 RO 反渗透+水解酸化+MBR+NF 膜后，浓水进入含铜废水处理单元（树脂吸附）处理后排入综合废水处理系统进一步处理。

本项目含铜废水处理单元主要通过树脂吸附去除重金属（膜处理对污染物处理效率较低）。根据《树脂在重金属水处理中的应用》（熊鹰，张广之，北京大学环境工程系，水沙科学教育部重点实验室；北京大学深圳研究生院环境与能源学院，深圳市重金属污

染控制与资源化重点实验室；浙江省水利河口研究院），树脂吸附对重金属去除率均达96%~99%，本项目含铜废水采用两级树脂吸附，考虑到重金属浓度较低时，吸附效率有所降低，本环评取两级树脂对铜吸附效率为98%。

类比嘉元科技雁洋厂区技改项目验收监测数据及广州市恒力检测股份有限公司对嘉元科技雁洋厂区后处理生产线各股废水产生情况的检测数据，COD、氨氮、SS取其中较大值，项目含铜废水污染物产生情况见下表。

表3.1-4　本项目含铜废水污染物产生情况

生产设备出水口				含铜废水回收处理系统（含铜废水制纯水后的浓水）					
废水量 m^3/a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	废水量 m^3/a	污染物	进水口浓度 mg/L	处理效率%	出水口浓度 mg/L	出水口产生量 t/a
4515683.7	COD_{Cr}	42	189.66	406411.5	COD_{Cr}	777.78	60	311.11	126.44
	氨氮	16.2	73.15		氨氮	300	50	150	60.96
	SS	25	112.89		SS	462.97	60	185.19	75.26
	TOC	4.2	18.97		TOC	77.78	20	62.22	25.29
	硫化物	1	4.52		硫化物	18.52	70	5.56	2.26
	氯化物	0.11	0.5		氯化物	1.52	40	0.91	0.37
	总铜	25.46	114.95		总铜	471.48	98	5.66	2.299

注：SS在制纯水前及过程中被活性炭、保安过滤器去除约95%。

2、综合废水

本项目综合废水包括锅炉更换废水、磨辊废水、实验室废水、自来水制纯水系统反冲洗废水、溶铜和生箔及表面处理车间硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、地面清洗废水、冷却塔排放废水、初期雨水等。

①磨辊废水

本项目生箔机阴极辊使用一段时间后需要进行抛磨以保障阴极辊的光滑度，从而保证铜箔的质量，阴极辊每个月抛磨一次，产生的废水中的主要污染物为COD_{Cr}、SS。

②锅炉更换废水

锅炉用水为纯水，加热方式为间接加热，年更换锅炉水约10次（共2台锅炉，每台锅炉换水5次），产生的废水中的主要污染物为COD_{Cr}、SS。

③实验室废水

本项目拟设化验室，主要检测原料、硫酸铜溶液、产品等铜含量等，检测过程采用纯水清洗器皿等，产生的废水中的主要污染物为pH、COD_{Cr}、SS、铜离子等。

④自来水制纯水系统反冲洗废水

自来水纯水制备系统反冲洗产生的废水，主要污染物为附着在反渗透膜上的颗粒物等，主要污染因子为 COD_{Cr}、SS，排入综合废水处理系统进行处理。

⑤溶铜和生箔车间硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水

溶铜和生箔车间硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水主要为溶铜硫酸雾、生箔硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水，使用碱吸收液对酸雾进行净化吸收，碱液循环使用，每周更换一次，产生的废水中的主要污染物为 pH 值、COD_{Cr}、SS 等。

⑥地面清洗废水

本项目地面清洁区域主要为生箔车间、表处车间及分切车间，产生的废水中的主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等。

⑦冷却塔排放废水

循环冷却水系统为敞开式无压回水循环冷却水系统，冷却方式为间接冷却，冷却塔根据水质或水中固体浓度等因素定期排放浓水，通常约每月更换一次，废水中的主要污染物为 COD_{Cr}、SS、Ca^{2+}、Mg^{2+}等。

⑧初期雨水

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。本项目生产区为洁净生产、储罐区均为室内罐，不考虑生产车间、储罐区的初期雨水影响。项目装卸区可能受装卸过程中的跑、冒、滴、漏等影响，当遇到降雨时，地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物，为此，建设单位必须对装卸区的初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。

装卸区采取四周设置地沟，并设置一定坡度，通过重力作用，将初期雨水导入初期雨水池中，初期雨水中主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等，经项目综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。参考环境保护部华南环境科学研究所以往对华南地区路面径流污染物的实际监测数据以及多年来同类项目环评经验，本项目初期雨水中污染物的浓度详见下表。

表 3.1-5　路面径流中污染物浓度测定值（mg/L）

污染物	0~15min	15~30min	30~60min	60~120min	大于 120min	平均值
COD_{Cr}	170	130	110	97	72	120
BOD_5	28	26	23	20	12	20
SS	390	280	190	200	160	280

本项目收集 0~15min 的初期雨水，引用 0~15min 雨水中的污染物浓度。

6、生活污水

本项目员工约 1250 人，食堂为所有员工提供就餐，其中约 1000 人在厂内食宿，250 人仅在厂内用餐不住宿。全厂合计生活用水量 171.25m^3/d（56512.5m^3/a），生活污水排放系数取 0.8，生活污水产生量 137m^3/d（45210m^3/a），生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总氮等。

本项目生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

3、项目废水污染物排放情况

含铜废水经含铜废水回收处理系统处理，含铜浓水经树脂吸附后与综合废水一并进入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌，最终汇入石正河。

生活污水经三级化粪池/三级隔油池预处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准后，进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准较严者后，排入乌石涌。

项目污染物产排情况如下表。

表 3.1-6　本项目综合废水系统污染物情况

废水类型	废水量 m^3/a	项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总磷	TOC	硫化物	氯化物	总铜
锅炉定期更换废水	201.3	产生浓度	80	/	50	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.0161	/	0.0101	/	/	/	/	/	/
磨辊废水	346.5	产生浓度	50	/	150						
		产生量	0.0173	/	0.052						
实验室废水	2970	产生浓度	200	/	300	/	5	/	/	/	5
		产生量	0.594	/	0.891	/	0.0149	/	/	/	0.0149
溶铜、生箔及表面处理废气喷淋吸收塔定期更换废水	5200.8	产生浓度	50	/	150	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.26	/	0.7801	/	/	/	/	/	/
自来水制纯水系统反冲洗废水	1026.3	产生浓度	200	/	300	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.2053	/	0.3079	/	/	/	/	/	/
地面清洗废水	2079	产生浓度	150	120	300	20	5	/	/	/	/
		产生量	0.3119	0.2495	0.6237	0.0416	0.0104	/	/	/	/
冷却塔定期更换废水	3623.4	产生浓度	80	/	50	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.2899	/	0.1812	/	/	/	/	/	/
含铜废水回收处理系统出水	406411.5	产生浓度	311.11	/	185.19	150	/	62.22	5.56	0.91	5.66
		产生量	126.44	/	75.26	60.96	0	25.29	2.26	0.37	2.299
初期雨水	12800	产生浓度	170	28	390	/	/	/	/	/	/
		产生量	2.176	0.3584	4.992	/	/	/	/	/	/
综合废水处理系统进水	434658.8	产生浓度	299.8	1.4	191.18	140.34	0.06	58.18	5.2	0.85	5.32
		产生量	130.3105	0.6079	83.098	61.0016	0.0253	25.29	2.26	0.37	2.3139
综合废水处理系统出水	434658.8	排放浓度	30	6	60	1.5	0.3	20	0.5	0.85	0.5
		排放量	13.0398	2.608	26.0795	0.652	0.1304	8.6932	0.2173	0.37	0.2173
污染物排放限值		排放浓度	30	6	60	1.5	0.3	20	0.5	250	0.5

表 3.1-7　本项目生活污水产排情况

废水类型	废水量 m^3/a	项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	LAS	动植物油
生活污水	45210（137m^3/d）	产生浓度 mg/L	250	150	200	25	50	5	5	150
		产生量 t/a	11.303	6.782	9.042	1.13	2.261	0.226	0.226	6.782
本项目排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂		排放浓度 mg/L	150	120	150	20	30	3	3	90
		排放量 t/a	6.782	5.425	6.782	0.904	1.356	0.136	0.136	4.069
广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排入乌石涌		排放浓度 mg/L	40	20	20	8	20	0.5	1	3
		排放量 t/a	1.808	0.904	0.904	0.362	0.904	0.023	0.045	0.136

表 3.1-8　本项目废水外排情况

项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷	TOC	硫化物	氯化物	总铜	LAS	动植物油
生产废水污染物排放量 434658.8 t/a	13.0398	2.608	26.0795	0.652	/	0.1304	8.6932	0.2173	0.37	0.2173	/	/
生活污水污染物排放量 45210t/a	1.808	0.904	0.904	0.362	0.904	0.023	/	/	/	/	0.045	0.136
本项目废水污染物合计排放量 479868.8t/a	14.8478	3.512	26.9835	1.014	0.904	0.1534	8.6932	0.2173	0.37	0.2173	0.045	0.136

注：生活污水为广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理后污染物排放总量，生产废水为综合废水处理系统处理后污染物排放总量。

3.2 水平衡

3.2.1 可类比性分析

本项目用水主要为工艺用水、废水处理系统反冲洗及再生树脂用水、废气处理用水、锅炉用水、磨辊用水、化验室用水、车间地面清洗用水、纯水制备用水、冷却用水以及员工生活用水、绿化用水等。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）可知，污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。经对比分析可知，本项目与“广东嘉元科技股份有限公司 1.5 万吨/年新能源动力电池用高性能铜箔技术改造及企业技术中心升级技术改造项目”（以下简称“嘉元科技雁洋厂区技改项目”）、“广东嘉元时代新能源材料有限公司年产 10 万吨高性能电解铜箔建设项目”（以下简称“嘉元时代项目”）的产品一致，生产涉及的原辅材料、主要设备及生产工艺等一致，生产过程中产生的主要废水污染物和废气污染物一致，具有可类比性。其运行系数与本项目类比分析见下表：

表 3.2-1　本项目用水及废水类比参数一览表

序号	类别	嘉元科技雁洋厂区技改项目	嘉元时代项目	本项目设计参数	类比情况
1	产品	高端电解铜箔	高性能电解铜箔	锂电铜箔	一致
2	产量	15000t/a	100000t/a	50000t/a	本项目产能是嘉元科技雁洋厂区技改项目的 3.3 倍，是嘉元时代项目的 0.5 倍
3	溶铜工序	设置溶铜罐，在罐中加入硫酸 25%、铜，温度为 50~90℃，常压	设置溶铜罐，在罐中加入硫酸 25%、铜，温度为 60~75℃，常压	设置溶铜罐，在罐中加入硫酸 30%、铜，温度为 70~85℃，常压	基本一致
4	生箔及表面处理后清洗工序	/	70~100g/L 硫酸铜，50~60℃。生箔一体机清洗水量 50L/台·min	70~100g/L 硫酸铜，50~60℃。生箔一体机清洗水量 50L/台·min	基本一致
5	产品规格	产品宽度 1400mm，产品厚度 7-35μm	产品厚度 4μm、4.5μm、6μm	宽度 1500mm、1380mm，厚度 4.5μm、6μm、7μm、8μm。	产品规格与本项目相似
6	原辅料类型相同且与	纯铜、原料浓硫酸（98%）	纯铜、原料浓硫酸（98%）、BTA（苯丙三氮唑）	纯铜、原料浓硫酸（98%）、BTA（苯丙三氮唑）	原辅料类型相同，相符

序号	类别	嘉元科技雁洋厂区技改项目	嘉元时代项目	本项目设计参数	类比情况
	污染物排放相关的成分相似	污染物：COD、氨氮、总铜等； 排放源：生箔清洗、表面处理水洗工艺	污染物：COD、氨氮、总铜等； 排放源：生箔清洗、表面处理水洗工艺	污染物：COD、氨氮、总铜等； 排放源：生箔清洗、表面处理水洗工艺	污染物排放相关的成分相同，相符

3.2.2 水平衡分析

1、工艺用水

本项目工艺用水主要为溶铜工序用水、生箔及表面处理工序用水。

（1）溶铜工序

溶铜用水主要为硫酸及明胶调配用水，以及溶铜罐中硫酸铜溶液在循环过程中蒸发损耗补充用水。本项目溶铜工序电解液约为溶铜罐体积的 80%，电解液循环使用，水在系统内循环使用，溶铜罐硫酸铜溶液在循环过程中水量因蒸发而损耗。

由于本项目配设酸雾吸收喷淋塔收集溶铜罐、低位槽、生箔一体机产生的硫酸雾，抽风造成一定的水量损耗，采用纯水补充损耗水量。

为保证循环液的浓度不变，需要向溶铜罐内及时补充水量。根据建设单位提供资料，硫酸配比稀释用水、明胶溶解用水及含铜废水再生树脂产生的水可用于补充溶铜工序硫酸铜溶液在循环过程中的蒸发损耗。

A、硫酸调配用水

溶铜前需将 98%硫酸加纯水稀释至 30%后可加入到溶铜罐，即稀释 1t 硫酸需要 2.29t 纯水。项目溶铜工序硫酸使用量约为 350t/a，因此硫酸配比用纯水量为 801.5t/a（2.43t/d），可用于补充溶铜工序纯水蒸发损耗。

表 3.2-2 本项目溶铜硫酸调配用水量 单位：m^3/d

项目	98%硫酸用量（t/a）	调配成 30%硫酸的用水量（t/a）	调配成 30%硫酸的用水量（t/d）
合计	350	801.5	2.43

B、明胶溶解用水

明胶需先溶解后才可加入高位槽中以控制后续铜箔生产的粗糙度。根据建设单位提供资料，1kg 明胶需用水 100L 溶解。明胶年使用 40t/a，因此溶解用纯水量为 4000t/a（12.12t/d），可用于补充溶铜工序纯水蒸发损耗。

表 3.2-3 本项目明胶调配用水量 单位：m^3/d

项目	明胶用量（t/a）	调配明胶的用水量（t/a）	调配明胶的用水量（t/d）
合计	40	4000	12.12

C、溶铜罐体损耗水量

根据资料收集与调查，类比嘉元科技雁洋厂区技改项目中溶铜罐损耗水量的计算方式进行计算本项目溶铜工序损耗水量。嘉元科技雁洋厂区技改项目溶铜、生箔工序的原料、生产设备、生产温度及生产硫酸铜溶液浓度与本项目基本相同，嘉元科技雁洋厂区技改项目共设 10 个溶铜罐（容积 35.3m^3/个），根据溶铜用水统计，损耗水量约 1.9m^3/d，硫酸铜溶液在循环过程中水量蒸发损耗量约为硫酸铜溶液量的 0.5%。

本项目溶铜罐体内硫酸铜溶液体积约为罐体容积的 80%，损耗水量情况详见下表。

表 3.2-4 本项目溶铜罐体损耗水量 单位：m^3/d

设备名称	数量（个）	单罐容积（m^3）	单罐有效容积（m^3）	单罐损耗水量（m^3/d）	总耗水量（m^3/d）
生箔溶铜罐	40	87.9	70.32	0.352	14.08
试验溶铜罐	10	31.6	25.28	0.126	1.26
试验低位槽（生箔污液槽）	6	6.2	4.96	0.025	0.15
低位槽（生箔污液槽）	20	30.4	24.32	0.122	2.44
试验低位槽（生箔净液槽）	6	31.7	25.36	0.127	0.762
低位槽（生箔净液槽）	20	147.2	117.76	0.589	11.78
合计	/	/	/	/	30.472

本项目合计溶铜罐需补充水量为 30.472m^3/d，其中调酸补水量为 2.43m^3/d、明胶溶解补水量为 12.12 m^3/d、含铜废水回收处理系统树脂再生补水 1.38m^3/d、纯水补充量为 14.542m^3/d。

（2）生箔及表面处理工艺用水

A、生箔一体机损耗水量

本项目生箔一体机电解液均循环使用，循环过程由于抽风带出及生箔过程带出，会有一定的水量损耗，需定期补充水量，补充用水为纯水。类比嘉元科技雁洋厂区技改项目和嘉元时代项目生箔机用水统计，单台生箔机损耗水量约 0.19m^3/d。本项目生箔机损耗纯水量如下表。

表 3.2-5 本项目生箔一体机损耗水量

项目	单机损耗水量（m^3/d）	生箔机数量（台）	损耗水量（m^3/d）	损耗水量（m^3/a）
合计	0.19	200	38	12540

B、生箔及表面处理后清洗用水

本项目生箔、表面处理工序均需对铜箔进行清洗，根据建设单位提供资料，嘉元时代项目，项目机型是生箔、表面处理连体机、且机型尺寸大 1 米，用水系数为 50L/台·min。

本项目设有生箔一体机 200 台计算得生箔及表面处理工序清洗用水量为 14400m³/d。排污系数取 0.95，则生箔、表面处理清洗废水产生量为 13680m³/d，本项目生箔清洗工序用水和废水产生情况如下表。

表 3.2-6 本项目生箔清洗工序用水和废水产生情况

项目	单台机用水量（m^3/d）	生箔机数量/台	用水量（m^3/d）	产污系数	废水类型	废水量（m^3/d）	损耗量（m^3/d）
合计	72	200	14400	0.95	含铜废水	13680	720

本项目合计生箔及表面处理清洗用水量为 14400m^3/d（4752000m^3/a），生箔及表面处理清洗废水产生量为 13680m^3/d（4514400m^3/a），损耗水量为 720m^3/d（237600m^3/a）。

C、表面处理后清洗铜箔带出水量

表面处理后清洗，铜箔经过挤压辊，挤压辊将铜箔上的带出水挤回流至清洗槽。但会有少量的水被带出，铜箔离开挤压辊约 0.5m 后无明显水痕（铜箔上的水被蒸发到空气中）。

表面处理后清洗工序，铜箔需进行两面清洗。表面处理工序工作温度为 50~60℃，铜箔带出水蒸发损耗量为：1.5m（按最大铜箔宽度）×0.5m（清洗至铜箔表面水分蒸发距离）×0.3mm（水膜厚度）=0.225L/m^2，该部分损耗水用纯水进行补充。本项目铜箔单面面积为 8.8 亿 m^2/a，则表面处理后清洗工序铜箔带出水量为 198000t/a（600t/d）。

D、毛刷轮清洗用水

为防止阴极辊表面氧化，需隔天使用毛刷轮进行研磨，每年单台阴极辊清洗次数为 165 次。根据建设单位提供资料，毛刷轮研磨后需使用纯水清洗，清洗喷管流量为 2L/min（类比嘉元科技雁洋厂区技改项目的生产经验数据），清洗约 15min，则单台设备清洗用水量为 0.03m^3/次，清洗用水为纯水。本项目共有 200 个阴极辊，则毛刷轮清洗用纯水量为 3.0m^3/d（990m^3/a），产污系数取 0.95，损耗系数取 0.05，本项目毛刷轮清洗用水和废水产生情况如下表。

表 3.2-7 本项目毛刷轮清洗用水和废水产生情况

项目	单台机用水量（m^3/次）	生箔机数量/台	总喷淋水量（m^3/a）	产污系数	废水类型	废水量（m^3/a）	损耗量（m^3/a）
合计	0.03	200	990	0.95	含铜废水	940.5	49.5

全厂合计毛刷轮清洗用水量为 3.0m^3/d（990m^3/a），毛刷轮清洗废水产生量为 2.85m^3/d（940.5m^3/a），损耗水量为 0.15m^3/d（49.5m^3/a）。

E、阴极辊研磨用水

本项目生箔一体机阴极辊使用一段时间（每个月）后需要进行抛磨以保障阴极辊的

光滑度，从而保证铜箔的质量，抛磨过程为离线抛磨，即将阴极辊从生箔机中卸下，转移到专用的磨辊机上进行抛磨，磨辊机抛磨头上固定有砂带，砂带以一定的压力压紧阴极辊辊面，阴极辊匀速旋转，抛磨头以适当的速度前进，振动和非振动交替使用，用纯水做冷却润滑。根据建设单位提供资料，单台阴极辊每个月研磨一次，每次研磨 3h，喷管冲洗水流量为 1.0L/min，清洗用水为纯水。本项目共有 200 个阴极辊，产污系数取 0.8，则本项目磨辊用水和废水产生情况如下表。

表 3.2-8 磨辊用水和废水产生情况

项目	阴极辊数量/台	用水系数(m^3/台▪次)	单台阴极辊年抛磨次数	用水量		产污系数	废水量 m^3/a	
				m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
合计	200	0.18	12	1.31	432	0.8	1.05	345.6

磨辊工序全厂合计用水量 1.31m^3/d（432m^3/a），磨辊废水产生量 1.05m^3/d（345.6m^3/a），阴极辊研磨产生的废水进入综合废水处理系统处理。

表 3.2-9　本项目生产线水平衡明细表

生产工艺名称	设备名称	槽体尺寸	数量（台/套）	用水来源	损耗系数（m^3/d.台）	单槽喷头流量（L/min）	循环水量（m^3/d）	用水量（m^3/d）	损耗量（m^3/d）	废水产生量（m^3/d）	废水处理去向
溶铜	生箔溶铜罐	Φ4m×H 7m	40	自来水制纯水	0.352	/	/	14.08	14.08	0	/
	试验溶铜罐	Φ2.4m×H 7m	10		0.126	/	/	1.26	1.26	0	/
	试验低位槽（污液）	Φ2.0m×H2.0m	6		0.025	/	/	0.15	0.15	0	/
	低位槽（污液）	Φ2.5m×H6.2m	20		0.122	/	/	2.44	2.44	0	/
	试验低位槽（净液）	Φ3.0m×H4.5m	6		0.127	/	/	0.762	0.762	0	/
	低位槽（净液）	Φ5.5m×H6.2m	20		0.589	/	/	11.78	11.78	0	/
生箔及表面处理	生箔一体机	/	200	自来水制纯水	0.19	/	/	38	38	0	/
生箔清洗	生箔一体机	/	200	自来水制纯水+生产废水制纯水	/	50	/	14400	720	13680	含铜废水回收处理系统
	清洗后铜箔带出水量	/	/	自来水制纯水	/	/	/	600	600	/	/
生箔	毛刷轮清洗*	/	200	自来水制纯水	/	2	/	3	0.15	2.85	综合废水处理系统
生箔	磨辊	/	200	自来水制纯水+生产废水制纯水	/	1	/	1.31	0.26	1.05	综合废水处理系统

2、锅炉用水

本项目拟新增设2台10t/h锅炉，仅在每条生产线开机时生产热水用于加热溶铜罐，每台锅炉按每年开停机10次（按年运行10天计），每次运行24h计，年总运行时数为240h。锅炉用水为纯水制备系统产生的纯水，不单独设置软水制备装置。锅炉用水循环使用，定期补充损耗的水量，锅炉运行时损耗水量约为总循环水量的 10%。经计算，本项目锅炉年损耗水量480.0m^3，平均损耗1.45m^3/d，则本项目锅炉损耗水量情况见下表。

表3.2-10　锅炉损耗水量

项目	单台锅炉额定蒸发量 t/h	锅炉数量/台	运行时间 h/d	运行天数 d/a	损耗水量系数	损耗水量	
						m^3/d	m^3/a
合计	10	2	24	10	10%	1.45	480

锅炉循环水每次运行结束后定期全部更换，则本项目锅炉年排放水量200.0m^3，平均排放0.61m^3/d，本项目锅炉定期排水产生废水情况见下表。

表3.2-11　锅炉定期排放水量

项目	单台锅炉额定容量 t/h	锅炉数量/台	单次排水系数(台)	年排放次数	锅炉定期排水量	
					m^3/d	m^3/a
合计	10	2	100%	10	0.61	200

由于蒸发损耗和定期更换，锅炉每次使用需补充纯水，补充水量见下表。

表3.2-12　锅炉补充水量

项目	损耗补水量		锅炉定期排水量		合计补充水量	
	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
合计	1.45	480	0.61	200	2.06	680

全厂合计锅炉年补充水量680.0m^3，平均补充用水量为2.06m^3/d；锅炉废水年产生量200.0m^3，平均产生量0.61m^3/d。

3、化验室用水

本项目设置化验室，主要检测原料、硫酸铜溶液、产品等铜含量等，检测过程采用纯水清洗器皿等，检测后产生少量废水。类比嘉元科技雁洋厂区技改项目多年生产经验，年产1万吨铜箔化验室用水量约1~3m^3/d（本项目取2m^3/d计），排污系数取0.9，则化验室用水和废水产生情况见下表。

表3.2-13　化验室用水和废水产生情况

项目	年产生量（万 t/a)	用水系数 (m^3/d.万 t 产品)	年检测次数	用水量		产污系数	废水量	
				m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
合计	5	2	330	10	3300	0.9	9	2970

全厂合计化验室用水量为 10.0m^3/d，化验室废水产生量为 9.0m^3/d。

4、废水处理系统反冲洗及树脂再生用水

（1）废水处理系统反冲洗用水

本项目拟设 3 套 50m^3/h 自来水制纯水系统，以及 1 套含铜废水回收处理系统，各废水处理系统独立设置纯水箱，纯水不交叉混合，纯水各自回用于对应的生产工序。

自来水制纯水系统及各废水处理系统运行过程中，多介质过滤器、活性炭过滤器、反渗透膜等需定期清洗，一般每月清洗 2 次，每次反冲洗用水约 15m^3。其中自来水制纯水系统用自来水清洗，各废水处理系统用纯水清洗。各处理系统拟设置情况和反冲洗用水情况如下表。

表 3.2-14　本项目各处理系统拟设置情况及反冲洗用水系数

项目	用水类型	反冲洗次数（次/a）	用水量（m^3/次）	用水量（m^3/a）	用水量（m^3/d）
自来水纯水制备系统	自来水	72	15	1080	3.27
含铜废水回收处理系统	纯水	24	15	360	1.09
合计	/	/	/	1440	4.36

本项目年生产 330 天，经计算，本项目反冲洗年用水量 1440m^3，平均用水 4.36m^3/d，其中纯水用量 360m^3/a（1.09m^3/d），自来水用量 1080m^3/a（3.27m^3/d）。

自来水制纯水系统反冲洗废水排入综合废水处理系统处理；含铜废水回收处理系统产生的反冲洗废水进入含铜废水回收处理系统继续处理。反冲洗废水产污系数取 0.95，则本项目年产生反冲洗废水量 1368m^3，平均产生量 4.15m^3/d，则本项目反冲洗废水产生情况如下表。

表 3.2-15　各处理系统反冲洗废水情况

项目	废水类型	废水量 m^3/d	废水量 m^3/a
自来水纯水制备系统	综合废水	3.11	1026
含铜废水回收处理系统	含铜废水	1.04	342
合计	/	4.15	1368

（2）废水处理系统树脂再生用水

项目需定期对含铜废水回收处理系统中的树脂进行再生，采用硫酸（30%）溶液对吸附树脂进行再生，含铜废水回收处理系统树脂再生产生的硫酸铜回用于溶铜工序（含铜废水中铜浓度较高，可以回用）。硫酸由 98%调配为 30%，则 1t 硫酸 98%调配为硫酸 30%的用水量为 2.29t。根据树脂再生解吸的铜量 97.342t/a，核算水处理车间硫酸 98%

用量为 199.3t/a，则调配为硫酸 30%的用水量为 651t/a。具体情况如下。

表 3.2-16　各处理系统树脂再生用水情况

项目	30%硫酸用量 t/a	98%硫酸用量 t/a	纯水用量 m^3/d	纯水用量 m^3/a
含铜废水回收处理系统树脂再生	651	199.3	1.38	456.4

含铜废水回收处理系统树脂再生产生的硫酸铜溶液回用于溶铜工序。

5、酸雾吸收喷淋塔用水

①溶铜酸雾吸收喷淋塔用水

本项目拟设 10 套（风量 50000m^3/h）酸雾吸收喷淋塔处理溶铜硫酸雾，使用碱吸收液对酸雾进行净化吸收，碱液循环使用，每周更换一次，配套循环水箱有效容积为 2.0m^3，即每套酸雾吸收喷淋塔每次碱液更换量为 2.0m^3，年更换 52 次，溶铜酸雾吸收喷淋塔合计更换水量为 1040m^3/a。

酸雾吸收喷淋塔液气比为 2L/m^3，溶铜酸雾吸收喷淋塔设计风量为 50000m^3/h，单台循环水量为 100m^3/h，根据生产经验，喷淋塔的蒸发损耗按循环水量的 0.1%计算，即单台废气喷淋塔损耗水量为 2.4m^3/d（792m^3/a），溶铜酸雾吸收喷淋塔合计补充损耗水量为 24m^3/d（7920m^3/a）。

②生箔及表面处理酸雾吸收喷淋塔用水

本项目拟设 40 套（设计风量均为 50000m^3/h）酸雾吸收喷淋塔处理生箔及表面处理硫酸雾，使用碱吸收液对酸雾进行净化吸收，碱液循环使用，每周更换一次，50000m^3/h 的喷淋塔配套循环水箱有效容积为 2.0m^3，年更换 52 次，生箔及表面处理酸雾吸收喷淋塔合计更换水量为 4160m^3/a。

酸雾吸收喷淋塔液气比为 2L/m^3，单套生箔及表面处理酸雾吸收喷淋塔设计风量为 50000m^3/h，单套循环水量为 100m^3/h。根据生产经验，喷淋塔的蒸发损耗按循环水量的 0.1%计算，生箔及表面处理酸雾吸收喷淋塔合计补充损耗水量为 96m^3/d（31680m^3/a）。

表 3.2-17　酸雾吸收喷淋塔损耗和循环水量

车间	喷淋吸收塔		有效容积(m^3)	单台单次更换水量(m^3)	单台更换频率(次/a)	单台循环水量(m^3/h)	损耗系数m^3/d	总更换水量		总损耗水量		总补充水量		废水产生量		废水类别
	单台风量(m^3/h)	数量/台						m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	
溶铜	50000	10	2	2	52	100	2.4	3.15	1040	24	7920	27.15	8960	3.15	1040	综合废水
生箔	50000	40	2	2	52	100	2.4	12.61	4160	96	31680	108.61	35840	12.61	4160	综合废水
合计	/	50	/	/	/	/	/	15.76	5200	120	39600	135.76	44800	15.76	5200	/

本项目合计酸雾吸收喷淋塔用水量 44800m^3/a（135.76m^3/d），其中酸雾吸收喷淋塔更换喷淋废水量 5200m^3/a（5.76m^3/d），酸雾吸收喷淋塔损耗喷淋水量 39600m^3/a（120m^3/d）。

6、纯水制备系统用水

本项目纯水制备系统包括自来水制备纯水系统（3 套规模均为 130m^3/h 的自来水制纯水系统）、含铜废水制纯水系统。

根据项目废水处理工艺，本项目含铜废水经铜废水制纯水系统处理后，淡水进入淡水二级反渗透系统处理达标后对应回用于生箔及表面清洗工序；含铜浓水经树脂吸附处理后，与其他废水（综合废水）一并进入综合废水处理单元处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排放口排入乌石涌。

本项目自来水制备纯水系统，纯水制得率为 75%；含铜废水回收处理系统纯水制得率为 91%。

表 3.2-18　含铜废水量产生情况

工序	废水类型	废水产生量	
		m^3/d	m^3/a
生箔及表面处理清洗工序	含铜废水	13680	4514400
含铜废水回收处理系统反冲洗	含铜废水	1.04	343.2
合计	/	13681.04	4514743.2

表 3.2-19 生产废水制纯水产生情况

废水类型	废水产生量		生产废水制纯水率	纯水产生量		浓水产生量	
	m^3/d	m^3/a	%	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
含铜废水	13681.04	4514743.2	91	12449.74	4108416.31	1231.3	406326.89

本项目溶铜工序用水、生箔及表面处理工序用水、锅炉用水、实验室用水、生产废水制纯水及废水处理单元反冲洗用水及再生用水均采用纯水，其中生箔及表面处理清洗工序水洗用水使用生产废水制纯水及自来水制纯水，其余均使用自来水制纯水，项目纯用水用量情况如下表。

本项目纯水总用量为 15085.932m^3/d，其中自来水制备纯水量为 2633.592m^3/d，废水处理系统制纯水量为 12452.34m^3/d。

表 3.2-20　项目纯水用水量情况

用纯水工序	纯水总用量		其中			
			生产废水制纯水回用量		自来水制纯水量	
	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
溶铜硫酸调配用水	2.43	801.5	0	0	2.43	801.5
明胶溶解用水	12.12	4000	0	0	12.12	4000
溶铜工序用水	30.472	10055.76	0	0	14.542	4797.86
生箔一体机工艺用水	38	12540	0	0	38	12540
生箔后清洗用水	14400	4752000	12452.34	4109272.2	1947.66	642727.8
生箔清洗铜箔带出水	600	198000	0	0	600	198000

毛刷轮清洗用水	3	990	0	0	3	990
阴极辊研磨用水	1.31	432	0	0	1.31	432
反冲洗用水	1.09	359.7	0	0	1.09	359.7
树脂再生用水	1.38	456.4	0	0	1.38	456.4
锅炉用水	2.06	680	0	0	2.06	680
实验室用水	10	3300	0	0	10	3300
合计	**15085.932**	**4978357.46**	**12452.34**	**4109272.2**	**2633.592**	**869085.26**

备注：溶铜工序用水 30.472 m^3/d 其中调酸补水量为 2.43m^3/d、明胶溶解补水量为 12.12 m^3/d、含铜废水回收处理系统树脂再生补水 1.38m^3/d，共 15.93m^3/d，合计扣除重复水量。

表 3.2-21　项目自来水制纯水情况表

用纯水工序	纯水制备率	自来水用量		自来水制纯水量		浓水产生量	
		m^3/d	**m^3/a**	**m^3/d**	**m^3/a**	**m^3/d**	**m^3/a**
溶铜硫酸调配用水	75%	3.24	1068.67	2.43	801.5	0.81	267.17
明胶溶解用水		16.16	5333.33	12.12	4000	4.04	1333.33
溶铜工序用水		19.389	6397.15	14.542	4797.86	4.847	1599.29
生箔一体机工艺用水		50.667	16720	38	12540	12.667	4180
生箔后清洗用水		2596.88	856970.4	1947.66	642727.8	649.22	214242.6
生箔清洗铜箔带出水		800	264000	600	198000	200	66000
毛刷轮清洗用水		4	1320	3	990	1	330
阴极辊研磨用水		1.747	576	1.31	432	0.437	144
反冲洗用水		1.453	479.6	1.09	359.7	0.363	119.9
树脂再生用水		1.84	608.53	1.38	456.4	0.46	152.13
锅炉用水		2.747	906.67	2.06	680	0.687	226.67
实验室用水		13.333	4400	10	3300	3.333	1100
合计	/	**3511.456**	**1158780.35**	**2633.592**	**869085.26**	**877.864**	**289695.09**

7、车间地面清洗用水

本项目地面清洁区域主要为生箔及表面处理车间、分切车间，采用自来水清洗，清洗用水按 2.0L/m^2·次计算，按每周清洗 1 次计，一年 52 次。车间地面清洗水 20%蒸发损耗，剩余 80%排入综合污水处理系统处理。

表 3.2-22　车间地面清洗用水和废水产生量情况

项目	生产车间清洁面积(m^2)	用水系数(L/m^2 次)	年清洗次数（次）	用水量		产污系数	废水量	
				m^3/d	**m^3/a**		**m^3/d**	**m^3/a**
合计	25000	2.0	52	7.88	2600	0.8	6.3	2080

本项目合计车间地面清洗用水量 2600m^3/a（7.88m^3/d），车间地面清洗废水产生量 2080m^3 m^3/a（6.3m^3/d）。

8、冷却塔用水

循环冷却水系统为敞开式无压回水循环冷却水系统，由冷却塔、循环冷却水池和冷却循环泵等组成，本项目拟配置 10 台 1000m^3/h 溶铜生箔冷却系统，8 台 650m^3/h 生箔整流电源冷却系统， 6 台 800m^3/h 空调冷却系统，冷却塔年运行 330 天，每天运行 24 小时。

蒸发损耗水量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），冷却塔蒸发损耗量根据下列公式计算：

$$Qe=k \cdot \Delta t \cdot Q$$

其中：Qe—蒸发损失水量（m^3/h）；

Δt—冷却塔进出水的温度差（℃）；

Q—循环水量（m^3/h）；

k—系数（1/℃）。

表 3.2-23 k 取值一览表

气温（℃）	-10	0	10	20	30	40
K（1/℃）	0.0008	0.001	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

冷却塔进出水的温度差Δt为5℃，气温取20℃，则k值为0.0014，冷却塔工作24h/d，年运行 330 天。

飞溅损失水量：冷却塔之飞溅损失量依冷却塔设计型式、风速等因素决定之。一般正常情况下，其值约等于循环水量的 0.1%。

冷却塔用水包括损耗补充水和定期排水补充水，损耗水量包括蒸发损耗和飞溅损耗，每套冷却系统损耗水量按循环水量的 0.1%计，本项目冷却塔损耗水量见下表。

表 3.2-24 冷却塔损耗水量一览表

项目	冷却塔		单台蒸发损耗量 m^3/d	单台飞溅损耗量 m^3/d	损耗水量	
	单台循环水量 m^3/h	数量/台			m^3/d	m^3/a
溶铜冷却系统	1000	10	168	24	1920	633600
生箔冷却系统	650	8	109.2	15.6	998.4	329472
空调冷却系统	800	6	134.4	19.2	921.6	304128
合计	/	24	/	/	3840	1267200

冷却塔根据水质或水中固体浓度等因素定期排放浓水，通常约每半个月更换一次，则本项目冷却塔定期排水产生废水量见下表。

表 3.2-25　冷却塔定期排放浓水量

项目	冷却塔		年排放次数	废水产生量	
	单台更换水量 m^3	数量/台		m^3/d	m^3/a
溶铜冷却系统	15	10	12	5.45	1800
生箔冷却系统	10	8	12	2.91	960
空调冷却系统	12	6	12	2.62	864
合计	/	22	/	10.98	3624

由于蒸发损耗和定期更换，冷却塔需补充自来水，补充水量见下表。

表 3.2-26　冷却塔补充水量

项目	损耗补充水量		定期更换补充水量		合计补充水量	
	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
合计	3840	1267200	10.98	3624	3850.98	1270824

本项目合计冷却塔用水量 1270824m^3/a（3850.98m^3/d），冷却塔定期排放废水产生量 3624m^3/a（10.98m^3/d）。

9、员工生活用水

本项目员工约 1250 人，食堂为所有员工提供就餐，其中约 1000 人在厂内住宿。厂内食宿员工生活用水参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 2 居民生活用水定额城镇居民（大城镇），在厂内食宿员工生活用水量按 0.16m^3/人 d 计。不在厂内就餐不住宿员工用水量按 15m^3 人 a 计。生活污水排放系数取 0.8，按年工作 330 天计算，全厂合计生活用水量 56512.5m^3/a（171.25m^3/d），生活污水产生量 45210m^3/a（137m^3/d）。本项目员工生活用水及生活污水产生量情况见下表。

表 3.2-27 本项目员工生活用水量和生活污水产生量

项目	在厂内食宿		不在厂内住宿		用水量		产污系数	废水量	
	人数	用水系数 m^3/人 d	人数	用水系数 m^3/人 a	m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
合计	1000	0.16	250	15	171.25	56512.5	80%	137	45210

10、初期雨水

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。本项目原辅材料储存在生产厂房内，储存区域设有围堰，不会泄露到室外；原辅材料由密闭车辆运输，同时卸料区域设置雨棚；项目废气主要为硫酸雾，少量沉降到厂区地面，对雨水的 pH 影响不大。

保守起见，本项目的原辅材料运输在厂区的路面进行收集初期雨水。

①雨水设计流量：

$Q = \Psi \times q \times F$

式中，

Q：雨水设计流量(L/s)；

q：设计暴雨强度(L/s ha)；

Ψ：径流系数，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），混凝土路面取 0.9；

F：汇水面积(ha)，ha。

暴雨强度公式：梅州市无暴雨强度公式，本次评价参照福建龙岩市暴雨强度公式对项目所在区域降雨强度进行计算。

$$q = \frac{2399.136 \times (1 + 0.471lgTe)}{(t + 8.162)^{0.756}}$$

式中，

Te—重现期取 5 年。

t—雨水径流时间，取为 15min。

则暴雨强度为 296.4L/s ha。

本项目集雨区域主要为厂区生产区道路，本项目生产区新增道路总长约为 600m，拟设置道路宽度为 10m，则厂内原辅料运输道路的集雨面积约为 0.6ha，初期雨水按前历时 15min 计，厂内原辅料运输道路初期雨水量约为 160m^3/次，每年按降雨 80 次算，则初期雨水量为 12800m^3/a（平均 38.79m^3/d）。本项目主要对厂内原辅料运输道路初期雨水进行截流，在厂内原辅料运输道路各雨水出水口处设置截流井，将前 15min 的初期雨水截流进入初期雨水收集池，池体总容积为 200m^3，能够满足厂内原辅料运输道路一次暴雨径流产生的初期雨水收集的要求。本项目初期雨水中主要污染物为 SS、COD 等，初期雨水收集进入综合废水处理站处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。

生产厂区各厂房房顶的雨水用管道引至地面专用的雨水管道，不与道路雨水混合。厂内原辅料运输道路的雨水收集管道连至初期雨水池，并设置三通阀门，通过控制阀门，将降雨后 15min 的初期雨水收集至初期雨水池；降雨超过 15min 后，关闭初期雨水池的阀门，打开排入乌石涌的阀门，雨水排入乌石涌。

11、工业用水重复利用率

参考《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），工业重复用水包括生产中循环用水量和串联用水量之和。其中，循环用水量是指生产过程已经用过的水，无

需处理或者经过处理再用于原生产系统代替新鲜水量；串联用水量是指生产过程中的排水，不经过处理或经过处理后，被另外一个系统利用的水量。

本项目含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后，回用于系统，替代新鲜水量。由水平衡表与平衡图分析可知，本项目工业用水总量为 19083.822m^3/d（工业自来水用量+自来水制纯水用量+中水回用水量 =3997.89+2633.592+12452.34），工业重复利用水量为 12452.34m^3/d（中水回用量 12452.34），本项目工业水重复利用率如下：

工业用水重复利用率＝（工业重复利用水量÷工业总用水量）×100%=12452.34÷19083.822×100%=65%。

12、中水回用率

由水平衡表与平衡图分析可知，本项目生产废水产生量为 13730.7m^3/d（不含生活污水、初期雨水），中水回用水量为 12452.34m^3/d，本项目中水回用率（不含生活污水、初期雨水）如下：

中水回用率（不含生活污水、初期雨水）＝（中水回用水量/生产废水产生量）×100% =12449.74÷13730.7×100% =90.7%。

13、单位产品基准排水量

本项目废水排放量为 479868.8 m³/a，年产 5 万吨锂电铜箔，单位产品基准排水量为 9.6 m^3/t 产品，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 单位产品基准排水量（100 m^3/t 产品）。

表 3.2-28　本项目水平衡表汇总

进水系统										出水系统									
序号	用水位置			用水系数	用水设备数量（台/套）/员工人数（人）/工作天数（d）	用水总量（t/d）	自来水	纯水			车间内循环水	蒸发、损耗	废水产生量			水处理车间		清净下水	综合废水处理系统	其他
								纯水总用量	自来水制纯水	中水回用水			综合废水	生活污水	含铜废水	回用水量	进入综合废水处理系统			
1	含铜废水	溶铜工序	硫酸调配	98%硫酸稀释到 30%，1 吨硫酸稀释用水量为 2.29t	/	2.43	/	2.43	2.43	/	2.43	/	/	/	/	/	/	/	/	进入溶铜作为补充水
2			明胶溶解	1kg 明胶需用水 100L 溶解	/	12.12	/	12.12	12.12	/	12.12	/	/	/	/	/	/	/	/	进入溶铜作为补充水
3			生箔溶铜罐	单个溶铜罐损耗水量 0.352t/d	40	14.08	/	14.08	14.08	/	/	14.08	/	/	/	/	/	/	/	由硫酸调配用水、明胶溶解水补充、含铜废水回收处理系统树脂再生用水补充 15.93t/d，不足的由纯水补充
4			试验溶铜罐	单个溶铜罐损耗水量 0.126t/d	10	1.26	/	0.462	0.462	/	0.798	1.26	/	/	/	/	/	/	/	
5			试验低位槽（污液）	单个低位槽损耗水量 0.025t/d	6	0.15	/	/	/	/	0.15	0.15	/	/	/	/	/	/	/	
6			低位槽（污液）	单个低位槽损耗水量 0.122t/d	20	2.44	/	/	/	/	2.44	2.44	/	/	/	/	/	/	/	
7			试验低位槽（净液）	单个低位槽损耗水量 0.127t/d	6	0.762	/	/	/	/	0.762	0.762	/	/	/	/	/	/	/	
8			低位槽（净液）	单个低位槽损耗水量 0.589t/d	20	11.78	/	/	/	/	11.78	11.78	/	/	/	/	/	/	/	
9		生箔及表面处理工序	生箔一体机	单台生箔机损耗水量约 0.19 t/d	200	38	/	38	38	/	/	38	/	/	/	/	/	/	/	/
10			生箔及表面处理后清洗	50L/台·min，每天生产 24h	200	14400	/	14400	1950.26	12449.74	/	720	/	/	13680	12449.74	1231.3	/	1231.3	/
11			生箔后清洗铜箔带出水	0.225L/m^2	/	600	/	600	600	/	/	600	/	/	/	/	/	/	/	/
12			含铜废水回收处理系统反冲洗	每年反冲洗 24 次，每次用水量 15m^3/次，年用水量为 360 m^3	330	1.09	/	1.09	1.09	/	/	0.05	/	/	1.04	/	/	/	/	/
13			含铜废水回收处理系统树脂再生	每年树脂再生 24 次，将 98%硫酸调配为 30%硫酸，调配年用纯水量为 456.4m^3	330	1.38	/	1.38	/	/	1.38	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14			毛刷轮清洗	清洗喷管流量为 2L/min，清洗 15min，200 台机，隔天清洗	165	3	/	3	3	/	/	0.15	/	/	2.85	/	/	/	/	/
15	综合废水	锅炉		损耗量为循环水量的 10%，单台循环水量为 10t/h，单台每年运行 240h	2	1.45	/	1.45	1.45	/	/	1.45	/	/	/	/	/	/	/	/
16		锅炉		每台锅炉水量为 10t，每台每年运行 10 次，每次运行后的水量全部排出。	2	0.61	/	0.61	0.61	/	/	/	0.61	/	/	/	0.61	/	0.61	/
17		化验室		全厂化验室用水量为 20m^3/d	330	10	/	10	10	/	/	1	9	/	/	/	9	/	9	/
18		阴极辊研磨		每台磨辊机设 1 根喷淋管，喷淋管水流量为 1L/min，每次研磨 3h，每根阴极辊每次研磨用	330	1.31	/	1.31	1.31	/	/	0.26	1.05	/	/	/	1.05	/	1.05	/

进水系统									出水系统									
序号	用水位置	用水系数	用水设备数量（台/套）/员工人数（人）/工作天数（d）	用水总量（t/d）	自来水	纯水			车间内循环水	蒸发、损耗	废水产生量			水处理车间		清净下水	综合废水处理系统	其他
						纯水总用量	自来水制纯水	中水回用水			综合废水	生活污水	含铜废水	回用水量	进入综合废水处理系统			
		水量 0.18t，每年研磨 12 次。共 200 根阴极辊。																
19	溶铜、生箔及表面处理酸雾吸收喷淋塔	/	50	135.76	135.76	/	/	/	/	120	15.76	/	/	/	15.76	/	15.76	/
20	自来水制备纯水系统反冲洗水	每套每年反冲洗 24 次，每次用水量 15m^3/次，每套年用水量为 360 m^3	3	3.27	3.27	/	/	/	/	0.16	3.11	/	/	/	3.11	/	3.11	/
21	地面清洗水	2.0L/m^2 次，年清洗 52 次，车间面积约 25000m^2	0	7.88	7.88	/	/	/	/	1.58	6.3	/	/	/	6.3	/	6.3	/
22	冷却塔	/	10	3850.98	3850.98	/	/	/	/	3840	10.98	/	/	/	10.98	/	10.98	/
工业用排水合计			/	19083.822	3997.89	15085.932	2636.192	12449.74	15.93	5353.122	46.81	0	13683.89	12449.74	1278.11	/	1278.11	/
23	员工生活	食宿 2000 人，用水量 0.16m^3/人•d；不住宿 500 人，用水量 15m^3 人•a	330	171.25	171.25	/	/	/	/	34.25	/	137	/	/	/	/	/	生活污水进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理
24	初期雨水	/	/	/	/	/	/	/		/	38.79	/	/	/	38.79	/	38.79	/
合计			/	19255.072	4169.14	15085.932	2636.192	12449.74	15.93	5387.372	85.6	137	13683.89	12449.74	1316.9	/	1316.9	进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理
自来水制备纯水系统			/	/	3514.923	/	2636.192	/	/	/	/	/	/	/	/	878.731	/	清净下水排入市政雨水管网
共计			/	19255.072	7684.063	15085.932	5272.384	12449.74	15.93	5387.372	85.6	137	13683.89	12449.74	1316.9	878.731	1316.9	加上生活污水 137，本项目进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理废水量为 1456.75

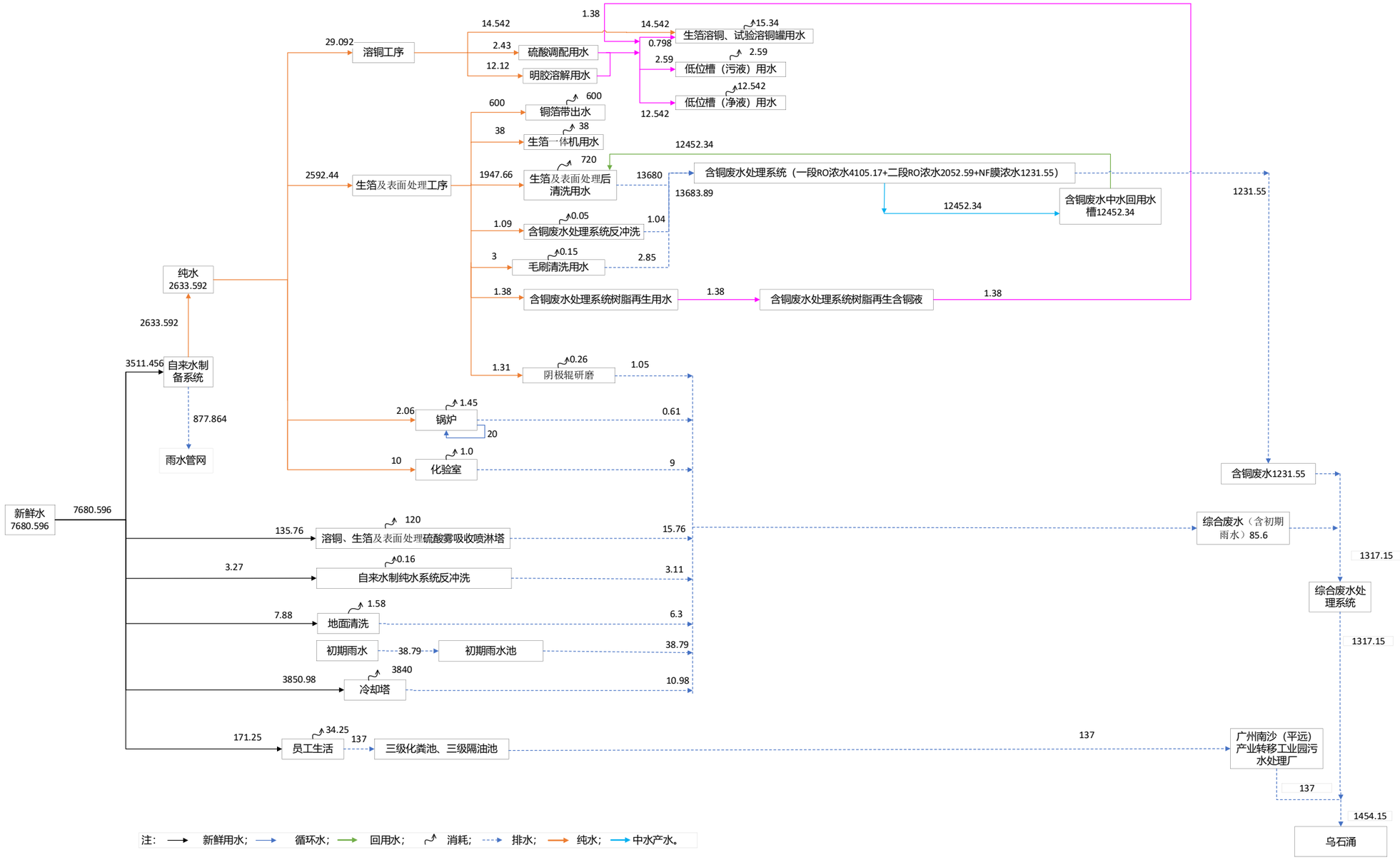


图 3.2-1 本项目水平衡图（单位：t/d）

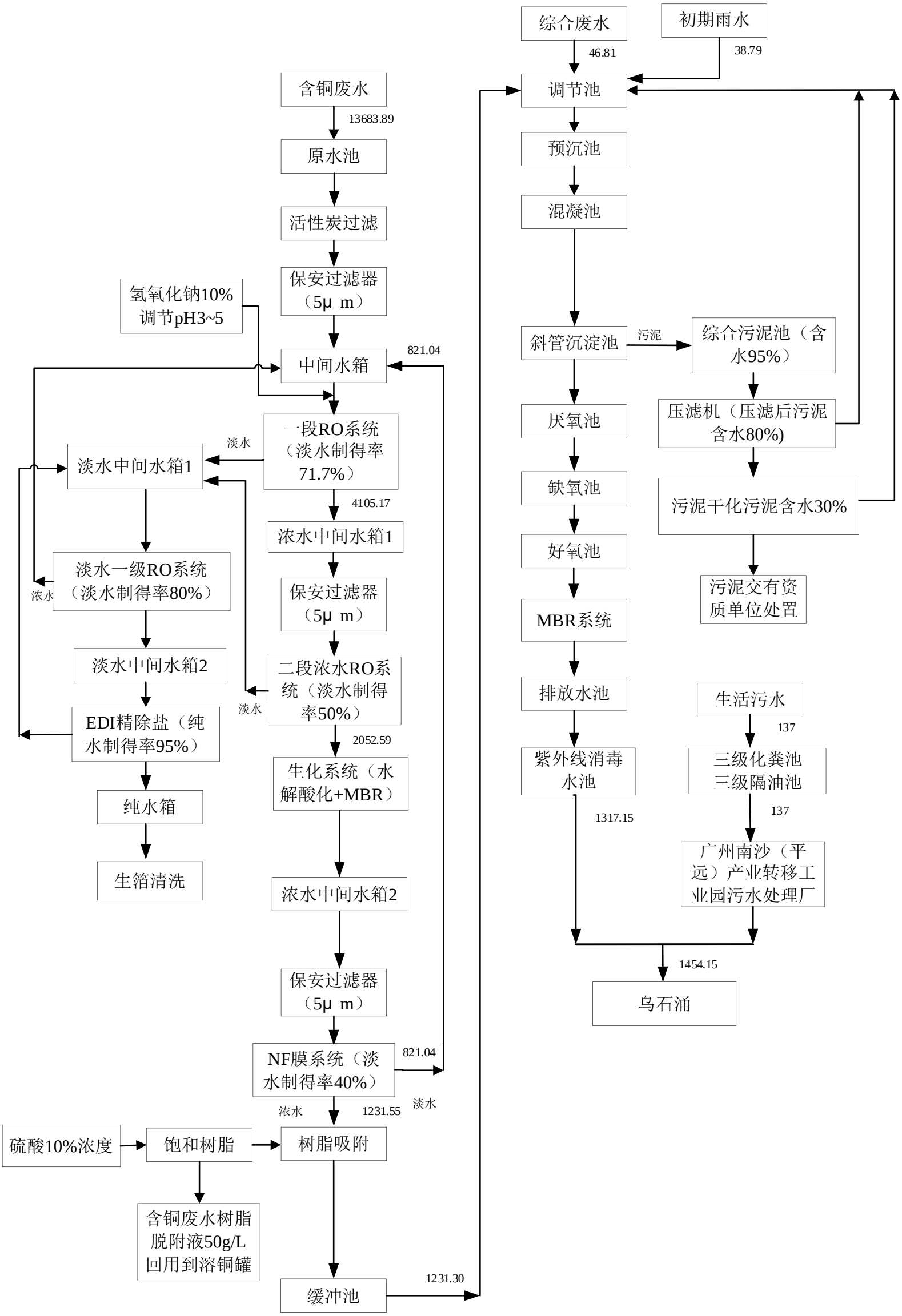


图 3.2-2　本项目含铜废水、综合废水处理流程及废水去向图（单位 t/d）

扩建前后项目用水、废水产排情况详见下表。扩建后全厂水平衡图详见下图。

表 3.2-29 扩建前后项目用水、废水产排情况　单位：m^3/d

项目	新鲜用水量				废水产生量				生产废水中水回用量	废水排放量			
	生产用水	生活用水	绿化用水	小计	生产废水	生活污水	初期雨水	小计		生产废水	生活污水	初期雨水	小计
现有项目	13567.165	171.25	2.24	13740.655	25799.68	137	101.85	26038.53	24457.7	1335.58	137	101.85	1574.43
本项目	7512.813	171.25	0	7684.063	13730.7	137	38.79	13906.49	12449.74	1278.36	137	38.79	1454.15
扩建后全厂	21079.978	342.5	2.24	21424.718	39530.38	274	140.64	39945.02	36907.44	2613.94	274	140.64	3028.58

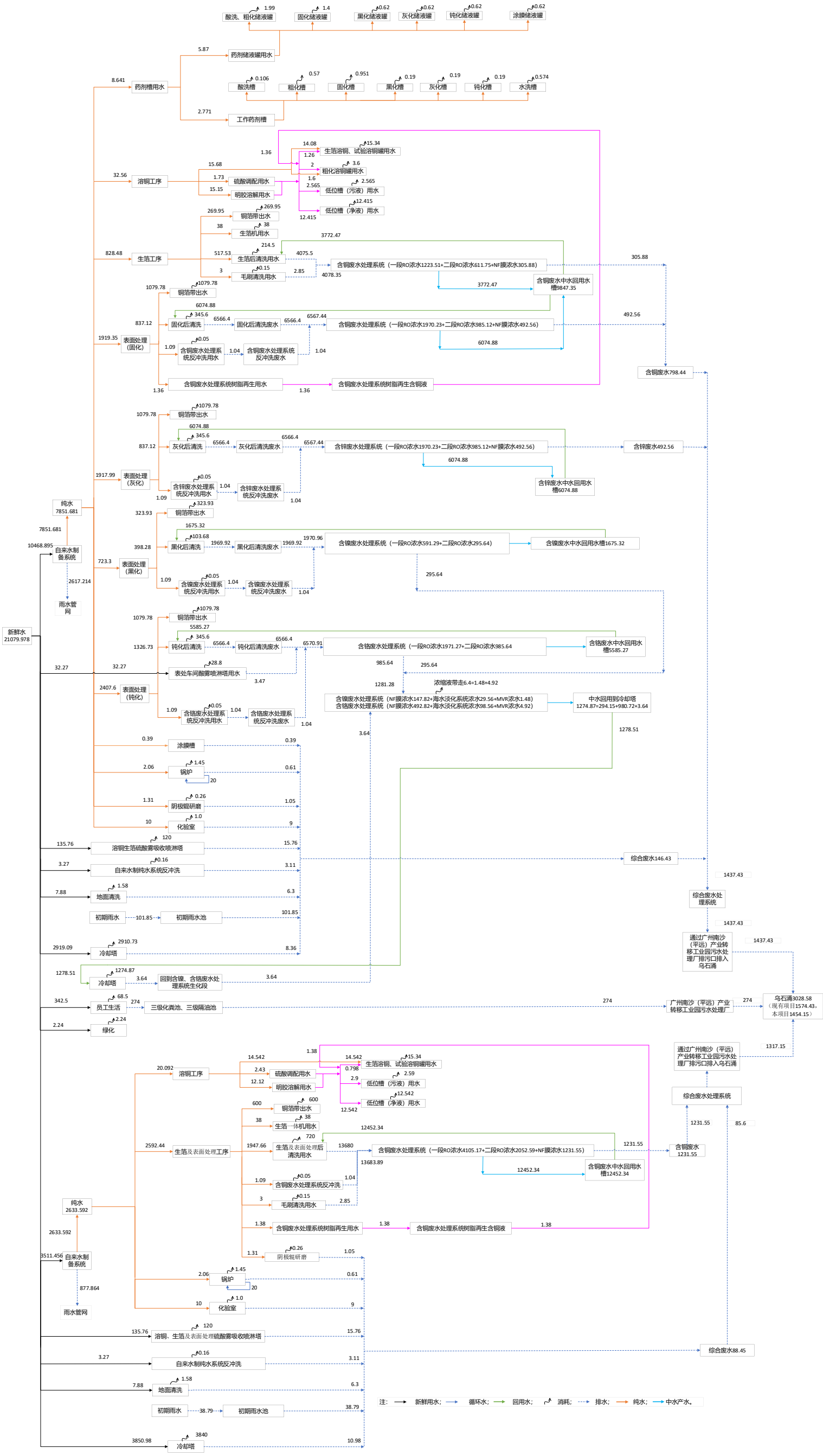


图 3.2-3 扩建后全厂水平衡图（单位：t/d）

4 地表水环境质量现状调查与评价

4.1 项目所在区域地表水流域环境质量情况

根据梅州市生态环境局于2022年5月发布的《2021年梅州市生态环境状况公报》，梅州市地表水环境质量如下：

（1）饮用水源

全市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率为100%，年均水质均为优，其中市级饮用水水源地清凉山水库年均水质达到I类标准。与上年相比，水质持续保持全优。

（2）地表水断面

2021年梅州市江河水质总体优良。全市15个主要河段的30个监测断面（不包含入境断面）中有22个断面水质达到水质目标，达标率为73.3%；达到或优于III类水质断面29个，水质优良率为96.7%，无劣V类水质断面。与上年相比，断面水质达标率下降了13.4个百分点，断面水质优良率下降了3.3个百分点。

（3）主要河流

梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中，梅江、韩江（梅州段）、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河及琴江9条河流水质均为优，石正河、程江、柚树河、宁江、榕江北河及松源河6条河流水质均为良好。

（4）国考、省考、市考断面

11个省考（含8个国考）断面水质达标率为100%，水质优良率为100%。26个市考断面水质达标率为73.1%，水质优良率为96.2%。与上年相比，省考断面水质达标率和优良率持平；市考断面水质达标率下降了11.5个百分点，断面优良率下降了3.8个百分点。

（5）跨省、跨市河流

梅州市出境河流韩江与潮州市交接的赤凤断面水质为优，属II类水质。榕江北河与揭阳市交接的龙溪断面水质为良好，属III类水质。与上年相比，2 个断面水质均保持稳定。

梅州市主要入境河流鹤市河与河源市交接的莱口电站断面、梅潭河（九峰溪）与福建省漳州市交接的省界长乐葵山断面、石窟河（中山河）与福建省龙岩市交接的省界武

平下坝园丰电站断面水质均为优，均属II类水质。汀江与福建省龙岩市交接的省界青溪断面水质为良好，属III类水质。漳溪河福建省龙岩市与梅州市交接的省界永定沿江断面水质为轻度污染，属IV类水质，主要污染指标为总磷。与上年相比，武平下坝园丰电站断面水质保持稳定；莱口电站、长乐葵山 2 个断面水质好转；青溪、永定沿江 2 个断面水质变差。

4.2 近 3 年（2019 年~2021 年）地表水现状监测数据

4.2.1 监测断面及监测因子

为了解项目受纳水体石正河、富石水库近 3 年的水环境质量变化趋势，本项目引用梅州市平远县环境保护监测站于 2019 年~2021 年石正河、富石水库丰水期、枯水期的监测数据。

表 4.2-1　2019 年~2021 年地表水监测断面及监测因子一览表

河流	监测时间	监测断面	监测项目
石正河	2019 年~2021 年	羊耳陂	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、电导率等共 26 项
富石水库	2019 年~2021 年	/	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰等共 29 项

4.2.2 评价标准

石正河、富石水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准。

4.2.3 监测结果

2019 年~2021 年石正河地表水监测见表 3.2-2，富石水库监测结果见表 3.2-3。

由监测结果可知，石正河 2019 年~2021 年所有监测因子近三年均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。富石水库 2019 年~2021 年氨氮、总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准，其余所有监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准要求。

表 4.2-2　2019 年~2021 年石正河现状质量监测一览表　　单位：mg/L,标明的除外

监测时间		项目监测断面	水温(℃)	pH值（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群（个/升）	悬浮物	电导率(μS/cm)
枯水期	2019 年 1 月 18 日	石正河羊耳陂断面	15.7	6.88	8.6	2.9	6	1.6	0.437	0.10	0.49	0.003	0.05L	0.14	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.005L	310	65	175
丰水期	2019 年 7 月 19 日	石正河羊耳陂断面	28.3	6.97	7.8	3.4	8	1.3	0.337	0.07	1.06	0.009	0.05L	0.06	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.005L	570	7	71.2
枯水期	2020 年 1 月 17 日	石正河羊耳陂断面	25.0	6.86	9.2	3.2	8	2.0	0.470	0.09	1.16	0.007	0.05L	0.15	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.005L	330	45	70.3
丰水期	2020 年 7 月 17 日	石正河羊耳陂断面	26.7	7.18	7.8	2.0	9	1.4	0.426	0.05	1.18	0.007	0.05L	0.11	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.005L	390	43	79.6
枯水期	2021 年 1 月 19 日	石正河羊耳陂断面	17.2	6.69	6.55	2.8	8	1.6	0.281	0.09	0.33	0.001L	0.05L	0.12	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.005L	420	26	153
丰水期	2021 年 7 月 20 日	石正河羊耳陂断面	29.9	6.86	7.0	2.6	9	0.6	0.359	0.09	0.49	0.001	0.05L	0.12	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.005L	390	7	168

备注：①L 表示结果低于检出限，用检出限加标注“L”表示；②SS 参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物标准。

表 4.2-3　2019 年~2021 年富石水库现状质量监测一览表　　单位：mg/L,标明的除外

监测时间		水温(℃)	pH值（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群（个/升）	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	铁	锰
枯水期	2019 年 1 月	15.5	7.74	7.6	2.9	8	0.8	**1.007**	0.02	**2.66**	0.016	0.05L	0.19	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.02L	410	17	10L	0.61	0.03L	0.01L
丰水期	2019 年 7 月	32.4	7.08	8.6	3.4	8	1.4	0.498	0.02	**1.25**	0.007	0.05L	0.04	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0002	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050	0.02L	560	14	10L	0.35	0.05	0.01L
枯水期	2020 年 1 月	19.7	7.02	8.7	2.3	7	1.7	0.598	0.03	0.70	0.008	0.05L	0.12	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.050L	0.02L	430	15	10L	0.30	0.03L	0.01L
丰水期	2020 年 7 月	31.5	7.55	8.2	3.3	8	1.3	0.998	0.02	1.39	0.008	0.05L	0.10	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.050	0.02L	450	15	10L	0.50	0.03L	0.01L
枯水期	2021 年 1 月	15.0	6.87	7.9	2.5	9	0.7	0.303	0.03	1.08	0.001L	0.05L	0.05	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.050L	0.005L	430	16	10L	0.18	0.03L	0.01L
丰水期	2021 年 7 月	30.8	7.35	8.0	2.3	7	0.7	0.414	0.02	1.02	0.002	0.05L	0.08	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0002	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.050L	0.05L	430	15	10L	0.20	0.04	0.01L

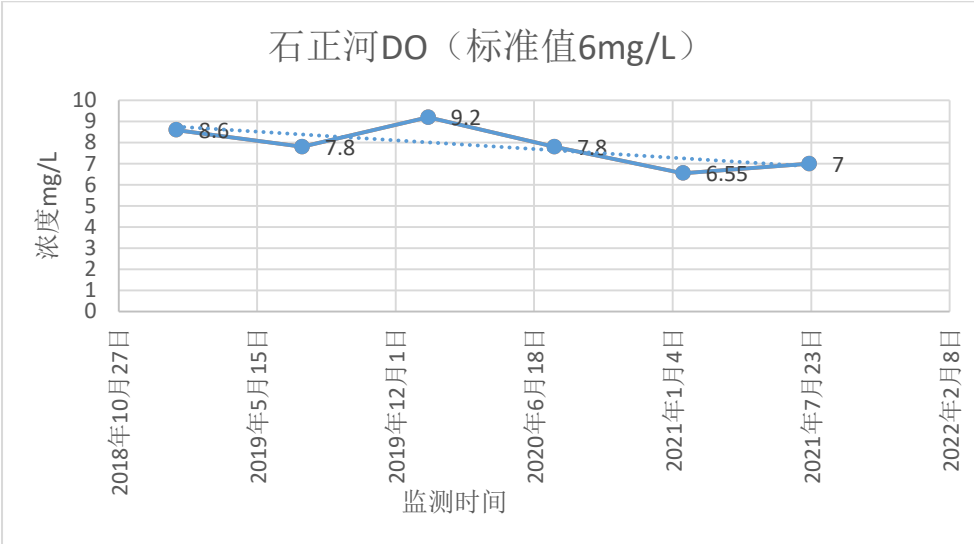
备注：①L 表示结果低于检出限，用检出限加标注“L”表示。

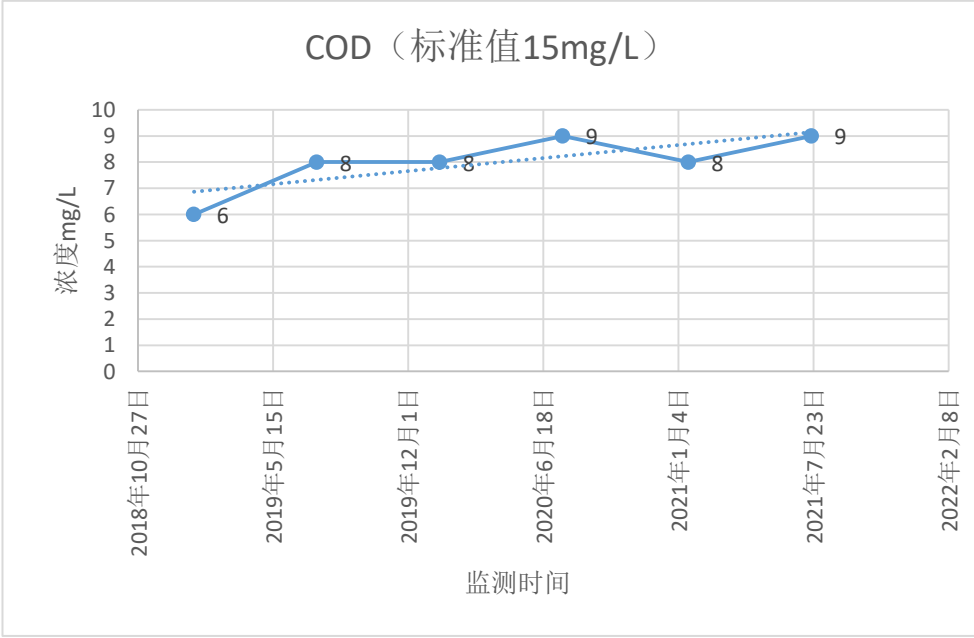
4.2.4 近 3 年水环境质量变化趋势

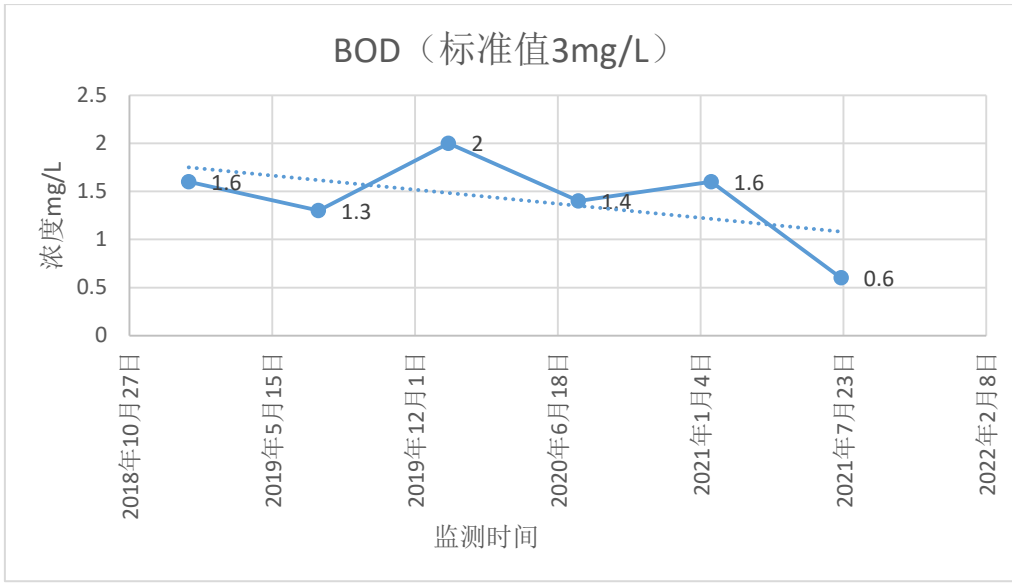
本项目选取 DO、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、铜分析石正河、富石水库近 3 水质变化趋势。

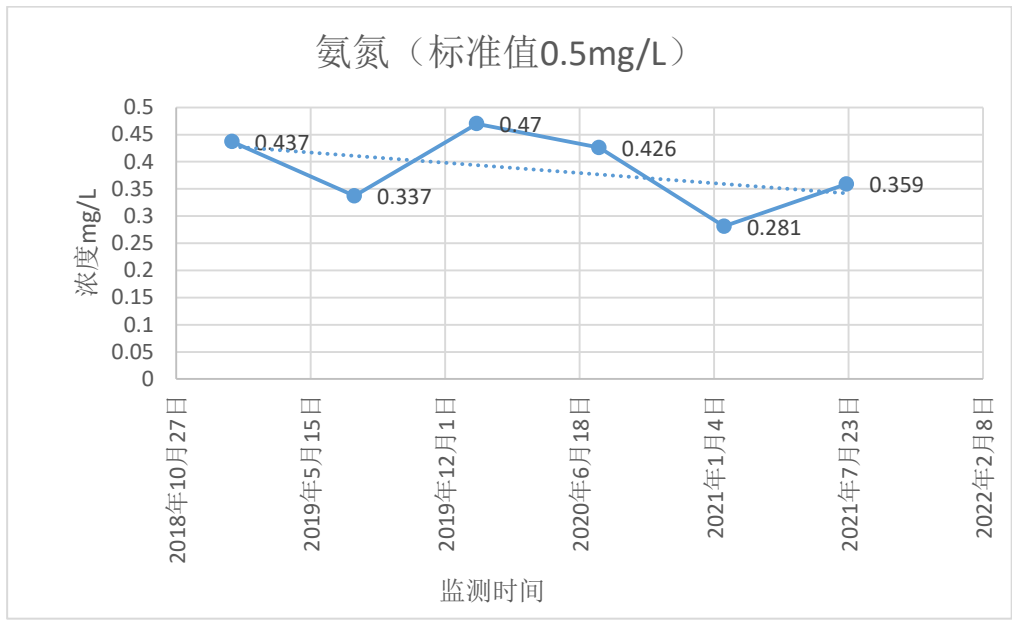
（1）石正河近 3 年水质变化趋势

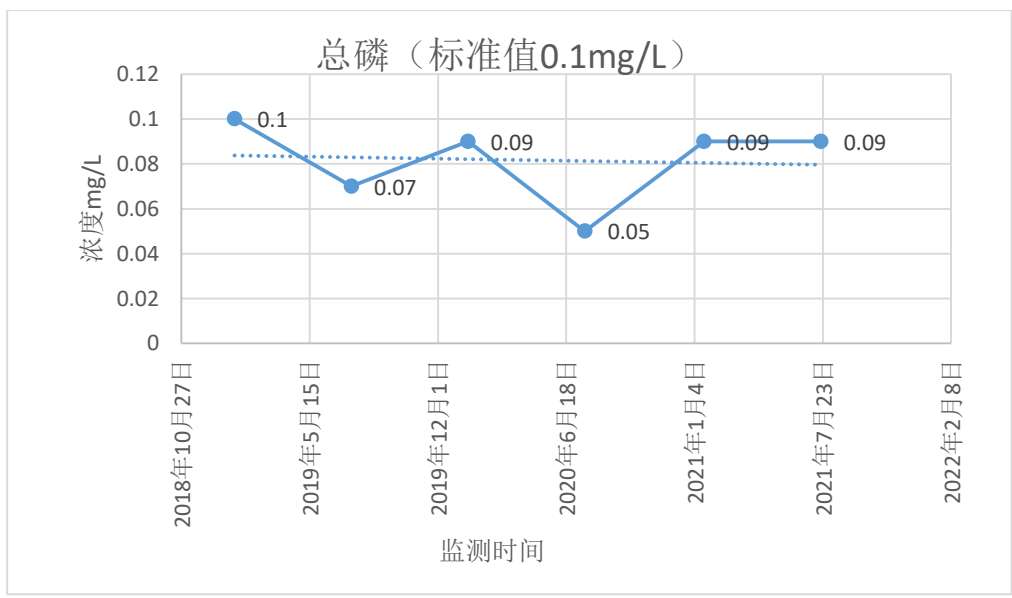
石正河近 3 年水质中 DO 浓度基本维持在 7mg/L 以上，满足大于 6mg/L 的标准要求，近 3 年水质基本不变；COD_{Cr} 浓度可满足标准要求，略微有上升趋势；BOD_5、氨氮、总磷、铜浓度可满足标准要求，且下降趋势。总体可以看出，石正河水质在逐年变好。






BOD（标准值3mg/L）
浓度mg/L
2.5
2
1.5
1
0.5
0
1.6
1.3
2
1.4
1.6
0.6
2018年10月27日
2019年5月15日
2019年12月1日
2020年6月18日
2021年1月4日
2021年7月23日
2022年2月8日
监测时间


氨氮（标准值0.5mg/L）
浓度mg/L
0.5
0.45
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
0.437
0.337
0.47
0.426
0.281
0.359
2018年10月27日
2019年5月15日
2019年12月1日
2020年6月18日
2021年1月4日
2021年7月23日
2022年2月8日
监测时间


总磷（标准值0.1mg/L）
浓度mg/L
0.12
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
0.1
0.07
0.09
0.05
0.09
0.09
2018年10月27日
2019年5月15日
2019年12月1日
2020年6月18日
2021年1月4日
2021年7月23日
2022年2月8日
监测时间

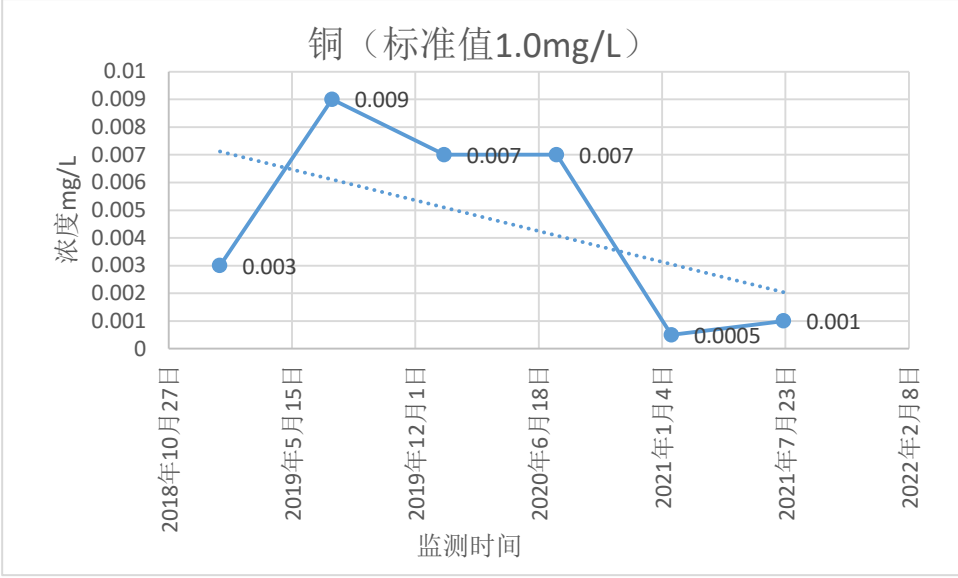
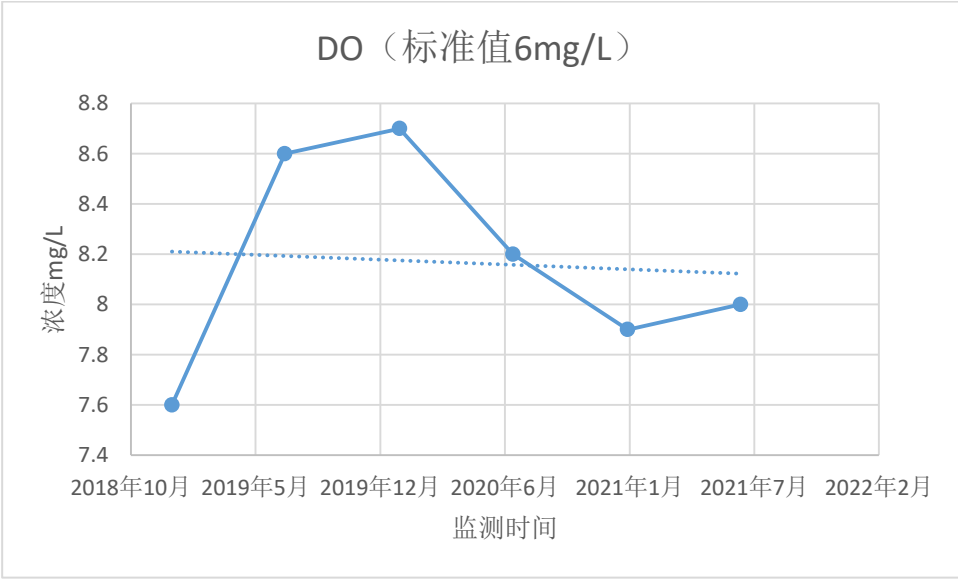
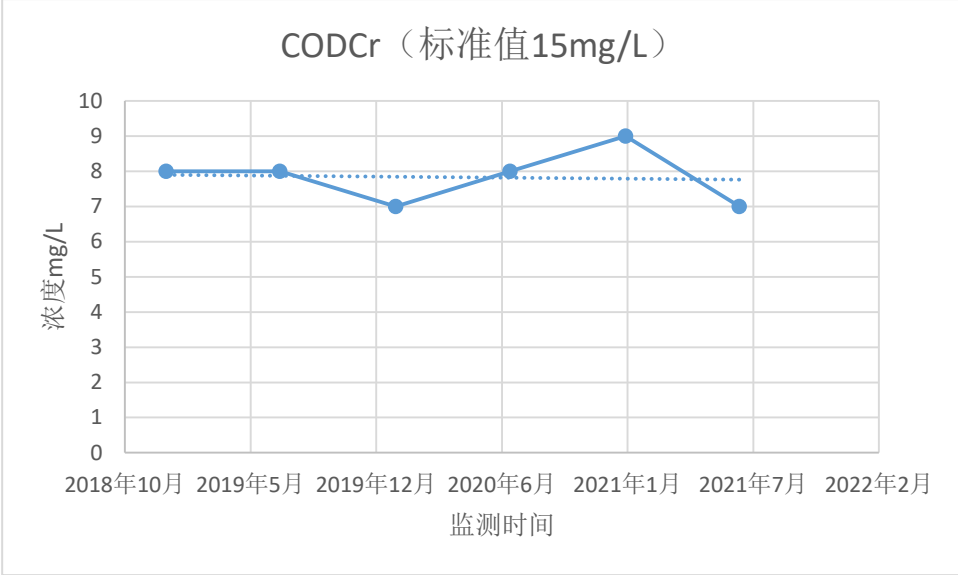


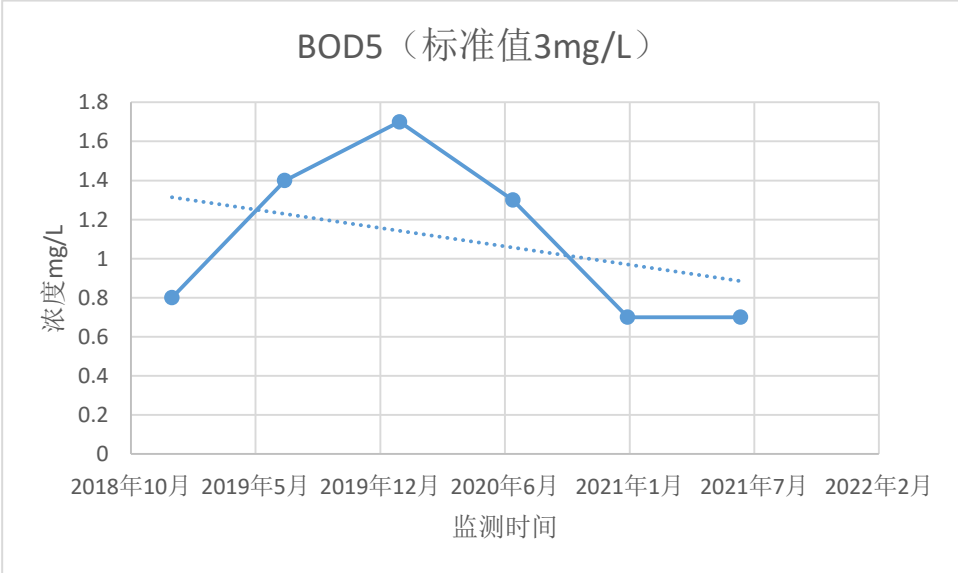
图 4.2-1　石正河 2019 年~2021 年水质变化趋势

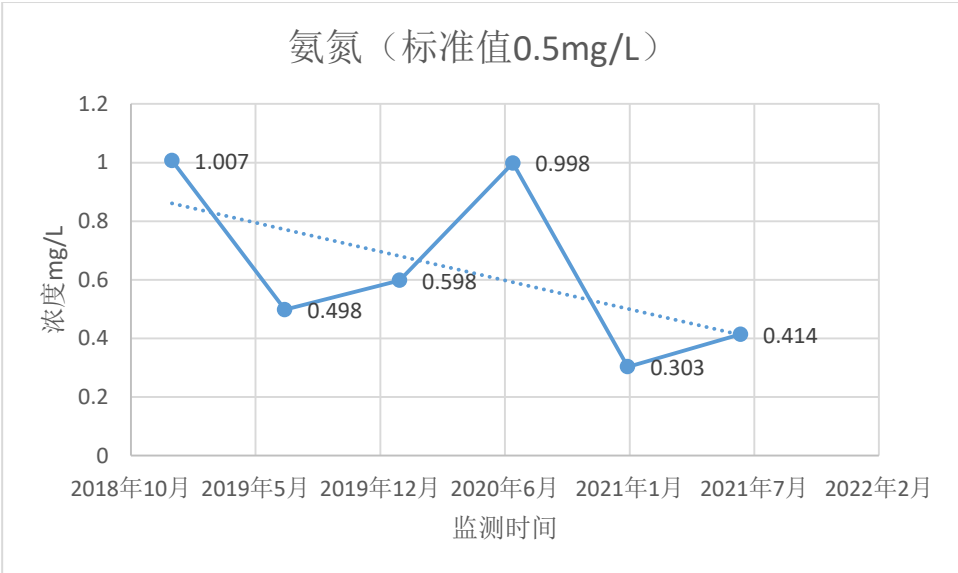
（2）富石水库近 3 年水质变化趋势

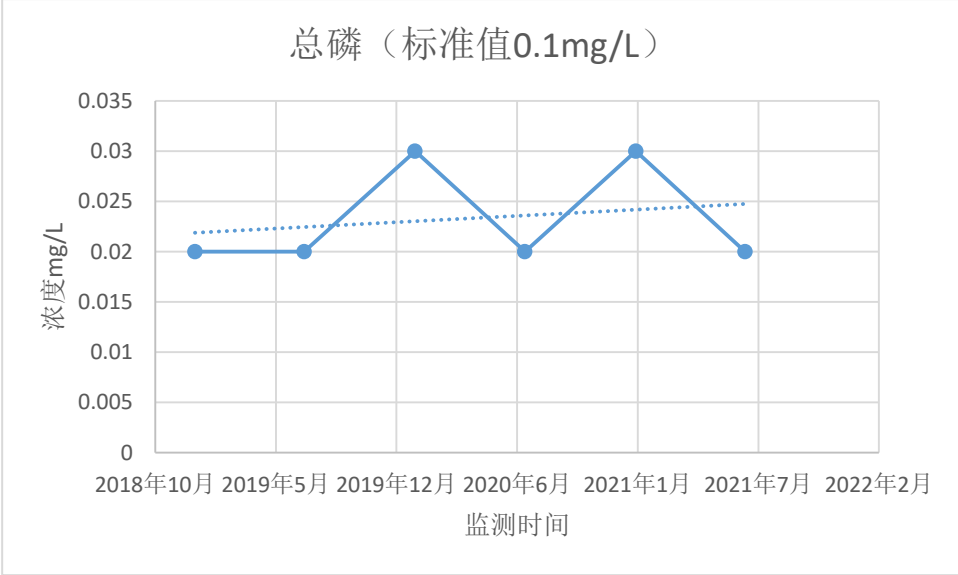
富石水库近 3 年水质中 DO 浓度基本维持在 7mg/L 以上，满足大于 6mg/L 的标准要求，近 3 年水质基本不变；总磷浓度可满足标准要求，略微有上升趋势；COD_{Cr}、BOD_5、铜浓度可满足标准要求，且下降趋势；氨氮 2019 年~2020 年超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准，2021 年满足标准要求，呈下降趋势。总体可以看出，富石水库水质在逐年变好。




CODCr（标准值15mg/L）
浓度mg/L
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
2018年10月
2019年5月
2019年12月
2020年6月
2021年1月
2021年7月
2022年2月
监测时间


BOD5（标准值3mg/L）
浓度mg/L
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
2018年10月
2019年5月
2019年12月
2020年6月
2021年1月
2021年7月
2022年2月
监测时间


氨氮（标准值0.5mg/L）
浓度mg/L
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1.007
0.498
0.598
0.998
0.303
0.414
2018年10月
2019年5月
2019年12月
2020年6月
2021年1月
2021年7月
2022年2月
监测时间



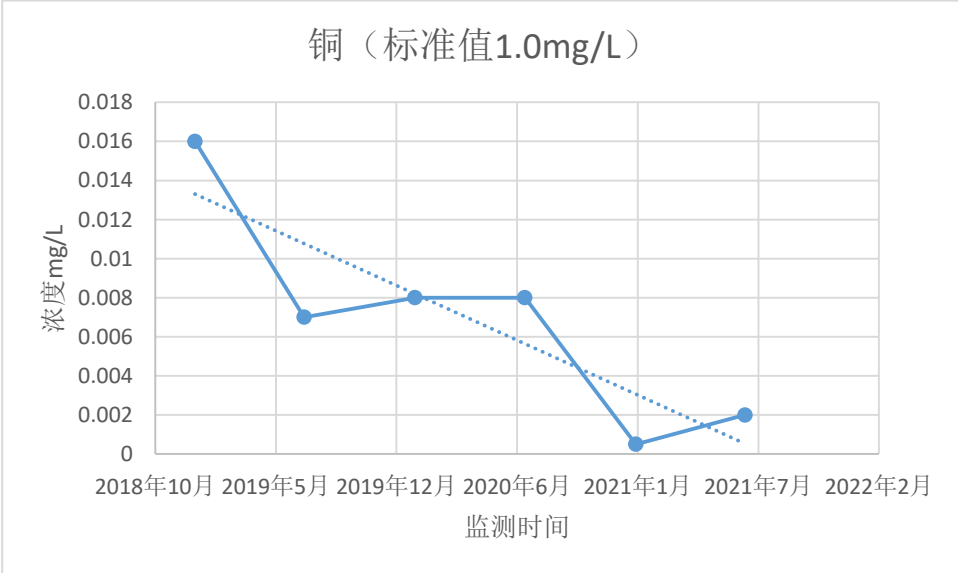


图 4.2-2　富石水库 2019 年~2021 年水质变化趋势

4.3 地表水环境质量现状补充监测

4.3.1 监测断面

为了解项目附近水体的水质状况，本次评价引用广东准星检测有限公司于 2022 年 3 月 21 日~23 日对乌石涌、石正河进行现状监测的数据进行评价，检测报告编号 ZX2203172101-01，监测时间在 3 年有效时间内，监测数据有效。监测断面位置见下表。

表 4.3-1　地表水水环境现状监测断面布设说明

序号	监测断面	河流	监测项目
W1	乌石涌废水排污口上游 500m	乌石涌	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、六价铬、锰、镍、镉、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、悬浮物
W2	乌石涌废水排放口下游 100m		
W3	石正河乌石涌汇入口上游	石正河	

序号	监测断面	河流	监测项目
	500m		等共22项及流速、流向、河宽、水深等有关水文要素。
W4	石正河乌石涌汇入口下游1500m		

4.3.2 监测频次、监测时间

连续监测 3 天，每天监测一次。

4.3.3 分析方法

本项目水样的采集与分析参照《水和废水监测分析方法》及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的标准方法进行。见下表。

表 4.3-2　水样的采集与分析方法

序号	监测项目	方法标准号	分析方法	最低检出限
1	水温	GB/T13195-1991	温度计法	0.1℃
2	pH 值	HJ 1147-2020	电极法	—
3	DO	HJ 506-2009	电化学探头法	—
4	高锰酸盐指数	GB 11892-1989	滴定法	0.5mg/L
5	COD_{Cr}	《水和废水检测分析方法》（第四版增补版）3.3.2.3	快速密闭催化消解法	5 mg/L
6	BOD_5	HJ505-2009	稀释与接种法	0.5 mg/L
7	氨氮	HJ535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
8	总磷	GB/T11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
9	铜	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.04 mg/L
10	锌	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.009 mg/L
11	砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.0003mg/L
12	汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.00005mg/L
13	六价铬	GB/T7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
14	锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01mg/L
15	镍	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.007 mg/L
16	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.7.4	石墨炉原子吸收法	0.0001 mg/L
17	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.16.5	石墨炉原子吸收法	0.001 mg/L
18	挥发酚	HJ 503-2009 方法 1	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
19	石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L
20	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L
21	粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	多管发酵法	20MPN/L
22	悬浮物	GB/T11901-1989	重量法	4mg/L

4.3.4 评价标准

乌石涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 Ⅲ 类标准，石正河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准。

4.3.5 评价方法

按照《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。

（1）单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$Sij=Cij/Csi$$

式中：Sij——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

Cij——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

Csi——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

（2）DO 的标准指数为：

$$S_{DO,\ j}=\frac{\left|DO_{\mathrm{f}}-DO_{\mathrm{j}}\right|}{DO_{\mathrm{f}}-DO_{\mathrm{s}}} \quad \mathrm{DOj}>\mathrm{DOf}$$

$$S_{DO,\ j}=DOs/DOj \quad \mathrm{DOj}\leqslant\mathrm{DOf}$$

式中：DO_f=468/(31.6+T)，mg/L，T 为水温（℃）

$S_{DO,\ j}$——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DOs——溶解氧的地面水水质标准，mg/L；

DO_j——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

（3）pH 值单因子指数按下式计算：

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

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

式中：pHj——监测值；

pHsd——水质标准中规定的 pH 的下限；

pHsu——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4.3.6 监测结果

（1）引用监测结果

地表水质量监测结果与单项指数计算结果见下表。

表 4.3-3　地表水监测结果　单位：mg/L（PH、粪大肠菌群除外）

检测点位	检测项目	检测结果			标准限值	达标情况
		2022.03.21	2022.03.22	2022.03.23		
W1#	水温（℃）	20.5	18.7	18.7	—	达标
	pH 值（无量纲）	7.4	7.5	7.3	6~9	达标
	溶解氧	5.4	5.9	5.9	≥5	达标
	高锰酸盐指数	3.8	3.4	4.1	≤6	达标
	化学需氧量	12	10	12	≤20	达标
	五日生化需氧量	3.9	2.7	3.4	≤4	达标
	氨氮	0.266	0.248	0.267	≤1.0	达标
	总磷	0.04	0.06	0.05	≤0.2	达标
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	砷	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	汞	ND	ND	ND	$\leq 1\times10^{-4}$	达标
	（六价）铬	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	锰	0.01	ND	ND	≤0.1	达标
	镍	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	铅	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	2.4×10^3	2.4×10^3	2.8×10^3	≤10000	达标
	悬浮物	10	12	12	80	达标
W2#	水温（℃）	19.7	19.3	16.9	—	达标
	pH 值（无量纲）	7.5	7.3	7.2	6~9	达标
	溶解氧	5.5	5.8	5.4	≥5	达标
	高锰酸盐指数	4.5	4.8	4.6	≤6	达标
	化学需氧量	12	8	9	≤20	达标
	五日生化需氧量	3.8	3.3	3.0	≤4	达标

检测点位	检测项目	检测结果			标准限值	达标情况
		2022.03.21	2022.03.22	2022.03.23		
	氨氮	0.338	0.317	0.3074	≤1.0	达标
	总磷	0.04	0.09	0.04	≤0.2	达标
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	砷	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	汞	ND	ND	ND	$\leq 1\times10^{-4}$	达标
	（六价）铬	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	达标
	镍	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	铅	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	2.3×10^{3}	2.7×10^{3}	2.7×10^{3}	≤10000	达标
	悬浮物	8	8	8	80	达标
W3#	水温（℃）	21.4	20.1	17.7	—	达标
	pH 值（无量纲）	7.3	7.2	7.5	6~9	达标
	溶解氧	6.2	6.0	6.1	≥6	达标
	高锰酸盐指数	2.6	2.5	3.1	≤4	达标
	化学需氧量	9	9	8	≤15	达标
	五日生化需氧量	2.8	2.4	2.6	≤3	达标
	氨氮	0.056	0.067	0.061	≤0.5	达标
	总磷	0.05	0.03	0.05	≤0.1	达标
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	砷	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	汞	ND	ND	ND	$\leq 5\times10^{-5}$	达标
	（六价）铬	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	达标
	镍	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	铅	ND	ND	ND	≤0.01	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.002	达标
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	粪大肠菌群	1.3×10^{3}	8.0×10^{2}	1.1×10^{3}	≤2000	达标

检测点位	检测项目	检测结果			标准限值	达标情况
		2022.03.21	2022.03.22	2022.03.23		
	（MPN/L）					
	悬浮物	14	12	15	80	达标
W4#	水温（℃）	19.3	19.6	18.8	—	达标
	pH 值（无量纲）	7.6	7.3	7.6	6~9	达标
	溶解氧	6.4	6.2	6.4	≥6	达标
	高锰酸盐指数	3.3	3.2	2.4	≤4	达标
	化学需氧量	12	10	9	≤15	达标
	五日生化需氧量	2.5	2.5	2.4	≤3	达标
	氨氮	0.074	0.082	0.079	≤0.5	达标
	总磷	0.08	0.07	0.07	≤0.1	达标
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	达标
	砷	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	汞	ND	ND	ND	$\leq 5\times10^{-5}$	达标
	（六价）铬	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	达标
	镍	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	达标
	铅	ND	ND	ND	≤0.01	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.002	达标
	石油类	ND	ND	ND	≤0.05	达标
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.2	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	1.1×10^{3}	1.5×10^{3}	1.3×10^{3}	≤2000	达标
	悬浮物	9	11	15	80	达标

注：①SS 参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中水田作物标准；②硫酸盐、锰参照《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值”；③镍参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3“集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”；④“ND”表示未检出（低于方法检出限）。

表 4.3-4　地表水监测结果单项指数计算结果表

检测点位	检测项目	单项标准指数			达标情况
		2022.03.21	2022.03.22	2022.03.23	
W1#	pH 值（无量纲）	0.2	0.25	0.15	达标
	溶解氧	0.601	0.634	0.634	达标
	高锰酸盐指数	0.633	0.567	0.683	达标
	化学需氧量	0.6	0.5	0.6	达标
	五日生化需氧量	0.975	0.675	0.85	达标
	氨氮	0.266	0.248	0.267	达标

检测点位	检测项目	单项标准指数			达标情况
		2022.03.21	2022.03.22	2022.03.23	
	总磷	0.2	0.3	0.25	达标
	铜	0.02	0.02	0.02	达标
	锌	0.005	0.005	0.005	达标
	砷	0.003	0.003	0.003	达标
	汞	0.2	0.2	0.2	达标
	（六价）铬	0.04	0.04	0.04	达标
	锰	0.1	0.05	0.05	达标
	镍	0.018	0.018	0.018	达标
	镉	0.1	0.1	0.1	达标
	铅	0.01	0.01	0.01	达标
	挥发酚	0.03	0.03	0.03	达标
	石油类	0.1	0.1	0.1	达标
	阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	0.24	0.24	0.28	达标
	悬浮物	0.125	0.15	0.15	达标
W2#	pH 值（无量纲）	0.25	0.15	0.1	达标
	溶解氧	0.603	0.631	0.56	达标
	高锰酸盐指数	0.75	0.8	0.767	达标
	化学需氧量	0.6	0.4	0.45	达标
	五日生化需氧量	0.95	0.825	0.75	达标
	氨氮	0.338	0.317	0.307	达标
	总磷	0.2	0.45	0.2	达标
	铜	0.02	0.02	0.02	达标
	锌	0.005	0.005	0.005	达标
	砷	0.003	0.003	0.003	达标
	汞	0.2	0.2	0.2	达标
	（六价）铬	0.04	0.04	0.04	达标
	锰	0.05	0.05	0.05	达标
	镍	0.018	0.018	0.018	达标
	镉	0.1	0.1	0.1	达标
	铅	0.01	0.01	0.01	达标
	挥发酚	0.03	0.03	0.03	达标
	石油类	0.1	0.1	0.1	达标
	阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	0.23	0.27	0.27	达标
	悬浮物	0.1	0.1	0.1	达标
W3#	pH 值（无量纲）	0.15	0.1	0.25	达标

检测点位	检测项目	单项标准指数			达标情况
		2022.03.21	2022.03.22	2022.03.23	
	溶解氧	0.702	0.663	0.643	达标
	高锰酸盐指数	0.65	0.625	0.775	达标
	化学需氧量	0.6	0.6	0.533	达标
	五日生化需氧量	0.933	0.8	0.867	达标
	氨氮	0.112	0.134	0.122	达标
	总磷	0.5	0.3	0.5	达标
	铜	0.02	0.02	0.02	达标
	锌	0.005	0.005	0.005	达标
	砷	0.003	0.003	0.003	达标
	汞	0.4	0.4	0.4	达标
	（六价）铬	0.04	0.04	0.04	达标
	锰	0.05	0.05	0.05	达标
	镍	0.018	0.018	0.018	达标
	镉	0.1	0.1	0.1	达标
	铅	0.05	0.05	0.05	达标
	挥发酚	0.075	0.075	0.075	达标
	石油类	0.1	0.1	0.1	达标
	阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	0.65	0.4	0.55	达标
	悬浮物	0.175	0.15	0.188	达标
W4#	pH 值（无量纲）	0.3	0.15	0.3	达标
	溶解氧	0.696	0.678	0.689	达标
	高锰酸盐指数	0.825	0.8	0.6	达标
	化学需氧量	0.8	0.667	0.6	达标
	五日生化需氧量	0.833	0.833	0.8	达标
	氨氮	0.148	0.164	0.158	达标
	总磷	0.8	0.7	0.7	达标
	铜	0.02	0.02	0.02	达标
	锌	0.005	0.005	0.005	达标
	砷	0.003	0.003	0.003	达标
	汞	0.4	0.4	0.4	达标
	（六价）铬	0.04	0.04	0.04	达标
	锰	0.05	0.05	0.05	达标
	镍	0.018	0.018	0.018	达标
	镉	0.1	0.1	0.1	达标
	铅	0.05	0.05	0.05	达标
	挥发酚	0.075	0.075	0.075	达标

检测点位	检测项目	单项标准指数			达标情况
		2022.03.21	2022.03.22	2022.03.23	
	石油类	0.1	0.1	0.1	达标
	阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	0.55	0.75	0.65	达标
	悬浮物	0.113	0.138	0.188	达标

注：未检出项目按检出限的 1/2 进行评价。

由监测结果可知，乌石涌监测断面 W1#~W2#各监测项目指数均小于 1，水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；石正河 W3#、W4#各监测项目指数均小于 1，水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

4.4 河流底泥环境质量现状监测

4.4.1 监测布点和监测项目

为了解项目周边河流底泥现状情况，本次引用广东准星检测有限公司于 2022 年 3 月 21 对乌石涌及石正河进行河流底泥质量现状监测的数据进行评价，检测报告编号 ZX2203172101-01。

表 4.4-1 底泥环境质量现状监测布点

编号	监测点名称	河流	监测项目
D1	乌石涌废水排污口上游500m	乌石涌	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等9项指标
D2	乌石涌废水排污口下游100m处		
D3	石正河乌石涌汇入口上游500m	石正河	
D4	石正河乌石涌汇入口下游1500m		

4.4.2 监测时间及监测频次

监测采样时间为 2022 年 3 月 21 日，共 1 天，每天监测 1 次。

4.4.3 检测方法

表 4.4-2 底泥检测方法一览表

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
pH 值	电位法	HJ 962-2018	pH 计 PHS-3BW	——
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 8500	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	1mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	10mg/kg

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 8500	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	3mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	1mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6300CF	4mg/kg

4.4.4 河流底泥监测结果

河底底泥无标准，本次不进行评价，底泥监测结果见下表。

表 4.4-3 河流底泥监测结果一览表 单位：mg/kg，pH 值（无量纲）

检测项目	单位	检测结果			
		D1 废水排污口上游 500m	D2 废水排污口下游 100m 处	D3 石正河乌石涌汇入口上游 500m	D4 石正河乌石涌汇入口下游 1500m
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH 值	无量纲	6.32	5.94	6.62	6.41
镉	mg/kg	0.20	0.07	0.11	0.13
汞	mg/kg	0.196	0.202	0.390	0.378
砷	mg/kg	3.31	2.89	3.79	9.09
铅	mg/kg	24	18	22	33
铬	mg/kg	27	15	24	29
铜	mg/kg	6	5	3	5
镍	mg/kg	24	25	24	27
锌	mg/kg	49	53	51	60

5 水环境容量核算

5.1 水环境质量现状

本次评价乌石涌、石正河环境质量评价，在 2022 年 3 月 21 日~23 日进行了 3 天的补充监测（枯水期），取监测的平均值作为地表水环境质量现状情况。

表 5.1-1　地表水环境质量现状

项目	COD_{Cr}(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	总铜(mg/L)	河宽(m)	水深(m)
乌石涌	10.5	0.291	0.053	0.02	1.8	0.3
GB3838-2002 III 类限值	20	1.0	0.2	1.0	/	/
石正河	9.5	0.069	0.058	0.02	10	0.6
GB3838-2002II 类限值	15	0.5	0.1	1.0	/	/

5.2 水环境容量核算方法

（1）水环境容量核算基本方程

本项目河流水环境容量核定均采用一维稳态数学模型。

在忽略影响相对较小的离散作用，污染物衰减过程可采用一级动力方程式描述时，其控制方程为：

$$w = 0.365 * sb * \{86.4 * [q0 * (cs - c0) + q2 * cs] + k * h * b * l * cs\}$$

式中：

sb 为安全系数；

q0 为上游来水流量，m^3/s；

cs 为目标水质，mg/L；

c0 为上游来水中污染物浓度，mg/L；

q2 为支流流量（包括废水量），m^3/s；

k 为水质降解系数，1/d；

h 为河道平均水深，m；

b 为河道宽度，m；

l 为河道长度，km。

5.3 计算单元的划分

计算单元是模型应用单元，控制单元是污染物调查单元，不要求污染物调查对应到计算单元。即以水环境功能区为基础划分控制单元，以重要的取水口、排水口、河道条件变异区、行政区界等重要、敏感的断面划分节点并确定计算单元。若不存在或在计算精度上不需要进一步对某控制单元进行节点划分和细化为计算单元，则控制单元等同于计算单元。

（1）划分原则

由于水质模型中河道流量、流速等河流参数是常数，而天然河流的上述参数是沿程变化的，为了反映河流参数的沿程变化，有必要将河道参数沿程变化较大的河段分割成若干个计算单元。

计算单元的划分须考虑流域水文特征、环境敏感点分布和环境监控管理的需要。根据西北江流域的实际情况，划分计算单元的基本原则是：

①有较大的支流汇入或河道发生分流，导致河段流量等参数发生突变；

②有较大的入河排放口汇入，导致河道流量发生突变；

③各镇（县、市）交接河流断面或监控断面。

（2）划分结果

根据上述原则，将研究区域范围内石正河划分成 1 个计算控制单元。

表 5.3-1　计算单元划分结果

计算单元	控制断面	河流	流域面积（km^2）	河道长度（km）
1	石正河乌石涌汇入口	石正河	134	31.7

5.4 设计水文条件

计算流量 Q 按导则要求取 90%保证率最枯月流量或近 10 年最枯月平均流量。由于项目纳污河流没有设立水文站点，需由间接方法对计算流域流量进行估算。水文计算中常用的流量估算方法主要有：①水文比拟法。此法是将参证站的径流特征值经过流域面积及降雨量的修正，估算计算流域特征流量值。②参数等值线图法。根据流域年径流深等值线图及 Cv 等值线图直接计算特征流量。③经验公式法。建立流域径流经验系数，计算特征流量。

本次评价收集到蕉坑水文站（测站编码 81602150）2010-2019 年近 10 年逐月平均流量。蕉坑站位于螺河流域，集雨面积为 1104km^2，可作为参证站计算评价范围石正河流域近 10 年最枯月平均流量。因此本次计算采用水文比拟法。

（1）类比水文站资料

蕉坑站位于汕尾市陆丰市蕉坑村，为广东省设立的水文站，测站的空间位置合理；观测时间是 1956 年至今，观测精度符合水文资料整编规范的要求，系列连续、完整。

蕉坑站集雨面积 1104km^2，2010-2019 年近 10 年螺河流域逐月平均流量具体见下表：

表 5.4-1　螺河蕉坑站 2010-2019 年逐月平均流量表　　单位：m^3/s

年份：2010-2019	测站编码：81602150										集水面积：1104km^2	
年\月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
2010 年	14.4	14.3	12.4	20.9	146	240	119	40.3	131	47.7	26.9	20
2011 年	13.6	14.4	19.3	17.1	21.1	72.4	61.3	46.2	34.3	28.5	34.1	20.3
2012 年	12.3	13.5	15.2	21.2	71.7	104	70	41.9	32.9	18.8	18.3	31.1
2013 年	26.5	21	24.2	43.3	114	89.2	56.7	238	92	40.5	23.1	31.4
2014 年	27.1	24.8	23.3	27.2	159	117	71.4	68	49.7	46	32.7	36.2
2015 年	34.9	32.8	35.8	42.3	82.4	78.4	151	90.8	56.8	30.1	27.3	48.6
2016 年	70.8	61.2	61.6	107	70.9	88.8	58.4	162	77.4	83.3	64.6	33.9
2017 年	21.1	22.8	31.5	40.2	33.2	121	140	79.6	52.6	21.2	13.4	14.8
2018 年	13.8	**7.58**	8.17	8.59	20.6	102	61.8	134	138	40	34.9	18.3
2019 年	21.3	11	27.5	49.5	104	117	120	111	56.7	36.9	20.6	13.6

根据上表可知，蕉坑站近 10 年最枯月平均流量为 7.58m^3/s。

当流域内（或附近）有年降雨量资料，且降雨量与径流关系密切时，可利用多年平均降雨量与径流量间的定量关系计算年径流量，即利用年降雨量的多年平均值乘以径流系数推求多年平均径流量。近 10 年最枯月平均流量计算公式如下：

$Q=K_1K_2Qc$

式中：

Q、Qc－－分别为设计流域和参证流域的 90%的最枯月平均流量，m^3/s；

K_1、K_2－－分别为流域面积和年降水量的修正系数，K_1=A/Ac，K_2=P/Pc；

A、Ac－－分别为设计流域和参证流域的流域面积，km^2；

P、Pc－－分别为设计流域和参证流域的多年平均降雨量，mm。

蕉坑站年降水量为 2004mm，根据平远县气象站 2002 年~2021 年多年平均降雨量为 1644.2mm，因此年降水量修正系数 K_2 为 0.82。

参证蕉坑站集雨面积为 1104km^2，蕉坑站近 10 年最枯月平均流量为 7.58m^3/s。因此石正河近 10 年最枯月平均流量为 0.754 m^3/s。

乌石涌地表水径流主要来自富石水库的中、西灌渠的水。因广州南沙（平远）产业转移工业园建设需要，乌石涌在工业园区段采用埋管的形式进行导流。

根据富石水库提供资料（详见附件 9），乌石涌径流主要来自富石水库中、西灌渠的水，富石水库的多年平均出库水量为 1.17m^3/s，90%最枯月出库水量为 0.76 m^3/s。富石水库主要通过东、中、西灌渠泄流，其中中、西灌渠流量占比约 90%（0.684m^3/s），中、西灌渠水主要进入乌石涌，可确保乌石涌 90%最枯月流量为 0.684m^3/s。

表 5.4-2　乌石涌最枯月平均流量计算结果一览表

计算单元	控制断面	河流	流域面积（km^2）	河道长度（km）	90%最枯月流量（m^3/s）
1	石正河乌石涌汇入口	乌石涌	/	/	0.684
2	石正河乌石涌汇入口	石正河	134	31.7	0.754

（2）设计流速

设计流速是水质和水环境容量计算模型中的关键参数，因为污染物的输移速度主要是由河水流速决定的，各种反应参数也往往与流速和水深有较明显的相关关系。由于水文设计条件往往是以流量的形式给出的，因此有必要建立各河段的流速～流量的相关关系。

根据各计算单元的资料情况，可用以下两种类型分别估算其设计流速。

①有较可信的设计水深和比降的控制单元

当从文献资料中可以获得较可信的设计水深和比降数据时，设计流速可以用 Manning 公式估算：

$$U = \frac{\sqrt[3]{H^2} \cdot \sqrt{J}}{n} \qquad (9)$$

式中，J 为计算单元的河道比降，n 为反映河床糙率的 Manning 系数，上游河道的 n 值一般为 0.03～0.05 甚至更大。

②有较可信的设计水深和河宽的控制单元

对于上游较小的河流，往往没有文献数据可用，在这种情况下，需要由地方水利、环保等熟悉河流情况的专家凭经验估算这些计算单元枯水期的水深和河宽，然后按下式估算出设计流速：

$$U = \frac{Q}{B \cdot H} \qquad (10)$$

式中，B、H 分别为设计水文条件下平均河宽和水深。大部分控制单元均属于这种

类型。

最终得到各计算单元的设计流量及流速如下表所示。

表 5.4-3　各计算单元设计流量、流速估算结果表

控制断面	流域面积（km^2）	90%最枯月流量（m^3/s）	河道长度（km）	流速（m/s）
乌石涌	/	0.684	/	1.267
石正河	134	0.754	31.7	0.126

5.5 水质降解系数选取

相关科研机构近年来在各流域采用的 COD、氨氮和总磷降解系数列在下表中。可见，COD 衰减系数变化范围为 0.013~0.45/d，氨氮衰减系数变化范围为 0.03~0.3/d，总磷衰减系数变化范围为 0.011~0.1/d。根据韩江流域地区降解系数经验取值，本次容量测算河流衰减系数采用 COD0.1/d，氨氮 0.07/d，总铜为 0/d。

表 5.5-1 重要项目成果采用的衰减系数（单位：/d）

项目名称	承担单位	COD 衰减系数	NH_3-N 衰减系数	TP 衰减系数
珠江三角洲水环境容量与水质规划	华南环境科学研究所	0.08-0.45	0.07-0.15	/
西江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.10	0.07	/
韩江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.15	0.10	/
东江流域水污染综合防治研究	华南环境科学研究所	0.1-0.4	0.06-0.2	/
北江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.08-0.1	0.10-0.15	/
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	0.07-0.60	0.03-0.30	/
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	无	/
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.2	0.05～0.1	/
鉴江水质保护规划	中山大学	0.2	0.1	/
练江流域水质保护规划	广东省环境监测中心站	0.3-0.55	0.1-0.35	/
太湖流域总量减排与水环境质量改善响应关系及水质改善效果评价	河海大学	0.08-0.12	0.08-0.1	0.08-0.1
长江江苏段水环境容量计算研究	河海大学	0.2-0.3	0.18-0.22	/
台州市水环境综合整治规划	河海大学	0.08-0.12	0.08-0.12	0.04-0.06
嘉兴市水环境治理综合规划	河海大学	0.13	0.09	0.1
太湖湖体水环境容量计算研究	河海大学	0.06	0.04	0.02
大型浅水湖泊水环境容量计算研究	河海大学	0.06	/	0.02
流溪河水库水环境容量计算	中山大学	0.013	0.05	0.011

项目名称	承担单位	COD 衰减系数	NH_3-N 衰减系数	TP 衰减系数
本报告取值		0.2	0.15	0.1

5.6 水环境容量（90%最枯月）计算

根据乌石涌水质目标、水文条件不同设置如下情景方案，在 90%最枯月流量保证率条件下，根据乌石涌的水质考核要求，乌石涌水质类别为III类。本次评价乌石涌环境质量评价，使用 2022 年 3 月 21 日~23 日进行了 3 天的补充监测（枯水期）数据的平均值对乌石涌环境容量进行核算。

广州南沙(平远)产业转移工业园污水处理厂排水量 4000t/d，COD50t/a、氨氮 10t/a、总磷 0.73t/a，目前实际排水量 300t/d，COD3.75t/a、氨氮 0.75t/a、总磷 0.055t/a。现有项目废水通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排放，现有项目废水排放量为 1574.42t/d（包含生活污水 137t/d），污染物排放总量分别 COD_{Cr}16.0385t/a、氨氮 1.0735/a、总磷 0.1653 t/a。本项目废水通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排放，本项目废水排放量为 1454.15t/d（包含生活污水 137t/d），污染物排放总量分别 COD_{Cr}14.8478t/a、氨氮 1.014t/a、总磷 0.1534t/a，由广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂分配，即不额外占用地表水环境容量。故广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余废水排放量为 671.43t/d、污染物 COD15.3637t/a、氨氮 7.1625t/a、总磷 0.3563t/a。

表 5.6-1　广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂废水排放量一览表

项目	废水量（t/d）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	总磷（t/a）
广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排水量	4000	50	10	0.73
广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂实际排水量	300	3.75	0.75	0.055
现有项目排放量（包含生活污水）	1574.42	16.0385	1.0735	0.1653
本项目排放量（包含生活污水）	1454.15	14.8478	1.014	0.1534
剩余废水排放量	671.43	15.3637	7.1625	0.3563

因广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂未满负荷运行，本次地表水预测考虑叠加现有项目、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余的污染物排放量。

根据地表水专项第 6.1.5 预测结果，各污染因子核算断面处

表 5.6-2　各污染因子核算断面处环境容量核算　单位：mg/L

污染因子	COD	氨氮	总磷	总铜
断面最大浓度	10.9345	0.3421	0.059	0.023
标准值	20	1.5	0.3	0.5
安全余量	9.0655	1.1579	0.241	0.477

标准值×10%	2	0.15	0.03	0.05
是否满足要求	是	是	是	是

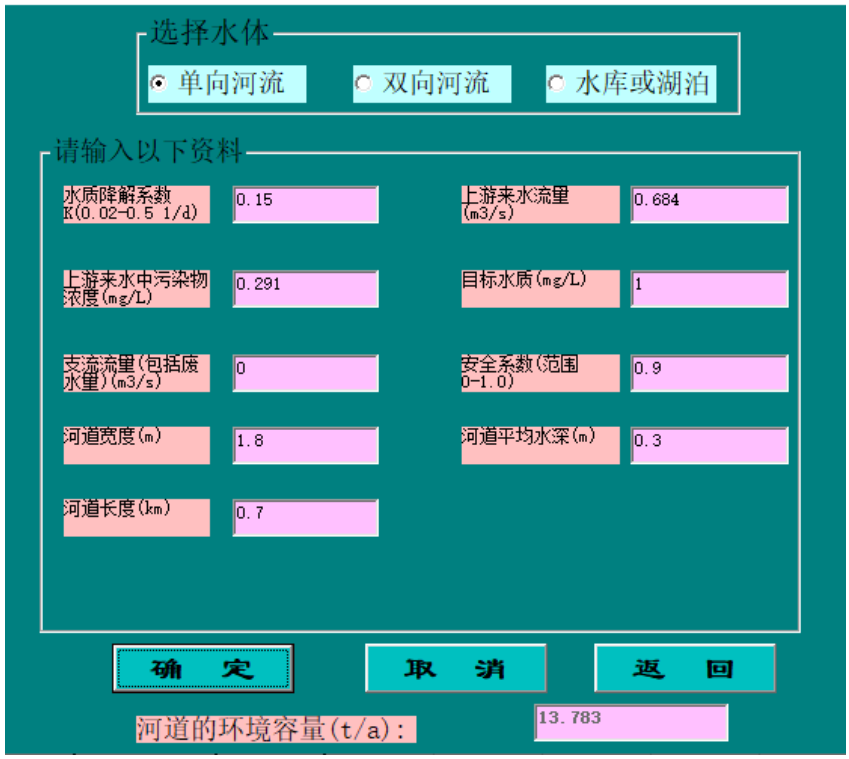
表 5.6-3　乌石涌水环境容量一览表

项目	COD	氨氮	总磷	铜
本底值（mg/L）	10.5	0.291	0.053	0.02
乌石涌容量（吨/年）	184.926	13.783	2.856	19.025
已使用容量（吨/年）	3.75	0.75	0.055	0
安全余量（10%）	18.1176	1.3033	0.2801	1.9025
可排放环境容量（吨/年）	163.0584	11.7297	2.5209	17.1225
本项目排放量（吨/年）	14.8478	1.014	0.1534	0.2173
现有项目排放量（吨/年）	16.0385	1.0735	0.1653	0.2372
广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排放量（吨/年）	15.3637	7.1625	0.3563	0
本项目、现有项目与广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排放量合计占可排放环境容量比例（%）	28.36%	78.86%	26.78%	2.65%
剩余环境容量比例（%）	71.64%	21.14%	73.22%	97.35%

本项目纳污水体乌石涌属于III类水体，COD、氨氮、总磷、总铜满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求的 10%的安全余量要求。



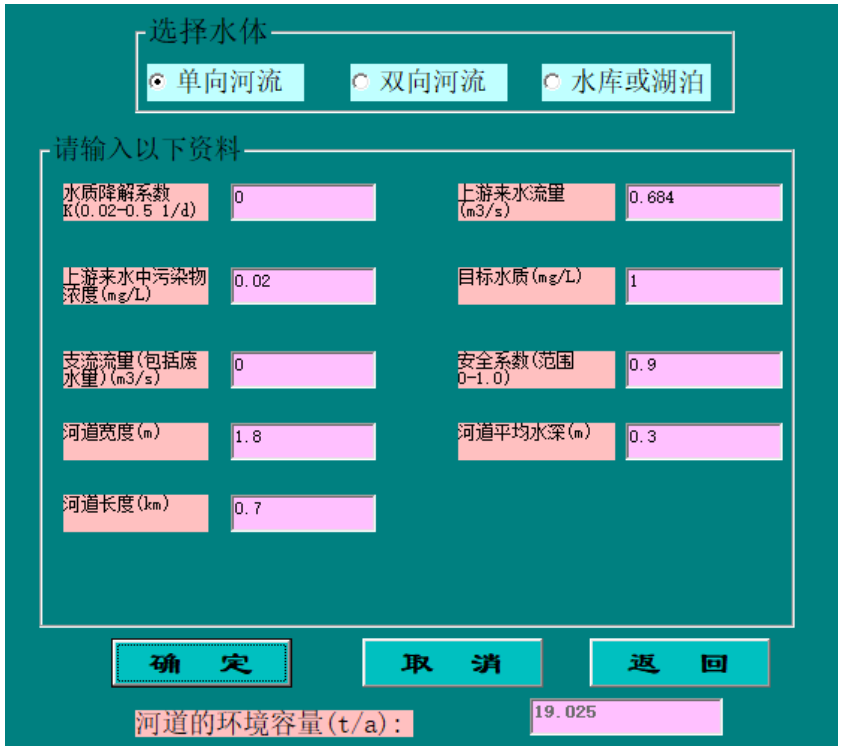
COD 环境容量核算



氨氮环境容量核算



总磷环境容量核算



铜环境容量核算

图 5.6-1　主要废水污染物环境容量核算截图

6 地表水环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响分析

6.1.1 水文条件

在河流水体水质预测计算中，设计水文条件的选取直接关系到预测结果的精度和保证率，而为了使预测结果尽量偏安全考虑，水质预测当中使用的设计水文条件为河流的最不利水文情况，即一定意义上的“最枯”，一般为计算河流的保证率为 90%的最枯月平均水文条件，该水文条件指的是河道在天然情况下的自然属性，在实际工作当中，经常还要考虑水电站、闸坝、人工取水等人为干扰，进而选取恰当的设计水文条件，保证水质预测结果的合理性。

本项目废水排放纳污水体为乌石涌以及下游的石正河，其中乌石涌为小河，河流上无水电站、闸坝等水工建筑物干扰其水文情势，因此，进行预测计算时，应选取各自90%保证率的最枯月平均水文条件作为设计水文条件。

（1）石正河

①基本情况

平远县位于广东省东北部，地处粤赣闽三省交界处，属韩江上游，介于东经115°44′～116°07′、北纬 24°24′～24°56′之间，南北长 59km，东西宽 38km，东与蕉岭县相邻，西与江西省相接，南与兴宁、梅县交界，北与江西和福建两省接壤。全县总面积1381.6 km^2，县城设在大柘镇。

程江是梅江一级支流，发源于江西省，在平远石正富石流入梅州，流经石正镇后，在梅县梅西镇的交界处出境后流入梅西水库，于梅县梅西龙岗岌汇龙虎水，于南口车陂汇南口水后，在梅城乌廖沙流入梅江。程江集雨面积 718km^2，河长 94km，平均坡降2.68‰，流域内植被较好，坡降陡，天然落差大，水力资源丰富。

程江在梅州境内有集雨面积 708km^2，河长 84km，水力资源理论蕴藏量 1.89 万 kW，可开发量 1.35 万 kW。建国后，党和政府十分重视程江的整治和开发，先后兴建了梅西陂万亩灌区、程江万亩堤围和梅西、富石 2 宗中型综合利用水库以及总装机 1.32 万 kW 的梯级水电站，基本形成了防洪、灌溉、发电、供水统一调度的体系，是科学合理规划、开发、利用水资源的典型。

程江（石正河）富石水库至梅西水库段称为“石正河”，石正河流域内大部分为山

地、丘陵和沿河小盆地，山地、丘陵的面积占总面积 80%左右，耕地面积占总面积的10%左右。流域内树林茂密，地表植被良好，水力资源丰富，另外大部分地区植被也都良好。

石正河（富石水库至梅西水库段）集雨面积 134km^2，主河道全长 31.7km，河床平均比降为 0.01566，水力资源理论蕴藏量为 0.33 万 kW。石正河由干流和 6 条小支流汇成，从上至下分别为安仁河、南台河、东台河、先锋河、马山河、棉羊河 6 条支流，其中安仁河、先锋河是最主要的支流，流域面积超过 10km^2，其余支流集雨面积均很小。流域上游建有富石水库，水库控制集雨面积 53km^2，约占流域总面积的 40%，总库容 2550 万 m^3,可见富石水库是石正河流域骨干工程,对石正河洪水调节具体较大的作用；流域最下游为梅西水库，本次平远县境内石正河河段均不属于回水范围，因此梅西水库对石正河洪水影响不大。石正河流域水系见图 6.1-1。

②径流

由于石正河无实测径流资料，径流分析主要依据平远站资料和《广东省水文图集》（2006 年）中的降雨、径流等值线图进行分析。径流的年内分配，主要利用平远站降雨的年内分配（考虑基流），作出长系列的逐月径流分配。

对平远站 1965～2013 年共 49 年实测降水量代表性分析，本站具有较好的代表性。平远站多年平均降水量 1617.0mm，其中，汛期 4～9 月，降水量 1229.2mm，枯期 10 月～翌年 3 月，降水量 387.8mm。对平远站的年降水量进行频率计算，结果见下表。

表 6.1-1　平远站降雨量频率计算成果表　　单位：mm

项目	均值	Cv	Cs	P=10%	P=50%	P=75%	P=90%	P=95%
降雨量	1617.0	0.18	0.36	2003.1	1602.5	1415.0	1259.3	1172.0

根据《广东省水文图集》（2006 年），以石正河的流域中心查得的有关参数，见下表。

表 6.1-2　等值线图查算成果表

年降雨量（mm）	年降雨量变差系数 Cv	年径流深（mm）	年径流深变差系数 Cv	径流系数
1620.0	0.24	800	0.38	0.494

因平远站实测多年平均降水量与石正河流域查算图表降水量接近，故本次各控制断面径流计算以等值线图查算的成果推求。本次工程控制断面主要有富石水库坝址（简称断面 A，本次测量桩号以上约 2km）、安仁河汇入口处（简称断面 B，对应桩号为 SZ2+000）、先锋河汇入口处（简称断面 C，对应桩号为 SZ6+700）、平远与梅县交界断面处（河口断面，简称断面 D，对应桩号为 SZ10+789）等，年径流深均值采用 800mm。计算得各

断面径流计算成果见下表。

表 6.1-3　石正河年径流量

断面	设计年径流（m^3/s）					
	均值	P=10%	P=50%	P=75%	P=90%	P=95%
富石水库坝址	1.34	2.03	1.28	0.97	0.74	0.63
安仁河汇入口处（桩号 SZ2+000）	1.88	2.83	1.79	1.36	1.04	0.88
先锋河汇入口处（桩号 SZ6+700）	2.34	3.53	2.23	1.70	1.30	1.09
平远与梅县交界断面处（桩号 SZ10+789）	3.41	5.14	3.25	2.47	1.89	1.59

表 6.1-4　流域特征参数量算表

断面	集雨面积（km^2）	河道长度 L（km）	河道比降 J	备注
A	53.0	15.6	0.0273	富石水库主河道
AB 区间	20.99	6.92	0.005	富石水库~安仁河区间
BC 区间	39.38	9.8	0.00816	富石水库~先锋河区间
AD 区间	81.58	14.25	0.007	富石水库~河口区间
先锋河	13.48	6.06	0.006	河口处
棉羊河	11.38	6.29	0.006	河口处

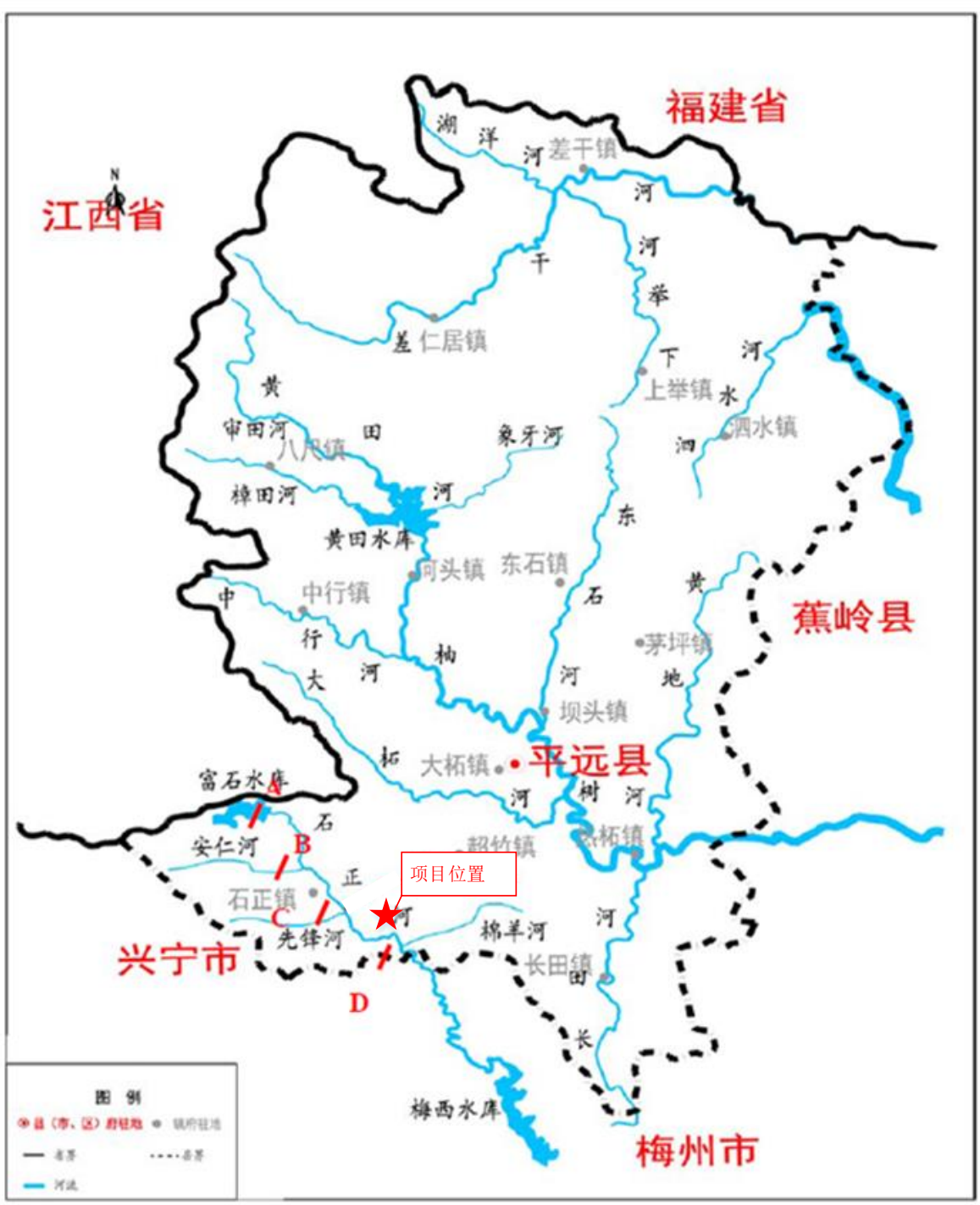


图 6.1-1　石正河水系图

（2）富石水库水文资料

①富石水库概况

富石水库位于平远县西南部，石正镇安仁村与江西交界处，东经 115°53′16″，北纬 24°42′30″。富石水库以防洪为主，结合灌渠发电的中型水库；位于平远县西南部，石正镇与江西交界处，属韩江流域，梅县的梅西水库上游。集雨面积 53km^2，水库总库容 2388 万立方米，汛期允许最高水位 302m。坝后发电车间装机 520 千瓦，下游主要建

筑有二级电站（装机 650 千瓦）、岌头电站（装机 75 千瓦）、梯级电站（装机 165 千瓦）。主灌渠全长 4.4 公里，后分东、西、中三条灌渠，灌渠农作物 1.46 万亩。

富石水库坝型为粘土斜墙坝，坝高 41m，主坝 108m，条形山坝 200m，坝顶高程 306m，溢洪道堰顶高程 297.3m，溢洪道最大泄量 427m^3/s，输水涵管长 160m，直径 1.1m，过水流量 7.8 m^3/s，工程等级为三级，洪水标准按 50 年一遇洪水设计。

②水文气象特点

平远县属亚热带海洋性季风气候，降雨分布不均匀，夏季多雨，冬季少雨。2002 年~2021 年多年平均降雨量为 1644.2mm，最小年降雨量为 1035.6mm，最大日降雨量 427.0；多年平均气温为 21.0℃，日最高气温为 39.0℃，日最低气温为-2.4℃；多年平均日照数为 1827h，多年平均风速为 1.3m/s。

③洪水特性

富石水库属亚热带气候，地处山区，湿热多雨，雨量充沛，但时空分布不匀，径流变化大。在前汛期（4-7 月）多发生锋面降雨，后汛期多发生由强热带风暴，热带低压引起的台风雨。这二种类型的降雨强度大，来势凶猛，易形成极大的暴雨洪水。

④流域特性

富石水库属韩江水系梅江支流石正河上游，水库坝址以上集雨面积 53.0km^2，多年平均流量 1.19m^3/s，多年平均径流量 4240 万 m^3，多年平均径流深 800mm。

根据水库管理处提供的 2006 年~2021 年水库运行参数，多年月均水库水位、水库容量、出库流量、溢洪流量、进库流量、降雨量等参数详见下表。

表 6.1-5　2006 年~2021 年富石水库流域特性多年月平均情况一览表

时间（月）	库水位（m）	库容量（万 m^3）	出库量（m^3/s）	溢洪流量（m^3/s）	进库量（m^3/s）	降雨量（mm）
1	292.07	1050.62	0.86	0.00	0.60	2.15
2	293.03	964.38	0.97	0.00	0.60	2.24
3	290.93	853.42	1.08	0.15	0.87	4.83
4	290.07	800.61	1.04	0.22	1.22	6.20
5	291.30	892.64	1.07	0.37	1.95	8.94
6	294.44	1168.32	1.20	0.45	2.74	10.05
7	295.47	1323.37	1.41	0.28	1.54	6.25
8	296.22	1340.56	1.38	0.13	1.35	6.42
9	296.85	1366.46	1.36	0.13	1.34	4.73
10	295.26	1232.77	1.26	0.00	0.79	1.63
11	293.68	1160.33	0.95	0.00	0.66	2.00
12	293.20	1061.95	0.76	0.00	0.57	1.46
年平均	293.54	1101.29	1.11	0.14	1.19	4.74

（3）乌石涌

乌石涌地表水径流主要来自富石水库的中、西灌渠的水。因广州南沙（平远）产业转移工业园建设需要，乌石涌在工业园区段采用埋管的形式进行导流。

根据富石水库提供资料（详见附件 9），乌石涌径流主要来自富石水库中、西灌渠的水，富石水库的多年平均出库水量为 1.17m^3/s，90%最枯月出库水量为 0.76m^3/s。富石水库主要通过东、中、西灌渠泄流，其中中、西灌渠流量占比约 90%（0.684m^3/s），中、西灌渠水主要进入乌石涌，可确保乌石涌 90%最枯月流量为 0.684m^3/s。

（4）预测水文条件选取

根据富石水库提供资料（详见附件 9），乌石涌径流主要来自富石水库中、西灌渠的水，富石水库的多年平均出库水量为 1.17m^3/s，90%最枯月出库水量为 0.76m^3/s。富石水库主要通过东、中、西灌渠泄流，其中中、西灌渠流量占比约 90%（0.684m^3/s），中、西灌渠水主要进入乌石涌，可确保乌石涌 90%最枯月流量为 0.684m^3/s、河宽 1.8m、水深为 0.3m、流速为 1.267m/s。

采用水文比拟法并根据集雨面积、降雨量及产流条件的差异进行修正，以参证站蕉坑水文站 2010-2019 年逐月径流成果，推求石正河枯水期径流流量。经分析，石正河在 90%最枯月水流量为 0.754m^3/s、河宽 10m、水深 0.6m、流速 0.126m/s。

6.1.2 预测范围

乌石涌：广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口至石正河乌石涌汇入口，约 0.7km（石正河乌石涌汇入口）范围。

石正河：石正河乌石涌汇入口至石正河乌石涌汇入口下游 18.5km（梅西水库）范围。

6.1.3 水质预测模型

（1）预测模型的选取

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E，结合表 4.3-3 中乌石涌及石正河的河流水文特征可知，乌石涌及石正河均为非感潮河段，且乌石涌、石正河河宽、流量较小，因此均可选用稳态模型。由于乌石涌与石正河流量、河宽相差较大，因此乌石涌汇入石正河后可视为石正河岸边点源排放。综上所述，乌石涌、石正河均选用一维稳态对流扩散降解简化水质模型，分别预测各污染因子在乌石涌及石正河中的迁移扩散情况。

对流扩散降解简化模型为：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u})$$
$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

其中，C 为污染物浓度，mg/L；C_p 为污染物排放浓度，mg/L；Q_p 为污水排放量，m^3/s；C_h 为河流上游污染物浓度，mg/L；Q_h 为河流流量，m^3/s。

混合过程段的长度由以下公式计算：

$$L_m = 0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m^2/s。

（2）衰减系数的选取

广东省较权威的科研机构近年来在各流域采用的 COD、NH_3-N 降解系数如下表中所示。

表 6.1-6　部分广东省重点研究成果采用的衰减系数　单位：1/d

项目/文献名称	COD_{Cr} 降解系数	氨氮 降解系数	BOD_5 降解系数
韩江流域水质保护规划(华南环境科学研究所)	0.15	0.10	—
东江流域水污染综合防治研究(华南环境科学研究所)	0.1～0.4	0.06～0.2	—
珠江流域水环境管理对策研究(华南环境科学研究所)	0.07～0.60	0.03～0.30	—
鉴江水质保护规划(中山大学)	0.2	0.1	—
练江流域水质保护规划(广东省环境监测中心站)	0.3～0.55	0.1～0.35	—
实验室法测定东江惠州段干支流 BOD 水质模型参数的研究	—	—	0.05~0.67
实验室法测定南四湖及入湖河流的 BOD 降解系数	—	—	0.07~0.17
本项目预测采用值	0.2	0.15	0.1

本项目各污染因子综合衰减系数取值如下表所示：

表 6.1-7　各污染因子衰减系数取值　单位：d^{-1}

COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	总磷	总铜
0.2	0.1	0.15	0	0

为确保计算水文条件处于 90%保证率下最不利情况，参考测验结果，乌石涌与石正河计算水文参数如下表所示。

表 6.1-8　计算河段水文参数

项目	乌石涌	石正河
径流流量（m^3/s）	0.684	0.754
径流流速（m/s）	1.267	0.126
90%最枯月水深（m）	0.3	0.6
90%最枯月河宽（m）	1.8	10
坡降(m/m)	0.0001	0.007

6.1.4 背景值选取

本次现状补充监测共在乌石涌布设 2 个监测断面、石正河 2 个监测断面，乌石涌、石正河各监测断面监测值的平均值，部分未检出因子计算背景浓度时取其检出限的一半考虑。

表 6.1-9　预测断面地表水现状监测结果　单位：mg/L

采样位置 \ 监测项目		COD	氨氮	总磷	总铜
乌石涌	Ch（现状监测平均值）	10.5	0.291	0.053	0.02
	Ch（本次预测取值）	10.5	0.291	0.053	0.02
石正河	Ch（现状监测平均值）	9.5	0.069	0.058	0.02
	Ch（本次预测取值）	9.5	0.069	0.058	0.02

6.1.5 正常工况下外排废水对纳污水体影响分析

本项目产生含铜废水、综合废水、生活污水等，含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后进入综合废水处理系统；综合废水等经综合废水处理系统处理达标排放后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

本项目直排废水总量为 1317.15t/d（434658.8t/a），主要污染物为 COD、氨氮、总磷、总铜。

6.1.5.1 预测情景

本次对 COD、氨氮、总磷、铜进行地表水影响预测分析，同时叠加现有项目、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量进行预测。

①正常工况下外排废水中 COD、氨氮、总磷、总铜对乌石涌水质的影响；

②正常工况下外排废水中 COD、氨氮、总磷、总铜对石正河水质的影响。

6.1.5.2 预测源强

根据项目排污特征、区域水环境功能区划以及水环境质量现状、水体规模，本次主要对 COD、氨氮、总磷、总铜进行影响预测分析。本项目废水正常排放主要污染物排放源强详见下表。

表 6.1-10　项目正常排放废水中主要污染物排放源强

排污口	纳污河流	废水（m^3/s）	COD	氨氮	总磷	总铜
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DW006（本项目）	乌石涌	0.0152	30	1.5	0.3	0.5
DW004（现有项目）	乌石涌	0.0166	30	1.5	0.3	0.5
广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口	乌石涌	0.0109	40	8	0.5	/
/	乌石涌	0.684	10.5	0.291	0.053	0.02
/	石正河	0.7267	11.8	0.46	0.07	0.04

注：①广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口废水量为剩余排放量；②石正河段预测源强为废水进入乌石涌后经充分混合后的浓度值。

6.1.5.3 正常工况下预测结果

（1）乌石涌环境影响预测结果

A、本项目废水排放对乌石涌环境影响预测结果

本项目废水排放进入乌石涌，经过 700m 后将汇入石正河。采用导则推荐一维稳态对流降解模型进行预测，可以得到各污染因子在乌石涌中纵向距离上的浓度分布情况。正常排放情况下，乌石涌中各污染因子浓度分布情况分别如表下表所示。

表 6.1-11　正常排放情况下乌石涌中主要污染因子浓度情况　单位：mg/L

距离	COD	氨氮	总磷	总铜
5	10.9237	0.3173	0.0584	0.0304
20	10.9234	0.3173	0.0584	0.0304
50	10.9228	0.3173	0.0584	0.0304
100	10.9218	0.3172	0.0584	0.0304
200	10.9198	0.3172	0.0584	0.0304
300	10.9178	0.3172	0.0584	0.0304
500	10.9138	0.3171	0.0584	0.0304
700	10.9098	0.3171	0.0584	0.0304

根据预测结果可以得到，正常排放情况下，在排放口下游 700m 处，各污染物浓度分别为 COD10.9098mg/L、氨氮 0.3171mg/L、总磷 0.0584mg/L、总铜 0.0304mg/L，污染因子 COD、氨氮、总磷、总铜预测浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

III类标准要求，无混合区形成。

B、叠加现有项目、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量对乌石涌环境影响预测结果

废水排放进入乌石涌，经过 700m 后将汇入石正河。采用导则推荐一维稳态对流降解模型进行预测，可以得到各污染因子在乌石涌中纵向距离上的浓度分布情况。正常排放情况下，乌石涌中各污染因子浓度分布情况分别如表下表所示。

表 6.1-12　正常排放情况下乌石涌中主要污染因子浓度情况　单位：mg/L

距离	COD	氨氮	总磷	总铜
5	10.9484	0.3423	0.059	0.023
20	10.9481	0.3423	0.059	0.023
50	10.9475	0.3423	0.059	0.023
100	10.9465	0.3423	0.059	0.023
200	10.9445	0.3423	0.059	0.023
300	10.9425	0.3423	0.059	0.023
500	10.9385	0.3422	0.059	0.023
700	10.9345	0.3421	0.059	0.023

根据预测结果可以得到，正常排放情况下，在排放口下游 700m 处，各污染物浓度分别为 COD10.9345mg/L、氨氮 0.3421mg/L、总磷 0.059mg/L、总铜 0.023mg/L，污染因子 COD、氨氮、总磷、总铜预测浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，无混合区形成。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中要求，在排放口下游 700m 处设置核算断面。根据表中正常排放情况下各污染因子预测结果显示，各核算断面处各因子浓度情况及安全余量如下表所示。可见，核算断面处 COD、氨氮、总磷、总铜安全余量，大于标准值的 10%，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中要求。

表 6.1-13　主要污染因子核算断面处预测结果　单位：mg/L

污染因子	COD	氨氮	总磷	总铜
断面最大浓度	10.9345	0.3421	0.059	0.023
标准值	20	1.5	0.3	0.5
安全余量	9.0655	1.1579	0.241	0.477
标准值×10%	2	0.15	0.03	0.05
是否满足要求	是	是	是	是

（2）石正河环境影响预测结果

本项目污水经乌石涌混合后，在下游 700m 处汇入石正河，采用导则推荐一维稳态

对流降解模型进行预测，可以得到各污染因子在乌石涌中纵向距离上的浓度分布情况。正常排放情况下，石正河在计算水文条件下各污染因子浓度分布情况分别如下表所示。

表 6.1-14　正常排放时石正河主要污染因子浓度情况表　单位：mg/L

距离	COD	氨氮	总磷	总铜
5	10.6263	0.2606	0.0639	0.0298
20	10.6234	0.2606	0.0639	0.0298
50	10.6175	0.2605	0.0639	0.0298
100	10.6078	0.2604	0.0639	0.0298
200	10.5883	0.2602	0.0639	0.0298
300	10.5689	0.2599	0.0639	0.0298
500	10.5301	0.2594	0.0639	0.0298
1000	10.4338	0.2583	0.0639	0.0298
1500	10.3384	0.2571	0.0639	0.0298
2000	10.2439	0.2559	0.0639	0.0298
3000	10.0574	0.2536	0.0639	0.0298
4000	10.5495	0.2597	0.0639	0.0298
5000	9.6946	0.2489	0.0639	0.0298
6000	9.5181	0.2467	0.0639	0.0298
7000	9.3448	0.2444	0.0639	0.0298
8000	9.1747	0.2422	0.0639	0.0298
9000	9.0077	0.2400	0.0639	0.0298
10000	8.8437	0.2378	0.0639	0.0298
18500	7.5651	0.2199	0.0639	0.0298

由预测结果可见，正常排放情况时，在乌石涌汇入石正河下游 5m 处，污染物浓度 COD 10.6263mg/L、氨氮 0.2606mg/L、总磷 0.0639mg/L、总铜 0.0298mg/L。由此可见，COD、氨氮、总磷、总铜满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

在乌石涌汇入石正河下游 18500m 处时，污染物浓度 COD 7.5651mg/L、氨氮 0.2199 mg/L、总磷 0.0639mg/L、总铜 0.0298mg/L。由此可见，当各污染因子扩散至石正河下游 18500m 处，对下游的影响已十分微弱。正常工况下本项目外排废水对石正河的影响在可承受的范围内。

6.1.6 非正常工况下外排废水对周边水体影响分析

结合前面分析，非正常工况下，废水未经处理直接排放，有可能对区域水体造成影响，特别是在极端天气情况下，生产废水未经处理直接通进入雨水管网，从而排入乌石涌，汇入石正河，有可能对石正河造成较为明显的影响，因此，按最不利原则，本评价

按全厂生产废水未经处理直接通过雨水口排入乌石涌作为非正常排放源强，预测其对乌石涌和下游石正河的影响。

6.1.6.1 预测情景

本次对 COD、氨氮、总磷、铜进行地表水影响预测分析，同时叠加现有项目、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量进行预测。

①非正常排放时，废水中 COD、氨氮、总磷、总铜对乌石涌水质的影响；

②非正常排放时，废水中 COD、氨氮、总磷、总铜对石正河水质的影响。

5.1.6.2 预测源强

根据项目排污特征、区域水环境功能区划以及水环境质量现状、水体规模，本次主要对 COD、氨氮、总磷、总铜进行影响预测分析。本项目及现有项目废水非正常排放（不经处理直接排放）主要污染物排放源强详见下表。

表 6.1-15　项目非正常排放废水中主要污染物排放源强

排污口	纳污河流	废水（m^3/s）	COD	氨氮	总磷	总铜
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DW006（本项目）	乌石涌	0.0152	299.8	140.34	0.06	5.32
DW004（现有项目）	乌石涌	0.0166	302.8	109.6	4.44	4.82
广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口	乌石涌	0.0109	40	8	0.5	/
/	乌石涌	0.684	10.5	0.291	0.053	0.02
/	石正河	0.7267	23.67	5.83	0.16	0.24

注：①广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口废水量为剩余排放量；②石正河段预测源强为废水进入乌石涌后经充分混合后的浓度值。

6.1.6.3 非正常工况下预测结果

（1）乌石涌环境影响预测结果

A、本项目废水非正常排放对乌石涌环境影响预测结果

非正常工况下，本项目外排废水对乌石涌的影响情况预测结果如下。

表 6.1-16 非正常排放情况下乌石涌中主要污染因子浓度情况　单位：mg/L

距离	COD	氨氮	总磷	总铜
5	16.7874	3.3347	0.0532	0.1352
20	16.7869	3.3347	0.0532	0.1352
50	16.786	3.3346	0.0532	0.1352
100	16.7844	3.3345	0.0532	0.1352
200	16.7814	3.3342	0.0532	0.1352
300	16.7783	3.3338	0.0532	0.1352

500	16.7722	3.3332	0.0532	0.1352
700	16.7661	3.3326	0.0532	0.1352

非正常排放情况下，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游 700m 处，COD 16.7874mg/L、氨氮 3.3347mg/L、总磷 0.0532mg/L、总铜 0.1352mg/L。COD、总磷、总铜满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。

B、叠加现有项目非正常排放、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量对乌石涌环境影响预测结果

叠加现有项目非正常排放、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量，本项目外排废水对乌石涌的影响情况预测结果如下。

表 6.1-17 非正常排放情况下乌石涌中主要污染因子浓度情况 单位：mg/L

距离	COD	氨氮	总磷	总铜
5	15.5479	2.4119	0.0953	0.1001
20	15.5474	2.4119	0.0953	0.1001
50	15.5466	2.4119	0.0953	0.1001
100	15.5452	2.4118	0.0953	0.1001
200	15.5423	2.4115	0.0953	0.1001
300	15.5395	2.4113	0.0953	0.1001
500	15.5338	2.4109	0.0953	0.1001
700	15.5282	2.4104	0.0953	0.1001

叠加现有项目非正常排放、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游 700m 处，COD 15.5479mg/L、氨氮 2.4119mg/L、总磷 0.0953mg/L、总铜 0.1001mg/L。COD、总铜、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。

（2）石正河环境影响预测结果

非正常排放情况下，石正河在计算水文条件情形下各污染因子浓度分布情况分别如下表所示。

表 6.1-18 非正常排放时石正河中主要污染因子浓度情况 单位：mg/L

距离	COD	氨氮	总磷	总铜
5	16.4435	2.8924	0.1080	0.1278
20	16.4390	2.8920	0.1080	0.1278
50	16.4299	2.8912	0.1080	0.1278
100	16.4148	2.8899	0.1080	0.1278
200	16.3847	2.8873	0.1080	0.1278
300	16.3546	2.8846	0.1080	0.1278

距离	COD	氨氮	总磷	总铜
500	16.2946	2.8793	0.1080	0.1278
1000	16.1456	2.8661	0.1080	0.1278
1500	15.9980	2.8530	0.1080	0.1278
2000	15.8517	2.8399	0.1080	0.1278
3000	15.5632	2.8140	0.1080	0.1278
4000	16.3246	2.8820	0.1080	0.1278
5000	15.0017	2.7627	0.1080	0.1278
6000	14.7286	2.7375	0.1080	0.1278
7000	14.4605	2.7124	0.1080	0.1278
8000	14.1973	2.6876	0.1080	0.1278
9000	13.9388	2.6631	0.1080	0.1278
10000	13.6851	2.6387	0.1080	0.1278
18500	11.7065	2.4405	0.1080	0.1278

非正常排放情况下，在石正河计算水文水文条件下，在乌石涌汇入石正河后，在乌石涌汇入石正河下游 5m 处，污染物浓度 COD16.4435mg/L、氨氮 2.8924mg/L、总磷 0.1080mg/L、总铜 0.1278mg/L ，COD、氨氮、总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求，总铜达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。非正常排放对石正河内水质产生了一定的影响，本项目的事故排污可能会导致石正河水体使用功能降级，影响石正河河水水质，建议企业加强管理，企业在日常的生产中应严格执行各项环保制度，杜绝废水非正常排放。

本项目排污口与石径水库饮用水水源保护区最近距离约 5.6km，但石径水库饮用水保护区在本项目位置上游。本项目生产废水非正常排放对上游石径水库饮用水水源保护区影响较小。

各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、现有项目的事故应急池完全可以接纳 12h 的项目废水。一旦废水处理系统发生故障或处理出水不达标，将立即停产，即生产废水立即停止产生，事故状态的生产废水远远小于 12h 的生产废水量。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池可以接纳事故状态的生产废水。

本项目依托现有项目 1 个容积 1600 m^3的事故水池，收集消防废水、液体化学品泄露、各类储罐泄露等废水废液。水处理车间危险物质储存区设置有围堰，生产车间罐区、机修车间危险物质储存区设置有围堰收集事故状态下泄漏化学品、消防废水、受污染的雨水等使其不外排水环境。

本项目设置初期雨水池总容积 200m^3，收集初期雨水，将可能受污染的初期雨水收集处理后排放，预防未经处理的初期雨水排入外环境水体。

因此，建设单位在加强废水处理设施的管理和日常维护保养，做好事故应急措施的情况下，可大大降低生产废水发生非正常排放进入外环境水体的风险水平。

6.2 地表水环境影响评价小结

（1）本项目正常工况下产生的生产废水经废水处理系统处理后，中水回用率达 90%以上，含铜废水经各自废水处理系统处理后进入综合废水处理系统；综合废水等经综合废水处理系统处理达标排放后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理）。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

本项目生产废水回用水满足《电子级水》(GB/T 11446.1-2013)中的 EW-Ⅳ标准和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1“洗涤用水”标准严者，电阻率（25℃）≥0.5 MΩ·cm 要求。

本项目综合废水处理系统外排尾水满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段最高允许排放浓度的一级排放标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌（不进入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂处理），最终汇入到石正河。

地表水环境影响分析表明，正常排放情况时，乌石涌排放口下游 700m 处，各污染物浓度分别为 COD10.9098mg/L、氨氮 0.3171mg/L、总磷 0.0584mg/L、总铜 0.0304mg/L，污染因子 COD、氨氮、总磷、总铜预测浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，无混合区形成

叠加现有项目、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量，正常排放情况时，乌石涌排放口下游 700m 处，各污染物浓度分别为 COD10.9345mg/L、氨氮 0.3421mg/L、总磷 0.059mg/L、总铜 0.023mg/L，污染因子 COD、氨氮、总磷、总铜预测浓度符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，无混合区形成。

在乌石涌汇入石正河下游 5m 处，污染物浓度污染物浓度 COD 10.6263mg/L、氨氮 0.2606mg/L、总磷 00639mg/L、总铜 0.0298mg/L。由此可见，COD、氨氮、总磷、总

铜满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

在乌石涌汇入石正河下游 18500m 处时，污染物浓度 COD 7.5651mg/L、氨氮 0.2199 mg/L、总磷 0.0639mg/L、总铜 0.0298mg/L。由此可见，当各污染因子扩散至石正河下游 18500m 处，对下游的影响已十分微弱。正常工况下本项目外排废水对石正河的影响在可承受的范围内。

（2）本项目产生的废水未经处理后事故直排情况下，非正常排放情况下，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游 700m 处，COD 16.7874mg/L、氨氮 3.3347mg/L、总磷 0.0532mg/L、总铜 0.1352mg/L，COD、总磷、总铜满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。

叠加现有项目非正常排放、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游 700m 处，在排放口下游 700m 处，COD 15.5479mg/L、氨氮 2.4119mg/L、总磷 0.0953mg/L、总铜 0.1001mg/L。COD、总铜、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。

非正常排放情况下，在石正河计算水文条件下，在乌石涌汇入石正河后，在乌石涌汇入石正河下游 5m 处，污染物浓度 COD16.4435mg/L、氨氮 2.8924mg/L、总磷 0.1080mg/L、总铜 0.1278mg/L，COD、氨氮、总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求，总铜达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

非正常排放对石正河内水质产生了一定的影响，本项目的事故排污可能会导致石正河水体使用功能降级，影响石正河河水水质，建议企业加强管理，企业在日常的生产中应严格执行各项环保制度，杜绝废水非正常排放。

（3）各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、现有项目的事故应急池完全可以接纳 12h 的项目废水。一旦废水处理系统发生故障或处理出水不达标，将立即停产，即生产废水立即停止产生，事故状态的生产废水远远小于 12h 的生产废水量。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池可以接纳事故状态的生产废水。

本项目依托现有项目 1 个容积 1600 m^3的事故水池，收集消防废水、液体化学品泄露、各类储罐泄露等废水废液。水处理车间危险物质储存区设置有围堰，生产车间罐区、机修车间危险物质储存区设置有围堰收集事故状态下泄漏化学品、消防废水、受污染的雨水等使其不外排水环境。

本项目新增设置初期雨水池总容积 200m^3，收集初期雨水，将可能受污染的初期雨水收集处理后排放，预防未经处理的初期雨水排入外环境水体。

因此，综上分析可知，建设单位在加强废水处理设施的管理和日常维护保养，做好事故应急措施的情况下，本项目废水排放方案是可行的，外排废水对周边水体的影响在可接受范围内。

表 6.1-19　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☑；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☑；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；PH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级☑；三级 A□；三级 B□</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☑；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证☑；环评☑；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用情况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测☑；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、六价铬、锰、镍、镉、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、悬浮物</td><td>监测断面或点位个数（4）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（乌石涌 0.7，石正河 18.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km；</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、六价铬、锰、镍、镉、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠</td></tr>
</table>

		菌群、悬浮物）				
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类☑ III类☑ IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）				
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季☑；夏季□；秋季□；冬季□				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑ 不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑ 不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾性评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流域管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河流演变状况□				达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（0.7）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km；				
	预测因子	（总铜、总锌）				
	预测时间	丰水期□；平水期□；枯水期☑ 冰封期□；春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期☑ 服务期满后□ 正常工况☑ 非正常工况☑ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解☑；其他□；导则推荐模式☑；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标☑ 替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求、重点行业建设项目要求，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☑ 满足区（流）域环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染源排放量核算	污染源名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		COD_{Cr}	14.8478		30	
		NH_3-N	1.014		1.5	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度 mg/L
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（0.059）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防	环保措施	污水处理设施☑ 水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托				

治措施		其他工程措施☑ 其他 □		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动☑ 自动 □；无监测☐	手动☑ 自动☑ 无监测□
		监测点位	乌石涌汇入石正河前 500m（乌石涌）、乌石涌汇入石正河上游 500m（石正河）、乌石涌汇入石正河下游 1500m（石正河）	（综合废水处理系统出水口）
		监测因子	（pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总铜、动植物油、总磷、TOC、硫化物）	（pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总铜、动植物油、总磷、TOC、硫化物）
	污染物排放清单	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总铜、动植物油、总磷、TOC、硫化物		
	评价结论	可以接受 ☑ 不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

7 水污染防治措施及可行性分析

7.1 施工期污水防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

①严禁施工废水乱排、乱流。

②施工机械清洗废水

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类，对施工废水进行截流后集中收集，经简单隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

③生活污水

施工人员生活污水设临时化粪池处理，产生施工人员生活污水量较小，处理后的生活污水用于周边林地灌溉，对项目所在区域水体影响较小。

④施工单位除加强对生产废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

通过采取以上措施，可有效控制生活污水与施工废水污染，不会对周围水环境造成明显影响。

7.2 运营期废水防治措施及其可行性分析

7.2.1 本项目废水排放去向

7.2.1.1 废水去向

本项目产生含铜废水、综合废水、生活污水，根据建设单位提供的废水处理设计方案，本项目设 1 套含铜废水回收处理系统，1 套综合废水处理系统。其中含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后制得纯水，纯水回用于生箔水洗工序，含铜浓水经树脂吸附预处理后，排入综合废水处理系统；综合废水排入综合废水处理系统处理；生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理。各股废水经综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。

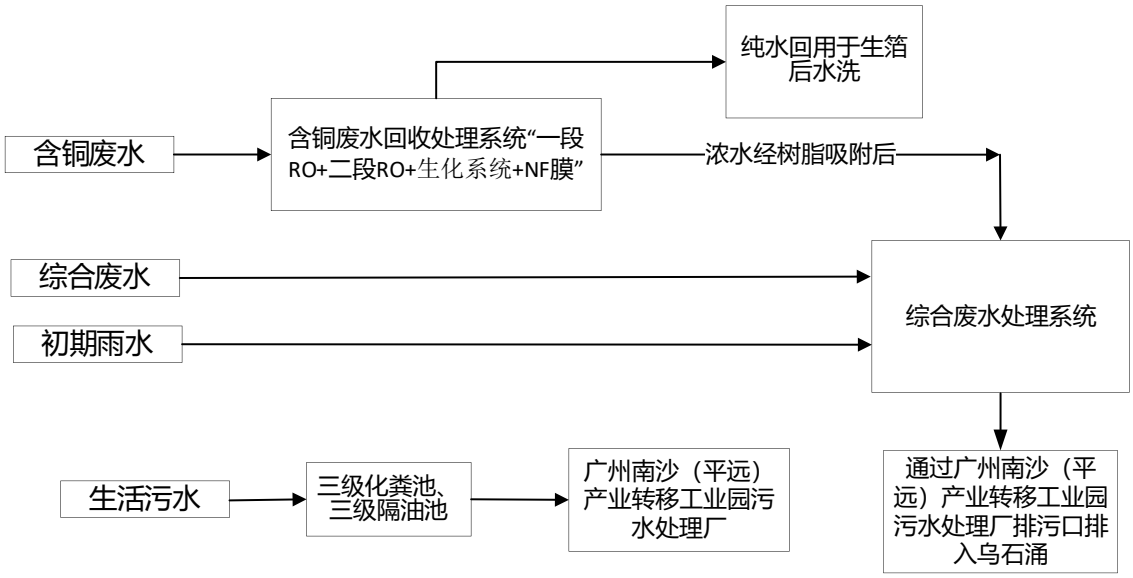


图 7.2-1　废水处理走向图

7.2.1.2 依托广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口可行性分析

1、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂概况

广州南沙(平远)产业转移工业园污水处理厂占地面积8.5亩,设计能力为4000m^3/d,总投资为6910万元。广州南沙(平远)产业转移工业园污水处理厂位于工业园区南部,一期工程于2014年5月进行环评,并于2015年6月得到平远县环保局的批复(批复文件为“平环建函〔2015〕08号”)。2019年1月19日,污水处理厂开展了自主验收工作。

广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂的接纳范围为整个转移园工业废水和生活污水。截至2021年1月，广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂、污水处理主干管网已建成，污水处理厂正常运营。本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂纳污范围内，目前园区纳污管网已铺设到本项目厂区。

根据经批复的广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂的环评报告，广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002)一级B标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严值。

2、水量情况

广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂废水处理规模为 4000m^3/d，根据园区管委会提供资料，目前实际广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂接收废水量约300 m^3/d,现有项目废水排放量为1574.42t/d(其中综合废水处理系统排放1437.42t/d、生活污水排放137t/d)，则园区剩余处理规模为2125.58 m^3/d。

本项目废水排放量为 1454.15t/d（其中综合废水处理系统排放 1317.15t/d、生活污水排放 137t/d），占广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余处理能力的 68.41%。可见，广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂有足够排水量分配至本项目。

7.2.2 本项目拟采取废水治理措施

（1）工艺的确定

工艺选用以成熟稳定为最主要依据，所选取的工艺要求如下：

①污水处理符合国家的产业政策，可为公司的可持续发展做出应有的贡献；

②设计满足清洁生产要求及相关法律法规、产业政策；

③设计本身充分考虑运营成本，利于长期运营；

④合理布局，节约用地，充分考虑今后的技术增长空间预留；

⑤合理考虑废水水质浓度、流量的变化，参数按保守值选取；

废水处理工艺设计是根据废水性质、组分及企业的情况等要求，经综合技术经济比较后确定。本项目拟配套污水处理站处理各类废水，包括设置含铜废水回收处理系统以及综合废水处理设施。含铜浓水经树脂吸附后与锅炉定期更换的废水、磨辊废水、化验废水、酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、车间地面清洗废水等综合废水，进入综合废水处理设施处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。生活污水经依托现有项目三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

本项目废水处理工艺流程如下：

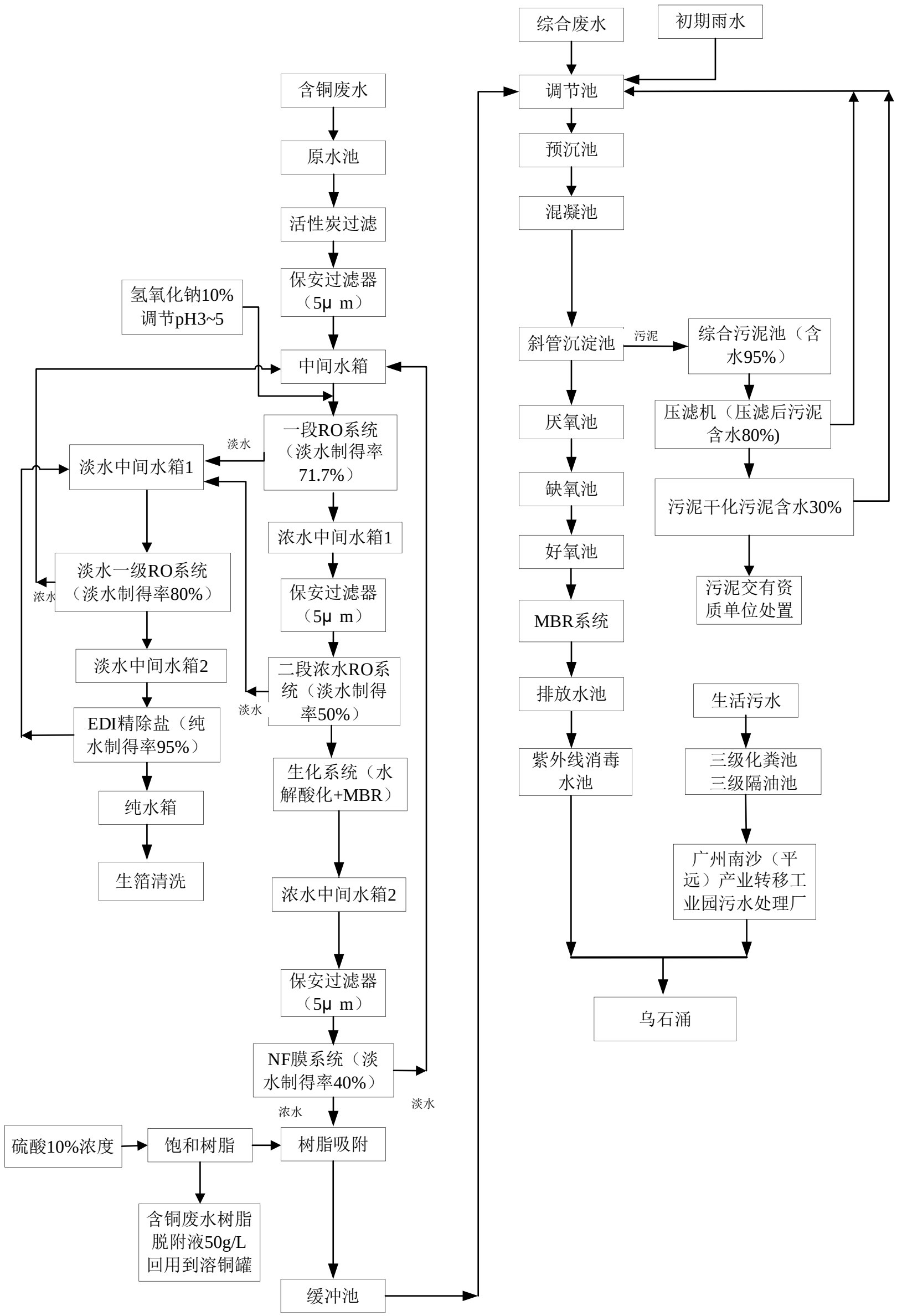


图 7.2-2 含铜废水、综合废水、初期雨水、生活污水处理工艺流程示意图

7.2.3 废水处理原理

1、废水处理系统回用水率

（1）水质分析

本项目重金属废水主要为含铜废水，生产过程投加的物料相对简单，主要为阴极铜、硫酸、明胶等，且分质分类收集处理，废水中水质较为简单，废水处理系统的 RO 膜、NF 膜等可保证一定的淡水产水率。

（2）浓缩系统的材质

本项目 RO 膜采用美国陶氏 DOW 公司的 BW30-400/34 型卷式复合膜，其单只膜标准脱盐率为 99.5%，污阻速率低，性能稳定可靠；纳滤膜采用美国通用 GE 公司的 DK8040 型卷式复合膜。本项目废水处理使用陶氏膜 pH 耐受范围 1~13。

本项目 RO 反渗透系统在 pH 值较低的情况下才可以正常运行，在酸性条件下可以降低 RO 膜的污堵，设置 pH 值调节（硫酸）装置，废水从收集池经过调节 pH 值为 3 后提升至活性炭过滤器过滤后，再进入保安过滤器进一步过滤，再进入 RO 反渗透系统进行脱盐处理。

为了提高水的利用率，将 RO 反渗透系统设计为一段多级式，该设计可以将反渗透的水利用率提高到 91%以上。通过设计各级压力，一段 RO 淡水制得率 70%、二段 RO 淡水制得率 50%、NF 膜系统淡水制得率 40%。

表 7.2-1 项目废水处理系统主要运行参数

各废水在线回收系统	运行参数	平均膜管更换周期
含铜废水	一级入压：12Kg/cm^2 二级入压：10Kg/ cm^2 三级入压：23Kg/ cm^2	2 年/次

2、含铜废水处理工艺流程说明

（1）含铜废水回收处理系统设置

本项目设施 1 套处理规模为 14000 t/d 含铜废水回收处理系统。

进水水质：

类比嘉元雁洋厂区的废水水质的检验，检验结果如下：

表 7.2-2 各股废水水质情况 单位：mg/L,注明的除外

废水类型	pH	Cu^{2+}	Ni^{2+}	Zn^{2+}	Cr	电导率（μs/cm）	SS	COD	氨氮	总磷	TOC
含铜废水	3.10	17.5	ND	N.D.	ND	752	13.6	19.2	3.5	ND	4.2

表 7.2-3　含铜废水回用系统各处理单元参数表

处理单元		pH	Cu^{2+}(mg/L)	EC(μs/cm)	COD_{Cr}	备　注
预处理单元（活性炭过滤器）	进水	1.0～2.0	25.46	752	42	过滤和吸附悬浮物和胶体物质
	出水	1.0～2.0	25.46	752	42	
含铜一段RO装置	进水	1.0～2.0	25.46	752	42	回收率70%，浓缩倍率3.3倍
	浓水	1.0～2.0	84.018	2481.6	138.6	
	淡水	5.0～6.0	0.05	80	10	
含铜二段浓缩RO装置	进水	1.0～2.0	84.018	2481.6	138.6	回收率50%，浓缩倍率2倍
	浓水	1.0～2.0	168.036	4963.2	277.2	
	淡水	3.0～4.0	0.8	150	20	
含铜NF浓缩装置	进水	1.0～2.0	168.036	4963.2	277.2	回收率40%，浓缩倍率1.7倍
	浓水	1.5～2.0	285.6612	8437.44	471.24	
	淡水	3.0～4.0	5.3	500	20	
含铜一级提纯RO装置	进水	5.0～6.0	---	35	15	回收率80%，浓缩倍率5倍
	浓水	3.0～5.0	---	175	75	
	淡水	5.5～6.5	---	10	5	
EDI装置	进水	5.5～6.5	---	10	5	回收率95%
	浓水	5.0～6.0	---	200	5	
	淡水	6.5～7.5	---	0.1	5	
含铜清洗水总回收率：91%。						

含铜废水废水处理工艺流程说明

含铜废水经“活性炭过滤+保安过滤器+一段 RO 系统（淡水去一级 RO 系统+EDI 精除盐制纯水）+保安过滤器+二段 RO 系统（淡水去一级 RO 系统+EDI 精除盐制纯水）+生化系统（水解酸化+MBR）+保安过滤器+NF 膜系统（淡水回一段 RO 系统循环处理）”处理后制得纯水回用与生箔后水洗工序，含铜浓水经树脂吸附处理后，排入综合废水处理系统进一步处理后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。

含铜废水回收处理系统的一级 RO 系统产生的浓水，回至含铜废水回收处理系统的一段 RO 系统继续处理；EDI 精除盐系统产生的浓水，回至一级 RO 系统继续处理。

中水回用率：

含铜废水的回用率为91%，“一段 RO 系统（70%）+保安过滤器+二段 RO 系统（50%）+生化系统（水解酸化+MBR）+保安过滤器+NF 膜系统（40%）。

含铜废水经过二段 RO 系统后，浓水中的 COD 含量较高，为提高后续中水回用率，设置生化系统（生化水解+MBR）处理 COD 后，再进入 NF 膜系统。

对综合废水处理系统的影响：

含铜废水经过中水回用系统后，铜离子被树脂吸附处理后，浓水进入综合废水处理

系统进一步处理。为保证综合废水处理系统对浓水的处理效率及稳定运行，提高生化系统的耐受程度，建设单位拟对综合废水处理系统投加面粉、葡萄糖等营养物质，同时水力停留时间设置为 24h，提高综合污水处理系统中生化系统的处理能力。

（2）含铜废水回收处理系统工艺流程说明

重金属废水处理系统主要通过 RO 膜和 EDI 装置处理废水，经过膜浓缩后产生的纯水经过输送泵进入连续性除盐（EDI）装置，再次除去溶解性盐分，从而降低电导率，进一步处理达到纯水水质要求并回用。

①RO 膜浓缩

膜分离是利用固膜或液膜的选择性渗透作用而分离气体或液体混合物的一种方法。固膜分离有超滤、微孔过滤、膜浓缩、气体渗透分离等。液膜分离则往往是模拟生物膜的结构和功能。膜的分离，简单地说就是筛分，即利用膜表面孔的机械筛分原理，将不同大小的物质分离开，达到分离、纯化、浓缩的目的。三段 RO 膜浓缩出水率可达到 90%以上。本项目各段 RO 膜的最大工作压力均为 2MPa。

膜浓缩是在膜两侧静压差推动力的作用下进行液体混合物分离的膜过程，用以分离含溶解的溶质或悬浮微粒的液体。其中溶剂或小分子溶质透过膜，溶质或大分子被膜截留。其基本原理相当于过滤技术，其原理示意如下图。

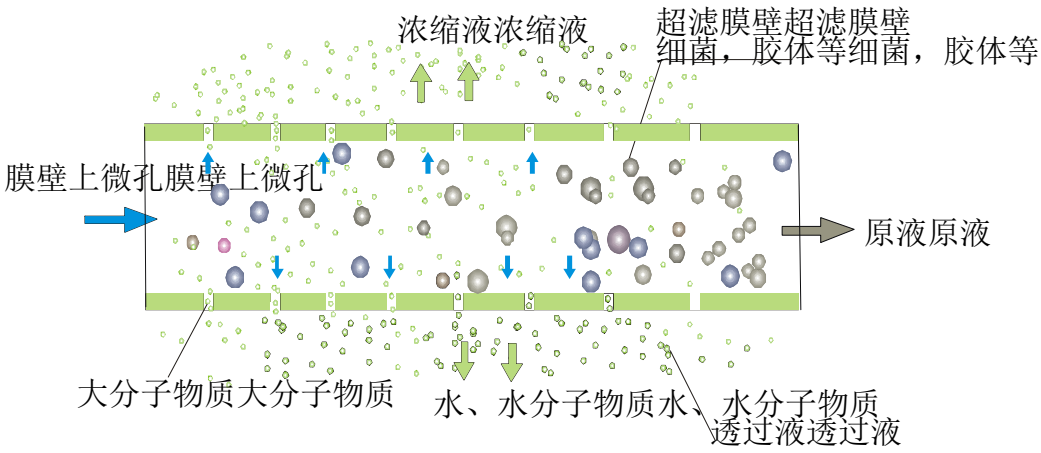


图 7.2-4　膜浓缩膜分离过程原理

膜分离孔径与常见物质的对照如下图。

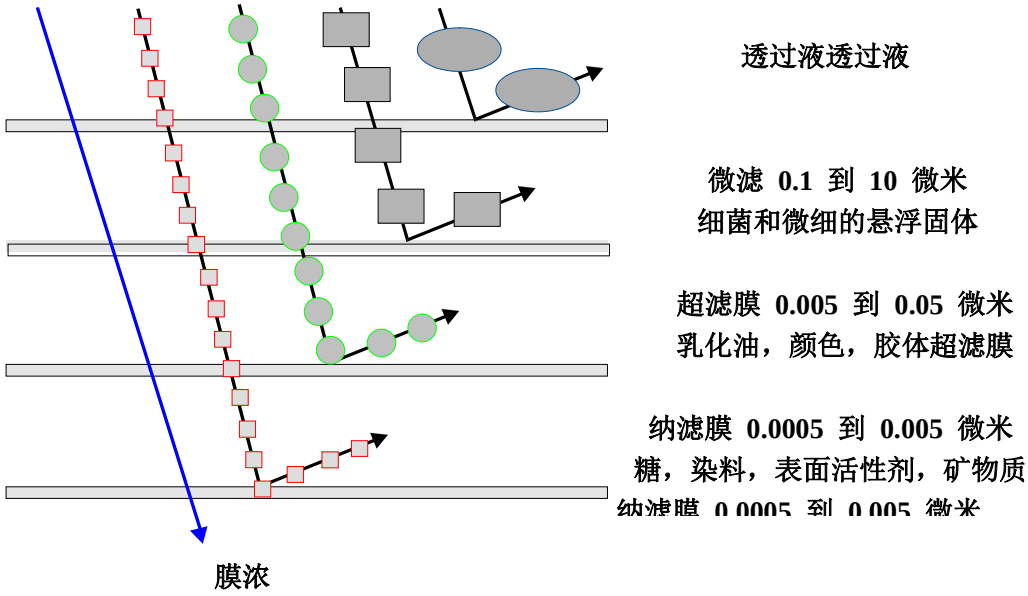


图 7.2-5　膜分离过程分类

②EDI 水处理

EDI 水处理装置又称连续电除盐技术，它科学地将电渗析技术和离子交换技术融为一体，通过阳、阴离子膜对阳、阴离子的选择透过作用以及离子交换树脂对水中离子的交换作用，在电场的作用下实现水中离子的定向迁移，从而达到水的深度净化除盐，并通过水电解产生的氢离子和氢氧根离子对装填树脂进行连续再生，因此 EDI 水处理装置制水过程不需酸、碱化学药品再生即可连续制取高品质超纯水，EDI 水处理装置具有技术先进、结构紧凑、操作简便的优点，可广泛应用于电力、电子、医药、化工、食品和实验室领域，是水处理技术的绿色革命。EDI 水处理装置这一新技术可以代替传统的离子交换装置，生产出电阻率高达 16-18MΩ·CM 的超纯水。

③化处理单元

含铜废水经过二段 RO 膜后的浓水进入生化单元处理，处理浓水中的 COD_{Cr}，降低浓水对后续 NF 膜系统的影响。本项目的生化处理单元拟采用“生化水解+MBR”工艺，用超滤膜有效截留大部分悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度及有机物，降低浓水 COD_{Cr}、SS 等污染物含量。

A、生化水解酸化池

根据产甲烷菌与水解产酸菌生长条件的不同，将厌氧处理控制在含有大量水解细菌、酸化菌的条件下，利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化

性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。

B、MBR 处理单元

MBR 为膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor)的简称，是一种将超、微滤膜分离技术与污水处理中的生物反应器相结合的污水处理装置。其特点是活性污泥法与膜分离技术的高效结合，用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离。反应池中布置有膜组件和曝气系统，膜组件由中空纤维膜组成，膜孔径为 0.1～0.2μm，小于细菌直径，属于微/超滤膜级别，能有效截留去除水中的细菌。反应池中，被微/超滤膜截流的活性污泥浓度高达 4000-8000mg/L。因此活性污泥有机负荷率低，污泥处于减速增长后期和内源呼吸前期，污水中的有机物可得到彻底有效的降解；污泥增长率低，剩余污泥量少，不必考虑污泥的沉降性能和担心污泥的流失，能够保证其在低污泥负荷下进行；膜对微生物的有效截留使活性污泥的世代生长周期长，并且 MBR 能实现水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）的完全分离，可以截留一时难于降解的大分子有机物，延长其在反应器内的停留时间，使之得到最大限度的氧化分解，上清液 COD、氨氮、磷等污染物浓度低，有利于得到高质量的出水。

MBR 生物处理是建立在使用活性污泥微生物法和生物膜生物法有机结合的方式进行污水的生化处理。由生物反应器和膜组件两个单元设备组成，污水首先进入生物反应器，污染物在生物反应器中被微生物同化和异化，异化产物多为无害的 CO_2 和 H_2O，同化物质成为微生物的组成部分。膜组件主要用于截留微生物和过滤出水，由于膜的截留过滤作用，微生物可以被有效地截留在反应器中，从而控制微生物在反应器中的停留时间（污泥龄），解决了传统工艺中污泥停留时间和水力停留时间难以协调的问题，从而优化了生物处理工艺。与许多传统的生物水处理工艺相比，MBR 具有抗冲击符合能力强、出水水质优质稳定、剩余污泥产量低、占地面积小且不受设置场合限制、可有效去除难降解有机物、操作管理方便且易于实现自动控制等优点。

④NF 膜工艺说明

纳滤（NF）膜孔径在 1nm 以上，一般 1~2nm，是允许溶剂分子或某些低分子量溶质或低价离子透过的一种功能性的半透膜。纳滤膜截留分子量介于反渗透（RO）膜与

超滤（UF）膜之间，反渗透（RO）几乎对所有的溶质都有很高的脱盐率，但纳滤（NF）膜只对特定的溶质具有高脱盐率，当只需部分脱盐时，纳滤是一种代替反渗透的有效方法。纳滤膜主要截留纳米级（0.001 微米）的溶质离子，截留分子量大约为 200 以上，截留能力为 90%~99%，能脱除 20%~80%的一价离子，能脱除 90%~99%的二价离子和多价离子。纳滤膜的一个很大的特征是膜本体带有不同的电荷，这是它在很低压力下仍具有较高脱盐性能和截留分子量达数百的重要原因。

在分离过程中，它能截留水中的有机物，实现高分子量与低分子量（200~1000MW）的有机物分离，并同时透析盐，即集浓缩与透析为一体。由于无机盐能通过纳滤膜而透析，使得纳滤过程的反渗透压力远比反渗透过程的低，可实现低压力操作，节约动力。

本项目纳滤膜运行压力为 2.5MPa，有较高的水通量和高脱盐率，能够用于浓缩和净化酸性废水，适用于处理酸性废水，具有截留二价离子效率高等优点，适用于本项目在 RO 反渗透系统预处理废水后进一步浓缩浓水中的硫酸铜、硫酸锌、硫酸镍、硫酸根等溶质，污阻速率低，性能稳定可靠。

⑤树脂吸附工艺说明

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法（离子交换树脂）回收、膜处理回收等方法。根据《树脂在重金属水处理中的应用》（熊鹰，张广之，北京大学环境工程系，水沙科学教育部重点实验室；北京大学深圳研究生院环境与能源学院，深圳市重金属污染控制与资源化重点实验室；浙江省水利河口研究院），树脂吸附对重金属去除率均达 96%以上。根据《沉淀/吸附法处理电镀废水中的重金属》（贾彦松，葛庆，延安大学化学与化工学院；新疆宣力环保能源有限公司。《当代化工》第 49 卷第 10 期，2020 年 10 月）当 pH 为 12 时，Cu^{2+}、Ni^{2+}去除率分别为 98.8%、98.3%，通过调节 pH，碱性条件下去除游离重金属离子效果非常好，去除率高达 98.8%。本项目采用多级树脂吸附处理达到相应要求后排放。

离子交换反应是指离子交换剂功能基中的阳离子或阴离子与溶液中同性离子进行可逆交换的过程。用于湿法冶金的离子交换剂主要是离子交换树脂。具有固定阴离子的离子交换树脂，它交换的离子带正电荷，其交换过程称为阳离子交换；而具有固定阳离子的离子交换树脂，所交换的离子带有负电荷，其交换过程，称为阴离子交换。离子交换是在离子交换设备中进行的，通过离子交换剂的吸附和解吸作用进行物质的分离或富集以及离子交换树脂再生。

3、综合废水处理工艺流程说明

本项目综合废水处理系统主要处理含铜废水处理后的浓水以及锅炉定期排放废水、磨辊废水、化验室废水、其他反冲洗废水、硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、地面清洗废水等综合废水。

含铜废水经“含铜废水回收处理系统”处理后，产生的废水进入综合废水处理系统调节池 1，综合废水直接排入废水调节池 1，在调节池 1 中投加碱，将废水调整至碱性；再进入混凝沉淀池，混凝沉淀池上清液进入调节池 2，混合废水进行生化处理，采用“A^2O+MBR”处理工艺，产生的污泥排至综合污泥池。

为保证生化系统对含铜废水回收处理系统产生浓水的处理能力，建设单位拟在综合废水处理系统补充面粉、葡萄糖等营养物质，并延长水力停留时间。

①混凝沉淀

混凝沉淀池投加氢氧化钠等，通过絮凝剂、助凝剂的网捕、架桥等作用形成氢氧化物等无机沉淀絮体，通过混凝沉淀作用将金属离子、SS 等在沉淀池中分离出来，从而降低污水中金属离子、COD 及 SS 等含量。

②A^2O 处理工艺：

A^2/O 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由厌氧、缺氧和好氧三段组成，其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，碳源充足时 TKN/COD≤0.08 或 BOD/TKN≥4，达到比较高脱氮率。

首段厌氧池主要功能为释放磷，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD_5 浓度下降；另外，NH_3-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH_3-N 浓度下降，但 NO_3-N 含量没有变化。在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量 NO_3-N 和 NO_2-N 还原为 N_2 释放至空气，因此 BOD_5 浓度下降，NO_3-N 浓度大幅度下降，而磷的变化很小。在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而被硝化，使 NH_3-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO_3-N 的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。

A、厌氧池

厌氧池内利用厌氧菌的作用，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续的好氧处理。在没有溶解氧或硝态氮的条件下，兼性细菌通过发酵作用将可溶性 COD 转化为低分子挥发性有机酸，聚磷菌吸收这些发酵产物或来自原污水中有机酸，并将其运送到细胞内，转化成细胞内碳能源储存物

质，所需的能量来源于聚磷的水解以及细胞内的酵解，并使磷酸盐释放。

B、缺氧池

缺氧池的首要功能是反硝化脱氮，硝态氮通过内循环回流由好氧池送来，混合液进入缺氧段后，反硝化菌利用污水中的有机物将回流混合液中的硝态氮还原为氮气释放到空气中，有效地完成反硝化反应，因此有机物浓度和硝态氮浓度都大幅降低，其次在该段还发生磷的释放或吸收反应。

C、好氧池（二级活性污泥接触氧化池）

生化处理系统设置了一级接触氧化池和二级接触氧化池。好氧条件下，聚磷菌的活力得到恢复，并以聚磷的形式存储超过生长所需量，通过存储物质的氧化代谢产生能量，用于磷的吸收和聚磷的合成，能量以聚磷酸高能键的形式捕集存储，磷酸盐从水中被去除。

接触氧化技术是一种好氧生物膜法工艺。接触氧化池内设有填料，部分微生物以生物膜的形式固着生长于填料表面，部分则是絮状悬浮生长于水中。因此它兼有活性污泥法与生物滤池二者的特点。本项目接触氧化池内选用组合填料，组合填料比表面积大，挂膜速度快，对空气有切割作用，能提高曝气器的氧转移效率，对于接触氧化工艺来讲，是最为理想的填料。

接触氧化工艺中微生物所需的氧通常通过机械曝气供给。生物膜生长至一定厚度后，近填料壁的微生物将由于缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生膜的生长，形成生物膜的新陈代谢。

接触氧化技术的主要特点：

a、由于填料的比表面积大，池内的充氧条件良好，生物接触氧化池内单位容积的生物固体量都高于活性污泥法曝气池及生物滤池，因此生物接触氧化池具有较高的容积负荷；

b、由于相当一部分微生物固着在填料表面，生物接触氧化法不需要设污泥回流系统，也不存在污泥膨胀问题，运行管理简便；

c、由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流属完全混合型，因此生物接触氧化池对水质水量的骤变有较强的适应能力；

d、由于生物接触氧化池内生物固体量多，当有机容积负荷较高时，其 F/M 比可以保持在一定水平，因此污泥产量可相当于或低于活性污泥法。

③MBR 膜处理

MBR 膜处理是一种将高效膜分离技术与传统的完全的活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，主要由膜分离组件及生物反应器两部分组成，用膜组件截留生物系统的大量微生物菌群，促使系统的微生物菌群数量和生物种类的聚增，有效截留大部分悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度及有机物，提高了污水处理能力和效率，从而使系统出水水质和容积负荷都得到了大幅度的提高。MBR 工艺具有节约用地，易于操作，运行稳定等特点，可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行，剩余污泥产量低（理论上可以实现零污泥排放），降低了污泥处理费用。

4、污泥处理工艺流程说明

本方案设置含铜污泥池、含锌污泥池、综合污泥池等污泥池，各类污泥进行单独收集和脱水处理，含铜污泥、含锌污泥、综合污泥干化后作为危废外运处置。含镍浓缩液、含铬浓缩液交有资质单位处置。

对比《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表，本项目废水可行性分析详见下表。

表 7.2-4 本项目废水可行性分析一览表

废水名称	污染物项目	可行技术	本项目处理采取技术	是否为可行技术
厂区综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）	化学需氧量、氨氮、总铜、总磷	生化法，中和调节法	混凝沉淀+AAO+MBR 系统	是

7.2.4 项目废水处理系统进出水水质

本项目含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后回用。生产废水回用系统主要水污染物进出水水质情况见下表：

表 7.2-5 含铜废水处理系统设计处理效果预估表

污染源	污染物	生产设备出水口	中水回用系统排放口	
		产生浓度(mg/L)	处理效率（%）	排放浓度(mg/L)
含铜废水（经含铜废水回收处理系统处理，制得纯水回用，浓水经树脂吸附处理后排至综合废水处理系统处理）	pH	4.83	/	6~9
	COD	42	60	150
	氨氮	16.2	50	150
	SS	25	60	185.19
	TOC	4.2	20	62.22
	硫化物	1.0	70	5.56
	氯化物	0.11	40	0.91
	总铜	25.46	98	5.66

表 7.2-6　综合废水处理系统设计处理效果预估表

废水类型	废水量 m^3/a	项目	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总磷	TOC	硫化物	氯化物	总铜
锅炉定期更换废水	201.3	产生浓度	80	/	50	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.0161	/	0.0101	/	/	/	/	/	/
磨辊废水	346.5	产生浓度	50	/	150						
		产生量	0.0173	/	0.052						
实验室废水	2970	产生浓度	200	/	300	/	5	/	/	/	5
		产生量	0.594	/	0.891	/	0.0149	/	/	/	0.0149
溶铜、生箔及表面处理废气喷淋吸收塔定期更换废水	5200.8	产生浓度	50	/	150	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.26	/	0.7801	/	/	/	/	/	/
自来水制纯水系统反冲洗废水	1026.3	产生浓度	200	/	300	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.2053	/	0.3079	/	/	/	/	/	/
地面清洗废水	2079	产生浓度	150	120	300	20	5	/	/	/	/
		产生量	0.3119	0.2495	0.6237	0.0416	0.0104	/	/	/	/
冷却塔定期更换废水	3623.4	产生浓度	80	/	50	/	/	/	/	/	/
		产生量	0.2899	/	0.1812	/	/	/	/	/	/
含铜废水回收处理系统出水	406411.5	产生浓度	311.11	/	185.19	150	/	62.22	5.56	0.91	5.66
		产生量	126.44	/	75.26	60.96	0	25.29	2.26	0.37	2.299
初期雨水	12800	产生浓度	170	28	390	/	/	/	/	/	/
		产生量	2.176	0.3584	4.992	/	/	/	/	/	/
综合废水处理系统进水	434658.8	产生浓度	299.8	1.4	191.18	140.34	0.06	58.18	5.2	0.85	5.32
		产生量	130.3105	0.6079	83.098	61.0016	0.0253	25.29	2.26	0.37	2.3139
综合废水处理系统出水	434658.8	排放浓度	30	6	60	1.5	0.3	20	0.5	0.85	0.5
		排放量	13.0398	2.608	26.0795	0.652	0.1304	8.6932	0.2173	0.37	0.2173
污染物排放限值		排放浓度	30	6	60	1.5	0.3	20	0.5	250	0.5

7.2.6 入河排污口设置的环境合理性

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）中第六十四条规定，“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。”第七十五条规定，“在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。在保护区附近新建排污口，应当保证保护区水体不受污染。”根据广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2201）中的控制区划分及标准分级可知，特殊控制区（根据 GHZB1 划分为I、II类的水域和III类水域中划定的保护区、游泳区及 GB3097 划分为一类的海域）内禁止新建排污口。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）以及《韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》（粤府函〔2017〕216 号）等有关规定，石正河（江西省界~梅县槐岗）河段的水质目标为II类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。乌石涌为石正河的支流，经实地调查，乌石涌水体规模属于小河，根据《梅州市生态环境局关于〈关于申请确认梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境质量执行标准的函〉的复函》（见附件 8），乌石涌执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。根据《2021 年梅州市生态环境状况公报》中的 2021 年梅州市水环境质量数据可知，石正河水质为优。本项目纳污河道为乌石涌及石正河，根据地表水环境质量现状补充监测调查结果可知，本项目废水排放口所在水域及下游水域中总铜能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类及III类水质标准。

本项目外排废水污染物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值较严者后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌，最终汇入到石正河。根据地表水模型预测结果，在枯水期最不利水文条件下，项目排放的主要污染因子进入河道并叠加现状背景值后，均未超过石正河相应水环境质量标准。总体来说本项目正常排放时，对乌石涌、石正河水质影响在可接受范围内。

本项目入河排污口位于乌石涌，距离汇入石正河河口处上游约 700m 处，根据《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号）、《梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案》、《关于梅州市饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕42 号）、《关于同意梅州市

31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号），本项目入河排污口上游不存在饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体、以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

本项目排放各污染因子经乌石涌汇入石正河至下游 5m 处时，污染物浓度 COD 10.6263mg/L、氨氮 0.2606mg/L、总磷 0.0639mg/L、总铜 0.0298mg/L，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。因此，本项目排放口设置合理，对现状地表水环境影响可接受。

7.2.7 本项目废水处理设施经济可行性

1、废水处理系统投资

根据建设单位提供资料，本项目环保投资 19250 万元（其中废水处理设施投资 12565 万元），项目总投资 350000 万元，废水环保投资占总投资的 3.59%，占环保投资的 65.27%。主要建设内容包括土建与基础工程、防腐工程、污水处理工艺设备、电气与配套设施设备仪表、管网工程等。

废水处理成本核算详细情况如下：

表 7.2-7　废水处理设施投资费用

序号	设备名称	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
中水回用部分					
1	反渗透膜	支	6000	10000	6000
2	进口高压泵	台	100	25000	250
3	增压泵	台	200	12000	240
4	钢材	吨	350	5000	175
5	水箱，水池基础设施	批	1	10000000	1000
6	电缆	批	1	1000000	100
7	电器仪表	批	1	5000000	500
8	不锈钢材	T	300	30000	900
9	PVC	批	1	8000000	800
10	其它辅材	批	1	5000000	500
11	安装费	批	1	5000000	500
合计	/	/	/		**11965**
树脂吸附部分					
1	树脂吸附系统	套	2	6500000	1300

序号	设备名称	单位	数量	单价（元）	总价（万元）
中水回用部分					
2	水箱	批	1	1000000	100
3	配酸系统	套	2	1000000	200
合计	/	/	/	/	**1600**
共计	/	/	/	/	**12565**

2、废水处理运行费用计算

废水处理年运行费用约 8887.2 万元，年总毛利润约 165000 万元（每吨产品毛利润约 3.3 万），环保运行费用占总利润的 5.39%。

（1）电费

本系统总装机容量 9000 千瓦左右，有功功率为 7000 千瓦，则日均耗电量为：7000×24=168000kW.h，按电费 0.8 元/kW.h 算，电费为 13.44 万元/天（4435.2 万元/年）。

（2）药剂费、耗材

1)NaOH：每年投药量为：1750 吨，以每吨 2000 元计，日耗药剂费 10606 元/天（350 万元/年）。

2)硫酸、盐酸：每年投药量为：350 吨，以每吨 1500 元计，日耗药剂费 1591 元/天（52.5 万元/年）。

3)还原剂：每年投药量为：90 吨，以每吨 5000 元计，日耗药剂费 1364 元/天（45 万元/年）。

4)PAM：每年投药量为：50 吨，以每吨 15000 元计，日耗药剂费 2272 元/天（75 万元/年）。

5)PAC：每年投药量为：200 吨，以每吨 3000 元计，日耗药剂费 1818 元/天（60 万元/年）。

合计需药剂费：17651 元/天（582.5 万元/年）。

（3）人工费用

废水处理站工作人员设置 30 人，人均月工资 5000 元，月总工资为 15 万元（180 万元/年），日均工资为：1800000÷330=5454 元/天。

（4）设备折旧

①膜折旧费用：本项目废水处理系统用膜主要为 RO 膜、NF 膜等，成本为 4000 万元，更换周期为 2 年，则日折旧费用为 60606 元/天（2000 万元/年）。

②树脂折旧费用：本项目废水处理系统吸附树脂成本为 1300 万元，更换周期为 3

年，则日折旧费用为 13121 元/天（433 万元/年）。

③其他设备折旧费用：废水设施总投资 12565 万元，摊销年限为 10 年，日折旧费用为 38076 元/天（1256.5 万元/年）。

设备折旧费用合计 11803 元/天（3689.5 万/年）。

表 7.2-8 废水处理设施运行费用

项目	运行费用				备注
电费	用电量（度/天）	单价（元/度）	费用（万元/年）	费用（元/吨水）	按年运行 330 天计
	168000	0.8	4435.2	9.76	
药剂	日投加药剂费用（元/天）		费用（万元/年）	费用（元/吨水）	/
	17651		582.5	1.28	/
人工	配置人数	平均工资（元/月）	费用（万元/年）	费用（元/吨水）	/
	30	5000	180	0.40	按 12 个月计
膜折旧	更换周期（年）	成本（万元）	费用（万元/年）	费用（元/吨水）	/
	2	4000	2000	4.40	
树脂折旧	更换周期（年）	成本（万元）	费用（万元/年）	费用（元/吨水）	/
	3	1300	433	0.95	
设备折旧	设备投资（万元）	摊销年限（年）	费用（万元/年）	费用（元/吨水）	/
	12565	10	1256.5	2.77	
小计（万元/年）			8887.2	/	/
吨水单价成本（元/吨水）			/	19.56	生产废水+初期雨水产生量 4543931.7m^3/a

注：单位废水处理费用为费用除以废水总产生量。

7.2.8 小结

综上分析可知，本项目采用上述处理工艺在技术上是可行的，可保证本项目生产废水经处理后中水满足生产用水水质要求；本项目含铜废水经含铜废水回收处理系统处理后制得纯水，回用于生箔水洗工序，含铜浓水经树脂吸附预处理后与综合废水一起排入综合废水处理系统处理达标后，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌。生活污水经三级化粪池处理后，排至广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂进行深度处理达标后排入乌石涌。

本项目综合废水处理系统外排尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》

（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严者，通过广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂排污口排入乌石涌，最终汇入到石正河。

梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨锂电铜箔建设项目

环境风险影响专项评价

建设单位：梅州市盈华铜箔科技有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

目　录

1 环境风险评价目的 262

2 风险源调查 263

2.1 风险源调查 263

3 环境风险潜势初判和评价等级 269

3.1 环境风险潜势初判 269

3.2 评价工作等级及评价范围 276

4 环境风险识别 278

4.1 物质危险特性识别 278

4.2 生产系统危险性识别 279

4.3 有毒有害物质扩散途径识别 281

4.4 小结 282

5 环境风险事故情形分析 284

5.1 事故统计分析 284

5.2 事故情形设定 285

5.3 事故统计分析 286

6 源项分析 290

7 环境风险影响预测 293

7.1 危险物质泄漏源项分析 293

7.2 预测范围与计算点 294

7.3 气象参数 294

7.4 环境风险预测 295

7.5 地表水环境风险分析 308

7.6 地下水环境风险分析 309

8 环境风险管理 310

8.1 环境风险防范措施 310

8.2 突发环境事件应急预案编制要求 329

8.3 环境风险应急预案 330

9 评价结论 331

1 环境风险评价目的

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有不确定性。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2 风险源调查

2.1 风险源调查

2.1.1 物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”可知，本项目主要涉及的危险性物质为硫酸、盐酸、氢氧化钠、柴油、润滑油。主要危险物质的危害详见下表。

表 2.1-1 硫酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：slfuric acid				UN 编号：1830	
	分子式：H_2SO_4		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330.0	饱和蒸气压（kPa）		0.13（145.8℃）	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD_{50}：2140mg/kg(大鼠经口)；				
	健康危害	对皮肤黏膜等组织有强力的刺激和腐蚀作用；或雾可引起结膜炎，结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；可引起呼吸道刺激，重者可能有胃穿孔，腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤的灼伤，轻者出现红斑，重者形成溃疡，；溅入眼睛内可造成灼伤甚至角膜穿孔，全眼炎以致失明；慢性影响；牙齿酸蚀病、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，就医。 食入：误服者用水漱口给饮牛奶或蛋清，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物				
	危险特性	遇水大量放热可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水				
	储运条件与泄漏	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物、碱类、金属				

	处理	粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄露处理：疏散泄露污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄露物，勿使泄漏物与可燃物质木材、纸、油等接触，再确保安全情况下堵漏。
	灭火方法	砂土。禁止用水，消防器具（包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸汽比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。

表 2.1-2 盐酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：盐酸				危险货物编号：81013	
	英文名：hydrochloric;Chlorohydric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66（21℃）	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入，经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；				
	健康危害	接触其蒸汽或烟雾，可引起进行中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有灼烧感，牙龈出血，气管炎等，误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，呼吸困难时给输氧。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物				
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装				

		和搬运作业要注意个人防护。 泄露处理：疏散泄露污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄露物。
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠等中和，也可用大量水扑救。

表 2.1-3　氢氧化钠理化性质

品名	硫化氢	别名	烧碱、火碱、苛性碱		英文名	Sodium hydroxide
理化性质	分子式	NaOH	分子量	40.01	熔点	318.4℃
	沸点	1390℃	相对密度	2.12	蒸气压	0.13kPa(739℃)
	燃烧性	本品不然，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，腐蚀品。				
	CAS 号	CAS ：1310-73-2				
	外观气味	白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状。				
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油。				
稳定性和危险性	危险性：强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。					
毒理学资料	兔经口最低致死量（LD_{LO}）		500mg/kg			
	小鼠吸入半数致死浓度（LC_{50}）		40ppm ħ			
	水生生物毒性		MTL 125ppm 96h（蚊鱼）			
	具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激咽喉和呼吸道；皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂，出血和休克。					
安全防护措施	工程控制	密闭操作，提供安全沐浴和洗眼设备。				
	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时必须戴正压自给式呼吸器。				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
	身体防护	穿橡胶耐酸碱防护服。				
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。				
	其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作后沐浴更衣。				
应急措施	急救措施	接触后应用大量水冲洗，眼睛接触用大量水冲洗后用硼酸深液冲洗；如误服立即漱口，饮水及醋或 1%醋酸，并送医院急救。				
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区，限制出入；应急处理人员戴压自给式呼吸器。空防酸碱工作服；泄漏处理中避免扬尘，尽量收集，也可用水冲洗，废水流入处理系统；液碱泄漏应构筑围堤或挖坑收集，用泵转移至槽车内，残余物回收运运载废物处理场所安全处置。				
	消防方法	用水、砂土扑救，防止雨水产生飞溅造成灼伤。				
一般包装		腐蚀品；铁桶中严封，塑料袋、纺织袋；液体罐车。				
用途		化工基础原料。				

表 2.1-4　柴油的理化性质及危险特性表

标识	中文名：柴油	危险货物编号：/
	英文名：diesel oil	UN 编号：/

	分子式：/		分子量：/			CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。					
	熔点（℃）	＜29.56	相对密度(水=1)		0.85	相对密度(空气=1)	0.85
	沸点（℃）	180-370	饱和蒸气压（kPa）			/	
	溶解性	/					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入，经皮吸收。					
	毒性	/					
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。					
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，呼吸困难时给输氧。 食入：尽快彻底洗胃，就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物			一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	≥55	爆炸上限（v%）			6.5	
	引燃温度(℃)	350-380	爆炸下限（v%）			0.6	
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定		聚合危害	不出现
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
	禁忌物	强氧化剂、卤素					
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。 泄露处理：迅速撤离泄露区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄露源。防止流入下水道、排洪沟等限制空间小量泄露，用活性炭或其他惰性材料吸收，大量泄露：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火，尽可能将容器从火场转移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离，灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					

表 2.1-5　润滑油的理化性质及危险特性表

标识	中文名：润滑油					危险货物编号：/	
	英文名：lubricating					UN 编号：/	
	分子式：/		分子量：/			CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	淡黄色粘稠液体。					
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)		934.8	相对密度(空气=1)	0.85
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）			0.13/145.8℃	
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂					
毒	侵入途径	吸入、食入，经皮吸收。					

性及健康危害	毒性	/				
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎，慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎，可引发神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水清洗，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，呼吸困难时给输氧。 食入：饮适量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳等有毒有害气体	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	300-350	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	危险特性	可燃液体，火灾危险性为 B 类；遇明火、高热可燃。				
	禁忌物	硝酸等强氧化剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。 泄露处理：迅速撤离泄露区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄露源。防止流入下水道、排洪沟等限制空间小量泄露，用活性炭或其他惰性材料吸收，大量泄露：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火，尽可能将容器从火场转移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离，灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

2.1.2 生产系统危险性识别

1、生产装置的危险性识别

本项目涉及的生产装置主要位于铜箔车间生产主厂房，生产主厂房布置溶铜、生箔等工序，涉及废水、废气以及化学品原辅材料的使用，各生产线涉及的设备、管道等设施可能发生破裂、停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏，污染周边水体及地下水，属于危险单元。

2、储运设施的危险性识别

本项目建成后，储运工程主要包括原料储罐区、原料仓库、成品仓库、一般固废暂存间、危废暂存间。其中原料储罐区、危废暂存间等涉及危险物质的储运，一旦发生泄

漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

（1）原料储罐区

本项目原料储罐区主要储存 98%硫酸、35%盐酸及氢氧化钠，属于有毒有害危险化学品，在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

（2）危废暂存间

本项目建成后，全厂危险废物主要包括含铜污泥、废滤材、废硅藻土、废活性炭、危化品废包装袋等等。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

（3）环保设施的危险性识别

建设单位拟新建一座水处理车间 2 处理本项目产生的含铜废水和综合废水，各系生产废水经新建污水处理系统处理达标后排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂深度处理。一旦发生事故，将有可能造成废水未经任何处理直接经过雨水管网排入附近的水体，而对周边水体产生影响。另外，本项目废水泄漏，也可能会污染到项目所在地的土壤，进而对地下水构成威胁。因此，当发生事故排放时，一经发现后将及时切断厂内雨水管网阀门，并将废水引至事故应急池中。待污水处理系统正常运行时，再将事故应急池中的废水泵至废水处理系统处理。

本项目外排废气主要为硫酸雾、氯化氢，若配套废气防治措施发生故障，而导致各废气污染物未能达标排放或未经处理直接排放，将可能对周边环境空气质量造成影响。

2.1.3 环境敏感目标调查

本项目 5km 范围内敏感目标分布详见报告表“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，表 3-13”，敏感目标分布图见附图 6b。

3 环境风险潜势初判和评价等级

3.1 环境风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...Qn—每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：

1≤Q＜10；10≤Q＜100；Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）见下表。

表 3.1-1 本项目 Q 值确定表

序号	位置	危险物质名称	CAS 号	原料最大存在总量 q_n/t	危险物质最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	仓库	硫酸（98%）	7664-93-9	284.65	278.96	10	27.896
2		盐酸（37%）	7647-01-0	58.95	21.81	7.5	2.908
3		氢氧化钠 NaOH（50%）	1310-73-2	76.25	38.125	50	0.7625
4		柴油	/	0.5	0.5	2500	0.0002
5		润滑油	/	0.1	0.1	2500	0.00004

序号	位置	危险物质名称	CAS 号	原料最大存在总量 q_n/t	危险物质最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	在线量	硫酸铜（以铜离子计）	/	263.46	263.46	0.25	1053.84
2		硫酸	7664-93-9	425.20	425.20	10	42.52
1	危险废物暂存仓	废硅藻土	/	27.5	27.5	50	0.55
2		废活性炭	/	93.75	93.75	50	1.875
3		废树脂	/	50	50	50	1
4		废纳滤膜/RO 膜	/	5	5	50	0.1
5		废滤芯	/	0.25	0.25	50	0.005
6		含铜污泥	/	0.05	0.05	50	0.001
7		化验废液	/	0.002	0.002	50	0.00004
8		废润滑油	/	0.1	0.1	50	0.002
9		废含油抹布		0.05	0.05	50	0.001
1		化学品原料废包装袋		0.006	0.006	50	0.00012
11		化学品原料废包装桶	/	0.03	0.03	50	0.0006
项目 Q 值 Σ							1131.4615

备注：①氢氧化钠属于健康危险急性毒性物质（类别 2）。

②危险废物的储存临界量参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量。

③最大存在总量与危险物质最大存在总量关系为：危险物质最大存在总量=最大存在总量×危险物质占比。以硫酸为例：本项目硫酸（98%）的最大存在总量为 154.7m³，硫酸密度为 1.84，则硫酸危险物质最大存在总量为 154.7×1.84×98%=278.9t。

经计算，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=1131.4615，属于 Q≥100。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 要求，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1（见表 50）评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3.1-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目设置有为危险物质贮存区，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，则 M=5，属于 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C 中 C.1.3 可知，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）”，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3.1-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量 比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物物质数量与临界量比值 Q=1131.4615，行业及生产工艺属于 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P3。

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.3 E 的分级确定”可知，应分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照导则中附录 D 建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 3.1-4　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品

	输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 3.1-5　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 3.1-6　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	以上地区之外的其他地区

表 3.1-7　环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特性
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个湖周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个湖周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济

	价值的海洋生物生产区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表和表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3.1-8　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 3.1-9　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	以上地区之外的其他地区
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 3.1-10　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb\geq1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
D2	$0.5m\leq Mb<1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 $Mb\geq1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s<K\leq1.0\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
M_b：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目判定结果：本项目各要素环境敏感特征情况见下表。

表 3.1-11　本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征
环境	厂界外延边长为 5km 的矩形区域范围内

空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）
	1	潭头村	S	659	居民	300
	2	理塘	E	20	居民	120
	3	五寸塘	SE	60	居民	150
	4	岗子上	SE	230	居民	100
	5	赖屋	S	595	居民	80
	6	中东村	W	725	居民	450
	7	九岭	SW	1170	居民	90
	8	大坑	SW	1175	居民	110
	9	马山村	SW	1910	居民	500
	10	西坑	SW	2815	居民	230
	11	大窝里	SW	2718	居民	180
	12	瓜地坪	SW	2922	居民	200
	13	岌背	S	3020	居民	320
	14	拔子岗	SW	2085	居民	90
	15	龙虎村	S	3856	居民	650
	16	胡其岗	S	3893	居民	50
	17	咀下	S	4231	居民	130
	18	旱塘	S	3560	居民	180
	19	龚屋	S	3410	居民	60
	20	盛塘村	SW	4220	居民	160
	21	下丰村	SW	2413	居民	210
	22	马屋	WSW	3312	居民	150
	23	先锋村	W	1830	居民	1100
	24	正和村	W	3260	居民	800
	25	岭头	W	4066	居民	390
	26	大东坪	W	3498	居民	530
	27	石正村	W	2733	居民	980
	28	高前	NW	3522	居民	100
	29	西湖村	W	2210	居民	760
	30	坪湖村	NW	1075	居民	1500
	31	东台村	NW	2235	居民	890
	32	南台村	NW	3095	居民	660
	33	张塘	NW	3692	居民	80
	34	下陂	NW	3851	居民	290
	35	大塘	NW	4079	居民	170
	36	石下	NW	3685	居民	250
	37	田兴村	N	3069	居民	300
	38	高排子	N	3949	居民	130

	39	王屋	N	3529	居民	60
	40	松山下	N	3463	居民	50
	41	塘埯	N	2300	居民	50
	42	棉羊村	E	510	居民	490
	43	新屋下	NE	1432	居民	330
	44	饶屋	NNE	1923	居民	190
	45	练坑塘	N	1763	居民	50
	46	上岌	E	1490	居民	210
	47	狮山排	NW	4241	居民	680
	48	棉二村	E	3290	居民	320
	49	雷公陂	E	2482	居民	100
	50	杉坑村	SE	3025	居民	120
	51	高田	SSE	2735	居民	200
	52	范屋	SE	3345	居民	280
	53	渐丰子	SE	1478	居民	90
	54	三益村	SE	3210	居民	160
	55	高排	SE	4075	居民	50
	56	岗下	SE	4218	居民	50
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					370 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					16920 人
	大气环境敏感程度 E 值					**E2**

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	乌石涌	III		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	/	S3		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					**E2**

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					**E3**

（3）建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 3.1-12　建设项目环境风险潜势划分

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

①大气风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3，大气环境属于环境敏感区 E3。根据表 3.1-12，本项目大气环境风险潜势为III。

②地表水风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3，地表水环境属于环境敏感区 E2。根据表 3.1-12，本项目地表水环境风险潜势为III。

③地下水风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3，地下水环境属于环境敏感区 E3。根据表 3.1-12，本项目地下水环境风险潜势为II。

本项目大气环境风险潜势判定为III级；地表水环境风险潜势判定为III级；地下水环境风险潜势判定为II级，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为III级。

3.2 评价工作等级及评价范围

（1）评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018）中“4.3 评价工作等级划分”可知，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等价划分见下表。

表 3.2-1　评价工作等级划分

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

本项目大气环境风险潜势判定为III级；地表水环境风险潜势判定为III级；地下水环境风险潜势判定为II级，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因

此，本项目环境风险潜势综合等级为III级。

因此，项目各环境要素环境风险评价等级如下：大气环境风险评价工作等级为二级；地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价工作等级为三级。则确定项目环境风险评价等级定为二级。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“4.5 评价范围”可知，本项目大气环境风险评价范围确定为以项目边界向外延伸 5km 的圆形范围；地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致；地下水风险评价与地下水环境评价范围一致。

（3）评价内容

结合《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）和《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 号文）的要求，本次风险评价的重点是：通过项目环境风险识别、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

4 环境风险识别

4.1 物质危险特性识别

硫酸、盐酸、氢氧化钠、柴油、润滑油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的突发环境事件风险物质。危险物质数量和分布情况见下表所示。

表 4.1-1　本项目危险物质贮存方式及分布情况

序号	位置	重大危险源物质	CAS 号	原料最大储存量（t）	性状	包装方式	储存位置	来源
1	各仓库/储罐	硫酸（98%）	7664-93-9	284.65	液态	罐装	生产车间硫酸罐区	外购
2		盐酸（37%）	7647-01-0	58.95	液态	罐装、桶装	水处理车间	外购
3		氢氧化钠 NaOH（50%）	1310-73-2	76.25	液态	罐装、桶装		外购
4		柴油	/	0.5	液态	桶装	机修车间	外购
5		润滑油	/	0.1	液态	桶装		外购
1	线槽上	硫酸铜（以铜离子计）	/	263.46	液态	/	/	/
2		硫酸	7664-93-9	425.20	液态	/	/	/
1	危险废物暂存仓	废硅藻土	/	27.5	固体	桶装	危险废物暂存仓	生产过程产生
2		废活性炭	/	93.75	固体	桶装		
3		废树脂	/	50	固体	桶装		
4		废纳滤膜/RO 膜	/	5	固体	桶装		
5		废滤芯	/	0.25	固体	桶装		
6		含铜污泥	/	0.05	固体	袋装		
7		化验废液	/	0.002	液体	桶装		
8		废润滑油	/	0.1	固体	桶装		
9		废含油抹布		0.05	固体	桶装		
10		化学品原料废包装袋		0.006	固体	桶装		
11		化学品原料废包装桶	/	0.03	固体	桶装		

各风险物质危险特性见下表：

表 4.1-2　本项目涉及主要危险物质危险特性

危险物质	健康危害	燃爆危险	危险特性
硫酸	对皮肤黏膜等组织有强力的刺激和腐蚀作用；或雾可引起结膜炎，结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；可引起呼吸道刺激，重者可能有胃穿孔，腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤的灼伤，轻者出现红斑，重者形成溃疡，；溅入眼睛内可造成灼伤甚至角膜穿孔，全眼炎以致失明；慢性影响；牙齿酸蚀病、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	遇水大量放热可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
盐酸	接触其蒸汽或烟雾，可引起进行中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有灼烧感，牙龈出血，气管炎等，误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	该品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
氢氧化钠	具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激咽喉和呼吸道；皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂，出血和休克。	本品不然，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，腐蚀品。	强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性
润滑油	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎，慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎，可引发神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。	可燃	可燃液体，火灾危险性为 B 类；遇明火、高热可燃。

4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

1、生产装置调查

本项目生产装置生箔一体机主要布置在生产厂房二层和三层，涉及废水、废气的产生以及化学品原辅料的使用，各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、液体泄漏，污染周边水体、地下水及土壤，属于危险单元。本项目生产线使用的各类硫酸铜药水等均采取储罐方式储存在溶铜制液，采用管道输送至各生产线，输送过程中的风险因素主要为管道破损后发生泄漏。厂内输送

管道可能因材料质量或施工质量原因发生跑冒滴漏，包括：①管道和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的泄漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的泄漏。管道破损造成液体泄漏隐蔽性较高，较难察觉。

2、原料输送过程环境风险识别

原料输过程的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

（1）人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求进行运输，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极容易引起原辅材料在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

（2）车辆因素

运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

（3）客观因素

客观因素是指道路状况、天气状况等。如当原辅材料运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使原辅材料包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

（4）装运因素

原料正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。

3、储运设施的危险性识别

本项目储运工程主要包括溶铜制液、药水循环系统车间（溶铜区、储液灌区）、原辅材料仓库、危险废物暂存库，原辅材料、储罐内的各类药水、危险废物一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、土壤、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

（1）溶铜制液、药水循环系统车间

溶铜制液、药水循环系统车间（溶铜区、储液灌区）设置有溶铜罐、各类药水储液罐，若出现溶铜罐、储液罐、输送管道破裂等情况，会导致危险化学品泄漏。若溶铜制

液、药水循环系统车间地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂。若溶铜罐、储液罐破损导致有毒有害物料泄漏，有毒有害物质在空气中挥发逸散，对周围环境带来不良影响，同时可能会经呼吸道、皮肤呼吸和消化道侵入人体，造成人体伤害。

（2）原辅材料仓库

原辅材料中的有毒有害化学危险品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在跑冒滴漏。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

（3）危险废物暂存库

本项目产生的危险废物在交由有资质的单位处理处置前，在厂内设置危险废物暂存库对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防惨防漏措施或疏于管理，将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环填，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

4、环保措施运行过程中的环境影响识别

（1）废气污染事故性排放的风险

本项目废气处理设施失效，如风机故障，酸雾腐蚀风管导致泄漏等，当废气处理设施发生故障时，大量未经处理的废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成不良影响。

（2）废水污染事故性排放的风险

在废水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地下水和土壤。

5、火灾爆炸突发环境事件情景分析

设备操作不当、电器短路等均可能引发火灾事故，当生产厂房、危险废物暂存库发生泄漏或火灾，生成有害燃烧产物一氧化碳、二氧化碳等会对周围人群及大气环境产生影响；火灾爆炸导致泄漏物料及消防水如不能完全收集，将会对周围地下水和土壤环境产生影响。

4.3 有毒有害物质扩散途径识别

本项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

（1）环境空气扩散

本项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，有毒有害物质散发到空气中，污染环境。项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。

（2）地表水体或地下水体扩散

本项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入地表水体，污染纳污水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。项目污水处理设施非正常运转，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，污染纳污水体。在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到河流底泥、地下水等。

（3）土壤和地下水扩散

本项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇防渗层破损、裸露地表，则可能污染土壤。项目危险废物暂存库如管理不当，引起废液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

4.4 小结

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故通常的起因是储存设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的CO、SO_2 和烟尘等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响评价范围内的村庄等环境敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流进入石正河，或通过雨水管网进入石正河，对石正河造成污染。若污染物渗入土壤，将会对下游分散式地下水井造成污染。

综上所述，本项目环境风险识别见下表。

表 4.4-1　本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	备注
1	生产装置	进料管道、生产设备	硫酸铜药水	泄露	大气、地表水、地下	管道跑冒滴漏（材质质量原因、施工质量

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	备注
					水、土壤	原因、老化等）；生产设备腐蚀，造成有毒有害物料泄漏
2		火灾爆炸	CO、烟尘、消防废水	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	大气、地下水、土壤	设备操作不当、电器短路等
3	运输设施	交通事故（翻车、撞车）；非交通事故（泄漏、）	98%硫酸、37%盐酸、氢氧化钠	泄露	大气、地下水、土壤	人为因素（违规操作、疏忽大意等）；车辆因素（老化、爆胎等）；客观因素（雨雾天、滑坡等）；装运因素（违规操作等）
4	储存设施	原辅材料仓库、溶铜罐、储液罐、危险废物暂存库	98%硫酸、37%盐酸、氢氧化钠、硫酸铜药水、危险废物	泄露	大气、地下水、土壤	储罐破损泄漏（老化、人力因素等）；罐区防渗层破损（施工不良、堆压等）
5	环保设施	废气处理系统	硫酸雾、氨、HCl	泄露	大气	废气处理系统风机故障；酸雾腐蚀风管导致泄漏
6		污水输送管网	生产废水	泄露	地下水、土壤	污水输送管网破裂、堵塞致废水外溢

5 环境风险事故情形分析

5.1 事故统计分析

本项目环境风险主要来自于危险化学品的使用和储运，与化工行业风险源项较为相似，由于铜箔行业刚刚发展起来，在风险事故统计方面数据较为缺乏，因此，本项目类比化工行业事故统计分析。

（1）国内化工行业风险事故统计资料及分析

通过媒体、网络和各种公开出版物等渠道资料的统计收集得知，我国从 1974 年至 2016 年年间发生重大伤亡或造成较大影响的化工安全事故 160 余例。这 160 余例事故共造成至少 1800 多人死亡，3500 余人受伤。

①近年相关化工事故案例

2012 年 2 月 28 日 9 时许，位于石家庄市赵县工业园区生物产业园内的河北克尔公司发生重大爆炸事故，造成 25 人死亡、4 人失踪、46 人受伤。河北克尔化工有限公司是一家专业生产农药、医药中间体以及其他化工产品的企业，主要产品：硫酸铵、硝酸胍、硝基胍等。国务院安委会对这起事故的查处实行挂牌督办。经初步调查分析，事故直接原因是河北克尔公司一车间的 1 号反应釜底部放料阀处导热油泄漏着火，造成釜内反应产物硝酸胍和未反应完的硝酸铵局部受热，急剧分解发生爆炸，继而引发存放在周边的硝酸胍和硝酸铵爆炸。

2013 年 6 月 2 日，中石油大连石化分公司位于甘井子区厂区内一联合车间 939 号罐着火，该罐用于储存焦油等杂料，造成 2 人失踪，2 人重伤。

2013 年 6 月 3 日 6 时 10 分许，位于吉林省长春市德惠市的吉林宝源丰禽业有限公司主厂房发生特别重大火灾爆炸事故，共造成 121 人死亡、76 人受伤，17234 平方米主厂房及主厂房内生产设备被损毁，直接经济损失 1.82 亿元。事故原因：电气线路短路，引燃周围可燃物。当火势蔓延到氨设备和氨管道区域，燃烧产生的高温导致氨设备和氨管道发生物理爆炸，大量氨气泄漏，介入了燃烧。经调查认定，此事故是一起生产安全责任事故。

2014 年 8 月 2 日上午 7 时 37 分许，江苏昆山市开发区，中荣金属制品有限公司汽车轮毂抛光车间在生产过程中发生爆炸，共有 97 人死亡、163 人受伤。

②故发生类型统计

所统计事故案例中，火灾爆炸事故发生次数最多，其次为中毒窒息事故，灼烫事故和其他类型事故（触电、机械伤害、坍塌、坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害等）发生次数较少，具体见下表。

表 5.1-1　事故类型分类结果

事故类型	火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	其他
比例（%）	74	22	2	2

③事故发生原因统计

所有统计事故中，由于违章操作引起的事故次数最多，由于管理过程中存在漏洞造成的事故次数次之，工艺或设计中存在缺陷和违法经营引起的事故次数大致相同，意外因素和设备故障造成的事故次数最少。事故发生原因分类结果见下表。

表 5.1-2　事故发生原因分类结果

发生原因	违章操作	管理漏洞	违法生产经营	工艺设计缺陷	意外因素	设备故障
比例（%）	55	19	9	8	5	4

（2）事故原因分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983～1993 年间的 774 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见下表。

表 5.1-3　事故原因频率表

序号	事故原因	比例（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

由上表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。

5.2 事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。本项目选取物料泄露和事故排放设定为风险事故情形。

（1）事故排放风险源

废气处理装置发生故障，酸雾未经过处理后直接外排入大气中；废水处理设施发生故障，生产废水及生活污水未经处理排入外环境中，影响周边地表水环境。

（2）火灾事故风险源

各类仓库遇明火发生火灾，火灾辐射热和次生污染物排放对周边环境产生危害。

（3）泄露事故风险源

硫酸、盐酸、盐酸、氢氧化钠、润滑油等物质运输过程翻车等交通事故；生产过程中储罐泄漏事故。

5.3 事故统计分析

本项目风险主要来自于危险化学品的使用和储运，与化工行业风险源项较为相似，由于铜箔行业在风险事故统计方面数据较为缺乏，因此，本项目类比化工行业事故统计分析。

（1）风险度量

项目风险度量包括对项目风险发生可能性大小（概率大小）的评价和估量。

风险度量常用有两种方法：概率法和事故树法，现采用概率法。

①概率法

风险概率和风险性质的关系见下表。

表 5.3-1　风险概率与风险性质间关系

风险性质	很易发生	易发生	适度发生	不易发生	很难发生	几乎不发生
风险概率	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}

风险的类型不同，危害形式也不相同，衡量危害后果的度量有多种表征法。“死亡/年”是保护人群健康的重要指标，参照石油化学工业行业，其可接受的风险值见下表。

表 5.3-2　石油化工行业可接受风险值

国家	美国	英国	中国
死亡率（死亡/年）	7.14×10^{-5}	9.52×10^{-5}	8.81×10^{-5}

根据我国多年化学工业事故统计，死亡人数占较大比例的前三位事故是火灾爆炸（20.3%）、中度窒息（11.99%）及高处坠落（11.03%），表明火灾、爆炸及中毒事故有比较严重的后果。

石油化工储运项目由于事故发生的不可预见性，引发事故的因素多、污染物排放的差异，风险评价中的事故频率预测非常复杂，很难准确估算，实际应用时难度较大。因

此一般通过对国内外同类工程或相似行业的事故统计资料分析，来确定可能发生事故的类型和事故源强。

40 年来，中国石化行业（包括储运系统）共发生事故 204 起，事故原因分布见下表。

表 5.3-3　国内石化行业事故原因分布

原因	设备事故	违章	控制仪表	操作错误	雷击
事故比率（%）	9.2	40	10.3	25	15.1

这些事故中，对环境造成影响的事故类型主要有火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等。

对国外石油化工企业及其储运系统出现的事故统计表明，世界上约 700 个化工厂及其储运系统在过去 30 年间发生了 100 起大事故，其中对周围环境和居民产生较大影响的约有 7 起。由此推算，造成重大环境影响的事故概率为 3.3×10^{-4}。

对国内 35 个化工厂及其储运系统的统计结果表明，40 年来，共发生经济损失超过 100 万元事故 7 起，其中对环境造成重大影响的有 1 起，造成重大环境事故的概率为 7.1×10^{-4}。

根据统计结果及本项目特点、设备及管理水平等，确定本工程造成重大环境影响事故的概率为 5.2×10^{-4}（取国内和国外的平均值）。

②事故树法

事故树是一种逻辑，遵从逻辑学演绎分析原则，从结果分析原因。用事故树分析，首先要找出不希望事件（顶事件）和所有基本事件的原因，通过逻辑推理方式用逻辑门连接起来，制成方框图，对导致“顶事故”发生的各种危险因素、条件及组合关系，全面系统地表示。一般用故障树－事件树分析，故障树分析主要是识别每个部分或部件中哪些环节是薄弱和易出现故障的。事件树分析是识别造成这些薄弱或易出现故障的环节的原因。

简单的事故树（FT）的顶事件概率可直接用布尔代数方法求得。在事故树分析中，能够引起顶事件发生的一组基本事件的组合称为割集；如果去掉割集中任意一个事件都使其不能构成割集，则该割集称为最小割集。最小割集和顶事件构成一个事件链。复杂的 FT 通常可简化为最小割集的组合，假定基本事件 I 的发生概率为 qi，如果最小割集中各基本事件是与门逻辑关系，则顶事件的发生概率为

$$A_m = 1 - \prod_{j=1}^{k} (1 - \prod_{i \in k_j} q_i)$$

式中：

k_j－最小割集（j＝1，2，…，k）；

q_i－第 i 个基本事件发生的概率。

对于一个简单的 FT，如果最小割集中各基本事件是或门逻辑关系，则顶事件发生概率为

$$A_m = \sum_{j=1}^{k} (\sum_{i \in k_j} q_i)$$

本项目涉及的化学品大多数为易燃、毒性以及酸碱腐蚀性的危险化学品，这些物质泄漏到大气中有两种可能，一是管道或者储罐有裂缝或破裂，二是自动控制失效。造成管道或储罐破裂的原因有正常操作条件下的破裂和非正常操作条件破裂两种情况，而保险控制失效主要是由于自动系统失灵。

下面是项目运营过程中生产以及储罐系统潜在事故的事件树分析。

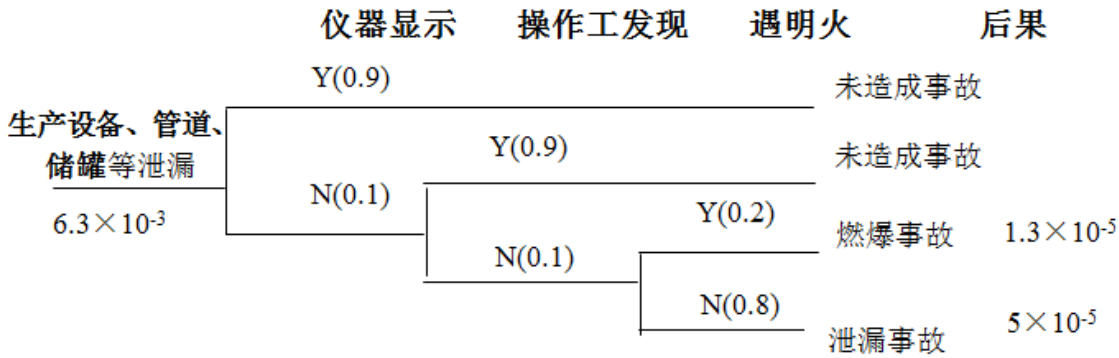


图 5.3-1　生产以及储罐系统事件树示意图

事件树分析表明，生产设备、管道以及储罐等设备物料泄漏，可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。

进一步分析、类比事故原因，据有关资料报导，自 60 年代初期到 1987 年间，在 95 个国家所登记的化学事故中，发生过突发性泄漏的常见化学品及所占的比例有：液化石油气 2.53%、汽油 18.0%、氨 16.1%、煤油 14.9%、氯 14.4%、原油 11.20%；从事故的来源看：运输 34.2%、工艺过程 33.0%、贮存 23.1%、搬运 9.6%；从事故的原因分析；机械故障 34.2%、碰撞事故 26.8%，人为因素 22.8%、外部因素（地震、雷击）16.2%。90 年代以来，随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性事故的发生频率有所降低。

（2）最大可信事故源项及其概率

最大可信事故是具有一定发生概率，其后果是灾难性的事故。根据上述分析，项目最大可信事故及类型为：

①化学品泄漏或废气非正常排放后扩散引起大气环境污染；

②化学品泄漏或废水事故外排引起水体污染；

③火灾、爆炸引起的二次污染等；

表 5.3-4　最大可信事故源项及事故概率

序号	事故	最大可信事故源项	事故的可能概率
1	大气污染	化学品漏出、废气非正常排放，经扩散导致大气污染	5.0×10^{-5}
2	水域污染	大量化学品漏出或废水事故外排，化学品以及有毒有害物质进入附近水体，导致水域污染	1.0×10^{-5}
3	爆炸事故	遭遇雷击产生火花和强烈外力产生火花；电气线路接触不良或短路产生电火花；操作环境出现明火等引起火灾并引起爆炸	1.3×10^{-5}

6 源项分析

厂区可能发生泄漏的化学品主要为硫酸储罐区、溶铜车间溶铜罐、低/高位槽内硫酸铜、水处理车间氢氧化钠储存区、水处理车间盐酸储存区、机修车间油类储存区，以上风险物质储存区均设置防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并设置有足够容量的围堰，因此当发生泄漏时，不会泄漏进入周边地表水环境，危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，根据危险物质的储罐容积和挥发性综合考虑，现选取硫酸储罐区（硫酸雾）、水处理车间盐酸储存区（盐酸雾）进行风险预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E，本评价泄漏模式取储罐泄漏频率最大的 1.00×10^{-4}/a，泄漏模式为：泄漏孔径为 10mm 的圆形孔径，裂口面积为 0.785cm^2。泄漏时间取 30min。

（1）液体泄漏

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)中推荐的液体泄露速率计算公式，液体泄漏速度 QL 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按下表选取；本评价取 0.65；

A——裂口面积，m^2；本评价裂口孔径取 10mm，裂口面积为 0.000078m^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；本项目储罐为常压储罐，取环境压力 101.325kPa；

P_0——环境压力，Pa；本评价取 101.325kPa；

g ——重力加速度，9.81m/s^2；

h ——裂口之上液位高度，m。盐酸罐取 4m，硫酸罐取 2.5m，本项目溶液储罐为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底。

表 6.2-1　液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
＞100	0.65	0.6	0.55
≤100	0.5	0.45	0.4

经计算可知，各物质的泄漏速率及泄漏量见下表。

表 6.2-2　各物质泄漏速率及泄漏量

风险事故情形描述	危险物质	ρ（kg/m^3）	h/m	泄露速率/（kg/s）	泄露时间/min	最大泄露量/kg
物质泄露	盐酸	1180	4	0.53	30	954
	硫酸	1830.5	2.5	0.65	30	1170

（2）液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本评价蒸发时间取 30min。

盐酸、硫酸常压下沸点大于储存温度（常温 25℃左右），不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

a,n——大气稳定度系数，F；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol ｋ，值为 8.314；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 6.2-3　质量蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

本项目盐酸和硫酸储罐位于储罐区，则根据上式计算出的本项目盐酸泄漏后的质量蒸发速率见下表。

表 6.2-4　本项目溶液泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	p（Pa）	M（kg/mol）	T_0（k）	u（m/s）	r（m）	Q（kg/s）
盐酸	F	18932	0.0365	298.15	1.5	3.95	2.593E-02
硫酸	F	8.3	0.098	298.15	1.5	3.6	3.05236E-05

（3）次生污染物对周边环境影响

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的废气和消防废水对周围环境造成污染，建设单位已设置足够容量的事故应急池收集事故消防废水，故本次评价选取 CO 作为火灾伴生/次生污染物进行火灾事故大气环境风险预测分析。

火灾伴生/次生污染物产生量估算

一氧化碳产生量

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：

$G_{一氧化碳}$——一氧化碳排放速率，kg/s；

C——物质中炭含量，取 86.26%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，取 0.00056。

表 6.2-5　次生污染物最大可信事故源强一览表

序号	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	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	最大释放或泄漏量/kg
1	火灾伴生污染物源	柴油泄露不完全燃烧产生 CO 污染大气环境	CO	废气	0.042	30	常温	常压	75.6

7 环境风险影响预测

7.1 危险物质泄漏源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

（1）物质排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或环境保护目标）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：*X*——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

表 7.1-1　连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	风险事故情形	X/m	*Ur*（m/s）	T/s	T_d/s	判定
1	盐酸	物质泄漏	120	1.5	160	1800	连续排放
2	硫酸	物质泄漏	320	1.5	213	1800	连续排放
3	CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	320	1.5	213	1800	连续排放

（2）气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公示为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是一个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

表 7.1-2　预测模型

危险物质		Q（kg/s）	*Prel*（kg/m^3）	D_{rel}（m）	*Pa*（kg/m^3）	*Ur*（m/s）	*Ri*	预测模型
盐酸	F	2.593E-02	117.5	7.9	1.185	1.5	团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数	AFTOX
硫酸	F	3.05236E-05	1829.1	7.2	1.185	1.5	1.541341E-03	AFTOX
CO	F	0.042	0.991	3	1.185	1.5	-0.051	AFTOX

盐酸和硫酸泄漏后密度均小于空气密度，属于轻质气体；因此均采用 AFTOX 预测模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，适用于本次预测。

7.2 预测范围与计算点

本项目大气环境风险评价范围为项目周边 5km 范围。本评价选取评价区域内大气环境敏感目标（见表 3-28）、下风向不同距离网格点作为计算点。

盐酸、硫酸以“轴线最远距离 5000m、轴线计算间距 50m”预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度。

7.3 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为一级，本项目选取最不利气象条件、最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%，本项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 7.3-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	115.855320°
	事故源纬度/(°)	24.500361°
	事故源类型	盐酸物质泄漏
基本情况	事故源经度/(°)	115.857069°
	事故源纬度/(°)	24.499616°
	事故源类型	硫酸物质泄漏
基本情况	事故源经度/(°)	115.855320°
	事故源纬度/(°)	24.500361°
	事故源类型	火灾爆炸伴生/次生污染物 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	风向	W
其他参数	地表粗糙度/cm	3
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

7.4 环境风险预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目预测因子大气毒性终点浓度见下表。

表 7.4-1　大气毒性终点浓度取值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
硫酸雾	7664-93-9	160	8.7
氯化氢	7647-01-0	150	33
一氧化碳	630-08-0	380	95

（1）下风向预测结果

本次选用有毒性终点浓度的影响因子进行预测，采用 AFTOX 模型预测毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远影响距离。预测结果见表下。

表 7.4-2　泄漏预测结果表

危险物质	指标		浓度值/（mg/m³）	最远影响距离（m）	到达时间（min）
硫酸	毒性终点浓度-1（mg/m³）	160	/	未达到	未达到
	毒性终点浓度-2（mg/m³）	8.7	/	未达到	未达到
	敏感点目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
	/		/	/	/
氯化氢	毒性终点浓度-1（mg/m³）	150	/	/	/
	毒性终点浓度-2（mg/m³）	33	140	410	0.6
	敏感点目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
	/		/	/	/
CO	毒性终点浓度-1（mg/m³）	380	2063	300	0.2
	毒性终点浓度-2（mg/m³）	95	2063	100	0.2
	敏感点目标名称		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
	/		/	/	/

（2）下风向不同距离处最大浓度

下风向不同距离处各污染物的最大浓度见下表：

表 7.4-3　下风向不同距离处的最大浓度

污染因子	硫酸		盐酸		CO	
距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m³)
10	1.11E-01	4.72E-09	1.11E-01	4.02E-06	1.11E-01	1.20E+03
20	2.22E-01	2.35E-03	2.22E-01	2.00E+00	2.22E-01	2.06E+03
30	3.33E-01	3.76E-02	3.33E-01	3.20E+01	3.33E-01	1.60E+03
40	4.44E-01	9.60E-02	4.44E-01	8.17E+01	4.44E-01	1.18E+03
50	5.56E-01	1.38E-01	5.56E-01	1.18E+02	5.56E-01	9.03E+02
60	6.67E-01	1.59E-01	6.67E-01	1.35E+02	6.67E-01	7.19E+02
70	7.78E-01	1.65E-01	7.78E-01	1.40E+02	7.78E-01	5.96E+02
80	8.89E-01	1.63E-01	8.89E-01	1.38E+02	8.89E-01	5.09E+02
90	1.00E+00	1.58E-01	1.00E+00	1.34E+02	1.00E+00	4.45E+02
100	1.11E+00	1.51E-01	1.11E+00	1.28E+02	1.11E+00	3.95E+02
110	1.22E+00	1.44E-01	1.22E+00	1.23E+02	1.22E+00	3.55E+02
120	1.33E+00	1.37E-01	1.33E+00	1.17E+02	1.33E+00	3.22E+02
130	1.44E+00	1.31E-01	1.44E+00	1.11E+02	1.44E+00	2.93E+02
140	1.56E+00	1.25E-01	1.56E+00	1.06E+02	1.56E+00	2.69E+02
150	1.67E+00	1.19E-01	1.67E+00	1.01E+02	1.67E+00	2.48E+02
160	1.78E+00	1.13E-01	1.78E+00	9.59E+01	1.78E+00	2.29E+02
170	1.89E+00	1.07E-01	1.89E+00	9.14E+01	1.89E+00	2.12E+02

污染因子	硫酸		盐酸		CO	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m^3)
180	2.00E+00	1.02E-01	2.00E+00	8.71E+01	2.00E+00	1.97E+02
190	2.11E+00	9.76E-02	2.11E+00	8.30E+01	2.11E+00	1.84E+02
200	2.22E+00	9.31E-02	2.22E+00	7.91E+01	2.22E+00	1.72E+02
300	3.33E+00	5.98E-02	3.33E+00	5.09E+01	3.33E+00	9.78E+01
400	4.44E+00	4.12E-02	4.44E+00	3.50E+01	4.44E+00	6.36E+01
500	5.56E+00	3.01E-02	5.56E+00	2.56E+01	5.56E+00	4.50E+01
600	6.67E+00	2.30E-02	6.67E+00	1.95E+01	6.67E+00	3.37E+01
700	7.78E+00	1.82E-02	7.78E+00	1.55E+01	7.78E+00	2.63E+01
800	8.89E+00	1.48E-02	8.89E+00	1.26E+01	8.89E+00	2.12E+01
900	1.00E+01	1.23E-02	1.00E+01	1.04E+01	1.00E+01	1.75E+01
1000	1.11E+01	1.04E-02	1.11E+01	8.82E+00	1.11E+01	1.47E+01
1500	1.67E+01	5.46E-03	1.67E+01	4.65E+00	1.67E+01	7.64E+00
2000	2.22E+01	3.75E-03	2.22E+01	3.18E+00	2.22E+01	5.22E+00
2500	2.78E+01	2.79E-03	2.78E+01	2.37E+00	2.78E+01	3.88E+00
3000	3.83E+01	2.19E-03	3.83E+01	1.87E+00	3.83E+01	3.05E+00
3500	4.39E+01	1.79E-03	4.39E+01	1.52E+00	4.39E+01	2.48E+00
4000	5.04E+01	1.50E-03	5.04E+01	1.27E+00	5.04E+01	2.08E+00
4500	5.70E+01	1.28E-03	5.70E+01	1.09E+00	5.70E+01	1.78E+00
5000	6.26E+01	1.12E-03	6.26E+01	9.48E-01	6.26E+01	1.54E+00

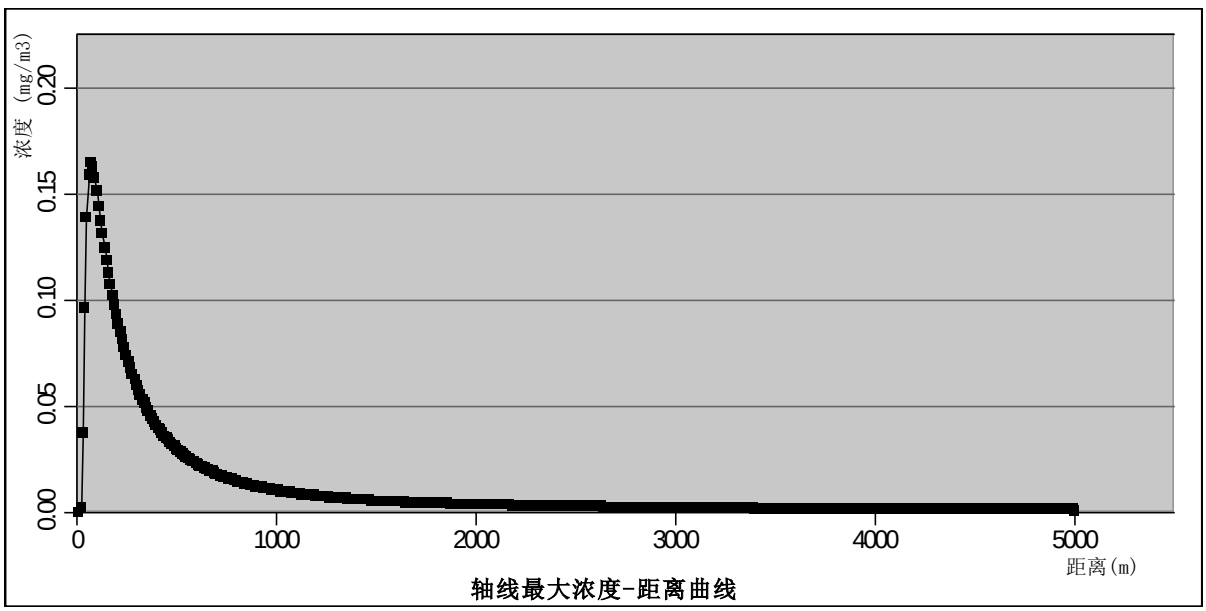


图 7.4-1　硫酸浓度随距离的变化曲线图



图 7.4-2　盐酸不同毒性终点浓度最大影响范围图

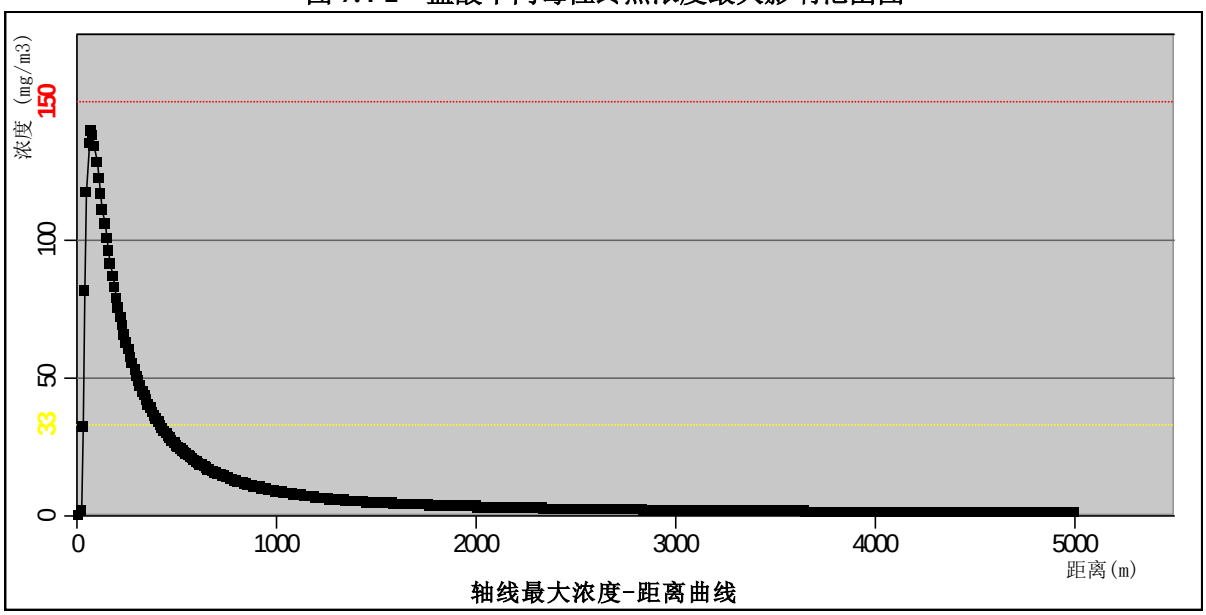


图 7.4-3　盐酸浓度随距离的变化曲线图



图 7.4-4　CO 不同毒性终点浓度最大影响范围图

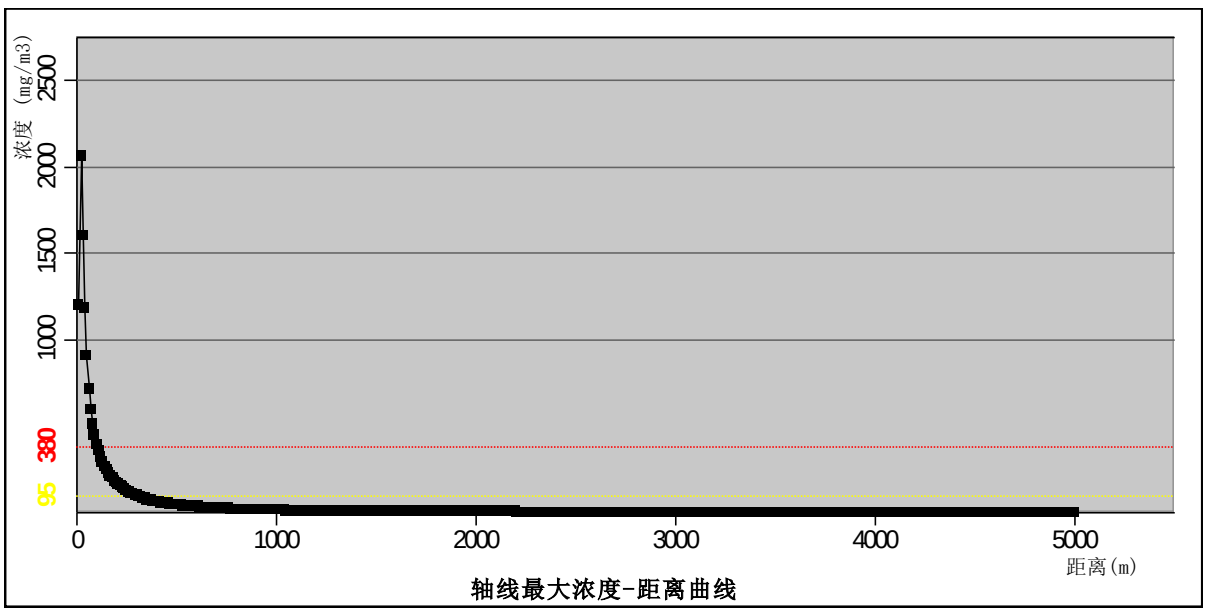


图 7.4-5　CO 浓度随距离的变化曲线图

③各关心点浓度随时间变化

各关心点的预测浓度超过评价准时对的时刻和持续时间见下表。

表 7.4-4　各关心点硫酸雾预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间　单位：mg/m^3

污染物	硫酸雾									
序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	潭头村	-349	-650	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	理塘	528	107	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	五寸塘	486	-317	1.98E-02|10	0.00E+00	1.98E-02	1.98E-02	1.98E-02	1.98E-02	1.98E-02
4	岗子上	604	-171	7.47E-19|10	0.00E+00	7.47E-19	7.47E-19	7.47E-19	7.47E-19	7.47E-19
5	赖屋	69	-928	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	中东村	-822	170	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	九岭	-1190	-463	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	大坑	-912	-880	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	马山村	-1267	-1512	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	拔子岗	-891	-1839	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	坪湖村	-1162	1067	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	东台村	-1468	2325	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	棉羊村	1216	545	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	新屋下	1856	1546	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	饶屋	1334	2339	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	练坑塘	326	2366	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	上岌	2134	3	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	高田	2691	-1707	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	渐丰子	1161	-1429	1.74E-09|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-09	1.74E-09	1.74E-09
20	西坑	-1414	-2437	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	大窝里	-903	-2663	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	瓜地坪	-1129	-2879	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	岌背	-196	-3036	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	龙虎村	31	-4106	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	胡其岗	-1001	-3898	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	咀下	-571	-4278	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	旱塘	-313	-3591	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	龚屋	105	-3480	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

29	盛塘村	-2278	-3566	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	下丰村	-2389	-1356	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	马屋	-3372	-1025	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	先锋村	-2106	-300	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	正和村	-3458	1014	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	岭头	-4367	215	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	大东坪	-3740	547	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	石正村	-2942	1198	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	高前	-3089	2475	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	西湖村	-2291	989	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	南台村	-2450	2843	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	张塘	-2979	2880	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	下陂	-2942	3187	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	大塘	-2930	3555	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	石下	-2536	3371	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	田兴村	1296	3653	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	高排子	743	4488	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	王屋	645	4083	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	松山下	1468	3039	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	塘埯	977	2953	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	狮山排	3335	3813	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	棉二村	4207	338	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	雷公陂	3421	559	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	杉坑村	3237	-1393	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	范屋	3679	-1147	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	三益村	1493	-3050	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	高排	2611	-3775	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	岗下	3114	-3370	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	南台山森林公园	-1443	3015	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
注：设本项目西南坐标（E115.854556°，N24.502231°）值为（0,0），正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。										

表 7.4-5　各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间　单位：mg/m^3

污染物	氯化氢									
序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	潭头村	-349	-650	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	理塘	528	107	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	五寸塘	486	-317	1.41E-06|5	1.41E-06	1.41E-06	1.41E-06	1.41E-06	1.41E-06	1.41E-06
4	岗子上	604	-171	4.13E-14|5	4.13E-14	4.13E-14	4.13E-14	4.13E-14	4.13E-14	4.13E-14
5	赖屋	69	-928	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	中东村	-822	170	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	九岭	-1190	-463	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	大坑	-912	-880	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	马山村	-1267	-1512	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	拔子岗	-891	-1839	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	坪湖村	-1162	1067	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	东台村	-1468	2325	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	棉羊村	1216	545	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	新屋下	1856	1546	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	饶屋	1334	2339	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	练坑塘	326	2366	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	上岌	2134	3	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	高田	2691	-1707	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	渐丰子	1161	-1429	3.35E-11|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-11	3.35E-11	3.35E-11
20	西坑	-1414	-2437	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	大窝里	-903	-2663	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	瓜地坪	-1129	-2879	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	岌背	-196	-3036	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	龙虎村	31	-4106	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	胡其岗	-1001	-3898	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	咀下	-571	-4278	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	旱塘	-313	-3591	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	龚屋	105	-3480	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

29	盛塘村	-2278	-3566	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	下丰村	-2389	-1356	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	马屋	-3372	-1025	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	先锋村	-2106	-300	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	正和村	-3458	1014	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	岭头	-4367	215	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	大东坪	-3740	547	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	石正村	-2942	1198	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	高前	-3089	2475	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	西湖村	-2291	989	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	南台村	-2450	2843	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	张塘	-2979	2880	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	下陂	-2942	3187	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	大塘	-2930	3555	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	石下	-2536	3371	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	田兴村	1296	3653	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	高排子	743	4488	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	王屋	645	4083	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	松山下	1468	3039	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	塘埯	977	2953	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	狮山排	3335	3813	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	棉二村	4207	338	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	雷公陂	3421	559	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	杉坑村	3237	-1393	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	范屋	3679	-1147	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	三益村	1493	-3050	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	高排	2611	-3775	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	岗下	3114	-3370	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	南台山森林公园	-1443	3015	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 7.4-6　各关心点预测浓度超过标准浓度对应的时刻和持续时间　单位：mg/m^3

污染物	CO									
序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	潭头村	-349	-650	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	理塘	528	107	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	五寸塘	486	-317	1.84E+00|10	0.00E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00
4	岗子上	604	-171	2.16E-11|10	0.00E+00	2.16E-11	2.16E-11	2.16E-11	2.16E-11	2.16E-11
5	赖屋	69	-928	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	中东村	-822	170	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	九岭	-1190	-463	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	大坑	-912	-880	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	马山村	-1267	-1512	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	拔子岗	-891	-1839	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	坪湖村	-1162	1067	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	东台村	-1468	2325	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	棉羊村	1216	545	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	新屋下	1856	1546	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	饶屋	1334	2339	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	练坑塘	326	2366	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	上岌	2134	3	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	高田	2691	-1707	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	渐丰子	1161	-1429	7.19E-08|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.19E-08	7.19E-08	7.19E-08
20	西坑	-1414	-2437	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	大窝里	-903	-2663	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	瓜地坪	-1129	-2879	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	岌背	-196	-3036	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	龙虎村	31	-4106	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	胡其岗	-1001	-3898	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	咀下	-571	-4278	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	旱塘	-313	-3591	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

28	龚屋	105	-3480	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	盛塘村	-2278	-3566	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	下丰村	-2389	-1356	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	马屋	-3372	-1025	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	先锋村	-2106	-300	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	正和村	-3458	1014	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	岭头	-4367	215	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	大东坪	-3740	547	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	石正村	-2942	1198	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	高前	-3089	2475	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	西湖村	-2291	989	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	南台村	-2450	2843	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	张塘	-2979	2880	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	下陂	-2942	3187	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	大塘	-2930	3555	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	石下	-2536	3371	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	田兴村	1296	3653	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	高排子	743	4488	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	王屋	645	4083	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	松山下	1468	3039	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	塘埯	977	2953	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	狮山排	3335	3813	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	棉二村	4207	338	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	雷公陂	3421	559	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	杉坑村	3237	-1393	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	范屋	3679	-1147	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	三益村	1493	-3050	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	高排	2611	-3775	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	岗下	3114	-3370	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	南台山森林公园	-1443	3015	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据预测结果，硫酸发生泄漏时，在不利气象条件下，硫酸最大浓度未达到毒性终点浓度。

根据预测结果，盐酸发生泄漏时，在不利气象条件下，氯化氢最大浓度于 0.78min 出现在事故下风向 70m 处，最大落地浓度为 140mg/m^3，在事故下风向 410m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m^3）。此范围内受影响的敏感目标为此范围内受影响的敏感目标为五寸塘、理塘、岗子上，对敏感目标有一定的影响，此范围内影响人数约 150 人。

由于盐酸具有腐蚀性，皮肤接触会造成皮炎，严重的会出现烧伤样改变，呼吸道接触会出现顽固的咳嗽、咳痰等症状。若发生盐酸储罐泄漏事故，建设单位应及时处置切断泄漏源，同时通知厂内工人、周边村民做好个人防护，根据当天的风向，立即撤离至上风向或侧风向的地带。建议建设单位安装 HCl 浓度泄露报警仪，一旦盐酸储罐泄漏，可及早发现，一般装置泄漏可以在 10min 内得到控制。建设单位还可以采用警示标语、知识培训、应急演练赛等多种形式来提高员工安全意识和安全技能，加强风险措施和风险管理。

根据预测结果，火灾伴生/次生 CO 事故排放时，在不利气象条件下，CO 最大浓度于 0.22min 出现在事故下风向 20m 处，最大落地浓度为 2063mg/m^3，在事故下风向 100m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3），在事故下风向 300m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。此范围内受影响的敏感目标为五寸塘、理塘，对敏感目标有一定的影响。

若发生火灾事故，建设单位应及时报警并灭火，将关闭雨水闸，将厂内消防废水、事故溢液收集引入事故应急池中，同时通知厂内工人、周边村民做好个人防护，根据当天的风向，立即撤离至上风向或侧风向的地带。建设单位还可以采用警示标语、知识培训、应急演练赛等多种形式来提高员工安全意识和安全技能，加强风险措施和风险管理。

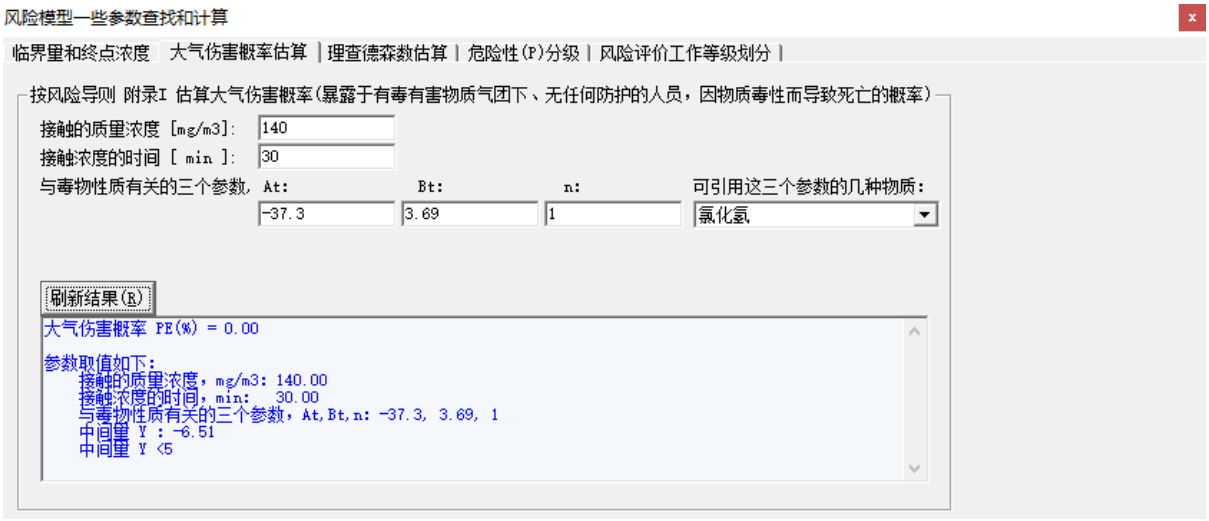
大气伤害概率估算：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，对存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点出气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点出人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

1、氯化氢

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I 进行计算可知，

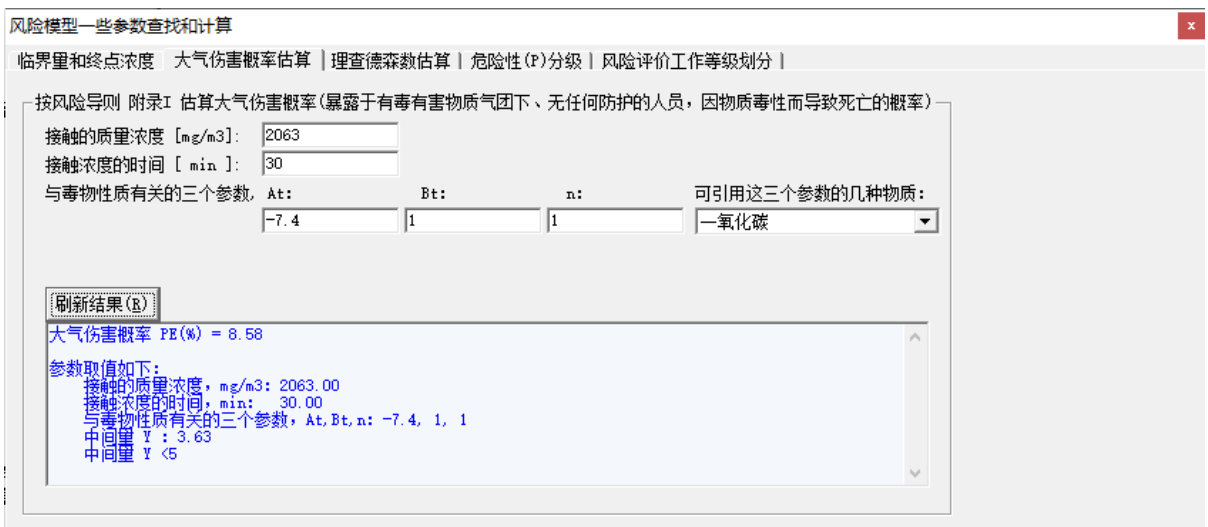
氯化氢的大气伤害概率为 0，详细计算结果详见下图。



在盐酸泄漏事故时，距离事发点 410m 处浓度为氯化氢的毒性终点浓度-2（33mg/m^3），因此距离火灾事发点 410m 外，不会对工作人员造成生命威胁。

2、CO

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I 进行计算可知，CO 的大气伤害概率为 8.58%，详细计算结果详见下图。



在发生火灾事故时，距离项目火灾事发点 100m 处一氧化碳浓度为一氧化碳的毒性终点浓度-1（380mg/m^3），即发生事故后，距离火灾事发点 100m 范围内的工作人员需紧急撤离，工作人员暴露可能存在生命威胁。距离火灾事发点 300m 处浓度为一氧化碳的毒性终点浓度-2（95mg/m^3），因此距离火灾事发点 300m 外，不会对工作人员造成生命威胁。

为避免发生泄漏事故，建设单位要做好各种防范措施，杜绝大事故的发生。泄漏事故发生后，应及时疏散附近人群，立即启动应急应案，可大大减轻事故对周围环境及人

群的危害程度。

7.5 地表水环境风险分析

本项目原辅料储罐区、生产储罐区均设有围堰且围堰内有导流渠和专用管道与事故应急池连通，当发生泄漏事故时，泄漏的物料可控制在围堰内，可以全部截留和回收，或外送处理；化学品仓库中的化学品均采用桶装，分类堆放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏化学品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池；危废暂存仓等设有截污沟和防漏收集池并与事故应急池相连通，发生事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入市政管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。

本项目废水非正常排放对乌石涌、石正河的影响预测详见地表水专项6.1.6.3章节，预测结果如下：（1）非正常排放情况下，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游700m处，COD 16.7874mg/L、氨氮3.3347mg/L、总磷0.0532mg/L、总铜0.1352mg/L，COD、总磷、总铜满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。叠加现有项目非正常排放、广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂剩余排污量，污水排放将会对乌石涌水质产生较大影响。在排放口下游700m处，在排放口下游700m处，COD 15.5479mg/L、氨氮2.4119mg/L、总磷0.0953mg/L、总铜0.1001mg/L。COD、总铜、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，氨氮超标。（2）非正常排放情况下，在石正河计算水文条件下，在乌石涌汇入石正河后，在乌石涌汇入石正河下游5m处，污染物浓度COD16.4435mg/L、氨氮2.8924mg/L、总磷0.1080mg/L、总铜0.1278mg/L，COD、氨氮、总磷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求，总铜达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

厂区内排水采取雨污分流，生产车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产车间内事故生产废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

厂区内设有雨水管道、应急水泵以及闸阀等，雨水排入市政雨水管道。雨水管总出口处设置应急阀门，设置的应急阀门有手动控制和远程自动控制双重控制方式，当发生环境事故时，可通过电脑远程控制闸门关闭，及时阻止污染物流出厂外。发生火灾事故时，项目废水、废液能全部进入应急池内，可将事故废水控制厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率极小。

为了在事故状况下事故废水防控系统能有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。

7.6 地下水环境风险分析

本项目生产车间、储罐区、危废暂存仓、化学品仓、水处理车间、事故应急池废污水输送管道均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求采取了严格的防渗设施，因此正常生产情况下，污染物不会渗入地下水。

若防渗设施破损、老化后，储存的槽液、危险化学品、危险废物、废水一旦发生泄漏，很容易渗透进入地下，将导致地下水污染，这种影响将随地下水的流动向外扩散，且污染羽扩散范围越大，时间越长，越难以治理，且治理成本较高、周期较长。因此，项目生产中应加强防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染。

8 环境风险管理

8.1 环境风险防范措施

1、总图布置和建筑安全风险防范措施

（1）厂区总平面布置

①根据工厂的生产流程及各组成部分的功能要求、生产特点、火灾危险性，结合地形、风向、交通等条件，将生产区布置在全厂主导风向频率的上风向和侧风向；将化学品库、污水处理站、危废暂存库等布置在全厂主导风向频率的下风向和侧风向，减少厂内相对污染及风险。

②生产装置严格按照《建筑设计防火规范》（2018 年版）的规定进行布置，装置与周边装置及设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均符合防火规范的有关要求，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通。各街区之间距离满足防火防爆和安全卫生等要求。

③各装置四周设环行道路，形成全厂道路交通网；消防道路路面宽≥6m，路面内缘转弯半径为 12m，道路与架空管道交叉处的净空高度为 5m。

④严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

（2）建筑安全防范

主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

2、原料运输过程风险防范措施

原辅材料按生产需要定量购买，危险化学品、危险废弃物的运输委托具有相应危险

品运输资质的运输公司进行运输，运输过程产生的环境风险防范以及突发环境事件应急处理处置主体为承接运输工作的运输单位，建设单位实施协助以及监督。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，建设单位各类化学原料、危险废弃物均用汽车运输。

运输过程风险防范从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。其次，运输线路须考虑尽量避开商住区及水环境保护区等敏感点，减少运输事故发生时对敏感点的影响。

与有关部门建立危险化学品运输过程的信息通报和备案制度，实现危险化学品存储和运输车辆联网联控，加强危险化学品运输过程环境风险应急预案。危险化学品运输路线应避开饮用水源地、居民密集区等环境敏感区域，交通运输工具应配备与所运输化学品相匹配的事故应急处置物资和设备，加强对运输人员的应急防控能力培训，预防和控制运输过程中的突发环境事件。

3、原料、固废暂存过程风险防范措施

（1）减少贮存量：建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

（2）厂区内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志。此外，车间还应设有排污管道，化学品泄漏后可通过管道排到事故池分离回收或处理。

（3）建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区原辅材料仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

（4）原辅料仓库、一层生产车间、固废仓库门口应设置 10～15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；原辅材料仓库、固废仓库堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库、车间。

（5）原辅材料仓库、危废暂存库设置地面设置环形沟，并设置集液池，可满足单

个最大化学品料桶倾泻产生的废液量；溶铜制液、药水循环系统车间（溶铜区、储液罐区）设置有围堰、导流沟和集液池，集液池连接事故池，事故情况下，泄漏的废液排入事故应急池得到有效截留；

（6）对仓库定期进行检查，检查是否存在物料洒落及仓库防渗层损坏等情况，一旦出现上述情况及时采取相应的处理措施，以减少环境风险。

（7）仓库应阴凉、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

（8）厂区内雨水排放口应设置应急截断阀井，发生泄漏时立即关闭阀门，截断污染物外排途径。

4、污水管道泄漏环境风险防范措施

本项目废水收集管道可能由于年久失修、自然灾害等因素发生故障，可能会发生破裂，导致生产废水泄漏，生产废水含 COD、氨氮、铜等污染物，会对周边土壤、水体污染造成严重污染，因此日常应加强管道检修，严格按照规定落实日常巡检、检修制度，防止此类污染事故的发生。

5、生产过程环境风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

（1）事故性泄漏常与装置设备故障相关联，项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

（2）原化学工业部曾经颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”、“厂区设备检修作业安全规程”等一系列规定和技术规程，公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

（3）工程中应充分考虑安全因素，物料输送等关键岗位建议通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

（4）必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应刻采取措施。

6、环保设施风险防范措施

（1）废气、废水等环保措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废水、废气等环保治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若环保治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，环保处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（3）制定严格的废水排放制度，确保清污分流，残液、残渣禁止冲入废水处理系统或直排。厂区污水及雨水排口设置沙包堵截截断事故废水排放，发生泄漏时放入沙包即时拦截污染物外排途径，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排入污水管道，避免对周边水体的污染。

7、事故情况下废水排放环境风险防范措施

为了防止废水泄漏污染周边地表水，本项目将设置截流设施、消防事故应急池。

（1）截流设置

对生产车间、原辅材料仓库、危险废物暂存库等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体为：

1）生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

2）厂区内雨水管网系统设置应急截断阀井，设置雨水阀门。正常情况下通过厂区的雨水排放口接入市政雨水管网，再排入乌石涌。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即关闭阀门，将雨水管网收集的废水通过事故废水收集管网引入应急事故池。

3）要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

（2）事故应急池的设置

参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故应急池大小的规定：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

式中：$（V_1+V_2-V_3）max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——生产线上的最大液体生产设备的容积；

项目生产线上生产设备最大容积的为溶铜罐，容积为 87.9m^3，故取 V_1=87.9m^3。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

根据工程组成内容，本项目投产后设置 5 栋生产厂房、2 栋 2 层水处理车间、1 栋 2 层木工车间、1 栋 1 层及 1 栋 2 层机修车间，配套 1 栋 6 层办公楼、2 栋 7 层及 2 栋 8 层倒班宿舍、1 栋 3 层的食堂等，生产厂房发生火灾的可能性最大，以生产厂房作为消防用水量的计算对象。本项目生产厂房火灾危险性属于丁类，耐火等级为二级，厂房占地面积为 142315.8m^2，主要层高约为 21.7m，建筑体积＞50000m^3，平均建筑高度≤24m，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条和 3.6.2 条规定，该项目设室内消火栓系统、室外消防系统以及灭火器系统，火灾危险性为丁类的厂房，室外消防栓设计流量 20L/s，室内消防栓设计流量 10L/s，火灾延续时间按 3h 计，则一次消防用水量为 324m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3，本项目 V_3=0。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

参考《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中“5.1.8 电镀废水处理站应设置应急事故废水池，应急事故水池的容积应能容纳 12~24h 的废水量”，储存事故状态下生产废水量。

参考 HJ2002-2010 要求按 12h 废水量核算事故应急池容积如下： V_4 为 0m^3。

V4 容积核算过程如下：

①生产事故废水产生量

当本项目废水处理系统发生事故时，建设单位根据应急预案立即启动应急措施，**立即停产，停止废水处理站废水外排**。从启动应急响应到停产，再到生产废水完全停止产生，保守考虑为 1h，本项目拟设 12h 水量的事故应急池，可满足生产废水事故产水量。

根据 HJ2002-2010 要求按 12h 核算生产废水量如下：含铜废水回收处理系统事故废水量为 6841.945m^3，综合废水事故废水量为 23.405m^3。

②厂区可容纳生产事故废水量

厂区可容纳生产事故废水的主要有两部分，分别为各股废水处理系统原水箱等空置容量（855m^3）；生产厂房低位槽罐区围堰空置容量（18689.98m^3），低位槽储罐区主要储存硫酸铜溶液，罐区位于地面以下，且罐区围堰高度与储罐高度一致。

经核算，厂区可容纳各股生产事故废水空置容量合计分别为：含铜事故废水 29.44 吨、综合废水 96 吨。

表 8.1-1　本项目各股废水原水箱容量情况（表中无宽度数据的，为圆柱体）

水箱名称	规格			单个容积（m^3）	数量（个）	容积（m^3）	空置容积（m^3）
	长 / 直径（m）	宽（m）	高（m）				
含铜废水回收处理系统							
含铜原水箱	2.5	/	3	14.7	10	147.19	29.44
综合废水处理系统							
综合废水调节池	12	10	4	480	1	480	96

各厂房的低位槽（硫酸铜溶液储罐）罐区为地下罐区，可利用生产厂房的低位槽罐区围堰储存生产的含铜、综合事故废水，设置专用管道、输送泵和阀门，当发生事故时，生产的含铜、综合事故废水输送至低位槽罐区围堰。本项目设置备用发电机，可保障输送泵电力。

本项目含铜事故废水、综合和生活事故废水汇至生产厂房 4、5 的低位槽罐区围堰，事故结束后，用泵将废水分批次抽至对应的废水处理系统处理。

生产厂房低位槽罐区围堰余量（扣除低位槽储罐容量）为 18689.98m^3，可容纳含铜事故废水量 7830.66m^3、综合事故废水量 3028.66m^3。

生产厂房 4、5，每栋设置 5 个低位槽罐区，每栋厂房低位槽罐区设置围堰尺寸为 L33m×B10m×H6.3m，容积为：2079m^3，总容积为：10395m^3。低位槽有 2 种规格，其中 1 种低位槽罐体尺寸为：Φ2500×6200mm，单个体积为 30.42m^3，共 10 个，合计罐体总容积为：304.2m^3；另外 1 种低位槽罐体尺寸为：Φ5500×6200mm，单个体积为 147.23 m^3，共 10 个，合计罐体总容积为：1472.3 m^3；

生产厂房 4、5，每栋设置 3 个试验低位槽罐区，每栋厂房低位槽罐区设置围堰尺寸为 L14m×B10m×H4.6m，容积为：644m^3，总容积为：1932m^3。低位槽有 2 种规格，其中 1 种试验污液槽罐体尺寸为：Φ2000×2000mm，单个体积为 6.28 m^3，共 3 个，合计罐体总容积为：18.84m^3；另外 1 种试验低位槽罐体尺寸为：Φ3000×4500mm，单个体积为 31.79m^3，共 3 个，合计罐体总容积为：95.37m^3。硫酸储罐区尺寸为 L7.5m×B4m×H4.6m，容积为：138m^3，总容积为：414m^3。

生产厂房 4、5 分别接纳应急水量为：（10395-304.2-1472.3）+（1932-18.8495.37-414）=10117.65m^3，那么生产厂房 4、5 共计可接纳应急水量为：10117.65×2=20235.3m^3。



图 8.1-1　类比嘉元雁洋厂区低位槽罐区实景图

表 8.1-2　厂区内可容纳生产事故废水量合计一览表

废水类型	废水处理系统空置容量（m^3）	生产厂房低位槽罐区围堰空置容量（m^3）	合计容量（m^3）
含铜事故废水	29.44	10117.65	10147.09
综合事故废水	96	10117.65	10213.65

表 8.1-3　本项目各股废水事故应急池容量

废水种类	废水来源	12h 废水量 m^3	废水处理系统原水箱空置容量 m^3	生产厂房低位槽空置容量 m^3	事故废水量－厂区可容纳生产事故废水的空置容量 m^3	建设事故应急池容积 m^3
含铜废水	生箔机清洗、水洗	6841.945	22.94	10117.65	-3305.145	0
综合废水	锅炉定期排放废水、磨辊废水、化验室废水、硫酸雾吸收喷淋塔定期更换废水、地面清洗废水	23.405	96	10117.65	-10190.245	0
合计	/	6865.35	187.76	20235.3	-13557.71	0

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_n/n$

q_n—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；

本项目对全厂生产区域进行回水计算，将生产区域分为三个区域，其中雨水收集 1 区为生产厂房 1~2、危险废物暂存间、一般固体废物暂存间，集雨面积约为 88000m^2；雨水收集 2 区为生产厂房 3、水处理车间等其他区域，集雨面积约为 115000m^2。3 区为本项目新增厂房 4~5，集雨面积约为 78000m^2。必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积按较大的雨水收集 2 区集雨面积为 11.5ha，梅州地区近 20 年平均降雨量为 1533.8mm，故此处 qn 取 1533.8mm；年平均降雨日数取 155d，即 V_5＝1137.98m^3。

经计算可得 $V_{总}$=（87.9+324-0+0+1137.98）m^3=1549.88m^3，现有项目拟设置 1 个容积 1600m^3 的事故应急池，收集突发环境事件产生的消防废水、可能泄露的化学品等，可满足收集扩建后全厂事故状态下的泄漏化学品、消防废水、受污染的雨水等，使其不排至厂外水环境。建议在厂区设置缓坡使事故废水自流进入事故废水池，为防止突发事故的发生，可配备输送泵将事故废水泵入事故废水池。

本项目罐区设置围堰，详细情况如下：

本项目生产区设置 6 个硫酸储罐（生产厂房 4~5 每栋厂房 3 个），最大的一个硫酸储罐容积为 22.1m^3，发生泄露事故时，泄漏量为 22.1m^3。硫酸储罐区配置防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并设围堰防护，每栋厂房设置 3 个硫酸储罐围堰，每个硫酸储罐围堰容积为 24.5m^3（L7m×B7m×H0.5m），围堰总容积为 147m^3。当发生泄漏事故时，泄漏的物料可控制在围堤内，可以全部截留和回收，或外送处理。

本项目设置溶铜罐 40 个（生产厂房 4~5 每栋厂房 20 个溶铜罐），最大的一个溶铜罐容积为 87.9 m^3，发生泄露事故时，泄漏量为 87.9m^3。项目溶铜罐区配置防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并设围堰防护，生产厂房 4~5 每栋厂房设置 3 个溶铜罐围堰，生产每个溶铜罐围堰容积为 145m^3（L53m×B9m×H0.3m），围堰总容积为 870m^3。当发生泄漏事故时，泄漏的物料可控制在围堤内，可以全部截留和回收，或外送处理。

生产厂房 4、5，每栋设置 5 个低位槽罐区，每栋厂房低位槽罐区设置围堰尺寸为 L33m×B10m×H6.3m，容积为：2079m^3，总容积为：10395m^3。低位槽有 2 种规格，其中 1 种低位槽罐体尺寸为：Φ2500×6200mm，单个体积为 30.42m^3，共 10 个，合计罐体总容积为：304.2m^3；另外 1 种低位槽罐体尺寸为：Φ5500×6200mm，单个体积为 147.23 m^3，共 10 个，合计罐体总容积为：1472.3 m^3；

生产厂房 4、5，每栋设置 3 个试验低位槽罐区，每栋厂房低位槽罐区设置围堰尺寸为 L14m×B10m×H4.6m，容积为：644m^3，总容积为：1932m^3。低位槽有 2 种规格，其中 1 种试验污液槽罐体尺寸为：Φ2000×2000mm，单个体积为 6.28 m^3，共 3 个，合计罐体总容积为：18.84m^3；另外 1 种试验低位槽罐体尺寸为：Φ3000×4500mm，单个体积为 31.79m^3，共 3 个，合计罐体总容积为：95.37m^3。硫酸储罐区尺寸为 L7.5m×B4m×H4.6m，容积为：138m^3，总容积为：414m^3。

生产厂房 4、5 分别接纳应急水量为：（10395-304.2-1472.3）+（1932-18.8495.37-414）=10117.65m^3，那么生产厂房 4、5 共计可接纳应急水量为：10117.65×2=20235.3m^3。

项目低位槽区配置防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并设围堰防护，围堰总容积为 20790m^3（33m×10m×6.3m×10）。当发生泄漏事故时，泄漏的物料可控制在围堤内，可以全部截留和回收，或外送处理。

表 8.1-4　罐区事故措施设置情况一览表

序号	位置	措施	数量（个）	总容积（m^3）
1	硫酸罐区	围堰	6	147

2	溶铜罐区	围堰	6	870
3	低位槽	围堰	10	20790

由以上分析可知，拟建项目罐区设置的围堰可以在发生泄漏事故时，将泄漏的物料可控制在围堤内，可以全部截留和回收，或外送处理，从而能够有效地避免罐区发生事故时罐区储存物料外漏排入石正河。

水处理车间氢氧化钠围堰容积 55m³，氢氧化钠最大的储罐容积为 50m³，可以满足事故情况下的泄露；

水处理车间盐酸围堰容积 55m³，盐酸最大的储罐容积为 50m³，可以满足事故情况下的泄露；

水处理车间硫酸围堰容积 25m³，硫酸最大的储罐容积为 22.1m³，可以满足事故情况下的泄露；

机修车间油类储存区围堰容积为 1.5m³，最大油类储罐为 0.58m³，可以满足事故情况下的泄露。

因此，拟建项目拟设置的事故应急池满足项目事故情况下废水的收集。

（3）防止事故水进入外环境的控制、封堵系统

当发生事故时，生产厂房内事故废水通过室内收集管网进入事故应急池；厂区内雨水排放口应设置应急截断阀井，事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即关闭阀门，将雨水管网收集的废水通过事故废水收集管网引入应急事故池，避免事故废水外排，不会对周围环境产生不利影响。防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见图 8.1-2。

本项目设置防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统，厂区内雨水管网系统设置应急截断阀井，正常情况下雨水通过厂区的雨水排放口接入市政雨水管网。在厂区雨水排放口设置应急截断阀井，一旦出现事故时，立刻关闭截断阀井，截断事故废水排放，把废水通过事故废水收集管网引入事故应急池，本项目事故应急池总有效容积为 1600m^3，可将事故废水控制在厂区内，防止废水排入周边水体，确保周边水体水质安全。截断阀井由专人管理，并定期检查维护、应急演练，确保事故时能正常启用。

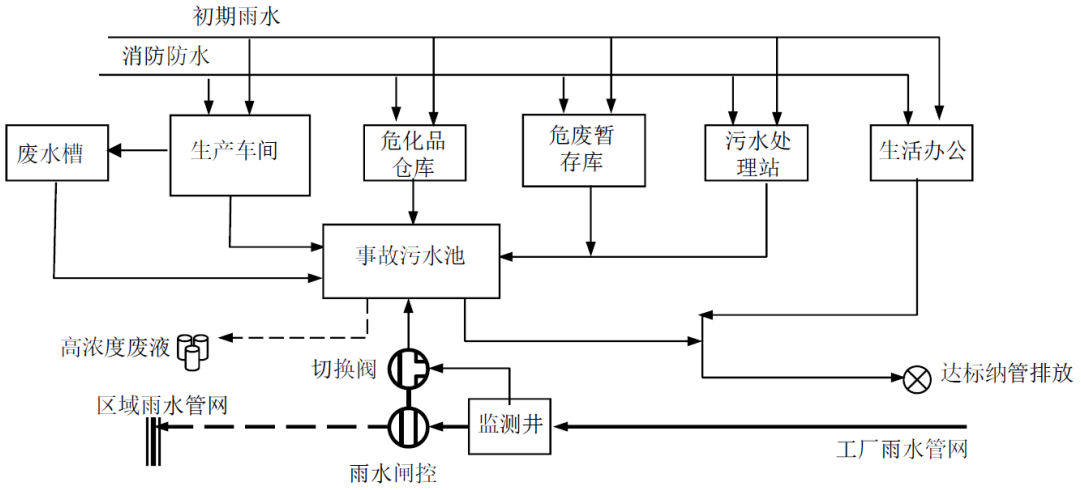


图 8.1-2　事故废水防控体系示意图

（4）生产废水事故性排放防范措施

拟建项目生产废水的出水应采取严格的措施进行控制管理，以防止废水的超标排放及事故性排放。

①工艺设计过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制，同时应在出水口设自动监控仪表，当自控仪表监测到废水站的出水不符合排放标准时，污水将被送回调节池重新处理，如果出水长期不能达到排放标准，应对整个污水处理系统进行检查整改。检查整改期间应与生产线联合进行，防止污水站整改期间的生产废水得不到妥善处理。

②设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

③污水处理站出水口设置截断阀，当污水处理站运转不正常时立刻关闭，切断污水事故性排放时整个污水处理和收集系统与厂内排水系统的联系，杜绝事故排放直接排入市政管网，避免对纳污水体的冲击。

④建立污水处理系统对车间生产的信息反馈机制。落实废水处理系统及车间的联系人与负责人。废水处理系统值班人员在废水处理系统出现故障或事故时，及时将信息反馈至车间负责人，车间内生产线调整产能以减少废水的产生。在发生严重事故时，应停止生产。

⑤管道破裂、容器倾倒引起的废物泄漏。项目应在废水管道沿线设置一定深度的水沟，确保管道破裂情况下，外泄废污水经该水沟进入生产废水收集池，事故过后再交污水处理站处理，对周边环境不会造成明显影响。

8、火灾与爆炸的风险防范措施

（1）设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电器装置都应满足防火防爆的要求。

（2）控制液体物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

（3）在储罐上，设置永久性接地装置；在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

（4）火源的管理：严禁火源进入生产厂房，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

（5）完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》中的要求。

9、建立“三级”防控体系

（1）一级防控（生产车间防控）

一级防控体系设置漫坡，将泄漏控制在生产车间，项目车间及仓库墙脚设排水沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响其它车间。

（2）二级防控（厂区防控）

二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；设置全厂事故应急池及收集系统，全厂事故应急池容积可满足容纳一次性事故废水量，确保事故情况下危险物质不外排污染水体。全厂雨水排放口均设置在乌石涌，并在雨水排口处设置应急截断阀井，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

为预防事故废水经地表漫流进入南面的石正河（II类水），厂区设置围墙，并在厂区西侧的出入口配备沙袋，一旦发生事故，立即用沙袋封堵出入口，将事故废水截留在厂区内。

（3）三级防控（区域联动）

如发生重特大事故，导至危险物质流出厂区，则立即上报园区，采取园区联动防控，将事故废水、废液等控制在园区。同时，上报地方相关应急部门，进行区域联动事故防

控。

10、与当地政府部门风险应急系统联动协调防范措施

在各个危险区域均设置警报，当听到某个区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点结合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

（1）事故现场人员的撤离：

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数，班长清点人数后，向分厂厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故分部门负责人或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长（或者组长）分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

抢修（或救护）队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢险（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

厂区内应急疏散路线见图 8.1-4，厂区外应急疏散路线见图 8.1-5。区域疏散路线图见图 8.1-6。

企业建立的应急预案必须与平远县事故应急预案相衔接。

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报平远镇应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门、安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

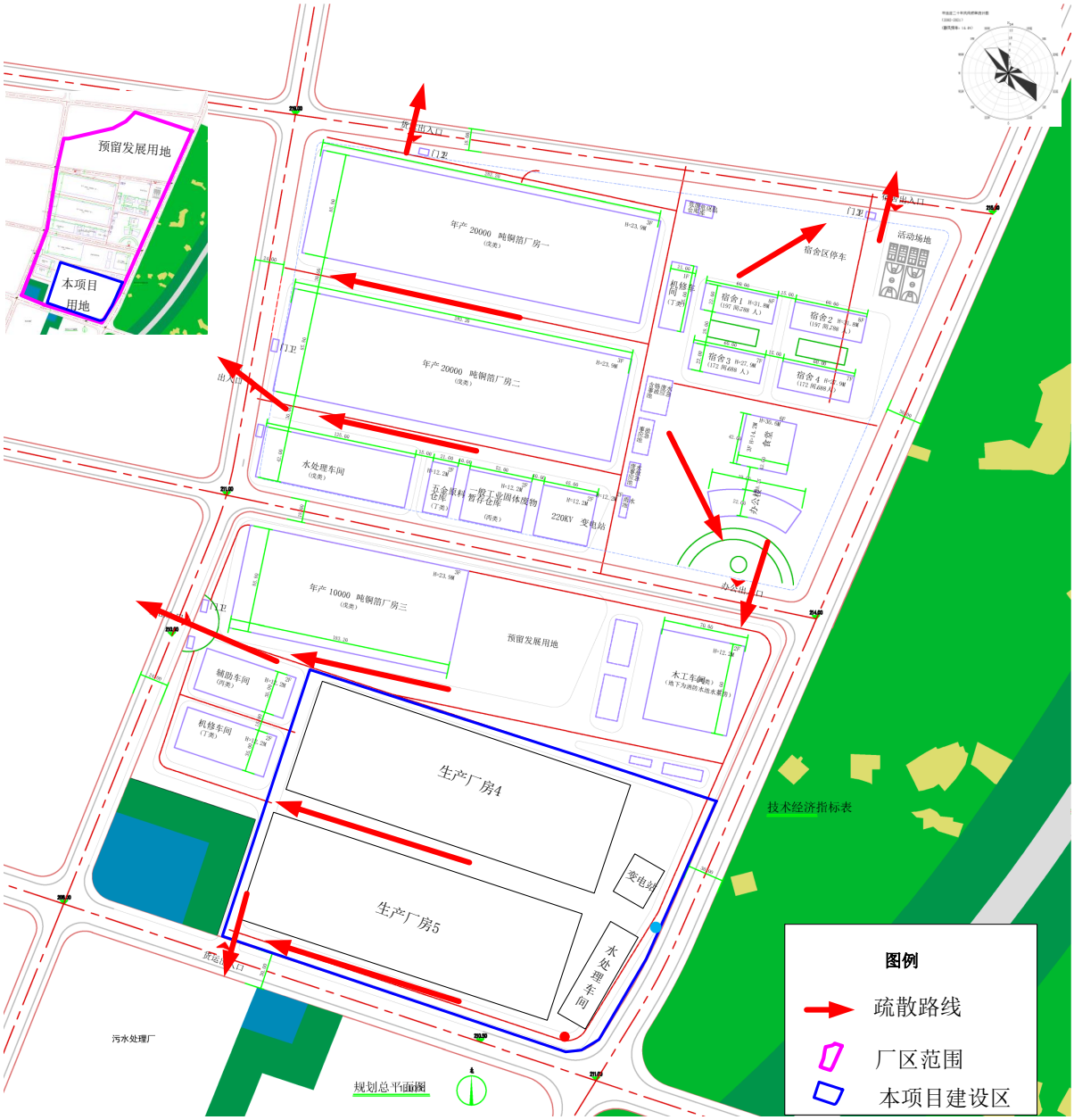


图 8.1-4　厂区内应急疏散路线图

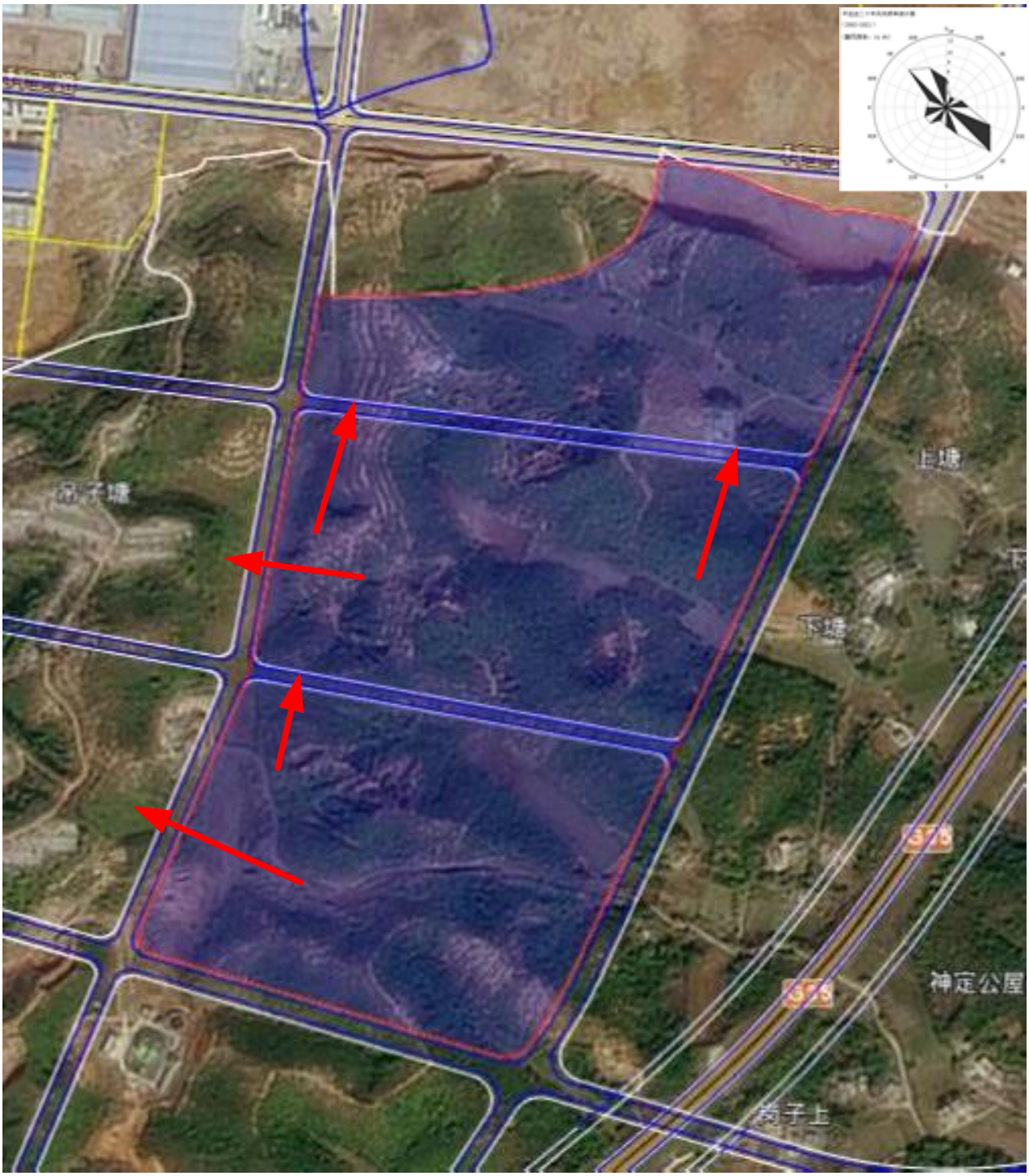


图 8.1-5　厂区外应急疏散路线图



图 8.1-6　区域疏散路线图

11、风险监控及应急监测系统

（1）风险监控

项目制定环境安全隐患排查工作制度，定期对环境危险源开展风险隐患排查，对危险源和危险目标进行监控，及时发现环境安全隐患并要求整改，全面预防突发环境事件。

对危险源和危险目标的监控主要是通过对危险源落实操作人员巡回检查、专业人员检查、领导定期检查、视频监控的方式实施监控。在制度保障方面，建立相关的管理制度和安全操作规程。依据公司现有情况，对存在火灾危险的储罐区、生产车间、仓库等，建立安全保卫人员定期值班巡查制度。

企业成立突发环境事件应急指挥部（包括总指挥、副总指挥和应急办公室），下设应急小组，配备应急物质。公司根据突发环境事件的发展态势、紧急程度和可能造成的危害程度，结合企业自身应急响应能力等，建立应急响应机制。

（2）应急监测

发生环境污染件后，受影响区域的连续环境监测工作，由梅州市环境监测站进行，公司应急监测组协助梅州市环境监测站的监测工作。在梅州市环境监测站未到达之前先对污染物的成分，污染区域范围做初步的了解，并对监测布点的可能性做出初步的判断，协助梅州市环境监测站现场监测人员及时对事故影响边界进行大气、水体的监测，确定危险物质的浓度、成分及流量，处置过程中要及时提供上述监测数据。

①水污染应急监测方案

建设项目事故时对周边水体产生影响的主要是消防废水以及可能泄露的生产槽液、生产废水等。

A、监测布点

消防废水向外界水环境的排放口、排污口下游共约 3km 的污染带中，应每隔 1.5km 设一个监测断面，严格掌握污染带的运移规律以及时空变化。

B、监测项目

pH、色度、COD_{Cr}、SS、氨氮、总铜等，在废水的排放口还应监测废水的排放总量。

C、监测频次

每个监测断面应每隔半小时或者一小时取样分析，在重要的水工监测点应根据事故事态的严重程度适当加密监测频次，控制污染物，特别是 COD_{Cr}、SS、氨氮、总铜的浓度变化，掌握污染带扩散范围和扩散方向。

D、监测方法

按《环境监测技术规范》和《污水监测分析方法》进行。

②大气污染应急监测方案

A、监测布点

按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区、事故时主导风向下风向 5km 范围内轴线敏感点布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

B、监测项目

若发生火灾，监测项目为：SO_2、颗粒物、CO、HCl、硫酸雾；若发生废气事故排放，监测项目根据事故工段产生的大气污染物确定。

C、监测频次

事故监测频次应在每个监测点进行实时监测，重点监测附近村庄，没有条件的要做到隔 2 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。

D、监测方法

按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

受影响区域监测达标后，环境监测人员将监测报告结果通报应急指挥部，由应急指挥部决定是否解除该区域的应急状态。

应急监测组应根据总指挥的命令，立即对事故现场的贮罐、危险化学品输送管道、

循环管道等，特别是带压运行设备进行监控，以确定现场污染物排放情况，确定疏散和警戒范围。监测人员必须有两个以上方能进入事故现场，同时必须配备个人防护用品或采用简易有效的防护措施。监测结果要及时准确地报告总指挥。

12、地下水污染的风险防范措施

1）污染源控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集并经过预处理后通过管线送至污水处理站处理；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，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。一般工业固体废物运输、堆存等方面要严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的要求，按照国家相关规范要求，做好防渗措施，以防止和降低灰渣渗漏液渗入地下污染地下水的环境风险。危险废物应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定暂存、运输、处理。

2）渗漏检测系统

渗漏污染物、渗漏液收集系统包括地表污染雨水收集系统和地下渗透液收集系统两部分：

①渗漏污染物地表收集系统

渗漏到地表的污染物利用厂区雨水收集系统进行集中收集统一处理（包括生产区围堰内的地表明沟、污染雨水管线、污染雨水收集池、综合污水处理场）。生产区、危化品仓库、危废暂存库等单元功能区围堰内均设有地下管线或地表明沟。各生产单元围堰内泄漏至地表的物料、污水等在雨水冲刷时作为污染雨水排入围堰内的地下管线或地表明沟内，打入污染雨水管线，集中送至污染雨水收集池，渐次送至综合污水处理场处理达标后回用生产区。

②地下物料管道防渗管沟渗漏收集与检查

地下水防渗管沟防渗层中设有砂卵石层兼作渗透液收集层，由上层渗漏下来的渗透液被下层不透水层阻隔在砂卵石层中，流入收集井内，收集后的渗透液由泵抽送地上污水管线去污水处理场处理。

地下物料管沟沿线设置渗漏液收集井，当地下管道公称直径不大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 70m；当地下管道公称直径大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 100m。

渗漏液收集井宜位于污油（水）检查井、水封井的上游。

位于污染区的渗滤液收集井井盖应高出地面 200mm，平面尺寸不小于 500mm×500mm，井体与地面应有良好的防渗措施，避免地面水流入收集井。

人工巡检地下管道的渗漏液收集井，检查渗漏情况。

在本项目的污水处理站附近设置一个地下水监测井，每年定期进行地下水监测。

地下水分区防渗图详见报告表附图 18。

8.2 突发环境事件应急预案编制要求

建设单位须按照《国家突发环境事件应急预案》、《广东省突发环境事件应急预案》、《广东省突发事件应急预案管理办法》等有关要求，结合项目实际情况，修订完善其环境污染事故应急与响应预案。本项目应急预案的主要内容见下表。

表 8.2-1 本项目应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	紧急计划区	生产车间；仓库；邻区
2	紧急组织	厂区：厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部——负责厂区附近地区全面指挥、救援、管制和疏散 专业救援队伍——负责对厂区专业救援队伍支持
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
4	应急设施，设备与材料	仓库区：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。 生产车间：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障，管制
6	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施：清除泄漏措施、方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻区的措施。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演习

序号	项目	内容及要求
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成

在发生风险事故的情况下，建设单位严格按照风险应急预案进行操作，将事故造成的影响降到最低。

8.3 环境风险应急预案

企业建立的应急预案必须与平远县石正镇事故应急预案相衔接。本项目应建立与平远县的联动机制，在发生风险事故时，立即通知应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。

9 评价结论

（1）项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要包括硫酸、盐酸等。均被列入《危险化学品目录（2015版）》。

本项目生产工艺包括溶铜等工艺属于重点监管的危险工艺，危险单元主要分布在各车间的溶铜罐、危废暂存库、污水处理站等。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。本项目对环境的直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，以及火灾或应急处置时产生的消防污水以及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边地表水体造成污染。若污染物渗入土壤，将会对地下水造成污染。

（2）项目敏感性及事故环境影响

拟建项目最近大气环境敏感目标主要为理塘，最近距离为20m，地表水环境敏感目标为石正河。

项目废气治理设施发生故障时，外排废气将对大气环境产生较大的影响，因此，为了减轻拟建项目对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，保证废气处理设施正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

根据HJ2002-2010要求按12h核算生产废水量如下：含铜废水回收处理系统事故废水量为6841.945m^3，综合废水事故废水量为23.405m^3。

各股生产事故废水可依托各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量暂存。经核算，厂区可容纳各股生产事故废水空置容量合计分别为：含铜事故废水29.44吨、综合废水和生活污水 96 吨。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池完全可以接纳12h的项目废水。一旦废水处理系统发生故障或处理出水不达标，将立即停产，即生产废水立即停止产生，事故状态的生产废水远远小于12h的生产废水量。各废水处理系统空置容量、生产厂房低位槽空置容量、拟设置的事故应急池可以接纳事故状态的生产废水。

本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。另外，项目所需的新鲜水源由市政管网供给，不涉及地下水的采用，因此拟建项目不会对所在区域的地下水水质及水位产生影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括项目总平面布置防范措施、工艺技术防范措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、有毒物质防护和紧急救援措施、人员安置和疏散措施等。根据大气风险预测结果，盐酸发生泄漏时，下风向氯化氢最大影响距离为410m；火灾爆炸伴生/次生污染物 CO，下风向 CO 最大影响距离为 300m。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目低位槽围堰作为事故应急措施。本项目雨水系统均设置有截断阀，疏导消防水，确保消防事故水不外排。

地下水环境风险防控措施主要包括污染源控制措施、防渗措施以及渗漏检测措施等。根据规范要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取相应的防渗措施。

建设单位应制定本项目的突发环境事件应急预案。

（4）环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生产过程中应控制高风险物质的在线量，高风险物质在线量的限制要坚持在满足生产实际需要条件下尽可能低的原则，尽可能随用随生产。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。项目业主应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

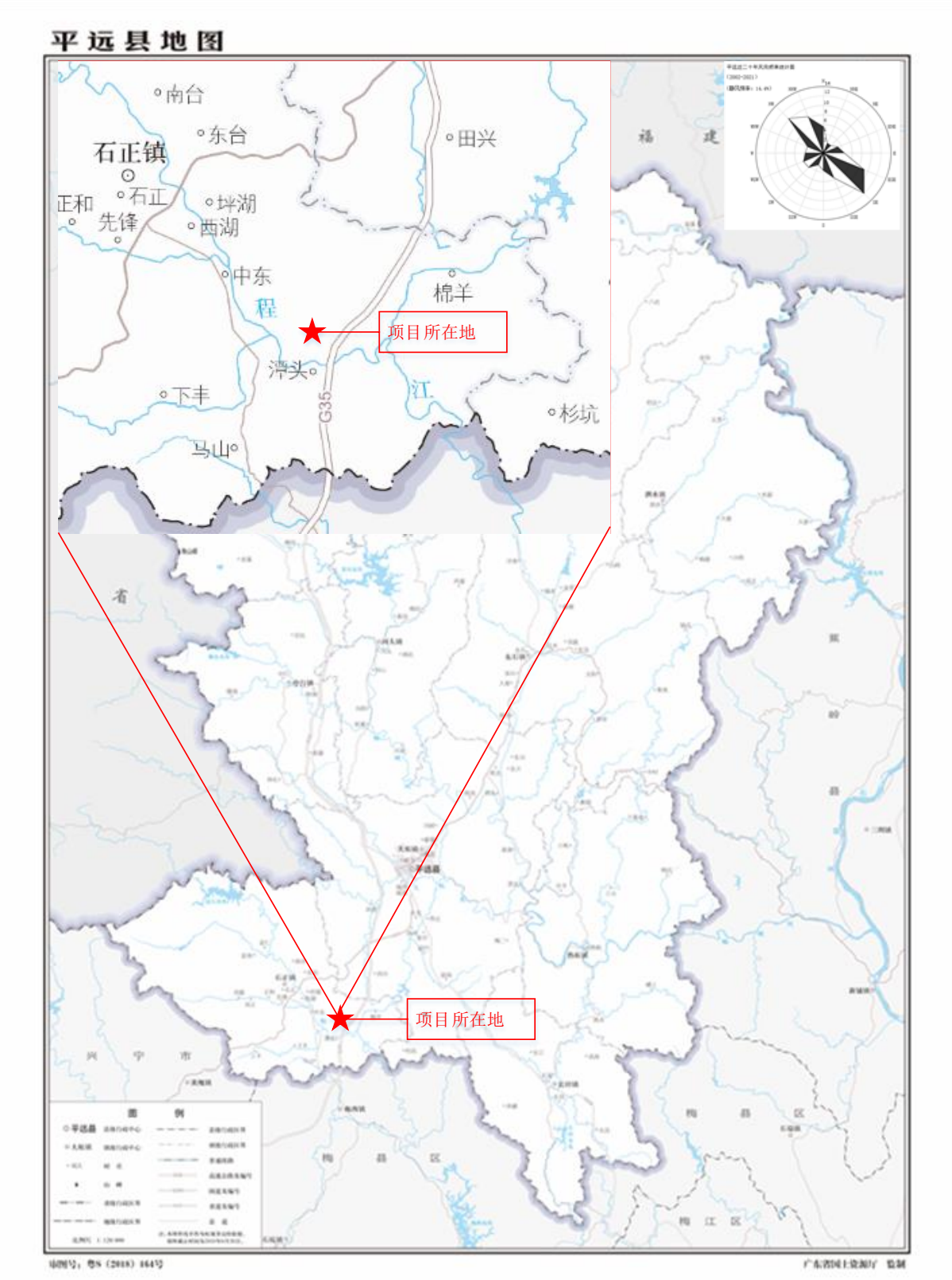
建议落实雨水监控池的建设，确保在本项目投产前得到落实。

（5）环境风险评价自查表

表 9.1-1　建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	硫酸	盐酸	氢氧化钠	柴油	润滑油
		存在总量/t	284.65	58.95	76.25	0.5	0.1
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 370 人		5km 范围内人口数 16920 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	$Q<1$□	$1\leq Q<10$□	$10\leq Q<100$□	$Q>100$☑	
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
		P 值	P1□	P2□	P3☑	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑	E3□		
		地表水	E1□	E2☑	E3□		
		地下水	E1□	E2□	E3☑		
环境风险潜势		IV^+□	IV□	III☑	II□	I□	
评价等级		一级□		二级☑	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法☑	其他估算法☑		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□		
		盐酸泄露预测结果	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 410m				
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围/m				
		CO 预测结果	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 300m				
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 100m				
	地表水	最近环境敏感目标 石正河 ，到达时间　　h					
	地下水	下游厂区边界到达时间　　d					
		最近环境敏感目标　　，到达时间　　d					
重点风险防范措施		1.储罐区、生产区域设置监控措施，防止事故发生。 2.厂区设置事故应急收集设施。 3.储罐区、生产车间等区域设置防渗措施。					
评价结论与建议		本项目分析潜势划分为III级，根据分析，本项目环境风险属于可防控范围内。					

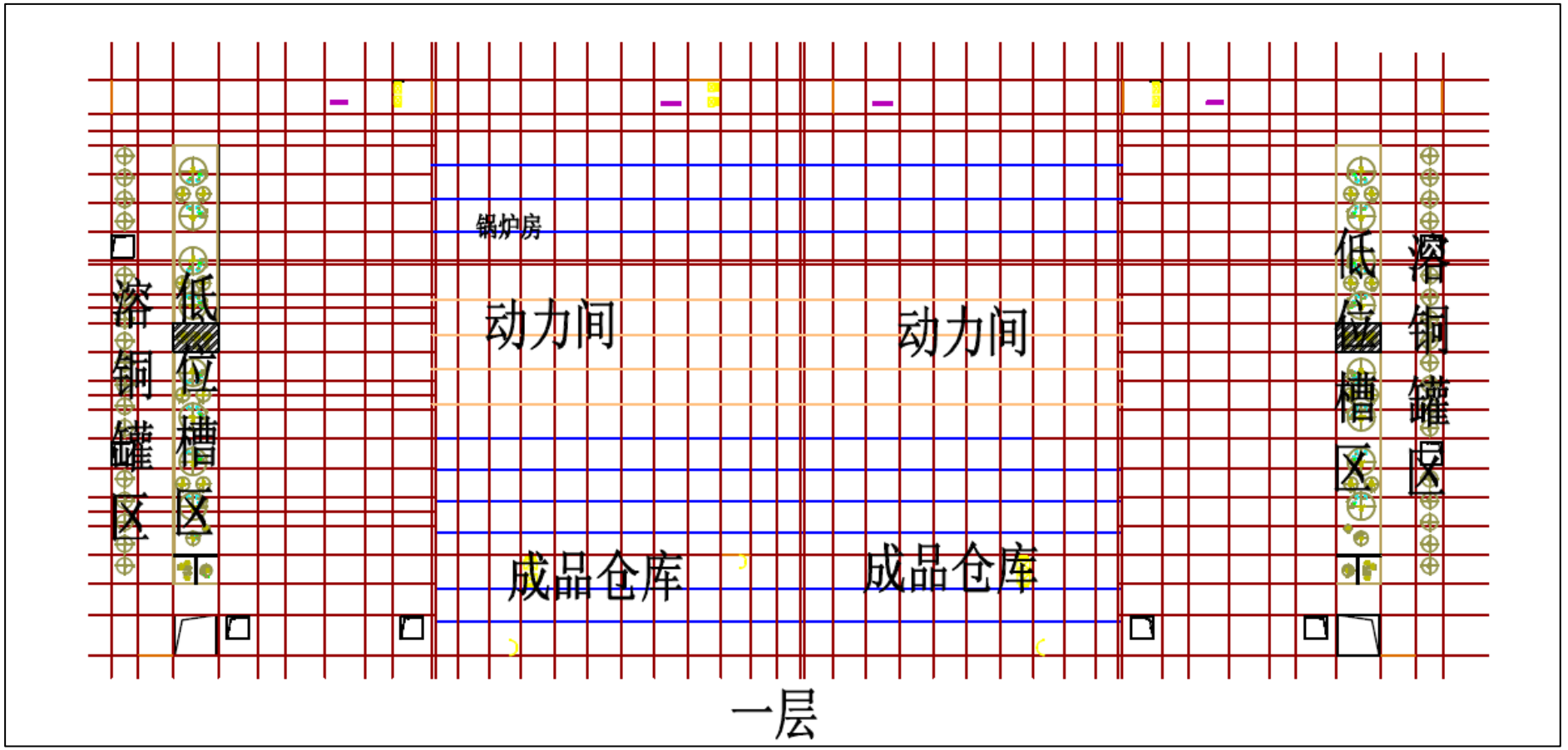
注：“□”为勾选项，“　”为填写项。


平远县地图
南台
东台
田兴
石正镇
正和
石正
坪湖
先锋
西湖
中东
棉羊
程
项目所在地
浮头
下丰
江
杉坑
G35
马山
福
建
省
项目所在地
兴
宁
市
梅
县
区
梅
江
区
图
例

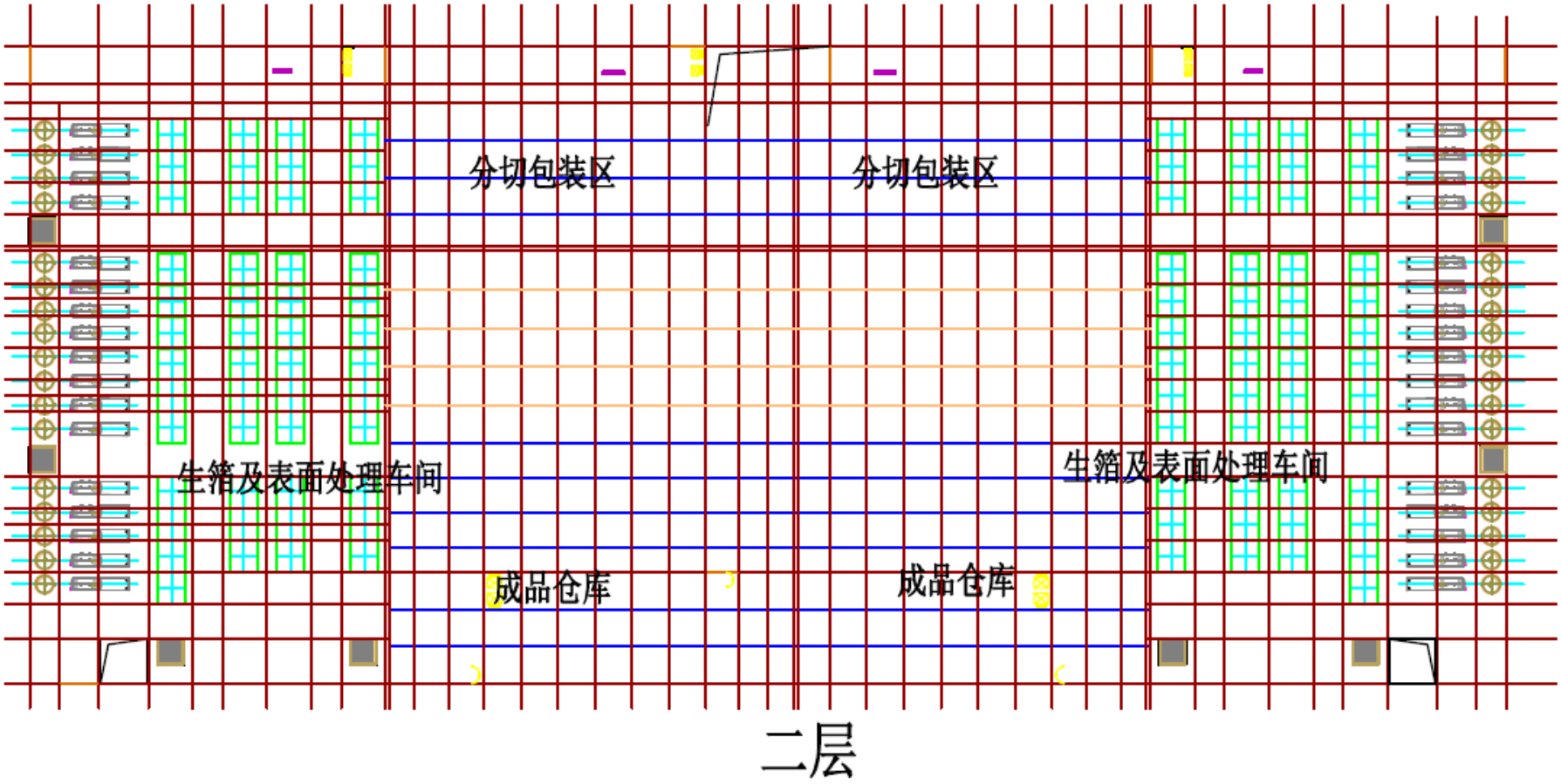
附图 1　项目地理位置图


预留发展用地
本项目用地
货运出入口
门卫
宿舍出入口
活动场地
宿舍区停车
机修车间
宿舍1 H=31.8M 8F (197间,788人)
宿舍2 H=31.8M 8F (197间,788人)
宿舍3 H=27.9M 7F (172间,688人)
宿舍4 H=27.9M 7F (172间,688人)
食堂
办公楼
办公出入口
出入口
水处理车间 (戊类)
五金原料仓库 (丁类)
一般工业固体废物暂存仓库 (丙类)
220KV 变电站
年产 20000 吨铜箔厂房一 (戊类)
年产 20000 吨铜箔厂房二 (戊类)
年产 10000 吨铜箔厂房三 (戊类)
主出入口
辅助车间 (丙类)
机修车间 (丁类)
木工车间 (丁类) (地下为消防水池水泵房)
厂房4
厂房5
变电站
水处理车间
污水处理厂
规划总平面图
DA001
DA002
DA003
DA004
DA005
DA006
DA007
DA008
DA009
DA010
DA011
DA012
DA013
DA014
DA015
DA016
DA017
DA018
DA019
DA020
DA021
DA022
DA023
DA024
DA025
DA026
DA027
DA028
DA029
DA030
DA031
DA032
DA033
DA034
DA035
DA036
DA037
DA038
DA039
DA040
DA041
DA042
DA043
DA044
DA045
DA046
DA047
DA048
DA049
DA050
DA051
DA052
DA053
DA054
DA055
DA056
DA057
DA058
DA059
DA060
DA061
DA062
DA063
DA064
DA065
DA066
DA067
DA068
DA069
DA070
图例
废气排放口
废水排放口
雨水排放口
危废暂存间
事故应急池
厂区范围
本项目建设区

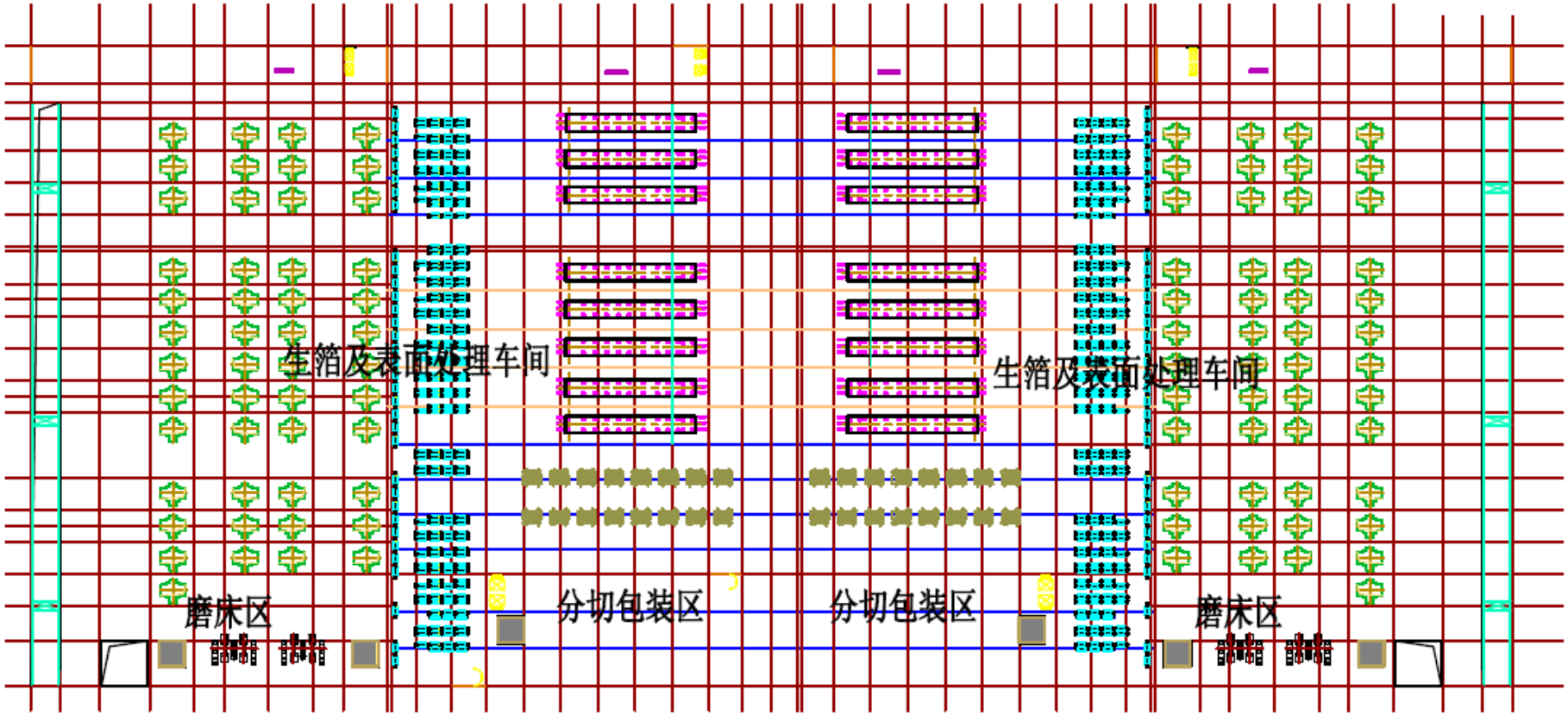
附图 2　项目总平面图



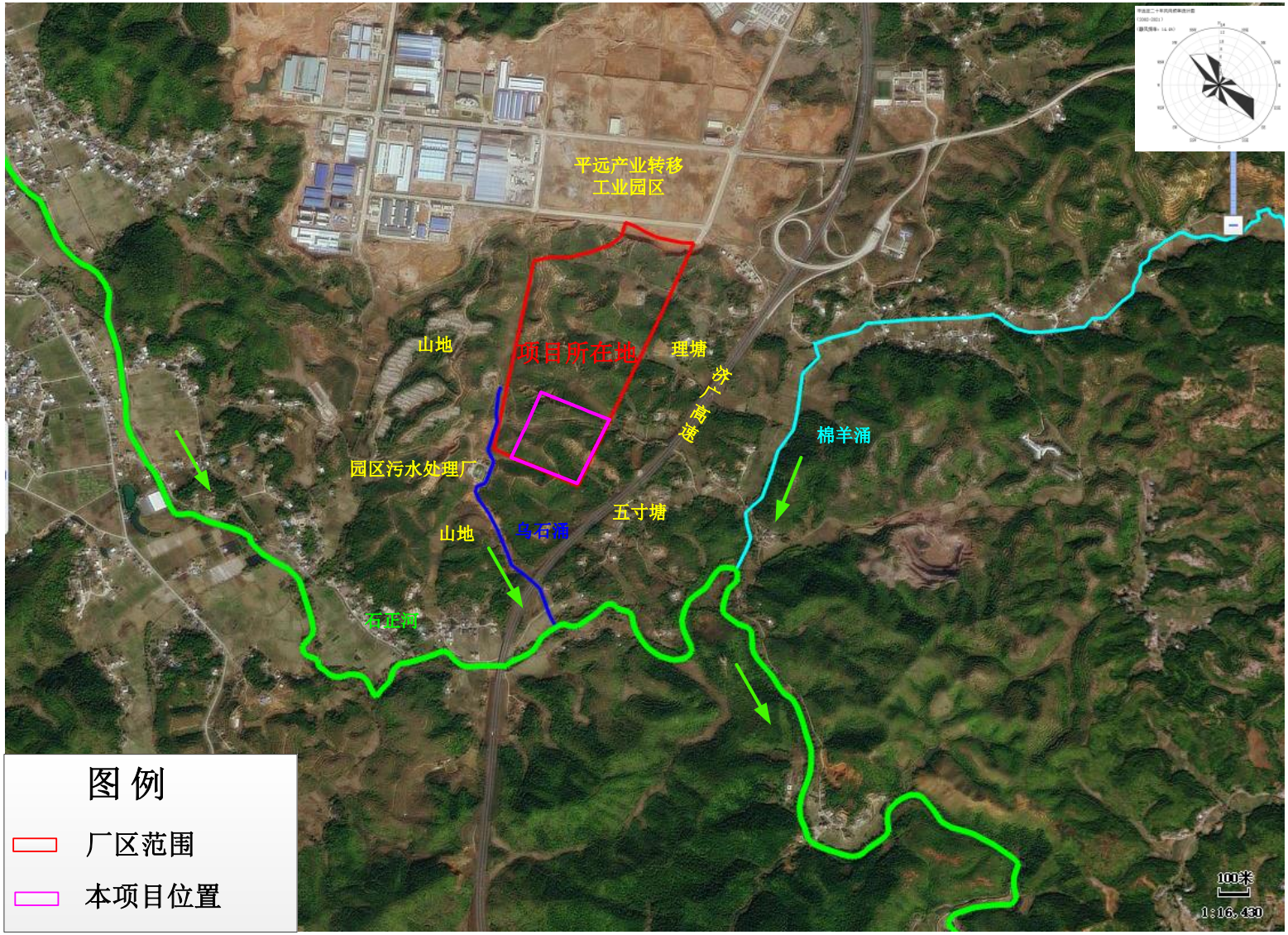
附图 3a　项目生产厂房 4-5 平面布置图（一层）



附图 3b　项目生产厂房 4-5 平面布置图（二层）



附图 3c　项目生产厂房 4-5 平面布置图（三层）


平远产业转移
工业园区
山地
项目所在地
理塘
济广高速
棉羊涌
园区污水处理厂
五寸塘
山地
乌石涌
石正河
图 例
厂区范围
本项目位置
100米
1:16,430

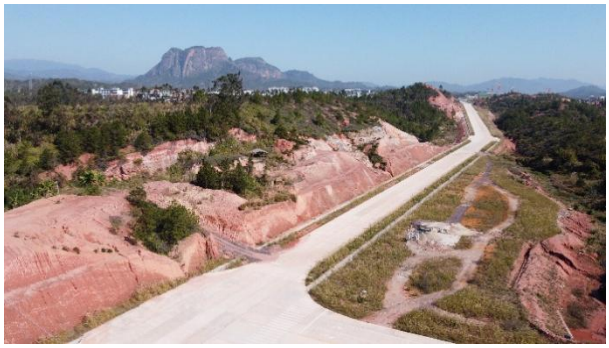
附图 4　项目四至图



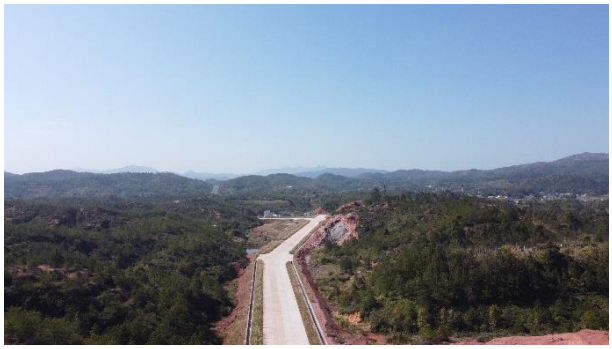
项目东面



项目南面



项目西面



项目北面

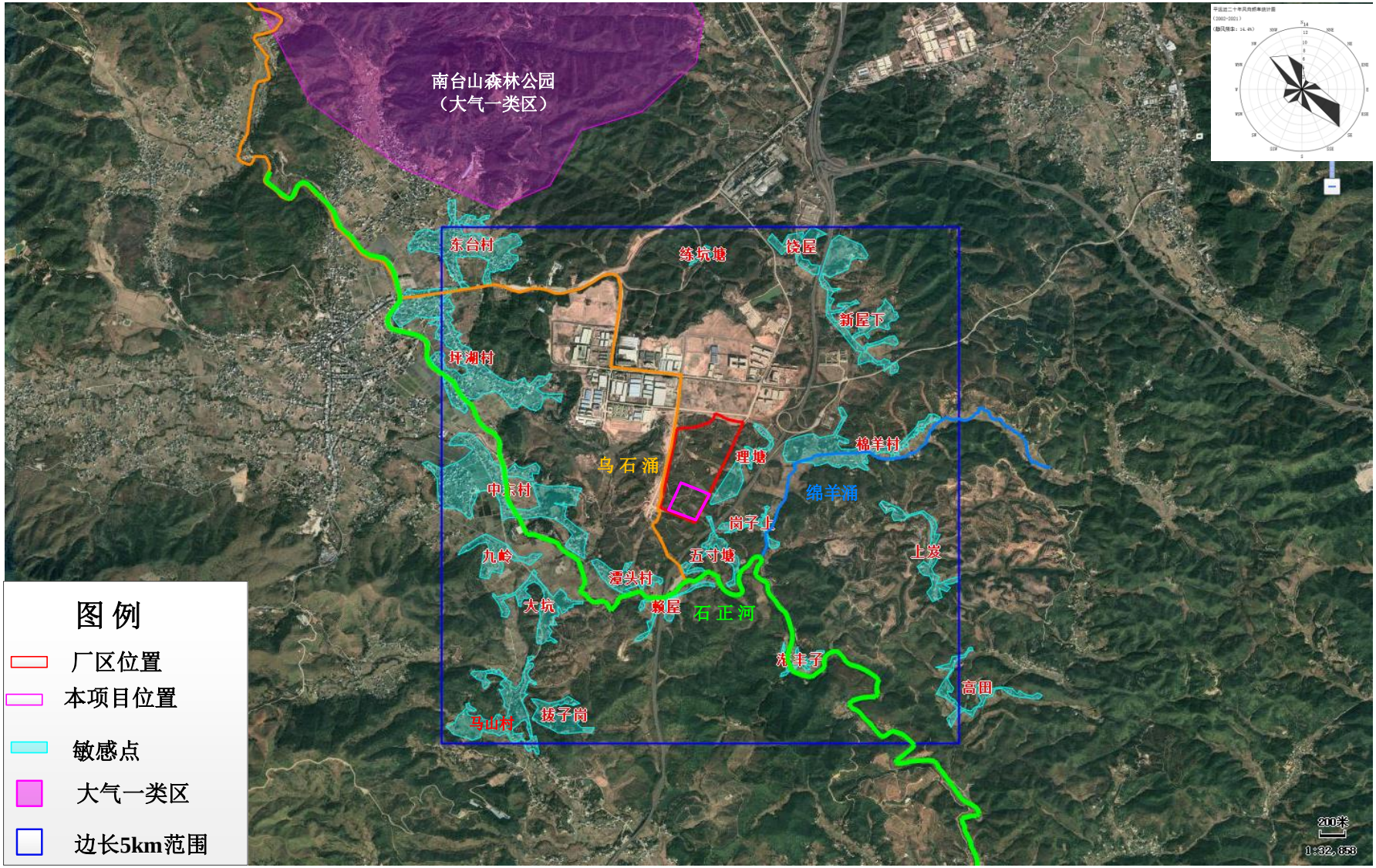


项目东南面

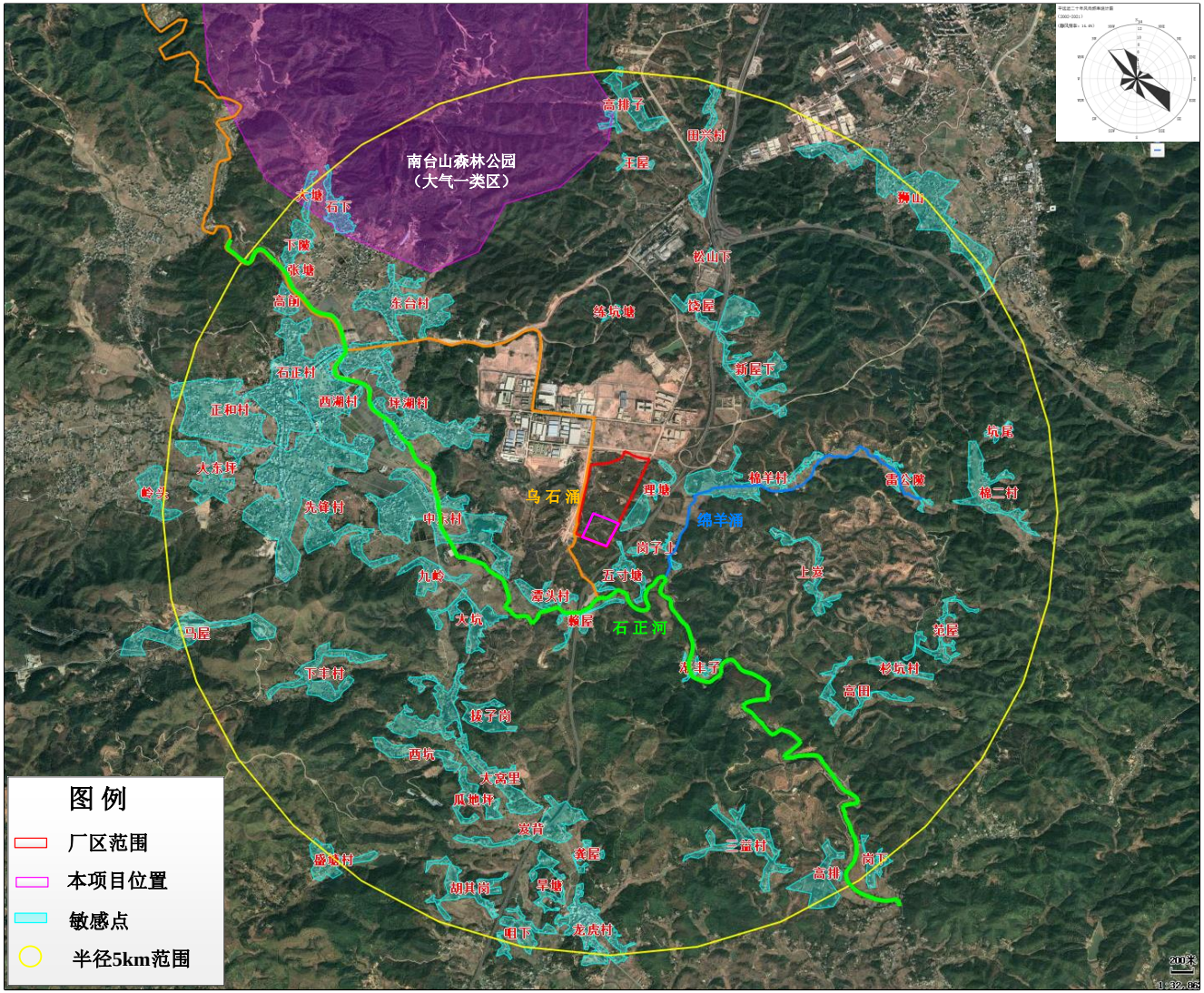


项目东北面

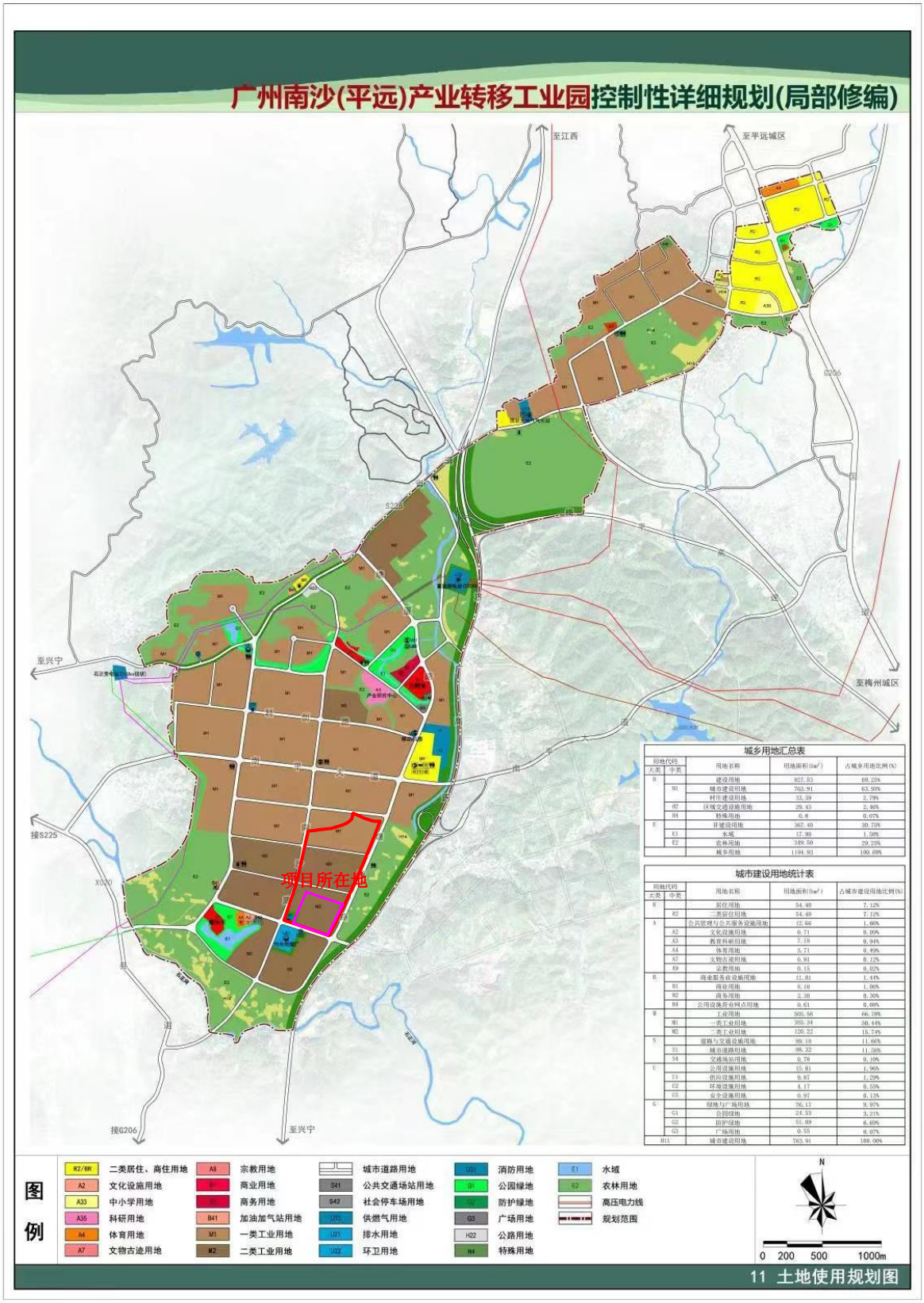
附图 5　项目现状及四至情况



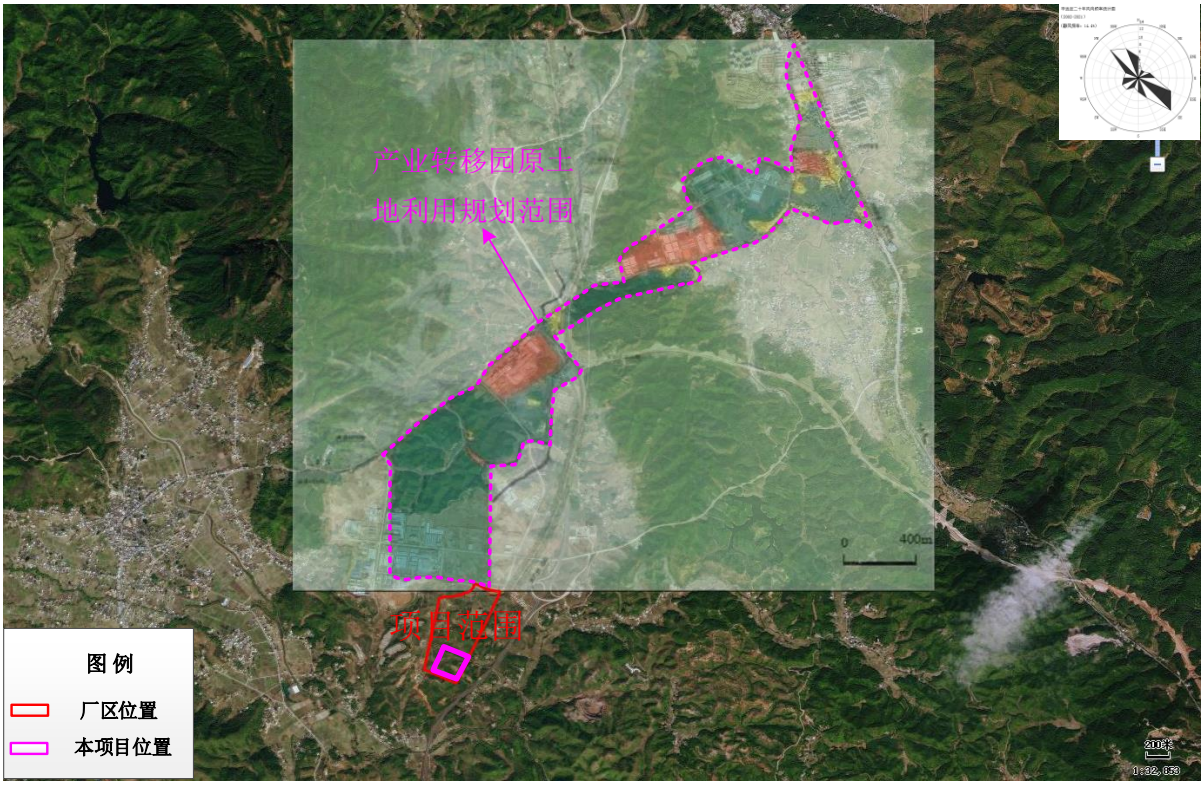
附图 6a　项目大气边长 5km 范围敏感点图



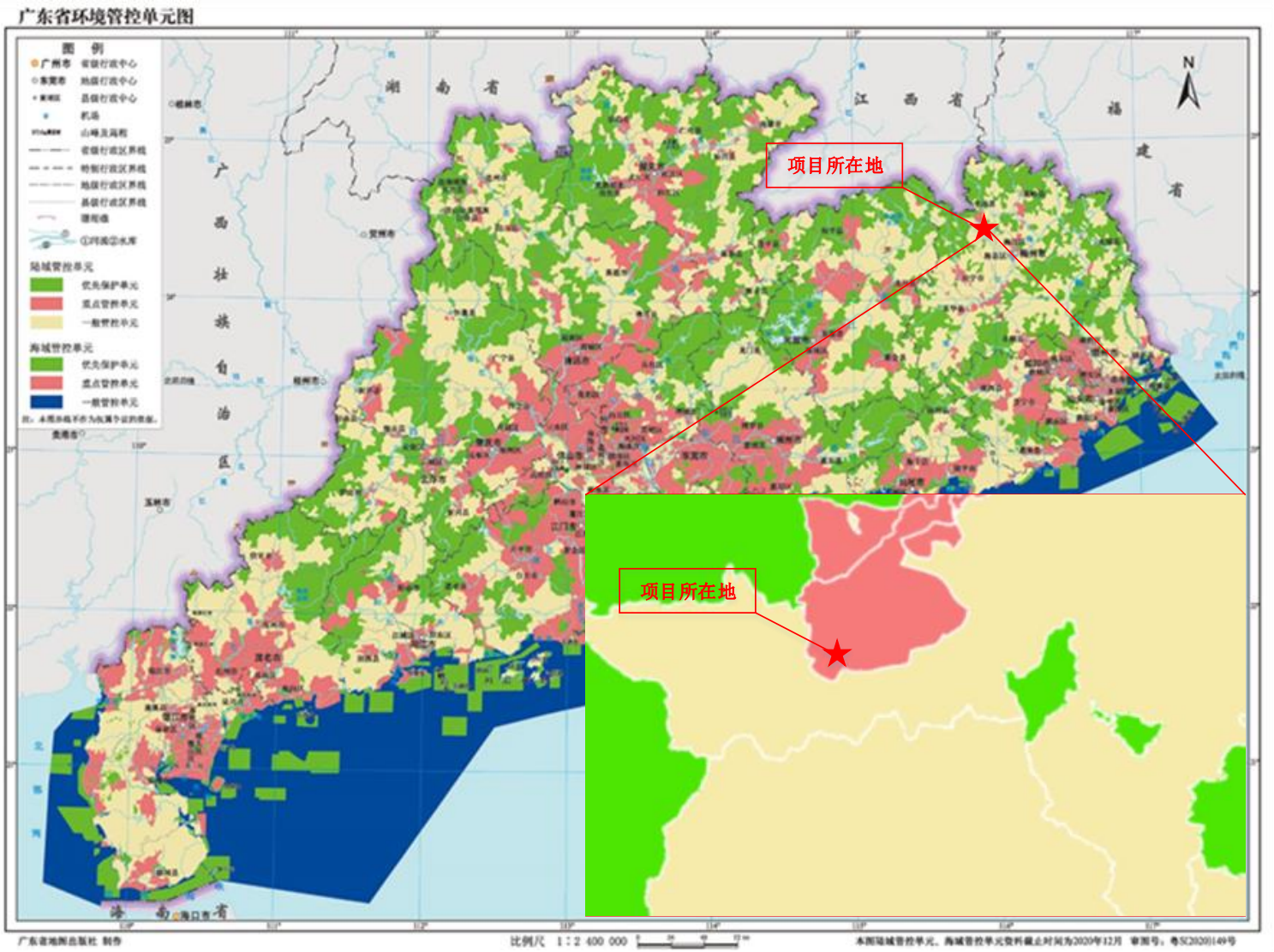
附图 6b　项目风险 5km 范围敏感点图



附图 7a　广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划（修编）



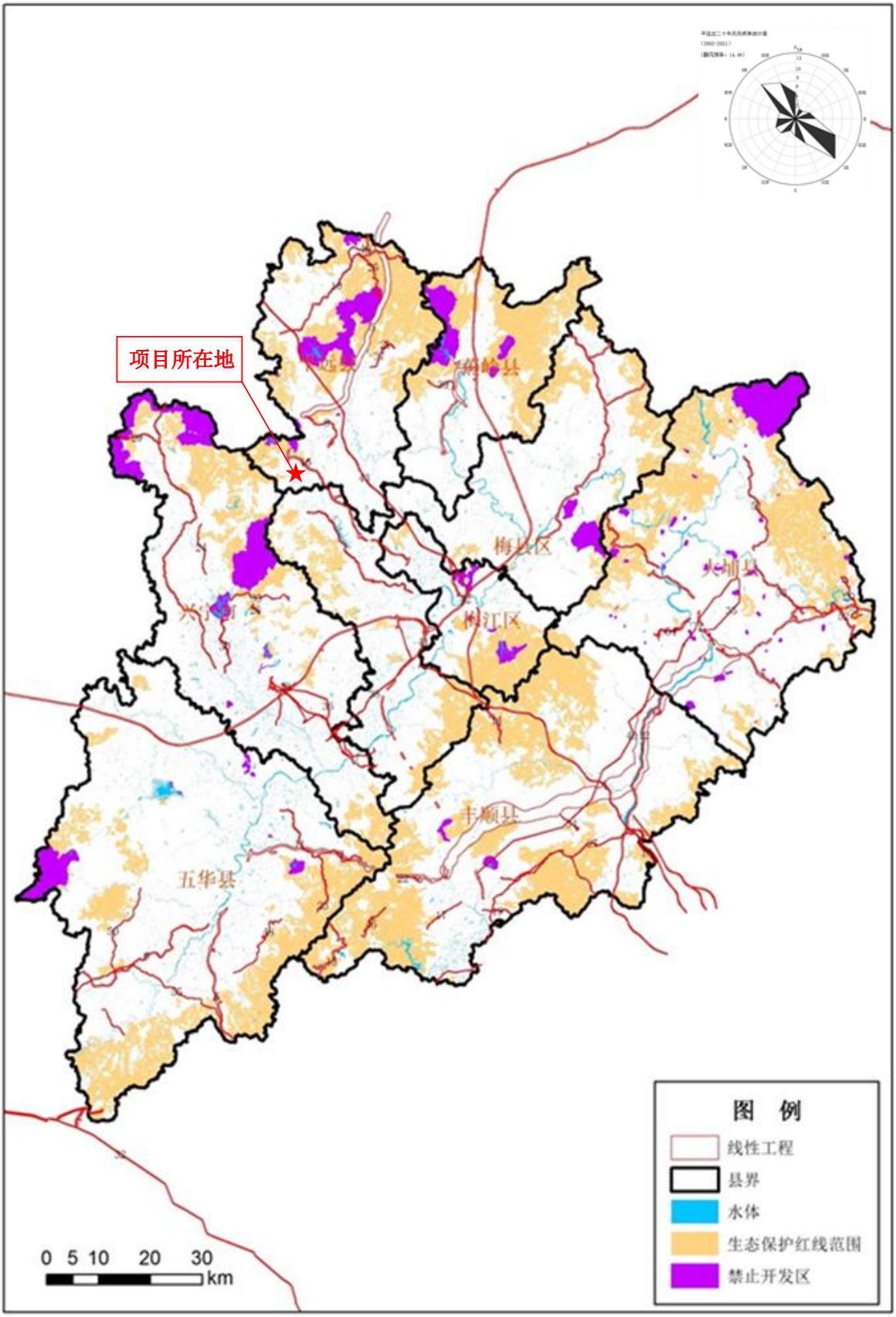
附图 7b　本项目与广州南沙（平远）产业转移工业园位置关系



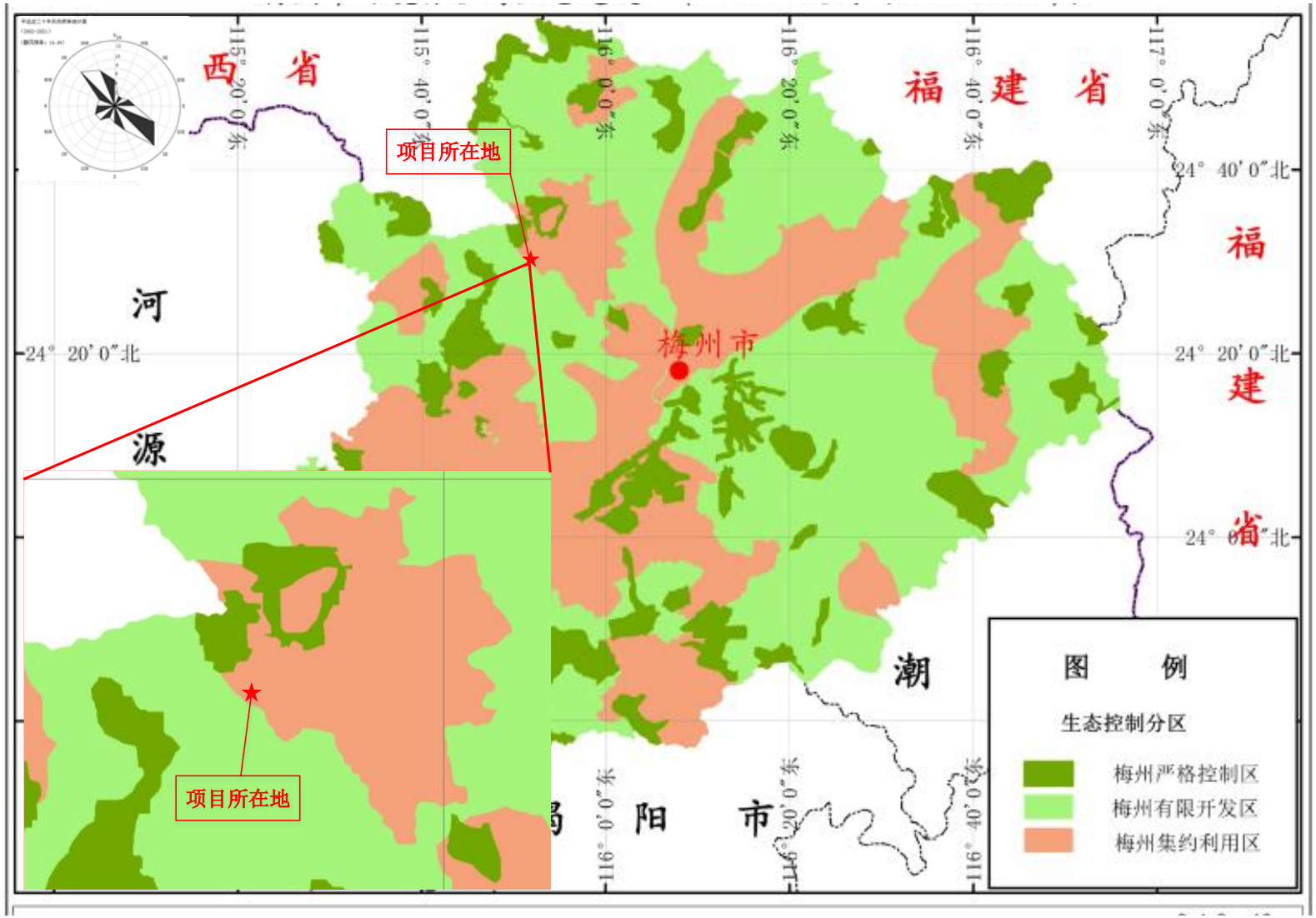
附图 8a　广东省“三线一单”环境管控单元图



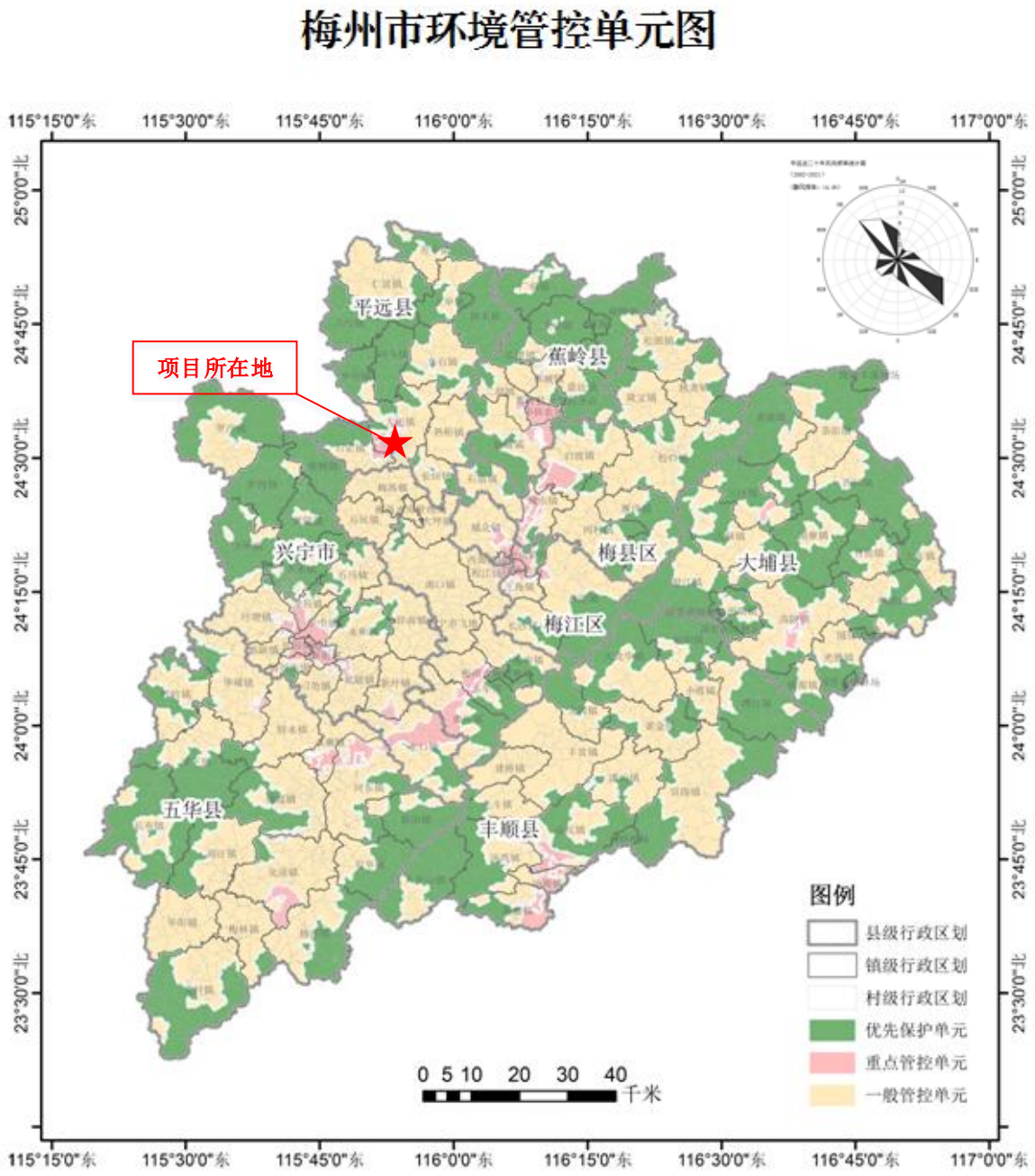
附图 8b　本项目与广东省“三线一单”环境管控单元叠图



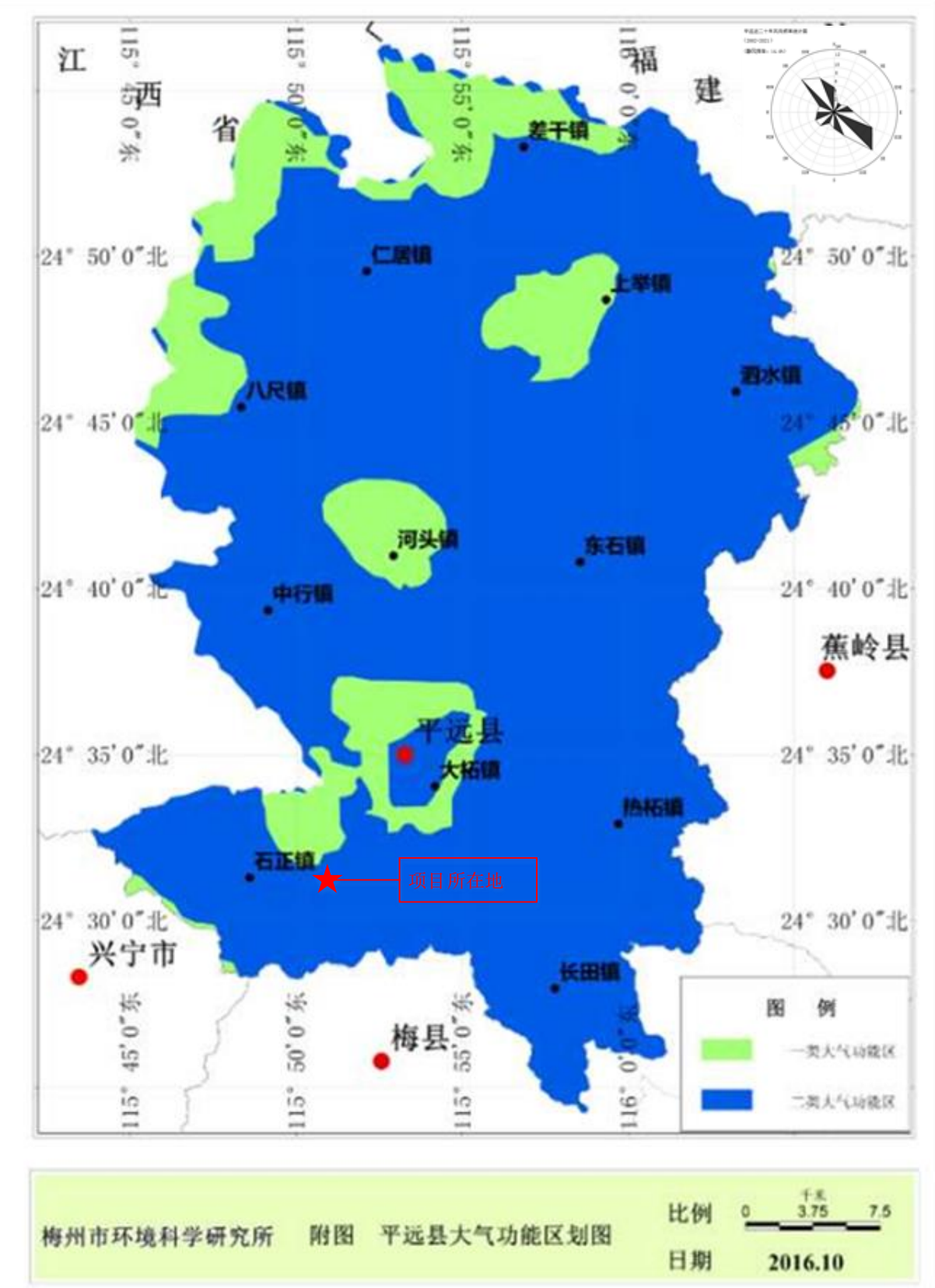
附图 9　梅州市生态保护红线图



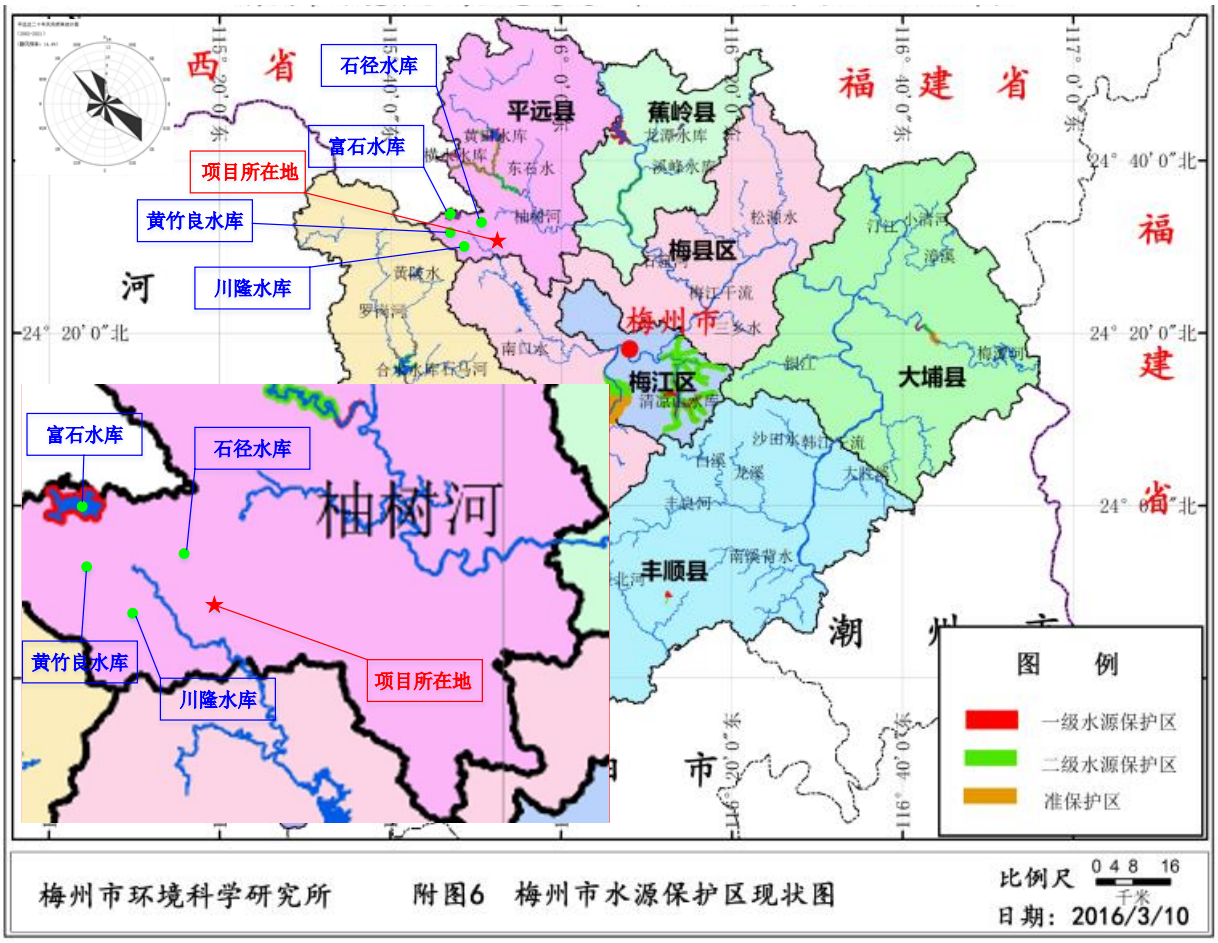
附图 10　梅州市生态控制分区图



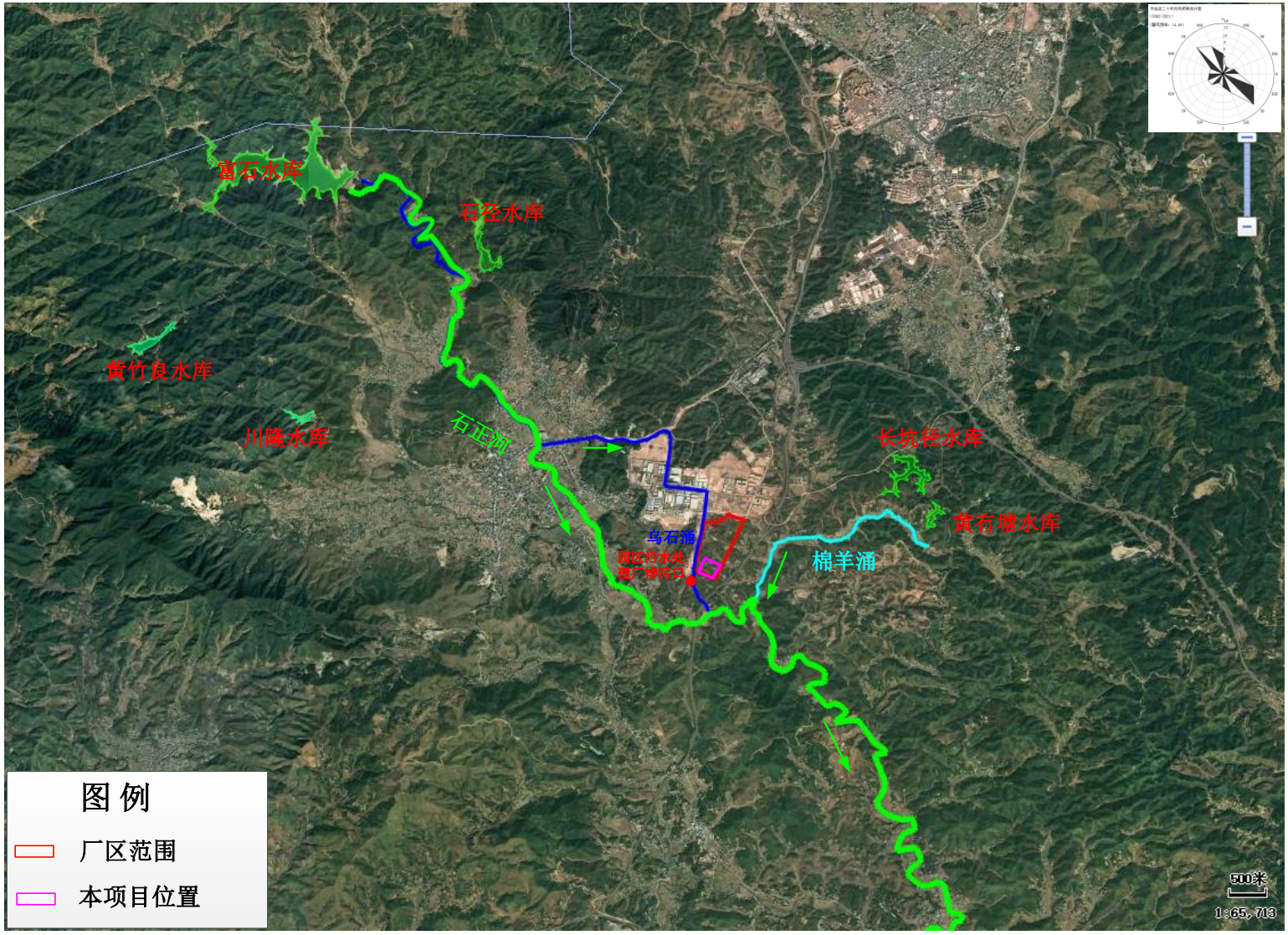
附图 11　梅州市“三线一单”环境管控单元图



附图 12　平远县环境空气功能区划图



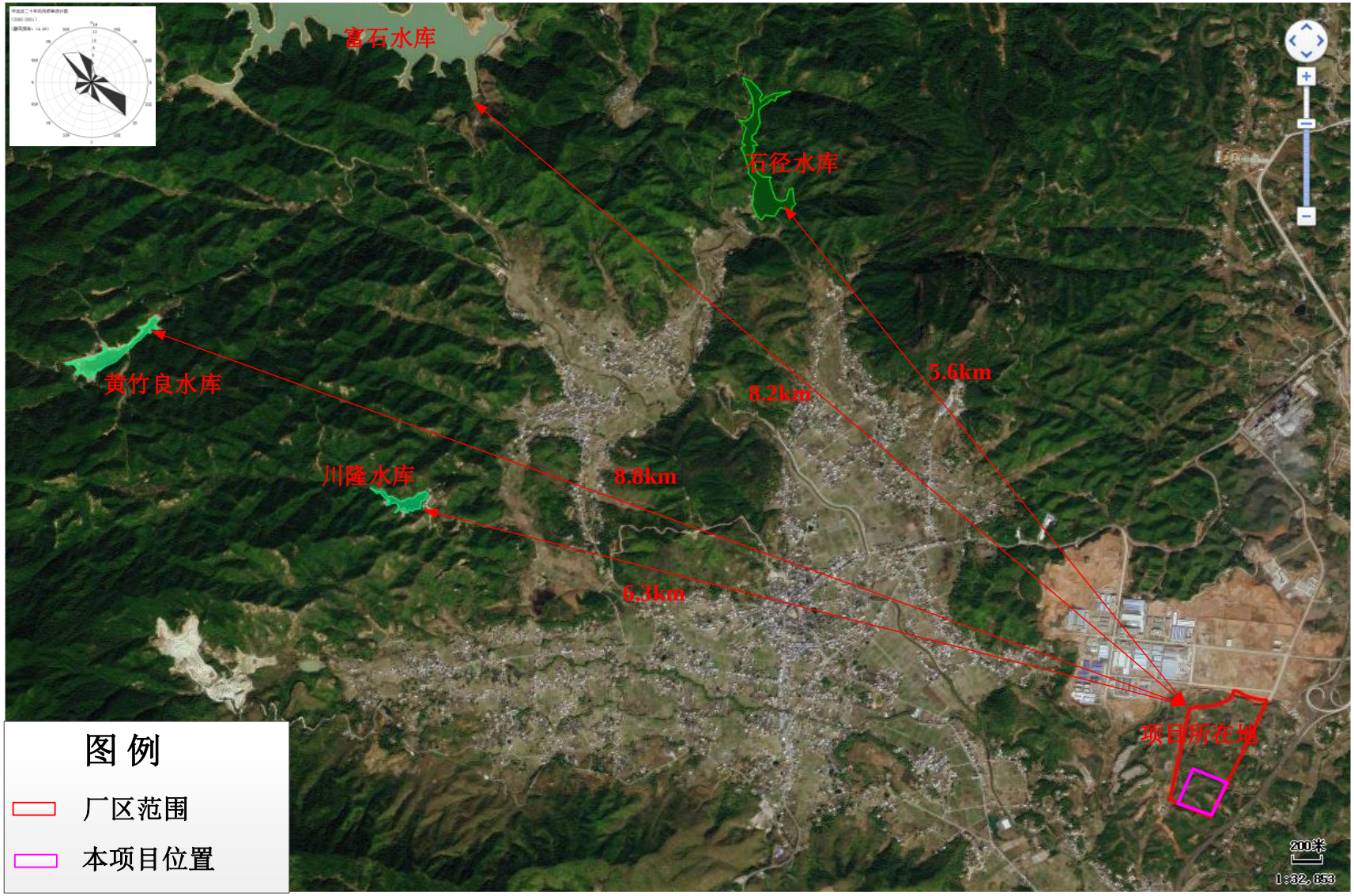
附图 13a　平远县水系分布图



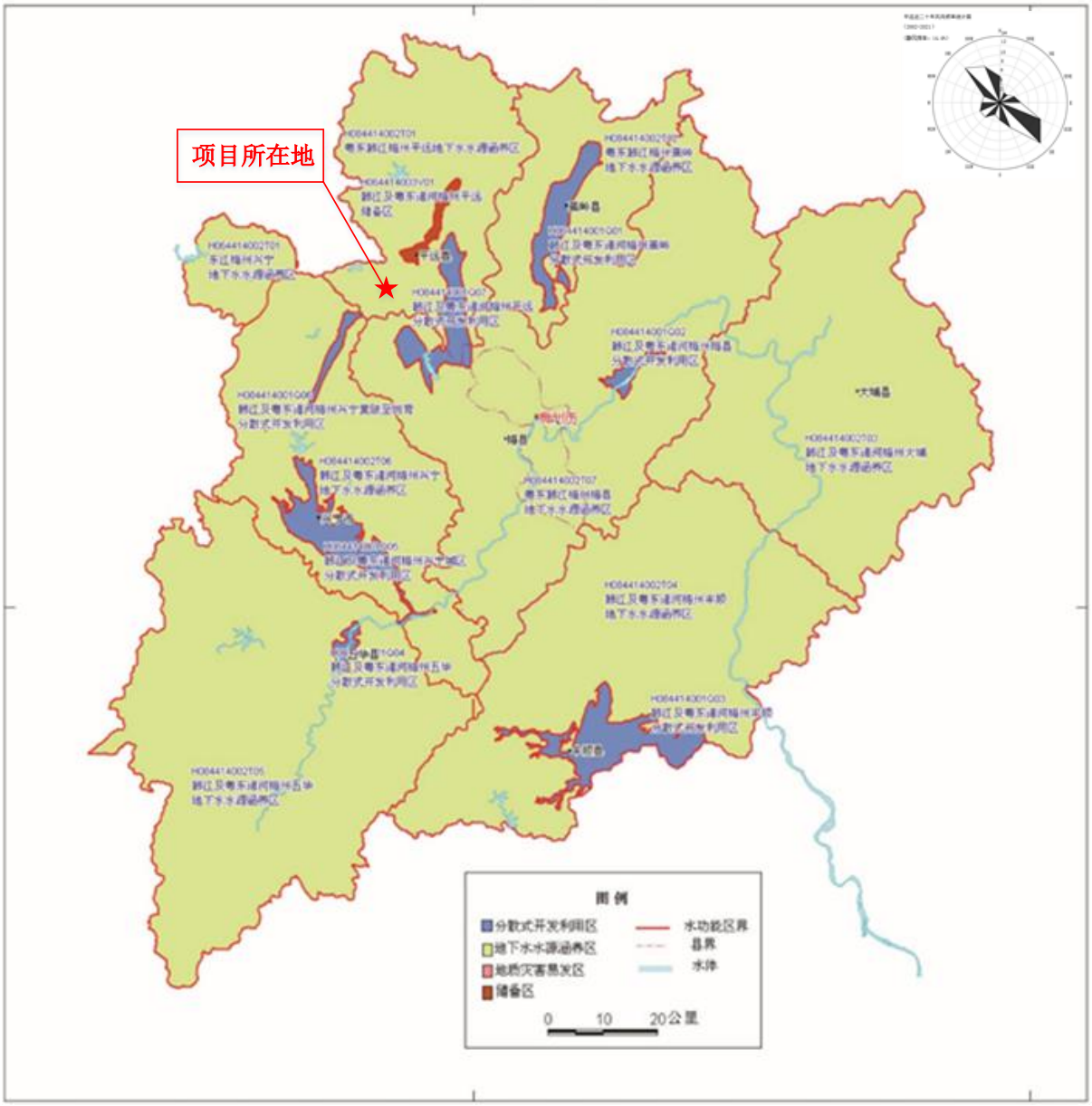
附图 13b　本项目与周边地表水位置关系图



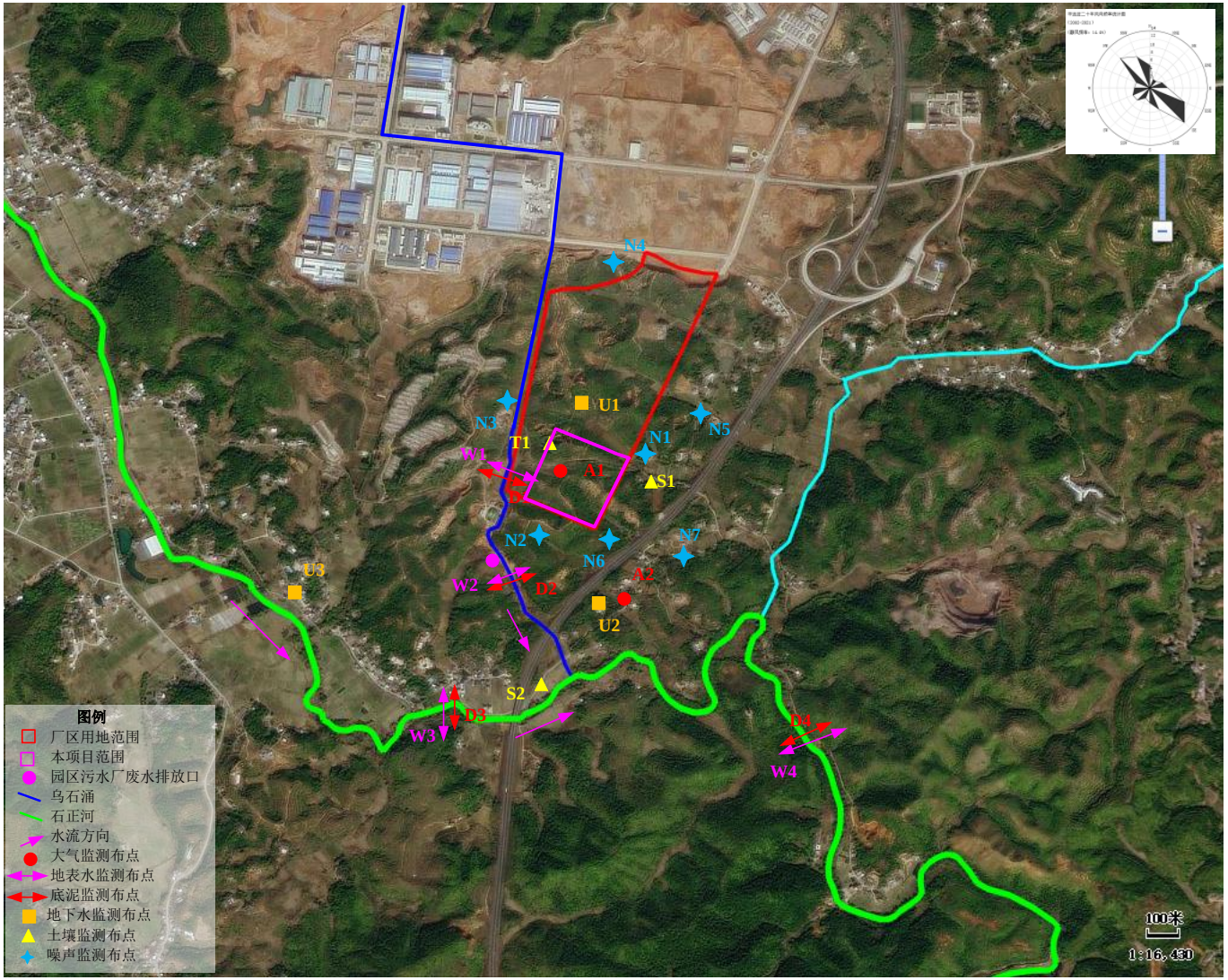
附图 14　梅州市地表水功能区划图



附图 15 平远县饮用水源保护区划图



附图 16　梅州市浅层地下水功能区图



附图 17　环境现状监测布点图



附图 18　地下水和土壤污染防控分区图

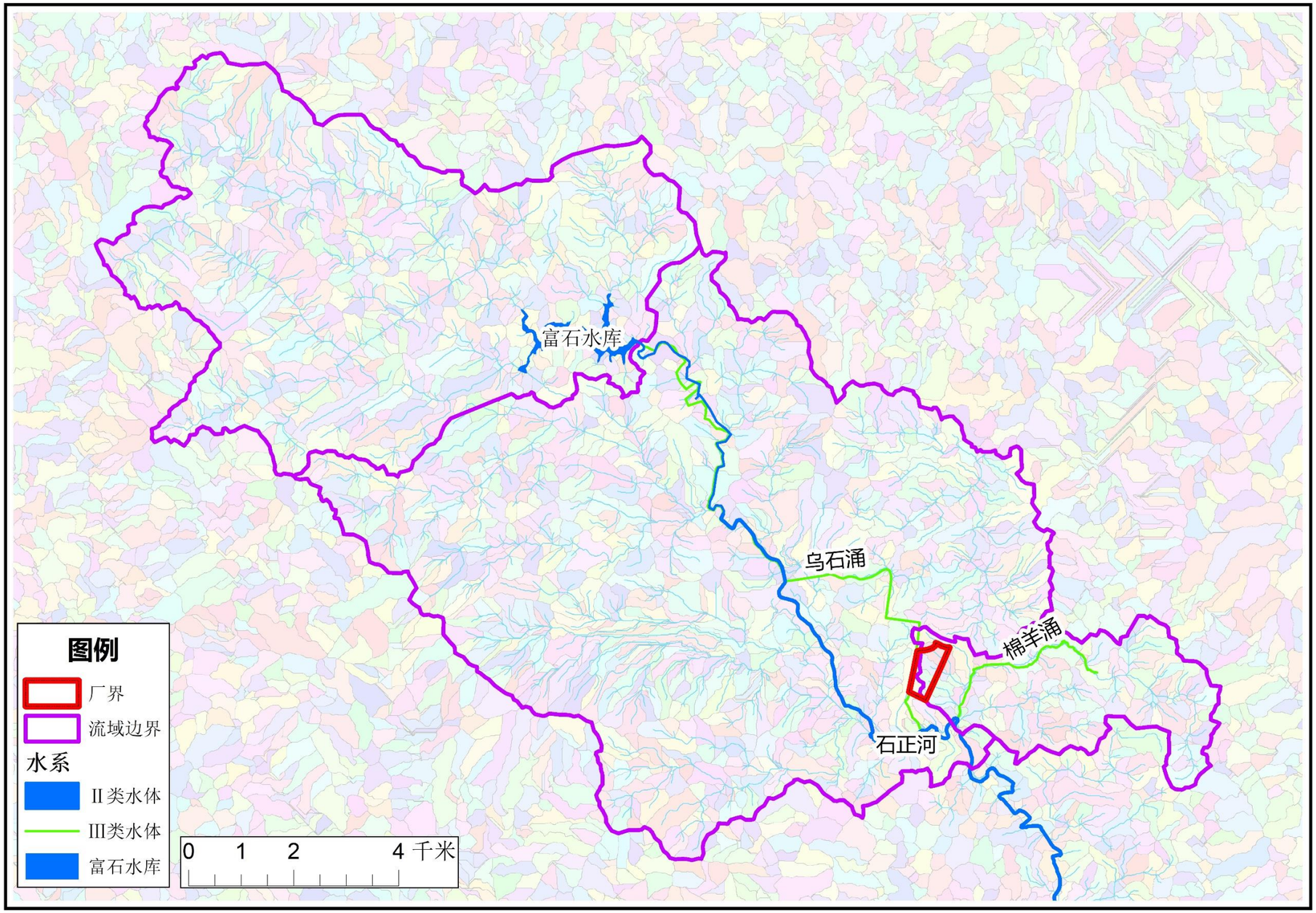


附图 19　厂区雨污管网图



附图 20　项目废水纳污水体走向图

流域范围图



附图 21　富石水库、石正河、乌石涌集雨范围图

附件 1　项目委托书

委托书

广州浔峰环保科技有限公司：

我单位正在建设的“梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨锂电铜箔建设项目”，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》规定以及当地生态环境主管部门要求现需对该项目进行环境影响评价，特委托贵单位承担编制该项目的环境影响报告，请给予配合与支持。我单位郑重承诺提供真实有效的基础资料，若因资料虚假或存在隐瞒欺骗原因，造成环境影响评价文件失实，责任全部由我单位负责。

特此委托！

单位公章：梅州市盈华铜箔科技有限公司

2022 年 10 月

附件 2　营业执照

统一社会信用代码
91441426MA7EM9QA4T

营业执照

（副　本）（1-1）

名　　称　梅州市源华铜箔科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人　李远泰

经营范围　有色金属压延加工，高性能有色金属及合金材料销售，电子元器件制造，电子元器件批发，电子元器件零售，新材料技术研发，货物进出口，（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　人民币壹亿元

成立日期　2022年01月06日

营业期限　长期

住　　所　广州南沙（平底）产业转移工业园三期南平大道南1号

登记机关

2022年07月12日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
国家市场监督管理总局监制

附件 3 备案证

项目代码:2207-441426-04-01-755308

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称:梅州市盈华铜箔科技有限公司　　经济类型:私营

项目名称:梅州市盈华铜箔科技有限公司年产10万吨高端电解铜箔建设项目　　建设地点:梅州市平远县高新技术产业开发区科工路

建设类别: ☑基建 ☐技改 ☐其他　　建设性质: ☑新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:

项目总投资70亿元，总占地面积399854平方米。分两期实施，一期投资35亿元，占地面积262456平方米，建筑面积370600平方米；二期投资35亿元，占地面积137398平方米，建筑面积277880平方米。主要建设4栋厂房及配套设施等，设备包括溶铜、生箔机及表面处理机等。每期均预计年产5万吨高端电解铜箔。

项目总投资: 700000.00 万元（折合　　万美元） 项目资本金:210000.00 万元

其中: 土建投资:120000.00 万元

设备及技术投资:430000.00 万元; 进口设备用汇: 700.00 万美元

计划开工时间:2023年01月　　计划竣工时间:2027年12月

备案机关:平远县发展和改革局

备案日期:2022年07月12日

更新日期:2022年11月21日

备注:请项目单位严格按照国家、省、市有关规定，及时办理节能、环评等相关手续（依法须经批准的项目，还需经相关部门批准）。

提示：1.备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明，不具备行政许可效力。
2.备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。

查询网址: https://gd.tzxm.gov.cn

广东省发展和改革委员会监制

附件 4 广东省生态环境厅关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表的批复

编号：2022-5545（环评）

广东省生态环境厅

粤环审〔2022〕273 号

广东省生态环境厅关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表的批复

梅州市盈华铜箔科技有限公司：

你公司报批的梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表（以下简称报告表）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目选址于梅州市平远县石正镇，设计生产印制板用电解铜箔 5

万吨/年。

二、根据报告表的评价结论、梅州市生态环境局的意见和省环境技术中心的技术评估报告，在全面落实报告表提出的各项污染防治和环境风险防范措施，并确保各类污染物稳定达标排放且符合总量控制要求的前提下，项目按照报告表中所列性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染、防止生态破坏的措施进行建设，从生态环境保护角度可行。项目建设和运营中还应重点做好以下工作：

（一）严格落实大气污染防治措施。项目各工序产生的废气应有效收集处理，各排气筒高度不低于报告表建议值。溶铜、生箔、表面处理等工序产生的硫酸雾、铬酸雾及废水处理环节产生的氯化氢等污染物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）中“表 5 新建企业大气污染物排放限值”；表面处理工序产生的甲醇排放浓度控制在 100 mg/m^3 以内；废水处理环节产生的硫化氢、氨等污染物排放和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）中“表 2 恶臭污染物排放标准值”；锅炉以天然气为燃料，燃烧废气中的二氧化硫、颗粒物等污染物排放及烟气黑度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765—2019）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中燃气锅炉相关要求，其中氮氧化物排放浓度控制在 50 mg/m^3 以内。

采取车间密闭等措施，减少废气无组织排放。无组织排放废气中，挥发性有机物污染控制执行广东省《固定污染源挥发性有

机物综合排放标准》（DB 44/2367—2022）相关要求；厂区周界硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、甲醇执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27—2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”；氨、硫化氢及臭气浓度执行（GB 14554—93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”。

（二）严格落实水污染防治措施。本项目含镍、铬废水经收集处理后回用，不外排；其他生产废水经处理后尽可能回用，确需外排的生产废水、初期雨水应控制在 1438 吨/日内。本项目不得排放一类水污染物或持久性有机污染物，外排废水中化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总有机碳、硫化物、氯化物等污染物应不高于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV 类标准数值、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597—2015）表 2“非珠三角”排放限值、《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731—2020）“表 1 水污染物排放限值”中“电子专用材料”直接排放限值的较严指标；总锌、总铜等污染物排放执行（DB 44/1597—2015）表 2“非珠三角”排放限值。生活污水经预处理后排入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂，排放量应控制在 137 吨/日内。制纯水过程不得添加药剂，产生浓水不得混入生产废水排放。项目应合理划分防渗区域，并采取严格的防渗措施，防止污染土壤、地下水环境。

（三）严格落实噪声污染防治措施。项目应选用低噪音设备，

并采取有效的隔声、降噪等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类声环境功能区排放限值。

（四）严格落实固体废物分类处理处置要求。含镍、铬浓缩液和含铜污泥等危险废物委托有资质单位处理处置。废包装材料、制纯水产生的废反渗透膜等一般工业固体废物合法处理处置。生活垃圾交由环卫部门清运。

（五）建立健全环境风险事故防范应急体系，做好与广州南沙（平远）产业转移工业园、梅州市有关应急防控能力联防联控，完善并严格落实环境风险防范措施和应急预案。加强污染防治、环境风险防控设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，确保含一类水污染物或持久性有机污染物的废水不外排，切实保障水环境安全。

（六）加强施工期环境管理，防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）。

（七）按照国家和省的有关规定规范设置排污口，安装主要污染物在线监控系统，按当地生态环境部门的要求实施联网监控。

（八）在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，定期发布企业环境信息，主动接受社会监督，及时解决公众合理的环境诉求。

（九）本项目化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机化

合物排放量应分别控制在14.24吨/年、0.72吨/年、0.54吨/年、0.59吨/年内。根据《梅州市生态环境局关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨高端铜箔建设项目环境影响报告表的初审意见》（梅市环审〔2022〕28号），本项目化学需氧量、氨氮排放总量指标纳入广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂已取得的主要污染物排放总量指标；氮氧化物排放总量指标来源于平远元丰木业有限公司2022年关停已形成的可替代总量指标；挥发性有机化合物排放总量指标来源于平远县黄竹峰家具有限公司2022年关停已形成的可替代总量指标。

三、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

四、报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施拟发生重大变动的，建设单位应当依法重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、你公司应落实生态环境保护主体责任，加强生态环境管理，推进各项生态环境保护措施落实。项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入设计、施工、监理等招标文件及合同，明确责任。你公司应按照《排污许可管理条例》有关规定，依法及时申请排污许可证。项目建成运行后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

六、请梅州市生态环境部门严格落实事中事后属地监管责任，

按照生态环境部《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的报告表送平远县政府办公室、梅州市生态环境局，并按规定接受生态环境部门日常监督检查。

广东省生态环境厅

2022年11月8日

公开方式：主动公开

抄送：省发展改革委、省工业和信息化厅、省自然资源厅、省住房城乡建设厅、省统计局，梅州市政府，平远县政府，梅州市生态环境局，省环境技术中心，广州浔峰环保科技有限公司。

广东省生态环境厅办公室　　2022年11月8日印发

附件 5 关于印发梅州市铜箔——高端印刷电路板产业集群发展规划（2021-2025 年）的通知

梅州市人民政府办公室文件

梅市府办〔2021〕2 号

梅州市人民政府办公室关于印发梅州市铜箔—高端印制电路板产业集群发展规划（2021—2025 年）的通知

各县（市、区）人民政府（管委会），市府直属和中央、省属驻梅各单位：

《梅州市铜箔—高端印制电路板产业集群发展规划（2021—2025年）》已经市人民政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。实施中遇到的问题，请径向市工业和信息化局反映。

梅州市人民政府办公室

2021 年 1 月 14 日

附件 6　环境质量现状检测报告

CMA
201719120639

准星检测
ZhunXing Testing

检 测 报 告

报告编号：ZX2203172101-01

项目名称：梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目

项目地址：平远县石正镇南平大道南

委托单位：梅州市盈华铜箔科技有限公司

检测类别：环评检测

报告日期：2022 年 04 月 13 日

编写人：卢火莲

审核人：区峻玮

签发人：

签发日期：2022.04.13

广东准星检测有限公司

（检验检测专用章）

声　明

1. 本报告只适用于委托单位所说明的检测目的范围；
2. 由委托单位自行送检的样品，本报告只对送检样品负责；
3. 除委托单位与本公司另行约定，所有超过标准时效规定时效期的样品不再留样；
4. 本报告仅对检测时受检单位所提供的工况条件负责，如由于无法控制因素导致的检测质量的变化，本公司不为此承担任何责任；
5. 若本报告未加盖CMA章，则本报告内数据仅供参考，不具备用于向社会出具证明作用的用途；
6. 本报告若有以下情形，如存在涂改痕迹、无编写、审核和签发者的签字、无本公司加盖的检验检测专用章、骑缝章等，均属无效；
7. 未经本公司书面批准，不得部分复印、摘录或篡改本报告；
8. 本报告未经本公司同意不得作为商业广告使用；
9. 若对本报告有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出，逾期不予受理。

本机构通讯资料：
联系地址：惠州市惠城区水口街道龙津西街 192 号 2 栋 2 楼
邮政编码：516003
联系电话：18088804948
电子邮件：zxjc01@gdzhunxing.cn
网　　址：http://www.gdzhunxing.cn

扫码进入官网

检测基本信息

委托单位：梅州市盈华铜箔科技有限公司
检测目的：对梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目进行环境检测
检测内容：地表水、地下水、环境空气、土壤、底泥、噪声
样品来源：采样
采样地点：平远县石正镇南平大道南
现场工况：现场条件符合采样要求
采样人员：袁志良、谭帅乾
检测人员：邹静怡、温世坤、程剑雄、杨涛、侯钦博、陈延婷、陈惠、钟梦莲、彭玉凤、袁志良、谭帅乾
采样日期：2022-03-21 至 2022-03-28
分析日期：2022-03-21 至 2022-04-08
检测单位：广东准星检测有限公司
备注：/

检测结果

一、地表水

1.采样

序号	检测点位	检测日期	样品编号	检测项目	样品状态
1	废水排放口下游100m地表水W2采样点	2022-03-21	BS2203172101-01-01-01	水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、（六价）铬、锰、镍、镉、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、悬浮物	清、无色、无异味、无浮油
		2022-03-22	BS2203172101-01-02-01		清、无色、无异味、无浮油
		2022-03-23	BS2203172101-01-03-01		清、无色、无异味、无浮油
2	废水排污口上游500m地表水W1采样点	2022-03-21	BS2203172101-01-01-02		清、无色、无异味、无浮油
		2022-03-22	BS2203172101-01-02-02		清、无色、无异味、无浮油
		2022-03-23	BS2203172101-01-03-02		清、无色、无异味、无浮油
3	乌石涌与石正河交汇口上游500m地表水W3采样点	2022-03-21	BS2203172101-01-01-03		微浊、浅绿色、无异味、无浮油
		2022-03-22	BS2203172101-01-02-03		微浊、浅绿色、无异味、无浮油
		2022-03-23	BS2203172101-01-03-03		微浊、浅绿色、无异味、无浮油
4	乌石涌与石正河交汇口下游1500m地表水W4采样点	2022-03-21	BS2203172101-01-01-04		清、无色、无异味、无浮油
		2022-03-22	BS2203172101-01-02-04		清、无色、无异味、无浮油
		2022-03-23	BS2203172101-01-03-04		清、无色、无异味、无浮油

2. 执行标准

检测点位	检测项目	执行标准	执行条款
W1、W2	所有项目	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	表1地表水环境质量标准基本项目标准限值和表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值III 类标准
W3、W4			表1地表水环境质量标准基本项目标准限值和表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值II类标准

3.检测结果

检测项目	2022-03-21					标准限值	
	W2	W1	W3	W4	单位	II类	III类
水温	19.7	20.5	21.4	19.3	℃	—	—
pH 值	7.5	7.4	7.3	7.6	无量纲	6~9	6~9
溶解氧	5.5	5.4	6.2	6.4	mg/L	≥6	≥5
高锰酸盐指数	4.5	3.8	2.6	3.3	mg/L	≤4	≤6
化学需氧量	12	12	9	10	mg/L	≤15	≤20
五日生化需氧量	3.8	3.9	2.8	2.5	mg/L	≤3	≤4
氨氮	0.338	0.266	0.056	0.074	mg/L	≤0.5	≤1.0
总磷	0.04	0.04	0.05	0.08	mg/L	≤0.1	≤0.2
铜	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0	≤1.0
锌	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0	≤1.0
砷	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
汞	ND	ND	ND	ND	mg/L	$\leq 5\times10^{-5}$	$\leq 1\times10^{-4}$
（六价）铬	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
锰	ND	0.01	ND	ND	mg/L	≤0.1	≤0.1
镍	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.2	≤0.2
镉	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.005	≤0.005
铅	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01	≤0.05
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.002	≤0.005
石油类	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.2	≤0.2
粪大肠菌群	2.3×10^3	2.4×10^3	1.3×10^3	1.1×10^3	个/L	≤2000	≤10000
悬浮物	8	10	14	9	mg/L	—	—

续上表

检测项目	2022-03-22					标准限值	
	W2	W1	W3	W4	单位	Ⅱ类	Ⅲ类
水温	19.3	18.7	20.1	19.6	℃	—	—
pH 值	7.3	7.5	7.2	7.3	无量纲	6~9	6~9
溶解氧	5.8	5.9	6.0	6.2	mg/L	≥6	≥5
高锰酸盐指数	4.8	3.4	2.5	3.2	mg/L	≤4	≤6
化学需氧量	8	10	9	10	mg/L	≤15	≤20
五日生化需氧量	3.3	2.7	2.4	2.5	mg/L	≤3	≤4
氨氮	0.317	0.248	0.067	0.082	mg/L	≤0.5	≤1.0
总磷	0.09	0.06	0.03	0.07	mg/L	≤0.1	≤0.2
铜	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0	≤1.0
锌	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0	≤1.0
砷	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
汞	ND	ND	ND	ND	mg/L	$\leq 5\times10^{-5}$	$\leq 1\times10^{-4}$
（六价）铬	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
锰	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.1	≤0.1
镍	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.2	≤0.2
镉	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.005	≤0.005
铅	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01	≤0.05
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.002	≤0.005
石油类	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.2	≤0.2
粪大肠菌群	2.7×10^{3}	2.4×10^{3}	8.0×10^{2}	1.5×10^{3}	个/L	≤2000	≤10000
悬浮物	8	12	12	11	mg/L	—	—

续上表

检测项目	2022-03-23					标准限值	
	W2	W1	W3	W4	单位	Ⅱ类	Ⅲ类
水温	16.9	18.7	17.7	18.8	℃	—	—
pH 值	7.2	7.3	7.5	7.6	无量纲	6~9	6~9
溶解氧	5.4	5.9	6.1	6.4	mg/L	≥6	≥5
高锰酸盐指数	4.6	4.1	3.1	2.4	mg/L	≤4	≤6
化学需氧量	9	12	8	9	mg/L	≤15	≤20
五日生化需氧量	3.0	3.4	2.6	2.4	mg/L	≤3	≤4
氨氮	0.3074	0.267	0.061	0.079	mg/L	≤0.5	≤1.0
总磷	0.04	0.05	0.05	0.07	mg/L	≤0.1	≤0.2
铜	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0	≤1.0
锌	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0	≤1.0
砷	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
汞	ND	ND	ND	ND	mg/L	$\leq 5\times10^{-5}$	$\leq 1\times10^{-4}$
（六价）铬	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
锰	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.1	≤0.1
镍	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.2	≤0.2
镉	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.005	≤0.005
铅	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01	≤0.05
挥发酚	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.002	≤0.005
石油类	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05	≤0.05
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.2	≤0.2
粪大肠菌群	2.7×10^3	2.8×10^3	1.1×10^3	1.3×10^3	个/L	≤2000	≤10000
悬浮物	8	12	15	15	mg/L	—	—

二、地下水

1.采样

序号	检测点位	样品编号	检测项目	样品状态
1	U1 项目所在地地下水采样点	XS2203172101-01-01	水位、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子、pH值、氨氮、挥发酚、总硬度、硝酸盐、耗氧量、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、溶解性总固体、硫化物、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、锌、铅、铜、铁、锰、镉、镍、铬（六价）、砷、汞、总大肠菌群、菌落总数、石油烃（C_{10}-C_{40}）	微浊、浅黄色、无异味、无肉眼可见物
2	U2 五寸塘地下水采样点	XS2203172101-01-02		清、无色、无异味、无肉眼可见物
3	U3 中东村地下水采样点	XS2203172101-01-03		清、无色、无异味、无肉眼可见物

2.执行标准

检测项目	执行标准	执行条款
所有项目	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	表1 地下水质量常规指标及限值和表2 地下水质量非常规指标及限值Ⅲ类标准

3.检测结果

检测项目	检测结果				
	U1项目所在地地下水采样点	U2五寸塘地下水采样点	U3中东村地下水采样点	单位	标准限值
钾离子	1.17	1.28	1.34	mg/L	—
钠离子	7.73	7.80	7.92	mg/L	—
钙离子	8.44	7.87	8.52	mg/L	—
镁离子	1.46	1.31	1.56	mg/L	—
碳酸根离子	0	0	0	mg/L	—
碳酸氢根离子	10.2	9.74	11.2	mg/L	—
氯离子	22.7	26.4	18.4	mg/L	—
硫酸根离子	2.87	3.08	3.37	mg/L	—
pH 值	7.6	7.4	7.3	无量纲	6.5≤pH≤8.5
氨氮	ND	ND	ND	mg/L	≤0.5
挥发酚	ND	ND	ND	mg/L	≤0.002
总硬度	40	45	49	mg/L	≤450

续上表

检测项目	检测结果				
	U1项目所在地地下水采样点	U2五寸塘地下水采样点	U3中东村地下水采样点	单位	标准限值
硝酸盐	8.32	8.81	8.45	mg/L	≤20
耗氧量	0.57	0.40	0.83	mg/L	≤3.0
亚硝酸盐	ND	ND	ND	mg/L	≤1.00
氰化物	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05
氟化物	ND	ND	ND	mg/L	≤1.0
溶解性总固体	266	241	248	mg/L	≤1000
硫化物	ND	ND	ND	mg/L	≤0.02
氯化物	ND	ND	ND	mg/L	≤250
硫酸盐	3.24	3.08	3.37	mg/L	≤250
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	mg/L	≤0.3
锌	ND	0.042	ND	mg/L	≤1.00
铅	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01
铜	ND	ND	ND	mg/L	≤1.00
铁	ND	ND	ND	mg/L	≤0.3
锰	ND	ND	ND	mg/L	≤0.10
镉	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	mg/L	≤0.005
镍	ND	ND	ND	mg/L	≤0.02
铬（六价）	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05
砷	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01
汞	5×10^{-5}	5×10^{-5}	1×10^{-4}	mg/L	≤0.001
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/L	≤3.0
菌落总数	61	88	73	CFU/mL	≤100
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.14	0.16	0.06	mg/L	—
备注："ND"表示该项目检测结果低于该检测方法检出限。					

续上表

序号	检测点位	检测日期	检测时段	样品编号	检测项目
1	环境空气 A1 检测点	2022-03-25	02:00~03:00	HQ2203172101-01-05-01~11	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-05-23~33	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-05-45~55	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-05-67~77	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-05-95	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-05-89-94	氯化氢、硫酸雾、甲醇
		2022-03-26	02:00~03:00	HQ2203172101-01-06-01~11	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-06-23~33	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-06-45~55	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-06-67~77	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-06-95	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-06-89-94	氯化氢、硫酸雾、甲醇
		2022-03-27	02:00~03:00	HQ2203172101-01-07-01~11	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-07-23~33	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-07-45~55	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-07-67~77	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-07-95	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-07-89-94	氯化氢、硫酸雾、甲醇
2	环境空气 A2 检测点	2022-03-21	02:00~03:00	HQ2203172101-01-01-12~22	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-01-34~44	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-01-56~66	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-01-78~88	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-01-102	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-01-96~101	氯化氢、硫酸雾、甲醇
		2022-03-22	02:00~03:00	HQ2203172101-01-02-12~22	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-02-34~44	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-02-56~66	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-02-78~88	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-02-102	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-02-96~101	氯化氢、硫酸雾、甲醇

续上表

序号	检测点位	检测日期	检测时段	样品编号	检测项目
2	环境空气A2检测点	2022-03-23	02:00~03:00	HQ2203172101-01-03-12~22	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-03-34~44	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-03-56~66	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-03-78~88	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-03-102	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-03-96~101	氯化氢、硫酸雾、甲醇
		2022-03-24	02:00~03:00	HQ2203172101-01-04-12~22	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-04-34~44	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-04-56~66	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-04-78~88	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-04-102	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-04-96~101	氯化氢、硫酸雾、甲醇
		2022-03-25	02:00~03:00	HQ2203172101-01-05-12~22	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-05-34~44	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-05-56~66	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-05-78~88	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-05-102	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-05-96~101	氯化氢、硫酸雾、甲醇
		2022-03-26	02:00~03:00	HQ2203172101-01-06-12~22	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-06-34~44	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-06-56~66	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-06-78~88	
			00:00~08:00	HQ2203172101-01-06-102	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-06-96~101	氯化氢、硫酸雾、甲醇
		2022-03-27	02:00~03:00	HQ2203172101-01-07-12~22	氯化氢、硫化氢、氨气、硫酸雾、甲醇、臭气浓度
			08:00~09:00	HQ2203172101-01-07-34~44	
			14:00~15:00	HQ2203172101-01-07-56~66	
			20:00~21:00	HQ2203172101-01-07-78~88	
			02:00~08:00	HQ2203172101-01-07-102	TVOC
			00:00~次日 00:00	HQ2203172101-01-07-96~101	氯化氢、硫酸雾、甲醇

2.执行标准

检测项目	执行标准	执行条款
臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准限值
其余项目	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）	附录 D 其他污染物质量空气浓度参考限值

2.检测结果（小时值）

检测点位	检测日期	检测时段	检测项目及结果（单位：mg/m³）（臭气浓度：无量纲）					
			氯化氢	硫化氢	氨气	硫酸雾	甲醇	臭气浓度
环境空气A1检测点	2022-03-21	02:00~03:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-22	02:00~03:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-23	02:00~03:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-24	02:00~03:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
	2022-03-25	02:00~03:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
	2022-03-26	02:00~03:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-27	02:00~03:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
标准限值			0.05	0.01	0.2	0.3	3	0.02

续上表

检测点位	检测日期	检测时段	检测项目及结果（单位：mg/m³）（臭气浓度：无量纲）					
			氯化氢	硫化氢	氨气	硫酸雾	甲醇	臭气浓度
环境空气A2检测点	2022-03-21	02:00~03:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
	2022-03-22	02:00~03:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
	2022-03-23	02:00~03:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-24	02:00~03:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-25	02:00~03:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-26	02:00~03:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.02	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
	2022-03-27	02:00~03:00	ND	ND	0.04	ND	ND	<10
		08:00~09:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		14:00~15:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
		20:00~21:00	ND	ND	0.03	ND	ND	<10
标准限值			0.05	0.01	0.2	0.3	3	0.02

3.检测结果（8小时均值）

检测点位	检测日期	检测项目及结果（单位：mg/m³）
		TVOC
环境空气 A1 检测点	2022-03-21	0.08
	2022-03-22	0.06
	2022-03-23	0.10
	2022-03-24	0.08
	2022-03-25	0.08
	2022-03-26	0.08
	2022-03-27	0.05
环境空气 A2 检测点	2022-03-21	0.06
	2022-03-22	0.07
	2022-03-23	0.05
	2022-03-24	0.07
	2022-03-25	0.07
	2022-03-26	0.08
	2022-03-27	0.06
执行标准		0.6

4.检测结果（日均值）

检测点位	检测日期	检测项目及结果（单位：mg/m³）		
		氯化氢	硫酸雾	甲醇
环境空气 A1 检测点	2022-03-21	ND	ND	ND
	2022-03-22	ND	ND	ND
	2022-03-23	ND	ND	ND
	2022-03-24	ND	ND	ND
	2022-03-25	ND	ND	ND
	2022-03-26	ND	ND	ND
	2022-03-27	ND	ND	ND
环境空气 A2 检测点	2022-03-21	ND	ND	ND
	2022-03-22	ND	ND	ND
	2022-03-23	ND	ND	ND
	2022-03-24	ND	ND	ND
	2022-03-25	ND	ND	ND
	2022-03-26	ND	ND	ND
	2022-03-27	ND	ND	ND
执行标准		0.015	0.1	1

四、土壤

1.采样

序号	检测点位	采样深度（m）	样品编号	检测项目	样品状态	检测点坐标
1	项目所在地 T1 土壤采样点	0.2~0.3	TR2203172101-01-01	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、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、锌	红棕色、砂壤土、潮	115°51′31.91″E 24°30′26.98″N
		1.0~1.2	TR2203172101-01-02		红棕色、轻壤土、潮	
		2.4~2.6	TR2203172101-01-03		红棕色、中壤土、潮	
2	S1 理塘村土壤采样点	0.0~0.2	TR2203172101-01-05		浅棕色、轻壤土、潮	115°51′40.08″E 24°30′11.90″N
3	S2 五寸塘农田土壤采样点	0.0~0.2	TR2203172101-01-06	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、pH	棕色、中壤土、干	115°51′17.95″E 24°29′34.35″N

2.执行标准

检测点位	检测项目	执行标准	执行条款
项目所在地 T1 土壤采样点	所有项目	《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第二类用地标准
S1 理塘村土壤采样点	所有项目		表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第一类用地标准

续上表

检测点位	检测项目	执行标准	执行条款
S2 五寸塘农田土壤采样点	所有项目	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表 1 农用地土壤污染风险（基本项目）

2.检测结果

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		T1 土壤采样点			
		0.2~0.3m	1.0~1.2m	2.4~2.6m	
砷	mg/kg	2.47	1.84	3.14	60
镉	mg/kg	0.04	0.05	0.12	65
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	4	33	6	18000
铅	mg/kg	38	35	55	800
汞	mg/kg	0.060	0.109	0.112	38
镍	mg/kg	9	16	18	900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43

续上表

检测项目	单位	检测结果			标准限值
		T1 土壤采样点			
		0.2~0.3m	1.0~1.2m	2.4~2.6m	
苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茚并[1，2，3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
pH 值	无量纲	4.58	4.01	3.78	—
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	18	14	8.5	4500
锌	mg/kg	20	24	38	—

2.检测结果

检测项目	单位	检测结果	标准限值
		S1 土壤采样点	
		0.0~0.2m	
砷	mg/kg	7.75	20
镉	mg/kg	0.11	20
铬（六价）	mg/kg	ND	3.0
铜	mg/kg	17	2000
铅	mg/kg	44	400
汞	mg/kg	0.231	8
镍	mg/kg	14	150
四氯化碳	mg/kg	ND	0.9
氯仿	mg/kg	ND	0.3
氯甲烷	mg/kg	ND	12
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	3
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	0.52
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	12
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	66
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	10
二氯甲烷	mg/kg	ND	94
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	1
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	2.6
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	1.6
四氯乙烯	mg/kg	ND	11
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	701
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	0.6
三氯乙烯	mg/kg	ND	0.7
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.05
氯乙烯	mg/kg	ND	0.12

续上表

检测项目	单位	检测结果	标准限值
		S1 土壤采样点	
		0.0~0.2m	
苯	mg/kg	ND	1
氯苯	mg/kg	ND	68
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	5.6
乙苯	mg/kg	ND	7.2
苯乙烯	mg/kg	ND	1290
甲苯	mg/kg	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	163
邻二甲苯	mg/kg	ND	222
硝基苯	mg/kg	ND	34
苯胺	mg/kg	ND	92
2-氯酚	mg/kg	ND	250
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	5.5
苯并[a]芘	mg/kg	ND	0.55
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	5.5
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	55
䓛	mg/kg	ND	490
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	ND	0.55
茚并[1，2，3-cd]芘	mg/kg	ND	5.5
萘	mg/kg	ND	25
pH 值	无量纲	5.78	—
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	18	826
锌	mg/kg	58	—

续上表

检测项目	单位	检测结果	标准限值
		S2 土壤采样点	
		0.0~0.2m	
镉	mg/kg	0.17	0.3
汞	mg/kg	0.207	1.8
砷	mg/kg	2.86	40
铅	mg/kg	72	90
铬	mg/kg	30	150
铜	mg/kg	17	50
镍	mg/kg	24	70
锌	mg/kg	75	200
pH 值	无量纲	5.70	5.5≤pH≤6.5

五、底泥

1.采样

序号	检测点位	采样深度（m）	样品编号	检测项目	样品状态
1	D1 废水排污口上游 500m	0~0.2	TR2203172101-01-07	pH 值、铜、锌、铬、镉、铅、镍、砷、汞	红棕色、中壤土、极潮
2	D2 废水排污口下游 100m 处	0~0.2	TR2203172101-01-08		红棕色、中壤土、极潮
3	D3 乌石涌与石正河交汇口上游 500m	0~0.2	TR2203172101-01-09		红棕色、中壤土、极潮
4	D4 乌石涌与石正河交汇口下游 1500m	0~0.2	TR2203172101-01-10		红棕色、中壤土、极潮

2.执行标准

检测项目	执行标准	执行条款
所有项目	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表 1 农用地土壤污染风险（基本项目）

3.检测结果

检测项目	单位	检测结果				标准限值
		D1	D2	D3	D4	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
pH 值	无量纲	6.32	5.94	6.62	6.41	5.5≤pH≤6.5
镉	mg/kg	0.20	0.07	0.11	0.13	0.3
汞	mg/kg	0.196	0.202	0.390	0.378	1.8
砷	mg/kg	3.31	2.89	3.79	9.09	40
铅	mg/kg	24	18	22	33	90
铬	mg/kg	27	15	24	29	150
铜	mg/kg	6	5	3	5	50
镍	mg/kg	24	25	24	27	70
锌	mg/kg	49	53	51	60	200

六、噪声

1.执行标准

检测项目	执行标准	执行条款
所有项目	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	表 1 环境噪声限值 2 类

2.检测结果

序号	检测点位	主要声源		测量值 dB(A)				检测人员
				2022-03-21		2022-03-22		
		昼间	夜间	昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq	
N1	项目边界 N1 东侧外 1m	交通、环境噪声	无明显声源	55.1	45.0	56.7	46.3	袁志良 谭帅乾
N2	项目边界 N2 南侧外 1m	交通、环境噪声	无明显声源	53.7	47.3	54.0	44.8	
N3	项目边界 N3 西侧外 1m	交通、环境噪声	无明显声源	52.8	45.9	55.5	45.6	
N4	项目边界 N4 北侧外 1m	交通、环境噪声	无明显声源	56.4	46.0	58.2	44.8	
N5	理塘 N5 噪声监测点	环境噪声	无明显声源	56.8	46.3	57.6	43.9	
N6	五塘村 N6 噪声监测点	环境噪声	无明显声源	54.8	44.5	53.0	44.7	
N7	岗子上 N7 噪声监测点	环境噪声	无明显声源	51.1	44.0	54.9	45.7	
执行标准				60	50	60	50	

2.气象参数

检测日期/频次		气象参数				
		气温（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风速（m/s）	天气状况
2022-03-21	昼间	26.4	101.3	58	1.21	阴
	夜间	22.7	101.5	52	1.32	阴
2022-03-22	昼间	25.8	101.2	56	1.18	阴
	夜间	20.4	101.5	51	1.27	阴

七、检测点位示意图



图1 各环境要素监测布点



S1理塘村土壤采样点



S2 五寸塘农田土壤采样点



D1 废水排污口上游 500m



D2 废水排污口下游 100m 处



D3 乌石涌与石正河交汇口上游 500m



D4 乌石涌与石正河交汇口下游 1500m



项目边界 N1 东侧外 1m



项目边界 N2 南侧外 1m



项目边界 N3 西侧外 1m


项目边界 N4 北侧外 1m


理塘 N5 噪声监测点


五塘村N6噪声监测点


岗子上N7噪声监测点

报告说明

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
地表水				
水温	GB 13195-91	温度计/颠倒温度计法	温度计	—
pH 值	HJ 1147-2020	电极法	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 SX751	—
溶解氧	HJ 506-2009	电化学探头法	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 SX751	—

续上表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
高锰酸盐指数	GB 11892-89	酸性高锰酸钾滴定法	—	0.5mg/L
化学需氧量	《水和废水检测分析方法》（第四版增补版）3.3.2.3	快速密闭催化消解法	消解仪 XJ-IV	5mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009	稀释与接种法	溶解氧测量仪 JPSJ-605F 生化培养箱 LRH-150B	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 VIS-723N	0.025mg/L
总磷	GB 11893-89	钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.01mg/L
铜	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.04mg/L
锌	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.009mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8230	3×10^{-4}mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8230	4×10^{-5}mg/L
六价铬	GB 7467-87	二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.004mg/L
锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.01mg/L
镍	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.007mg/L
镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.7.4	石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 AA-6880F/ACC/G	1×10^{-4}mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.16.5	石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 AA6880F/ACC/G	0.001mg/L
挥发性酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	3×10^{-4}mg/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.01mg/L

续上表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
阴离子表面活性剂	GB 7494-87	亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.05mg/L
粪大肠菌群	HJ/T 347.2-2018	多管发酵法	恒温培养箱 DHP-9402	—
悬浮物	GB 11901-89	重量法	电子天平 FA2004B	4mg/L
地下水				
钾离子	HJ 812-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
钠离子	HJ 812-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
钙离子	HJ 812-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.03mg/L
镁离子	HJ 812-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
碳酸根离子	《水和废水检测分析方法》（第四版增补版）3.1.12.1	酸碱指示剂滴定法	—	—
碳酸氢根离子	《水和废水检测分析方法》（第四版增补版）3.1.12.1	酸碱指示剂滴定法	—	—
氯离子	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
硫酸根离子	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
pH 值	HJ 1147-2020	电极法	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪 SX751	—
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 VIS-723N	0.025mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	3×10^{-4}mg/L
总硬度	GB 7477-87	EDTA 滴定法	—	5mg/L
硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.016mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	酸性高锰酸钾滴定法	—	0.05mg/L
亚硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.016mg/L

续上表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
氰化物	HJ 484-2009	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.004mg/L
氟化物	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006(8)	称重法	电子天平 FA2004B	—
硫化物	GB/T 16489-1996	亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.005mg/L
氯化物	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
阴离子表面活性剂	GB 7494-87	亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.05mg/L
锌	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.009mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.16.5	石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 AA6880F/ACC/G	0.001mg/L
铜	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.04mg/L
铁	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.01mg/L
锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.01mg/L
镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.4.7.4	石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 AA-6880F/ACC/G	1×10^{-4}mg/L
镍	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES Optima 8300	0.007mg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2006（10）	二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.004mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8230	4×10^{-5}mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8230	3×10^{-4}mg/L

续上表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）5.2.5.1	多管发酵法	恒温培养箱 DHP-9402	—
菌落总数	HJ 1000-2018	平皿计数法	恒温培养 DHP-9402	—
石油烃（C_{10}~C_{40}）	HJ 894-2017	气相色谱法	气相色谱仪 GC9790Plus	0.01mg/L
环境空气				
氯化氢（日均值）	HJ 549-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.008mg/m³（实验室检出限）
氯化氢（小时值）	HJ 549-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/m³
硫化氢	《空气与废气监测分析方法》（第四版 增补版）3.1.11.2	亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.001mg/m³
氨气	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 VIS-723N	0.01mg/m³
硫酸雾	HJ 544-2016	离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.005mg/m³
甲醇	HJ/T 33-1999	气相色谱法	气相色谱仪 GC9790Plus	0.8mg/m³（实验室检出限）
臭气浓度	GB/T 14675-93	三点比较式臭袋法	—	—
TVOC	GB 50325-2020 附录E	气相色谱法	气相色谱仪 GC9790Plus	—
土壤/底泥				
砷	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8230	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-6880F/ACC/G	0.01mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WFX-130A	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WFX-130A	1mg/kg
铅	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WFX-130A	10mg/kg

续上表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
汞	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8230	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WFX-130A	3mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.3×10^{-3}mg/kg
氯仿	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.1×10^{-3}mg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.0×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.3×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.0×10^{-3}mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.3×10^{-3}mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.4×10^{-3}mg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.5×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.1×10^{-3}mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.4×10^{-3}mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.3×10^{-3}mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg

续上表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.0×10^{-3}mg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.0×10^{-3}mg/kg
苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.9×10^{-3}mg/kg
氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.5×10^{-3}mg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.5×10^{-3}mg/kg
乙苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.1×10^{-3}mg/kg
甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.3×10^{-3}mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS 7890A-5975C	1.2×10^{-3}mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg

续上表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
二苯并[a，h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
茚并[1，2，3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	GCMS-QP2010SE	0.09mg/kg
pH 值	HJ 962-2018	电位法	PH 计 PHS-3C	—
石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	气相色谱法	气相色谱仪 GC9790Plus	6mg/kg
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WFX-130A	1mg/kg
噪声				
噪声	GB 3096-2008	声级计法	多功能声级计 AWA6228+	—

****报告结束****

CMA
201719120639

准星检测
ZhunXing Testing

检 测 报 告

报告编号：ZX2203172101-02

项目名称：梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目

项目地址：平远县石正镇南平大道南

委托单位：梅州市盈华铜箔科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 04 月 13 日

编写人：卢火莲

审核人：区峻玮

签发人：

签发日期：2022.04.13

广东准星检测有限公司
（检验检测专用章）

声　明

1. 本报告只适用于委托单位所说明的检测目的范围；
2. 由委托单位自行送检的样品，本报告只对送检样品负责；
3. 除委托单位与本公司另行约定，所有超过标准时效规定时效期的样品不再留样；
4. 本报告仅对检测时受检单位所提供的工况条件负责，如由于无法控制因素导致的检测质量的变化，本公司不为此承担任何责任；
5. 若本报告未加盖CMA章，则本报告内数据仅供参考，不具备用于向社会出具证明作用的用途；
6. 本报告若有以下情形，如存在涂改痕迹、无编写、审核和签发者的签字、无本公司加盖的检验检测专用章、骑缝章等，均属无效；
7. 未经本公司书面批准，不得部分复印、摘录或篡改本报告；
8. 本报告未经本公司同意不得作为商业广告使用；
9. 若对本报告有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出，逾期不予受理。

本机构通讯资料：
联系地址：惠州市惠城区水口街道龙津西街 192 号 2 栋 2 楼
邮政编码：516003
联系电话：18088804948
电子邮件：zxjc01@gdzhunxing.cn
网　　址：http://www.gdzhunxing.cn

扫码进入官网

检测基本信息

委托单位：梅州市盈华铜箔科技有限公司
检测目的：对梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目进行环境检测
检测内容：水文参数、土壤理化特性调查
样品来源：采样
采样地点：平远县石正镇南平大道南
现场工况：现场条件符合采样要求
采样人员：袁志良、谭帅乾
检测人员：程剑雄、陈惠、杨涛、袁志良、谭帅乾
采样日期：2022-03-21 至 2022-03-23
分析日期：2022-03-21 至 2022-04-08
检测单位：广东准星检测有限公司
备注：/

检测结果

一、地表水

1.采样

序号	检测点位	检测日期	检测项目
1	废水排放口下游 100m 地表水 W2 采样点	2022-03-21	流速、流向、河宽、水深
		2022-03-22	
		2022-03-23	
2	废水排污口上游 500m 地表水 W1 采样点	2022-03-21	流速、流向、河宽、水深
		2022-03-22	
		2022-03-23	
3	乌石涌与石正河交汇口上游 500m 地表水 W3 采样点	2022-03-21	流速、流向、河宽、水深
		2022-03-22	
		2022-03-23	
4	乌石涌与石正河交汇口下游 1500m 地表水 W4 采样点	2022-03-21	流速、流向、河宽、水深
		2022-03-22	
		2022-03-23	

2.检测结果

检测项目	2022-03-21				
	废水排放口下游 100m 地表水 W2 采样点	废水排污口上游 500m 地表水 W1 采样点	乌石涌与石正河交汇口上游 500m 地表水 W3 采样点	乌石涌与石正河交汇口下游 1500m 地表水 W4 采样点	单位
流速	0.5	0.4	0.2	0.3	m/s
流向	东南	东南	东	东南	—
河宽	2.5	2.5	17	13	m
水深	0.5	0.5	1.0	0.5	m
2022-03-22					
检测项目	废水排放口下游 100m 地表水 W2 采样点	废水排污口上游 500m 地表水 W1 采样点	乌石涌与石正河交汇口上游 500m 地表水 W3 采样点	乌石涌与石正河交汇口下游 1500m 地表水 W4 采样点	单位
流速	0.4	0.4	0.3	0.3	m/s
流向	东南	东南	东	东南	—
河宽	2.5	2.5	17	13	m
水深	0.5	0.5	1.1	0.6	m
2022-03-23					
检测项目	废水排放口下游 100m 地表水 W2 采样点	废水排污口上游 500m 地表水 W1 采样点	乌石涌与石正河交汇口上游 500m 地表水 W3 采样点	乌石涌与石正河交汇口下游 1500m 地表水 W4 采样点	单位
流速	0.6	0.5	0.4	0.4	m/s
流向	东南	东南	东	东南	—
河宽	2.5	2.5	17	13	m
水深	0.5	0.5	1.0	0.6	m

二、地下水

1.采样

序号	检测点位	检测项目
1	U1 项目所在地地下水采样点	井径、井深、水深、水位、井壁结构、监测水层
2	U2 五寸塘地下水采样点	
3	U3 中东村地下水采样点	

2.检测结果

检测项目	检测点位			
	U1 项目所在地地下水采样点	U2 五寸塘地下水采样点	U3 中东村地下水采样点	单位
井径	0.5	0.5	0.5	m
井深	18	10	12	m
水深	13	7.5	10	m
水位	5.0	2.5	2.0	m
井壁结构	砌筑井壁	砌筑井壁	砌筑井壁	—
监测水层	6.0	3.6	3.1	m

三、土壤理化特性调查

1.土壤特性

序号	检测点位	检测点坐标	采样深度（m）	特征				
				颜色	结构	质地	砂砾含量（%）	其他异物
1	项目所在地 T1 土壤采样点	115°51′31.91″E 24°30′26.98″N	0.2~0.3	红棕色	团粒状	砂壤土	70	无
			1.0~1.2	红棕色	团粒状	轻壤土	40	无
			2.4~2.6	红棕色	团粒状	中壤土	20	无
			2.4~2.6	红棕色	团粒状	中壤土	20	无

2.检测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果			
			0.2~0.3m	1.0~1.2m	2.4~2.6m	2.4~2.6m
项目所在地 T1 土壤采样点	pH 值	无量纲	4.58	4.01	3.87	3.70
	阳离子交换量	cmol/kg	7.8	8.2	6.1	5.8
	氧化还原电位	mV	365	277	264	264
	饱和导水率	cm/s	0.002	0.001	0.0009	0.0009
	土壤容重	kg/m^3	1.342	1.436	1.415	1.419
	孔隙度	%	42.9	38.7	40.7	42.3

报告说明

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
pH 值	HJ 962-2018	电位法	PH 计 PHS-3C	—
阳离子交换量	LY/T 1243-1999	1mol/L 乙酸铵交换法	—	—
氧化还原电位	HJ 746-2015	电位法	土壤 ORP 计 TR-901	—
饱和导水率	LY/T 1218-1999	环刀法	—	—
土壤容重	NY/T 1121.4-2006	环刀法	电子天平 LT602B	—
孔隙度	LY/T 1215-1999	环刀法	电子天平 YP-B20002	—

****报告结束****

stt

CMA
201719120835

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号 Report No. GDZKBG20220329002

委托单位 Client 梅州市盈华铜箔科技有限公司

项目名称 Name 梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目

委托方式 Way 送检

检测类别 Type 委托检测

编 制：
Compiled by
审 核：
Inspected by
签 发：
Approved by
签发日期：2022 年 03 月 31 日
Approved Date Y M D

报告日期：2022 年 03 月 31 日
Report Date Y M D

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

说　　明
Introduction

1．本报告无广东中科检测技术股份有限公司检测专用章、无 CMA 资质章和骑缝章无效。
This report has no Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited testing special chapter, no CMA qualification chapter and riding seam invalid.
2．本报告不得涂改、增删。
This report shall not be altered, added and deleted.
3．本报告只对当时采样/送检样品检测结果负责。
This report is solely responsible for the results of the samples taken / submitted for testing at the time.
4．本报告未经同意不得作为商业广告使用。
This report shall not be published as advertisement without the approval of STT
5．未经广东中科检测技术股份有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。
This report shall not be copied partly without the written approval of Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited.
6．对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系，逾期不予受理。
Please contact with us within 10 days after you received this report if you have any questions with it，Overdue will not be accepted.
7．除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
All expired samples which exceed standard time limited will not be remained, unless clients have special declaration with payment.
8．委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，所附排放限值由客户提供。
The test results only represent the pollutant emissions of sampling.The discharge standard is provided by the client.
9．除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
All of the testing records would be kept for six years unless the customer declares and pays administration fee in advance.

感谢您选择我公司，如有任何建议或意见，欢迎致电客服热线，我们将竭诚为您服务！
Thank you for choosing our company. If you have any suggestions or opinions, please call the customer service hotline. We will serve you wholeheartedly!

客服热线：0755-33525448　　传真：0755-26059850
Hotline：　　Fax：
邮编：518126　　网址：www.sttgdzk.com
Postal Code：　　Web：

单位地址：深圳市宝安区西乡街道固戍东方建富愉盛工业区 12 栋 7 楼东
Address ：The East of 7th Floor, Building NO.12, Dongfang Jianfu Yusheng Industrial Area, Gushu, Xixiang Sub-district, Baoan District, Shenzhen, P.R.C

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

一、检测基本信息

样品来源	样品类别	接样日期	检测/分析日期
送样	地下水	2022 年 03 月 29 日	2022 年 03 月 30 日
	环境空气		
采样人员	/		
分析人员	覃雅莉、陈晓娜		
其他说明	/		

二、检测项目、检测方法与检测仪器

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
地下水	甲醇	HJ 895-2017 《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》	7820A 气相色谱仪	0.2	mg/L
环境空气	六价铬	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8	T6 新世纪紫外可见分光光度计	4.0×10^{-5}	mg/m^3

三、检测结果

地下水

采样方式	送样	样品状态描述	U1 项目所在地：浅黄、无味、微浊 U2 五寸塘：无色、无味、无浑浊 U3 中东村：无色、无味、无浑浊	
样品原标识	检测项目	检测结果		单位
U1 项目所在地（XS2203172101-01）	甲醇	0.2L		mg/L
U2 五寸塘（XS2203172101-02）		0.2L		mg/L
U3 中东村（XS2203172101-03）		0.2L		mg/L
备注	1."L"表示检测结果低于方法检出限； 2.本次结果只对当时送检的样品负责。			

环境空气

样品原标识	检测项目	检测结果	单位
A1 项目所在地（HQ2203172101-01-01）	六价铬	4.0×10^{-5} L	mg/m³
A1 项目所在地（HQ2203172101-02-01）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A1 项目所在地（HQ2203172101-03-01）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A1 项目所在地（HQ2203172101-04-01）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A1 项目所在地（HQ2203172101-05-01）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A1 项目所在地（HQ2203172101-06-01）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A1 项目所在地（HQ2203172101-07-01）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A2 五寸塘（HQ2203172101-01-02）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A2 五寸塘（HQ2203172101-02-02）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A2 五寸塘（HQ2203172101-03-02）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A2 五寸塘（HQ2203172101-04-02）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A2 五寸塘（HQ2203172101-05-02）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A2 五寸塘（HQ2203172101-06-02）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
A2 五寸塘（HQ2203172101-07-02）		4.0×10^{-5} L	mg/m³
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.本次结果只对当时送检的样品负责。		

报告结束

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

附件 7　类比项目常规监测报告

（1）2019 年监测报告

粤峰环检（2019）第（031804A）号

广东粤峰环境检测技术有限公司

Guangdong Yuefeng Environmental Testing Technology Co. Ltd

CMA 201819123135

检 测 报 告

TEST REPORT

委托单位：广东嘉元科技股份有限公司

受检单位：广东嘉元科技股份有限公司

检测内容：废气、噪声

检测类别：委托检测

报告编制：

审　　核：

签　　发：

签发日期：2019年03月30日

广 东 粤 峰 环 境 检 测 技 术 有 限 公 司

检 测 报 告

TEST REPORT

一、基本信息

检测项目	废气、噪声	检测类别	委托检测
委托单位	广东嘉元科技股份有限公司	委托编号	2019031804A
受检单位	广东嘉元科技股份有限公司	地　　址	梅州市梅县雁洋镇文社
采样人员	唐晓彬、陈浩东 蔡创煌、黄晓辉	采样日期	2019年03月21日
检测因子	工艺废气：硫酸雾 无组织废气：硫酸雾 噪声：厂界噪声		
主要检测仪器、型号及编号	仪器名称	仪器型号	
	万分之一天平	AUW220	
	离子色谱仪	CIC-D100	
	多功能声级计	AWA6228+	
参考标准	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）		

地址：揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928　传真：0663-3271008　网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

二、检测分析方法、依据

检测因子	分析方法	方法来源	检出限
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.2 (mg/m³)
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005 (mg/m³)
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	20 dB(A)
采样依据	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 GB/T16157-1996 《大气污染物无组织排放监测技术导则》 HJ/T 55-2000 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008		

检 测 报 告
TEST REPORT

三、工艺废气检测结果

检测因子	采样位置	检测结果			最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	烟囱高度 (m)
		排放浓度 (mg/m³)	标杆流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)			
硫酸雾	1#酸雾塔	3.23	1030	0.003	40	5.7	25
	2#酸雾塔	17.5	276	0.005			
	3#酸雾塔	0.38	490	0.0002			
	4#酸雾塔	1.22	1650	0.002			
	5#酸雾塔	0.20	751	0.0002			
	6#酸雾塔	1.04	1414	0.002			
	7#酸雾塔	1.26	1859	0.002			
	低位档酸雾塔	1.64	13682	0.022			
	生箔A套酸雾	0.2L	13427	0.001			
	生箔B套酸雾	0.2L	13564	0.001			
	后处理AB线酸雾	5.40	7909	0.043			
参考标准	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中的第二时段二级标准						
注：对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。							

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

四、无组织废气检测结果

检测因子	采样位置	检测结果	无组织排放监控浓度限值	单位
硫酸雾	1#上风向参照点	0.146	1.5	mg/m³
	2#下风向监控点	0.128		
	3#下风向监控点	0.144		
	4#下风向监控点	0.120		
气象条件	天气：晴 大气压：100.3kpa 风速：0.9m/s 风向：南风、东北风			
参考标准	《大气污染物排放限值》DB44/27-2001第二时段无组织排放浓度限值			
注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。 2、采样位置示意图见六附图。				

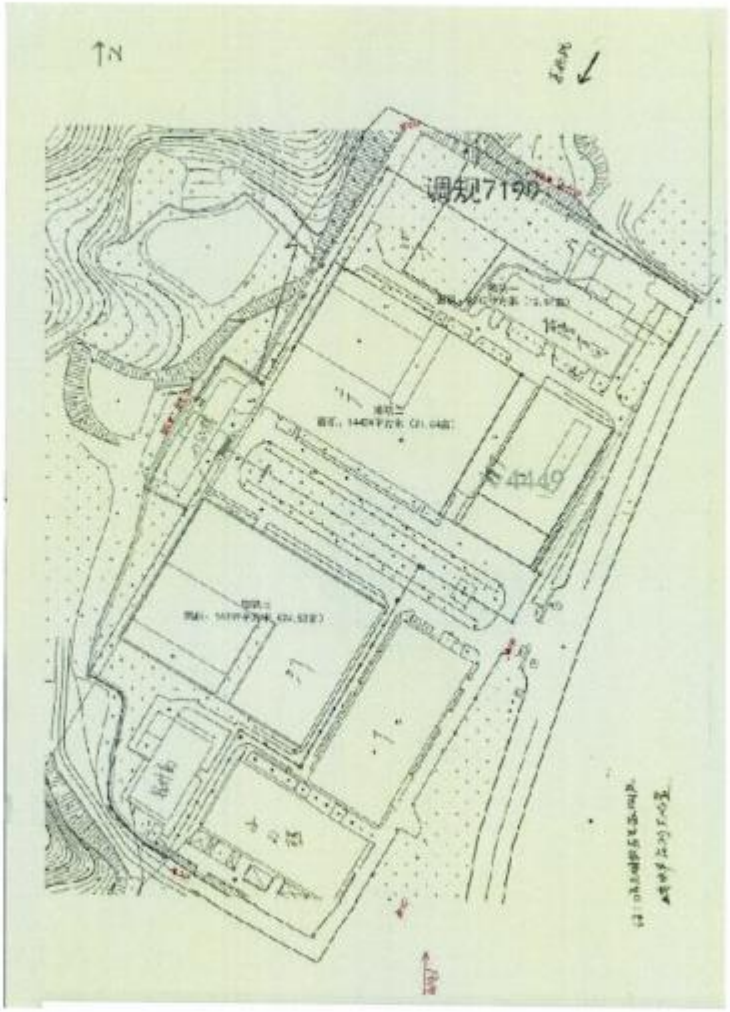
五、厂界噪声检测结果

测量位置	主要声源	测量值		单位
		昼间	夜间	
1#厂界西南外1米处	生产、交通	58.5	49.4	dB(A)
2#厂界西北外1米处	生产	57.1	47.6	
3#厂界东北外1米处	生产	56.5	45.3	
4#厂界东南外1米处	生产	55.6	45.4	
注：1、测量时无雨雪、无雷电天气，风速小于5m/s。 2、测量位置示意图见六附图。				

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

六、附图



**********报告结束**********

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

（2）2020 年监测报告

粤峰环检（2020）第（091403）号

广东粤峰环境检测技术有限公司

Guangdong Yuefeng Environmental Testing Technology Co. Ltd

201819123135

副本

检 测 报 告

TEST REPORT

委托单位：广东嘉元科技股份有限公司

受检单位：广东嘉元科技股份有限公司

检测内容：废水、废气

检测类别：委托检测

报告编制：黄爱璇（黄爱璇）

审　　核：李东明（李东明）

签　　发：廖承宗（廖承宗）

签发日期：2020年9月25日

广东粤峰环境检测技术有限公司

检验检测专用章

粤峰环检（2020）第（091403）号

检 测 报 告

TEST REPORT

一、基本信息

检测内容	废水、废气	检测类别	委托检测
委托单位	广东嘉元科技股份有限公司	委托编号	2020091403
受检单位	广东嘉元科技股份有限公司	地　　址	梅州市梅县雁洋镇文社
采样人员	郭卓润、徐楚楠 吴林俊、黄浩纯	采样日期	2020年9月16日 2020年9月17日
分析人员	蔡沁龙、吴香铎、蔡燕芬 程晓君、张晓红、孙跃瀚 杨柳、陈晓丽	分析日期	2020年9月16日～ 2020年9月22日
检测因子	废水：流量、pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、挥发酚、总氰化物、阴离子表面活性剂、动植物油、石油类、总铜、总锌 废气：氮氧化物、硫酸雾、非甲烷总烃		

主要检测仪器、型号	仪器名称	仪器型号
	智能烟尘烟气分析仪	EM-3088
	防爆便携式大气采样器	EM-500
	智能24小时空气/TSP综合采样器	ADS-2062E
	pH计	PHS-3E
	便携式流速仪	LS1206B
	万分之一天平	AUW220
	紫外可见分光光度计	UV-1600
	紫外可见分光光度计	UV-1800
	离子计	PXS-270
	红外测油仪	MAI-50G

地址：揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928　传真：0663-3271008　网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

续表一

主要检测仪器、型号	仪器名称	仪器型号
	全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪	ICPE-9810
	生化培养箱	SPX-250B-Z
	气相色谱仪	GC9790II
参考标准	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002） 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001） 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）	

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

二、检测分析方法、依据

检测因子	分析方法	方法来源	检出限
废水：			
流量	流速仪法	HJ 91.1-2019	/
pH值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.01（无量纲）
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4（mg/L）
化学需氧量	快速密闭催化消解法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.3.2（3）	4（mg/L）
五日生化需氧量	稀释倍数法	HJ 505-2009	0.5（mg/L）
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025（mg/L）
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05（mg/L）
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01（mg/L）
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05（mg/L）
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.01（mg/L）
总氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004（mg/L）
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05（mg/L）
动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06（mg/L）
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06（mg/L）
总铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.002（mg/L）

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

续表二

检测因子	分析方法	方法来源	检出限
总锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.009 (mg/L)
废气：			
氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	3 (mg/m^3)
硫酸雾	离子色谱法（有组织）	HJ 544-2016	0.20 (mg/m^3)
硫酸雾	离子色谱法（无组织）	HJ 544-2016	0.005 (mg/m^3)
非甲烷总烃	气相色谱法（有组织）	HJ 38-2017	0.07 (mg/m^3)
非甲烷总烃	气相色谱法（无组织）	HJ 604-2017	0.01 (mg/m^3)
采样依据	《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019） 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）		

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告

TEST REPORT

三、废水检测结果

检测因子	检测结果	参考标准限值	检测仪器	单位
流量	9.2	—	便携式流速仪	m^3/h
pH值	8.12	6~9	pH计	无量纲
悬浮物	20	60	万分之一天平	mg/L
化学需氧量	10	30	/	mg/L
五日生化需氧量	1.8	6	生化培养箱	mg/L
氨氮	0.52	1.5	紫外可见分光光度计	mg/L
总氮	1.44	1.5	紫外可见分光光度计	mg/L
总磷	0.28	0.3	紫外可见分光光度计	mg/L
氟化物	0.09	1.5	离子计	mg/L
挥发酚	0.01（L）	0.01	紫外可见分光光度计	mg/L
总氰化物	0.004（L）	0.2	紫外可见分光光度计	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05（L）	0.3	紫外可见分光光度计	mg/L
动植物油	0.06（L）	10	红外测油仪	mg/L
石油类	0.25	0.5	红外测油仪	mg/L
总铜	0.028	0.5	全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪	mg/L

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告

TEST REPORT

续表三

检测因子	检测结果	参考标准限值	检测仪器	单位
总锌	0.087	2.0	全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪	mg/L
样品信息	采样位置：生产废水处理后采样口（WS-00001） 采样方式：瞬时　保存方式：避光冷藏 感官描述：样品为无色、无味、无浮油、澄清液体			
参考标准	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准两者中较严的限值			
注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。 2、当测定结果低于检出限时，以在检出限后加“(L)”表示。 3、“—”表示参考标准中无该因子限值。				

地址：揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928　传真：0663-3271008　网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

四、工艺废气检测结果

采样位置	检测因子	检测结果			最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	烟囱高度 (m)
		排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)			
10#生箔废气处理后采样口(DA010)	氮氧化物	3（L）	9899	＜0.03	120	2.3	25
	硫酸雾	0.66		0.0065	35	4.6	
9#生箔废气处理后采样口(DA009)	氮氧化物	3（L）	9278	＜0.03	120	2.3	25
	硫酸雾	0.36		0.0033	35	4.6	
12#后处理废气处理后采样口(DA012)	氮氧化物	3（L）	7364	＜0.02	120	2.3	25
	硫酸雾	4.65		0.0342	35	4.6	
	非甲烷总烃	16.2		0.119	120	29	
17#后处理废气处理后采样口(DA020)	氮氧化物	3（L）	34654	＜0.10	120	2.3	25
	硫酸雾	0.32		0.0111	35	4.6	
	非甲烷总烃	5.66		0.196	120	29	
14#生箔废气处理后采样口(DA017)	氮氧化物	3（L）	31468	＜0.09	120	2.3	25
	硫酸雾	0.32		0.0101	35	4.6	
21#生箔废气处理后采样口(DA021)	氮氧化物	3（L）	31931	＜0.10	120	2.3	25
	硫酸雾	0.33		0.0105	35	4.6	
16#生箔废气处理后采样口(DA019)	氮氧化物	3（L）	20398	＜0.06	120	2.3	25
	硫酸雾	0.36		0.0073	35	4.6	
11#生箔废气处理后采样口(DA011)	氮氧化物	3（L）	19059	＜0.06	120	2.3	25
	硫酸雾	0.43		0.0082	35	4.6	
7#溶铜废气处理后采样口(DA007)	氮氧化物	3（L）	1296	＜0.004	120	2.3	25
	硫酸雾	0.44		0.0006	35	4.6	

检 测 报 告
TEST REPORT

续表四

采样位置	检测因子	检测结果			最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	烟囱高度 (m)
		排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)			
6#溶铜废气处理后采样口（DA006）	氮氧化物	3（L）	1246	<0.004	120	2.3	25
	硫酸雾	8.98		0.0112	35	4.6	
5#溶铜废气处理后采样口（DA005）	氮氧化物	3（L）	954	<0.003	120	2.3	25
	硫酸雾	0.32		0.0003	35	4.6	
4#溶铜废气处理后采样口（DA004）	氮氧化物	3（L）	1275	<0.004	120	2.3	25
	硫酸雾	0.28		0.0004	35	4.6	
3#溶铜废气处理后采样口（DA003）	氮氧化物	3（L）	849	<0.003	120	2.3	25
	硫酸雾	0.48		0.0004	35	4.6	
2#溶铜废气处理后采样口（DA002）	氮氧化物	3（L）	618	<0.002	120	2.3	25
	硫酸雾	0.51		0.0003	35	4.6	
1#溶铜废气处理后采样口（DA001）	氮氧化物	3（L）	971	<0.003	120	2.3	25
	硫酸雾	1.36		0.0013	35	4.6	
8#溶铜废气处理后采样口（DA008）	氮氧化物	3（L）	18010	<0.05	120	2.3	25
	硫酸雾	0.44		0.0079	35	4.6	
15#生箔废气处理后采样口(DA018)	氮氧化物	3（L）	44438	<0.13	120	2.3	25
	硫酸雾	0.51		0.0227	35	4.6	
13#溶铜废气处理后采样口(DA016)	氮氧化物	3（L）	34644	<0.10	120	2.3	25
	硫酸雾	1.63		0.0565	35	4.6	
19#生箔废气处理后采样口(DA014)	氮氧化物	3（L）	18336	<0.06	120	2.3	25
	硫酸雾	0.41		0.0075	35	4.6	

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

续表四

采样位置	检测因子	检测结果			最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	烟囱高度 (m)
		排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)			
20#生箔废气处理后采样口(DA015)	氮氧化物	3（L）	18724	＜0.06	120	2.3	25
	硫酸雾	0.97		0.0182	35	4.6	
18#溶铜废气处理后采样口(DA013)	氮氧化物	3（L）	18342	＜0.06	120	2.3	25
	硫酸雾	0.37		0.0068	35	4.6	

等效排气筒	氮氧化物排放速率 (kg/h)	硫酸雾排放速率 (kg/h)	等效排气筒高度 (m)
(1#～7#、9#、10#、12#)	＜0.103	0.0585	25
等效排气筒 (13#～17#、21#)	氮氧化物排放速率 (kg/h)	硫酸雾排放速率 (kg/h)	等效排气筒高度 (m)
	＜0.580	0.1182	25
等效排气筒 (8#、11#)	氮氧化物排放速率 (kg/h)	硫酸雾排放速率 (kg/h)	等效排气筒高度 (m)
	＜0.110	0.0161	25
等效排气筒 (18#～20#)	氮氧化物排放速率 (kg/h)	硫酸雾排放速率 (kg/h)	等效排气筒高度 (m)
	＜0.180	0.0325	25
参考标准	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中的第二时段二级标准		

注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。
2、当测定结果低于检出限时，以在检出限后加“(L)”表示。
3、烟囱高度均为25米，其执行的最高允许排放速率以内插法计算。
4、排气筒1#～7#、9#、10#、12#间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为10条排气筒污染物排放速率之和。
5、排气筒13#～17#、21#间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为6条排气筒污染物排放速率之和。
6、排气筒8#、11#间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为2条排气筒污染物排放速率之和。
7、排气筒18#～20#间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为3条排气筒污染物排放速率之和。

地址：揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

五、无组织废气检测结果 单位：mg/m³

采样位置	检测结果	
	硫酸雾	非甲烷总烃
1#上风向参照点	0.005（L）	1.71
2#下风向监控点	0.005（L）	2.34
3#下风向监控点	0.009	2.95
4#下风向监控点	0.007	2.54
参考标准限值	1.2	4.0
气象条件	天气：晴天 温度：32.0℃ 大气压：100.3 kpa 风速：1.2m/s 风向：东南风	
参考标准	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	
注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。 2、当测定结果低于检出限时，以在检出限后加“（L）”表示。 3、无组织废气采样点位见附图。		

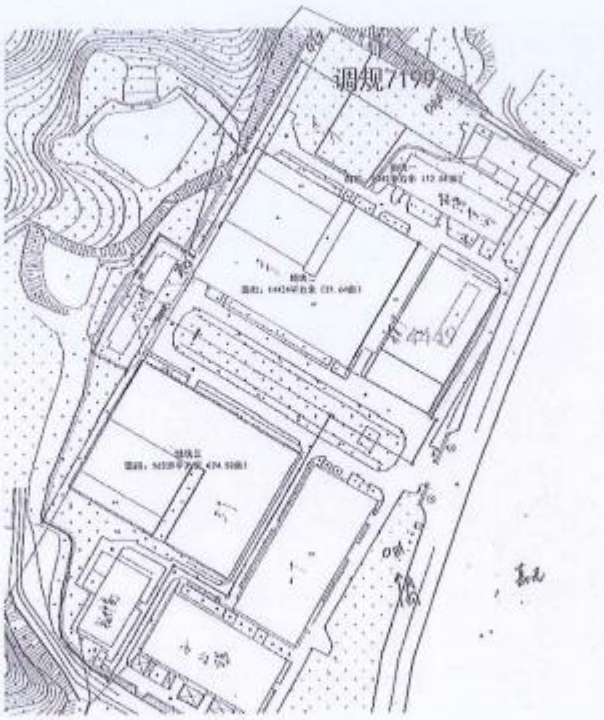
地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告

TEST REPORT

六、附图

测量位置示意图：



注：“○”表示无组织废气检测点。

检 测 报 告
TEST REPORT

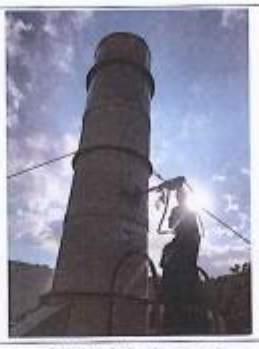
七、现场照片

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>废水采样点</td><td>1#溶铜废气(DA001)</td><td>2#溶铜废气(DA002)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>3#溶铜废气(DA003)</td><td>4#溶铜废气(DA004)</td><td>5#溶铜废气(DA005)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>6#溶铜废气(DA006)</td><td>7#溶铜废气(DA007)</td><td>8#溶铜废气(DA008)</td></tr>
</table>

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

续表七

		
13#溶铜废气(DA018)	18#溶铜废气(DA013)	12#后处理废气(DA012)
		
17#后处理废气(DA020)	9#生箔废气(DA009)	10#生箔废气(DA010)
		
11#生箔废气(DA011)	14#生箔废气(DA017)	15#生箔废气(DA018)

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告
TEST REPORT

续表七

		
16#生箔废气(DA019)	19#生箔废气(DA014)	20#生箔废气(DA015)
		
21#生箔废气(DA021)	无组织废气	无组织废气

**********报告结束**********

地址： 揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺
电话：0663-3933928 传真：0663-3271008 网址：http://www.yuefengjc.com

（3）2021 年监测报告



201819123135

广东粤峰环境检测技术有限公司

Guangdong Yuefeng Environmental Testing Technology Co. Ltd

检 测 报 告

粤峰环检（2021）第（091311）号

委托单位：广东嘉元科技股份有限公司

受检单位：广东嘉元科技股份有限公司

检测内容：废水、废气、噪声

检测类别：委托检测

广东粤峰环境检测技术有限公司

二〇二一年九月

报 告 编 写 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

2. 报告无本公司CMA章、检验检测专用章、骑缝章无效。

3. 本报告涂改无效，无报告审核、签发人签字无效。

4. 由客户送检的样品，仅对接收样品当时的状态进行检测，不对样品来源、时效性负责；由客户提供的信息，本机构不负责其真实性。

5. 如客户没有特别要求，本公司报告不提供检测结果不确定度。

6. 对本报告若有疑问，请向本公司综合办公室查询，来函来电请注明报告编号。对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起十五天内向本公司提出复测申请，逾期不予受理，对于性能不稳定，不可保存的样品，恕不受理。

7. 本报告未经同意不得用于广告宣传。

8. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

单位：广东粤峰环境检测技术有限公司

地址：揭阳市揭东区曲溪镇三友村路段206国道西侧办公楼南楼首层101号铺

电话：0663-3933928

传真：0663-3271008

网址：http://www.yuefengjc.com

检 测 报 告

签 名 页

委托单位：广东嘉元科技股份有限公司

受检单位：广东嘉元科技股份有限公司

采样人员：魏少佳、吴林俊、黄浩纯、黄佳鹏、陈凯国

黄晓森、林梓博、杨春林

分析人员：程晓君、吴香铎、蔡晓敏、蔡燕芬、江楚跃、谢霞

陈烯琛、蔡沁龙

编写：黄爱璇　　审核：孙　昭　　签发：廖承宗

签字：黄爱璇　　签字：孙昭　　签字：廖承宗

签发日期：2021年9月30日

检 测 报 告

一、基本信息

委托单位：广东嘉元科技股份有限公司

受检单位：广东嘉元科技股份有限公司

受检地址：梅州市梅县雁洋镇文社

经 纬 度：E:116.297784°，N:23.393877°

采样日期：2021年9月17日~2021年9月18日、2021年9月23日~2021年9月24日

分析日期：2021年9月18日~2021年9月29日

二、检测分析方法、主要仪器及检出限

检测因子	分析方法	主要仪器	检出限
废水：			
pH值	便携式pH计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.1.6（2）	水质综合分析仪 SX751	/
悬浮物	重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 AUW220	4 mg/L
五日生化需氧量	稀释倍数法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250B-Z	0.5 mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-1800	0.05 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-1600	0.01 mg/L
氟化物	离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 PXS-270	0.05 mg/L
总氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-1600	0.004 mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-1600	0.05 mg/L
动植物油	红外分光光度法 HJ 637-2018	红外测油仪 MAI-50G	0.06 mg/L
石油类	红外分光光度法 HJ 637-2018	红外测油仪 MAI-50G	0.06 mg/L
总铜	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪 ICPE-9810	0.002 mg/L

检 测 报 告

续表二

检测因子	分析方法	主要仪器	检出限
废水：			
总锌	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪 ICPE-9810	0.009 mg/L
废气：			
氮氧化物	定电位电解法 HJ 693-2014	自动烟尘烟气仪 崂应3012H	3 mg/m³
硫酸雾（有组织）	离子色谱法 HJ 544-2016	自动烟尘烟气仪 崂应3012H 离子色谱仪 CIC-D100	0.20 mg/m³
硫酸雾（无组织）	离子色谱法 HJ 544-2016	智能24小时空气/TSP综合采样器ADS-2062E 离子色谱仪 CIC-D100	0.005 mg/m³
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	智能24小时空气/TSP综合采样器 ADS-2062E 紫外可见分光光度计 UV-1600	0.01 mg/m³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）3.1.11(2)	智能24小时空气/TSP综合采样器 ADS-2062E 紫外可见分光光度计 UV-1600	0.001 mg/m³
臭气浓度	三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	10 无量纲
噪声：			
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	30 dB(A)
采样依据	《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019） 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996) 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》(HJ 693-2014) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000） 《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)		

检 测 报 告

三、废水检测结果

检测因子	检测结果	参考标准限值	检测仪器	单位
pH值	7.45	6~9	水质综合分析仪	无量纲
悬浮物	10	60	电子天平	mg/L
五日生化需氧量	2.5	6	生化培养箱	mg/L
总氮	1.42	1.5	紫外可见分光光度计	mg/L
总磷	0.26	0.3	紫外可见分光光度计	mg/L
氟化物	0.60	1.5	离子计	mg/L
总氰化物	0.004（L）	0.2	紫外可见分光光度计	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05（L）	0.3	紫外可见分光光度计	mg/L
动植物油	0.06（L）	10	红外测油仪	mg/L
石油类	0.06（L）	0.5	红外测油仪	mg/L
总铜	0.002（L）	0.5	全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪	mg/L
总锌	0.009（L）	2.0	全谱直读型电感耦合等离子体发射光谱仪	mg/L
样品信息	采样位置：生产废水处理后采样口（WS-00001） 采样方式：瞬时　保存方式：避光冷藏 感官描述：样品为无色、无味、无浮油、澄清液体			
参考标准	《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准两者中较严的限值			

注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。
2、检出限加“(L)”表示未检出。
3、“—”表示参考标准中无该因子限值。
4、废水采样点见检测位置平面示意图。
5、采样日期：2021年9月18日。

检 测 报 告

四、工艺废气检测结果

采样位置	检测因子	检测结果			最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	烟囱高度 (m)
		排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)			
1#溶铜废气处理后采样口（DA001）	氮氧化物	3（L）	1041	0.002	120	2.3	25
	硫酸雾	0.35		0.0004	35	4.6	
2#溶铜废气处理后采样口（DA002）	氮氧化物	3（L）	682	0.001	120	2.3	25
	硫酸雾	0.29		0.0002	35	4.6	
3#溶铜废气处理后采样口（DA003）	氮氧化物	3（L）	899	0.001	120	2.3	25
	硫酸雾	0.36		0.0003	35	4.6	
4#溶铜废气处理后采样口（DA004）	氮氧化物	3（L）	1331	0.002	120	2.3	25
	硫酸雾	0.43		0.0006	35	4.6	
5#溶铜废气处理后采样口（DA005）	氮氧化物	3（L）	996	0.001	120	2.3	25
	硫酸雾	0.46		0.0005	35	4.6	
6#溶铜废气处理后采样口（DA006）	氮氧化物	3（L）	1312	0.002	120	2.3	25
	硫酸雾	0.51		0.0007	35	4.6	
7#溶铜废气处理后采样口（DA007）	氮氧化物	3（L）	1345	0.002	120	2.3	25
	硫酸雾	0.48		0.0006	35	4.6	
9#生箔废气处理后采样口（DA009）	氮氧化物	3（L）	17847	0.027	120	2.3	25
	硫酸雾	0.37		0.0066	35	4.6	
10#生箔废气处理后采样口（DA010）	氮氧化物	3（L）	9479	0.014	120	2.3	25
	硫酸雾	0.38		0.0036	35	4.6	
12#后处理废气处理后采样口（DA012）	氮氧化物	3（L）	8394	0.013	120	2.3	25
	硫酸雾	0.40		0.0034	35	4.6	
18#溶铜废气处理后采样口（DA018）	氮氧化物	3（L）	18785	0.028	120	2.3	25
	硫酸雾	0.53		0.0100	35	4.6	
19#生箔废气处理后采样口（DA019）	氮氧化物	3（L）	18338	0.028	120	2.3	25
	硫酸雾	0.49		0.0090	35	4.6	

检 测 报 告

续表四

采样位置	检测因子	检测结果			最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	烟囱高度 (m)
		排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)			
20#生箔废气处理后采样口（DA020）	氮氧化物	3（L）	19157	0.029	120	2.3	25
	硫酸雾	0.48		0.0092	35	4.6	
17#后处理废气处理后采样口（DA017）	氮氧化物	3（L）	33012	0.050	120	2.3	25
	硫酸雾	0.34		0.0112	35	4.6	
14#生箔废气处理后采样口（DA014）	氮氧化物	3（L）	31439	0.047	120	2.3	25
	硫酸雾	0.55		0.0173	35	4.6	
21#生箔废气处理后采样口（DA021）	氮氧化物	3（L）	32426	0.049	120	2.3	25
	硫酸雾	0.44		0.0143	35	4.6	
16#生箔废气处理后采样口（DA016）	氮氧化物	3（L）	20376	0.031	120	2.3	25
	硫酸雾	0.44		0.0090	35	4.6	
15#生箔废气处理后采样口（DA015）	氮氧化物	3（L）	45629	0.068	120	2.3	25
	硫酸雾	0.43		0.0196	35	4.6	
13#溶铜废气处理后采样口（DA013）	氮氧化物	3（L）	34874	0.052	120	2.3	25
	硫酸雾	0.41		0.0143	35	4.6	
溶铜废气处理后采样口（DA022）	氮氧化物	3（L）	26837	0.040	120	1.0	20
	硫酸雾	0.42		0.0113	35	2.2	
生箔废气处理后采样口（DA026）	氮氧化物	3（L）	27570	0.041	120	1.0	20
	硫酸雾	0.54		0.0149	35	2.2	
生箔废气处理后采样口（DA025）	氮氧化物	3（L）	26813	0.040	120	1.0	20
	硫酸雾	0.43		0.0115	35	2.2	
生箔废气处理后采样口（DA024）	氮氧化物	3（L）	24263	0.036	120	1.0	20
	硫酸雾	0.51		0.0124	35	2.2	
生箔废气处理后采样口（DA023）	氮氧化物	3（L）	24662	0.037	120	1.0	20
	硫酸雾	0.48		0.0118	35	2.2	

检 测 报 告

续表四

采样位置	检测因子	检测结果			最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	烟囱高度 (m)
		排放浓度 (mg/m³)	标干流量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)			
11#生箔废气处理后采样口（DA011）	氮氧化物	3（L）	18642	0.028	120	2.3	25
	硫酸雾	0.71		0.0132	35	4.6	
8#溶铜废气处理后采样口（DA008）	氮氧化物	3（L）	4235	0.006	120	2.3	25
	硫酸雾	0.61		0.0026	35	4.6	
等效排气筒（DA001～DA007、DA009、DA010、DA012）		氮氧化物排放速率 (kg/h)		硫酸雾排放速率 (kg/h)		等效排气筒高度 (m)	
		0.065		0.0169		25	
等效排气筒（DA018～DA020）		氮氧化物排放速率 (kg/h)		硫酸雾排放速率 (kg/h)		等效排气筒高度 (m)	
		0.085		0.0282		25	
等效排气筒（DA013～DA017、DA021）		氮氧化物排放速率 (kg/h)		硫酸雾排放速率 (kg/h)		等效排气筒高度 (m)	
		0.297		0.0857		25	
等效排气筒（DA022～DA026）		氮氧化物排放速率 (kg/h)		硫酸雾排放速率 (kg/h)		等效排气筒高度 (m)	
		0.194		0.0619		20	
等效排气筒（DA008、DA011）		氮氧化物排放速率 (kg/h)		硫酸雾排放速率 (kg/h)		等效排气筒高度 (m)	
		0.034		0.0158		25	
参考标准		《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中的第二时段二级标准					

注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。

2、检出限加“(L)”表示未检出。

3、烟囱高度为25米的，其执行的最高允许排放速率以内插法计算。

4、排气筒DA001～DA007、DA009、DA010、DA012间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为10条排气筒污染物排放速率之和。

5、排气筒DA018～DA020间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为3条排气筒污染物排放速率之和。

6、排气筒DA013～DA017、DA021间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为6条排气筒污染物排放速率之和。

7、排气筒DA022～DA026间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为20米，排放速率为5条排气筒污染物排放速率之和。

8、排气筒DA008、DA011间的距离小于其几何高度之和，合并视为一根等效排气筒，该等效排气筒高度为25米，排放速率为2条排气筒污染物排放速率之和。

9、工艺废气采样点位布置见检测位置平面示意图。

10、2021年9月17日～2021年9月18日、2021年9月23日～2021年9月24日。

检 测 报 告

五、无组织废气检测结果

单位：mg/m³(臭气浓度：无量纲)

采样位置	检测结果			
	硫酸雾	氨	硫化氢	臭气浓度
1#上风向参照点	0.106	0.02	0.001（L）	10（L）
2#下风向监控点	0.124	0.04	0.002	10（L）
3#下风向监控点	0.118	0.10	0.002	10（L）
4#下风向监控点	0.128	0.06	0.002	10（L）
无组织排放监控浓度限值	1.2	1.5	0.06	20
气象条件	天气：晴　温度：29.2-34.0° C　大气压：99.8-100.3KPa 风速：1.2-1.6m/s　风向：西南			
参考标准	硫酸雾参照《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，其他参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1二级新扩改建			

注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。
2、检出限加“（L）”表示未检出。
3、无组织废气采样点位布置见检测位置平面示意图。
4、采样日期：2021年9月18日.

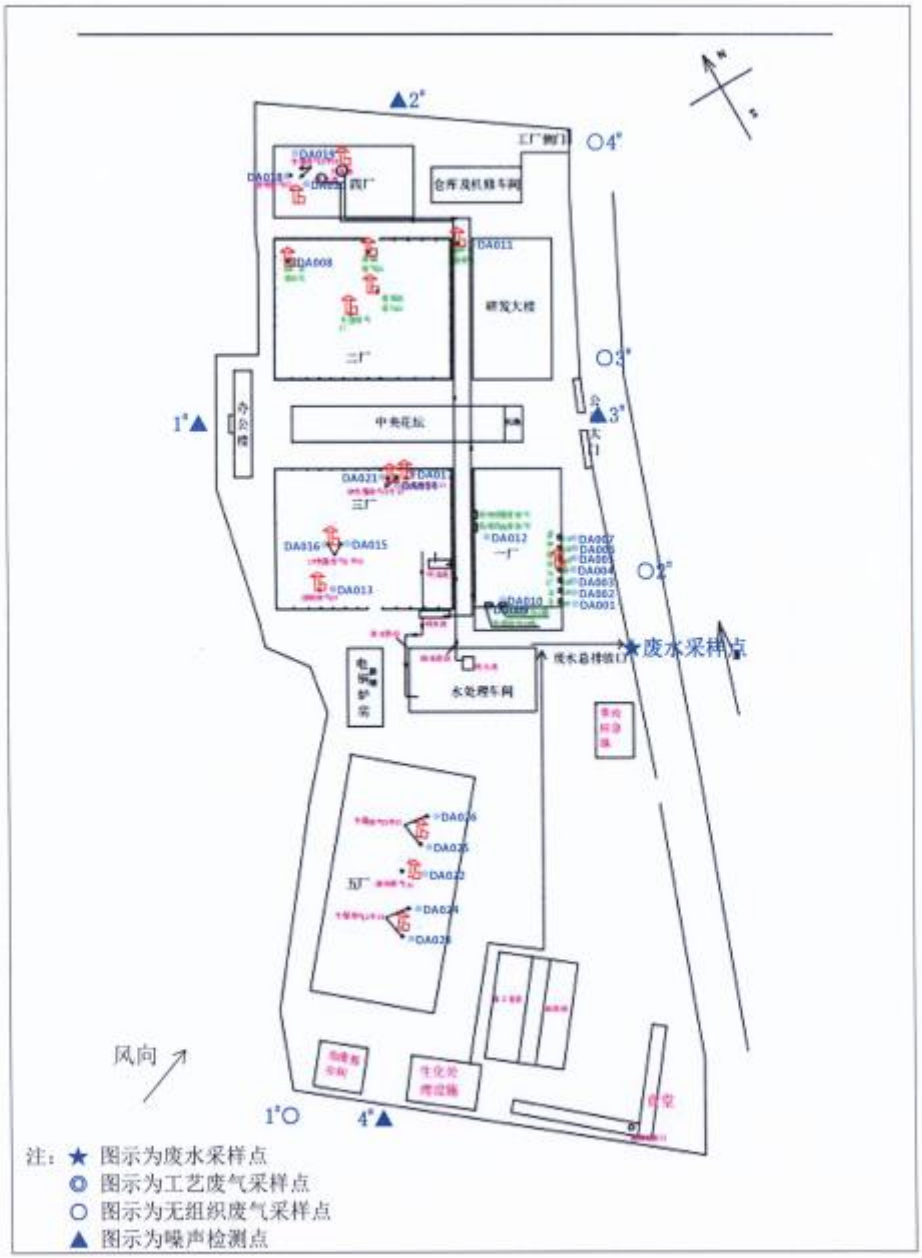
六、厂界噪声检测结果

测量位置	主要声源	测量值 Leq dB(A)		参考标准限值 Leq dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#西北偏北侧测点	生产	57.0	47.2	60	50
2#东北偏北侧测点	生产	58.7	47.9	60	50
3#东北偏东侧测点	生产、交通	58.4	47.5	60	50
4#西南偏南侧测点	生产	57.2	48.8	60	50
参考标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准				

注：1、对参考标准如有异议，以行政管理部门核定为准。
2、测量时无雨雪、无雷电天气，风速小于5m/s。
3、厂界噪声检测点见检测位置平面示意图。
4、检测日期：2021年9月17日.

检 测 报 告

七、检测位置平面示意图



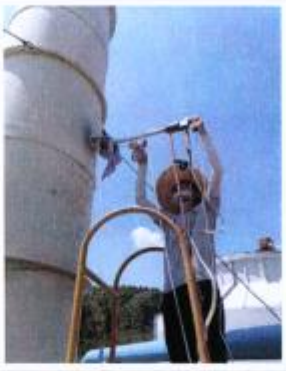
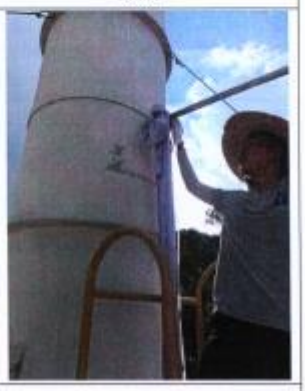
检 测 报 告

八、现场照片

		
废水采样点	DA001	DA002
		
DA003	DA004	DA005
		
DA006	DA007	DA009

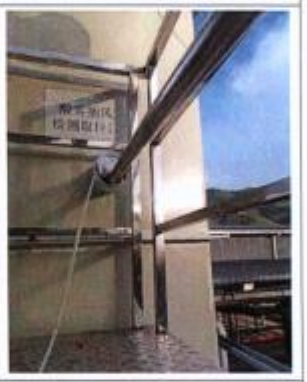
检 测 报 告

续表八

		
DA010	DA012	DA018
		
DA019	DA020	DA017
		
DA014	DA021	DA016

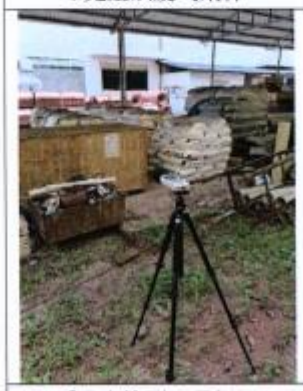
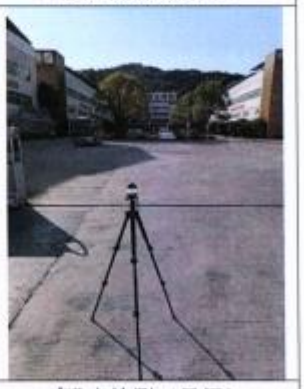
检 测 报 告

续表八

		
DA015	DA013	DA022
		
DA026	DA025	DA024
		
DA023	DA011	DA008

检 测 报 告

续表八

		
1#无组织废气采样	2#无组织废气采样	3#无组织废气采样
		
4#无组织废气采样	1#噪声检测（昼间）	1#噪声检测（夜间）
		
2#噪声检测（昼间）	2#噪声检测（夜间）	3#噪声检测（昼间）

检 测 报 告

续表八

		
3#噪声检测（夜间）	4#噪声检测（昼间）	4#噪声检测（夜间）

**********报告结束**********

附件 8 环境质量标准确认函

梅州市生态环境局

梅州市生态环境局关于《关于申请确认梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境质量执行标准的函》的复函

广州浔峰环保科技有限公司：

你公司《关于申请确认梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目环境质量执行标准的函》收悉。经研究，复函如下：

一、地表水

项目附近水体乌石涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

二、声环境

项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

三、项目涉及的其他环境质量标准和污染物排放标准必须按环境保护相关法规和规划要求，在环境影响评价文件中予以充分论证。

梅州市生态环境局

2022 年 3 月 23 日

附件 9　富石水库泄流水量承诺函

广东省平远县水务局

关于富石水库泄流水量的承诺函

广东省生态环境厅：

富石水库属韩江水系梅江支流石正河上游，最大库容 2286 万 m^3，水库坝址以上集雨面积 53.0km^2，多年平均流量 1.17m^3/s，90%最枯月流量为 0.76 m^3/s，即常年可保证最少 0.76 m^3/s（2736 m^3/h）的泄流水量。富石水库主要通过东、中、西三条灌渠泄流，其中东灌渠水流量占比约 10%（0.076m^3/s）；中、西灌渠水流量占比约 90%（0.684m^3/s），中、西灌渠水主要进入乌石涌，可确保乌石涌最小流量为 0.684m^3/s。

平远县水务局

2022 年 9 月 22 日

附件 10　自来水水质检验报告

平远县疾病预防控制中心

（平远县卫生检验中心）

检 验 报 告

收样日期：2022 年 06 月 22 日
样品受理号：22GB113　　检验日期：2022 年 06 月 22 日

样品名称：末梢水　　检验类别：监督检验
送检单位：平远粤海水务有限公司　　样品性状：无色澄清液态
被检单位地址：县一小　　样品数量：1.25L+500mL
偏离标准方法的例外情况：无　　实验室地址：平城南路 34 号
检测环境条件：30℃ 64%RH　　检测室名称：平远县卫生检验中心

一、检验方法及说明

按照 GB/T5750—2006 生活饮用水标准检验方法。

二、检验项目和检验结果

检验项目	检验结果	限值	检验项目	检验结果	限值
色度(度)	<5	15	耗氧量(以 O_2 计) /(mg/L)	1.36	3
浑浊度（NTU）	<0.5	1	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)/(mg/L)	22.2	450
臭和味	无	无异臭、异味	溶解性总固体（mg/L）	29.0	1000
肉眼可见物	无	无	铬(六价)/（mg/L）	<0.004	0.05
pH 值	7.11	6.5~8.5	氰化物（mg/L）	<0.002	0.05
游离余氯（mg/L）	0.053	≥0.05	挥发酚类（mg/L）	<0.002	0.002
铁（mg/L）	0.04	0.3	阴离子合成洗涤剂（mg/L）	<0.05	0.3
锰（mg/L）	0.01	0.1	氨氮（mg/L）	0.06	0.5
铜（mg/L）	<0.01	1.0	亚氯酸盐（mg/L）	0.0513	0.7
锌（mg/L）	0.03	1.0	氯酸盐（mg/L）	<0.005	0.7
铅（mg/L）	<0.001	0.01	菌落总数（cfu/ml）	44	100
氟化物（mg/L）	0.134	1.0	总大肠菌群（MPN/100ml）	未检出	不得检出
氯化物（mg/L）	11.5	250	大肠埃希氏菌（MPN/100ml）	未检出	不得检出
硫酸盐（mg/L）	3.34	250	三氯甲烷（mg/L）	<0.0002	0.06
硝酸盐氮（mg/L）	0.643	10	四氯化碳（mg/L）	<0.0001	0.002
砷（mg/L）	<0.001	0.01	铝（mg/L）	<0.008	0.2
汞（mg/L）	<0.0001	0.001	镉（mg/L）	<0.0005	0.005
硒（mg/L）	<0.001	0.01			

编制人：　　复核人：　　检验专用章
签发人/职务：
2022 年 6 月 29 日　　2022 年 6 月 29 日　　2022 年 6 月 29 日

备注：1、本报告仅对本次受理样品检验项目的结果负责，未经本实验室书面批准不得部分复制本报告；
2、报告单无检验单位“检验专用章”无效，无编制人、复核人、签发人签名无效，涂改无效；
3、对检验报告有异议，可在收到报告之日起十五日内提出申诉，逾期不予受理，申诉电话：0753-8828236；
4、报告一式四联，第一联检验机构存档，第二联交被检单位，第三联交公卫科，第四联交卫监所。

附件 11　梅州市人民政府关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目的情况说明

梅州市人民政府

梅州市人民政府关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨高端铜箔建设项目的情况说明

广东省生态环境厅：

为全面贯彻落实国家、省稳定经济部署要求，加快优质项目落地建设，全力推动我市工业经济稳步向好发展，我市拟建设梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目，该项目已列入我市重点督办项目，计划于 2022 年 12 月初动工建设。该项目选址我市平远县石正镇潭头村乌石头，紧邻广州南沙（平远）产业转移工业园，生产废水依托该园区集中污水处理厂处理，我市认为该项目选址符合省主体功能区规划及省、市“三线一单”生态环境分区管控方案有关北部生态发展区“新建项目原则上入园管理”的要求。目前，广州南沙（平远）产业转移工业园正开展园区扩区规划及环评工作，将该项目纳入扩区范围，同时，我市要求平远县人民政府持续加强工业园区及建设项目生态环境保护工作，确保区域环境安全。

专此说明，请予大力支持为盼。

梅州市人民政府

2022 年 9 月 8 日

（联系人：梅州市生态环境局平远分局陈启明，手机：19902581888）

— 1 —

附件 12　关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨锂电铜箔建设项目废水接纳意见

广州南沙(平远)产业转移工业园管理委员会

关于梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨锂电铜箔建设项目废水接纳意见

广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂（以下简称“园区污水处理厂”）废水排放总量控制指标为 4000t/d，现实际处理规模约为 300t/d。

梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目（以下简称“盈华高端铜箔项目”）位于广东省梅州市平远县石正镇，该项目生活污水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入园区污水处理厂进一步处理达标后排放，生活污水排放量 137t/d，生产废水经自建污水处理站处理，总镍、总铬零排放，其他污染物达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 非珠三角排放限值、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的严者后，通过园区污水处理厂排污口排放（不进入园区污水处理厂处理），盈华高端铜箔项目废水排放量约 1574.42t/d（其中生产废水排放 1437.42t/d，生活污水排放

137t/d），占用园区污水处理厂的排水量，则园区污水处理厂剩余处理能力为 2125.58t/d（4000-1574.42-300=2125.58）。

梅州市盈华铜箔科技有限公司年产5万吨锂电铜箔建设项目（以下简称“盈华锂电铜箔项目”）位于广东省梅州市平远县石正镇，该项目生活污水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入园区污水处理厂进一步处理达标后排放，生活污水排放量137t/d。生产废水经自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV水质标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中直接排放限值的严者后，通过园区污水处理厂排污口排放（不进入园区污水处理厂处理），盈华锂电铜箔项目废水排放量1454.15t/d（其中生产废水排放1317.15t/d、生活污水排放137t/d）。占用园区污水处理厂的排水量，则园区污水处理长生与处理能力为671.43t/d（2125.58-1454.15=671.43）。

园区管委会和园区工业污水处理有限公司同意盈华高端铜箔项目和盈华锂电铜箔项目占用园区污水处理厂的排水总量，园区污水处理厂排水量控制在1245.43t/d（4000-1437.42-1317.15=1245.43）以内。

园区污水处理厂排水量4000t/d，COD50t/a、氨氮10t/a、

目前实际排水量 300t/d，COD3.75t/a、氨氮 0.75t/a。盈华高端铜箔项目排水量 1574.42t/d，COD、氨氮排放量分别为 16.0385t/a 、 1.0725t/a 。盈华锂电铜箔项目排水量 1454.15t/d，COD、氨氮排放量分别为 14.8478t/a、1.014t/a，该项目建设后单独申请排污许可证，园区污水处理厂排污许可证同步进行变更，变更后排水量为 1245.43t/d。

广州南沙（平远）产业转移工业园管理委员会

平远县园区工业污水处理有限公司

2022 年 11 月 28 日