

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万
吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6
千吨电池级单水氢氧化锂建设项目
环境影响报告书

建设单位：江门芳源锂能科技有限公司

评价单位：广东智环创新环境科技有限公司

二〇二二年十一月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价过程	2
1.3 项目主要环境问题	3
1.4 环境影响评价结论概要	4
1.5 综合结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 环境功能区划及执行标准	13
2.3 评价工作等级	32
2.4 评价重点和评价因子	39
2.5 评价范围与主要环境保护目标	41
3 建设项目工程分析	43
3.1 项目概况	43
3.2 生产设备	61
3.3 物料及能源消耗	73
3.4 公辅工程	82
3.5 储运工程	101
3.6 生产工艺及主要产污环节	104
3.7 物料平衡	120
3.8 施工期污染源强分析及拟采取的环保措施	121
3.9 运营期污染源强分析及拟采取的环保措施	127
3.10 清洁生产与总量控制	165
4 环境现状调查与评价	167
4.1 自然环境现状调查与评价	167

4.2 环境空气质量现状调查与评价.....	170
4.3 地表水环境现状调查与评价.....	182
4.4 河流底泥现状监测与评价.....	197
4.5 地下水环境现状调查与评价.....	200
4.6 声环境现状调查与评价.....	208
4.7 土壤环境现状调查与评价.....	210
4.8 生态环境现状调查与评价.....	221
5 施工期环境影响分析	223
5.1 施工期水环境影响分析及防治措施.....	223
5.2 施工期环境空气影响分析及防治措施.....	224
5.3 施工期噪声影响分析及防治措施.....	227
5.4 施工期固废影响分析及防治措施.....	229
5.5 施工期地下水影响分析及防治措施.....	230
5.6 施工期生态影响分析及防治措施.....	231
5.7 小结.....	232
6 营运期环境影响分析	233
6.1 大气环境影响分析与评价.....	233
6.2 地表水环境影响分析与评价.....	278
6.3 声环境影响分析与评价.....	318
6.4 地下水环境影响分析与评价.....	323
6.5 生态环境影响分析与评价.....	340
6.6 土壤环境影响分析与评价.....	342
6.7 固体废物环境影响分析.....	347
7 环境风险	350
7.1 风险调查.....	350
7.2 环境风险评价等级.....	353
7.3 风险识别.....	359
7.4 风险事故情形分析.....	366

7.5 风险预测与评价.....	371
7.6 环境风险管理与防范措施.....	396
7.7 风险应急预案.....	405
7.8 小结.....	417
8 环境保护措施及其可行性论证	420
8.1 废水污染防治措施技术经济可行性分析.....	420
8.2 废气污染防治措施可行性分析.....	424
8.3 噪声污染防治措施可行性分析.....	429
8.4 固废污染防治措施可行性分析.....	431
8.5 地下水污染防治措施可行性分析.....	432
8.6 本章小结.....	434
9 环保政策及规划相符性分析	435
9.1 与产业政策的相符性分析.....	435
9.2 与国民经济和社会发展规划“十四五”规划的相符性分析	436
9.3 与其他相关规划相符性分析.....	440
9.4 与环保政策的相符性分析.....	443
9.5 与“三线一单”的相符性分析	453
9.6 与各工业园区规划环评相符性环境保护规章、规范等相符性分析.....	468
9.7 小结.....	471
10 环境影响经济损益分析	473
10.1 环境保护投资.....	473
10.2 环境经济损失.....	474
10.3 经济效益和社会效益.....	475
10.4 小结.....	476
11 环境管理与监测计划.....	477
11.1 环境管理.....	477
11.2 环境管理措施.....	478
11.3 施工期环境监理.....	481

11.4 环境监测计划.....	482
11.5 排污口管理.....	488
11.6 污染物排放清单.....	488
11.7 环保设施“三同时”竣工验收	493
12 结论.....	499
12.1 项目概况.....	499
12.2 环境质量现状结论.....	499
12.3 环境影响预测与评价结论.....	501
12.4 环境风险评价.....	503
12.5 产业政策相符性与选址合理性分析结论.....	503
12.6 综合结论.....	505

1 概述

1.1 项目由来

随着世界经济快速发展，能源短缺已经成为制约经济发展的瓶颈，而能源替代战略的出台促进了新能源汽车大规模商业化，带动着相关上下游产业迅速发展。根据中国汽车工业协会的数据，全球新能源汽车保有量持续增长水平，2017 年已经达到了 305 万辆，其中中国市场占据了全球大约一半的份额，稳坐世界新能源汽车推广应用大国的领先地位。根据 2017 年工信部、发改委和科技部联合印发的《汽车产业中长期发展规划》，到 2025 年我国汽车产量达到 3500 万台，新能源汽车占总量 20%以上，预计 2025 年新能源汽车产量达到 700 万台，较 2016 年产量增长 12.5 倍。

新能源汽车的跨越式发展将会进一步推动动力电池和正极材料的发展。根据正极材料的不同，锂离子电池主要包括钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂、镍钴锰酸锂（NCM）、镍钴酸锂（NC）等。三元材料表现了三种元素的协同效应，具有容量高、成本低、安全性好等优异特性，在动力锂电领域具有良好发展前景。三元前驱体是制造三元正极材料的直接原材料，是一种技术难度较高且需要定制化的中间体，其品质决定了正极材料的性能。随着新能源汽车带动锂电池和正极材料的发展，三元前驱体的市场需求也会随之快速增长。

江门市芳源锂能科技有限公司是一家专业从事镍、钴等废弃金属资源综合利用的民营高科技企业。公司主营业务为含镍、钴废物循环回收及镍电池、锂电池正极材料研发、生产及销售业务。为顺应国家的政策导向和市场的迫切需要，江门市芳源锂能科技有限公司计划在珠西新材料集聚区（三区）选址（具体位置见图 1.1-1），投资建设“江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂建设项目”。《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》于 2018 年 8 月 28 日取得了江门市环境保护局的审查意见（江环审[2018]8 号），本项目生产的三元锂电池前驱体和电池级单水氢氧化锂均为新能源材料，属于该集聚区的主导产业

之一。

略

图 1.1-1 项目地理位置

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》（部令第 16 号）等有关法律法规的规定，江门市芳源锂能科技有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位在详细了解本建设项目相关资料和信息的基础上，对项目厂区进行实地踏勘和相关的自然环境调查，按照有关环境影响评价工作的法规和技术规范，编制了《江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂建设项目环境影响报告书》，上报生态环境主管部门审批。

1.2 环境影响评价过程

本项目环境影响评价工作程序如图 1.2-1 所示。

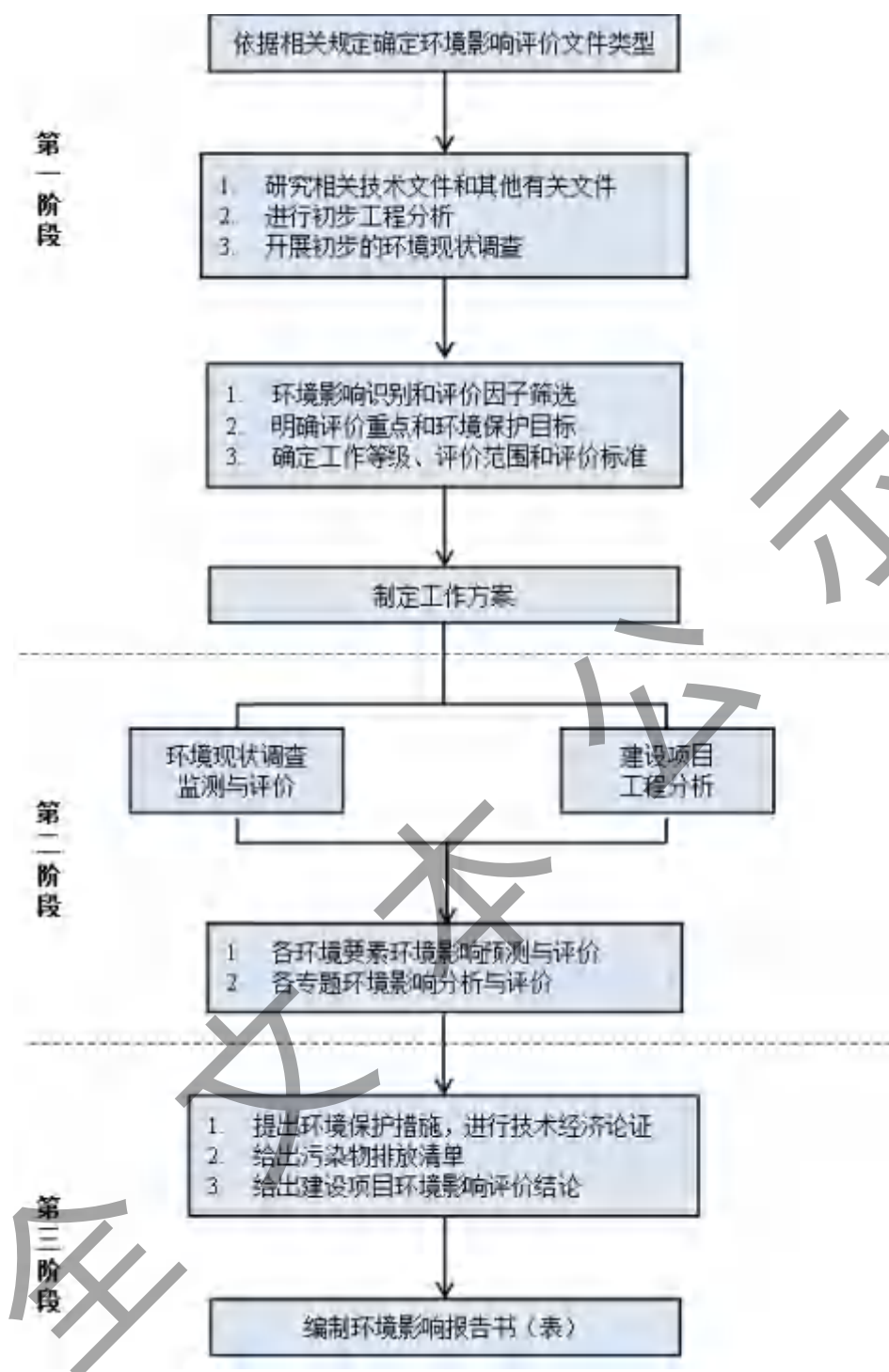


图 1.2-1 本项目环评工作程序图

1.3 项目主要环境问题

本次环境影响评价主要针对项目在运营生产过程中的产排污特点及其对周围环境的影响进行评价和分析，提出相应的环保措施。项目在运营过程中将不可避免的对项目区周围环境产生影响。根据本项目工程特点和现场调查结果，

运营期对环境的影响主要表现在：

(1) 项目生产加工过程中产生的废气包括氯化氢、硫酸雾、VOCs、颗粒物、重金属（镍、钴、锰）等对大气环境可能造成的负面影响；

(2) 本项目产生的生产废水主要有生产洗水、沉锌铝后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水及其他废水，含有第一污染物总镍。在厂区污水处理站进行处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，不经园区污水处理厂处理，直接排入银洲湖水道，对银洲湖水道产生的影响；生活污水将接驳至园区市政污水管网排至古井新材料集聚区污水处理厂处理，对古井新材料集聚区污水处理厂可能产生的影响；

(3) 项目生产过程中产生的固废对周边环境的影响；

(4) 项目生产设备产生的噪声对周边环境的影响；

(5) 运营过程中事故风险对周边环境的影响。

1.4 环境影响评价结论概要

1.4.1 大气环境

本项目废气包括：试剂库废气、脱氨废气、原料仓库废气、浸出车间废气、萃取废气、合成车间废气、锅炉废气、分析室废气、锂盐车间废气以及锰盐车间废气。

由大气预测结果可知，本项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度 $\leq 100\%$ ；其中一类评价区小时浓度贡献值的最大浓度短期浓度贡献值的最大浓度 $\leq 100\%$ 。

年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；其中一类评价区年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ 。

叠加现状浓度后，各污染物短期浓度、保证率日平均浓度、年均浓度的叠加值均符合环境质量标准要求，项目大气环境影响符合当地环境功能区划。

各环境保护目标敏感点的贡献值和叠加值均能达到相应标准。

综合大气防护距离、事故状态下防护距离，得出本项目环境防护距离为以二氧化硫储存区边界 50m 的防护距离。

1.4.2 地表水环境

本项目的生产废水主要有生产洗水、沉锌铝后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废水、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水以及其他废水。由于本项目生产废水中含有第一污染物总镍，另外还有一定的盐分。鉴于目前园区污水处理厂（古井新材料集聚区污水处理厂）不具备处理园区内现有项目之外新增涉及重金属和第一类污染物废水的能力，现正在进行技术改造，故本项目生产废水近期在厂内污水处理站处理至达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放至银洲湖水道；待远期园区污水处理厂具备接纳能力后，再将生产废水排入园区污水处理厂，接纳要求双方另行协商。

生活污水经三级化粪池预处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及古井新材料集聚区污水处理厂接管标准两者较严值后，排入园区排水管网，最终输送至古井新材料集聚区污水处理厂处理。

本项目位于古井新材料集聚区污水处理厂服务范围内，根据对其处理能力、进水水质和水量等方面的分析，本项目生活污水的排放不会对污水处理厂正常运行造成大的冲击影响。

预测结果表明，项目生产废水及新会古井新材料集聚区污水处理厂污水正常排放情况下，在枯水期、丰水期对银洲湖水道的污染物贡献值较小，叠加背景浓度后，在银洲湖水道各关心断面上，各预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，且能留出 10%以上安全余量。项目生产废水事故排放情形下，叠加新会古井新材料集聚区污水处理厂污水，在枯水期、丰水期将造成较大的贡献值，但叠加背景浓度后，在银洲湖水道各关心断面上，各预测因子浓度仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，且能留出 10%以上安全余量。

本报告建议本项目事故应急池容积设定为 2000m³，可满足事故状态下事故废水的收集。当厂区内发生突发环境事件，能将事故废水顺利收集至事故应急池中，并将收集的废水送至厂区内污水处理站处理，严禁事故废水未经处理直接排放。

总的来说，项目排水方案可行，对周围地表水环境影响较小。

1.4.3 地下水环境

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。总体来说，本项目在严格执行环保措施后，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水水质的环境影响可以接受。

1.4.4 声环境

本项目建成后，若考虑噪声源周边墙体及本评价报告提出的噪声防治措施等对声源削减作用，在主要声源同时排放噪声情况下，厂界昼间、夜间噪声均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，对周围环境影响不大；且项目周边敏感点距离厂区较远，受到噪声影响较小。

1.4.5 土壤环境

本项目主要影响途径为大气沉降和垂直入渗，项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，采取必要的监控措施后，不会对项目厂区内土壤造成显著影响；根据计算本次评价范围内单位质量表层土壤中镍及其化合物、钴及其化合物的最大增量分别约 0.236mg/kg、0.038mg/kg，本项目废气排放通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。

本项目在严格执行环保措施后，做好防渗防漏措施，出现事故工况的几率较低。

1.4.6 固体废物环境影响

本项目各种固体废物均得到了合理的处理处置，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改清单设置厂区内固废暂存场所，进行一定的地面基础防渗处理，减少对土壤及地下水环境的影响程度及污染风险。正常情况下，本项目产生的各种固体废物不会对周边环境产生影响。

1.4.7 环境风险评价

拟建项目涉及的环境风险物质为三元锂电拆解料、粗品氢氧化镍、粗品硫

酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化钴、碳酸钴料、锰粉、硫酸、盐酸、氨水、二氧化硫等原辅料；NCM 前驱体、NC 前驱体、硫酸钴、硫酸锰结晶等主副产品及危险废物，风险物质主要分布在浸出车间、萃取车间、合成车间、原料库、试剂库、脱氮系统等。可能的环境风险事故情形包括浓硫酸、盐酸、氨水、萃取剂、反萃液、反应物料（如硫酸镍、硫酸锰）等的泄漏事故，以及输送管廊的泄漏。

根据风险评价内容，对评价范围内的环境空气、地表水和地下水环境敏感目标进行了调查，通过对大气环境风险事故情形盐酸储罐泄露、氨水储罐泄露以及二氧化硫钢瓶泄漏导致的气体扩散；地下水环境风险事故情形废水收集池破损泄漏；地表水环境风险事故情形的影响进行了分析，在采取了设置罐区围堰、事故废水收集池等措施，拟建项目环境风险是可防控的。

1.5 综合结论

本项目建设符合国家及地方产业政策，选址符合当地土地利用规划、环境保护规划。在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，固体废物得到综合利用或妥善的处理处置，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制”的原则，以保证达到预期的治理效果。综合环境影响预测结果，根据所在区域环境质量状况和要求，项目须有效地进行污染排放控制和管理，积极落实本评价报告中所提出的有关污染防治措施建议，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，落实事故应急预案与环境风险防范措施，则本项目不会对区域环境质量造成明显影响，可维持区域环境质量。

综上所述，在严格落实环评报告中提出的各种环保措施和建议的基础上，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；
6. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修正）；
7. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起实施）；
10. 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日起实施）；
11. 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起实施）；
12. 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；
13. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；
14. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
15. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号）；
16. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
17. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）；
18. 《关于贯彻落实清洁生产促进法的若干意见》（环发〔2003〕60 号）；
19. 《国务院办公厅转发发展改革委等部门关于加快推行清洁生产意见的通知》（国发办〔2003〕100 号）；

20. 《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15 号）；
21. 《国家危险废物名录》（2021 版）；
22. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
23. 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
24. 《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）；
25. 《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）；
26. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；
27. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
28. 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态〔2016〕151 号）；
29. 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；
30. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）；
31. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
32. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
33. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
34. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年第 43 号）；
35. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订）；
36. 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（生态环境部，环大气〔2019〕53 号）；
37. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
38. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

39. 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第14号）；
40. 《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函〔2016〕1087号）；
41. 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019年本）》（生态环境部公告2019年第8号）；
42. 《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第59号）；
43. 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
44. 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
45. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
46. 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）；
47. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
48. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号）；
49. 《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发〔2016〕81号）；
50. 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告2017年第43号）；
51. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

2.1.2 地方性法规及规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修订）；
2. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；
3. 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号）；
4. 《印发<广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）>的通知》（粤府

(2006) 35 号);

5. 《广东省环境保护规划 (纲要) (2006-2020)》(粤府[2006]35 号);

6. 《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号文);

7. 《广东省大气污染防治条例》(2019 年 3 月 1 日);

8. 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订通过,
2019 年 3 月 1 日起施行);

9. 《广东省重金属污染综合防治 “十三五” 规划》(粤环发〔2017〕2 号);

10. 《广东省生态环境厅关于印发广东省 “十四五” 重金属污染防治工作方案的
通知》(粤环〔2022〕11 号);

11. 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17 号);

12. 《关于进一步明确危险废物管理有关问题的通知》(粤环[2007]79 号文);

13. 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
(粤府[2021]28 号);

14. 《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);

15. 《广东省水污染防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告
(第 73 号), 2021 年 1 月 1 日施行);

16. 《广东省主体功能区规划》(粤府【2012】120 号);

17. 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》(粤环[2014]7 号);

18. 《广东省生态环境保护 “十四五” 规划》(粤环〔2021〕10 号);

19. 《广东省水生态环境保护 “十四五” 规划》(粤环函〔2021〕652 号);

20. 《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
(江府〔2021〕8 号);

21. 《江门市水污染防治行动计划实施方案》(江府〔2016〕13 号);

22. 《江门市 “三线一单” 生态环境分区管控方案》(江府〔2021〕9 号);

23. 《江门市环境保护规划 (2006-2020)》;

24. 《江门市生态环境保护 “十四五” 规划》(江府【2022】3 号);

25. 《江门生态市建设规划纲要 (2006-2020)》

26. 《印发江门市工业产业布局与发展规划 (2011-2020 年) 的通知》(江府

办〔2011〕110 号)；

27. 《江门市环境空气质量限期达标规划（2018~2020 年）》（江府办〔2019〕4 号)；

28. 《江门市城市总体规划（2017-2035 年）》；

29. 《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5 号)；

30. 《江门市水生态环境保护“十四五”规划（征求意见稿）》；

31. 《古井镇土地利用总体规划（2010-2020 年）》。

2.1.3 行业标准和技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
6. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
9. 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）
10. 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
11. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
12. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
13. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
14. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
15. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）；
16. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及其 2013 年修改单）；
17. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
18. 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
19. 《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）；
20. 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；

21. 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）；

22. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

23. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

24. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

25. 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）；

26. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（HJ36894-2018）。

2.1.4 其他有关依据

1. 本项目环评委托书；

2. 《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审[2018]8 号）；

3. 建设单位提供的与项目建设相关的文件和资料。

2.2 环境功能区划及执行标准

2.2.1 地表水环境

1. 环境质量标准

本项目纳污水体为崖门水道（银洲湖）。根据《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14 号），该水道为饮工农渔用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，其中悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱作标准。

根据《广东省近岸海域环境功能区划图》（粤府函[1999]68 号文），厂址临近区域下游冲口以上为地表水范围，冲口以下为近岸海域范围。冲口至台山市界为崖南滩涂种养功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的二类标准，冲口至高栏岛西部沿荷包岛北部、大牯岛东部海域为珠海港口功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。又根据《广东省海洋功能区划》（2008），冲口以下黄茅海海域主要为黄茅海保留区及都斛港湾养殖区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准。因此，综合考虑，采取就高不就低原则，冲口以下黄茅海海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准。

经查《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕188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）、《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）、《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号）等文件，本项目选址范围内无饮用水水源保护区。

本项目所在区域的地表水环境功能区划见 2.3-1，与广东省海洋功能区划的位置关系见图 2.3-2。

表 2.2-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，已注明除外）

序号	项目	崖门水道（银洲湖）Ⅲ类
1	水温（℃）	周平均温升 ≤ 1 ,周平均温降 ≤ 2
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	化学需氧量	≤ 20
4	五日生化需氧量	≤ 4
5	溶解氧	≥ 5
6	氨氮	≤ 1.0
7	总磷（以 P 计）	≤ 0.2
8	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
9	石油类	≤ 0.05
10	铬（六价）	≤ 0.05
11	铜	≤ 1.0
12	锌	≤ 1.0
13	镉	≤ 0.005
14	砷	≤ 0.05
15	汞	≤ 0.0001
16	铅	≤ 0.05
17	镭	≤ 0.05
18	粪大肠菌群（个/L）	≤ 10000
19	悬浮物	≤ 100
20	镍*	≤ 0.02
21	钴*	≤ 1.0
22	锰*	≤ 0.1

序号	项 目	崖门水道（银洲湖）III 类
	硫化物	≤0.2
	挥发酚	≤0.005

注：镍、钴参考表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，锰参考表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

2. 回用水水质标准及要求

本项目回用水主要用于浸出车间溶料和洗渣，回用水质要求如下：

表 2.2-2 回用水水质要求

项目	电导率	NH ₄ ⁺ -N	Na
标准值	<500μs/cm	≤10mg/L	≤0.5g/L

3. 污染物排放标准

由于本项目生产废水中含有第一污染物总镍，另外还有一定的盐分。鉴于目前园区污水处理厂（古井新材料集聚区污水处理厂）不具备处理园区内现有项目之外新增涉及重金属和第一类污染物废水的能力，现正在进行技术改造，故本项目生产废水近期在厂内污水处理站处理至达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放至银洲湖水道；待远期园区污水处理厂具备接纳能力后，再将生产废水排入园区污水处理厂，接纳要求双方另行协商。

1. 生活污水

生活污水经三级化粪池预处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值后，排入园区排水管网，最终输送至园区污水处理厂处理。

2. 生产废水

本项目的生产废水主要有生产洗水、沉锌铝后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废水、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水以及其他废水。

首先分质、分流收集各股生产废水，然后分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，作综合达标处理。首先分质、分流收集各股生产废水，然后分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；

经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，作综合达标处理。达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。

综上，废水污染物控制指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 水污染物控制标准 (mg/L)

序号	项目	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）	园区污水处理厂排放标准	执行标准
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	50	40	40
3	生化需氧量	/	10	10
4	总磷	0.5	0.5	0.5
5	氟化物	6	/	6
6	氨氮	10	5	5
7	悬浮物	50	10	10
8	总镍	0.5	0.5	0.5
9	钴	1	1	1
10	锰	1	1	1
11	铜	0.5	0.2	0.2
12	锌	1	1	1

古井新材料集聚区污水处理厂外排废水执行广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严值。其中重金属的出水水质根据园区内现有已审批企业的情况，执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《制革及毛皮加工工业水污染物排放标准》（GB30486-2013）和《油墨工业水污染物排放标准》（GB25463-2010）中水污染物直接排放特别排放限值中的较严值要求。具体出水水质见表 2.2-4、表 2.2-5。

表 2.2-4 基本污染物出水水质一览表（单位：mg/L，pH 除外）

名称		广东省水污染物排放限值 (DB4426-2001) 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 A 标准	园区执行的排放 标准
pH		6-9	6-9	6-9
COD _{Cr}	mg/L	40	50	40
BOD ₅	mg/L	20	10	10
SS	mg/L	20	10	10
TP	mg/L	0.5	0.5	0.5
NH ₃ -N	mg/L	10	5	5
TN	mg/L	/	15	15
石油类	mg/L	5	1	1
色度	mg/L	50	30	30

表 2.2-5 重金属和第一类污染物出水水质一览表 (单位: mg/L)

名称		《无机化学工业 污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 2 直接排放标 准	《制革及毛皮加 工工业水污染物 排放标准》 (GB30486-2013) 表 3 直接排放 标准	《油墨工业水污染 物排放标准》(GB 25463-2010) 表 3 直 接排放标准	园区执行的 排放标准
总镉	mg/L	1	/	/	1
总铜	mg/L	0.5	/	0.2	0.2
总锌	mg/L	1	/	/	1
总镍	mg/L	0.5	/	/	0.5
总钴	mg/L	1	/	/	1
总铬	mg/L	0.5	0.5	0.1	0.1
六价 铬	mg/L	0.1	0.05	0.05	0.05

2.2.2 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19 号), 项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区, 水质目标为Ⅲ类, 详见表 2.2-6 和图 2.3-4。地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类水质标准, 详见表 2.2-7。

表 2.2-6 项目所在区域地下水功能区划情况表

地级行政 区	地下水一级 功能区	地下水二级功能区		所在 水资源二	地貌 类型	地下水 类型	面积 (km ²)	矿化 度 (g/L)
		名称	代码					

				级分 区				
江门	保护区	珠江三角洲 江门新会地 质灾害易发 区	H074407002S02	珠江 三角 洲	山丘 与平 原区	裂隙水 孔隙水	132.63	<0.1
现状 水质 类别	年均总补给 量模数 (万 m ³ /a.km ²)	年均可开采 量模数(万 m ³ /a.km ²)	现状年实际开 采量模数(万 m ³ /a.km ²)	地下水功能区保护目标				备注
				水量 (万 m ³)	水质 类别	水位		
I-IV	23.34	20.33	1.10	/	III	维持较高水位, 边界地下水位 始终不低于邻 近咸水区地下 水位		局部 pH、 Fe 超 标

表 2.2-7 地下水质量标准限值（摘录）（单位：mg/L，已注明除外）

序号	项目	III类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	耗氧量	≤3.0
3	溶解性总固体	≤1000
4	氨氮	≤0.5
5	氟化物	≤1.0
6	硫酸盐	≤250
7	氯化物	≤250
8	挥发性酚类	≤0.002
9	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
10	硝酸盐	≤20.0
11	亚硝酸盐	≤1.00
12	铅	≤0.01
13	汞	≤0.001
14	砷	≤0.01
15	六价铬	≤0.05
16	铜	≤1.00
17	镉	≤0.005
18	氰化物	≤0.05
19	总硬度	≤450
20	菌落总数（CFU/mL）	≤100
21	镍	≤0.02
22	钴	≤0.05
23	锰	≤0.10

2.2.3 环境空气

1. 环境质量标准

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，江门市区的大西坑风景区、圭峰森林公园、小鸟天堂风景名胜区、古兜山山地生态保护区内、银洲湖东岸山地生态保护区划分为大气环境功能一类区，其余属于二类环境空气质量功能区。本项目位于大气环境功能二类区，评价范围局部涉及一类功能区：银洲湖东岸山地生态保护区，主导生态功能定位为水源涵养、生物多样性保护，保护重点是加强自然保护区和生态公益林建设。因此银洲湖东岸山地生态保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准。 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准的要求。

本项目位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类环境空气质量功能区，执行二级标准；环境空气质量因子 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；氨、硫酸雾、氯化氢、硫化氢、TVOC、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界排放标准值。执行评价标准值见表 2.2-8。

表 2.2-8 《环境空气质量标准》（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	执行标准(mg/Nm ³)		备 注
			大气一类功能区	大气二类功能区	
1	SO_2	1 小时平均	0.150	0.500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	0.050	0.150	
		年平均	0.020	0.060	
2	NO_2	1 小时平均	0.200	0.200	
		24 小时平均	0.080	0.080	
		年平均	0.040	0.040	
3	TSP	24 小时平均	0.12	0.3	
		年平均	0.08	0.2	
4	PM_{10}	24 小时平均	0.050	0.150	
		年平均	0.040	0.070	
5	$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.035	0.075	
		年平均	0.015	0.035	

序号	污染物名称	取值时间	执行标准(mg/Nm³)		备 注
			大气一类功能区	大气二类功能区	
6	CO	1 小时平均	10	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
		24 小时平均	4	4	
7	O ₃	日最大 8 小时平均	0.100	0.160	
		1 小时平均	0.160	0.200	
8	TVOC	8 小时平均	0.600		
9	氨	1 小时平均	0.200		
10	硫化氢	1 小时平均	0.010		
11	硫酸雾	1 小时平均	0.300		
		日均值	0.1		
12	氯化氢	1 小时平均	0.050		
		日均值	0.015		
13	锰及其化合物	日均值	0.010		
14	臭气浓度	一次	20		

2. 污染物排放标准

颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氯化氢、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准两者较严值；

氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)；

锅炉废气执行《关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》江府告〔2022〕2 号要求：燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³。

根据《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)：排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。因此，本项目中不能高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的排气筒，均执行其高度对应的排放速率限值 50% 的要求。具体见表 2.2-9。

厂界无组织排放废气中，颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、锂及其化合物、氯化氢、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）见表 2.2-10。

表 2.2-9 有组织废气排放标准

设施内容		排气筒 高度 m	污染物种类	标准限值 mg/m ³	排放速 率 kg/h	本项目执行排 放速率 kg/h	执行标准
排放口 1	试剂库盐酸废气	21	氯化氢	10	0.44	0.22	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第 二时段二级标准两者较严值
排放口 2	试剂库硫酸废气	21	硫酸雾	10	2.68	1.34	
排放口 3	脱氨废气	15	氨		4.9	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
排放口 4	原料仓库废气	22	硫酸雾	10	3.16	1.58	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第 二时段二级标准两者较严值
排放口 5.1	浸出车间废气 1	21	硫酸雾	10	2.68	1.34	
排放口 5.2	浸出车间废气 2	21	硫酸雾	10	2.68	1.34	
排放口 6.1	萃取废气 1	33	硫酸雾	10	8.8	4.4	
			氯化氢	10	1.47	0.74	
			VOCs	100	/		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 （DB44/2367—2022）
排放口 6.2	萃取废气 2	33	硫酸雾	10	8.8	4.4	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第 二时段二级标准两者较严值
			氯化氢	10	1.47	0.74	
			VOCs	100	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 （DB44/2367—2022）
排放口 6.3	萃取废气 3	33	硫化氢	/	1.3	1.3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
排放口 7.1	合成车间含氨废 气 1	26	氨	/	20	20	
排放口 7.2	合成车间含氨废 气 2	26	氨	/	20	20	

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	26	氨	/	20	20	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准两者较严值
排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	26	氨	/	20	20	
排放口 8.1	合成车间粉尘 1	26	颗粒物	10	13.32	6.66	
			镍及其化合物	4	0.51	0.25	
			钴及其化合物	5	/	/	
			锰及其化合物	5	0.17	0.09	
排放口 8.2	合成车间粉尘 2	26	颗粒物	10	13.32	6.66	
			镍及其化合物	4	0.51	0.25	
			钴及其化合物	5	/	/	
			锰及其化合物	5	0.17	0.09	
排放口 8.3	合成车间粉尘 3	26	颗粒物	10	13.32	6.66	
			镍及其化合物	4	0.51	0.25	
			钴及其化合物	5	/	/	
			锰及其化合物	5	0.17	0.09	
排放口 8.4	合成车间粉尘 4	26	颗粒物	10	13.32	6.66	
			镍及其化合物	4	0.51	0.25	
			钴及其化合物	5	/	/	
			锰及其化合物	5	0.17	0.09	
排放口 9	活性炭粉尘	26	活性炭颗粒物	10	13.32	6.66	
排放口 10	锅炉废气	33	SO ₂	35	/	/	《关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》江府告〔2022〕2 号
			氮氧化物	50	/	/	
			颗粒物	10	/	/	
排放口 11.1	分析室废气 1	23	硫酸雾	10	3.64	1.82	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、
排放口 11.2	分析室废气 2	23	硫酸雾	10	3.64	1.82	

排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	28	颗粒物	10	16.16	8.08	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准两者较严值
排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	28	颗粒物	10	16.16	8.08	
			锰及其化合物	5	0.21	0.103	
排放口 14	锰盐车间硫酸钠干燥粉尘废气	25	颗粒物	10	14.47	7.24	

表 2.2-10 无组织废气排放标准

污染物	排放浓度限值 mg/m ³	执行标准
硫酸雾	0.3	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 中的表 4 大气污 染物特别排放限值、《大气污染物 排放限值》(DB44/27-2001) 第二 时段二级标准两者较严值
氯化氢	0.05	
颗粒物	1.0	
NMHC	6 (监控点处 1 小时平均浓度值) 20 (监控点处任意一次浓度值)	《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》(DB44/2367—2022)
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

2.2.4 声环境

1. 环境质量标准

项目所在地位于江门市珠西新材料集聚区，根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审[2018]8 号），本项目位于该集聚区的工业用地，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，见表 2.2-11。

表 2.2-11 《声环境质量标准》(摘录) 单位：等效声级 Leq[dB(A)]

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

2. 噪声排放标准

营运期生产噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准，见表 2.2-12。施工期建筑施工现场噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的噪声限值，详见

表 2.2-13。

表 2.2-12 运营期噪声排放执行标准限值 单位：等效声级 Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间	选用标准
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

表 2.2-13 施工期建筑施工现场噪声标准限值 单位：等效声级 Leq[dB(A)]

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

2.2.5 土壤环境

本项目评价范围内建设用地土壤采取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值进行评价，农用地采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值。河流底泥参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值进行评价。

土壤环境评价标准详见表 2.2-14 和

表 2.2-15。

表 2.2-14 农用地土壤污染风险筛选值摘录（基本项目） 单位 mg/kg, pH 除外

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.2-15 建设用地土壤污染风险筛选值摘录（基本项目） 单位 mg/kg, pH 除外

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20①	60①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
42	镉	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见该标准 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。				
其他项目				
3	钴	7440-48-4	20	70

2.2.6 生态环境

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》，本项目位于广东省陆域生态分级控制图中陆域有限开发区范围内。项目所在地与广东省生态分级控制区的位置关系见图 2.2-6。

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目占地区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、森林公园、天然林或珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。从江门市区生态分级控制图（图 2.2-7）中可以看出，江门市区所辖范围生态分级分为三类区域：严格保护区、控制性保护利用区以及引导性开发建设区；本项目所在区域属于引导性开发建设区（离银洲湖东岸山地生态保护区严格保护区最近处约 745m）。

根据《广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），项目位于国家优化开发区域，项目在广东省主体功能区划中的位置如图 2.2-8 所示。根据《江门市主体功能区划》，项目位于江门市重点开发区域，见图 2.2-9。

2.2.7 其他

1. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，及其 2013 年修改单）；
2. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，及其 2013 年修订）；
3. 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2019）；
4. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
5. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
6. 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）；

7. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

略

图 2.2-1 项目周边水系分布及地表水与近岸海域环境功能区划图

略

图 2.2-2 本项目与广东省海洋功能区划的关系

略

图 2.2-3 江门市浅层地下水环境功能区划图

全文本内容

略

图 2.2-4 环境空气质量功能区划图

略

图 2.2-5 本项目与银洲湖东岸山地生态保护区的位置关系图

略

图 2.2-6 本项目与广东省陆域生态分级控制图的关系

略

图 2.2-7 本项目与江门市生态分级控制区的位置关系

略

图 2.2-8 本项目与广东省主体功能区划的关系

略

图 2.2-9 江门市主体功能区规划

2.3 评价工作等级

2.3.1 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求,地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、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。

生活污水经三级化粪池预处理后,达到《水污染物排放限值》(DB44/27-2001)的第二时段三级标准以及古井新材料集聚区污水处理厂接管标准两者较严值后,排入园区排水管网,最终输送至古井新材料集聚区污水处理厂处理。古井新材料集聚区污水处理厂处理后,经园区排污管道排入银洲湖水道。

生产废水经厂区内污水处理站综合达标处理,达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1(直接排放)及古井新材料集聚区污水处理厂排放标准较严值,排入园区排水管网,不经污水厂处理,最终与园区污水处理厂尾水合并排放至银洲湖水道。

由于本项目生产废水中含有第一类污染物总镍,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的分级判定依据,本项目地表水环境影响评价等级定为一级。

表 2.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
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:建设项目直接排放第一类污染物的,其评价等级为一级。

2.3.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判断。根据导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于 I 化石、化工 85 基本化学原料制造;化学肥料制造;农药制造;涂料、染料、颜料、油墨及其类似产

品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，报告书地下水环境影响评价项目类别为 I 类。参照《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区。项目场地不在集中式饮用水水源的补给径流区，未涉及分散式饮用水水源地及特殊地下水资源保护区，因此确定项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的分级判定依据，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 地下水评价工作等级分级表

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

2.3.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目的大气污染物主要颗粒物、VOCs、氨、硫酸雾、氯化氢、硫化氢、锰及其化合物等。按 HJ2.2-2018 中的规定，采用下式（2.3-1）计算这些污染物的最大地面质量浓度占标率及地面浓度达标准限值所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (2.3-1)$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度 mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级。本项目评价因子及标准详见表 2.3-3，估算模式参数见表 2.3-4 和表 2.3-5，污染源强见表 2.3-6、表 2.3-7，估

算模式计算结果见表 2.3-8~表 2.3-15。

通过估算模式计算得知，排放口 6.1(萃取废气 1) 的氯化化氢最大落地浓度占标率 P_i 最大，为 33.57%，出现在下风向 1137m 处。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定，确定本项目大气环境评价等级为一级。

表 2.3-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准 (GB 3095—2012)》
NO ₂	1 小时平均	200	
TSP	日均值	300	
PM ₁₀	日均值	150	
PM _{2.5}	日均值	75	
TVOC	8 h 平均	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准
硫化氢	1 小时平均	10	
氨	1 小时平均	200	
硫酸	1 小时平均	300	
氯化氢	1 小时平均	50	
锰及其化合物	日平均	10	

表 2.3-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	—
最高环境温度/°C		38.5
最低环境温度/°C		1.9
土地利用类型		农村
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

表 2.3-5 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	春季 (3,4,5)	0.12	0.3	1.3
2	0-360	夏季 (6,7,8)	0.12	0.2	1.3
3	0-360	秋季 (9,10,11)	0.12	0.3	1.3
4	0-360	冬季 (12,1,2)	0.12	0.3	1.3

注：冬季正午反率参考秋季。

表 2.3-6 本项目点源（有组织）排放正常情况一览表

类型	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒		废气出口流量	烟气温度	年排放小时数	排放	评价因子源强									
		X	Y		内径	高度					PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	VOCs	硫化氢	硫酸雾	氨	锰及其化合物	SO ₂	NO _x
符号	—	—	—	—	D	H	V	T	—	—	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{氯化氢}	Q _{VOCs}	Q _{硫化氢}	Q _{硫酸雾}	Q _氨	Q _{锰及其化合物}	Q _{SO2}	Q _{NOx}
单位	—	m	m	m	m	m	m ³ /h	℃	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
排放口 1	试剂库盐酸废气	96	-50	8	0.3	21	500	25	7920	正常	--	--	0.0021	--	--	--	--	--	--	--
排放口 2	试剂库硫酸废气	97	-60	8	0.5	21	7500	25	7920	正常	--	--	--	--	--	0.066	--	--	--	--
排放口 3	脱氨废气	42	-79	8	0.3	15	3000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.045	--	--	--
排放口 4	原料仓库废气	61	18	7	0.7	22	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.09	--	--	--	--
排放口 5.1	浸出车间废气 1	0	53	8	0.7	21	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--
排放口 5.2	浸出车间废气 2	0	0	8	0.7	21	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--
排放口 6.1	萃取废气 1	-71	0	9	0.7	33	15000	25	7920	正常	--	--	0.0446	0.178	--	0.0446	--	--	--	--
排放口 6.2	萃取废气 2	-72	31	9	0.7	33	15000	25	7920	正常	--	--	0.0446	0.178	--	0.0446	--	--	--	--
排放口 6.3	萃取废气 3	-71	64	8	0.6	33	10000	25	7920	正常	--	--	--	--	0.0088	--	--	--	--	--
排放口 7.1	合成车间含氨废气 1	-133	52	8	0.5	26	8000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 7.2	合成车间含氨废气 2	-112	52	8	0.5	26	8000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	-134	12	8	0.5	26	8000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	-112	14	8	0.5	26	8000	50	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 8.1	合成车间粉尘 1	-143	51	8	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.003	--	--
排放口 8.2	合成车间粉尘 2	-122	52	7	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.0032	--	--
排放口 8.3	合成车间粉尘 3	-143	12	8	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.003	--	--
排放口 8.4	合成车间粉尘 4	-122	12	8	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.003	--	--
排放口 9	活性炭粉尘	-125	74	6	0.6	26	13000	25	7920	正常	0.00347	0.00174	--	--	--	--	--	--	--	--
排放口 10	锅炉废气	-78	-60	9	0.7	33	2615.76	85	7920	正常	0.026	0.013	--	--	--	--	--	--	0.013	0.131
排放口 11.1	分析室废气 1	-113	-83	7	0.6	23	13000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	0.026	--	--	--	--
排放口 11.2	分析室废气 2	-103	-86	8	0.7	23	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.04	--	--	--	--
排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	141	-79	8	0.7	28	10000	60	7920	正常	0.1	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--
排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	148	-68	9	0.5	28	9000	50	7920	正常	0.045	0.0225	--	--	--	--	--	0.0144	--	--
排放口 14	锰盐车间硫酸钠干燥粉尘废气	169	-61	10	1.2	25	50000	60	7920	正常	0.5	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--

注：1.本项目以中央排气筒（排放口 5.2）（东经 113.097529110°，北纬 22.270255810°）为原点，建立的相对坐标。

2.点源颗粒物 PM₁₀ 计；PM_{2.5}=0.5PM₁₀。

表 2.3-7 本项目面源（无组织）排放正常情况一览表

序号	污染源名称	面源中心坐标/m						污染物源强（t/a）

		X	Y	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	氯化氢	VOCs	氨
1	萃取车间	-63	24	9	115.5	42	10	7920	--	--	--	0.0238	0.0238	0.19	--
2	合成车间（活性炭粉尘）	-129	28	8	115.5	54	10	7920	0.00185	0.0009	0.0005	--	--	--	--
3	分析室	-114	-86	7	24	18	10	2640	--	--	--	0.0174	--	--	--
4	试剂库	91	-57	8	48	21	10	7920	--	--	--	0.0502	0.0318	--	--
5	脱氨系统	37	-79	8	29	25	2	7920	--	--	--	--	--	--	0.0041

注：1.本项目以中央排气筒（排放口 5.2）（东经 113.097529110°，北纬 22.270255810°）为原点，建立的相对坐标。

2. 面源颗粒物以 TSP 计，PM₁₀=0.5TSP；PM_{2.5}=0.5PM₁₀。

表 2.3-8 污染物估算结果汇总表

污染源	离源距离	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		硫酸雾		氯化氢		TVOC		SO ₂		TSP		硫化氢		锰及其化合物		氨	
		预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率
		m	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)	%	(μg/m ³)
排放口 1	282	0	0	0	0	0	0	0	0	0.738	1.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 2	282	0	0	0	0	0	0	21.129	7.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 3	231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.005	6.5
排放口 4	544	0	0	0	0	0	0	7.284	2.43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 5.1	540	0	0	0	0	0	0	8.160	2.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 5.2	540	0	0	0	0	0	0	8.160	2.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 6.1	525	0	0	0	0	0	0	16.783	5.59	16.783	33.57	66.981	5.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 6.2	525	0	0	0	0	0	0	16.783	5.59	16.783	33.57	66.981	5.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 6.3	525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3105	33.11	0	0	0	0
排放口 7.1	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.144	13.57
排放口 7.2	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.144	13.57
排放口 7.3	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.144	13.57
排放口 7.4	448	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.144	13.57
排放口 8.1	517	0	0	5.942	1.32	2.971	1.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.446	1.49	0	0
排放口 8.2	517	0	0	5.942	1.32	2.971	1.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.475	1.58	0	0
排放口 8.3	517	0	0	5.942	1.32	2.971	1.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.446	1.49	0	0
排放口 8.4	517	0	0	5.942	1.32	2.971	1.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.446	1.49	0	0
排放口 9	448	0	0	1.346	0.3	0.675	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 10	527	25.433	12.72	5.048	1.12	2.524	1.12	0	0	0	0	0	0	2.524	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 11.1	393	0	0	0	0	0	0	7.935	2.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 11.2	548	0	0	0	0	0	0	3.211	1.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 12	627	0	0	10.223	2.27	5.112	2.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排放口 13	525	0	0	6.580	1.46	3.290	1.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.106	7.02	0	0
排放口 14	586	0	0	27.191	6.04	13.596	6.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
萃取车间	59	0	0	0.222	0.05	0.111	0.05	1.52	0.51	1.52	3.04	12.137	1.01	0	0	0.443	0.05	0	0	0	0	0	0
合成车间 (活性炭粉尘)	59	0	0	0.052	0.01	0.029	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0.107	0.01	0	0	0	0	0	0

污染源	离源距离	NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		硫酸雾		氯化氢		TVOC		SO ₂		TSP		硫化氢		锰及其化合物		氨	
		预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率
		m	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)	%	(µg/m ³)
分析室	15	0	0	0	0	0	0	3.014	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
试剂库	25	0	0	0	0	0	0	5.793	1.93	3.67	7.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
脱氨系统	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9562	1.98
最大值		25.433	12.72	27.191	6.04	13.596	6.04	21.129	7.04	16.783	33.57	66.981	5.58	2.524	0.5	0.443	0.05	3.3105	33.11	2.106	7.02	27.144	13.57
D10%(m)		675		0		0		0		1137		0		0		0		1125		0		475	

2.3.4 声环境

项目所在区域属于 GB3096-2008 规定的 3 类声功能区，根据项目特点和所处区域的环境特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

表 2.3-9 地下水评价工作等级分级表

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

2.3.5 生态环境

本项目占地面积小于 2km²。经调查，本项目占地范围不涉及自然保护区、严格控制区、森林公园等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价等级为三级，具体见表 2.3-10。

表 2.3-10 生态环境影响评价等级划分

评价内容	项目	指标	评价等级
生态环境	工程占地范围	<2km ²	三级
	影响区域生态敏感性	一般区域	

2.3.6 土壤环境

本项目属新建项目，占地规模属于中型（5~50hm²），厂址位于江门市新会区珠西新材料集聚区的工业用地，影响范围内均为工业厂房，故土壤环境敏感程度为不敏感。本项目为专用化学品制造行业，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目类别属于 I 类项目。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。

表 2.3-11 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.3-12 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，对企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及风险物质进行判定。

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，确定：本项目的大气环境风险潜势等级为IV，本项目的地表水环境风险潜势等级为III，本项目的地下水环境风险潜势等级为III，因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV，环境风险评价工作等级为一级，其中大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价工作等级为二级。

详细定级过程见“7 环境风险评价”章节。

2.4 评价重点和评价因子

2.4.1 评价重点

根据建设项目厂址地区周围的自然环境状况、环境质量和项目的工艺特点、

规模以及环境功能区要求，确定本项目评价重点是工程分析、地表水环境现状和影响评价、大气环境现状和影响评价、清洁生产水平分析、环境风险评价等。

2.4.2 评价因子

2.4.2.1 环境影响因素识别

根据项目污染源分析，本项目环境影响因素识别见表 2.4-1。

2.4.2.2 评价因子筛选

主要选取项目特征污染因子作为环境影响预测因子，预测评价项目投产后对区域大气、地下水及声环境等的影响程度和范围。

本项目评价因子见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子
空气环境	CO、臭氧、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、氯化氢、硫化氢、TVOC、锰及其化合物、TSP、氨	酸雾、氯化氢、硫化氢、TVOC、锰及其化合物、TSP、氨
地表水环境	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发性酚、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、SS、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	COD、氨氮、总磷、镍
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铝、锌、阴离子表面活性剂、硫酸盐、耗氧量、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数	氨氮、镍
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 LeqdB (A)
土壤环境	建设用地：重金属、挥发性有机物及半挥发性有机物共 46 项（铜、铬、镉、铅、锌、砷、镍、汞、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等）。 农用地：pH、铜、铬、镉、铅、锌、砷、镍。	镍及其化合物、钴及其化合物
生态环境	了解项目所在区域植物和动植物资源情况、水土流失现状	/

2.5 评价范围与主要环境保护目标

2.5.1 评价范围

根据项目特点，并结合项目所在区域的环境特征，各环境因素评价范围如下：

1、地表水环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，确定本项目地表水环境评价范围为项目废水排放口上游 12000 米至下游 8000 米，见图 2.5-1。

2、地下水影响评价范围：以项目所处水文地质单元为评价范围。结合项目下游敏感点及地表分水岭情况，确定本项目地下水调查评价范围，评价区面积约为 14.36km²，见图 2.5-2。

3、大气环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价范围为以项目中央排气筒（排放口 5.2）（东经 113.097529110°，北纬 22.270255810°），边长为 6km 的矩形区域，见图 2.5-2。

4、声环境评价范围：项目选址地块边界外 200m 包络线内区域。

5、环境风险评价范围：大气风险评价范围为距离风险源点半径 5km 的范围，详见图 2.5-2。地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围。地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

6、土壤评价范围：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价范围为项目厂址周边 200m 范围内区域。

2.5.2 主要保护目标

结合现场调查，筛选出本项目评价范围内的主要环境保护目标，即项目周边的主要环境敏感点，见表 2.5-1 和图 2.5-1、见图 2.5-2。

表 2.5-1 主要环境敏感点分布一览表

序号	名称			相对厂址方位	相对厂界距离/m	属性	人口数	保护目标类别
1	古井镇	官冲村委会	新升	WNW	865	居住区	344	大气环境、环境风险
2			坑美	WNW	593	居住区	367	
3			怡源	WNW	1089	居住区	289	
4			鹅潭	WN	1456	居住区	457	
5			长安	WSW	592	居住区	370	
6			仁和里	WNW	1236	居住区	110	

7			罗堂	WNW	1385	居住区	330	环境 风险	
8			官冲村	W	884	居住区	254		
9			三崖村委 会	联崖村	S	2329	居住区		376
10				三崖村	S	4609	居住区		770
11		奇乐村委 会	奇石	N	4522	居住区	238		
12			长乐村	N	3701	居住区	1421		
13		江门海关			WN	2687	行政单 位	166	大气 环 境、 环境 风险
14		官冲小学			WNW	787	学校	500	
15		宋元崖门海战文化旅游 区			W	784	文化区	24	
16	银洲湖东岸山地生态保护区			E	219	一类区	/	环境 风险	
17	沙堆 镇	沙西村委 会	元堆	EN	4627	居住区	330		
18			康岭	EN	4792	居住区	168		
19	崖门 镇	苍山村委 会	苍山村	WS	3999	居住区	200		
20			苍山医院	WS	4071	医院	270		
21		甜水村委会			WNW	3220	居民点		2350
22		三村小学			WNW	4442	学校		452
23		环保电镀基地生活区			WNW	4500	居住区		2464
24		新会崖门中学			WN	4568	学校		470
25		江门海事局海事监管基 地			WSS	4010	行政单 位		95
26		梅阁水库			ESE	3241	水库		/
27	大龙潭水库			ENN	2709	水库	/		
28	流水响水库			ENN	4046	水库	/		
29	崖门水道			W	1600	河流	/		

略

图 2.5-1 本项目地表水评价范围示意图

略

图 2.5-2 本项目评价范围及周边敏感点示意图

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

1. 项目名称：江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂建设项目
2. 建设单位：江门芳源锂能科技有限公司
3. 项目地点：江门市新会区珠西新材料集聚区（三区），项目地理位置图见图 1.1-1，厂址中心地理坐标为 N22°16'12.73325"，E113°5'50.14885"。项目用地北侧为威力雅新能源科技（江门）有限公司；东侧为变电站和山体，南侧为人工排渠及园区道路（官冲二路），西侧为园区道路（官冲中路）；用地距离敏感点长安村最近为 590 米。四至关系见图 3.1-1。
4. 项目性质：新建；
5. 项目投资：总投资 59800.33 万元，其中环保投资 9000 万元；
6. 占地面积：厂区占地面积 64305m²、建筑面积 82280.77m²；
7. 建设工期：本项目拟定建设期 2 年，预计建设时间 2022 年 11 月～2024 年 10 月；
8. 生产定员及工作制度：项目生产定员 550 人，不在厂内食宿。工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。

3.1.2 生产规模及产品方案

项目建成后，年产 2.5 万吨高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、6000 吨电池级单水氢氧化锂，同时回收副产品硫酸钴、硫酸锰结晶、碳酸锂、海绵铜。

NCM 即镍钴锰三元前驱体，是一种镍、钴、锰氢氧化物；NC 即镍钴二元前驱体，是一种镍、钴氢氧化物；这两种前驱体主要用于制作三元锂电池正极材料。本项目主要产品为电动汽车用高品质 NCM 前驱体（20000 吨/年）和 NC

前驱体（5000 吨/年），产品规格 $\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}(\text{OH})_2$ （简称 NCM811）、 $\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}(\text{OH})_2$ （简称 NCM523）、 $\text{Ni}_{0.9}\text{Co}_{0.1}(\text{OH})_2$ （简称 NC90）三大类别，以及电池级单水氢氧化锂 6000 吨/年，同时回收副产品硫酸钴 18000 m^3 /年、硫酸锰结晶 10000 吨/年、碳酸锂 1000 吨/年、海绵铜 280 吨/年。

综上，本项目生产规模及产品方案详见表 3.1-1，NCM、NC、氢氧化锂等产品规格见表 3.1-2~表 3.1-9。

表 3.1-1 生产规模及产品方案一览表

产品名称		类型	年产量（t/a）	包装规格	备注
主产品	NCM 前驱体	$\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}(\text{OH})_2$ （简称 NCM811）	10000	固态，吨袋包装，每包外形规格： 1000×1000×700mm， 1 吨/包	规格要求适用 GB/T 26300-2020）
	NCM 前驱体	$\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}(\text{OH})_2$ （简称 NCM523）	10000	固态，吨袋包装，每包外形规格： 1000×1000×700mm， 1 吨/包	
	NC 前驱体	$\text{Ni}_{0.9}\text{Co}_{0.1}(\text{OH})_2$ （简称 NC90）	5000	固态，吨袋包装，每包外形规格： 1000×1000×700mm， 1 吨/包	规格要求适用 YS/T 1127-2016）
	氢氧化锂	$\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$	6000	固态，吨袋包装，每包外形规格： 1100×1100×1100mm， 1 吨/包	规格要求适用 YS/T 582-2013
副产品	硫酸钴-萃取车间	CoSO_4	18000 m^3 /a	液态，厂区内储槽暂存，用管道输送，槽车转运	硫酸钴溶液按 1 立方溶液 1.25 吨重量折算
	碳酸锂-锂盐车间	Li_2CO_3	1000	固态，吨袋包装，每包外形规格： 1000×1000×700mm， 1 吨/包	规格要求适用 YS/T 582-2013
	硫酸锰结晶-锰盐车间	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	10000	固态，吨袋包装，每包外形规格： 1100×1100×1100mm， 1 吨/包	规格要求适用 HG/T4823-2015）
	海绵铜-锰盐车间	Cu	280	固态，吨袋包装，每包外形规格： 1100×1100×1100mm， 1 吨/包	规格要求适用 YS/T 1366-2020

表 3.1-2 前驱体 NCM811 产品技术规格

产品名称		NCM 前驱体	
组成成分		NCM811	
规格要求（适用 GB/T 26300-2020 ）			
项目		单位	规格
主元素	Ni	%	50.9
	Co	%	6.4
	Mn	%	6
杂质元素	Zn	ppm	≤100
	Fe	ppm	≤100
	Al	ppm	≤100
	Ca	ppm	≤100
	Mg	ppm	≤100
	Cu	ppm	≤100
	Pb	ppm	≤100
	SO ₄ ²⁻	%	≤0.50
Cl-	ppm	≤100	
水分		%	≤1.0

表 3.1-3 前驱体 NCM523 产品技术规格

产品名称		NCM 前驱体	
组成成分		NCM523	
规格要求（适用 GB/T 26300-2020）			
项目		单位	规格
主元素	Ni	%	32
	Co	%	12.9
	Mn	%	18
杂质元素	Zn	ppm	≤100
	Fe	ppm	≤100
	Al	ppm	≤100
	Ca	ppm	≤100
	Mg	ppm	≤100
	Cu	ppm	≤100
	Pb	ppm	≤100
	SO ₄ ²⁻	%	≤0.50
	Cl-	ppm	≤100
水分		%	≤1.0

表 3.1-4 前驱体 NC90 产品技术规格

产品名称		NC 前驱体	
组成成分		NC90	
规格要求（适用 YS/T 1127-2016）			
项目		单位	规格
主含量	Ni	%	56.97
	Co	%	6.36

杂质元素	Zn	ppm	≤100
	Fe	ppm	≤100
	Mn	ppm	≤100
	Ca	ppm	≤100
	Mg	ppm	≤100
	Cu	ppm	≤100
	Pb	ppm	≤100
	SO ₄ ²⁻	%	≤0.50
	Cl-	ppm	≤100
水分		%	≤1.0

表 3.1-5 电池级氢氧化锂产品技术规格

产品名称		电池级单水氢氧化锂	
组成成分		LiOH·H ₂ O	
规格要求（适用 GB/T 26008-2010）			
项目		单位	规格
主含量	LiOH·H ₂ O	%	≥95
杂质含量	Fe	%	≤0.000 8
	K	%	≤0.003
	Na	%	≤0.003
	Ca	%	≤0.005
	Cu	%	≤0.005
	Mg	%	≤0.005
	Mn	%	≤0.005
	Si	%	≤0.005
	CO ₃ ²⁻	%	≤0.7
	Cl ⁻	%	≤0.002
	SO ₄ ²⁻	%	≤0.01
	盐酸不溶物	%	≤0.005

表 3.1-6 硫酸钴溶液产品技术规格

产品名称		硫酸钴溶液	
组成成分		CoSO ₄	
项目		单位	规格
主元素含量	Co	g/L	≥90
杂质含量	Mg	mg/L	≤4.0
	Al	mg/L	≤4.0
	Mn	mg/L	≤3.0
	Ca	mg/L	≤4.0
	Cu	mg/L	≤2.0
	Zn	mg/L	≤2.0
	Fe	mg/L	≤3.0
	Pb	mg/L	≤2.0
	Cr	mg/L	≤3.0
	Cd	mg/L	≤3.0

	Na	mg/L	≤9.0
	Si	mg/L	≤5.0
	Sn	mg/L	≤3.0
	Cl ⁻	mg/L	≤60
	PH	/	>3.0

表 3.1-7 电池级碳酸锂产品技术规格

产品名称		电池级碳酸锂	
组成成分		Li ₂ CO ₃	
规格要求（适用 YS/T 582-2013）			
项目		单位	规格
主含量	Li ₂ CO ₃	%	≥99.5
杂质含量	Na	%	≤0.025
	Mg	%	≤0.008
	Ca	%	≤0.005
	K	%	≤0.001
	Fe	%	≤0.001
	Zn	%	≤0.0003
	Cu	%	≤0.0003
	Pb	%	≤0.0003
	Si	%	≤0.0003
	Al	%	≤0.001
	Mn	%	≤0.0003
	Ni	%	≤0.001
	SO ₄ ²⁻	%	≤0.08
	Cl ⁻	%	≤0.003

表 3.1-8 电池级硫酸锰产品技术规格

产品名称		电池级硫酸锰	
组成成分		MnSO ₄ ·H ₂ O	
规格要求（适用 HG/T 4823-2015）			
项目		单位	规格
主含量	MnSO ₄ ·H ₂ O	%	≥98
杂质含量	Fe	%	≤0.001
	Zn	%	≤0.001
	Cu	%	≤0.001
	Pb	%	≤0.001
	Cd	%	≤0.001
	K	%	≤0.0005
	Na	%	≤0.01
	Ca	%	≤0.01
	Mg	%	≤0.01
	Ni	%	≤0.005
	Co	%	≤0.005

表 3.1-9 电池级海绵铜产品技术规格

产品名称		海绵铜	
组成成分		Cu	
规格要求（适用 YS/T 1366-2020）			
项目		单位	规格
主含量	Cu	%	≥40
杂质含量	Pb+Zn	%	≤12
	Fe	%	≤12
	Cd	%	≤5
	As	%	≤0.4
水分		%	≤30

略

图 3.1-1 本项目四至图

全文本内容略



图 3.1-2 本项目四至照片

3.1.3 项目建设内容

根据项目设计资料，本项目建设内容包括分为管理服务区、综合生产区和辅助生产区建设，各区主要构筑物建设内容见表 3.1-10。

表 3.1-11 本项目主要构筑物一览表

序号	建构筑物名称	火灾危害性	耐火等级	层数	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	建筑高度（m）	备注
一	管理服务区							
1	综合办公楼	民用	二级	5	442.14	2274.4	19.2	
二	综合生产区							
1	原料库（含北侧溶解区）	丁类	二级	3	4089.69	9011.88	18.6	
2	原料仓库（备用仓库）	丁类	二级	1	900	900	13.15	
3	浸出车间	丁类	二级	2	4524	9048	17.125	
4	萃取车间	丙类	二级	4	4851	19404	29.20	
5	合成车间（含南侧智能仓库）	丁类	二级	4	6223.04	24892.14	23	

6	试剂库	丁类	二级	2	1030.47	2224.63	18.15	
7	镍盐车间	丁类	二级	4	1197.04	3783.75	21.35	
8	锰盐车间	丁类	二级	4	540.00	2160.00	25.00	同一建筑物内
9	锂盐车间							
10	机修车间	丁类	二级	1	240.00	240.00	6.15	
11	门卫及地磅房	民用	二级	1	36.0	36.0	3.9	
三	辅助生产区							
1	动力厂房（含锅炉房、空压站、应急柴油发电机）	丁类	二级	1	879.9	903.14	9.15	
2	循环水站	丁类	二级	1	596.79	596.79	6.45	
3	纯水站	丁类	二级	2	836.3	1653.76	12.15	
4	废水处理站-脱水间	丁类	二级	2	394.71	1167.11	7.70	
5	脱氨系统	戊类	二级	2	740.8	158.76	9.15	
6	应急池、初期雨水池、中和出水池	/	/	/	972.00	/	/	
7	废水处理站-综合调节池	/	/	/	347.17	/	/	
8	10kv 高压引线站	丁类	二级	1	189.0	189.0	5.25	

表 3.1-12 废水处理站各建构筑物设计参数一览表

序号	名称	净结构尺寸 (m)			数量	有效水深 m	备注	结构形式
		长	宽	高				
1	含氟废水收集池	13.4	2.0	5.0	1	4.5	有效容积 120m ³	钢砼埋地，与应急池合建
2	有机废水预沉隔油池	13.4	2.8	4.5	1	4.0	有效容积 150m ³	
	有机废水收集池	13.4	12.4	4.5	1	4.0	有效容积 660m ³	
3	综合废水收集池	15.6	13.4	5.0	1	4.5	有效容积 940m ³	
4	综合废水中间池 (1)	13.4	16.6	4.5	1	4.0	有效容积 900m ³	
5	综合废水中间池 (2)	8.2	3.0	6.0	1	5.5	有效容积 135m ³	
6	中和池	1.2	1.2	6.0	6	5.5	有效容积 47m ³	
7	贮水池	8.2	3.0	6.0	1	5.5	有效容积 135m ³	
8	泥渣池	8.2	2.0	6.0	2	5.5	有效容积 180m ³	框架混合
9	压滤脱水间	27.0	14	4.5	1	/	建筑面积 378m ²	

10	综合设备间（含公用部分）	30	27	6-10.5	2层		建筑面积 1620m ²	框架混合

3.1.4 项目组成

本项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等，具体项目组成见表 3.1-12。

表 3.1-13 项目组成一览表

类别	名称		主要建设内容
主体工程	浸出车间		浸出车间位于厂区北侧综合生产区东部，占地面积 4524m ² ，共 2 层，建筑总高 17.125m。配置浸出槽 12 台，缓冷槽 8 台，压滤机 38 台，浆化槽 14 台。
	萃取车间		萃取车间位于厂区北侧综合生产区中部，占地面积 4851m ² ，共 4 层，建筑总高 29.20m。配置 P204 萃取除杂线 2 条，P507 萃钴线 2 条，P507 预萃镁线 1 条，N290 萃镁线 2 条。
	合成车间		合成车间位于厂区北侧综合生产区西部，占地面积 6223.04m ² ，共 4 层，建筑总高 23m。配置合成反应釜 60 台，提浓器 17 台，离心机 20 台，清洗器 60，红外干燥机 20 台。
	镍盐车间		镍盐位于厂区南侧综合生产区东南部，占地面积 1197.04m ² ，共 4 层，建筑总高 21.35m。配置结晶料液槽 2 台，MVR 蒸发结晶系统 1 套，离心机 3 台。
	锂盐/锰盐车间		锰盐车间与锂盐车间设在同一建筑内，位于厂区南侧综合生产区东南部。占地面积 540m ² ，共 4 层，建筑总高 25m。锂盐车间配置沉锂槽 4 台，压滤液接收槽 2 台，离心机 11 台；锰盐车间配置溶液储槽 15 台，MVR 蒸发结晶系统 1 套。
储运工程	仓储	原料库	共设 2 个原料库。原料库（含北侧溶解区）位于北侧综合生产区东北部，占地面积 4089.69m ² ，共 3 层，建筑总高 18.6m。主要储存三元锂电池料、粗品硫酸镍、粗品氢氧化镍、粗氢氧化钴和碳酸钴料、锰粉、二氧化硫、活性炭、双氧水、包装桶等原辅物料，并分区储存。另一原料库作备用仓库。
		试剂库	试剂库位于南侧综合生产区东南部，占地面积 1030.47m ² ，共 2 层，建筑总高 18.15m。主要储存硫酸、液碱、盐酸，并分区储存。
		产品仓库	产品仓库位于合成车间内南部，主要储存 NCM、NC、氢氧化锂及副产品(硫酸钴、硫酸锰结晶、碳酸锂、海绵铜)。
	运输		对外运进、运出采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。 厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输送。汽车槽车运输。
辅助工程	脱氨系统		氨水脱氨车间，配置汽提脱氨塔 1 套，氨水冷却器 1 套，氨气冷凝器 1 套，15%氨水储罐 2 个。
	动力车间		位于厂区南侧辅助区西部，占地面积 504m ² ，共 2 层，内设空压站、配置能力 2820m ³ /h 无油螺杆空压机共 4 套，50Nm ³ /h 制氮机系统共 2 套；432 万卡燃气热水锅炉 1 台。
	循环水站		位于厂区南侧辅助区中部，占地面积 596.79m ² ，循环冷区水塔 10 套，内设消防给水泵。

类别	名称	主要建设内容				
	综合办公楼	位于厂区西南侧，占地面积 442.14m ² ，共 5 层。包含办公、食堂和分析化验中心，分析化验中用于原料、产品及中间产品质量采取工厂级控制和分析化验等。				
公用工程	给水系统	用水以自来水为主，由市政给水系统供应； 2 台 50t/h 纯水机，1 用 1 备。 蒸汽冷凝水回收。				
	排水系统	本项目生产废水经厂内污水处理站，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，不经园区污水处理厂处理，直接排入银洲湖水道；生活污水经三级化粪池进行预处理，达到园区污水处理厂接收要求后，排入市政污水管网，再由园区污水处理厂集中处理。				
	供电工程	由市政供电系统提供，设 1 台 400kW 柴油备用发电机				
	供热系统	园区供应蒸汽，由园区供汽管道接入本项目厂内。				
环保工程	废气处理	排放口	废气源	废气量 (m ³ /h)	处理措施	排气筒 高度 m
		排放口 1	试剂库盐酸废气	500	碱液喷淋	21
		排放口 2	试剂库硫酸废气	7500	碱液喷淋	21
		排放口 3	脱氨废气	3000	稀酸吸收	15
		排放口 4	原料仓库废气	20000	碱液喷淋	22
		排放口 5.1	浸出车间废气 1	20000	碱液喷淋	21
		排放口 5.2	浸出车间废气 2	20000	碱液喷淋	21
		排放口 6.1	萃取废气 1	15000	碱液喷淋+活性炭吸附	33
		排放口 6.2	萃取废气 2	15000	碱液喷淋+活性炭吸附	33
		排放口 6.3	萃取废气 3	10000	碱液喷淋	33
		排放口 7.1	合成车间含氨废气 1	8000	稀酸吸收	26
		排放口 7.2	合成车间含氨废气 2	8000	稀酸吸收	26
		排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	8000	稀酸吸收	26
		排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	8000	稀酸吸收	26
		排放口 8.1	合成车间粉尘 1	10000	两级滤筒式除尘器	26
		排放口 8.2	合成车间粉尘 2	10000	两级滤筒式除尘器	26
		排放口 8.3	合成车间粉尘 3	10000	两级滤筒式除尘器	26
		排放口 8.4	合成车间粉尘 4	10000	两级滤筒式除尘器	26

类别	名称	主要建设内容				
		排放口 9	活性炭粉尘	13000	两级滤筒式除尘器	27
		排放口 10	锅炉废气	2615.76	低氮燃烧	33
		排放口 11.1	分析室废气 1	13000	碱液喷淋	23
		排放口 11.2	分析室废气 2	20000	碱液喷淋	23
		排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	10000	两级滤筒式除尘器	28
		排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	9000	两级滤筒式除尘器	28
	废水处理设施	位于南侧辅助区中部，设置有水处理综合设备间、水处理设施、脱水间、综合调节池、泥渣池、中和出水池，以及应急池、初期雨水池和污水收集池等。应急池 2000m ³ 、初期雨水池 1600m ³ 。 建立一套生产废水处理系统，设计最大处理能力 109t/h，废水处理后达标后至《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中直接排放标准和园区污水厂排放标准的较严值后，进入园区污水处理厂但不经污水厂处理，直接由污水厂排放口排放至银洲湖水道；生活污水经厂内三级化粪池预处理达标后进入园区污水处理厂，最后排放至银洲湖水道。				
	固废暂存	设置专门堆放点，按照危险废物暂存场所要求进行，做防晒、防渗、防风、防雨处理，面积约 500 平方米				
	厂区绿化	绿化面积 7517.09m ²				

3.1.5 平面布置

本项目选址江门市新会区珠西新材料集聚区三区，厂址用地面积为 64305m²（合约 96 亩），由办公生活区、综合生产区和辅助设施区组成。其中办公生活区位于厂区西南侧，综合生产区位于厂区北侧，辅助生产区位于厂区南侧、办公区东侧，办公区与综合生产区有厂区主通道相隔、与东侧辅助区有停车场和绿化带相隔。本项目朝向西侧设置 1 处人流出入口、1 处成品出口，厂区东侧朝东厂外道路设置 1 处货流出入口。

本项目主要技术经济指标见表 3.1-13，建构筑物一览表见表 3.1-10，具体平面布置见图 3.1-3~图 3.1-8。

表 3.1-14 主要技术经济指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	用地面积	m ²	64305	合约 96 亩
2	围墙内用地面积	m ²	63046.67	合约 94.57 亩
3	总建筑面积	m ²	82280.77	
4	计算容积率总建筑面积	m ²	92007.61	

5	建构筑物占地面积	m ²	26598.68	
6	容积率		1.431	1.2~2.5
7	建筑密度	%	41.36	40%~70%
8	绿地面积	m ²	7517.09	
9	绿地率	%	11.69	5%~20%
10	行政办公及生活配套设施 用地比例	%	1.33	≤7%
11	配套设施计容面积占总计 容面积比例	%	5.38	≤20%
12	车位	个	169	大车停车位 12 个，小车停 车位 157 个；机械式立体车 位已按 0.7 倍系数折算

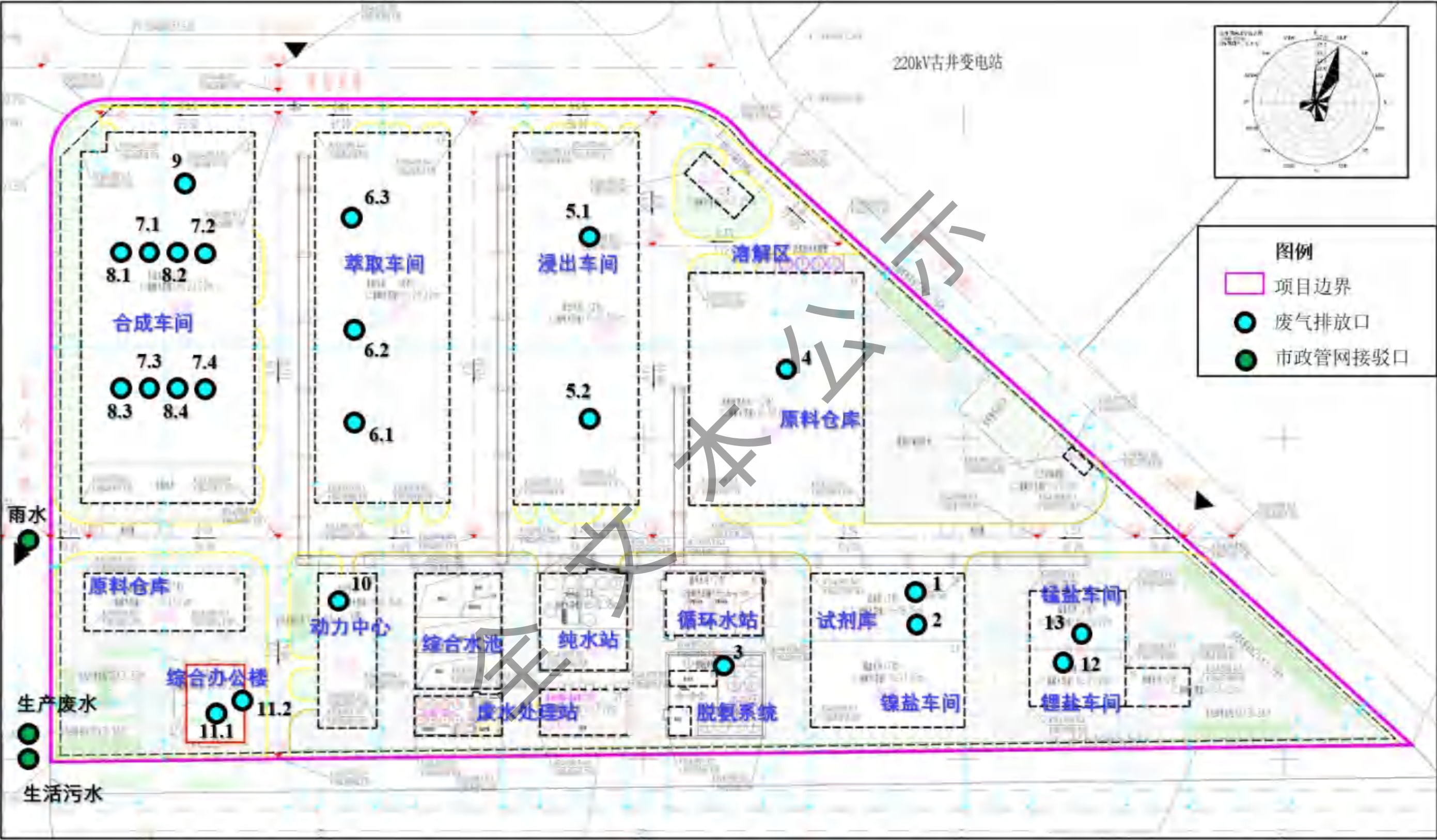


图 3.1-3 总平面布置图

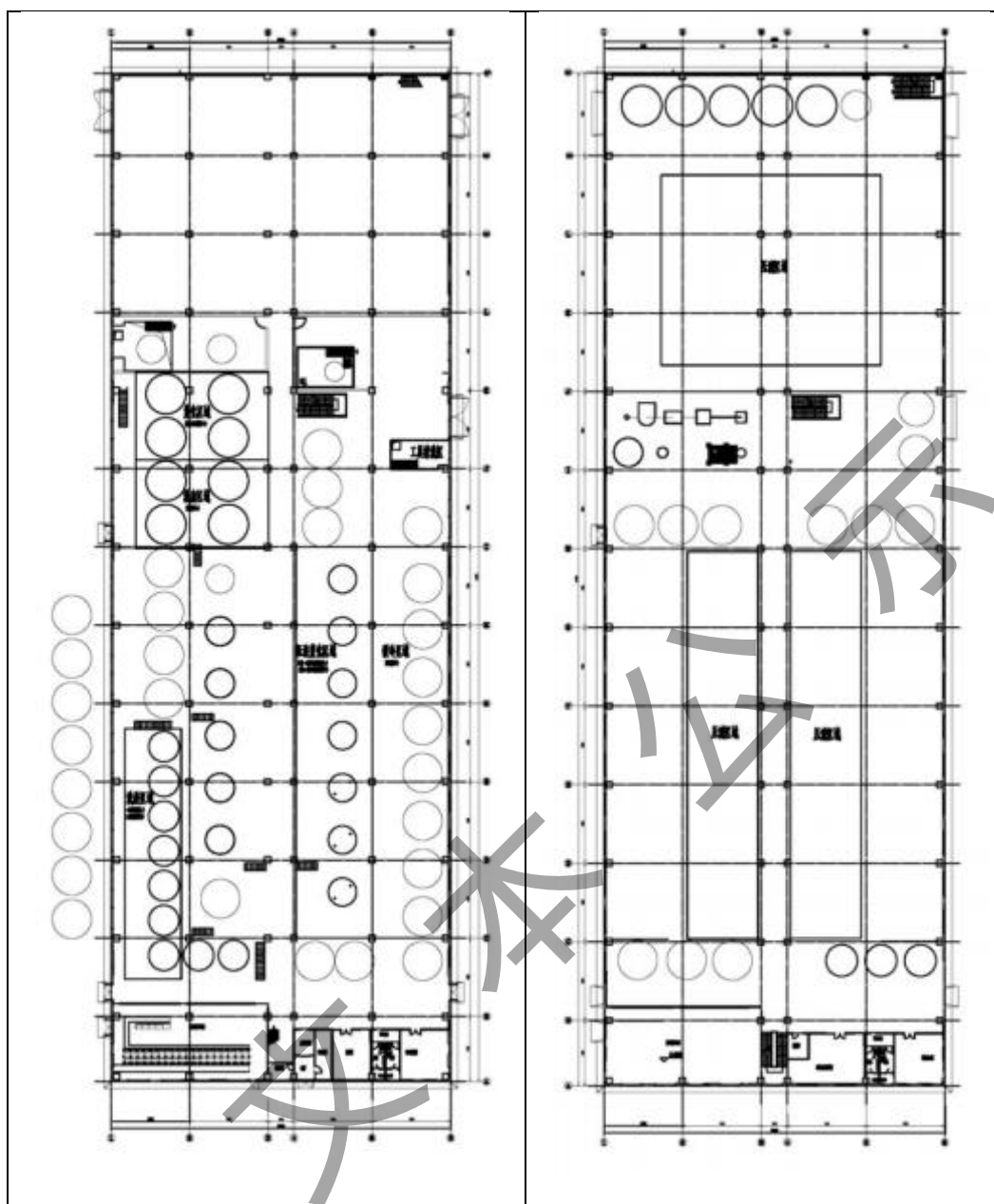


图 3.1-4 浸出车间平面布置图

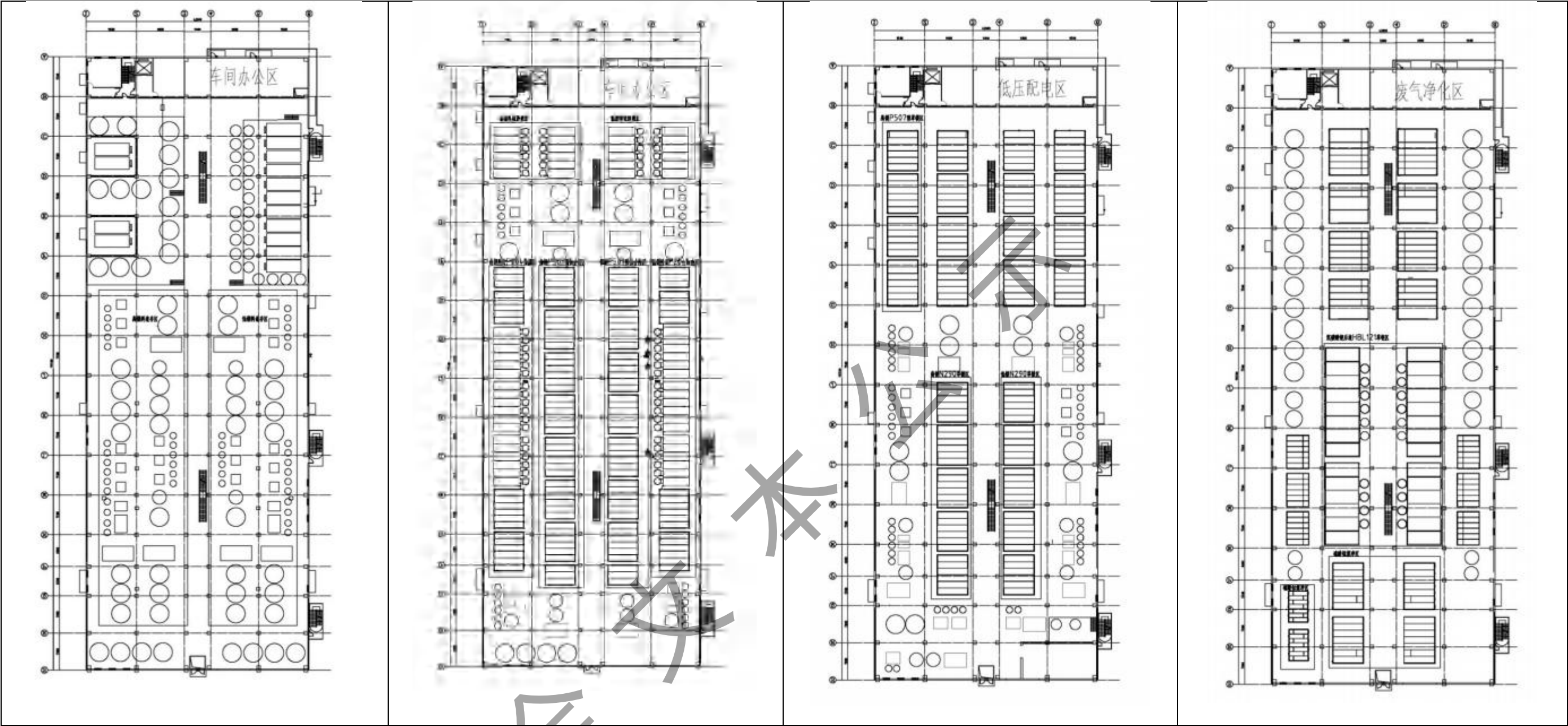


图 3.1-5 萃取车间平面布置图

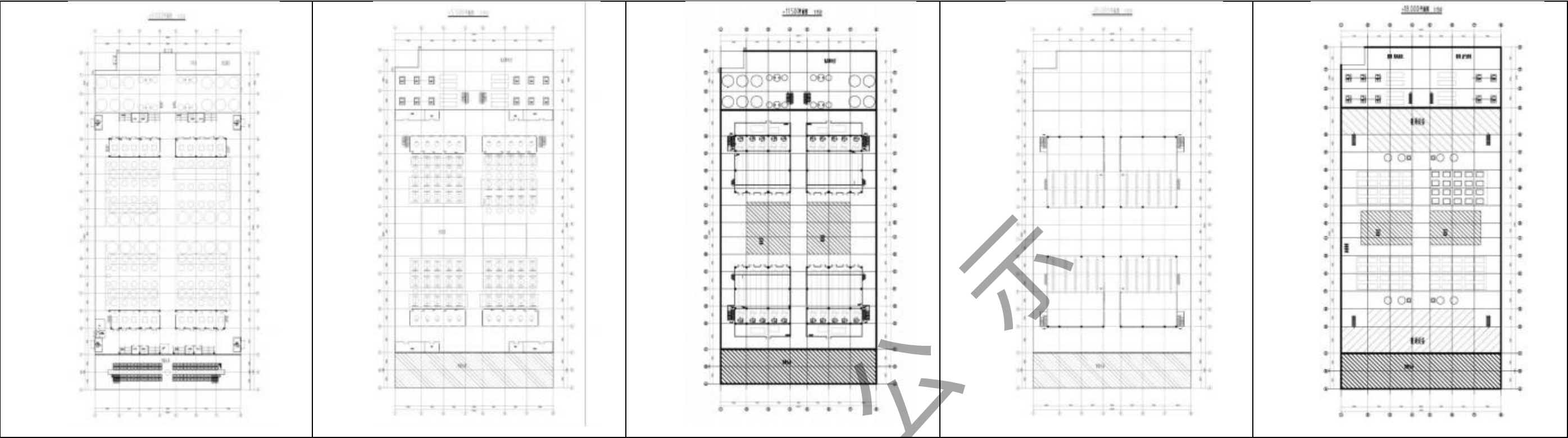


图 3.1-6 合成车间平面布置图

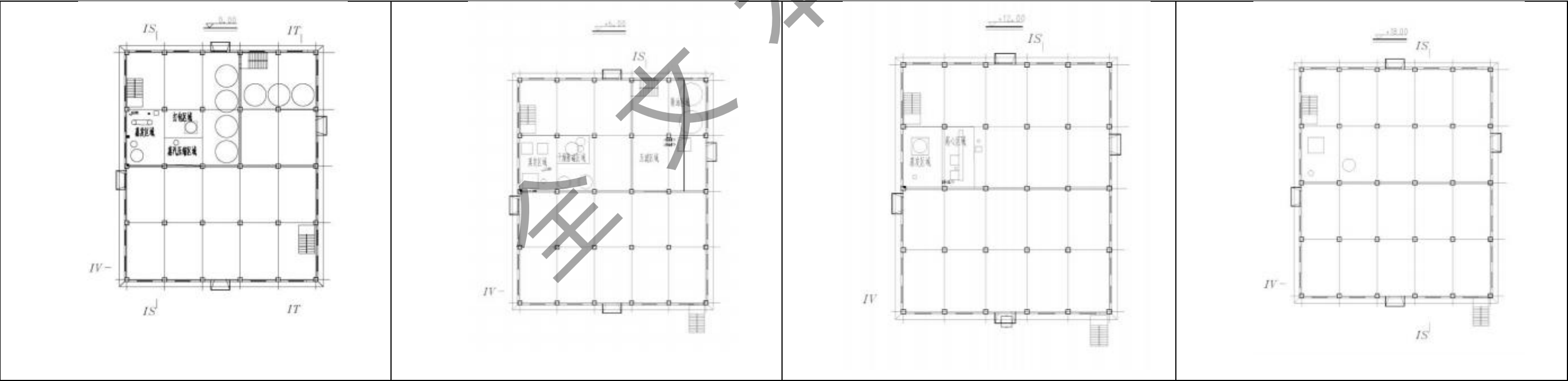


图 3.1-7 锰盐车间平面布置图

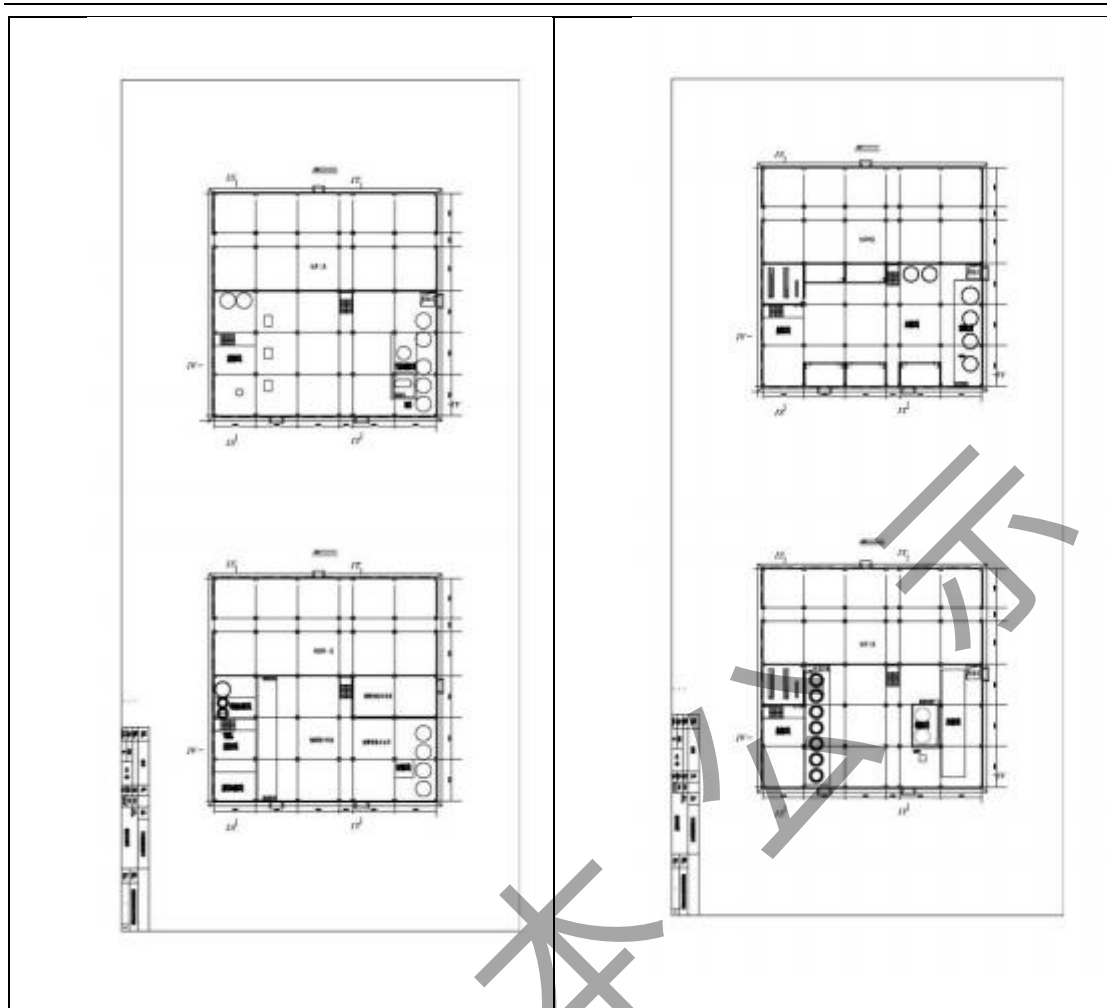


图 3.1-8 镍盐车间平面布置图

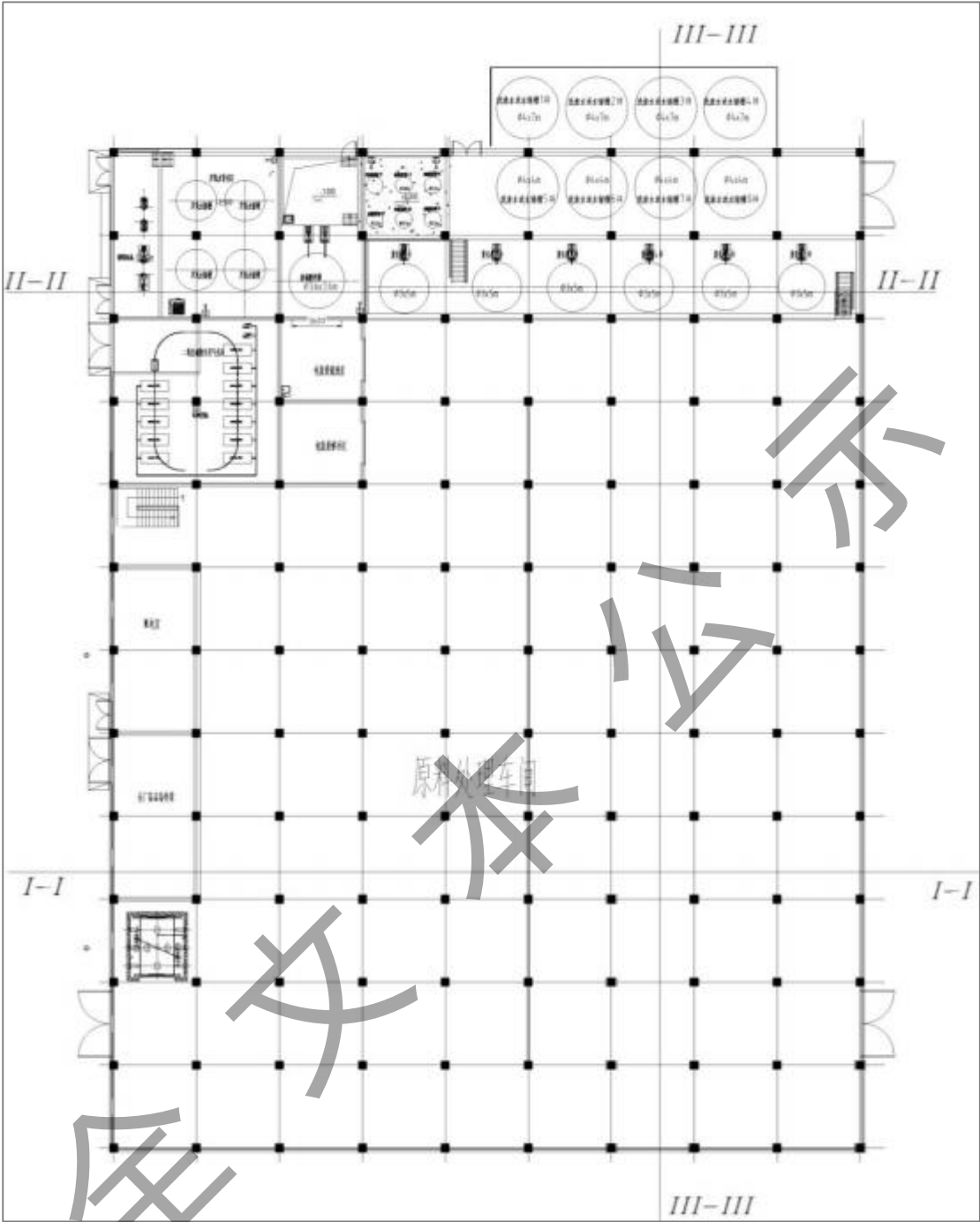


图 3.1-9 原料车间平面布置图

3.2 生产设备

3.2.1 主要生产设备清单

主要生产设备配置情况见表 3.2-1~表 3.2-6。

表 3.2-1 浸出车间设备清单

1#线					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	浓硫酸贮槽	∅3m×2m	碳钢	台	1
2	浆化后中转槽	∅4m×6m	钢衬砖	台	2
3	浸出槽	∅4m×6.5m	钢衬砖	台	6
4	缓冷槽	∅4m×6.5m	钢衬砖	台	4
5	6%氢氧化钠溶液贮槽	∅3m×2.5m	PPH	台	1
6	浆化槽	∅3m×2.5m	钢衬砖	台	6
7	洗渣槽	∅3m×6m	钢衬砖	台	4
8	渣浆料中转槽	∅4m×3m	钢衬砖	台	3
9	滤液储槽	∅4m×4m	PPH	台	6
10	料液贮槽	∅4m×7.5m	PPH	台	4
11	压滤机	F=150m ²		台	18
2#线					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	浓硫酸贮槽	∅3m×2m	碳钢	台	1
2	浆化后中转槽	∅4m×6m	钢衬砖	台	2
3	浸出槽	∅4m×6.5m	钢衬砖	台	6
4	缓冷槽	∅4m×6.5m	钢衬砖	台	4
5	6%氢氧化钠溶液贮槽	∅3m×2.5m	PPH	台	1
6	浆化槽	∅3m×2.5m	钢衬砖	台	6
7	洗渣槽	∅3m×6m	钢衬砖	台	4
8	渣浆料中转槽	∅4m×3m	钢衬砖	台	3
9	滤液储槽	∅4m×4m	PPH	台	6
10	料液贮槽	∅4m×7.5m	PPH	台	4
11	压滤机	F=150m ²		台	18
共用部分					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	13%碳酸钠溶液贮槽	∅3.6m×3m	碳钢	台	2
2	浆料储槽	∅4m×6m	钢衬胶, 胶衬砖	台	2
3	沉淀槽	∅3m×6m	钢衬胶, 胶衬砖	台	2
4	浆化槽	∅3m×2.5m	钢衬胶, 胶衬砖	台	2
5	4N 硫酸贮槽	∅3m×3m	碳钢	台	1
6	双氧水计量槽	∅1m×1.2m	PPH	台	1
7	碳酸钠溶解槽	∅3m×3m	碳钢	台	1
8	压榨水储槽	∅3m×2.5m	PPH	台	1
9	32%氢氧化钠溶液贮槽	∅3m×2.5m	PPH	台	1
10	压滤机	F=150m ²		台	2
11	料液储槽	∅4m×4m	PPH	台	6
12	泵	/	/	台	138

表 3.2-2 萃取车间设备清单

1#线					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	P204 线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	6
2	P204 线储槽	∅2.5m×3m	FRP	台	1

3	P204 线储槽	∅3.5m×3m	FRP	台	5
4	P507 萃钴线储槽槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	7
5	P507 萃钴线储槽槽	∅2.5m×3m	PPH	台	1
6	P507 萃镁线储槽槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	3
7	P507 萃镁线储槽槽	∅2.5m×3m	PPH	台	1
8	N290 线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	2
9	N290 线储槽	∅2.5m×3m	PPH	台	1
10	N290 线储槽	∅3.5m×4m	FRP	台	1
11	HB116 线储槽	∅2.5m×3m	PPH	台	3
12	HB116 线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	4
13	HB116 线储槽	∅3m×3.5m	FRP	台	2
14	除氟线萃取槽	1.15m×1.55×5.6m	PVC	台	12
15	P204 线萃取槽 1	1.4m×1.85×6.5m	PVC	台	20
16	P204 线萃取槽 2	1.15m×1.55×5.6m	PVC	台	18
17	P507 萃钴线萃取槽	1.4m×1.85×6.5m	PVC	台	45
18	P507 预萃镁线萃取槽	1.7m×2.3×7.3m	PVC	台	25
19	N290 萃镁线萃取槽	1.4m×2.3×6.5m	PVC	台	30
20	HB116 精萃镍萃取槽	1.7m×2.3×7.3m	PVC	台	21
21	有机相储槽	5.5m×2.5m×2.5m	PVC	台	4
22	有机相储槽	4m×2.5m×2.5m	PVC	台	2
23	隔油槽	1.5m×1.5m×2m	PVC	台	10
24	隔油槽	2m×1.5m×2m	PVC	台	1
25	隔油槽	3m×3m×2m	PVC	台	1
26	隔油槽	2.5m×2m×2m	PVC	台	3
27	隔油槽	2m×1m×2m	PVC	台	6
28	脱油柱	/	/	台	45
2#线					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	P204 线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	6
2	P204 线储槽	∅2.5m×3m	FRP	台	1
3	P204 线储槽	∅3.5m×3m	FRP	台	5
4	P507 萃钴线储槽槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	7
5	P507 萃钴线储槽槽	∅2.5m×3m	PPH	台	1
6	P507 萃镁线储槽槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	3
7	P507 萃镁线储槽槽	∅2.5m×3m	PPH	台	1
8	N290 线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	2
9	N290 线储槽	∅2.5m×3m	PPH	台	1
10	N290 线储槽	∅3.5m×4m	FRP	台	1
11	HB116 线储槽	∅2.5m×3m	PPH	台	3
12	HB116 线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	4
13	HB116 线储槽	∅3m×3.5m	FRP	台	2
14	除氟线萃取槽	1.15m×1.55×5.6m	PVC	台	12
15	P204 线萃取槽 1	1.4m×1.85×6.5m	PVC	台	20
16	P204 线萃取槽 2	1.15m×1.55×5.6m	PVC	台	18
17	P507 萃钴线萃取槽	1.4m×1.85×6.5m	PVC	台	45
18	P507 预萃镁线萃取槽	1.7m×2.3×7.3m	PVC	台	25
19	N290 萃镁线萃取槽	1.4m×2.3×6.5m	PVC	台	30
20	HB116 精萃镍萃取槽	1.7m×2.3×7.3m	PVC	台	21
21	有机相储槽	5.5m×2.5m×2.5m	PVC	台	4

22	有机相储槽	4m×2.5m×2.5m	PVC	台	2
23	隔油槽	1.5m×1.5m×2m	PVC	台	10
24	隔油槽	2m×1.5m×2m	PVC	台	1
25	隔油槽	3m×3m×2m	PVC	台	1
26	隔油槽	2.5m×2m×2m	PVC	台	3
27	隔油槽	2m×1m×2m	PVC	台	6
28	脱油柱	-		台	45
公共部分					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	萃锂线储槽	∅3.5m×4m	FRP	台	6
2	萃锂线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	4
3	HB121 萃锂槽	1.4m×1.85×6.5m	PVC	台	28
4	硫酸锰深净线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	18
5	硫酸锰深净线储槽	∅2m×2.5m	FRP	台	1
6	硫酸锰深净线有机相槽	4m×2.5m×2.5m	PVC	台	1
7	硫酸锰深净线萃取槽	无尺寸	PVC	台	28
8	隔油槽（锰线）	2.5m×2m×2m	PVC	台	3
9	锰皂配制槽	∅2m×3m	FRP	台	2
10	硫酸钴深净线储槽	∅3.5m×4.3m	FRP	台	4
11	硫酸钴深净线储槽	∅2.5m×3m	FRP	台	2
12	硫酸钴深净线萃取槽	无尺寸	PVC	台	14
13	硫酸钴深净有机相循环槽	4m×2.5m×2.5m	PVC	台	1
14	钴深净萃余隔油槽	2.5m×2m×2m	PVC	台	1
15	污物滤液槽	∅2m×2.5m	FRP	台	5
16	污物搅拌槽	∅2m×3m	FRP	台	5
17	钙渣滤液槽	∅2m×2.5m	FRP	台	3
18	钙渣搅拌槽	∅2m×3m	FRP	台	3
19	洗有机澄清槽	∅2m×2.5m	FRP	台	4
20	洗有机搅拌槽	∅2m×3m	FRP	台	2
21	有机一次洗液配制槽	∅2m×2.5m	FRP	台	2
22	压滤机	F=80m ²	/	台	15
23	脱油柱	/	/	台	6
24	配酸槽	∅3.5m×4m	PPH	台	6
25	贮酸槽	∅3.5m×4m	PPH	台	6
26	工业液碱槽	∅3.5m×4m	PPH	台	2
27	纯水高位槽	∅3.5m×4m	PPH	台	2
28	泵	50-100 m ³ /h	316L	台	272

表 3.2-3 合成车间设备清单

序号	型号及名称	规格型号	材质	单位	数量
1	活性炭搅拌槽	Φ2500×1500mm	FRP	个	8
2	滤液槽		FRP	个	16
3	混盐槽	Φ4000×4500 mm	FRP	个	12
4	除油搅拌槽	Φ4000×4500 mm	FRP	个	10
5	压滤机	F=80m ²		个	16
6	离心输送泵	50-100 m ³ /h		个	60
7	低位槽	Φ4200×4000 mm	PPH	个	20

8	恒压槽	Φ1500×1500 mm	PPH	个	16
11	计量泵	LK-55		套	300
12	合成釜	V=10m ³	316L	个	60
14	浆料中转釜 1	Φ2500×2300 mm	316L	个	30
15	浆料中转釜 2	Φ3300×2800 mm	316L	个	5
17	清洗器	Φ1800	316L	个	60
18	离心机		316L	个	20
19	双螺旋送料机	5m×15m×2m	316L	个	40
20	红外干燥机	14600	316L	个	20
21	偏心缓存料仓	Φ1800×1200 mm	316L	个	20
22	卧式滚筒混料机	V=5m ³	聚脲	个	20
23	缓存小料仓	V=0.3m ³	316L	个	20
24	超声波振动筛分机	Φ1000	316L	个	20
25	干粉除磁机	GY-1500	316L	个	40
28	吨袋打包机	JK-1000	316L	个	20
29	不锈钢地磅	Q=1.5 吨	316L	个	4
30	碱液计量槽	Φ1000×1300 mm	PPH	个	4
31	液碱配置槽	Φ2500×2000 mm	PPH	个	4
32	液碱恒温槽	Φ2500×2000 mm	PPH	个	4
33	隔膜泵	S15	pp	个	80
34	待配槽	Φ4000×4500 mm	PPH	个	12
35	提料斗	/	316L	个	46
36	提浓器	/	316L	个	17

表 3.2-4 镍盐车间主要设备清单

序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	母液储槽槽	Φ2×3.5 m	PPH	台	2
2	MVR 蒸发结晶系统	70t/d	316L	套	1
3	结晶釜	Φ2.4×3.75 m	316L	台	7
4	离心机	70t/d	316L	台	3
5	包装系统	70t/d	316L	套	1
6	皮带送料机	70t/d	316L	台	1
7	结晶料液槽	Φ3.2×4 m	PPH	台	2

表 3.2-5 锂盐/锰盐车间主要设备清单

锂盐车间					
1	溶液槽	Φ3.2×4m	PPH	台	6
2	盘式干燥机	20t/d	316L	台	1
3	斜皮带提升机	20t/d	316L	台	1
4	卧式螺带混料机	20t/d	316L	台	1
5	压滤液接收槽	Φ3.2×4 m	PPH	台	2
6	母液储槽槽	Φ2×3.5 m	PPH	台	2
7	压滤机	20t/d	PE	台	2
8	搅洗槽	Φ3×3 m	钢衬砖	台	2
9	沉锂槽	Φ3.6×3 m	钢衬砖	台	4
10	洗水加热槽	Φ3.2×4 m	PPH	台	2

11	离心机	1250	316L	台	11
12	包装系统	20t/d	316L	套	2
13	冷却结晶釜	20t/d	/	台	2
14	气流破碎机	20t/d	/	台	2
15	氢氧化锂蒸发结晶设备	/	/	套	1
16	氢氧化锂转化设备	/	/	套	1
锰盐车间					
序号	名称	规格型号	材质	单位	数量
1	溶液储槽	Φ3.6×5m	PPH	台	10
2	MVR 蒸发结晶系统	30t/d	316L	台	1
3	压滤机	150m ²	/	台	2
4	盘式干燥机	30t/d	/	台	1
5	离心机	30t/d	/	台	2
6	振动筛	30t/d	/	台	1
7	包装系统	30t/d	/	套	1
8	泵	/	/	台	23

表 3.2-6 公辅车间设备清单

脱氨系统					
序号	设备名称	技术性能	材质	单位	数量
1	母液罐	Φ4000×7000mm	铸铁	套	2
2	初沉池	Φ4000×7000mm	铸铁	套	1
3	16%氨水储罐	Φ4000×5500mm	PPH	套	1
4	氨水配制罐	Φ4000×5500mm	PPH	套	1
5	纯水储罐	Φ4000×5500mm	PPH	套	1
6	外购氨水储罐	Φ4000×5500mm	PPH	套	1
7	液碱储罐	Φ2000×4000mm	PPH	套	1
8	稀硫酸储罐	Φ2000×4000mm	PPH	套	1
9	PH 调节罐	Φ1200×1600mm	PPH	套	1
10	清洗储罐	Φ1200×1600mm	PPH	套	1
11	离心滤液槽	Φ1200×1600mm	PPH	套	1
12	离心机	/	316L	台	1
13	管道混合器	50m ³ /h, DN100-25	304	台	1
14	汽提脱氨塔	Φ2500×24000mm	主体 304; 裙座 Q235B	套	1
15	氨气冷凝器	换热面积 A=400m ²	304/Q235B	套	1
16	气液分离罐	Φ1500×2500mm	304	个	1
17	预热器	换热面积 A=200m ²	316L	台	1
18	负压循环罐	Φ1600×4000mm	304	套	1
19	汽提脱氨塔	Φ1200×5500mm	PPH	套	1
20	尾气净化塔	Φ1200×15000mm	PPH	套	1
21	氨水冷却器	换热面积 A=150m ²	304	台	1
22	引风机 (变频)	Q=2000l m ³ /h, 2000pa	FRP	台	1
23	袋式过滤器	SC50, 25m ³ /h	304	台	1
24	原水提升泵	Q=70m ³ /h; H=43m	304	台	2

25	塔釜出水泵	Q=75m³/h; H=38m	304	台	2
26	回流泵	Q=10m³/h; H=32m	304	台	2
27	液碱加药泵	Q=1000L/h; H=50m	304	台	3
28	负压循环泵	Q=50m³/h; H=45m	304	台	3
29	氨水产出泵	Q=40m³/h; H=25m	304	台	2
30	吸收塔喷淋泵	Q=30m³/h; H=25m	304	台	2
31	净化塔喷淋泵	Q=20m³/h; H=25m	工程塑料	台	2
32	吸收液采出泵	Q=10m³/h; H=20m	工程塑料	台	2
33	稀硫酸输送泵	Q=10m³/h; H=20m	工程塑料	台	2
34	氨水配置泵	Q=50m³/h; H=15m	304	台	2
35	纯水输送泵	Q=30m³/h; H=15m	304	台	2
36	外购氨水输送泵	Q=50m³/h; H=15m	304	台	2
37	产品氨水输送泵	Q=50m³/h; H=30m	304	台	2
38	清洗泵	Q=20m³/h; H=20m	工程塑料	台	1
39	离心滤液输送泵	Q=20m³/h; H=20m	工程塑料	台	1
40	地坑排污泵	Q=8m³/h; H=20m	工程塑料	台	1
41	离心机进料泵	Q=15m³/h; H=20m	工程塑料	台	1
原料仓库（含北侧溶解区）					
序号	型号及名称	技术性能	材质	数量	单位
1	浆化槽	∅3×5m	钢衬砖	6	个
2	浓硫酸贮槽	∅3.6×3.6m	碳钢	1	个
3	浓硫酸高位槽	∅1×1m	碳钢	6	个
4	双氧水储槽	∅2.5×4m	PPH	4	个
5	洗渣水返水储槽	∅4×7m	PPH	4	个
6	洗渣水返水储槽	∅4×4m	PPH	4	个
7	配套泵		氟塑料	12	个
试剂库					
序号	型号及名称	技术性能	材质	数量	单位
1	浓硫酸低位槽 1~4#	Φ 2000×2000	碳钢	4	个
2	浓硫酸高位槽 1~5#	Φ 1200×1200	碳钢	5	个
3	1N 硫酸配置槽	Φ 4000×4000	碳钢	1	个
4	2N 硫酸配置槽	Φ 4000×4000	碳钢	1	个
5	4N 硫酸配置槽 1~2#	Φ 4000×4000	碳钢	2	个
6	5.5N 硫酸配置槽	Φ 4000×4000	碳钢	1	个
7	1N 硫酸槽	Φ 4000×4000	碳钢	1	个
8	2N 硫酸槽	Φ 4000×4000	碳钢	2	个
9	4N 硫酸槽	Φ 4000×4000	碳钢	4	个
10	5.5N 硫酸槽	Φ 4000×4000	碳钢	2	个
动力中心					
序号	设备名称	技术性能	材质	单位	数量
1	燃气热水锅炉	432 万卡	316L	台	1
	冷水供水水泵	Q=60m³/h,H=20m, 11kw	316L	台	2

	热水变频供水泵	Q=80m³/h, H=27m, 15kw	316L	台	2
	压力罐	200L	316L	台	1
2	无油螺杆空压机	Q=2820m³/h; P=0.08MPa	碳钢	台	4
	冷冻式干燥器	Q=4020m³/h; P=0.85MPa	碳钢	台	4
	吸附干燥器	Q=4020m³/h; P=0.85MPa	碳钢	台	2
	压缩空气储罐	V=10m³/h; P=0.85MPa	碳钢	台	4
3	螺杆空压机	/	碳钢	台	2
	冷冻式干燥器	/	/	台	2
	制氮机组	Q=50m³/h	碳钢	台	2
	压缩空气储罐	V=2m³/h; P=0.85MPa	碳钢	台	2
	氮气储罐	V=1m³/h; P=0.85MPa	碳钢	台	2

表 3.2-7 污水处理站配套设备器材设计参数一览表

序号	名称	规格型号	材质	数量	单位
一	预处理配套设备器材一览表				
1.1	含氟废水提升泵	ZW32-10-20, 2.2KW	泵头 SS304	2	台
1.2	带式隔油机	DO-600, 0.75KW	橡胶撇油带	1	1
1.3	预沉池泥渣提升泵	50WQF10-10-0.75, 0.75KW	泵头 SUS304	1	1
1.4	有机废水提升泵	ZW100-100-20, 11Kw	泵头 SUS304	2	台
1.5	反应搅拌机	N=3.0Kw 50 转/分	SUS304 桨叶	4	套
1.6	有机废水过滤提升泵	IHG80-160 (I) 15KW	泵头 SUS304	2	台
1.7	机械过滤器	Φ3000×5500, 50t/h, 7m/h	A3 衬胶	2×2	套
1.8	活性炭吸附器	Φ3000×5500, 50t/h, 7m/h, 21min	A3 衬胶	3×2	套
1.9	过滤吸附气动阀门组	DN150、DN200	衬 F 塑料	10	套
1.10	过滤吸附反洗泵	IHG200-250 (I), 30KW	SUS304	1	台
二	综合废水处理设备器材一览表				
2.1	废水压滤提升泵	125UHK-140/40, 37KW	衬陶瓷	3	台
2.2	泥渣压滤提升泵	100UHK-80/40, 22KW	衬陶瓷	2	台
2.3	高压隔膜压滤机	XMAZGF250-1250 全自动, 13.95KW		7	套
2.4	压榨水箱	Φ2250×3000	PE	1	座
2.5	压榨水泵	CDL5-32, 5.5KW	SUS304	7	
2.6	中间提升泵	ZW100-100-20, 11Kw	SUS304	3	台
2.7	反应搅拌机	50 转/分, N=1.5Kw	SUS304 桨叶	4	套

2.8	排泥气动阀门	DN150	阀芯衬 F 塑料	4	台
3.9	过滤提升泵	IHG100-160, 15KW	SUS304	3	台
2.10	过滤反洗泵	IHG200-250 (I), 30KW	SUS304	1	台
2.11	机械过滤器	Φ3000×5500, 50t/h, 7m/h	A3 衬胶	4	套
2.12	吸附提升泵	IHG100-160, 15KW	SUS304	2	台
2.13	活性炭吸附器	Φ3000×5500, 50t/h, 7m/h, 21min	A3 衬胶	4	套
2.14	吸附过滤气动阀门组	DN150、DN200	衬 F 塑料	8	套
2.15	贮水池超越闸板阀	DN300	SUS304	3	套
2.16	引水灌	Φ800, 1000	SUS304 6mm	11	套
三	公辅配套系统设备器材一览表				
3.1	酸碱贮罐	Φ3000×5500, 30T	PE	2	座
3.2	复合碱、双氧水贮罐	Φ2700×3900, 20T	PE	2	座
3.3	生物制剂贮罐	Φ2700×3900, 20T	PE	1	座
3.4	复合碱提升泵	FSB (L) -10-20, 2.2KW	F 塑料	2	台
3.5	药剂提升泵	40F-13, 0.55KW	SUS304	3	台
3.6	药剂提升泵	25FX-13, 0.55KW	SUS304	6	台
3.7	溶药搅拌机	1:23, 1.5KW	SUS304 桨叶	3	套
3.8	酸碱投配箱	Φ1880×2200	PE	10	套
3.9	投配箱搅拌机	1:23, 1.5KW	SUS304 桨叶	7	套
3.10	酸碱投加计量泵	IWAKI LK-47VC, 0.37KW	PVC 泵头	5	台
3.11	药剂投加计量泵	IWAKI LK-A57VH, 0.37KW	PVC 泵头	18	套
3.12	螺杆式空压机	ZLS09i, 7.5KW		1	套
3.13	压缩空气贮罐	Φ800×2305	A3	1	套
四	在线仪表				
4.1	在线 pH 仪表	Komma-200, 德国, 4-20mA 输出		13	套
4.2	在线药剂流量计	DN15 电磁式 IP65 4-20mA 输出		18	套
4.3	在线废水进水流 量计	DN100 电磁式 IP65 4-20mA 输出		3	套

3.2.2 设备与产能匹配性分析

(1) 浸出车间主要设备设计生产规模

浸出车间分为两条产线，其一为：1#浸出线，处理三元电池料，日处理量 70t；其二为：2#料浸出线，三元电池料和粗镍钴料产线，日处理量 70t。

1#浸出线设置还原浸出槽 6 个（规格：Φ4000×6000，有效容积 60m³），生产周期 24 小时，一天产出三元料 350m³/d（C_{Ni+Co+Mn}=100g/L），一年（330 天）产浸出液 115500m³/a，含金属镍 5630 吨。

2#浸出线共设置还原浸出槽 6 个（规格： $\Phi 4000 \times 6500$ ，有效容积 65m^3 ），生产周期 24 小时，一天产出粗镍钴浸出液 $350\text{m}^3/\text{d}$ （ $C_{\text{Ni}+\text{Co}+\text{Mn}}=100\text{g/L}$ ），一年（30 天）产浸出液 $115500\text{m}^3/\text{a}$ ，含金属镍 5630 吨。

本项目设计三元前驱体产能为 2.5 万吨（含镍 44.5%），则金属镍需求量共计 11139 吨；根据所述，浸出车间产出的浸出液含金属镍共 11260 吨；能与产品规模相匹配。

（2）萃取车间主要设备设计生产规模

萃取车间包含 1#萃取线和 2#萃取线。

1. 1#料萃取线主要包含 1 条 P204 萃杂、1 条萃氟线、1 条 P507 萃钴、1 条 P507 萃镁、1 条 N290 萃镁、1 条 HB121 萃锂线、1 条 HB116 硫酸镁萃取镍线，每天处理三元料浸出液 $350\text{m}^3/\text{d}$ ，纯净硫酸镍溶液 $153\text{m}^3/\text{d}$ （ $C_{\text{Ni}}=115\text{g/L}$ ），一年（330 天）产出的纯净硫酸镍溶液中含金属镍 5806 吨。

2. 2#萃取线主要包含 1 条 P204 萃杂、1 条萃氟线、1 条 P507 萃钴、1 条 P507 萃镁、1 条 N290 萃镁、1 条 HB121 萃锂线、1 条 HB116 硫酸镁萃取镍线、1 条硫酸锰净化线、1 条硫酸钴净化线，24 小时工作，每天处理粗镍钴料浸出液 $350\text{m}^3/\text{d}$ ，产出硫酸镍溶液 $170\text{m}^3/\text{d}$ （ $C_{\text{Ni}}=100\text{g/L}$ ），一年（330 天）产硫酸镍溶液 $56100\text{m}^3/\text{a}$ ，含金属镍 5610 吨。

（3）合成车间主要设备设计生产规模

合成车间反应釜 60 台，每台反应釜每天 24 小时连续工作能够产出 1.27 吨 NCM、NC 前驱体，一年生产 330 天，能够产出 NCM、NC 前驱体 2.5146 万吨，与项目 2.5 万吨设计生产规模相匹配。

（4）镍盐车间主要设备设计生产规模

设置一套硫酸镍 MVR 蒸发结晶系统，能处理硫酸镍溶液 $440\text{m}^3/\text{d}$ ，（ $C_{\text{Ni}}=80\text{g/L}$ ），产出硫酸镍结晶 100 吨/天（含镍 20.5%）。

（5）锂盐车间主要设备设计生产规模

设置一套沉碳酸锂生产线处理硫酸锂溶液 $150\text{m}^3/\text{d}$ （ $C_{\text{Li}}=30\text{g/L}$ ）后，配套氢氧化锂蒸发结晶设备和氢氧化锂转化设备各 1 套，能产氢氧化锂 18.2 吨/天（含锂 16.54%）。

（6）锰盐车间主要设备设计生产规模

能处理硫酸锰 $68.6\text{m}^3/\text{d}$, $22643\text{m}^3/\text{a}$ ($C_{\text{Mn}}=140\text{g/L}$); 产硫酸锰结晶 (含锰 31.7%) $30.3\text{m}^3/\text{d}$, $10000\text{m}^3/\text{a}$ 。

全文本内容

3.2.3 主体工程主要设备连接图

略

图 3.2-1 浸出车间主要设备连接图

略

图 3.2-2 萃取车间主要设备连接图

略

图 3.2-3 合成车间设备连接图

略

图 3.2-4 锰盐车间设备连接图

略

图 3.2-5 镍盐车间设备连接图

3.3 物料及能源消耗

3.3.1 主要原辅料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目原辅材料一览表

序号	项目	规格	形态	使用量 (t/d)	最大储存 量 (t)	备注	生产工序	存储位置
主要原 材料	电池料（三元锂电拆解料）	含镍~24.6%，详见成分表	固体	130	3900	1 个月储存量	1#线和 2#线浸出工序	原料仓库
	粗品氢氧化镍	含镍~13.37%，详见成分表	固体	2.5	900	1 个月储存量	2#线浸出工 序	
	粗品硫酸镍	含镍~21.4%，详见成分表	固体	2.5	900	1 个月储存量		
	粗碳酸镍	含镍~17%，详见成分表	固体	2.5	60	1 个月储存量		
	粗氢氧化钴、碳酸钴料	含钴 17.57%，详见成分表	固体	2.5	900	1 个月储存量		
辅料	锰粉	99%	固体	1.2	36	1 个月储存量	硫酸锰 除杂	试剂库
	硫化钠	99%	固体	0.21	6.3	1 个月储存量		
	硫酸	98%	液体	330	330	1 天储存量	浸出、萃取	
	液碱	32%	液体	165	1400	8 天储存量	合成	试剂库
	液碱	50%	液体	130	500	4 天储存量	浸出、萃取	试剂库
	氨水	15%	液体	0.256	100	在线量 96.68t、循环量 96.44t/d、补充量 0.256t/d	合成	脱氨系统
	二氧化硫	--	液体	8	56	7 天储存量	浸出	原料仓库

序号	项目	规格	形态	使用量 (t/d)	最大储存 量 (t)	备注	生产工序	存储位置
	活性炭	C>99.99%	固体	5.6	168	1 个月储存量	除油	
	盐酸	30%	液体	36	200	6 天储存量	萃取	试剂库
	双氧水	25%	液体	12	56	5 天储存量	浸出	原料仓库
	P204 萃取剂	99%	液体	1.4	/	在线量 266.5t、循环量 265.1t/a、补充量 1.4t/a。萃取效率为 96%。	萃取	原料仓库
	P507 萃取剂	99%	液体	1	/	在线量 199.5t、循环量 198.5t/a、补充量 1.0t/a。萃取效率为 95%。		原料仓库
	HBL116 萃取剂	99%	液体	0.4	/	在线量 71.5t、循环量 71.1t/a、补充量 0.4t/a。萃取效率为 96%。		原料仓库
	N290 萃取剂	99%	液体	0.1	/	在线量 17.25t、循环量 17.15t/a、补充量 0.1t/a。萃取效率为 96%。		原料仓库
	HBL121 萃取剂	99%	液体	0.1	/	在线量 17.25t、循环量 17.15t/a、补充量 0.1t/a。萃取效率为 96%。		原料仓库
	HBL221 萃取剂	99%	液体	0.1	/	在线量 71.5t、循环量 71.1t/a、补充量 0.4t/a。萃取效率为 96%。。		原料仓库
	溶剂油	99%	液体	7.1	/	在线量 1383.5t、循环量 1376.4t/a、补充量 7.1t/a。稀释萃取剂用。		原料仓库

3.3.2 主要原辅材料成分表及理化性质

根据建设单位提供原材料分析成分分析报告及相关化验结果，主要原材料的主要金属成分、水份、有机物含量等基本情况见表 3.3-2；主要原料和产品的物化性质及毒理性性质见表 3.3-3。

表 3.3-2 主要原材料主要金属成分、水份、有机物含量分析结果

原材料	Ni	Co	Mn	Fe	Cu	Ca	Mg	Al	Li	Zn	H ₂ O	有机物*

电池料（三元锂电拆解料）	~24.38%	~9.57%	~12.30%	~0.50%	~0.5%	~0.50%	~0.10%	0.5.%	~2.94%	~0.2%	—	0.50%
粗 Ni(OH) ₂	13.00%	0.70%	0.50%	0.25%	0.05%	0.05%	2.00%	0.10%	0.00%	1.55%	60%	—
粗 NiSO ₄	21.00%	0.20%	0.50%	1.00%	1.00%	0.05%	1.00%	0.04%	0.00%	0.60%	45%	—
粗碳酸镍	17.00%	—	—	0.03%	0.05%	0.05%	2.00%	0.04%	0.00%	0.37%	60%	—
粗氢氧化钴	—	17.57%	—	0.03%	0.05%	0.05%	5.00%	0.04%	0.00%	1.60%	60%	—
碳酸钴	—	17.57%	—	0.03%	0.05%	0.05%	5.00%	0.04%	0.00%	1.60%	60%	—

说明：电池料（三元锂电拆解料）主要来源于专业电池拆解企业，有机物主要为电池隔膜（PE、PP）、PVDF 粘结剂。本项目对电池拆解料的接收有明确要求，电池拆解料需要经过高温处理，不得含有氯，不得检出有毒有害重金属铅、镉、汞、砷、铬，且浸出毒性需要满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2019）的相关要求。

表 3.3-3 主要原料和产品的物化性质及毒理性质

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
硫酸镍	分子式：NiSO ₄ ·6H ₂ O 分子量：262.86	有无水物、六水物和七水物三种。商品多为六水物，有 α-型和 β-型两种变体，前者为蓝色四方结晶，后者为绿色单斜结晶。加热至 103℃ 时失去六个结晶水。 相对密度：2.031、1.98(7 水物) 熔点 31.5℃。相对密度(水=1)：2.07 沸点(℃)：840(无水) 易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒。	不燃	雄性大鼠、雌性大鼠经口 LD ₅₀ 分别为：335mg/kg、264mg/kg。吸入后对呼吸道有刺激性，可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具刺激性。
碳酸镍	分子式：NiCO ₃ 分子量：118.7023	性状：浅绿色无味粉末 密度（g/mL,25/4℃）：2.6	不燃	大鼠经口 LD ₅₀ ：850mg/kg	健康危害：吞咽或吸入有害，造成皮肤刺激，吸入可能导致过敏或哮喘症

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
		熔点 (°C): 80 沸点 (°C,常压): 333.6 溶解性: 溶于氨水或稀酸, 不溶于水			状或呼吸困难, 可能导致皮肤过敏反应, 吸入可能导致癌症, 长期或反复吸入接触, 对肺造成损害。 环境危害: 对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响。
氢氧化镍	Ni(OH)_2 分子量: 92.7138	熔点: 230°C 密度: 4150kg/m ³ (°C) 形态 (常温): 晶或无 颜色 (常温): 蓝绿色 溶解度 (水): 0.013g/100g 水 溶解度 (其它溶剂): 相关性状: 氢氧化镍为还原性氢氧化物, 能和某些强氧化剂反应生成 NiO(OH), 有较强的碱性, 为中强碱, 在饱和水溶液 (质量比浓度 5%) 中能电离出大量 OH ⁻ 和少量[Ni(OH) ₆] ⁴⁺ 阴离子, 也能溶于 NaOH、KOH 等强碱中形成 Na ₄ [Ni(OH) ₆]或 K ₄ [Ni(OH) ₆], 蒸干后得到 Na ₄ NiO ₃ 等易水解盐。 在一定的温度下可被溴水、氯水、次氯酸钠等氧化, 生成黑色羟基氧化镍 NiO(OH)。 具强刺激性。230°C时分解成 NiO 和 H ₂ O。溶于氨水、乙二胺和酸。	不燃	大鼠经口 LD ₅₀ : 1500mg/kg	对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有强烈刺激作用。接触后, 可引起敏性皮炎和湿疹。镍化合物属致癌物。
氢氧化钴	Co(OH)_2 分子量:93.95	沸点: 100°Cat760mmHg 蒸汽压: 24.5mmHgat25°C	不燃	钴是生物学上重要元素, 小剂量能活化调节组织呼吸、	吸入、皮肤接触及吞食有害。对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激作用。工

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
		密度：3.597g/cm ³ 熔点：1100~1200℃ 性状：玫瑰红色单斜或四方晶系结晶体，在空气中被氧化为棕色 溶解度：溶于酸及铵盐溶液，不溶于水，与一些有机酸反应生成相应的钴肥皂		造血和其他过程的许多酶，大剂量时，则抑制这些酶的活性，对碳水化合物的代谢有影响，选择性损伤胰腺的内分泌部分，影响心血管系统，扩张血管、降低血压，选择性地损伤心肌。吸入钴化合物，有时出现支气管哮喘。研磨的钴化物能引起急性皮炎，有时表面形成溃疡。金属钴和氧化钴最高容许浓度为 0.5mg/m ³ 。	作时应使用防毒口罩、防尘工作服、防护手套，以保护呼吸器官和皮肤。
碳酸钴	CoCO ₃ 分子量：118.943	性状：红色单斜晶系结晶或粉末。 相对密度：4.13 溶解性：几乎不溶于水、醇、乙酸甲酯和氨水。可溶于酸。	不燃	大鼠经口 LD ₅₀ ：640mg/kg	吸入钴化合物有时会出现支气管哮喘；研磨钴化物能引起急性皮炎，有时皮肤表面形成溃疡。金属钴和氧化钴的最高容许浓度为 0.5mg / m ³ 。工作时应戴防毒口罩，以防气溶胶损伤呼吸器官；工作时还应穿戴防尘工作服、防护手套，以保护皮肤。应注意防尘和除尘。
硫酸锰	MnSO ₄ 分子量:151	相对密度：3.50 熔点：700℃ 溶解性：易溶于水，不溶于乙醇。其以多种水合物的形式存在	不燃	大鼠经口 LD ₅₀ ： 2150mg/kg，小鼠经口 LD ₅₀ ：2330mg/kg	健康危害：吸入、摄入或经皮吸收有害，具刺激作用。长期吸入该品粉尘，可引起慢性锰中毒，早期以神经衰弱综合征和神经功能障碍为主，晚期出现震颤麻痹综合征。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
液碱	NaOH 分子量:40.01	熔点：318.4℃（纯） 沸点：1390℃（纯）	不燃	小鼠腹腔注射 LD ₅₀ ： 40mg/kg	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
		饱和蒸气压 (Kpa): (0.13) 739°C 相对密度(水=1): 1.349 (32%, 20°C) 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。			隔; 皮肤和眼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。 燃爆危险: 本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
氨水	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 分子量:35.05	氨的水溶液, 含量 15% 熔点: -77°C 沸点: 37.7°C(25%)24.7°C(32%) 饱和蒸气压 (Kpa): 1.59kPa(20°C) 密度: 0.91g/cm³(25%)0.88g/cm³(32%)		人体口服 LDLo: 43mg/kg; 人体吸入 LCLo: 5000ppm; 人体吸入 TCLo: 408ppm; 小鼠口服 LD50: 350mg/kg; 小鼠皮下 LDLo: 160mg/kg; 小鼠静脉 LD50: 91mg/kg; 小鼠口服 LDLo: 750mg/kg; 小鼠皮下 LDLo: 200mg/kg; 大鼠经口 LD50: 350mg/kg。家兔经皮: 250µg, 重度刺激。家兔经眼: 44µg, 重度刺激。	健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明, 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。
盐酸	HCl 分子量:36.46	工业级 (含量大于 30%) 性状: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味 熔点: -114.8°C (纯) 沸点: 108.6°C/20% 蒸气压 (Kpa): 30.66 (21°C) 相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液	不燃	属中等毒性。 LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	健康危害: 侵入途径: 吸入、食入。接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
浓硫酸	H_2SO_4 分子量:98.08	98%硫酸，化学分子式为 H_2SO_4 。 强氧化性、吸水性、脱水性（俗称炭化，即强腐蚀性）等特殊化学性质。纯硫酸是一种无色无味油状液体。常用的浓硫酸中 H_2SO_4 的质量分数为 98.3%，其密度为 $1.84g \cdot cm^{-3}$ ，其物质的量浓度为 $18.4mol \cdot L^{-1}$ 。98.3%时，熔点：10°C；沸点：338°C。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶	不燃	急性毒性：LD ₅₀ ：2140mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)	侵入途径：吸入、食入。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
二氧化硫	SO_2 分子量:64.06	熔点：-75.5°C 沸点：-10°C 密度：2.9275kg/Nm ³ 溶解性：易溶于水、乙醇	不燃	LC ₅₀ 6600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)	健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 燃爆危险：本品不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
					环境危害：对大气可造成严重污染
P204 萃取剂	名称:双(2-乙基己基)磷酸酯 分子式: $C_{16}H_{35}O_4P$ 分子量:322.48	cas: 298-07-7, 性质: 淡黄色透明液体, 密度 $0.97g/cm^3$ 。分子量 322.48g/mol。黏度 (η_{25})3.47mPa·s。闪点 $206^{\circ}C$ 。燃点 $233^{\circ}C$ 。不溶于水, 溶于丙酮, 乙醇等有机溶剂。以 260 号溶剂油作萃取稀释剂	闪点 $206^{\circ}C$ 。 燃点 $233^{\circ}C$	LD50: 4940mg/kg(大鼠经口); 1250mg/kg(兔经皮)LC50:	健康危害: 摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。
P507 萃取剂	化学名称: 2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基酯分子式: $O=P(OC_8H_{17})(C_8H_{17})(OH)$ 分子量: 306.4	外观与形状: 无色或淡黄色透明油状液体。CAS: 14802-03-0。 燃点 ($^{\circ}C$): $228^{\circ}C$ 沸点 ($^{\circ}C$): $209^{\circ}C$ (10mmHg), 闪点 ($^{\circ}C$): $196^{\circ}C$, 密度: $0.93\sim0.96g/cm^3$ 。溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂。用途: 用于稀土元素和有色金属的萃取分离。	闪点 ($^{\circ}C$): $196^{\circ}C$ 燃点 ($^{\circ}C$): $228^{\circ}C$	大鼠经口 LD50: 4940mg/kg; 兔经皮 LD50: 1250mg/kg; 小鼠腹腔 LD50: 63mg/kg。	健康危害: 摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。可引起眼和皮肤灼伤。
N290 萃取剂	名称: 双(2, 4,4-三甲基戊基)磷酸, 分子式: $C_{16}H_{35}O_2P$, 分子量 290.42 以 260 号溶剂油作萃取稀释剂	颜色: 无色或轻微琥珀色, 密度 ($24^{\circ}C$): $0.92g/cm^3$, 黏度 ($25^{\circ}C$): $0.142Pa\cdot S$ 凝固点: $-32^{\circ}C$, 闪点: $108^{\circ}C$	闪点: $108^{\circ}C$	无毒	本品弱酸性, 对钢材以及大部分塑料无腐蚀
HBL116 萃取剂	/	HBL116 是由中南大学冶金分离科学与工程实验室合成的一种新型萃取剂, 能直接从高含	/	低毒	/

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
		钙、镁的硫酸锰溶液中直接获得高纯硫酸锰溶液			
HBL121 萃取剂	/	HBL121 是由中南大学冶金分离科学与工程实验室合成的一种新型萃取剂，能直接从高含 Na 的硫酸锂溶液中直接获得高纯硫酸锂溶液	/	低毒	/
HBL221 萃取剂	/	HBL221 是由中南大学冶金分离科学与工程实验室合成的一种新型萃取剂，能直接从高含氟的硫酸镍溶液中直接提取分离氟	/	低毒	/
260#溶剂油	磺化煤油	是煤油磺化而成的。此产品特点是蒸发速度均匀而缓慢，芳香烃含量较少。无臭味，蒸发无残留物，受热不易氧化、低硫、毒性很小。初馏点：≥不低于 190，干点：≤不高于 230，芳烃(质量分数)不大于 10%，密度（20℃）820.5kg/m ³ 。	易燃液体 闪点（闭口）， ≥45℃	低毒	健康危害：直接将溶剂油吸入肺内，或在通风不良的情况下吸入其高浓度油雾，均可引起化学性肺炎。偶见皮疹和毛囊炎。危险特性：易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。

3.3.3 主要能源消耗情况

本项目主要能源消耗情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 能源消耗一览表

名称	单位产品消耗量	年消耗量	来源
自来水	18t/t 产品	4.5x10 ⁵ t	市政供水管网
电	1495 kwh/t 产品	4.78x10 ⁷ kwh	市政供电网络
蒸汽	4.30t/t 产品	1.08x10 ⁵ t	园区蒸汽管网
热水	6t/t 产品	1.98x10 ⁵ t	燃气热水锅炉
天然气	66m ³ /t 产品	1.64x10 ⁶ t	管道输送

3.4 公辅工程

3.4.1 供电

项目厂区内设配电房 1 间，由工业区电网引 10kv 进线输入，经高压配电柜、变压器到低压配电柜，变压后供生产生活使用。项目拟远期采用双回路供电，建设一台 400kW 备用柴油发电机。

3.4.2 供热

根据生产所需热负荷，本项目生产最大用汽量（生产装置和脱氨装置）13.5t/h，用汽压力均为 0.6MPa，均为饱和蒸汽。本项目无其它蒸汽负荷。本项目供汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入。蒸汽冷凝水回收系统及回收率 95%，蒸汽冷凝水回收水用于配稀硫酸和浸出车间溶料用。

此外，本项目配备 1 台 432 万大卡燃气热水锅炉，通过燃烧天然气将纯水加热至 90℃供合成车间产品清洗用。

3.4.3 纯水制备

本项目配料等用纯水，采用反渗透处理后提供，纯水需求量为 57m³/h，配置出水能力 50m³/h 的纯水装置共 2 套，1 用 1 备。

3.4.4 给排水

1. 给水

给水系统包括生活及生产给水系统。生活及生产给水由当地自来水公司供给，供水压力 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ，给水系统采用枝状管网。

消防补充水接工业区消防管网，通过独立稳定高压消防给水系统供给火场用水，采用环状管网，供水压力按 $0.8\sim 1.0\text{Mpa}$ 设计。正常情况下，消防管网采用稳压泵保压，当管网向外供水压力降低，靠压力自动开启消防泵供给火场灭火。

2. 排水

采用清污分流排水体制。生产废水包括生产洗水、沉锌铝后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废水、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水、其他废水等，另外需要考虑收集的初期雨水。正常情况下，生产废水和生活污水分别处理达标后，进入厂外市政污水管网，排入园区污水处理厂，污水管网图见图 3.4-1。雨水排入市政雨水管网，雨水管网图见图 3.4-2。

3. 水平衡

全厂水量平衡见表 3.4-1 和图 3.4-3。

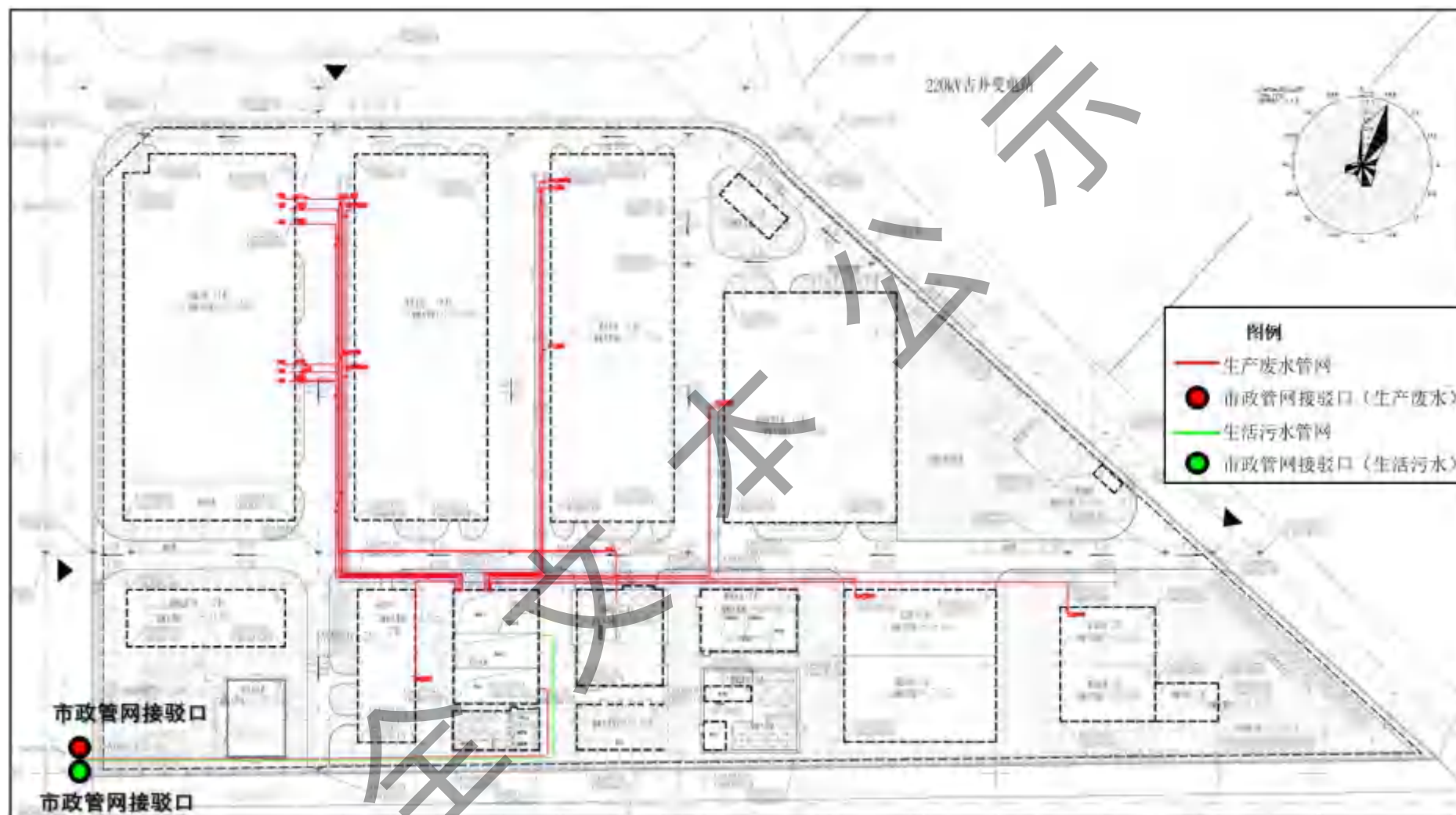


图 3.4-1 本项目污水管网图

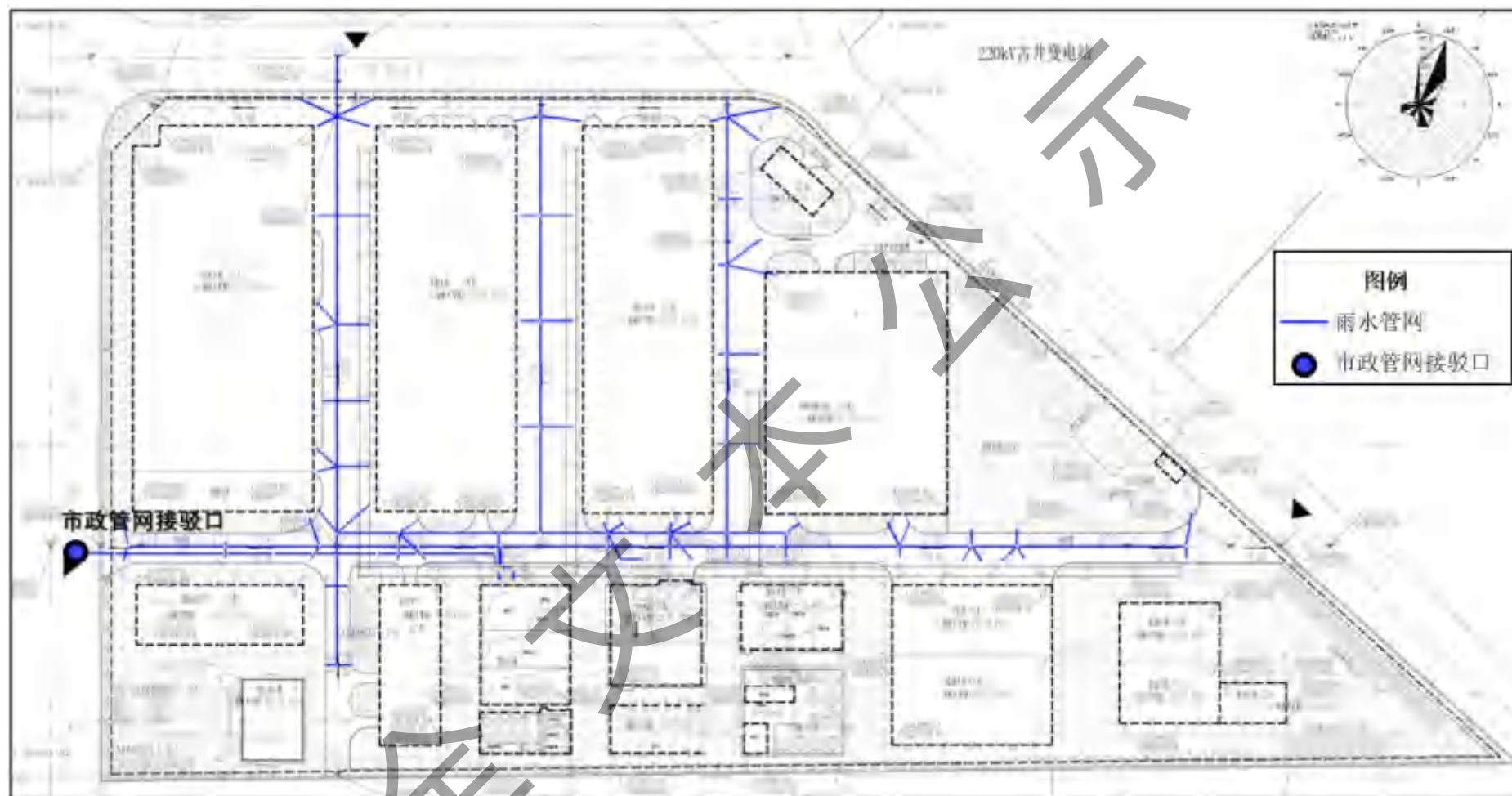


图 3.4-2 本项目雨水管网图

表 3.4-1 全厂水平衡表

车间	投入/产出	来源	原料投入物料名称	产量/d	年生产日	单位	含水量%	水量 t/d	水量 t/a
浸出除铁-1#									
浸出车间	投入	来自园区蒸汽管网	蒸汽（1#线）	27	330	t	100%	27	8910
		全厂新投入	反应水（1#线）	11	330	m³	100%	11	3630
		全厂新投入	三元电池料（1#线）	70	330	t	0	0	0
		全厂新投入	双氧水（1#线）	6.3	330	t	75%	4.7	1551
		来自试剂库	浓硫酸（1#线）（浸出用）	61.5	330	t	2.00%	1.1	363
		全厂新投入	二氧化硫（1#线）	2.9	660	t	0	0	0
		车间内循环	回用水（1#线）	256	660	m³	100%	256	84480
		车间内循环	渣水氢氧化镍（1#线）	7.5	330	t	70%	5.2	1716
		来自配料车间	除油碳渣	6	330	t	60%	3.6	1188
		来自试剂库	碳酸钙（1#线）	2.5	330	t	0.00%	0	0
		来自试剂库	4N 硫酸（1#线）（回调用）	0.9	330	m³	100%	0.9	297
		车间内循环	一次洗渣水（1#线）	59.9	330	m³	100%	59.9	19767
		投入总量							369.4
浸出车间	产出	全厂产出	不溶渣（1#线）	5.8	330	t	40%	2.3	759
		车间内循环	未洗铁渣（1#线）	18.6	330	t	60%	11.1	3663
		去萃取车间	硫酸镍溶液（1#线）	356	330	m³	100%	356	117480
		产出总量							369.4
浸出除铁-2#									
浸出车间	投入	来自园区蒸汽管网	蒸汽（2#线）	26.4	330	t	100%	26.4	8712
		全厂新投入	反应水（2#线）	10.9	330	m³	100%	10.9	3597
		全厂新投入	三元电池料（2#线）	60	330	t	0%	0	0
		全厂新投入	粗氢氧化镍（2#线）	2.5	330	t	60%	1.5	495

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		全厂新投入	粗硫酸镍（2#线）	2.5	330	t	45%	1.1	363	
		全厂新投入	粗碳酸镍（2#线）	2.5	330	t	60%	1.5	495	
		全厂新投入	粗氢氧化钴、碳酸钴（2#线）	2.5		t	60%	1.5	495	
		全厂新投入	二氧化硫（2#线）	2.6	660	t	0%	0	0	
		全厂新投入	双氧水（2#线）	6.1	330	t	75%	4.6	1518	
		来自试剂库	浓硫酸（2#线）（浸出用）	60.5	330	t	2%	1.2	396	
		车间内循环	回用水（2#线）（一次浸出）	296.5	660	m³	100%	296.5	97845	
		车间内循环	一次洗渣水（2#线）	6.9	330	m³	100%	6.9	2277	
		车间内循环	渣水氢氧化镍（2#线）	7.3	330	t	70%	5.1	1683	
		来自锂回收	除油碳渣	0.8	330	t	60%	0.5	165	
		来自试剂库	碳酸钙（2#线）	2.1	330	t	0%	0	0	
		来自试剂库	4N 硫酸（2#线）（回调用）	0.9	330	m³	100%	0.9	297	
		投入总量							358.6	118338
		浸出车间	产出	全厂产出	不溶渣（2#线）	5	330	t	40%	2
车间内循环	未洗铁渣（2#线）			11.6	330	t	60%	7	2310	
去萃取车间	硫酸镍溶液 2（2#线）			349.7	330	m³	100%	349.6	115368	
产出总量							358.6	118338		
洗渣										
浸出车间	投入	车间内循环	未洗铁渣	30.2	660	t	60%	18.2	6006	
		来自试剂库	4N 硫酸	10	660	m³	100%	10	3300	
		来自试剂库	碳酸钙	4.6	660	t	0	0	0	
		车间内循环	回用水	303.2	1320	m³	100%	303.2	100056	
		全厂新投入	50%液碱	3.7	330	m³	100%	3.7	1221	
		投入总量							335.1	110583
浸出车间	产出	全厂产出	浸出铁渣（1#、2#）	45.8	330	t	60%	27.5	9075	

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		车间内循环	渣水氢氧化镍	14.8	330	t	70%	10.4	3432
		去废水车间	沉洗渣水废水	156.3	330	m³	100%	156.3	51579
		去废水车间	洗氢氧化镍废水	74.2	330	m³	100%	74.2	24486
		车间内循环	一次洗渣水	66.7	330	m³	100%	66.7	22011
		产出总量							335.1
沉锌铝									
浸出车间	投入	来着萃取车间	锌铝液（1#线 P204 线）	19.6	330	m³	100%	19.6	6468
		来着萃取车间	锌铝液（2#线 P204 线）	19.6	330	m³	100%	19.6	6468
		来自试剂库	50%液碱（沉锌铝）	8.3	330	m³	100%	8.3	2739
		全厂新投入	碳酸钠（沉锌铝）	0.6	330	t	0.00%	0	0
		投入总量							47.5
浸出车间	产出	全厂产出	沉锌铝渣	1.1	330	t	60%	0.7	231
		去废水车间	沉锌铝后液	46.8	330	t	100%	46.8	15444
		产出总量							47.5
1#萃取除杂									
萃取车间	投入	来自浸出车间	硫酸镍溶液 1（1#线）	356	330	m³	100%	356	117480
		来自试剂库	32%液碱	69.8	330	m³	100%	69.8	23034
		来自试剂库	配酸带进水	214.1	330	m³	100%	214.1	70653
		全厂新投入	硫酸铝（1#线除氟线）	24.7	330	m³	100%	24.7	8151
		投入总量							664.6
萃取车间	产出	去废水车间	皂后水	244.6	330	m³	100%	244.6	80718
		去废水车间	反铁后液	17.8	330	m³	100%	17.8	5874
		去废水车间	反氟后液	24.7	330	m³	100%	24.7	8151
		全厂产出	钙渣	1.1	330	t	30%	0.3	99
		去浸出车间	锌铝液	19.6	330	m³	100%	19.6	6468

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		车间内循环	铜锰夜	64	330	m³	100%	64	21120
		车间内循环	反钴后液	57.6	330	m³	100%	57.6	19008
		车间内循环	反镁后液	5.8	330	m³	100%	5.8	1914
		去锂回收	N290 萃余液	230.2	330	m³	100%	230.2	75966
		产出总量							664.6
2#萃取除杂									
萃取车间	投入	来自浸出车间	硫酸镍溶液 2（2#线）	349.7	330	m³	1	349.7	115401
		来自试剂库	32%液碱	71.1	330	m³	100%	71.1	23463
		来自试剂库	配酸带进水	216.7	330	m³	100%	216.7	71511
		全厂新投入	硫酸铝（2#线除氟线）	24.3	330	m³	100%	24.3	8019
		车间内循环	铜锰夜	64	330	m³	100%	64	21120
		全厂新投入	锰粉	0.6	330	t	0%	0	0
		全厂新投入	硫化钠	0.2	330	t	0%	0	0
		车间内循环	反钴后液	57.6	330	m³	100%	57.6	19008
		车间内循环	反镁后液	5.8	330	m³	100%	5.8	1914
		来自纯水车间	纯水	1	330	m³	100%	1	330
		投入总量							790.2
萃取车间	产出	去废水车间	皂后水	250.1	330	m³	100%	250.2	82566
		去废水车间	反铁后液	17.5	330	m³	100%	17.5	5775
		去废水车间	反氟后液	24.3	330	m³	100%	24.3	8019
		全厂产出	钙渣	1.1	330	t	30%	0.3	99
		去浸出车间	锌铝液	19.6	330	m³	100%	19.6	6468
		去锂回收	N290 萃余液	226.4	330	m³	100%	226.4	74712
		全厂产出	钙渣	0.5	330	t	30%	0.1	33
		全厂产出	海绵铜	0.8	330	t	0%	0	0
		全厂产出	锰线重金属渣	0.4	330	t	50%	0.2	66

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		去配料车间	纯净硫酸锰溶液	53	330	m³	100%	53	17490
		去硫酸锰结晶	纯净硫酸锰溶液	70	330	m³	100%	70	23100
		去配料车间	纯净硫酸钴溶液	59.3	330	m³	100%	59.3	19569
		全厂产出	纯净硫酸钴溶液	54.6	330	m³	100%	54.5	17985
		去废水车间	硫酸镁溶液	14.8	330	m³	100%	14.8	4884
		产出总量							790.2
萃锂线									
萃取车间	投入	去萃取车间	沉锂母液	245.8	330	m³	100%	245.8	81114
		来自试剂库	32%液碱（萃锂线）	8.9	330	m³	100%	8.9	2937
		来自试剂库	3.6N 硫酸（萃锂线）	24.4	330	m³	100%	24.4	8052
		投入总量						279.1	92103
萃取车间	产出	去锂盐车间	硫酸锂溶液（萃锂线）	24.6	330	m³	100%	24.4	8052
		去废水车间	皂后水（萃锂线）	8.9	330	m³	100%	8.9	2937
		去废水车间	萃锂萃余液（萃锂线）	245.8	330	m³	100%	245.8	81114
		产出总量						279.1	92103
试剂库									
试剂库	投入	来自纯水车间	纯水	200.5	330	m³	100%	200.5	66165
		来自合成车间	二次洗水	227.3	330	m³	100%	227.3	75009
		去浸出车间	硫酸锰结晶冷凝水	73.1	330	m³	100%	73.1	24123
		全厂新投入	浓硫酸	90.5	330	t	0%	0	0
		全厂新投入	50%液碱	79	330	m³	100%	79	26070
		全厂新投入	6N 盐酸	35.3	330	m³	100%	37.1	12243
		投入总量						617	203610
试剂库	产出	去浸出车间	4N 硫酸（1#线）(回调用)	0.9	330	m³	100%	0.9	297
			4N 硫酸（2#线）(回调用)	0.9	330	m³	100%	0.9	297

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

			4N 硫酸（洗渣用）	10	330	m³	100%	10	3300
		去萃取车间	稀酸（1#线）	214.1	330	m³	100%	214.1	70653
			稀酸（2#线）	241.1	330	m³	100%	241.1	79563
			稀碱（1#线）	70	330	m³	100%	70	23100
			稀碱（2#线）	80	330	m³	100%	80	26400
		产出总量							617
配料									
配料	投入	来自配料	纯净硫酸锰溶液	53	330	m³	1	53	17490
		来自试剂库	纯净硫酸钴溶液	59.3	330	m³	100%	59.3	19569
		来自镍盐车间	硫酸镍结晶	100.7	330	t	45%	45.3	14949
		来自镍盐车间	氢氧化镍	26.8	330	t	15%	4	1320
		来自试剂库	浓硫酸（反溶氢氧化镍）	22.9	330	t	2%	0.5	165
		全厂新投入	反应水	4.1	330	m³	100%	4.1	1353
		来自纯水车间	纯水	315.8	330	t	100%	315.8	104214
		全厂新投入	活性炭（配料除油用）	2.4	330	t	0%	0	0
	投入总量							482	159060
配料	产出	去合成车间	混盐	478.4	330	m³	100%	478.4	157872
		去浸出车间	除油碳渣	6	330	t	60%	3.6	1188
		产出总量							482
合成车间									
合成车间	投入	来自配料	混盐	478.4	330	m³	1	478.6	157938
		全厂新投入	32%液碱	164.6	330	m³	100%	164.6	54318
		来自脱氨系统	氨水	46.3	330	t	85%	39.3	12969
		来自纯水车间	纯水（清洗用）	543	330	t	100%	543	179190
		来自园区蒸汽管网	蒸汽	162.9	330	t	100%	162.9	53757

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		投入总量						1388.4	458172
合成车间	产出	全厂产出	Ni _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} (OH) ₂	30.3	330	t	0%	0.1	33
		全厂产出	Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} (OH) ₂	30.3	330	t	0%	0.1	33
		全厂产出	Ni _{0.9} Co _{0.1} (OH) ₂	15.2	330	t	0%	0.1	33
		全厂产出	产品干燥挥发水	13	330	m ³	100%	13	4290
		全厂产出	排放到大气的氨	0	330	t	0%	0	0
		去脱氨系统	含氨母液	757.6	330	m ³	100%	757.6	250008
		去脱氨系统	一次洗水	227.3	330	m ³	100%	227.3	75009
		去配酸	二次洗水	227.3	330	m ³	100%	227.3	75009
		去浸出车间	合成蒸汽冷凝水	162.9	330	t	100%	162.9	53757
		产出总量						1388.4	458172
锰盐车间									
锰盐车间	投入	来自萃取车间	纯净硫酸锰溶液	70	330	m ³	100%	70	23100
		来自园区蒸汽管网	蒸汽	7	330	t	100%	6.6	2178
		投入总量						76.6	25278
锰盐车间	产出	全厂产出	MnSO ₄ ·H ₂ O 结晶	30.3	330	t	11.65%	3.5	1155
		去浸出车间	硫酸锰结晶冷凝水	73	330	m ³	100%	73.1	24123
		产出总量						76.6	25278
锂回收（镍盐车间、锂盐车间）									
锂回收	投入	来自萃取车间	N290 萃余液（1#线 N290 线）	230.2	330	m ³	100%	230.2	75966
		来自萃取车间	N290 萃余液（2#线 N290 线）	226.4	330	m ³	100%	226.4	74712
		来自园区蒸汽管网	蒸汽	28	330	t	100%	27.7	9141
		全厂新投入	活性炭	0.3	330	t	0%	0	0
		全厂新投入	50%液碱	23.9	330	m ³	100%	23.9	7887
		来自萃取车间	硫酸锂溶液（萃锂线）	24.6	330	m ³	100%	24.6	8118

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		来自萃取车间	碳酸钠	34.8	330	t	0%	0	0
		来自纯水车间	纯水（配碳酸钠用）	84.9	330	m³	100%	85	28050
		来自纯水车间	纯水（洗涤用）	21.2	330	m³	100%	21.2	6996
		投入总量						639	210870
锂回收	产出	去配料车间	硫酸镍结晶	101	330	t	45%	45.4	14982
		去浸出车间	硫酸镍结晶冷凝水	305	330	m³	100%	305	100650
		去配料车间	氢氧化镍	27	330	t	15%	4	1320
		去浸出车间	除油碳渣	0.8	330	t	50%	0.4	132
		去废水站	十水硫酸钠结晶	51	330	t	57%	29	9570
		全厂产出	氢氧化锂	18.18	330	t	43%	7.8	2574
		去萃取车间	沉锂母液	245.8	330	m³	100%	245.8	81114
		全厂产出	氢氧化锂干燥挥发水	1.6	330	t	100%	1.6	528
		产出总量						639	210870
纯水车间									
纯水车间	投入	全厂新投入	自来水（纯水用）	1666	330	m³	100%	1666	549780
		全厂新投入	自来水（生活用）	67.95	330	m³	100%	67.95	22423.5
		投入总量						1733.95	572203.5
纯水车间	产出	去合成车间	纯水（清洗用）	543	330	t	1	543	179190
		去配料车间	纯水（配料用）	315.8	330	t	1	315.8	104214
		去萃取车间	纯水（硫酸镁萃镍线）	1	330	m³	1	1	330
		去试剂库	纯水（配酸用）	200	330	m³	1	200	66000
		去锂回收	纯水（洗涤用）	21.2	330	m³	1	21.2	6996
		去锂回收	纯水（配碳酸钠用）	84.8	330	m³	1	84.8	27984

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		去浸出车间	浓水	388.2	330	m³	1	388.2	128106
		全厂产出	浓水（冷却系统蒸发水）	32	330	m³	100%	32	10560
		去废水车间	浓水（冷却系统排污用水）	40	330	m³	100%	40	13200
		去废水车间	浓水（各车间废水吸收塔补水）	40	330	m³	100%	40	13200
		生活用水	生活用水消耗	2.5	330	m³	100%	2.5	825
		生活用水	生活污水	65.45	330	m³	100%	65.45	21598.5
		产出总量							1733.95
园区蒸汽									
园区蒸汽	投入	全厂新投入	蒸汽（园区蒸汽管网）	392.4	330	t	100%	392.4	129492
		投入总量							392.4
园区蒸汽	产出	去浸出车间	蒸汽（1#线）	27	330	t	1	27	8910
		去浸出车间	蒸汽（2#线）	26.4	330	t	1	26.4	8712
		去合成车间	蒸汽	162.9	330	t	1	162.9	53757
		去硫酸锰结晶	蒸汽	6.6	330	t	1	6.6	2178
		去锂回收	蒸汽	27.7	330	t	1	27.7	9141
		去脱氨系统	蒸汽	123.1	330	t	1	123.1	40623
		全厂产出	损失蒸汽（水）	18.7	330	t	1	18.7	6171
产出总量							392.4	129492	
脱氨系统									
脱氨系统	投入	来合成车间	含氨母液	757.6	330	m³	1	757.6	250008
		来合成车间	一次洗水	227.3	330	m³	1	227.3	75009
		来自园区蒸汽管网	蒸汽	123.1	330	t	100%	123.1	40623
		全厂新投入	氨水	0.2	330	t	85%	0.2	66

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		投入总量						1108.2	365706	
脱氨系统	产出	去废水站	脱氨塔出水	1068.8	330	m³	100%	1068.8	352704	
		去合成车间	氨水	46.3	330	t	85%	39.4	13002	
		全厂产出	排放到大气的氨	0	330	t	0	0	0	
		产出总量						1108.2	365706	
废水车间										
废水车间	投入	来自浸出车间	沉洗渣水废水	156.3	660	m³	100%	156.3	51579	
			洗氢氧化镍废水	74.2	660	m³	100%	74.2	24486	
			沉锌铝后液	46.8	330	t	100%	46.8	15444	
		来自萃取车间	皂后水	503.6	3630	m³	100%	503.6	166188	
			反铁后液	35.3	1320	m³	100%	35.3	11649	
			反氟后液	49	660	m³	100%	49	16170	
			硫酸镁溶液	14.8	330	m³	100%	14.8	4884	
			萃锂萃余液（萃锂线）	245.8	330	m³	100%	245.8	81114	
		来自脱氨系统	脱氨废水	1068.8	330	m³	100%	1068.8	352704	
		全厂新投入	活性炭（皂后水除油）	1.9	330	t	0%	0	0	
			碳酸钙（除氟用）	1.5	330	t	0%	0	0	
		全厂新投入	初期雨水	19.7	365	m³	100%	19.7	6501	
		循环冷却系统	冷却系统排污用水	40	330	m³	100%	40	13200	
		来自锂回收	十水硫酸钠结晶	51	330	t	.	29.3	9669	
		各车间	废气吸收塔排水	30	330	m³	100%	30	9900	
		投入总量							2313.6	763488
		废水车间		全厂产出	外排废水	2313.6	330	m³	100.00%	2313.6
废水车间		产出总量						2313.6	763488	
全厂总平衡										

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

浸出车间	投入	全厂新投入	三元电池料（1#线）	70	330	t	0	0	0
		全厂新投入	反应水（1#线）	11.1	330	m³	100%	11.1	3663
		全厂新投入	二氧化硫（1#线）	2.6	330	t	0	0	0
		全厂新投入	二氧化硫（1#线）	0.3	330	t	0	0	0
		全厂新投入	双氧水（1#线）	6.3	330	t	75%	4.7	1551
		全厂新投入	粗氢氧化镍（2#线）	2.5	330	t	60%	1.5	495
		全厂新投入	粗硫酸镍（2#线）	2.5	330	t	45%	1.1	363
		全厂新投入	粗碳酸镍（2#线）	2.5	330	t	60%	1.5	495
		全厂新投入	粗氢氧化钴、碳酸钴（2#线）	2.5	330	t	60%	1.5	495
		全厂新投入	三元电池料（2#线）	60	330	t	0%	0	0
		全厂新投入	反应水（2#线）	10.9	330	m³	100%	10.9	3597
		全厂新投入	二氧化硫（2#线）	2.2	330	t	0%	0	0
		全厂新投入	二氧化硫（2#线）	0.4	330	t	0	0	0
		全厂新投入	双氧水（2#线）	6.1	330	t	75%	4.6	1518
		全厂新投入	碳酸钠（沉锌铝）	0.6	330	t	0%	0	0
萃取车间	全厂新投入	硫酸铝（1#线除氟线）	24.7	330	m³	100.00%	24.7	8151	
	全厂新投入	硫酸铝（2#线除氟线）	24.3	330	m³	100.00%	24.3	8019	
	全厂新投入	锰粉（锰线）	0.6	330	t	0.00%	0	0	
	全厂新投入	硫化钠（锰线）	0.2	330	t	0.00%	0	0	
试剂库	全厂新投入	浓硫酸	235.4	330	t	0.00%	0	0	
	全厂新投入	50%液碱	114.9	330	m³	100.00%	114.9	37917	
	全厂新投入	32%液碱	164.6	330	m³	100.00%	164.6	54318	
	全厂新投入	6N 盐酸	35.3	330	m³	100.00%	35.3	11649	
配料	全厂新投入	活性炭（配料除油用）	2.4	330	t	0	0	0	
	全厂新投入	反应水（配料）	4.1	330	m³	100%	4.1	1353	
锂回收	全厂新投入	活性炭	0.3	330	t	0%	0	0	

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

纯水车间		全厂新投入	自来水（纯水用）	1666	330	m³	100%	1666	549780
纯水车间		全厂新投入	自来水（生活用）	67.95	330	m³	100%	67.95	22423.5
园区蒸汽管网		全厂新投入	蒸汽（园区蒸汽管网）	392.4	330	t	100%	392.4	129492
脱氨系统		全厂新投入	氨水	0.2	330	t	85.00%	0.2	66
废水车间		全厂新投入	活性炭（皂后水除油）	1.9	330	t	0	0	0
		全厂新投入	碳酸钙（除氟用）	1.5	330	t	0%	0	0
		全厂新投入	初期雨水	19.7	365	m³	100%	19.7	6501
全厂总投入								2551	841830
浸出车间	产出	全厂产出	不溶渣（1#线）	5.83	330	t	40%	2.3	759
浸出车间		全厂产出	铁渣（1#线）	27	330	t	60%	16.2	5346
浸出车间		全厂产出	不溶渣（2#线）	5	330	t	40%	2	660
浸出车间		全厂产出	铁渣（2#线）	18.8	330	t	60%	11.3	3729
浸出车间		全厂产出	沉锌铝渣	1.1	330	t	60%	0.7	231
萃取车间		全厂产出	钙渣（1#线 P204 线）	1.08	330	t	30%	0.3	99
萃取车间		全厂产出	钙渣（2#线 P204 线）	1.07	330	t	30%	0.3	99
萃取车间		全厂产出	钙渣（锰线）	0.45	330	t	30%	0.1	33
萃取车间		全厂产出	海绵铜	0.83	330	t	0%	0	0
萃取车间		全厂产出	锰线重金属渣	0.37	330	t	50%	0.2	66
萃取车间		全厂产出	纯净硫酸钴溶液	54.55	330	m³	100%	54.5	17985
合成车间		全厂产出	Ni _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} (OH) ₂	30.3	330	t	0%	0.1	33
合成车间		全厂产出	Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} (OH) ₂	30.3	330	t	0%	0.1	33
合成车间		全厂产出	Ni _{0.9} Co _{0.1} (OH) ₂	15.15	330	t	0%	0.1	33
合成车间		全厂产出	产品干燥挥发水	18	330	m³	100%	18	5940
合成车间		全厂产出	排放到大气的氨	0.0144	330	t	0%	0	0

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

硫酸锰结晶车间	全厂产出	MnSO ₄ ·H ₂ O 结晶	30.3	330	t	12%	3.5	1155
锂回收	全厂产出	氢氧化锂	18.18	330	t	43%	7.8	2574
锂回收	全厂产出	氢氧化锂干燥挥发水	1.6	330	t	100%	1.6	528
纯水车间	全厂产出	浓水（冷却系统蒸发水）	32	330	m ³	100%	32	10560
园区蒸汽管网	全厂产出	损失蒸汽（水）	18.7	330	t	100%	18.7	6171
脱氨系统	全厂产出	排放到大气的氨	0	330	t	0%	0	0
废水车间	全厂产出	外排废水	2313.6	330	m ³	100%	2313.6	763488
生活用水	全厂产出	生活用水消耗	2.5	330	m ³	100%	2.5	825
生活用水	全厂产出	生活污水	65.45	330	m ³	100%	65.45	21598.5
全厂总产出							2551	841830

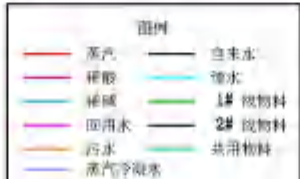


图 3.4-3 本项目水平衡图

3.4.5 氨水回收

氨水回收工艺流程见图 3.4-4。

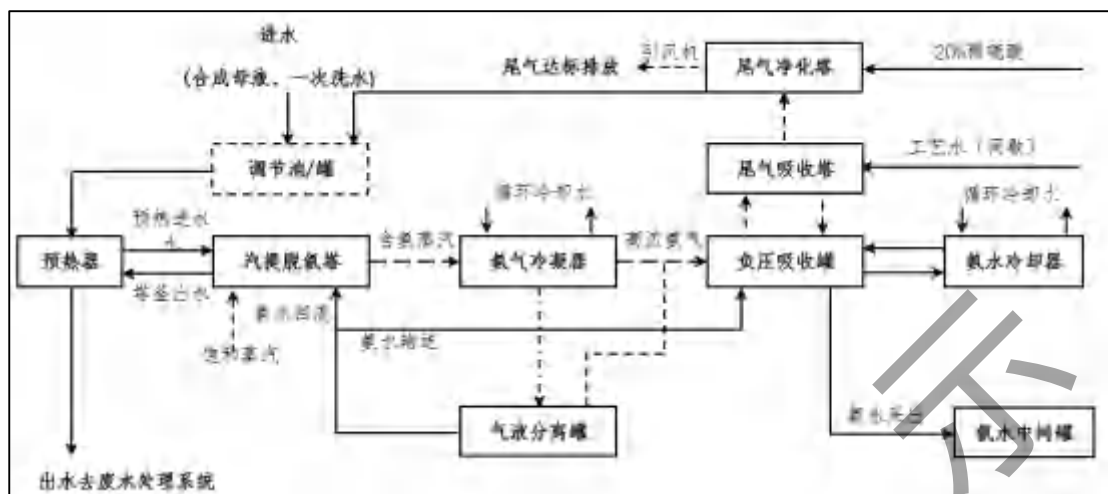


图 3.4-4 氨水回收工艺流程图

工艺流程说明如下:

废水收集到集水池调节水质水量，加碱调节 $\text{pH} \geq 11.5$ 后提升入预热器与塔釜出水换热升温后进入高效脱氨塔（低压蒸氨塔），含氨废水进入蒸馏塔进料位置为第 24 层和 20 层塔板。废水在塔内与高温蒸汽逆流接触，塔底得到脱氨水经换热后入中间水池，进入后续处理系统；含氨废水中的氨氮被转换为氨气脱除，塔顶富集高浓度氨气后进入冷凝器，气液分离器得到的稀氨水回流进入脱氨塔，高浓度氨气进入氨气吸收塔；氨气吸收塔通过喷淋吸收回收氨水进入氨水产品罐，吸收塔尾气达标排放。本项目含氨废水蒸馏塔不凝气吸收塔规格尺寸为 $\Phi 1000 \times 4500 \text{mm}$ ，液气比 8.4L/m^3 、循环液 pH 值 6，更换时间为 24 小时。至塔底时产生达标脱氨废水，通过塔釜出水泵经预热器与进水换热后排入废水处理系统。

根据江门市芳源新能源公司现有的氨水回收工程实际运行数据，含氨废水流量为 35m³/h，氨含量为 8000mg/L，氨总量为 280kg/h；脱氨废水氨含量为 2mg/L，氨总量为 0.07kg/h；脱氨塔废气量为 3500m³/h，氨含量为 3.5mg/m³，氨总量为 0.1225kg/h，则蒸氨塔的回收效率=99.93%。本项目从偏保守的角度，氨回收设计处理效率为 99.5%，蒸氨塔出水控制指标 NH₄⁺-N≤20mg/L，含氨废气排放浓度控制指标为氨≤15mg/m³。

塔顶富集高浓度含氨气体进入氨气冷凝器，氨气冷凝器冷凝下来的氨水经回流泵回流至汽提脱氨塔，提高塔顶氨气浓度。氨气冷凝器和气液分离罐内高浓度氨气进入负压吸收罐回收 15%氨水，达到浓度后排至氨水中间罐暂存，由买方负责后续储运。负压吸收罐为前段系统提供负压，并配套氨水冷却器，降低氨水温度。

不凝气进入尾气净化系统，采用工艺水进行吸收净化，吸收后稀氨水打入负压吸收罐，尾气经稀酸喷淋处理后达标排放。

3.5 储运工程

本项目的储运工程建设内容包括原料收集和运输、原料储存、产品储存及运输等。

1. 运输

对外运进、运出采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输送，汽车槽车运输。

2. 原料储存

(1) 原料库

全厂共设两个原料库。其中，位于北侧综合生产区东北部的原料库，北侧设溶解区用于酸溶三元料。另一原料库作备用仓库。其存放的物料情况见表 3.5-1、表 3.5-2。

表 3.5-1 原料库（含北侧溶解区）物料存放一览表

序号	项目	形态	包装规格	最大储存量 (t)	备注
1	粗品硫酸镍	固体	袋装	900	1 个月储存量
2	粗品氢氧化镍	固体	袋装	900	1 个月储存量
3	粗碳酸镍	固体	袋装	60	1 个月储存量
4	三元锂电池料	固体	袋装	3000	1 个月储存量
5	粗氢氧化钴、碳酸钴料	固体	袋装	900	1 个月储存量
6	锰粉	固体	袋装	36	1 个月储存量
7	二氧化硫	液体	钢瓶	56	7 天储存量
8	活性炭	固体	袋装	168	7 天储存量
9	双氧水	液体	桶装	56	7 天储存量
10	硫化钠	固体	袋装	6.3	1 个月储存量
11	包装桶	固体	袋装	2500	1 个月储存量

表 3.5-2 原料库（备用仓库）物料存放一览表

序号	项目	形态	包装规格	最大储存量 (t)	备注
1	粗品硫酸镍	固体	袋装	900	1 个月储存量
2	粗品氢氧化镍	固体	袋装	900	1 个月储存量
3	粗碳酸镍	固体	袋装	60	1 个月储存量
4	三元锂电池料	固体	袋装	3000	1 个月储存量
5	粗氢氧化钴、碳酸钴料	固体	袋装	900	1 个月储存量
6	锰粉	固体	袋装	36	1 个月储存量
7	二氧化硫	液体	钢瓶	56	7 天储存量
8	活性炭	固体	袋装	168	7 天储存量
9	双氧水	液体	桶装	56	7 天储存量
10	硫化钠	固体	袋装	6.3	1 个月储存量
11	包装桶	固体	袋装	2500	1 个月储存量

表 3.5-3 原料库（含北侧溶解区）围堰设置情况

序号	名称	形态	包装规格	数量个	体积 m ³	单个最大储存量 m ³	有效围堰面积 m ²	围堰高度 m	有效围堰容积 m ³
1	二氧化硫	液体	钢瓶	12	0.8	0.8	150	0.5	75
2	双氧水	液体	桶装	4	28.26	28.26	150	0.5	75

表 3.5-4 原料库（备用仓库）围堰设置情况

序号	名称	形态	包装规格	数量个	体积 m ³	单个最大储存量 m ³	有效围堰面积 m ²	围堰高度 m	有效围堰容积 m ³
1	二氧化硫	液体	钢瓶	12	0.8	0.8	150	0.5	75
2	双氧水	液体	桶装	4	28.26	28.26	150	0.5	75

（2）试剂库

试剂库位于南侧综合生产区东南部，占地面积 1008m²，共 2 层，建筑总高 18.15m。其存放的物料情况见表 3.5-5、表 3.5-6。

表 3.5-5 试剂库原料存放一览表

序号	项目	形态	包装规格	存放数量	最大储存量 (t)	备注
1	32%液碱	液态	储罐	1400	1400	8 天储存量
2	50%液碱	液态	储罐	500	500	4 天储存量
3	30%盐酸	液态	储罐	200	200	7 天储存量
4	98%硫酸	液态	储罐	330	330	1 天储存量

表 3.5-6 试剂库各储罐一览表

序号	储罐类型	储存物质	形态	数量 (个)	储罐材质	储存形式	工作压力	几何容积 (m ³)	储罐直径 (m)	储罐高度 (m)	备注
1	立式罐	115g/l 硫酸镍钴	液态	3	PPH	地上	常压	56.52	4	4.5	储存位置在合成车间
2	立式罐	32%液碱	液态	3	不锈钢	地上	常压	351.68	8	7	
3	立式罐	50%液碱	液态	1	不锈钢	地上	常压	351.68	8	7	
4	立式罐	30%盐酸	液态	2	PPH	地上	常压	87.92	4	7	
5	立式罐	98%硫酸	液态	2	碳钢	地上	常压	87.92	4	7	
6	立式罐	15%氨水	液态	2	PPH	地上	常压	50.24	4	4	储存位置在脱氨系统

表 3.5-7 试剂库围堰设置情况

序号	名称	储罐数量 (个)	储罐直径 (m)	储罐高度 (m)	储罐体积 (m ³)	单罐最大 储存量 m ³	有效围堰 面积 (m ²)	围堰高度 (m)	有效围堰 容积 m ³	备注
1	32%液碱	3	8	7	351.68	351.68	550	0.8	440	存放在同一围堰内
2	50%液碱	1	8	7	351.68	351.68	550	0.8	440	
3	30%盐酸	2	4	7	87.92	87.92	90	1	90	
4	98%硫酸	2	4	7	87.92	87.92	200	0.5	100	
6	15%氨水	2	4	4	50.24	50.24	400	0.6	240	

3. 产品储存

本项目产品为 NC/NCM 前驱体材料、氢氧化锂等，均为吨袋装，贮存在设于产品仓库中。各类产品分区存放。

表 3.5-8 产品仓库料存放一览表

序号	项目	形态	包装规格	最大储存量 (t)	备注
1	Ni _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} (OH) ₂	固体	袋装	909	1 个月储存量
2	Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} (OH) ₂	固体	袋装	909	1 个月储存量
3	Ni _{0.9} Co _{0.1} (OH) ₂	固体	袋装	455	1 个月储存量
4	MnSO ₄ · H ₂ O 结晶	固体	袋装	909	1 个月储存量
5	氢氧化锂	固体	袋装	637	1 个月储存量
6	海绵铜	固体	袋装	30	1 个月储存量
7	碳酸锂	固体	袋装	83	1 个月储存量

3.6 生产工艺及主要产污环节

3.6.1 生产工艺总体说明

1#三元电池料与 2#电池料在浸出车间分两条线加硫酸进行溶解，后经过除铁压滤后得到 1#硫酸镍钴锰锂混合液和 2#硫酸镍钴锰锂混合液，分别送到萃取车间 1#萃取线和 2#萃取线进行萃取除杂和分离锰、钴、镍锂，分离出来的硫酸镍锂混合液、纯硫酸锰溶液和纯硫酸钴溶液。两条线分离出来相同的溶液混合后送到下个工序。萃取得到的纯硫酸钴溶液部分用于合成车间配料、部分外售；萃取得到的纯硫酸锰溶液分用于合成车间配料、部分结晶车间蒸发结晶生产电池级硫酸锰结晶外售。

硫酸镍锂混合液送到锂回收车间硫酸镍 MVR 结晶系统进行浓缩结晶，生产的硫酸镍结晶送到合成车间配料，结晶浓缩后镍锂母液加液碱沉淀生产氢氧化镍进行镍锂分离，生产出的氢氧化镍送到合成车间进行酸溶配料，硫酸锂溶液通过冷冻结晶生产十水硫酸钠，进钠锂分离，硫酸锂溶液通过加碳酸钠沉淀生产碳酸锂进行外售，沉锂后低锂硫酸钠溶液送回萃取车间进萃取提锂，得到硫酸锂溶液再送回锂回收车间与冷冻结晶后硫酸溶液再次进行加碳酸钠沉碳酸锂。碳酸锂经转化压滤后，再经过干燥、除磁、筛分后得到氢氧化锂。

硫酸镍结晶、硫酸镍溶液、硫酸钴溶液、硫酸锰溶液在合成车间按配方进行混合后，加入氢氧化钠和氨水进行共沉淀，生产出 NC/NCM 电池前驱体，经

过干燥、除磁、筛分后进行外售。

略

图 3.6-1 生产工艺流程图

3.6.2 2#粗镍钴料产线

1. 浸出工序

①浸出工序

将含镍钴原料投入浆化槽，用浓硫酸（或洗渣水）将其溶解为以硫酸镍为主的混合浆料。

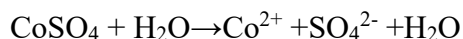
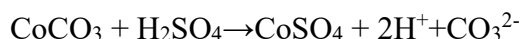
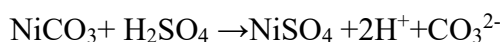
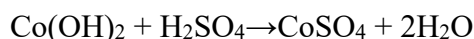
按照浸出工序配方明确的每槽浆化所投入各原料量，进行浆化生产投料作业，其投料顺序为：先往浆化槽中加入一部分硫酸（或洗渣水），启动搅拌，依次投加配方量粗氢氧化镍、粗硫酸镍、粗氢氧化钴碳酸钴、粗碳酸镍，2#三元料，浆化均匀后经中转槽转入还原浸出槽。

在还原浸出槽中通入浓硫酸和二氧化硫溶液，并使采用蒸汽间接加热保温，使粗料充分溶解。溶解一定时间后将浆料转去压滤，然后取滤液通入液碱和双氧水进行氧化，将亚铁氧化成三价铁，用液碱调节 pH 值至 3.5~5.5，进而使三价铁水解为水合氢氧化铁沉淀。主要用于去除粗料溶液中的铁杂质。

浸出工序主要技术参数：浸出槽生产周期 10 个小时，溶解温度 50~90℃，pH=1.5~5.0，粗镍钴料处理量 112t/d，产出的浸出液量 320m³/d（C_{Ni+Co+Mn}=100g/L）。

浸出后溶液经两次压滤、一次精滤后，将含杂质较多的原料中的 Ni、Co 元素溶解出来，主要的存在形态为硫酸镍和硫酸钴，为下一步工序做好准备。还原浸出料液主要成分见表 3.6-1。

主要化学反应有：



原料中的其他成分，以 Cu、Fe、Mg、Mn 为例，主要反应通式为：

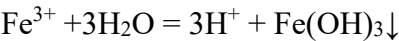
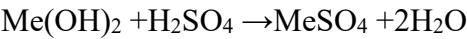


表 3.6-1 2#粗镍钴料产线还原浸出得到料液主要成分

料液名称	料液体积/m³	料液组成 g/L								
		Ni	Co	Cu	Fe	Mg	Zn	Ca	Mn	Li
硫酸镍钴料液	350	~50	~20.3 1	~1.56	≤ 1.87	≤ 4.24	≤ 3.22	~0.0	~20.3 1	~0.94

②浸出压滤渣处理

浸出产出的压滤渣主要有一次浸出压滤渣和浸出除铁压滤渣。一次浸出压滤渣是在原料溶解后产生，该压滤渣需经过高酸继续溶解进行二次浸出，二次浸出液全部转回一次浸出工序进行利用，浸出不溶渣则是经过洗涤后，洗涤后液继续回用二次浸出工序。

对于浸出除铁液产生的除铁压滤渣和精滤渣经两次洗涤（采用浓水洗二次渣、二次滤液洗一次渣的循环方式）后，采用隔膜压滤后交有资质单位处理。产生的压滤渣洗涤水一部分（50%）返回浆化槽、一部分（50%）采用液碱沉淀回收其中的镍和钴后，滤液排入废水处理站，滤渣采用浓水洗涤后二次压滤，滤液排入废水处理站，滤渣返回还原浸出槽。

浸出压滤渣主要成分是不溶于酸的碳化合物，二次浸出涤、脱水后渣含镍量<0.1%。浸出除铁压滤渣主要成分则是不溶于酸的硫酸钙和脱除的铁渣，经两次洗涤、脱水后渣含镍量<0.1%，渣量与原材料中钙、铁的含量有关，根据前期经验值，脱水前湿基渣为原料粗品使用量的 15%~30%，。压滤渣产生情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 粗镍钴料浸出压滤渣产生的情况

	渣总重	渣干重	渣含水
不溶渣量 t/d	6	3.6	2.4
浸出除铁渣量 t/d	27	10.8	16.2

略

图 3.6-2 2#产线浸出工序工艺流程图

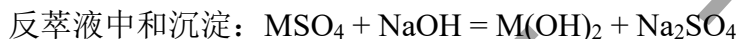
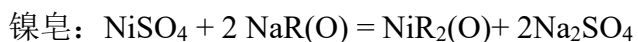
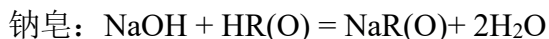
2. 萃取工序

2#粗镍钴料浸出工序制得的浸出液主要是镍盐和钴盐，萃取工序主要是通过不同的萃取剂对不同物质的吸附溶解度不同等原理进行除杂。粗镍钴料萃取线包括 P204 萃杂系列、萃取除氟系列、P507 萃钴系列、P507 预萃镁系列、N290 萃镁系列、HBL116 硫酸镁萃镍，以及锂回收车间沉碳酸锂后的锂钠混合母液萃锂的 HBL121 萃锂系列。

(1) P204 萃杂系列

①P204 萃取除杂

主要化学反应：



分离的主要目的：

硫酸镍钴溶液首先经过 P204 萃取除杂，较彻底除去 Cu、Zn、Mn 等二价阳离子杂质，对 Mg 的去除效果较弱。萃取余液（含杂质小余 5ppm）进一步进行 P507 镍钴分离等深度处理，Cu、Mn、Zn、Al、Fe 等二价阳离子杂质进入有机相，经反铜锰、反锌铝、反铁等反萃回收萃取剂，反萃得到的铜锰液（含镍钴 <0.02g/L）送硫酸锰净化工序；锌液粗制碳酸锌；此工序镍、钴收率大于 99.9%，锰、铜杂质收率大于 99.9%。

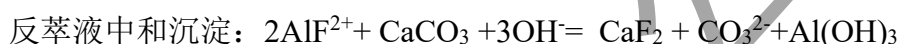
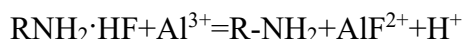
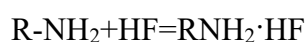
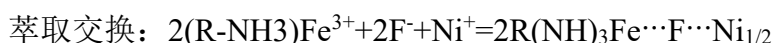
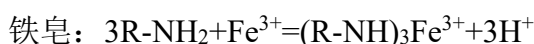
硫酸锰结晶工艺说明（副产品）：含杂锰液先用金属锰粉将其中的铜离子置换出来，经压滤机压滤得到海绵铜副产品和滤液（即置换沉铜后液），置换沉铜后液再用硫化物除去其中的镍、钴、镉等重金属，经压滤机固液分离后得到滤渣和除重金属后液。硫化物沉淀交付有资质的第三方处理，除重金属后液使用活性炭除油，除油后液进入到结晶锅中浓缩结晶，浓缩后的料液经离心分离，离心母液返回结晶锅，离心结晶于干燥器中干燥得到硫酸锰晶体产品，硫酸锰晶体包装、入库。

海绵铜工艺说明（副产品）：通过 P204 萃取线除杂线有机进行反萃，得到

含杂锰液先用金属锰粉将其中的铜离子置换出来，经压滤机压滤得到海绵铜副产品。

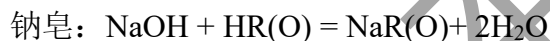
②HBL221 萃取除氟

对 P204 萃取除杂后的溶液进行萃取除氟，氟进入有机相，经硫酸铝溶液反萃后，萃取剂返回重复使用，反萃后液经加碳酸钙沉氟，含氟沉渣经压滤后定期交有资质单位处置，含氟压滤液排入污水站。此工序将溶液中的氟降到萃余液 $F < 0.01\text{g/L}$ 。



(3) P507 萃钴系列

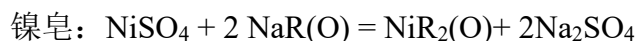
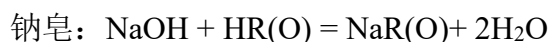
主要化学反应:



对 P204 萃取除杂和萃取除氟的溶液进行镍钴分离，钴进入有机相，反萃得到高纯硫酸钴，镁主要和硫酸镍留在水相，在后续过程由 P507 萃镁和 N290 萃镁深度除去镁。此工序高纯硫酸钴含钴 120g/L，镁、镍小于 2ppm，镍的回收率大于 99.9%；萃取余液中钴小于 10ppm，钴回收率大于 99.9%。

(4) P507 萃镁和 N290 萃镁系列

主要化学反应:



P507 萃钴后的余液中主要含有镁和镍，经 P507 萃取和 N290 萃取，将镁进入有机相，使硫酸镍中镁含量低于 10ppm，从而得到纯硫酸镍锂混合溶液，镍收率大于 99.95%。

回收后的纯硫酸镍锂混合溶液送到锂回收工序进行镍锂分离。至此，粗镍钴料经过萃取分离，得到纯硫酸镍溶液和纯硫酸钴溶液，具体情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 纯硫酸镍锂溶液、纯硫酸钴、硫酸锂溶液

料液名称	料液体积(m ³)	料液组成 (g/L)								
		Ni	Co	Cu	Fe	Mg	Zn	Ca	Mn	Li
硫酸镍锂溶液	230	~75	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	~8
硫酸钴溶液	57	≤0.010	115	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010
硫酸锰溶液	64	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	~133	≤0.010

略

图 3.6-3 2#产线 P204 萃杂、萃取除氟工艺流程图

略

图 3.6-4 2#产线 P507 萃钴工艺流程图

略

图 3.6-5 2#产线 P507 预萃镁、HBL116 萃镍工艺流程图

略

图 3.6-6 2#产线 N290 萃镁工艺流程图

3.6.3 1#三元料产线

(1) 浸出工序

1#三元料浸出工序同粗镍钴料浸出线工艺原理相同，也包括一次浸出、高酸浸出、除铁和压滤。

1#三元料浸出工序主要技术参数：浸出槽生产周期 10 个小时，溶解温度 50~90℃，pH=1.5~5.0，粗镍钴料处理量 60t/d，产出的浸出液量 350m³/d（C_{Ni+Co+Mn}=100g/L）。1#三元料产线浸出料液主要成分见表 3.6-4。

表 3.6-4 1#三元料产线还原浸出得到料液主要成分

料液名称	料液体积/m ³	料液组成 g/l								
		Ni	Co	Cu	Fe	Mg	Zn	Ca	Mn	Li
硫酸镍钴料液	350	~53	~20.31	~1.56	≤ 1.87	≤ 4.24	≤ 3.22	~0.0	~20.31	~10

1#三元料在浸出工序的收率情况：镍收率大于 99.5%、钴收率大于 99.5%、锰收率大约 99%。

1#三元料浸出产出的压滤渣主要有一次浸出压滤渣和浸出除铁压滤渣。一次浸出压滤渣是在原料溶解后产生，该压滤渣需经过高酸继续溶解进行二次浸出，二次浸出液全部转回一次浸出工序进行利用，浸出不溶渣则是经过洗涤后，洗涤后液继续回用二次浸出工序。

对于 1#三元料浸出除铁液产生的除铁压滤渣和精滤渣经两次洗涤（采用浓水洗二次渣、二次滤液洗一次渣的循环方式）后，采用隔膜压滤后交有资质单位处理。产生的压滤渣洗涤水一部分（50%）返回浆化槽、一部分（50%）采用液碱沉淀回收其中的镍和钴后滤液排入废水处理站，滤渣采用浓水洗涤后二次压滤，滤液排入废水处理站，滤渣返回还原浸出槽。

1#三元料浸出压滤渣主要成分是不溶于酸的碳化合物，二次浸出涤、脱水后渣含镍量<0.1%。1#三元料浸出除铁压滤渣主要成分则是不溶于酸的硫酸钙和脱除的铁渣，经两次洗涤、脱水后渣含镍量<0.1%，渣量与原材料中钙、铁的含量有关，根据前期经验值，脱水前湿基渣为原料粗品使用量的 15%~30%，。压滤渣产生情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 三元料浸出压滤渣产生的情况

	渣总重	渣干重	渣含水

不溶渣量 t/d	5	3	2
浸出除铁渣量 t/d	19	7.6	11.4

略

图 3.6-7 1#三元料产线浸出工艺流程

(2) 萃取工序

1#三元料萃取线包括包括 P204 萃杂系列、萃取除氟系列、P507 萃钴系列、N290 萃镁系列、HBL116 硫酸镁萃镍、HBL121 萃锂。根据 1#三元料成分组成与粗镍钴料成分组成对比，低镁三元料含镁、锌和钙较少，含铝、锰、铜较多，含有锂，同时三元锂电池料中有少量粘合剂 PVDF（含氟量约 59%）带入含氟；故相对比粗镍钴料萃取工序，低镁三元料萃取工序同样设置 P204 萃杂去除 Cu、Zn、Mn 等，增设萃取除氟系列。

①P204 萃杂系列、萃取除氟系列、P507 萃钴系列、P507 萃镁系列、N290 萃镁系列、HBL121 萃锂等工程与 2#粗镍钴料系列以及浓缩结晶和沉碳酸锂等锂回收工程相同，此处不再赘述。

表 3.6-6 纯硫酸镍锂溶液、纯硫酸钴、纯硫酸锰

料液名称	料液体积(m³)	料液组成 (g/L)								
		Ni	Co	Cu	Fe	Mg	Zn	Ca	Mn	Li
硫酸镍锂溶液	227	~75	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	~8
硫酸钴溶液	57	≤0.010	115	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010
硫酸锰溶液	60	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	≤0.010	~133	≤0.010

②HBL116 硫酸镁萃镍：

钠皂： $\text{NaOH} + \text{HR}(\text{O}) = \text{NaR}(\text{O}) + 2\text{H}_2\text{O}$

镁皂： $\text{MgSO}_4 + 2\text{NaR}(\text{O}) = \text{MgR}_2(\text{O}) + 2\text{Na}_2\text{SO}_4$

萃取交换： $\text{M}^{2+} + \text{MgR}_2(\text{O}) = \text{MR}_2(\text{O}) + \text{Mg}^{2+}$

反萃： $\text{MR}_2(\text{O}) + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HR}(\text{O}) + \text{MSO}_4$

含镁有机相经硫酸反萃后得到硫酸镁溶液，再经 HBL116 萃镍，将镍钴萃入有机相，使硫酸镁中镍钴含量低于 5ppm，得硫酸镁溶液（含镁 40g/L）送到废水处理站进行后续处理；镍钴有机相经硫酸反萃后返回浸出工序。

略

图 3.6-8 1#三元料产线 P204 萃杂工艺流程

略

图 3.6-9 1#三元料产线 P507 萃钴工艺流程

略

图 3.6-10 1#三元料产线 N290 萃镁工艺流程

全文
本
份
不
可
分
割

3.6.4 锂回收工序

1. MVR 蒸发工序

该步骤是利用前面 2#粗镍钴料产线、1#三元料产线浸出液经上述除杂、除氟、除钴、除镁后制得硫酸镍锂混合液进入 MVR 蒸发系统（采用蒸汽供热）进行浓缩结晶得到硫酸镍结晶（镍结晶收率达到 84%），用于合成 NCM。锂经过浓缩后的镍进入 MVR 母液，得到硫酸镍锂母液，在沉氢氧化镍中进行镍锂分离。

2. 沉氢氧化镍工序

上个工序 MVR 结晶产生得到硫酸镍锂母液通过加入氢氧化钠生产氢氧化镍沉淀，通过压滤分离得到氢氧化镍沉淀和滤液硫酸锂钠混合液，氢氧化镍沉淀送到合成车间加硫酸溶解后用于配料。硫酸锂钠混合液送到下个硫酸钠冷冻结晶工序进行钠锂分离。

3. 硫酸钠冷冻结晶工序

沉氢氧化镍等到得到滤液硫酸锂钠混合液，通过冷冻水进行降温，到 5℃ 以下，使硫酸锂钠混合液钠离子达到饱和，产生十水硫酸钠结晶沉淀，经过离心过滤分离得到十水硫酸钠结晶和低钠硫酸锂溶液。十水硫酸钠结晶送到废水处理站与脱氨母液混合溶解后一同进入厂内污水处理站，低钠硫酸锂溶液送到沉碳酸锂工序生产碳酸锂和氢氧化锂。

4. 沉碳酸锂工序

上个工序生产出的低钠硫酸锂溶液中加入碳酸钠溶液使，产生出碳酸锂沉淀，部分进行外售，部分经转化压滤、清洗烘干后得到电池级单水氢氧化锂产品，进行外售。沉碳酸锂后的低锂硫酸钠锂混合母液送到萃取车间 HBL121 萃锂线进行锂钠分离。

5. HBL121 萃锂

钠皂： $\text{NaOH} + \text{HR}(\text{O}) = \text{NaR}(\text{O}) + 2\text{H}_2\text{O}$

萃取交换： $\text{Li}^+ + \text{NaR}(\text{O}) = \text{LiR}(\text{O}) + \text{Na}^+$

反萃： $2\text{LiR}(\text{O}) + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HR}(\text{O}) + \text{Li}_2\text{SO}_4$

HBL121 萃取剂主要是对沉碳酸锂母液进行锂钠分离，将锂萃入有机相，反萃得到高纯硫酸锂，使萃余液中硫酸钠中锂的含量低于 5ppm。萃余液为硫酸钠送

到废水处理站进行后续处理。

至此，经过锂回收车间分离回收，得到硫酸镍结晶、氢氧化镍和氢氧化锂，具体情况见表 3.6-3。

表 3.6-7 硫酸镍结晶、氢氧化镍和氢氧化锂

料液名称	料液体积(m³)	料液组成 (%)								
		Ni	Co	Cu	Fe	Mg	Zn	Ca	Mn	Li
硫酸镍结晶	101	20.5%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.0150%
碳酸镍	27	50%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.100%
氢氧化锂	22	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	16.54%

略

图 3.6-11 硫酸镍结晶、氢氧化锂工艺流程

3.6.5 合成工序

该步骤是利用前面 2#粗镍钴料产线、1#三元料产线制得的高纯硫酸镍和硫酸钴，和高纯硫酸锰溶液进行反应，通过控制生产条件，生成镍钴锰的氢氧化物共聚物的过程。

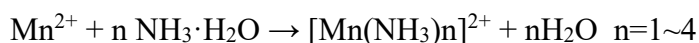
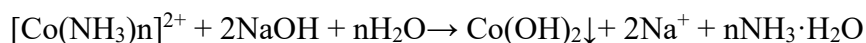
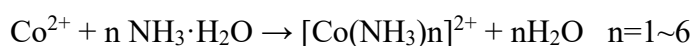
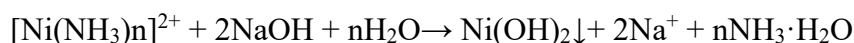
1. 原料准备

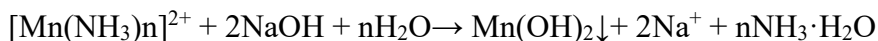
通过上述流程制备了硫酸镍和硫酸钴溶液，生产 NCM 尚需制备硫酸锰溶液。硫酸锰溶液来自铜锰液提纯制备工序。

2. 反应合成

用配置好的料液，在合成反应釜中同时输入氨水和液碱，反应生成产品 NC/NCM 前驱体。

主要化学反应：





控制反应条件，使配制的 Ni、Co、Mn 或 Ni、Co 溶液产生共沉淀，即可制得相应摩尔比组成的 NC/NCM 三元前驱体。产品合成的镍钴锰金属收率均在 99.8% 以上。

反应合成阶段产生母液中氨的浓度约 0.7M，Na⁺ 的浓度约 58g/L，Ni²⁺ 的浓度约 1mg/L，其他离子的浓度小于 0.1mg/L。反应合成液固分离后，母液专门收集进入氨回收系统处理，回收的氨循环使用，回收氨后的母液进入废水处理系统，处理达标排放。分离后产品含水量约 18%。

3. 产品的清洗

合成产品与母液分离后需进行清洗。由于产品中含少量母液，产品分两段清洗。一次洗水约 6m³/t 产品，氨的浓度约 0.1M，Na⁺ 的浓度约 5g/L 液固分离收集后，并入母液进入氨回收系统处理。

二次洗水约 6m³/t 产品，氨、Na⁺ 的含量低，Ni²⁺ 和其他离子的浓度均小于 0.1mg/L。液固分离后排入废水处理站，处理达标排放。

4. 产品干燥

产品洗涤合格后，进入微波干燥器干燥。干燥前含水量约 18%，干燥后含水量为 1%。干燥产生的水蒸气经吸尘冷却后排空。

5. 产品的合批和除磁筛分

产品干燥后进入料仓进行合批，并通过除磁机除磁，整个过程为物理混合过程，磁性物质去除量每吨产品约为 100ppb，全年总量在 1g~2g，进入浸出工序回收利用。

6. 产品包装

产品用 1000kg/袋进行包装。包装好的产品入库检验合格出售。

略

图 3.6-12NCM 合成工艺流程图

3.6.6 硫酸锰产线

硫酸锰结晶工艺说明（副产品）：含杂锰液先用金属锰粉将其中的铜离子置换出来，经压滤机压滤得到海绵铜副产品和滤液（即置换沉铜后液），置换沉铜

后液再用硫化物除去其中的镍、钴、镉等重金属，经压滤机固液分离后得到滤渣和除重金属后液。硫化物沉淀交付有资质的第三方处理，除重金属后液使用活性炭除油，除油后液进入到结晶锅中浓缩结晶，浓缩后的料液经离心分离，离心母液返回结晶锅，离心结晶于干燥器中干燥得到硫酸锰晶体产品，硫酸锰晶体包装、入库。

略

图 3.6-13 硫酸锰产线流程图

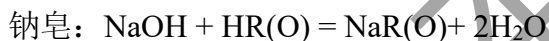
3.6.7 萃取辅助工序

(1) 皂后水制备

皂后水由钠皂和镍皂组成。

①钠皂

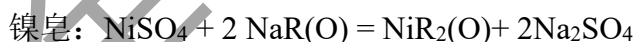
在上述萃取过程中会使用钠皂，钠皂用 32%氢氧化钠制备的高级脂肪酸的钠盐。



钠皂水的主要成分是氢氧化钠带入的水和中和反应生成的水，由于皂化率一般在 50%，无过剩碱，钠皂水其他杂质和污染物较少。

②镍皂

镍皂是为了萃取过程中不引入除镍以外的其他离子，用镍离子取代钠离子的高级脂肪酸的镍盐。



镍皂所用硫酸镍溶液为合格硫酸镍溶液（约 100g/L）镍总量与杂质匹配，镍皂后产生含硫酸钠为主的废水。镍皂水镍被完全取代，镍含量 $\leq 1\text{ppm}$ ， Na^+ 被置换到水中，含量约 79g/L。

皂后水具体情况见表 3.6-8。

表 3.6-8 皂后水产生水量情况

	本项目
2#粗镍钴料皂后水（t/d）	244.6
1#三元料萃取皂后水（t/d）	250.1

(2) 萃取及反萃产生的渣量和废水

①P204 萃杂

在 P204 萃杂系列产生的钙渣经压滤后定期交有资质单位处置；Cu、Mn、Zn 等二价阳离子杂质进入有机相，经反铜锰、反锌等反萃回收萃取剂，反萃得到的铜锰液（<10g/L）送回收铜工序、锌液用碳酸钠进行沉淀生产碳酸锌进行外售，铁液经碱液沉淀、压滤后渣送有资质的危废处理单位进行处理、滤液排污水处理站。

表 3.6-9 P204 萃取产生的渣和废水

名称		本项目
钙渣 (t/d)	含水率 (30%)	2.6
铜锰液 (m ³ /d)	/	124
碳酸锌 (t/d)	含水率 (60%)	1.1
沉锌压滤液 (t/d)	/	47

②萃取除氟

在萃取除氟阶段，氟进入有机相，经硫酸铝溶液反萃后，萃取剂返回重复使用，反萃后液经加钙沉氟，含氟沉渣经压滤后定期交有资质单位处置，含氟压滤液排污水站。

表 3.6-10 萃取除氟产生的渣和废水

名称		本项目
含氟渣 (t/d)	含水率 (60%)	2.2
含氟滤液 (t/d)	/	49

③P507 萃钴、P507 萃镁、N290 萃镁和 HBL116 萃镍，其反萃液主要是硫酸钴、硫酸镁和硫酸镍/含镍反萃液（返回浸出工序），无废弃物产生。

④萃取工序得到的纯硫酸钴溶液、纯硫酸镍溶液、纯硫酸镁溶液以及皂化水除油均使用活性炭吸附处理，使用后的活性炭经洗涤后使其含镍、钴<0.1%，定期交有资质单位处置。

表 3.6-11 萃取工序产生的废活性炭渣

名称		本项目
废活性炭 (t/d)	含镍、钴<0.1%	5

3.6.8 产污环节分析

根据以上分析，主要的产污工序有：

1.废水

主要的生产废水来自浸出工序、萃取车间和合成工序母液。废水包括生产
洗水、沉锌铝后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废水、含氟废水、反铁废水、
脱氨塔出水以及其他废水。

2.废气

本项目产生的废气包括浸出工序酸雾、萃取废气、合成氨气、前驱体干燥
粉尘、合成母液脱氨废气以及酸储罐呼吸废气等。

根据废水处理系统工艺，本项目废水处理站基本不涉及 H_2S 和 NH_3 排放。

3.固废

主要包括浸出工序产生的压滤渣、萃取工序钙渣、锌铝沉淀压滤渣、除油
活性炭滤渣等。

4.噪声

项目所使用的多为低速搅拌器，故主要为生产车间内各类泵、振动筛分机、
引风机、蒸汽压缩机、空压机等的噪声。

3.7 物料平衡

3.7.1 金属平衡

各主要金属元素平衡分析见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目金属平衡表

	车间	物料名称	投入量		元素含量（%）				金属量 t/d				金属量 t/a			
			t/d	t/a	Ni	Co	Mn	Li	Ni	Co	Mn	Li	Ni	Co	Mn	Li
投入	浸出车间	三元电池料（1#线）	70	23100	24.38%	9.57%	12.30%	2.32%	17.07	6.70	8.61	1.62	5631.78	2210.67	2841.3	535.92
		三元电池料（2#线）	60	19800	26.36%	10.15%	13.25%	2.94%	15.82	6.09	7.95	2.06	5219.28	2009.94	2623.5	679.14
		粗氢氧化镍（2#线）	2.5	825	13.00%	0.70%	0.50%	/	0.33	0.02	0.01	/	107.25	5.78	4.125	/
		粗硫酸镍（2#线）	2.5	825	21.00%	0.20%	0.50%	/	0.53	0.01	0.01	/	173.25	1.65	4.125	/
		粗碳酸镍（2#线）	2.5	825	17.00%	/	/	/	0.43	/	/	/	140.25	/	/	/
		粗氢氧化钴、碳酸钴（2#线）	2.5	825	/	17.00%	/	/	/	0.43	/	/	/	140.25	/	/
	萃取车间	锰粉（锰线）	0.65	214.5	/	/	99.99%	/	/	/	0.649935	/	/	/	214.48	/
	全厂总投入		/	/	/	/	/	/	34.16	13.24	17.23	3.68	11271.81	4368.29	5687.53	1215.06
	车间	物料名称	产出量		元素含量（%）				金属量 t/d				金属量 t/a			
			t/d	t/a	Ni	Co	Mn	Li	Ni	Co	Mn	Li	Ni	Co	Mn	Li
产出	浸出车间	不溶渣（1#线）	5.8	1925	0.29%	0.29%	0.74%	0.09%	0.02	0.02	0.04	0.005	5.55	5.55	14.16	1.69
		废铁渣（1#线）	27	8911.3	0.63%	0.22%	0.29%	0.05%	0.17	0.06	0.08	0.014	56.13	19.60	25.84	4.46
		不溶渣（2#线）	5	1650	0.32%	0.30%	0.79%	0.10%	0.02	0.02	0.04	0.005	5.28	4.95	13.04	1.65
		废铁渣（2#线）	18.8	6205	0.91%	0.31%	0.38%	0.07%	0.17	0.06	0.07	0.013	56.46	19.23	23.58	4.34
	萃取车间	钙渣（1#线 P204 线）	1.08	355.19	0.02%	0.03%	4.20%	/	0.0002	0.0003	0.05	/	0.071	0.11	14.97	/
		钙渣（2#线 P204 线）	1.07	353.16	0.02%	0.03%	4.20%	/	0.0002	0.0003	0.04	/	0.071	0.11	14.83	/
		钙渣（锰线）	0.45	149.94	0.02%	0.03%	4.20%	/	0.0001	0.0001	0.02	/	0.030	0.04	6.24	/
		海绵铜	0.83	272.36	/	/	2.00%	/	/	/	0.02	/	/	/	5.48	/
		锰线重金属渣	0.37	122.05	/	/	5.00%	/	/	/	0.02	/	/	/	6.11	/
		纯净硫酸钴溶液	54.55	18000	/	11.50%	/	/	/	6.27	/	/	/	2070.17	/	/
	合成车间	Ni _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} （OH） ₂	30.3	10000	50.90%	6.40%	6.00%	/	15.42	1.94	1.82	/	5089.49	639.94	599.94	/
		Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} （OH） ₂	30.3	10000	32.00%	12.90%	18.00%	/	9.70	3.91	5.45	/	3199.68	1289.87	1799.82	/
		Ni _{0.9} Co _{0.1} （OH） ₂	15.15	5000	56.97%	6.36%	/	/	8.63	0.96	/	/	2848.22	317.97	/	/
	锰盐车间	MnSO ₄ ·H ₂ O 结晶	30.3	10000	/	/	31.50%	/	/	/	9.54	/	/	/	3149.69	/
	锂盐车间	氢氧化锂	18.2	6000	/	/	/	16.54%	/	/	/	3.01	/	/	/	992.40
		碳酸锂	3.0	1000	/	/	/	18.80%	/	/	/	0.57	/	/	/	188.00
		碳酸钙渣	1.8	600	/	/	/	3.00%	/	/	/	0.05	/	/	/	18.00
	废水车间	废水渣	4	1320	0.72%	0.04%	0.75%	0.03%	0.0288	0.0015	0.0300	0.0012	9.52	0.49	9.9	0.396
		外排废水	2313.6	478073	/	/	/	/	0.0008	0.0008	0.0008	0.0003	0.25	0.25	0.25	0.10
	废气排放		/	/	/	/	/	/	0.0030	0.0003	0.0006	0.0005	0.98	0.092	0.214	0.15
	全厂总产出		/	/	/	/	/	/	34.16	13.24	17.22	3.67	11271.72	4368.28	5683.83	1211.19

说明：根据上表金属元素平衡计算，核算得经多级浸出，各主要金属的总浸出率为：镍 98.91%，钴 98.87%，锰 98.60%，锂 99.00%；经多级萃取，萃取分离总回收率为：镍 99.90%，钴 99.98%，锰 98.90%，锂 98.13%；总回收率为：镍 98.81%，钴 98.85%，锰 97.57%，锂 97.15%。

3.7.2 氨平衡

氨在合成工段、蒸氨回收工段内部循环使用，不足部分补充新鲜氨水。氨损耗主要为排入废气、废水和废渣中。氨平衡具体情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 氨平衡分析

投入				产出				
物料名称	数量	含量	折纯量	物料名称	数量	含量	折纯量	占比
	t/a	%	t/		t/a	%	t/a	%
新氨水	5.65	20	1.13	回收氨水（脱氨工序）	2421	15	362.58	98.36
回用氨水（脱氨工序）	2450	15	367.5	废气外排			2.58	0.70
				废水外排			1.47	0.40
				进入副产品			2.00	0.54
合计			368.63	合计			368.63	100

3.7.3 有机物（VOCs）平衡

有机物（萃取溶剂油）主要在萃取工段内部循环使用，损耗后不足部分补充新鲜萃取溶剂油。萃取溶剂油损耗主要为排入废气和废水中，以及废水预处理过程进入废活性炭等固体废物中。有机物平衡具体情况见表 3.7-3。

表 3.7-3 有机物（VOCs）平衡分析

投入				产出				
物料名称	数量	含量	折纯量	物料名称	数量	含量	折纯量	占比
	(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)	(%)	(t/a)	(%)
新鲜溶剂油	7.5	100	7.5	循环溶剂油量	1635	100	1635	99.54
循环溶剂油量	1635	100	1635	废气外排	/	/	2.79	0.17
/	/	/	/	废水外排	/	/	2.63	0.16
/	/	/	/	废渣外排	/	/	2.14	0.13
合计	/	/	1642.5	合计	/	/	1642.5	100

3.8 施工期污染源强分析及拟采取的环保措施

施工期建设内容主要是土方阶段、基础施工、厂房结构施工、工程装修、设备安装等。土方阶段主要是新地基开挖建设、土地平整；在基础施工阶段，主要有打桩、开挖和混凝土浇注等作业。本项目使用商品混凝土，不进行现场

搅拌。厂房结构施工是逐级上升，每级建筑物的建造主要包括造模、混凝土浇注、养护、拆模等作业。结构施工完成后，建筑物外型骨架已形成，工程转入内部隔离衬砌，外墙涂贴等，在这过程中有切割、喷涂、衬砌、粘贴等木工、油漆工作业。

3.8.1 施工期废水

3.8.1.1 污染源强分析

1. 生活废水

本项目为新建工程，施工人员产生的生活污水主要为冲洗厕所产生的废水，主要污染物为 SS、COD、和氨氮等。本项目施工期间生活污水采用移动厕所，定期清掏外运处理。

项目施工工程量较大，施工高峰期施工人员约为 200 人，施工时间为 2 年。按照每月工作时间 25 天计算（约 600 天），人均用水量按照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照 130L/（人·d）计算，废水排放系数按 0.9 计算，则施工期生活污水量为 14040t/施工期。施工人员生活污水污染物浓度为 COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：30mg/L，具体见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工期生活污水产生情况

污水类型	排放量 (t/施工期)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/施工期)
施工期生活污水	14040	COD _{Cr}	250	3.51
		BOD ₅	150	2.11
		SS	150	2.11
		氨氮	30	0.42

2. 施工作业废水

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等，降雨时还会产生施工场地雨水。施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水的主要污染物为石油类和 SS，其浓度分别约为 15mg/L 和 600mg/L；基坑水和雨后地表径流形成泥浆水的主要污染物为 SS，浓度约为 400~600mg/L。

施工过程产生的废水可在施工场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。

3.8.1.2 污染防治措施

1. 生活污水

本项目施工期间生活污水采用移动厕所，定期清掏外运处理。

2. 施工作业废水

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工量小，施工期间产生的废水少，拟全部经预处理后回用于施工场地洒水抑尘。

(1) 厂房施工时产生的泥浆水、施工机械冲洗水及进出施工场地车辆清洗水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地洒水）。

(2) 应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

3.8.2 施工期废气

3.8.2.1 污染源强分析

由于施工过程在不同施工阶段施工方式及施工工程量均不相同，因此，施工期各阶段的大气污染源差别也较大，具有不确定性。但总体而言，施工期大气污染源均表现为无组织排放形式。

3.8.2.2 施工扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等；干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内和裸露施工表面行驶；运输车辆带到建设场地周围城市干线上的泥土被过往车辆反复扬起。

本项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是风力起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风力尘及施工场地的风力尘，另一类是动力起尘，主要指项目平整土地、建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

项目施工期所用物料主要有砖、石子、砂、砖、石子为块状，一般不会产

生粉尘污染；项目所用石灰（白灰）主要采用石灰膏，因其为膏状含水率较高，不是粉状颗粒物，一般情况下不会产生粉尘污染；砂的粒径一般在200~2000 μm ，为粒径较大的颗粒物，一般气象条件下（非大风天气）不易起尘；施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖、混凝土等物，因含水率较高，且多为块状或大粒径结构，只要及时清运出场不堆存，一般情况下不易起尘。

因此，土建过程中产生的扬尘主要为运输车辆往来造成的地面扬尘，其次为风力扬尘。运输车辆通过便道产生的扬尘的浓度随距离增加而降低，类比同类项目，扬尘浓度随距离变化情况见表 3.8-2。

表 3.8-2 扬尘浓度随距离变化情况一览表

与扬尘的距离（m）	25	50	100	200
浓度范围（ mg/m^3 ）	0.37~1.10	0.31~0.98	0.21~0.76	0.18~0.27
平均浓度（ mg/m^3 ）	0.74	0.64	0.48	0.22

3.8.2.3 施工机械和运输车辆尾气

施工机械燃用柴油作动力，开动时会产生燃油废气。施工运输车辆一般为大型柴油车，产生机动车尾气。因此，施工机械和运输车辆尾气排放污染物主要为 CO、NO_x、SO₂。施工机械与运输车辆尾气的产生量与施工阶段所用的施工机械种类、数量、使用频率及强度等有很大关系，因此其排放量难以估算。这类废气将对周围环境有一定的影响，但工程完工后其污染影响消失。

3.8.2.4 污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

- 1、在厂房地基开挖过程中，洒水使作业面保持一定的湿度；在工地增设移动洒水设施，对施工场地内道路、松散干涸的表土洒水防止粉尘。
- 2、加强开挖土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。
- 3、运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在市区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

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

5、对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

6、施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

3.8.3 施工期噪声

3.8.3.1 污染源强分析

1. 施工机械噪声污染源分析

项目施工过程主要包括土方及地基基础阶段、主体工程阶段。施工期间各个阶段中所使用的主要工程机械包括推土机、挖掘机、铲车、真空压力泵、卷扬机、钻土机、强夯机、电钻、振动棒、打桩机、电焊机等。在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同的施工机械和施工方法。噪声源随着施工设备的不同而不同，施工场地噪声源主要为各类机械设备作业噪声和运输车辆造成的交通噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》

（HJ2034-2013）和类比同类施工工地运行情况，不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 5 米的声级见表 3.8-3。

表 3.8-3 各类施工机械的噪声声级预估值一览表

施工阶段	声源	声级/dB(A)
土方阶段	推土机	85~90
	汽锤、风钻	90~100
	挖土机	80~90
	空压机	90
	静压打桩机	95~100
	运输车辆	90
基础阶段	静压式打桩机	95~100
结构阶段	混凝土运输车	90
	震捣棒	100
	电锯、电刨	95~100
	电焊机	85
	模板撞击	85
装修阶段	电锯、电锤	100
	多工能木工刨	90
	吊车、升降机等	100

2. 施工交通噪声污染源分析

施工期大量运输建筑物料的工程车辆频繁进出场地，将给该地区的交通增加一定的压力，施工运输车辆的交通噪声一般声级可达到 75~90dB(A)。

3.8.3.2 污染防治措施

本项目施工期间，施工单位应合理安排作业时间，严禁在夜间施工作业，即在 22:00~06:00 时间段。同时，可从以下几方面采取防治措施：

1. 噪声源控制

(1) 选用低噪声设备和工艺，闲置不用的设备立即关闭；

(2) 加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，对脱焊和松动的架构件，补焊加固，减少运行振动噪声。整体设备应安放平稳，并与地面保持良好接触，有条件的使用减振机座，降低噪声；

(3) 合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点布置在距敏感点较远处。

2. 传声途径控制

机械运行厂界达不到施工厂界噪声限值的机械设备，其附近设置隔声屏障、隔声棚，选用砖石料、混凝土、木材、金属、轻型多孔吸声复合材料建造。

3. 施工管理

(1) 合理安排施工时间，减少夜间施工量，尽量加快施工进度，缩短整个工期；

(2) 对运输车辆应做好妥善安排，尽量减少车辆在夜间行驶，并对车速进行了限制，减少鸣笛。

施工期间，施工单位要严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放标准，对主要噪声设备采取有效的防治措施，确保厂界噪声达标排放。

3.8.4 施工期固体废物

3.8.4.1 污染源强分析

1. 建筑垃圾

项目施工过程中的建筑垃圾基本来源于建筑施工阶段，建筑垃圾主要成分

包括各类废建筑材料，如废砖头、废水泥块、废钢筋条等。施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，其成分是无机物较多。

施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算。预测公式为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中： J_s —一年建筑垃圾产生量(t/a)；

Q_s —一年建筑面积(m^2/a)；

C_s —一年平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量($t/a \cdot m^2$)。

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 50kg 左右的建筑垃圾，本项目取每平方米建筑面积产生 50kg 的建筑垃圾，项目建筑面积为 182280.77 m^2 ，因此估算项目产生的建筑垃圾为 9114.04t。

2. 施工人员生活垃圾

本项目施工期间施工人数最高峰为200人，生活垃圾产生量按1.0kg/人.d计，则施工期生活垃圾产生量为200kg/d（施工期按600天计，约120t），生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺、皮壳等。上述固体废物如果处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。

3.8.4.2 污染防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。本项目施工期生活垃圾定点集中收集，由环卫部门统一处理。因此，本项目施工人员生活垃圾纳入江门市生活垃圾收运及处置系统，交环卫部门处置。

对于产生的建筑垃圾，应及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。

3.9 运营期污染源强分析及拟采取的环保措施

3.9.1 运营期废水

3.9.1.1 污染源强分析

1. 生活污水

项目定员 550 人，不在厂内食宿，每年工作 330 天。按照广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“小城镇用水定额”（定额值 140L/

人.d)，员工生活用水量约为 $25410\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）城市综合生活污水污水排放系数为“0.8~0.9”，本项目排水系数按 0.85 计算，则生活污水产生量为 $65.45\text{m}^3/\text{d}$ （ $21598.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。

参考项目附近芳源新能源公司生活污水的产生情况，生活污水中污染物主要为 COD、BOD₅、悬浮物、氨氮等，产生浓度分别约 250mg/L、150mg/L、200mg/L、25mg/L。本项目生活污水中主要污染物的产生源强见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目生活污水主要污染物产生情况一览表

废水类型	废水量	污染物产生情况		
		污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生活污水	(65.45m ³ /d) 21598.5m ³ /a	COD _{Cr}	250	5.40
		BOD ₅	150	3.24
		SS	200	4.32
		氨氮	25	0.54

2. 生产废水

根据建设单位提供的资料以及工艺流程分析，确定本项目的废水源强。生产废水主要有生产洗水（W1、W2）、沉锌铝后液（W3）、皂化废水（W4）、萃锂废水（W5）、含镁废水（W6）、含氟废水（W7）、反铁废水（W8）、脱氨塔出水（W9）、其他废水（W10）。

（1）生产洗水（W1、W2）

生产洗水包括沉洗渣水废水（W1）和洗氢氧化镍废水（W2）。

将浸出车间洗铁渣产生的洗渣水部分用 50%氢氧化钠进行沉淀后压滤，滤液为沉洗渣水废水（W1）送到废水车间处理；滤渣为含钠高的粗氢氧化镍，然后将含钠高的粗氢氧化镍加来自合成车间的二次洗水（回用浓水）进行浆化清洗然后压滤，滤液为洗氢氧化镍废水（W2）送到废水车间处理，滤渣为低钠粗氢氧化镍。低钠粗氢氧化镍投到浸出车间除铁段，用于回调溶液 pH。此工序目的是减少浸出车间除铁段回调 pH 时加入氢氧化钠的量，使浸出车间的产品硫酸镍钴液含钠量减少。

根据水平衡计算，沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水为间歇产生，沉洗渣水废水产生量为 $156.3\text{m}^3/\text{d}$ ，洗氢氧化镍废水 $74.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生产洗水产生量合计 $230.5\text{m}^3/\text{d}$ （ 76065t/a ），主要污染物为总镍，约为 5mg/L。

表 3.9-2 生产洗水产生情况一览表

废水类型		污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W1 沉洗渣水废水 156.3m³/d (51579t/a)	合计：生产洗水 230.5m³/d (76065t/a)	pH	9~10	/
		COD	600	45.64
总镍		5	0.38	
钴		2	0.15	
锰		3	0.23	
铜		1	0.08	
锌		4	0.30	
W2 洗氢氧化镍废水 74.2m³/d (24486t/a)				

(2) 沉锌铝后液 (W3)

沉锌铝后液主要来源于萃取车间 P204 萃取除杂线，萃取/反萃过程产生的锌铝沉淀压滤液以及萃取/反萃过程流失的萃取剂。

根据水平衡计算，沉低反后液产生量约为 46.8m³/d (15444t/a)。主要污染物为 COD、总镍、锌，其中 COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 3mg/L，锌含量约为 5mg/L。

表 3.9-3 沉沉锌铝后液产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W3 沉锌铝后液 46.8m ³ /d (15444t/a)	pH	9~10	/
	COD	600	9.27
	总镍	3	0.05
	钴	2	0.03
	锰	3	0.05
	铜	1	0.02
	锌	5	0.08

(3) 皂化废水 (W4)

皂化废水为萃取车间产生的除油皂化水，即皂后水。除油皂化水是为了在萃取过程中不引入其他离子。

根据水平衡计算，皂化废水产生量约为 503.6m³/d (166188t/a)。主要污染物为 COD、总镍，其中 COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 3.9-4 皂化废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W4 皂化废水 503.6m ³ /d (166188t/a)	pH	<5	/
	COD	600	99.71
	总镍	5	0.83
	总磷	5	0.83
	钴	2	0.33
	锰	3	0.50
	铜	1	0.17

	锌	3	0.50

(4) 萃锂废水 (W5)

萃锂废水为萃取车间产生的锂回收萃余液。

根据水平衡计算，萃锂废水产生量约为 245.8m³/d (81114t/a)。主要污染物为 COD、总镍，COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 3.9-5 萃锂废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W5 萃锂废水 245.8m ³ /d (81114t/a)	pH	<4	/
	COD	600	48.67
	总镍	5	0.41
	钴	2	0.16
	锰	3	0.24
	铜	1	0.08
	锌	4	0.32

(5) 含镁废水 (W6)

经过萃镁后产生的含镁废水。根据水平衡计算，含镁废水产生量约为 14.8m³/d (4884t/a)。主要污染物为 COD、总镍，COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 3.9-6 含镁废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W6 含镁废水 14.8m ³ /d (4884t/a)	pH	4.5	/
	COD	600	2.93
	总镍	5	0.02
	钴	2	0.01
	锰	3	0.01
	铜	1	0.00
	锌	4	0.02

(6) 含氟废水 (W7)

来源于除氟萃取剂反萃余液，经氢氧化钙沉淀后的压滤液，为含氟废水。废液呈强酸性，含有高浓度氟离子以及萃取剂流失所残留的有机物。根据水平衡计算，含氟废水产生量约为 49.0m³/d (16170t/a，其中 COD 含量约为 600mg/L，氟化物含量约为 3000mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 3.9-7 含氟废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a

W7 含氟废水 49.0m ³ /d (16170t/a)	pH	<1	/
	COD	600	9.70
	氟化物	3000	48.52
	总镍	5	0.08
	钴	2	0.03
	锰	3	0.05
	铜	1	0.02
	锌	4	0.06

(7) 反铁后液 (W8)

萃取车间 P204 萃杂后产生的铁液经中和沉淀后产生的废水。根据水平衡计算，反铁后液产生量约为 35.3m³/d (11649t/a)，其中 COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 3mg/L，总磷含量约为 5mg/L。

表 3.9-8 反铁废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W8 反铁废水 35.3m ³ /d (11649t/a)	pH	<1	/
	COD	600	6.99
	总镍	3	0.03
	总磷	5	0.06
	钴	2	0.02
	锰	3	0.03
	铜	1	0.01
	锌	3	0.03

(8) 脱氨塔出水 (W9)

用配制好的料液，在反应釜中同时输入氨水和氢氧化钠，反应生成产品 NC/NCM 前驱体。控制反应条件，使配制的 Ni、Co 或 Ni、Co、Mn 溶液产生共沉淀，即可制得相应摩尔比组成的 NC/NCM 三元前驱体。沉淀后固液分离剩余的为母液，主要含氨及残留的金属离子。

母液收集到集水池调节水质水量，加碱调节 pH≥11.5 后提升入预热器与塔釜出水换热升温后进入高效脱氨塔（低压蒸氨塔），含氨废水进入蒸馏塔进料位置为第 24 层和 20 层塔板。母液在塔内与高温蒸汽逆流接触，塔底得到脱氨水经换热后入中间水池，进入后续处理系统；母液中的氨氮被转换为氨气脱除，塔顶富集高浓度氨气后进入冷凝器，气液分离器得到的稀氨水回流进入脱氨塔，高浓度氨气进入氨气吸收塔；氨气吸收塔通过喷淋吸收回收氨水进入氨水产品罐，吸收塔尾气达标排放。本项目含氨废水蒸馏塔不凝气吸收塔规格尺寸为 Φ1000×4500mm，液气比 8.4L/m³、循环液 pH 值 6，更换时间为 24 小时。至塔

底时产生达标脱氨废水，排入废水处理系统。

经过上述工艺处理后，氨氮浓度下降至 $\leq 20\text{mg/L}$ 。脱氨塔出水量为 $1098.1\text{m}^3/\text{d}$ （ 362373t/a ），COD 含量约为 45mg/L ，总镍含量约为 2mg/L ，氨氮含量约为 20mg/L ，详见表 3.9-9。

表 3.9-9 脱氨塔出水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W9 脱氨塔出水 $1098.1\text{m}^3/\text{d}$ (362373t/a)	pH	>12	/
	COD	45	16.31
	总镍	3	1.09
	$\text{NH}_3\text{-N}$	20	7.25
	钴	2	0.72
	锰	1	0.36
	铜	1	0.36
	锌	2	0.72

(9) 其它废水 (W10)

其他废水包括冷却系统废水、废气处理以及初期雨水。

a. 冷却系统废水

冷却系统主要为氨回收过程中配套氨水冷却器，降低氨水温度。冷却系统废水产生量约 $40\text{m}^3/\text{d}$ （ $13200\text{m}^3/\text{a}$ ）。

b. 废气处理定期更换废水

溶料过程产生的酸性废气在反应釜内密封收集，采用稀氢氧化钠溶液喷淋吸收的方式进行处理。碱性废气主要为氨，采用稀硫酸吸收的方法处理。均需定期补充水量。全厂喷淋处理废气量为 $141000\text{m}^3/\text{h}$ （由于含氨废气经喷淋后，喷淋液进入蒸氨塔处理，故不计入），按照 1.5~2 液气比考虑，则喷淋水循环水量 $282\text{m}^3/\text{h}$ ，一天的循环量约为 $6768\text{m}^3/\text{d}$ 。喷淋过程水分随废气散发损失量约为循环水量的百分之一，约为 $67.68\text{m}^3/\text{d}$ 。此外，当循环水中盐含量影响到喷淋效果时，将定期更换为清水，约每月更换一次，平均废水排放量约为 $30\text{m}^3/\text{d}$ （ $9900\text{m}^3/\text{a}$ ）。

c. 初期雨水

依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 15min。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水量。初期雨水量采用下式计算：

$$Q=qF\phi T$$

式中：

Q—初期雨水量；

ϕ —径流系数，取 0.9；

q—暴雨强度，L/（公顷·s）；

T—收集时间，15min；

F—汇水面积，取厂区面积扣除绿化面积，55529.58m²，即 5.55 公顷。

江门市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{2283.662 (1 + 1.128 \lg F)}{(t + 11.643)^{2.497}}$$

式中：

P—重现期，取 2 年；

t—设计暴雨历时，取 15 分钟。

计算得到江门市暴雨强度为 348.05L/（公顷·s），初期雨水量约为 1565.5m³/次，新建初期雨水收集池规模建议为 1600m³。初期雨水收集后排入污水处理系统处理后排放。

但由于每次降雨量不均匀，全年初期雨水量的统计不宜采用最大初期雨水进行计算。因此，本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。

根据《江门市气候公报（2021 年）》，江门市平均年降雨量为 1723.2mm，每次降雨历时按 3h 计算。初期雨水计算过程如下：1723.2mm/1000×（15/180）min×0.9（径流系数）×55529.58m²=7176.64m³/a（折合 19.7m³/d）。江门地区每年降水日为 156 天，平均到每次则约为 46m³/次。初期雨水中主要污染物为 COD、总镍以及 SS，并入其他废水中进入废水处理系统处理。

表 3.9-10 其他废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W10 其他废水 89.7m ³ /d (362373/a)	pH	5	/
	COD	40	1.18
	总镍	3	0.09
	ss	70	2.07
	钴	2	0.06
	锰	2	0.06
	铜	1	0.03
	锌	2	0.06

综上，根据不同废水特点，分别列出各股废水水量及水质产生情况见表 3.9-11。

表 3.9-11 本项目生产废水主要污染物产生情况一览表

废水类型	废水产生量		污染物产生情况		
	m ³ /d	t/a	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生产洗水 W1 W2	230.5	76065	pH	9~10	/
			COD	600	45.64
			总镍	5	0.38
			钴	2	0.15
			锰	3	0.23
			铜	1	0.08
			锌	4	0.30
沉锌铝后液 W3	46.8	15444	pH	9~10	/
			COD	600	9.27
			总镍	3	0.05
			钴	2	0.03
			锰	3	0.05
			铜	1	0.02
			锌	5	0.08
皂化废水 W4	503.6	166188	pH	<5	/
			COD	600	99.71
			总镍	5	0.83
			总磷	5	0.83
			钴	2	0.33
			锰	3	0.50
			铜	1	0.17
			锌	3	0.50
萃锂废水 W5	245.8	81114	pH	<4	/
			COD	600	48.67
			总镍	5	0.41
			钴	2	0.16
			锰	3	0.24
			铜	1	0.08
			锌	4	0.32
含镁废水 W6	14.8	4884	pH	4.5	/
			COD	600	2.93
			总镍	5	0.02
			钴	2	0.01
			锰	3	0.01
			铜	1	0.00
			锌	4	0.02
含氟废水 W7	49.0	16170	pH	<1	/
			COD	600	9.70
			氟化物	3000	48.51
			总镍	5	0.08
			钴	2	0.03

			锰	3	0.05
			铜	1	0.02
			锌	4	0.06
反铁废水 W8	35.3	11649	pH	<1	/
			COD	600	6.99
			总镍	3	0.03
			总磷	5	0.06
			钴	2	0.02
			锰	3	0.03
			铜	1	0.01
			锌	3	0.03
			pH	>12	/
			COD	45	16.31
脱氨塔出水 W9	1098.1	82500.00	总镍	3	1.09
			NH ₃ -N	20	7.25
			钴	2	0.72
			锰	1	0.36
			铜	1	0.36
			锌	2	0.72
			pH	5	/
			COD	40	1.18
其他废水 W10	89.7	29601	总镍	3	0.09
			ss	70	2.07
			钴	2	0.06
			锰	2	0.06
			铜	1	0.03
			锌	2	0.06
			pH	>11	/
合计	2313.6	763488	COD	314.87	240.40
			总磷	1.16	0.89
			氟化物	63.54	48.51
			NH ₃ -N	9.49	7.25
			SS	2.71	2.07
			总镍	3.90	2.98
			钴	2.00	1.53
			锰	2.01	1.54
			铜	1.00	0.76
			锌	2.76	2.11

3.9.1.2 污染防治措施

1. 生活污水

生活污水经三级化粪池预处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值后，排入园区排水管网，最终输送至园区污水处理厂处理。本项目生活污水主要污染物的具体产排情况见表 3.9-12。

表 3.9-12 本项目生活污水主要污染物产排情况一览表

废水类型	废水量 m ³ /d	废水量 m ³ /a	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况	
			污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	65.45	21598.5	COD _{Cr}	250	5.40	经三级化粪池预处理后，经园区排水管网排至至园区污水处理	220	4.75
			BOD ₅	150	3.24		100	2.16
			SS	200	4.32		100	2.16
			氨氮	25	0.54		25	0.54

2. 生产废水

根据建设单位提供的资料，考虑到生产规模、生产过程排水水质和水量的变化特征，废水处理能力设计为 109m³/h。首先分质、分流收集各股生产废水，将本项目生产废水按污染物类型和特征划分为三大类，具体情况见表 3.9-13；然后分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，作综合达标处理。处理至《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中直接排放标准和园区污水厂排放标准的较严值后，进入厂外市政污水管网，进园区污水处理厂后不经处理，直接由污水处理厂排放口排放至银洲湖水道。具体废水处理工艺流程见图 3.9-1。

表 3.9-13 废水处理站分质分类划分情况

分类	废水类型	设计进水量 m ³ /h
含氟废水	含氟废水	2
有机废水	沉低反后液	2
	反铁后液	2
	皂化废水	21
	萃锂废水	11
	含镁废水	1
污染程度一般废水	生产洗水	20
	脱氨塔出水	46
	其它废水	4
合计		109

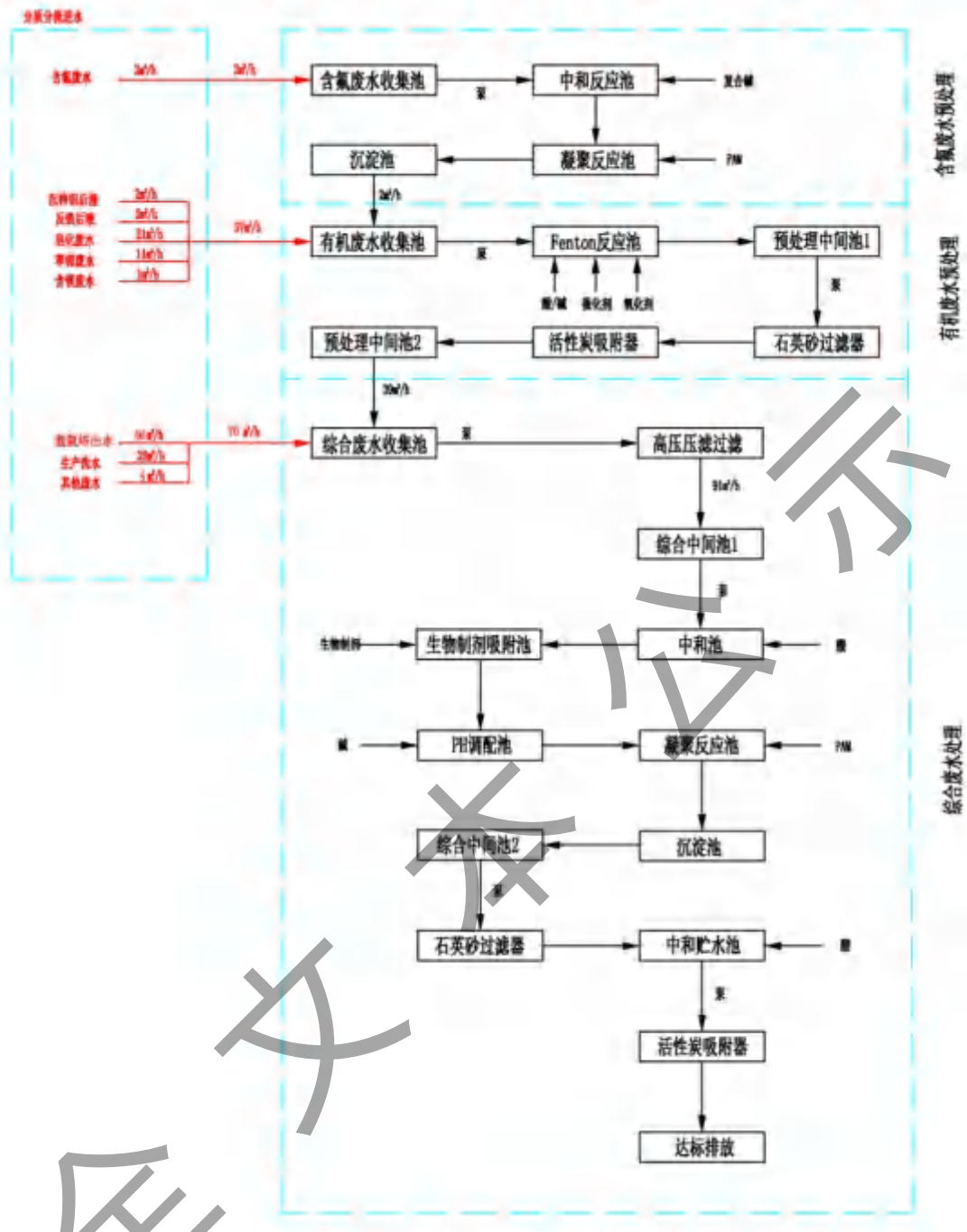


图 3.9-1 生产废水处理工艺流程图

3.9.1.3 小结

本项目生产废水及生活污水产排情况汇总见表 3.9-14。

表 3.9-14 本项目生产废水、生活污水主要污染物产排情况汇总表

废水类型	废水产生量		污染物产生情况			治理措施	废水排放量		污染物排放情况	
	m ³ /d	m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		m ³ /d	m ³ /a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	65.45	21598.5	COD	250	5.40	三级化粪池预处理	65.45	21598.5	220	4.75
			BOD ₅	150	3.24				100	2.16
			SS	200	4.32				100	2.16
			氨氮	25	0.54				25	0.54
生产废水	2313.6	763488	pH	>11	/	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合废水处理	2313.6	763488	6~9	/
			COD	314.87	240.40				40	30.54
			总磷	1.16	0.89				0.5	0.38
			氟化物	63.54	48.51				6	4.58
			NH ₃ -N	9.49	7.25				5	3.82
			SS	2.71	2.07				2	1.53
			总镍	3.90	2.98				0.5	0.38
			钴	2.00	1.53				0.5	0.38
			锰	2.01	1.54				0.5	0.38
			铜	1.00	0.76				0.2	0.15
			锌	2.76	2.11				1	0.76

3.9.2 营运期废气

3.9.2.1 有组织排放废气

1. 试剂库废气 G1、G2（排放口 1、2）

本项目外购盐酸为 30%盐酸，硫酸为 98%浓硫酸，硫酸配置过程中，往水加入浓硫酸变成稀硫酸过程溶液升温会产生一定量硫酸雾，盐酸配置过程会产生一定量氯化氢，配酸设备全密闭，设呼吸阀，呼吸口废气进废气管道接入酸性废气处理设施。其中，氯化氢进入盐酸雾处理装置，硫酸雾进入硫酸雾处理装置。

根据《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》监测结果，氯化氢产生浓度范围是：9.51-10.9 mg/m³；硫酸雾产生浓度范围是：5.69-6.83 mg/m³。盐酸使用量 216t/a，废气量 100 m³/h；硫酸使用量 35816 t/a，废气量 2920m³/h。计算得出氯化氢排放量系数 4x10⁻⁵t/t 原料；硫酸排放量系数 4.4x10⁻⁶t/t 原料。

根据建设单位提供的资料，储槽自呼吸排气口直径 300mm，配置槽排气口 600mm，吸气流速 0.5m/s。经计算，氯化氢废气设计风量取 500m³/h，；硫酸雾废气设计风量取 7500m³/h。具体计算见表 3.9-15。

表 3.9-15 试剂库废气排放口（1、2）设计风量计算

污染物	设备名称	物料	温度℃	数量	排气口面积 m ²	流速 m/s	风量 m ³ /h
氯化氢（排放口 1）	盐酸储罐 1~2#	30%盐酸	常温	2	0.141	0.5	254.34
硫酸雾（排放口 2）	1N 硫酸配置槽	0.5mol/L 硫酸	40	1	0.283	0.5	508.68
	2N 硫酸配置槽	1mol/L 硫酸	50	1	0.565	0.5	508.68
	4N 硫酸配置槽 1~2#	2mol/L 硫酸	70	2	0.283	0.5	1017.36
	5.5N 硫酸配置槽	2.75mol/L 硫酸	85	1	0.283	0.5	508.68
	1N 硫酸槽	0.5mol/L 硫酸	40	1	0.565	0.5	508.68
	2N 硫酸槽	1mol/L 硫酸	50	2	1.130	0.5	1017.36
	4N 硫酸槽	2mol/L 硫酸	70	4	0.565	0.5	2034.72
	5.5N 硫酸槽	2.75mol/L 硫酸	85	2	0.283	0.5	1017.36

污染物	设备名称	物料	温度℃	数量	排气口面积 m ²	流速 m/s	风量 m ³ /h
合计							7121.52

(1) 公式法

根据《环境统计手册》，硫酸雾、盐酸雾理论产生速率可由以下公式计算：

$$G = M \times (0.000352 + 0.000786 \times U) \times P \times F$$

式中：

G ——液体的挥发量，kg/h；

M ——挥发物的分子量；

U ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s；

P ——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，mmHg；盐酸饱和蒸汽分压力由《环境统计手册》查得；硫酸饱和蒸汽分压力由《硫酸工艺设计手册+物化数据篇》（南京化学工业公司设计院编写，化工部硫酸工业科技情报中心站出版）查得的饱和蒸汽总压力，再乘以硫酸占比计算得出硫酸饱和蒸汽分压力。

F ——蒸发面的表面积，m²。

按每天配置酸半小时，即年工作时间 165 小时。根据《环境统计手册》计算公式得出的氯化氢产生量为 0.333t/a，硫酸雾产生量为 10.375t/a。

(2) 类比法

类比《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》监测结果以及本项目储罐工作排放废气产生量（计算过程见章节 3.9.2.3），计算后取保守值，得氯化氢产生量为 0.03t/a；硫酸雾产生量为 0.178t/a。

比较公式法和类比法计算结果，取较大值，即氯化氢产生量为 0.333t/a，硫酸雾产生量为 10.375t/a。均采用碱液喷淋工艺，设计处理效率为 95%。酸雾经处理达标后，分别通过 21m 高排气筒（排放口 1：盐酸废气，排放口 2：硫酸废气）排放。

表 3.9-16 试剂库废气产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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

				度								
排放口 1	试剂库盐酸废气	0.3	21	25	氯化氢	500	84	0.042	0.333	4.2	0.002 ₁	0.017
排放口 2	试剂库硫酸废气	0.5	21	25	硫酸雾	7500	175	1.310	10.37 ₅	8.75	0.066	0.52

2. 蒸氨塔脱氨废气 G3（排放口 3）

本项目含氨废水（合成母液、一次洗涤水）经蒸氨塔回收氨水用作生产，拟设置 1 套蒸氨塔。含氨废水收集到集水池调节水质水量，加碱调节 pH≥11.5 后提升入预热器与塔釜出水换热升温后进入高效脱氨塔（低压蒸氨塔），含氨废水进入蒸馏塔进料位置为第 24 层和 20 层塔板。废水在塔内与高温蒸汽逆流接触，塔底得到脱氨水经换热后入中间水池，进入后续处理系统；含氨废水中的氨氮被转换为氨气脱除，塔顶富集高浓度氨气后进入冷凝器，气液分离器得到的稀氨水回流进入脱氨塔，高浓度氨气进入氨气吸收塔；氨气吸收塔通过喷淋吸收回收氨水进入氨水产品罐，可回用于生产，吸收塔尾气则通过排气筒高空达标排放。本项目含氨废水蒸馏塔不凝气吸收塔规格尺寸为 Φ1000×4500mm，液气比 8.4L/m³，循环液 pH 值 6，更换时间为 24 小时。脱氨废水从塔底流出，通过塔釜出水泵经预热器与进水换热后排入废水处理系统。

氨水回收过程的蒸氨塔在塔顶有不凝气通过平衡孔与外界相连，未完全冷凝回收的氨气通过平衡孔向外逸散进入大气，按照设备制造商数据，不凝气的逸散量为 1-2m³/h，为该温度下的氨饱和蒸汽。根据设计，蒸氨塔单独设置一套系统，风量为 3000m³/h，将反应釜平衡阀和储罐呼吸阀与管道相连，形成微负压环境。收集到的氨气先用一级水喷淋吸收，再经过一级稀硫酸喷淋，定期更换的少量吸收废水并入母液进行蒸氨塔处理。

根据《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》监测结果，废气量为 4356m³/h，进口的氨气浓度在 500-561mg/m³ 范围，加权后浓度为 184-379mg/m³。按照芳源新能源公司技术改造项目（二期）工程氨水使用量 33.9t/a，计算得氨气排放量系数 0.38t/t 原料。本项

目氨水使用量 84.48t/a，计算本项目氨气产生浓度，这里取 $1500\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据蒸氨塔不凝废气，进入一级水喷淋塔+一级稀酸喷淋塔处理，其中水喷淋塔层数为 2 层，喷淋介质为水，气水比为 12: 1，填料为拉西环，塔高 8500mm；稀酸喷淋塔层数为 2 层，喷淋介质为 20%稀酸，气水比为 12: 1，填料为拉西环，塔高 4500mm。根据芳源新能源公司二期工程运行经验，这里以去除效率 99%作为核算依据，即排放浓度为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3.9-17 蒸氨塔脱氨废气产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m^3/h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 3	脱氨废气	0.3	15	25	氨	3000	1500	4.500	35.640	15	0.045	0.3564

3. 原料仓库废气 G4（排放口 4）

位于北侧综合生产区东北部的原料库主要存放粗氢氧化镍、硫酸镍等原料，另外北侧设置溶解区用于酸溶三元电池料。原料库中间放置 1 个 $\Phi 3.6 \times 3.6\text{m}$ 浓硫酸贮槽、6 个浓硫酸高位槽、以及 6 个浆化槽、8 个洗渣水返水储槽等，主要污染物为硫酸雾。拟配备 1 套通风收集和处理装置，采用封闭式负压抽风，收集效率为 100%，设计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。由《环境统计手册》计算公式得出的硫酸雾产生量较小，因此根据芳源新能源公司运行经验，硫酸雾产生浓度取 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 。收集的硫酸雾采用碱液喷淋处理达标后由 22 米高排气筒排放，去除效率取 90%。

表 3.9-18 原料仓库废气产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m^3/h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 4	原料仓库废气	0.7	22	60	硫酸雾	20000	45	0.900	7.128	4.5	0.09	0.7128

4. 浸出车间溶料酸雾 G5（排放口 5.1、排放口 5.2）

根据工艺生产要求，酸溶浸出工序的溶料锅等设备有酸雾及水蒸气产生。根据建设单位提供的设计方案，浸出车间共设置 2 套废气收集和处理设施，风量均为 20000m³/h，设置 2 个排放口，酸性废气采用碱液喷淋的方式进行处理达标后分别由 22 米高排气筒排放。根据芳源新能源公司运行经验，硫酸雾的产生浓度约为 50mg/m³，处理效率按 90%计算。

表 3.9-19 浸出车间废气产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 5.1	浸出车间废气 1	0.7	22	60	硫酸雾	20000	50	1.000	7.920	5	0.1	0.792
排放口 5.2	浸出车间废气 2	0.7	22	60	硫酸雾	20000	50	1.000	7.920	5	0.1	0.792

5. 萃取车间废气 G6（排放口 6.1、排放口 6.2、排放口 6.3）

（1）排放口 6.1、排放口 6.2（萃取线废气）

根据工艺生产要求，萃取工序上的萃取线、压滤机等设备有水蒸气产生，会带走部分硫酸和盐酸，形成酸雾，以氯化氢、硫酸雾表征；另外萃取剂采用的是 260#溶剂油作为稀释剂，存在一定的挥发性，以 VOCs 表征。本项目萃取槽均为全密封加盖，设置局部排风系统，将收集到的水蒸气及废气通过风机排出室外，水蒸气通过夹带作用，带出一定的有机废气、酸雾等污染物。

本项目在设计阶段严格按照《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018~2020 年）》（粤环发[2018]6 号）等文件的相关要求进行了设计，通过源头预防（密封加盖等）、过程控制（提高车间密闭性、整体抽风和局部抽风等）、末端治理（活性炭吸附等）等综合措施，以确保本项目所产生的各类挥发性有机污染物均能实现达标排放。

萃取槽是封闭式的结构，槽体顶部侧边设有出气口，萃取槽之间用隔板隔离，槽与槽之间出气口连通，且每组萃取槽两侧出气口用管道连接引向上方，

再与废气吸收管道连接，萃取槽挥发的废气通过废气吸收管道进入萃取车间废气吸收装置处理。挥发性废气一部分在槽顶冷凝后回滴进入萃取槽，一部分气体通过槽体内微正压排出萃取槽进入废气吸收装置进行处理。根据设计方案，本项目萃取车间共有 2 套集气装置，每套排风系统风量均为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率按 99% 考虑，收到的废气采用采用喷淋中和+活性炭吸附工艺进行处理，未收集部分为车间无组织排放。

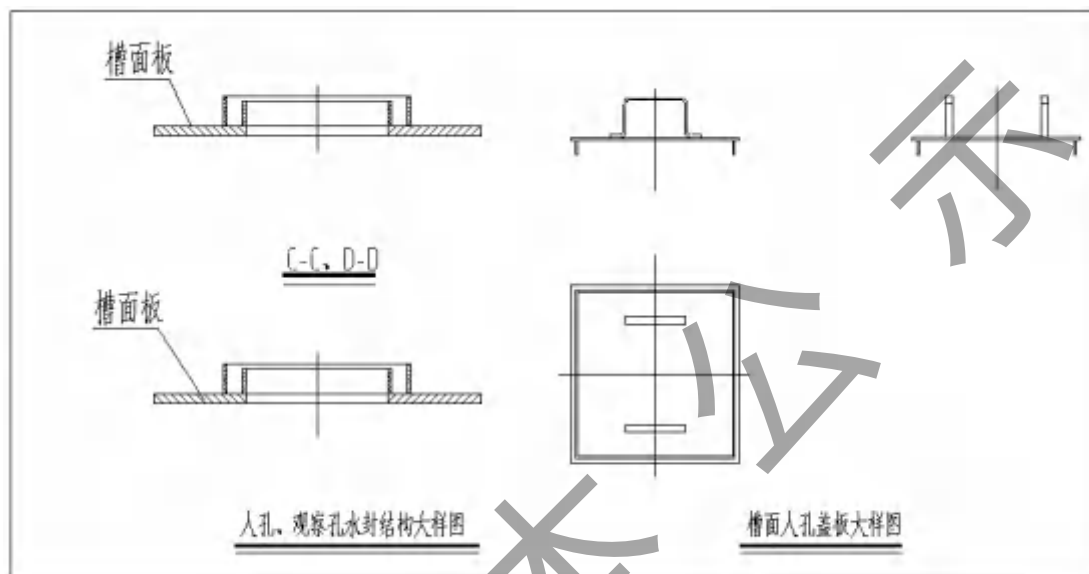


图 3.9-2 萃取槽封闭方式示意图

根据《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》监测情况，废气量约 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，该部分废气硫酸雾的产生浓度为 $4.40\sim 5.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢产生浓度为 $8.75\sim 11.30\text{mg}/\text{m}^3$ 。经喷淋中和处理后硫酸雾排放浓度为 $1.42\sim 1.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率大约 70%；氯化氢排放浓度为 $2.71\sim 3.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率大约 70%。根据芳源新能源公司二期工程溶剂油在线量（1992.24t），本项目溶剂油在线量（1383.5t），结合原五和工厂的浓度监测结果，取保守值核算萃取废气的污染物产生情况。

本项目设计风量 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 硫酸雾的产生浓度取 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢产生浓度取 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，收集效率 99%，去除效率均按 70% 考虑。VOCs 根据前面章节 VOCs 平衡分析，计算得 VOCs 产生浓度，取 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，收集效率 99%，去除效率按 85% 考虑。

表 3.9-20 萃取车间废气产排情况（排放口 6.1、排放口 6.2）

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 6.1	萃取废气 1	0.7	33	25	硫酸雾	15000	10	0.150	1.188	2.97	0.045	0.353
					氯化氢		10	0.150	1.188	2.97	0.045	0.353
					VOCs		80	1.200	9.409	11.88	0.178	1.411
排放口 6.2	萃取废气 2	0.7	33	25	硫酸雾	15000	10	0.150	1.188	2.97	0.045	0.353
					氯化氢		10	0.150	1.188	2.97	0.045	0.353
					VOCs		80	1.200	9.409	11.88	0.178 ₂	1.411

（2）排放口 6.3（萃取车间硫酸锰除杂废气）

为进一步去除硫酸锰溶液中的重金属杂质，生产时通过加入硫化钠出去其中含的重金属铜、镉、锌、镍等金属杂质，在以上金属反应在酸性条件下进行，投加的硫化钠会有少量以硫化氢的形式逸出，经收集后利用碱液吸收除去硫化氢后排放。根据生产反应条件，为防止硫酸锰溶液中的 Mn 和硫离子生成沉淀，现将溶液用硫酸调到 pH 为 1.5~2 左右，然后投加硫化钠，根据上述金属的硫化物溶度积，形成硫化物的沉淀的顺序为铜→镉→锌→镍，在 pH 为 4.5 左右，可认为镍已沉淀完全，反应终止，整个体系中，硫化钠的投加量属于不足（溶液中存在大量的锰离子），所以逸出的硫化氢较少。

根据工艺设计方案，考虑到反应过程的硫化物不足，逸散部分的硫化氢按

投加的硫化物的 1%考虑，则产生硫化氢 0.693t/a，约合 0.0875kg/h。由于设备均为密闭运行，收集效率 100%，收集风量为 10000m³/h，拟采用碱液喷淋工艺进行处理，去除效率取 90%。

表 3.9-21 萃取车间除杂废气产排情况（排放口 6.3）

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 6.3	萃取除杂废气	0.6	33	25	硫化氢	10000	8.75	0.088	0.693	0.875	0.0088	0.0693

6. 合成车间含氨废气 G7（排放口 7.1、7.2、7.3、7.4）

根据生产工艺设计，反应合成过程中，加入氨水和氢氧化钠反应生产所需要的前驱体。反应位于密封的反应釜内，反应过程为常温下搅拌，锅盖侧设有抽风管，抽风管与含氨废气吸收塔的风机连接，在风机的作用下，反应釜保持微负压状态，釜内挥发氨通过密闭管道抽到含氨废气吸收塔。由于是釜内密封收集，收集效率按照 100%考虑。

根据工艺设计方案，合成反应釜体积为 10m³（Φ2000×3500），反应体系内氨浓度约为 0.7M。0.7M 的氨在 80℃的环境下蒸气压为 7.39mmHg。根据设计方案，本项目合成车间共有 4 套集气装置，每套排风系统风量均为 8000m³/h，根据前面章节氨平衡分析，计算得氨的产生浓度为 350mg/m³。

另外，根据芳源新能源公司的监测结果，氨的产生浓度在 249-274mg/m³ 范围，按照风量加权后浓度为 230-265mg/m³。经喷淋中和处理后的浓度为 5.72-7.14mg/m³，去除效率大约 97.5%。因此，本项目去除效率取 97.5%，则合成车间含氨废气排放浓度为 8.75mg/m³。

表 3.9-22 合成车间含氨废气产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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

排放口 7.1	合成车间 含氨废气 1	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	8.75	0.07	0.554
排放口 7.2	合成车间 含氨废气 2	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	8.75	0.07	0.554
排放口 7.3	合成车间 含氨废气 3	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	8.75	0.07	0.554
排放口 7.4	合成车间 含氨废气 4	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	8.75	0.07	0.554

7. 合成车间粉尘 G8（排放口 8.1、8.2、8.3、8.4）

合成车间的粉尘主要来自前驱体的干燥过程，干燥过程完全密封，干燥过程无物料的扰动过程，少量粉尘为随着干燥过程的水蒸气等协同带出。参考芳源新能源公司实际运行情况，粉尘产生浓度不超过 80mg/m³。

根据生产工艺需要，1 台红外干燥机每小时烘干物料 250kg/h，含水 10%，共排水 25kg/h，排气温度 30℃，30℃饱和湿空气含水量 21.33g/m³，转化成饱和湿空气 1172m³/h，防止水汽冷凝抽风是饱和和湿空气量的 1.1 倍及抽风量为 1300m³/h，每个排放口共 5 台红外干燥机，即 6500m³/h；高位料仓及包装机配套粉尘收集器每个排放口风量 3000m³/h。综上，设计风量合计 10000m³/h。

合成车间专门的收集处理装置，共设置废气收入和处理装置 4 套，每套设计风量均为 10000m³/h，处理达标后分别经过 1 根 26 米高排气筒排放。

由于干燥线均为密封设备，无物料扰动过程，运行过程中抽风保守干燥设备负压运行，该集气装置的收集效率按 100%考虑。收集后的粉尘采用两级滤筒式除尘器处理，一般而言滤筒除尘器设计处理效率不低于 99%，这里考虑到产生浓度较低，除尘效率取 95%核算。粉尘的主要成分为产品的粉末状物质，其中的 Ni、Co、Mn 以产品的平均含量作为计算，考虑到产生浓度较低，Ni、Co 和 Mn 处理效率取 90%核算。

表 3.9-23 合成车间粉尘产生排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒 高度 m	烟气排 放温度	污染物种类	废气量 m³/h	产生情况			排放情况		
							产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
排放口 8.1	合成车间 粉尘 1	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	4	0.04	0.317
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450	3.09	0.0309	0.245
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233	0.29	0.003	0.023
					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253	0.32	0.003	0.025
排放口 8.2	合成车间 粉尘 2	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	4	0.04	0.317
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450	3.09	0.0309	0.245
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233	0.29	0.003	0.023
					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253	0.32	0.003	0.025
排放口 8.3	合成车间 粉尘 3	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	4	0.04	0.317
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450	3.09	0.0309	0.245
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233	0.29	0.003	0.023
					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253	0.32	0.003	0.025
排放口 8.4	合成车间 粉尘 4	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	4	0.04	0.317
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450	3.09	0.0309	0.245
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233	0.29	0.003	0.023
					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253	0.32	0.003	0.025

8. 活性炭粉尘 G9（排放口 9）

合成车间硫酸镍硫酸钴溶液除油投放活性炭，工人将 25kg 一包的活性炭拆袋后倒入浆化槽浆化，此过程产生扬尘。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》(J.A.奥里蒙，中国环境科学出版社)，石灰石、砂石、煤炭等原料装卸时产污系数为 0.015~0.2kg/t-原料。根据粒径分布情况和投料方式综合考虑产尘系数按 0.10kg/t 计，本项目活性炭使用量合计为 1848t/a，由此计得活性炭投放粉尘的产生量为 0.185t/a。设计风量 13000m³/h，收集效率按 99%考虑，经两级滤筒式除尘器除尘，考虑到产生浓度较低，处理效率取 85%，达标后经 26 米高排气筒排放。

表 3.9-24 活性炭粉尘生产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 9	活性炭粉尘	0.6	26	25	活性炭颗粒物	13000	1.795	0.023	0.185	0.267	0.00347	0.0274

9. 锅炉废气 G10（排放口 10）

本项目拟使用 1 台 432 万卡常压热水锅炉，采用天然气作为燃料，燃烧烟气主要成分为 SO₂、NO_x、颗粒物。根据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2号），规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³。

由《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》监测结果及实际运行情况，1 台 10t/h 燃气锅炉用天然气量约 404.3m³/h，废气量 3206m³/h，SO₂ 产生浓度为未检出，NO_x 产生浓度为 137~142mg/m³，颗粒物产生浓度为 8.8~9.6mg/m³。

根据锅炉设备厂提供的参数：本项目燃气热水锅炉天然气使用量为 249.12m³/h，废气排放量为 2615.76 m³/h。计算得 SO₂ 产生浓度取 5 mg/m³，颗粒物产生浓度取 10 mg/m³。本项目拟通过采用低氮燃烧器、烟气循环等低氮燃

烧技术降低燃气锅炉尾气中的氮氧化物产生量，参考北京市环境研究院、清华大学等单位承担的 2013 年北京科委重点项目《燃气锅炉低氮燃烧技术装备研发与示范》的相关成果和产业化应用，氮氧化物的可以降低 50%以上，排放浓度可以稳定低于 50mg/m³。故 NOx 产生浓度取 50 mg/m³。

排烟口直接对接设备收集，收集率 100%。经 33 米高排气筒排放。

表 3.9-25 锅炉废气产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 10	锅炉废气	0.6	33	85	SO ₂	2615.76	5	0.013	0.104	5	0.013	0.104
					NOx		50	0.131	1.036	50	0.131	1.036
					颗粒物		10	0.026	0.207	10	0.026	0.207

10. 分析室废气 G11（排放口 11.1、排放口 11.2）

实验室通风橱配备 2 套通风收集和处理装置，在分析样品（如硫酸镍溶液）前处理过程中（如加热样品），产生酸雾，通过通风橱收集后送到废气处理装置处理，控制实验室的废气排放。根据实验室的相关功能，主要污染物为硫酸雾。分析室每天工作 8 小时，则废气年排放时间为 2640 小时。分析室废气经收集处理达标后分别通过 23 米高排气筒排放。

表 3.9-26 分析室废气产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 11.1	分析室废气 1	0.6	23	25	硫酸雾	13000	20	0.26	0.686	2	0.026	0.068
排放口 11.2	分析室废气 2	0.7	23	60	硫酸雾	20000	20	0.4	1.056	2	0.04	0.105

11. 锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气 G12（排放口 12）

主要为氢氧化锂干燥过程产生的粉尘。设计风量 10000m³/h，颗粒物产生

浓度 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 。收集效率按 100%考虑，经两级滤筒式除尘器除尘，粉尘处理效率 95%。达标后经 25 米高排气筒排放。

表 3.9-27 锂盐车间粉尘生产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m^3/h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	0.7	28	60	颗粒物	10000	200	2.000	15.840	10	0.1	0.792

12. 锰盐车间硫酸锰粉尘 G13（排放口 13）

硫酸锰结晶干燥过程中，产生废气中主要污染物为硫化锰和粉尘，设计风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ；硫酸锰输送及包装过程产生粉尘，设计风量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ；综上，合计风量 $9000\text{m}^3/\text{h}$ 。粉尘产生浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，锰及其化合物产生浓度 $32\text{mg}/\text{m}^3$ 。收集效率按 100%考虑，经两级滤筒式除尘器除尘，处理效率均为 95%。达标后经 25 米高排气筒排放。

表 3.9-28 锰盐车间硫酸锰粉尘生产排情况

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 m^3/h	产生情况			排放情况		
							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
排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	0.5	28	50	颗粒物	9000	100	0.900	7.128	5	0.045	0.356
					锰及其化合物		32	0.288	2.281	1.6	0.0144	0.114

3.9.2.2 等效排气筒排放源强分析

根据《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)：“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生的排气筒）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒且排放

同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒依次与第三四根排气筒取等效值”。

等效排气筒污染物排放速率按下式计算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：

Q—等效排气筒某污染物排放速率；

Q₁—排气筒 1 的某污染物排放速率；

Q₂—排气筒 2 的某污染物排放速率。

等效排气筒高度按下式计算：

$$H=\sqrt{\frac{1}{2}(H_1^2+H_2^2)}$$

式中：

H—等效排气筒高度；

H₁—排气筒 1 的高度；

H₂—排气筒 2 的高度。

根据本项目废气排气筒的分布情况，计算各排气筒等效值，等效排气筒排放源强见表 3.9-30。

表 3.9-30 等效排气筒排放源强

污染源及排气筒编号	等效排气筒高度 m	污染因子	等效排放速率 kg/h	执行标准 kg/h
萃取废气 排放口（6.1、6.2）	33	硫酸雾	0.089	4.4
		氯化氢	0.089	0.74
合成车间粉尘 排放口（8.1、8.2、 8.3、8.4）	26	颗粒物	0.16	6.66
		镍及其化合物	0.062	0.25
		锰及其化合物	0.019	0.09
分析室废气 排放口（11.1、11.2）	23	硫酸雾	0.0653	1.82
锂盐车间氢氧化锂干燥 粉尘废气（排放口 12）	28	颗粒物	0.145	8.08
锰盐车间硫酸锰干燥粉 尘废气（排放口 13）				

3.9.2.3 无组织排放废气

1. 储罐工作排放废气

根据《工业污染源调查与研究（第二辑）》及《有机液体固定顶罐储存的污染物排放与控制》，主要排放量为呼吸排放和工作排放等两种排放方式。本项目

主要为试剂库中的 98%硫酸罐、30%盐酸罐和脱氨系统的 15%氨水罐，均为立式固定顶罐，可以用以下方法估算其污染物的排放量；

(1) 小呼吸

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

$$L_B=0.191 \times M (P / (101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T \times F_P \times C \times K_C$$

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 ：平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ：一天之内的平均温度差（℃）；

F_P ：涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，取中值 1.25；

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，其他的有机液体取 1.0），取 1.0 计算。

(2) 大呼吸

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。大呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_W ：固定顶罐的“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）；

K_C ：产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0），取 1.0；

K_N ：取值按年周转次数（ K ）确定： $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

根据本项目储存物料性质、物料日常储存天数、储罐参数和当地气温情况等确定计算参数，具体见表 3.9-31。

表 3.9-31 各储罐计算参数情况

储罐名称		硫酸储罐	盐酸储罐	氨水储罐
储存物料		98%硫酸	30%盐酸	15%氨水
污染因子		H ₂ SO ₄	HCl	NH ₃
个数		2	2	2
M	g/mol	98	36.5	17
P	Pa	1300	2793	1799
D	m	4	4	4
H	m	7	7	4
△T	°C	10	10	10
Fp	/	1.25	1.25	1.25
C	/	0.6925	0.6925	0.6925
Kc	/	1	1	1
K _N	/	0.26	0.77	0.26

①为控制氨水罐的氨气呼吸排放及工作排放量，已将氨水罐呼吸阀与氨气吸收洗涤装置连接，将氨气收集送喷淋塔处理，收集效率按 95%考虑，剩余部分做无组织考虑。

②硫酸罐、盐酸罐呼吸阀与酸雾吸收洗涤装置连接，将酸雾收集送喷淋塔处理，收集效率按 90%考虑，剩余部分做无组织考虑。

采取措施后，各储罐呼吸损失无组织产生排放情况见表 3.9-32。

表 3.9-32 各储罐呼吸损失无组织产生排放一览表

无组织排放源		污染因子	产生情况 (kg/a)			收集效率	排放情况 (kg/a)
			小呼吸	大呼吸	合计		
试剂库	硫酸储罐	H ₂ SO ₄	502.01	0.03	502.04	90%	50.20
	盐酸储罐	HCl	317.74	0.07	317.80	90%	31.78
脱氨系统	氨水储罐	NH ₃	81.92	0.01	81.93	95%	4.10

2. 生产车间无组织排放

根据现场调查，生产车间中存在无组织排放的主要集中在萃取车间、合成车间、分析室。根据前文分析的各工段的废气收集效率，未收集部分通过车间门窗无组织进入大气。结合各无组织排放源所在建筑物高度、门窗高度等，生产车间产生的无组织排放源高度取 10m。

综合上述，全厂无组织排放见表 3.9-33。

表 3.9-33 生产车间无组织废气产生及排放一览表

排放源	面源面积 m ²	面源高度 m	年排放小时数 h	无组织排放源强 kg/h			
				硫酸雾	氯化氢	VOCs	颗粒物
萃取车间	4600	10	7920	0.003	0.003	0.024	0.000875
合成车间（活性炭粉尘）	5256	10	7920	/	/	/	0.000233
分析室	857	10	2640	0.0066	/	/	/

3.9.2.4 交通运输移动源废气

本项目投入运行后，项目所在区域的物料运输量将有所上升，根据本项目原辅物料用量及厂区固废产生量，本项目运输吞吐量约为 982t/d 的水平，全部由大型卡车进行运输，每辆卡车的载重按照 30t 计算，保守估计约 32 辆/天。

根据国家环保部《关于广东省提前实施第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的复函》（环函[2014]256 号）可知，国务院同意广东省提前实施国V标准。因此，本报告按照第一类车中国V阶段来核算相关污染物（排放系数取自《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）（GB18352.5—2013）》）。

大卡车车辆折算系数为 3，根据本项目规模，单车次运输距离按照 200km 计，工作天数为 330 天，则排放量为 CO：6.34t/a，NO_x：0.38t/a，THC：0.64t/a 和非甲烷总烃 0.43t/a。

表 3.9-34 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）（GB18352.5—2013）

类别	基准质量（RM）（kg）	限值（g/km）			
第一类车 （小型车）	全部	CO	NO _x	THC	NMHC
		1.0	0.06	0.1	0.068

3.9.2.5 小结

表 3.9-35 全厂有组织废气产生及排放一览表

排放口	污染源	排气筒内径 m	排气筒高度 m	烟气排放温度	污染物种类	废气量 (m³/h)	产生情况			收集方式	收集效率	处理措施	去除效率 (%)	排放情况			执行标准	
							产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					排放浓度 (mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
排放口 1	试剂库盐酸废气	0.3	21	25	氯化氢	500	84	0.042	0.333	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	95	4.2	0.0021	0.017	10	0.22
排放口 2	试剂库硫酸废气	0.5	21	25	硫酸雾	7500	175	1.310	10.375	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	95	8.75	0.066	0.520	10	1.34
排放口 3	脱氨废气	0.3	15	25	氨	3000	1500	4.500	35.640	设备、反应釜全封闭，呼吸阀与管道相连，形成微负压环境	100%	稀酸吸收	99	15	0.045	0.356	/	4.9
排放口 4	原料仓库废气	0.7	22	60	硫酸雾	20000	45	0.900	7.128	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	90	4.5	0.09	0.713	10	1.58
排放口 5.1	浸出车间废气 1	0.7	21	60	硫酸雾	20000	50	1.000	7.920	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	90	5	0.1	0.792	10	1.34
排放口 5.2	浸出车间废气 2	0.7	21	60	硫酸雾	20000	50	1.000	7.920	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	90	5	0.1	0.792	10	1.34
排放口 6.1	萃取废气 1	0.7	33	25	硫酸雾	15000	10	0.150	1.188	设备全密封，设置局部排风，集气罩收集进入处理装置	99%	碱液喷淋+活性炭吸附	70	2.97	0.0446	0.353	10	4.4
					氯化氢		10	0.150	1.188				70	2.97	0.0446	0.353	10	0.74
					VOCs		80	1.200	9.409				85	11.88	0.178	1.411	100	/
排放口 6.2	萃取废气 2	0.7	33	25	硫酸雾	15000	10	0.150	1.188	设备全密封，设置局部排风，集气罩收集进入处理装置	99%	碱液喷淋+活性炭吸附	70	2.97	0.0446	0.353	10	4.4
					氯化氢		10	0.150	1.188				70	2.97	0.0446	0.353	10	0.74
					VOCs		80	1.200	9.409				85	11.88	0.1782	1.411	100	
排放口 6.3	萃取废气 3	0.6	33	25	硫化氢	10000	8.75	0.088	0.693	设备全封闭，接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	90	0.875	0.0088	0.0693	/	1.3
排放口 7.1	合成车间含氨废气 1	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	/	20
排放口 7.2	合成车间含氨废气 2	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	/	20
排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	/	20
排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	0.5	26	25	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	/	20
排放口 8.1	合成车间粉尘 1	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	4	0.04	0.317	10	6.66
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.0309	0.245	4	0.25
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.003	0.023	5	/
					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.003	0.025	5	0.09
排放口 8.2	合成车间粉尘 2	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	4	0.04	0.317	10	6.66
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.0309	0.245	4	0.25
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.0029	0.0233	5	/

					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.0032	0.0253	5	0.09
排放口 8.3	合成车间粉尘 3	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备 负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式 除尘器	95	4	0.04	0.317	10	6.66
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.0309	0.245	4	0.25
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.003	0.023	5	/
					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.003	0.025	5	0.09
排放口 8.4	合成车间粉尘 4	0.6	26	50	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备 负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式 除尘器	95	4	0.04	0.317	10	6.66
					镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.031	0.245	4	0.25
					钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.003	0.023	5	/
					锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.003	0.025	5	0.09
排放口 9	活性炭粉尘	0.6	26	25	活性炭颗粒物	13000	1.795	0.023	0.185	设备全封闭，接入废气处理设施	99.00%	两级滤筒式 除尘器	85	0.267	0.00347	0.0274	10	6.66
排放口 10	锅炉废气	0.7	33	85	SO ₂	2615.76	5	0.013	0.104	排烟口直接对接设备收集	100.00%	低氮燃烧	0	5	0.0131	0.104	35	/
				85	氮氧化物		50	0.131	1.036				0	50	0.131	1.036	50	/
				85	烟尘		10	0.026	0.207				0	10	0.0262	0.207	10	/
排放口 11.1	分析室废气 1	0.6	23	25	硫酸雾	13000	20	0.26	0.686	通风橱配备收集	99%	碱液喷淋	90	1.98	0.026	0.068	10	1.82
排放口 11.2	分析室废气 2	0.7	23	60	硫酸雾	20000	20	0.4	1.056	通风橱配备收集	99%	碱液喷淋	90	1.98	0.04	0.105	10	1.82
排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	0.7	28	60	颗粒物	10000	200	2.000	15.840	设备全封闭，接入废气处理设施	100.00%	两级滤筒式 除尘器	95	10	0.1	0.792	10	8.08
排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	0.5	28	50	颗粒物	9000	100	0.900	7.128	设备全封闭，抽风保守干燥设备 负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式 除尘器	95	5	0.045	0.356	10	8.08
					锰及其化合物		32	0.288	2.281				95	1.6	0.0144	0.114	5	0.10

注：1. 颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氯化氢、硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）；锅炉执行《关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》江府告〔2022〕2 号相关要求。

2.未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率按限值的 50%执行。

表 3.9-36 全厂无组织废气排放一览表

排放源	面源面积 m²	面源高度 m	年排放小时数 h	无组织排放源强 kg/h					无组织排放源强 t/a				
				硫酸雾	氯化氢	VOCs	颗粒物	NH ₃	硫酸雾	氯化氢	VOCs	颗粒物	NH ₃
萃取车间	4600	10	7920	0.003	0.003	0.024	/	/	0.0238	0.0238	0.19	/	/
合成车间（活性炭粉尘）	5256	10	7920	/	/	/	0.000233	/	/	/	/	0.00185	
分析室	857	10	2640	0.0066	/	/	/	/	0.0174	/	/	/	/
试剂库	1008	10	7920	0.00634	0.00401	/	/	/	0.0502	0.0318	/	/	/
脱氨系统	740.8	2	7920	/	/	/	/	0.00052	/	/	/	/	0.0041

3.9.3 营运期噪声

项目所使用的多为低速搅拌器，故噪声污染源主要为生产车间内各类泵、振动筛分机、引风机、蒸汽压缩机、空压机等的噪声，主要污染因子为等效连续 A 声级，噪声值在 85~100dB(A)之间。本次评价将同一车间内噪声源进行叠加，详见表 3.9-37。为减轻噪声污染，项目应尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。采取以上措施，再经距离衰减后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间等效声级 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间等效声级 $\leq 55\text{dB(A)}$ 的要求。

表 3.9-37 本项目主要噪声污染源及噪声控制措施一览表

建筑物名称	主要噪声源	声功率级 dB (A)	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑外噪声声压级	建筑物外距离 m
浸出车间	泵	101.40	减震	全天	30	71.40	1
萃取车间	泵	104.35	减震	全天	30	74.35	1
合成车间	离心输送泵	97.78	减震	全天	30	67.78	1
锂盐车间	循环泵、蒸汽压缩机	90.41	减震、隔声罩、软接头	全天	30	60.41	1
锰盐车间	循环泵、蒸汽压缩机、引风机、泵	98.26	减震、隔声罩、软接头	全天	30	68.26	1
脱氨系统	各类泵	95.31	减震	全天	30	65.31	1
原料仓库	各类泵	90.79	减震	全天	30	60.79	1
动力车间	各类泵、空压机	98.06	减震、隔声罩、软接头	全天	30	68.06	1
水处理设备间	各类泵、空压机	93.22	减震、隔声罩、软接头	全天	30	63.22	1
泵房	各类泵	96.99	减震	全天	30	66.99	1

3.9.4 营运期固体废物

本项目固体废物包括浸出工序产生的不溶渣、废铁渣，萃取工序的钙渣、

重金属渣、除油碳渣、除氟后渣，废水处理站产生废渣以及生活垃圾等。危险废物参照《国家危险废物名录（2021 版）》进行分类及编号。

3.9.4.1 危险废物

1. 废铁渣（S1）

主要为浸出产生的不溶渣与铁渣。主要成分是碳渣、硫酸钙和氢氧化铁。根据物料衡算，产生量为 18391t/a，含镍量（湿基）<0.3%，属于危险废物，编号为 HW46。

2. 沉锌铝渣（S2）

主要为 P204 萃杂中除油后，通过添加碳酸钠进行沉锌铝，压滤后产生的渣，主要成分为碳酸锌。属于危险废物，编号为 HW46。

3. P204 萃取钙渣（S3）

P204 萃取槽长期运行，粗制氢氧化镍中钙在萃取槽中过饱和析出，经过滤产生，会以硫酸钙形式析出。通过过滤洗涤可把萃取钙渣从萃取槽中分离出来。萃取钙渣中含有少量的镍、钴、锰、铜等重金属，产生量为 708.35t/a，属于危险废物，编号为 HW46。

4. 锰线-钙渣（S4）

含杂锰液除杂后，采用硫酸除钙，使得粗硫酸锰中的钙过饱和析出，经过滤产出。这部分废物主要为硫酸钙。产生量为 149.94t/a，属于危险废物，编号为 HW49。

5. 锰线重金属渣（S5）

硫酸锰提纯过程，通过添加硫化物沉淀除去镍、钴、铜等重金属，主要成分为金属镍、锌等硫化物。产生量为 122.05t/a，属于危险废物，编号为 HW49。

6. 除油炭渣（S6）

采用活性炭、液碱进行中和除油而经过滤后分离。产生量为 1575.99t/a，属于危险废物，编号为 HW49。

7. 除氟后渣（S7）

P204 萃取除杂后的溶液经加碳酸钙沉氟，含氟沉渣经压滤后产生量为 726t/a，属于危险废物，编号为 HW49。

8. 废水渣（S8）

生产废水中由于存在一定量的重金属，主要有镍、钴、锰、锌等，废水处理过程通过加碱沉淀等作用，部分有害的重金属转移到污泥中。产生量为 1320t/a，属于危险废物，编号为 HW46。

9. 废活性炭（S9）

萃取废气采用活性炭吸附工艺处理，用于吸附 VOCs。废活性炭定期更换，产生量约为 15t/a，属于危险废物，编号为 HW49。

10. 包装废物（S10）

本项目所用化学品原料为编织袋、塑料桶等包装运输，使用后产生一定的包装废物，根据各类化学品的用量和包装方式，产生量为 5t/a，属于危险废物 HW49。

11. 除尘过程收集的尘渣（S11）

除尘过程采用布袋除尘或滤筒式除尘，收集到的沉渣约为 63 t/a，尘渣中的主要成分为产品含镍、钴等重金属，回用到生产溶料工序。属于危险废物，编号为 HW46。

12. 废除尘布袋（S12）

除尘器定期更换的破损废布袋、废滤芯等，类比同类工程运行实践，破损废布袋、废滤芯产生量约 5t/a，属于危险废物，编号为 HW49。

13. 实验室废物（S13）

本项目设有化验室，类比同类项目，该过程产生化验室废物（如化验残渣、化验废液、破损的化验容器等）约 10t/a，属于危险废物，编号为 HW49。

14. 碳酸钙渣（S14）

锂回收过程中，碳酸锂和氢氧化钙制备氢氧化锂溶液，产生碳酸钙渣约 600t/a，属于一般废物，拟交物资回收公司进行综合利用。

3.9.4.2 生活垃圾

来自员工日常工作等。按员工 550 人，年 330 天，产生系数 0.5kg/d 每人计算，则员工生活垃圾产生量为 90.75t/a，收集后交环卫部门清运处理。

3.9.4.3 小结

表 3.9-38 固体废物产生情况一览表

类型	产生环节	名称	废物类别	废物代码	产生量 t/d	产生量 t/a	状态	危险特性	产废周期	转运周期	污染防治措施
危险废物	浸出车间	废铁渣	HW46	261-087-46	55.73	18391	固态	T	330 次/年	每周一次	分类收集后，委托有相应资质的单位处理处置
	浸出车间	沉锌铝渣	HW46	261-087-46	1.00	330	固态	T	330 次/年	每周一次	
	萃取工序	钙渣	HW46	261-087-46	2.60	858	固态	T	330 次/年	每月一次	
		重金属渣	HW46	261-087-46	0.37	122	固态	T	330 次/年	每月一次	
	除油工序	除油渣	HW46	261-087-46	4.78	1576	固态	T	330 次/年	每月一次	
	除氟工序	除氟后渣	HW46	261-087-46	2.20	726	固态	T	330 次/年	每月一次	
	废水处理站	废水渣	HW46	261-087-46	4.00	1320	固态	T	330 次/年	每月一次	返回溶料工序回用
	布袋除尘或滤筒式除尘	除尘过程收集的尘渣	HW46	261-087-46	0.19	63	固态	T	330 次/年	每月一次	
	活性炭吸附 VOCs	废活性炭	HW49	900-039-49	0.05	15	固态	T	330 次/年	每月一次	分类收集后，委托有相应资质的单位处理处置
	萃取工序废萃取剂		HW06	900-402-06	/	5	液态	T	/	每月一次	
	废机油		HW08	900-217-08	/	10	液态	T	/	每月一次	
	废滤布、滤纸、滤芯、包装废物		HW49	900-041-49	/	30	固态	T	/	每月一次	
	实验室废物		HW49	900-047-49	/	10	固态	T/C/I/R	/	每半年一次	
一般固体废物	碳酸钙渣		/	/	1.8	600	固态	/	330 次/年	每月一次	拟交物资回收公司进行综合利用
	生活垃圾		/	/	0.275	90.75	/	/	/	每月一次	环卫部门定期拉走

3.9.5 污染物排放情况汇总

表 3.9-39 污染物产排情况汇总一览表 t/a

类型	污染物	产生量	排放量	削减量
有组织	氯化氢	2.71	0.72	1.99
	硫酸雾	37.46	3.69	33.77
	氨	124.34	2.57	121.77
	颗粒物	48.70	2.65	46.05
	VOCs	18.82	2.82	16.00
	镍	9.80	0.98	8.82
	钴	0.23	0.09	0.14
	锰	3.29	0.22	3.08
	SO ₂	0.104	0.104	0
	NO _x	1.036	1.036	0
无组织	硫酸雾	0.13	0.13	0
	氯化氢	0.06	0.06	0
	颗粒物	0.01	0.01	0
	VOCs	0.19	0.19	0
	氨	0.0041	0.0041	0
合计	氯化氢	2.76	0.78	1.99
	硫酸雾	37.59	3.70	33.77
	氨	124.35	2.76	121.77
	颗粒物	48.71	2.65	46.05
	VOCs	19.01	3.01	17.96
	镍	9.80	0.98	8.82
	钴	0.23	0.09	0.14
	锰	3.29	0.22	3.08
	SO ₂	0.104	0.104	0
	NO _x	1.036	1.036	0
生产废水	废水量	763488	763488	0
	COD	240.40	30.54	209.86
	总磷	0.89	0.38	0.51
	氟化物	48.51	4.58	43.93
	NH ₃ -N	7.25	3.82	3.43
	SS	2.07	1.53	0.55
	总镍	2.98	0.38	2.60
	钴	1.53	0.38	1.15
	锰	1.54	0.38	1.15
	铜	0.76	0.15	0.61
	锌	2.11	0.76	1.06
生活污水	废水量	21598.5	21598.5	0.00
	COD	5.40	4.75	0.65
	BOD ₅	3.24	2.16	1.08
	SS	4.32	2.16	2.16
	氨氮	0.54	0.54	0.00
合计	废水量	785086.5	785086.5	0
	COD	245.8	35.3	210.5
	BOD ₅	3.24	2.16	1.08
	总磷	0.89	0.38	0.51
	氟化物	48.51	4.58	43.93

	NH ₃ -N	7.8	4.4	3.4
	SS	6.4	3.7	2.7
	总镍	2.98	0.38	2.60
	钴	1.53	0.38	1.15
	锰	1.54	0.38	1.15
	铜	0.76	0.15	0.61
	锌	2.11	0.76	1.06
固体废物	危险废物	23456	0	0
	一般固废	600	0	0
	生活垃圾	90.75	0	0

3.9.6 非正常工况污染源分析

非正常工况的污染源排放主要考虑废水的事故性排放、废气治理措施故障导致处理效率达不到设计条件等工况进行核算。

3.9.6.1 废水

1. 废水事故性排放

本项目在运营过程中，对地表水影响的主要非正常工况主要考虑工业污水处理站事故性外排，经过雨水系统或地面径流等进入崖门水道等造成污染，该情形持续时间按 1 天考虑。该非正常工况下，废水污染物源强即废水产生源强，如表 3.9-11 所示。

2. 废水处理系统泄漏污染地下水

对地下水则主要考虑在生产运行期间，主要为工业污水处理站产生裂痕出现的泄漏。该项目非正常状况主要包括：生产区防渗层破损、污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损；原料储存室及仓库发生泄漏等。上述非正常状况中，污水处理系统出现防渗层破损的可能性较大，因此以废水处理系统为污染源进行预测。将该项目生产废水主要特征因子 Ni、氨氮作为预测因子，这里设定以下污染物泄漏情景：污水处理系统防渗层发生破裂后长时间未进行处理，渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中。泄漏废水的污染物源强即废水产生源强，如表 3.9-11。

当发生上述事故后，废水连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的

媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。

3.10 清洁生产与总量控制

3.10.1 清洁生产

1、生产工艺和设备指标

本项目采用的生产工艺为母公司广东芳源环保股份有限公司多年来的研究成果，生产工艺先进，所有工序均选用高端化、大型化、自动化、高效节能设备，各项指标均属于行内先进水平。

2、原料指标

本项目利用的主要原辅料为三元锂电拆解料、粗品氢氧化镍、粗品硫酸镍、粗氢氧化钴、碳酸钴料、硫酸、盐酸、液碱等。通过分析可知，原材料有一定的毒性和危害性，但属于行业特点，属于正常范围。具有较高的综合利用价值，可以实现循环利用再生。

3、产品指标

本项目所产三元前驱体、氢氧化锂主要作为原料用于动力锂电池正极材料生产，属于清洁产品，产品使用对环境的有害影响比较小。

4、污染物指标

供热阶段采用清洁能源天然气作为燃料，本项目产生的废气主要包括浸出酸雾、萃取废气、含氨废气等。本项目针对废气特点，采用相应的措施对其进行治理，治理后均能达到相应的大气排放标准。

由于生产过程基本上都是无机化工反应过程，废水中的有机污染物的含量不高，主要含有氨和微量的金属离子，本项目新建废水处理工程可使工业废水中污染物达标排放。

噪声控制从声源、传播途径进行综合治理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器，加装隔声罩，在厂界植树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。

本项目固废分为危险废物和生活垃圾。危险废物中的回用系统污泥回用于现有生产线，其它均委托有资质的单位处理，生活垃圾则由当地环卫部门清运，不会对当地环境造成严重影响。

可见，本项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平的。

5、环境管理

本项目十分重视人才的选拔与培养，现已组建成一支具现代科技知识、现代管理才能、现代经营理念、充满活力的团体。

6、清洁生产评价结论

本项目采用先进工艺，资源能源消耗量较低，水消耗量较少，废物产生量较少，资源利用率高，生产和环境管理制度规范，建设单位并将资源利用、清洁生产的原则贯穿于生产的全过程，因此，本项目的清洁生产属于国内先进水平。

3.10.2 总量控制

1. 水污染物

生产废水经处理后，各污染物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准及园区污水处理厂接管标准较严值，排入园区排水管网，不经园区污水处理厂处理，最终与园区污水处理厂尾水合并排放至银洲湖水道。生活污水处理达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值后，排入园区排水管网，最终输送至园区污水处理厂处理。

2. 大气污染物总量控制

本项目生产过程排放的废气主要为二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机污染物，以其污染物的排放量作为大气污染物总量控制建议指标。总量来源由当地生态环境主管部门统一调配。

结合工程分析可知，建议本项目污染物总量指标见表 3.10-1。

表 3.10-1 污染物排放总量控制指标建议值

污染物类别		排放总量估算（t/a）
废气污染物	二氧化硫	0.104
	氮氧化物	1.036
	挥发性有机污染物	3.01
废水污染物	COD	35.3
	NH ₃ -N	4.4
	总镍	0.38

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

江门，位于珠江三角洲西岸城市中心，北纬 21°27′至 22°51′，东经 111°59′至 113°15′之间，东邻中山、珠海，西连阳江，北接广州、佛山、肇庆、云浮，南濒南海海域，毗邻港澳。全市总面积 9505 平方公里，常住人口 451 万人。

新会，古称冈州，现为广东省江门市辖区，北纬 22°5′15″~22°35′01″和东经 112°46′55″~113°15′43″之间，位于珠江三角洲西南部的银洲湖畔、潭江下游，东与中山、南与斗门相邻，北与江门、鹤山，西与开平、西南与台山接壤，扼粤西南之咽喉，据珠江三角洲之要冲，濒临南海，毗邻港澳，面积 1354.71 平方公里。

4.1.2 气象气候

江门地处亚热带，气候温和，雨量充沛，年均气温 22.2-22.9 摄氏度，年均降雨量 2055 毫米左右，日照平均 1700 小时以上，无霜期在 360 天以上。

新会位于北回归线以南，属亚热带海洋性气候，全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。根据新会气象站常规气象项目统计（1999-2018），新会年平均气温 22.9℃，累年极端最高气温 38.3℃，出现在 2004 年 7 月 1 日，累年极端最低气温 2.0℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。年均降水量 1831.2mm，年最大降水量为 2012 年，降水量 2482.3mm；年最少降水量为 2004 年，降水量 1309.0mm。年均气压 1008.5hPa，年均相对湿度 75.5%。区境常受台风、暴雨、春秋干旱、寒露风、冻害的侵袭。

4.1.3 地形地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元化地貌景观。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体

为北东向恩平--从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东--海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

新会地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积 898.19 平方公里，占全市总面积的 54.72%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、杜阮向斜、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆统、白垩纪地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300° 方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于 170 公里。新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在区境西北、西南部，面积 882525 亩，占全区总面积的 35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积 107.19 万亩，占全区总面积的 43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积 507930 亩，占全区总面积的 20.63%。

4.1.4 河流水系

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为 119.66 亿立方米，占全省河川年均径流量 6.65%；水资源总量为 120.8 亿立方米，占全省水资源总量 6.49%。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山。西江也是珠江最大的主干支流。江门主要河流有西江、潭江及其支流和沿海诸小河。西江、潭江、朗底水、莲塘水、蚬岗水、白沙水、镇压海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水、江门水道、天沙河、沙坪河、大隆洞河、那扶河等 16 条河流的集水面积均在 100 平方公里以上。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山市、蓬江区、江海区和新会区、经磨刀门、虎跳门出海，境内流域面积 1150 平方公里，出海水道宽阔，河床坡降小，水流平缓，滩涂发育。其中江门水道称为江门河，又称蓬江，从东北向西南横贯江门市区，与潭江相汇，经新会银洲湖、崖门注入南海。潭江自西向东流经恩平市、开平市、台山市和新会区，经银洲湖出崖门注入黄

茅海，干流于境内长 248 公里，境内流域面积 6026 平方公里。全市蓄水工程 2340 宗，总库容量 34.2 亿立方米。其中大中型水库 32 座，库容量共 18.49 亿立方米。水力理论蕴藏量 41.38 万千瓦，其中可装机容量 24.24 万千瓦，约占 58.6%。此外，还有丰富的地下水资源，总计 436.7 万吨/日。

新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒濠、横水坑、沙堆冲等 8 条。

4.1.5 植被现状

江门市森林总蓄积量 830.2 万立方米，森林覆盖率 43%，林业用地绿化率 87.6%。西北部、南部山地有原始次生林数千公顷，生长野生植物 1000 多种。其中古兜山有野生植物 161 科 494 属 924 种，有国家重点保护植物紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、海南石梓、粘木、巴戟、火力楠、藤槐等。在恩平市七星坑亚热带次生林区，经专家考察鉴定，植物种类有 735 种，其中刺木沙椏等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物，有 2 种植物形状奇特。

新会区野生植物 1000 多种，按开发利用价值可分为野生木本植物（200 多种）、淀粉植物（20 多种）、水果植物（20 多种）、油料植物（20 多种）、药用植物（335 种）、观赏植物（约 60 种）6 类。属国家保护树种有银杏、水松、水杉等 10 多种，多产于古兜山。

4.1.6 土壤类型及分布

新会耕地面积 47.62 万亩，按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土、花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃和偏粘，土层深厚，地下水位高。海涂草滩多分布于潭江河道和崖门口外海滩，是农田耕地的后备资源。

4.1.7 区域污染源概况

根据现场踏勘，在项目评价区污染源调查范围内主要工业污染源包括以线路板厂、五金厂、涂料厂为主，主要情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目周边污染物排放情况一览表

项目	与本 项目 方位	产品方案	生产工艺	污染因子

江门市新会区凯化工有限公司	东	水性涂料	原料→称重→高速分散→高速研磨→检测→分散→检测→计量包装	有机废气、废渣、机械噪声
江门佳泰电子有限公司	东北	多层印刷线路板制造	覆铜板→下料→钻孔→网印线路抗蚀刻图形→修板→蚀刻铜→去抗蚀印料→刷洗、干燥→UV 固化→预热→开、短路测试→刷洗、干燥→涂助焊防氧化剂→检验→成品出厂	废液、废料、酸雾、机械噪声、有机废水
江门市联一制衣公司	东北	衣服	制衣、后整、绣花、洗水等生产	废料、机械噪声、洗衣废水
江门海基塑料电器公司	东	塑料制品、家用电器、电动工具等五金制品	注塑加工、机械冲压	废料、机械噪声、废机油
江门市冠亿包装制品有限公司	东	“力高”牌系列压敏胶水	原料→混合→搅拌→检验→成品	废料、机械噪声、有机废气
江门市箭牌涂料有限公司	南	水性涂料	原料→称重→高速分散→高速研磨→检测→分散→检测→计量包装	有机废气、废渣、机械噪声
江门市亚邦化工有限公司	东	水性涂料	原料→混合→搅拌→检验→成品	有机废气、废渣、机械噪声
江门市象牙五金制品有限公司	北	行李车、衣架等生活用品	机械加工	废料、机械噪声、废机油
江门市雅达车业科技有限公司	北	电动摩托车、电动自行车	零件组装→喷漆→检验→成品	废料、机械噪声、废机油
江门市翔宇电工公司	北	漆包铜线、漆包铜包铝线、裸铜线	铜线原料→压制成型→检验→成品	废料、机械噪声、废油

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 项目所在区域环境质量达标情况

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改中的二级标准。

根据江门市生态环境局公布的《2021 年江门市环境质量状况公报》，2021 年度新会区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度第 95 百分位数、O₃ 最大 8 小时值第 90 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。故本项目所在区域属于空气质

量达标区。具体见表 4.2-1:

表 4.2-12021 年江门市新会区空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.9	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数 浓度	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度第 90 百 分位数浓度	160	160	100.0	达标

4.2.2 大气一类区基本项目达标情况

本项目评价范围内的大气一类区为银洲湖东岸山地生态保护区，一类区大气污染物基本项目监测数据引用《广东鑫甬生物科技有限公司年产 28 万吨造纸化学品项目环境影响报告书》（监测时间 2022 年 3 月 2 日~3 月 8 日）。

由监测结果可知，一类区的各项大气污染物基本项目（SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧）的环境空气质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的一级标准。故本项目评价范围内的大气一类区空气质量达标。具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 一类区大气污染物基本项目评价结果

监测 点位	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m^3)	监测浓度范围/ (mg/m^3)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标 情况
G3	SO ₂	小时均值	0.15	0.008~0.012	8.00	0	达标
		日均值	0.05	0.009~0.011	22.00	0	达标
	NO ₂	小时均值	0.20	0.011~0.018	9.00	0	达标
		日均值	0.08	0.012~0.017	21.25	0	达标
	PM ₁₀	日均值	0.05	0.038~0.044	88.00	0	达标
	PM _{2.5}	日均值	0.035	0.025~0.03	85.71	0	达标
	CO	小时均值	10	0.1~0.8	8.00	0	达标
		日均值	4	0.009~0.011	0.28	0	达标
	O ₃	小时均值	0.16	0.04~0.09	56.25	0	达标
		8 小时均值	0.10	0.061~0.09	90.00	0	达标

4.2.3 环境空气现状监测

1. 监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)及其修改单、《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》以及本项目特点,共设置 3 个监测点位,分别为厂支内(G1)、长安村(G2)以及项目地块东侧一类区银洲湖东岸山地生态保护区(G3)。

建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司于 2021 年 11 月 3 日~11 月 9 日以及 2022 年 6 月 22 日~6 月 28 日进行监测。

其中,长安村(G2)和大气一类区(G3)部分监测项目数据引用《广东鑫甬生物科技有限公司年产 28 万吨造纸化学品项目环境影响报告书》(监测时间 2022 年 3 月 2 日~3 月 8 日)。具体点位情况见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 大气监测点位一览表

监测点位	经纬度	原则	监测项目	备注
G1 厂址内	113°5'44"E 22°16'14"N	厂址内	①小时浓度：非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、硫酸雾、氯化氢； ②日均浓度：TSP、氟化物、硫酸雾、氯化氢、锰、镍； ③8 小时浓度：TVOC； ④一次值：臭气浓度；	实测： ①小时浓度：非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、硫酸雾、氯化氢； ②日均浓度：TSP、氟化物、硫酸雾、氯化氢、锰、镍； ③8 小时浓度：TVOC； ④一次值：臭气浓度；
G2 长安村	113°5'13"E 22°15'55"N	下风向	①小时浓度：非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、硫酸雾、氯化氢； ②日均浓度：TSP、氟化物、硫酸雾、氯化氢、锰； ③8 小时浓度：TVOC； ④一次值：臭气浓度；	引用： ①小时浓度：非甲烷总烃、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢； ②日均浓度：TSP、硫酸雾、氯化氢； ③8 小时浓度：TVOC； ④一次值：臭气浓度； 实测： ①小时浓度：氟化物； ②日均浓度：氟化物、锰；
G3 大气一类区	113°6'7"E 22°16'50"N	大气一类区	①小时浓度：非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、硫酸雾、氯化氢； ②日均浓度：TSP、氟化物、硫酸雾、氯化氢、锰、镍； ③8 小时浓度：TVOC； ④一次值：臭气浓度；	引用： ①小时浓度：非甲烷总烃、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢； ②日均浓度：TSP、硫酸雾、氯化氢； ③8 小时浓度：TVOC； ④一次值：臭气浓度； 实测： ①小时浓度：氟化物； ②日均浓度：氟化物、锰、镍；

略

图 4.2-1 大气监测点位图

2. 监测时间与频次

取不利季节进行一期监测，连续监测 7 天。

(1) 小时浓度（非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、硫酸雾、氯化氢）：
每天监测 4 次，每次采样 1h，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00；

(2) 日均浓度（TSP、氟化物、硫酸雾、氯化氢、锰、镍）：每天监测 1 次，
每次连续采样 24h；

(3) 一次值（臭气浓度）：每天监测 4 次，瞬时采样，时间分别为 02:00、
08:00、14:00 和 20:00；

(4) 8h 平均浓度值（TVOC）：每天监测 1 次，每次连续采样 8 小时。

3. 采样分析方法

各采样及监测分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-
2017）及其修改单和《空气和废气监测分析方法》（第四版）。

表 4.2-4 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	检出限
环境空气	一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》 GB/T 9801-1988	0.3mg/m ³
	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰 苯胺分光光度法》HJ 482-2009 及其修改单（生 态环境部公告 2018 年第 31 号）	小时值 0.007 mg/m ³ 日均值 0.004mg/m ³
	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮） 的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	小时值 0.005 mg/m ³ 日均值 0.003 mg/m ³
	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011 及其修改单（生态环境部公告 2018 年 第 31 号）	0.010mg/m ³
	PM _{2.5}		0.010mg/m ³
	臭氧	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度 法》HJ 504-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.010mg/m ³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度 法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度 法（B）3.1.11（2）	0.001mg/m ³

	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	0.02mg/m ³
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	10 无量纲
	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.001mg/m ³
	非甲烷总 烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	0.07mg/m ³
	TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验 方法（热解吸/毛细管气相色谱法）	0.0005mg/m ³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	0.005mg/m ³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	0.008mg/m ³ 0.02mg/m ³
	镍	《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 原子吸收分光光度 法（B）3.2.12	1.1×10 ⁻⁸ mg/m ³ 5×10 ⁻⁶ mg/m ³
	锰	《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 原子吸收分光光度 法（B）3.2.12	2×10 ⁻⁴ mg/m ³
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选 择电极法》 HJ 955-2018	小时值：0.5μg/m ³ 日均值：0.06μg/m ³
	样品采集和保存 方法	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ194-2017	

4.2.4 环境空气质量现状监测评价

4.2.4.1 评价标准

H₂SO₄、HCl、TVOC、H₂S、NH₃、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃参照国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中非甲烷总烃环境质量标准值；TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

4.2.4.2 评价方法

用单因子指数法作大气环境质量现状评价。统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和超标率。其计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi} \quad (4.2-1)$$

式中：

I_i ：第 i 项污染物的空气质量指数；

C_i ：第 i 项污染物的实测值， mg/Nm^3 ；

C_{oi} ：第 i 项污染物的标准值， mg/Nm^3 。

若占标率 $>100\%$ ，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

4.2.4.3 监测结果与评价

各监测位点在监测期内的气象参数见表 4.2-5，各污染物监测数据评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-5 监测期内各监测点位气象参数

检测日期	检测点位	检测时间	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2021.11.03	G1 厂址内	日均值	27.4	65	101.2	南	1.4
2021.11.04		日均值	28.6	64	101.1	南	1.6
2021.11.05		日均值	29.1	70	101.2	南	1.8
2021.11.06		日均值	27.4	68	101.1	东南	1.7
2021.11.07		日均值	27.8	70	101.2	东南	1.4
2021.11.08		日均值	27.6	67	101.1	东南	1.7
2021.11.09		日均值	29.1	64	101.0	南	1.6
2022.06.22	G1 厂址内	02:00~03:00	27.6	75	101.0	北	1.3
		08:00~09:00	30.3	69	100.9	北	1.4
		14:00~15:00	34.5	54	100.9	北	1.1
		20:00~21:00	30.6	72	101.1	北	1.2
		08:00~16:00	32.5	67	101.0	北	1.2
		00:00~24:00	30.7	69	100.9	北	1.1
	G2 长安村	02:00~03:00	27.6	75	101.1	北	1.3
		08:00~09:00	30.3	69	101.1	北	1.4
		14:00~15:00	34.5	54	100.9	北	1.3
		20:00~21:00	30.6	72	100.9	北	1.2
		00:00~24:00	31.2	69	101.1	北	1.4
	G3 项目地块东侧一类区	02:00~03:00	27.1	75	101.0	北	1.2
		08:00~09:00	30.3	69	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	34.5	54	101.1	北	1.2
		20:00~21:00	30.6	67	101.1	北	1.3
		00:00~24:00	30.7	69	100.9	北	1.4
2022.06.23		02:00~03:00	27.3	74	101.1	北	1.2

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

	G1 厂址内	08:00~09:00	30.8	67	101.0	北	1.3
		14:00~15:00	35.2	52	100.8	西北	1.2
		20:00~21:00	30.3	71	100.9	北	1.1
		08:00~16:00	31.6	68	101.0	北	1.2
		00:00~24:00	30.9	67	101.0	北	1.2
	G2 长安村	02:00~03:00	27.9	74	101.1	北	1.2
		08:00~09:00	30.8	67	101.1	北	1.3
		14:00~15:00	35.2	52	100.8	北	1.6
		20:00~21:00	30.3	71	100.9	北	1.6
		00:00~24:00	30.9	67	101.1	北	1.6
	G3 项目地块东侧一类区	02:00~03:00	27.3	74	101.2	北	1.3
		08:00~09:00	30.8	67	101.3	北	1.3
		14:00~15:00	35.2	52	101.2	北	1.3
		20:00~21:00	30.3	71	101.1	北	1.4
		00:00~24:00	31.2	67	101.2	北	1.4
2022.06.24	G1 厂址内	02:00~03:00	27.5	76	101.0	北	1.2
		08:00~09:00	30.6	68	101.2	北	1.2
		14:00~15:00	35.2	52	101.0	北	1.3
		20:00~21:00	30.3	70	100.9	北	1.1
		08:00~16:00	31.9	68	101.1	北	1.1
		00:00~24:00	30.6	67	100.9	北	1.2
	G2 长安村	02:00~03:00	27.9	75	101.1	北	1.6
		08:00~09:00	29.8	69	101.1	北	1.6
		14:00~15:00	35.6	56	101.2	北	1.4
		20:00~21:00	31.2	67	101.2	北	1.4
		00:00~24:00	30.9	68	101.1	北	1.3
	G3 项目地块东侧一类区	02:00~03:00	27.4	76	101.1	北	1.3
		08:00~09:00	29.9	68	101.2	北	1.3
		14:00~15:00	36.5	52	101.1	北	1.2
		20:00~21:00	30.2	70	100.9	北	1.3
		00:00~24:00	31.2	67	100.9	北	1.3
2022.06.25	G1 厂址内	02:00~03:00	27.1	76	101.1	北	1.5
		08:00~09:00	31.1	65	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	35.6	49	100.8	西北	1.0

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		20:00~21:00	30.3	64	101.0	西北	1.1
		08:00~16:00	32.3	68	100.9	西北	1.2
		00:00~24:00	30.3	68	101.0	西北	1.3
	G2 长安村	02:00~03:00	28.2	76	101.1	北	1.5
		08:00~09:00	31.1	65	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	35.6	49	100.8	西北	1.1
		20:00~21:00	30.3	64	101.1	西北	1.1
		00:00~24:00	30.3	68	101.1	西北	1.3
	G3 项目地块 东侧一类区	02:00~03:00	27.1	76	101.1	北	1.2
		08:00~09:00	31.1	65	100.9	北	1.2
		14:00~15:00	35.6	49	100.8	北	1.1
		20:00~21:00	30.3	64	100.9	西北	1.2
		00:00~24:00	30.6	68	100.1	北	1.2
2022.06.26	G1 厂址内	02:00~03:00	26.9	76	101.1	西北	1.3
		08:00~09:00	29.8	68	101.0	西北	1.1
		14:00~15:00	36.3	47	100.8	北	0.9
		20:00~21:00	30.8	72	101.0	西北	1.2
		08:00~16:00	32.4	69	100.9	西北	1.1
		00:00~24:00	30.5	69	101.0	西北	1.2
	G2 长安村	02:00~03:00	26.9	76	101.1	西北	1.3
		08:00~09:00	29.8	68	101.0	西北	1.1
		14:00~15:00	36.3	47	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	30.8	72	101.0	西北	1.1
		00:00~24:00	30.5	69	101.0	西北	1.2
	G3 项目地块 东侧一类区	02:00~03:00	26.9	76	101.1	西北	1.2
		08:00~09:00	29.8	68	101.0	西北	1.1
		14:00~15:00	36.3	47	100.8	西北	1.0
		20:00~21:00	30.8	72	101.0	北	1.3
		00:00~24:00	30.5	69	101.1	西北	1.3
2022.06.27	G1 厂址内	02:00~03:00	27.3	74	101.2	北	1.2
		08:00~09:00	31.0	65	101.0	北	1.0
		14:00~15:00	35.5	50	100.8	北	0.9
		20:00~21:00	29.7	70	101.1	北	1.1
		08:00~16:00	32.3	66	101.0	北	1.1

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		00:00~24:00	30.3	68	101.1	北	1.1
	G2 长安村	02:00~03:00	27.3	74	101.2	北	1.2
		08:00~09:00	31.0	65	101.0	北	1.1
		14:00~15:00	35.5	50	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	29.7	70	101.1	北	1.2
		00:00~24:00	30.3	68	101.1	北	1.2
	G3 项目地块 东侧一类区	02:00~03:00	27.3	74	101.2	北	1.3
		08:00~09:00	31.1	65	101.0	北	1.1
		14:00~15:00	35.2	50	100.8	北	1.2
		20:00~21:00	29.7	70	101.1	北	1.1
		00:00~24:00	30.3	68	101.1	北	1.2
2022.06.28	G1 厂址内	02:00~03:00	27.1	73	101.1	北	1.7
		08:00~09:00	28.8	65	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	36.1	51	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	31.1	66	101.0	北	1.4
		08:00~16:00	32.6	65	101.1	北	1.3
		00:00~24:00	32.1	65	101.0	北	1.4
	G2 长安村	02:00~03:00	27.1	73	101.1	北	1.7
		08:00~09:00	28.8	65	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	36.1	51	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	32.6	66	101.1	北	1.4
		00:00~24:00	32.1	65	101.1	北	1.4
	G3 项目地块 东侧一类区	02:00~03:00	27.6	74	101.1	北	1.3
		08:00~09:00	28.9	65	101.1	北	1.2
		14:00~15:00	36.6	50	101.1	北	1.3
		20:00~21:00	30.1	70	101.1	北	1.1
		00:00~24:00	30.2	66	101.1	北	1.2

表 4.2-6 环境空气现状评价结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准(mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度占 标率%	超标率%	达标情况
G1	TSP	24h 平均浓度	0.3	0.09~0.106	0.106	35.33	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.05~0.09	0.09	45.00	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	ND	0.0005	5.00	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	0.008~0.012	0.012	4.00	0	达标
		24h 平均浓度	0.1	0.009~0.011	0.011	11.00	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05	ND~0.026	0.026	52.00	0	达标
		24h 平均浓度	0.015	ND~0.012	0.012	80.00	0	达标
	TVOC	8h 平均浓度	0.6	0.0205~0.0305	0.0305	5.08	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均浓度	2	0.69~1	1	50.00	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	一次值	20	<10	5	25.00	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0007~0.0013	0.0013	6.50	0	达标
		24h 平均浓度	0.007	0.00063~0.00108	0.00108	15.43	0	达标
	锰	24h 平均浓度	0.01	ND	0.0001	1.00	0	达标
	镍	24h 平均浓度	/	1.7×10 ⁻⁶ ~2.2×10 ⁻⁶	2.2×10 ⁻⁶	/	/	/
G2	TSP	24h 平均浓度	0.3	0.101~0.114	0.114	38	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.02~0.04	0.04	20	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	<0.001	0.0005	5	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	ND~0.009	0.009	3	0	达标
		24h 平均浓度	0.1	0.005~0.008	0.008	8	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05	ND~0.03	0.03	60	0	达标
		24h 平均浓度	0.015	ND~0.01	0.01	66.67	0	达标
	TVOC	8h 平均浓度	0.6	0.0331~0.0986	0.0986	16.43	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均浓度	2	0.41~1.0	1	50	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	一次值	20	<10	5	25.00	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0008~0.0012	0.0012	6.00	0	达标

		24h 平均浓度	0.007	0.00085~0.00104	0.00104	14.86	0	达标
	锰	24h 平均浓度	0.01	ND	0.0001	1.00	0	达标
G3	TSP	24h 平均浓度	0.12	0.095~0.109	0.109	90.83	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.02~0.04	0.04	20	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	<0.001	0.0005	0.05	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	ND~0.007	0.007	2.33	0	达标
		24h 平均浓度	0.1	ND~0.006	0.006	6	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05	ND~0.03	0.03	60	0	达标
		24h 平均浓度	0.015	ND~0.01	0.01	66.67	0	达标
	TVOC	8h 平均浓度	0.6	0.0295~0.0869	0.0869	14.48	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均浓度	2	0.45~1.13	1.13	56.5	0	达标
	臭气浓度	一次值	20	<10	5	25.00	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0007~0.0012	0.0012	6.00	0	达标
		24h 平均浓度	0.007	0.00074~0.00103	0.00103	14.71	0	达标
	锰	24h 平均浓度	0.01	ND	0.0001	1.00	0	达标
	镍	24h 平均浓度	/	ND	0.0000025	/	/	/

4.2.1 小结

本项目所在区域属于空气质量达标区，江门市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度第 95 百分位数、 O_3 最大 8 小时值第 90 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

评价结果表明，各监测点 H_2SO_4 、 HCl 、TVOC、 H_2S 、 NH_3 、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中非甲烷总烃环境质量标准值；TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

4.3 地表水环境现状调查与评价

4.3.1 区域地表水环境常规监测与评价

本次评价采用江门市生态环境局发布的江门市入海河流水质月报调查纳污水体银洲湖水道近三年的水环境质量达标情况。

江门市列入广东省水污染防治行动计划的 9 个地表水考核监测断面分别为：西江下东和步洲，西江虎跳门水道，台城河公义，潭江义兴、新美、牛湾及苍山渡口、江门河上浅口。其中，苍山渡口监测断面离本项目所在地最近，位于集聚区污水排放口下游约 3km。根据江门市生态环境局发布的江河水质月报，潭江干流苍山渡口监测断面 2019 年 5 月至 2022 年 5 月水质达标情况见表 4.3-1。

2019 年 8 月和 9 月苍山渡口监测断面水质出现溶解氧超标的现象，主要原因为受雨季暴雨的影响，雨水将有机质冲刷进银州湖水道，消耗了水中溶解的氧气，其余月份均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，且苍山渡口监测断面水质情况逐年得到改善。

表 4.3-1 苍山渡口监测断面水质达标情况一览

时间	水系	监测断面	功能类别	水质现状	达标情况	超标因子
2019.5	潭江干流	苍山渡口	III	III	达标	
2019.6			III	III	达标	
2019.7			III	III	达标	
2019.8			III	IV	超标	溶解氧
2019.9			III	IV	超标	溶解氧
2019.10			III	III	达标	
2019.11			III	II	达标	

2019.12			III	II	达标	
2020.1			III	II	达标	
2020.2			III	II	达标	
2020.3			III	II	达标	
2020.4			III	II	达标	
2020.5			III	III	达标	
2020.6			III	III	达标	
2020.7			III	III	达标	
2020.8			III	III	达标	
2020.9			III	III	达标	
2020.10			III	III	达标	
2020.11			III	II	达标	
2020.12			III	II	达标	
2021.1			III	II	达标	
2021.2			III	II	达标	
2021.3			III	II	达标	
2021.4			III	II	达标	
2021.5			III	II	达标	
2021.6			III	II	达标	
2021.7			III	III	达标	
2021.8			III	III	达标	
2021.9			III	III	达标	
2021.10			III	II	达标	
2021.11			III	II	达标	
2021.12			III	II	达标	
2022.1			III	II	达标	
2022.2			III	II	达标	
2022.3			III	II	达标	
2022.4			III	II	达标	
2022.5			III	II	达标	

4.3.2 地表水环境现状监测

本项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。生活污水经三级化粪池处理后，进入园区污水处理厂处理，最终排入银州湖水道；生产废水经厂内污水站处理达标后，经园区污水处理厂污水排放口排入银州湖水道。

为了解项目周边地表径流环境现状，本次评价选择银州湖水道进行分析评价。枯水期引用《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂建设项目环境影响报告书》（江新环审〔2021〕141 号）的监测数据：监测时间为 2021 年 2 月 20 日~2 月 22 日；丰水期委托 江门新财富环境管家技术有限公司于 2022 年 7 月 29

日~7 月 31 日进行监测。

1.监测断面

考虑项目特征及区域水系分布，根据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中，河流监测点位布点原则，在项目区域共布设 5 个监测断面 W1~W5。具体布设情况见表 4.3-2、图 4.3-1。

表 4.3-2 地表水监测断面布设

序号	水体名称	断面位置	断面类型
W1	银州湖水道	废水排放口处上游约 3km 处	背景断面
W2		废水排放口上游 500m 处	对照断面
W3		废水排放口下游 500m 处	控制断面
W4		废水排放口下游 3km 苍山渡口	考核断面
W5		废水排放口下游 8km 处	削减断面

略

图 4.3-1 本项目地表水和底泥监测点位图

2. 监测项目

根据本次监测区域污染特征，结合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）所提出的监测因子为基础，本次地表水现状监测因子分别为：水温、pH、COD_{Cr}、BOD₅、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、SS、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、砷、总汞、六价铬、镉、铅、镍、铜、锌、钴、锰。

3. 监测频次、采样垂线与深度的设置

枯水期：连续监测三天。各断面于每天的涨、退潮各监测一次。

丰水期：连续监测三天。各断面于大潮期每天涨潮时监测一次。

采样垂线：各断面在主流线上及距两岸不少于 0.5m，并且有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即每个断面共设三条取样垂线（左、中、右）。

采样深度：全部采样断面与点位，水深<5m 时，仅于水面下 0.5m 采集表层样；水深 5~10m 时，在水面下 0.5m 及距水底 0.5m 各采样一次；水深>10m 时，在水面下 0.5m、1/2 水深处以及距水底 0.5m 各采样一次。

每个采样垂线上采集的样品混合为一个样品。

4. 采样分析方法

各监测项目的分析方法按《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002、《水质采样样品的保存和管理技术规定》HJ493-2009 中有关规定进行。

表 4.3-3 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

监测项目	分析方法	检出限	设备名称
水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	/	耀华海水温度计
pH 值	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年便携式 pH 计法(B)3.16(2)	/	便携式 pH 计 STARTER300
溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ506-2009	/	便携式溶解氧分析仪 JPB-607A
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	25ml 滴定管 S25-1
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828---2017	4mg/L	50ml 滴定管 S50-1
	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年快速密闭催化消解法 (B) 3.3.2 (3)	5mg/L	25ml 滴定管 S25-1
五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法》HJ505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 5100-230V
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
	《水质氨氮的测定流动注射-水杨酸分光光度法》HJ666-2013	0.01mg/L	流动注射分析仪 (氨氮)
总磷	《水质总磷的测定流动注射-钼酸铵分光光度法》HJ671-2013	0.005mg/L	流动注射(总磷)BDFIA-8000
悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》GB/T 11901-1989	/	电子天平 ML204
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)》HJ970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
	《水质挥发酚的测定流动注射-4-氨基安替比林分光光度法》HJ825-2017	0.002mg/L	全自动挥发酚检测仪
总氰化物	《水质氰化物的测定流动注射-分光光度法》HJ823-2017	0.001mg/L	流动注射(总氰)BDFIA-8000

阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
	《水质阴离子表面活性剂的测定流动注射-亚甲基蓝分光光度法》HJ826-2017	0.04mg/L	全自动阴离子表面活性剂检测仪
砷	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 NexION1000 G
	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.3μg/L	原子荧光光度计 AFS8520
总汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS8520
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
镉	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	0.05μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 NexION1000 G
铅			
镍			
铜			
锌		0.09μg/L	
钴			
锰	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.006mg/L	ICP-OES Optima 8000
铜		0.004mg/L	
锌		0.01mg/L	
钴		0.004mg/L	

4.3.3 地表水环境现状监测评价

4.3.3.1 评价标准

银洲湖水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，锰执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，SS 指标执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作用水水质标准限值。

4.3.3.2 评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)所推荐的水质指数法进行评价。

1.一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si} \quad (4.3-1)$$

式中：

S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，(mg/L)；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值 (mg/L)；

2.pH 值的指数计算公式

当 $pH_j \leq 7.0$ 时：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (4.3-2)$$

当 $pH_j > 7.0$ 时：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (4.3-3)$$

式中：

S_{pH} ——pH 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

3.溶解氧的标准指数计算公式：

当 $DO_j \leq DO_f$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad (4.3-4)$$

当 $DO_j > DO_f$

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad (4.3-5)$$

式中：

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点实测统计代表值，(mg/L)；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，(mg/L)。

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口，量纲一；

4.3.3.3 地表水环境监测结果与评价

地表水环境质量现状检测结果以及计算得到评价水域各断面监测指标的标准指数值，枯水期监测结果见表 4.3-4，标准指数见表 4.3-6；丰水期监测结果见表 4.3-5，标准指数见表 4.3-7。

监测结果表明，银洲湖水道地表水现状监测断面中，枯水期各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，水环境质量现状较好；丰水期各断面溶解氧超标，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。超标主要原因为受雨季暴雨的影响，雨水将有机质冲刷进银州湖水道，消耗了水中溶解的氧气。

表 4.3-4 地表水现状监测数据（枯水期）

2021.2.20	W1 上层		W1 下层		W2 上层		W2 下层		W3 上层		W3 下层		W4 上层		W4 下层		W5 上层		W5 下层	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温	20.6	21.2	20.4	21	20.6	21	20.2	20.8	20.8	21	20.6	20.7	20.4	21.2	20.4	20.9	20.2	21.4	20.5	20.5
pH 值	8.08	7.99	7.9	7.93	8.03	8.11	7.96	8.09	8.02	8.07	8.01	8.04	8.02	8.17	8.06	8.11	8.02	8.22	8.14	8.14
溶解氧	8.6	6.9	8.7	6.2	8.7	6.4	8.9	6.4	6.7	6.4	8.7	6.6	6.5	6.7	8	6.7	6.5	6.8	6.3	6.8
高锰酸盐指数	0.6	0.7	0.6	0.8	1.5	1.6	1.3	1.3	0.6	0.6	0.5	0.8	1.6	1.8	1.8	2.1	2.4	2.6	2.2	2.2
COD	ND	ND	ND	5	7	6	8	7	ND	5	ND	ND	11	10	10	12	13	9	12	10
BOD5	0.7	0.6	0.6	0.9	0.9	1	0.8	1.2	ND	0.6	0.6	1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.3	0.8	1.5	0.8
氨氮	0.19	0.158	0.183	0.163	0.251	0.207	0.215	0.163	0.3	0.2	0.263	0.166	0.276	0.276	0.24	0.247	0.286	0.232	0.302	0.267
总磷	0.028	0.024	0.032	0.02	0.025	0.018	0.025	0.018	0.024	0.02	0.033	0.018	0.02	0.019	0.022	0.014	0.018	0.032	0.014	0.023
悬浮物	8	13	15	14	12	9	16	12	13	19	20	14	16	14	13	19	21	16	24	16
石油类	0.02	0.01	ND	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	ND	0.02	ND	0.01	ND	0.02	0.01	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	0.06	ND	ND	ND
砷	1.06x10 ⁻³	1.05x10 ⁻⁴	6.40x10 ⁻⁴	6.40x10 ⁻⁴	1.26x10 ⁻³	1.27x10 ⁻³	1.05x10 ⁻³	1.07x10 ⁻³	1.04x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	1.07x10 ⁻³	1.05x10 ⁻³	6.40x10 ⁻⁴	6.40x10 ⁻³	1.26x10 ⁻³	1.29x10 ⁻³	1.05x10 ⁻³	1.03x10 ⁻³	6.40x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	0.005	0.004	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND
镉	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	6.80x10 ⁻⁴	5.00x10 ⁻⁵	7.00x10 ⁻⁵	7.00x10 ⁻⁵	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	1.10x10 ⁻⁴	1.10x10 ⁻⁴	5.00x10 ⁻⁵	5.00x10 ⁻⁵	7.00x10 ⁻³	7.00x10 ⁻⁵	1.00x10 ⁻⁴	1.10x10 ⁻⁴	5.00x10 ⁻³	5.00x10 ⁻³
铅	1.05x10 ⁻³	1.10x10 ⁻³	6.50x10 ⁻⁴	6.80x10 ⁻⁴	1.26x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	1.07x10 ⁻³	1.10x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	1.10x10 ⁻⁴	1.06x10 ⁻³	1.11x10 ⁻³	6.50x10 ⁻⁴	6.80x10 ⁻⁴	1.26x10 ⁻³	1.32x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	1.13x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴
镍	1.06x10 ⁻³	1.09x10 ⁻³	6.80x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻⁴	1.28x10 ⁻³	1.29x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³	1.28x10 ⁻³	1.29x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³	6.80x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻⁴	1.28x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	1.07x10 ⁻³	1.09x10 ⁻³	6.70x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.011	ND	ND	ND	0.006	0.036	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	0.014	ND	ND	0.011	ND	ND	ND	ND	0.011	ND	ND	ND	0.024	ND	0.005	ND	ND	ND
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.02	0.03	0.035	0.022	0.023	0.048	0.031	0.024	0.023	0.048	0.031	0.024	0.023	0.022	0.028	0.022	0.024	0.018	0.024	0.018
2021.2.21	W1 上层		W1 下层		W2 上层		W2 下层		W3 上层		W3 下层		W4 上层		W4 下层		W5 上层		W5 下层	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温	21.2	21	21	22.7	20.6	20.8	20.8	20.6	20.8	20.8	20.2	20.8	20.4	20.6	20.3	20.2	20.2	20.2	20.4	20.2
pH 值	7.86	8.05	7.84	7.77	8.03	8.13	7.89	7.54	7.98	8.03	7.88	7.26	7.96	8.12	8.14	8.07	8.27	8.18	8.2	8.19
溶解氧	9	8.4	8.4	8.2	8.8	7.6	9.2	6.6	8.5	7.2	8.1	8	7.5	6.8	7.8	6.9	7.3	7.6	7	7.4
高锰酸盐指数	0.8	0.6	0.9	0.8	1.3	1.3	1.2	1.6	0.7	0.6	0.5	0.8	1.9	2	2	1.8	2.2	2.5	2.3	2.2
COD	4	7	5	5	8	9	10	8	4	ND	4	4	12	11	10	12	9	13	11	12
BOD5	1.1	0.8	0.6	0.5	0.9	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	1.2,)	1.4	1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.4
氨氮	0.275	0.286	0.256	0.311	0.206	0.287	0.237	0.268	0.303	0.242	0.248	0.22	0.195	0.204	0.199	0.17	0.238	0.266	0.265	0.221
总磷	0.014	0.016	0.021	0.016	0.014	0.013	0.016	0.013	0.015	0.014	0.024	0.016	0.014	0.019	0.018	0.013	0.012	0.024	0.013	0.018
悬浮物	15	11	18	13	17	14	15	21	9	18	9	21	14	18	21	16	15	16	17	17
石油类	0.01	0.02	0.02	0.02	ND	0.03	0.01	0.02	ND	0.03	0.01	0.01	ND	ND	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	ND

硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	0.0003	ND	0.0005	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	ND	0.0004	ND	ND	ND
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	0.1	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	1.06x10 ⁻³	1.27x10 ⁻³	1.05x10 ⁻³	1.29x10 ⁻³	1.04x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	6.50x10 ⁻⁴	6.20x10 ⁻⁴	6.40x10 ⁻⁴	6.60x10 ⁻⁴	1.26x10 ⁻³	1.11x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	6.60x10 ⁻⁴	1.06x10 ⁻³	1.29x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	6.50x10 ⁻⁴	1.05x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	0.004	ND	0.004	ND
镉	1.00x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	ND	5.00x10 ⁻⁵	ND	5.00x10 ⁻⁵	4.00x10 ⁻⁵	8.00x10 ⁻⁵	1.10x10 ⁻⁴	5.00x10 ⁻⁴	5.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁵	5.00x10 ⁻⁵	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴
铅	1.09x10 ⁻³	1.28x10 ⁻³	1.07x10 ⁻³	1.28x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	6.70x10 ⁻⁴	6.80x10 ⁻⁴	6.70x10 ⁻⁴	6.60x10 ⁻⁴	6.70x10 ⁻⁴	1.29x10 ⁻³	1.13x10 ⁻³	6.70x10 ⁻⁴	6.60x10 ⁻⁴	1.07x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	1.29x10 ⁻³	6.70x10 ⁻⁴	1.08x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³
镍	1.09x10 ⁻³	1.29x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	7.00x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴	1.31x10 ⁻³	1.15x10 ⁻³	6.90x10 ⁻⁴	6.80x10 ⁻⁴	1.09x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	6.90x10 ⁻⁴	1.08x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.034	ND	ND	ND	ND	ND
锌	0.014	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	ND	0.011	ND	ND	ND	0.024	ND	ND	ND	ND	ND
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.034	0.028	0.02	0.021	0.03	0.045	0.023	0.023	0.036	0.024	0.042	0.029	0.023	0.021	0.027	0.021	0.024	0.017	0.024	0.017
2021.2.22	W1 上层		W1 下层		W2 上层		W2 下层		W3 上层		W3 下层		W4 上层		W4 下层		W5 上层		W5 下层	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温	21.1	22.2	20.9	21.4	20.9	21.7	21	21.4	20.7	21.3	20.3	20.7	20.4	21.8	20.2	20.9	20.4	21.2	20.1	21.1
pH 值	7.99	8.05	7.76	7.77	7.89	8.13	7.73	7.54	7.94	8.03	7.82	7.26	8.12	8.12	8.17	8.07	8.27	8.18	8.2	8.19
溶解氧	8.6	8.4	7.6	8.2	8.6	7.6	8.7	6.6	8.4	7.2	8.6	8	7.1	6.8	6.8	6.9	7.3	7.6	7	7.4
高锰酸盐指数	0.9	0.8	1	0.9	1.7	1.9	1.5	2.1	0.6	0.6	0.6	0.8	2.3	2.1	2.1	2.2	1.7	2	1.5	1.8
COD	6	4	7	6	9	10	10	8	6	6	6	4	12	13	9	10	12	13	10	11
BOD5	0.7	0.8	0.5	0.7	1	1.1	1.2	1.2	0.5	0.8	0.6	0.5	1.4	1	1.1	1.2	0.9	1.2	1.2	1.3
氨氮	0.174	0.241	0.182	0.206	0.221	0.186	0.209	0.203	0.236	0.278	0.258	0.248	0.234	0.18	0.248	0.198	0.336	0.27	0.308	0.282
总磷	0.014	0.014	0.018	0.012	0.014	0.012	0.017	0.01	0.014	0.011	0.023	0.011	0.012	0.013	0.019	0.013	0.012	0.02	0.015	0.013
悬浮物	16	13	15	21	15	17	14	12	17	15	14	15	18	18	13	15	16	15	18	22
石油类	ND	0.01	0.02	ND	0.02	0.012	ND	0.02	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	1.23x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	6.40x10 ⁻⁴	1.28x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	6.50x10 ⁻⁴	6.20x10 ⁻⁴	1.06x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	1.11x10 ⁻³	1.06x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	6.50x10 ⁻⁴	6.60x10 ⁻⁴	1.29x10 ⁻³	1.07x10 ⁻³	6.70x10 ⁻⁴	1.29x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	6.50x10 ⁻⁴
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND
镉	7.00x10 ⁻⁵	5.00x10 ⁻⁵	5.00x10 ⁻⁵	7.00x10 ⁻⁵	1.00x10 ⁻⁴	5.00x10 ⁻⁵	5.00x10 ⁻⁵	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻⁴	8.00x10 ⁻⁵	ND	5.00x10 ⁻⁵	7.00x10 ⁻⁵	1.00x10 ⁻⁴	5.00x10 ⁻⁵	7.00x10 ⁻⁵	5.00x10 ⁻⁵	2.50x10 ⁻⁵
铅	1.26x10 ⁻³	6.70x10 ⁻⁴	6.70x10 ⁻⁴	1.29x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	6.60x10 ⁻⁴	1.08x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³	1.12x10 ⁻³	1.09x10 ⁻³	1.31x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	6.80x10 ⁻⁴	1.29x10 ⁻³	1.07x10 ⁻³	6.70x10 ⁻⁴	1.28x10 ⁻³	6.60x10 ⁻⁴	6.60x10 ⁻⁴

镍	1.27x10 ⁻³	6.90x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻⁴	1.30x10 ⁻³	1.09x10 ⁻³	6.90x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻⁴	1.09x10 ⁻³	1.10x10 ⁻³	1.14x10 ⁻³	1.08x10 ⁻³	1.30x10 ⁻³	7.00x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁴	1.31x10 ⁻³	1.09x10 ⁻³	7.00x10 ⁻⁴	1.32x10 ⁻³	7.00x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻⁴
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	0.032	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	0.012	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	0.022	ND	ND	ND	ND	ND
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.019	0.028	0.032	0.021	0.022	0.045	0.029	0.023	0.024	0.025	0.04	0.029	0.021	0.021	0.026	0.021	0.023	0.017	0.023	0.02
注:"ND"为未检出。																				

表 4.3-5 地表水现状监测数据（丰水期）

2022-07-29	W1			W2			W3			W4			W5		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
水温	31.7	32.0	32.4	32.9	32.2	32.4	33.3	32.8	32.8	32.3	32.6	32.8	33.1	32.4	32.4
pH 值	7.7	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7	7.8	7.8	7.7	7.8	7.8
溶解氧	4.2	4.7	4.3	4.5	4.8	4.7	4.1	4.9	4.5	3.7	4.4	4.4	4.5	5.0	4.5
高锰酸盐指数	1.4	1.9	1.9	2.0	2.7	3.0	3.2	4.4	4.7	3.7	4.7	4.0	4.1	3.4	4.0
化学需氧量	10	9	10	10	13	14	12	14	15	14	16	14	15	15	12
BOD5	2.9	2.3	2.8	2.3	3.6	3.7	3.6	3.2	3.2	2.8	3.6	2.8	3.5	3.8	3.4
氨氮	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	0.08	ND	0.06	0.08
总磷	0.081	0.084	0.073	0.105	0.088	0.083	0.088	0.169	0.194	0.096	0.092	0.122	0.078	0.077	0.078
悬浮物	23	21	25	19	22	25	26	20	23	25	21	17	21	19	22
石油类	0.01	0.02	0.01	0.01	ND	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	ND	0.02	0.02
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.013	0.012	0.011	0.013	0.011	0.011	0.013	0.010	0.011	0.010	0.010	0.008	0.011	0.018	0.025
铅	8.3×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	7.2×10 ⁻⁴	7.2×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	5.6×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	7.2×10 ⁻⁴	6.1×10 ⁻⁴	6.4×10 ⁻⁴	4.9×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	1.73×10 ⁻³	1.38×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	1.82×10 ⁻³	1.29×10 ⁻³	1.27×10 ⁻³	1.35×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	1.21×10 ⁻³	1.10×10 ⁻³	1.14×10 ⁻³	1.00×10 ⁻³	1.01×10 ⁻³	9.0×10 ⁻⁴	8.8×10 ⁻⁴
砷	2.1×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³
总汞	ND	6×10 ⁻⁵	ND	6×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	ND	4×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	5×10 ⁻⁵	ND	4×10 ⁻⁵	ND	4×10 ⁻⁵
2022-07-30	W1			W2			W3			W4			W5		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
水温	31.5	32.0	32.6	32.3	32.6	32.4	33.1	32.8	32.6	32.9	32.2	32.6	32.9	32.0	32.4
pH 值	7.7	7.5	7.7	7.6	7.7	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	7.8	7.7	7.7	7.7	7.8
溶解氧	4.0	5.2	4.4	3.9	5.1	4.6	4.5	4.8	4.5	4.3	5.3	4.4	4.1	5.7	4.7
高锰酸盐指数	1.0	1.5	1.7	1.4	2.2	2.6	3.1	4.6	4.9	4.0	4.5	4.0	3.6	3.7	3.8
化学需氧量	10	8	11	12	12	12	11	16	14	11	14	10	10	13	11
BOD5	2.7	3.2	3.2	3.0	3.2	3.1	3.9	3.4	2.8	3.6	2.9	2.9	3.1	3.6	3.2
氨氮	0.03	ND	ND	0.03	ND	0.02	0.02	0.08	0.04	ND	ND	0.01	0.01	0.02	0.04

总磷	0.068	0.079	0.075	0.095	0.083	0.081	0.081	0.171	0.198	0.091	0.088	0.118	0.072	0.070	0.072
悬浮物	21	21	27	20	23	22	25	22	22	23	20	19	21	21	22
石油类	0.02	0.02	0.02	0.01	ND	ND	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.04
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.012	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.010	0.011	0.017	0.024
铅	6.4×10 ⁻⁴	5.2×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	4.1×10 ⁻⁴	5.5×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	5.5×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	6.2×10 ⁻⁴	5.2×10 ⁻⁴	5.6×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	1.84×10 ⁻³	1.22×10 ⁻³	1.41×10 ⁻³	1.29×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	8.3×10 ⁻⁴	1.34×10 ⁻³	1.38×10 ⁻³	1.12×10 ⁻³	9.8×10 ⁻⁴	1.48×10 ⁻³	1.38×10 ⁻³	1.19×10 ⁻³	1.12×10 ⁻³	1.22×10 ⁻³
砷	2.2×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³
总汞	6×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	ND	9×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	ND	5×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵
2022-07-31	W1			W2			W3			W4			W5		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
水温	31.7	32.2	32.6	31.3	32.4	32.2	33.1	32.6	32.6	33.3	32.8	32.6	33.3	32.4	32.6
pH 值	7.7	7.5	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	7.8	7.7	7.7	7.7	7.8
溶解氧	4.3	5.0	4.4	4.3	4.9	4.7	4.1	4.9	4.4	3.8	5.1	4.5	4.2	5.3	4.6
高锰酸盐指数	1.8	2.0	2.1	2.3	2.6	2.8	3.4	4.1	4.5	4.6	4.3	4.4	4.8	4.4	4.2
化学需氧量	8	8	7	8	11	12	10	10	13	12	12	11	8	12	10
BOD5	2.2	1.8	1.8	2.0	3.2	3.4	2.9	2.8	3.9	3.4	3.7	2.9	2.0	3.1	2.3
氨氮	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	ND	0.04	0.06	0.05	0.02	ND	0.02	0.01	0.04
总磷	0.072	0.074	0.066	0.092	0.070	0.069	0.072	0.161	0.192	0.084	0.086	0.112	0.068	0.065	0.066
悬浮物	24	22	24	19	20	22	24	23	21	26	21	20	20	22	23
石油类	0.01	ND	0.01	ND	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	ND	ND	0.01	0.01	0.02	0.01
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.013	0.011	0.010	0.014	0.010	0.011	0.012	0.012	0.015	0.017
铅	6.6×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	5.6×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻⁴	6.5×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	5.9×10 ⁻⁴	7.6×10 ⁻⁴	6.3×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	6.5×10 ⁻⁴	6.4×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	6.3×10 ⁻⁴	7.5×10 ⁻⁴
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	1.50×10 ⁻³	1.08×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	8.2×10 ⁻⁴	1.38×10 ⁻³	9.4×10 ⁻⁴	1.13×10 ⁻³	1.54×10 ⁻³	1.34×10 ⁻³	1.03×10 ⁻³	1.81×10 ⁻³	1.48×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	1.42×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³
砷	2.2×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³
总汞	9×10 ⁻⁵	9×10 ⁻⁵	9×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵
注:"ND"为未检出。															

表 4.3-6 地表水环境质量现状标准指数计算结果一览表（枯水期）

2022.2.20	W1 上层		W1 下层		W2 上层		W2 下层		W3 上层		W3 下层		W4 上层		W4 下层		W5 上层		W5 下层	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
pH 值	0.54	0.495	0.45	0.465	0.515	0.555	0.48	0.545	0.51	0.535	0.505	0.52	0.51	0.585	0.53	0.555	0.51	0.61	0.57	0.57
溶解氧	0.5814	0.7246	0.5747	0.8065	0.5747	0.7813	0.5618	0.7813	0.7463	0.7813	0.5747	0.7576	0.7692	0.7463	0.625	0.7463	0.7692	0.7353	0.7937	0.7353
高锰酸盐指数	0.1	0.117	0.1	0.133	0.25	0.2667	0.2167	0.2167	0.1	0.1	0.0833	0.1333	0.2667	0.3	0.3	0.35	0.4	0.4333	0.3667	0.3667
COD	0.1	0.1	0.1	0.25	0.35	0.3	0.4	0.35	0.1	0.25	0.1	0.1	0.55	0.5	0.5	0.6	0.65	0.45	0.6	0.5
BOD ₅	0.175	0.15	0.15	0.225	0.225	0.25	0.2	0.3	0.0625	0.15	0.15	0.25	0.3	0.3	0.325	0.3	0.325	0.2	0.375	0.2
氨氮	0.19	0.158	0.183	0.163	0.251	0.207	0.215	0.163	0.3	0.2	0.263	0.166	0.276	0.276	0.24	0.247	0.286	0.232	0.302	0.267
总磷	0.14	0.12	0.16	0.1	0.125	0.09	0.125	0.09	0.12	0.1	0.165	0.09	0.1	0.095	0.11	0.07	0.09	0.16	0.07	0.115
悬浮物	0.08	0.13	0.15	0.14	0.12	0.09	0.16	0.12	0.13	0.19	0.2	0.14	0.16	0.14	0.13	0.19	0.21	0.16	0.24	0.16
石油类	0.4	0.2	0.1	0.4	0.4	0.2	0.6	0.4	0.4	0.2	0.6	0.2	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.4	0.2	0.1
硫化物	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
总氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.336	0.234	0.346	0.36	0.296	0.284	0.27	0.319	0.252	0.308	0.239	0.24	0.262	0.254	0.216	0.198	0.44	0.192	0.228	0.262
阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.3	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.25	0.125	0.125	0.3	0.125	0.125	0.125
砷	0.21	0.0212	0.0128	0.0128	0.0252	0.0254	0.021	0.0214	0.0208	0.0212	0.0214	0.021	0.0128	0.0128	0.0252	0.0258	0.021	0.0206	0.128	0.0132
总汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.1	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
镉	0.02	0.02	0.136	0.01	0.014	0.014	0.02	0.02	0.02	0.02	0.022	0.022	0.01	0.01	0.014	0.014	0.02	0.022	0.01	0.01
铅	0.021	0.022	0.013	0.0136	0.0252	0.026	0.0214	0.022	0.0212	0.0022	0.0212	0.0222	0.013	0.0136	0.0252	0.0264	0.0212	0.0226	0.0132	0.014
镍	0.053	0.0545	0.034	0.0345	0.064	0.0645	0.053	0.054	0.054	0.054	0.054	0.0545	0.034	0.0345	0.064	0.065	0.0535	0.0545	0.0335	0.035
铜	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.011	0.0005	0.0005	0.0005	0.006	0.036	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
锌	0.025	0.025	0.014	0.025	0.025	0.011	0.025	0.025	0.025	0.025	0.011	0.025	0.025	0.025	0.024	0.025	0.005	0.025	0.025	0.025
钴	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
锰	0.2	0.3	0.35	0.22	0.23	0.48	0.31	0.24	0.26	0.26	0.43	0.3	0.23	0.22	0.28	0.22	0.24	0.18	0.24	0.18
锂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铝	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022.2.21	W1 上层		W1 下层		W2 上层		W2 下层		W3 上层		W3 下层		W4 上层		W4 下层		W5 上层		W5 下层	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
pH 值	0.43	0.525	0.42	0.385	0.515	0.565	0.445	0.27	0.49	0.515	0.44	0.13	0.48	0.56	0.57	0.535	0.635	0.59	0.6	0.595
溶解氧	0.5556	0.5952	0.5952	0.6098	0.5682	0.6579	0.5435	0.7576	0.5882	0.6944	0.6173	0.625	0.6667	0.7353	0.641	0.7246	0.6849	0.6579	0.7143	0.6757
高锰酸盐指数	0.1333	0.1	0.15	0.1333	0.2167	0.2167	0.2	0.2667	0.1167	0.1	0.0833	0.1333	0.3167	0.3333	0.3333	0.3	0.3667	0.4167	0.3833	0.3667
COD	0.2	0.35	0.25	0.25	0.4	0.45	0.5	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.6	0.55	0.5	0.6	0.45	0.65	0.55	0.6
BOD ₅	0.275	0.2	0.15	0.125	0.225	0.225	0.175	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.3	0.35	0.25	0.3	0.3	0.325	0.3	0.35
氨氮	0.275	0.286	0.256	0.311	0.206	0.287	0.237	0.268	0.303	0.242	0.248	0.22	0.195	0.204	0.199	0.17	0.238	0.266	0.265	0.221
总磷	0.07	0.08	0.105	0.08	0.07	0.065	0.08	0.065	0.075	0.07	0.12	0.08	0.07	0.095	0.09	0.065	0.06	0.12	0.065	0.09
悬浮物	0.15	0.11	0.18	0.13	0.17	0.14	0.15	0.21	0.09	0.18	0.09	0.21	0.14	0.18	0.21	0.16	0.15	0.16	0.17	0.17
石油类	0.2	0.4	0.4	0.4	0.1	0.6	0.2	0.4	0.1	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	0.4	0.6	0.4	0.2	0.1
硫化物	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
挥发酚	0.03	0.03	0.06	0.03	0.1	0.1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.06	0.03	0.03	0.08	0.03	0.03	0.03
总氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.44	0.25	0.244	0.272	0.338	0.236	0.372	0.346	0.323	0.308	0.299	0.356	0.218	0.294	0.318	0.24	0.28	0.236	0.302	0.303

阴离子表面活性剂	0.125	0.5	0.125	0.125	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
砷	0.0212	0.0254	0.021	0.0258	0.0208	0.0132	0.013	0.0124	0.0128	0.0132	0.0252	0.0222	0.0132	0.0132	0.0212	0.0258	0.026	0.013	0.021	0.0212
总汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08	0.04	0.04	0.08	0.04	0.08	0.04
镉	0.02	0.014	0.02	0.014	0.02	0.1	0.01	0.1	0.01	0.008	0.016	0.022	0.01	0.01	0.02	0.014	0.014	0.01	0.02	0.02
铅	0.0218	0.0256	0.0214	0.0256	0.0212	0.0134	0.0136	0.0134	0.0132	0.0134	0.0258	0.0226	0.0134	0.0132	0.0214	0.026	0.0258	0.0134	0.0216	0.0216
镍	0.0545	0.0645	0.054	0.065	0.053	0.035	0.035	0.0345	0.0345	0.0035	0.0655	0.0575	0.0345	0.034	0.0545	0.065	0.065	0.0345	0.054	0.054
铜	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.034	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
锌	0.014	0.025	0.025	0.025	0.025	0.01	0.025	0.025	0.025	0.025	0.011	0.025	0.025	0.025	0.024	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
钴	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
锰	0.34	0.28	0.2	0.21	0.3	0.45	0.23	0.23	0.36	0.24	0.42	0.29	0.23	0.21	0.27	0.21	0.24	0.17	0.24	0.17
2022.2.22	W1 上层		W1 下层		W2 上层		W2 下层		W3 上层		W3 下层		W4 上层		W4 下层		W5 上层		W5 下层	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
pH 值	0.495	0.525	0.38	0.385	0.445	0.565	0.365	0.27	0.47	0.515	0.41	0.13	0.56	0.56	0.585	0.535	0.635	0.59	0.6	0.595
溶解氧	0.5814	0.5952	0.6579	0.6098	0.5814	0.6579	0.5747	0.7576	0.5952	0.6944	0.5814	0.625	0.7042	0.7353	0.7353	0.7246	0.6849	0.6579	0.7143	0.6757
高锰酸盐指数	0.15	0.1333	0.1667	0.15	0.2833	0.3167	0.25	0.35	0.1	0.1	0.1	0.1333	0.3833	0.35	0.35	0.3667	0.2833	0.3333	0.25	0.3
COD	0.3	0.2	0.35	0.3	0.45	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.6	0.65	0.45	0.5	0.6	0.65	0.5	0.55
BOD ₅	0.175	0.2	0.125	0.175	0.25	0.275	0.3	0.3	0.125	0.2	0.15	0.125	0.35	0.25	0.275	0.3	0.225	0.3	0.3	0.325
氨氮	0.174	0.241	0.182	0.206	0.221	0.186	0.209	0.203	0.236	0.278	0.258	0.248	0.234	0.18	0.248	0.198	0.336	0.27	0.308	0.282
总磷	0.07	0.07	0.09	0.06	0.07	0.06	0.085	0.05	0.07	0.055	0.115	0.055	0.06	0.065	0.095	0.065	0.06	0.1	0.075	0.065
悬浮物	0.16	0.13	0.15	0.21	0.15	0.17	0.14	0.12	0.17	0.15	0.14	0.15	0.18	0.18	0.13	0.15	0.16	0.15	0.18	0.22
石油类	0.1	0.2	0.4	0.1	0.4	0.24	0.1	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2
硫化物	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.1	0.03
总氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.378	0.24	0.32	0.312	0.33	0.322	0.298	0.332	0.283	0.281	0.307	0.296	0.236	0.276	0.33	0.208	0.34	0.212	0.252	0.249
阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
砷	0.0246	0.0132	0.0128	0.0256	0.0212	0.013	0.0124	0.0212	0.0212	0.0222	0.0212	0.026	0.013	0.0132	0.0258	0.0214	0.0134	0.0258	0.0132	0.013
总汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.12	0.04	0.1	0.04	0.04	0.04	0.04
镉	0.014	0.01	0.01	0.014	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.016	0.1	0.01	0.014	0.02	0.01	0.014	0.01	0.005
铅	0.0252	0.0134	0.0134	0.0258	0.0216	0.0132	0.0132	0.0216	0.0216	0.0224	0.0218	0.0262	0.0132	0.0134	0.0258	0.0214	0.0134	0.0256	0.0132	0.0132
镍	0.0635	0.0345	0.0345	0.065	0.0545	0.0345	0.0345	0.0545	0.055	0.057	0.054	0.065	0.035	0.035	0.0655	0.0545	0.035	0.066	0.035	0.0345
铜	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.009	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.032	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
锌	0.025	0.025	0.012	0.025	0.025	0.009	0.025	0.025	0.025	0.025	0.009	0.025	0.025	0.025	0.022	0.025	0.025	0.025	0.0250	0.025
钴	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
锰	0.19	0.28	0.32	0.21	0.22	0.45	0.29	0.23	0.24	0.25	0.4	0.29	0.21	0.21	0.26	0.21	0.23	0.17	0.23	0.2
注：未检出按检出限值的一半计算。																				

表 4.3-7 地表水环境质量现状标准指数计算结果一览表（丰水期）

2022-07-29	W1			W2			W3			W4			W5		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
pH 值	0.35	0.30	0.30	0.30	0.35	0.35	0.30	0.35	0.35	0.35	0.40	0.40	0.35	0.40	0.40
溶解氧	1.19	1.06	1.16	1.11	1.04	1.06	1.22	1.02	1.11	1.35	1.14	1.14	1.11	1.00	1.11
高锰酸盐指数	0.23	0.32	0.32	0.33	0.45	0.50	0.53	0.73	0.78	0.62	0.78	0.67	0.68	0.57	0.67

化学需氧量	0.50	0.45	0.50	0.50	0.65	0.70	0.60	0.70	0.75	0.70	0.80	0.70	0.75	0.75	0.60
BOD ₅	0.73	0.58	0.70	0.58	0.90	0.93	0.90	0.80	0.80	0.70	0.90	0.70	0.88	0.95	0.85
氨氮	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	0.01	0.06	0.08
总磷	0.41	0.42	0.37	0.53	0.44	0.42	0.44	0.85	0.97	0.48	0.46	0.61	0.39	0.39	0.39
悬浮物	1.15	21	25	19	22	25	26	20	23	25	21	17	21	19	22
石油类	0.20	0.40	0.20	0.20	0.10	0.20	0.60	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.10	0.40	0.40
硫化物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
挥发酚	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
总氰化物	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
阴离子表面活性剂	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
六价铬	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铜	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
锌	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
钴	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
锰	0.13	0.12	0.11	0.13	0.11	0.11	0.13	0.10	0.11	0.10	0.10	0.08	0.11	0.18	0.25
铅	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
镉	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
镍	0.09	0.07	0.07	0.09	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04
砷	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
总汞	0.20	0.60	0.20	0.60	0.50	0.20	0.40	0.20	0.20	0.20	0.50	0.20	0.40	0.20	0.40
2022-07-30	W1			W2			W3			W4			W5		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
pH 值	0.35	0.25	0.35	0.30	0.35	0.35	0.30	0.30	0.35	0.35	0.40	0.35	0.35	0.35	0.40
溶解氧	1.25	0.96	1.14	1.28	0.98	1.09	1.11	1.04	1.11	1.16	0.94	1.14	1.22	0.88	1.06
高锰酸盐指数	0.17	0.25	0.28	0.23	0.37	0.43	0.52	0.77	0.82	0.67	0.75	0.67	0.60	0.62	0.63
化学需氧量	0.50	0.40	0.55	0.60	0.60	0.60	0.55	0.80	0.70	0.55	0.70	0.50	0.50	0.65	0.55
BOD ₅	0.68	0.80	0.80	0.75	0.80	0.78	0.98	0.85	0.70	0.90	0.73	0.73	0.78	0.90	0.80
氨氮	0.03	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02	0.08	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04
总磷	0.34	0.40	0.38	0.48	0.42	0.41	0.41	0.86	0.99	0.46	0.44	0.59	0.36	0.35	0.36
悬浮物	0.21	0.21	0.27	0.20	0.23	0.22	0.25	0.22	0.22	0.23	0.20	0.19	0.21	0.21	0.22
石油类	0.40	0.40	0.40	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.40	0.40	0.60	0.40	0.40	0.80	0.80
硫化物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
挥发酚	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
总氰化物	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
阴离子表面活性剂	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铜	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
锌	0.00	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
钴	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
锰	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.17	0.24
铅	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
镉	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
镍	0.09	0.06	0.07	0.06	0.06	0.42	0.07	0.07	0.06	0.05	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
砷	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
总汞	0.60	0.50	0.20	0.90	0.20	0.20	0.20	0.20	0.50	0.60	0.70	0.80	0.80	0.70	0.80

2022-07-31	W1			W2			W3			W4			W5		
	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右	左	中	右
pH 值	0.35	0.25	0.35	0.35	0.35	0.35	0.30	0.30	0.35	0.35	0.40	0.35	0.35	0.35	0.40
溶解氧	1.16	1.00	1.14	1.16	1.02	1.06	1.22	1.02	1.14	1.32	0.98	1.11	1.19	0.94	1.09
高锰酸盐指数	0.30	0.33	0.35	0.38	0.43	0.47	0.57	0.68	0.75	0.77	0.72	0.73	0.80	0.73	0.70
化学需氧量	0.40	0.40	0.35	0.40	0.55	0.60	0.50	0.50	0.65	0.60	0.60	0.55	0.40	0.60	0.50
BOD5	0.55	0.45	0.45	0.50	0.80	0.85	0.73	0.70	0.98	0.85	0.93	0.73	0.50	0.78	0.58
氨氮	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	0.06	0.05	0.02	0.01	0.02	0.01	0.04
总磷	0.36	0.37	0.33	0.46	0.35	0.35	0.36	0.81	0.96	0.42	0.43	0.56	0.34	0.33	0.33
悬浮物	0.24	0.22	0.24	0.19	0.20	0.22	0.24	0.23	0.21	0.26	0.21	0.20	0.20	0.22	0.23
石油类	0.20	0.10	0.20	0.10	0.40	0.40	0.20	0.40	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.40	0.20
硫化物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
挥发酚	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
总氰化物	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
阴离子表面活性剂	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铜	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
锌	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
钴	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
锰	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.13	0.11	0.10	0.14	0.10	0.11	0.12	0.12	0.15	0.17
铅	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
镉	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
镍	0.08	0.05	0.06	0.04	0.07	0.05	0.06	0.08	0.07	0.05	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06
砷	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
总汞	0.90	0.90	0.90	0.80	0.60	0.60	0.70	0.70	0.70	0.60	0.70	0.50	0.50	0.60	0.60
注：未检出按检出限值的一半计算。															

4.3.4 小结

银洲湖水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 锰执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值, 镍执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值, SS 指标执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作用水水质标准限值。

监测结果表明, 枯水期各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 水环境质量现状较好; 丰水期各断面溶解氧超标, 其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。超标主要原因为受雨季暴雨的影响, 雨水将有机质冲刷进银洲湖水道, 消耗了水中溶解的氧气。

根据银洲湖水道考核监测断面近三年的水环境质量达标情况, 苍山渡口监测断面水质情况逐年得到改善。

4.4 河流底泥现状监测与评价

4.4.1 河流底泥现状监测

1. 采样点位

本评价引用《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂建设项目环境影响报告书》(江新环审〔2021〕141号)的监测数据: 监测时间为2021年2月20日~2月22日。在地表水监测断面同步进行河流底质环境质量现状监测, 即在已有的地表水监测断面 W1~W5 处设置河流底泥采样点 S1~S5。具体位置见表 4.4-1。

表 4.4-1 河流底质采样点

序号	水体名称	断面位置	说明
S1	银洲湖水道	废水排放口处上游约 3km 处	同 W1 位置
S2		废水排放口上游 500m 处	同 W2 位置
S3		废水排放口下游 500m 处	同 W3 位置
S4		废水排放口下游 3km 苍山渡口	同 W4 位置
S5		废水排放口下游 8km 处	同 W5 位置

2. 监测项目

结合本项目的排污特征及周围的污染源情况，本次河流底质环境质量现状监测项目选取：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍等 9 个项目。

3.采样频次

与地表水现状监测时间同步，监测一天采样一次。

4.采样分析方法

各监测项目的分析方法按《水质采样技术指导》HJ494-2009 中有关规定进行。

表 4.4-2 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

监测项目	分析方法	检出限	设备名称
pH值	《土壤pH值的测定电位法》HJ 962-2018	/	pH计 ST 3100
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收光谱仪 PinAAcle900T
总汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS8520
总砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS8520
铅	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10mg/kg	原子吸收光谱仪 PinAAcle900T
铬		4mg/kg	
铜		1mg/kg	
锌		1mg/kg	
镍		3mg/kg	

4.4.2 河流底泥现状监测评价

目前，我国尚未颁布河流底泥环境质量标准，故不对河流底泥各断面监测指标的标准指数进行评价。河流底泥现状检测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 河流底泥现状监测数据 (mg/kg)

监测因子	S1			S2			S3			S4			S5		
	2021.02.20	2021.02.21	2021.02.22	2021.02.20	2021.02.21	2021.02.22	2021.2.20	2021.2.21	2021.2.22	2021.2.20	2021.2.21	2021.2.22	2021.2.20	2021.2.21	2021.2.22
pH	7.71	7.8	7.67	7.99	7.84	7.92	7.93	8	8.04	8.87	8.95	8.75	8.74	8.86	8.81
镉	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.08	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.08	0.08	0.08
总汞	0.416	0.413	0.427	0.432	0.432	0.446	0.374	0.374	0.394	0.251	0.256	0.265	0.25	0.249	0.258
总砷	14.7	14.5	14.4	19.9	19.7	19	20.2	20.2	19.8	10.7	10.4	10.3	12.7	12.2	12.2
铅	43	48	47	48	30	37	48	36	44	37	34	28	46	36	40
铬	76	97	72	97	83	87	107	108	100	49	42	40	57	42	48
铜	44	36	39	25	34	31	26	22	20	41	32	37	37	33	32
锌	115	118	119	123	125	125	118	119	114	124	124	110	124	112	124
镍	39	42	36	45	39	41	42	40	36	21	18	16	22	21	14

4.5 地下水环境现状调查与评价

4.5.1 地下水环境现状监测

1. 监测点位及项目

地下水环境质量监测点位布设依据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)。根据导则要求,布设 5 个地下水水质监测点位和 10 个地下水水位监测点,共 10 个监测点位。其中,水位均由广东智环创新环境科技有限公司于 2021 年 11 月 5 日以及 2022 年 6 月 24 日进行监测,点位 SZ1 监测项目锂由广东省中鼎检测技术有限公司于 2021 年 11 月 10 日进行监测。水质(SZ1~SZ5)的部分监测因子引用《广东鑫甬生物科技有限公司年产 28 万吨造纸化学品项目环境影响报告书》(监测时间:2022 年 1 月 20 日)。具体情况见表 4.5-1、图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水监测点位及因子一览表

编号	位置	监测因子	备注
SZ1	厂内	① 水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； ② 水位	实测： ①水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； ②水位
SZ2	芳源新能源地块 东侧山体	① 水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； ② 水位	引用： pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； 实测： ①钴、镍、锂、铜、铝；②水位
SZ3	项目南侧空地	① 水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； ② 水位	实测： ①水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； ②水位
SZ4	项目北侧	① 水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）；	引用： pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）；

		② 水位	实测：①钴、镍、锂、铜、铝；②水位
SZ5	均和村	① 水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； ② 水位	引用：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）； 实测：①钴、镍、锂、铜、铝；②水位
SW1	坑美村	水位	实测：水位
SW2	罗堂村	水位	实测：水位
SW3	怡源村	水位	实测：水位
SW4	凤中村	水位	实测：水位
SW5	长安村	水位	实测：水位

图 4.5-1 地下水监测点位图

表 4.5-2 地下水参数

检测点位	水位标高 (m)	井深 (m)	采样深度 (m)	地下水位埋深 (m)	地表高程 (m)
SZ1 厂内	6.54	6.24	1.0	4.76	11.3
SZ2 芳源新能源地块 东侧山体	57.97	15	1.0	2.56	0.53
SZ3 项目南侧空地	12.62	10	1.0	2.85	15.47
SZ4 项目北侧	15.94	10	1.0	1.87	17.81
SZ5 均和村	12.59	13	1.0	1.57	14.16
SW1 坑美村	10.66	5.51	——	2.64	13.3
SW2 罗堂村	5.75	2.73	——	1.25	7.0
SW3 怡源村	5.86	2.06	——	0.64	6.5
SW4 凤中村	5.04	3.54	——	0.56	5.6
SW5 长安村	8.60	4.26	——	1.40	10.0

2. 采样时间

采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

3. 采样方法和分析方法

表 4.5-3 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

序号	检测项目	依据的标准（方法）名称及 编号	仪器设备	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极 法》HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHB-4	——
2	高锰酸盐 指数	《水质 高锰酸盐指数的测 定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
3	钙和镁总 量（总硬 度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477- 1987	滴定管	5.0mg/L
4	溶解性固 体	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	电子天平 JJ224BF	5mg/L
5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试 剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
6	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨 基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
7	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子 选择电极法》GB/T 7484- 1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
8	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量 法和分光光度法》HJ 484- 2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
9	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸 银滴定法》GB/T 11896- 1989	滴定管	10.0mg/L

10	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12- 2006 (2)	生化培养箱 LRH-150	——
11	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平 皿计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 LRH-150	——
12	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸 钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	1.0mg/L
13	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫 外分光光度法 (试行)》 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	0.08mg/L
14	亚硝酸盐 氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493- 1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/L
15	碳酸盐碱 度	电位滴定法 《水和废水监 测分析方法》(第四版增补 版)	滴定管	2.0mg/L
16	重碳酸盐 碱度			2.0mg/L
17	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯 碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
18	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰 原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
19	钠			0.01mg/L
20	钙	《水质 钙和镁的测定 原子 吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
21	镁			0.002mg/L
22	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰 原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
23	锰			0.01mg/L
24	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS- 8520	0.0003mg/L
25	汞			0.00004mg/L
26	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11)	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.0025mg/L
27	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (9)	原子吸收分光光度计 ICE3400	0.0005mg/L
28	钴	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体发 射质谱仪 安捷伦 7850	0.00003mg/L
29	镍			0.00006mg/L
30	铜			0.00008mg/L
31	锂	水质 65 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体 原 子发射光谱仪	0.33 μg/L
32	铝	《水质 32 种元素的测定 电 感耦合等离子体发射光谱 法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 EXPEC6000	0.009mg/L

4.5.2 地下水环境现状监测评价

1. 评价标准

根据前述，本项目所在区域地下水环境执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、锂无标准，本报告只检测，不评价。

2. 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价，标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \quad (4.5-1)$$

式中：

P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad \text{当 } pH \leq 7.0 \quad (4.5-2)$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad \text{当 } pH > 7.0 \quad (4.5-3)$$

式中：

P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 的上限值；

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 的下限值。

3. 监测结果与评价

地下水环境质量现状检测结果以及计算得到的标准指数值见表 4.5-4、表 4.5-5。根据评价结果，S1 的 pH、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰；S2 的总大肠菌群；S3 的高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、锰；S4 的总大肠菌群、细菌总数、锰；S5 的总大肠菌群、细菌总数超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数超标是周边村庄居民生活污水、个体畜禽养殖废水渗透所致；锰超标是原生地质环境导致的；根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），项目所在区域局部 pH、Fe 超标。

表 4.5-4 地下水现状监测数据

监测因子	检测结果 mg/L				
	S1	S2	S3	S4	S5
pH 值	6.3	7.4	7.3	7.5	7.3
高锰酸盐指数	3.2	0.6	3.4	2.6	2.2
总硬度	94	22.5	168	208	204
溶解性固体	173	334	228	326	541
氨氮	0.981	0.056	2.15	0.446	0.454
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	ND	0.13	0.06	0.23	0.09
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群 (MPN/100mL)	31	8	41	33	13
细菌总数 (CFU/mL)	1.3×10^2	91	1.8×10^2	2.6×10^2	1.3×10^2
硝酸盐氮	2.81	0.09	0.92	0.9	11.6
亚硝酸盐氮	0.035	ND	0.004	0.01	0.488
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.49	ND	ND	ND	ND
锰	0.14	0.1	0.2	1.48	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	0.00016	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND
钴	ND	0.00006	0.016	0.0003	ND
镍	ND	0.00079	0.0033	0.00012	0.00022
锂	4.3×10^{-4}	ND	ND	ND	ND
铜	ND	0.00082	0.00043	ND	0.00126
铝	ND	0.105	ND	0.01	ND

注：“ND”为未检出

表 4.5-5 地下水现状监测标准指数

监测因子	标准指数				
	S1	S2	S3	S4	S5
pH 值	1.4	0.27	0.2	0.33	0.2

高锰酸盐指数	1.07	0.2	1.13	0.87	0.73
总硬度	/	/	/	/	/
溶解性固体	0.173	0.33	0.228	0.37	0.54
氨氮		0.02		0.15	0.15
挥发酚	/	/	/	/	/
氟化物	/	0.13		0.23	0.09
氰化物	/	/	/	/	/
总大肠菌群 (MPN/100mL)	10.33	2.67	13.67	11	4.33
细菌总数 (CFU/mL)	1.3	0.91	1.8	2.6	1.3
硝酸盐氮	0.14	0.005	0.046	0.05	0.58
亚硝酸盐氮	0.035	/	0.004	0.002	0.002
六价铬	/	/	/	/	/
铁	1.63	/	/	/	/
锰	1.4	1	2	14.8	/
砷	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/
铅	/	/		/	/
镉	/	/	/	/	/
钴	/	0.0012	0.32	0.006	/
镍	/	0.040	0.165	0.006	0.011
锂	/	/	/	/	/
铜	/	0.00082	0.00043	/	0.00126
铝	/	0.525	/	0.05	/

表 4.5-6 八个水化学离子监测结果

监测项目	S1	S2	S3	S4	S5
Cl ⁻ (mg/L)	ND	ND	13.3	ND	52
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	32.9	3.9	6	2	34.2
CO ₃ ²⁻ (mol/L)	ND	ND	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻ (mol/L)	44.9	10.6	197	230	163
K ⁺ (mg/L)	0.94	0.9	6.87	8.05	31.3
Na ⁺ (mg/L)	4.78	2.26	4.9	5.59	28
Ca ²⁺ (mg/L)	26.2	1.88	34.1	62.9	60.1
Mg ²⁺ (mg/L)	0.968	0.4	4.94	5.73	5.03

4.5.3 小结

地下水环境质量现状检测结果以及计算得到的标准指数值见表 4.5-4、表 4.5-5。根据评价结果，S1 的 pH、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰；S2 的总大肠菌群；S3 的高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、锰；S4 的总大肠菌群、细菌总数、锰；S5 的总大肠菌群、细菌总数超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数超标是周边村庄居民生活污水、个体畜禽养殖废水渗透所致；锰超标是原生地质环境导致的；根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），项目所在区域局部 pH、Fe 超标。

4.6 声环境现状调查与评价

4.6.1 声环境现状监测

1. 监测布点

结合区内噪声源的分布、区域周围环境噪声敏感点的分布情况，在厂界外 1 米布设 4 个监测点。由广东智环创新环境科技有限公司于 2021 年 11 月 8 日~11 月 9 日进行监测。具体见表 4.6-1 和图 4.6-1。

表 4.6-1 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	经纬度	功能区
N1	建设项目东边界外 1m	113°5'56"E 22°16'13"N	3 类区
N2	建设项目北边界外 1m	113°5'50"E 22°16'15"N	3 类区
N3	建设项目西边界外 1m	113°5'45"E 22°16'10"N	3 类区
N4	建设项目南边界外 1m	113°5'49"E 22°16'9"N	3 类区

略

图 4.6-1 声环境现状监测点位图

2. 监测时间和频率

连续监测 2 天，每天监测 2 次，昼夜各一次，即昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00），每次监测 20min。

3. 监测因子：连续等效 A 声级

4. 采样分析方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定。

表 4.6-2 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限

噪声	N1~N4	《声环境质量标准》GB 3096-2008	声级计 AWA5688、AWA6228+	——

4.6.2 声环境现状监测评价

1. 评价标准

根据前述，本项目厂界点位执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 4.6-3 声环境质量评价执行标准限值 单位：dB（A）

声环境质量标准 (GB3096-2008)	类别	昼间	夜间
	3 类	65	55

2. 监测结果及评价

根据监测结果，各监测点昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准要求。监测结果见表 4.7-4。

表 4.6-4 噪声现状监测结果与评价

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果（dB(A)）	主要声源	达标情况
			L_{eq}		
2021.11.08	N1 建设项目东边界外 1m	昼间	52	社会生活噪声	达标
		夜间	41	环境噪声	达标
	N2 建设项目北边界外 1m	昼间	52	社会生活噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标
	N3 建设项目西边界外 1m	昼间	52	社会生活噪声	达标
		夜间	43	环境噪声	达标
	N4 建设项目南边界外 1m	昼间	54	社会生活噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标
2021.11.09	N1 建设项目东边界外 1m	昼间	51	社会生活噪声	达标
		夜间	41	环境噪声	达标
	N2 建设项目北边界外 1m	昼间	51	社会生活噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标
	N3 建设项目西边界外 1m	昼间	51	社会生活噪声	达标
		夜间	42	环境噪声	达标
	N4 建设项目南边界外 1m	昼间	53	社会生活噪声	达标
		夜间	41	环境噪声	达标

4.6.1 小结

评价结果表明，各监测点昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准要求。

4.7 土壤环境现状调查与评价

4.7.1 土壤环境现状监测

1. 监测项目

结合本项目的排污特征及周围的污染源情况，本次土壤环境质量现状监测项目如下（既是特征因子又是基本因子的，按特征因子对待）：

特征因子：pH、镍、锂、钴共 4 项。

建设用地基本因子：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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（基本因子），共 45 项。

农用地基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项。

2. 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）二级评价的相关要求，结合本项目实际情况，在项目厂址内及厂外共布设 6 个采样点进行土壤现状调查。其中，厂址内布设 3 个柱状样监测点（A1~A3），1 个表层样监测点（B1）；在厂外布设 2 个表层样监测点（C1~C2）。

土壤环境现状由广东智环创新环境科技有限公司于 2021 年 11 月 4 日进行监测，监测项目锂和铝由广东省中鼎检测技术有限公司于 2021 年 11 月 10 日进行监测。具体情况见表 4.7-1、表 4.7-2、图 4.7-1。

表 4.7-1 土壤环境质量现状调查布点

序号	点位位置	土地类型	监测项目	备注
A1	厂区	建设用地	建设用地基本因子 +特征因子	柱状采样
A2	厂区			（在 0-0.5m, 0.5-1.5m,
A3	厂区			1.5m-3m 分别取样及监测）
B1	厂区			表层采样
C1	厂界外 180m			（在 0~0.2m 取样）

序号	点位位置	土地类型	监测项目	备注
C2	厂界外 70m	农用地	农用地基本因子+ 特征因子	

表 4.7-2 土壤理化特性调查表

点号		A1	时间	2021.11.04
经度		113°5'48"E	纬度	22°16'13"N
层次		0~0.5m	0.5~1.2m	
现场记录	颜色	红棕色	红棕色	
	结构	团块	团块	
	质地	轻壤土	轻壤土	
	砂砾含量%	3	3	
	其他异物	无	无	
	表层氧化还原电位（mV）	304		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	/	/	
	渗滤率/（mm/min）	0.04	0.03	
	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.67	1.55	
	孔隙度（%）	39.9	34.7	

略

图 4.7-1 土壤环境现状监测点位

3. 监测时间与频率

监测 1 天，监测 1 次。

4. 测量方法和规范

采样深度按二级污染影响型进行采样，监测按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)进行。

表 4.7-3 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	——
	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ1000	0.02g/cm ³
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV3660	0.8cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR901	——
	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 JJ1000	——

土壤	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	——	——
	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008		0.002mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.5mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 iCE3500	4mg/kg
	铜		原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
	锌			1mg/kg
	铅			10mg/kg
	镍			3mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.01mg/kg
	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 iCE3500	2mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg

	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间、对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg
	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 5977B/8860	0.09mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	苯胺			0.05mg/kg
	2-氯苯酚			0.06mg/kg
土壤	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 5977B/8860	0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	锂	硅酸盐岩石化学分析方法 第 30 部分：44 个元素量测定 GB/T 14506.30-2010	电感耦合等离子体质谱仪	1.0mg/kg
样品采集和保存方法		《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004		

4.7.2 土壤环境现状监测评价

1. 评价标准

本项目占地范围内用地为第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）基本项目的筛选值（第二类用地）；锂在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）无相关标准，不作评价；C2 参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，锂、钴、锰在《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无相关标准，不作评价。

2. 评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）所推荐的标准指数法进行评价。

标准指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si} \quad (4.7-1)$$

式中：

S_{ij} ——评价因子 i 的标准指数，大于 1 表明该监测因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，(mg/kg)；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准限值 (mg/kg)。

3. 监测结果与评价

根据监测结果,建设用地区监测点 A1~A3、B1、C1 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的要求;农用地监测点 C2 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中风险筛选值的要求。

表 4.7-4 土壤现状监测数据 (锂)

采样日期	采样点位		锂
			mg/kg
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	8.7
		0.5~1.5m	8.7
		1.5~3.0m	11.1
	A2 厂区	0~0.5m	15
		0.5~1.5m	10
		1.5~3.0m	11.8
	A3 厂区	0~0.5m	19
		0.5~1.5m	10.2
		1.5~3.0m	12.3
	B1 厂区		7.1
	C1 厂界外 180m		7.8
	C2 厂界外 70m		8.8

表 4.7-5 土壤现状监测数据 (A1~A3、B1、C1)

采样日期	采样点位		检测结果 (mg/kg)									
			pH 值	总砷	总汞	六价铬	铜	铅	镍	镉	钴	汞
			(无量纲)									
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	4.59	10.2	0.037	ND	30	63	10	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	4.48	13	0.053	ND	27	60	9	0.05	ND	ND
		1.5~3.0m	4.73	9.78	0.066	ND	20	53	9	0.04	ND	ND
	A2 厂区	0~0.5m	4.35	15	0.071	ND	30	25	14	0.03	3	ND
		0.5~1.5m	4.72	11.4	0.081	ND	22	25	9	0.02	ND	ND
		1.5~3.0m	4.68	14.6	0.09	0.8	32	21	12	0.08	ND	ND
	A3 厂区	0~0.5m	5.25	25.1	0.05	0.9	29	120	10	0.1	8	ND
		0.5~1.5m	5.1	14	0.057	ND	23	63	11	0.02	2	ND
		1.5~3.0m	7.04	11.8	0.076	3.9	23	98	9	0.14	6	ND
	B1 厂区		4.63	8.34	0.032	ND	18	50	7	0.01	3	ND
	C1 厂界外 180m		6.71	4.18	0.021	ND	15	205	4	0.1	6	ND
采样日期	采样点位		检测结果 (mg/kg)									
			硝基苯	苯胺	2-氯苯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A2 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A3 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B1 厂区		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	C1 厂界外 180m		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

采样日期	采样点位		检测结果 (µg/kg)								
			四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A2 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A3 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B1 厂区		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	C1 厂界外 180m		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点位		检测结果 (µg/kg)								
			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
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A2 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A3 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B1 厂区		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	C1 厂界外 180m		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样日期	采样点位		检测结果 (µg/kg)								
			苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间、对-二甲苯	邻-二甲苯

2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A2 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A3 厂区	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B1 厂区		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	C1 厂界外 180m		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.7-6 土壤现状标准指数 (A1~A3、B1、C1)

采样点位		标准指数								
		总砷	总汞	六价铬	铜	铅	镍	镉	钴	萘
A1 厂区	0~0.5m	0.17	0.0010	0.044	0.0017	0.079	0.011	0.00008	0.0143	0.00064
	0.5~1.5m	0.22	0.0014	0.044	0.0015	0.075	0.010	0.00077	0.0143	0.00064
	1.5~3.0m	0.16	0.0017	0.044	0.0011	0.066	0.010	0.00062	0.0143	0.00064
A2 厂区	0~0.5m	0.25	0.0019	0.044	0.0017	0.031	0.016	0.00046	0.0429	0.00064
	0.5~1.5m	0.19	0.0021	0.044	0.0012	0.031	0.010	0.00031	0.0143	0.00064
	1.5~3.0m	0.24	0.0024	0.140	0.0018	0.026	0.013	0.00123	0.0143	0.00064
A3 厂区	0~0.5m	0.42	0.0013	0.158	0.0016	0.150	0.011	0.00154	0.1143	0.00064
	0.5~1.5m	0.23	0.0015	0.044	0.0013	0.079	0.012	0.00031	0.0286	0.00064
	1.5~3.0m	0.20	0.0020	0.684	0.0013	0.123	0.010	0.00215	0.0857	0.00064
B1 厂区		0.14	0.0008	0.044	0.0010	0.063	0.008	0.00015	0.0429	0.00064
C1 厂界外 180m		0.07	0.0006	0.044	0.0008	0.256	0.004	0.00154	0.0857	0.00064

采样日期	采样点位		标准指数									
			硝基苯	苯胺	2-氯苯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
		0.5~1.5m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
		1.5~3.0m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
	A2 厂区	0~0.5m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
		0.5~1.5m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
		1.5~3.0m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
	A3 厂区	0~0.5m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
		0.5~1.5m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
		1.5~3.0m	0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
	B1 厂区		0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
	C1 厂界外 180m		0.00059	0.000096	0.000013	0.0033	0.0333	0.0067	0.0003	0.000039	0.0333	0.0033
采样日期	采样点位		标准指数									
			四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	
		0.5~1.5m	0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	
		1.5~3.0m	0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	
	A2 厂区	0~0.5m	0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	
		0.5~1.5m	0.00023	0.0012	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	
		1.5~3.0m	0.00023	0.0013	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	
	A3 厂区	0~0.5m	0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	
		0.5~1.5m	0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122	

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

		1.5~3.0m	0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122
	B1 厂区		0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122
	C1 厂界外 180m		0.00023	0.00061	0.000014	0.00007	0.00013	0.00000758	0.00000109	0.0000130	0.00000122
采样日期	采样点位		标准指数								
			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
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
		0.5~1.5m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
		1.5~3.0m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
	A2 厂区	0~0.5m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
		0.5~1.5m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
		1.5~3.0m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
	A3 厂区	0~0.5m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
		0.5~1.5m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
		1.5~3.0m	0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
	B1 厂区		0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
	C1 厂界外 180m		0.00011	0.00006	0.000088	0.000013	0.000001	0.000214	0.000214	0.0012	0.00116
采样日期	采样点位		标准指数								
			苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间、对-二甲苯	邻-二甲苯
2021.11.04	A1 厂区	0~0.5m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
		0.5~1.5m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
		1.5~3.0m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
	A2 厂区	0~0.5m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
		0.5~1.5m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
		1.5~3.0m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
		0~0.5m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094

	A3 厂 区	0.5~1.5m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
		1.5~3.0m	0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
	B1 厂区		0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094
	C1 厂界外 180m		0.000238	0.0000022	0.0000013	0.0000375	0.0000214	0.00000043	0.00000054	0.00000105	0.00000094

表 4.7-7 土壤现状监测数据及标准指数 (C2)

采样日期	采样点位	检测结果 (mg/kg)									
		pH 值 (无量纲)	总砷	总汞	铬	铜	锌	铅	镍	镉	钴
2021.11.04	C2 厂界外 70m	4.70	13.7	0.122	13	1	11	ND	4	0.03	4
		标准指数									
		pH 值 (无量纲)	总砷	总汞	铬	铜	锌	铅	镍	镉	钴
		/	0.34	0.09	0.09	0.02	0.06	0.07	0.07	0.1	/

4.7.1 小结

本项目占地范围内用地为第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）基本项目的筛选值（第二类用地）；锂在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）无相关标准，不作评价；C2 参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，锂、钴、锰、铝在《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无相关标准，不作评价。

根据监测结果，建设用地监测点 A1~A3、B1、C1 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求；农用地监测点 C2 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。

4.8 生态环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）要求，结合工程特点、所在区域环境状况以评价等级及生态环境整体性分析，生态评价主要评价因子为植被破坏，项目红线内占地范围为生态环境评价范围。

4.8.1 土地利用现状

根据现场调查，项目用地属于珠西新材料集聚区工业用地，已平整用地，场内无矿产及文物，周边散布着工业企业。已被开发的地块受人为干扰强烈，基本上已无原生的地域性植被群落。

4.8.2 陆生植物、植被现状调查

项目周边陆生植被为桉树+桃金娘-类芦+胜红蓟群落，该群落是评价范围内最常见的灌草丛，分布于林缘地带及其他空旷地段，主要植物有桉树、簕仔树、桃金娘、潺槁、鸭脚木、盐肤木、马樱丹等木本植物和类芦、鹧鸪草、胜红蓟、五节芒、芒箕、毛蕨等草本植物，优势植物因不同地段而不同。群落高度 1.2~1.7 米，灌木层覆盖度 50%，草本层盖度约 80%，生物量约 10~18t/hm²。

主要道路两侧分布有行道树，行道树群落结构以乔木、灌木为主，分布草本层，或一些地面自然生长的杂草。

根据现场调查，结合资料分析，发现项目所在地及周边现状已进行一定程度开发，正逐渐过渡为城市生态特征，受人为活动影响强烈，自然生态环境已严重遭到干扰，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，项目所在地内未有发现珍稀、濒危保护动物。



图 4.8-1 项目周边现状照片

4.8.3 小结

评价区不涉及广东省生态严控区，永久占地不涉及生态红线。评价区内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区、森林公园等生态敏感区。总体来说，评价区内不涉及重要的保护目标，无珍稀动植物，生态环境状态总体一般。

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期水环境影响分析及防治措施

5.1.1 环境影响分析

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等，降雨时还会产生施工场地雨水。施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水的主要污染物为石油类和 SS；基坑水和雨后地表径流形成泥浆水的主要污染物为 SS。施工过程产生的废水可在施工场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。

本项目为新建工程，施工人员产生的生活污水主要为冲洗厕所产生的废水，主要污染物为 SS、COD、和氨氮等。

项目施工工程量较大，施工高峰期施工人员约为 200 人，施工时间为 2 年。按照每月工作时间 25 天计算（约 600 天），人均用水量按照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照 130L/（人·d）计算，废水排放系数按 0.9 计算，则施工期生活污水量为 14040t/施工期。施工人员生活污水污染物浓度为 COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：30mg/L。

5.1.2 环境影响防治措施

1. 本项目施工期间生活污水采用移动厕所，定期清掏外运处理。
2. 施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。
3. 厂房施工时产生的泥浆水、施工机械冲洗水及进出施工场地车辆清洗水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地晒水）。

4. 应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

5. 因施工场地防尘措施需要设置洗车平台，应完善相应的排水设施。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，并将沉淀后的上清液用于场地的洒水降尘，不外排。

可见，通过采取以上措施，本项目施工过程中产生的施工废水和生活废水对周围地表环境影响不大。

5.2 施工期环境空气影响分析及防治措施

施工过程中造成的大气污染主要来自三个方面，一是厂房地基开挖施工及施工车辆行走所带来的扬尘；二是施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；三是各类施工机械和运输车辆所排放的废气。施工期间产生的粉尘（扬尘）对周围环境的污染程度取决于施工方式、材料堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响较大。

5.2.1 环境影响分析

1. 施工道路扬尘

引起道路扬尘的因素很多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。车辆行驶产生的扬尘量约占总扬尘量的 60%以上。车辆在行驶的过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下以及同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速下，路面越脏，扬尘量越大。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水，可有效抑尘。根据西安公路交通大学等作过的测定，通过洒水可使扬尘约减少 70%，洒水降尘效果见表 5.2-1。因此，施工现场应经常洒水，防止扬尘对空气的污染。

表 5.2-1 施工路段洒水降尘结果

距离 (m)		25	50	100	200
TSP 小时平均浓度 (mg/m^3)	不洒水	0.74	0.64	0.48	0.22
	洒水	0.22	0.19	0.14	0.07

2. 挖掘作业和堆场扬尘

施工期间产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。

按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是建筑材料、土方、施工垃圾露天堆放而产生的尘粒；而动力扬尘主要是在建材的装卸、搅拌、土方的挖掘过程中产生及人来车往所造成的现场道路扬尘，由于外力作用产生的尘粒悬浮，其中施工（如平地、打桩、挖掘、道路浇灌）及装卸、搅拌造成的扬尘最为严重。如遇到干旱无雨季节，加上大风，扬尘将更为严重。

3. 施工机械和运输车辆排放的尾气

施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和装载机等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体的排放将对项目所在区域的大气环境质量产生一定程度的影响。

施工期燃油机械设备较多，对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需要安装尾气净化器，尾气应达标排放，对车辆的尾气排放进行监督管理。

5.2.2 环境影响防治措施

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，且扬尘可能携带大量的病菌、病毒，将严重影响人群的身心健康。因此，施工单位在施工过程中必须采取相应的减尘、降尘措施，来减轻扬尘对周边环境的影响。建议施工单位在施工期间应采取以下防尘措施：

1. 平整土地、开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保存较高的湿度；对施工场地内裸露的地面也应经常洒水防止扬尘。
2. 施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、

洒水防止扬尘。

3. 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，以确保运输途中不散落。

4. 在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设置一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，在车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

5. 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少散落的泥土再次扬尘。

6. 平时要加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作，搞好交通管理，避免交通堵塞，减少废气排放

7. 材料设备点堆积的工程材料、砂石、土方、建筑垃圾等易产生扬尘污染的场所应采取封闭、喷淋及表面凝结等防尘措施。

8. 建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌，不采用袋装水泥，防止粉尘产生。

9. 加强项目施工期扬尘控制的环境监理，配置工地细目滞尘防护网，施工现场周围应设置符合要求的围墙，采取有效的抑制扬尘措施，防止扬尘外逸，如加大洒水次数等，大风天气时（4 级以上）禁止施工。

10. 施工产生的建筑垃圾、工程渣土、堆土应在 48 小时内及时清运，如未能及时清运的，应当在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应采取围挡、遮盖等防尘措施。运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所。同时，粉状材料禁止散装运输，以减少扬尘产生。

11. 合理安排运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

综上所述，在建设期对运输的道路及时清扫和浇水，对易起尘物料采取遮盖，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，使用预拌混凝土等措施后，可最大程度减少扬尘排放量，不会对周围大气环境及邻近敏感点产生明显的影响。

5.3 施工期噪声影响分析及防治措施

5.3.1 环境影响分析

5.3.1.1 主要施工噪声源

施工期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖土机、空压机等都是主要的噪声源。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）和类比同类施工工地运行情况，不同施工阶段各类施工机械运行时的噪声值见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工机械设备噪声值

施工阶段	声源	距源 5m 处 声级/dB(A)
土方阶段	推土机	85~90
	汽锤、风钻	90~100
	挖土机	80~90
	空压机	90
	静压打桩	95~100
	运输车辆	90
基础阶段	静压式打桩机	95~100
结构阶段	混凝土运输车	90
	震捣棒	100
	电锯、电刨	95~100
	电焊机	85
	模板撞击	85
装修阶段	电锯、电锤	100
	多工能木工刨	90
	吊车、升降机等	100

5.3.1.2 评价执行标准

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的噪声限值，具体见表 5.3-2。

表 5.3-2 《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）单位：dB（A）

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

5.3.1.3 噪声影响预测

本项目工程施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L \quad (5.3-1)$$

式中：

L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）；

ΔL 为各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)。

根据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域的环境特征，采用上述公式进行预测，预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

施工阶段	声源	5m	20m	100m	200m	400m	500m	550m
土方阶段	推土机	90	78	64	58	52	50	49
	汽锤、风钻	100	88	74	68	62	60	59
	挖土机	90	78	64	58	52	50	49
	空压机	90	78	64	58	52	50	49
	静压打桩	100	88	74	68	62	60	59
	运输车辆	90	78	64	58	52	50	49
基础阶段	静压式打桩机	100	88	74	68	62	60	59
结构阶段	混凝土运输车	90	78	64	58	52	50	49
	震捣棒	100	88	74	68	62	60	59
	电锯、电刨	100	88	74	68	62	60	59
	电焊机	85	73	59	53	47	45	44
	模板撞击	85	73	59	53	47	45	44
装修阶段	电锯、电锤	100	88	74	68	62	60	59
	多工能木工刨	90	78	64	58	52	50	49
	吊车、升降机等	100	88	74	68	62	60	59

施工期噪声对评价区域和周边敏感点的影响随着施工阶段以及使用不同的施工机械而有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶和施工机械的运转是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性；随着打桩机、空压机等固定声源增加，其功率大，施工时间长，对区域环境的影响较为明显。

由表 5.3-3，在昼间施工过程中，当各种施工机械的施工点距离场界大于 200m 时，场界噪声限值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。但如夜间施工，大多设备的运行噪声在 200m 范围内超过了该标准夜间标准的限值。

本项目周边最近的敏感点分别为长安村（560m）和坑美村（590m），因此施工时应在厂界附近设置临时围挡。

5.3.2 环境影响防治措施

建议在施工期间相应采取以下噪声污染防治措施：

1. 合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪设备应采取相应的限时作业：夜间 22:00~7:00 时段禁止高噪声设备施工作业；
2. 加强运输车辆的管理，建材等物料运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛和来往车速。
3. 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声装置的设备，加强对施工设备的维修保养，严格操作规范。
4. 临近周围居住环境敏感点施工时应在厂界附近设置临时围挡，高噪设备尽量远离周围居住环境敏感点。

5.4 施工期固废影响分析及防治措施

5.4.1 环境影响分析

施工固废主要来自施工所产生的建筑垃圾、弃土以及施工人员的生活垃圾。施工期间产生一定数量的如废砖头、废水泥块、废钢筋条等。施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，其成分是无机物较多。应运往当地指定的地方处置。

5.4.2 环境影响防治措施

5.4.2.1 生活垃圾

根据工程分析，本项目施工期间施工人数最高峰为 200 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人.d 计，则施工期生活垃圾总量为 200 kg/d。项目施工期间施工人员产生的生活垃圾有机成分含量高，如处理不当，不但影响景观，还会对环境造成污染。因此，在施工期间应建立垃圾集中收集点，由市政环卫部门清运集中处理。

5.4.2.2 建筑垃圾

根据工程分析，本项目取每平方米建筑面积产生 50kg 的建筑垃圾，项目建筑面积为 182280.77m²，因此估算项目产生的建筑垃圾为 9114.04t。

建筑垃圾如果堆存、处置不当，将占用道路以及引发二次扬尘，对堆放场地周边环境会产生一定的影响。对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。具体应采取的防范措施如下：

1. 项目施工期建筑垃圾应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，其中的钢筋等可以回收利用的，应集中收集送到回收站。其它的混凝土块连同弃渣等应尽可能回用于其他建筑工地填方，不能利用的应严格按照有关规定堆放于当地政府所规定的地方。

2. 注意清洁运输，防止建筑工地余泥、材料运输过程中撒落。

3. 项目弃渣需向建设行政主管部门提出申请，在获得同意后才能进行弃渣。

通过以上措施，施工期固废对环境的影响较小。

5.5 施工期地下水影响分析及防治措施

5.5.1 环境影响分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

1. 施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水；

2. 施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，造成地下水污染；

3. 施工过程中机械维修长生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染。

4. 施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放入地表水，有可能造成地表水污染，另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

5.5.2 环境影响防治措施

针对上述可能造成的环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水造成的影响，包括：

1. 车辆冲洗在地面进行混凝土硬化，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且

沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙。

2. 及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水污染。

3. 车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行处理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

4. 必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间，防止基坑浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥土搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除地下室底部淤泥质。施工过程中仅将基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放，基本不对基坑范围外的地下水造成影响。

严格实施上述环保措施后，施工期地下水污染影响较小。

5.6 施工期生态影响分析及防治措施

5.6.1 环境影响分析

1. 施工期对土壤的影响

基础设施建设的挖方、填方及土方搬运、大型运输车辆频繁运动造成的碾压及扬尘、各种管道埋设的挖方填方等等诸多的建设活动都会影响到整个区域地表状况、土壤结构和性质。施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业周围的突然将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复，若施工期遇上大暴雨，还可能产生泥石流水土流失现象。

此外，在施工中植被被破坏后，地面裸露，表土的温度在太阳直接照射下升高，加速表土有机质的分解，而植被破坏后，土壤得不到植物残落物的补充，有机质和养分含量将逐步下降，土壤的理化性质变化，直接影响到以后的绿地建设，因此，要求在施工中注意尽量维护土壤现状，以有利于植被重建和生态恢复工作。

2. 施工期水土流失影响分析

水土流失是自然与人为双重因素作用的结果。在区域自然侵蚀背景下，一般建设活动可能加剧水土流失的主要因素体现在两个方面：一方面是工程施工扰动、破坏地表植被和农田等具有水土保持功能的设施，改变原坡面坡长、坡度，使地表径流汇流过程发生变化，使边坡岩层裸露；同时，扰动、破坏使土壤质地发生相应变化，导致区域土壤侵蚀模数显著增大，加剧区域的水土流失。另一方面是土石方开挖将产生大量弃渣，弃渣堆放多数未采取相应的防护措施，在施工期遇暴雨冲刷，造成弃渣大量流失，导致新增水土流失量的显著增加。

由于本项目不需要进行大规模的挖填。故此，发生水土流失的情况较少。

5.6.2 环境影响防治措施

施工期间注意采取一定的生态环境保护措施，则有利于项目建成后的生态环境恢复和建设。厂区建设期间发生水土流失，首先对厂区的顺利实施会构成一定的威胁。为减少水土流失量，在建设期间应采取必要措施进行水土的防护：

1. 建设单位在动工前应在必要地段完成拦土堤及护坡垒砌工程，在整体上形成完整的档土墙体系；

2. 在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土，填土作业应尽量集中和避开暴雨期；

3. 在施工中，要合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运、减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌；

4. 项目建成以后，应通过绿化可恢复部分植被和生物量，降低项目建设对生态环境的影响。

5.7 小结

总之，建设项目施工期间，对周围环境可能会产生一定的影响，应尽可能通过加强管理、文明施工等手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其它建筑工地的采取防治经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把建设期间对周围环境的影响减少到较低限度的，控制在可接受范围内，做到经济发展与环境保护的协调发展。

6 营运期环境影响分析

6.1 大气环境影响分析与评价

6.1.1 营运期环境空气影响分析

6.1.1.1 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可选择符合 HJ 664 规定,并且与评价范围地理位置邻近,地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。根据调查,距离本项目最近的环境空气质量区域点监测站为斗门气象站。因此本次评价调查了斗门气象站近 20 年的主要气候统计资料以及 2020 年连续一年的逐日的常规气象观测资料。

斗门气象站是国家一般气象站,位于珠海市斗门区白蕉镇连兴一路 251 号(市区)(113°18'E, 22°14'N),与本项目的距离为 21.21km,斗门气象站与本项目所在区域气象特征基本一致。因此,本项目选择斗门气象站的数据满足预测要求。

1. 斗门近 20 年主要气候统计资料

斗门气象站近 20 年(2001~2020 年)的常规气候统计资料的统计结果见表 6.1-1,主要包括年平均风速、最大风速、年平均气温、极端气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值、日照等。

表 6.1-1 斗门气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.7
最大风速(m/s)及出现的时间	22.8 相应风向: NE 出现时间: 2012 年 7 月 24 日
年平均气温(°C)	23.3
极端最高气温(°C)及出现的时间	38.5 出现时间: 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温(°C)及出现的时间	1.9 出现时间: 2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度(%)	78

项目	数值
年均降水量 (mm)	2256.2
年平均降水日数($\geq 0.1\text{mm}$)(d)	142.8
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 3156.0mm 出现时间: 2001 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1415.9mm 出现时间: 2011 年
年平均日照时数 (h)	1694.3
近五年 (2016-2018 年) 平均风速(m/s)	1.98

2. 气象站观测数据统计

根据斗门气象站近 20 年 (2001~2020 年) 的平均风速月变化数据, 见表 6.1-2, 斗门常年平均风速 8 月份最低, 为 2.4m/s, 12 月份最高, 为 3.0m/s。

表 6.1-2 斗门累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C) 统计结果表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.9	2.7	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.4	2.5	2.5	2.8	3.0
气温	15.1	16.7	19.2	23.0	26.6	28.5	29.2	29.0	28.1	25.5	21.5	16.7

根据斗门气象站近 20 年 (2001~2020 年) 的风向频率数据, 见表 6.1-3、表 6.1-4, 斗门气象站主要风向为 N 和 NNW, 占 24.6%, 其中以 N 为主风向, 占到全年 14.2% 左右。斗门累年风向玫瑰图见图 6.1-5。

表 6.1-3 斗门累年各风向平均风速 (m/s) 统计结果表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
平均风速	3.0	2.1	1.9	1.9	2.3	2.3	2.6	2.2	2.3	2.0	1.7	1.1	1.1	1.2	2.3	2.8

表 6.1-4 斗门累年各风向频率 (%) 统计结果表

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C	最多 风向
风频 (%)	14.2	4.3	4.0	3.1	4.9	5.5	8.8	6.1	9.4	7.2	5.8	2.0	2.3	2.4	6.3	10.4	4.8	N

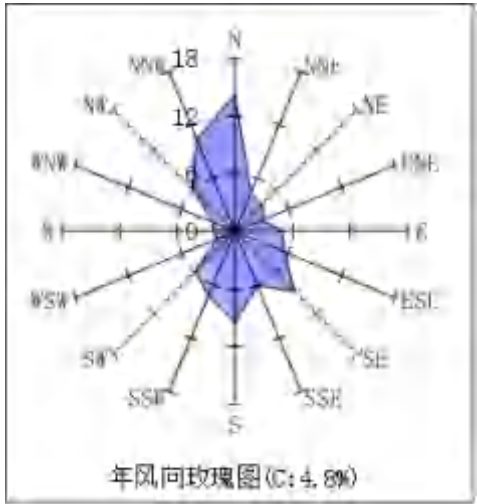


图 6.1-1 斗门气象站累年年平均风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

3. 斗门 2020 年地面气象资料

由斗门气象站 2020 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量和低云量数据。

（1） 温度

根据 2020 年斗门气象站的数据统计分析每月平均气温的变化情况，见表 6.1-5 和图 6.1-2。可知，12 月温度最低，为 16.94℃；随季节变化，温度逐渐升高 2020 年月平均气温的最大值出现在 7 月，为 30.58℃。

表 6.1-5 斗门 2020 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	18.10	18.03	21.31	21.49	28.01	29.62	30.58	28.88	28.34	25.25	23.33	16.94

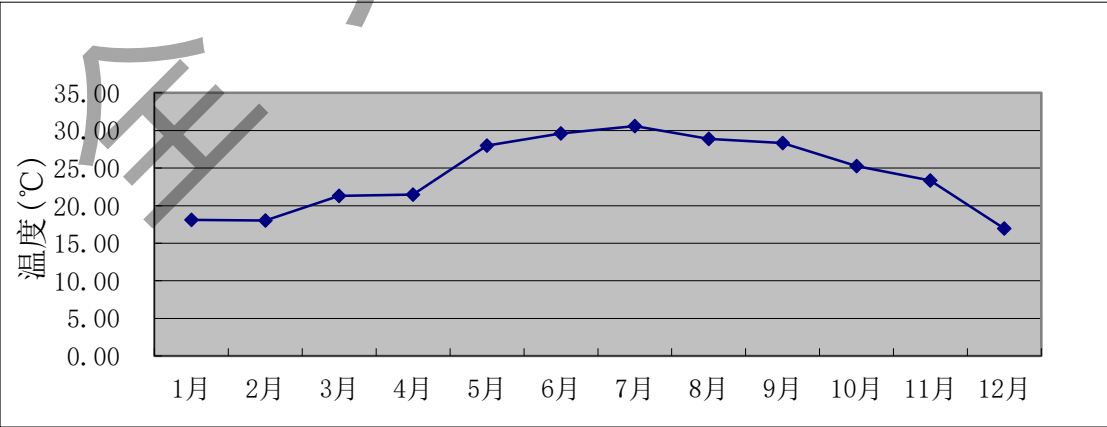


图 6.1-2 斗门 2020 年平均温度月变化曲线图

（2） 风速、风频

根据数据统计分析每月平均风速、各季小时平均风速日变化情况，统计结果分别见表 6.1-7、表 6.1-8、图 6.1-3、图 6.1-4。可知，2020 年整年风速在 1.60-2.25m/s 之间变化。

表 6.1-6 斗门 2020 年平均风速月变化表（单位：m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.85	1.60	1.97	1.73	1.98	2.25	2.37	1.83	1.68	1.78	1.64	1.88

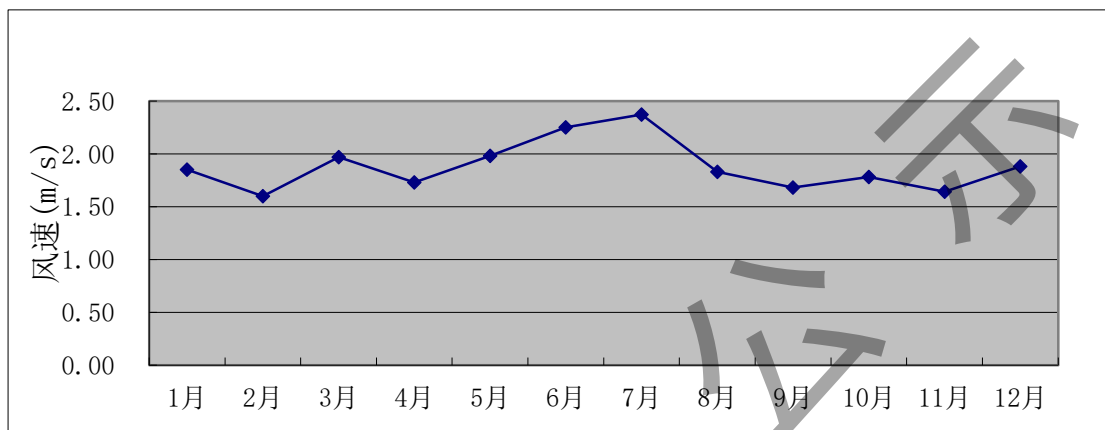


图 6.1-3 斗门 2020 年平均风速月变化曲线图

表 6.1-7 斗门 2020 年季小时平均风速日变化表（单位：m/s）

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.66	1.49	1.47	1.52	1.41	1.43	1.44	1.61	1.88	2.03	2.20	2.23
夏季	1.84	1.82	1.68	1.64	1.61	1.56	1.64	1.91	2.16	2.33	2.49	2.68
秋季	1.37	1.44	1.45	1.43	1.41	1.42	1.38	1.55	1.69	1.89	2.02	2.07
冬季	1.57	1.59	1.54	1.64	1.68	1.60	1.68	1.66	1.74	1.90	1.88	2.18
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.39	2.43	2.45	2.52	2.34	2.25	2.03	1.86	1.77	1.66	1.76	1.64
夏季	2.68	2.81	2.93	2.73	2.63	2.46	2.25	2.06	1.99	1.97	1.89	1.87
秋季	2.23	2.21	2.22	1.95	1.90	1.78	1.71	1.67	1.62	1.50	1.47	1.45
冬季	2.29	2.21	2.17	2.11	2.01	1.88	1.69	1.61	1.53	1.52	1.55	1.55

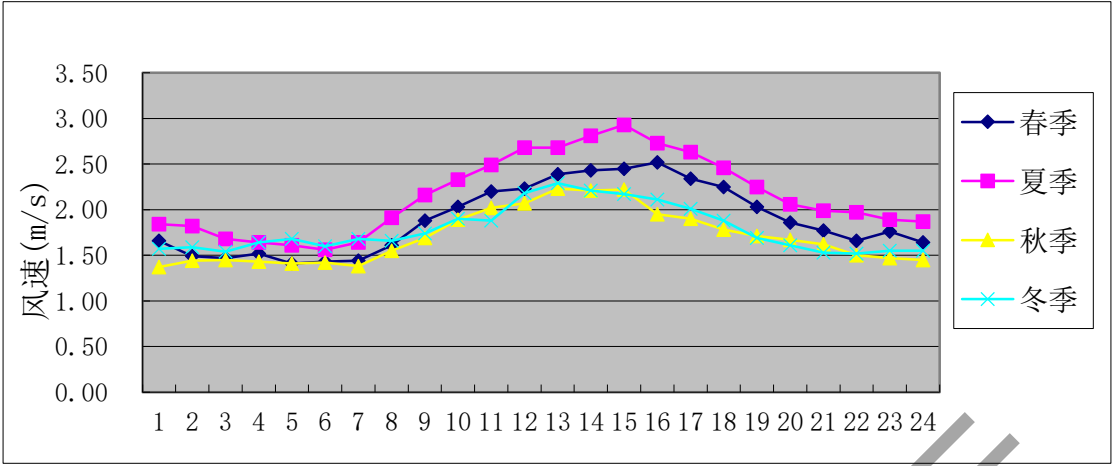


图 6.1-4 斗门 2020 年各季小时平均风速日变化曲线图

根据 2020 年斗门的地面气象数据统计分析，各季及年平均风频玫瑰图见图 6.1-5。年平均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频见表 6.1-8、表 6.1-9。分析可知 2020 年全年主导风向为 NE，出现频率为 12.07%。

气象统计1风频玫瑰图

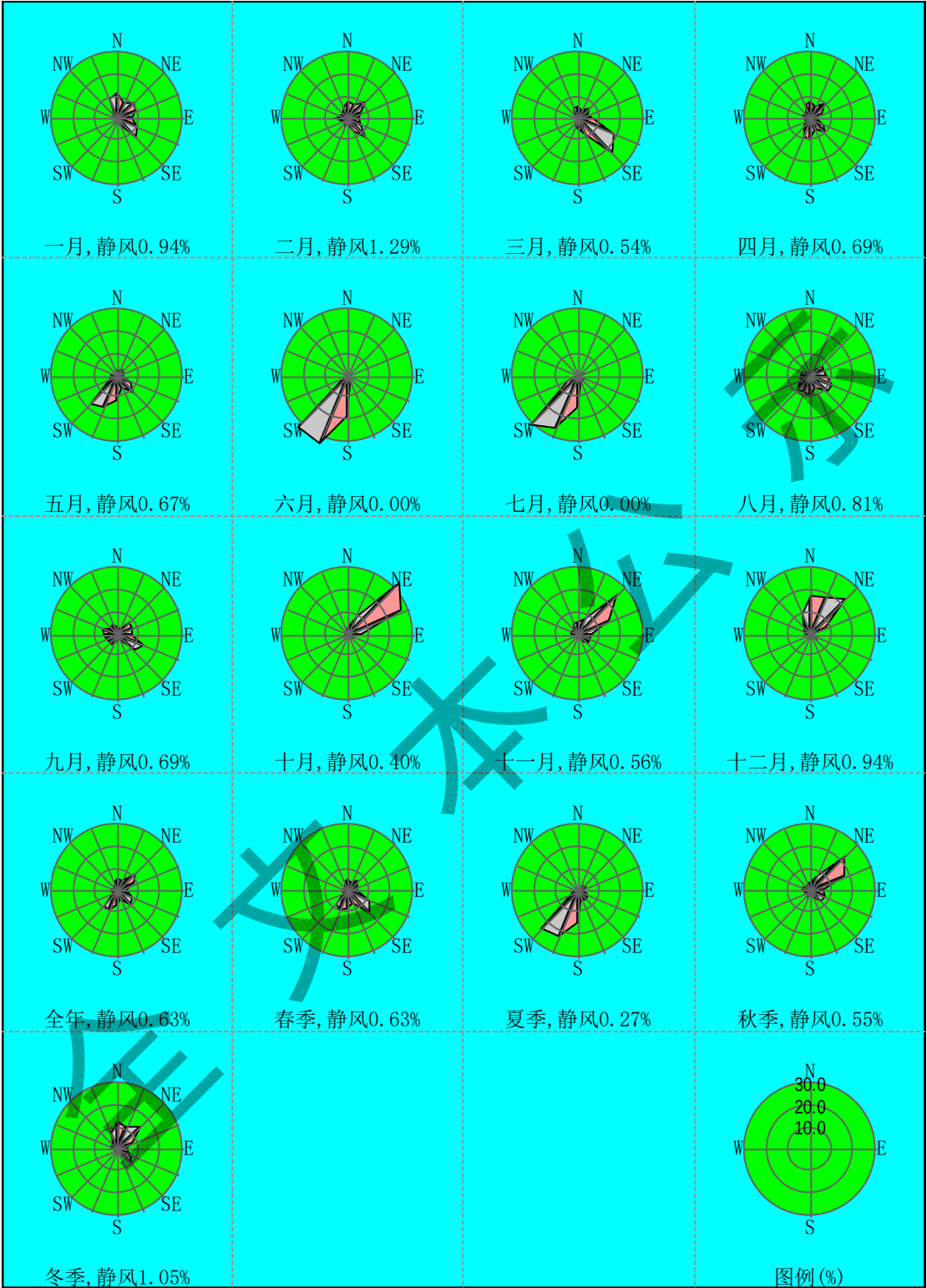


图 6.1-5 斗门 2020 年各季及年平均风频玫瑰图

表 6.1-8 斗门 2020 年平均风频的月变化 (单位: %)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.37	7.93	11.02	9.68	7.26	10.22	12.63	2.96	2.15	2.82	0.81	1.88	2.42	2.96	2.28	9.68	0.94
二月	8.62	7.61	11.93	6.47	5.17	7.04	12.50	6.03	2.87	4.74	2.59	3.74	5.89	3.88	3.88	5.75	1.29
三月	5.78	4.30	7.39	5.38	7.12	18.15	22.72	7.66	5.11	4.17	1.61	0.67	0.94	0.94	1.88	5.65	0.54
四月	8.06	6.39	10.00	6.11	3.47	7.08	9.72	5.42	9.44	8.89	4.31	2.92	3.33	4.17	3.19	6.81	0.69
五月	2.82	2.55	4.03	3.09	2.82	6.99	11.16	6.18	11.16	15.59	18.15	4.57	3.36	3.09	0.94	2.82	0.67
六月	0.28	0.14	0.97	1.67	0.42	2.50	2.50	3.19	18.33	33.19	32.22	2.78	0.97	0.83	0.00	0.00	0.00
七月	0.13	0.67	1.88	3.90	1.88	3.23	3.63	4.17	14.78	26.08	31.18	5.24	1.88	1.08	0.27	0.00	0.00
八月	1.34	2.28	7.26	6.85	8.06	10.62	11.02	6.59	9.95	7.66	9.14	5.38	4.44	4.17	1.61	2.82	0.81
九月	3.33	3.33	7.78	7.50	7.36	13.33	10.97	2.64	3.33	5.69	5.14	5.83	6.25	7.64	3.89	5.28	0.69
十月	3.36	9.27	33.60	26.75	6.05	3.76	3.49	1.88	1.48	2.42	0.81	0.67	1.61	1.48	1.21	1.75	0.40
十一月	6.11	8.47	25.69	15.28	6.39	6.25	6.25	3.47	1.53	2.64	1.11	0.56	3.06	4.03	3.06	5.56	0.56
十二月	18.01	18.01	23.12	7.39	1.21	2.28	5.11	1.21	1.75	0.81	0.54	0.27	2.28	3.36	4.17	9.54	0.94

表 6.1-9 斗门 2020 年平均风频的季变化及年均风频 (单位: %)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.53	4.39	7.11	4.85	4.48	10.78	14.58	6.43	8.56	9.56	8.06	2.72	2.54	2.72	1.99	5.07	0.63
夏季	0.59	1.04	3.40	4.17	3.49	5.48	5.75	4.66	14.31	22.19	24.09	4.48	2.45	2.04	0.63	0.95	0.27
秋季	4.26	7.05	22.48	16.62	6.59	7.74	6.87	2.66	2.11	3.57	2.34	2.34	3.62	4.35	2.70	4.17	0.55
冬季	13.10	11.26	15.43	7.88	4.53	6.50	10.03	3.34	2.24	2.75	1.28	1.92	3.48	3.39	3.43	8.38	1.05
全年	5.85	5.92	12.07	8.36	4.77	7.63	9.31	4.28	6.83	9.55	8.98	2.87	3.02	3.12	2.19	4.63	0.63

6.1.1.2 大气环境影响预测

1. 预测因子

本项目营运期的废气污染源主要为工艺过程中产生的氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs、硫化氢、锰及其化合物、颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）二次污染物预测方法见表 6.1-10。

表 6.1-10 二次污染物预测方法

污染物排放量 (t/a)		预测因子
建设项目	$SO_2+NO_x \geq 500$	$PM_{2.5}$
规划项目	$500 \leq SO_2+NO_x < 2000$	$PM_{2.5}$
	$SO_2+NO_x \geq 2000$	$PM_{2.5}$
	$VOC_s+NO_x \geq 2000$	O_3

本项目 $SO_2+NO_x < 500$ t/a，无需预测二次污染物 $PM_{2.5}$ 。因此，本项目大气环境影响评价选取 SO_2 、 NO_x 、TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs、硫化氢、锰及其化合物、作为预测因子。

2. 预测范围

根据工程分析，本项目大气环境影响评价范围内包括一类区（银洲湖东岸山地生态保护区），故本次环评进行了项目各大气污染物对包含一类区全部范围在内区域的范围进行了预测。结果显示，各污染物中氟化物的最大落地点位置最远，超过项目厂界外延 2.5km 边长为东西 5km×南北 5km 的矩形区域，因此本项目大气预测范围包括氟化物在一类区的最大落地点区域。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），考虑建设项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，项目环境空气质量预测范围确定为：以厂址为中心区域，形成边长为东西 6km×南北 6km 的矩形区域，坐标原点为项目中央排气筒（排放口 5.2）（东经 113.097529110°，北纬 22.270255810°）。

3. 预测模型

选用《环境影响评价技术导 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

4. 预测源强

(1) 其他在建、拟建项目

经调查，项目区域周边与本项目排放污染物有关的已批未建污染源主要为芳源循环科技、威立雅新能源、赞宇科技以及恒发气站项目，上述项目废气污染源汇总表见表 6.1-11 和表 6.1-12。

(2) 本项目

根据工程分析，本项目废气包括试剂库废气、原料仓库废气、浸出车间溶料酸雾、萃取废气等。

本项目所排放的 $PM_{2.5}$ 污染物主要来自工艺废气。工艺废气中的 $PM_{2.5}$ 的排放源强，经过调研《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》（试行）等相关资料，目前主要是对金属冶炼、陶瓷等行业的工业污染源排放的一次源 $PM_{2.5}$ 的排放特性的相关研究成果，而本项目不属于金属冶炼、陶瓷等重污染行业，因此参考意义不大。本项目产生工艺粉尘经过两级滤筒式除尘器等除尘措施处理之后，主要是大粒径的颗粒物被去除，因此有组织排放的粉尘中 $PM_{2.5}$ 所占比例相比无组织排放的粉尘中 $PM_{2.5}$ 的所占比例大一些，有组织排放粉尘中 $PM_{2.5}$ 含量参考燃料废气中 $PM_{2.5}$ 的含量考虑，按照有组织排放粉尘的排放总量的 50% 考虑；至于无组织排放粉尘中 $PM_{2.5}$ 含量，由于 $PM_{2.5}$ 的所占比例相对较小，本次评价按照无组织排放粉尘的排放总量的 50% 考虑。

本项目预测污染源见表 6.1-12 和表 6.1-13。

表 6.1-11 已批未建项目污染源正常排放参数表（点源）

项目名称	类型	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	废气出口 流量	烟气 温度	年排放 小时数	排放 工况	评价因子源强										
			X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOCs	硫化氢	氨	氯化氢	锰及其化 合物	硫酸雾	SO ₂	NO _x
符号	—	—	—	—	—	H	D	V	T	—	—	Q _{TSP}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{vocs}	Q _{硫化氢}	Q _氨	Q _{氯化氢}	Q _{锰及其化合物}	Q _{硫酸雾}	Q _{SO2}	Q _{NOx}
单位	—	—	m	m	m	m	m	m ³ /h	℃	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
芳源循环科技项目	1	试剂库盐酸废气	-23	254	16	27	0.1	300	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	0.001	—	—	—	—
	2	试剂库硫酸废气	-23	254	16	27	0.65	3200	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.016	—	—
	3	一期 20t/h 锅炉	-56	236	12	35	0.6	15329	105	7920	正常	0.117	0.117	0.059	—	—	—	—	—	—	0.113	1.073
	4	二期 20t/h 锅炉	-43	236	14	35	0.6	15329	105	7920	正常	0.117	0.117	0.059	—	—	—	—	—	—	0.113	1.073
	5	脱氨废气 1	-94	228	10	15	0.25	1500	25	7920	正常	—	—	—	—	—	0.023	—	—	—	—	—
	6	脱氨废气 2	-78	235	11	15	0.25	1500	25	7920	正常	—	—	—	—	—	0.023	—	—	—	—	—
	7	溶镍豆废气	101	471	25	27	1.2	32000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.032	—	—
	8	原料库废气	101	471	25	27	1.2	22000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.11	—	—
	9	浸出车间废气 1	1	464	18	27	1	18000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09	—	—
	10	浸出车间废气 2	101	451	26	27	1	18000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09	—	—
	11	萃取废气 1	-4	355	30	27	0.3	3000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	0.003	—	0.006	—	—
	12	萃取废气 2	109	354	30	27	0.3	3000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	0.003	—	0.006	—	—
	13	合成车间含氨废气 1	-89	341	12	27	0.6	5000	25	7200	正常	—	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—
	14	合成车间粉尘 1	-77	341	13	27	0.8	13000	50	7200	正常	0.016	0.016	0.008	—	—	—	—	0.001	—	—	—
	15	合成车间含氨废气 2	-68	342	13	27	0.6	5000	25	7200	正常	—	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—
	16	合成车间粉尘 2	-60	341	13	27	0.8	13000	50	7200	正常	0.016	0.016	0.008	—	—	—	—	0.001	—	—	—
	17	合成车间含氨废气 3	-89	441	14	27	0.6	5000	25	7200	正常	—	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—
	18	合成车间粉尘 3	-79	440	15	27	0.8	13000	50	7200	正常	0.016	0.016	0.008	—	—	—	—	0.001	—	—	—
	19	合成车间含氨废气 4	-65	440	15	27	0.6	5000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—
	20	合成车间粉尘 4	-55	441	15	27	0.8	13000	50	7200	正常	0.016	0.016	0.008	—	—	—	—	0.001	—	—	—
	21	中试线废气和粉尘	-156	387	11	15	0.45	7000	50	7200	正常	0.009	0.009	0.005	—	—	0.07	—	0.001	—	—	—
	22	分析室废气	-21	385	11	15	0.8	20000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04	—	—
	23	锂回收车间废气	47	240	20	27	0.65	6000	25	7200	正常	0.008	0.008	0.004	—	—	—	—	0.001	—	—	0.48
	24	合成车间回转窑废气 1	-77	310	13	27	0.3	3000	50	7200	正常	0.004	0.004	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	合成车间回转窑废气 2	-79	471	15	27	0.3	3000	50	7200	正常	0.004	0.004	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	结晶车间废气	15	227	17	27	0.5	4000	25	7920	正常	—	—	—	—	0.002	—	—	—	—	—	—
	27	合成车间回转窑废气 3	-63	315	13	27	0.3	3000	50	7200	正常	0.004	0.004	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	合成车间回转窑废气 4	-63	473	16	27	0.3	3000	50	7200	正常	0.004	0.004	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	溶铝废气	46	474	18	27	0.8	8000	25	7920	正常	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008	—	—
威立雅 新能源 项目	1	破碎废气和酸浸萃取废气	-10	148	12	25	0.75	30000	40	7200	正常	0.015	0.015	0.0075	0.268 0.268	—	—	—	3.94E-4 04	0.079	—	—
	2	热脱附废气	-9	193	13	25	0.6	15000	145	7200	正常	0.011	0.011	0.0055	0.653 0.653	—	—	—	0.0007	—	—	1.350
	3	天然气燃烧尾气	-70	201	11	15	0.3	1700	250	7200	正常	0.03	0.03	0.015	—	—	—	—	—	0.025	0.234	
	4	切割粉尘	-115	125	6	25	0.35	6000	40	7200	正常	0.004	0.004	0.002	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	污水站臭气	10	194	14	25	0.2	1000	25	7200	正常	—	—	—	—	0.00435	9.00E-06	—	—	—	—	—
赞宇科技	1	磺化尾气和真空脱气尾气	-682	-424	10	25	0.4	3200	20	7920	正常	—	—	—	0.009	—	—	—	—	0.018	0.131	—
	2	APG 生产尾气	-682	-434	10	25	0.3	5000	20	7920	正常	—	—	—	0.17	—	—	—	—	—	—	—
	3	污水站恶臭废气	-689	-461	9	15	0.3	5000	20	7920	正常	—	—	—	—	0.00006	0.002	—	—	—	—	—

项目名称	类型	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	废气出 口流量	烟气 温度	年排放 小时数	排放 工况	评价因子源强										
			X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOCs	硫化氢	氨	氯化氢	锰及其化 合物	硫酸雾	SO ₂	NO _x
	符号	—	—	—	H	D	V	T	—	—	Q _{TSP}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{vocs}	Q _{硫化氢}	Q _氨	Q _{氯化氢}	Q _{锰及其化合物}	Q _{硫酸雾}	Q _{SO2}	Q _{NOx}	
	单位	—	m	m	m	m	m	m³/h	℃	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
恒发气 站	1	充装接头拆除	29	976	22	15	0.7	34000	25	7200	正常	—	—	—	0.0004	—	—	—	—	—	—	—

注：部分已批未建项目排放非甲烷总烃，本项目保守考虑为 VOCs 进行合并计算。

表 6.1-12 已批未建项目污染源正常排放参数表（面源）

项目名称	类型	名称	面源起点坐标		面源海拔 高度	面源 长度	面源 宽度	与正北向 夹角	面源有效高 度	年排放小时 数	排放 工况	评价因子源强							
			X	Y								TSP	VOCs	硫化氢	氨	氯化氢	锰及其化合 物	硫酸雾	SO ₂
	符号	—	—	—	—	L	D	Φ	H	—	—	Q _{TSP}	Q _{vocs}	Q _{硫化氢}	Q _氨	Q _{氯化氢}	Q _{锰及其化合物}	Q _{硫酸雾}	Q _{SO2}
	单位	—	m	m	m	m	m	°	m	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
芳源循环科 技项目	1	浸出车间	-14	435	18	162	42	90	10	7920	正常	—	—	—	—	—	—	0.018	—
	2	萃取车间	-16	351	18	162	42	90	10	7920	正常	—	0.003	—	—	0.001	—	0.001	—
	3	合成车间	-68	394	14	162	48	90	10	7200	正常	0.021	—	—	—	—	0.002	—	—
	4	锂回收车间	46	257	22	40.5	20.8	90	10	7200	正常	0.015	—	—	—	—	0.002	—	—
	5	结晶车间	-9	247	16	45	15	90	10	7200	正常	—	—	0.0002	—	—	—	—	—
	6	试剂库（盐酸储罐）	-22	259	20	48	30	90	10	7920	正常	—	—	—	—	0.015	—	—	—
	7	氨回收区	-85	241	11	29	25	90	6	7920	正常	—	—	—	0.011	—	—	—	—
威立雅新能 源司项目	1	车间无组织	-43	168	12	180	102	0	5	7200	正常	0.075	0.298	0.00229	4.75E-06	—	8.75E-04	0.084	—
赞宇科技	1	表活车间无组织	-670	-419	10	105	84	0	3	7920	正常	0.17	—	—	—	—	—	0.15	0.06
	2	原料罐区	-606	-446	10	91.2	51.1	0	16	8760	正常	—	0.351	—	—	—	—	—	—
	3	污水处理站	-699	-456	9	28	61	90	3	7920	正常	—	—	0.00008	0.003	—	—	—	—
恒发气站	1	槽车装卸接头拆除	29	976	22	71	141	90	1.5	397	正常	—	0.013	—	—	—	—	—	—
	2	充装接头拆除								7200	正常	—	0.001	—	—	—	—	—	—
	3	柴油贮存（大呼吸）								7200	正常	—	3	—	—	—	—	—	—
	4	柴油贮存（小呼吸）								7200	正常	—	0.0003	—	—	—	—	—	—
	5	加油作业								1800	正常	—	0.008	—	—	—	—	—	—

注：部分已批未建项目排放非甲烷总烃，本项目保守考虑为 VOCs 进行合并计算。

表 6.1-13 本项目污染源正常排放参数表（点源）

类型	名称	排气筒底部 中心坐标/m	排 气 筒 底 部 海	排气筒	废气出 口流量	烟 气 温 度	年排 放小 时数	排放	评价因子源强

				拔 高 度																
-	-	X	Y	-	内径	高度	-	-	-	工况	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	VOCs	硫化氢	硫酸雾	氨	锰及其化合物	SO ₂	NO _x
符号	—	—	—	—	D	H	V	T	—	—	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{氯化氢}	Q _{VOCs}	Q _{硫化氢}	Q _{硫酸雾}	Q _氨	Q _{锰及其化合物}	Q _{SO2}	Q _{NOx}
单位	—	m	m	m	m	m	m ³ /h	℃	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
排放口 1	试剂库盐酸废气	96	-50	8	0.3	21	500	25	7920	正常	--	--	0.0021	--	--	--	--	--	--	--
排放口 2	试剂库硫酸废气	97	-60	8	0.5	21	7500	25	7920	正常	--	--	--	--	--	0.066	--	--	--	--
排放口 3	脱氨废气	42	-79	8	0.3	15	3000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.045	--	--	--
排放口 4	原料仓库废气	61	18	7	0.7	22	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.09	--	--	--	--
排放口 5.1	浸出车间废气 1	0	53	8	0.7	21	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--
排放口 5.2	浸出车间废气 2	0	0	8	0.7	21	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.1	--	--	--	--
排放口 6.1	萃取废气 1	-71	0	9	0.7	33	15000	25	7920	正常	--	--	0.0446	0.178	--	0.0446	--	--	--	--
排放口 6.2	萃取废气 2	-72	31	9	0.7	33	15000	25	7920	正常	--	--	0.0446	0.178	--	0.0446	--	--	--	--
排放口 6.3	萃取废气 3	-71	64	8	0.6	33	10000	25	7920	正常	--	--	--	--	0.0088	--	--	--	--	--
排放口 7.1	合成车间含氨废气 1	-133	52	8	0.5	26	8000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 7.2	合成车间含氨废气 2	-112	52	8	0.5	26	8000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	-134	12	8	0.5	26	8000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	-112	14	8	0.5	26	8000	50	7920	正常	--	--	--	--	--	--	0.07	--	--	--
排放口 8.1	合成车间粉尘 1	-143	51	8	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.003	--	--
排放口 8.2	合成车间粉尘 2	-122	52	7	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.0032	--	--
排放口 8.3	合成车间粉尘 3	-143	12	8	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.003	--	--
排放口 8.4	合成车间粉尘 4	-122	12	8	0.6	26	10000	50	7920	正常	0.04	0.02	--	--	--	--	--	0.003	--	--
排放口 9	活性炭粉尘	-125	74	6	0.6	26	13000	25	7920	正常	0.00347	0.00174	--	--	--	--	--	--	--	--
排放口 10	锅炉废气	-78	-60	9	0.7	33	2615.76	85	7920	正常	0.026	0.013	--	--	--	--	--	--	0.013	0.131
排放口 11.1	分析室废气 1	-113	-83	7	0.6	23	13000	25	7920	正常	--	--	--	--	--	0.026	--	--	--	--
排放口 11.2	分析室废气 2	-103	-86	8	0.7	23	20000	60	7920	正常	--	--	--	--	--	0.04	--	--	--	--
排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	141	-79	8	0.7	28	10000	60	7920	正常	0.1	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--
排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	148	-68	9	0.5	28	9000	50	7920	正常	0.045	0.0225	--	--	--	--	--	0.0144	--	--
排放口 14	锰盐车间硫酸钠干燥粉尘废气	169	-61	10	1.2	25	50000	60	7920	正常	0.5	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--

注：点源颗粒物 PM₁₀ 计；PM_{2.5}=0.5PM₁₀。

表 6.1-14 本项目污染源正常排放参数表（面源）

序号	污染源名称	面源中心坐标/m		面源海 拔高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数/h	污染源强（t/a）						
		X	Y						TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	氯化氢	VOCs	氨
1	萃取车间	-63	24	9	115.5	42	10	7920	--	--	--	0.0238	0.0238	0.19	--
2	合成车间（活性炭粉尘）	-129	28	8	115.5	54	10	7920	0.00185	0.0009	0.0005	--	--	--	--
3	分析室	-114	-86	7	24	18	10	2640	--	--	--	0.0174	--	--	--
4	试剂库	91	-57	8	48	21	10	7920	--	--	--	0.0502	0.0318	--	--
5	脱氨系统	37	-79	8	29	25	2	7920	--	--	--	--	--	--	0.0041

注：面源颗粒物以 TSP 计，PM₁₀=0.5TSP；PM_{2.5}=0.5PM₁₀。

表 6.1-15 本项目污染源非正常排放参数表

类型	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒		废气出口流量	烟气温度	年排放小时数	排放	评价因子源强										
-	-	X	Y	-	内径	高度	-	-	-	工况	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	VOCs	硫化氢	硫酸雾	氨	锰及其化合物	SO ₂	NO _x
符号	—	—	—	—	D	H	V	T	—	—	Q _{TSP}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{氯化氢}	Q _{VOCs}	Q _{硫化氢}	Q _{硫酸雾}	Q _氨	Q _{锰及其化合物}	Q _{SO2}	Q _{NOx}
单位	—	m	m	m	m	m	m³/h	°C	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
排放口 1	试剂库盐酸废气	96	-50	8	0.3	21	500	25	--	非正常	--	--	--	0.042	--	--	--	--	--	--	--
排放口 2	试剂库硫酸废气	97	-60	8	0.5	21	7500	25	--	非正常	--	--	--	--	--	--	1.31	--	--	--	--
排放口 3	脱氨废气	42	-79	8	0.3	15	3000	25	--	非正常	--	--	--	--	--	--	--	4.5	--	--	--
排放口 4	原料仓库废气	61	18	7	0.7	22	20000	60	--	非正常	--	--	--	--	--	--	0.9	--	--	--	--
排放口 5.1	浸出车间废气 1	0	53	8	0.7	21	20000	60	--	非正常	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--
排放口 5.2	浸出车间废气 2	0	0	8	0.7	21	20000	60	--	非正常	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--
排放口 6.1	萃取废气 1	-71	0	9	0.7	33	15000	25	--	非正常	--	--	--	0.15	1.2	--	0.15	--	--	--	--
排放口 6.2	萃取废气 2	-72	31	9	0.7	33	15000	25	--	非正常	--	--	--	0.15	1.2	--	0.15	--	--	--	--
排放口 6.3	萃取废气 3	-71	64	8	0.6	33	10000	25	--	非正常	--	--	--	--	--	0.088	--	--	--	--	--
排放口 7.1	合成车间含氨废气 1	-133	52	8	0.5	26	8000	25	--	非正常	--	--	--	--	--	--	--	2.8	--	--	--
排放口 7.2	合成车间含氨废气 2	-112	52	8	0.5	26	8000	25	--	非正常	--	--	--	--	--	--	--	2.8	--	--	--
排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	-134	12	8	0.5	26	8000	25	--	非正常	--	--	--	--	--	--	--	2.8	--	--	--
排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	-112	14	8	0.5	26	8000	50	--	非正常	--	--	--	--	--	--	--	2.8	--	--	--
排放口 8.1	合成车间粉尘 1	-143	51	8	0.6	26	10000	50	--	非正常	0.8	0.4	0.2	--	--	--	--	--	0.032	--	--
排放口 8.2	合成车间粉尘 2	-122	52	7	0.6	26	10000	50	--	非正常	0.8	0.4	0.2	--	--	--	--	--	0.032	--	--
排放口 8.3	合成车间粉尘 3	-143	12	8	0.6	26	10000	50	--	非正常	0.8	0.4	0.2	--	--	--	--	--	0.032	--	--
排放口 8.4	合成车间粉尘 4	-122	12	8	0.6	26	10000	50	--	非正常	0.8	0.4	0.2	--	--	--	--	--	0.032	--	--
排放口 9	活性炭粉尘	-125	74	6	0.6	26	13000	25	--	非正常	0.023	0.0115	0.00575	--	--	--	--	--	--	--	--
排放口 10	锅炉废气	-78	-60	9	0.7	33	2615.76	85	--	非正常	0.026	0.013	0.0065	--	--	--	--	--	--	0.013	0.131
排放口 11.1	分析室废气 1	-113	-83	7	0.6	23	13000	25	--	非正常	--	--	--	--	--	--	0.26	--	--	--	--
排放口 11.2	分析室废气 2	-103	-86	8	0.7	23	20000	60	--	非正常	--	--	--	--	--	--	0.4	--	--	--	--
排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	141	-79	8	0.7	28	10000	60	--	非正常	2	1	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--
排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	148	-68	9	0.5	28	9000	50	--	非正常	0.9	0.45	0.225	--	--	--	--	--	0.288	--	--

6.1.1.3 模式中的相关参数

根据评价区地面特征，地表类型选为针叶林（0°~240°）和城市（240°~360°），并根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）确定 AERMOD 模型中有关地表参数。本次预测估算模型参数表见下表。

表 6.1-16 AERMOD 模式中的相关参数选取一览表

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	0-240	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
		春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
		夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
		秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3
城市	240-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
		春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
		夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
		秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

注：冬季正午反照率以秋季计。

1. 气象数据

本项目气象数据由生态环境部环境工程评估中心提供，模拟气象数据由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）提供的网址 <http://www.lem.org.cn> 下载，具体情况见下表。

表 6.1-17 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 m		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			X	Y				
斗门气象站	59487	一般气象站	20866	-4088	21.21	23.1	2020	温度、风速、风向、云量

注：气象站坐标是相对于原点（东经 113.097529110°，北纬 22.270255810°）后的坐标。

表 6.1-18 模拟气象数据信息

模拟点坐标 m		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
20866	-4088	21.21	2020	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	/

注：模拟点坐标为相对原点（东经 113.097529110°，北纬 22.270255810°）的坐标。

2. 地形数据

本项目周围为复杂地形，复杂地形条件下的污染物扩散模拟需要输入地形数据。地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据从国际科学数据平台“<http://datamirror.csdb.cn/dem/search.jsp>”网站上下载。

本次大气环境影响评价范围内复杂地形示意图见下图。

略

图 6.1-6 评价范围内的地形示意图

3. 计算点

本次大气环境影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点以及评价区域最大落地浓度点。采用直角坐标网格设置，距离 100m。本次大气预测以中央排气筒（排放口 5.2）（东经 113.097529110°，北纬 22.270255810°）为原点，环境空气敏感点计算点位置见表 6.1-17。

表 6.1-19 环境空气敏感点坐标一览表

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m
1	新升	-1028	429	8.99
2	坑美	-906	317	10.02
3	怡源	-1271	419	4.52
4	鹅潭	-1122	1334	11.53
5	长安	-1009	-402	9.86
6	仁和里	-1234	783	3.57
7	罗堂	-1355	989	6.18
8	官冲村	-1486	130	3.87
9	官冲小学	-906	503	12.85
10	联崖村	-832	-2296	16.65
11	江门海关	-2122	1885	0.83
12	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68
13	大气一类区	1141	-476	64.68

4. 预测内容

本次大气环境影响预测内容见下表。

表 6.1-20 本项目预测情景表

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs、硫化氢、锰及其化合物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他拟建、在建污染源	正常排放	SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs、硫化	长期浓度 短期浓度	叠加环境质量现状后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率

			氢、锰及其化合物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾		
	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs、硫化氢、锰及其化合物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

6.1.1.4 预测结果

根据大气导则要求，本项目采用了污染因子本项目污染源来对项目贡献值进行预测，具体预测结果见下表。

1. 正常工况

(1) 硫酸雾

根据预测结果，网格点中硫酸雾产生的最大小时贡献值浓度为 37.44437 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.48%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 14.30201 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.77%。

网格点的最大日均贡献值浓度为 2.62335 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.62%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 0.69003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.69%。

(2) 氯化氢

根据预测结果，网格点中氯化氢产生的最大小时贡献值浓度为 20.70332 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 41.41%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 5.00558 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.01%。

网格点的最大日均贡献值浓度为 1.42543 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.5%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 0.25139 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.68%。

(3) 硫化氢

根据预测结果，网格点中硫化氢产生的最大小时贡献值浓度为 2.87817 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.78%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 0.47122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.71%。

(4) 氨

根据预测结果，网格点中氨产生的最大小时贡献值浓度为 $86.28762\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.14%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $16.85843\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.43%。

(5) TVOC

根据预测结果，网格点中 TVOC 产生的最大 8 小时贡献值浓度为 $16.85456\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.809%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $3.00515\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.501%。

(6) 锰及其化合物

根据预测结果，网格点中锰及其化合物产生的最大小时贡献值浓度为 $0.12097\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.21%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $0.05323\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.53%。

(7) TSP

根据预测结果，网格点中 TSP 最大日均贡献值浓度为 $0.01517\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0051%；对评价范围内各环境保护目标中长安的日均贡献浓度值最大，为 $0.00179\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0006%。

网格点中 TSP 产生的最大年均贡献值浓度为 $0.00409\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00205%；对评价范围内各环境保护目标中坑美和官冲小学的贡献值最大，为 $0.00012\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00006%。

(8) PM_{10}

根据预测结果，网格点中 PM_{10} 最大日均贡献值浓度为 $2.4074\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.6%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的日均贡献浓度值最大，为 $1.02734\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.05%。

网格点中 PM_{10} 产生的最大年均贡献值浓度为 $0.33696\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.48%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 $0.06923\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.17%。

(9) $\text{PM}_{2.5}$

根据预测结果，网格点中 $\text{PM}_{2.5}$ 最大日均贡献值浓度为 $1.2037\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.6%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的日均贡献浓度值最大，为 $0.51367\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.47%。

网格点中 $\text{PM}_{2.5}$ 产生的最大年均贡献值浓度为 $0.16853\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.48%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 $0.03461\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.23%。

(10) SO_2

根据预测结果，网格点中 SO_2 最大小时贡献值浓度为 $1.56632\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.31%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的小时贡献浓度值最大，为 $0.82702\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.55%。

网格点中 SO_2 最大日均贡献值浓度为 $0.09903\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的日均贡献浓度值最大，为 $0.03521\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07%。

网格点中 SO_2 产生的最大年均贡献值浓度为 $0.00976\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 $0.00169\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%。

(11) NO_x

根据预测结果，网格点中 NO_x 最大小时贡献值浓度为 $15.78365\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.89%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的小时贡献浓度值最大，为 $8.33387\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.17%。

网格点中 NO_x 最大日均贡献值浓度为 $0.99792\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.25%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的日均贡献浓度值最大，为 $0.3548\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.44%。

网格点中 NO_x 产生的最大年均贡献值浓度为 $0.09837\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.25%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 $0.01698\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%。

2. 环境影响叠加

(1) 硫酸雾

根据预测结果，叠加背景及已批未建源后，网格点中硫酸雾产生的最大小时贡献值浓度为 $253.8715\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 84.62%；对评价范围内各环境保护目标中长安的贡献值最大，为 $112.41964\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.47%。

网格点的最大日均贡献值浓度为 $74.88929\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 74.89%；对评价范围内各环境保护目标中长安的贡献值最大，为 $16.466351\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为

16.47%。

(2) 氯化氢

根据预测结果，叠加背景及已批未建源后，网格点中氯化氢产生的最大小时浓度为 $46.71172\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 93.42%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时浓度为 $35.008599\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 70.02%。

网格点的最大日均浓度为 $14.08911\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 93.93%；对评价范围内各环境保护目标中长安的日均浓度最大，为 $12.1872\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 81.25%。

(3) 硫化氢

根据预测结果，叠加背景及已批未建源后，网格点中硫化氢产生的最大小时浓度为 $4.901426\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 49.0%；对评价范围内各环境保护目标中宋元崖门海战文化旅游区的最大小时浓度为 $1.08353\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.84%。

(4) 氨

根据预测结果，叠加背景及已批未建源后，网格点中氨产生的最大小时浓度为 $176.4627\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 88.23%；对评价范围内各环境保护目标中宋元崖门海战文化旅游区的最大小时浓度为 $100.4682\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 50.23%。

(5) TVOC

根据预测结果，叠加背景及已批未建源后，网格点中 TVOC 产生的最大 8 小时浓度为 $142.322\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.72%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大 8 小时浓度为 $91.190428\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.20%。

(6) 锰及其化合物

根据预测结果，叠加背景及已批未建源后，网格点中锰及其化合物产生的最大小时浓度为 $0.436005\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.36%；对评价范围内各环境保护目标中长安的最大小时值浓度为 $0.157763\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.58%。

(7) TSP

根据预测结果，叠加背景及已批未建源后，网格点中 TSP 最大日均浓度为 $178.4057\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 59.47%；对评价范围内各环境保护目标中长安的日均浓度值最大，为 $111.7593\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.25%。

网格点中 TSP 产生的最大年均浓度为 $37.0895\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 18.54%；对评价范围内各环境保护目标中长安的年均浓度最大，为 $0.698272\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.35%。

(8) PM_{10}

根据预测结果,叠加背景及已批未建源后,网格点中 PM_{10} 最大日均浓度为 $84.94981\mu g/m^3$, 占标率为 56.63%; 对评价范围内各环境保护目标中长安的日均浓度值最大, 为 $84.44664\mu g/m^3$, 占标率为 56.3%。

网格点中 PM_{10} 产生的最大年均浓度为 $41.450164\mu g/m^3$, 占标率为 59.21%; 对评价范围内各环境保护目标中官冲小学的年均浓度最大, 为 $41.106251\mu g/m^3$, 占标率为 58.72%。

(9) $PM_{2.5}$

根据预测结果,叠加背景及已批未建源后,网格点中 $PM_{2.5}$ 最大日均浓度为 $48.21214\mu g/m^3$, 占标率为 64.28%; 对评价范围内各环境保护目标中长安的日均浓度值最大, 为 $48.01738\mu g/m^3$, 占标率为 64.02%。

网格点中 $PM_{2.5}$ 产生的最大年均浓度为 $22.225938\mu g/m^3$, 占标率为 63.50%; 对评价范围内各环境保护目标中官冲小学的年均浓度最大, 为 $22.053312\mu g/m^3$, 占标率为 63.01%。

(10) SO_2

根据预测结果,叠加背景及已批未建源后,网格点中 SO_2 最大 98%保证率日均浓度为 $33.89159\mu g/m^3$, 占标率为 22.59%; 对评价范围内各环境保护目标中长安的 98%保证率日均浓度值最大, 为 $13.36194\mu g/m^3$, 占标率为 8.91%。

网格点中 SO_2 产生的最大年均浓度为 $20.05765\mu g/m^3$, 占标率为 34.90%; 对评价范围内各环境保护目标中长安的年均浓度最大, 为 $7.309581\mu g/m^3$, 占标率为 12.18%。

(11) NO_x

根据预测结果,叠加背景及已批未建源后,网格点中 NO_x 最大 98%保证率日均浓度为 $67.2112\mu g/m^3$, 占标率为 84.01%; 对评价范围内各环境保护目标中莲崖村的 98%保证率日均浓度值最大, 为 $64.35274\mu g/m^3$, 占标率为 80.44%。

网格点中 NO_x 产生的最大年均浓度为 $30.995458\mu g/m^3$, 占标率为 77.49%; 对评价范围内各环境保护目标中长安的年均浓度最大, 为 $29.395506\mu g/m^3$, 占标率为 73.49%。

3. 非正常工况

废气非正常工况主要考虑所有废气处理设施发生故障,不能正常工作时,

造成本项目产生的硫酸雾、氯化氢、VOCs 等未经处理即直接排入周围大气环境中的情况。根据《环境影响评价技术导 大气环境》(HJ2.2-2018)，预测网格点和环境敏感目标中的 1h 平均质量浓度。

(1) 硫酸雾

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中硫酸雾产生的最大小时贡献值浓度为 $669.881\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 223.29 %；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的贡献值最大，为 $115.4697\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.49%。

(2) 氯化氢

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中氯化氢产生的最大小时贡献值浓度为 $69.61969\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 139.24%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $16.83438\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.67%。

(3) 硫化氢

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中硫化氢产生的最大小时贡献值浓度为 $28.78167\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 287.82 %；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $4.71215\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.12 %。

(4) 氨

根据预测结果，在非正常工况下，中氨产生的最大小时贡献值浓度为 $3451.505\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1725.75%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $674.2332\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 337.12%。

(5) TVOC

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 TVOC 产生的最大 1 小时贡献值浓度为 $556.9548\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.41%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $134.675\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.22%。

(6) 锰及其化合物

根据预测结果，在非正常工况下，格点中锰及其化合物产生的最大小时贡献值浓度为 $28.39686\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 94.66%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的最大小时贡献值浓度为 $19.10172\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.67%。

(7) TSP

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 TSP 最大小时贡献值浓度为 $468.3149\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.03%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区

的小时贡献浓度值最大，为 $324.2096\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 90.06%。

(8) PM_{10}

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 PM_{10} 最大小时贡献值浓度为 $234.1575\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.03%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的小时贡献浓度值最大，为 $162.1048\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 108.07%。

(9) $\text{PM}_{2.5}$

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 $\text{PM}_{2.5}$ 最大小时贡献值浓度为 $117.0787\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.03%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的小时贡献浓度值最大，为 $81.05239\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 77.19%。

(10) SO_2

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 SO_2 最大小时贡献值浓度为 $1.56632\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.31%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的小时贡献浓度值最大，为 $0.82702\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.55%。

(11) NO_x

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 NO_x 最大小时贡献值浓度为 $15.78365\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.89%；对评价范围内各环境保护目标中大气一类区的小时贡献浓度值最大，为 $8.33387\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.17%。

表 6.1-21 本项目正常工况下贡献值质量浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		x	y	z						x	y	z						x	y	z					
SO₂	新升	-1028	429	8.99	1 小时	0.05584	20080301	0.01	达标	-1028	429	8.99	日均值	0.01078	200923	0.01	达标	-1028	429	8.99	年均值	0.00129	平均值	0.002	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.06367	20111908	0.01	达标	-906	317	10.02		0.01199	200923	0.01	达标	-906	317	10.02		0.00155	平均值	0.003	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.0506	20111908	0.01	达标	-1271	419	4.52		0.00689	200923	0.005	达标	-1271	419	4.52		0.0009	平均值	0.002	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.04168	20031704	0.01	达标	-1122	1334	11.53		0.00486	201118	0.003	达标	-1122	1334	11.53		0.0007	平均值	0.001	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.0666	20073101	0.01	达标	-1009	-402	9.86		0.0145	201023	0.01	达标	-1009	-402	9.86		0.00138	平均值	0.002	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.04254	20090723	0.01	达标	-1234	783	3.57		0.00804	200923	0.01	达标	-1234	783	3.57		0.00096	平均值	0.002	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0.03638	20112218	0.01	达标	-1355	989	6.18		0.00696	200327	0.005	达标	-1355	989	6.18		0.00089	平均值	0.001	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.06196	20112608	0.01	达标	-1486	130	3.87		0.00436	200206	0.003	达标	-1486	130	3.87		0.00059	平均值	0.001	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.06145	20090723	0.01	达标	-906	503	12.85		0.01286	200923	0.01	达标	-906	503	12.85		0.00148	平均值	0.002	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.04118	20031105	0.01	达标	-832	-2296	16.65		0.00572	201009	0.004	达标	-832	-2296	16.65		0.00048	平均值	0.001	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.03537	20010506	0.01	达标	-2122	1885	0.83		0.00628	200321	0.004	达标	-2122	1885	0.83		0.00059	平均值	0.001	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.07481	20112608	0.01	达标	-935	93	26.68		0.00828	200206	0.01	达标	-935	93	26.68		0.00115	平均值	0.002	达标
	网格点	400	500	51.8		0.82702	20092004	0.55	达标	900	100	47.6		0.03521	200920	0.07	达标	-200	-100	12.1		0.00976	平均值	0.02	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		1.56632	20081323	0.31	达标	1141	-476	64.68		0.09903	200410	0.07	达标	1141	-476	64.68		0.00169	平均值	0.01	达标
NOx	新升	-1028	429	8.99	1 小时	0.56267	20080301	0.28	达标	-1028	429	8.99	日均值	0.10866	200923	0.14	达标	-1028	429	8.99	年均值	0.01301	平均值	0.03	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.64158	20111908	0.32	达标	-906	317	10.02		0.12082	200923	0.15	达标	-906	317	10.02		0.01558	平均值	0.04	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.50994	20111908	0.25	达标	-1271	419	4.52		0.06946	200923	0.09	达标	-1271	419	4.52		0.0091	平均值	0.02	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.42003	20031704	0.21	达标	-1122	1334	11.53		0.04898	201118	0.06	达标	-1122	1334	11.53		0.00704	平均值	0.02	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.67109	20073101	0.34	达标	-1009	-402	9.86		0.1461	201023	0.18	达标	-1009	-402	9.86		0.01386	平均值	0.03	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.4287	20090723	0.21	达标	-1234	783	3.57		0.08101	200923	0.1	达标	-1234	783	3.57		0.00963	平均值	0.02	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0.36661	20112218	0.18	达标	-1355	989	6.18		0.0701	200327	0.09	达标	-1355	989	6.18		0.00894	平均值	0.02	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.62434	20112608	0.31	达标	-1486	130	3.87		0.04392	200206	0.05	达标	-1486	130	3.87		0.00591	平均值	0.01	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.61919	20090723	0.31	达标	-906	503	12.85		0.12958	200923	0.16	达标	-906	503	12.85		0.01493	平均值	0.04	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.41501	20031105	0.21	达标	-832	-2296	16.65		0.05764	201009	0.07	达标	-832	-2296	16.65		0.00484	平均值	0.01	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.35645	20010506	0.18	达标	-2122	1885	0.83		0.06329	200321	0.08	达标	-2122	1885	0.83		0.0059	平均值	0.01	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.7539	20112608	0.38	达标	-935	93	26.68		0.08341	200206	0.1	达标	-935	93	26.68		0.01159	平均值	0.03	达标
	网格点	400	500	51.8		15.78365	20081323	7.89	达标	900	100	47.6		0.99792	200410	1.25	达标	-200	-100	12.1		0.09837	平均值	0.25	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		8.33387	20092004	4.17	达标	1141	-476	64.68		0.3548	200920	0.44	达标	1141	-476	64.68		0.01698	平均值	0.04	达标
硫酸雾	新升	-1028	429	8.99	1 小时	2.04532	20080301	0.68	达标	-1028	429	8.99	日均值	0.40826	200807	0.41	达标	/	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02		2.37103	20090822	0.79	达标	-906	317	10.02		0.47154	200807	0.47	达标	/	/	/	/	/	/	/	
	怡源	-1271	419	4.52		1.82705	20090822	0.61	达标	-1271	419	4.52		0.33336	200807	0.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	
	鹅潭	-1122	1334	11.53		1.67098	20103019	0.56	达标	-1122	1334	11.53		0.28573	200321	0.29	达标	/	/	/	/	/	/	/	
	长安	-1009	-402	9.86		2.51248	20073101	0.84	达标	-1009	-402	9.86		0.54468	201023	0.54	达标	/	/	/	/	/	/	/	
	仁和里	-1234	783	3.57		1.81692	20090723	0.61	达标	-1234	783	3.57		0.30876	200923	0.31	达标	/	/	/	/	/	/	/	

污染物	点名称	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况	点坐标	地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况				
		x	y	z						x	y	z																
	罗堂	-1355	989	6.18		1.62494	20032321	0.54	达标	-1355	989	6.18		0.27687	200327	0.28	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	官冲村	-1486	130	3.87		1.69981	20111908	0.57	达标	-1486	130	3.87		0.2499	200807	0.25	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	官冲小学	-906	503	12.85		2.32994	20090723	0.78	达标	-906	503	12.85		0.47355	200923	0.47	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	莲崖村	-832	-2296	16.65		1.63121	20092721	0.54	达标	-832	-2296	16.65		0.26651	201009	0.27	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	江门海关	-2122	1885	0.83		1.46252	20100405	0.49	达标	-2122	1885	0.83		0.23809	200321	0.24	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		5.36604	20052306	1.79	达标	-935	93	26.68		0.38896	200807	0.39	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	网格点	300	200	29.5		37.44437	20081401	12.48	达标	300	200	29.5		2.62335	200814	2.62	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	大气一类区	1141	-476	64.68		14.30201	20030106	4.77	达标	1141	-476	64.68		0.69003	200301	0.69	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	氯化氢	新升	-1028	429		8.99	1 小时	0.59083	20120702	1.18	达标	-1028		429	8.99	日均值	0.08236	200807	0.55	达标	/	/	/	/	/	/	/	/
		坑美	-906	317		10.02		0.65179	20021004	1.3	达标	-906		317	10.02		0.09704	200807	0.65	达标	/	/	/	/	/	/	/	/
怡源		-1271	419	4.52	0.42884	20111908		0.86	达标	-1271	419	4.52	0.06363	200807	0.42		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
鹅潭		-1122	1334	11.53	0.51786	20101022		1.04	达标	-1122	1334	11.53	0.05443	200524	0.36		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
长安		-1009	-402	9.86	0.64255	20121101		1.29	达标	-1009	-402	9.86	0.12018	201024	0.8		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
仁和里		-1234	783	3.57	0.40508	20120702		0.81	达标	-1234	783	3.57	0.06306	200923	0.42		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
罗堂		-1355	989	6.18	0.33652	20010503		0.67	达标	-1355	989	6.18	0.05418	200327	0.36		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
官冲村		-1486	130	3.87	0.43509	20111908		0.87	达标	-1486	130	3.87	0.04755	200807	0.32		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
官冲小学		-906	503	12.85	0.73693	20120702		1.47	达标	-906	503	12.85	0.10091	200923	0.67		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
莲崖村		-832	-2296	16.65	0.41097	20051219		0.82	达标	-832	-2296	16.65	0.05325	201009	0.35		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
江门海关		-2122	1885	0.83	0.33882	20080603		0.68	达标	-2122	1885	0.83	0.04487	200321	0.3		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
宋元崖门海战文化旅游区		-935	93	26.68	1.04683	20111908		2.09	达标	-935	93	26.68	0.08234	200807	0.55		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
网格点		300	400	40.4	20.70332	20081323		41.41	达标	300	400	40.4	1.42543	200814	9.5		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
大气一类区		1141	-476	64.68	5.00558	20030106		10.01	达标	1141	-476	64.68	0.25139	201116	1.68		达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
TSP		新升	-1028	429	8.99	日均值		0.00118	200313	0.00039	达标	-1028	429	8.99	年均值		0.0001	平均值	0.00005	达标	/	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02	0.00155		200313	0.00051	达标	-906	317	10.02	0.00012	平均值		0.00006	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	怡源	-1271	419	4.52	0.00092		200313	0.000317	达标	-1271	419	4.52	0.00006	平均值		0.00003	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	鹅潭	-1122	1334	11.53	0.00071		201010	0.00024	达标	-1122	1334	11.53	0.00005	平均值		0.000025	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	长安	-1009	-402	9.86	0.00179		201122	0.0006	达标	-1009	-402	9.86	0.0002	平均值		0.0001	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	仁和里	-1234	783	3.57	0.00063		200105	0.00021	达标	-1234	783	3.57	0.00007	平均值		0.000035	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	罗堂	-1355	989	6.18	0.00059		200105	0.0002	达标	-1355	989	6.18	0.00006	平均值		0.00003	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	官冲村	-1486	130	3.87	0.00054		200105	0.00018	达标	-1486	130	3.87	0.00006	平均值		0.00003	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	官冲小学	-906	503	12.85	0.00103		201207	0.00034	达标	-906	503	12.85	0.00012	平均值		0.00006	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	莲崖村	-832	-2296	16.65	0.00059		200915	0.0002	达标	-832	-2296	16.65	0.00004	平均值		0.00002	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	江门海关	-2122	1885	0.83	0.00027		201010	0.00009	达标	-2122	1885	0.83	0.00002	平均值		0.00001	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68	0.00091		200105	0.0003	达标	-935	93	26.68	0.00007	平均值		0.000035	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			

污染物	点名称	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况							
		x	y	z						x	y	z												
	网格点	-100	100	6.8		0.01517	200607	0.0051	达标	-200	0	12.6		0.00409	平均值	0.00205	达标	/	/	/	/	/	/	
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.00071	201223	0.0006	达标	1141	-476	64.68		0.00002	平均值	0.00003	达标	/	/	/	/	/	/	
PM ₁₀	新升	-1028	429	8.99	日均值	0.43314	200923	0.29	达标	-1028	429	8.99	年均值	0.05703	平均值	0.08	达标	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02		0.43472	200923	0.29	达标	-906	317	10.02		0.06552	平均值	0.09	达标	/	/	/	/	/	/	/
	怡源	-1271	419	4.52		0.28048	200923	0.19	达标	-1271	419	4.52		0.0405	平均值	0.06	达标	/	/	/	/	/	/	/
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.27497	200109	0.18	达标	-1122	1334	11.53		0.03669	平均值	0.05	达标	/	/	/	/	/	/	/
	长安	-1009	-402	9.86		0.52908	201023	0.35	达标	-1009	-402	9.86		0.05875	平均值	0.08	达标	/	/	/	/	/	/	/
	仁和里	-1234	783	3.57		0.38733	200923	0.26	达标	-1234	783	3.57		0.04575	平均值	0.07	达标	/	/	/	/	/	/	/
	罗堂	-1355	989	6.18		0.34455	200923	0.23	达标	-1355	989	6.18		0.04199	平均值	0.06	达标	/	/	/	/	/	/	/
	官冲村	-1486	130	3.87		0.21578	200206	0.14	达标	-1486	130	3.87		0.0271	平均值	0.04	达标	/	/	/	/	/	/	/
	官冲小学	-906	503	12.85		0.54583	200923	0.36	达标	-906	503	12.85		0.06807	平均值	0.1	达标	/	/	/	/	/	/	/
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.20152	201219	0.13	达标	-832	-2296	16.65		0.0209	平均值	0.03	达标	/	/	/	/	/	/	/
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.21553	200327	0.14	达标	-2122	1885	0.83		0.02572	平均值	0.04	达标	/	/	/	/	/	/	/
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.38141	200316	0.25	达标	-935	93	26.68		0.04854	平均值	0.07	达标	/	/	/	/	/	/	/
	网格点	500	400	56.8		2.4074	200226	1.6	达标	0	100	9.9		0.33696	平均值	0.48	达标	/	/	/	/	/	/	/
	大气一类区	1141	-476	64.68		1.02734	201228	2.05	达标	1141	-476	64.68		0.06923	平均值	0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/
	PM _{2.5}	新升	-1028	429		8.99	日均值	0.21658	200923	0.29	达标	-1028		429	8.99	年均值	0.02852	平均值	0.08	达标	/	/	/	/
坑美		-906	317	10.02	0.21737	200923		0.29	达标	-906	317	10.02	0.03276	平均值	0.09		达标	/	/	/	/	/	/	/
怡源		-1271	419	4.52	0.14025	200923		0.19	达标	-1271	419	4.52	0.02025	平均值	0.06		达标	/	/	/	/	/	/	/
鹅潭		-1122	1334	11.53	0.13749	200109		0.18	达标	-1122	1334	11.53	0.01835	平均值	0.05		达标	/	/	/	/	/	/	/
长安		-1009	-402	9.86	0.26456	201023		0.35	达标	a	-402	9.86	0.02938	平均值	0.08		达标	/	/	/	/	/	/	/
仁和里		-1234	783	3.57	0.19367	200923		0.26	达标	-1234	783	3.57	0.02288	平均值	0.07		达标	/	/	/	/	/	/	/
罗堂		-1355	989	6.18	0.17228	200923		0.23	达标	-1355	989	6.18	0.021	平均值	0.06		达标	/	/	/	/	/	/	/
官冲村		-1486	130	3.87	0.10789	200206		0.14	达标	-1486	130	3.87	0.01355	平均值	0.04		达标	/	/	/	/	/	/	/
官冲小学		-906	503	12.85	0.27293	200923		0.36	达标	-906	503	12.85	0.03404	平均值	0.1		达标	/	/	/	/	/	/	/
莲崖村		-832	-2296	16.65	0.10076	201219		0.13	达标	-832	-2296	16.65	0.01045	平均值	0.03		达标	/	/	/	/	/	/	/
江门海关		-2122	1885	0.83	0.10777	200327		0.14	达标	-2122	1885	0.83	0.01286	平均值	0.04		达标	/	/	/	/	/	/	/
宋元崖门海战文化旅游区		-935	93	26.68	0.19071	200316		0.25	达标	-935	93	26.68	0.02427	平均值	0.07		达标	/	/	/	/	/	/	/
网格点		500	400	56.8	1.2037	200226		1.6	达标	0	100	9.9	0.16853	平均值	0.48		达标	/	/	/	/	/	/	/
大气一类区		1141	-476	64.68	0.51367	201228		1.47	达标	1141	-476	64.68	0.03461	平均值	0.23		达标	/	/	/	/	/	/	/
硫化氢		新升	-1028	429	8.99	1 小时		0.04374	20111908	0.44	达标	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02	0.0542		20052619	0.54	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	怡源	-1271	419	4.52	0.04495		20112608	0.45	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	鹅潭	-1122	1334	11.53	0.03611		20090719	0.36	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	长安	-1009	-402	9.86	0.04496		20061607	0.45	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	仁和里	-1234	783	3.57	0.03667		20090723	0.37	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	罗堂	-1355	989	6.18	0.02976		20090723	0.3	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	官冲村	-1486	130	3.87	0.02889		20061607	0.29	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	官冲小学	-906	503	12.85	0.0583		20111908	0.58	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	莲崖村	-832	-2296	16.65	0.03174		20081721	0.32	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	江门海关	-2122	1885	0.83	0.03025		20100405	0.3	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

污染物	点名称	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况	点坐标		地面高程	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况		
		x	y	z						x	y	z						x	y	z							
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.08531	20111908	0.85	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	网格点	300	400	40.4		2.87817	20081401	28.78	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.47122	20011424	4.71	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
氨	新升	-1028	429	8.99	1 小时	3.70976	20081923	1.85	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	坑美	-906	317	10.02		3.14051	20091901	1.57	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	怡源	-1271	419	4.52		3.29048	20080303	1.65	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	鹅潭	-1122	1334	11.53		3.25635	20052402	1.63	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	长安	-1009	-402	9.86		3.40335	20082102	1.7	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	仁和里	-1234	783	3.57		3.16118	20091019	1.58	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	罗堂	-1355	989	6.18		3.03644	20100404	1.52	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	官冲村	-1486	130	3.87		3.22317	20060620	1.61	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	官冲小学	-906	503	12.85		3.70744	20081924	1.85	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	莲崖村	-832	-2296	16.65		2.66363	20100101	1.33	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	江门海关	-2122	1885	0.83		2.12797	20052401	1.06	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		5.93585	20100603	2.97	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	网格点	200	400	34.7		86.28762	20081401	43.14	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	大气一类区	1141	-476	64.68		16.85843	20030106	8.43	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	锰及其化合物	新升	-1028	429		8.99	1 小时	0.01895	200923	0.19	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		坑美	-906	317		10.02		0.01974	200923	0.2	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
怡源		-1271	419	4.52	0.01207	200807		0.12	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
鹅潭		-1122	1334	11.53	0.01283	200321		0.13	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
长安		-1009	-402	9.86	0.0268	201023		0.27	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
仁和里		-1234	783	3.57	0.01568	200923		0.16	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
罗堂		-1355	989	6.18	0.01334	200923		0.13	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
官冲村		-1486	130	3.87	0.00925	200105		0.09	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
官冲小学		-906	503	12.85	0.02403	200923		0.24	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
莲崖村		-832	-2296	16.65	0.01177	201009		0.12	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
江门海关		-2122	1885	0.83	0.01183	200321		0.12	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
宋元崖门海战文化旅游区		-935	93	26.68	0.01689	200105		0.17	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
网格点		300	600	49.7	0.12097	200107		1.21	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
大气一类区		1141	-476	64.68	0.05323	200301		0.53	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
TVOC		新升	-1028	429	8.99	8 小时		0.52493	20092308	0.087	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		坑美	-906	317	10.02			0.58434	20080708	0.097	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	怡源	-1271	419	4.52	0.42637		20080708	0.071	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	鹅潭	-1122	1334	11.53	0.43807		20101124	0.073	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	长安	-1009	-402	9.86	0.98913		20102324	0.165	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	仁和里	-1234	783	3.57	0.46057		20080808	0.077	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	罗堂	-1355	989	6.18	0.50814		20080808	0.085	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	官冲村	-1486	130	3.87	0.4606		20080708	0.077	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	官冲小学	-906	503	12.85	0.67245		20092308	0.112	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	莲崖村	-832	-2296	16.65	0.40258		20091224	0.067	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

污 染 物	点名称	点坐标		地面高 程	平均时 段	最大浓度 贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标 率/%	达标 情况	点坐标		地面 高程	平均 时段	最大浓度 贡献值 (μg/m³)	出现时 间	占标率 /%	达标 情况	点坐标		地面 高程	平均 时段	最大浓度 贡献值 (μg/m³)	出现时间	占 标 率 /%	达标 情况
		x	y	z						x	y	z						x	y	z					
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.38958	20030908	0.065	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.85449	20080708	0.142	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	网格点	300	400	40.4		16.85456	20081408	2.809	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	大气一类区	1141	-476	64.68		3.00515	20111608	0.501	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.1-22 叠加后环境质量浓度预测结果表

污 染 物	预测点	点坐标			平 均 时 段	贡献值 (µg/m³)	出现时 间	占标率 /%	现状 浓度 (µg/m³)	叠加后浓 度 (µg/m³)	占标率 /%	达标 情况	点坐标			平 均 时 段	贡献值 (µg/m³)	出现时 间	占标率 /%	现状 浓度 (µg/m³)	叠加后浓 度 (µg/m³)	占标率 /%	达标情 况
		x	y	z									x	y	z								
SO ₂	新升	-1028	429	8.99	98% 保 证 率 日 均 值	0.391373	200302	0.26	12	12.39137	8.26	达标	-1028	429	8.99	年 均 值	0.085037	平均值	0.14	7	7.104929	11.84	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.449668	200313	0.30	12	12.44967	8.3	达标	-906	317	10.02		0.104929	平均值	0.17	7	7.068383	11.78	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.314655	200224	0.21	12	12.31465	8.21	达标	-1271	419	4.52		0.068383	平均值	0.11	7	7.041298	11.74	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.189229	201118	0.13	12	12.18923	8.13	达标	-1122	1334	11.53		0.041298	平均值	0.07	7	7.309581	12.18	达标
	长安	-1009	-402	9.86		1.361943	200318	0.91	12	13.36194	8.91	达标	-1009	-402	9.86		0.309581	平均值	0.52	7	7.055003	11.76	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.270706	200313	0.18	12	12.27071	8.18	达标	-1234	783	3.57		0.055003	平均值	0.09	7	7.046441	11.74	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0.226764	200313	0.15	12	12.22676	8.15	达标	-1355	989	6.18		0.046441	平均值	0.08	7	7.068895	11.78	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.314313	200124	0.21	12	12.31431	8.21	达标	-1486	130	3.87		0.068895	平均值	0.11	7	7.086843	11.81	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.365247	200221	0.24	12	12.36525	8.24	达标	-906	503	12.85		0.086843	平均值	0.14	7	7.033411	11.72	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.243011	201214	0.16	12	12.24301	8.16	达标	-832	-2296	16.65		0.033411	平均值	0.06	7	7.021239	11.70	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.108474	201118	0.07	12	12.10847	8.07	达标	-2122	1885	0.83		0.021239	平均值	0.04	7	7.114894	11.86	达标
	宋元崖门海战文化 旅游区	-935	93	26.68		0.555677	200908	0.37	12	12.55568	8.37	达标	-935	93	26.68		0.114894	平均值	0.19	7	7.018067	11.70	达标
	网格点	-700	-400	10.5		21.89159	201028	14.59	12	33.89159	22.59	达标	-700	-400	10.5		13.05765	平均值	21.76	7	20.05765	34.90	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.222652	200222	0.45	11	11.22265	22.45	达标	1141	-476	64.68		0.026627	平均值	0.13	/	/	0.13	达标
NO _x	新升	-1028	429	8.99	98% 保 证 率 日 均 值	0.018684	201209	0.023	64	64.01868	80.02	达标	-1028	429	8.99	年 均 值	0.304411	平均值	0.76	29	29.30441 1	73.26	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.049507	201209	0.062	64	64.04951	80.06	达标	-906	317	10.02		0.3533	平均值	0.88	29	29.3533	73.38	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.012115	201209	0.015	64	64.01212	80.02	达标	-1271	419	4.52		0.213472	平均值	0.53	29	29.21347 2	73.03	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0	201209	0	64	64	80	达标	-1122	1334	11.53		0.248023	平均值	0.62	29	29.24802 3	73.12	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.110176	201209	0.138	64	64.11018	80.14	达标	-1009	-402	9.86		0.395506	平均值	0.99	29	29.39550 6	73.49	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.000252	201209	0	64	64.00025	80	达标	-1234	783	3.57		0.266325	平均值	0.67	29	29.26632 5	73.17	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0	201209	0	64	64	80	达标	-1355	989	6.18		0.245206	平均值	0.61	29	29.24520 6	73.11	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.022659	201209	0.028	64	64.02266	80.03	达标	-1486	130	3.87		0.172613	平均值	0.43	29	29.17261 3	72.93	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.011612	201209	0.015	64	64.01161	80.01	达标	-906	503	12.85		0.3931	平均值	0.98	29	29.3931	73.48	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.352737	201209	0.441	64	64.35274	80.44	达标	-832	-2296	16.65		0.113009	平均值	0.28	29	29.11300 9	72.78	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0	201209	0	64	64	80	达标	-2122	1885	0.83		0.135418	平均值	0.34	29	29.13541 8	72.84	达标
	宋元崖门海战文化 旅游区	-935	93	26.68		0.081802	201209	0.102	64	64.0818	80.1	达标	-935	93	26.68		0.31991	平均值	0.80	29	29.31991	73.30	达标

	网格点	-200	-2000	53		3.211205	201209	4.014	64	67.2112	84.01	达标	-200	200	7		1.995458	平均值	4.99	29	30.995458	77.49	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		3.215633	200930	4.020	17	20.215633	25.27	达标	1141	-476	64.68		0.367641	平均值	0.92	/	/	0.92	达标
TSP	新升	-1028	429	8.99	日均值	2.022976	201027	0.67	106	108.023	36.01	达标	-1028	429	8.99	年均值	0.191413	平均值	0.10	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02		2.633095	201027	0.88	106	108.6331	36.21	达标	-906	317	10.02		0.252866	平均值	0.13	/	/	/	/
	怡源	-1271	419	4.52		1.301754	200123	0.43	106	107.3018	35.77	达标	-1271	419	4.52		0.141557	平均值	0.07	/	/	/	/
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.561431	200321	0.19	106	106.5614	35.52	达标	-1122	1334	11.53		0.090319	平均值	0.05	/	/	/	/
	长安	-1009	-402	9.86		5.759263	200523	1.92	106	111.7593	37.25	达标	-1009	-402	9.86		0.698272	平均值	0.35	/	/	/	/
	仁和里	-1234	783	3.57		0.974627	200820	0.32	106	106.9746	35.66	达标	-1234	783	3.57		0.118204	平均值	0.06	/	/	/	/
	罗堂	-1355	989	6.18		0.817572	200215	0.27	106	106.8176	35.61	达标	-1355	989	6.18		0.097126	平均值	0.05	/	/	/	/
	官冲村	-1486	130	3.87		1.278883	200105	0.43	106	107.2789	35.76	达标	-1486	130	3.87		0.139259	平均值	0.07	/	/	/	/
	官冲小学	-906	503	12.85		1.487853	201027	0.50	106	107.4879	35.83	达标	-906	503	12.85		0.201926	平均值	0.10	/	/	/	/
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.689964	200210	0.23	106	106.69	35.56	达标	-832	-2296	16.65		0.068366	平均值	0.03	/	/	/	/
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.470967	200123	0.16	106	106.471	35.49	达标	-2122	1885	0.83		0.042189	平均值	0.02	/	/	/	/
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		1.818054	200215	0.61	106	107.8181	35.94	达标	-935	93	26.68		0.255187	平均值	0.13	/	/	/	/
	网格点	-700	-400	10.5		72.40573	200313	24.14	106	178.4057	59.47	达标	-700	-400	10.5		37.0895	平均值	18.54	/	/	/	/
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.49131	200226	0.41	109	109.49131	91.24	达标	1141	-476	64.68		0.033803	平均值	0.04	/	/	/	/
PM ₁₀	新升	-1028	429	8.99	95%保证率日均值	0.052368	201109	0.035	84	84.05237	56.03	达标	-1028	429	8.99	年均值	0.086648	平均值	0.12	41	41.086648	58.70	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.077133	201109	0.051	84	84.07713	56.05	达标	-906	317	10.02		0.101065	平均值	0.14	41	41.101065	58.72	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.067131	201109	0.045	84	84.06713	56.04	达标	-1271	419	4.52		0.061101	平均值	0.09	41	41.061101	58.66	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0	201109	0	84	84	56	达标	-1122	1334	11.53		0.06188	平均值	0.09	41	41.06188	58.66	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.44664	201109	0.298	84	84.44664	56.3	达标	-1009	-402	9.86		0.096953	平均值	0.14	41	41.096953	58.71	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.014099	201109	0.009	84	84.0141	56.01	达标	-1234	783	3.57		0.071138	平均值	0.10	41	41.071138	58.67	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0.005203	201109	0.003	84	84.0052	56	达标	-1355	989	6.18		0.065614	平均值	0.09	41	41.065614	58.67	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.070534	201109	0.047	84	84.07053	56.05	达标	-1486	130	3.87		0.044701	平均值	0.06	41	41.044701	58.64	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.033287	201109	0.022	84	84.03329	56.02	达标	-906	503	12.85		0.106251	平均值	0.15	41	41.106251	58.72	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.013977	201109	0.009	84	84.01398	56.01	达标	-832	-2296	16.65		0.031535	平均值	0.05	41	41.031535	58.62	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.000031	201109	0.00002	84	84.00003	56	达标	-2122	1885	0.83		0.039015	平均值	0.06	41	41.039015	58.63	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.150261	201109	0.100	84	84.15026	56.1	达标	-935	93	26.68		0.082822	平均值	0.12	41	41.082822	58.69	达标
	网格点	0	-200	8.4		0.949806	201109	0.633	84	84.94981	56.63	达标	-200	200	7		0.450164	平均值	0.64	41	41.450164	59.21	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.527035	201207	1.054	44	44.527035	89.05	达标	1141	-476	64.68		0.090123	平均值	0.23	/	0.090123	0.23	达标
PM _{2.5}	新升	-1028	429	8.99	95%保证率日均值	0.003468	201208	0.005	48	48.00347	64	达标	-1028	429	8.99	年均值	0.043473	平均值	0.12	22	22.043473	62.98	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.007229	201208	0.010	48	48.00723	64.01	达标	-906	317	10.02		0.05072	平均值	0.14	22	22.05072	63.00	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.002457	201208	0.003	48	48.00246	64	达标	-1271	419	4.52		0.030656	平均值	0.09	22	22.030656	62.94	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0	201208	0	48	48	64	达标	-1122	1334	11.53		0.031075	平均值	0.09	22	22.031075	62.95	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.017384	200415	0.0232	48	48.01738	64.02	达标	-1009	-402	9.86		0.048695	平均值	0.14	22	22.048695	63.00	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.000282	201208	0.0004	48	48.00028	64	达标	-1234	783	3.57		0.035693	平均值	0.10	22	22.035693	62.96	达标

	罗堂	-1355	989	6.18		0.000042	201208	0.0001	48	48.00004	64	达标	-1355	989	6.18		0.032922	平均值	0.09	22	22.032922	62.95	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.003803	201208	0.0051	48	48.0038	64.01	达标	-1486	130	3.87		0.022448	平均值	0.06	22	22.022448	62.92	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.002705	201208	0.0036	48	48.0027	64	达标	-906	503	12.85		0.053312	平均值	0.15	22	22.053312	63.01	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.002857	200415	0.0038	48	48.00286	64	达标	-832	-2296	16.65		0.015818	平均值	0.05	22	22.015818	62.90	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0	201208	0	48	48	64	达标	-2122	1885	0.83		0.019569	平均值	0.06	22	22.019569	62.91	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.010815	201208	0.014	48	48.01081	64.01	达标	-935	93	26.68		0.041613	平均值	0.12	22	22.041613	62.98	达标
	网格点	0	-100	8.7		0.212143	200415	0.283	48	48.21214	64.28	达标	-200	200	7		0.225938	平均值	0.65	22	22.225938	63.50	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.26419	201207	0.755	30	30.26419	86.47	达标	1141	-476	64.68		0.045178	平均值	0.30	/	0.045178	0.3	达标
硫酸雾	新升	-1028	429	8.99	1 小时值	34.24285	20102705	11.41	12	46.24285	15.41	达标	-1028	429	8.99	日均值	1.992247	201027	1.99	11	12.992247	12.99	达标
	坑美	-906	317	10.02		45.1333	20102705	15.04	12	57.1333	19.04	达标	-906	317	10.02		2.582754	201027	2.58	11	13.582754	13.58	达标
	怡源	-1271	419	4.52		19.5935	20101022	6.53	12	31.5935	10.53	达标	-1271	419	4.52		1.185049	200123	1.19	11	12.185049	12.19	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		9.959694	20101022	3.32	12	21.95969	7.32	达标	-1122	1334	11.53		0.934936	200321	0.93	11	11.934936	11.93	达标
	长安	-1009	-402	9.86		100.4196	20122402	33.47	12	112.4196	37.47	达标	-1009	-402	9.86		5.466351	200523	5.47	11	16.466351	16.47	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		14.48621	20021521	4.83	12	26.48621	8.83	达标	-1234	783	3.57		1.219869	200820	1.22	11	12.219869	12.22	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		12.88892	20021521	4.30	12	24.88892	8.3	达标	-1355	989	6.18		1.005876	200820	1.01	11	12.005876	12.01	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		18.83041	20120702	6.28	12	30.83041	10.28	达标	-1486	130	3.87		1.426882	200105	1.43	11	12.426882	12.43	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		23.7986	20102705	7.93	12	35.7986	11.93	达标	-906	503	12.85		1.540311	201027	1.54	11	12.540311	12.54	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		13.23663	20022106	4.41	12	25.23663	8.41	达标	-832	-2296	16.65		0.741071	200210	0.74	11	11.741071	11.74	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		6.908751	20012304	2.30	12	18.90875	6.3	达标	-2122	1885	0.83		0.598515	200321	0.60	11	11.598515	11.60	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		19.32539	20082022	6.44	12	31.32539	10.44	达标	-935	93	26.68		1.867515	200820	1.87	11	12.867515	12.87	达标
	网格点	-600	-500	10.7		241.8715	20080605	80.62	12	253.8715	84.62	达标	-700	-400	10.5		63.88929	200313	63.89	11	74.88929	74.89	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		23.82244	20100407	7.94	7	30.82244	10.27	达标	1141	-476	64.68		1.230235	200814	1.23	6	7.230235	7.23	达标
氯化氢	新升	-1028	429	8.99	1 小时值	1.15938	20031307	2.32	26	27.15938	54.32	达标	-1028	429	8.99	日均值	0.138851	200807	0.93	12	12.138851	80.93	达标
	坑美	-906	317	10.02		1.328071	20052806	2.66	26	27.32807	54.66	达标	-906	317	10.02		0.153968	200807	1.03	12	12.153968	81.03	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.831451	20031307	1.66	26	26.83145	53.66	达标	-1271	419	4.52		0.102327	200807	0.68	12	12.102327	80.68	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		1.444265	20101022	2.89	26	27.44427	54.89	达标	-1122	1334	11.53		0.106403	200321	0.71	12	12.106403	80.71	达标
	长安	-1009	-402	9.86		1.544179	20112207	3.09	26	27.54418	55.09	达标	-1009	-402	9.86		0.1872	201024	1.25	12	12.1872	81.25	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		1.44139	20120702	2.88	26	27.44139	54.88	达标	-1234	783	3.57		0.08718	200807	0.58	12	12.08718	80.58	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		1.432122	20120702	2.86	26	27.43212	54.86	达标	-1355	989	6.18		0.079119	200808	0.53	12	12.079119	80.53	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		1.388087	20042522	2.78	26	27.38809	54.78	达标	-1486	130	3.87		0.079354	200105	0.53	12	12.079354	80.53	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		1.595135	20021004	3.19	26	27.59513	55.19	达标	-906	503	12.85		0.157337	200807	1.05	12	12.157337	81.05	达标

	莲崖村	-832	-2296	16.65		1.222596	20091523	2.45	26	27.2226	54.45	达标	-832	-2296	16.65		0.073634	201009	0.49	12	12.073634	80.49	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.556621	20010503	1.11	26	26.55662	53.11	达标	-2122	1885	0.83		0.06066	200321	0.40	12	12.06066	80.40	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		2.275492	20120922	4.55	26	28.27549	56.55	达标	-935	93	26.68		0.130001	200105	0.87	12	12.130001	80.87	达标
	网格点	300	400	40.4		20.71172	20081323	41.42	26	46.71172	93.42	达标	0	300	20.6		2.08911	200607	13.93	12	14.08911	93.93	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		5.008599	20030106	10.02	30	35.008599	70.02	达标	1141	-476	64.68		0.255501	201116	1.70	10	10.255501	68.37	达标
TVOC	新升	-1028	429	8.99	8 小时值	6.358527	20031308	1.06	30.5	36.85853	6.14	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02		6.724504	20031308	1.12	30.5	37.2245	6.20	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	怡源	-1271	419	4.52		4.204937	20031308	0.70	30.5	34.70494	5.78	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	鹅潭	-1122	1334	11.53		4.587425	20101024	0.76	30.5	35.08743	5.85	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	长安	-1009	-402	9.86		14.64229	20112208	2.44	30.5	45.14229	7.52	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	仁和里	-1234	783	3.57		5.48766	20120708	0.91	30.5	35.98766	6.00	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	罗堂	-1355	989	6.18		3.975982	20120708	0.66	30.5	34.47598	5.75	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲村	-1486	130	3.87		4.838792	20042524	0.81	30.5	35.33879	5.89	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲小学	-906	503	12.85		7.357433	20120708	1.23	30.5	37.85743	6.31	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	莲崖村	-832	-2296	16.65		3.125674	20021808	0.52	30.5	33.62568	5.60	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	江门海关	-2122	1885	0.83		1.727775	20090824	0.29	30.5	32.22778	5.37	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		22.17531	20012308	3.70	30.5	52.67531	8.78	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	网格点	0	200	14.3		111.822	20010408	18.64	30.5	142.322	23.72	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	大气一类区	1141	-476	64.68		4.290428	20010724	0.72	86.9	91.190428	15.20	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
氨	新升	-1028	429	8.99	1 小时值	4.397186	20112608	2.20	90	94.39719	47.2	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02		4.395624	20112608	2.20	90	94.39562	47.2	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	怡源	-1271	419	4.52		4.362357	20082021	2.18	90	94.36236	47.18	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	鹅潭	-1122	1334	11.53		5.141296	20081304	2.57	90	95.1413	47.57	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	长安	-1009	-402	9.86		5.008703	20080307	2.50	90	95.00871	47.5	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	仁和里	-1234	783	3.57		4.434994	20081924	2.22	90	94.435	47.22	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	罗堂	-1355	989	6.18		4.596699	20081924	2.30	90	94.5967	47.3	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲村	-1486	130	3.87		3.841544	20080406	1.92	90	93.84155	46.92	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲小学	-906	503	12.85		4.485552	20112608	2.24	90	94.48555	47.24	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	莲崖村	-832	-2296	16.65		5.142372	20100101	2.57	90	95.14237	47.57	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	江门海关	-2122	1885	0.83		3.410186	20052401	1.71	90	93.41019	46.71	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/

	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		10.46821	20052306	5.23	90	100.4682	50.23	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	网格点	200	400	34.7		86.46267	20081401	43.23	90	176.4627	88.23	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	大气一类区	1141	-476	64.68		23.41049	20122723	11.71	40	63.41049	31.71	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
硫化氢	新升	-1028	429	8.99	1 小时值	0.218588	20031307	2.19	0.5	0.718588	7.19	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02		0.216979	20031307	2.17	0.5	0.716979	7.17	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	怡源	-1271	419	4.52		0.141152	20031307	1.41	0.5	0.641152	6.41	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.24381	20101022	2.44	0.5	0.74381	7.44	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	长安	-1009	-402	9.86		0.367081	20112207	3.67	0.5	0.867081	8.67	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	仁和里	-1234	783	3.57		0.29245	20120702	2.92	0.5	0.79245	7.92	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	罗堂	-1355	989	6.18		0.213691	20120702	2.14	0.5	0.713691	7.14	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲村	-1486	130	3.87		0.267007	20122402	2.67	0.5	0.767007	7.67	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲小学	-906	503	12.85		0.338666	20120702	3.39	0.5	0.838666	8.39	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.14437	20091523	1.44	0.5	0.64437	6.44	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.075255	20090821	0.75	0.5	0.575255	5.75	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.306414	20052306	3.06	0.5	0.806414	8.06	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	网格点	300	400	40.40		4.401426	20081401	44.01	0.5	4.901426	49.0	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.583533	20122723	5.84	0.5	1.08	46.15	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
锰及其化合物	新升	-1028	429	8.99	日均值	0.034671	200807	0.35	0.1	0.134671	1.35	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	坑美	-906	317	10.02		0.035319	200807	0.35	0.1	0.135319	1.35	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	怡源	-1271	419	4.52		0.02507	200807	0.25	0.1	0.12507	1.25	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.031879	200321	0.32	0.1	0.131879	1.32	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	长安	-1009	-402	9.86		0.047714	201024	0.48	0.1	0.147714	1.48	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	仁和里	-1234	783	3.57		0.025704	200807	0.26	0.1	0.125704	1.26	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	罗堂	-1355	989	6.18		0.022288	200317	0.22	0.1	0.122288	1.22	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲村	-1486	130	3.87		0.022477	200105	0.22	0.1	0.122477	1.22	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	官冲小学	-906	503	12.85		0.042934	200807	0.43	0.1	0.142934	1.43	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.019508	201009	0.20	0.1	0.119508	1.2	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.017843	200321	0.18	0.1	0.117843	1.18	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.034263	200105	0.34	0.1	0.134263	1.34	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	网格点	0	100	9.9		0.336005	200210	3.36	0.1	0.436005	4.36	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.057763	200301	0.58	0.1	0.157763	1.58	达标	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/

表 6.1-23 本项目非正常工况贡献值质量浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标			平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		x	y	z					
硫酸雾	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	27.31102	20082001	9.1	达标
	坑美	-906	317	10.02		26.57945	20110819	8.86	达标
	怡源	-1271	419	4.52		21.63074	20061606	7.21	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		20.76457	20090601	6.92	达标
	长安	-1009	-402	9.86		27.29143	20052403	9.1	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		19.60992	20081924	6.54	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		19.8043	20090824	6.6	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		20.85496	20100603	6.95	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		26.04821	20081924	8.68	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		17.73834	20082003	5.91	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		15.38279	20100405	5.13	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		88.20606	20052306	29.4	达标
	网格点	300	400	40.4		669.881	20081401	223.29	超标
	大气一类区	1141	-476	64.68		115.4697	20030106	38.49	达标
硫化氢	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	0.43738	20111908	4.37	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.54202	20052619	5.42	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.44948	20112608	4.49	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.36107	20090719	3.61	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.44964	20061607	4.5	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.36665	20090723	3.67	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0.29758	20090723	2.98	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.28888	20061607	2.89	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.58302	20111908	5.83	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.31741	20081721	3.17	达标

污染物	点名称	点坐标			平均时段	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情 况
		x	y	z					
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.30253	20100405	3.03	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.85311	20111908	8.53	达标
	网格点	300	400	40.4		28.78167	20081401	287.82	超标
	大气一类区	1141	-476	64.68		4.71215	20011424	47.12	达标
氯化氢	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	1.62326	20080301	3.25	达标
	坑美	-906	317	10.02		1.85981	20090822	3.72	达标
	怡源	-1271	419	4.52		1.34189	20090822	2.68	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		1.50155	20042203	3	达标
	长安	-1009	-402	9.86		1.87238	20073101	3.74	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		1.35649	20090723	2.71	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		1.22798	20092206	2.46	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		1.23968	20060620	2.48	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		2.0776	20111908	4.16	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		1.41974	20081721	2.84	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		1.18819	20100405	2.38	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		3.29189	20111908	6.58	达标
	网格点	300	400	40.4		69.61969	20081323	139.24	超标
	大气一类区	1141	-476	64.68		16.83438	20030106	33.67	达标
氨	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	188.5439	20081923	94.27	达标
	坑美	-906	317	10.02		171.3897	20081923	85.69	达标
	怡源	-1271	419	4.52		164.8409	20080303	82.42	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		164.8559	20052402	82.43	达标
	长安	-1009	-402	9.86		171.2215	20093024	85.61	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		161.9455	20081924	80.97	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		152.2252	20080803	76.11	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		162.4062	20060620	81.2	达标

污染物	点名称	点坐标			平均时段	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情 况
		x	y	z					
	官冲小学	-906	503	12.85	平均时段	214.6299	20081924	107.31	超标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		138.4958	20082003	69.25	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		104.6287	20052401	52.31	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		339.5428	20052306	169.77	超标
	网格点	200	400	34.7		3451.505	20081401	1725.75	超标
	大气一类区	1141	-476	64.68		674.2332	20030106	337.12	超标
TVOC	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	11.28978	20080301	0.94	达标
	坑美	-906	317	10.02		13.50562	20052619	1.13	达标
	怡源	-1271	419	4.52		9.42461	20090822	0.79	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		8.84721	20090719	0.74	达标
	长安	-1009	-402	9.86		13.00869	20073101	1.08	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		9.57617	20090723	0.8	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		7.60658	20112024	0.63	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		7.82124	20061607	0.65	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		14.4465	20111908	1.2	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		8.89221	20081721	0.74	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		7.96262	20080603	0.66	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		22.56314	20111908	1.88	达标
	网格点	300	400	40.4		556.9548	20081323	46.41	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		134.675	20030106	11.22	达标
TSP	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	43.98842	20081321	4.89	达标
	坑美	-906	317	10.02		47.83242	20052619	5.31	达标
	怡源	-1271	419	4.52		40.48932	20111908	4.5	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		29.00666	20092322	3.22	达标
	长安	-1009	-402	9.86		40.57778	20061607	4.51	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		35.6131	20090723	3.96	达标

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

污染物	点名称	点坐标			平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		x	y	z					
	罗堂	-1355	989	6.18	1h 平均	31.68623	20090723	3.52	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		39.94077	20111908	4.44	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		44.69549	20060921	4.97	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		22.29026	20102918	2.48	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		22.40613	20080802	2.49	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		43.66273	20111908	4.85	达标
	网格点	900	-100	56.5		468.3149	20091102	52.03	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		324.2096	20010803	90.06	达标
						21.99421	20081321	4.89	达标
PM ₁₀	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	23.91621	20052619	5.31	达标
	坑美	-906	317	10.02		20.24466	20111908	4.5	达标
	怡源	-1271	419	4.52		14.50333	20092322	3.22	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		20.28889	20061607	4.51	达标
	长安	-1009	-402	9.86		17.80655	20090723	3.96	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		15.84311	20090723	3.52	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		19.97038	20111908	4.44	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		22.34775	20060921	4.97	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		11.14513	20102918	2.48	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		11.20307	20080802	2.49	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		21.83136	20111908	4.85	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		234.1575	20091102	52.03	达标
	网格点	900	-100	56.5		162.1048	20010803	108.07	超标
	大气一类区	1141	-476	64.68		10.99711	20081321	4.89	达标
						11.9581	20052619	5.31	达标
PM _{2.5}	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	10.12233	20111908	4.5	达标
	坑美	-906	317	10.02		7.25167	20092322	3.22	达标
	怡源	-1271	419	4.52					
	鹅潭	-1122	1334	11.53					

污染物	点名称	点坐标			平均时段	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情 况
		x	y	z					
	长安	-1009	-402	9.86	平均时段	10.14444	20061607	4.51	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		8.90328	20090723	3.96	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		7.92156	20090723	3.52	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		9.98519	20111908	4.44	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		11.17387	20060921	4.97	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		5.57256	20102918	2.48	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		5.60153	20080802	2.49	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		10.91568	20111908	4.85	达标
	网格点	900	-100	56.5		117.0787	20091102	52.03	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		81.05239	20010803	77.19	达标
锰及其化合物	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	1.63807	20080301	5.46	达标
	坑美	-906	317	10.02		1.88379	20052619	6.28	达标
	怡源	-1271	419	4.52		1.59312	20041907	5.31	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		1.24771	20031704	4.16	达标
	长安	-1009	-402	9.86		1.73279	20061607	5.78	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		1.44387	20090723	4.81	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		1.18446	20032321	3.95	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		1.46951	20112608	4.9	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		1.84936	20090723	6.16	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		1.12468	20101618	3.75	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		1.14113	20100405	3.8	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		1.86658	20111908	6.22	达标
	网格点	900	-100	56.5		28.39686	20091102	94.66	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		19.10172	20030106	63.67	达标
SO ₂	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	0.05584	20080301	0.01	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.06367	20111908	0.01	达标

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

污染物	点名称	点坐标			平均时段	最大浓度贡献 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情 况
		x	y	z					
	怡源	-1271	419	4.52	1h 平均	0.0506	20111908	0.01	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.04168	20031704	0.01	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.0666	20073101	0.01	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.04254	20090723	0.01	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0.03638	20112218	0.01	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.06196	20112608	0.01	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.06145	20090723	0.01	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.04118	20031105	0.01	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.03537	20010506	0.01	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.07481	20112608	0.01	达标
	网格点	400	500	51.8		1.56632	20081323	0.31	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		0.82702	20092004	0.55	达标
NO _x	新升	-1028	429	8.99	1h 平均	0.56267	20080301	0.28	达标
	坑美	-906	317	10.02		0.64158	20111908	0.32	达标
	怡源	-1271	419	4.52		0.50994	20111908	0.25	达标
	鹅潭	-1122	1334	11.53		0.42003	20031704	0.21	达标
	长安	-1009	-402	9.86		0.67109	20073101	0.34	达标
	仁和里	-1234	783	3.57		0.4287	20090723	0.21	达标
	罗堂	-1355	989	6.18		0.36661	20112218	0.18	达标
	官冲村	-1486	130	3.87		0.62434	20112608	0.31	达标
	官冲小学	-906	503	12.85		0.61919	20090723	0.31	达标
	莲崖村	-832	-2296	16.65		0.41501	20031105	0.21	达标
	江门海关	-2122	1885	0.83		0.35645	20010506	0.18	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-935	93	26.68		0.7539	20112608	0.38	达标
	网格点	400	500	51.8		15.78365	20081323	7.89	达标
	大气一类区	1141	-476	64.68		8.33387	20092004	4.17	达标

略

图 6.1-7 TSP 叠加后日均值浓度分布图

略

图 6.1-8 PM₁₀ 叠加后 95%日均值浓度分布图

略

图 6.1-9 PM₁₀ 叠加后年均值浓度分布图

略

图 6.1-10 PM_{2.5} 叠加后 95%日均值浓度分布图

略

图 6.1-11 PM_{2.5} 叠加后年均值浓度分布图

略

图 6.1-12 氨叠加后小时值浓度分布图

略

图 6.1-13 TVOC 叠加后 8 小时值浓度分布图

略

图 6.1-14 硫化氢叠加后小时值浓度分布图

略

图 6.1-15 硫酸雾叠加后小时值浓度分布图

略

图 6.1-16 硫酸雾叠加后日均值浓度分布图

略

图 6.1-17 氯化氢叠加后小时值浓度分布图

略

图 6.1-18 氯化氢叠加后日均值浓度分布图

略

图 6.1-19 锰及其化合物叠加后日均值浓度分布图

6.1.2 环境保护距离

6.1.2.1 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，本项目厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象，故本项目无需设置大气环境保护距离。

6.1.2.2 事故状态防护距离

根据环境风险预测结果，最不利气象条件下 30%盐酸泄漏事故排放时，下风向大于毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 20m；最不利气象条件下二氧化硫钢瓶泄漏事故排放时，下风向大于毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 50m。故事故状态防护距离取 50m。具体见图 6.1-20。

略

图 6.1-20 本项目事故状态防护距离图

6.1.2.3 环境保护距离确定

综合以上大气防护距离、事故状态下防护距离，综合给出项目环境保护距离，即以二氧化硫储存区边界 50m 的防护距离。

本项目防护距离范围内主要为工业用地和道路市政用地，无居住用地、学校、医院等敏感建筑。另外，为防止本项目无组织废气对居民生活环境带来影

响，建议相关规划部门根据其环境保护距离的要求，禁止在其环境保护距离范围内规划建设居住区、医院和学校等环境敏感区。

6.1.3 小结

表 6.1-24 本项目大气污染物有组织排放量核算表

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)
主要排放口				
排放口 1	氯化氢	4.2	0.0021	0.017
排放口 2	硫酸雾	8.75	0.065625	0.52
排放口 3	氨	15	0.045	0.356
排放口 4	硫酸雾	4.5	0.09	0.713
排放口 5.1	硫酸雾	5	0.1	0.792
排放口 5.2	硫酸雾	5	0.1	0.792
排放口 6.1	硫酸雾	2.97	0.0446	0.353
	氯化氢	2.97	0.0446	0.353
	VOCs	11.88	0.178	1.411
排放口 6.2	硫酸雾	2.97	0.0446	0.353
	氯化氢	2.97	0.0446	0.353
	VOCs	11.88	0.1782	1.411
排放口 6.3	硫化氢	0.875	0.0088	0.0693
排放口 7.1	氨	8.75	0.07	0.554
排放口 7.2	氨	8.75	0.07	0.554
排放口 7.3	氨	8.75	0.07	0.554
排放口 7.4	氨	8.75	0.07	0.554
排放口 8.1	颗粒物	4	0.04	0.317
	镍及其化合物	3.09	0.0309	0.245
	钴及其化合物	0.29	0.003	0.023
	锰及其化合物	0.32	0.003	0.025
排放口 8.2	颗粒物	4	0.04	0.317
	镍及其化合物	3.09	0.0309	0.245
	钴及其化合物	0.29	0.0029	0.0233
	锰及其化合物	0.32	0.0032	0.0253
排放口 8.3	颗粒物	4	0.04	0.317
	镍及其化合物	3.09	0.0309	0.245
	钴及其化合物	0.29	0.003	0.023
	锰及其化合物	0.32	0.003	0.025
排放口 8.4	颗粒物	4	0.04	0.317
	镍及其化合物	3.09	0.031	0.245
	钴及其化合物	0.29	0.003	0.023

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)
	锰及其化合物	0.32	0.003	0.025
排放口 9	活性炭颗粒物	0.267	0.00347	0.0274
排放口 10	SO ₂	5	0.0130788	0.104
	氮氧化物	50	0.130788	1.036
	烟尘	10	0.0261576	0.207
排放口 11.1	硫酸雾	1.98	0.026	0.068
排放口 11.2	硫酸雾	1.98	0.04	0.105
排放口 12	颗粒物	10	0.1	0.792
排放口 13	颗粒物	5	0.045	0.356
	锰及其化合物	1.6	0.0144	0.114
有组织总计				
有组织源总计		氯化氢		0.723
		硫酸雾		3.696
		硫化氢		0.0693
		VOCs		2.822
		锰及其化合物		0.2143
		氨		2.572
		颗粒物		2.65
		SO ₂		0.104
		氮氧化物		1.036
		镍及其化合物		0.98
		钴及其化合物		0.0923

表 6.1-25 本项目大气污染物无组织排放量核算表

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)	
萃取车间	硫酸雾	车间密闭；加强环保设施维护，保证有组织收集效率；厂区内设置绿化带；制定严格生产操作规范等。	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准两者较严值	0.3	0.0238
	氯化氢			0.05	0.0238
	VOCs (以非甲烷总烃计)		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)》	6 (监控点处 1 小时平均浓度值); 20	0.19

				(监控点 处任意一 次浓度 值)	
合成车间 (活性炭粉 尘)	颗粒物		《无机化学工业 污染物排放标准》 (GB31573-2015) 中的表 4 大气污染 物特别排放限值、 《大气污染物排放 限值》(DB44/27- 2001) 第二时段二 级标准两者较严值	1.0	0.00185
分析室	硫酸雾			0.3	0.0174
试剂库	硫酸雾			0.3	0.0502
	氯化氢			0..05	0.0318
脱氨系统	氨			1.5	0.0041
无组织排放总计					
无组织排放 总计	硫酸雾		0.0914		
	颗粒物		0.00185		
	氯化氢		0.0556		
	VOCs		0.19		
	氨		0.0041		

表 6.1-26 本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	3.7874
2	颗粒物	2.65
3	氯化氢	0.7786
4	VOCs	3.012
5	氨	2.5761
6	硫化氢	0.0693
7	锰及其化合物	0.2143
8	SO ₂	0.104
9	氮氧化物	1.036
10	镍及其化合物	0.98
11	钴及其化合物	0.0923

表 6.1-27 本项目大气污染物非正常排放量核算表

排放口编号	非正 常原 因	污染物	非正常 排放浓 度/ (mg/m ³)	非正常 排放速 率/ (kg/h)	单次持 续时间 /h	年发 生频 次/次	应对措施
排放口 1		氯化氢	84	0.042	1	2	

排放口 2	有机 废气 处理 装置 失效	硫酸雾	175	1.31		一旦发现 出现故障 现象，会 立刻通知 车间停 产，进行 及时抢 修。
排放口 3		氨	1500	4.5		
排放口 4		硫酸雾	45	0.9		
排放口 5.1		硫酸雾	50	1		
排放口 5.2		硫酸雾	50	1		
排放口 6.1		硫酸雾	10	0.15		
		氯化氢	10	0.15		
		VOCs	80	1.2		
排放口 6.2		硫酸雾	10	0.15		
		氯化氢	10	0.15		
		VOCs	80	1.2		
排放口 6.3		硫化氢	8.75	0.088		
排放口 7.1		氨	350	2.8		
排放口 7.2		氨	350	2.8		
排放口 7.3		氨	350	2.8		
排放口 7.4		氨	350	2.8		
排放口 8.1		颗粒物	80	0.8		
		镍及其化合物	30.936	0.309		
		钴及其化合物	2.936	0.029		
		锰及其化合物	3.2	0.032		
排放口 8.2		颗粒物	80	0.8		
		镍及其化合物	30.936	0.309		
		钴及其化合物	2.936	0.029		
		锰及其化合物	3.2	0.032		
排放口 8.3		颗粒物	80	0.8		
		镍及其化合物	30.936	0.309		
		钴及其化合物	2.936	0.029		
		锰及其化合物	3.2	0.032		
排放口 8.4		颗粒物	80	0.8		
		镍及其化合物	30.936	0.309		
	钴及其化合物	2.936	0.029			
	锰及其化合物	3.2	0.032			
排放口 9	活性炭颗粒物	1.795	0.023			
排放口 10	SO ₂	5	0.013			
	氮氧化物	50	0.131			
	烟尘	10	0.026			
排放口 11.1	硫酸雾	20	0.26			
排放口 11.2	硫酸雾	20	0.4			
排放口 12.1	颗粒物	200	2			
排放口 13	颗粒物	100	0.9			
	锰及其化合物	32	0.288			

表 6.1-28 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（CO、臭氧、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（硫酸雾、氯化氢、硫化氢、TVOC、锰及其化合物、TSP、氨）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☒		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐			一类区和二类区 ☒	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、硫化氢、TVOC、锰及其化合物、TSP、氨）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☒			C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒			C 本项目最大占标率>30% ☐		
非正常排	非正常持续时长	C 非正常占标率≤100% ☐				C 非正常占标率>100% ☒		

	放 1h 浓度 贡献值	(1) h			
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C 叠加达标 ☒		C 叠加不达标 ☐	
	区域环境 质量的整 体变化情 况	k ≤ -20% ☐		k > -20% ☐	
环境 监测 计划	污染源监 测	监测因子：(氯化 氢、硫酸雾、 氨、VOCs、硫化 氢、颗粒物、 镍、钴、锰、 钠)	无组织废气监测 ☒ 有组织废气监测 ☒	无监测 ☐	
	环境质量 监测	监测因子：(非甲 烷总烃、氨、硫 化氢、氟化物、 硫酸雾、氯化 氢、TSP、锰、 TVOC、臭气浓 度)	监测点位数 (1)	无监测 ☐	
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年 排放量	氯化氢： (0.7786) t/a	硫化氢：(0.0693) t/a	颗粒物： (6.61225) t/a	硫酸雾：(3.7874) t/a
		氨：(2.5761) t/a	VOCs：(3.012) t/a	锰及其化合物： (0.2143) t/a	镍及其化合物： (0.98) t/a
		钴及其化合物： (0.0923) t/a	SO ₂ ：(0.104) t/a	氮氧化物： (1.036) t/a	/
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析与评价

6.2.1 废水产排情况

由于本项目生产废水中含有第一污染物总镍，另外还有一定的盐分。鉴于目前园区污水处理厂（古井新材料集聚区污水处理厂）不具备处理园区内现有项目之外新增涉及重金属和第一类污染物废水的能力，现正在进行技术改造，故本项目生产废水近期在厂内污水处理站处理至达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放至银洲湖水道；待远期园区污水处理厂具备接纳能力后，再将生产废水排入园区污水处理厂，接纳要求双方另行协商。

1. 生活污水

生活污水经三级化粪池预处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值后，排入园区排水管网，最终输送至园区污水处理厂处理。

2. 生产废水

根据工程分析，本项目的生产废水主要有生产洗水、沉低反后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废水、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水、其他废水以及初期雨水。

首先分质、分流收集各股生产废水，然后分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，作综合达标处理。达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，不经园区污水处理厂处理，直接排入银洲湖水道。

综上，本项目废水污染物产生、排放情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目废水产排情况

废水类型	废水产生量		污染物产生情况			治理措施	废水排放量		污染物排放情况	
	m ³ /d	m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		m ³ /d	m ³ /a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	65.45	21598.5	COD _{Cr}	250	5.40	三级化粪池预处理	65.45	21598.5	220	4.75
			BOD ₅	150	3.24				100	2.16
			SS	200	4.32				100	2.16
			氨氮	25	0.54				25	0.54
生产废水	2313.6	763488	pH	>11	/	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合废水处理	2313.6	763488	6~9	/
			COD	314.87	240.40				40	30.54
			总磷	1.16	0.89				0.5	0.38
			氟化物	63.54	48.51				6	4.58
			NH ₃ -N	9.49	7.25				5	3.82
			SS	2.71	2.07				2	1.53
			总镍	3.90	2.98				0.5	0.38
			钴	2.00	1.53				0.5	0.38
			锰	2.01	1.54				0.5	0.38
			铜	1.00	0.76				0.2	0.15
			锌	2.76	2.11				1	0.76

6.2.2 依托可行性分析

根据前述，近期生活污水处理达标后，进入厂外市政污水管网，排入园区污水处理厂；远期待园区污水处理厂具备接纳能力后，本项目生产废水处理至《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值后，排入园区污水处理厂。

1. 江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂概况

（1）处理规模及纳污范围

《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂建设项目环境影响报告书》（江新环审〔2021〕141 号），江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂位于珠西新材料集聚区二区范围内，近期处理废水量 1.25 万 m^3/d ，远期处理废水量 2.5 万 m^3/d 。近期主要接收古井新材料集聚区内一、二、三区生产废水和生活污水；远期接收古井新材料集聚区全部污水和部分古井镇生活污水。纳污范围具体见图 6.2-3。

近期处理废水量 1.25 万 m^3/d ，根据集聚区已有企业和准备入园企业的污水排放情况，分期两期建设。第一期处理规模为 1.4 万吨/天，第二期生产规模为 1.1 万吨/天。第一期又分两个阶段建设，预计第一阶段建设规模为 0.4 万吨/天。

（2）污水管网现状

目前集聚区内污水管网主管道已在园区建设“三通一平”时期已铺设完成。其中二区的污水管网已基本完善。污水排放主管道于江门大道路边沿着黄坭坑排入银州湖水道。园区污水管网路线图见图 6.2-4。

略

图 6.2-1 古井新材料集聚区污水处理厂纳污范围图

略

图 6.2-2 园区污水管网路线图

（3）进出水水质及排放去向

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030）年环境影响报告书》，入园企业的一类污染物均应自行处理，在车间排口达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 以及相应的行业标准中一类污染物的排放要求

中的较严者；入园企业废水的 COD_{Cr} 排放浓度 $\leq 500\text{mg/L}$ ， BOD_5 排放浓度 $\leq 300\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 和盐分排放限值由入驻企业与园区污水处理厂根据污水处理能力商定（并报环保主管部门备案），pH 值、SS、TN、TP 等常规指标执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和的接管标准和相应的行业标准中间排放标准中的严者。

古井新材料集聚区污水处理厂设计的进水水质标准见表 6.2-3。

表 6.2-2 设计进水标准 单位：mg/L（pH 和色度除外）

进水水质指标	设计进水水质
pH	6~9
COD_{Cr}	≤ 500
BOD_5	≤ 100
SS	≤ 400
TP	≤ 8
$\text{NH}_3\text{-N}$	≤ 35
TN	≤ 45
石油类	≤ 20
TDS	≤ 2000
色度	≤ 90 （倍）
总锰	≤ 1
总铜	≤ 2
总锌	≤ 1
总镍	≤ 0.5
总钴	≤ 1
总铬	≤ 1.5
六价铬	≤ 0.1

注：对于上述设计进水标准中没有规定的指标，按广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和的接管标准和相应的行业标准中间排放标准中的严者的要求执行。

古井新材料集聚区污水处理厂采用“二级生化+加磁高效沉淀+臭氧 BAF+活性炭吸附”工艺治理废水。根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见、《广东省环境保护厅关于印发〈南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）〉的通知》（粤环〔2017〕28 号）及环保部门要求，污水处理厂外排废水执行广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中较严值。其中重金属的出水水质根据园区内现有已审批企业的情况，执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-

2015)、《制革及毛皮加工工业水污染物排放标准》(GB30486-2013)和《油墨工业水污染物排放标准》(GB25463-2010)中水污染物直接排放特别排放限值中的较严值要求。具体出水水质见表 6.2-4、表 6.2-5。

表 6.2-3 基本污染物出水水质一览表(单位: mg/L, pH 除外)

名称		广东省水污染物排放限值 (DB4426-2001)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 A 标准	园区执行的排放 标准
pH		6-9	6-9	6-9
COD _{Cr}	mg/L	40	50	40
BOD ₅	mg/L	20	10	10
SS	mg/L	20	10	10
TP	mg/L	0.5	0.5	0.5
NH ₃ -N	mg/L	10	5	5
TN	mg/L	/	15	15
石油类	mg/L	5	1	1
色度	mg/L	50	30	30

表 6.2-4 重金属和第一类污染物出水水质一览表(单位: mg/L)

名称		《无机化学工业 污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 2 直接排放标 准	《制革及毛皮加 工工业水污染物 排放标准》 (GB30486-2013) 表 3 直接排放 标准	《油墨工业水污染 物排放标准》(GB 25463-2010)表 3 直 接排放标准	园区执行的 排放标准
总锰	mg/L	1	/	/	1
总铜	mg/L	0.5	/	0.2	0.2
总锌	mg/L	1	/	/	1
总镍	mg/L	0.5	/	/	0.5
总钴	mg/L	1	/	/	1
总铬	mg/L	0.5	0.5	0.1	0.1
六价 铬	mg/L	0.1	0.05	0.05	0.05

2. 废水依托污水处理厂可行性分析

本项目废水排放情况见表 6.2-6。由表可知, 本项目生活污水能满足古井新材料集聚区污水处理厂接管标准的要求; 根据《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂建设项目环境影响报告书》(江新环审〔2021〕141号), 目前园区内

一区未开发利用的工业用地为 31ha，二区未开发利用的工业用地为 52.6ha，三区未开发利用的工业用地为 54.99ha，则一区、二区和三区未开发的工业用地合计为 138.59ha，预计近期剩余工业用地的废水排放量约为 1593.785m³/d，即污水处理厂（近期工程）剩余处理量为 1593.785m³/d。本项目生活污水排放水量为 65.45 m³/d，在古井新材料集聚区污水处理厂（近期工程）日剩余处理量范围内。

综上，从进水水质和水量方面考虑，本项目废水排入古井新材料集聚区污水处理厂是可行的。

表 6.2-5 本项目废水排放达标情况

废水类型	污染物	排放浓度	接管标准	达标情况
生活污水	COD	220	500	达标
	BOD ₅	100	100	达标
	SS	100	400	达标
	氨氮	25	35	达标

6.2.3 地表水环境影响预测

6.2.3.1 预测因子

根据前述，本项目生产废水经处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，不经园区污水处理厂处理，直接排入银洲湖水道。

因此本项目排污特点并结合纳污水体特征，项目预测因子选择 COD、氨氮、总磷、镍作为水环境影响预测评价因子。

6.2.3.2 预测情景

本评价主要预测本项目生产运行期内生产废水正常排放、事故排放两种工况并叠加区域拟建在建水污染源对周边地表水环境的影响。

1. 废水正常排放

本项目正常排放时，按照表 6.1-1 中所示废水正常排放量对银洲湖水道的影响。

2. 废水事故排放

厂区污水处理站发生故障，厂区废水未经处理直接排放到银洲湖水道，按照表 6.1-1 中生产废水的产生量进行预测。

3. 区域拟在建水污染源

项目所在的银洲湖水道流域拟在建污染源仅有江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂，且排污口与本项目相同。近期处理废水排放量 1.25 万 m³/d，污染物排放浓度见表 6.2-4~表 6.2-5。

4. 预测情景总结

综上，本项目的预测情景具体如下：

①枯水期：本项目生产废水正常排放+区域拟在建水污染源+河流背景值

②枯水期：本项目生产废水事故排放+区域拟在建水污染源+河流背景值

③丰水期：本项目生产废水正常排放+区域拟在建水污染源+河流背景值

④丰水期：本项目生产废水事故排放+区域拟在建水污染源+河流背景值

5. 预测断面

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，根据项目评价范围、周边地表水体的分布情况、下游控制断面位置等，确定本次评价预测断面位置如表 6.2-6 所示。其中苍山渡口考核断面为江门市水环境管理考核断面。

表 6.2-6 本项目预测断面

序号	预测断面名称	位置	备注
1	管咀	排污口上游 9.5km 处	关心点断面
2	排污口上游核算断面	排污口上游 1km 处	核算断面
3	排污口下游核算断面	排污口下游 1km 处	核算断面
4	苍山渡口考核断面	排污口下游 3km 处	控制断面
5	汇入黄茅海处	排污口下游 8km 处	关心点断面

6.2.3.3 预测模型选取

银洲湖水道为感潮河段，本评价采用平面二维数值模型对银洲湖水道的水环境影响进行预测。

1. 流场计算模式

针对银洲湖水道的水动力特征和污染物的稀释扩散规律，选择平面二维非恒定潮流模式计算潮流场，具体形式如下：

连续方程：

$$\frac{\partial z}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} = 0$$

运动方程:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial z}{\partial x} - fv + \frac{\tau_{bx}}{\rho h} - \frac{\tau_{sx}}{\rho h} = \varepsilon \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial z}{\partial y} + fu + \frac{\tau_{by}}{\rho h} - \frac{\tau_{sy}}{\rho h} = \varepsilon \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right)$$

式中:

u 、 v ——流速在X、Y方向的分量;

H ——水深, $H = h_0 + z$;

h_0 ——静水时的水深;

z ——自由水面在竖直方向的位移;

f ——科氏系数;

τ_{bx} 、 τ_{by} ——床面阻力在X、Y方向的分量;

底摩阻系数, 用曼宁公式表示:

$$f_b = \frac{1}{n^2} h^{-\frac{1}{6}}$$

n ——曼宁系数, 曼宁系数取0.032;

τ_{sx} 、 τ_{sy} ——风对自由水面的剪切力在X、Y方向的分量;

ε ——紊动粘性系数。

2. 水质计算模式

与二维水动力数值模型对应, 采用二维水质数值模型模拟评估区域污染物浓度的时空变化。其控制方程如下:

$$\frac{\partial(hc)}{\partial t} + \frac{\partial(huc)}{\partial x} + \frac{\partial(hvc)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left[D_x h \frac{\partial c}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[D_y h \frac{\partial c}{\partial y} \right] - Khc + Q_0$$

式中:

c ——污染物浓度;

h ——水深;

u 、 v ——x、y方向的垂线平均水平流速分量, 由潮流场的数值计算得到;

K ——污染物的衰减(或降解)系数;

D_x, D_y ——x, y 方向各污染物的扩散系数;

Q_0 ——污染物源汇项。

6.2.3.4 水文条件与水动力模型

银洲湖水道所在的珠江河网较复杂, 缺乏长时间序列的上、下游河流水文开边界数据资料, 因此本次预测将以嵌套模型的方式建立不同尺度范围的大、小两套水动力模型, 大模型预测范围外延至有水文数据的断面, 分别为潭江石咀、西江高要、北江石角、流溪河老鸦岗、东江博罗及外海边界, 建立大尺度水动力模型后再从其中提取本项目预测范围的上、下游断面的流量与潮位数据作为小尺度模型的上、下游开边界条件。

1. 大尺度水动力数值模型搭建

大尺度水动力数值模型预测范围与网格划分见图 6.2-3, 地形见图 6.2-4。

①水深地形

模型水下地形采用中国人民解放军海军司令部航海保证部出版的最新海图, 由于模型预测范围广, 采用多张海图进行拼合, 采用的海图主要有: 珠江口及附近 (编号 15440, 比例尺 1:150000, 2009 年出版), 狮子洋 (编号 15459, 比例尺 1:12500, 2010 年出版), 小襟岛至潯洲 (编号 15519, 比例尺 1:75000, 2009 年出版), 三灶岛及附近 (编号 15481, 比例尺 1:30000, 2011 年出版), 坭洲头至舢板洲 (编号 15461, 比例尺 1:25000, 2010 年出版), 小蒲台岛至小襟岛 (编号 15449, 比例尺 1:75000, 2010 年出版), 崖门水道 (编号 15491, 比例尺 1:30000, 2010 年出版)。

②网格划分

因预测水域范围广且岸线曲折, 地形较复杂, 为了使网格能更好地模拟岸线变化, 本次评价采用三角形无结构网格划分计算区域。三角形无结构网格具有描述方便、处理简单等特性, 适用于对复杂区域简化处理。大尺度网格单元共 27266 个, 网格节点共 19506 个。

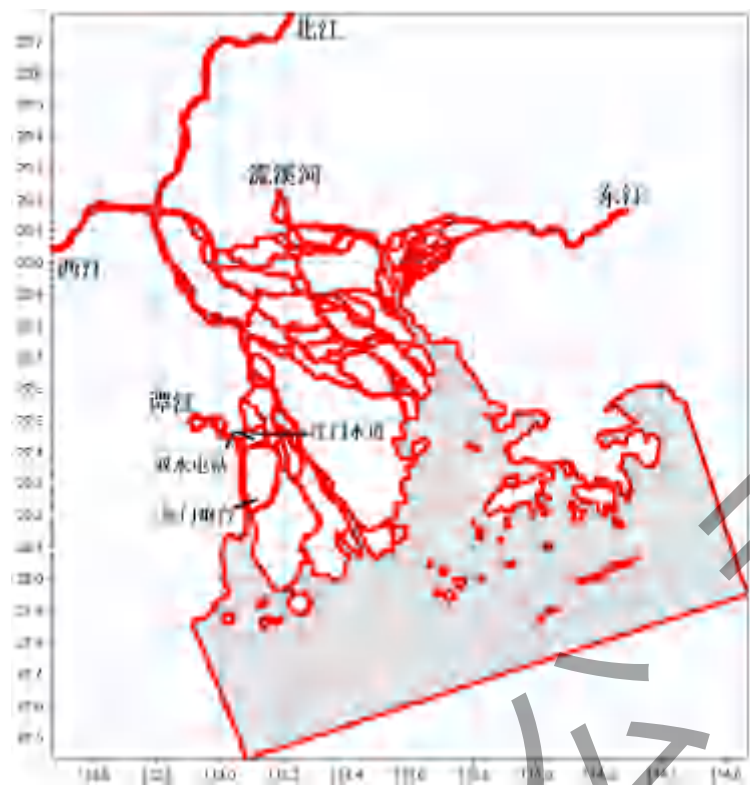


图 6.2-3 大尺度水动力模型评价范围（其中双水电站、江门水道、崖门炮台为小尺度水动力模型边界）

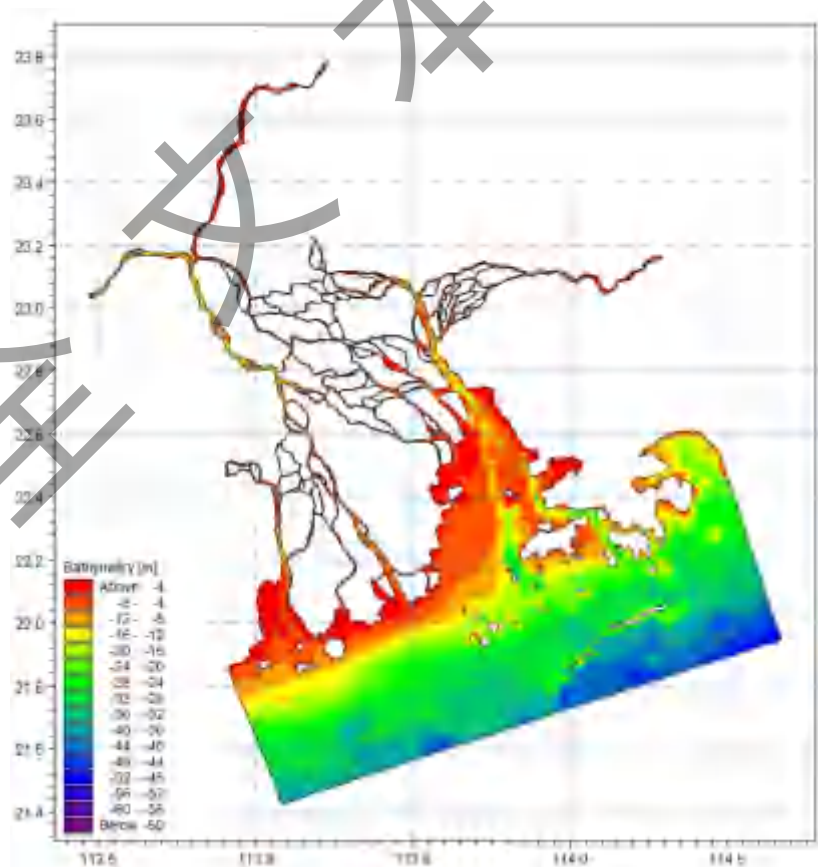


图 6.2-4 大尺度水动力模型地形

③边界条件

i. 闭边界

采用不可入边界条件，即水流的法向速度为 0，数学表示为：

$$\vec{v} \cdot \vec{n} = 0$$

$\vec{v}$ —流速矢量。

$\vec{n}$ —闭边界法向单位矢量。

ii. 水文边界条件

上边界：大尺度水动力数值模型上游边界为河流边界，其边界条件可由特征流量或水位给定。具体见表 6.2-7。

表 6.2-7 大尺度水动力数值模型上游边界水文条件一览表 单位：m³/s

预测时期	潭江	西江	北江	流溪河	东江
枯水期	100	2000	200	100	500
丰水期	450	25000	4800	250	3400

下边界：本评价以外海边界上各点的同时段潮位过程的组合序列为水文输入条件，外海边界考虑了 9 个天文分潮，即 SA、Q1、O1、P1、K1、N2、M2、S2、K2，给定计算时间内各边界点的潮位过程为输入条件，其调和常数由 ChinaTide 程序分析得到。由于外海边界跨度较大，因此根据外海均匀分布的边界点分别给定潮位数据，以确保其插值数据的准确、稳定，外海潮位边界枯水期对应的时间为 2010 年 3 月 15 日 00:00:00~2010 年 3 月 29 日 23:00:00，丰水期对应的时间为 2005 年 8 月 21 日 00:00:00~2005 年 9 月 5 日 23:00:00。

④初始条件

取各个计算节点水位为-1m，流速为 0。

⑤计算参数

i. 计算时间与步长

根据验证水文数据的时间序列以及水文边界条件，枯水期模型计算时间为 2010 年 3 月 15 日 00:00:00~2010 年 3 月 29 日 23:00:00，丰水期模型计算时间为 2005 年 8 月 21 日 00:00:00~2005 年 9 月 5 日 23:00:00。

计算步长主要依据预测计算的精确度要求，以及模型运行的稳定性要求，根据模型实际运行情况，计算步长取 30s。

ii.糙率

依据相关文献资料，预测水域糙率取值范围为 0.020~0.034，本项目糙率 n 取为 0.032。

iii.基准面

以当地理论最低潮面为统一基准面。

iiii.其他计算条件

水动力计算时不考虑风应力，忽略蒸发与降水。

⑥率定与验证

i.枯水期验证

模型计算时间为 2010 年 3 月 15 日 00:00:00~2010 年 3 月 29 日 23:00:00，设定每小时输出水位、流速用于模型验证，模型的验证分两个部分：潮位验证和流速验证。其中潮位验证采用 2010 年 3 月 17 日~18 日高栏站的同步潮位观测资料；流速验证采用珠江水利委员会 2010 年 3 月 17 日~18 日大潮期 2 个站的同步 30 小时实测潮流资料。潮位和潮流的观测站点见图 6.2-5。

略

图 6.2-5 验证点位置示意图

计算水域潮位验证过程线见图 6.2-6。可知，计算潮位过程与站点实测过程线能较好地吻合，模拟和实测的涨潮与落潮的总体变化趋势基本一致。本次模拟潮位验证的最大误差的绝对值为 0.3m，平均误差为 0.1m，符合模型预测精度要求。

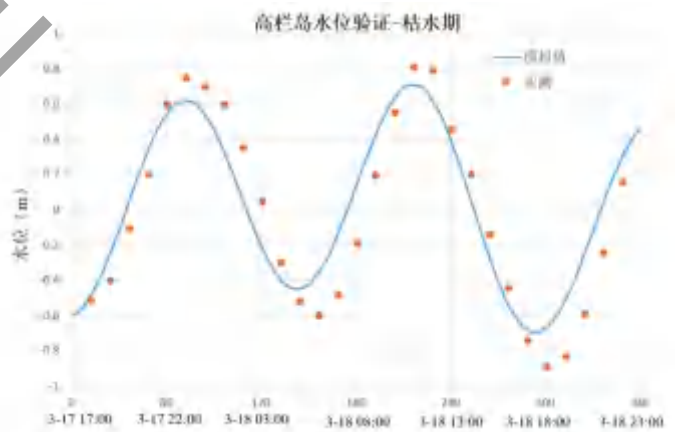


图 6.2-6 枯水期水位验证

流速流向验证过程线见图 6.2-7。由图可知，比较各站流速、流向的验证结果，模拟流速流向与实测值的趋势大体一致。流速误差主要出现在涨急与落急期间，各站流速验证的最大误差为 0.37m/s，平均值为 0.16 m/s。流向模拟较好，最大误差绝对值为 166°，平均值为 16°，误差最大的时刻发生在转流时刻，由于转流时刻流速很小，流向变化容易受到风和波浪等外力的作用。结合验潮站的潮位验证结果，说明本评价建立的二维动态数学能够准确的刻画研究水域的水流动态。

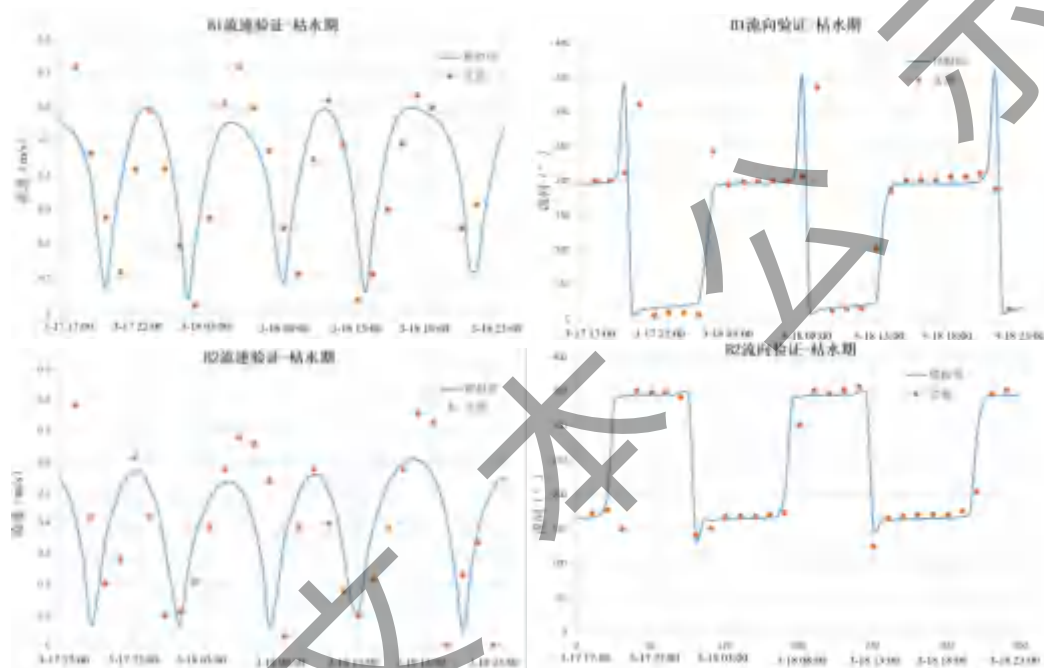


图 6.2-7 枯水期流速与流向验证

ii. 丰水期验证

模型计算时间为 2005 年 8 月 21 日 00:00:00~2005 年 9 月 5 日 23:00:00，设定每小时输出水位用于模型验证，验证资料采用《珠海市富山工业园分区规划环境影响报告书》中 2005 年 8 月 28 日 8:00~2005 年 9 月 4 日 8:00 富山工业园实测水位资料。观测站点位置图 6.1-7。

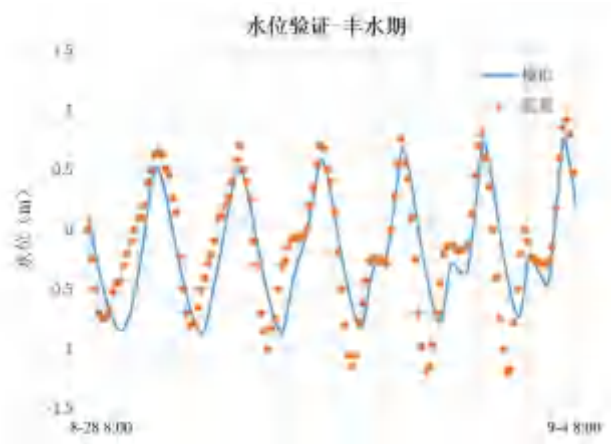


图 6.2-8 丰水期水位验证

由图 6.1-10，通过对比可知，模拟和实测的涨潮与落潮总体变化趋势基本一致，模拟过程与与实测过程相位基本一致，高潮水位吻合程度良好，误差主要出现在低潮水位。

综上所述，整体上来看，大尺度水动力模型模拟结果能较好地模拟黄茅海附近的潮流变化趋势，流速、水位量值在理论值范围内，因此本次模拟结果可用于后续小尺度模型的搭建。

⑦输出小尺度模型边界

大尺度模型输出边界位置具体见图 6.2-3。考虑到模型计算前期不稳定，因此待模型稳定后的时刻开始输出各断面的水位数据作为后续小尺度模型的水动力边界条件，枯水期输出时间为 2010 年 3 月 16 日 00:00:00~2010 年 3 月 29 日 23:00:00，丰水期输出时间为 2005 年 8 月 22 日 00:00:00~2005 年 9 月 5 日 23:00:00。

2. 小尺度水动力数值模型搭建

①网格划分

因项目所在水域岸线曲折，地形较复杂，为了使网格在模型边界处有较好的适应性，模型采用三角形无结构网格对研究水域进行划分。三角形无结构网格具有描述方便、处理简单等特性，适用于对复杂区域简化处理。根据模型计算要求，网格越密计算精度越高，因此对排污口附近河段采用 $25\text{m} \times 25\text{m}$ 网格进行加密，其余河段采用 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 网格进行划分。网格节点数 3702 个，网格单元数 6773 个。模型范围、水深与网格加密具体见图 6.2-9。

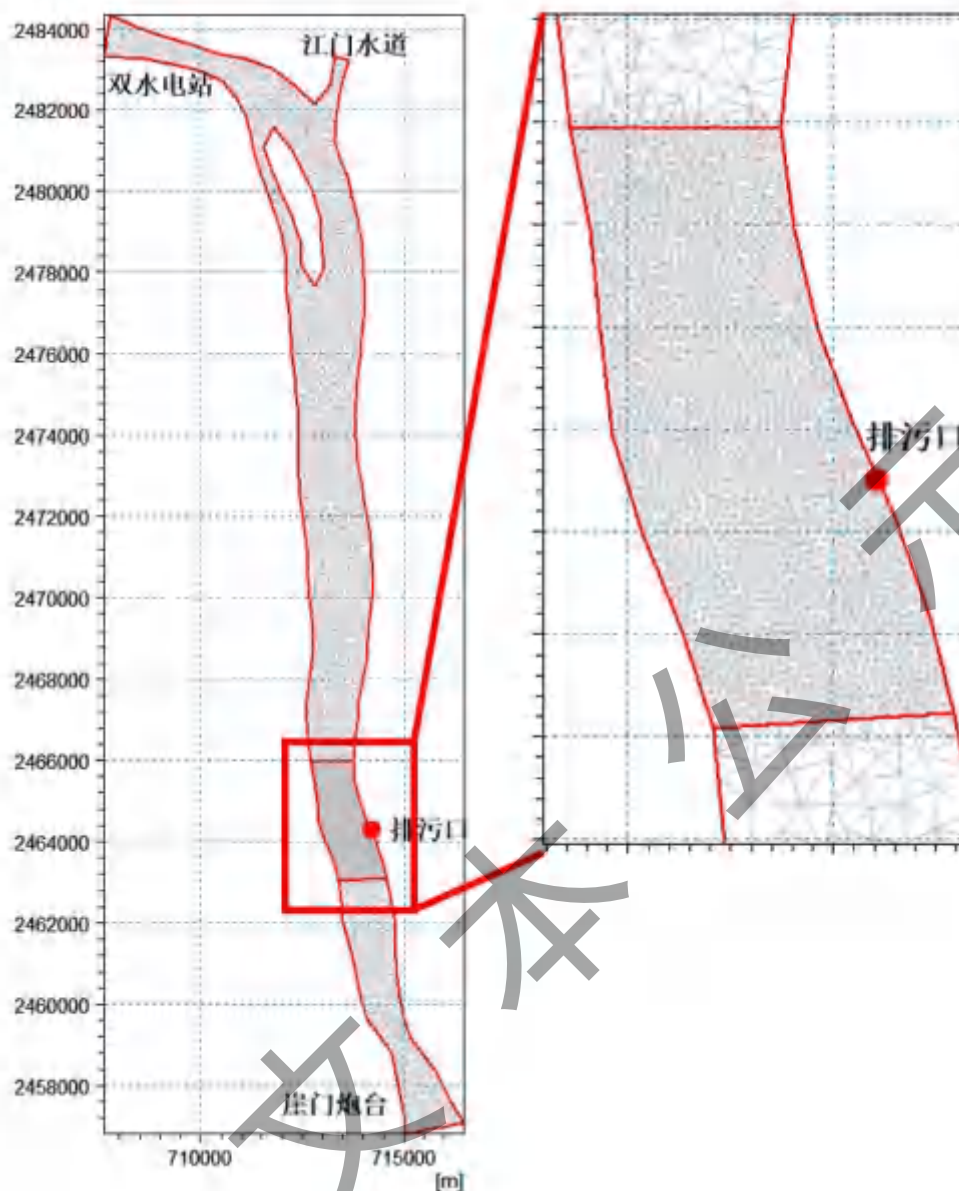


图 6.2-9 小尺度水动力模型范围与网格划分

②边界条件

i. 闭边界

采用不可入边界条件，即水流的法向速度为 0，数学表示为：

$$\vec{v} \cdot \vec{n} = 0$$

$\vec{v}$ — 流速矢量。

$\vec{n}$ — 闭边界法向单位矢量。

ii. 水文边界条件

共 3 个水文边界，其中模型上游双水电站与江门水道边界由流量控制，模型下游崖门炮台边界由水位控制。流量与水位条件均从大尺度水动力数值模型中提取。

④初始条件

取各个计算节点水位为-1m，流速为 0。

⑤计算参数

i.计算时间与步长

根据大尺度水动力模型提供的边界条件，枯水期模型计算时间为 2010 年 3 月 16 日 00:00:00~2010 年 3 月 29 日 23:00:00，丰水期模型计算时间为 2005 年 8 月 22 日 00:00:00~2005 年 9 月 5 日 23:00:00。

计算步长主要依据预测计算的精确度要求，以及模型运行的稳定性要求，根据模型实际运行情况，计算步长取 30s。

ii.糙率

依据相关文献资料，预测水域糙率取值范围为 0.020~0.034，本项目糙率 n 取为 0.032。

iii.基准面

以当地理论最低潮面为统一基准面。

iiii.其他计算条件

水动力计算时不考虑风应力，忽略蒸发与降水。

⑥水动力计算结果

小尺度水动力模型枯水期、丰水期涨急流场、落急流场的计算结果如图 6.2-10~图 6.2-11 所示，预测水域的潮汐属不规则半日潮，每天两涨两落，主要是南北向的往复流，涨潮流为北向流，落潮流为南向流，潮流方向与岸线基本平行，局部受地形影响发生偏转。项目排污口所在位置枯水期时的流速约为 0.002m/s~0.45m/s，丰水期的流速约为 0.002m/s~0.7m/s。

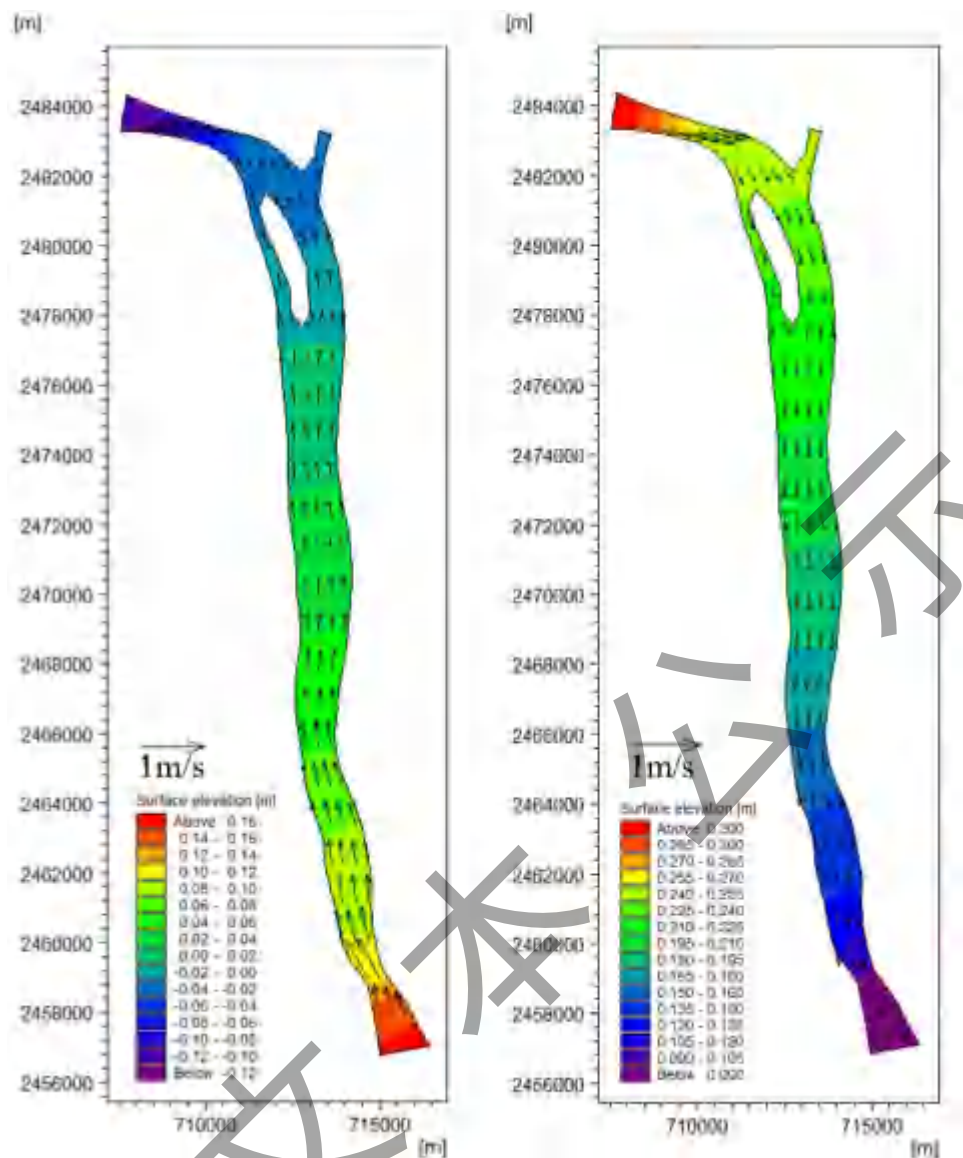


图 6.2-10 小尺度水动力模型枯水期涨落潮流场

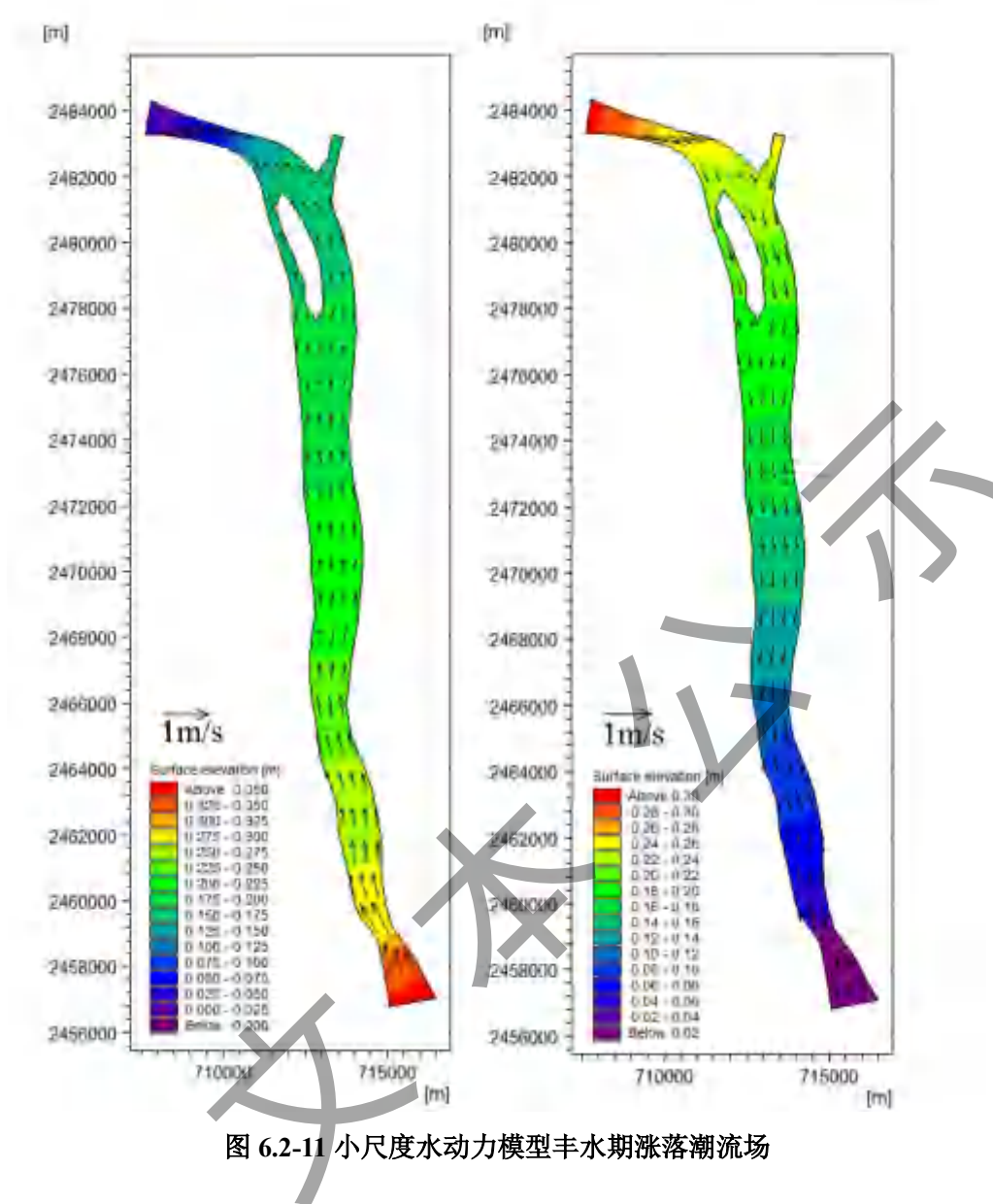


图 6.2-11 小尺度水动力模型丰水期涨落潮流场

6.2.3.5 水质模拟

1. 参数选取

①水质降解系数

根据华南环境科学研究所承担的国家“七五”攻关项目《珠江三角洲河网水环境容量与水质规划研究》的研究成果，COD 降解系数取 0.12/d，氨氮降解系数取 0.08/d，总磷降解系数取 0.05/d。总镍为保守性水污染物，降解系数取 0/d。

②河流背景值浓度

根据区域地表水体水质监测情况，枯水期背景值取《江门市新会古井新材

料集聚区污水处理厂建设项目环境影响报告书》（江新环审〔2021〕141 号）的监测数据平均值，监测时间为 2021 年 2 月 20 日~2 月 22 日。丰水期背景值取 022 年 7 月 29 日~7 月 31 日江门新财富环境管家技术有限公司在本项目区域进行水质监测的结果平均值。具体取值见表 6.2-8。

表 6.2-8 预测背景值浓度取值

预测时期	污染物	银洲湖水质浓度 mg/L	地表水 III 类标准 mg/L
枯水期	COD	7.81	20
	氨氮	0.236	1
	总磷	0.0176	0.2
	总镍	0.00132	0.02
丰水期	COD	11.56	20
	氨氮	0.0223	1
	总磷	0.0955	0.2
	总镍	0.00142	0.02

注：未检出因子背景值按检出限的一半统计。

6.2.3.6 结果

1. 枯水期正常排放

枯水期时，本项目生产废水正常排放工况与叠加区域拟建在建污染源后对银洲湖水道的影响预测结果具体见表 6.1-10、图 6.2-12~图 6.2-13。

预测结果表明，本项目生产废水正常排放工况下，叠加区域拟建在建污染源，对银洲湖水道管咀断面、排污口上下游核算断面、苍山渡口考核断面、银洲湖水道汇入黄茅海断面（位置见表 6.2-6）处的贡献值叠加区域背景值后，各预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

表 6.2-9 枯水期-生产废水正常排放-各预测断面污染物浓度

预测断面	预测因子	本项目贡献值 (mg/L)	本项目+拟在建污染源贡献值 (mg/L)	背景值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	占标率
管咀	COD	1.67×10^{-4}	1.59×10^{-3}	7.81	7.81159	20	39.058%
	氨氮	2.17×10^{-5}	2.07×10^{-4}	0.236	0.23621	1	23.621%
	总磷	2.23×10^{-7}	2.13×10^{-5}	0.0176	0.01762	0.2	8.811%
	总镍	2.34×10^{-6}	2.23×10^{-5}	0.00132	0.00134	0.02	6.712%
排污口 上游核算断面	COD	4.74×10^{-3}	4.52×10^{-2}	7.81	7.85520	20	39.276%
	氨氮	5.96×10^{-4}	5.68×10^{-3}	0.236	0.24168	1	24.168%
	总磷	5.98×10^{-5}	5.70×10^{-4}	0.0176	0.01817	0.2	9.085%
	总镍	6.01×10^{-5}	5.73×10^{-4}	0.00132	0.00189	0.02	9.465%
	COD	2.64×10^{-3}	2.51×10^{-2}	7.81	7.83510	20	39.176%
	氨氮	3.31×10^{-4}	3.15×10^{-3}	0.236	0.23915	1	23.915%

排污口 下游核 算断面	总磷	3.31×10^{-5}	3.16×10^{-4}	0.0176	0.01792	0.2	8.958%
	总镍	3.32×10^{-5}	3.17×10^{-4}	0.00132	0.00164	0.02	8.185%
苍山渡 口考核 断面	COD	3.87×10^{-3}	3.69×10^{-2}	7.81	7.84690	20	39.235%
	氨氮	5.09×10^{-4}	4.85×10^{-3}	0.236	0.24085	1	24.085%
	总磷	5.36×10^{-4}	5.11×10^{-4}	0.0176	0.01811	0.2	9.056%
	总镍	5.89×10^{-5}	5.61×10^{-4}	0.00132	0.00188	0.02	9.405%
汇入黄 茅海处	COD	2.13×10^{-4}	2.03×10^{-3}	7.81	7.81203	20	39.060%
	氨氮	2.69×10^{-5}	2.56×10^{-4}	0.236	0.23626	1	23.626%
	总磷	2.70×10^{-6}	2.58×10^{-5}	0.0176	0.01763	0.2	8.813%
	总镍	2.73×10^{-6}	2.61×10^{-5}	0.00132	0.00135	0.02	6.731%

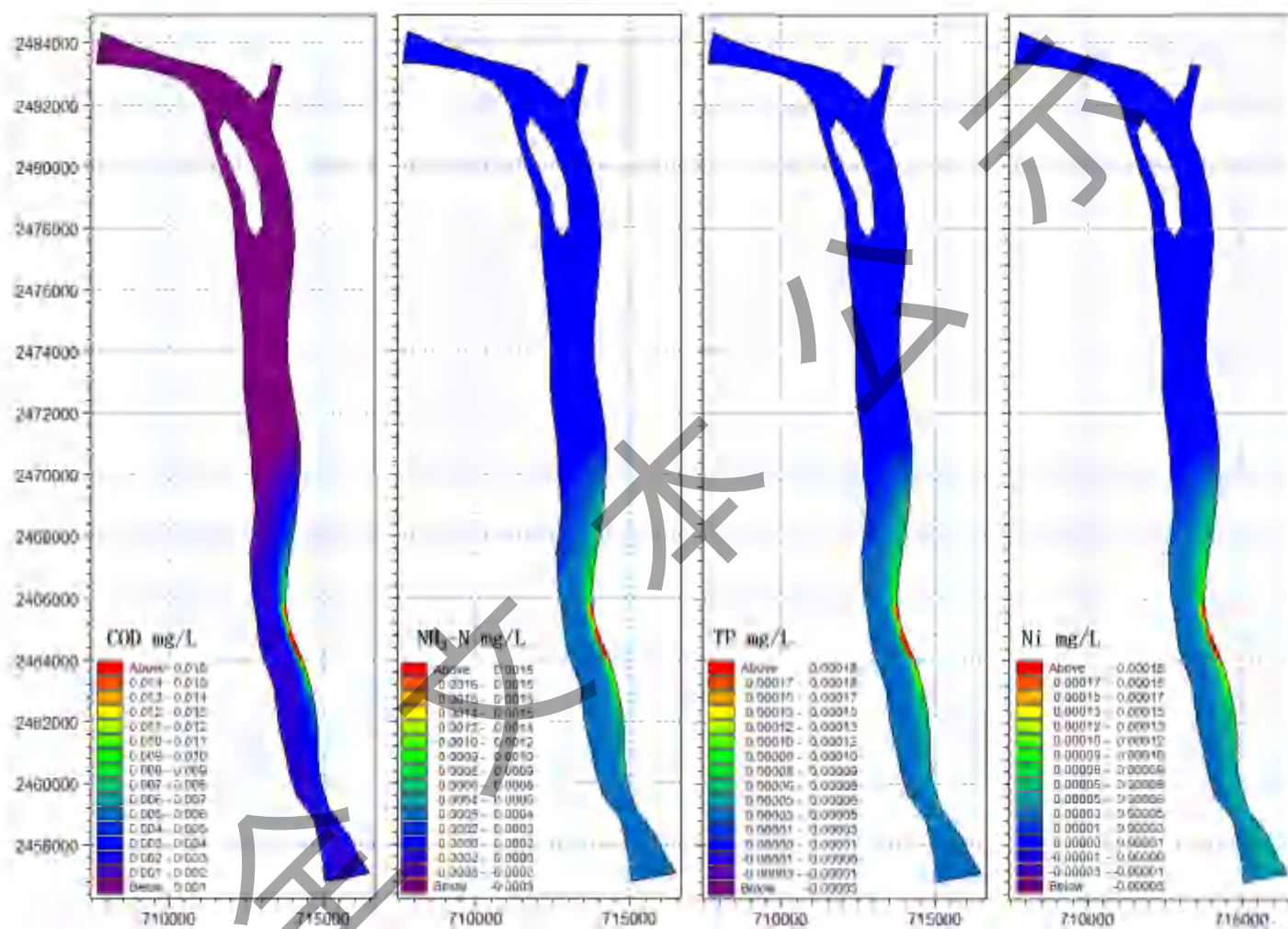


图 6.2-12 枯水期-项目生产废水正常排放污染物贡献值-最大值包络线图

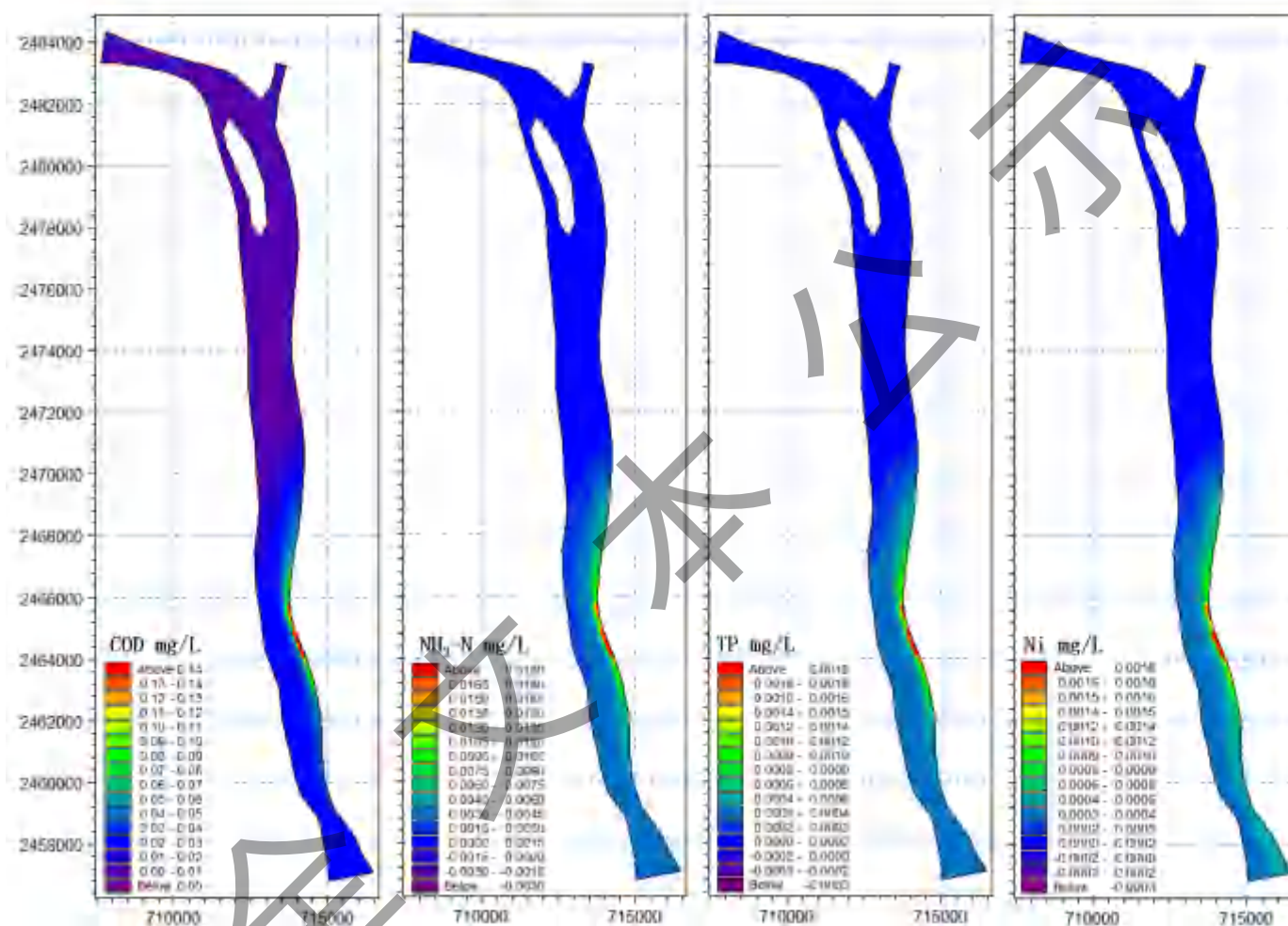


图 6.2-13 枯水期-项目生产废水正常排放-叠加区域拟在建污染物贡献值-最大值包络线图

2. 枯水期事故排放

枯水期时，本项目生产废水事故排放工况与叠加区域拟建在建污染源后对银洲湖水道的影响预测结果具体见表 6.2-10、图 6.2-14~图 6.2-15。

预测结果表明，本项目生产废水事故排放工况下，叠加区域拟建在建污染源，对银洲湖水道管咀断面、排污口上下游核算断面、苍山渡口考核断面、银洲湖水道汇入黄茅海断面（位置见表 6.2-6）处的贡献值叠加区域背景值后，各预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

表 6.2-10 枯水期-生产废水事故排放-各预测断面污染物浓度

预测断面	预测因子	本项目贡献值 (mg/L)	本项目+拟在建 污染源贡献值 (mg/L)	背景值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)	标准 限值 (mg/L)	占标率
管咀	COD	1.940×10^{-3}	3.370×10^{-3}	7.81	7.81337	20	39.067%
	氨氮	1.460×10^{-4}	3.310×10^{-4}	0.236	0.23633	1	23.633%
	总磷	8.090×10^{-6}	2.710×10^{-5}	0.0176	0.01763	0.2	8.814%
	总镍	2.040×10^{-5}	4.040×10^{-5}	0.00132	0.00136	0.02	6.802%
排污口 上游核 算断面	COD	5.500×10^{-2}	9.550×10^{-2}	7.81	7.90550	20	39.528%
	氨氮	4.000×10^{-3}	9.080×10^{-3}	0.236	0.24508	1	24.508%
	总磷	2.160×10^{-4}	7.260×10^{-4}	0.0176	0.01833	0.2	9.163%
	总镍	5.240×10^{-4}	1.040×10^{-3}	0.00132	0.00236	0.02	11.800%
排污口 下游核 算断面	COD	3.060×10^{-2}	5.310×10^{-2}	7.81	7.86310	20	39.316%
	氨氮	2.220×10^{-3}	5.040×10^{-3}	0.236	0.24104	1	24.104%
	总磷	1.200×10^{-4}	4.030×10^{-4}	0.0176	0.01800	0.2	9.002%
	总镍	2.900×10^{-4}	5.730×10^{-4}	0.00132	0.00189	0.02	9.465%
苍山渡 口考核 断面	COD	4.490×10^{-2}	7.800×10^{-2}	7.81	7.88800	20	39.440%
	氨氮	3.420×10^{-3}	7.770×10^{-3}	0.236	0.24377	1	24.377%
	总磷	1.940×10^{-4}	6.510×10^{-4}	0.0176	0.01825	0.2	9.126%
	总镍	5.130×10^{-4}	1.020×10^{-3}	0.00132	0.00234	0.02	11.700%
汇入黄 茅海处	COD	2.470×10^{-3}	4.290×10^{-3}	7.81	7.81429	20	39.071%
	氨氮	1.810×10^{-4}	4.100×10^{-4}	0.236	0.23641	1	23.641%
	总磷	9.790×10^{-6}	3.280×10^{-5}	0.0176	0.01763	0.2	8.816%
	总镍	2.380×10^{-5}	4.720×10^{-5}	0.00132	0.00137	0.02	6.836%

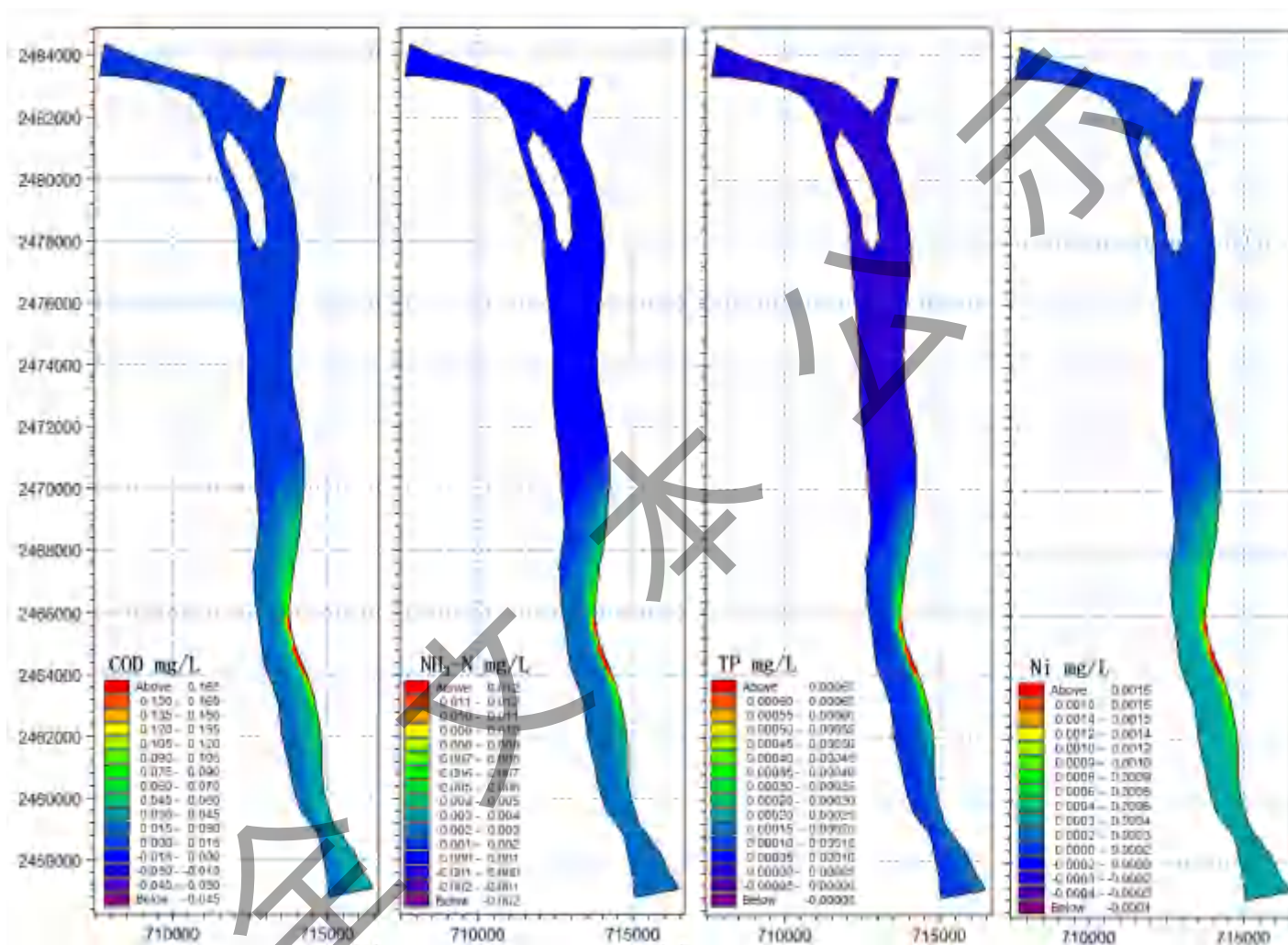


图 6.2-14 枯水期-项目生产废水事故排放污染物贡献值-最大值包络线图

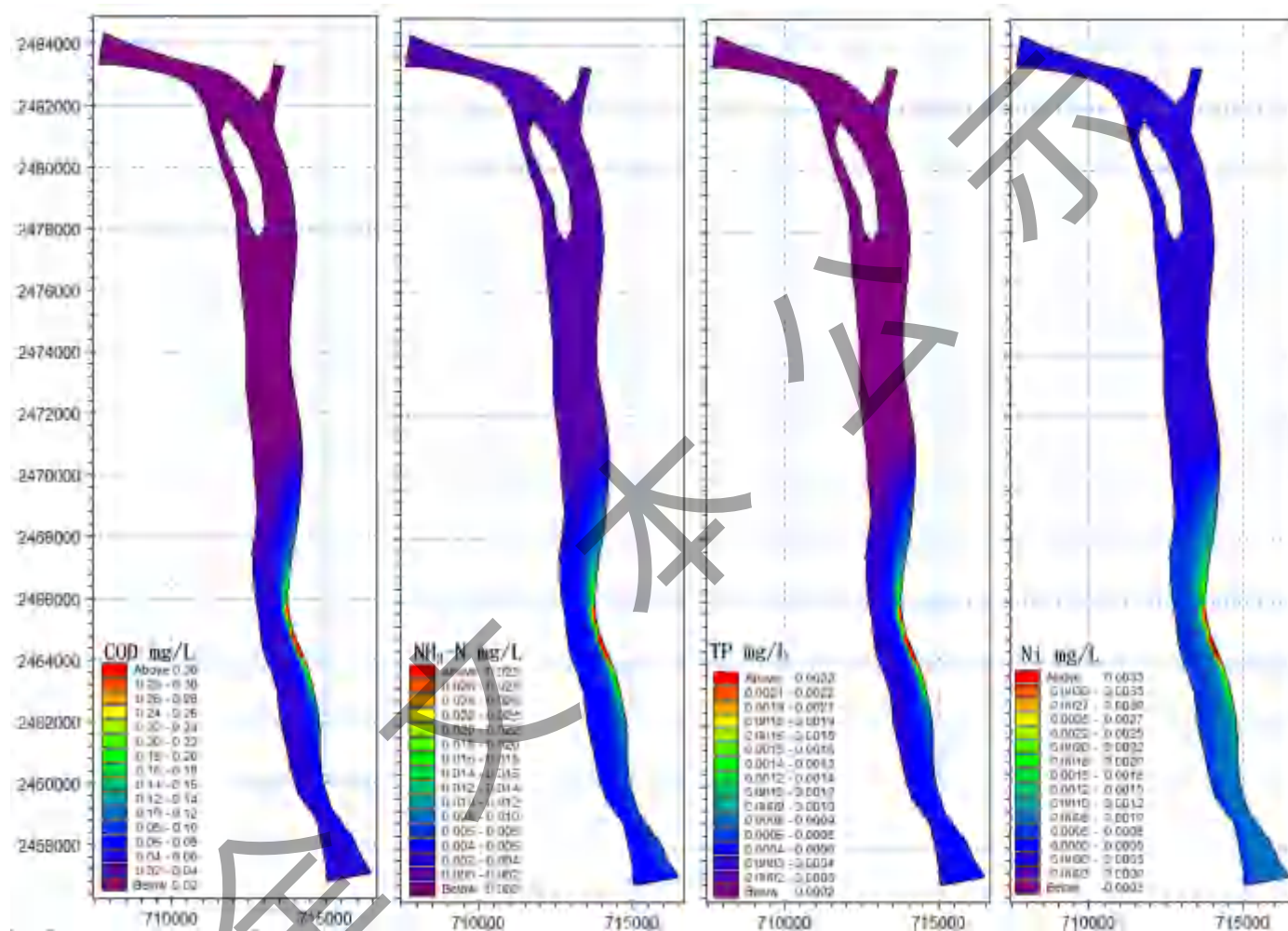


图 6.2-15 枯水期-项目生产废水事故排放污染物-叠加区域拟在建污染源贡献值-最大值包络线图

3. 丰水期正常排放

丰水期，本项目生产废水正常排放工况与叠加区域拟建在建污染源后对银洲湖水道的影响预测结果具体见表 6.1-12、图 6.1-18~图 6.1-19。

预测结果表明，本项目生产废水正常排放工况下，叠加区域拟建在建污染源，对银洲湖水道管咀断面、排污口上下游核算断面、苍山渡口考核断面、银洲湖水道汇入黄茅海断面（位置见表 6.1-7）处的贡献值叠加区域背景值后，各预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。同时，对比枯水期与丰水期结果可知，由于丰水期径流作用较强，由排污口排出的污染物对排污口下游影响较大。

表 6.2-11 丰水期-生产废水正常排放-各预测断面污染物浓度

预测断面	预测因子	本项目贡献值 (mg/L)	本项目+拟在建 污染源贡献值 (mg/L)	背景值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)	标准 限值 (mg/L)	占标率
管咀	COD	1.490×10^{-6}	1.423×10^{-5}	11.56	11.56001	20	57.800%
	氨氮	1.890×10^{-7}	1.800×10^{-6}	0.0223	0.02230	1	2.230%
	总磷	1.910×10^{-8}	1.820×10^{-7}	0.0955	0.09550	0.2	47.750%
	总镍	1.940×10^{-8}	1.850×10^{-7}	0.00142	0.00142	0.02	7.101%
排污口 上游核 算断面	COD	6.540×10^{-3}	6.230×10^{-2}	11.56	11.62230	20	58.112%
	氨氮	8.280×10^{-4}	7.890×10^{-3}	0.0223	0.03019	1	3.019%
	总磷	8.350×10^{-5}	7.960×10^{-4}	0.0955	0.09630	0.2	48.148%
	总镍	8.480×10^{-5}	8.080×10^{-4}	0.00142	0.00223	0.02	11.140%
排污口 下游核 算断面	COD	5.350×10^{-3}	5.100×10^{-2}	11.56	11.61100	20	58.055%
	氨氮	6.790×10^{-4}	6.470×10^{-3}	0.0223	0.02877	1	2.877%
	总磷	6.870×10^{-5}	6.550×10^{-4}	0.0955	0.09616	0.2	48.078%
	总镍	7.000×10^{-5}	6.670×10^{-4}	0.00142	0.00209	0.02	10.435%
苍山渡 口考核 断面	COD	5.210×10^{-3}	4.960×10^{-2}	11.56	11.60960	20	58.048%
	氨氮	6.610×10^{-4}	6.300×10^{-3}	0.0223	0.02860	1	2.860%
	总磷	6.680×10^{-5}	6.370×10^{-4}	0.0955	0.09614	0.2	48.069%
	总镍	6.810×10^{-5}	6.490×10^{-4}	0.00142	0.00207	0.02	10.345%
汇入黄 茅海处	COD	1.860×10^{-3}	1.780×10^{-2}	11.56	11.57780	20	57.889%
	氨氮	2.380×10^{-4}	2.270×10^{-3}	0.0223	0.02457	1	2.457%
	总磷	2.420×10^{-5}	2.310×10^{-4}	0.0955	0.09573	0.2	47.866%
	总镍	2.480×10^{-5}	2.370×10^{-4}	0.00142	0.00166	0.02	8.285%

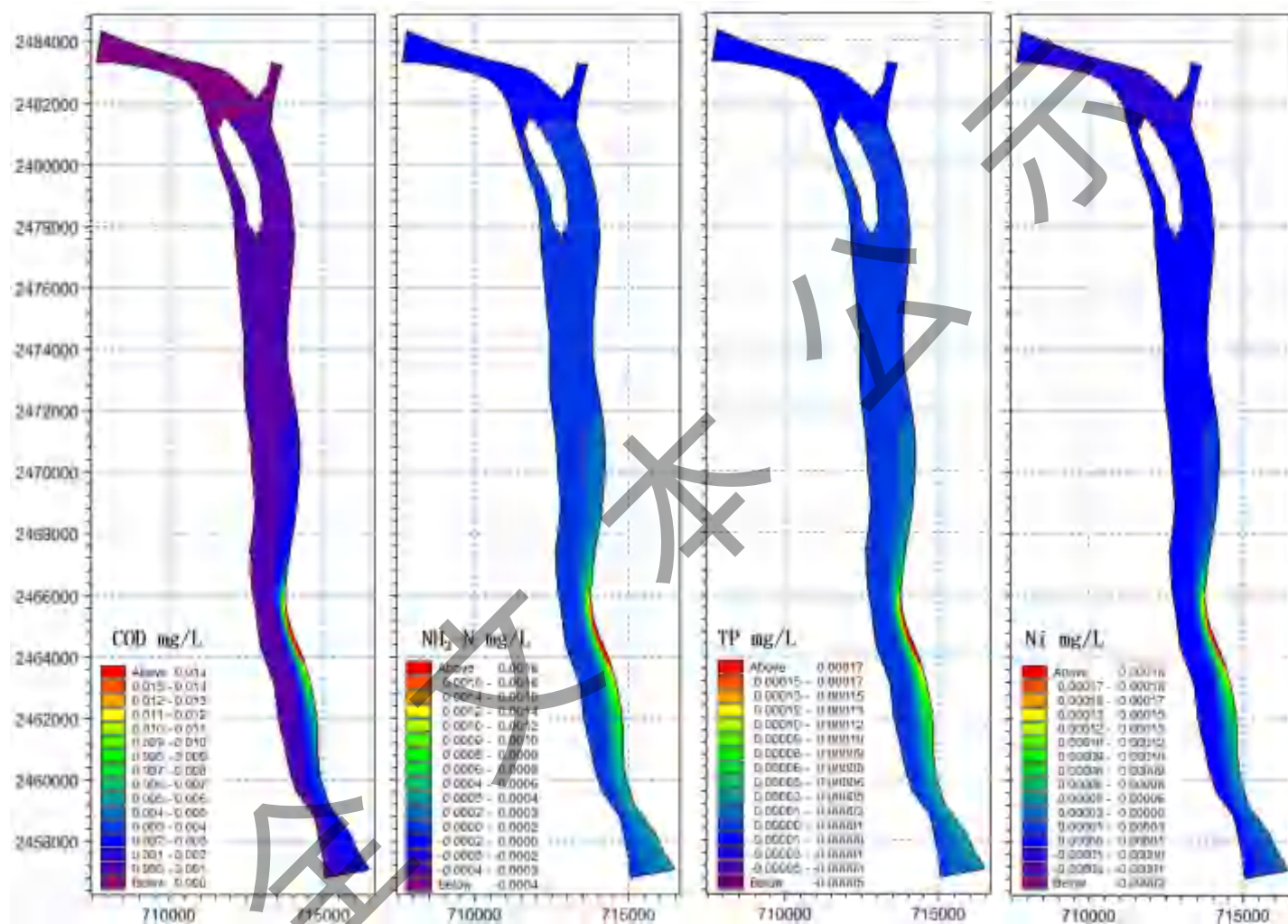


图 6.2-16 丰水期-项目生产废水正常排放贡献值-最大值包络线图

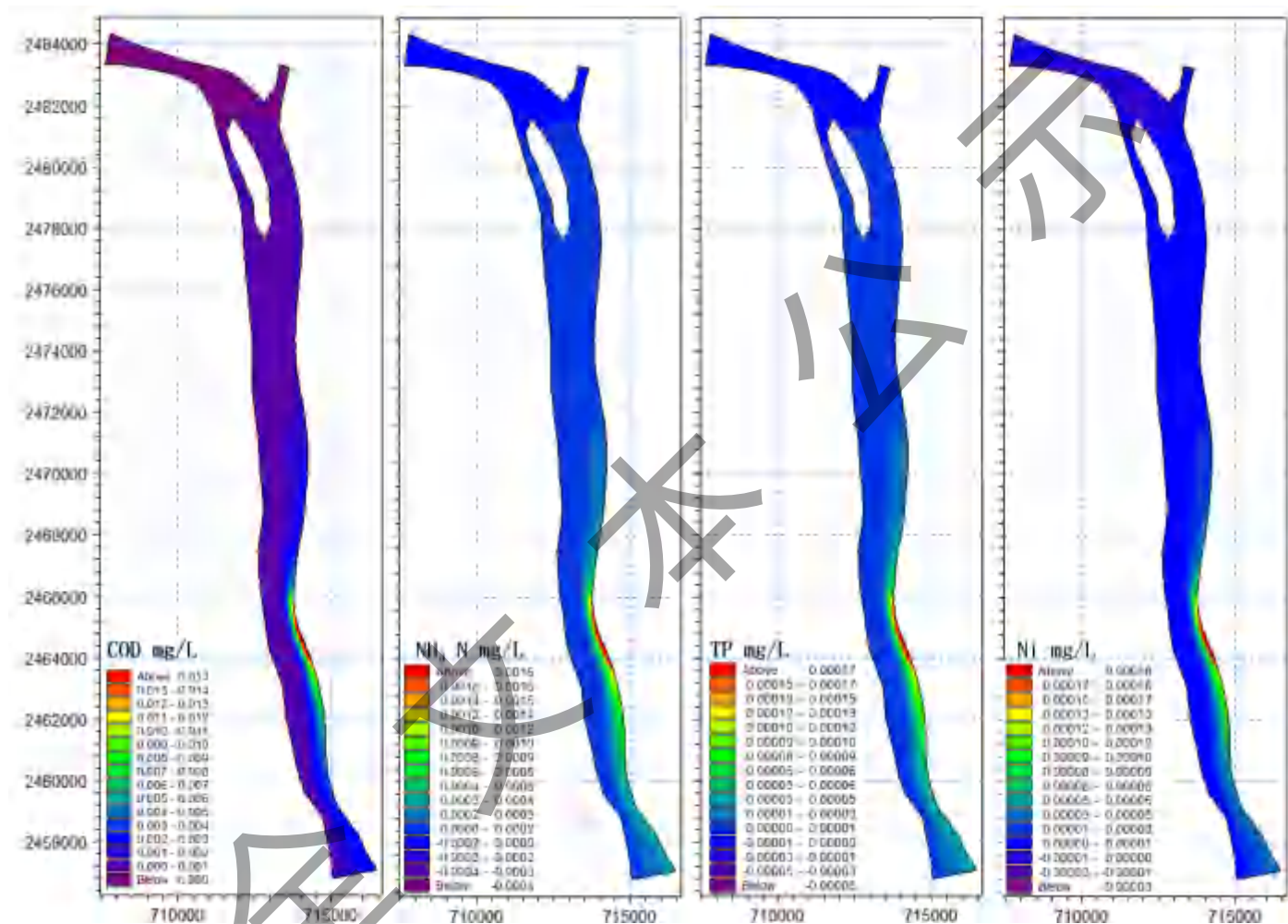


图 6.2-17 丰水期-项目生产废水正常排放污染物-叠加区域拟在建污染源贡献值-最大值包络线图

4. 丰水期事故排放

丰水期，本项目生产废水正常排放工况与叠加区域拟建在建污染源后对银洲湖水道的影响预测结果具体见表 6.2-12、图 6.2-18~图 6.2-19。

预测结果表明，本项目生产废水事故排放工况下，叠加区域拟建在建污染源，对银洲湖水道管咀断面、排污口上下游核算断面、苍山渡口考核断面、银洲湖水道汇入黄茅海断面（位置见表 6.2-6）处的贡献值叠加区域背景值后，各预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

表 6.2-12 丰水期-生产废水事故排放-各预测断面污染物浓度

预测断面	预测因子	本项目贡献值 (mg/L)	本项目+拟在建污染源贡献值 (mg/L)	背景值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	占标率
管咀	COD	1.730×10^{-5}	3.010×10^{-5}	11.56	11.56003	20	57.800%
	氨氮	1.270×10^{-6}	2.890×10^{-6}	0.0223	0.02230	1	2.230%
	总磷	6.920×10^{-8}	2.320×10^{-7}	0.0955	0.09550	0.2	47.750%
	总镍	1.690×10^{-7}	3.350×10^{-7}	0.00142	0.00142	0.02	7.102%
排污口上游核算断面	COD	7.590×10^{-2}	1.320×10^{-1}	11.56	11.69200	20	58.460%
	氨氮	5.560×10^{-3}	1.260×10^{-2}	0.0223	0.03490	1	3.490%
	总磷	3.020×10^{-4}	1.010×10^{-3}	0.0955	0.09651	0.2	48.255%
	总镍	7.400×10^{-4}	1.460×10^{-3}	0.00142	0.00288	0.02	14.400%
排污口下游核算断面	COD	6.210×10^{-2}	1.077×10^{-1}	11.56	11.66770	20	58.339%
	氨氮	4.570×10^{-3}	7.440×10^{-2}	0.0223	0.09670	1	9.670%
	总磷	2.490×10^{-4}	8.350×10^{-4}	0.0955	0.09634	0.2	48.168%
	总镍	6.110×10^{-4}	1.210×10^{-3}	0.00142	0.00263	0.02	13.150%
苍山渡口考核断面	COD	6.040×10^{-2}	1.050×10^{-1}	11.56	11.66500	20	58.325%
	氨氮	4.440×10^{-3}	1.010×10^{-2}	0.0223	0.03240	1	3.240%
	总磷	2.420×10^{-4}	8.120×10^{-4}	0.0955	0.09631	0.2	48.156%
	总镍	5.940×10^{-4}	1.180×10^{-3}	0.00142	0.00260	0.02	13.000%
汇入黄茅海处	COD	2.160×10^{-2}	3.750×10^{-2}	11.56	11.59750	20	57.988%
	氨氮	1.600×10^{-3}	3.630×10^{-3}	0.0223	0.02593	1	2.593%
	总磷	8.760×10^{-5}	2.940×10^{-4}	0.0955	0.09579	0.2	47.897%
	总镍	2.170×10^{-4}	4.290×10^{-4}	0.00142	0.00185	0.02	9.245%

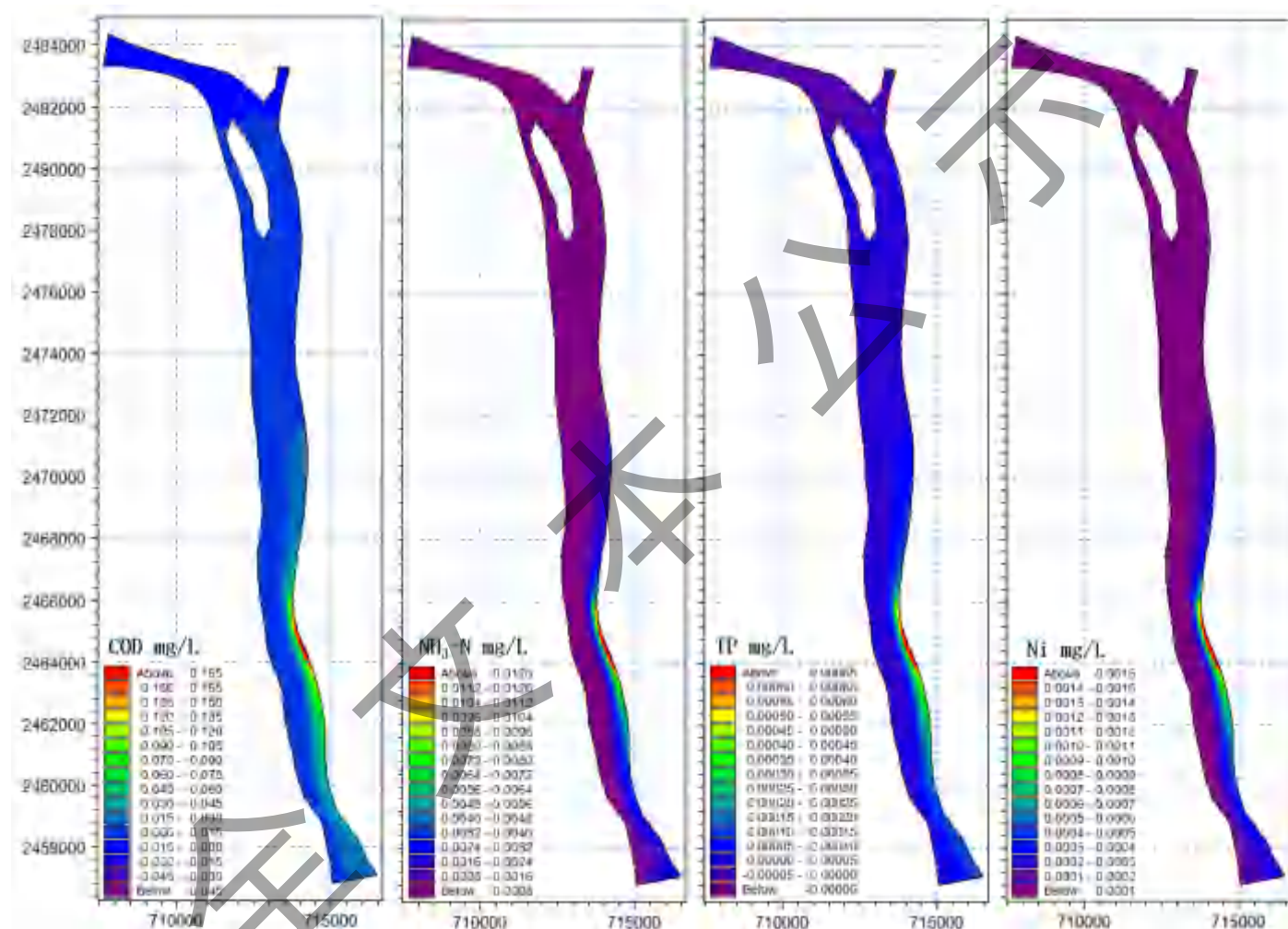


图 6.2-18 丰水期-项目生产废水事故排放贡献值-最大值包络线图

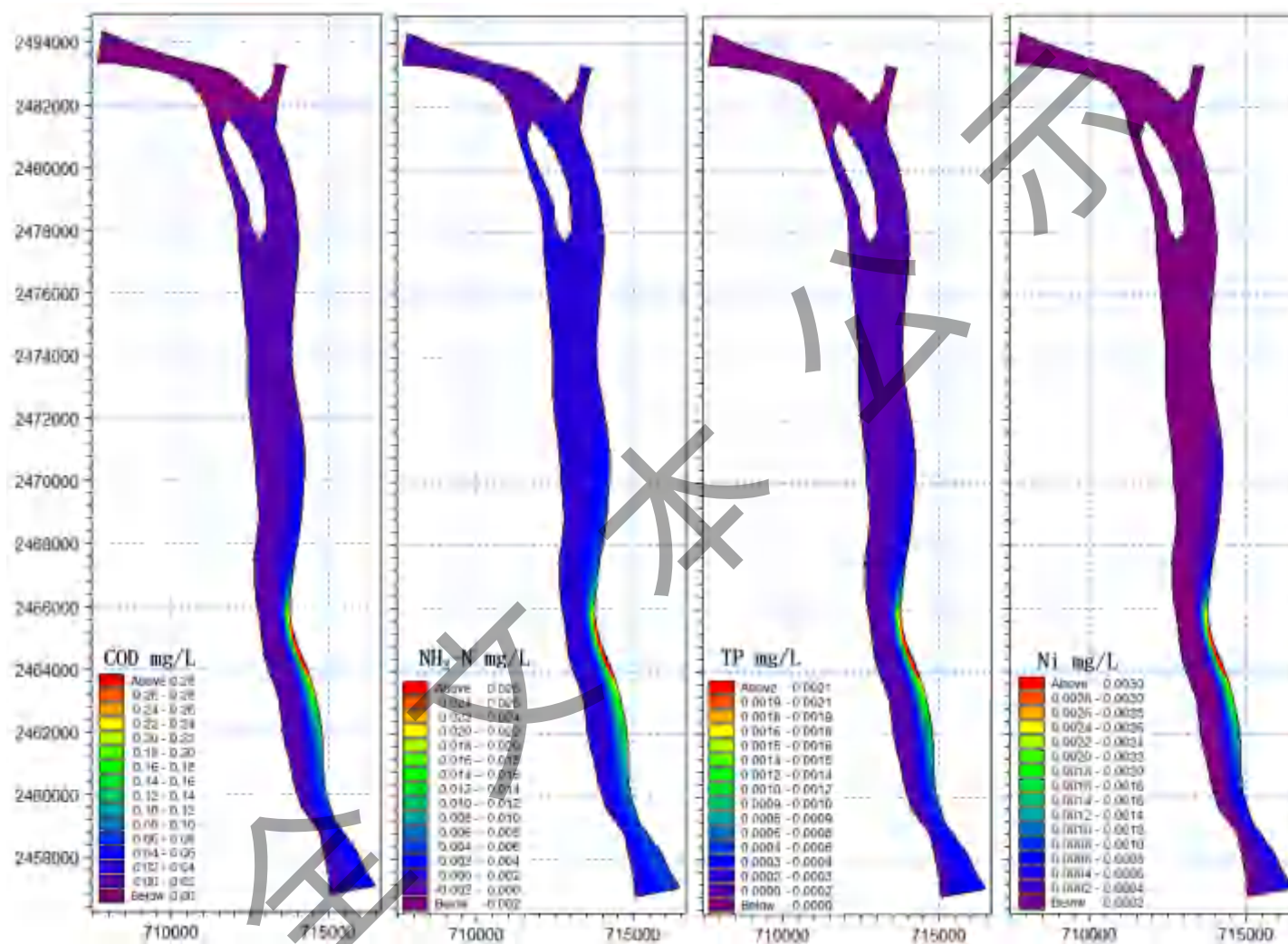


图 6.2-19 丰水期-项目生产废水事故排放污染物-叠加区域拟在建污染源贡献值-最大值包络线图

6.2.3.7 预测断面达标分析

根据以上预测结果统计，本项目枯水期、丰水期预测断面（控制断面、核算断面、关心点断面）处的预测结果具体见表 6.2-13。可见，在本项目生产废水正常排放情况下，叠加区域拟在建污染源与河流背景值后，银洲湖水道各个预测断面处的各污染物的占标率均小于 90%，各预测断面的安全余量可达到 10% 以上。因此，可认为本项目的水污染控制和水环境影响减缓措施是有效的，认为本项目的地表水环境影响可以接受。

表 6.2-13 项目生产废水正常排放情况下各预测断面达标分析

预测时期	预测断面	预测因子	预测浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	占标率	安全余量
枯水期	管咀	COD	7.81159	20	39.058%	60.942%
		氨氮	0.236207	1	23.621%	76.379%
		总磷	0.017621	0.2	8.811%	91.189%
		总镍	0.001342	0.02	6.712%	93.289%
	排污口上游核算断面	COD	7.8552	20	39.276%	60.724%
		氨氮	0.24168	1	24.168%	75.832%
		总磷	0.01817	0.2	9.085%	90.915%
		总镍	0.001893	0.02	9.465%	90.535%
	排污口下游核算断面	COD	7.8351	20	39.176%	60.825%
		氨氮	0.23915	1	23.915%	76.085%
		总磷	0.017916	0.2	8.958%	91.042%
		总镍	0.001637	0.02	8.185%	91.815%
	苍山渡口考核断面	COD	7.8469	20	39.235%	60.766%
		氨氮	0.24085	1	24.085%	75.915%
		总磷	0.018111	0.2	9.056%	90.945%
		总镍	0.001881	0.02	9.405%	90.595%
丰水期	汇入黄茅海处	COD	7.81203	20	39.060%	60.940%
		氨氮	0.236256	1	23.626%	76.374%
		总磷	0.017626	0.2	8.813%	91.187%
		总镍	0.001346	0.02	6.731%	93.270%
	管咀	COD	11.56001	20	57.800%	42.200%
		氨氮	0.022302	1	2.230%	97.770%
		总磷	0.0955	0.2	47.750%	52.250%
		总镍	0.00142	0.02	7.101%	92.899%
	排污口上游核算断面	COD	11.6223	20	58.112%	41.889%
		氨氮	0.03019	1	3.019%	96.981%
		总磷	0.096296	0.2	48.148%	51.852%
		总镍	0.002228	0.02	11.140%	88.860%
	排污口下游核算断面	COD	11.611	20	58.055%	41.945%
		氨氮	0.02877	1	2.877%	97.123%
		总磷	0.096155	0.2	48.078%	51.923%
		总镍	0.002087	0.02	10.435%	89.565%
		COD	11.6096	20	58.048%	41.952%
		氨氮	0.0286	1	2.860%	97.140%

	苍山渡口 考核断面	总磷	0.096137	0.2	48.069%	51.932%
		总镍	0.002069	0.02	10.345%	89.655%
	汇入黄茅 海处	COD	11.5778	20	57.889%	42.111%
		氨氮	0.02457	1	2.457%	97.543%
		总磷	0.095731	0.2	47.866%	52.135%
		总镍	0.001657	0.02	8.285%	91.715%

6.2.3.8 外排盐水对环境的影响分析

由于本项目生产废水含有一定量的盐分（主要是硫酸钠），虽然不纳入污染物控制范围，但其排放可能对受纳水体，特别是其所在水生生态系统造成一定的影响。

本项目的纳污水体为银洲湖，由于潮流影响，银洲湖水体不同程度的受到咸水的入侵，根据位于本项目排污口下游的黄冲站（崖门）实测含盐度的相关调查结果（见下表）。另外，根据《珠江磨刀门水道近年来咸潮上溯加剧的原因分析》（韩志远，2008 年），珠三角河网的咸淡水界面分析，整个银洲湖水环境受潮流影响，水体本底盐度相对一般河流是偏高的，本项目排污口所在区域基本为咸水。

表 6.2-14 黄冲站实测平均各月盐分数据（‰）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
历年最大	8.28	7.32	6.64	4.95	2.48	3.73	2.22	1.50	3.81	4.75	6.09	8.19
历年平均	2.02	1.71	0.96	0.20	0.01	0.05	0.01	0.01	0.07	0.30	0.69	1.37

略

图 6.2-20 珠江三角洲河网区咸水界变化

根据工程分析，本项目生产废水的盐分大约在 9%左右，主要成分为硫酸钠。盐分随着生产废水排放，类比前面的相关污染物浓度增量预测结果，硫酸钠排放后在水中形成的最高浓度约为 300mg/L，折算盐度为 0.03%，基本低于历年平均盐度，对整个银洲湖的盐度影响较小。加上排污口附近属于咸水，相关的水生生物、底栖生物等对盐分均有较好的适应性和耐受度，从此分析，本项目废水所排放的盐分对银洲湖的水环境影响不大。

6.2.3.9 小结

本项目生产废水量为 $2313.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经过除氟、除有机物后再进行综合达标处理，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准及江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，不经园区污水处理厂处理，直接排入银洲湖水道。项目生活污水经三级化粪池预处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值后，排入园区排水管网，最终输送至园区污水处理厂处理。江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂为已批待建项目，近期主要接收古井新材料集聚区内一、二、三区生产废水和生活污水，近期处理废水量 $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

预测结果表明，项目生产废水及新会古井新材料集聚区污水处理厂污水正常排放情况下，在枯水期、丰水期对银洲湖水道的污染物贡献值较小，叠加背景浓度后，在银洲湖水道各关心断面上，各预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，且能留出 10%以上安全余量。项目生产废水事故排放情形下，叠加新会古井新材料集聚区污水处理厂污水，在枯水期、丰水期将造成较大的贡献值，但叠加背景浓度后，在银洲湖水道各关心断面上，各预测因子浓度仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，且能留出 10%以上安全余量。项目所排放的盐分主要成分为硫酸钠，经分析，废水所排放的盐分对银洲湖的水环境影响不大。

本报告建议本项目事故应急池容积设定为 2000m^3 ，可满足事故状态下事故废水的收集。当厂区内发生突发环境事件，能将事故废水顺利收集至事故应急池中，并将收集的废水送至厂区内污水处理站处理，严禁事故废水未经处理直接排放。

综上所述，在项目各水污染物处理措施、应急处理措施得到落实的情况下，本项目地表水环境影响可接受。

6.2.4 项目废水排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.2-7，废水排放口基本情况见表 6.2-8、表 6.2-9，废水污染物排放执行标准见表 6.2-10，废水污染物排放信息见表 6.2-11。项目地表水环境影响自查表见表 6.2-12。

表 6.2-15 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	厂内污水处理站综合废水	pH、COD、总磷、氟化物、NH ₃ -N、SS、总镍、钴、锰、铜、锌	经园区市政污水管网接驳口（生产废水）排入古井新材料集聚区污水处理厂，由污水厂排放口排入银洲湖水道	连续排放，流量稳定	1	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合废水处理	（中和+凝聚+沉淀）→（Fenton+过滤+吸附）→（中和+吸附+凝聚+沉淀+过滤+吸附）	DW001	√是 □否	√企业排口 □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口
2	含氟废水	pH、COD、氟化物、总镍、钴、锰、铜、锌	排至厂内废水处理站	/	2	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合废水处理	（中和+凝聚+沉淀）→（Fenton+过滤+吸附）→（中和+吸附+凝聚+沉淀+过滤+吸附）	/	/	□企业排口 □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口
3	沉低反后废水	pH、COD、总镍、钴、锰、铜、锌			3	有机废水预处理→综合废水处理	（Fenton+过滤+吸附）→（中和+			

4	反铁后液	pH、COD、总镍、钴、锰、铜、锌、总磷			4	综合废水处理	吸附+凝聚+沉淀+过滤+吸附)				
5	皂化废水	pH、COD、总镍、钴、锰、铜、锌、总磷					中和+吸附+凝聚+沉淀+过滤+吸附				
6	萃锂废水	pH、COD、总镍、钴、锰、铜、锌									
7	含镁废水	pH、COD、总镍、钴、锰、铜、锌									
8	脱氨塔出水	pH、COD、总镍、钴、锰、铜、锌、NH ₃ -N									
9	生产洗水	pH、总镍、钴、锰、铜、锌									
10	其他废水	pH、COD、总镍、钴、锰、铜、锌									
11	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经园区市政污水管网接驳口（生活污水）排入古井新材料集聚区污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	5	化粪池	三级化粪池预处理	DW002	√是 □否 √企业排口 □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口		

表 6.2-16 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	113°6'3.84"	22°16'0.06"	76.35	与园区污水处理厂尾水合并排放至银洲湖水道	连续排放，流量稳定	/	银洲湖水道	III 类	113.078455°	22.271606°	/

表 6.2-17 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		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 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
1	DW002	113°6'3.92"	22°15'59.66"	2.16	古井新材料集聚区污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	古井新材料集聚区污水处理厂	COD	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5

表 6.2-18 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	限值 mg/L
1	DW001	pH	《无机化学工业污染物排放标准》直接排放标准及园区污水处理厂排放标准较严值	6~9
		COD		40
		总磷		0.5
		氟化物		6
		氨氮		5
		悬浮物		10
		总镍		0.5
		钴		1
		锰		1
		铜		0.2
		锌		1
2	DW002	COD	《水污染物限值》（DB44/27-2001）第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值	500
		BOD ₅		100
		SS		400
		NH ₃ -N		35

^a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 6.2-19 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD	40	0.093	30.54
		总磷	0.5	0.001	0.38
		氟化物	6	0.014	4.58
		NH ₃ -N	5	0.012	3.82
		SS	2	0.005	1.53
		总镍	0.5	0.001	0.38
		钴	0.5	0.001	0.38
		锰	0.5	0.001	0.38
		铜	0.2	0.0005	0.15
		锌	1	0.002	0.76
2	DW002	COD	220	0.0144	4.75
		BOD ₅	100	0.0065	2.16
		SS	100	0.0065	2.16
		NH ₃ -N	25	0.0016	0.54
全厂排放口合计	pH				/
	COD				35.29
	总磷				0.38
	氟化物				4.58
	NH ₃ -N				4.36
	SS				3.69
	总镍				0.38
	钴				0.38
锰				0.38	

	铜	0.15
	锌	0.76
	BOD ₅	2.16

表 6.2-20 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；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 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ； 水域面积 ☐
影响因子	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 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ； 流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☐ ； 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ； 冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	(26)	监测断面或点位个数 (5) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (L) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (4.27) km ²	
	评价因子	(水温、pH、COD、BOD ₅ 、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、SS、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、砷、总汞、六价铬、镉、铅、镍、铜、锌、钴、锰、锂、铝)	
	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、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测背景	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）域水环境质量改善目标 ☐ ；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 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目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 ☐		
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		pH	/	6~9

		生产废水	COD		30.54	40
			总磷		0.38	0.5
			氟化物		4.58	6
			NH ₃ -N		3.82	5
			SS		1.53	2
			总镍		0.38	0.5
			钴		0.38	0.5
			锰		0.38	0.5
			铜		0.15	0.2
			锌		0.76	1
		生活污水	COD		4.75	220
			BOD ₅		2.16	100
			SS		2.16	100
			NH ₃ -N		0.54	25
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
	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 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	防治措施	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			()	(污水排放口)		
监测因子			()	()		
污染物排放清单	√					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.3 声环境影响分析与评价

为掌握本项目建成后噪声对周边环境产生的影响，需对噪声源影响进行预测。

6.3.1 项目主要噪声源

本项目噪声污染源主要为生产车间各类生产设备，如开卷机、直头机、矫直机、剪切机、轧机、平整机、卷取机等设备噪声；公辅工程酸再生站等各类设备、风机、压缩机、泵类等的噪声，主要污染因子为等效连续 A 声级，噪声值在 75~95dB(A)之间。各设备源强见表 6.3-1。

表 6.3-1 营运期主要噪声污染源一览表

建筑物名称	主要噪声源	声功率级 dB (A)	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑外噪声声压级	建筑物外距离 m
浸出车间	泵	101.40	减震	全天	30	71.40	1
萃取车间	泵	104.35	减震	全天	30	74.35	1
合成车间	离心输送泵	97.78	减震	全天	30	67.78	1
锂盐车间	循环泵、蒸汽压缩机	90.41	减震、隔声罩、软接头	全天	30	60.41	1
锰盐车间	循环泵、蒸汽压缩机、引风机、泵	98.26	减震、隔声罩、软接头	全天	30	68.26	1
脱氨系统	各类泵	95.31	减震	全天	30	65.31	1
原料仓库	各类泵	90.79	减震	全天	30	60.79	1
动力车间	各类泵、空压机	98.06	减震、隔声罩、软接头	全天	30	68.06	1
水处理设备间	各类泵、空压机	93.22	减震、隔声罩、软接头	全天	30	63.22	1
泵房	各类泵	96.99	减震	全天	30	66.99	1

6.3.1 预测范围与标准

噪声预测范围是厂边界外约 200 米包络线的区域范围。本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$, 夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的消减作用情况下, 主要噪声源同时排放噪声对建设项目厂址边界及预测范围内敏感点声环境的影响。

6.3.2 预测模式

据工程分析, 本项目建设后的主要噪声源是各种生产机械设备, 根据声源噪声排放特点, 并结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2021)的要求, 本评价选择点声源预测模式, 预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发, 本预测从各点源包络线开始, 只考虑声传播距离这一主

要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（6.3-1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6.3-1)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)



图 6.3-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式（6.3-2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (6.3-2)$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当声源在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

按公式（6.3-3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right) \quad (6.3-3)$$

式中： $L_{p1,j}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1,j}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式（6.3-4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (6.3-4)$$

式中： $L_{p2,j}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

按公式（6.3-5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (6.3-5)$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

6.3.3 预测结果和分析

根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)，“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况；预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况”。

由于本项目为新建项目，且评价范围内无声环境保护目标，故以厂界噪声贡献值作为评价量。本项目使用噪声设备经厂房隔声、减振等措施及距离衰减后，在厂界处的昼间、夜间噪声的预测结果见下表。

表 6.3-2 厂界噪声影响预测结果 单位：dB（A）

预测点位		监测背景值		贡献值	标准值		评价结果
		昼间	夜间		昼间	夜间	
N1	东面厂界外 1m	51.5	41	36.31	65	55	达标
N2	北面厂界外 1m	51.5	42	53.66	65	55	达标
N3	西面厂界外 1m	51.5	42.5	49.50	65	55	达标
N4	南面厂界外 1m	53.5	41.5	52.08	65	55	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目建成后，若考虑噪声源周边墙体及本评价报告提出的噪声防治措施等对声源削减作用，则在主要声源同时排放噪声情况下，厂界昼、夜间噪声均可以满足要求。且本项目周边 200m 内无村庄等敏感目标（距厂界最近的敏感点为长安村，590m），对周围环境影响不大。

6.3.4 小结

为减轻噪声污染，项目应尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。采取以上措施，再经距离衰减后，本项目厂界噪声对周围环境影响不大。

表 6.3-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	200m ☒	大于 200m ☐	小于 200m ☐
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	国外标准 ☐
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐ 1 类区 ☐ 2 类区 ☐ 3 类区 ☒ 4a 类区 ☐ 4b 类区 ☐		
	评价年度	初期 ☐	近期 ☐	中期 ☐ 远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐		
	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐	已有资料 ☐	研究成果 ☐
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐		
	预测范围	200m ☒	大于 200m ☐	小于 200m ☐
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☐ 不可行 ☐		

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6.4 地下水环境影响分析与评价

6.4.1 区域水文地质

6.4.1.1 水文地质条件调查

1. 地形地貌

根据《广东省江门市新会芳源化工 NCA 项目环境水文地质勘察报告》（江门市芳源新能源材料有限公司），勘察区（勘察范围见图 6.4-1）地貌类型有两种，西侧为三角洲冲积平原，东侧为低山丘陵地带。平原地带地形较为平坦，地面标高在 2.5~10m 之间。低丘地带一般标高在 86.8~364m，最高山峰为牛牯岭，标高为 397.7m，相对高差在 60~390m 之间。勘察区内总体地势特征呈东高西低，最低处位于崖门水道。拟建场地位于低丘山脚地带的平原区，经人工堆填，地形较为平缓，地表高程约为 8~8.10m 之间。

本项目与该项目相距约 650 米，同属于同一个水文地质单元，因此本环评引用该项目所开展的水文地质勘察成果。

略

图 6.4-1 勘察区范围图

2. 地层岩性

根据《广东省江门市新会芳源化工 NCA 项目环境水文地质勘察报告》，勘察区及周边地区主要出露的地层仅有第四纪桂洲组（Qhg），岩性主要为淤泥、粘土、粉砂、细砂、粗砂、砂砾，含有丰富的孢子，厚度 3~58.80m。基岩以侵入岩为主，侵入岩表现为反复多次的活动特征，形成大小不一复式岩基，按其侵入时代可分为晚侏罗世侵入岩的第二次至第四次侵入岩、早白垩世侵入岩的第二阶段侵入岩的第一次至第二次侵入、晚白垩纪侵入岩的第二次侵入岩的花岗斑岩。详见表 6.4-1。

（1）地层

勘察区内主要出露的地层仅有第四纪桂洲组（Qhg），主要分布在勘察区西部、潭江东侧平原地带，为全新世的三角洲冲积平原。根据本次环境水文地质勘察，岩性为砾质粘性、粗砂、砂砾等，呈棕黄色、灰黄色、黄白色，砂为石英质，次棱角状。根据区域地质资料，区内第四纪桂洲组厚度一般 3~58.80m，

靠近潭江其岩性、岩相、厚度变化大，土层分层结构较复杂。

拟建项目场地第四纪桂洲组（Qhg）位于人工填土层之下，揭露厚度 11.50~18.50m。

（2）侵入岩

勘察区内基岩以晚侏罗世第一阶段第二次侵入岩（ $J_3^{1b}\eta\gamma$ ）为主，其次第一阶段第四次侵入岩（ $J_3^{1b}\eta\gamma$ ）。

拟建项目场地内基岩为第一阶段第二次侵入岩（ $J_3^{1b}\eta\gamma$ ）的细粒斑状黑云母二长花岗岩。

表 6.4-1 区域侵入岩一览表

地质年代			地质代号 侵入期次	岩 性
构造 旋回	纪	世		
燕山 期	白 垩 纪	晚白 垩世	$K_2^{1b}\eta\gamma$ 第一阶段第 二次侵入岩	岩性为细粒（斑状或含斑）黑云母二长花岗岩，岩石的主要矿物分布不均匀，变化较大，部分岩石中钾长石高达 45~50%，黑云母仅 1~2%。岩石从黑云母二长花岗岩过渡为花岗岩。岩石 SiO_2 含量为 71.23%， $K_2O>Na_2O$ ，但 K_2O+Na_2O 含量为 5.77%， $\sigma=1.18$ ， $A/NKC=1.36$ 。呈小岩枝、小岩株零星出露，在鹅坑水库西北侧、五指尖北侧一带有出露。
		早白 垩世	$K_1^{2b}\eta\gamma$ 第二阶段第 二次侵入岩	岩性为细粒、中细粒斑状黑云母二长花岗岩，岩性为细、中细粒斑状黑云母二长花岗岩，可见斜长石含量变化较大，局部岩石向花岗岩过渡，局部出现少量白云母或微量的石榴石。岩石 SiO_2 含量变化不大，平均为 75.20%， $K_2O>Na_2O$ ， $\sigma=2.01$ ， $A/NKC=1.07$ 。呈不规则状小岩枝、小岩株零星出露，在梅阁水库南侧山丘出露比较完整，次为东将军山顶峰出露。
			$K_1^{2a}\eta\gamma$ 第二阶段第 一次侵入岩	岩石以细粒黑云母二长花岗岩为主，部分含斑或斑状，可见矿物分布不均匀，有的可出现少量角闪石，局部可见少量石英闪长质包体，包体大小为 3~10cm 不等。岩石 SiO_2 含量为 74.81%， $K_2O>Na_2O$ ，均出现标准矿物刚玉分子， $\sigma=2.39$ ， $A/NKC=1.03$ 。呈不规则状小岩株分布于东方红水库山丘、平沙农场北侧的山丘出露。
	侏 罗 纪	晚侏 罗世	$J_3^{1d}\eta\gamma$ 第一阶段第 四次侵入岩	岩性为细粒斑状黑云母二长花岗岩，局部基质粒度增大，岩石过渡为中细粒似斑状结构，岩石 SiO_2 变化较大，在 71.76~76.31%之间，平均为 73.83%。 $K_2O>Na_2O$ ， $\sigma=1.58\sim2.45$ 之间，平均为 2.10， A/NKC 在 0.96~1.24 之间，多数大于 1.0。呈不规则的小岩枝、小岩株分布在五指尖南侧、古井镇东侧、沙堆镇西侧及含坑东南侧一带。
			$J_3^{1c}\eta\gamma$	岩性为中粒黑云母二长花岗岩，局部可见极少量钾长石斑晶，可见部分不具斑状结构，矿物含量相对较稳定外，岩石中常见的微量及次生矿物有锆石、

			第一阶段第三次侵入岩	褐帘石、磷灰石、金属矿物、绿帘石及绿泥石、萤石、绢云母、钠长石等。 $\text{SiO}_2=75.20\%$, $\text{K}_2\text{O}>\text{Na}_2\text{O}$, $\delta=2.40$, $\text{A/NKC}=0.94$ 。主要分布在五山镇北侧的东将军山, 形状呈次半圆形, 次为在五山镇南侧的小山呈零星出露。
			$\text{J}_3^{\text{lb}\eta\gamma}$ 第一阶段第二次侵入岩	岩性为灰白带浅肉红色的中粒斑状黑云母二长花岗岩, 岩石矿物含量变化较大, 粒度大小不均, 局部过度为中细粒、细中粒或粗中粒, 局部黑云母减少至 1~3%, SiO_2 含量在 70.27~76.96%, 平均为 74.23%。呈岩基、岩枝分布于东将军山一带, 其次梅阁水库附近以及崖西镇、古井镇南侧附近一带有出露。

3. 地质构造

勘察区地处广东省南部沿海地区, 大地构造部位属于华南褶皱系的南缘。勘察区周边的断裂构造主要受北东向断裂带控制, 主要为五桂山南断裂 (F1)。

五桂山南断裂分布于勘察区西南部, 距拟建场地约 7km。该断裂于东方红水库一带有出露, 斜切东方红水库, 属于五桂山南断裂向南西方向延伸部位。出露长度约 2km, 宽 30~50m, 走向 56° , 倾向北西, 倾角 60° , 断面较平直, 构造岩有断层角砾岩、硅化破裂花岗岩、压碎硅质岩等, 带内及其旁侧发育着密集石英细脉群, 岩石强烈挤压破碎, 航片上山谷山脊线性影像清晰。根据区域资料, 该断裂航磁反映也比较明显, 平面上以密集的负值线沿走向方向分布, 在断裂北东端图外的斗门镇下洲附近有温度达 72° 的温泉出露, 故其力学性质为一活动的压扭性断裂。

五桂山南断裂对勘察区水文地质条件影响较小。

据前人区域地质资料及本次环境水文地质勘察, 拟建项目场地区域未见有深大断裂构造通过, 但岩石发育一组节理裂隙, 节理裂隙倾角在 $45\sim55^\circ$ 之间, 裂隙紧闭, 导水性差。

6.4.2 评价区水文地质条件调查

6.4.2.1 含水层与隔水层分布

根据《广东省江门市新会芳源化工 NCA 项目环境水文地质勘察报告》, 项目场地内含水层可分为第四纪松散岩类孔隙水含水层和块状岩类基岩裂隙水含水层, 见图 6.4-3, 现分别叙述如下:

1. 第四纪松散岩类孔隙水含水层

建设场地原为三角洲冲积平原，第四纪土层厚度中等，总厚度为 14.50~15.00m，根据岩性、成因、工程地质条件和水文地质性质不同，第四纪土层自上而下可分为 4 层（见图 6.4-2），建设场地含水层与隔水层的划分如下：

（1）人工填土：分布于建设场地地表，本次施工的钻孔皆有揭露。主要由棕红色、砖红色素填土堆填而成，成分以粉质粘土、细砂、粗砂，含少量碎石组成。湿，稍压实~压实，该层厚度 1.50~3.00m，平均厚度 2.25m，层底标高 5~6.60m。

该层中含细砂、粗砂，孔隙度较高，具有一定的透水能力，渗透性质与砂质、砾质粘土较为接近，其渗透系数为 $4.0 \times 10^{-3} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

（2）砾质粘土：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈棕黄色、灰黄色，砾质含量小于 20%，主要成分为石英，质较纯，粒径以 2~6mm 为主，次棱角状。呈松散状、碎块状，湿，遇水易崩解。该层层厚 2~3.90m，层底标高 1.10~4.60m。据室内土工试验，其渗透系数为 $1.96 \times 10^{-4} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

（3）粗砂：分布于建设场地东南侧，本次施工的 ZK1 钻孔有揭露。呈棕黄色、褐红色，砂为石英质，级配良好，呈次棱角状，含少量的粘粒，饱和。该层层厚 11.50m，层底标高-6.90m。据室内土工试验，其渗透系数为 $5.18 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，属建设场地含水层。

（4）砾砂：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰黄色、黄白色，砾砂为石英质，质纯，级配良好，呈次棱角状，不含粘土，饱和。该层层厚 5~7.60m，层底标高-11.90~-6.50m。据室内土工试验，其渗透系数为 $1.16 \sim 3.06 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，属建设场地含水层。

（5）全风化花岗岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈棕红色、灰黄色，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩，岩芯呈半岩半土状，含砾、砂较多，局部仍可见原岩花岗结构，手捏易散，遇水易软化，干强度高。该层层厚 5.50~8.30m，层底标高-20.20~-12.00m。

该层呈半岩半土状，砾砂质含量较高，具有孔隙比较大，液性指数较小，压缩性较低等特点，据室内土工试验，其渗透系数为 $5.38 \times 10^{-5} \sim 8.43 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

2. 块状岩类基岩裂隙水含水层

(1) 中风化花岗岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰白色、黄白色，岩芯为碎块状为主，局部呈短柱状，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石为斑状结构，块状构造。该层整体风化程度以中风化为主，局部为强风化，风化不均匀。该层层厚 1~1.20m，层底标高-21.40~-13.0m。

中风化基岩岩芯整体较为完整，局部破碎，基岩发育一组节理裂隙，裂隙连通性较差，故其渗透系数取经验值 $1.00 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，可视为建设场地隔水层。

(2) 微风化砂砾岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰白色、黄白色，岩芯为长柱状，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石为斑状结构，块状构造。该层基岩风化程度为微风化，岩质坚硬，敲击声脆。该层揭露层厚 1.20~4.80m，层顶标高-21.40~-13.0m。

微风化基岩岩芯整体较为完整，局部破碎，基岩发育一组节理裂隙，裂隙连通性较差，故其渗透系数取经验值 $1.00 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可视为建设场地隔水层。

综上所述，建设项目场地区域第四纪土层分层较简单，具有岩性种类较少，分布较连续，性质变化较小等特点。场地类地下水类型按含水介质不同可分为松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水：松散岩类孔隙水主要赋存于第①层人工填土、第②层砾质粘土、第③层粗砂、第④层砾砂以及第⑤层全风化基岩孔隙之中，含水层岩性以粗砂、砾砂为主；块状岩类基岩裂隙水主要赋存于第⑥层中~微风化基岩中，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗，属场地内隔水层。建设场地两类含水层之间水力联系密切，一致表现为潜水。

钻 孔 柱 状 图

工程名称		江门市新会芳源地下水环评					勘察单位		广东省佛山地质局					
钻孔编号		ZK1		坐标	X: 22° 16' 29.7"		钻孔深度		29.50 m		开孔日期		2016年11月21日	
孔口标高		8.10 m			Y: 113° 05' 48.2"		稳定水位埋深(标高)		5.50 (2.60)m		终孔日期		2016年11月21日	
地及质成因时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩 土 描 述	标准贯入		岩土样		力 学 数 据 (kPa)			
							击 数 N' (N)		土样编号					
							深 度 (m)		深 度 (m)					
	(1)	6.60	1.50	1.50		素填土：砖红色、灰黄色，由粉质粘土、粗砂组成，含少量碎石、碎砖，稍压实，湿。	9(8.6)		ZK1-1		3.00-3.20			
	(2)	4.60	3.50	2.00		砾质粘性土：棕黄色、灰黄色，由粘土组成，含较多砂砾，岩一碎块~短柱状，干强度高，湿。	3.20-3.50							
						粗砂：棕黄色、褐红色，砂为石英质，级配良好，次棱角状，含少量粘粒，饱和。	16(13.3)		ZK1-2		8.90-9.10			
	(3)	-6.90	15.00	11.50			9.10-9.40							
						砾砂：灰黄色、黄白色，砂砾为石英质，质纯，级配良好，次棱角状，不含粘土，饱和。	31(21.9)		ZK1-3		18.50-18.70			
	(4)	-11.90	20.00	5.00			18.70-19.00							
						全风化花岗岩：黄白色、棕红色，强风化花岗岩，呈半岩半土状，可见风化石英颗粒大小不一，岩芯呈短柱状。	38(26.6)		ZK1-4		23.30-23.50			
	(5)	-20.20	28.30	8.30			23.50-23.80							
	(6)	-21.40	29.50	1.20		中风化花岗岩：黄白色，为中粒斑状黑云母花岗岩，由石英、长石、黑云母组成，斑状结构，块状构造，岩芯呈碎块状，岩质坚硬。								

▼标贯位置 ■岩样位置 ●土工样位置 N' : 实测标准贯入击数 N: 修正标准贯入击数
 地质编录：赖桂林

钻孔柱状图

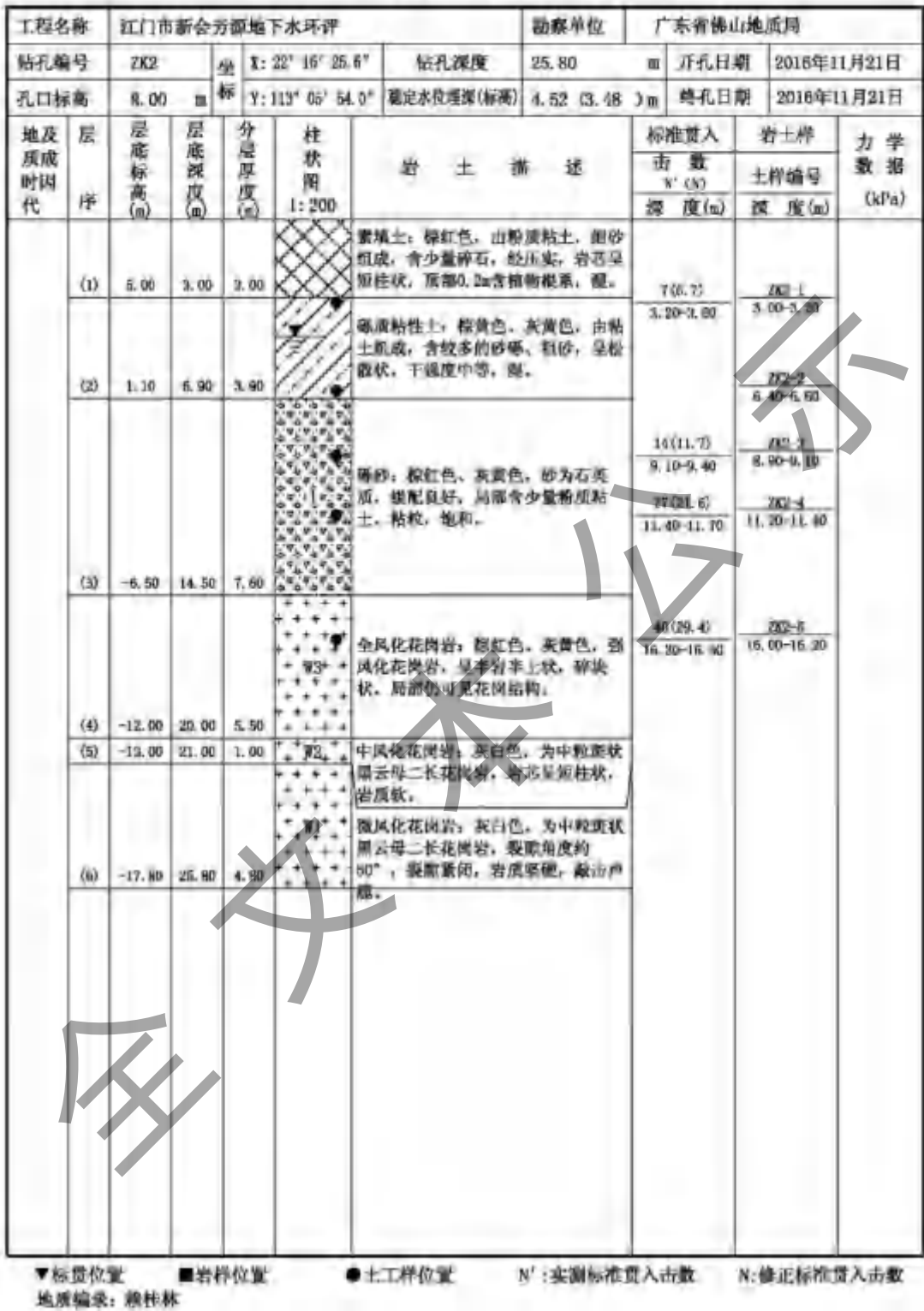


图 6.4-2 水文地质钻孔柱状图
 略

图 6.4-3 区域水文地质图

6.4.2.2 建设场地包气带水特征

根据本次水文地质调查，建设场地地下水位埋深为 4.52~5.50m，因此，建设场地包气带厚度亦为 4.52~5.50m，包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。

为了现场测定包气带土层垂向渗透系数，在拟建项目场地门卫东侧进行了 1 处试坑渗水试验，该处人工填土岩性以粗砂为主，含少量粉质粘土。包气带土层的垂向渗透系数 $K=1.48 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。根据本次试坑渗水试验结果及建设场地附近地区经验，包气带层渗透系数为 $1.48 \times 10^{-2} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，按包气带土层厚度结构组成，平均渗透系数为 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

6.4.2.3 地下水补迳排条件及水位动态特征

1. 补给

勘察区地下水补给来源有三种，分别为：大气降雨渗入补给、河流渗漏补给及侧向迳流补给。其中大气降雨入渗为区内地下水的主要补给来源。

（1）大气降雨入渗补给

调查区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的地形地貌、地表岩性、风化程度、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，勘察区地表岩性以砂质粘性土、砾质粘性土为主，地形坡度较缓，降雨入渗条件较好。

（2）河流渗漏补给

勘察区西部水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水周期性补给地下水。

（3）侧向迳流补给

勘察区东侧地带地势高于西侧平原地带，因此区内平原区还接受东侧地下水的地下迳流侧向补给。但由于水力坡度一般较小，其地下流速较缓慢，因此补给量也较小。

2. 径流

(1) 勘察区地下水径流条件

①地下水流向

拟建项目场地所在水文地质单元内虽存在松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两种地下水类型，但两种地下水之间无隔水层，水力联系较为密切，表现为统一潜水，其地下水的流向与地面倾斜方向基本一致，即顺地势总体自东向西径流至崖门水道。

②地下水流速

拟建项目场地所在水文地质单元地貌类型主要有平原和低山丘陵两种。低山丘陵与平原地带相对高差在 60~390m 之间，地下水水力坡度小，流速较缓慢，最后向西侧崖门水道径流。

(2) 建设场地地下水径流条件

①地下水流向

建设场地地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流缓慢，根据 2016 年 11 月 27~12 月 1 日监测井的水位数据，制作等水位线，以判断地下水流向：

建设场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头东北高，西南低，地下水总体自东北向西南方向流动至无名河涌内。

②地下水流速

由于建设场地及附近外围第四纪土体结构类型以砂类土体为主，含水层介质岩性主要为粗砂、砾砂层，透水性相对较好。

3. 排泄

拟建项目场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下迳流排泄、人工开采排泄等。

勘察区地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，因此地下水主要消耗于蒸发和植物蒸腾作用。在勘察区靠近崖门水道，地下水还通过地下迳流的方式排入该流域。此外，区内还有民井少量开采地下水。

4. 地下水位动态特征

勘察区地下水位动态变化与降雨量、蒸发量有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年 5~9 月份为雨季，每

次降水后，水位会明显上升，而 10 月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3 月份水位最低。根据区域水文地质资料，勘察区内潜水水位埋深为 0.40~5.50m，地下水水位年变化幅度为 1.1~2.5m，最大可达 3m。

6.4.2.4 地下水类型及其特征

勘察区及外围附近地下水类型（按含水介质岩性类型划分）主要有松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两大类型，本次野外水文地质勘察调查了 6 个民井点，各民井水文地质特征见表 6.4-2。

表 6.4-2 勘察区调查民井一览表

编号	位 置	单井涌水量 (m ³ /d)	水位埋深 (m)	含水岩组	地下水 类型	利用情况
MJ01	鹅潭村	1.0	0.40	晚侏罗世侵入 岩 (J31bny)	块状岩类 基岩裂隙 水	不作饮用， 少量洗衣灌 溉
MJ02	仁堂村 18 号官冲	/	0.90	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用， 停采
MJ03	中心村 3 号房后	1.0	0.77	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用， 少量洗衣洗 浴
MJ04	风冲村 11 号	2.0	0.60	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用， 少量洗衣洗 浴
MJ05	冲口村 7 号	/	0.80	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用， 停采
MJ06	长安村	/	2.10	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用， 停采

1. 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在勘察区三角洲平原地带，地下水赋存于第四纪冲积堆积层以及第四纪海陆交互相层土体孔隙之中。

据 1:20 万江门幅区域水文地质资料，含水介质岩性主要为圆砾、砾砂和粗砂、细砂等。该含水层单井涌水量 100~1000m³/d，富水性一般为中等，水化学类型为 Cl—Na 型或 HCO₃•Cl—Na•Ca、Cl•HCO₃—Na•Ca 型，西侧靠近崖门水道一带矿化度 1~3g/L，东侧靠近低山丘陵地带矿化度<1g/L。此外，勘察区三角洲平原地带靠近崖门水道一带存在 NH₄⁺含量超过饮用水标准 (>0.50mg/L)。

2. 块状岩类基岩裂隙水

块状岩类基岩裂隙水分布于勘察区北部、东部、南部低山丘陵一带，地下水赋存于花岗岩风化、构造裂隙及全风化基岩孔隙之中。

据 1:20 万江门幅区域水文地质资料，含水介质岩性主要为晚侏罗世侵入形成的中粒斑状黑云母二长花岗岩，水量贫乏，泉流量一般 $0.14\sim 0.78\text{L/s}$ ，枯季地下径流模数为 $0.23\sim 5.77\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，矿化度 $0.029\sim 0.07\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型或 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

6.4.1 正常状况分析

根据前述，正常工况情况下，对地下水产生威胁的污染源主要包括生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、污水收集管网及处理系统、危废暂存间等。各区域采取的地下水防渗措施如下：

1. 重点防渗区

重点防渗区主要包括生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统、生产区道路等。

(1) 生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库

生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库地面严格按照按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗，包括：①在生产车间建设围堰，危险废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；②有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内有安全照明设施和观察窗口；④有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；⑤有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；⑥堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

本项目仓储均为室内建筑，室内地面将做好基础防渗处理，同时加强管理，不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现物料泄漏，及时处理，防止物料泄漏。正常条件下，不会对地下水造成污染，建设单位应对物料仓进行巡查，发现泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断存在，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间段，很难穿透基础防渗层。

(2) 污水收集和处理系统及周围区域

污水管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的废水直接污染包气带，同时沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水扩散，收集沟渠采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，管沟表面采用相应的防腐防渗层抹面。

初期雨水收集池、事故应急池、污水收集系统、处理系统中的池子采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理，防止污水下渗。

(3) 危废暂存场所

根据建设单位供资料，危险废物暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求。同时，应加强危险废物的管理，不相容的危险废物分开存放，并设隔离间隔断，防止其包装出现破损、泄漏等问题，预防危险废物的泄漏。

重点防渗区地下水防渗要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行。

2. 一般防渗区

一般防渗区主要包括燃气锅炉房、动力车间、生活污水收集管网及处理系统、办公区域等。

地面均进行了基本的防渗，采用混凝土进行硬化，防渗要求达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行。此外，同时做好地表水的疏排，地面设置足够排水坡度导向两侧排水沟，经排水沟收集后集中处理，不得随意外排。因此，正常条件下，污水不会下渗到土壤造成地下水污染。

表 6.4-3 地下水污染防治分区表

区域位置	污染控制 难易程度	天然包气带 防污性能	污染物 类型	防渗分 区	防渗技术要求
生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统、生产区道路等	易-难	弱	重金属、持久性有机物污染物	重点 防渗区	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求建设，防止危险废物或其渗滤液对地下水的威胁。防渗技术达到等效黏土防渗

					层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行
燃气锅炉房、动力车间、生活污水收集管网及处理系统、办公区域等	易-难	弱	其他类型	一般防渗区	采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}\text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm；或参照 GB16889 执行

注：按照导则分区表，因本项目防污性能为弱，本项目只有重点防渗区和一般防渗区，无简单防渗区。

综上，本项目地下水污染防治措施均可满足 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此，在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生较大影响。

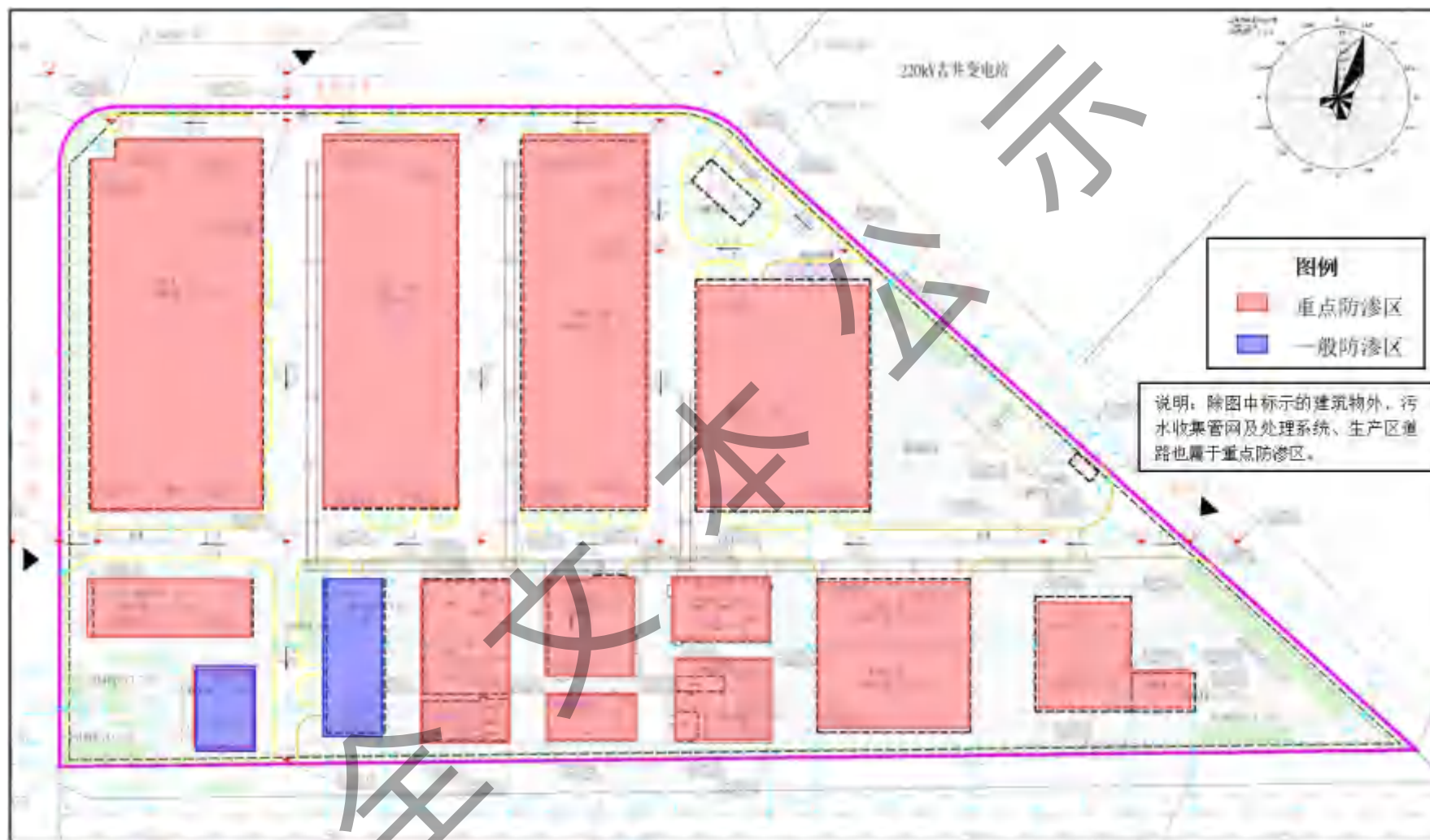


图 6.4-4 建设项目厂区地下水污染防渗分区图

6.4.2 事故状况分析

6.4.2.1 情景设定

该项目非正常状况主要包括：生产区防渗层破损，污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损，物料及固废储存区泄漏等。上述非正常状况中，废水处理系统出现防渗层破损的可能性较大，且废水处理系统废水量最大，因此以废水处理系统为污染源进行预测：

本项目营运期间，生产废水可分为生产洗水、沉锌铝后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水及其他废水等，收集后进入废水系统处理。

根据前文工程分析，选取 Ni、氨氮作为预测因子，并设定以下污染物泄漏情景：废水处理系统综合废水调节池防渗层发生破裂长时间未进行处理，渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中。

6.4.2.2 预测模式及参数

当发生上述事故后，废水连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。该项目场地包气带为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。根据渗水试验结果及建设场地附近地区经验，包气带层渗透系数为 $1.48 \times 10^{-2} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，按包气带土层厚度结构组成，平均渗透系数为 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。包气带防污性能弱，但厚度较大。营运期间防渗层破损，污染物将穿过包气带下渗。根据项目所在区域水文地质条件，拟建项目场地所在水文地质单元内存在松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两种地下水类型，但两种地下水之间水力联系较为密切，表现为统一潜水。松散岩类孔隙水赋存于第①层人工填土、第②层砾质粘土、第③层粗砂、第④层砾砂以及第⑤层全风化基岩孔隙之中，含水层岩性以粗砂、砾砂为主；块状岩类基岩裂隙水主要赋存于第⑥层中~微风化基岩中，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗，相对隔水。

本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入松散岩类孔隙

水含水层中，由于该含水层水平方向较连续，故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式，如下式所示：

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

式中：

x ——距注入点的距离，m；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0 ——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u ——水流速度，m/d；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数。

参数确定：

污染物初始浓度 C_0 ：由前述，废水处理系统综合废水调节池废水污染物的初始浓度和评价标准见表 6.4-4。

表 6.4-4 事故泄漏源概况

废水类型	污染物	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (参照地下水质量标准 III 类 mg/L)
综合废水	氨氮	5	≤ 0.5
	镍	2	≤ 0.02

水流速度 u ：由达西公式有 $u=K \times I$ ，根据项目所在区抽水试验结果，含水层平均渗透系数为 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，即渗透系数 K 取 4.32m/d ， I 根据水位监测资料综合确定（取 $I=1.07 \times 10^{-2}$ ），即水流速度 $u=0.046 \text{m/d}$ 。

纵向弥散系数 D_L ：由公式 α_L 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m 。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 $0.46 \text{m}^2/\text{d}$ 。

6.4.2.3 预测结果与分析

输入上述参数后，经模型分别预测计算得到长时间泄漏情境下，渗滤液进

入含水层后 100d、1000d 的浓度分布情况。氨氮、镍的迁移预测图分别见图 6.4-5、图 6.4-6；预测超标距离见表 6.4-5。

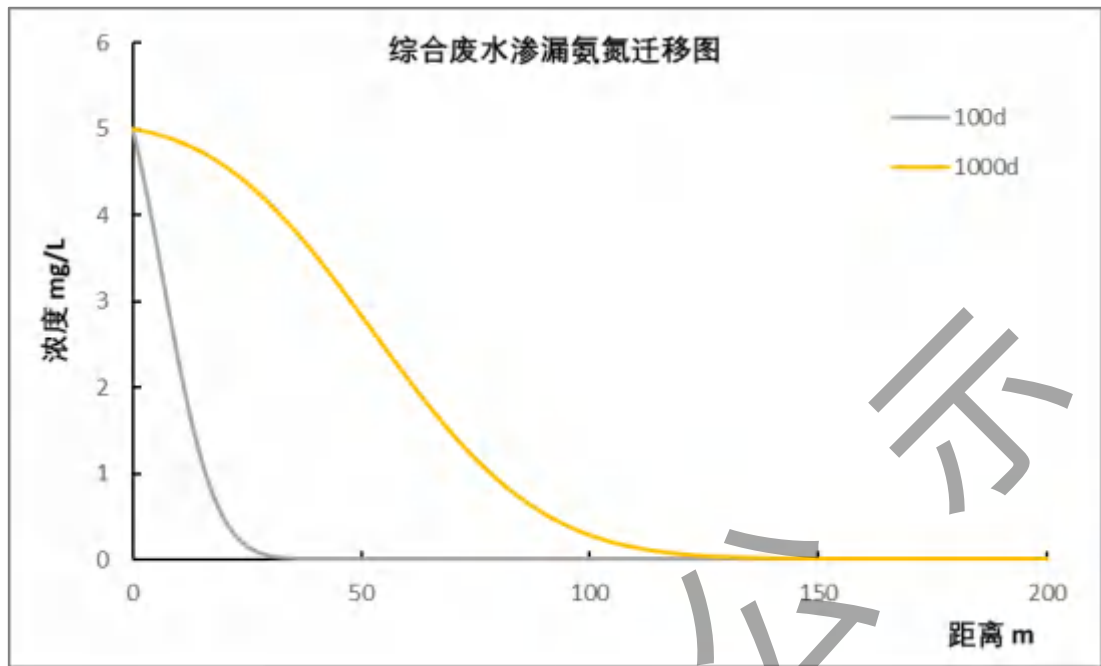


图 6.4-5 综合废水渗漏氨氮迁移图

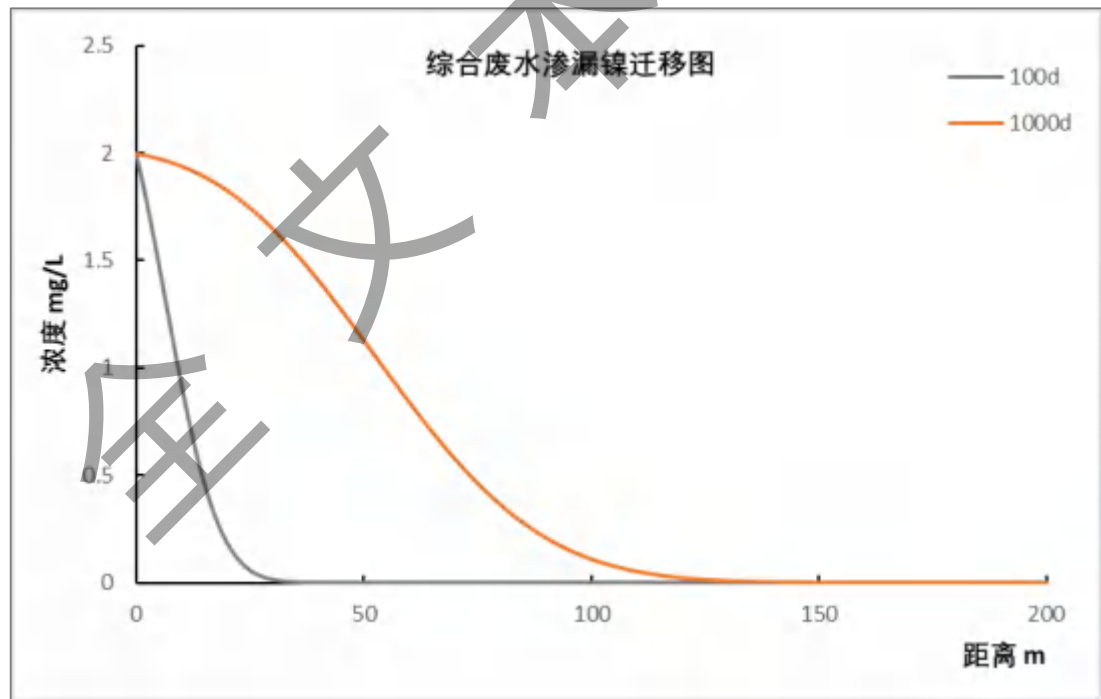


图 6.4-6 综合废水渗漏镍迁移图

表 6.4-5 污染物运移范围计算表（以超出 III 类质量标准为准）

污染物	预测超标距离 m

	100d	1000d
氨氮	20	91
镍	29	122

由计算结果可知，连续注入的生产废水泄漏 100d，该情景预测期内最大超标范围距离泄漏点 20m 以外地区，氨氮浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求；该情景预测期内最大超标范围距离泄漏点 29m 以外地区，镍浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

泄漏 1000d 后，该情景预测期内最大超标范围距离泄漏点 91m 以外地区，氨氮浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求；该情景预测期内最大超标范围距离泄漏点 122m 以外地区，镍浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

6.4.1 小结

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。距离综合调节池最近的敏感点为长安村（距本项目综合调节池约 700m），根据预测结果，在预测时间内，不会影响到周边敏感点及饮用水安全，特征污染物能够满足《地下水环境质量标准》III 类标准限值要求。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

6.5 生态环境影响分析与评价

6.5.1 对占用土地功能的影响分析

项目场地现基本为已平整用地，占地面积 64305m²。根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》，项目所在地土地利用规划为二类工业用地。项目实施后，占用土地功能类型不变。

6.5.2 对植被的影响分析

据调查，酸雾排入大气后会造成大气环境中的酸沉降，不仅危及工人及厂房周围居民的身体健康，还会对周边植物的生存环境带来不良影响，直接危害表现在：植被叶子表面的蜡被、角质层和气孔等受到酸雾侵蚀，造成营养元素淋失，而使得植被的光合作用及正常代谢受到干扰及破坏，引发植被死亡；间接危害就是酸雾通过酸沉降对区域土壤或与土壤中的其他污染物发生联合作用而影响植物的生长。结合工程分析可知，本项目拟对各种废气污染物采取严格的治理措施，保证各种废气达标排放。在严格环保措施的情况下，本项目废气污染物的排放对区域植被的影响不大，不会影响周边区域的植被生长。

项目区域内的地表植被主要为杂草，无国家、地方重点保护植物物种，因此项目营运过程中，采取适当绿化等修复措施后，不会对周围生态环境造成明显污染影响。

6.5.3 对陆生动物的影响分析

本项目用地范围由于长期的人类干扰，未发现国家或省级重点保护动物，一般均为常见种。

1. 对两栖爬行动物的影响

建成后，区内人类活动将更加强烈，区内将主要是人工建筑，适合两栖动物生存的生境将完全丧失，在工人生活区周边可能会有少量蜥蜴、壁虎类爬行动物生存，但种群数量较小。

2. 对鸟类的影响

项目运营期间，这一区域的人类活动将更加频繁，在这个新形成的区域内活动的将主要是那些对人类敏感性较低的鸟类，而那些对人类较为敏感的鸟类将迁移，而很少在项目区域范围内活动。

3. 对兽类的影响

项目运营期间，机器运行的噪声会迫使某些对声音敏感的小型兽类逃离其现有的栖息地。某些小型兽类对环境有着极强的适应力，并且对人类的敏感性很低，这些小型兽类仍然留在现有栖息地。因此，项目运营不会对评价区现有的小型兽类产生明显的影响。人类活动的增加，造成生活垃圾增多，如不定时清运处置，还会为鼠类提供更加丰富的食物资源，使它们的种群数量有所增加。

综合来看，由于项目用地范围内已经存在着较强烈的人类干扰，造成评价区范围内野生动物的物种多样性比较低。本项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

6.5.4 小结

项目位于园区内，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低；由于项目用地已平整，目前用地范围内植被极少，仅有少量杂草。本项目运营期间，项目开发用地功能基本不变，建设单位在采取积极的植被恢复措施和园林绿化的前提下，部分被破坏的植被将得到了有效的恢复，在采取相应的废气处理措施的前提下，项目排放的废气不会对周边生态造成较大的影响。项目建成营运后，人类活动继续增强，但对野生动物的生存产生的影响很小。

总体上来说，本项目营运期不会对周边生态环境产生明显影响。

6.6 土壤环境影响分析与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。

土壤环境影响是指人类活动产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，使土壤的性质、组成及性状等发生变化，破坏了土壤的自然动态平衡，使土壤自然正常功能大声变化。土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。本项目属于污染影响型项目，按施工期、营运期分别识别其影响类型和影响途径，具体见下表。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期				√				
运营期	√							
服务期满后				√				
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

6.6.1.1 施工期

本项目施工期主要内容为地表开挖和工程建设以及设备安装和调试，施工期仅产生少量建筑垃圾，因此建设施工不会对土壤造成明显影响，施工设备跑

冒滴漏产生的油类可能会对局部土壤造成影响，但产生量小，影响范围小，通过加强施工过程管理，可以有效控制污染源，影响程度轻微。

6.6.1.2 营运期

本项目营运期土壤环境影响源及影响因子识别如下表所示。

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫化氢、HF、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、烟尘	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫化氢、HF、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs	连续、正常、事故
废水收集和处理系统	废水收集和处理系统	垂直入渗	COD、总镍、石油类、锰、铜、锌、氨氮	总镍、氨氮	连续、事故
^a 根据工程分析结果填写。 ^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

6.6.2 废水渗漏对土壤影响分析

本项目试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统等若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出（如镍、钴等），很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤。若含镍、钴废水长期渗漏，过量的重金属可引起植物生理功能紊乱、营养失调；镍、钴等元素易在作物籽实中富集，可能导致农作物超过食品卫生标准，也不影响作物生长、发育和产量；另外，重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害极大，应特别注意防止重金属对土壤污染。废水中的有害组分泄漏至土壤中，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些组分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目废水收集系统试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统等均严格按照有关规范设计做好防渗措施，防渗技术均达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行。因此，本项目按要求做好各项防渗措施后，运营期间对周边土壤的影响较小。同时本

项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

6.6.3 废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目工艺废气排放的主要污染物包括颗粒物、重金属（锰等）、VOCs、氯化氢、硫化氢及硫酸雾等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。江门市属于环境空气质量不达标区，本项目对废气污染治理方面选择最优技术方案，以保证大气达到最低排放强度和排放浓度。因此，本项目按要求做好各项废气污染防治措施后，运营期间废气排放不会对周边土壤产生明显影响。

1. 预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg，（ $L_s=0$ ）；

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

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；本评价取 1495kg/m³（平均值）。

A ——预测评价范围，m²；本评价取 1m²。

D ——表层土壤深度，取 0.2m；

n ——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

2. 污染物累积影响预测

表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：C——污染物的最大落地浓度。

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放烟尘的粒度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，沉降速率取值为 1cm/s （即 0.01m/s ）。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 7920h，即 T 取 $2851.2 \times 10^7\text{s}$ 。

A——预测评价范围， m^2 ；本评价取 1m^2 。

则求得表层土壤中某种物质的输入量 I_s 。通过叠加现状背景值，可知项目运营期污染物排放对土壤累积影响，见表 6.6-3。

表 6.6-3 重金属对土壤累积影响预测

污染物	单位	镍及其化合物	钴及其化合物
最大落地浓度增值 C	mg/m^3	0.005002	0.001301
土壤现状监测最大值 S_b	mg/kg	14	8
年输入量 I_s	mg/m^2	1426.17	370.9411
1 年累计增量 ΔS	mg/kg	4.77	1.24
30 年累计量 ΔS_{30}	mg/kg	143.09	37.22
30 年预测值 $S = S_b + \Delta S_{30}$	mg/kg	157.094	45.218
评价标准	mg/kg	900	70

注：评价标准取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值的风险筛选值。

6.6.4 小结

综合上述分析及预测结果，废水收集系统各建构筑物、危险废物储存区、初期雨水收集池、事故应急池等均严格按照有关规范设计，项目建成后垂直下渗对周边土壤的影响较小；按要求做好各项废气污染防治措施后，运营期间废气排放不会对周边土壤产生明显影响。

表 6.6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图

	占地规模	(6.4305) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (无)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗□; 地下水位□; 其他 ()				
	全部污染物	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫化氢、HF、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、烟尘				
	特征因子	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫化氢、HF、硫酸雾、氯化氢、氨、VOCs				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□; II 类√; III 类□; IV 类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√				
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) √				
	理化特性	主要为粉质粘土和砂质粘性土, 颗粒微小, 透水性微弱				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1 个	2 个	0.2m	
		柱状样点数	3 个	1 个	3.0m	
	现状监测因子	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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、镍、铝、锂、钴, 共 50 项 农田: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项				
现状评价	评价因子	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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、镍、铝、锂、钴。 农田: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	评价标准	GB 15618√; GB 36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				

影响 预测	预测因子	镍、钴		
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (厂区范围内)		
		影响程度 (小)		
预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点 数	监测指标	监测频次
		厂区土 壤及周 边 200 米范围	GB36600-2018 中表 1 中的 45 项; 其他: pH、镍、铝、 锂、钴等 5	1 次/1 年
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果		
评价结论	土壤环境影响可接受			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

6.7 固体废物环境影响分析

6.7.1 固体废物产生情况

本项目固体废物包括浸出工序产生的废铁渣、沉锌铝渣, 萃取工序的钙渣、重金属渣, 除油渣、除氟后渣, 废水处理站产生废渣以及生活垃圾等。具体产生情况见表 3.9-38。

1. 危险废物

本项目产生的危险废物主要有: 废铁渣, 编号为 HW46; 沉锌铝渣, 编号为 HW46; 钙渣, 编号为 HW46; 重金属渣, 编号为 HW46; 除油渣, 编号为 HW46; 除氟后渣, 编号为 HW46; 废水渣, 编号为 HW46; 除尘过程收集的尘渣, 编号为 HW46; 废活性炭, 编号为 HW49; 萃取工序废萃取剂, 编号为 HW06; 废机油, 编号为 HW08; 废滤布、滤纸、滤芯、包装废物, 编号为 HW49; 实验室废物, 编号为 HW49。

2. 生活垃圾

员工生活垃圾产生量为 90.75t/a。本项目员工产生的生活垃圾收集后, 由环卫部门统一清运。要做好垃圾堆放点的消毒, 杀灭害虫, 以免散发恶臭, 蚊蝇

滋生，影响周围环境卫生，影响职工日常生活。

6.7.2 危险废物贮存、运输、处理处置等环节的环境影响

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》：应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。因此，本次评价从危险废物的产生情况、贮存场所、运输过程、委托处置四个方面进行项目危险废物的环境影响分析。

6.7.2.1 贮存场所可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单，危险废物贮存设施的选址应满足：地质结构稳定，设施底部必须高于地下水最高水位，应避免建在溶洞或遭受严重自然灾害的地区，应建设在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域外，应位于居民中心常年最大风频的下风向。

建设项目危废暂存间位于浸出车间内北侧，位于室内。地面防渗技术达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行，同时在仓库地面设置防渗导流沟，少量泄漏由管沟收集，大量泄漏则导向事故应急池收集。

根据现场勘查情况以及工业园规划情况，危废暂存间范围内无高压电线。建设项目所在地常年主导风向为东北风，建设项目危废暂存间位于最近敏感点坑美村（距离危废暂存间 715m）南侧，属于常年最大风频下风向位置。

经分析本项目危险废物暂存间的选址和条件满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 修改单）的要求。

6.7.2.2 运输过程的环境影响分析

1. 厂内转运

项目区厂内运输主要涉及到项目产生的危险废物的，主要采用防泄漏防腐铁板推车或铲车进行运输，路线：①车间→危废暂存间，②废气处理装置→危废暂存间，③废水处理污泥间→危废暂存间。

环评要求：①运输路线必须采取硬化措施；②在运输粉料时，遮盖措施，

防止大风扬尘；③运输过程中如有物料散落必须及时清理。应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行运输，并填写危险废物厂内转运记录表。

转运过程中由于人为操作失误造成的容器倒翻、胶袋破损等情况时，泄漏的液体大部分会进入托盘中，极少情况下会出现托盘满溢泄漏情况。由于本项目危险废物产生点与危废仓库距离较近，因此企业在加强管理的情况下，厂内转运过程中出现散落、泄漏概率较小，对周围环境影响较小。

2. 厂外运输

本项目产生的危险废物拟与有资质单位签订协议进行收集运输和处置，建设项目不进行场外运输。鉴于危险废物的转运属于特殊行业，环评建议必须按照国家 and 广东省有关危险废物转运的规定，委托专业具有危废运输资质的运输单位进行运输。

本工程在废物运输过程中，严格按照我国制定的《危险废物转移联单管理办法》，建立危险废物转移联单管理制度。

6.7.2.3 委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物外委有相应危废资质的单位进行处置。鉴于项目为新建项目，建设单位尚未与具有相应危废资质的单位签订危废外委处置协议，建设单位应在投产前签订协议，委托有相应危废资质的单位上门回收处置。在采取上述措施后，项目危险废物得到妥善处置。

6.7.3 小结

综上所述可知，本项目各种固体废物均得到了合理的处理处置，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改清单设置厂区内固废暂存场所，危险废物暂存间选址地质结构稳定；厂址周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域；进行一定的地面基础防渗处理，减少对土壤及地下水环境的影响程度及污染风险。正常情况下，本项目产生的各种固体废物不会对周边环境产生影响。

7 环境风险

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 对企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及风险物质进行判定。

本项目的危险物质调查情况如下表。

表 7.1-1 本项目危险物质调查概况一览表

物料分类	名称	CAS 号	危险性类别	最大存在量(t)	分布	属于(HJ169-2018)附录 B 的类别
原材料	三元锂电拆解料	/	主要成分详见表 3.3-2	3900	原料仓库	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)
	粗品氢氧化镍	12054-48-7	主要成分详见表 3.3-2	900	原料仓库	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)
	粗品硫酸镍	7786-81-4	雄性大鼠、雌性大鼠经口 LD50 分别为: 335mg/kg、264mg/kg; 详见表 3.3-2	900	原料仓库	硫酸镍
	粗碳酸镍	3333-67-3	大鼠经口 LD50: 850mg/kg; 详见表 3.3-2	60	原料仓库	镍及其化合物(以镍计)
	粗氢氧化钴、碳酸钴料	12672-51-4、513-79-1	大鼠经口 LD50: 640mg/kg; 详见表 3.3-2	900	原料仓库	钴及其化合物(以钴计)
辅料	锰粉	7439-96-5	银白色粉末, LD50: 9000mg/kg (大鼠经口); LC50: 无资料	36	原料仓库	锰及其化合物(以锰计)
	硫酸	7664-93-9	急性毒性: LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入);	330	试剂库	硫酸

物料分类	名称	CAS 号	危险性类别	最大存在量(t)	分布	属于(HJ169-2018)附录 B 的类别
			320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入); 详见表 3.3-3。			
	盐酸	7647-01-0	LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	200	试剂库	盐酸
	氨水	1336-21-6	小鼠口服 LD ₅₀ : 350mg/kg; 大鼠经口 LD ₅₀ : 350mg/kg。	100	脱氨系统	氨水
	液碱	1310-73-2	LD ₅₀ : 40mg/kg 小鼠经口	1900	试剂库	氢氧化钠
	二氧化硫	7446-09-5	LC ₅₀ : 6600 mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)	56	原料仓库	二氧化硫
产品	NCM 前驱体	/	/	20000	产品仓库	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)
	NC 前驱体	/	/	5000	产品仓库	镍、钴及其化合物(以镍计、以钴计)
副产品	硫酸钴	10124-43-3	LD ₅₀ : 389mg/kg(大鼠经口)	22500	产品仓库	钴及其化合物(以钴计)
	硫酸锰	7785-87-7	白色结晶状固体, 大鼠经口 LD ₅₀ : 2150mg/kg, 小鼠经口 LD ₅₀ : 2330mg/kg。	10000	产品仓库	锰及其化合物(以锰计)
污染物	工艺废气	/	硫酸雾、VOCs、HCl、SO ₂ 、NO _x 、氨气、粉尘和重金属	/	废水收集和处理系统	/
	生产废水	/	重金属	/	废水处理站	/
	危废: 不溶渣、废铁渣、低反渣、和污水处理污泥	/	含有毒危险品	1948.8	危险废物暂存区	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)

7.1.2 环境风险敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径, 明确环境敏感目标。项目周边环境敏感目标区位分布情况见 2.5 章节。本项目环境敏感特征表详见下表。

表 7.1-2 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	新升	WNW	865	居住区	344
	2	坑美	WNW	593	居住区	367
	3	怡源	WNW	1089	居住区	289
	4	鹅潭	WN	1456	居住区	457
	5	长安	WSW	592	居住区	370
	6	仁和里	WNW	1236	居住区	110
	7	罗堂	WNW	1385	居住区	330
	8	官冲村	W	884	居住区	254
	9	联崖村	S	2329	居住区	376
	10	三崖村	S	4609	居住区	770
	11	奇石	N	4522	居住区	238
	12	长乐村	N	3701	居住区	1421
	13	江门海关	WN	2687	行政单位	166
	14	官冲小学	WNW	787	学校	500
	15	宋元崖门海战文化旅游区	W	784	文化区	24
	16	园山仔	WN	1882	居住区	180
	17	元堆	EN	4627	居住区	330
	18	康岭	EN	4792	居住区	168
	19	苍山村	WS	3999	居住区	200
	20	苍山医院	WS	4071	医院	270
	21	甜水村委会	WNW	3220	居民点	2350
	22	甜水村卫生站	WNW	4666	医院	10
	23	甜水幼儿园	WNW	4767	幼儿园	80
	24	三村小学	WNW	4442	学校	452
	25	龙江里	W	4160	居住区	450
	26	松安里	WNW	4280	居住区	400
	27	荡豪里	WNW	4418	居住区	350
	28	月堂村	WNW	4800	居住区	550
	29	向阳村	WNW	4774	居住区	200
	30	环保电镀基地生活区	WNW	4500	居住区	2464
	31	新会崖门中学	WN	4568	学校	470

	32	江门海事局海事监管基地	WSS	4010	行政单位	95
	33	银洲湖东岸山地生态保护区	E	219	一类区	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					15035
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	崖门水道		参照执行：地表水Ⅲ类		E2
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	2	梅阁水库	地表水环境	参照执行：地表水Ⅲ类		E2
	3	大龙潭水库	地表水环境	参照执行：地表水Ⅲ类		E2
	4	流水响水库	地表水环境	参照执行：地表水Ⅲ类		E2
	地表水环境敏感程度 E 值					
	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
1		/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度 E 值						/

7.2 环境风险评价等级

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）

7.2.1.1 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。当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (7.2-1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质清单具体情况如下表 7.2-1 所示, 本项目的险物质数量与临界量比值 Q 属于“ $Q \geq 100$ ”类。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

类型	危险物质名称		CAS 号	最大存在总量 qn/t		临界量	该种危险 物质 Q 值
				物质量	成分量	Q_n/t	
原材料	三元锂电拆解料	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)	/	3900	1803.8	0.25	7215
	粗品氢氧化镍	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)	/	900	127.8	0.25	511.2
	粗品硫酸镍	硫酸镍	7786-81-4	900	189	0.25	756
	粗碳酸镍	镍及其化合物(以镍计)	3333-67-3	60	10.2	0.25	40.8
	粗氢氧化钴、碳酸钴料	钴及其化合物(以钴计)	12672-51-4、513-79-1	900	316.26	0.25	1265.04
辅料	锰粉	锰及其化合物(以锰计)	7439-96-5	36	35.64	0.25	142.56
	硫酸	硫酸	7664-93-9	330	323.4	10	32.34
	盐酸	盐酸	7647-01-0	200	162.2	7.5	21.62
	氨水	氨水	1336-21-6	100	75	20	3.75
	液碱	氢氧化钠	1310-73-2	1900	698	5	139.6
	二氧化硫	二氧化硫	7446-9-5	56	56	2.5	22.4
产品	NCM 前驱体	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)	/	20000	12660	0.25	50640
	NC 前驱体	镍、钴及其化合物(以镍计、以钴计)	/	5000	3165	0.25	12660
副产品	硫酸钴	钴及其化合物(以钴计)	10124-43-3	22500	966.4755	0.25	3865.9
	硫酸锰	锰及其化合物(以锰计)	7785-87-7	10000	3522.876	0.25	14091.5
危险废物	废铁渣、沉锌铝渣、重金属渣、废水渣等	镍、钴、锰及其化合物(以镍计、以钴计、以锰计)	/	1948.8	194.88	0.25	779.5
项目 Q 值 Σ							92187.25

7.2.1.2 行业及生产工艺评估 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 7.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺评估指标

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
注: a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中表 C.1, 本项目属于化工行业,涉及危险物质的工艺程为 2 套,但不是高温高压,涉及危险特质贮存罐区的有酸罐区(硫酸、盐酸)、二氧化硫钢瓶罐区各 1 个,因此 M 值为 10,即 M3。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 7.2-3 确定本项目的危险物质及工艺系统危险性等级(P)为 P2 表示。

表 7.2-3 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

7.2.2 环境敏感程度（E）

7.2.2.1 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 7.2-4。

本项目周边本项目周边 500m 范围内敏感点人口总数约为 0 人，5km 范围内敏感点人口总数约为 12995 人。评价范围涉及大气环境功能一类区中的银洲湖东岸山地生态保护区，属于其他需要特殊保护区域，大气环境敏感程度为 E1 类。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 5 km 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 5 km 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

7.2.2.2 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，分级原则见表 7.2-5。

根据地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级（分别见表 7.2-6 和表 7.2-7），本项目生活污水排至园区污水处理厂处理，生产废水经厂区内污水处理站处理达标后排入银洲湖水道（执行III类功能区），故地表水功能敏感性为中度敏感 F2，项目下游（顺水流向）约 6.4 km 为崖门旅游休闲娱乐区，环境敏感目标分级为 S2。根据分级原则判断本项目的地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 7.2-5 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 7.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，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	上述地区之外的其他地区

表 7.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 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

7.2.2.3 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 7.2-8 表 7.2-9。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 7.2-9 和表 7.2-10。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。

本项目场地不在集中式饮用水水源的补给径流区，未涉及分散式饮用水水源地及特殊地下水资源保护区，因此本项目地下水功能敏感性为“不敏感 G3”；根据地质勘察资料，本项目渗透系数取 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ；因此本项目包气带防污性能为 D1。因此，地下水环境敏感程度为 E2。

表 7.2-8 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 7.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏 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区的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”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 7.2-10 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

7.2.3 建设项目环境风险潜势判断

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。

本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P2；本项目建设用地属工业用地，评价范围涉及大气环境功能一类区中的银洲湖东岸山地生态保护区，确定本项目大气、地表水、地下水环境敏感程度等级为分别为 E1、E2、E2。

表 7.2-11 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。

表 7.2-12 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*
备注：*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

再根据上进行判别，确定：本项目的大气环境风险潜势等级为IV，本项目的地表水环境风险潜势等级为III，本项目的地下水环境风险潜势等级为III，因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV，环境风险评价工作等级为一级，其中大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价工作等级为二级。

7.3 风险识别

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生物等。本项目涉及原辅材料包括三元锂电拆解料、粗品氢氧化镍、粗品硫酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化钴、碳酸钴料、锰粉、硫化钠、硫酸、液碱、氨水（15%）、二氧化硫、盐酸（30%）、双氧水（25%）等，主产品 NCM 前驱体、NC 前驱体和氢氧化锂；副产品硫酸钴、硫酸锰结晶、碳酸锂、海绵铜；项目建成后产生的固体废物包括废铁渣、沉锌铝渣、重金属渣、除油渣、废水渣等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质包括：三元锂电拆解料、粗品氢氧化镍、粗品硫酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化钴、碳酸钴料、锰粉、硫酸、二氧化硫等原辅料；NCM 前驱体、NC 前驱体、硫酸钴、硫酸锰结晶等主副产品；危险废物主要是含镍、锰等重属，其主要危险特性如下表所示。

表 7.3-1 危险特性

危险物质名称	健康危害	燃爆危险	危险特性
三元锂电拆解料	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。	本品属自燃物品，具刺激性，接触可引起皮炎，奇痒。	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。

危险物质名称	健康危害	燃爆危险	危险特性
粗品硫酸镍	吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。	本品不燃，具刺激性。	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
粗品氢氧化镍	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。接触后，可引起过敏性皮炎和湿疹。镍化合物属致癌物	本品不燃，具强刺激性。	未有特殊的燃烧爆炸特性。
氢氧化钴	可引起咽粘膜刺激症状，继而出现胃肠道刺激症状，可有呕吐和腹绞痛，体温升高，小腿无力等。非职业接触引起红细胞增多症、心肌病和甲状腺肿大，可引起皮炎。	该品不燃，具刺激性	未有特殊的燃烧爆炸特性
锰粉	主要为慢性中毒，损害中枢神经系统尤以锥体外系统突出。主要表现为头痛、头晕、记忆减退、嗜睡、心动过速、多汗、两腿沉重、走路速度减慢、口吃、易激动等。重者出现“锰性帕金森氏综合征”，特点为面部呆板，无力，情绪冷淡，语言含糊不清，四肢僵直，肌颤，走路前冲，后退极易跌倒，书写困难等。	本品属自燃物品，具刺激性，接触可引起皮炎，奇痒。	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。
硫酸	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化	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	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	本品不燃，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。具有较强的腐蚀性。

危险物质名称	健康危害	燃爆危险	危险特性
液碱	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼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。	碱性腐蚀品	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
氨水	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。	碱性腐蚀品	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤素、氧化汞、氧化银接触会形成对震动敏感的化合物。接触下列物质能引发燃烧和爆炸：三甲胺、氨基化合物、1-氯-2, 4-二硝基苯、邻-氯代硝基苯、铂、二氟化三氧、二氧二氟化铯、卤代硼、汞、碘、溴、次氯酸盐、氯漂、氨基化合物、有机酸酐、异氰酸酯、醋酸乙烯酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、醛类。腐蚀某些涂料、塑料和橡胶。腐蚀铜、黄铜、青铜、铝、钢、锡、锌及其合金。
二氧化硫	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。	本品不燃，有毒，具强刺激性。	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

7.3.2 生产系统危险性识别

本项目生产设施风险主要存在于四个方面，分别是生产装置、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施。

1、生产装置的风险识别

项目生产工艺主要包括浸出、萃取、除杂净化、合成等工艺，本项目生产工艺不涉及国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）

中的危险化工工艺。

经识别，本项目生产车间的风险事故主要是浓硫酸、盐酸、氨水、萃取剂、反萃液、反应物料（如硫酸镍、硫酸锰）等的泄漏事故，以及输送管廊的泄漏。

车间储罐区域设置地坑，当储罐发生泄漏时，地坑可满足满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。

氨水、酸管等输送管廊在跨车间运输部分属于高支架敷设，进入车间内部就属于中支架敷设。隐患主要是事故性泄漏。

2、配套工程的风险识别

本项目含有一套氨水回收工艺，该工艺涉及氨气、生产废水和脱氨塔等，事故状态下可能发生氨气或氨水泄漏的风险。但因氨水回收的氨气浓度约为 15%，浓度较低，危险性相对较低。

3、贮运系统的风险识别

原料库风险源主要是酸罐区（浓硫酸、盐酸）、二氧化硫钢瓶罐区、氨水储罐的泄漏，浓硫酸储罐单罐最大储存量为 87.92m^3 ，围堰有效面积 200m^2 ，围堰高度 0.5m ，有效围堰容积 100m^3 ；二氧化硫钢瓶单个钢瓶体积 0.8m^3 ，总计 12 个，有效围堰面积 150m^2 ，围堰高度 0.5m ，有效围堰容积 75m^3 ；氨水储罐单罐最大储存量为 50.24m^3 ，围堰有效面积 400m^2 ，围堰高度 0.6m ，有效围堰容积 240m^3 。当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。

4、废水、废气运行系统

厂区内废水、废气的收集、处理设施出现故障或者操作失误，导致收集、处理失效，引起废水、废气的事故性排放，例如废水收集管破损，废水处理设施异常造成废水池溢流等，污染周边水体及地下水。

5、运输

交通运输及厂内固体物料叉车运输。运输车因交通事故导致包装破损，危险物料溢出而对环境造成污染或人员伤害。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

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

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，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。

漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

2、地表水体或地下水扩散

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银洲湖水道，污染周边水体的水质；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，污染银洲湖水道。

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

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，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

项目原材料和危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，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。

7.3.4 识别结果

本项目运营期主要环境风险见下表所示。

表 7.3-2 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
运输系统	交通事故（翻车、撞车）；非交通事故（泄漏等）	所有危险物质	泄漏	地表水流散、垂直入渗	河流、土壤
	管廊管道泄漏	液体物质	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤

贮运系统	成品仓库	NCM/NC 前驱体、硫酸锰	洒漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	原料库	电池料、粗品硫酸镍、粗品氢氧化镍、粗碳酸镍、锰粉、二氧化硫	泄漏	地表水流散、垂直入渗、大气扩散	附近河流、地下水、土壤
	试剂库	硫酸、盐酸、液碱	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	危废暂存库	不溶渣、活性炭废渣和污水处理污泥等	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	脱氨系统液氨储存区	液氨	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
生产装置	浸出车间、萃取车间、合成车间	浓硫酸、氨水等	火灾、爆炸、泄漏	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近大气、河流、地下水、土壤
环保设施	废气处理装置	硫酸雾、VOCs、HCl、SO ₂ 、NO _x 、氨气、粉尘、重金属等	废气非正常排放	大气扩散	附近工业企业、居民点
	废水处理站、污水输送管网	生产废水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	事故应急池	事故水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤

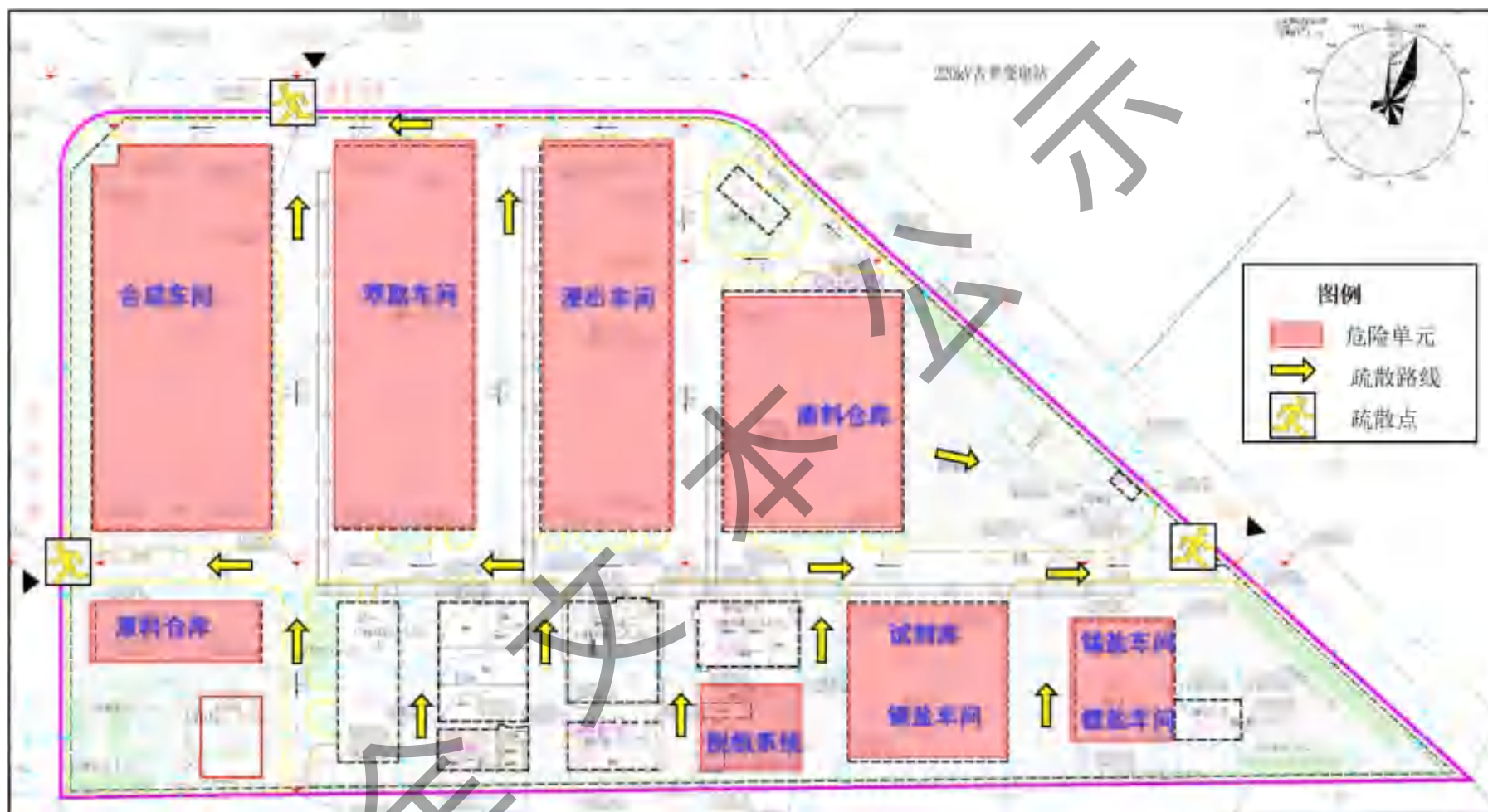


图 7.3-1 危险单元分布及疏散路线图

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

1、生产事故原因及类型

本项目发生泄漏等事故的发生概率的分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 7.4-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 7.4-2。

表 7.4-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 7.4-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2、危险物质泄漏

以罐装等形式储存在罐区内的浓硫酸、盐酸、液氨以及二氧化硫，采用输送管廊输送至生产线使用。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 7.4-3。

表 7.4-3 泄漏频率表 (摘录)

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐 /气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a

内径≤75mm 的 管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

7.4.2 最大可信事故的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由表 7.4-3 可知，本项目生产区、储存区、输送管廊泄漏事故的发生概率均不为零。储存区和输送管廊发生泄漏，短时间内很难发觉。危险品随着温度升高或气流运动而挥发，因此危险品泄露后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。由于盐酸、氨水比硫酸更具挥发性，且硫酸不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 重点关注的危险物质。因此，确定本项目最大可信事故为：盐酸、氨水泄漏、二氧化硫钢瓶泄漏。

本项目盐酸采取储罐方式储存在试剂库；氨水采取储罐方式储存在脱氨系统；二氧化硫采取钢瓶方式储存在原料仓库。均采取储罐+围堰的储存的方式，根据储罐设置和围堰情况，见表 7.4-4，可知各隔间的围堰内容积能满足容纳单罐危险物质的最大容积，发生事故时，液体泄漏能暂存在围堰内，有足够的反应时间。

表 7.4-4 盐酸、氨水、二氧化硫储存及围堰设置情况

名称	储罐数量/个	单罐最大储存量/ m^3	有效围堰面积/ m^2	围堰高度/m	有效围堰容积/ m^3	储存位置
30%盐酸	2	87.92	90	1	90	试剂库
15%氨水	2	50.24	400	0.6	240	脱氨系统
二氧化硫	12	0.8	150	0.5	75	原料库（含北侧溶解区）
	12	0.8	150	0.5	75	原料库（备用仓库）

盐酸管道 DN65(对应直径 73mm)在跨车间运输部分属于高支架敷设，进入

车间内部就属于中支架敷设；氨水管道 DN65(对应直径 73mm)在脱氨系统运输到合成车间属于高支架敷设，脱氨系统内部和合成车间内部属于中支架敷。参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E.1，内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道，假设管道全部断裂，泄漏时间 30min，流速 1.8m/s，则泄漏量约为 13.55m^3 。

输送管道一旦发生泄漏，应立即关闭阀门，泄漏的液体约为 13.55m^3 ，可随管沟引至事故池，事故池容积可以满足事故应急的需要。

7.4.3 源项分析

事故源项是对所识别选出的风险物质，在可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有不确定性，服从一定概率的分布。

1、泄漏量计算

(1) 盐酸

盐酸采取储罐+围堰储存在试剂库内。围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。盐酸单罐最大储存量为 87.92m^3 ，“15min 内盐酸储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，本评价以最大影响计，按整罐盐酸在 15min 内全部泄漏，泄漏量为 87.92m^3 。

(2) 氨水

氨水采取储罐+围堰储存在脱氨系统内。围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。氨水单罐最大储存量为 50.24m^3 ，“15min 内氨水储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，本评价以最大影响计，按整罐氨水在 15min 内全部泄漏，泄漏量为 50.24m^3 。

(3) 二氧化硫

二氧化硫钢瓶泄漏一般损坏尺寸按 10mm 孔径计；本项目二氧化硫钢瓶设有气体泄漏检测报警和自动响应系统，一旦发生二氧化硫泄漏，工作人员将在 1min 之内启动应急响应并控制二氧化硫泄漏，因此事故应急响应时间可设为 1min。

2、泄露速率计算

(1) 盐酸、氨水

液体由于其较易贮存，当其泄漏后如仍为液体，除了直接进入水体外，其引起严重公害的影响面积小。盐酸和氨水泄漏时温度均低于沸点温度，考虑质量蒸发。假设储罐破裂铺满整个液池，泄漏后的泄漏溶液会迅速在围堰内形成液池，池面积将恒定为储罐所在围堰，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.1.4.3 式计算：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_0} u \frac{(1-\alpha)}{(1-\alpha)^2} r \frac{(1-\alpha)}{(1-\alpha)^2}$$

式中：

- Q ——质量蒸发速度，kg/s；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 α, n ——大气稳定度系数；
 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；本评价为 25℃，即 298K；
 u ——风速，m/s；本评价取 1.5m/s；
 r ——液池半径，m。

根据上式计算出的泄漏后的质量蒸发速率，具体见表 3.6-6。

表 7.4-5 泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

物质	大气稳定度	u (m/s)	T_0 (k)	P (Pa)	M (kg/mol)	r (m)	a	n	Q (kg/s)
盐酸	F	1.5	298	3066	0.0365	5.4	0.005285	0.3	0.0074
硝酸	F	1.5	298	1590	0.035	11.3	0.005285	0.3	0.0149

注：25℃下，30%盐酸的蒸汽压力取 3.066kPa；15%氨水的蒸汽压取 1.59kPa；盐酸、氨水储罐分别设有围堰，盐酸围堰面积为 90m²，液池半径取 5.4m；氨水围堰面积为 400m²，液池半径取 11.3m。

(2) 二氧化硫

本项目二氧化硫泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 计算中推荐的气体泄漏速率计算公式进行估算：

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：

P—容器压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

γ —气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比；

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：

Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T_G —气体温度，K；

A—裂口面积，m²；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1 - \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

假设二氧化硫钢瓶出现一个 10mm 孔径裂口，容器内压力按最高工作压力 1MPa 计，环境压力为 1 个标准大气压，考虑底部出现一圆形裂口，则计算二氧化硫泄漏速率为 0.30kg/s。按事故应急响应时间为 1min 计，二氧化硫泄漏量为 18kg。

7.4.4 源强确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数见表 7.4-6。

表 7.4-6 项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/(kg/s)	释放时间/min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
盐酸储罐泄漏	试剂库	30%盐酸	大气扩散	0.0074	15	105504	6.68
氨水储罐泄漏	脱氨系统	15%氨水		0.0149	15	45216	13.39
二氧化硫钢瓶泄漏	原料仓库	二氧化硫		0.3	1	18	18

7.5 风险预测与评价

7.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

7.5.1.1 预测模型筛选

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 7.5-1 连续排放或瞬时排放判定

风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	U_{t-10m} 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	T_d -排放时间 (s)	判定
盐酸	盐酸储罐泄漏	830	1.5	1107	900	瞬时排放
氨水	氨水储罐泄漏	795	1.5	1060	900	瞬时排放
SO ₂	二氧化硫钢瓶发生 10mm 孔径泄漏	605	1.5	807	60	瞬时排放

注：距离本项目最近的敏感点为西南面长安村，二氧化硫储存区取距离敏感点较近的原料仓库（备用仓库）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本评价以最不利气象条件（F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 U_{t-10m} 高处风速取 1.5m/s。

2、气体性质判断及模型选取

通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算

公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q \rho_{rel})}{D_{rel}} \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处的风速， m/s 。

计算所需的参数见下表。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

表 7.5-2 理查德森数(R_i)计算参数表

危险物质	ρ_{rel} (kg/m^3)	ρ_a (kg/m^3)	Q (kg/s)	D_{rel} (m)	U_r (m/s)	R_i	判定	预测模型
HCl	117.75	1.185	0.0074	10.7	1.5	0.141	轻质	AFTOX
NH ₃	7.79	1.185	0.0149	22.6	1.5	0.133	轻质	AFTOX
SO ₂	3.295	1.185	0.3	1	1.5	0.766	重质	SLAB

注：取 25℃，1atm 状态下的密度。根据《化学化工物性数据手册 无机卷（增订版）》，25℃下氯化氢气态密度为 0.11775 g/cm^3 （取 20℃氯化氢密度 0.097 g/cm^3 和 40℃密度 0.180 g/cm^3 的内插值）；25℃下氨气密度 7.79 kg/m^3 ；25℃下环境空气密度为 1.185 kg/m^3 （取 20℃环境空气密度 1.205 kg/m^3 和 30℃环境空气密度 1.165 kg/m^3 的内插值）。

7.5.1.2 预测范围与计算点

本项目大气环境敏感程度为 E1，环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500 m 范围内为 10 m 间距，大于 500 m 范围内为 50m 间距。

7.5.1.3 事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表。

表 7.5-3 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	氯化氢扩散	氨气扩散	二氧化硫扩散
释放高度	m	5	3	0.5

物质排放速率	kg/s	0.0074	0.0149	0.3
排放时长	s	900	900	60
预测时长	min	60	60	60
土地利用类型	/	落叶林	落叶林	落叶林
预测模型	/	AFTOX 瞬时泄漏	AFTOX 瞬时泄漏	SLAB 瞬时蒸发

7.5.1.4 模型主要参数

本项目环境风险为一级评价，预测气象选取最不利气象条件及最常见气象，模型主要参数详见下表。

表 7.5-4 废气事故排放大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	HCl 参数	NH ₃ 参数	SO ₂ 参数
基本情况	事故源经度 E	113.1035	113.1030	113.1015
	事故源纬度 N	22.2669	22.26674	22.2669
	事故源类型	30%盐酸泄漏 氯化氢事故排放	15%氨水泄漏 氨气事故排放	二氧化硫泄漏事故 排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件		最常见气象
	风速/(m/s)	1.5		2.5
	环境温度/℃	25		28.88
	相对湿度/%	50		75%
	稳定度	F		C
其他参数	地表粗糙度/m	0.5 (公园地面, 灌木丛, 很多障碍物)		
	事故考虑地形	不考虑		
	地形数据精度/m	/		

7.5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, HCl、NH₃、SO₂的大气毒性终点浓度值见下表所示。

表 7.5-5 各污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
HCl	150	33
NH ₃	770	110
SO ₂	79	2

注：毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；

毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

7.5.1.6 预测结果

1、30%盐酸泄露

(1) 最不利及最常见气象条件下方向预测结果

据预测结果，最不利气象条件时，盐酸最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 838.92mg/m^3 。盐酸储罐泄漏时 HCl 污染物落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1 (150mg/m^3) 的范围为下风向 20m，影响范围在厂区内；超过其大气毒性终点浓度-2 (33mg/m^3) 的范围为下风向 70m 以内区域，该范围内不涉及常住居民人口。

最常见气象条件时，盐酸最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 503.35mg/m^3 。盐酸储罐泄漏时 HCl 污染物落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1 (150mg/m^3) 的范围为下风向 20m，影响范围在厂区内；超过其大气毒性终点浓度-2 (33mg/m^3) 的范围为下风向 50m 以内区域，该范围内不涉及常住居民人口。

最不利气象条件与最常见气象条件下拟建项目附近各关心点均未出现超过毒性终点浓度，不会造成周围村庄居民和厂外人员的中毒死亡等严重后果。

表 7.5-6 事故排放时最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m^3)	下风向距离 (m)	$\geq$ 大气毒性终点浓度-1 (150mg/m^3)	$\geq$ 大气毒性终点浓度-2 (33mg/m^3)
HCl	最不利气象条件	0.11min	10	20	70
	最常见气象条件	0.11min	10	20	50

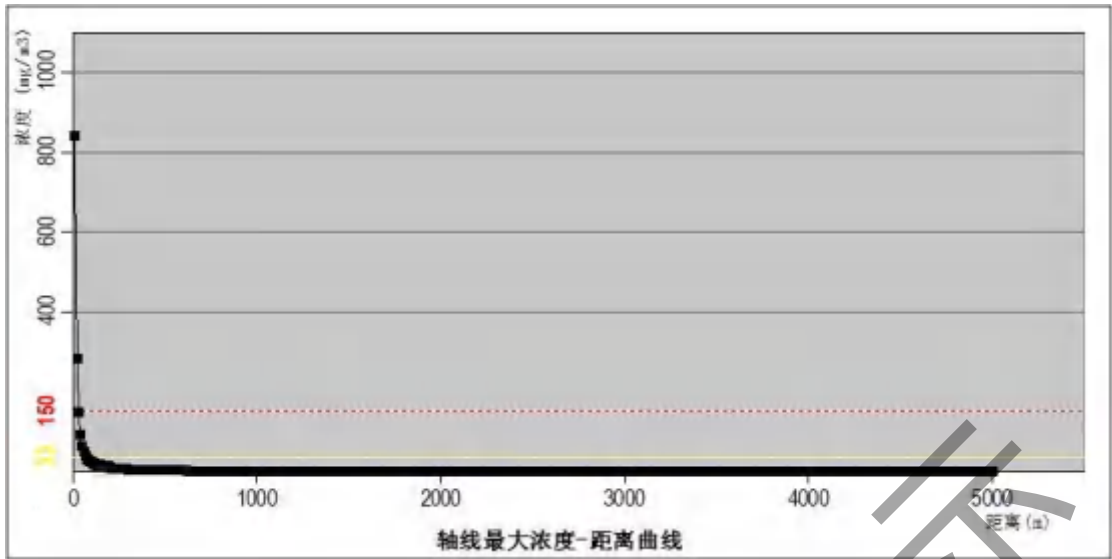


图 7.5-1 氯化氢泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

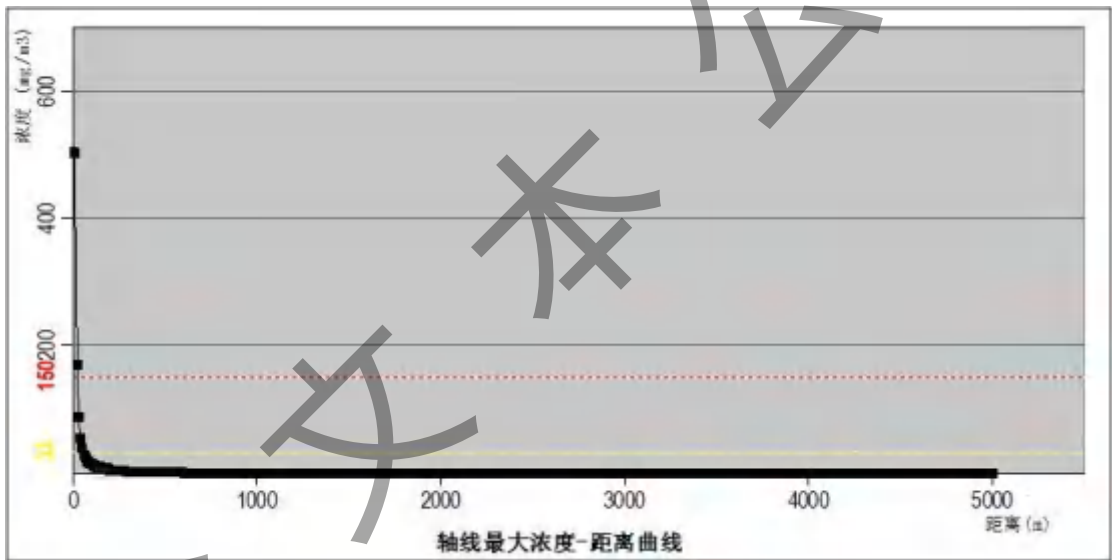


图 7.5-2 氯化氢泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

略

图 7.5-3 盐酸泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

略

图 7.5-4 盐酸泄漏事故排放最大影响区域图（最常见气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

本次评价给出了各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及在关心点处预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间，30%盐酸泄漏事故排放时氯化氢对各关心点的影响预测结果见表 7.5-7、表 7.5-8。

全文
本
份

表 7.5-7 最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (HCl) 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	-787	529	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	坑美	-571	360	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	怡源	-981	514	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	鹅潭	-891	1348	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	长安	-497	-165	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	仁和里	-899	792	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	罗堂	-1042	1004	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	官冲村	-1213	220	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	联崖村	-568	-2022	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	三崖村	-607	-4142	0.0001 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000028	0.000092	0.0001	0.000074
11	奇石	-479	4243	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	长乐村	-708	3658	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	江门海关	-1771	1801	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	官冲小学	-634	536	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	-681	173	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	园山仔	-1642	1275	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	元堆	3661	2586	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	康岭	3239	3121	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	苍山村	-2459	-2549	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	苍山医院	-2409	-2599	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	甜水村委会	-4076	1002	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	甜水村卫生站	-3903	852	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甜水幼儿园	-4049	919	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	三村小学	-3779	1226	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	龙江里	-3644	-44	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	松安里	-3459	769	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	荡豪里	-3969	861	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	月堂村	-3973	1364	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

29	向阳村	-4018	1213	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	环保电镀基地生活区	-3724	1643	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	新会崖门中学	-3242	2616	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	江门海事局海事监管基地	-1916	-2974	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	银洲湖东岸山地生态保护区	1141	-476	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7.5-8 最常见气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (HCl) 单位: mg/m^3

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	-787	529	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	坑美	-571	360	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	怡源	-981	514	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	鹅潭	-891	1348	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	长安	-497	-165	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	仁和里	-899	792	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	罗堂	-1042	1004	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	官冲村	-1213	220	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	联崖村	-568	-2022	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	三崖村	-607	-4142	0.00006 35	0	0	0	0	0.0000 02	0.0000 55	0.0000 6	0.0000 59	0.0000 05	0	0	0
11	奇石	-479	4243	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	长乐村	-708	3658	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	江门海关	-1771	1801	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	官冲小学	-634	536	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

15	宋元崖门海战文化旅游区	-681	173	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	园山仔	-1642	1275	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	元堆	3661	2586	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	康岭	3239	3121	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	苍山村	-2459	-2549	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	苍山医院	-2409	-2599	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	甜水村委会	-4076	1002	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	甜水村卫生站	-3903	852	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甜水幼儿园	-4049	919	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	三村小学	-3779	1226	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	龙江里	-3644	-44	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	松安里	-3459	769	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	荡豪里	-3969	861	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	月堂村	-3973	1364	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	向阳村	-4018	1213	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	环保电镀基地生活区	-3724	1643	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	新会崖门中学	-3242	2616	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	江门海事局海事监管基地	-1916	-2974	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	银洲湖东岸山地生态保护区	1141	-476	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7.5-9 最不利气象体条件盐酸泄漏对各关心点的影响预测结果表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		最不利气象体条件下，盐酸储罐泄漏				
环境风险类型		危险物质泄漏				
泄漏设备类型		储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质		盐酸	最大存在量/kg	200000	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率/(kg/s)		/	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	105504
泄漏高度/m		5	泄漏液体蒸发量/kg	0.0074	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	150	20	0.22	
		大气毒性终点浓度-2	33	70	0.78	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		无	/	/	/	
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。						

表 7.5-10 最常见气象体条件盐酸泄漏对各关心点的影响预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最常见气象体条件下，盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	200000	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	105504
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.0074	泄漏频率	5.00×10^{-6}
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	20	0.13
		大气毒性终点浓度-2	33	50	0.33

		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		无	/	/	/

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

2、15%氨水泄露

(1) 最不利及最常见气象条件下方向预测结果

据预测结果，最不利气象条件时，氨气最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 780.4mg/m³。氨水储罐泄漏时 NH₃ 污染物落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）的范围为下风向 10m，影响范围在厂区内；超过其大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）的范围为下风向 60m 以内区域，该范围内不涉及常住居民人口。

最常见气象条件时，氨气最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 113.8mg/m³。氨水储罐泄漏时 NH₃ 污染物落地浓度低于其大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）；超过其大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）的范围为下风向 10m 以内区域，该范围内不涉及常住居民人口。

最不利气象条件与最常见气象条件下拟建项目附近各关心点均未出现超过毒性终点浓度，不会造成周围村庄居民和厂外人员的中毒死亡等严重后果。

表 7.5-11 事故排放时最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（770mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（110mg/m ³ ）
NH ₃	最不利气象条件	780.4	10	10	60
	最常见气象条件	113.8	10	/	10

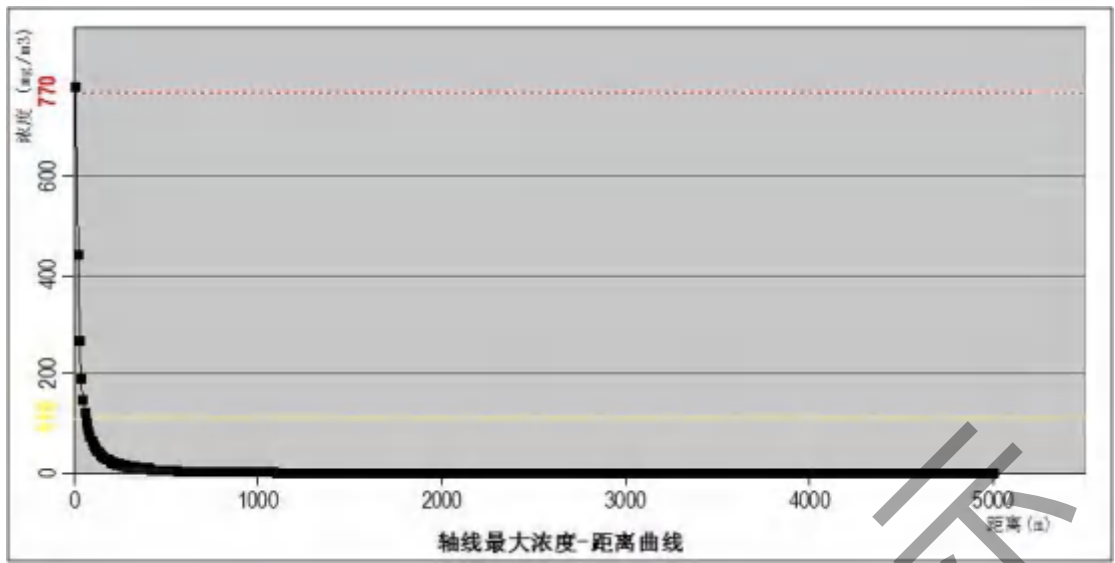


图 7.5-5 氨水泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

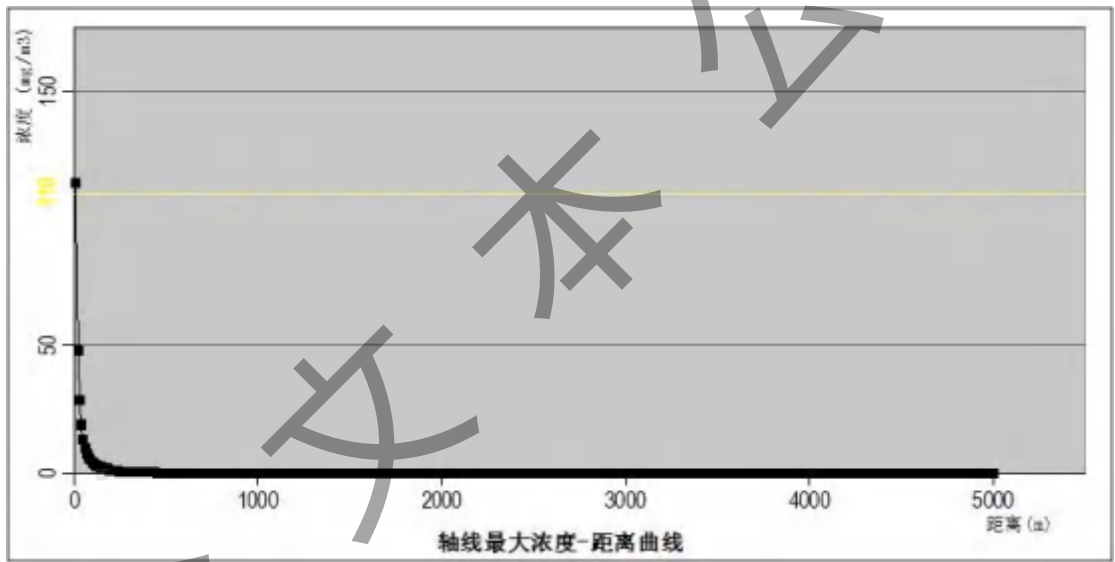


图 7.5-6 氨水泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

略

图 7.5-7 氨水泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

略

图 7.5-8 氨水泄漏事故排放最大影响区域图（最常见气象条件）

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

本次评价给出了各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及在关心点处预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间，15%氨水泄漏事故排放时氯化氢对各关心点的影响预测结果见表 7.5-7、表 7.5-8。

全文
本
份

表 7.5-12 最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (NH₃) 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度时间 (min)	5mi n	10min	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n	35mi n	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	-787	529	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	坑美	-571	360	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	怡源	-981	514	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	鹅潭	-891	1348	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	长安	-497	-165	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	仁和里	-899	792	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	罗堂	-1042	1004	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	官冲村	-1213	220	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	联崖村	-568	-2022	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	三崖村	-607	-4142	0.000413 55	0	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000125	0.000387	0.000413	0.000295
11	奇石	-479	4243	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	长乐村	-708	3658	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	江门海关	-1771	1801	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	官冲小学	-634	536	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	-681	173	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	园山仔	-1642	1275	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	元堆	3661	2586	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	康岭	3239	3121	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	苍山村	-2459	-2549	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	苍山医院	-2409	-2599	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	甜水村委会	-4076	1002	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	甜水村卫生站	-3903	852	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甜水幼儿园	-4049	919	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	三村小学	-3779	1226	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	龙江里	-3644	-44	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	松安里	-3459	769	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	荡豪里	-3969	861	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	月堂村	-3973	1364	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

29	向阳村	-4018	1213	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	环保电镀基地生活区	-3724	1643	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	新会崖门中学	-3242	2616	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	江门海事局海事监管基地	-1916	-2974	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	银洲湖东岸山地生态保护区	1141	-476	0.0 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7.5-13 最常见气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (NH₃) 单位: mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	-787	529	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	坑美	-571	360	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	怡源	-981	514	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	鹅潭	-891	1348	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	长安	-497	-165	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	仁和里	-899	792	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	罗堂	-1042	1004	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	官冲村	-1213	220	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	联崖村	-568	-2022	0.005365 1 5	0	0	0.005 365	0.005206	0.0046 53	0.0018 7	0.0001 46	0.0000 01	0	0	0	0
10	三崖村	-607	-4142	0.002995 3 5	0	0	0	0.000403	0.0012 56	0.0024 03	0.0029 95	0.0025 1	0.0013 78	0.0004 67	0.0000 95	0.0000 11
11	奇石	-479	4243	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	长乐村	-708	3658	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	江门海关	-1771	1801	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	官冲小学	-634	536	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	-681	173	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	园山仔	-1642	1275	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

17	元堆	3661	2586	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	康岭	3239	3121	0.0 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	苍山村	-2459	-2549	0.000001 1 5	0	0	0.000 001	0.000001	0.0000 01	0.0000 01	0	0	0	0	0	0
20	苍山医院	-2409	-2599	0.000001 1 5	0	0	0.000 001	0.000001	0.0000 01	0.0000 01	0	0	0	0	0	0
21	甜水村委会	-4076	1002	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	甜水村卫生站	-3903	852	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甜水幼儿园	-4049	919	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	三村小学	-3779	1226	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	龙江里	-3644	-44	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	松安里	-3459	769	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	荡豪里	-3969	861	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	月堂村	-3973	1364	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	向阳村	-4018	1213	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	环保电镀 基地生活区	-3724	1643	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	新会崖门 中学	-3242	2616	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	江门海事 局海事监 管基地	-1916	-2974	0.000076 2 5	0	0	0	0.000045	0.0000 76	0.0000 76	0.0000 45	0.0000 13	0.0000 01	0	0	0
33	银洲湖东 岸山地生 态保护区	1141	-476	0.0 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7.5-14 最不利气象体条件氨水泄漏对各关心点的影响预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最不利气象体条件下，氨水储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	100000	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	45216
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	13.39	泄漏频率	5.00×10^{-6}
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨水	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	10	0.11
		大气毒性终点浓度-2	110	60	0.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		无	/	/	/

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

表 7.5-15 最常见气象体条件氨水泄漏对各关心点的影响预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	最常见气象体条件下，氨水储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	100000	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	45216
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	13.39	泄漏频率	5.00×10^{-6}
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨水	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	10	0.07
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)

		无	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

3、二氧化硫钢瓶泄露

(1) 最不利及最常见气象条件下方向预测结果

本次评价主要预测分析，突发环境风险事故时，评价因子在出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，详见表 7.5-16。

最不利气象条件下二氧化硫钢瓶泄漏事故排放时二氧化硫，下风向大于毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 480m，下风向大于毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 50m，该范围内不涉及常住居民人口。

最常见气象条件下二氧化硫钢瓶泄漏事故排放时二氧化硫，下风向大于毒性终点浓度-2 的最大影响距离为 480m，下风向大于毒性终点浓度-1 的最大影响距离为 50m，该范围内不涉及常住居民人口。

最不利气象条件与最常见气象条件下拟建项目附近各关心点均未出现超过毒性终点浓度，不会造成周围村庄居民和厂外人员的中毒死亡等严重后果。

表 7.5-16 事故排放时最大质心浓度预测表

污染物	气象条件	最大质心浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大质心浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (79mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (2mg/m ³)
SO ₂	最不利气象条件	1075.7	10	50	480
	最常见气象条件	1706.7	10	50	480

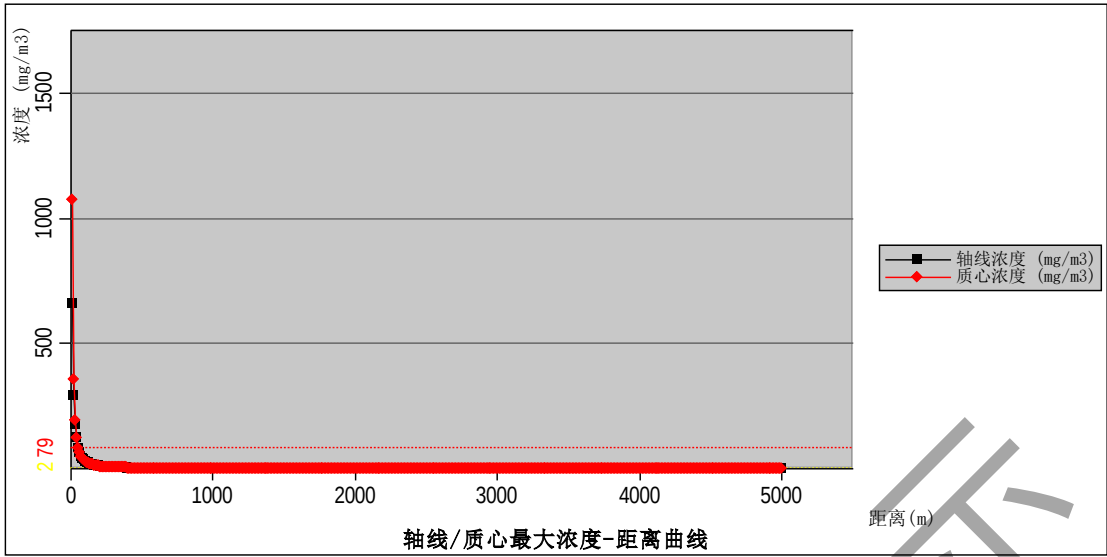


图 7.5-9 二氧化硫泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

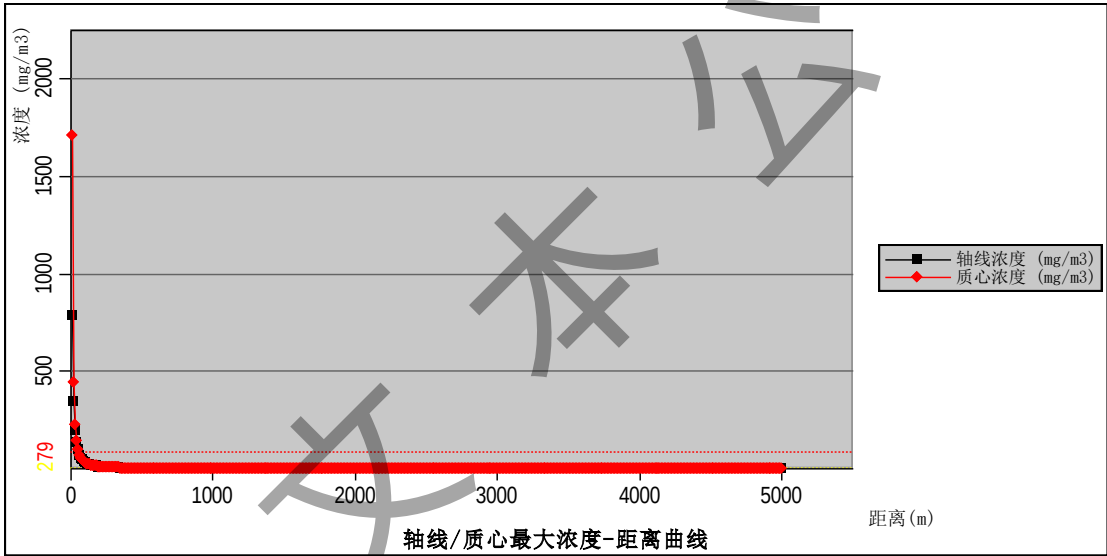


图 7.5-10 二氧化硫泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

略

图 7.5-11 二氧化硫泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

略

图 7.5-12 二氧化硫泄漏事故排放最大影响区域图（最常见气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

本次评价给出了各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及在关心点处预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间，详见环境风险预测结果表 7.5-17、表 7.5-18。

表 7.5-17 最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (SO₂)

序号	名称	X	Y	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	149.87	-855	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	坑美	149.87	-595	0.505182 5	0.505182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	怡源	149.87	-1032	0.440465 10	0	0.440465	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	鹅潭	149.87	-1429	0.26094 10	0	0.26094	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	长安	149.87	-567	0.504522 5	0.504522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	仁和里	149.87	-1073	0.433983 10	0	0.433983	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	罗堂	149.87	-1309	0.305975 10	0	0.305975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	官冲村	149.87	-1210	0.35076 10	0	0.35076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	联崖村	149.87	-2137	0.127792 15	0	0	0.127792	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	三崖村	149.87	-4208	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	奇石	149.87	-3982	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	长乐村	149.87	-3453	0.054666 20	0	0	0	0.054666	0	0	0	0	0	0	0	0
13	江门海关	149.87	-2376	0.105892 15	0	0	0.105892	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	官冲小学	149.87	-717	0.182103 5	0.182103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	149.87	-677	0.303189 5	0.303189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	园山仔	149.87	-1959	0.149463 15	0	0	0.149463	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	元堆	149.87	-4117	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	康岭	149.87	-4129	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

19	苍山村	149.87	-3603	0.050757 20	0	0	0	0.050757	0	0	0	0	0	0	0	0
20	苍山医院	149.87	-3604	0.050733 20	0	0	0	0.050733	0	0	0	0	0	0	0	0
21	甜水村委会	149.87	-4156	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	甜水村卫生站	149.87	-3958	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甜水幼儿园	149.87	-4114	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	三村小学	149.87	-3918	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	龙江里	149.87	-3645	0.049759 20	0	0	0	0.049759	0	0	0	0	0	0	0	0
26	松安里	149.87	-3506	0.053221 20	0	0	0	0.053221	0	0	0	0	0	0	0	0
27	荡豪里	149.87	-4025	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	月堂村	149.87	-4142	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	向阳村	149.87	-4146	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	环保电镀基地生活区	149.87	-3996	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	新会崖门中学	149.87	-4037	0.0 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	江门海事局海事监管基地	149.87	-3595	0.050952 20	0	0	0	0.050952	0	0	0	0	0	0	0	0
33	银洲湖东岸山地生态保护区	149.87	-1020	0.404194 10	0	0.404194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7.5-18 最常见气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (SO₂)

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	149.87	-855	0.415458 5	0.415458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	坑美	149.87	-595	0.365787 5	0.365787	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

3	怡源	149.87	-1032	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	鹅潭	149.87	-1429	0.262432 10	0	0.262432	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	长安	149.87	-567	0.259491 5	0.259491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	仁和里	149.87	-1073	0.0 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	罗堂	149.87	-1309	0.307052 10	0	0.307052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	官冲村	149.87	-1210	0.194242 10	0	0.194242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	联崖村	149.87	-2137	0.128502 10	0	0.128502	0.111255	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	三崖村	149.87	-4208	0.039071 20	0	0	0	0.039071	0	0	0	0	0	0	0	0
11	奇石	149.87	-3982	0.043057 20	0	0	0	0.043057	0	0	0	0	0	0	0	0
12	长乐村	149.87	-3453	0.05514 15	0	0	0.05514	0.05514	0	0	0	0	0	0	0	0
13	江门海关	149.87	-2376	0.106831 15	0	0	0.106831	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	官冲小学	149.87	-717	0.727348 5	0.727348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	149.87	-677	0.663551 5	0.663551	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	园山仔	149.87	-1959	0.150583 10	0	0.150583	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	元堆	149.87	-4117	0.040591 20	0	0	0	0.040591	0	0	0	0	0	0	0	0
18	康岭	149.87	-4129	0.040385 20	0	0	0	0.040385	0	0	0	0	0	0	0	0
19	苍山村	149.87	-3603	0.051282 20	0	0	0	0.051282	0	0	0	0	0	0	0	0
20	苍山医院	149.87	-3604	0.051258 20	0	0	0	0.051258	0	0	0	0	0	0	0	0
21	甜水村委会	149.87	-4156	0.039926 20	0	0	0	0.039926	0	0	0	0	0	0	0	0
22	甜水村卫生站	149.87	-3958	0.043523 20	0	0	0	0.043523	0	0	0	0	0	0	0	0
23	甜水幼儿园	149.87	-4114	0.040643 20	0	0	0	0.040643	0	0	0	0	0	0	0	0
24	三村小学	149.87	-3918	0.04432 20	0	0	0	0.04432	0	0	0	0	0	0	0	0

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂
建设项目环境影响报告书

25	龙江里	149.87	-3645	0.050297 20	0	0	0	0.050297	0	0	0	0	0	0	0	0
26	松安里	149.87	-3506	0.053713 15	0	0	0.053713	0.053713	0	0	0	0	0	0	0	0
27	荡豪里	149.87	-4025	0.042243 20	0	0	0	0.042243	0	0	0	0	0	0	0	0
28	月堂村	149.87	-4142	0.040163 20	0	0	0	0.040163	0	0	0	0	0	0	0	0
29	向阳村	149.87	-4146	0.040095 20	0	0	0	0.040095	0	0	0	0	0	0	0	0
30	环保电镀基地生活区	149.87	-3996	0.042789 20	0	0	0	0.042789	0	0	0	0	0	0	0	0
31	新会崖门中学	149.87	-4037	0.042021 20	0	0	0	0.042021	0	0	0	0	0	0	0	0
32	江门海事局海事监管基地	149.87	-3595	0.051474 15	0	0	0.051474	0.051474	0	0	0	0	0	0	0	0
33	银洲湖东岸山地生态保护区	149.87	-1020	0.0 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7.5-19 最不利气象条件下 SO₂ 钢瓶泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	SO ₂ 钢瓶泄漏（孔径为 10mm）					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	SO ₂ 钢瓶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1	
泄漏危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	56000	泄漏孔径/mm	10	
蒸发速率/(kg/s)	0.3	蒸发时间/min	1	泄漏量/kg	18	
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	SO ₂	指标		浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1		79	50	1.21
		大气毒性终点浓度-2		2	480	4.55
	敏感目标名称	浓度-1超标时间/min	超标持续时间/min	浓度-2超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	无	/	/	/	/	/

^a按选择的代表性风险事故情形分别填写。

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

表 7.5-20 最常见气象条件下 SO₂ 钢瓶泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	SO ₂ 钢瓶泄漏（孔径为 10mm）					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	SO ₂ 钢瓶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1	
泄漏危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	56000	泄漏孔径/mm	10	
蒸发速率/(kg/s)	0.3	蒸发时间/min	1	泄漏量/kg	18	
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	SO ₂	指标		浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1		79	50	1.11
		大气毒性终点浓度-2		2	480	3.87
	敏感目标名称	浓度-1超标时间/min	超标持续时间/min	浓度-2超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	无	/	/	/	/	/

^a按选择的代表性风险事故情形分别填写。

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

7.5.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

根据本项目的环境风险类型及危害分析可知，浸出、萃取、合成车间发生火灾爆炸、泄漏事故时，有毒有害的次生事故废水在发生火灾爆炸的极端情况下将在厂区地面漫流，并将顺着水流进入雨水排放系统污染周边水体。合成车间、萃取车间、浸出车间、原料仓库内存在较多的储槽，涉及硫酸镍钴、硫酸锰等环境风险物质，存在着环境风险物质的泄漏事故风险。本项目各储罐/储槽均设置的防泄漏措施，可满足单个最大储罐/储槽的泄漏量，且连通事故应急池，可保证溶液不外溢。

另外，氨水、酸管等输送管廊在跨车间运输部分属于高支架敷设，进入车间内部就属于中支架敷设。输送管道一旦发生泄漏，应立即关闭阀门，泄漏的液体可随管沟引至事故池，事故池容积可以满足事故应急的需要。

本项目设置了风险事故水三级防控体系，本项目事故废水先收集进入事故应急池，不外排，且项目雨水收集系统设置雨水控制阀门防止雨水外排，可在事故情况下将事故废水控制厂区内，一般事故风险情况下，项目事故废水不直接进入水环境。事故解除后，根据检测事故应急池内废水水质情况，再将事故废水抽至厂区污水处理站处理或委托有资质单位处理，不会对周边水体造成较大影响。

项目地表水事故影响分析可参考“地表水环境影响分析与评价章节”对非正常状况预测分析的结果。

预测结果表明，项目生产废水事故排放情形下，叠加新会古井新材料集聚区污水处理厂污水，在枯水期、丰水期将造成较大的贡献值，但叠加背景浓度后，在银洲湖水道各关心断面上，各预测因子浓度仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，且能留出 10%以上安全余量。

7.5.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

项目地下水事故泄漏情景可参考“地下水环境影响分析与评价章节”对非正常状况预测分析的结果。

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致

使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。距离综合调节池最近的敏感点为长安村（距本项目综合调节池约 700m），根据预测结果，在预测时间内，不会影响到周边敏感点及饮用水安全，特征污染物能够满足《地下水环境质量标准》III 类标准限值要求。

7.6 环境风险管理与防范措施

7.6.1 环境风险管理措施

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、要严格遵照国家有关的法令、法规、设计规程、规范进行工程设计、施工、安装、建设。工程建成后，须经化工、劳动安全、消防、环保等有关部门全面验收合格后方可投入运行。

2、强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

3、普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

4、本项目危险物质主要位于原料仓库、试剂库，危险物质应按性质分别贮存，并设置明显的标志，各贮存区应设立管理岗位，严格领用制度，防止危险品外流。

5、各类危险品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

7.6.2 园区风险管理介绍及对企业相关要求

本项目位于江门市新会区珠西新材料集聚区（三区），根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》（江环审【2018】8 号），园区环境风险防范措施如下：

1、水环境风险防范措施

（1）集聚区内各企业应该设置不得少于 1 天废水量的应急事故池，在出现事故时将应急事故池，在出现事故时将废水储存于事故池，待故障排除后再即

行处理达标排放，严禁事故性排放。

(2) 如果发生火灾，为防止消防水外流，在消防灭火的同时，通过导流沟将消防水引入应急事故池，严防消防水外流污染地表水、地下水和土壤。

2、火灾爆炸及有毒有害物质泄漏防范措施

(1) 对于易燃易爆物应贮存于阴凉、通风的仓库内，整齐堆放，加强管理，远离明火、热源。危险品仓库，按照国家规范进行设计建设，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。

(2) 对危险化学品的储存、使用、运输、装卸等须严格按照《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）规定执行，最大限度地减少跑、冒、滴、漏等小污染事件的发生，降低事故风险，避免恶性大事故的发生。

(3) 企业须按规定配备事故预防和应急措施，如危险及防火标识、灭火器、防漏槽、防雷防静电装置等。制定应急救援计划，指定执行机构和责任人，负责日常安全管理工作和事故发生时的应急救援工作。采用先进、成熟、可靠的工艺技术及设备，安全联锁及报警系统。

(4) 压力容器和机械等设备设置安全阀、防爆膜等泄压保安装置；设置可燃及有毒气体检测报警器；主装置的仪表电源由保安电源供电；与工艺直接接触的设备、管道、阀门，选用合适的耐腐蚀材料。

(5) 集聚区相关部门应加强对天然气管线的日常检查巡视，避免出现天然气管线大面积泄漏事故。

3、危险废弃物管理及防范措施

(1) 企业应严格执行危险废物废物的申报制度，并建立完善的危险废物登记系统，将危险废物应将其数量、性质、去向等登记入档，分别留存在产生点、处置单位和有关环保部门。

(2) 危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。

4、其他相关防范措施

(1) 根据规划，将来入驻企业危险化学品不集中存放，由企业单位自行储存，因此必须要求企业自身配套完善的环境风险防范及管理措施。在单个项目入驻时必须先开展环境影响评价工作，针对企业特征进行环境风险评价，对入

驻企业的环境风险管理及防范提出要求。

(2) 涉及使用危险化学品的企业入园时应慎重选址，厂址宜远离居民集中居住区、学校、医院等敏感目标，并根据单个项目环评的要求与周边敏感建筑物保持一定的防护距离，具体范围以项目环评结论为准。

(3) 入驻企业应设置环境风险的三级防控：一级防控为罐区或装置区围堰，二级防控为事故缓冲池和污水处理站，三级防控为污水处理监控池至总排口段。若企业内发生风险事故，尽可能把风险控制在企业内部。从另一层面上，企业、集聚区及镇区应形成三级风险防范体系，由区制定相应的风险控制及防范目标，由集聚区管理部门监督各企业实施。

7.6.3 环境风险防范措施

7.6.3.1 火灾、爆炸风险防范措施

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、电气装置都应满足防火防爆的要求。

2、火源的管理：严禁火源进入生产区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

3、加强对各生产车间的生产管理：应按工作流程进行生产，确保车间内有害气体有效收集处理和排放，严禁将火源带入生产区，注意防止漏电和防止电火花。

4、完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 中的要求，各建筑物之间、建筑物与道路、电杆及厂房之间，按火灾危险类别和环境情况保持安全距离。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

5、火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

7.6.3.2 物料泄漏风险防范措施

1、有毒有害物料泄漏应急处置：万一发生有毒有害物料泄漏等危害性事件，应立即通知有关部门，在 1h 内组织附近人群进行疏散及做好周边人群的安置工作。

为了尽量减少有毒有害物料泄漏污染对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少周边村居民暴露浓度；并应加强应急演练，确保紧急情况下疏散工作高效有序进行，以减少周边村居民的暴露时间。

2、在厂区内醒目处应设置风向标，便于情况紧急时指示撤离方向，平时制定抢险预案、按时进行应急疏散演练。

3、项目各生产车间、原料仓库、产品仓库、试剂库、污水收集管网及处理系统、危废暂存间等地面设置渗漏措施，设备周边设废水收集沟，收集沟可导至污水处理站或事故应急池内。正常生产时，收集池用于收集车间地面滴漏液体；一旦发生车间内个别容器、设备泄漏，即可用于收集泄漏液，有效防止溢流污染事故发生。上述措施可以保证地面冲洗水和跑冒滴漏水、危险品等顺畅地流入收集沟，可确保危险物质不外排。

4、危险废物仓库

应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》(GB15562.2-1995) 的专用标志；在废液储存区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(2) 危险废物贮存场基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(3) 危险废物贮存场门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨

水涌进；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；在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会浸入。废液卸液、储存、配伍区域均设置应急泄漏围堰和泄漏收集池。

(4) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

(5) 危险废物贮存场所必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态；应有安全照明和观察窗口。

(6) 危险废物仓库应该设置收集沟或门口设置围堰，确保发生泄漏时关闭污染物外排途径。

7.6.3.3 事故消防废水收集系统及去向

(1) 计算公式

本项目事故废水包括主要为废水处理装置事故废水、消防废水、事故雨水三种，为了防止三种废水事故排放污染周边环境，将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

事故应急池根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY11900-2009)中的相关规定设置。应急事故水池容积按以下公式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。（注：罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；）

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V3—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 ；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

(2) 参数核算

①V1：对于本项目而言，可能发生突发环境事故的区域主要为原料库（含北侧溶解区）、原料库（备用仓库）、试剂库、浸出车间、萃取车间、合成车间、锂盐/锰盐车间和镍盐车间。本项目各区域的 V1 核算结果见下表。

表 7.6-1 本项目各区域 V₁ 计算一览表

生产车间或罐区	最大物料储存设备	最大物料储存量 m ³	V ₁
原料库 (含北侧溶解区)	洗渣水返水储槽	87.92	87.92
原料库 (备用仓库)	双氧水桶	28.26	28.26
试剂库	液碱罐	351.68	351.68
浸出车间	料液贮槽	94.2	94.2
萃取车间	萃取线储槽	41.34	41.34
合成车间	除油搅拌槽	56.52	56.52
锂盐/锰盐车间	溶液储槽	50.86	50.86
镍盐车间	结晶料液槽	32.15	32.15

(2) V₂: 本项目发生火灾事故单元主要在车间区域、储罐区;

V₂ 按以下公式确定:

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

式中:

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量, m³/h;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h。

本项目厂区占地面积 64305m², 根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008, 2018 年修改)的规定, 厂区小于 100hm² 的, 同一时间内火灾处数为 1 处 (厂区消防用水量最大处)。

对于本项目而言, 可能发生火灾事故的位置主要为原料库 (含北侧溶解区)、原料库 (备用仓库)、试剂库、浸出车间、萃取车间、合成车间、锂盐/锰盐车间和镍盐车间。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)、《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014) 和《自动喷水灭火系统设计规范 GB50084-2017》的规定, 查得各单元对应的消防给水量和火灾延续时间。当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时, 室内消火栓系统设计流量可减少 50%, 但不应小于 10L/s。灭火时间以 3h 计, 集水率按 90%, 计算消防用水量 V₂, 见表 7.6-2。

表 7.6-2 本项目各生产厂房和仓库消防水用量核算一览表 (V₂)

厂房或仓库	消防设计参数	室外消防栓		室内消防栓		消防水量 m ³
		设计流量 L/s	火灾延续时间 h	设计流量 L/s	火灾延续时间 h	

原料库 (含北侧溶解区)	丁类	20	3	10	3	291.6
原料库 (备用仓库)	丁类	20	3	10	3	291.6
试剂库	丁类	20	3	10	3	291.6
浸出车间	丁类	20	3	10	3	291.6
萃取车间	丙类	25	3	10	3	340.2
合成车间	丁类	20	3	10	3	291.6
锂盐/锰盐车间	丁类	20	3	10	3	291.6
镍盐车间	丁类	20	3	10	3	291.6

③V₃发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量

1) 对于浸出车间、萃取车间、合成车间、锂盐/锰盐车间、镍盐车间，车间围堰高度 15cm。

2) 对于原料库（含北侧溶解区）、原料库（备用仓库）、试剂库，储罐围堰设置情况见 3.5 章节。

核算结果如下：

表 7.6-3 本项目 V₃ 核算结果一览表

名称	事故时可储存到其他设施	V ₃
原料库（含北侧溶解区）	储罐围堰	150
原料库（备用仓库）	储罐围堰	150
试剂库	储罐围堰	870
浸出车间	车间围堰	678.6
萃取车间	车间围堰	727.65
合成车间	车间围堰	933.46
锂盐/锰盐车间	车间围堰	81
镍盐车间	车间围堰	179.56

④V₄发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030）年环境影响报告书》（江环审[2018]8 号）：“集聚区内各企业应该设置不得少于 1 天废水量的应急事故池”。则本项目 V₄ 取一天生产废水量，即 2313.6 m³/h。

⑤V₅发生事故时可能进入该收集系统的降雨量

降雨量应按以下两个公式确定：

$$V_5 = 10qF, q = q_a/n$$

式中：

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。由于本项目雨水管网可实现分区收集，故分别以生产区各建筑物占地面积计算；

q_a ——年平均降雨量，mm，《江门市气候公报（2021 年）》，江门市年平均降雨量为 1723.2mm；

n ——年平均降雨日数，取江门市平均年雨日（雨量大于 0.1mm）数据，156d。

表 7.6-4 本项目 V_5 核算结果一览表

名称	F (ha)	V_5 (m^3)
原料库（含北侧溶解区）	0.41	45.18
原料库（备用仓库）	0.09	9.94
试剂库	0.10	11.38
浸出车间	0.45	49.97
萃取车间	0.49	53.58
合成车间	0.62	68.74
锂盐/锰盐车间	0.05	5.96
镍盐车间	0.12	13.22

（3）事故应急池容积的确定

根据上述核算得到的各个参数，计得本项目事故排水总量，详见下表。

表 7.6-5 本项目厂区即事故排水总量计算一览表（单位： m^3 ）

位置	V_1	V_2	V_3	$V_1+V_2-V_3$	V_5	$(V_1+V_2-V_3+V_5)$ max	V_4	$V_{总}$
原料库（含北侧溶解区）	87.92	291.6	150	229.52	45.18	274.70	2313.6	2588.3
原料库（备用仓库）	28.26	291.6	150	169.86	9.94			
试剂库	351.68	291.6	870	/	11.38			
浸出车间	94.2	291.6	678.6	/	49.97			
萃取车间	41.34	340.2	727.65	/	53.58			
合成车间	56.52	291.6	933.46	/	68.74			
锂盐/锰盐车间	50.86	291.6	81	261.46	5.96			
镍盐车间	32.15	291.6	179.56	144.19	13.22			

注：“/”表示该区域事故废水可控制在车间内

本项目事故排水总量为 $2588.3m^3$ ，故本项目事故应急池有效容积应大

于 2588.3m³，本报告建议本项目事故应急池容积设定为 2000m³，并设置事故废水暂存储罐，用以满足事故状态下事故废水的收集。事故应急池与厂内污水处理站污水管网连接。当厂区内发生突发环境事件，能将事故废水顺利收集至事故应急池中，并将收集的废水送至厂区内污水处理站处理，严禁事故废水未经处理直接排放。

7.6.3.4 环保设施事故排放防范措施

1、废气处理设施应配备备用设备，保障装置的正常运行。若装置无法运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

2、各生产装置均设置事故连锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

3、要设置备用贮槽，一旦出现泄漏，要及时将已经损坏的贮槽中的物料倒入备用贮槽中，且备用贮槽要考虑多种物料的兼容性。

4、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

5、为防止生产过程或事故状态污染物进入周边环境，导致环境污染事故，必须坚持预防为主、防控结合，建立安全有效的污染综合预防控制体系。针对公司生产原料、产品的特点，建立三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施如下：

（1）一级防控措施：在泄漏源周边设围堰/收集沟，围堰的有效容积设置应满足最大储存量泄漏情形，确保在发生泄漏后不外溢；仓储区域均设防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢。车间、仓库内部设有地沟和排水系统，地坪略微倾斜，使水可以流进地沟等排水系统。经由围堰或地沟收集的废水根据水质送入废水处理系统或事故应急池。如此收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。

（2）二级防控措施：如上述措施不能暂存大量溢溅或污染水（如消防废水），则通过雨水收集系统收集溢流的事故废水。

（3）三级防控措施：厂区拦截。操作员在接到生产事故警报时必须立即将全厂雨水总排口排放切换至事故废水池。污染物一旦流入雨水系统，事故池接纳污染废水，用于各单元在紧急或事故情况下污染废水的临时储存。事后对应

急事故池中的水进行分析，根据需要送废水处理系统。

同时，建立企业与当地政府的联系，一旦发生风险事故，须及时报告、及时响应。

7.6.3.5 地下水环境风险防范措施

本项目地下环境风险防范措施拟采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等，其中危险废物暂存仓、废液储存区必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施。

7.7 风险应急预案

7.7.1 园区应急救援组织机构的建立

7.7.1.1 应急救援组织机构

总指挥：集聚区管委会分管领导兼任

副总指挥：集聚区管委会负责人、集聚区主要负责人、集中污水处理厂主要负责人

成员：管委会环保办、江门市生态环境局新会分局、集聚区污水厂主要负责人。

7.7.1.2 应急人员分组

通讯联络组、消防动力组、抢修组、医护组、机动警戒组、后勤保障组。

7.7.1.3 1 应急指挥机构及各分组成员职责

1、指挥部成员职责

- （1）执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策。
- （2）发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令。
- （3）分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动。
- （4）负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求。
- （5）负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会。

(6) 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

(7) 检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

(8) 审核集聚区应急经费预算。

(9) 参与本预案的修订工作。

2、各小组职责

(1) 通讯联络组：主要负责应急过程中指挥部成员、及相关部门的通讯联络，保证应急过程中的通讯畅通，同时对事故的全过程做好处理记录和报告记录。

(2) 消防动力组：主要负责应急过程中的动力保障以及事故过程中的火灾预防。

(3) 抢修组：负责各种事故条件下的设备、设施抢修。

(4) 医护组：主要对应急过程中的伤员进行及时的治疗和护送工作。

(5) 机动警戒组：依照规定指挥控制事故发生区的秩序，人员疏散以及危险区的警戒工作，并作为机动人员随时待命。

(6) 后勤保障组：准备启动应急系统，负责应急过程中的物资和供应。

7.7.1.4 应急救援保障

1、内部保障

(1) 为保证应急处置工作的及时有效，事先配备了应急装备器材，并由专门人员负责保管、检修、检验、确保各种应急器材处于完好状态。

(2) 建立畅通有效的应急通讯系统，印刷应急联络通讯录分发给有关单位和个人，并在明显位置张贴。

(3) 实行环境突发事件应急工作责任制，将责任明确落实到人，加强相关人员的责任感。

(4) 建立了各项应急保障制度，如值班制度、检查制度、考核制度、培训制度、环境管理制度以及应急演练制度等。

2、外部救援

(1) 应急监测：对一般的污染事故，集聚区应以自身应急监测为主，但一旦发生重大污染事故，因集聚区的环境应急监测能力有限，一定要请求社会支

援。

具有较强应急监测能力的监测单位为江门市环境监测站和新会区环境监测站，对于重大突发性污染事故，在启动应急程序时，应立即电话通知新会区和江门市环境监测站进行采样、应急监测。

应急监测时，以江门市、新会区环境监测站为主，集聚区有关人员配合。

具有较强救灾能力的单位为新会区消防部门，一旦发生重大时间，应及时向消防部门求救。

(2) 与政府及相关单位保持联络，一旦发生重大突发事件，内部无法排除时，及时请求政府协调应急救援力量。

(3) 聘任行业专家，成立专家咨询组，为事故应急提供技术支持。

7.7.1.5 应急措施

1、报警

一旦发生污染事故，现场操作人员应立即以电话向污水厂负责人报警。污水处理厂负责人在接报后立即了解事故情况，及时用电话向事故应急指挥中心报告。事故应急指挥中心在接报后，立即用电话向下游各级政府、环保、水利部门发出报警，一方面指挥污水厂的抢修工作，另一方面指挥有关工厂、企业等采取停产或其它有效措施，停止或减少污水进入污水厂。

2、抢险工作

污水处理厂负责人在向指挥中心报警的同时，启动污水厂应急方案。

水利部门在接报后，应向下游取水单位和环保部门通告水文情况以及污水运行情况，协助两部门掌握污水动向。

取水单位在接报后及时不断地与水利、环保部门保持联系，密切监视污水动向和水质变化，环保部门应根据应急方案规定，设点进行连续监测水质，发现超标后立即停止取水。

环保部门在实施水质监测，弄清污水污染的范围和程度的同时，还应在现场监督污水污染事故的应急处理，协助指挥抢险工作。

7.7.1.6 应急状态分类及应急行动反应程序

规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序。

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境

事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（1）一级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出集聚区承受范围，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，集聚区应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。

所发生的事故类型一般为：

- ①污水处理厂污水处理不达标，污染物浓度较高。
- ②污水压水管道泄漏，对管道沿线水体水质产生影响。
- ③受破坏性地震影响，出现污染事故。
- ④大面积的火灾事故发生。

（2）二级响应

出现污染事故，但通过动用集聚区的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，园区所有应急救援力量进入现场应急状态。

所发生的事故类型一般为：

- ①集聚区内污水管网出现泄漏。
- ②污水经处理后，在输送途中出现管道破裂现象，污染附近水体。
- ③局部火灾事故发生。

（3）三级响应

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

7.7.2 项目环境风险应急调查

7.7.2.1 组织体系调查

一、应急组织体系

成立江门芳源锂能科技有限公司突发环境事件应急指挥部，为企业内部常设机构。总指挥由总经理担任，常务副总指挥由环保主任担任，成员包括厂环保、生产、技术和设备等部门负责人。具体组织结构图如下：

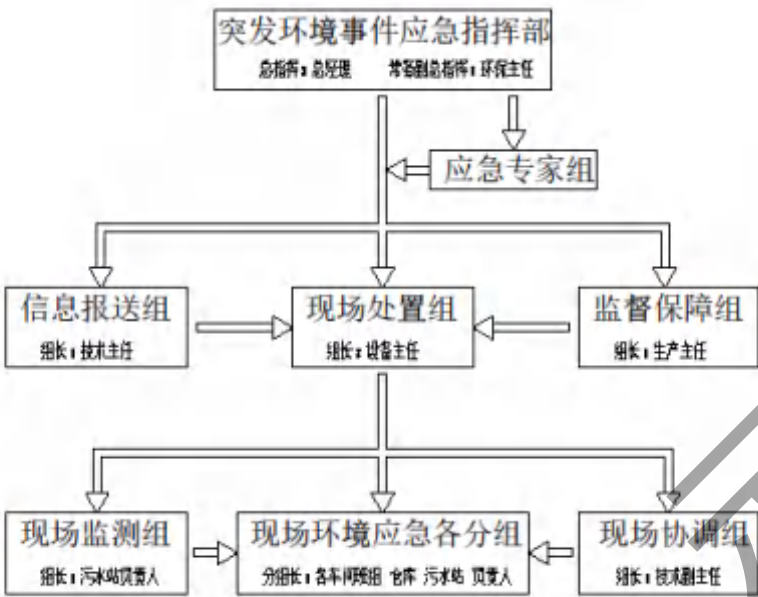


图 7.7-1 江门芳源锂能科技有限公司应急组织体系架构图

二、应急指挥部

由应急总指挥全权负责。当总指挥外出或经授权后，由常务副总指挥负责应急指挥部工作。应急指挥部内设突发环境事件应急专家组、应急处置组、信息报送组和监督保障组。具体职责是：

- 1、认真学习和贯彻执行国家、省、市和区等上级部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- 2、组织编辑和修订本企业《突发环境事件应急预案》；
- 3、负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；
- 4、监督相关人员及时做好应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除污染物质的跑、冒、滴、漏；
- 5、负责组织预案的审批与更新，负责组织外部评审；
- 6、负责发布预警和应急指令，负责应急队伍的调动和资源配置
- 7、负责突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；
- 8、负责应急状态下请求外部救援力量的决策；
- 9、接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

10、负责保护事件现场及相关数据；

11、有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

三、应急专家组

组长由环保主任担任，成员由厂技术主任、设备主任和污水站技术员等组成。具体职责是：

- 1、参与本公司突发环境事件应急预案的编写、审定和修编；
- 2、审查、审定企业内部各专项应急预案，对其中的不足提出专业意见；
- 3、收集、整理各突发环境事件应急处置方法；
- 4、对已发生的突发环境事件提供现场技术咨询；
- 5、对突发环境事件预警的解除和应急终止提出专业判断意见；
- 6 参与和指导突发环境事件应急演练过程，对演练中的不足提出专业性修改意见。

四、信息报送组

组长由技术主任出任，具体职责是：

- 1、收集、整理厂内各液态化学品贮箱、污水处理池体和废液收集容器、器具的分布、容量及实际贮量数据；
- 2、收集、整理保障监督组每月提交的环境安全检查报告，对报告中提出的问题进行归纳，并提交总指挥作为日常监督管理的依据；
- 3、整理归类应急分级小组成员名单和联系方式，并及时更新和发送到各组负责人手中；
- 4、当突发环境事件预警和应急情况发生时，随时掌握事件发生地点、事件类别、应急人员就位、现场处置、污染扩散状况及情况，并及时向总指挥汇报，提供第一手信息；
- 5、收集、整理突发环境事件的现场处置情况，物（废）料流失情况和厂外扩散情况，并向总指挥及时提供；

五、监督保障组

监督保障组组长由生产主任出任。具体职责是：

- 1、负责突发事件应急物资的供应工作。按本预案的要求做好应急救援物资

的购置和贮备，特别防护装备、堵漏物和吸附物的物资储备，如防毒面具、防护服、移动式水泵、砂包和抢修工具等贮备。每周盘点各应急贮备物资的库存和保存状况，不足时，及时申请购置和补齐；

2、负责日常安全环保督察。重点督察危废仓库、污水站和废气处理设施等安全环保制度执行和落实情况；督促做好突发环境事件的预防措施；

3、监督各相关部门和责任人做好废水收集和输送工作，核查污水、废气处理数据和达标情况；

4、检查和督促机修车间按既定规程做好各生产设备、管路、阀门、仪表等的定期保养和更换工作；

5、每月定期向指挥部（信息报送组）以文字材料形式报送上述安全环保督察情况，对检查过程发现的不足要特别指明。

六、应急处置组

组长由设备主任出任。下设现场处置各分组、现场监测组和现场协调组；现场处置各分组由各生产车间班组（含废气处理）、废水处理站和仓库等工段负责人组成。本组为突发环境事件第一处置部门，负责应急处置的现场工作，以及现场协调和监测工作。本组的职责是：

- 1、按照接收的预警或应急级别，向各分组传达预警或应急处置指令；
- 2、向总指挥请示发布减产、停产、关闭作业区等调度指令；
- 3、向总指挥请示并发布事故区域人员疏散指令；
- 4、指派专人监控厂区雨污隔离闸；
- 5、指派专人负责泄漏物的收集、转运和围堵；
- 6、指派专人监视应急池或围堰贮水情况。

七、现场应急处置分组

现场处置各分组以各生产车间班组、仓库和污水站为单位独立组成，分组长由各生产工序班组长出任。

1、服从应急处置组的安排和调度，在接受到应急指令后，立即组织本组成员开展应急处置工作；

2、在分组作业区域内发生突发环境事件时，本组第一时间展开现场应急处置，并立即向应急指挥部报告；

3、就近取用应急物资，并迅速送往应急救援现场。

4、按既定的程序组织实施现场抢险和抢修，防止泄漏物扩散，做好泄漏物的回收、清洗和收集工作。

八、现场监测组

1、负责事故现场泄漏物料的数量统计、采样分析和化验；

2、负责应急事故池水位观察和水质监测；

3、负责对扩散至厂外污水（含泄漏物料）进行取样和封存。

九、现场协调组

1、协助办理和运送应急救援物资；

2、负责现场医疗救护及受伤人员分类抢救和护送转院工作；

3、负责引导人员疏散；

4、负责事故现场警戒、治安保卫、厂内交通管制和增援力量的引导。

7.7.2.2 应急处置

一、分级响应

按照突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围及应急响应所需资源，结合本企业实际情况，将突发环境事件响应分为 I 级（重大）、II 级（较大）和 III 级（一般）。

I 级响应

生产车间、仓库发生火灾；

强降雨导致污水站水浸；

二级应急响应处置不力，导致污染面扩大且向厂外扩散时。

II 级响应

污水处理系统异常，部分水质指标超过排放标准；

非生产区或紧邻企业发生火灾；

生产车间废气收集、处理系统故障；

强降雨导致雨水混入污水收集输送管渠；

车间外围埋地污水输送管道破损或堵塞，导致污水外溢；

三级应急响应处置不力，导致污染面扩大且向车间外扩散时。

3、III 级响应

污水站关键工艺设备（如提升泵、循环泵等）故障；
污水站进水水质异常变化（COD、色度等突然增加）；
生产车间内污水收集渠道堵塞；
液态化学品泄漏进入污水输送管渠。

二、应急响应程序

依据信息报送组、监督保障组或事发现场人员反馈的信息，应急总指挥按照业已制定的突发环境事件应急响应分级标准，判明突发环境事件的级别，立即发布突发环境事件分级响应指令。

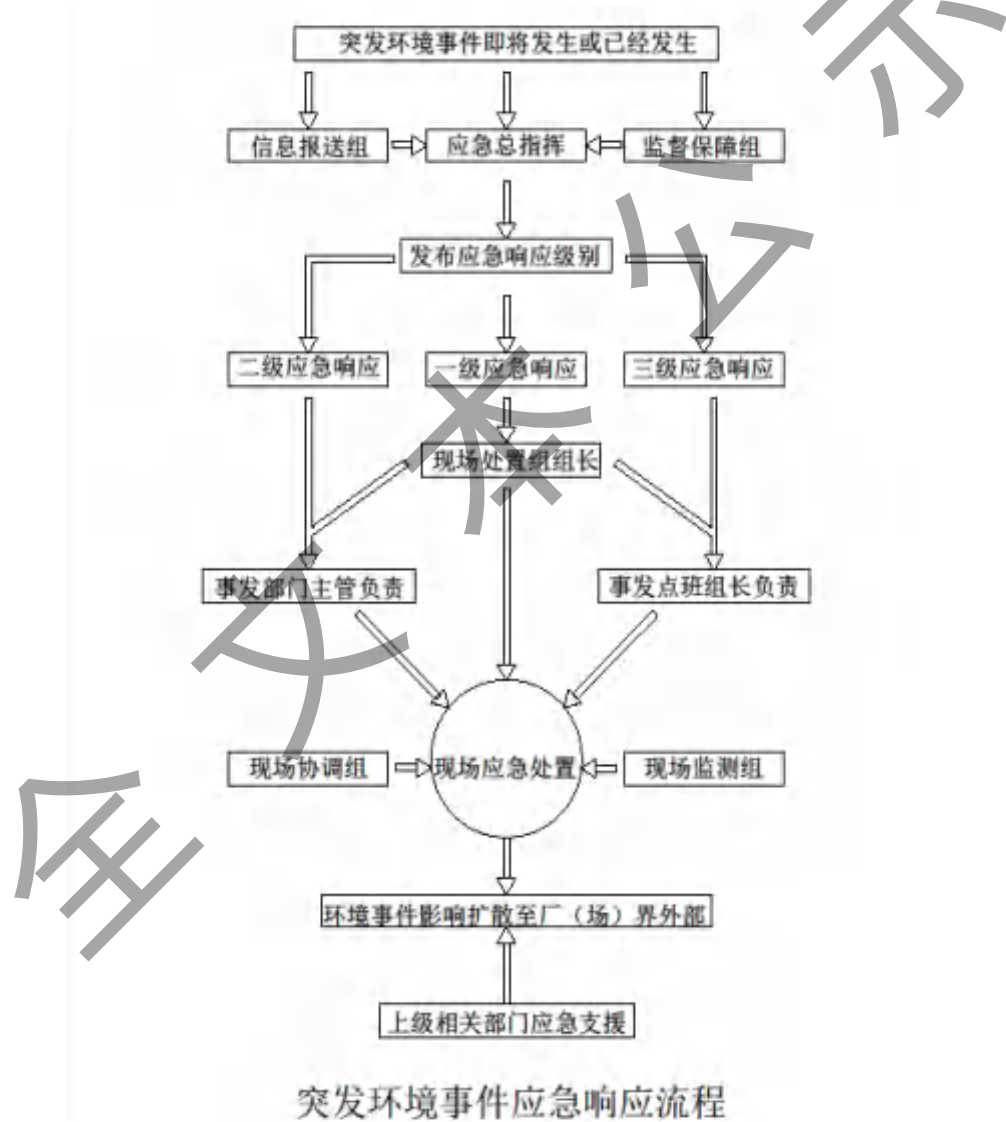


图 7.7-2 应急响应流程图

三、应急措施

1、化学品泄漏措施

(1) 泄漏处理

① 小容器（桶）泄漏

尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。本项目在化学品仓库设置了地漏和围堰，通过自流方式将泄漏到地面且无法回收的化学品引入到污水排放管渠。

② 大容器（贮罐）泄漏

大容器难以转移，发生泄漏时难以将物料快速转移，故必须在大容器贮存场所四周设置围堰，防止泄漏物料扩散。当发生泄漏时，一边将物料转移至安全容器，一边采取适当的方法堵漏；对于泄漏到围堰的物料，尽量收集利用，不能利用的，收集后作废物转移，属于危废的，交有资质的单位处置。

③ 管路系统泄漏

泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。本项目在生产车间设有收集池，用以收集管路系统泄漏的液态物料。

(2) 泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

① 围堤堵截

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，如设有雨水阀时，要及时关闭，防止物料沿明沟外流。

② 收容

对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

③ 废弃

将收集的泄漏物运至危废暂存仓库。用水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入污水系统处理。

2、火灾应急措施

表 7.7-1 厂区突发火灾应急处置措施

火灾场所	应急处置措施
化学品贮存区域	就近切断所有贮罐出口阀，尽量转移小包装化学品至安全区域； 切断事故区域供电电源； 紧急启动消防设施进行灭火，冷却和隔离； 发布停产调度指令，撤离无关人员； 报警求援，说明火警或爆炸位置及严重程度； 清点人数，对伤亡人员组织紧急救护； 设置警戒区域，严禁无关人员进入； 如火势不受控制，全体人员撤离现场，封锁外围通道，避免可能明火和其他化学品泄漏；
生产车间和仓库	关闭所有流向车间的物料输送阀门； 切断事故车间供电电源； 紧急疏散、撤离起火车间内全部人员； 紧急启动外围消防设施进行灭火，冷却，隔离； 报警求援，说明火警或爆炸位置及严重程度； 清点人数，对伤亡人员组织紧急救护； 设置警戒区域，严禁无关人员进入； 视泄漏情况尽可能在车间外围设置防护围堰；

3、其它类突发应急措施

表 7.7-2 其它类突发环境事件应急处置措施

风险源	风险区域	类型	现场应急措施
强降雨	全厂	水浸	一旦收听、收到本区域有强降雨（含强台风）预报或强降雨已经来临，全厂进入 I 级响应，各相关人员立即对全厂进行大检查，尤其是车间四周排水渠的检查和清理；排查安全隐患，确保排水畅通； 各岗位将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行； 维修人员及时检查避雷针是否发挥作用； 各当班应急小组严阵以待，随时准备处置突发事件； 当强降雨导致厂区大面积积水，且有可能灌入地下污水池时，应急总指挥立即指令生产线停止排水，并对有可能进入集水池、应急池的地面雨水采用沙包等进行围堵。
废水输送管	全厂	废水泄漏	立即通知泄漏管路上游车间停止排水； 立即在泄漏部位周围放置沙包，堵塞外溢通道； 于泄漏区域外围拉好警戒线，挂警示牌； 查找泄漏原因，迅速安排人员疏通、抢修和更换受损管路。

风险源	风险区域	类型	现场应急措施
路			少量跑冒到地面的污水，可采用沙土、木糠吸附，然后清扫干净，收集的固废送危废仓库暂存，作为危废转运； 大量泄漏到地面的污水，可在地势相对低洼区域进行围堵或开挖积水坑，采用泵或人工进行收集。地面残液采用沙土、木糠吸附。
污水处理系统	污水站	出水水质超标	立即将超标排水切换至污水站废水应急池； 除集水调节池外，污水处理系统立即停止进水； 迅速组织力量对污水处理系统进行分析，判明超标具体原因（如进水水质异常波动、处理水量增加或工艺参数设置不合理等）； 按照分析结果，及时合理的调节运行流量和运行参数，逐步恢复正常运行状况； 如恢复期内调节池不能满足贮水要求，应及时通知排污车间减产或停产，减少污水排放量，直至恢复正常处理状态。
		突然停电	立即将设备退出运行状态； 迅速关闭可能导致污水回流的管路阀门； 来电后，按既定的操作规程及时开启设备，恢复运行。
		设备设施损坏故障	若出现设备设施故障或损坏，立即启动备用设备，并通知维修人员对损坏设备进行抢修； 若无备用设备设施，而且该设施设备停运严重影响到污水处理出水水质，应立即停止进水，抢修或更换故障的设备设施，待抢修工作完成后，再恢复原来的运行方式； 如抢修期内调节池、废水应急池不能满足贮水要求，有废水排放的车间需立即停产，待污水处理系统全部修复后，再恢复生产。
	污水站应急池	满水	取样分析池内贮水水质，包括 pH、COD _{Cr} 、镍、氨氮、SS 等，判明贮水来源，分析污染物类型； 按照分析的水质，将应急池的污水送回相应的预处理工序或综合处理工序处理； 处理应急池污水时，应制定周密的污水处理方案，确定每日抽回污水处理系统的水量，按等比定量的原则 7 日内将贮水送回污水处理系统处理，腾出池容； 如贮水回送过程影响污水处理系统的处理能力，应立即安排生产车间减产、停产，待全部腾出池容后恢复生产。
粉尘	成品车间通风除尘系统	集气罩输送管路除尘器等故障	废气处理系统责任人首先判明故障部位，并依据下述情况分别作出相应处置方式： 引风机损坏且 10 分钟内无法投入使用，应立即向应急指挥部报告，请求停止生产； 废气除尘效率低下且 30 分钟内无法达到预期效果，应立即向应急指挥部报告，请求停止生产； 生产车间粉尘异常增多，工作人员感觉明显不适，应立即检查废气收集口、输送系统管道和引风机，检查破损或堵塞部位，并立即安排力量抢修。如 30 分钟内不能完成或采取临时措施仍达不到要求，应停止生产线生产。 除尘设备检修时，检修人员戴安全防护眼镜和防尘口罩进入。

风险源	风险区域	类型	现场应急措施
废气净化系统	浸出、萃取车间	输送管路喷淋塔等故障	废气处理系统责任人首先判明故障部位，并依据下述情况分别作出相应处置方式： 引风机损坏：立即组织应急人员更换备用风机； 输送管路损坏：立即采用软塑或布类材料堵塞或包裹泄漏部位，维持输气管路畅通，待车间完全停产时修复或更换破损管路； 喷淋塔循环喷淋水泵和输水管故障：立即更换管路或备用循环泵； 喷淋塔破损：视损坏情况，分别采取快干胶堵塞或软塑包裹等。

7.8 小结

1. 项目危险因素

拟建项目涉及的环境风险物质为三元锂电拆解料、粗品氢氧化镍、粗品硫酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化钴、碳酸钴料、锰粉、硫酸、盐酸、氨水、二氧化硫等原辅料；NCM 前驱体、NC 前驱体、硫酸钴、硫酸锰结晶等主副产品及危险废物，风险物质主要分布在浸出车间、萃取车间、合成车间、原料库、试剂库、脱氮系统等。可能的环境风险事故情形包括浓硫酸、盐酸、氨水、萃取剂、反萃液、反应物料（如硫酸镍、硫酸锰）等的泄漏事故，以及输送管廊的泄漏。

2. 环境敏感性及其事故环境影响

根据风险评价内容，对评价范围内的环境空气、地表水和地下水环境敏感目标进行了调查，通过对大气环境风险事故情形盐酸储罐泄露、氨水储罐泄露以及二氧化硫钢瓶泄漏导致的气体扩散；地下水环境风险事故情形废水收集池破损泄漏；地表水环境风险事故情形的影响进行了分析，在采取了设置罐区围堰、事故废水收集池等措施，拟建项目环境风险是可防控的。

3. 环境风险防范措施和应急预案

针对拟建项目可能存在环境风险事故情形，提出分别采取的大气、地表水和地下水环境风险防范措施，明确突发环境事件应急预案编制要求，在采取完善措施的情况下，拟建项目环境风险是可防控的。

4. 环境风险评价结论

综合以上环境风险评价内容，本项目环境风险是可防控的。

表 7.8-1 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	三元锂电拆解料 3900	粗品氢氧化镍 127.8	粗品硫酸镍 189	粗碳酸镍 10.2	粗氢氧化钴、碳酸钴料 316.26	锰粉 35.64	硫酸 323.4	盐酸 162.2
		存在总量 t	氨水 75	二氧化硫 56	液碱 698	NCM 前驱体 12660	NC 前驱体 3165	硫酸钴 966	硫酸锰 3522	不溶渣、废铁渣、低反渣、和污水处理污泥 194
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数: <5 万人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							
		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≤Q<10□	10≤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	大气√			地表水√					地下水√

	途径				
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□
		预测结果（最不利气象条件）	盐酸储罐泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 70m	
			盐酸储罐泄漏	低于大气毒性终点浓度-1	
				低于大气毒性终点浓度-2	
		二氧化硫钢瓶泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 60m		
		预测结果（常见气象条件）	盐酸储罐泄漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50m	
			盐酸储罐泄漏	低于大气毒性终点浓度-1	
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10m				
	二氧化硫钢瓶泄 漏	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m			
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 480m			
地表水	最近环境敏目标/，到达时间/h				
地下水	下游厂区边界到达时间/d				
	最近环境敏目标/，到达时间/h				
重点风险防范措施	生产车间设有导流渠、储罐区等设有围堰，设置事故池 2000m³				
评价结论与建议	建设项目使用的原料在贮存和使用过程中存在有泄漏、原料泄漏引起气体泄漏大气污染、环保治理措施发生故障等风险事故，通过采取本评价提出的风险预防和应急措施，以及加强管理，建设项目可最大限度地降低环境风险，项目对环境的风险在可接受的范围内。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项					

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废水污染防治措施技术经济可行性分析

8.1.1 废水处理方案

8.1.1.1 生产废水收集和预处理

根据建设单位提供的资料，考虑到生产规模、生产过程排水水质和水量的变化特征，废水处理能力设计为 109m³/h。首先分质、分流收集各股生产废水，将本项目生产废水按污染物类型和特征划分为三大类：含氟废水、有机废水及污染程度一般废水。

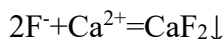
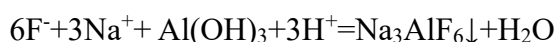
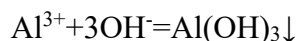
针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，作综合达标处理。达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及古井新材料集聚区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。具体废水处理工艺流程见图 3.9-1。

1. 含氟废水预处理

含氟废水来源于除氟萃取剂反萃余液的排放。废液呈强酸性，含有高浓度氟离子、铝离子，以及萃取剂流失所残留的有机物。具体处理工艺过程是：

含氟废水→收集→中和→凝聚→沉淀→有机废水预处理

◆ 中和：定量投加复合碱，利用氟化钙沉淀直接去除氟离子，利用氢氧化铝沉淀物吸附吸收氟离子，从而达到去除氟离子的目的。该过程化学反应过程是：



◆ 凝聚：定量投加 PAM，利用 PAM 凝聚、絮凝氢氧化铝和氟化钙沉淀物，

使其凝聚成易于沉淀的粗大悬浮物；

◆ 沉淀：凝聚絮凝过程形成的颗粒物经沉淀后实现固液分离。含氟废水中的氟离子得以大部分去除，出水排往有机废水预处理工序；沉渣排往泥渣池。泥渣经脱水干化后送有资质的危废处理单位处置。

2.有机废水预处理

有机废水中的有机物主要来源于萃取/反萃过程萃取剂的流失，废水 COD_{Cr} 浓度较高，宜采取单独处理方式，将 COD_{Cr} 浓度降低后再汇入综合废水作集中处理。有机废水的预处理过程包括 2 个部分：

（1）生产车间内预处理

视所含污染物情况，分别采取隔油、沉淀、过滤等方式，分离废水中的萃取剂，回收废水中的镍离子。

（2）废水处理站预处理

各股高有机物废水→**隔油、预沉**→**收集**→**Fenton 氧化**→**过滤、活性炭吸**

附→综合废水处理系统

废水处理站内预处理方式为 **Fenton 氧化+活性炭吸附**。具体的处理工艺过程是：

① 经收集、预处理后的各股废水，采用专管送往设置于废水站内的有机废水收集池，以调节水量、均匀水质；

② 收集池贮水由泵抽送从送入 **Fenton 氧化反应池**，

◆ 定量投加酸（或碱液，具体视来水 pH 值定），投加量以调节原水 pH 值在 3~4 范围为宜；

◆ 定量投加 Fenton 试剂(催化剂和氧化剂)；

◆ Fenton 氧化法利用 Fe^{2+} 和 H_2O_2 反应产生强氧化性的羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$) 氧化分解废水中难降解化合物。Fenton 试剂价格低，反应条件温和，操作简便，无二次污染，已经被广泛用于处理多种高浓度有机废水。

③ 经氧化分解去除部分有机物的出水自流进入中间水池贮存；

④ 贮水池出水由泵抽依次进入石英砂过滤器和活性炭吸附器：

◆ 利用石英砂过滤分离废水的悬浮物，防止悬浮物堵塞后续活性炭孔隙，影响活性炭吸附效果；

◆ 经 Fenton 氧化后，废水中仍残存部分有机物，采用活性炭吸附的方式，可以将大部分有机物吸附去除；

⑤ 经吸附后的出水排放至综合废水调节池，与其它废水一起再作集中处理。

3. 污染程度一般废水

污染程度一般废水包括生产洗水、脱氨塔出水及其他废水（地面清洗、废气处理和应急设施排污等）。生产洗水、脱氨塔出水以及其它生产废水等水质相似，所含污染物浓度一般，经收集后可直接送往废水处理站综合废水调节池，作后续集中处理。

8.1.1.2 综合废水处理

本项目综合废水包括：有机废水预处理来水、生产洗水（沉洗渣废水和洗氢氧化镍废水）、脱氨塔出水、其它废水（地面清洗、废气处理和应急设施排污等）。

处理工艺如下：

预处理来水、污染程度一般废水→**综合废水收集**→**压滤过滤**→**中和**→**重金属捕集反应**→**pH 调整**→**凝聚**→**沉淀**→**过滤**→**活性炭吸附**→达标排放

1. 生产车间排放的污染程度一般的废水，经除氟、降低有机物的排水送往废水站**综合废水调节池**；以调节水量和均匀水质；

2. 综合废水调节池出水由泵抽加压送往**压滤机**，采取压滤过滤的方式，分离出废水中残存的金属离子沉淀物：

◆ 综合废水的 pH 值较高（ $\text{pH} > 11$ ），废水中的重金属离子均以悬浮物、胶体形式存在于水体中；采取沉淀分离的方式，重金属悬浮物分离效果不明显，而采取压滤过滤的方式，通过滤布可以将大部分重金属悬浮物分离，分离效果明显，出水的各重金属离子基本可以达到排放标准规定的限值；

◆ 经压滤机过滤形成的滤渣，可返回到生产车间，回收其中的重金属离子；

◆ 经压滤后形成的透过液自流进入中间贮水池贮存。

3. 中间贮水池出水由泵抽送入**中和反应池-重金属离子捕集反应池**：

◆ 加酸以调节废水的 pH 值在 7~9 之间；

◆ 同时定量投加重金属捕集剂——生物制剂，废水中的重金属离子与生物

制剂进行吸附反应，形成重金属离子与生物制剂螯合体，水体中残余游离态重金属离子得以从水体中分离（废水经过压滤过滤后，废水中的重金属离子浓度基本达到排放限值要求。为确保重金属离子稳定达到并低于排放限值的要求，本设计在后续工序增设重金属捕集工序，利用专门的生物制剂，吸附吸收废水中残存的重金属离子）；

4. 经重金属离子捕集反应后的出水自流进入 pH 调整池，同时投加复合碱，调整废水的 pH 值至 10.5-11 的范围，在高碱度条件下，重金属离子螯合体与强碱进行反应，形成细小颗粒；

5. 经加碱反应形成的细小颗粒自流进入凝聚反应池，同时投加助凝剂 PAM；细小颗粒在 PAM 的吸附架桥作用下发生凝聚和絮凝反应，形成易于沉淀的粗大矾花；

6. 凝聚反应完成的出水自流进入沉淀池，实现矾花与水体分离；澄清出水进入中间贮水池贮存；

7. 中间贮水池出水经泵抽加压送入机械过滤器，进一步过滤分离出水中残存的细小悬浮物质，出水流入中和池，经加酸调整 pH 至 6-9 的范围后，自流进入尾端贮水池贮存。尾端贮水池贮水视水质情况，分别采取如下处理和排放方式：

◆ 经监测，废水的COD_{Cr}稳定达到排放标准规定的限值（<40mg/l），贮水直接排放；

◆ 废水的COD_{Cr}不能稳定达到排放标准规定的限值，需经泵抽送往活性炭吸附器，利用活性炭吸附分离废水中COD_{Cr}、稳定达到排放标准后排放。

8. 各沉淀池沉淀分离下来的泥渣通过管道重力自流进入泥渣池，经自然浓缩脱水后再送入高压隔膜式压滤机，压滤脱水。脱水干渣属工业危险废弃物，需交给有资质的单位集中处置。

8.1.1.3 设备布置及工艺控制说明

1. 在中央控制室设模拟显示屏，全流程显示工艺运行状况和运行参数；
2. 设置集中溶药间和投药控制间，配备计量和监测仪表，全程控制废水处理过程投药参数；
3. 机械过滤器、活性炭吸附器配备气动（电磁）阀和自控电箱，采用一键操控方式，实现各控制阀门的自动切换；

4. 各沉淀池排泥管路上设置气动阀门和控制电箱，通过点动实现排泥阀自动启闭；

5. 采用架空方式设置脱水机，配备卸泥斗；脱水泥渣可直接自流装袋。

生产废水经上述工艺处理后，各污染物均可达到处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及古井新材料集聚区污水处理厂排放标准较严值即可。

8.1.2 生活污水

生活污水经三级化粪池预处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值后，排入园区排水管网，最终输送至园区污水处理厂处理。

8.2 废气污染防治措施可行性分析

8.2.1 技术可行性分析

根据工程分析，本项目营运期车间的各废气处理设备位置及管道连接情况如下表所示。

表 8.2-1 车间各设备位置及管道连接情况一览表

废气产生位置	废气污染物种类	管道连接情况	废气治理设备名称
试剂库废气 G1（排放口 1、2）	硫酸雾、氯化氢	配酸设备全密闭，设呼吸阀，呼吸口废气进废气管道接入酸性废气处理设施；氯化氢进入盐酸雾处理装置，硫酸雾进入硫酸雾处理装置。	碱液喷淋工艺
蒸氨塔脱氨废气 G2（排放口 3）	氨	蒸氨塔将反应釜平衡阀和储罐呼吸阀与管道相连，形成微负压环境。收集到的氨气先用一级水喷淋吸收，再经过一级稀硫酸喷淋。	一级水喷淋塔+一级稀酸喷淋塔
原料仓库废气 G4（排放口 4）	硫酸雾	配备 1 套通风收集和处理装置，采用封闭式负压抽风	碱液喷淋
浸出车间溶料酸雾 G5（排放口 5.1、排放口 5.2）	硫酸雾	/	碱液喷淋
萃取废气 G6（排放口 6.1、排放口 6.2）	氯化氢、硫酸雾、VOCs	萃取槽是封闭式的结构，槽体顶部侧边设有出气口，萃取槽之间用隔板隔离，槽与槽之间出气口连通，且每组萃取槽两侧出气口用管道连接引向上方，再与废气吸收管道连接，萃取槽挥发的废气通过废气吸收管道进入萃取车间废气吸收装置	喷淋中和+活性炭吸附

			处理。挥发性废气一部分在槽顶冷凝后回滴进入萃取槽，一部分气体通过槽体内微正压排出萃取槽进入废气吸收装置进行处理。	
	(排放口 6.3)	硫化氢	结晶设备全封闭	碱液喷淋
合成车间含氨废气 G7 (排放口 7.1、7.2、7.3、7.4)		氨	反应位于密封的反应釜内，反应过程为常温下搅拌，锅盖侧设有抽风管，抽风管与含氨废气吸收塔的风机连接，在风机的作用下，反应釜保持微负压状态，釜内挥发氨通过密闭管道抽到含氨废气吸收塔。	喷淋中和处理
合成车间粉尘 G8 (排放口 8.1、8.2、8.3、8.4)		颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	高位料仓及包装机配套粉尘收集器	两级滤筒式除尘器
活性炭粉尘 G9 (排放口 9)		活性炭颗粒物	/	两级滤筒式除尘器
锅炉废气 G10 (排放口 10)		SO ₂ 、NO _x 、烟尘	/	低氮燃烧
分析室废气 G11 (排放口 11.1、排放口 11.2)		硫酸雾	/	碱液喷淋
锂盐车间粉尘废气 G12 (排放口 12)		颗粒物	/	两级滤筒式除尘器
锰盐车间硫酸锰粉尘 G13 (排放口 13)		颗粒物、锰及其化合物	/	两级滤筒式除尘器

8.2.1.1 有组织废气处理措施

1. 酸雾废气

本项目运营期产生的酸雾废气主要包括试剂库废气、原料仓库废气、浸出车间溶料酸雾、萃取废气等。上述酸雾废气经收集后，分别通过碱液喷淋措施处理。

碱液喷淋塔：酸性废气在负压状态下，用吸风罩吸收，引入吸收系统处理，通过 pH 自动检测控制系统自动调节碱液（NaOH）加入，处理后由排气筒排放。废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气由填充式洗涤塔，采用气液逆流吸收方式处

理以雾洒而下产生小水滴，废气由由塔底逆向流达到气液接触之目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体之无效分布及气液之完全接触，因此，采用良好填充滤材具有稀疏之表面，扩大自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当的空隙以后排入大气中。

根据《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）生产项目（首期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 7 月），该同类项目酸性废气经碱液喷淋塔处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（两者较严值）。

表 8.2-2 芳源新能源公司酸性废气竣工验收检测报告

排气筒 编号	监测 时间	污染物	处理前			处理后			排放限值	
			烟气流 速 m/s	浓度 mg/m ³	烟气流 速 m/s	浓度 mg/m ³	排放 量 kg/h	烟气流 速 m/s	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h
酸性废 气排放 口 1	2018.6.27	硫酸雾	9.2	6.9	0.054	6.7	ND	ND	10	1.5
	2018.6.28	硫酸雾	9.9	6.8	0.056	7.2	ND	ND	10	1.5
酸性废 气排放 口 2	2018.6.27	硫酸雾	13.1	9.2	0.025	8.8	ND	ND	10	1.5
	2018.6.28	硫酸雾	13.9	9.7	0.028	8.3	ND	ND	10	1.5

2. 萃取废气

在萃取过程中萃取线、压滤机会产生的一定废气，主要污染物为硫酸雾、氯化氢和 VOCs，项目采用了碱液喷淋塔+活性炭吸附处理。

碱液喷淋塔的原理与溶解性废气的碱液喷淋塔原理一致。

活性炭装置中活性炭粒的表面积很大，能与混合气体中的有机气体分子充分接触，活性炭孔周围强大的吸附力场会立即将气体分子吸入孔内。活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛的应用。根据同类有机废气处理的工程经验，对有机废气的去除率一般达 90%以上。

根据《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）生产项目（首期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 7 月）可知，萃取废气中的硫酸雾、氯化氢经喷淋处理后可达到《无

机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限
值和《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准(两者较严
值), VOCs 经活性炭吸附后可达到《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》
(DB44/814-2010) II 时段标准。

表 8.2-3 芳源新能源公司萃取废气竣工验收检测报告

排气筒编号	监测时间	污染物	处理前			处理后			排放限值	
			流量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
萃取废气排放口 1	2018.6.27	硫酸雾	3253	6.6	0.021	2896	ND	ND	10	1.5
		HCl		4.8	0.016		ND	ND	10	0.21
		VOCs		44.9	0.15		15.5	0.045	30	/
	2018.6.28	硫酸雾	3904	6.7	0.025	3181	ND	ND	10	1.5
		HCl		4.9	0.019		ND	ND	10	0.21
		VOCs		50.5	0.19		18.3	0.058	30	/
萃取废气排放口 2	2018.6.27	硫酸雾	2743	5.5	0.016	2368	ND	ND	10	1.5
		HCl		4.3	0.013		ND	ND	10	0.21
		VOCs		66.5	0.18		21.8	0.052	30	/
	2018.6.28	硫酸雾	3233	5.2	0.016	2707	ND	ND	10	1.5
		HCl		4.1	0.013		ND	ND	10	0.21
		VOCs		77.5	0.25		24.8	0.064	30	/

3. 合成车间废气

合成车间的粉尘主要来自前驱体的干燥过程, 少量粉尘为随着干燥过程的水蒸气等协同带出, 粉尘经收集采用滤筒式除尘器处理。

布袋除尘器的除尘效率一般可达 99%以上, 而且由于具有效率高、性能稳定可靠、操作简单等特点而被广泛运用。其工作原理是在含尘空气通过滤料时, 烟尘被滤料捕集使清洁空气滤出。滤料一般由棉、毛、人造纤维制成, 滤料网孔一般为 20~50 微米。本项目拟采用耐高温布袋, 合成车间粉尘、热解粉尘温度低于 180℃, 属于布袋的耐受温度范围内。

本项目拟采用的滤筒除尘器是一种布袋除尘器, 是以滤筒作为过滤元件所组成, 由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流分布板、滤筒及电控装置组成, 类似气箱脉冲袋除尘结构。含尘气体进入除尘器灰斗后, 由于气流断面突然扩大及气流分布板作用, 气流中一部分粗大颗粒在动

和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

根据芳源新能源公司的常规检测报告，粉尘浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（两者较严值），技术经济均为可行。其中，镍、锰、钴属于产品中的微量重金属，在经过滤筒除尘器处理后，镍、锰、钴可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（两者较严值）。

表 8.2-4 芳源新能源公司合成车间粉尘废气常规检测报告

排气筒编号	监测时间	污染物	处理后			排放限值	
			流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
合成车间粉尘排放口 1	2019.4.11	颗粒物	4152	1.7	0.007	10	2.9
合成车间粉尘排放口 2		颗粒物	4029	2.4	0.01		

根据同类项目江门市芳源新能源材料有限公司的粉尘粒径分析，其粒径主要是在 0.3-0.5 μm ，由于粉尘中含有一定量的镍、钴、锰重金属，为最大限度控制重金属排放，收集后的粉尘采用两级滤筒式除尘器（高精密度滤筒+ HDPE 滤筒）处理。根据江门市芳源新能源材料有限公司的一级滤筒除尘监测结果，浓度可以维持在 1.2-2.8 mg/m^3 的范围，拟再通过增加第二级的 HDPE 滤筒除尘处理，考虑第二级 60% 的去除效率，基本上可以保证在 1.25 mg/m^3 以下（检出限+25%误差率），因此设计粉尘排放浓度取 1.25 mg/m^3 ，的技术上是可行的。

4. 合成氨废气

氨气主要由以下几个产生工序：反应工序、氨水储罐的工作排放、蒸氨塔塔顶的不凝气。

氨气的喷淋塔的原理与酸性废气的碱液喷淋塔原理一致，区别在于氨属于碱性气体，吸收剂采用的是稀硫酸。

根据《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前

驱体（三元锂电正极材料）生产项目（首期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 7 月），该同类项目处理后氨气的排放速率远小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物厂界标准值（二级）的要求，去除效率可达到 99%以上，技术上是可行的。

表 8.2-5 芳源新能源公司合成车间、氨吸收塔废气竣工验收检测报告

排气筒 编号	监测时 间	污染 物	处理前			处理后			排放限值	
			流量 m³/h	浓度 mg/m³	排放量 kg/h	流量 m³/h	浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
氨工艺 废气排 放口 1	2018.6.2 7	氨	1496	455	0.68	2806	5.25	0.015	/	4.9
	2018.6.2 8	氨	1799	1442	2.59	2639	5.43	0.015		
			1512	458	0.69					
			2016	1390	2.8					
氨工艺 废气排 放口 2	2018.6.2 7	氨	2056	246	0.59	3628	3.33	0.012		
	2018.6.2 8	氨	1916	4388	8.41	3829	3.16	0.012		
			2517	246	0.62					
			9.2	4412	9.02					

8.2.1.2 无组织废气处理方案

本项目主要为试剂库中的 98%硫酸罐、30%盐酸罐和 15%氨水罐，均为立式固定顶罐，由于储罐自身的“大小呼吸”现象，将会产生部分氨及酸雾。本项目将氨水罐呼吸阀与氨气吸收洗涤装置连接，将无组织排放的氨气收集送喷淋塔处理，硫酸罐、盐酸罐呼吸阀与酸雾吸收洗涤装置连接，将无组织排放的酸雾收集送喷淋塔处理，剩余未收集部分作无组织考虑。

8.2.2 经济可行性分析

本项目废气处理系统固定投资估算为 3500 万元，类比生产规模及废气处理目标相似的芳源新能源公司等同类企业，废气处理投资比例合理，易实现，从经济角度上是可行的。

8.3 噪声污染防治措施可行性分析

8.3.1 噪声防治措施

本项目噪声污染源主要为生产车间各类生产设备，如搅拌器、压滤机、清洗器、送料机、混料机、振动筛分机、引风机、蒸汽压缩机、空压机、泵类等的噪声，主要污染因子为等效连续 A 声级，噪声值在 85~100dB(A)之间。

各类设备声源较强，如果噪声没有得到有效的控制，将会对周边环境造成

一定的影响。为减轻噪声污染，项目将尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。本项目声环境保护具体措施和对策如下：

1、拟建项目在工程设计，设备选型，管线设计，隔音消声设计等方面应严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）的要求进行，对施工质量也要严格把关。

2、从声源上降低噪声是积极的措施，具体措施如下：

（1）在噪声较大的设备基础上安装橡胶隔震垫或减震器。

（2）管道采用隔震避震喉，以减少噪声的传播。

（3）空压机气体进口管道装消声器，减少由于气扰动产生的噪声。

3、在设备安装时，噪声大的设备不要安排在临厂界一侧，应安排在厂房与厂房之间。

4、高噪声设备安置车间内壁采用具有较高吸声功能的建筑材料，以减少噪声在车间内混响及向环境传播。据调查类似企业引风机位于车间外，可能对声环境造成较大的影响。可采取以下治理措施：引风机出气管进入隔音间，隔音间采取扩张管和膨胀室相结合的技术措施可降低气体流速，同时又起抗性消声作用。当低流速的气体进入降噪间进一步膨胀后，再经过阻性材料吸声降噪，通过管道引至排气底部的抗性消声器，废气经排气筒顶部的膨胀管排入大气。由于风机的出口噪声较高，须对裸露风管的表面隔声处理，可用 10cm 树脂棉外加玻璃纤维布包扎，同时要注意运行设施的维护。

5、噪声的产生与机械设备的运动情况也有很大的关系，工厂应加强设备运行管理，对各机械设备定期检查，维修，使各机械设备保持良好的工作状态。

6、厂界及车间外，应结合厂区绿化，种植一些吸尘，消声效果好的常绿乔木和灌木，以减少噪声对外界的影响。

8.3.2 噪声防治措施可行性分析

过采取各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，项目各边界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。企业噪声治理措施投资约 500 万元，占总投资比例的 0.6%。

综合以上分析，建设单位拟采取的噪声治理措施从以济技术分析是可行的。

8.4 固废污染防治措施可行性分析

8.4.1 危险废物

8.4.1.1 处理、处置方式

本项目危险废物包括废铁渣、沉锌铝渣，萃取工序的钙渣、重金属渣，除油渣、除氟后渣，废水处理站产生废渣等，分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置。

建设单位在厂内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）建设危险废物贮存场所，将危险废物产生、转移、利用及处置情况向相关环保主管部门进行申报和登记，实行转移联单制度。建设单位根据废物产生情况将危险废物进行安全处置，确保危险废物得到妥善无害化、资源化利用。

8.4.1.2 危险废物转运的控制措施

本项目固体废物特别是危险废物将交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。固体废物特别是危险废物转移运输途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

- （1）装载固体废物和危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。
- （2）有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。
- （3）装载危险废物车辆的行驶路线须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定环保部门如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

8.4.2 生活垃圾

生活垃圾分类收集、贮存后，交由环卫部门统一处理。并要做好垃圾堆放点的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，蚊蝇滋生，影响周围环境卫生，影响职工日常生活。

8.4.3 小结

项目产生的危险废物委托有资质的危险废物专业处理单位处理，生活垃圾交由环卫部门定期清运。采取以上措施后，项目产生的固体废物对周边的环境

影响极小，所采取的各类固废处理措施合理可行。

8.5 地下水污染防治措施可行性分析

8.5.1 源头控制

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。该项目源头控制措施主要包括在管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

8.5.2 分区防治措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。本项目重点防渗区为原料储存区；一般防渗区为污水收集管网及处理系统；除一般防渗区及重点防渗区之外的生产、生活区域为简单防渗区。

8.5.3 地下水污染防渗方案

1. 防渗方案设计

(1) 没有污水产生的非污染区可不进行防渗处理，生活区、一般生产区域防渗体系将进行地面硬化，满足《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定。

(2) 有污染物产生的一般污染防治区参照 GB16889 制定防渗设计方案。

此外，为最大程度地减少对地下水的污染，要求在进行管道设计和施工上，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2. 工程防渗措施

针对不同片区不同生产环节的的污染防治要求，分区采取不同的防腐、防渗工程措施，具体见下表。

表 8.5-1 地下水分区防渗措施

防渗区划分	防渗亚区	防渗方案

重点防渗区	生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统、生产区道路等	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及其 2013 年修改单)的相关要求建设,防止危险废物或其渗滤液对地下水的威胁。防渗技术达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$,或参照 GB18598 执行;污水管网正常生产物料输送管道采用管架敷设,材质采用衬 PVC 管道,排污水和检修时的排水管道采用管架敷设;管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道;管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。管道尽可能全部地上敷设;对采用渠道的管道建设参照《渠道防渗工程技术规范》的要求进行施工。
一般防渗区	燃气锅炉房、动力车间、生活污水收集管网及处理系统、办公区域等	采用防渗标号大于 S6 (防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}\text{cm/s}$)的混凝土进行施工,厚度大于 15cm;或参照 GB16889 执行

3. 防渗防腐施工管理

(1) 为解决渗漏管理,结合实际现场情况可选用防渗钢纤维混凝土搅拌压实防渗措施,在地表形成一层不透水盖层,达到地基防渗之功效。施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制,在回填时注意按规范施工、配比、错层设置,加强养护管理,及时取样检验压路机碾压或夯实密度,若有问题及时整改。

(2) 混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理,确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

(3) 每一步工序严格按规范、设计施工,同时加强中间的检查验收,确保施工质量。

(4) HDPE 防渗土工膜有很好的可塑性,还具有最好的化学稳定性,能抵抗各种酸、碱、盐、油类等 80 多种强酸碱化学介质的腐蚀。HDPE 防渗土工膜的施工过程应注意施工表面、气候、焊接等各个工序。

8.5.4 监控措施

在装置投产后,加强现场巡查,下雨地面水量较大时,重点检查有无渗漏情况(如地面有气泡现象)。若发现问题、及时分析原因,找到渗漏点制定整改措施,尽快修补,确保防腐防渗层的完整性。设置覆盖生产区的地下水污染监控系统,包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理

设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。制定了应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

采取上述措施后，该项目对地下水水质产生影响较小。

8.6 本章小结

综上所述，项目的废水、废气、固废、噪声等污染防治措施，可以保证各类污染物达标排放，避免对环境造成重大不良影响，且各项措施在投资、运行费用等方面比较合理，可以为企业所接受，因此本项目的污染防治措施在技术、经济上是可行的。

9 环保政策及规划相符性分析

9.1 与产业政策的相符性分析

9.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）的相符性分析

本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区），主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）2.5 万吨、电池级单水氢氧化锂 6000 吨，同时回收副产品硫酸钴、硫酸锰结晶、碳酸锂、海绵铜。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中的鼓励类“十九、轻工，第 14 条：锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造。”

综上分析，本项目与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）相符。

9.1.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性分析

《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）规定“市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，或由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。”

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于市场准入清单中禁止准入类项目和许可准入类项目，属于可依法平等进入的行业。综上，本项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改

规〔2022〕397 号）相符。

9.2 与国民经济和社会发展规划“十四五”规划的相符性分析

9.2.1 与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）的相符性分析

根据《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号），“十四五”时期，土壤、地下水和农业农村生态环境保护主要任务如下：

“（一）推进土壤污染防治 1. 加强耕地污染源头控制。严格控制涉重金属行业企业污染物排放。2. 防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。推动实施绿色化改造：鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。4. 因地制宜严格污染地块用地准入。从事土地开发利用活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，并确保建设用地符合土壤环境质量要求。合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途。

（二）加强地下水污染防治 2. 落实地下水防渗和监测措施。3. 加强地下水型饮用水水源补给区保护。防范傍河地下水型饮用水水源环境风险。”

本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区），项目用地范围均属于工业用地，不涉及耕地。生产中将产生镍等重金属，为防治重金属对土壤环境造成影响，本项目从多个途径对土壤防治采取措施，包括生产过程中注重废气污染物收集，减少污染物的排放。项目重点防渗区主要包括生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统、生产区道路；生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库地面严格按照按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗；污水管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理；初期雨水收集池、事故应急池、污水收集系统、处理系统中的池子内壁及底面设置相应的防腐防渗处理。项目营运期将对厂址内外的土壤进行每年一次的例行监测，加强项目周边土壤环境的污染监测。本项目地下水评价区域内也没有相关的地下水自然保护区等需要保护的地区。

综上，本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》

（环土壤〔2021〕120 号）。

9.2.2 与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号）的相符性分析

《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号）第四章第一节“推动制造业高质量发展”中专栏 2 如下表所示。

表 9.2-1 专栏 2 战略性新兴产业集群

一、十大战略性支柱产业集群

- 1. 新一代电子信息产业集群。**重点打造珠江东岸电子信息产业带，粤东粤西粤北地区主动承接珠三角地区产业转移。重点发展新一代通信设备、新型网络、手机与新型智能终端、高端半导体元器件、物联网传感器、新一代信息技术创新应用等产业。
- 2. 绿色石化产业集群。**立足沿海石化产业带，逐步形成东西两翼地区产业链上游原材料向珠三角地区产业链下游精深加工供给，珠三角地区精细化工产品和化工新材料向东西两翼地区供给的循环体系。提升有机原料、电子化学品等高端精细化工产品和高性能合成材料、功能性材料、可降解材料等化工新材料占比。
- 3. 智能家电产业集群。**形成以珠三角地区为核心的创新网络和制造网络，巩固扩大空调、冰箱、电饭锅、微波炉等家电产品世界领先地位，做优做强电视机、照明灯饰等优势产业。推动与互联网深度融合，实现数字化、智能化转型。
- 4. 汽车产业集群。**立足现有珠三角地区汽车制造业基础，发挥粤东粤西粤北地区产业配套和推广后发优势，坚持传统与新能源汽车共同发展，推广新能源及智能网联汽车，扩大高端车型比例，提升新能源汽车比重。建立安全可控的关键零部件配套体系，显著提高自主品牌影响力。
- 5. 先进材料产业集群。**引导各地发挥区域优势和特色产业优势，推动现代建筑材料、金属材料、化工材料、稀土材料等向规模化、绿色化、高端化转型发展，完善产业链供应链，稳步提升关键技术水平和高端产品占比。
- 6. 现代轻工纺织产业集群。**加快形成以广州、深圳为核心的创新创业中心，以沿海经济带、各特色产业集群为重点的制造基地网络。推动纺织服装、塑料、皮革、日化、五金、家具、造纸、工艺美术等行业创新发展模式，加快与新技术、新材料、文化、创意、时尚等融合，发展智能、健康、绿色、个性化等中高端产品，培育全国乃至国际知名品牌。
- 7. 软件与信息服务产业集群。**以广州、深圳双核为引领，加快研发具有自主知识产权的操作系统、数据库、中间件、办公软件等基础软件，重点突破 CAD（计算机辅助设

计)、CAE(计算机辅助工程)、CAM(计算机辅助制造)、EDA(电子设计自动化)等工业软件,推动大数据、人工智能、区块链等新兴平台软件实现突破和创新应用。

8. 超高清视频显示产业集群。重点依托广州、深圳、惠州等珠三角核心区,支持发展 OLED(有机发光半导体)、AMOLED(有源矩阵有机发光二极管)、QLED(量子点发光二极管)、MicroLED(微型发光二极管)、印刷显示、量子点、柔性显示、石墨烯显示等新型显示产业,推进摄录设备、核心芯片、内容制作、编解码、信号传输、终端显示等关键技术取得突破。

9. 生物医药与健康产业集群。建设以广州、深圳为核心,以珠海、佛山、东莞、中山等为重点的产业创新集聚区。支持发展岭南中药、化学药、生物药、高端医疗器械、生物医用材料、体外诊断、医疗服务、公共卫生等产业,着力突破精准医学与干细胞、新药创制、生物安全、生物制造等关键核心技术。

10. 现代农业与食品产业集群。引导各地发挥区域优势和特色产业优势,重点发展粮食、岭南水果、蔬菜、畜禽、水产、南药、饲料、特色食品及饮料、花卉、茶叶、现代种业、调味品等产业。

根据上表可知,“**2. 绿色石化产业集群。**立足沿海石化产业带,逐步形成东西两翼地区产业链上游原材料向珠三角地区产业链下游精深加工供给,珠三角地区精细化工产品和化工新材料向东西两翼地区供给的循环体系。提升有机原料、电子化学品等高端精细化工产品和高性能合成材料、功能性材料、可降解材料等化工新材料占比。**4. 汽车产业集群。**立足现有珠三角地区汽车制造业基础,发挥粤东粤西粤北地区产业配套和推广应用后发优势,坚持传统与新能源汽车共同发展,推广新能源及智能网联汽车,扩大高端车型比例,提升新能源汽车比重。建立安全可控的关键零部件配套体系,显著提高自主品牌影响力”。本项目主要产品为高端三元锂电前驱体(NCM/NC)、电池级氢氧化锂,为新能源材料,国民经济分类属于 26 化学原料和化学制品制造业-261 基础化学原料制造-2613 无机盐制造-镍钴锰酸锂/镍钴铝酸锂三元材料。最终主要服务于新能源汽车制造业。本项目投产后将加快广东新能源汽车的快速发展。

综上,本项目与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》(粤府[2021]28 号)相符。

9.2.3 与《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号）的相符性分析

《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号）第三节“打造高水平产业平台”中专栏 4（摘录）如下表所示。

表 9.2-2 专栏 4 重大产业发展平台

1.珠海-江门大型产业园区 重点发展新一代电子信息、大健康、新材料（含绿色石化）、高端装备制造、新能源等产业。 2. “1+6” 园区 江门国家高新区：重点发展工作母机和智能机器人、新一代电子信息、新能源电池材料等新材料、生物医药和医疗器械、家电、摩托车及零部件，打造先进制造业创新中心。 江门滨江新城：依托江门蓬江产业转移工业园重点发展新一代信息技术、营养保健品和绿色食品、摩托车及零部件、家电等产业。 新会银洲湖：重点发展船舶与海洋装备、新材料、营养保健品和绿色食品、造纸印刷、纺织服装、家电等产业。 台山工业新城：重点发展新能源汽车及零部件、高端装备制造、新材料一体化、大健康、金属制品等产业。 开平翠山湖科技产业园：重点发展五金机械、电子信息、新材料等产业。 鹤山工业城：重点发展新能源汽车及零部件、能源与节能环保设备、新一代信息技术、先进石化新材料、工作母机和智能机器人、金属制品等产业。 恩平工业园：重点发展现代建筑材料等新材料、超高清视频显示、纺织服装、机械智能装备制造、演艺装备制造和智能家电制造等产业。

根据上表可知，珠海-江门大型产业园区重点发展新一代电子信息、大健康、新材料（含绿色石化）、高端装备制造、新能源等产业。根据前述，本项目位于江门市新会区古井镇的珠西新材料集聚区，属于江门大型产业园区。本项目主要产品为高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，国民经济分类为 26 化学原料和化学制品制造业-261 基础化学原料制造-2613 无机盐制造-镍钴锰酸锂/镍钴铝酸锂三元材料，属于新能源电池材料行业。

综上，本项目与《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号）相符。

9.3 与其他相关规划相符性分析

9.3.1 与《广东省主体功能区规划》（粤府【2012】120 号）的相符性分析

本项目位于江门市新会区古井镇的珠西新材料集聚区，属于《广东省主体功能区规划》（粤府【2012】120 号）中的国家级优化开发区域中的珠三角核心区，不属于禁止开发区域。

根据《广东省主体功能区规划》（粤府【2012】120 号），**国家级优化开发区域珠三角核心区**包括广州市、深圳市、珠海市、佛山市、东莞市、中山市全部；惠州市：惠阳区、惠城区；江门市：蓬江区、江海区、新会区；肇庆市：端州区、鼎湖区。国家级优化开发区域珠三角核心区功能定位为：通过粤港澳的经济融合和经济一体化发展，共同构建有全球影响力的先进制造业和现代服务业基地。世界先进制造业和现代服务业基地，加强与港澳的产业合作，打造先进制造业基地。发展布局为：提升以珠海市为核心，以江门、中山市为节点的珠江口西岸地区发展能力，提高产业层次，构建珠中江经济圈，建设科技创新基地和先进制造业基地。规模化发展先进制造业，大力发展生产性服务业，打造若干具有国际竞争力的产业集群。重点发展中山临港装备制造、精细化工和健康产业基地，江门光源、能源、机电、装备制造等先进制造业基地。

本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区），主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，均为新能源材料。

综上所述，本项目与《广东省主体功能区规划》（粤府【2012】120 号）相符。

9.3.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）提出“生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控以及生态系统质量和稳定性显著提升。”其中绿色低碳发展水平明显提升主要指国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污

染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。

本项目主要产品为高端三元锂电前驱体（NCM/NC）及电池级氢氧化锂，项目采用的生产工艺为母公司广东芳源环保股份有限公司多年来的研究成果，生产工艺先进，所有工序均选用高端化、大型化、自动化、高效节能设备，各项指标均属于行内先进水平。。根据工程分析章节可知，本项目清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。

综上，本项项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）要求。

9.3.3 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）的相符性分析

本项目与《江门市人民政府关于印发江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知》（江府〔2022〕3 号）的相符性见表 9.3-1：

表 9.3-1 项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性分析
1	严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建、扩建涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业。……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，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	本项目周边 500m 范围内无基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区。项目所在的新会区为大气环境达标区，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；建设单位将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放。	相符
2	进一步推动银湖湾滨海新区开发，发挥市级综合开发运营平台作用，加快建设粤澳（江门）产业合作示范区，推进珠西新材料集聚区扩容增效。	本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区）	相符
3	严格控制高耗能、高污染和资	本项目主要产品为高端三元锂电前驱体	相符

	源型行业准入，新上项目要符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	(NCM/NC)、电池级氢氧化锂，属于新能源材料，不属于禁止新建项目。	
4	严格落实能耗“双控”，坚决遏制“两高”项目盲目发展，大力发展高新技术产业、高附加值产业和第三产业。	本项目不属于“两高”项目。	不冲突
5	积极推行源头减量、清洁生产、资源循环、末端治理的绿色生产方式。持续深入推进产业结构调整和低碳转型，构建清洁低碳的绿色产业体系。加快低碳技术革新与推广应用，推进电力、化工、建材、纺织等行业开展节能改造。推动重点行业企业开展清洁生产审核，支持企业实施清洁生产。	企业按照国家节能减排要求，清洁生产，合理布置厂区总图和确定工艺系统方案。在工艺方案的选择与设计尽量考虑节能、节源，选择节能型设备和工艺流程。企业的清洁生产水平达到国内先进水平。	符合
6	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目使用电等清洁能源，不使用煤炭等高污染燃料。	符合
7	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目	本项目 VOCs 污染防治遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则，生产中采用清洁生产技术，严格控制 VOCs 的排放。本项目原辅物料含有挥发性有机物的物质为萃取溶剂油，主要在萃取工段内部循环使用，不属于高 VOCs 含量原辅材料。	不冲突
8	推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。	本项目不涉及“低温等离子、光催化、光氧化”等低效治理技术的设施的使用。	符合
9	水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。	本项目产生的污染物经废气处理设施后执行相应的特别排放限值要求。	符合
10	加强土壤污染源头防控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目	本项目要求厂区采用分区防渗措施，防渗区分为重点防渗区（生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统、生产区道路）、一般防渗区（燃气锅炉房、动力车间、生活污水收集管网及处理系统、办公区域）；厂区内设置土壤、地下水跟踪监测点位，开展定期监测。本项目周边 500m 范围内不涉及基本农田保护区。	不冲突

	土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。		
11	严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”	本项目不属于涉重金属重点行业企业，但是营运过程也将依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，确保不对周围环境产生恶劣影响。	符合

9.4 与环保政策的相符性分析

9.4.1 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的相符性分析

《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）规定“1.优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业。2.优化开发区新建项目清洁生产应达到国际先进水平。3.优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物排放限值的地方标准。4.优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源 2 倍削减量替代，新建排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的项目，从实施等量替代逐步过渡到减量替代。”

本项目主要产品为高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，为新能源材料，国民经济分类属于 26 化学原料和化学制品制造业-261 基础化学原料制造-2613 无机盐制造-镍钴锰酸锂/镍钴铝酸锂三元材料。

综上分析，本项目与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）相符。

9.4.2 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据《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），“1.第三章 水污染防治的监督管理--第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。2.第四章 水污染防治措施-（1）-第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处

理，不得稀释排放。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。

（2）第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。”

本项目为新建项目，项目生产废水包括萃取废水、合成母液、二段清洗废水、车间冲洗水和废气治理系统定期排水以及初期雨水等。根据前述，本项目不属于市场准入清单中禁止准入类项目和许可准入类项目，且项目依法进行了环境影响评价工作。建设单位将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水处理厂处理。

项目生产过程中，将使用先进生产工艺，工艺的各项指标均属于行业内先进水平。由于本项目生产过程基本上都是无机化工反应过程，废水中的有机污染物的含量不高，主要含有氨和微量的金属离子，本项目新建废水处理工程可使工业废水中污染物达标排放。

综上，本项目与《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）相符。

9.4.3 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号），“1.第一章 总则--第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。2.第三章 监督管理--（1）第十二条 重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。企业事业单位和其他生产经营者在执行国家和地方污染物

排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。（2）第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。3. 第四章 工业污染防治--（1）第二十六条 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。（2）第二十七条 其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。”

本项目在设计阶段严格按照《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018~2020 年）》（粤环发[2018]6 号）等文件的相关要求进行了设计，通过源头预防（密封加盖等）、过程控制（提高车间密闭性、整体抽风和局部抽风等）、末端治理（活性炭吸附等）等综合措施，以确保本项目所产生的各类挥发性有机污染物均能实现达标排放。本项目生产过程排放的废气主要为颗粒物、挥发性有机污染物，以其污染物的排放量作为大气污染物总量控制建议指标，具体来源将由当地政府部门统筹协调。本项目将建立台账，详细记录生产过程中原辅物料的使用情况，同时保证台账保存期限不少于三年。

综上，本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）相符。

9.4.4 与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的相符性分析

广东省人民政府办公厅 2021 年 4 月 18 日发布了《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通知》（粤办函[2021]58 号）（以下简称《通知》），本项目与《通知》的相符性见下表。

表 9.4-1 本项目与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》的相符性分析

序号	要求	本项目内容	相符性分析
1	持续推进挥发性有机物(VOCs)综合治理.....除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料。项目鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。	本项目原辅物料含有挥发性有机物的物质为萃取溶剂油，主要在萃取工段内部循环使用，不属于高 VOCs 含量原辅材料。 本项目将通过源头预防（密封加盖等）、过程控制（提高车间密	相符

	指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施。	闭性、整体抽风和局部抽风等)、末端治理(活性炭吸附等)等综合措施，以确保本项目所产生的挥发性有机污染物达标排放。	
2	深入开展工业炉窑和锅炉污染综合治理.....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.....新建天然气锅炉要采取有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。	本项目生产装置和脱氨装置需使用蒸汽，供汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入。项目配备 1 台 432 万大卡燃气热水锅炉，使用过程中将采取低氮燃烧措施。	相符

综上，本项目与《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通知》（粤办函[2021]58 号）相符。

9.4.5 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）的相符性分析

本项目与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符分析详见表 9.4-2，分析显示，本项目的选址和建设符合该通知的要求相符。

表 9.4-2 本项目与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》相符性分析一览表

序号	要求	本项目内容	相符性分析
1	（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。 区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	本项目所在的新会区为大气环境达标区，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；项目废污水经预处理后排入园区污水处理厂，达标排放的尾水不会加重崖门水道水质的污染程度；生产中将产生镍等重金属，为防治重金属对土壤环境造成影响，本项目从多个途径对土壤防治采取措施，项目不排放重金属、持久性污染物，并采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平。	相符

2	禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	本项目主要产品为高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目，不属于禁止新建项目。	
3	禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	项目配备 1 台 432 万大卡燃气热水锅炉，不使用煤炭等燃料，不属于禁止建设的锅炉。	
4	禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）	本项目原辅物料含有挥发性有机物的物质为萃取溶剂油，主要在萃取工段内部循环使用，不属于高 VOCs 含量原辅材料。	
5	在钢铁、石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业和工业锅炉逐步执行大气污染物特别排放限值。	本项目不属于铁、石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业，且仅设置 1 台 432 万大卡燃气热水锅炉，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/756-2019）新建锅炉大气污染物排放浓度限值。	相符
6	全市建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代，对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。城市建设区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂料等涉 VOCs 排放项目，新建石油化工、包装印刷、工业涂装原则上应进入园进区。	本项目排放的 VOCs 实施两倍削减量替代，项目建成后落实相关要求。本项目主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目，拟建地位于珠西新材料集聚区，满足区域规划环评相关的要求。	相符

9.4.6 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号），广东省“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目。

本项目主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目，不属于“两高”行业。

9.4.7 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相符性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）规定：“为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展。”

本项目主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目，不属于“两高”行业，与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相符。

9.4.8 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）的相符性分析

本项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）相符分析详见表 9.4-3，分析显示，本项目符合该意见的要求。

表 9.4-3 本项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相符性分析一览表

内容	要求	本项目内容	相符性
防控重点	1.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。 2.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。	1.本项目营运期间产生的重金属主要为镍、钴和锰，不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等物质。 2.本项目主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目，不属于 6 个重点行业。	符合
严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	1.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	1.本项目不涉及铅、汞、镉、铬和砷等五种重点重金属污染物的排放，故不需要实施重金属总量控制。本项目符合广东省及江门市“三线一单”、	符合

	量替代”原则。 2. 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。 3. 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%。	产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。。 2. 本项目主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中的鼓励类，不在《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》内。 3. 本项目主要产品为高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，为新能源材料。项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区）。	

9.4.9 与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号）的相符性分析

本项目《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号），相符分析详见表 9.4-4，分析显示，本项目符合该通知的要求。

表 9.4-4 本项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》相符性分析一览表

广东省“十四五”重金属污染防治工作方案	本项目情况	相符性
总体要求--基本原则	/	/
1.源头管控，绿色发展。严格涉重金属行业环境准入，强化生态空间管控，优化产业结构与空间布局，持续推进落后产能淘汰，引导涉重金属行业优化升级。 2.突出重点，防控风险。突出重点区域、重点行业、重点重金属污染物，坚持底线思维，深化涉重金属污染治理，优先解决关系群众切身利益突出环境问题，推进涉重金属历史遗留问题治理，有效防控重金属环境风险。 3.夯实基础，提升能力。实施全口径清单动态调整，摸清重金属排放底数，健全重金属污染监控预警体系，加大环境监管执法力度，强化应急管理能力建设，夯实重金属污染防控基础。	1. 本项目位于江门市新会区古井镇的珠西新材料集聚区，集聚区产业导向为着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施。以环保型涂料……造纸化学品等化工新材料为主。本项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目。符合集聚区准入要求。 2. 本项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，生产过程中将产生镍及锰等重金属，不属于重点区域、重点行业及排放重点重金属污染物的项目。项目建设过程中将采取一系列措施，降低生产过程中重金属对周围环境的影响。 3. 本评价中已对生产过程中将产生的重金属进行了估算，同时对运营期的大气和土壤环境进行了预测，结果显示，项目运营期排放的重金属不会对周围环境产生较大影响。项目营运过程将对涉及重金属的废水及废气采取相应措施，同时设置应急预案，确保风险可控。	相符/
防控重点和目标	/	/
防控重点： 1.重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 2.重点行业。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。 3.重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。	1. 本项目营运期间产生的重金属主要为镍、钴和锰，不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重金属物质，不需要实施重金属总量控制。 2. 本项目属于化学原料和化学制品制造项目，但主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，不属于 6 个重点行业之列。 3. 本项目位于江门市新会区古井镇的珠西新材料集聚区，不属于重点防控区域。	相符
主要任务--严格准入，强化重金属污染源头管控	/	/
1.优化重点行业企业布局。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、规划环评和行业准入管控要	1.经核查，本项目符合广东省及江门市“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。本项目主要产品为高端三元锂	相符

求。新建、扩建重有色金属冶炼、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。加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底全省专业电镀企业入园率达到 75%。 2.严格重点行业企业准入管理。重点区域新、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，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。	电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，为新能源材料。项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区）。 2. 本项目不涉及铅、汞、镉、铬和砷等五种重点金属污染物的排放，故不需要实施重金属总量控制。	
健全制度，完善重金属污染物排放管理	/	/
推行重金属污染物排放总量控制制度。 全面排查重点行业企业排污许可管理情况，依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。 探索重金属污染物排放总量替代管理豁免。 对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目、利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免	本项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，生产过程中将产生镍及锰等重金属。根据核实，本项目不属于重点区域、重点行业及排放重点重金属污染物的项目。项目建设过程中将采取一系列措施，降低生产过程中重金属对周围环境的影响。因此本项目不需要实施重点重金属污染物总量指标。	相符
突出重点，深化重金属污染环境整治	/	/
1.强化重点区域重金属污染管控。 自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。清远市清城区要强化电子废弃物拆解企业环境监管，夯实电子废弃物污染环境整治成效，加快推进耕地土壤重金属污染成因排查。深圳市宝安区、龙岗区应有序推进重金属污染地块风险管控与修复。严格建设用地污染地块再开发利用的管理，探索工业污染地块“环境修复+开发建设”模式。	1.本项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，生产过程中将产生镍及锰等重金属。根据核实，本项目不属于重点区域、重点行业及排放重点重金属污染物的项目。 2.本项目属于属于化学原料和化学制品制造项目，项目生产过程中将采取雨污分流制。将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，达到《无机	相符

2. 推动重点行业污染综合整治。鼓励重有色金属矿采选企业采用清污分流、雨污分流、分质处理等措施，实施废水资源化再利用和分质回用，提升废水回用率。	《化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。同时实施废水资源化再利用，本项目回用水将用于浸出车间溶料和洗渣。	
多措并举，全面推进重点重金属减排	/	/
1.大力推进结构减排。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，依法淘汰涉重金属落后产能，减少涉重金属污染物排放。 2.大力推进工程减排。各地应进一步摸清涉重金属重点行业企业情况，挖掘潜力，以升级改造和深度治理为主要手段，将减排任务落实到具体企业。	1.本项目主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中的鼓励类，且不在《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》内。 2.根据核实，本项目不属于涉重金属重点行业企业。	相符
严守底线，有效防控重金属环境风险	/	/
强化涉重金属污染应急能力建设。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目不属于涉重金属重点行业企业，但是营运过程也将依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，确保不对周围环境产生恶劣影响。	相符

9.5 与“三线一单”的相符性分析

9.5.1 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》（粤府〔2020〕71 号）的相符性分析

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，广东省印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）。本项目与该文件相符性分析如表 9.5-1 所示。

全文
本
份
可
查

表 9.5-1 本项目与广东省“三线一单”的相符性分析

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
（一）全省总体管控要求。		/
——区域布局管控要求。 优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。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新兴产业集群转型升级，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。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目为化学原料和化学制品制造业项目，项目厂址位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区）。项目所在地（江门市）属于达标区域。本项目生产装置和脱氨装置需使用蒸汽，供汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入。项目配备 1 台 432 万大卡燃气热水锅炉，采取低氮燃烧措施。锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/756-2019）新建锅炉大气污染物排放浓度限值。	符合
——能源资源利用要求。 积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。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。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土	本项目消耗能源为电能及蒸汽，蒸汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入；备用发电机使用的柴油全部向正规油企采购；用电由市政供电系统提供；用水由市政供水，不涉及水资源占用问题；不涉及岸线及围填海问题；投资强度等均满足当地投资管理部门要求。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。		
——污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。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。 实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	本项目为化学原料和化学制品制造业项目，生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂。 本项目将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达标后，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。 本项目的试剂库、原料库、浸出车间、分析室废气采取碱液喷淋；含氨废气采用稀酸吸收；萃取车间废气采用“碱液喷淋+活性炭吸附”；合成车间粉尘、锂盐车间粉尘、锰盐车间硫酸锰干燥粉尘、锰盐车间硫酸钠粉尘采用两级滤筒式除尘器，上述废气经废气处理设施处理达标后排放。	符合
——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。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规	本项目不属于供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源范围，与附近的水源保护区均无水力联系；在风险管控方面，配套完整且有足够裕量的应急措施，能保证重点环境风险源的环境风险防控要求。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。		
（二）“一核一带一区”区域管控要求。	/	/
1.珠三角核心区。	/	/
——区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目为化学原料和化学制品制造项目，产品为高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，应用于新能源汽车行业。项目生产过程中不涉及高挥发性有机物等原辅材料，不属于严格限制新建类项目；本项目也不涉及矿物开采。	符合
——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机	本项目属于化学原料和化学制品制造项目，本项目不属于高能耗项目。项目生产过程中仅使用电能、天然气等清洁能源。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。		
——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	根据工程分析可知，本项目生产过程将产生挥发性有机物及氮氧化物，企业正在落实氮氧化物总量指标，确保项目挥发性有机物两倍削减量替代、氮氧化物等量替代。 建设单位将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。 项目投产后产生的危险废物委托有危废处置资质单位安全处置，一般工业固体废物优先考虑回收利用，无法回收外委相应单位进行处置，生活垃圾交由环卫部门清运处理，满足“减量化、资源化、无害化”的原则的要求。 本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区）不涉及珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾。	符合
——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区）。本项目在风险管控方面，配套完整且有足够裕量的应急池，能保证重点环境风险源的环境风险防控要求。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
(三) 环境管控单元总体的管控要求。	/	/
2.重点管控单元。	/	/
——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。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目为化学原料和化学制品制造项目，位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区）及广东江门大广海湾经济区，上述工业园区已完成园区规划环评或跟踪评价，本项目符合江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区规划环评、广东江门大广海湾经济区发展总体规划。 本项目为新建项目，企业正在落实挥发性有机物及氮氧化物总量指标，确保项目挥发性有机物两倍削减量替代、氮氧化物等量替代；建设单位将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。	符合
——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。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	本项目为化学原料和化学制品制造项目，用水由市政供水，不涉及地表水和地下水的开采利用，本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区，不涉及饮用水源保护区、湖泊、湿地等。”。 本项目不涉及畜禽养殖和种植业。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
——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。	本项目为化学原料和化学制品制造项目，主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，项目生产过程中不涉及高挥发性有机物原辅物料，项目投产后排放的大气污染物均不在《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的名单。	符合

9.5.2 与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府办〔2021〕9 号）的相符性分析

1. 与江门市“三线一单”相符性

根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9 号），江门市“三线一单”具体要求见下表 10.4-4。

综上所述，本项目的选址与建设与江门市“三线一单”相符。

2、与江门市全市生态环境准入共性清单相符性分析

《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“3”为“三区并进”的片区管控要求，“N”为 77 个陆域环境管控单元和 46 个海域环境管控单元的管控要求。

本项目与江门市全市生态环境准入共性清单相符性见表 10.4-5，分析结果表明，本项目类别、项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、废污水处理设施和用地指标符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废污水处理措施、土壤和地下水防治措施符合污染物排放管控要求；环境风险防范措施与应急措施符合环境风险防控要求。

综上，本项目的选址和建设与江门市全市生态环境准入共性清单相符。

3、与所在管控单元管控要求相符性分析

本项目位于新会区重点管控单元 1，单元编码为 ZH44070520004，见图 10.4-2。本项目与该管控单元的管控要求相符性分析见表 10.4-6。分析结果表明，本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内，选址符合聚集发展要求，执行的大气污染物排放标准符合要求，符合区域布局管控要求；项目用水量，尾气排放去向符合能源资源利用要求；污染防治措施与污染物排放管控要求不冲突。

综上，本项目的选址和建设与所在的新会区重点管控单元 1 的管控要求相符。

表 9.5-2 本项目与江门市“三线一单”的相符性分析

“三线一单”	具体内容	本项目相符情况	相符性结论
生态保护红线和一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积 1461.26 km ² ，占全市陆域国土面积的 15.38%；一般生态空间面积 1398.64 km ² ，占全市陆域国土面积的 14.71%。全市海洋生态保护红线面积 1134.71 km ² ，占全市管辖海域面积的 23.26%。	本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内	相符
环境质量底线	水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复提升，城市建成区黑臭水体和省考断面劣Ⅴ类水体全面消除，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与 PM _{2.5} 协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。	项目所在的新会区为大气环境达标区，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；本项目将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物，经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。项目生产过程中将采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。	本项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资源造成压力，使用电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划条件要求。	相符
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“3”为“三区并进”的片区管控要求，“N”为 77 个陆域环境管控单元和 46 个海域环境管控单元的管控要求。	本项目符合全市生态环境准入共性清单的要求，符合所在管控单元的管控要求。	相符

表 9.5-3 本项目与江门市全市生态环境准入共性清单相符性分析

全市生态环境准入共性清单要求		本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局 管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。 持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“三区并进”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进高端装备制造、新一代信息技术、大健康、新能源汽车及零部件、新材料等五大新兴产业加快发展，加快传统产业转型升级步伐，全面提升产业集群绿色发展水平。 环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。……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；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。……重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内。 本项目位于江门市新会区古井镇的珠西新材料集聚区，集聚区产业导向为着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施。以环保型涂料……造纸化学品等化工新材料为主。项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目。符合集聚区准入要求。 项目所在的新会区为大气环境达标区，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；本项目将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理；项目将采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平。项目周边 500m 范围内无保护目标。 项目属于化工项目，不属于禁建的项目。	相符
能源资源 利用要求	安全高效发展核电，发展太阳能发电，大力推动储能产业发展，推动煤电清洁高效利用，合理发展气电，拓宽天然气供应渠道，完善天然气储备体系，提高天然气利用水平，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。 按照国家和广东省温室气体排放控制、二氧化碳达峰、碳中和的总体部署，制定实施碳排放达峰行动方案，明确应对气候变化工作思路，细化分解工作任务，与全省同步实现碳达峰。新	本项目产生的一般工业固废、危险废物优先考虑交由集聚区范围内或周边的一般工业固废处理公司和危险废物处理公司进行处理，达到“物质循环使用、能量多级利用，提高资源综合利用率”要求。 本项目将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集	相符

	建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	中，处理达标后，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理，项目不属于高耗水行业。	
污染物排放管控要求	实施重点污染物（包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）等）总量控制。严格重点领域建设项目生态环境准入管理，遏制“两高”行业盲目发展，充分发挥减污降碳协同作用。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代。 重点推进化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。新建、改建、扩建“两高”项目须满足重点污染物排放总量控制。 重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。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。	本项目的 COD、氨氮总量控制指标从新会古井新材料集聚区污水处理厂的总量控制指标中分配；本项目不属于两高项目；本项目原辅物料含有挥发性有机物的物质为萃取溶剂油，主要在萃取工段内部循环使用，不属于高 VOCs 含量原辅材料。项目将根据要求申请氮氧化物、VOCs 总量控制指标。 本项目采用雨污分流制，项目将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达标后，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。 本项目将采取有效的污染防治措施和风险防控措施后，可避免运行过程中对土壤和地下水的污染。	相符
环境风险防控要求	加强西江、潭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，逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全市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、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。健全海洋生态环境应急响应机制，制定海洋溢油、化学品泄漏、赤潮等海洋环境灾害和突发事件	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将编制环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练。本项目将严格落实应急管理部门的要求，落实各项罐区消防安全设施，提高企业的消防能力。 本项目设置事故应急池（容积为 2000m³）以及相应的紧急截断设施，避免事故废水直接排入水体。 本项目危险化学品、危险废物分别储存在制定区域，并做好防火、防水和防渗措施，配置相应的风险应急物质，库房区域设有集水渠和管道，并与厂区事故应急池连通。	相符

应急预案，提高海洋环境风险防控和应急响应能力。

表 9.5-4 本项目与与新会区重点管控单元 1 管控要求相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	区			
ZH44070520004	新会区重点管控单元 1	广东省	江门市	新会区	重点管控单元	生态保护红线、一般生态空间、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境优先保护区、大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区	
管控维度	管控要求					本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造、新一代电子信息产业，兼顾精细化工材料、新能源整车及电池、轨道交通装备、生物医药与健康产业发展。					项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目。	符合
	1-3. 【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。					本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线。	不冲突
	1-4. 【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。					本项目不在一般生态空间范围内。	不冲突

	1-7. 【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及马山水库、柑坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，东方红水库、万亩水库二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目评价范围不涉及饮用水水源保护区	不冲突
	1-8. 【大气/禁止类】大气环境优先保护区，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目所在区域不属于大气环境优先保护区	不冲突
	1-9. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。	项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目，不产生有毒有害大气污染物，本项目 VOCs 的无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）等标准要求。	不冲突
	1-10. 【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。	本项目生产过程中将排放镍等重金属，但是本项目所在地不属于重金属污染重点防控区。	符合
能源资源利用	2-1. 【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。	本项目使用电等清洁能源，不使用高污染燃料。	符合
	2-3. 【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本项目生产装置和脱氨装置需使用蒸汽，供汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入。项目配备 1 台 432 万大卡燃气热水锅炉，不使用天然气、煤炭等燃料，不属于禁止建设的锅炉	符合
	2-4. 【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目不属于高水耗项目，不会造成区域的水资源供应压力。	符合

		本项目将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，处理达标后，进入厂外市政污水管网，排入园区污水处理厂，尾水排入崖门水道水质，对区域水环境影响很小。	
	3-6. 【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	本项目 VOCs 污染防治遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则，生产中采用清洁生产技术，严格控制 VOCs 的排放。	符合
	3-11. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目位于江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区（三区），项目产生的一般工业固废、危险废物优先考虑交由集聚区范围内或周边的一般工业固废处理公司和危险废物处理公司进行处理，达到“物质循环使用、能量多级利用，提高资源综合利用率”要求。 本项目生产中将产生镍等重金属，为防治重金属对土壤环境造成影响，本项目从多个途径对土壤防治采取措施。 本项目不会向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	不冲突
环境风险防控	4-1. 【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将编制环境风险应急预案、配置应急物资并开展	符合

	时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	定期演练，项目的环境风险应急体系将与园区和江门市的应急体系衔接。本项目将严格落实应急管理部门的要求，落实各项罐区消防安全设施，提高企业的消防能力。 本项目设置事故应急池（容积为 2000m ³ ）以及相应的紧急截断设施，避免事故废水直接排入水体。	
	4-3. 【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	项目建成后将落实相关规定	符合

略
图 9.5-1 广东省生态环境管控单元

略
图 9.5-2 江门市环境管控单元图

9.6 与各工业园区规划环评相符性环境保护规章、规范等相符性分析

9.6.1 与《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》的相符性分析

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）》，珠西新材料集聚区重点发展精细化工、生物医药等高附加值产业，并通过统筹整合江门市区的涂料、表面活性剂、食品添加剂、水处理剂、脂类等化工生产企业，实现“企业整合入园、环境污染综合治理、危险化学品统一配送和监管、安全生产监督综合管理”等于一体的综合运营，打造江门化工企业搬迁集聚重要平台，推动全市化工行业的可持续绿色发展。

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》提出的基地环境准入负面清单，基地禁止引进以下产业：

（1）不得引入不符合相关产业政策要求的企业。新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录》(2011 年本，2013 年修订)、《外商投资产业目录(2015 年本)》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。新引入企业不得包括不符合有关法律法规和产业政策、严重浪费资源、不具备安全生产条件的工艺技术、装备及产品。

（2）基地污水处理厂处理能力有限，根据相关环境政策及集聚区的规划要求，不得引入鞣革、石化、造纸、家具制造、制鞋、人造板制造、集装箱制造等项目。

（3）不得引入能耗和水耗超出相关清洁生产标准的企业。控制集聚区生产排入集中污水处理厂的总量不超过 14000t/d。

（4）不得引入不符合国家清洁生产要求的企业。

（5）不得引入严重破坏生态环境特别是水资源的项目，如排放致癌、致畸、致突变物质的项目。

（6）不得引入不符合《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见>的通知》、《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机物综合整治的实施方案(2018-2020 年)》的涂装企业。

本项目产品为三元锂电池（NC/NCM）所需要的材料，属于化工新材料产业的配套产业，不属于上述禁止引进的产业类型。因此，本项目的建设《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）》及其规划环评的相关要求不冲突。

9.6.2 与《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》审查意见（江环审〔2018〕8 号）的相符性分析

2018 年集聚区委托环境保护部华南环境科学研究所编制了《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》，并取得了江门市环境保护局的《关于珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书审批意见的函》（江环审〔2018〕8 号）。本项目与审查意见的相符性见表 9.6-1。

表 9.6-1 本项目与珠西新材料集聚区环评审查意见相符性分析

序号	要求	本项目内容	相符性分析
1	进一步优化产业布局和建设规模。加强对集聚区周边村庄、学校及集聚区规划居住区等环境敏感点的保护，在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，确保敏感点环境功能不受影响。	本项目厂界周边 500m 范围内无环境敏感保护目标。根据大气预测结果，本项目无需设置防护距离。	相符
2	强化、落实空间管制措施，严格环境准入。规划范围内周边存在民居聚集（或规划的），应高度关注工业用地与周边居住用地间的协调性与相容性。引入企业应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放，按照规划环评文件严格执行集聚区项目环保准入负面清单。	项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、电池级氢氧化锂，属于化学原料和化学制品制造项目，符合集聚区产业规划。企业按照国家节能减排要求，清洁生产，合理布置厂区总图和确定工艺系统方案。在工艺方案的选择与设计应尽量考虑节能、节源，选择节能型设备和工艺流程。企业的清洁生产水平达到国内先进水平。	相符
3	三）雨污分流、清污分流、循环用水”的原则，优化设置集聚区排水系统，同步建设污水处理站及配套排污管网。落实地面防渗措施，制定地下水污染治理工作方案，防止污染土壤和地下水。集聚区产生的工业废水、生活污水应纳入园区污水处理厂处理，尾水尽可能回用，外排的废水	厂内实行雨污分流。本项目将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污	相符

	应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二段一级标准的严者后方可经专管排放。	染程度一般废水混合集中，处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放，不进污水厂处理。本项目严格落实地面防渗措施，制定地下水污染治理工作方案，防止污染土壤和地下水。	
4	（四）集聚区应使用天然气、电等清洁能源；强化有组织和无组织废气排放污染源的控制措施与管理，减轻恶臭污染物等的影响。根据规划环评文件，集聚区边界外应设置不小于 100 米的缓冲带，缓冲带应做好绿化等屏蔽措施，且不得规划建设住宅、医院、学校、养老等环境敏感建筑物。单个项目进驻时所需的防护距离由该项目环境影响报告书（表）论证确定。	本项目生产装置和脱氨装置需使用蒸汽，供汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入。项目配备 1 台 432 万大卡燃气热水锅炉，不涉及其他重污染高污染能源。本项目厂界周边 500m 范围内无环境敏感保护目标。根据大气预测结果，本项目无需设置防护距离。	相符
5	（五）入区企业边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12 348-2 008)相应声环境功能区排放限值要求。	本项目优先选择低噪声设备，并根据具体情况，采取相应的降噪措施。预测结果表明，项目建成运营后，厂界昼间、夜间噪声排放均能满足《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求。	相符
6	六、集聚地内单个建设项目应按照国家 and 省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。入区项目在开展环境影响评价时，应遵循报告书主要结论和提出的环保对策，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实。规划协调性分析及环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。	本项目将按照国家 and 省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。本报告中已根据本项目的特点，提出针对性的环保对策，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实	相符

根据上表分析可知，本项目的建设符合《关于珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书审批意见的函》（江环审〔2018〕8 号）的要求相符。

9.6.3 与《广东江门大广海湾经济区发展总体规划(2013-2030 年)》的相符性分析

根据《广东江门大广海湾经济区发展总体规划》(2013-2030 年),在新会天马港两岸区域,大力发展轨道交通装备、电子信息、精细化工和绿色造纸等产业,形成引领珠江西岸产业转型升级的高新技术产业集聚区。适度发展附加值高、低污染的高端精细化工,建设广东新材料产业示范区。

根据《广东江门大广海湾经济区产业发展专项规划》(2014-2030 年)要求依托银洲湖精细化工园和广海湾工业园广东省精细化工基地,抓住国内外大企业在全国布点和珠三角精细化工产业梯度转移的有利时机,积极推动精细化工企业入园,联系跟踪现有优质精细化工项目,促使优质项目尽快落户,重点推进低污染、高附加值的涂料及树脂、化工新材料等精细化工产业的集群化发展。以创建精细化工产业绿色生态园区为方向,主要生产附加值和技术含量高、发展潜力大、投资密度高和污染低的精细化工产品和新型化工材料。

本项目建成后主要生产高端三元锂电前驱体(NCM/NC)、电池级氢氧化锂,属于化学原料和化学制品制造项目。因此本项目的建设符合《广东江门大广海湾经济区发展总体规划》(2013-2030 年)、《广东江门大广海湾经济区产业发展专项规划》(2014-2030 年)相符。

9.7 小结

综上所述,本项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)中“鼓励类”项目,不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》中禁止准入或许可准入类事项内容,符合产业政策要求。

本项目符合《广东省主体功能区规划》等经济发展规划的要求;符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》;符合江门市城市总体规划的要求;符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》等相关环保规划的要求;与《广东省大气污染防治条例》、《广东省水污染防治条例》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《珠西新材料集聚区产业发展规划(2018-2030 年)环境影响报告书》及其审查意见、《广东江门大广海湾经济区发展总体规划(2013-2030 年)》等相符。

本项目采取先进的生产工艺，满足社会对三元锂电池（NC/NCM）的需求，项目投产后将加快新能源汽车行业的快速发展，因此项目建设具有必要性。项目获得了登记备案证，符合国家及地方产业政策，项目建设及选址符合省、市各级环境保护、土地利用、城市发展等相关规划要求，平面布置基本合理可行。

全文
本
份
可
查

10 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

10.1 环境保护投资

10.1.1 施工期环境保护投资费用

施工期的环境保护措施包括施工期噪声、粉尘控制，包括施工围挡、施工场地洒水等；污水收集处理措施、雨水排洪设施；建筑固废的运输处置等。施工期的环保措施投资较小，主要为营运期环保措施投资。

10.1.2 营运期环境保护投资费用

本项目营运期的环保直接投资主要来自废水、废气、噪声治理和固废处理处置等方面，此外还包括厂区绿化、人员教育培训等费用。本项目各项环保直接投资估算见表 11.1-1。由表 11.1-1 可知，本项目的环保直接投资估算为 9000 万元，占本项目总投资额 59800.33 万人民币的 15%。

表 11.1-1 环境保护投资估算表

类别	工程费用（万元）
废水处理设施	3500
废气处理设施	2500
噪声处理	500
地下水防治措施	1000
固废贮存场及固体废物处理	500
厂区绿化	200
其他	800
合计	9000

10.2 环境经济损失

10.2.1 资源损失

根据本项目的物耗、能耗情况可知，本项目的资源损失主要是土地资源、能源（水、电、天然气等）等方面的损耗。

10.2.2 环境影响损失

1. 施工期环境影响损失

在采取严格的措施进行环境保护后，本项目建设完成后施工期的环境影响损失不大。

2. 正常运营环境影响损失

本项目建设后营运期间的环境影响主要包括：项目生产过程产生的废水及废气、噪声等对所在区域的水环境、大气环境和声环境的影响；各种固废处理处置带来的二次污染；生产过程对区域地下水的影响等。

（1）地表水环境损益分析

本项目废水主要为有生产洗水、沉低反后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废水、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水、其他废水及生活污水。主要污染物包括 COD、氨氮、总镍、氟化物、悬浮物等。生产废水进入厂区污水处理站，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，作综合达标处理。处理达标后，进入厂外市政污水管网，排入园区污水处理厂。处理达标后，最终排入银洲湖水道。不会恶化纳污水体现状水质。

（2）大气环境损益分析

本项目产生的废气包括浸出废气、萃取废气、合成废气、蒸氨塔的氨气、储罐呼吸排放产生的废气等。从本报告所预测的大气环境影响分析结果来看，本项目产生的大气污染物经过有效的处理后，能过满足国家和地方有关标准的要求，在大气扩散下对周围环境的影响不大。

（3）声环境损益分析

本项目运营期的主要噪包括风机、水泵等产生的机械噪声、废气处理塔风机及各类泵的噪声等。从本报告所作的声环境影响分析结果来看，应经过综合

减噪治理，确保本项目边界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。综上所述，本项目运营期产生的噪声对周围声环境会造成一定的损失，但不会很明显。

（4）固体废物的影响分析

从固体废物影响分析结果来看，本项目产生的固废大部分属于危险废物。因此，必须经妥善处理，使其对环境的影响降至最低。综上所述，本项目经妥善处理对周围环境的影响不是很明显，不会对环境造成二次污染。

（5）地下水环境的影响分析

从地下水影响分析结果来看，本项目在严格执行环保措施，做好分区防渗后，可能造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全。

3. 事故性环境影响损失

项目运营过程如发生突发事件，使产生污染物的量或种类超出其环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，将对周围环境造成一定程度的影响，可能会产生较大的环境经济损失。

结合前面风险分析可知，本项目事故发生概率较低，通过采取本评价提出的风险预防和应急措施，同时加强管理，建设项目可最大限度地降低环境风险，减少环境经济损失。

10.2.3 环境效益分析

综上可知，本项目的建设不可避免的会带来一定量的废水、废气、噪声及固废等污染物，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将本项目建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内。

10.3 经济效益和社会效益

10.3.1 经济效益

本项目总投资额为 59800.33 万元，总体建成后年产 2.5 万吨高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、6000 吨电池级单水氢氧化锂，同时回收副产品硫酸钴、硫酸锰结晶、碳酸锂、海绵铜等，建成后具有一定的收益效益，盈亏平衡分析表明该公司有一定的抗风险能力，有较强的盈利能力，各项指标均优于行业基准指标。

10.3.2 社会效益

本项目的建设在给企业带来良好的经济效益、为企业的发展壮大奠定坚实基础的同时，还起到了调整地方产品结构、提升市场竞争力、推动相关产业发展的作用。同时，还起到了解决人员就业、带动地方经济发展的作用，社会效益显著。

总之，本项目的建设具有良好的发展前景和社会经济效益。

10.4 小结

综合前面分析可知，本项目建设不可避免会产生一定的污染物、消耗一定量的资源、能源，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将其建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内。而且，本项目的社会经济效益显著，对调整地方产品结构、提升市场竞争力、推动相关产业发展具有显著作用。因此，从环境和社会经济方面分析，本项目具有良好的综合效益，其建设是可行的。

11 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是环境影响中的一个重要组成部分。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理执行机构

本项目完成后，其环境保护管理制度应实行“总经理全面负责、分级管理、分工负责”的管理体制，即：总经理是整个公司环境保护的全面责任者；另外，应根据项目特点及地方环境保护的要求，设置一个专职的环境保护工作小组，由一名负责人分管，主要负责巡回监督检查、环保设施达标运行、废水废气分析化验等。

11.1.2 管理机构职责

（1）监督检查

公司环保小组应定期监督检查公司的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议。同时环保小组应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

（2）环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。生产车间每个工种班次上，至少应有一名人员参与该环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责公司内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保

养工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

(3) 监测分析

根据监测制度，对公司的水、气、声、固废等方面的污染治理措施进行日常检查。在水环境方面，主要检查公司的废水处理设施有无运行及外排废水污染物的排放浓度状况；在大气环境方面，主要负责检查排放废气的烟气浓度及各废气污染物的达标排放情况；在噪声方面，主要通过听觉检查厂界噪声强度；在固体废物方面，主要监督各固废有无按国家要求落实处置去向。

对于监测结果，应建立档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况，以便掌握公司环境管理和环保设施运行效果的动态情况；同时，通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

11.1.3 健全环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据公司的实际情况，不断完善和制定各类环保制度，如：环境保护管理办法、环境保护工作规章制度、环保设施检查、维护、保养规定、环保设施运行操作规程、公司环境检查制度、环境监测年度计划、环境保护工作实施计划、监督检查计划、环保技术规程、环保知识培训计划等。

目前，本项目拟将环保指标列为考核的内容之一，指标明确，建立奖惩制度，并由指定责任人负责监督实施，贯彻执行环保法规和制定企业环保计划及规章制度、推广应用环保先进技术、组织环境监测工作。

11.2 环境管理措施

强化管理手段，将环保管理纳入法治管理轨道，建立管理小组以方便管理，并及时实施相关监测计划，实施有效的质量控制，切实监督、落实执行所有规章制度。

11.2.1 施工期环境管理措施

为减少项目建设过程中对环境产生的影响，建设单位应加强施工期的环境管理，使施工对周围环境的影响降低到最小程度。《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》和《中共广东省委广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》中，明确规定了应落实建设项目环境保护“三同时”制度，进一步加强建设项目施工期环境管理，确保建设项目环保设施及措施落实

到位。

建设单位招标施工承包商时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求；要求承包商对施工队伍实行环保职责管理，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划，包括施工的水土保持措施、施工过程扬尘、噪声排放等的限制和措施。项目施工前应向当地环保行政主管部门和建设主管部门申报，设专人负责管理，培训工作人员，采取污染防治措施，控制施工中产生的不利环境影响因素，配合有关环保主管机构，对施工过程的环境影响进行检查、监测和监理，以保证施工期的环保措施得以贯彻和持续执行。

对于施工中发生的环境影响与环境纠纷，要积极协商、承担责任、恰当处理；对施工中发生的突发性环境污染要及时作出应急处理。

施工单位应在施工场地配专职管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。此外，建设单位和施工单位应主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同搞好施工期的环境保护工作。

11.2.2 营运期环境管理措施

11.2.2.1 设置项目环境管理责任小组

为搞好生产全过程的环境保护工作，减轻项目产生的污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，建议设立一个由 2~3 名专职环保管理人员组成的环境保护管理机构，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

项目的环保工作应作为日常工作的重要环节纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到项目管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视废物的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，推行清洁生产。项目的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

11.2.2.2 环境管理制度

1. 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。

2. 污染治理设施的管理、监控制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水处理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。对污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

3. 环保奖惩制度

对爱护环保治理设施、节省原料、降低能耗、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

11.2.2.3 处罚措施

对违反本项目环境管理制度，有下列情形，予以警告、批评、罚款或开除：

1. 放松管理，玩忽职守造成环保事故的；
2. 挪用治理污染费用、设备和物资的；
3. 对污染防治设施无故停用或任意拆除造成污染的；
4. 滥用职权、徇私舞弊、玩忽职守的；
5. 对污染事故迟报或隐瞒不报的；
6. 造成污染物超标排放的。

11.2.2.4 管理计划

1. 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

2. 确保废水处理系统等的正常运行。

3. 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理。

项目的环保工作应作为日常工作的重要环节纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到项目管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重

视废物的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，推行清洁生产。项目的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

11.3 施工期环境监理

11.3.1 施工阶段环境监理一般规定

1. 环境监理单位按照环境监理方案的要求进驻施工现场，监督各施工单位切实落实施工期应采用的污染防治措施，在污染防治措施到位的基础上方可正式施工；

2. 施工期间，环境监理师、监理员对承包人的施工活动及可能产生污染的环节进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站，并检查施工记录；

3. 对污染防治措施执行情况及其效果进行检查；

4. 环境监理单位制定施工期监测计划，定期检查施工期污染物排放是否符合相关标准。

11.3.2 施工期环境监理的主要内容

施工阶段环境监理的重点在施工行为污染达标监理，即监督检查施工建设过程中保护措施落实情况。此外，还要监督检查与工程配套的“三同时”环保措施的落实情况，即环保“三同时”设施监理；项目选址、平面布置等实际建设和环评文件及批复的要求是否相符，即项目建设与批复要求符合性监理。

1. 施工行为污染达标监理

确保项目施工期间废水、废气、固废、噪声等满足国家和地方环保要求。

（1）水环境监理：对生产废水和生活废水的来源、水质指标及处理设施的建设过程进行检查、监督。

（2）大气环境监理：对施工和生产过程中产生的废气和粉尘等大气污染状况进行监控，检查并督促施工单位落实环保措施。

（3）固体废物监理：对施工区固体废物（包括生产、生活垃圾和生产废渣）的处理是否符合报告书的要求进行检查。

（4）噪声环境监理：对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行

防治，重点是靠近居民区的施工区域，必须避免噪声扰民。

(5) 地下水环境监理：检查并落实地下水防治措施是否按照报告书的要求进行同步建设。

2. 环保“三同时”设施监理

在项目建设主体生产装置的同时，根据“三同时”原则，监督环评报告及其批复中所提出的生产运营期污染的各项治理工程的工艺、设备、能力、规模、进度按照设计文件的要求得到有效落实，各项环保工程得到有效实施，确保项目“三同时”工作在各个阶段落实到位，使环保设施与主体工程同时建成并投入运行。

(1) 废水处理设施：新建废水处理设施是否按照“三同时”要求主体工程一起设计、施工和投产，监理其建设的规模、处理容量、工艺流程是否和设计相一致。

(2) 废气处理措施：废气处理设施是否按照“三同时”要求主体工程一起设计、施工和投产，监理其建设的处理规模、工艺流程是否和设计相一致。

(3) 噪声控制措施：采用减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达标。

11.4 环境监测计划

环境监测是一项政府行为，也是环境管理技术的支持。环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。环境监测主要针对企业营运期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

对本项目而言，营运期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及主要污染物产生于排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

11.4.1 施工期环境监测

项目建设时进行施工期的环境监理，监督建设施工单位对环境保护措施、条款的执行情况，及时纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，落实施工期污染源和环境质量检测工作，了解项目建设过程中造成的

环境影响，配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

为了及时了解和掌握建设项目施工期间其所在地区的环境质量发展变化情况及污染物排放情况，建设单位必须委托有资质的环境监测部门对项目所在区域环境质量及各主要污染物的排放源强进行监测。本项目施工期环境计划建议按表 11.4-1 执行。

表 11.4-1 施工期环境监测方案

监测对象	监测点位	监测因子	监测频率
环境空气	施工区边界、长安村	TSP	每季度监测一次
噪声	施工区边界、长安村	等效连续 A 声级	每季度监测一次，监测时间分昼、夜间
固废	施工区固体废物	施工和生活垃圾的收集、暂存及处置去向	每季度监测一次

11.4.2 运营期环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）等相关文件要求，制定本项目运营期监测计划。

运营期环境监测分为污染源监测和环境敏感因素监测，监测的主要因子、点位及监测频率等情况分别见表 11.4-2 和表 11.4-3。

表 11.4-2 运营期污染源监测方案

类别	污染源	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废气	试剂库盐酸废气	排放口 1	氯化氢	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准两者较严值
	试剂库硫酸废气	排放口 2	硫酸雾	每季度一次	
	脱氨废气	排放口 3	氨	每季度一次	
	原料仓库废气	排放口 4	硫酸雾	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准两者较严值
	浸出车间废气 1	排放口 5.1	硫酸雾	每季度一次	
	浸出车间废气 2	排放口 5.2	硫酸雾	每季度一次	
	萃取废气 1	排放口 6.1	硫酸雾	每季度一次	
			氯化氢	每季度一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)
			VOCs	每季度一次	
	萃取废气 2	排放口 6.2	硫酸雾	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准两者较严值
			氯化氢	每季度一次	
			VOCs	每季度一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)
	萃取废气 3	排放口 6.3	硫化氢	每季度一次	
	合成车间含氨废气 1	排放口 7.1	氨	每季度一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	合成车间含氨废气 2	排放口 7.2	氨	每季度一次	
	合成车间含氨废气 3	排放口 7.3	氨	每季度一次	
	合成车间含氨废气 4	排放口 7.4	氨	每季度一次	
	合成车间粉尘 1	排放口 8.1	颗粒物	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大
			镍及其化合物	每季度一次	
			钴及其化合物	每季度一次	

	合成车间粉尘 2	排放口 8.2	锰及其化合物	每季度一次	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段 二级标准两者较严值
			颗粒物	每季度一次	
			镍及其化合物	每季度一次	
			钴及其化合物	每季度一次	
			锰及其化合物	每季度一次	
	合成车间粉尘 3	排放口 8.3	颗粒物	每季度一次	
			镍及其化合物	每季度一次	
			钴及其化合物	每季度一次	
			锰及其化合物	每季度一次	
	合成车间粉尘 4	排放口 8.4	颗粒物	每季度一次	
			镍及其化合物	每季度一次	
			钴及其化合物	每季度一次	
			锰及其化合物	每季度一次	
	活性炭粉尘	排放口 9	活性炭颗粒物	每季度一次	
	锅炉废气	排放口 10	SO ₂	每季度一次	《关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放 限值的公告》江府告〔2022〕2 号
			氮氧化物	每季度一次	
			烟尘	每季度一次	
	分析室废气 1	排放口 11.1	硫酸雾	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573- 2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大 气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段 二级标准两者较严值
	分析室废气 2	排放口 11.2	硫酸雾	每季度一次	
	锂盐车间氢氧化锂干燥粉 尘废气	排放口 12	颗粒物	每季度一次	
	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘 废气	排放口 13	颗粒物	每季度一次	
			锰及其化合物	每季度一次	
	萃取车间	生产车间四 周	硫酸雾	每季度一次	
			氯化氢	每季度一次	
			颗粒物	每季度一次	
			VOCs	每季度一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367—2022)
	合成车间(活性炭粉尘)		颗粒物	每季度一次	

	分析室		硫酸雾	每季度一次	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排 放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27- 2001）第二时段二级标准两者较严值
	试剂库		硫酸雾	每季度一次	
			氯化氢	每季度一次	
	脱氨系统		NH ₃	每季度一次	
废水	生产废水	市政污水管网 接驳口 1	pH	每半年一次	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573- 2015）中直接排放标准和园区污水厂排放标准的 较严值
			流量		
			COD		
			总磷		
			氟化物		
			NH ₃ -N		
			SS		
			总镍		
			钴		
			锰		
			铜		
			锌		
	生活污水	市政污水管网 接驳口 2	COD _{Cr}		《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时 段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较 严值
			BOD ₅		
			SS		
			氨氮		
噪声	厂界四周		等效连续 A 声级	每季度一次，昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）3 类标准

表 11.4-3 运营期环境监测方案

环境要素	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
环境空气	厂区四周、长安村	①小时浓度：非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢；	硫酸雾、氯化氢、氟化	H ₂ SO ₄ 、HCl、TVOC、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限

环境要素	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
		②日均浓度：TSP、氟化物、硫酸雾、氯化氢、镍、锰； ③一次值：臭气浓度；	物、颗粒物 每半年一次；其余每年一次	值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中非甲烷总烃环境质量标准值；TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值
地表水	同现状监测断面	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、SS、石油类、硫化物、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、砷、总汞、六价铬、镉、铅、镍、铜、锌、钴、锰	每年一次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准
地下水	同现状监测 S1~3	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝、基本离子（钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根）；同时监测地下水水位	每年一次	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
噪声	长安村	等效连续 A 声级	每年一次，昼夜监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
土壤	厂址内、厂址外农用地（现状监测 C2）	厂址内：建设用地基本因子+特征因子（pH、镍、铝、锂、钴） 厂址外农用地：农用地基本因子+特征因子（pH、镍、铝、锂、钴）	每年一次	厂址内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018），场外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）

11.5 排污口管理

11.5.1 排污口规范化设置及管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段，具体管理原则如下：

1. 排污口需分别设置常规永久性排污口标志和计量器具，并保证计量器具的正常运行。
2. 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

11.5.2 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》(GB 15562.1~2-95) 的规定，污染物排放口分别设置生态环境部门统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

1. 污染物排污口的环保图形标志、牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2 米。
2. 污染物排污口和固体废物贮存处置场以设置方式标志、牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

11.5.3 排污口建档管理

1. 本项目应使用生态环境部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志、登记证》，并按要求填写有关内容。
2. 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。
3. 对排污档案要做好保存工作，积极配合有关环保部门定期和不定期的检查。

11.6 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 9.2 条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，本项目运营期污染物排放清单详见表 11.6-1。

表 11.6-1 运营期污染物排放清单

有组织排放废气															
排放口	产污环节	排气筒高度 m	污染物种类	废气量 (m³/h)	产生情况			收集方式	收集效率	处理措施	去除效率(%)	排放情况			执行标准
					产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	
排放口 1	试剂库盐酸废气	21	氯化氢	500	84	0.042	0.333	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	95	4.2	0.0021	0.017	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值
排放口 2	试剂库硫酸废气	21	硫酸雾	7500	175	1.310	10.375	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	95	8.75	0.066	0.520	
排放口 3	脱氨废气	15	氨	3000	1500	4.500	35.640	设备、反应釜全封闭，呼吸阀与管道相连，形成微负压环境	100%	稀酸吸收	99	15	0.045	0.356	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
排放口 4	原料仓库废气	22	硫酸雾	20000	45	0.900	7.128	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	90	4.5	0.09	0.713	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值
排放口 5.1	浸出车间废气 1	21	硫酸雾	20000	50	1.000	7.920	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	90	5	0.1	0.792	
排放口 5.2	浸出车间废气 2	21	硫酸雾	20000	50	1.000	7.920	设备全封闭，呼吸阀口接入酸性废气处理设施	100%	碱液喷淋	90	5	0.1	0.792	
排放口 6.1	萃取废气 1	33	硫酸雾	15000	10	0.150	1.188	设备全密封，设置局部排风，集气罩收集进入处理装置	99%	碱液喷淋+活性炭吸附	70	2.97	0.0446	0.353	
			氯化氢		10	0.150	1.188				70	2.97	0.0446	0.353	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）
			VOCs		80	1.200	9.409				85	11.88	0.178	1.411	
排放口 6.2	萃取废气 2	33	硫酸雾	15000	10	0.150	1.188	设备全密封，设置局部排风，集气罩收集进入处理装置	99%	碱液喷淋+活性炭吸附	70	2.97	0.0446	0.353	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值
			氯化氢		10	0.150	1.188				70	2.97	0.0446	0.353	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）
			VOCs		80	1.200	9.409				85	11.88	0.1782	1.411	
排放口 6.3	萃取废气 3	33	硫化氢	10000	8.75	0.088	0.693	设备全封闭，接入酸性废气处理设施	99%	碱液喷淋	90	0.875	0.0088	0.0693	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
排放口 7.1	合成车间含氨废气 1	26	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	
排放口 7.2	合成车间含氨废气 2	26	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	

排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	26	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	
排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	26	氨	8000	350	2.80	22.18	设备、反应釜全封闭，风机作用下形成微负压环境	100%	稀硫酸喷淋	97.5	8.75	0.07	0.554	
排放口 8.1	合成车间粉尘 1	26	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	4	0.04	0.317	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值
			镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.0309	0.245	
			钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.003	0.023	
			锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.003	0.025	
排放口 8.2	合成车间粉尘 2	26	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	4	0.04	0.317	
			镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.0309	0.245	
			钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.003	0.023	
			锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.003	0.025	
排放口 8.3	合成车间粉尘 3	26	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	4	0.04	0.317	
			镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.0309	0.245	
			钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.003	0.023	
			锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.003	0.025	
排放口 8.4	合成车间粉尘 4	26	颗粒物	10000	80	0.800	6.336	设备全封闭，抽风保守干燥设备负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	4	0.04	0.317	
			镍及其化合物		30.936	0.309	2.450				90	3.09	0.0309	0.245	
			钴及其化合物		2.936	0.029	0.233				90	0.29	0.003	0.023	
			锰及其化合物		3.2	0.032	0.253				90	0.32	0.003	0.025	
排放口 9	活性炭粉尘	26	活性炭颗粒物	13000	1.795	0.023	0.185	设备全封闭，接入废气处理设施	99.00%	两级滤筒式除尘器	85	0.267	0.00347	0.0274	《关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》江府告〔2022〕2 号
排放口 10	锅炉废气	33	SO ₂	2615.76	5	0.013	0.104	排烟口直接对接设备收集	100.00%	低氮燃烧	0	5	0.0131	0.104	
			氮氧化物		50	0.131	1.036				0	50	0.131	1.036	
			烟尘		10	0.026	0.207				0	10	0.0262	0.207	
排放口 11.1	分析室废气 1	23	硫酸雾	13000	20	0.26	0.686	通风橱配备收集	99%	碱液喷淋	90	1.98	0.026	0.068	
排放口 11.2	分析室废气 2	23	硫酸雾	20000	20	0.4	1.056	通风橱配备收集	99%	碱液喷淋	90	1.98	0.04	0.105	
排放口 12	锂盐车间氢氧化锂干燥粉尘废气	28	颗粒物	10000	200	2.000	15.840	设备全封闭，接入废气处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	10	0.1	0.792	

江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂 建设项目环境影响报告书																						
排放口 13	锰盐车间硫酸锰干燥粉尘废气	28	颗粒物	9000	100	0.900	7.128	设备全封闭，抽风保守干燥设备负压运行至处理设施	100.00%	两级滤筒式除尘器	95	5	0.045	0.356								
			锰及其化合物		32	0.288	2.281				95	1.6	0.0144	0.114								
无组织废气排放																						
产污环节		污染物			产生量 t/a			治理措施			排放量 t/a		执行标准									
萃取车间		硫酸雾			0.0238			加强车间密闭措施，减少废气无组织排放			0.02376		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值									
		氯化氢			0.0238						0.02376											
		VOCs			0.19						0.19008		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）									
合成车间（活性炭粉尘）		颗粒物			0.00185									0.001848		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值						
分析室		硫酸雾			0.0174									0.052272								
试剂库		硫酸雾			0.0502									0.0502								
		氯化氢			0.0318									0.0318								
脱氨系统		NH ₃			0.0041									0.0041		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值						
废水排放																						
产污环节	废水产生量		污染物产生情况			治理措施		废水排放量		污染物排放情况			执行标准									
	m ³ /d	m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		m ³ /d	m ³ /a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a												
生活污水	65.45	21598.5	COD _{Cr}	250	5.40	三级化粪池	65.45	21598.5	220	4.75	《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段三级标准以及园区污水处理厂接管标准两者较严值											
			BOD ₅	150	3.24				100	2.16												
			SS	200	4.32				100	2.16												
			氨氮	25	0.54				25	0.54												
生产废水	2313.6	763488	pH	>11	/	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合废水处理	2313.6	763488	6~9	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准及园区污水处理厂排放标准较严值											
			COD	314.87	240.40				40	30.54												
			总磷	1.16	0.89				0.5	0.38												
			氟化物	63.54	48.51				6	4.58												
			NH ₃ -N	9.49	7.25				5	3.82												
			SS	2.71	2.07				2	1.53												
			总镍	3.90	2.98				0.5	0.38												
			钴	2.00	1.53				0.5	0.38												
			锰	2.01	1.54				0.5	0.38												
			铜	1.00	0.76				0.2	0.15												
			锌	2.76	2.11				1	0.76												
固体废物																						
产污环节			名称		废物类别		废物代码		产生量 t/d		产生量 t/a		状态		危险特性		产废周期		污染防治措施			
一般废物	日常办公			生活垃圾		/		/		0.275		90.75		固体		/		330 次/年		收集后交环卫部门清运处理		
	锂回收			碳酸钙渣		/		/		1.8		600		固态		/		330 次/年		拟交物资回收公司进行综合利用		
危险废物		浸出车间			废铁渣		HW46		261-087-46		55.73		18391		固态		T		330 次/年			

	浸出车间	沉锌铝渣	HW46	261-087-46	1.00	330	固态	T	330 次/年	分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	萃取工序	钙渣	HW46	261-087-46	2.60	858	固态	T	330 次/年	
		重金属渣	HW46	261-087-46	0.37	122	固态	T	330 次/年	
	除油工序	除油碳渣	HW46	261-087-46	4.78	1576	固态	T	330 次/年	
	除氟工序	除氟后渣	HW46	261-087-46	2.20	726	固态	T	330 次/年	
	废水处理站	废水渣	HW46	261-087-46	4.00	1320	固态	T	330 次/年	
	布袋除尘或滤筒式除尘	除尘过程收集的尘渣	HW46	261-087-46	0.19	63	固态	T	330 次/年	返回溶料工序回用
	活性炭吸附 VOCs	废活性炭	HW49	900-041-49	0.05	15	固态	T	330 次/年	分类收集后暂存于危废间，委托有相应资质的单位处理处置
	萃取工序废萃取剂		HW06	900-402-06	/	5	液态	T	/	
	废机油		HW08	900-217-08	/	10	液态	T	/	
	废滤布、滤纸、滤芯、包装废物		HW49	900-041-49	/	30	固态	T	/	
	实验室废物		HW49	900-047-49	/	10	固态	T/C/I/R	/	

11.7 环保设施“三同时”竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；在建设项目竣工后，建设单位应当向环境保护行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收：环境保护设施竣工验收，应当与主体工程竣工验收同时进行。

因此本项目应该在建设期间，确保环保工程与主体工程同时设计、施工和投产，并在建设竣工后，向环境保护主管部门申请项目竣工环保验收。

11.7.1 环保验收内容

竣工环保验收是对项目环保设施建设、运行及其效果、污染物处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试。参考《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等规定，本项目环保验收内容如下：

1. 验收监测

- (1) 对设施建设、运行及管理情况检查；
- (2) 设施运行效率测试；
- (3) 对污染物的排放浓度、排放速率以及总量控制指标的排放总量进行达标排放测试；
- (4) 设施建设后，污染物排放对周围环境(敏感点)影响的监测。

2. 环境保护检查

- (1) 项目执行国家“环境影响评价制度”的情况；
- (2) 项目建设过程中，对环境影响报告书提出的污染防治和生态保护要求，以及环保行政主管部门对环评文件批复内容的实施情况；
- (3) 环保设施运行情况和效果；
- (4) “三废”处理和综合利用情况；
- (5) 环境保护管理和监测工作情况，包括环保机构设置、人员配置、监测计划和仪器设备、环保管理规章制度等；
- (6) 事故风险的环保应急计划，包括配备防范措施、应急处置处理等；
- (7) 环境保护档案管理情况；

(8) 周围区域环境概况；

(9) 生态保护措施实施效果。

11.7.2 环保设施监测和调查内容

参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类》，根据本项目生产建设以及环境保护情况，本次环评建议项目污染影响验收调查一览表见表 11.7-1，具体由验收单位确认。

全文
本
文
不
得
复
制
或
分
享

表 11.7-1 项目污染影响验收调查一览表

类别	包含设施内容		排气筒高度 m	污染物种类	治理措施及效率		验收标准	采样位置
					处理措施	去 除 效 率(%)		
大气污染	排放口 1	试剂库盐酸废气	21	氯化氢	碱液喷淋	95	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值	废气排放口
	排放口 2	试剂库硫酸废气	21	硫酸雾	碱液喷淋	95		
	排放口 3	脱氨废气	15	氨	稀酸吸收	99		
	排放口 4	原料仓库废气	22	硫酸雾	碱液喷淋	90	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值	
	排放口 5.1	浸出车间废气 1	21	硫酸雾	碱液喷淋	90		
	排放口 5.2	浸出车间废气 2	21	硫酸雾	碱液喷淋	90		
	排放口 6.1	萃取废气 1	33	硫酸雾	碱液喷淋+活性炭吸附	70		
				氯化氢		70		
				VOCs		85		
	排放口 6.2	萃取废气 2	33	硫酸雾	碱液喷淋+活性炭吸附	70	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准两者较严值	
				氯化氢		70		
				VOCs		85	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）	
排放口 6.3	萃取废气 3	33	硫化氢	碱液喷淋	90	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
排放口 7.1	合成车间含氨废气 1	26	氨	稀硫酸喷淋	97.5			

排放口 7.2	合成车间含氨废气 2	26	氨	稀硫酸喷淋	97.5		《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特别排放限值、《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准两者较严值
排放口 7.3	合成车间含氨废气 3	26	氨	稀硫酸喷淋	97.5		
排放口 7.4	合成车间含氨废气 4	26	氨	稀硫酸喷淋	97.5		
排放口 8.1	合成车间粉尘 1	26	颗粒物	两级滤筒式除尘器	95		
			镍及其化合物		90		
			钴及其化合物		90		
			锰及其化合物		90		
排放口 8.2	合成车间粉尘 2	26	颗粒物	两级滤筒式除尘器	95		
			镍及其化合物		90		
			钴及其化合物		90		
			锰及其化合物		90		
排放口 8.3	合成车间粉尘 3	26	颗粒物	两级滤筒式除尘器	95		
			镍及其化合物		90		
			钴及其化合物		90		
			锰及其化合物		90		
排放口 8.4	合成车间粉尘 4	26	颗粒物	两级滤筒式除尘器	95		
			镍及其化合物		90		
			钴及其化合物		90		
			锰及其化合物		90		
排放口 9	活性炭粉尘	27	活性炭颗粒物	两级滤筒式除尘器	85		
排放口 10	锅炉废气	33	SO ₂	低氮燃烧	0	《关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》江府告〔2022〕2 号	
			氮氧化物		0		
			烟尘		0		
排放口 11.1	分析室废气 1	23	硫酸雾	碱液喷淋	90	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 中的表 4 大气污染物特	
排放口 11.2	分析室废气 2	23	硫酸雾	碱液喷淋	90		

	排放口 12	锂盐车间氢氧化 锂干燥粉尘废气	28	颗粒物	两级滤筒式除 尘器	95	别排放限值、《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段二级标准两者 较严值	
	排放口 13	锰盐车间硫酸锰 干燥粉尘废气	28	颗粒物	两级滤筒式除 尘器	95		
				锰及其化合物		95		
	萃取车间			硫酸雾	加强车间密闭措施，减少 废气无组织排放		《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）中的表 4 大气污染物特 别排放限值、《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段二级标准两者 较严值	生产 车间 及罐 区四 周
				氯化氢			《固定污染源挥发性有机物综合排放标 准》（DB44/2367—2022）	
							VOCs	
	合成车间（活性炭粉尘）			颗粒物				
	分析室			硫酸雾				
	试剂库			硫酸雾				
				氯化氢				
	脱氨系统			NH ₃				
地表 水污 染	生活污水			COD	三级化粪池		《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第 二时段三级标准以及园区污水处理厂接管 标准两者较严值	排水 口
				BOD ₅				
				SS				
				氨氮				
	生产废水			pH	含氟废水预处理→有机废 水预处理→综合废水处理		《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）直接排放及园区污水处 理厂排放标准较严值	
				COD				
				总磷				
				氟化物				
				NH ₃ -N				
				SS				

		总镍			
		钴			
		锰			
		铜			
		锌			
噪声污染	生产设备噪声	/	基础减震、隔音	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	厂界外 1m
地下水污染	危险废物暂存场、车间及其他区域进行地面防渗处理，防渗系数满足相应标准要求			《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗技术要求	/
固体废物	危险废物	暂存场所具备防风、防雨、防渗、防腐措施		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001））及其修改单要求、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》	/
	一般工业固废暂存场	暂存场所具备防风、防雨、防渗、防腐措施			
	生活垃圾	由当地环卫部门统一清运			
环境风险、非正常排放	废水处理系统装有自动报警系统和在线监测装置，对于废水处理设施发生设备故障时，将立即启动备用设备				/

12 结论

12.1 项目概况

江门市芳源锂能科技有限公司计划在珠西新材料集聚区（三区）选址，投资建设“江门芳源锂能科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂建设项目”。该项目拟采用的原料包括粗氢氧化镍钴料、粗品硫酸镍、粗碳酸镍、碳酸钴料、氢氧化钴料、经拆解及预处理的三元锂电池极粉等，经过浸出、萃取、除杂净化、合成等工艺，年产 2.5 万吨高端三元锂电前驱体（NCM/NC）、6000 吨电池级单水氢氧化锂，作为下游生产锂电池厂家的生产原料，同时回收副产品硫酸钴、硫酸锰结晶、碳酸锂、海绵铜。

主要产品为电动汽车用高品质 NCM 前驱体（20000 吨/年）和 NC 前驱体（5000 吨/年），产品规格 $\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}(\text{OH})_2$ （简称 NCM811）、 $\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}(\text{OH})_2$ （简称 NCM523）、 $\text{Ni}_{0.9}\text{Co}_{0.1}(\text{OH})_2$ （简称 NC90）三大类别，以及电池级单水氢氧化锂 6000 吨/年，同时回收副产品硫酸钴 18000m³/年、硫酸锰结晶 10000 吨/年、碳酸锂 1000 吨/年、海绵铜 280 吨/年。

12.2 环境质量现状结论

1. 地表水

银洲湖水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，锰执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，SS 指标执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作用水水质标准限值。

监测结果表明，枯水期各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，水环境质量现状较好；丰水期各断面溶解氧超标，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

超标主要原因为受雨季暴雨的影响，雨水将有机质冲刷进银州湖水道，消耗了水中溶解的氧气。

根据银州湖水道考核监测断面近三年的水环境质量达标情况，苍山渡口监测断面水质情况逐年得到改善。

2. 环境空气

本项目所在区域属于空气质量达标区，江门市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度第 95 百分位数、 O_3 最大 8 小时值第 90 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

评价结果表明，各监测点 H_2SO_4 、 HCl 、TVOC、 H_2S 、 NH_3 、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中非甲烷总烃环境质量标准值；TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

3. 噪声

评价结果表明，各监测点昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。

4. 土壤

根据监测结果，建设用地监测点 A1~A3、B1、C1 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求；农用地监测点 C2 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。

5. 地下水

根据评价结果，S1 的 pH、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰；S2 的总大肠菌群；S3 的高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、锰；S4 的总大肠菌群、细菌总数、锰；S5 的总大肠菌群、细菌总数超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数超标是周边村庄居民生活污水、个体畜禽养殖废水渗透所致；锰超标是原生地质环境导致的；根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），项目所在区域局部 pH、Fe 超标。

12.3 环境影响预测与评价结论

12.3.1 大气环境

本项目废气包括：试剂库废气、脱氨废气、原料仓库废气、浸出车间废气、萃取废气、合成车间废气、锅炉废气、分析室废气、锂盐车间废气以及锰盐车间废气。

由大气预测结果可知，本项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度 $\leq 100\%$ ；其中一类评价区小时浓度贡献值的最大浓度短期浓度贡献值的最大浓度 $\leq 100\%$ 。

年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；其中一类评价区年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ 。

叠加现状浓度后，各污染物短期浓度、保证率日平均浓度、年均浓度的叠加值均符合环境质量标准要求，项目大气环境影响符合当地环境功能区划。

各环境保护目标敏感点的贡献值和叠加值均能达到相应标准。

综合大气防护距离、事故状态下防护距离，得出本项目环境防护距离为以二氧化硫储存区边界 50m 的防护距离。

12.3.2 地表水环境

本项目的生产废水主要有生产洗水、沉锌铝后液、皂化废水、萃锂废水、含镁废水、含氟废水、反铁废水、脱氨塔出水以及其他废水。由于本项目生产废水中含有第一污染物总镍，另外还有一定的盐分。鉴于目前园区污水处理厂（古井新材料集聚区污水处理厂）不具备处理园区内现有项目之外新增涉及重金属和第一类污染物废水的能力，现正在进行技术改造，故本项目生产废水近期在厂内污水处理站处理至达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（直接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并排放至银洲湖水道；待远期园区污水处理厂具备接纳能力后，再将生产废水排入园区污水处理厂，接纳要求双方另行协商。

生活污水经三级化粪池预处理后，达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段三级标准以及古井新材料集聚区污水处理厂接管标准两者较

严值后，排入园区排水管网，最终输送至古井新材料集聚区污水处理厂处理。

本项目位于古井新材料集聚区污水处理厂服务范围内，根据对其处理能力、进水水质和水量等方面的分析，本项目生活污水的排放不会对污水处理厂正常运行造成大的冲击影响。

预测结果表明，项目生产废水及新会古井新材料集聚区污水处理厂污水正常排放情况下，在枯水期、丰水期对银洲湖水道的污染物贡献值较小，叠加背景浓度后，在银洲湖水道各关心断面上，各预测因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，且能留出 10%以上安全余量。项目生产废水事故排放情形下，叠加新会古井新材料集聚区污水处理厂污水，在枯水期、丰水期将造成较大的贡献值，但叠加背景浓度后，在银洲湖水道各关心断面上，各预测因子浓度仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，且能留出 10%以上安全余量。

本报告建议本项目事故应急池容积设定为 2000m^3 ，并设置事故废水暂存储罐，可满足事故状态下事故废水的收集。当厂区内发生突发环境事件，能将事故废水顺利收集至事故应急池中，并将收集的废水送至厂区内污水处理站处理，严禁事故废水未经处理直接排放。

总的来说，项目排水方案可行，对周围地表水环境影响较小。

12.3.3 地下水环境

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。距离综合调节池最近的敏感点为长安村（距本项目综合调节池约 700m），根据预测结果，在预测时间内，不会影响到周边敏感点及饮用水安全，特征污染物能够满足《地下水环境质量标准》III 类标准限值要求。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

12.3.4 声环境

噪声预测结果可以看出，本项目建成后，本项目建成后，若考虑噪声源周边墙体及本评价报告提出的噪声防治措施等对声源削减作用，则在主要声源同

时排放噪声情况下，厂界昼、夜间噪声均可以满足要求。且本项目周边 200m 内无村庄等敏感目标（距厂界最近的敏感点为长安村，590m），对周围环境影响不大。

12.3.5 土壤环境

本项目主要影响途径为大气沉降和垂直入渗，废水收集系统各构筑物、危险废物储存区、初期雨水收集池、事故应急池等均严格按照有关规范设计，项目建成后垂直下渗对周边土壤的影响较小；按要求做好各项废气污染防治措施后，运营期间废气排放不会对周边土壤产生明显影响。

12.3.6 固体废物环境影响

本项目各种固体废物均得到了合理的处理处置，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及其修改清单设置厂区内固废暂存场所，进行一定的地面基础防渗处理，减少对土壤及地下水环境的影响程度及污染风险。正常情况下，本项目产生的各种固体废物不会对周边环境产生影响。

12.4 环境风险评价

拟建项目涉及的环境风险物质为三元锂电拆解料、粗品氢氧化镍、粗品硫酸镍、粗碳酸镍、粗氢氧化钴、碳酸钴料、锰粉、硫酸、盐酸、氨水、二氧化硫等原辅料；NCM 前驱体、NC 前驱体、硫酸钴、硫酸锰结晶等主副产品及危险废物，风险物质主要分布在浸出车间、萃取车间、合成车间、原料库、试剂库、脱氮系统等。可能的环境风险事故情形包括浓硫酸、盐酸、氨水、萃取剂、反萃液、反应物料（如硫酸镍、硫酸锰）等的泄漏事故，以及输送管廊的泄漏。

根据风险评价内容，对评价范围内的环境空气、地表水和地下水环境敏感目标进行了调查，通过对大气环境风险事故情形盐酸储罐泄露、氨水储罐泄露以及二氧化硫钢瓶泄漏导致的气体扩散；地下水环境风险事故情形废水收集池破损泄漏；地表水环境风险事故情形的影响进行了分析，在采取了设置罐区围堰、事故废水收集池等措施，拟建项目环境风险是可防控的。

12.5 产业政策相符性与选址合理性分析结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中“鼓

励类”项目，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入或许可准入类事项内容，符合产业政策要求。

本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）、《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（粤府〔2021〕28号）、《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（江府〔2021〕8号）等经济发展规划的要求；符合《广东省主体功能区规划》、《广东省水污染防治条例》、《广东省大气污染防治条例》、《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）、《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）等相关环保规划的要求；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》（粤府〔2020〕71号）、《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府办〔2021〕9号）、《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书》及其审查意见、《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书》审查意见（江环审〔2018〕8号）、《广东江门大广海湾经济区发展总体规划（2013-2030年）》等相符。

本项目采取先进的生产工艺，满足社会对三元锂电池（NC/NCM）的需求，项目投产后将加快新能源汽车行业的快速发展，因此项目建设具有必要性。项目获得了登记备案证，符合国家及地方产业政策，项目建设及选址符合省、市各级环境保护、土地利用、城市发展等相关规划要求，平面布置基本合理可行。

12.6 综合结论

本项目建设符合国家及地方产业政策，选址符合当地土地利用规划、环境保护规划。在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，固体废物得到综合利用或妥善的处理处置，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制”的原则，以保证达到预期的治理效果。综合环境影响预测结果，根据所在区域环境质量状况和要求，项目须有效地进行污染排放控制和管理，

积极落实本评价报告书中提出的有关污染防治措施建议，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，落实事故应急预案与环境风险防范措施，则本项目不会对区域环境质量造成明显影响，可维持区域环境质量。

综上所述，在严格落实环评报告中提出的各种环保措施和建议的基础上，项目的建设是可行的。

全文
本
份
可
行