

崖门工业污水处理厂 环境影响报告书

建设单位：威立雅海洋环境工业（广东）有限公司

编制单位：广东智环创新环境科技有限公司

日期：二〇二五年三月



目 录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 评价工作过程	3
1.3 主要关注的环境问题	3
1.4 报告书结论	3
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的	9
2.3 项目所属区域功能区划及执行标准	10
2.4 评价工作等级	37
2.5 评价范围	42
2.6 评价重点和评价因子	43
2.7 环境保护目标	44
3 建设项目工程分析	48
3.1 建设项目概况	48
3.2 项目主要原材料和生产设备	66
3.3 项目生产工艺流程和产污环节	72
3.4 施工布置及工期安排	98
3.5 运营污染源分析及拟采取的环境保护措施	99
3.6 非正常工况污染源分析	119
3.7 施工期工艺流程及产污环节	120
3.8 施工期污染源分析及拟采取的环境保护措施	121
4 环境现状调查与评价	126
4.1 自然环境现状调查与评价	126
4.2 地表水环境现状调查与评价	128

4.3 环境空气现状调查与评价.....	141
4.4 地下水环境现状调查与评价.....	146
4.5 土壤环境现状调查与评价.....	159
4.6 声环境现状调查与评价.....	172
4.7 底泥环境质量现状调查.....	174
4.8 生态环境现状调查与评价.....	176
4.9 环境质量现状小结.....	184
4.10 区域污染源调查.....	185
5 施工期环境影响分析及污染防治措施	188
5.1 地表水环境影响分析及污染防治措施.....	188
5.2 大气环境影响分析及污染防治措施.....	189
5.3 地下水和土壤环境影响分析及污染防治措施.....	190
5.4 固体废物影响分析及污染防治措施.....	192
5.5 声环境影响分析及污染防治措施.....	193
5.6 生态环境影响分析及污染防治措施.....	195
6 营运期环境影响分析与评价	197
6.1 营运期地表水环境影响分析与评价.....	197
6.2 大气环境影响预测与评价.....	283
6.3 地下水环境影响预测与评价.....	290
6.4 土壤环境影响分析与评价.....	299
6.5 固体废物环境影响分析与评价.....	300
6.6 声环境影响预测与评价.....	303
6.7 生态环境影响分析与评价.....	307
7 环境风险评价	310
7.1 风险调查.....	310
7.2 环境风险潜势初判.....	311
7.3 风险识别.....	318
7.4 风险事故情形分析.....	323

7.5 环境风险预测与评价.....	329
7.6 环境风险防范和应急措施.....	337
7.7 小结.....	349
8 环境保护措施及其可行性论证	352
8.1 地表水环境保护措施.....	352
8.2 环境空气保护措施.....	371
8.3 地下水 and 土壤环境保护措施.....	378
8.4 固体废物污染防治措施.....	382
8.5 声环境保护措施.....	384
9 环保政策及规划相符性分析	385
9.1 与新会扩园一田南片区规划环评及审查意见的相符性.....	385
9.2 与“三线一单”的相符性分析.....	389
9.3 与“《江门市国土空间总体规划（2021- 2035 年）》”的相符性分析	402
9.4 与产业政策相符性分析.....	402
9.5 与国民经济和社会发展规划的相符性分析.....	404
9.6 与环境保护规划相符性分析.....	404
9.7 与环境功能区划的相符性分析.....	405
9.8 小结.....	407
10 环境影响经济损益分析	408
10.1 环境保护投资.....	408
10.2 经济效益分析.....	408
10.3 环境损益分析.....	410
10.4 社会效益分析.....	410
10.5 本章小结.....	411
11 环境管理与监测计划.....	412
11.1 环境管理计划.....	412
11.2 环境监测计划.....	415
11.3 污染物排放管理.....	422

11.4 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表.....	427
12 环境影响评价结论	430
12.1 项目概况	430
12.2 工程分析结论.....	430
12.3 环境质量现状结论.....	431
12.4 环境影响预测与评价结论.....	432
12.5 环境影响经济损益分析.....	434
12.6 公众意见采纳情况.....	434
12.7 综合结论.....	435
附件 1 江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告 书审查意见	436
附件 2 监测报告	446
附件 3 委托书	517
附件 4 广东省企业投资项目备案证	518
附件 5 不动产权证书	519

1 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目背景及概况

江门新会产业转移工业园面积为 393.4310 ha, 规划发展的产业为装备制造、纸及纸制品、新材料等。江门新会产业转移工业园的 393.4310 ha 用地基本已开发完毕（开发强度达到 87.94% 以上），剩余工业用地指标不多，对区域产业支撑力有限，无法满足区域产业发展的要求；因此，为解决产业发展的瓶颈、拓展产业园发展空间、推动区域产业合理布局，更好的促进新会区社会经济发展，新会区人民政府在新会区范围内依托江门新会产业转移工业园进行扩园，通过扩园，可有效决园区发展空间过窄的问题，充分发挥省级产业转移工业园的政策和资金优势，提升园区经济带动能力，形成一批竞争力强的工业载体，加快园区走向工业化与城镇化相互促进发展的道路。江门新会产业转移工业园扩园一田南片区为扩园的其中一个片区，位于崖门镇北部，东至银洲湖水道，南至电镀基地，西至崖门镇，北至南昌坑，面积为 73.96 ha。江门新会产业转移工业园扩园一田南片区已编制规划环境影响报告书，并于 2023 年 12 月 29 日通过江门市生态环境局的审查，审查文号为（江环函〔2023〕423 号）。根据扩园一田南片区规划环评报告书及审查意见可知，拟在田南片区新一代电子信息产业片区建设崖门工业污水处理厂，收集扩园区域—田南片区的工业废水，污水厂处理规模为 1.0 万 m^3/d ，尾水排入崖门水道，计划于 2025 年 6 月底完成建设，开始运营。本项目不包含污水管网的建设。

根据扩园一田南片区规划，规划实施后在规划区新一代电子信息产业片区建设崖门工业污水处理厂，收集扩园区域—田南片区的工业废水，污水厂处理规模为 1.0 万 m^3/d ，尾水排入崖门水道，计划 2025 年 6 月底完成建设，开始正式运营。

本项目为崖门工业污水处理厂建设，不包含污水管网的建设。本项目拟建于新会扩园一田南片区的新一代电子信息片区内，占地面积约 1.6 ha，处理对象为

园区内线路板废水及其它预处理后排放的工业废水。本项目厂区采用半封闭，线路板废水组成成分复杂，根据各股废水的性质，设计含镍废水、含氰废水、含银废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、氨氮废水、综合废水等处理工艺，处理系统的构筑物采用地下地上组合式。尾水经处理达标后排入崖门水道，最后汇入黄茅海。

1.1.2 项目特点

1. 本项目采用“预处理+生物技术+深度处理工艺”，处理系统的构筑物均采用地下地上组合式。

2. 本项目为新会扩园一田南片区配套污水处理厂，设计规模为 10000m³/d。根据新会扩园一田南片区规划，工业废水主要来源于线路板企业。各类废水均由专管排入污水处理厂进行分类处理，总共分为 9 股水，分别经专管排入污水处理厂进行处理。

3. 本项目为配套田南片区的专业污水处理厂，园区线路板企业产生的废水经专管进入污水厂，不需要进行预处理，园区企业各类电镀废液不得进入本污水厂。

4. 本项目施工过程中将产生大量余泥渣土，将由园区内部消化，主要运送到园区内其他场地作为填方使用。

5. 本项目出水水质总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板的直接排放限值，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

1.1.3 环境特点

1. 本项目位于江门市新会区崖门镇。尾水排入崖门水道，为III类水体，目前水质达标。

2. 本项目所在场地正在进行土方平整，项目区域以平整后的工业用地及少量次生植被为主，生态环境质量处于相对低的水平。评价区域内未见国家重点保护的珍稀濒危野生植物或古树名木，未发现《国家重点保护野生动物名录》《广东省重点保护陆生野生动物名录》等文件中保护的野生动物种类。

3.本项目所在地环境空气质量和声环境质量均达标。项目所在地平坦，周边1km范围内无山体分布。

4.目前与本项目距离最近的敏感点为凤潮里，距离658m。

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）和广东省人民政府《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关建设项目环境保护管理的规定，建设项目必须执行环境影响评价报告审批制度。建设方威立雅海洋环境工业（广东）有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

广东智环创新环境科技有限公司接受委托后立即成立项目组，分析本项目符合国家及广东省产业政策，并对拟建项目选址进行了初步踏勘，初步识别了拟建项目周边的环境敏感目标。建设单位于2024年1月10日~7月4日在环境影响评价信息公示平台进行首次环评信息公示。2024年4月~5月，项目组进行了多次踏勘，核实拟建项目周边的敏感点，并委托监测单位对拟建项目所在区域开展环境质量现状调查工作，在此基础上，完成了环评报告的初稿。建设单位于2024年7月4日~7月17日在环境影响评价信息公示平台以及周边主要敏感点进行了第二次公示，并于2024年7月8日、7月15日在南方都市报上进行了2次刊登公示。最终，项目组于2024年9月编制完成了本环境影响报告送审稿，形成了《崖门工业污水处理厂项目环境影响报告书（送审稿）》。

本次环境影响评价报告书是依据《崖门工业污水处理厂初步设计方案》（2024年5月，江门市开源环保有限公司）编制完成的。上述资料内容的真实性、有效性已经得到建设单位的正式确认，同时也是截止本环评编制完成时的最新版本。

1.3 主要关注的环境问题

- 1.本项目营运期尾水排放对周边水环境的影响；
- 2.本项目营运期产生的恶臭气体及噪声对周边环境的影响；
- 3.本项目施工期以挖方为主，将涉及大量余泥渣土的处理处置。

1.4 报告书结论

本项目位于江门新会产业转移工业园一田南片区内，项目是江门新会产业转

移工业园一田南片区重要的环保配套项目，属于环保基础设施工程。项目的实施将对江门新会产业转移工业园一田南片区产生的工业废水采取针对性的处理后排放，对江门新会产业转移工业园一田南片区基础设施建设和可持续发展、保护崖门水道水环境质量起到积极的作用。

本项目施工期产生的噪声、扬尘、污水及挖弃土方、建筑固体废弃物等污染，以及设备安装时产生的噪声将对周围环境产生一定影响。营运期也会产生废气、噪声、尾水及固废处置会对周围环境产生一定影响。因此在项目施工期和营运期中应采取有效的控制和治理措施，加强环保管理和监测，努力减少污染物的排放。

本项目的建设符合国家、广东省及江门市现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划、经济发展规划、环境保护规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和本评价提出的各项环境保护措施和的前提下，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，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目的建设总体是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日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. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
8. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；
11. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
12. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）。

2.1.2 全国性法规依据

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
2. 《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；
3. 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；
4. 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月修订）；
5. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
6. 《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）；

7. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
8. 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；
9. 《产业结构调整指导目录（2024年本）（2024年2月1日起施行）；
10. 《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397号）；
11. 《挥发有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；
12. 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）；
13. 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
14. 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
15. 《国家危险废物名录》（2025年版）；
16. 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）；
17. 《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》（环环评[2016]150号）；
18. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
19. 《关于开展规划环境影响评价会商的指导意见（试行）》（环发[2015]179号）；
20. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
21. 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；
22. 《住房城乡建设部 生态环境部关于印发城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城[2018]104号）；
23. 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；
24. 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）；
25. 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；
26. 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；

27. 《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822—2019）》。

2.1.3 地方法规、规章及规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日第三次修正）；
2. 《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日通过，2021 年 9 月 29 日修正）；
3. 《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月通过，2022 年 11 月 30 日修订）；
4. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022.11.30 第三次修正）；
5. 《广东省水土保持条例》（2016 年 9 月 29 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过）；
6. 《广东省节约能源条例》（2010 年 3 月 31 日修订）；
7. 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014 年 11 月 26 日修订）；
8. 《广东省人民政府关于进一步做好我省规划环境影响评价工作的通知》（粤府函[2010]140 号）；
9. 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009）；
10. 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）；
11. 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号）；
12. 《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120 号）；
13. 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7 号）；
14. 《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函[2020]44 号）；
15. 《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》（2014 年 11 月 26 日修订）；
16. 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环[2014]22 号）；
17. 《广东省水污染防治行动计划实施方案》（广东省人民政府，2015 年 12 月 31 日）；
18. 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（广东省人民政府，2016 年 12 月）；
19. 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通

知（粤环〔2021〕10号）》；

20. 《广东省生态环境厅关于印发<广东省水生态环境保护“十四五”规划>的通知（粤环函〔2021〕652号）》；

21. 《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）；

22. 《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函[2017]708号）；

23. 《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）；

24. 《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018—2020年)》(广东省人民政府，2018年12月)；

25. 《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）；

26. 《关于促进广东省经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》(环办环评[2018]16号)；

27. 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018年11月29日修订）；

28. 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》(粤环函〔2021〕179号)；

29. 《广东省生态环境厅关于做好建设项目环评制度改革举措落实工作的通知》（粤环函〔2020〕302号）；

30. 《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案》；

31. 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》；

32. 广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

33. 广东省地方标准《用水定额 第2部分：工业》（DB44/T1461.2-2021）；

34. 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）；

35. 《江门市工业炉窑大气污染综合治理方案》（江环函[2020]22号）；

36. 《江门市人民政府关于印发<江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020年）>的通知》（江府[2019]15号）；

37. 《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）；

38. 《江门市水生态环境保护“十四五”规划》（江环〔2023〕89号）。

2.1.4 行业标准与技术规范

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》（HJ 610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
9. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
10. 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）。

2.1.5 其它有关依据

1. 委托书；
2. 《崖门工业污水处理厂初步设计方案》（2024年8月，江门市开源环保有限公司）；
3. 《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》；
4. 关于印发《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书审查意见》的函（江环函〔2023〕423号）。

2.2 评价目的

1. 调查评价范围内的环境质量现状；
2. 分析项目建设的基本情况和环境影响因素，估算项目的污染源强，并进行各环境要素的定量或定性的影响预测；
3. 分析论证项目拟采取的环境保护措施的可性；

4.从环境影响、法规相符性、环保工程可行性等方面进行综合论证，对项目的建设是否可行做出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.3 项目所属区域功能区划及执行标准

崖门工业污水厂位于江门市新会区崖门镇，根据本项目所在区域的环境特点，周边环境功能区划详见表 1.4-1。

表 1.4-1 建设项目周边环境功能区划一览表

序号	项目	功能区划	涉及区域	划分依据	执行标准
1	地表水	IV 类水环境功能区	横水坑	江门市河长制考核标准	水环境质量标准 (GB3838-2002) IV 类水
		III 类水环境功能区	崖门水道	《广东省水环境功能区划》(粤环[2011]14 号)	水环境质量标准 (GB3838-2002) III 类水
2	海水	海水第二类	黄茅海海水养殖功能区(江门)	《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》(粤府办[1999]68 号)	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第二类标准
		海水第三类	崖门旅游休闲娱乐区	《广东省海洋功能区划》(2011-2020)、《江门市海洋功能区划》(2013-2020)	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 三类标准
			银洲湖旅游休闲娱乐区		《海水水质标准》 (GB3097-1997) 四类标准
		海水第四类	银洲湖港口航运区		
3	环境空气	二类环境空气质量功能区	大气评价范围内	《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案(2024 年修订)的通知》(江府办函(2024)25 号)	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
4	声环境	2 类声环境功能区	项目所在地	《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》(江环〔2019〕378 号)及关于对《江门市声环境功能区划》解释说明	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
5	地下水	珠江三角洲江门新会不宜开采区		《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459 号)	《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)) V 类标准

序号	项目	功能区划	涉及区域	划分依据	执行标准
6	生态环境	斗门入海口山地重要生态系统保护生态功能区		《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》	/
7	生态环境管控分区	ZH44070520004（新会区重点管控单元1）		《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）	/

2.3.1 水环境功能区划及执行标准

2.3.1.1 地表水环境功能区划及执行标准

1、地表水功能区划

项目所在区域为潭江流域，项目周边地表水主要有崖门水道、横水坑。根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）可知，潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其中崖门水道汇入黄茅海的入海口处设置了苍山渡口国控考核断面，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

横水坑在《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）中无相应功能划分，根据江门市河长制考核标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

项目周边地表水环境功能区划情况见表 1.4-2，地表水环境功能区划示意图见图 1.4-1。

表 1.4-2 地表水环境功能区划表

河流	功能现状	水系	起点	终点	长度 (km)	水质 目标	行政区
潭江	饮工农渔	潭江	大泽下	崖门口	40	III	江门市
横水坑	工业、农业用水	潭江				IV	江门市

2、饮用水源保护区

根据广东省人民政府《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调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）可知，距离本项目最近的饮用水源保护

区为潭江新会段饮用水源保护区，距崖门工业污水厂排污口最近距离为 40km。

3、质量标准

根据本项目所在区域的水环境功能区划，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应功能区的质量标准，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水环境质量评价执行标准 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）		
		II 类	III 类	IV 类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大温降 ≤ 2 。		
2	pH 值	6~9		
3	溶解氧	≥ 6	≥ 5	≥ 3
4	高锰酸盐指数	≤ 4	≤ 6	≤ 10
5	COD _{Cr}	≤ 15	≤ 20	≤ 30
6	BOD ₅	≤ 3	≤ 4	≤ 6
7	氨氮	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 1.5
8	挥发酚	≤ 0.002	≤ 0.005	≤ 0.01
9	石油类	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.5
10	总磷	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3
11	铜	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
12	锌	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0
13	硒	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.02
14	汞	≤ 0.00005	≤ 0.0001	≤ 0.001
15	铅	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.05
16	砷	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.1
17	六价铬	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
18	镉	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.005
19	氟化物	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.5
20	氰化物	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2
21	硫化物	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.5
22	阴离子表面活性剂	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.3
23	粪大肠菌群（个/L）	≤ 2000	≤ 10000	≤ 20000
24	悬浮物	≤ 80		

注：SS 指标参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084—2021）中水田作物灌溉用水水质标准限值；镍指标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

2.3.1.2 近岸海域及海洋功能区划

1、近岸海域功能区划

根据《印发〈广东省近岸海域环境功能区划〉的通知》（粤府办〔1999〕68 号）

文，本项目所在区域附近的近岸海域功能区划见表 1.4-4、图 1.4-1。本项目所在区域附近的近岸海域功能主要为黄茅海海水养殖功能区（江门），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；对岸为珠海市雷蛛平沙港口功能区（功能为口、工业、景观），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

表 1.4-4 近岸海域环境功能区划表（单位：km）

标识号	行政区	功能区名称	范围	平均宽度	长度	主要功能	水质目标	备注
1011	珠海市	雷蛛平沙港	三角岛至雷蛛岸段	3	19	港口、工业、景观	三	
1103	江门市	黄茅海海水养殖功能区	金星农场至腰古岸段		32	养殖	二	

2、海洋功能区划

参照《广东省海洋功能区划》（2011-2020），项目所在区域附近海洋功能区划主要包括银洲湖港口航运区、银洲湖特殊利用区、崖门旅游休闲娱乐区、银湖湾旅游休闲娱乐区、黄茅海保留区，具体情况详见表 1.4-6、图 1.4-3。

参照《江门市海洋功能区划》（2013-2020），项目所在区域附近海洋功能区划主要包括银湖湾文体休闲娱乐区、银洲湖锚地区、崖门风景旅游区、银洲湖特殊利用区、银洲湖航道区、银洲湖港口区、黄茅海保留区，具体情况详见表 1.4-7、图 1.4-4。

表 1.4-5 海水水质评价标准（摘录） 单位：mg/L

序号	项 目		第二类	第三类	第四类
1	水温（℃）		人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH（无量纲）		7.8~8.5℃ 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
3	DO	>	5	4	3
4	化学需氧量（COD）	≤	3	4	5
5	BOD ₅	≤	3	4	5
6	无机氮	≤	0.30	0.40	0.5

序号	项 目		第二类	第三类	第四类
7	活性磷酸盐	≤	0.030	0.030	0.045
8	铜	≤	0.010	0.050	0.05
9	锌	≤	0.050	0.10	0.5
10	砷	≤	0.030	0.050	0.05
11	六价铬	≤	0.010	0.020	0.05
12	汞	≤	0.0002	0.0002	0.0005
13	镉	≤	0.005	0.010	0.01
14	铅	≤	0.005	0.010	0.05
15	镍	≤	0.010	0.020	0.05
16	氰化物	≤	0.005	0.10	0.02
17	挥发性酚	≤	0.005	0.010	0.05
18	硫化物	≤	0.05	0.10	0.25
19	石油类	≤	0.05	0.30	0.5
20	阴离子表面活性剂	≤	0.10	0.10	0.1

表 1.4-6 广东省海洋功能区划统计表

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (ha) 岸线长度 (m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
1	A2-8	银洲湖港口 航运区	江门市	东至: 113°07'27" 西至: 113°02'20" 南至: 22°10'06" 北至: 22°26'42"	港口航 运区	4201 71882	1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海; 2.保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求; 3.维持崖门出海航道畅通, 维护海上交通安全; 4.围填海须进行严格论证, 优化围填海平面布局, 节约集约利用海域资源; 5.改善水动力条件和泥沙冲淤环境; 6.加强用海动态监测和监管。	1.保护银洲湖河口海域生态环境; 2.加强港区环境污染治理, 生产废水、生活污水须达标排海; 3.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物。
2	A7-5	银洲湖特殊 利用区	江门市	东至:113°04'36" 西至:113°04'17" 南至:22°16'38" 北至:22°17'09"	特殊利 用区	35 964	1.相适宜的海域使用类型为特殊用海 2.优先保障军事用海需求。	海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量等维持现状。
3	A5-11	银湖湾旅游 休闲娱乐区	江门市	东至:113°05'16" 西至:113°00'31" 南至:22°05'28" 北至:22°10'09"	旅游休 闲娱乐 区	2801 15293	1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2.保障防灾减灾体系建设用海需求; 3.按照银湖湾区域建设用海规划进行建设活动; 4.依据生态环境的承载力, 合理控制旅游开发强度; 5, 优先保障军事用海	1.保护银湖湾典型滨海湿地生态系统; 2.生产废水、生活污水须达标排海; 3.执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。

							需求，不得设置影响军事安全的固定设施。	
4	A5-12	崖门旅游休闲娱乐区	江门市	东至:113°05'29" 西至:113°05'02" 南至:22°13'12" 北至:22°13'38"	旅游休闲娱乐区	22 1301	1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海；2.依据生态环境的承载力，合理控制旅游开发强度；3.优先保障军事用海需求，不得设置影响军事安全的固定设施。	1.保护崖门河口海域生态环境；2.生产废水、生活污水须达标排海；3.执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。
5	A8-6	黄茅海保留区	江门市、珠海市	东至: 113°09'15" 西至: 113°01'12" 南至: 21°53'33" 北至: 22°13'15"	保留区	24124 10311	1、保障黄茅海航道用海，维护海上交通安全；2、维护崖门、虎跳门海域的防洪纳潮功能；3、通过严格论证，合理安排相关开发活动	1、保护传统经济鱼类品种，保护黄茅海生态环境；2、加强海洋环境监测，特别是加强对赤潮等海洋灾害和海洋生态环境污染事故的应急监测；3、加强排污口污染整治和达标排海；4、海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状。

表 1.4-7 江门市海洋功能区划统计表

序号	代码	功能区名称	地理范围	功能区类型	面积 (ha) 岸线长度 (m)	管理要求	
						海域使用管理	海洋环境保护

1	13	银湖湾文体休闲娱乐区	东至:113° 05' 16" 西至:113° 00' 31" 南至:22° 05' 28" 北至:22° 10' 09"	旅游休闲娱乐区	3980	1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2. 保障防灾减灾体系建设用海需求; 3. 优先保障军事用海需求, 不得设置影响军事安全的固定设施。	1. 生产废水、生活污水须达标排海; 2. 执行第三类海水水质标准、第二类海洋沉积物质量和第二类海洋生物质量。
2	14	银洲湖港口区	东至:113° 07' 27" 西至:113° 02' 20" 南至:22° 10' 06" 北至:22° 26' 42"	港口航运区	315471082	1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海; 2. 保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求。	1. 加强港区环境污染治理, 生产废水、生活污水须达标排海; 2. 执行第四类海水水质标准、第三类海洋沉积物质量和第三类海洋生物质量。
3	15	银洲湖航道区	东至:113° 05' 43" 西至:113° 02' 22" 南至:22° 11' 40" 北至:22° 26' 38"	港口航运区	6230	1. 禁止改变海域自然属性; 2. 严禁在航道区内进行水产养殖、捕捞、设置渔网、渔栅等。	1. 降低船舶航行对周边生态系统的声污染、油污染, 维持功能区良好的环境质量; 2. 过往船舶废污水必须达标排放, 防止船舶漏油; 3. 执行第三类海水水质标准、第二类海洋沉积物质量和第二类海洋生物质量。
4	16	银洲湖锚地区	东至:113° 05' 50" 西至:113° 03' 22" 南至:22° 11' 43" 北至:22° 26' 14"	港口航运区	221301	相适宜的海域使用类型为锚地用海。	1. 停泊船舶废污水必须达标排放, 防止船舶漏油; 2. 执行第三类海水水质标准、第二类海洋沉积物质量和第二类海洋生物质量。

5	17	银洲湖特殊利用区	东至:113° 04' 36" 西至:113° 04' 17" 南至:22° 16' 38" 北至:22° 17' 09"	特殊利用区	35 964	1. 相适宜的海域使用类型为特殊用海; 2. 优先保障军事用海需求。	海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量等维持现状。
6	18	崖门风景旅游区	东至:113° 05' 29" 西至:113° 05' 02" 南至:22° 13' 12" 北至:22° 13' 38"	旅游休闲娱乐区	22 1301	1. 相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2. 优先保障军事用海需求, 不得设置影响军事安全的固定设施。	1. 生产废水、生活污水须达标排海; 2. 执行第三类海水水质标准、第二类海洋沉积物质量和第二类海洋生物质量。
7	19	黄茅海保留区	东至:113° 06' 56" 西至:113° 01' 12" 南至:21° 53' 33" 北至:22° 12' 54"	保留区	15431 0	保障黄茅海航道用海, 适度安排渔业增养殖活动。	1. 加强海洋环境监测, 特别是加强对赤潮等海洋灾害和海洋生态环境污染事故的应急监测; 2. 海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状。

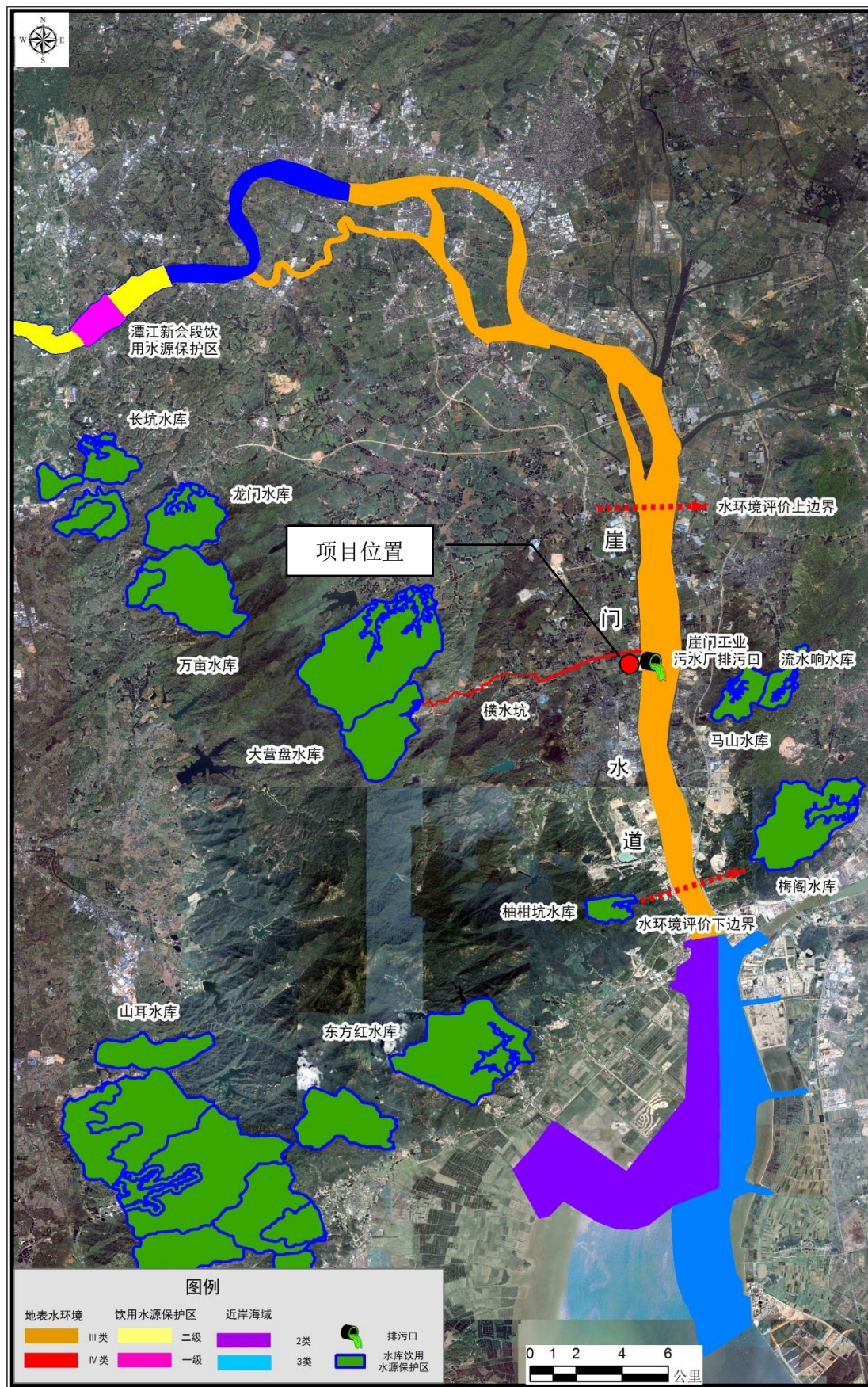


图 1.4-1 地表水及近岸海域环境功能区划图



图 1.4-2 所在区域水系图

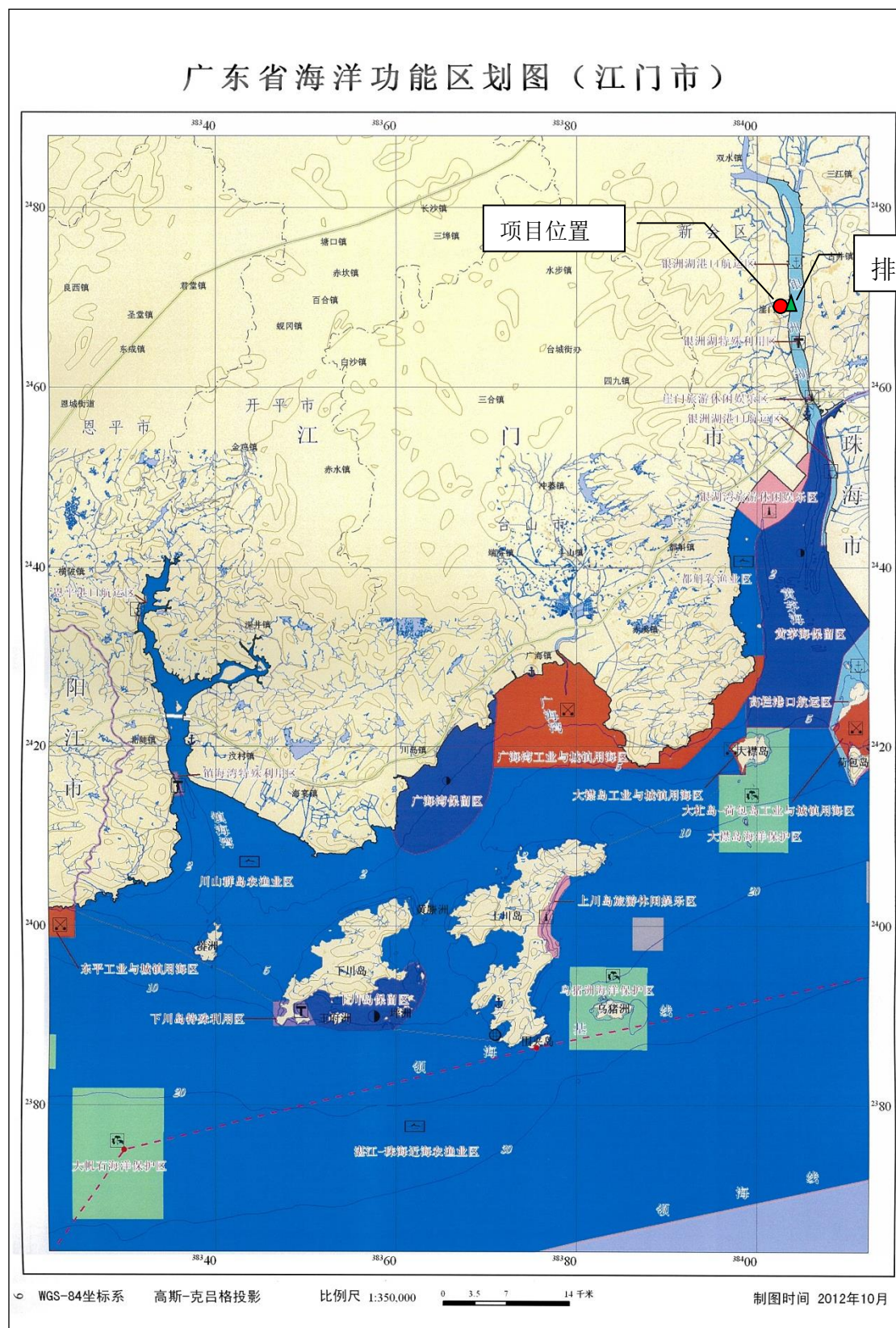


图 1.4-3 广东省海洋功能区划图

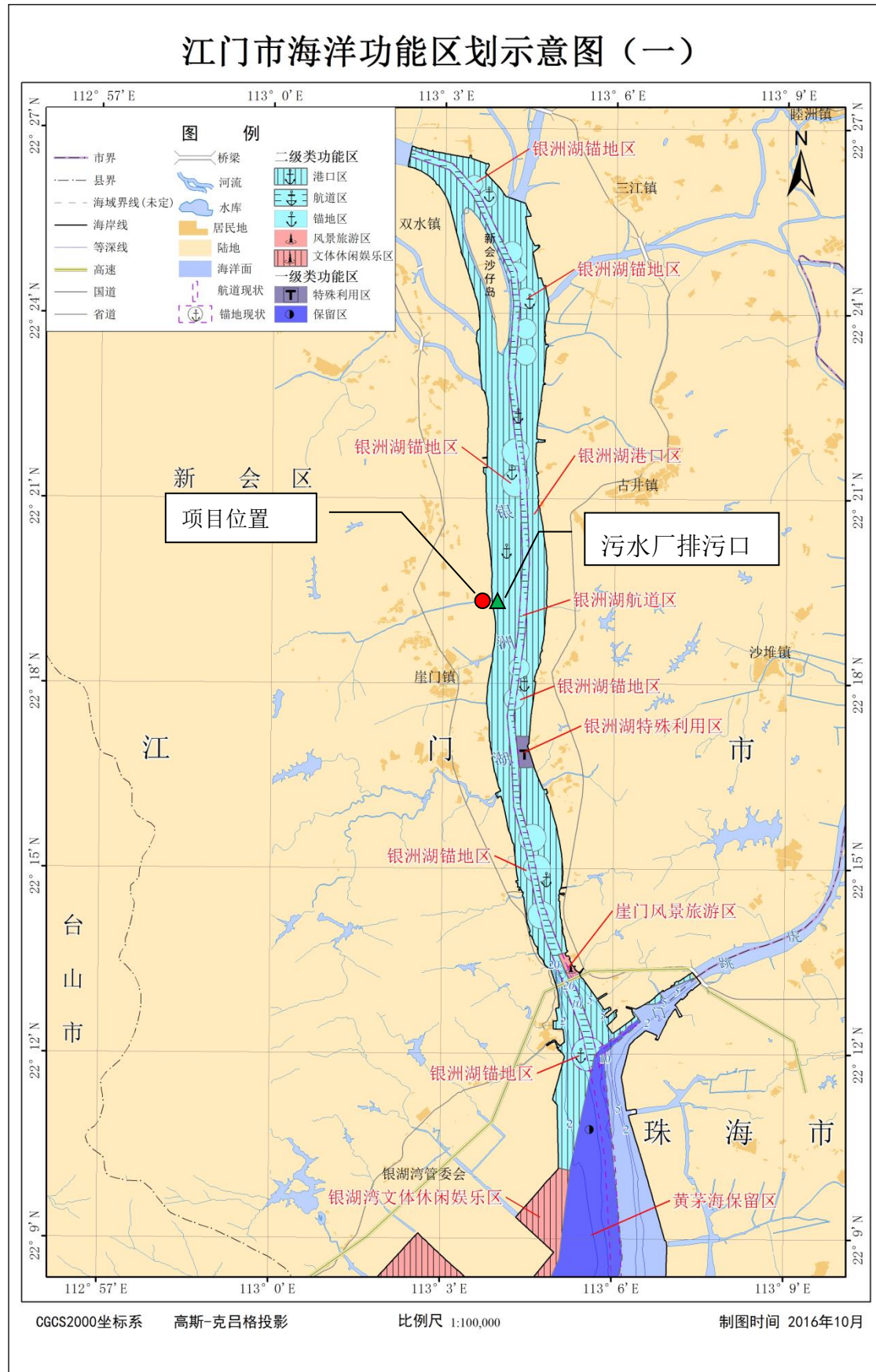


图 1.4-4 江门市海洋功能区划图

2.3.1.3 排放标准

崖门工业污水处理厂设计进水水质标准详见表 1.4-8。本项目出水水质总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中表 2 新建项目珠三角地区标准, TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中表 1 印制电路板的直接排放限值, 其余指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准, 尾水排入崖门水道, 排污口距离下游苍山渡口国考断面的距离为 10km, 污水处理厂排放标准见表 1.4-9

表 1.4-8 崖门工业污水处理厂进水水质 单位: mg/L

序号	废水类型	进水水质(单位: mg/L, pH 除外)								
		COD _{Cr}	Cu ²⁺	SS	Ni ²⁺	Ag ⁺	CN ⁻	TP	NH ₃ -N	TN
1	含镍废水	≤500	-	≤100	≤100	-	-	≤50	≤50	≤80
2	含氰废水	≤300	≤200	≤100	≤8	-	100	≤2	≤10	≤55
3	含银废水	≤350	≤200	≤50	-	1.5	-	≤30	≤100	≤200
4	高浓度有机废水	≤20000	≤10	≤900	-	-	-	≤5	≤10	≤50
5	低浓度有机废水	≤800	≤20	≤180	-	-	-	≤5	≤10	≤30
6	络合废水	≤300	≤100	≤200	-	-	-	≤5	≤25	≤50
7	氨氮废水	≤300	≤250	≤100	-	-	≤250	≤5	≤300	≤500
8	综合废水	≤350	≤250	≤500	-	-	-	≤5	≤10	≤15
9	园区其它废水	≤500	≤20	≤400	-	-	-	≤10	≤20	≤60

表 1.4-9 崖门工业污水处理厂尾水执行标准 (单位:mg/L, pH 无纲量)

序号	污染物名称	GB 39731-2020 表 1 印制电路板的直接排放限值	《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中表 2 珠三角新建项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB21900-2008) 一级 A	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类	排放标准	监控位置
1	总镍	0.5	0.1	/	/	0.1	含镍废水预处理系统排

							放口 及总 排口
2	总银	0.3	0.1	/	/	0.1	含银 废水 预处 理系 统排 放口 及总 排口
3	总铜	0.5	0.3	/	/	0.3	总排 放口
4	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	
5	化学需氧 量 (COD _{Cr})	100	50	50	30	30	
6	生化需氧 量(BOD ₅)	/	/	10	6	6	
7	氨氮	25	8	5 (8)	1.5	1.5	
8	总氮	35	/	15	/	15	
9	总磷	1.0	/	0.5	0.3	0.3	
10	氟化物	10	/	/	1.5	1.5	
11	石油类	5.0	2	1	0.5	0.5	
12	总氰化物 (以 CN- 计)	0.5	0.2	/	0.2	0.2	
13	阴离子表 面活性剂	5.0	/	0.5	0.3	0.3	
14	挥发酚	/	/	/	0.01	0.0 1	
15	硫化物	1.0	/	/	0.5	0.5	
16	SS	70	30	10	/	10	
17	TOC	30	/	/	/	30	

2.3.1.4 中水回用标准

园区综合废水经过预处理+深度处理后，回用到园区内电路板企业生产工艺用水，回用率 43%，回用水执行《城市污水再生利用 工业用水标准》(GB/T19923-2024)表 1 工艺用水、产品用水标准，同时电导率不大于 300 μ m/cm，见表 1.4-10。

表 1.4-10 崖门工业污水处理厂回用水水质标准

序号	控制项目	标准限值
1	pH (无量纲)	6~9

2	色度/度	20
3	浊度/NTU	5
4	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	10
5	化学需氧量 (COD) / (mg/L)	50
6	氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	5
7	总氮 (以 N 计) / (mg/L)	15
8	总磷 (以 P 计) / (mg/L)	0.5
9	总碱度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	350
10	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	450
11	溶解性总固体/ (mg/L)	1000
12	氯化物/ (mg/L)	250
13	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计) / (mg/L)	250
14	总余氯/ (mg/L)	0.1~0.2
15	电导率/ (μm/cm)	300

2.3.2 大气环境功能区划及执行标准

2.3.2.1 大气功能区划及质量标准

本项目位于新会产业园扩园一田南片区范围内,根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案(2024 年修订)的通知》(江府办函〔2024〕25 号)可知,一类区范围包括江门古兜山地方级自然保护区、江门七星坑地方级自然保护区、江门上川岛猕猴地方级自然保护区、江门台山曹峰山地方级自然保护区、江门开平梁金山地方级自然保护区等,二类区范围为全市行政区域中除一类区以外的其他区域。本项目位于大气环境功能二类区,执行二级环境空气质量标准。本项目评价范围不涉及大气环境一类功能区,见图 1.4-5。

根据大气环境功能区划,本项目大气评价范围为二类区。本评价中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧等六项基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准;H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 的标准值;臭气浓度执行《恶臭污染排放标准》(GB14554-93)二级厂界无组织新改扩建限值标准。各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见表 1.4-11。

表 1.4-11 环境空气质量标准 (单位 μg/m³)

序号	项目	取值时间	浓度限值		选用标准
			一级	二级	
1	SO ₂	1 小时平均	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-
		24 小时平均	50	150	

序号	项目	取值时间	浓度限值		选用标准
			一级	二级	
		年平均	20	60	2012）及修改单的 二级标准
2	NO ₂	1 小时平均	200	200	
		24 小时平均	80	80	
		年平均	40	40	
3	PM ₁₀	24 小时平均	50	150	
		年平均	40	70	
4	PM _{2.5}	1 小时平均	35	75	
		年平均	15	35	
5	TSP	24 小时平均	120	300	
		年平均	80	200	
6	O ₃	1 小时平均	160	200	
		日最大 8 小时平均	100	160	
7	氨	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
8	硫化氢	1 小时平均	10		
9	臭气浓度	一次浓度	10（无量纲）	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新改扩建标准

2.3.2.2 排放标准

本项目除臭系统排放口废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 规定的恶臭污染物排放限值，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物厂界标准中二级新改扩建对应标准值，具体见表 1.4-12。

表 1.4-12 生物除臭系统恶臭污染物排放限值

污染物	有组织		无组织
	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)
NH ₃	15	4.9	1.5
H ₂ S	15	0.33	0.06
臭气浓度 (无量纲)	15	2000	20
采用标准	GB14554-93 中恶臭污染物排放限值		GB14554-93 中恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值

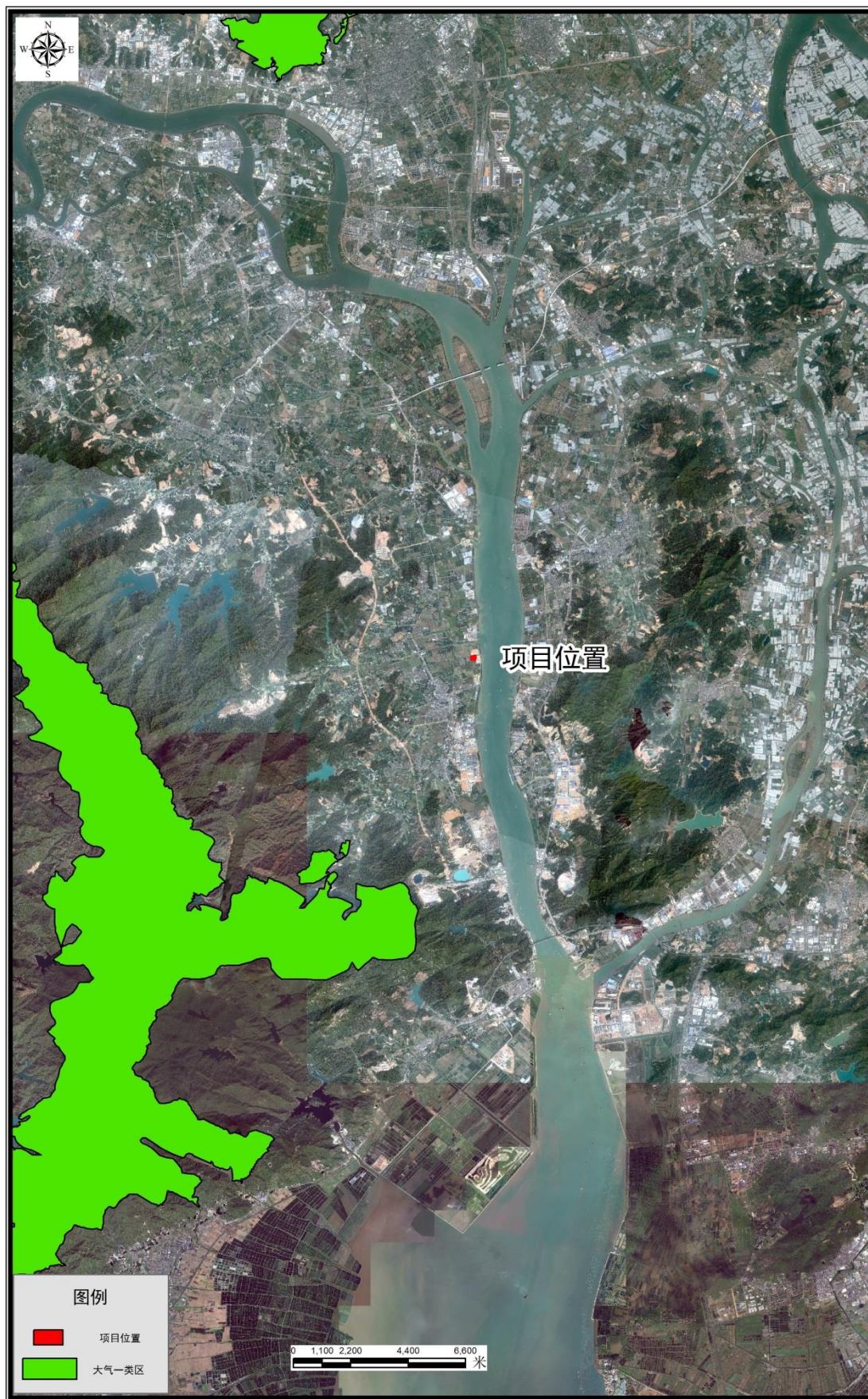


图 1.4-5 项目所在区域大气功能区划图

2.3.3 声环境功能区划及执行标准

2.3.3.1 质量标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号）及关于对《江门市声环境功能区划》解释说明的通知，以工业生产、仓储物流为主要功能的为3类区，现状或近期规划以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域为2类区，本项目位于2类区，执行2类标准。评价声环境功能区划和声环境质量标准见表1.4-13。

表 1.4-13 声环境质量标准（摘录）单位：Leq [dB (A)]

类别	适用范围	昼间	夜间
2	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50

2.3.3.2 排放标准

根据项目所在区域声环境功能结构分区，本次项目执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2标准。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.5-17 环境噪声排放标准 单位：等效声级 Leq[dB (A)]

类别	适用区域	昼间	夜间
2	① 现状或近期规划以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域； ② 工业活动较多或有交通干线经过的村庄（执行4类声环境功能区要求的地区除外）； ③ 集镇； ④ 大型工业区中的生活小区； ⑤ 划定的0、1、3类声环境功能区以外居住、商业、工业混杂区域。	60	50

表 1.5-18 建筑施工厂界噪声排放限值 单位：等效声级 Leq[dB (A)]

昼间	夜间
70	55

2.3.4 地下水功能区划及执行标准

参照《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月），本项目属于

“珠江三角洲江门新会不宜开采区”，地下水水质保护目标为V类，地下水环境执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的V类水质标准，见表 1.4-14、图 1.4-7。

表 1.4-14 地下水环境质量标准限值V类（摘录）单位：mg/L（pH 外除）

项目	V类
pH	<5.5, >9
氨氮	>0.5
亚硝酸盐	>0.1
硝酸盐	>30
砷	>0.05
汞	>0.001
铅	>0.1
镉	>0.01
铜	>1.5
锌	>5.0
耗氧量	>10
硫酸盐	>350
总硬度	>550
六价铬	>0.1
溶解性总固体	>2000
硫化物	>0.1
氟化物	>2.0
氰化物	>0.1
氯化物	>350

2.3.5 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018)的有关规定，评价范围内的土壤执行第二类用地筛选值标准，具体标准限值见表 1.4-15。

表 1.4-15 土壤环境质量评价执行标准（建设用地） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38

7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	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 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。

2.3.6 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，本项目属于“斗门入海口山地重要生态系统保护生态功能区”，生态功能分区及其功能定位和保护对策见表 1.4-16、图 1.4-8。

表 1.4-16 项目生态功能类型区划

规划	功能区名称	范围	功能定位及保护对策
《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》	斗门入海口山地重要生态系统保护生态功能区	台山市中东部和新会市西南部地区	对土壤侵蚀极敏感，加强林地建设，控制土壤侵蚀，临近水域，是沿海生态屏障的重要组成部分。

2.3.7 生态环境管控分区

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）可知，本项目位于 ZH44070520004（新会区重点管控单元 1），图 1.4-9。项目范围及排污口不涉及生态保护红线及一般生态空间，具体见图 1.4-10。

总体而言，项目范围不涉及生态保护红线、一般生态空间、广东省海洋生态红线区、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。

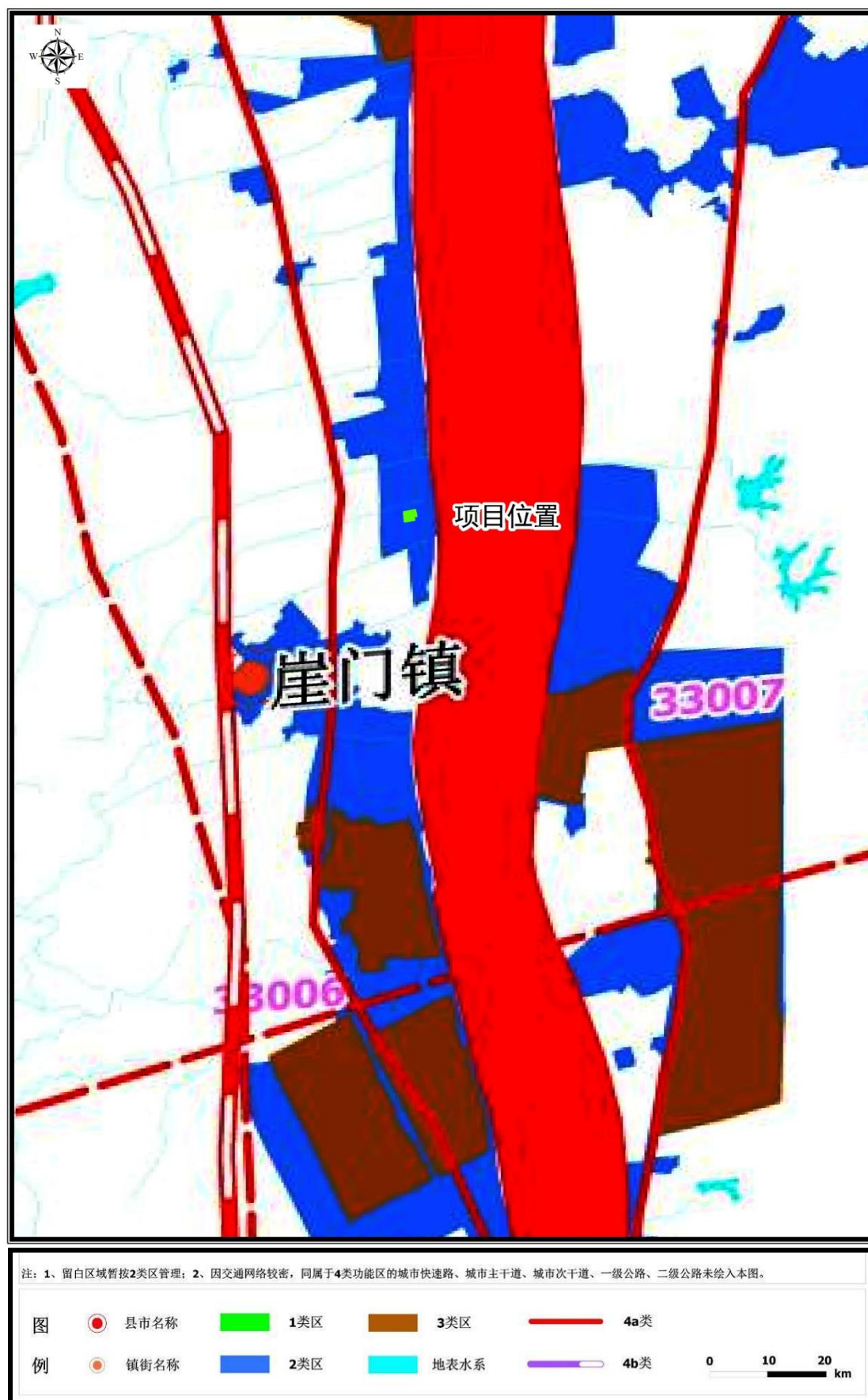
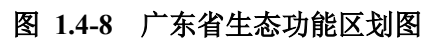


图 1.4-6 项目所在区域声环境功能区划图



图 1.4-7 项目所在区域地下水环境功能区划图



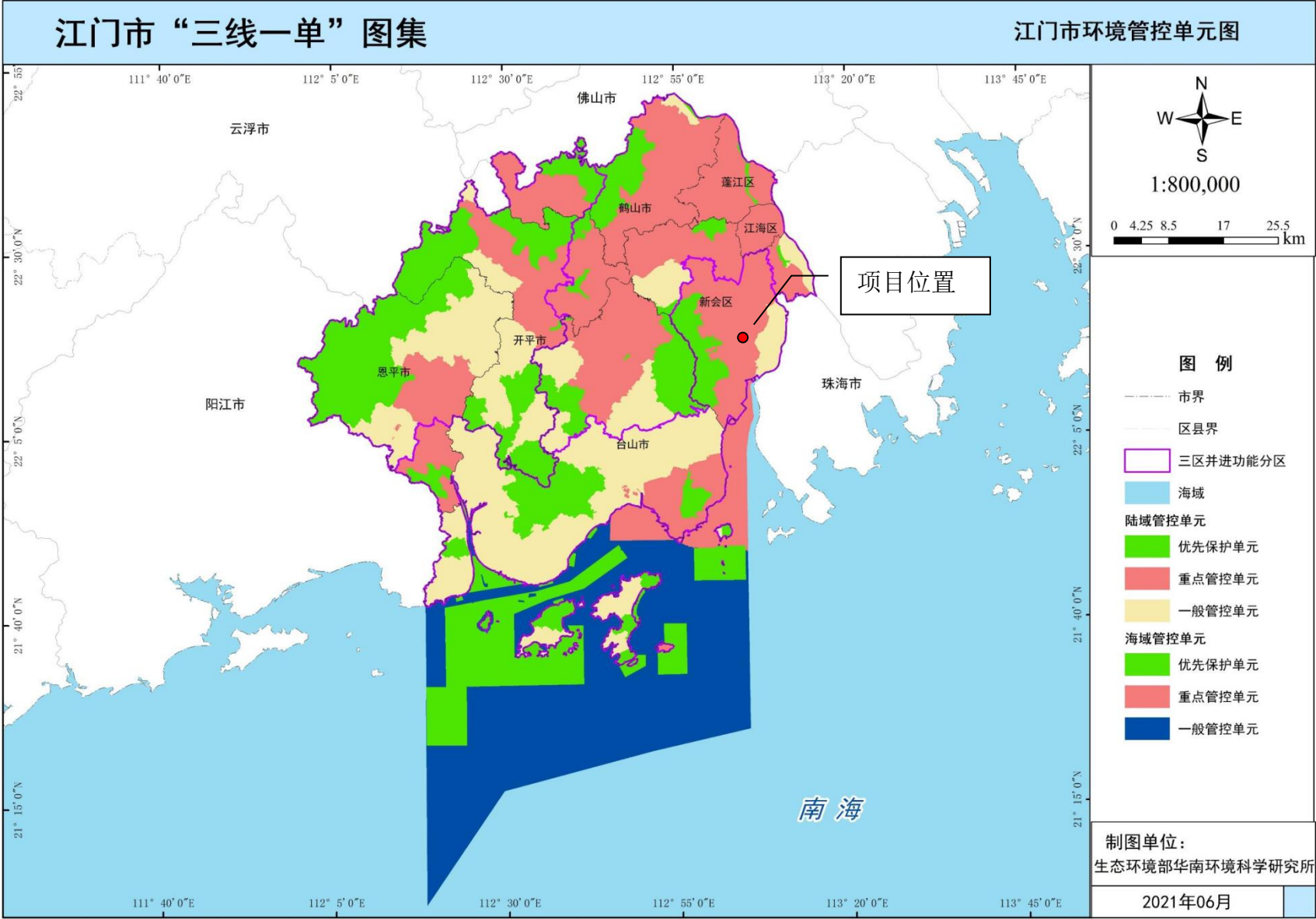


图 1.4-9 本项目与江门市环境管控单元的位置关系图



图 1.4-10 生态保护红线图

2.4 评价工作等级

2.4.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目直接排放一类污染物，评价等级为一级。

表 1.4-17 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数W/（量纲一）
一级	直接排放	$Q \geq 20000 \text{m}^3/\text{d}$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见导则附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求是通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500 \text{万m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500 \text{万m}^3/\text{d}$ ，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

2.4.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境评

价工作分级根据项目污染物初步调查结果，分别计算项目排放污染物的最大空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 的定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} * 100\%$$

式中： P_i —最大地面质量浓度占标率%；

C_i —采用估算模式计算的污染物的最大地面质量浓度 mg/m^3 ；

C_{0i} —环境空气质量标准 mg/m^3 。

一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，本项目参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值，同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按下述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max} ：

表 1.4-18 评价等级判别表

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

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行估算。评价等级判别参数选择为农村，最高气温 38.3°C ，最低气温 2.0°C ，土地利用类型为农作地，区域湿度为潮湿天气，考虑地形，不考虑岸线熏烟。具体见下表。

表 1.4-19 评价因子和评价标准表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
人口数		/
最高环境温度/ $^\circ\text{C}$		38.3
最低环境温度/ $^\circ\text{C}$		2.0
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是

参数		取值
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价因子和评价标准筛选见下表，污染源强参数见报告第三章。

表 1.4-20 污染物最大地面浓度估算结果

污染源名称	离源 距离 m	氨		硫化氢		最远 D10% (m)
		浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	
排气筒 DA001	141	0.7698	0.38	0.0126	0.13	—
无组织	131	2.9221	1.46	0.0467	0.47	—
各源最大值	—	2.9221	1.46	0.0467	0.47	—

根据估算模型筛选计算结果，本项目最大占标率为无组织排放氨 $P_{\max}=1.46\%$ ，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，项目的大气环境影响评价工作等级为二级。大气环境评价范围边长 5km。

2.4.3 声环境

项目所在区域属于 GB3096-2008 规定的 2 类声功能区，评价范围内没有敏感点，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，项目声环境影响评价工作等级定为二级。

2.4.4 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)，区域属于“珠江三角洲江门新会不宜开采区”，水质现状为 V 类，评价范围内无地下水饮用，可归为不敏感，确定本项目地下水评价等级为二级。见表 1.4-21、表 1.4-22。

表 1.4-21 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目地下水环境敏感程度分级
敏感	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	项目选址范围不在集中式饮用水水源

	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	准保护区及其补给径流区，不在特殊地下水资源保护区；项目周边的居民饮用水由市政供水管网提供，不采用地下水作为饮用水源，地下水环境敏感程度为不敏感。
较敏感	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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

注：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 1.4-22 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
等级：确定评价等级为二级			

2.4.5 生态环境

本项目属新建项目，选址位于已批准规划环评的新会扩园一田南片区范围内，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、森林公园、生态保护红线等生态环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级判定的相关依据确定，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。具体判定过程详见表 1.4-23。

表 1.4-23 生态环境影响评价等级划分

序号	条款	本项目情况
6.1.2 a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
6.1.2 b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
6.1.2 c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
6.1.2 d)	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型
6.1.2 e)	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及

序号	条款	本项目情况
6.1.2 f)	当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	占地规模：0.016km ² < 20 km ²
6.1.2 g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	不涉及
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	涉及陆生、水生
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不涉及
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	无地下穿越和跨越自然保护区和生态红线
6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目位于已审查规划环评的新会扩园一田南片区范围内，符合园区的相关要求，且不涉及生态环境敏感区
生态环境影响评价等级		进行生态影响简单分析

2.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 2 中对建设项目环境风险潜势的划分（具体过程见第七章环境风险），环境风险评价等级为二级。

2.4.7 土壤环境

污水厂规划总占地面积为 1.6 ha，属于污染影响型项目。按照土壤环评导则，本项目属于 II 类项目，占地规模属“小型”，位于已批准规划环评的新会扩园一田南片区范围内，最近的居民区距离约为 658m，周边有永久基本农田，敏感程度属敏感，因此，本项目土壤环境影响评价等级最终确定为二级，土壤评价范围按照二级评价规定的 200m 范围。

表 1.4-24 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感程度									
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。									

2.5 评价范围

根据项目特点，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、地表水环境影响评价范围

崖门水道：崖门工业污水厂排污口上游 7 km 至该排污口下游 10 km 处（苍山渡口国控断面），评价河段长度约 17 km。见表 1.4-2。

2、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），项目的大气环境影响评价范围是以厂址为中心，边长为 5 km 的矩形区域。

3、声环境评价范围

结合现场调查可知，厂界周边 200m 范围内主要为空地和道路，无特殊噪声敏感点。为此，本次声环境影响评价范围为厂界外 200m 包络线范围。

4、地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价等级为二级，根据区域地下水特征，确定本项目地下水评价范围为：北侧、南侧分别以河涌为界限，东侧以崖门水道为界，地下水评价范围总面积约 192.5ha。

5、环境风险评价范围

本项目环境风险潜势为III，环境风险评价等级为二级。大气风险评价范围为距建设项目边界 5km 的范围。水环境风险评价范围同地表水评价范围。

6、生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），根据区域生态环境特点，本项目生态环境影响评价范围确定为本项目所涉及的用地范围。

7、土壤评价范围

污水厂总占地面积为 1.6 ha，属于污染影响型项目。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于 II 类项目，占地规模属“小型”，位于已批准规划环评的新会扩园一田南片区范围内，最近的居民区距离约为

658m, 周边有耕地, 敏感程度属敏感, 因此, 本项目土壤环境影响评价等级最终确定为二级, 土壤评价范围按照二级评价规定的 200m 范围。评价范围图详见表 1.4-26。

2.6 评价重点和评价因子

2.6.1 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、水环境现状和影响评价、大气环境现状和影响评价、法律法规相符性分析。

2.6.2 评价因子

2.6.2.1 施工期

建设项目施工期对环境的主要影响因素是噪声, 其次为污水、扬尘和建筑废弃物。

2.6.2.2 运营期

根据环境影响要素识别及拟建项目排污特点, 确定本项目运营期评价因子, 见下表。

表 1.4-25 项目运营期评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃
地表水环境	水温、pH 值、悬浮物 (SS)、溶解氧 (DO)、高锰酸盐指数 (CODMn)、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮 (NH ₃ -N)、总磷 (TP)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、氟化物、硒 (Se)、砷 (As)、汞 (Hg)、镉 (Cd)、六价铬 (Cr ⁶⁺)、铅 (Pb)、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂 (LAS)、硫化物、粪大肠菌群、镍 (Ni)、总铬、总锡、总银、总铝、盐度	COD、氨氮、总磷、总镍、总铜、总银、氰化物、SS、总氮
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬 (六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解	COD、氨氮、铜、镍、银、 <u>氰化物</u>

	性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）、镍	
土壤	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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英、pH、石油烃、氰化物、锌、有机碳、硫化物	/
底泥	pH 值、石油类、有机质、锌（Zn）、铜（Cu）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、镍（Ni）	/
固体废物	/	一般工业固废、危险废物、生活垃圾等

2.7 环境保护目标

结合现场调查，筛选建设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，并、结合项目所在区域的城市规划，项目周边无规划敏感点。各敏感点情况以及与建设项目位置关系见表 1.4-26 和图 1.4-11。

项目所在地周边最近的环境保护目标为西北的田寮新村和凤潮里，距离厂区边界分别为约 693 米和 658 米。

表 1.4-26 敏感目标一览表

序号	所属镇	所属行政村	敏感目标	坐标/m		保护对象	保护内容 (人数/户数)	环境功能区	与项目方位及距离
				X	Y				
1	崖门镇	洞北村	洞北村	-1618	2528	居民	2140/646	环境空气二类区	NW, 2856 m
2		/	仙洞学校	-1842	2875	学校	463 人	环境空气二类区	NW, 3393 m
3		洞南村	洞南村	-1002	2089	居民	2162/629	环境空气二类区	NW, 2203m
4		南合村	南合村	-2142	1506	居民	887/292	环境空气二类区	NW, 2482m
5		横水村	横水村	-2429	394	居民	2669/800	环境空气二类区	NW, 2373m
6		田南村	田南村	-981	1	居民	1611/524	环境空气二类区	NW, 1222m
7			田寮新村	-529	610	居民	344/112	环境空气二类区	NW, 693m
8			凤潮里	-280	605	居民	215/70	环境空气二类区	NW, 658m
9			南昌村	-1200	1505	居民	524/148	环境空气二类区	NW, 1826m
10		京梅村	京梅村	-1648	-637	居民	1890/557	环境空气二类区	W, 1934m
11		京背村	京背村	-1508	-497	居民	1679/507	环境空气二类区	W, 900m
12		/	崖门医院	-1475	-867	医院	186 人	环境空气二类区	SW, 1624m
13		/	黄冲小学	-1264	-1899	学校	769 人	环境空气二类区	SW, 2278m
14		/	崖门镇	-1061	-928	居民	39640/11594	环境空气二类区	SW, 1442m
15		龙旺村	龙旺村	-985	-1477	居民	2287/805	环境空气二类区	SW, 1328m
16		/	新会崖门中学	-432	-2140	学校	520 人	环境空气二类区	SW, 2084m
17		崖西社区	崖门渔业村	-149	-1033	居民	739/263	环境空气二类区	S, 1055m
18		明莘村	明莘村	-1863	-3634	居民	2731/725	环境空气二类区	SW, 4016m
19			莘岗村	-2593	-3964	居民	899/245	环境空气二类区	SW, 4676m
20		甜水村	甜水村	-1120	-3630	居民	4016/1187	环境空气二类区	SW, 3790m

序号	所属镇	所属行政村	敏感目标	坐标/m		保护对象	保护内容 (人数/户数)	环境功能区	与项目方位及距离
				X	Y				
21		广东省华立技师学院（江门校区）		-710	-2364	学校	38000	环境空气二类区	S, 2419 m
22	古井镇	管咀村	管咀村	1713	4451	居民	869 人	环境空气二类区	NE, 4700m
23		慈溪村	慈溪村	2861	2529	居民	3355/919	环境空气二类区	NE, 3016m
24		奇乐村	奇乐村	2045	-1527	居民	1900/502	环境空气二类区	SE, 2132m
25			长乐村	2534	-1231	居民	1440/386	环境空气二类区	SE, 2633m
26			北村	2851	-205	居民	222/55	环境空气二类区	E, 2786m
27			奇石	2775	-619	居民	245/54	环境空气二类区	SE, 2700m
28		官冲村	鹅坑里	1998	-3749	居民	360/116	环境空气二类区	SE, 4140 m
29			仁和里	1876	-4320	居民	108/35	环境空气二类区	SE, 4535m
30	崖门水道			/		/	/	地表水Ⅲ类水体	E, 200m

注：以污水厂厂址中心为原点坐标（0,0），敏感点的坐标均为相对污水厂的相关坐标，污水厂实际坐标为（712467，2469383）。

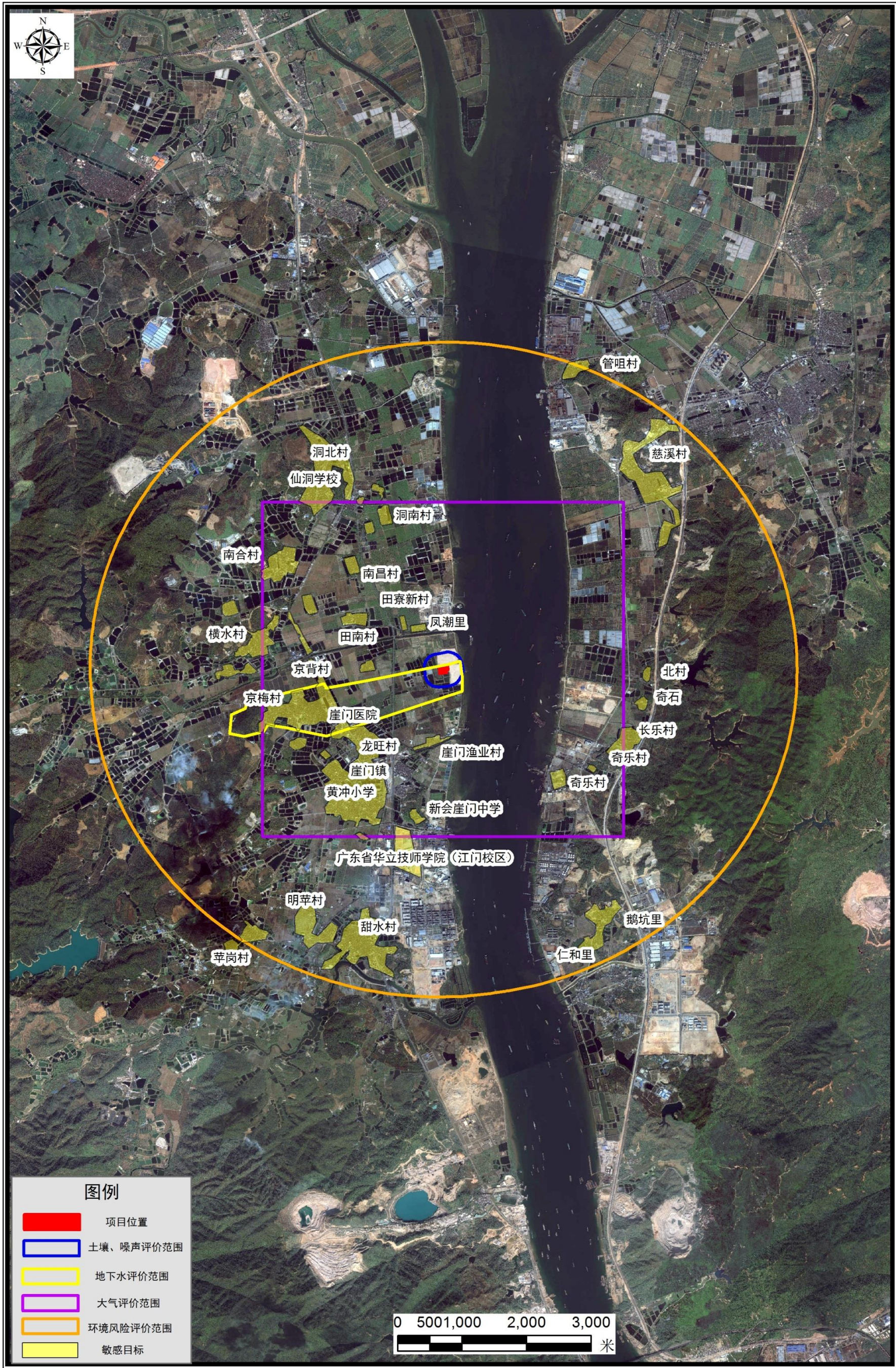


图 1.4-11 评价范围及环境敏感目标图

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目建设基本情况

崖门工业污水处理厂位于江门新会产业转移工业园扩园一田南片区。总规划占地面积约 16054m²，设计规模为 1 万 m³/d，中水回用率为 43%，纳污范围为新会产业转移工业园扩园一田南片区内各企业产生的生产废水。

表 3.1-1 崖门工业污水处理厂工程基本情况

项目名称	崖门工业污水处理厂
建设单位	威立雅海洋环境工业（广东）有限公司
项目地址	江门新会产业转移工业园扩园一田南片区，项目选址中心坐标为 22°19'1.55097"N，113°3'45.42802"E；项目尾水排入崖门水道，具体排放口位置坐标为 22°19'5.15295"N，113°3'54.46723"E
项目性质	新建
行业类别	D4620 污水处理及其再生利用
生产规模	设计规模为 1 万 m ³ /d，中水回用率为 43%
总投资	1 亿元
劳动定员及制度	工作人员为 12 人，年工作 300 天，水处理、中心控制和安保为 3 班制，污泥处理为 2 班制，其余人员为 1 班制，每班 8 小时。员工不在厂内食宿。
建设周期	工程建设的建设期为 6 个月，调试期为 1 个月，计划于 2025 年 6 月开始建设，2025 年 12 月投入运营。

3.1.2 平面布置及四至情况

3.1.2.1 四至情况

崖门工业污水处理厂选址中心坐标为 22°19'1.55097"N，113°3'45.42802"E，占地面积为 16054m²，位于江门新会产业转移工业园扩园一田南片区。项目东侧、南侧均为江门新会产业转移工业园扩园一田南片区工业用地；东、南侧为园区用地；西侧为永久基本农田，北侧隔京背坑为江门新会产业转移工业园扩园一田南片区工业用地。厂区周边距离最近的现有居民点为凤潮里，最近距离约 658m。项目四至示意图见图 3.1-1。



图 3.1-1 崖门工业污水处理厂四至示意图

3.1.2.2 厂区总平面布置

本项目主要分为污水处理区、辅助生产区、生产管理区等几个区域。生产管理区设有综合楼，门卫；辅助生产区设有污泥脱水间、污泥池、加药间、风机房、变配电间、中水回用间等；污水处理区包括调节池、破络-物化-二级达标处理组、池、水解-生化-二沉组合池、回用水池、事故池、排放池等。

本项目地上总建构筑物面积 7499.97m²，厂区内建、构筑物情况、平面布局图详见图 3.1-2。

表 3.1-2 崖门工业污水处理厂建、构筑物情况一览表

序号	名称	长 (m)	宽 (m)	高度 (m)	数量 (座)	面积 (m ²)	有效水深 (m)	有效容积 (m ³)	处理水量 (t/d)	结构类型
1.含银废水预处理线										
1	含银废水调节池	10.1	5.6	4	1	56.56	3.7	209.272	26	地下钢砼
2	序批式反应池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	26	地下钢砼
2.含氰废水预处理线										
1	含氰废水调节池	10.2	5.7	4	1	58.14	3.7	215.118	98	地下钢砼
2	一级破氰池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	98	地下钢砼
3	二级破氰池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	98	地下钢砼
3.含镍废水预处理线										
1	含镍调节池	10.1	5.6	4	1	56.56	3.7	209.272	298	地下钢砼
2	一级破络池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	298	地上钢砼
3	混凝反应池 1	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	298	地上钢砼
4	含镍沉淀池 1	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	298	地上钢砼
5	二级破络池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	298	地上钢砼
6	混凝反应池 2	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	298	地上钢砼
7	含镍沉淀池 2	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	298	地上钢砼
8	含镍监测池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	298	地上钢砼
4.高浓度有机废水预处理线										
1	序批式反应池	5.2	5	8	2	52	7.7	400.4	286	地上钢砼
5.氨氮废水预处理线										
1	氨氮废水调节池	10.2	5.6	4	1	57.12	3.7	211.344	476	地下钢砼
2	化学除氨池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	476	地上钢砼

序号	名称	长 (m)	宽 (m)	高度 (m)	数量 (座)	面积 (m ²)	有效水深 (m)	有效容积 (m ³)	处理水量 (t/d)	结构类型
3	化学除氨池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	476	地上钢砼
4	序批生物脱氨池	5.2	5	8	2	52	7.7	400.4	476	地上钢砼
6.络合废水预处理线										
1	络合废水调节池	10.1	5.7	4	1	57.57	3.7	213.009	949	地下钢砼
2	一级破络池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	949	地上钢砼
3	混凝反应池 1	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	949	地上钢砼
4	沉淀池 1	5.2	5	8	2	52	7.7	400.4	949	地上钢砼
5	二级破络池	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	949	地上钢砼
6	混凝反应池 2	5.2	5	8	1	26	7.7	200.2	949	地上钢砼
7	沉淀池 2	5.2	5	8	2	52	7.7	400.4	949	地上钢砼
7.综合废水预处理线										
1	综合废水调节池 1	20.3	5.7	4	1	115.71	3.7	428.127	6101	地下钢砼
2	芬顿反应池	20.3	3.6	4	1	73.08	3.7	270.396	6101	地下钢砼
3	综合沉淀池	30	20.8	8	1	624	7.7	4804.8	6101	地上钢砼
4	综合废水处理中间池	15.6	10	8	1	156	7.7	1201.2	6101	地上钢砼
5	回用原水池	20.3	3.5	4	1	71.05	3.7	262.885	6101	地上钢砼
6	回用水池 1#	20.3	5.5	4	1	111.65	3.7	413.105	6101	地上钢砼
7	回用水池 2#	20.3	5.4	4	1	109.62	3.7	405.594	6101	地上钢砼
8.生化系统										
1	生化中间水池	15.6	10	8	1	156	7.7	1201.2	5429	地上钢砼
2	水解酸化池	30	20.4	8	1	612	7.7	4712.4	5429	地上钢砼
3	生物选择池	20.8	10	8	1	208	7.7	1601.6	5429	地上钢砼

序号	名称	长 (m)	宽 (m)	高度 (m)	数量 (座)	面积 (m ²)	有效水深 (m)	有效容积 (m ³)	处理水量 (t/d)	结构类型
4	好氧池	20.8	10	8	2	416	7.7	3203.2	5429	地上钢砼
5	沉淀池	20	10.4	8	2	416	7.7	3203.2	5429	地上钢砼
9.其他构筑物										
1	事故处理池 1#	15.6	10	8	3	468	7.7	3603.6	/	地下钢砼
2	事故处理池 2#	20	10.4	8	2	416	7.7	3203.2	/	地下钢砼
3	事故池	20.3	10.4	4	2	422.24	3.7	1562.29	/	地下钢砼
4	含银污泥池	10.2	5.6	4	1	57.12	3.7	211.344	/	地下钢砼
5	含镍污泥池	10.2	5.6	4	1	57.12	3.7	211.344	/	地下钢砼
6	综合污泥池 1	10.1	5.6	4	1	56.56	3.7	209.272	/	地上钢砼
7	综合污泥池 2	10.2	5.6	4	1	57.12	3.7	211.344	/	地上钢砼

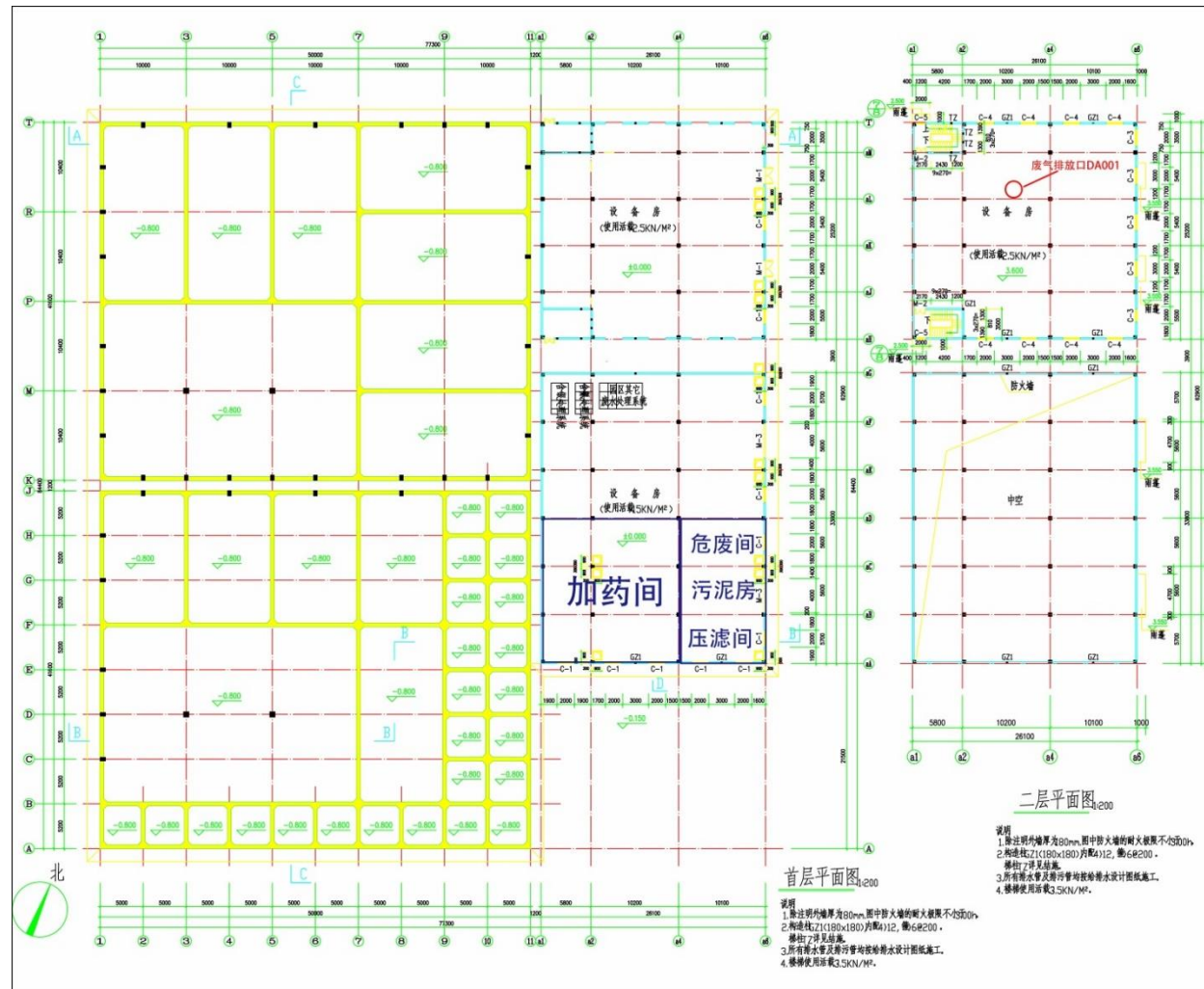


图 3.1-3 崖门工业污水处理厂工程平面布置分区图（首层、二层）

3.1.3 纳污范围

本项目纳污范围为江门新会产业转移工业园扩园一田南片区内各企业产生的生产废水。

具体服务范围和污水处理厂位置见图 3.1-4。

3.1.4 污水管网

3.1.4.1 纳污范围内的污水收集管网

本项目纳污范围内的污水收集管网与管廊工程正在陆续实施中，工程处于初步设计阶段。污水管网不纳入本项目评价。区域的污水管网规划图见图 3.1-4。

3.1.4.2 项目尾水排放管线

本项目尾水通过提升泵输送至尾水管道进入崖门水道。

尾水排放管线工程包括尾水排放水池、尾水管道两个部分组成。尾水排放水池位于本项目工程范围内，尾水管道与附近道路工程同步建设，不纳入本项目评价。

本次评价范围不含纳污管网与排水管网，项目在投产前需按《广东省水污染防治条例》的相关规定，向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请，完成排污口申报等相关手续。

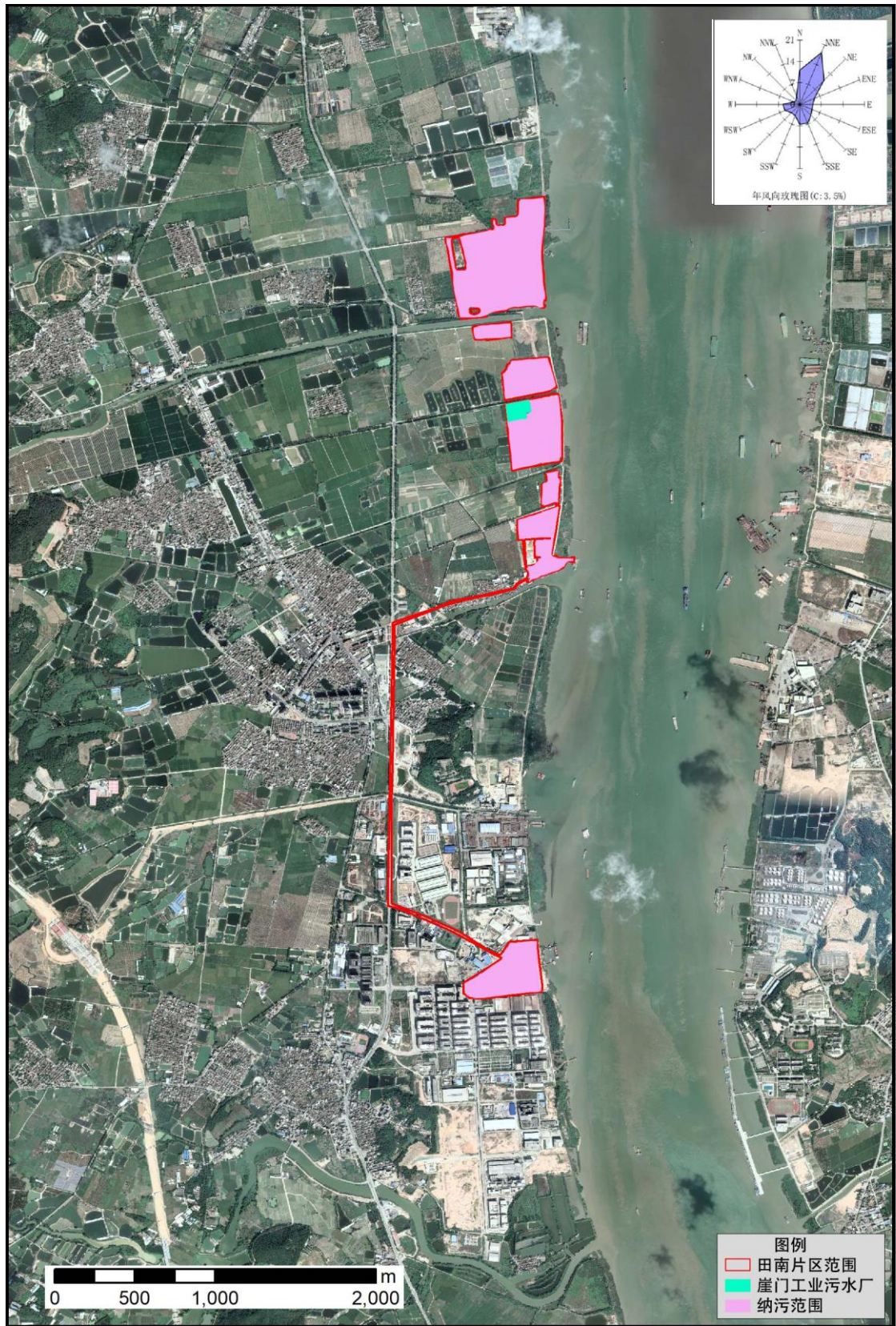


图 3.1-4 项目服务范围图

3.1.5 污水量、进出水水质及回用水水质

3.1.5.1 规划环评有关本项目纳污范围废水情况介绍

根据《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2023〕423号），纳污范围企业主要为高端装备制造、新一代电子信息（电路板）、新材料产业，主要包括了海洋工程装备制造、海上风电装备制造、电路板、纳米复合材料等项目。其中高端装备制造片区工业废水产生量为 $87\text{m}^3/\text{d}$ ，新一代电子信息（电路板）片区工业废水产生量为 $9437\text{m}^3/\text{d}$ ，新材料产业片区无工业废水产生，园区工业废水产生量合计为 $9525\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目接收废水类型主要为电路板废水、高端装备制造产业机械预处理后的清洗废水等，废水主要污染物包括 pH、COD、氨氮、总磷等生化污染物及总铜、总镍、总银等重金属污染物；本项目不接收企业生产过程中产生的各类危险废物（包括含镍废液、含银废液、含铜废液等），园区企业需自行委托有资质单位处理生产过程中自身产生的废液，不得排入园区工业废水管网。

3.1.5.2 工程规模

根据《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2023〕423号）和《崖门工业污水处理厂工程设计方案》，江门新会产业转移工业园扩园一田南片区的生产废水产生量为 $9525\text{m}^3/\text{d}$ ，外排水量为 $5713\text{m}^3/\text{d}$ 。

崖门工业污水处理厂即本项目污水处理厂，根据 3.3.2 分析，污水处理厂自身生产废水总量为 $7.03\text{m}^3/\text{d}$ ，将纳入本项目一并处理。

考虑园区发展具有一定的不确定性，并留有适度富余，因此，本项目按处理规模 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ 设计，废水处理量 $277.56\text{万 m}^3/\text{a}$ （ $9525\text{m}^3/\text{d}$ ，按园区企业年生产 300 天计算），将废水分为 9 类，主要污染物来源分析如下：

含镍废水：主要来自于电镀镍工序。含镍废水一般呈酸性，主要污染成分为较高浓度的镍，以及少量的 COD、氮、磷等污染物。

含氰废水：主要来源于氰化物电镀，电镀镍金和化学镍清洗水等。含氰废水一般呈碱性，主要污染成分为较高浓度的氰根离子、铜、总氮，以及一定量的 COD。

含银废水：主要来自于镀银工序，电镀的镀银多采用氰化物镀银，因此也含

有氰化物，由于银为一类污染物，故不能将其并入含氰废水。含银废水一般呈碱性，主要污染成分为较高浓度的氰根离子、总氮，一定量的银、COD 等。

高浓度有机废水：主要来自于显影、剥膜、除胶一级清洗水等工序。有机废水是电镀废水中有机物的主要来源，可能呈酸性或碱性，主要污染成分为较高浓度的 COD、悬浮物等污染物。

低浓度有机废水：有机废水来源于脱膜、显影工序的二级后清洗水；贴膜、氧化后、镀锡后以及保养清洗水、废气处理喷淋水等，废水呈碱性，主要污染物为 COD、Cu 等。

络合废水：络合废水主要来自化学镀铜等工序，该股废水中主要含铜和 COD 等污染物，污染物浓度较高。

氨氮废水：来源于碱性蚀刻清洗水，过硫酸铵体系下微蚀清洗水。废水中铜离子以络合物的形式存在，该部分废水的金属离子无法采用氢氧化物的形式直接沉淀去除，须进行破络处理；废水氨氮浓度较高。

综合废水：主要来自于电镀铜、酸性蚀刻工艺的清洗水、钢板磨刷线等生产工艺产生的废水。主要污染成分为较高浓度的 COD、铜等污染物。

园区其他废水：主要来源于园区高端装备制造产业的清洗废水，主要污染物成分为 COD、SS 等。

表 3.1-3 各股废水来源

序号	废水种类	来源
1	含镍废水	镀镍清洗水
2	含银废水	镀银清洗水
3	含氰废水	电镀镍金和化学镍清洗水
4	高浓度有机废水	显影、剥膜、除胶一级清洗水
5	低浓度有机废水	脱膜、显影工序的二级后清洗水；贴膜、氧化后、镀锡后以及保养清洗水、废气处理喷淋水等
6	络合废水	化学镀铜等清洗水，含 EDTA 等络合物
7	氨氮废水	碱性蚀刻清洗水，过硫酸铵体系下微蚀清洗水
8	综合废水	电镀铜、酸性蚀刻工艺的清洗水、钢板磨刷线等生产工艺产生的废水
9	园区其他废水	主要为园区高端装备制造企业的机械预处理后的清洗废水

3.1.5.3 进水水量论证

1. 电路板废水产生量

本项目主要处理江门新会产业转移工业园扩园一田南片区内企业的生产废水，田南片区着重引入高端装备制造、新一代电子信息、新材料等高新技术产业；其中，新一代电子信息产业主要发展产业为电路板产业；新材料产业主要发展纳米耐磨材料（纳米橡胶复合材料）产业，基本没有生产废水产生。根据《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》，田南片区预计电路板产能为 3008 万 m^2/a （展开面积），生产废水产水系数为 $3137.43\text{L}/(\text{万 m}^2\cdot\text{d})$ ，电路板产业生产废水产生量为 $9437\text{m}^3/\text{d}$ 。

2. 园区其他废水

园区其他废水主要来源于园区高端装备制造产业的清洗废水，根据《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》，园区其他废水量为 $88\text{m}^3/\text{d}$ 。

3. 进水水量

根据以上分析，规划实施后进入本项目的各类废水产生量为 $277.56 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ （ $9525\text{m}^3/\text{d}$ ，按园区企业年生产 300 天计算），考虑到一定的变化系数，污水处理规模设计 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 为合理。

4. 各类废水比例

参考为江门市内的电路板项目以及广东省近年来已批复的电路板行业项目环境影响评价和类比企业验收报告数据，同时根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）和《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》中关于废水成分的分析对水量进行校正，将各种废水分类及比例确定如下：

表 3.1-4 崖门工业污水处理厂设计进水水量比例

序号	废水种类	废水比例	设计处理规模（ m^3/d ）
1	含镍废水	2.10%	210
2	含氰废水	1.03%	103
3	含银废水	0.27%	27
4	高浓度有机废水	3.00%	300
5	低浓度有机废水	18.66%	1866

序号	废水种类	废水比例	设计处理规模 (m ³ /d)
6	络合废水	4.97%	497
7	氨氮废水	5.00%	500
8	综合废水	64.05%	6405
9	园区其他废水	0.92%	92
10	合计	100%	10000

3.1.5.4 设计进水水质确定

根据《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2023〕423号），田南片区产生的工业废水通过工业污水管网排入崖门镇工业污水厂，线路板废水需进行分类收集，通过对应类别的工业污水管网排入崖门镇工业污水处理厂；其它生产废水预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的）、崖门镇工业污水处理厂接管要求后通过污水管网排入崖门镇工业污水处理厂处理。

本项目进水水质确定原则：参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），类比广东省内同类型的电路板企业的废水水质情况，同时兼顾江门市现有电路板企业生产工艺，并考虑到工程进水水质的不确定性，适当留有安全余地，最终确定本项目污水处理厂设计进水水质见下表：

表 3.1-5 崖门工业污水处理厂设计进水水质

序号	废水	进水水质(单位: mg/L, pH 除外)									
	类型	pH	COD _{Cr}	Cu ²⁺	SS	Ni ²⁺	Ag ⁺	CN ⁻	TP	NH ₃ -N	TN
1	含镍废水	2~5	500	/	100	100	/	/	50	50	80
2	含氰废水	8~10	300	/	100	8	/	100	2	10	55
3	含银废水	9~12	350	200	50	/	1.5	/	30	100	200
4	高浓度有机废水	10~13	20000	10	900	/	/	/	5	10	50
5	低浓度有机废水	7~10	800	20	180	/	/	/	5	10	30
6	络合废水	3~6	300	100	200	/	/	/	5	25	50
7	氨氮废水	9~12	300	250	100	/	/	5	5	300	500
8	综合废水	3~6	350	250	500	/	/	/	5	10	15
9	园区其他废水	6~9	500	20	400	/	/	/	10	20	60

3.1.5.5 出水水量及水质

本项目废水合计处理量为 9525m³/d，设计回用率为 43%，则本项目排水水量为 5429m³/d。结合已批复的《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》要求，本项目出水水质总氮、SS、甲醛执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物及总氰化物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，氟化物、TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板的直接排放限值，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。各项主要污染物排放要求见表 3.1-6。

本项目对含银、含镍废水单独收集预处理，各股废水分别预处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准后再排入后续生化处理系统进行深度处理。

表 3.1-6 本项目设计出水水质指标表

序号	污染物名称	GB 39731-2020 表 1 印制电路板的直接排放限值	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 珠三角新建项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB21900-2008）一级 A	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类	排放标准	监控位置
1	总镍	0.5	0.1	/	/	0.1	含镍废水预处理系统排放口及总排口
2	总银	0.3	0.1	/	/	0.1	含银废水预处理系统排放口及总排口

3	总铜	0.5	0.3	/	/	0.3	总排 放口
4	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	
5	化学需氧量 (COD _{Cr})	100	50	50	30	30	
6	生化需氧量(BOD ₅)	/	/	10	6	6	
7	氨氮	25	8	5 (8)	1.5	1.5	
8	总氮	35	/	15	/	15	
9	总磷	1.0	/	0.5	0.3	0.3	
10	氟化物	10	/	/	1.5	1.5	
11	石油类	5.0	2	1	0.5	0.5	
12	总氰化物 (以 CN-计)	0.5	0.2	/	0.2	0.2	
13	阴离子表面活性剂	5.0	/	0.5	0.3	0.3	
14	挥发酚	/	/	/	0.01	0.01	
15	硫化物	1.0	/	/	0.5	0.5	
16	SS	70	30	10	/	10	
17	TOC	30	/	/	/	30	

3.1.5.6 中水回用标准

园区综合废水经过预处理+深度处理后，回用到园区内电路板企业生产用水，回用率 43%；参考省内电路板企业，对回用水的控制指标主要为总铜、SS 和电导率，本项目结合《城市污水再生利用 工业用水标准》（GB/T19923-2024），回用水按《城市污水再生利用 工业用水标准》（GB/T19923-2024）表 1 工艺用水、产品用水标准执行，同时电导率不大于 300 μ m/cm；本项目中水基本能满足电路板企业的回用水水质要求，可作为电路板企业前处理清洗和后处理清洗用水，以及制备纯水的原水。标准见表 3.1-7。

表 3.1-7 崖门工业污水处理厂回用水水质标准

序号	控制项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6~9
2	色度/度	20
3	浊度/NTU	5
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	10

5	化学需氧量 (COD) / (mg/L)	50
6	氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	5
7	总氮 (以 N 计) / (mg/L)	15
8	总磷 (以 P 计) / (mg/L)	0.5
9	总碱度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	350
10	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	450
11	溶解性总固体 / (mg/L)	1000
12	氯化物 / (mg/L)	250
13	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计) / (mg/L)	250
14	总余氯 / (mg/L)	0.1~0.2
15	电导率 / (μm/cm)	300

3.1.5.7 保障措施

为了本项目处理系统稳定运行,进入本项目处理前纳污范围企业、污水处理厂运营单位应在以下方面采取保障措施,具体如下:

①园区污水厂运营单位同排污企业建立有效沟通机制,在企业项目落地建设前,提前掌握企业生产原料、产品、副产品、生产工艺、废水排放等基本信息;通过水质分析、试验研究,掌握废水理化特性及可生化性,研判废水接收处理的可行性,为其预设最佳的处理工艺路线,完善工艺设施,优化运营参数,确保废水达标排放。运营期间加强企业排水监测,掌握企业排水规律及生产运营状况,及时根据生产波动,调整工艺参数。当企业生产发生变化导致排水波动时,应及时通知污水厂,提前采取应对措施。

②建议运营单位与纳管企业通过签订委托处理合同等方式,约定水质水量、监测监控、信息共享、应急响应、违约赔偿、解释和争议解决等内容。在责任明晰的基础上,运营单位和纳管企业可以对工业污水协商确定纳管浓度和纳管污水监测主体,报送生态环境部门并依法载入排污许可证后,作为监督管理依据。

3.1.6 项目工程组成

本项目为崖门工业污水处理厂,其工程组成情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目工程组成情况一览表

工程组成	建设内容、规模和主要参数
------	--------------

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

主体工程	1	崖门工业污水处理厂	污水设计处理规模为 1 万 m ³ /d，设计回用率为 43%，占地 16054m ² ，主要构筑物包括：各类污水集水池、调节池、含氰废水预处理系统、含镍废水预处理系统、综合废水预处理系统、高浓度有机废水预处理系统、含银废水预处理系统、络合废水预处理系统、氨氮废水预处理系统、生化处理系统、事故池、中间水池、污泥脱水间、加药间、中水回用设施和在线监测房等。
公用工程	1	园区供电	
	2	园区供水	
辅助工程	1	污泥处理	配备污泥浓缩池、污泥脱水干化间和污泥存储间。污泥经板框压滤后，确保污泥含水率不高于 65%； <u>污泥储藏间收集和堆放压滤后含水率不高于 65%的污泥</u>
	2	机修/仓库	建筑面积 87m ² ，单层，地上建筑，层高 9.4m
	3	进口在线监测小屋	6.0×4.0×3.5m，地上建筑
	4	出口在线监测小屋	6.0×4.0×3.5m，地上建筑
	5	化验室	位于综合楼，面积约 281.88m ²
环保工程	1	废气治理设施	废气处理系统 1 套，收集生化处理单元、污泥回流池、污泥浓缩池、污泥脱水机房、污泥储藏间臭气，通过“生物滤池”处理后经由 15m 排气筒（DA001）排放；
	2	污水处理措施	本项目自身产生的生活污水和生产废水进入综合废水预处理系统处理
	3	声环境防治措施	水泵、风机等高噪声设施处采取减振降噪措施，噪声大的设备（如空压机）尽量置于独立房间，墙体隔音
	4	固体废物处置措施	项目产生的污泥属于危险废物，委托相关资质单位处理。实验室废液、废渣、 <u>含油废抹布</u> 、废催化剂委托有资质单位处理； <u>一般固废（包装废物）外卖回收单位或由厂家回收处理</u> ； <u>生活垃圾收集后交由环卫部门处理</u>
	5	事故应急	厂区内共设 7 个事故池，合计容积约 8369m ³ （1201.2m ³ ×3，1601.6m ³ ×2，781.144m ³ ×2）
办公生活设施	1	综合楼 1 栋，3 层，占地面积 737m ² ，建筑面积 2211 m ²	
	2	门卫，建筑面积 27m ² ，单层，地上建筑，层高 3m	
仓储工程	1	药剂存储	加药间：占地面积 264.5m ² ，位于加药区、主要存储 PAC 等药剂； PAM 在污泥脱水干化间内设置溶药装置及加药泵
	2	危废暂存间	<u>占地面积 56.56m²（10.1m×5.6m×6.6m）</u>
	3	污泥存储间	<u>占地面积 56.56m²（10.1m×5.6m×6.6m）</u>

3.2 项目主要原材料和生产设备

3.2.1 主要原辅材料

根据本项目可研资料，项目主要原辅材料情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 项目原辅材料情况一览表

序号	药剂种类	形态	包装方式	规格	成分及比例	储存位置	最大存储量 t	年用量 t
1	硫酸	液态	桶装	30kg/桶	98% H_2SO_4	加药间	3.78	161.16
2	硫酸亚铁	固态	袋装	50kg/袋	98% $FeSO_4 \cdot 7H_2O$	加药间	21.5	919.8
3	双氧水	液态	桶装	30kg/桶	30% H_2O_2 ，70%水	加药间	3.78	161.16
4	氢氧化钠	固态	袋装	25kg/袋	99%NaOH	加药间	21.8	933.825
5	PAC	固态	袋装	25kg/袋	28%聚合氯化铝	加药间	4.9	209.508
6	PAM	固态	袋装	25kg/袋	99%聚丙烯酰胺	加药间	1.5	64.203
7	葡萄糖	固态	袋装	25kg/袋	99.5 一水葡萄糖	加药间	7	300
8	氯化钠	固态	袋装	25kg/袋	主要为氯化钠	加药间	0.2	7.8
9	次氯酸钠	液态	桶装	25kg/桶	10%次氯酸钠，90%水	加药间	18.725	802.2
10	硫化钠	液态	桶装	30kg/桶	30% H_2O_2 ，70%水	加药间	0.21	6.5
11	盐酸	液态	桶装	25kg/桶	10%HCl	加药间	0.05	2.6

原辅材料主要物理化学性质及危险特性见表 3.2-2。

表 3.2-2 原材料理化性质及危险特性

序号	原材料名称	理化特征	危险特征
1	硫酸	无色粘稠液体，沸点 340℃，与水混溶	强烈的腐蚀性、吸水性、与水反应放热以及与其他物质剧烈反应的能力
2	七水硫酸亚铁	固体，结晶，白色。密度 3.65（水=1），水溶性：228 g/L	吞咽有害。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。
3	氢氧化钠	白色固体，密度：2.130g/cm ³ 熔点：318.4℃，水溶性：极易溶，沸点：1390℃。	危险标记：20(碱性腐蚀品)刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔、皮肤误服可造成消化道灼伤。
4	双氧水	无色透明液体，有微弱的特殊气味，溶解性：溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，密度 1.11（水=1）	物理和化学危险：可能引起燃烧或爆炸；强氧化剂。 健康危害：吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入有害
5	PAC	聚合氯化铝也称碱式氯化铝代号 PAC。它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之	具有腐蚀性、无毒

序号	原材料名称	理化特征	危险特征
		间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。产品中氧化铝含量：液体产品>8%。	
6	PAM	聚丙烯酰胺（Polyacrylamide），分子式 $[C_3H_5NO]_n$ ，密度=1.3 在 50-60℃ 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。	聚丙烯酰胺本身基本无毒，因为它在进入人体后，绝大部分在短期内排出体外，很少被消化道吸收。多数商品也不刺激皮肤，只有某些水解体可能有残余碱，当反复、长期接触时会有刺激性。
7	葡萄糖	葡萄糖是易溶于水、有甜味、在自然界分布极广的一种无色单糖，用途十分广泛。葡萄糖是菌体生长和产物合成的主要碳源，其含量直接决定着生产菌增殖、代谢的数量。	对环境无危害
8	氯化钠	无色晶体或白色粉末，密度 2.61（水=1），水溶性：317g/L	正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
9	次氯酸钠	浅黄色液体，可溶于水，密度：1.25 g/cm ³ ，沸点：111℃	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。 有害燃烧产物：氯化物。
10	硫化钠	晶体，密度：1.86g/cm ³ ，溶解性：188g/L（20℃）	硫化钠遇酸会产生有毒的硫化氢气体；硫化钠会对水体造成污染；硫化钠具有强还原性，易与空气中的氧气反应生成不稳定的过氧化物遇酸会产生有毒的硫化氢气体

3.2.2 水耗、能耗情况

项目的水耗、能耗情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目能耗情况一览表

序号	名称	消耗量
1	电	400 万度/年
2	水	6.67 吨/日，2001 吨/年

3.2.3 主要生产设备

本项目的设备为污水处理设备，主要有各类预处理系统、水泵、闸门、鼓风机、脱水机、电气控制系统等，详见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目主要设备清单

一、含镍废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	含镍废水提升泵	15m ³ /h, 15m, 2.2kW, SUS304	台	2
2	提升液位控制器	三点式	套	1
3	pH 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	1
4	搅拌系统	1.5KW	套	1
5	自动加药装置	DN25	套	6
6	膜处理系统	配套	套	1
二、含氰废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	含氰废水提升泵	15m ³ /h, 15m, 2.2kW, SUS304	台	2
2	调节池提升液位控制器	三点式	套	1
3	搅拌系统	/	套	2
4	pH 在线控制系统	/	套	2
5	ORP 在线控制系统	/	套	2
6	自动加药装置	DN25	套	6
三、含银废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	含银废水提升泵	SD/LD 40032H, 3.0KW	台	2
2	提升液位控制器	三点式	套	1
3	pH 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	1
4	搅拌系统	/	套	1
5	自动加药装置	DN25	套	5
6	排泥阀(序批)	/	台	1
7	砂滤提升泵	25.6m ³ /h, 22.5, 3.7KW	台	2
8	出水泵	28m ³ /h, 10.2, 1.5KW	台	2
9	含银砂滤装置	100t/d, 整套	套	1
10	含银离子交换装置	100t/d, 整机	套	1
四、高浓度有机废水				
1	高浓度提升泵	SD/LD 40032H, 3.0KW	台	2
2	高浓度调节池液位控制器	三点式	套	1
3	pH 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	2

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

4	搅拌系统	穿孔曝气系统	套	2
5	自动加药装置	DN25	套	3
五、低浓度有机废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	有机废水提升泵	50m³/h, 15m, 5.5kW	台	2
2	调节池提升液位控制器	三点式	套	1
3	pH 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	1
4	搅拌系统	穿孔曝气管	台	2
5	自动加药装置	DN25	套	3
6	三角堰	不锈钢	m	60
六、络合废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	络合废水提升泵	25m³/h, 15-20m, 4kW	台	4
2	调节池提升液位控制器	三点式	套	1
3	曝气搅拌系统	穿孔曝气管	套	9
4	pH/ORP 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	8
5	自动加药装置	DN25	套	6
6	三角堰	不锈钢	m	72
七、氨氮废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	氨氮废水提升泵	25m³/h, 15-20m, 4kW	台	2
2	调节池提升液位控制器	三点式	套	1
3	曝气搅拌系统	穿孔曝气管	套	5
4	pH/ORP 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	2
5	自动加药装置	DN25	套	4
八、综合废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	综合废水提升泵	100m³/h, 15m, 11.0kW,	台	3
2	调节池提升液位控制器	三点式浮球	套	2
3	pH 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	2
4	搅拌系统	穿孔曝气管	套	1
5	自动加药装置	DN25	套	3
6	膜回用处理系统	2000m³/d	套	2
九、园区其他废水				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	园区废水提升泵	50m³/h, 13m, 5.5kW	台	2
2	调节池提升液位控制器	三点式	套	1
3	pH 在线控制系统	测量范围: 0~14	套	1
4	搅拌系统	穿孔曝气管	套	1

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

5	自动加药装置	DN25	套	6
十、生化处理系统				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	生化中间水池提升泵	250m ³ /h, 14m, 18.5kW	台	3
2	提升液位控制器	三点式浮球	套	1
3	自动加药装置	DN25	套	2
4	布水集水装置	/	套	2
5	好氧池曝气系统	/	套	4
6	好氧池填料系统	/	套	4
7	固液分离系统	/	套	3
8	出水管网	PVC	批	1
十一、污泥处理系统				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	污泥池液位控制器	三点式	套	3
2	卧螺离心压滤机系统（含镍/银，高铜）	HB220（全自动）	套	3
3	卧螺离心机压滤机系统（综合）	HB350（全自动）	套	2
十二、风机房				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	生化风机	8mH ₂ O, 55kW	台	8
2	生化风机	8mH ₂ O, 22kW	台	4
3	物化鼓风机	4mH ₂ O, 22kW	台	2
十三、加药系统				
序号	设备名称	规格与型号	单位	数量
1	加药泵提升泵	气动隔膜泵 1.5", PP	台	10
2	液位控制器	超声波	套	10
3	配药搅拌机	水下 SUS304, 1.5KW	台	5
4	储罐（20m ³ ）	PE 加厚型	套	1
5	储罐（20m ³ ）	PE 加厚型	套	2
6	高位投药桶	PE 加厚型, 5m ³	个	10
7	高位投药桶液位控制器	浮球式	套	10
十四、其他				
序号	名称及规格型号	规格与型号	单位	数量
1	管道阀门	SUS304, PVC、PE	批	1
2	管道支架	SUS304, 非标	批	1
3	平台、爬梯及盖板	配套	批	1
4	电磁阀及附件	配套	批	1
5	继电器及附件	配套	批	1
6	闪光报警器	配套	批	1
7	气动元器件	配套	批	1
8	气动线管及附件	配套	批	1

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

9	站区自来水管网	UPVC	批	1
10	管路防腐	配套	批	1
11	非标设备防腐	配套	批	1
12	标牌	SUS304	批	1
13	生物除臭系统	配套	套	2
十五、电气控制系统				
序号	名称及规格型号	规格与型号	单位	数量
1	电源柜	配套	台	1
2	电控柜	配套	台	4
3	现场操作箱	配套	台	10
4	现场仪表箱	配套	台	8
5	动力电缆	配套	批	1
6	控制电缆	配套	批	1
7	电缆桥架	配套	批	1
8	电缆线管	配套	批	1
9	电缆金属构件	配套	批	1
10	照明系统	配套	套	1
11	接地系统	配套	套	1
十六、PLC 控制系统				
序号	名称及参数	规格与型号	单位	数量
1	PLC 自动控制系统	配套	套	1
2	编程应用软件及二次开发	配套	套	1
3	PLC 主控柜	配套	台	2
4	PLC 仪表柜	配套	台	2
5	控制电缆	配套	批	1
6	屏蔽电缆	配套	批	1
十七、自动监控系统				
序号	名称及参数	规格与型号	单位	数量
1	工控机	PIV/2G/500G	台	1
2	工控软件及二次开发	配套	台	1
3	显示器	29"	套	1
4	工控操作台	配套	张	1
5	液晶流程显示屏	46" x 9	个	1
6	椅子	配套	张	1
7	通讯模块	配套	套	1
8	控制电缆	配套	批	1

3.3 项目生产工艺流程和产污环节

3.3.1 主要工程

3.3.1.1 污水处理厂进水特点

按照《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)中要求,生产废水按照分类收集、分质处理的要求进行处理。采用源头控制与末端处理并重的方式,从车间设置、生产线设置、排水管网设计进行指导,从源头控制,确保末端处理的达标稳定性。本方案的废水分类原则如下:

(1)清污分流。园区内各入驻企业应按废水的污染程度将污染较轻的、污染物浓度较低的并入一起,进行分类收集并暂存于各企业单独设置的废水暂存池;

(2)按质分流。将含有相同污染物或性质相近的污染物的废水合并收集与处理既可减少处理系统投资,又便于管控,同样,将不同性质的污染物的废水进行分流,确保末端处理系统的达标稳定性。

(3)按污染物级别分流。将第一类污染物和第二类污染物分流收集,将既含有第一类污染物又含有第二类污染物废水归入第一类污染物废水中收集与处理,绝不将第一类污染物混入第二类污染物废水中。

(4)废水在线监控相关要求

园区内入驻企业在线监控设置于各企业单独设置的废水收集区,确保企业废水满足清污分流、污污分流的相关要求,此外规划在污水处理厂总排口设置在线监控确保外排污水能够满足排放标准。

3.3.1.2 污水厂工艺流程的选择

PCB 生产废水种类繁多,成份复杂,处理方式不一,所以在水污染防治问题上减废与减量并重,其次才属废水管末处理。首先是不同性质废水分流收集及单独处理,以免相互干扰,增加处理难度。

由于 PCB 废水含有络合剂、螯合性成份,对重金属的去除造成处理上的困难。同时,随着 PCB 生产工艺的日益更新,各种添加剂的广泛应用,废水的 COD 值也随之增高,常规的生化去除 COD 的工艺已不能满足废水排放要求。此外,由于生产过程中使用氨水以及添加剂中的硝酸盐等,而标准中对氨氮和总氮都有了严格的排放要求,因此氨氮和总氮也是本项目的重点。

本次工艺选择根据《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)、《电子工业水污染防治可行技术指南》(HJ 1298—2023)、《电子工业废水处理工程设计标准》(GB51441-2022),以及比较国内同类型污水处理厂的工艺进行确定。

1.重金属银的去除

银是一类污染物,需单独收集、单独处理达标。

含银废水中银则可以采用化学沉淀法去除,通过投加特定药剂形成银的不溶物,再通过沉淀工艺将银去除。常用的沉淀剂有氢氧化钠、石灰、氯化钙等药剂。离子交换法则特别适用于银的回收,由于银是一类污染物,处理要求很高,在高排放标准的要求下,也需设置生物处理+深度处理系统作为含银废水达标的保障措施。

本项目含银废水采用“序批式反应+砂滤+离子交换”预处理工艺。

2.离子态镍的去除

镍是一类污染物,需单独收集、单独处理达标。

离子态镍主要来自于电镀镍工序,其中的镍主要以离子态的形式存在,其常用的处理方法有化学沉淀法、膜化学处理法(MCR、TMF)、离子交换法等。

化学沉淀法,是通过投加特定药剂形成镍的不溶物,再通过沉淀工艺将镍去除。常用的药剂主要有氢氧化钠、石灰、除镍专用重捕剂等。由于镍的沉淀物形成的絮体较小,沉淀难以彻底,如果排放标准较严格的时候,化学沉淀池并不能完全稳定达标。

膜化学处理法,是传统化学沉淀法与膜过滤技术相结合而形成的一种新型技术。其基本原理仍然是利用投加特定药剂形成镍的不溶物而去除镍,所不同的是传统工艺中不溶物是通过沉淀工艺去除的,而膜化学处理法则是通过膜过滤技术去除的。

离子交换工艺,常常在高排放标准的要求下作为含重金属废水达标的保障措施。离子交换法利用氢离子交换阳离子,而以氢氧根离子交换阴离子;以包含磺酸根的苯乙烯和二乙烯苯制成的阳离子交换树脂会以氢离子交换碰到的各种阳离子(例如 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Al^{3+})。同样的,以包含季铵盐的苯乙烯制成的阴离子交换树脂会以氢氧根离子交换碰到的各种阴离子(如 Cl^-)。从阳离子交换树脂释出的氢

离子与从阴离子交换树脂释出的氢氧根离子相结合后生成纯水。阴阳离子交换树脂可被分别包装在不同的离子交换床中，分成所谓的阴离子交换床和阳离子交换床。也可以将阳离子交换树脂与阴离子交换树脂混在一起，置于同一个离子交换床中。不论是哪一种形式，当树脂与水中带电荷的杂质交换完树脂上的氢离子及(或)氢氧根离子，就必须进行“再生”。再生的程序恰与纯化的程序相反，利用氢离子及氢氧根离子进行再生，交换附着在离子交换树脂上的杂质。用于含镍废水处理的离子交换，常常采用阳离子交换树脂或是除镍专用的螯合树脂。

由于环保要求越来越严格，采用单一工艺往往难以保证镍的稳定达标，在实际工艺设计中，往往会采用多种工艺相结合的联合工艺处理含镍废水。

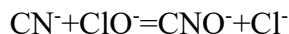
本项目选择“二级破络+化学混凝沉淀+膜工艺”作为本项目含镍废水的预处理工艺。

3.氰化物的去除

氰化物的处理方法主要有吸附法、离子交换法、碱性氯化法，含氰废水中多种杂质离子，吸附法和离子交换法的置换效率低，因此本项目宜选用碱性氯化法，对氰离子进行针对性的氧化，再利用混凝沉淀进行预处理，然后其它废水混合后一起处理。

碱性氯化法是利用次氯酸盐中的活性氯的氧化作用，在一定的 pH 条件下，使氰化物氧化成氰酸盐，氰酸盐继而进一步氧化成无毒的二氧化碳和氮气。根据碱性氯化法破氰程度的不同，可分为局部氧化工艺和完全氧化两种。

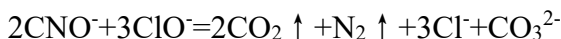
局部氧化法的原理是在碱性条件下，用次氯酸盐(ClO^-)将氰化物氧化成氰酸盐。



局部氧化法破氰反应生成的氰酸根(CNO^-)的毒性是 CN^- 的千分之一，所以有的厂在废水浓度比较低时，废水经局部破氰处理后就排入后续的处理设施。但是， CNO^- 毕竟是有毒物质，在酸性条件下极易水解生成氨(NH_3)。氨不仅污染水体，而且容易与氯化合生成毒性不亚于氯的氯胺，所以应进一步将 CNO^- 予以处理去除。

完全氧化法是在局部氧化法处理的基础上，调节废水的 pH 再投加一定量的

氧化剂，经搅拌使 CNO^- 完全氧化为 N_2 和 CO_2 。



本项目采用两级完全破氰法处理含氰废水。

4.络合物的去除

线路板废水中含有大量络合物，如 EDTA、氨、柠檬酸、酒石酸以及一些药水中未知成分的络合剂、螯合剂。这些络合物会与铜等重金属形成稳定的络合物，使得铜等重金属难以去除。因此对于含络合的废水，必须先进行破络，将络合物充分破除分离之后才能针对铜等重金属进行处理。

针对络合废水（以络合铜为主），目前主要的破络方法有三种：

一是氧化，通过投加氧化剂（如次氯酸钠、芬顿试剂、臭氧等）把络合物直接氧化，破坏其结构使之失去络合能力，从而把铜释放出来变成离子态铜，再加入碱形成氢氧化铜沉淀。氧化工艺对以常见的有机络合物(酒石酸、柠檬酸、苹果酸、氨基乙酸等)为主的络合铜废水是有效的，氧化工艺一般选择氧化性强、操作简便的芬顿氧化工艺。

二是置换，通过投加与络合剂结合能力更强的物质使之形成络合物，从而把铜释放出来变成离子态铜。在 PCB 废水中最常用的是用 Fe^{2+} 置换 EDTA-Cu 形成 DETA-Fe，铜则变成游离态，加碱即可去除。

三是抢夺，通过投加与铜结合能力更强且能形成沉淀的物质直接将铜沉淀下去，络合物则变成游离态。常用的抢夺铜的物质有硫化钠和重金属捕捉剂。硫化钠与大多数重金属都可以形成极难溶的沉淀物，可以破除大部分络合铜。硫化物沉淀法存在絮体非常细小、沉降性能差、分离效果略差的缺点，硫化物本身也是污染物质且味道大，易形成二次污染。重金属捕捉剂主要有两类，黄原酸酯类和二硫代氨基甲酸盐类，以二硫代氨基甲酸盐衍生物（DTCR）为主的重捕剂更常用，效果也很好，不过价格比较贵。

由于 PCB 废水中络合物种类较多，采用单一的破络手段往往难以达到理想的破络效果，设计中一般考虑多种破络工艺均需考虑。

本项目选择“二级破络+化学混凝沉淀+膜工艺”作为本项目络合废水的预处理工艺。

5.其他重金属的去除

对于离子态的重金属（如铜离子）的去除，国内目前比较成熟的方法就是混凝沉淀法，其基本原理就是利用化学溶度积原理，通过投加特定药剂形成重金属的沉淀物，从而将重金属去除。常用的药剂主要有氢氧化钠、石灰、硫化钠、重捕剂等，含银废水还常用氯化物作为沉淀剂。

混凝沉淀法具有一次性投资小、运行费用低、处理效果好、操作管理简便的优点，因而得到广泛应用。

6.有机物的去除

有机废水：有机废水 COD 浓度一般在 200~800mg/L，其中高浓度有机废水 COD 浓度可高达 20000mg/L，含有一定量的铜，呈碱性，盐分含量一般在 3000-600mg/L，生化性尚可（B/C=0.2-0.3）。有机废水处理的主要难点有三个：一是废水中含有一定量的重金属铜和酸碱，不能直接进入生化；二是废水盐分较高，对生化系统影响较大；三是铜易在微生物体内累积进而引起中毒。

第一个难点，废水经过适当的加药物化处理，将 pH 和铜处理至适当值即可进入生化系统。一般 pH 控制在 8.0-8.5 左右比较合适，铜则控制在 1.0mg/L 以下不会对生化系统有太大影响，短时间内进水铜浓度达到 5mg/L 左右生化系统也可耐受。对于物化加药的预处理系统，特别要注意的是水质的稳定性，如果预处理出水水质波动频繁，则对生化系统影响较大。尤其是 pH 值，现在都是采用 pH 探头控制酸碱投加量，如果 pH 探头未及时清洗校准，或者操作工人未及时配药，很可能导致生化系统短时间内（一般在晚上）就变成强酸性或强碱性，这对生化系统的打击是毁灭性的。

第二和第三个难点，可以归结为同一个问题，就是生化系统的设计和运行管理问题。对于 PCB 废水的生化设施，大家都担心盐分高，生化系统难以稳定运行。还有一个就是铜会在污泥中累积进而造成中毒。经过多年的摸索和运行，这些问题都可以通过一些方法予以解决。首先是设计方面，设计负荷不能按照常规水质进行设计，这种废水必须在较低的负荷下运行，一般厌氧(水解酸化)的容积负荷宜小于 $2.0\text{kg (COD)} / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，好氧池的有机负荷宜小于 $0.2\text{kg (COD)} / \text{kg (MLSS)} \cdot \text{d}$ 。其中厌氧(水解酸化)的水力停留时间不宜小于 10 小时，虽然进水

浓度较低时按负荷计算出来的停留时间经常在 6-8 小时左右，但其中含有的有机物多为高分子长链有机物，停留时间过短则达不到水解酸化断链、提高生化性的作用。其次是运行方面，生化系统的接种、驯化必须比常规废水花更长的时间，通过在低负荷条件下，逐步培养适应高含盐量条件下的优势菌种，逐步驯化适宜高盐量条件的污泥。微生物具有非常强的适应能力，只要给到适当条件，慢慢就能形成优势菌种。对于 PCB 的有机废水，不管前端的预处理措施做得多好，总是有少量或微量的铜进入到生化系统中，而微生物对铜具有富集作用，随着时间的延长，污泥中铜的浓度会越来越高，累积到一定程度即会导致微生物中毒。当铜的浓度达到一定程度时排出一部分旧泥，补充一部分新泥，同时可投加适量的有机碳源（如葡萄糖、面粉等）。

本项目高浓度有机废水选择“序批式反应”工艺进行预处理后，排入低浓度有机废水预处理系统。

本项目低浓度有机废水选择“二级氧化反应+二级混凝反应”工艺进行预处理。

7. 氨氮及总氮的去除

国家排放标准中，关于氮的指标主要是氨氮和总氮，在 PCB 废水中这两个指标的达标均存在较大难度。

氨氮的去除：PCB 废水中含高氨氮的废水主要是铜氨废水，其氨氮浓度高达 300mg/L，铜浓度达 250mg/L，氨与铜还形成络合态的铜氨络合物。对于氨氮的处理，最经济的方法莫过于生化处理，但高浓度氨氮对微生物是有毒害与抑制作用的，一般氨氮浓度达到 100mg/L 时就开始抑制微生物的活性，因此高氨氮废水是无法直接进行生化处理的。生化处理可用于高氨氮废水末端达标的处理，但不能直接进入生化处理，进行生化处理前必须采用其他方法进行预处理，以有效降低氨氮浓度。对于 PCB 铜氨废水，常用的预处理方法有三种：吹脱法、MAP 法、折点氧化法。

吹脱法是高氨氮废水处理的一种常用方法，但该方法用于 PCB 铜氨废水并不太适应。由于铜氨络合物的存在，采用吹脱法去除 PCB 铜氨废水，必须将废水调到强碱性(pH14)，并辅之加温设施（温度 60℃ 以上），才能勉强将氨氮将至

150-200mg/L 左右。吹脱出来的氨气不加以处理会形成二次污染，如采用酸吸收则产生的铵盐溶液还得作为危废处理。整套吹脱设备(配套加温设备、吸收设备)非常复杂，造价很高、运行成本贵、操作复杂，因此 PCB 铜氨废水很少采用吹脱工艺。

磷酸铵镁法，亦称鸟粪石法、MAP 法，也是 PCB 铜氨废水的一种常用方法。该方法通过投加一定量的磷酸盐和镁盐，与废水中的氨反应，生成不溶于水的磷酸铵镁。该方法的优点是设备简单，只需常规的反应沉淀池，不用复杂的设备。用在铜氨废水中，该方法也存在一些缺陷：一是磷酸铵镁非常容易结晶，很块就会堵塞管道、水泵，且结晶体很难清理，基本上系统每运行半年左右就要清理一次，维护相当麻烦；二是运行费用非常贵，基本上每去除 1000mg/L 的氨氮，吨水药剂费用就能达到 100-150 元；三是磷酸盐本身也是污染物之一，过量投加易造成磷超标，不过量则难以保证去除效果，投药量比较难控制；四是反应条件比较难控制，磷、镁、氨的比例不好掌握，不同水质条件均不同。

折点氧化法，是主要用来给自来水消毒用的一种工艺，但是由于对铜氨废水并没有比较好的处理方法，也常常拿来处理铜氨废水。折点氧化法处理铜氨废水的优点是设备简单，只需反应池，连沉淀池都不用；反应条件好掌控，无需复杂的操控，完全可以通过余氯在线仪控制投药量；无污泥、无结晶物产生，不会堵塞管道，也无二次污染。其不足是药剂成本很高，每去除 1000mg/L 的氨氮，吨水药剂费用在 80-100 元之间；效果一般，通过折点氧化法，很难将铜氨废水的氨氮将至 100mg/L 以下，除非不计成本。

以上几种加药预处理工艺中，折点氧化法和 MAP 法，是相对比较常用的，一二百元的吨水处理成本，相对于作为委外处理的费用来说，还是相对便宜的；吹脱法则适应性和经济性均不强，比较少用。

总氮的去除：对于 PCB 废水来说，总氮指标是《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)所有二十个指标中最难达标的。PCB 废水中的总氮主要有两部分：氨氮和硝酸，生产中的添加剂也含有少量有机氮，浓度并不高。氨氮通过前述方法可以去除大部分，且含高氨氮的铜氨废水占有 PCB 废水中的比例很小，一般在 5%以下，预处理后再与其他水合并(稀释)处理后浓度就较低

了。硝酸则是 PCB 废水中最主要的来源，主要是剥挂架、炸缸、退锡等工序，所排放的废液中硝酸浓度经常在 50%以上，且成分相当复杂，其中还夹有多种重金属、有机物等，要回收难度也很大。如不加以控制，单单排放的硝酸废液就将导致综合废水中总氮浓度超过 200mg/L。

目前对于总氮的处理，主要还是以生化法为主，并未见到其他较实用、较成熟的方法。吸附法、离子交换法、电化学法等，并无特别成功的案例；膜法则只是分离浓缩，并没有真正去除总氮，浓缩后的废液也是无处可去；蒸发法则成本昂贵，且对以硝酸为主的废液，蒸发工艺还更考虑设备材质的耐蚀性，如加碱中和再蒸发则药剂费和污泥费惊人。

以生化法处理 PCB 废水中的总氮，是目前的唯一选择。但对于 PCB 综合废水来说，总氮浓度太高（TN=200-300mg/L），废水中有机物严重不足（ COD_{Cr} =300-500mg/L， BOD_5 =80-150mg/L），需要投加大量有机碳源，才能保证总氮的去除，这种碳源投加量是按全部 PCB 废水来计算的，因此碳源费用非常昂贵（折算到吨水费用 4-6 元）。按全部硝酸排放到废水站来计算脱氮的缺氧池，池容也非常大，水力停留时间大于 20 小时，造价也贵。即使设计与运行都做得很好，这么高浓度的总氮，生化系统稳定性也并不好，要完全稳定达标也不容易，大量碳源投加易造成 COD 超标。因此对于 PCB 废水总氮的去除，我们认为更合理的方法是，将含硝酸的废液单独收集委外处置，不进入废水站，则废水中的总氮浓度大大降低，一般在 40-80mg/L，再采用生化处理则容易得多，只有如此才能保证总氮的稳定达标。

生物脱氮：生化法脱氮是最经济、最有效的一种脱氮手段。污水生物脱氮的基本原理是在好氧条件下通过硝化反应先将氨氮氧化为硝酸盐，再通过缺氧条件下（溶解氧不存在或浓度很低）的反硝化反应将硝酸盐异化还原成气态氮从水中除去。因此所有的生物脱氮工艺都包含缺氧段和好氧段池。

生物脱氮的反应过程是：

（1）氨化与硝化

在未经处理的新鲜废水中，含氮化合物存在的主要形式有：

①有机氮：如蛋白质、氨基酸、尿素、胺类化合物、硝基化合物等；

②氨态氮 (NH_3 、 NH_4^+)，一般以前者为主。

含氮化合物在微生物作用下，相继产生下列反应：

a.氨化反应：有机氮化合物，在氨化菌的作用下，分解、转化为氨态氮，这一过程称之为“氨化反应”。

b.硝化反应：在硝化菌的作用下，氨态氮进一步分解氧化，就此分两个阶段进行，首先在硝化菌的作用下，使氨 (NH_4) 转化为亚硝酸氨，继之，亚硝酸氨在硝酸菌的作用下，进一步转化为硝酸氨。

(2) 反硝化反应

反硝化反应是指硝酸氮 ($\text{NO}_3\text{-N}$) 和亚硝酸氮 ($\text{NO}_2\text{-N}$) 在反硝化菌的作用下，被还原为气态氮 (N_2) 的过程。

反硝化菌是属于异养型兼性厌氧菌的细菌。在厌氧菌（缺氧）条件下，以硝酸氮 ($\text{NO}_3\text{-N}$) 为电子受体，以有机物（有机碳）为电子供体。在反硝化过程中，硝酸氮通过反硝化菌的代谢活动，可能有两种转化途径，一种途径是同化反硝化（合成），最终形成有机氮化合物，成为菌体的组成部分，另一种途径是异化反硝化（分解），最终产物是气态氮。

反硝化反应影响因素：

碳源进入缺氧池之废水中， $\text{BOD}_5/\text{TN} > 3 \sim 5$ ，即认为碳源充足，本系统内碳源充足；

pH 在 6.5~7.5 为宜，原本项目废水满足要求；

水中溶解氧 $< 0.5\text{mg/L}$ ；

适宜温度 $20 \sim 40^\circ\text{C}$ ；

硝化混合液回流率 $100 \sim 400\%$ 。

缺氧池回流入大量的曝气池的沉淀污泥，使缺氧池和好氧池组合为 A-O 工艺，具有较好的脱氮效果；

在缺氧过程中溶解氧控制在 0.5mg/L 以下，兼性脱氮菌利用进水中的 COD 作为氢供给体，将好氧池混合液中的硝酸盐及亚硝酸盐还原成氮气排入大气，同时利用厌氧生物处理反应过程中的产酸过程，把一些复杂的大分子稠环化合物分解成低分子有机物。

8.磷酸盐去除

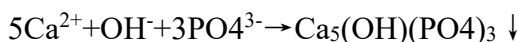
废水中的磷一般具有三种形态，即正磷酸盐、聚磷酸盐和有机磷化合物。除磷分生物除磷与化学除磷。生物除磷工艺常见的有 A/O、A²/O、SBR 等流程。但就其运行效果来看，其除磷效率不高，一般只可达到 75%，即处理含磷量 5-10mg/L 左右的污水，出水含磷量将在 1.25-2.5mg/L 之间，其值远高于国家排放标准。针对生物除磷工艺除磷效率不高的特点，一般在生物除磷后辅助以化学除磷，以保证废水中的磷稳定达标。下面简单介绍化学除磷的几种常用的方法及原理：

正磷酸盐能以不同化学形式出现(PO_4^{3-} 、 HPO_4^{2-} 、 H_2PO_4^-)，主要取决于废水中的 pH 值。中性范围内主要以 HPO_4^{2-} 形式存在，易于混凝沉淀去除。有许多金属离子可以使磷有效地沉淀下来(如铝、铁、钙等)。

以下就钙盐、铁盐和铝盐除磷的原理进行比较。

(1) 石灰除磷

向含磷废水投加石灰，由于形成氢氧根离子，废水的 pH 值上升，与此同时，废水中的磷与石灰中的钙产生反应。形成 $[\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3]$ (羟磷灰石)，其反应式如下：



实践证明，处理水中的磷含量，随 pH 值上升而呈对数降低之势。

对石灰混凝除磷效果的影响因素，有如下各项：

①pH 值

pH 值是影响除磷效果最大的因素，如欲使处理水中磷的含量在 1mg/L 以下时，对二级处理水，pH 值应在 9.5 以上，对原废水则应在 11 以上。

②磷的形态

以正磷酸盐与聚磷酸盐两种磷的形态进行比较。聚磷酸盐的去除率低于正磷酸盐。在聚磷酸盐中，去除易难程度的顺序是：焦磷酸盐、三聚磷酸盐、偏磷酸盐，后者较难。如聚磷酸盐与正磷酸盐共存，则聚磷酸盐的去除效果将同正磷酸盐。

③原废水中钙的浓度

原废水中钙浓度对磷的去除效果有影响，当 pH 值为 10.5，流入水中的钙含

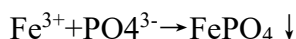
量在 40mg/L 以上时, 处理水中磷的含量将在 0.25mg/L 以下。石灰混凝沉淀除磷处理工艺, 以熟石灰($\text{Ca}(\text{OH})_2$)作为混凝剂效果优于生石灰(CaO), 若直接投加钙盐效果更佳。

向水中投加石灰, 与水中的碱性物质反应, 一般首先产生碳酸钙沉淀, 然后过量的钙离子才与磷酸盐反应生成羟基磷灰石沉淀, 所需的石灰量较大, 且制备溶液、投加药剂设备多, 灰渣量大, 沉渣脱水麻烦。

(2) 铁盐除磷

铁离子有二价与三价之分, 三价铁离子与磷的反应和铝离子与磷的反应相同, 生成物同样是 FePO_4 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

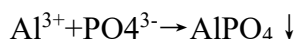
作为二价铁混凝剂的有氯化亚铁、硫酸亚铁; 作为三价铁混凝剂的则有氯化铁和硫酸铁, 在铁的酸洗废水中含有氯化亚铁(铁含量为 9%)和硫酸亚铁(铁含量 6%~9%)。 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 二种离子在磷的沉淀方面都是有效的。用三价铁除磷时可以应用下方程式表示:



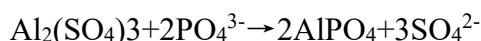
可用此方程式来估算有效地除磷所需三价铁离子的近似量。 Fe^{3+} 与 PO_4^{3-} 的克分子比为 1: 1 时, Fe 与 P 的重量比为 1.8: 1。用亚铁离子可以生成不溶性磷酸亚铁, 对这个反应来讲, Fe^{2+} 与 PO_4^{3-} 的克分子比为 3: 2 时。与加铝时的反应相似(理由也相同), 实际应用中要加过量的铁, 即加铁量应大于化学计算值, 以保证达到所要求的除磷率, 用铁来除磷还取决于 pH, 对于三价铁离子, 最适宜的 pH 范围为 4.5—5.0, 而对于二价铁离子则为 7.8—8.0。

(3) 铝盐除磷

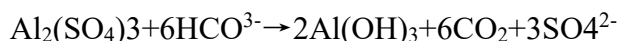
铝离子与正磷酸离子化合, 形成难溶的磷酸铝, 通过沉淀加以去除。



当使用硫酸铝作为混凝剂时, 其产生的反应是:



此外, 硫酸铝还和废水中的碱度产生如下的反应。



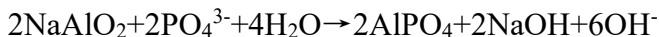
这样, 由于硫酸铝对碱度的中和, pH 值下降, 游离出 CO_2 , 形成氢氧化铝

絮凝体，胶体粒子为絮凝体吸附而去除，在这一过程中磷化合物也得到去除。

硫酸铝的投加量，根据废水中磷的浓度及对生活水中磷含量的要求以及废水的化学特性确定。

除硫酸铝外，除磷使用的铝盐还有聚合氯化铝(PAC)和铝酸钠(NaAlO_2)。聚合氯化铝与磷产生的反应与硫酸铝相同，但 pH 值不下降。

铝酸钠是硬水的优良混凝剂，它与正磷酸离子的反应如下式表示：



由上式可知，在反应过程中放出 OH^- ，因此 pH 值是上升的。

磷酸铝(AlPO_4)的溶解度与 pH 值有关，当 pH 值为 6 时，溶解度最小为 0.01mg/L；pH 值为 5 时为 0.03mg/L；pH 值为 7 时，为 0.3mg/L。

在铝盐和铁盐两者中，用于除磷处理的以铝盐居多，使用铝盐，应注意以下各项：

1.混合液的 pH 值对除磷效果产生影响，但 pH 值如介于 5~7 之间，则不会产生影响，勿需调整；

2.投加铝盐，混合液碱度降低，pH 值亦行降低，降低幅度不足以影响反应的进程，但应注意排放水体对 pH 值的要求。

根据以上分析结合设计单位的工程运行经验，本项目采用铝盐除磷工艺。

9.污泥处理

我国常用的普通机械脱水方式有：板框压滤机、带式压滤机、叠螺污泥脱水机和离心脱水机等；这些污泥脱水装置都有广泛应用的案例。但每种污泥脱水装置都有其各自的优缺点。本项目控制污泥含水率达到 65%以下，带式压滤机、叠螺污泥脱水机和离心脱水机压滤后污泥含水率都达不到这个要求，而只有板框压滤机压滤后的污泥含水率都可以达到 65%以下，因此本项目采用高压隔膜板框压滤机。

压滤机的结构由三部分组成：

(1) 压滤机机架

机架是压滤机的基础部件，两端是止推板和压紧头，两侧的大梁将二者连接起来，大梁用以支撑滤板、滤框和压紧板。

①止推板：它与支座连接将压滤机的一端坐落在地基上，厢式压滤机的止推板中间是进料孔，四个角还有四个孔，上两角的孔是洗涤液或压榨气体进口，下两角为出口(暗流结构还是滤液出口)。

②压紧板：用以压紧滤板滤框，两侧的滚轮用以支撑压紧板在大梁的轨道上滚动。

③大梁：是承重构件，根据使用环境防腐的要求，可选择硬质聚氯乙烯、聚丙烯、不锈钢包覆或新型防腐涂料等涂覆。

(2) 压滤机压紧机构

手动压紧、机械压紧、液压压紧。

①手动压紧：是以螺旋式机械千斤顶推动压紧板将滤板压紧。

②机械压紧：压紧机构由电动机(配置先进的过载保护器)减速器、齿轮付、丝杆和固定螺母组成。压紧时，电动机正转，带动减速器、齿轮付，使丝杆在固定丝母中转动，推动压紧板将滤板、滤框压紧。当压紧力越来越大时，电机负载电流增大，当大到保护器设定的电流值时，达到最大压紧力，电机切断电源，停止转动，由于丝杆和固定丝母有可靠的自锁螺旋角，能可靠地保证工作过程中的压紧状态，退回时，电机反转，当压紧板上的压块，触压到行程开关时退回停止。

③液压压紧：液压压紧机构的组成由液压站、油缸、活塞、活塞杆以及活塞杆与压紧板连接的哈夫兰卡片液压站的结构组成有：电机、油泵、溢流阀(调节压力)换向阀、压力表、油路、油箱。液压压紧机械压紧时，由液压站供高压油，油缸与活塞构成的元件腔充满油液，当压力大于压紧板运行的摩擦阻力时，压紧板缓慢地压紧滤板，当压紧力达到溢流阀设定的压力值(由压力表指针显示)时，滤板、滤框(板框式)或滤板(厢式)被压紧，溢流阀开始卸荷，这时，切断电机电源，压紧动作完成，退回时，换向阀换向，压力油进入油缸的有杆腔，当油压能克服压紧板的摩擦阻力时，压紧板开始退回。液压压紧为自动保压时，压紧力是由电接点压力表控制的，将压力表的上限指针和下限指针设定在工艺要求的数值，当压紧力达到压力表的上限时，电源切断，油泵停止供电，由于油路系统可能产生的内漏和外漏造成压紧力下降，当降到压力表下限指针时，电源接通，油泵开始供油，压力达到上限时，电源切断，油泵停止供油，这样循环以达到过滤物料的

过程中保证压紧力的效果。

（3）压滤机过滤机构

过滤机构由滤板、滤框、滤布、压榨隔膜组成，滤板两侧由滤布包覆，需配置压榨隔膜时，一组滤板由隔膜板和侧板组成。隔膜板的基板两侧包覆着橡胶隔膜，隔膜外边包覆着滤布，侧板即普通的滤板。物料从止推板上的时料孔进入各滤室，固体颗粒因其粒径大于过滤介质(滤布)的孔径被截留在滤室里，滤液则从滤板下方的出液孔流出。滤饼需要榨干时，除用隔膜压榨外，还可用压缩空气或蒸气，从洗涤口通入，气流冲去滤饼中的水份，以降低滤饼的含水率。

①过滤方式

滤液流出的方式分明流过滤和暗流过滤。

a.明流过滤：每个滤板的下方出液孔上装有水咀，滤液直观地从水咀里流出。

b.暗流过滤：每个滤板的下方设有出液通道孔，若干块滤板的出液孔连成一个出液通道，由止推板下方的出液孔相连接的管道排出。

②洗涤方式

滤饼需要洗涤时，有明流单向洗涤和双向洗涤，暗流单向洗涤和双向洗涤。

a.明流单向洗涤是，洗液从止推板的洗液进孔依次进入，穿过滤布再穿过滤饼，从无孔滤板流出，这时有孔板的出液水咀处于关闭状态，无孔板的出液水咀是开启状态。

b.明流双向洗涤是，洗液从止推板上方的两侧洗液进孔先后两次洗涤，即洗液先从一侧洗涤再从另一侧洗涤，洗液的出口同进口是对角线方向，所以又叫双向交叉洗涤。

c.暗流单向流涤是，洗液从止推板的洗液进孔依次进入有孔板，穿过滤布再穿过滤饼，从无孔滤板流出。

d.暗流双向洗涤是洗液从止板上方的两侧的两个洗液进孔先后两次洗涤，即洗涤先从一侧洗涤，再从另一侧洗涤，洗液的出口是对角线方向，所以又叫暗流双向交叉洗涤。

③滤布：滤布是一种主要过滤介质，滤布的选用和使用，对过滤效果有决定性的作用，选用时要根据过滤物料的 PH 值，固体粒径等因素选用合适的滤布材

质和孔径以保证低的过滤成本和高的过滤效率,使用时,要保证滤布平整不打折,孔径畅通。

高压隔膜板框压滤机采用液压压紧,自动保压,自动拉板、卸料,程控式,带压榨泵,隔膜式压榨,配套反吹及接液翻板功能,配套自动洗板功能等。

使用方法:属于间歇脱水,类型液压过滤。

优点:滤饼含水率低;固体回收率高;聚丙烯酰胺药剂消耗小。

缺点:属于间歇操作,过滤能力较低,基建设备投资大。

10.除臭工艺的选择

目前,常见的除臭工艺方法有除臭工艺,主要存在化学洗涤法、活性炭吸附法、离子除臭法、生物滤池法等方法,根据初步设计资料,本项目对以上除臭工艺进行比选。

(1) 化学洗涤法

化学洗涤法除臭的工艺原理是利用吸收液中溶质与恶臭气体发生化学反应,从而将致臭物质去除。由于该方法存在维修要求高、针对不同类型的恶臭气体需要不同的吸收液以及运行费用较高等局限,加之有二次污染,目前已基本不用此除臭工艺。

(2) 活性炭吸附法

活性炭吸附法的原理主要为物理吸附和氧化还原作用,以达到去除多种臭气物质的目的。由于该方法不适用于大气量和高浓度场合、活性炭的再生与替换价格昂贵且劳动强度大,且有二次污染。

(3) 离子除臭法

离子除臭法的原理是利用高电压产生高能活性离子破坏臭气的分子结构而达到除臭的目的。该方法适用于小气量除臭以及无场地安放其它除臭工艺设备的场所。高压发射管使用有一定的寿命,约 10000 小时左右。

(4) 生物滤池法

生物滤池法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法,除臭效率大于 90%,其原理是臭气经收集系统收集后集中送到生物滤池除臭装置处理,臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层,利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解

功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。

污水处理厂较为常用的除臭工艺为生物滤池法。恶臭气体从气体收集系统排出，经引风管首先进入生物除臭装置预处理段，进行温度调节、除尘及增湿后，进入生物除臭主体设备，废气中的污染物与生物除臭装置生物填料上微生物接触，被微生物捕获降解、氧化，使污染物分解为无害的 CO_2 和 H_2O ，通过风机抽送排放。在废气浓度很低时，营养液循环箱中的营养液由循环泵送到生物填料床顶部，均匀的喷淋在生物填料上，供微生物吸取营养物质，生长繁殖。该方式有以下优点：

- ①运行管理简单；
- ②投资费用的性价比高；
- ③除臭范围广泛，对污水处理厂产生的各类恶臭气体均能有效地去除；
- ④除臭效率 $>95\%$ ，不会产生二次污染。

综上所述，离子除臭法不适合用于污水处理厂，活性炭吸附法产生危废量较大，。因此考虑“生物滤池除臭”工艺作为本项目除臭方式。

3.3.1.3 各类废水处理方案的确定

1.综合废水处理工艺流程

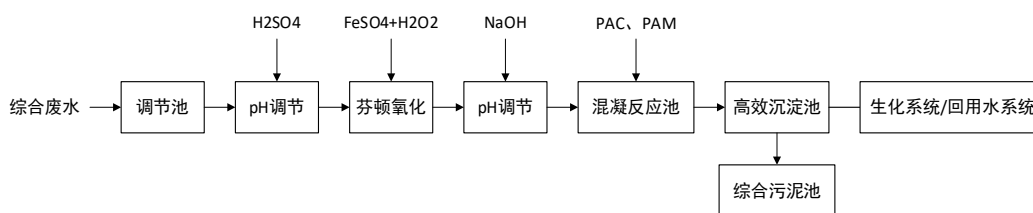


图 3.3-1 综合废水处理工艺流程图

工艺流程说明：车间的综合废水进入到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至芬顿工艺处理，然后进入一级混凝絮凝沉淀池，投加 PAC 或铁盐形成矾花，投加 PAM 形体絮体后流入沉淀池进行固液分离，污泥排放至综合污泥池，上清液则流入生化中间水池进行深度处理。

2.高浓度有机废水处理工艺流程

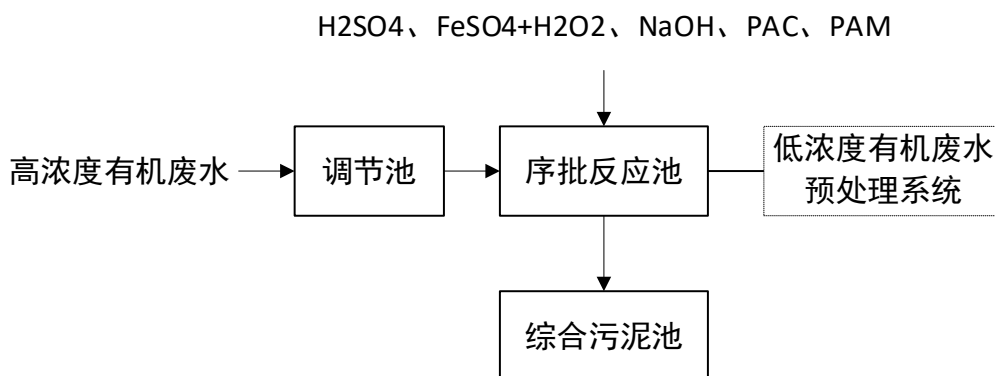


图 3.3-2 高浓度有机废水处理工艺流程图

工艺流程说明：来自生产车间的高浓度有机废水通过管网分别收集到高浓度有机废水收集池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至序批反应池，加入酸调节废水至酸性，投加亚铁和双氧水进行破络反应，经反应完全后投加碱回调 pH，然后投加 PAC、PAM 药剂，进行混凝沉淀反应池，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物沉淀去除，上清液进入低浓度有机废水调节池，再进行后续处理。

3.低浓度有机废水/络合废水处理系统

工艺流程说明：来自生产车间的有机废水/络合废水通过管网收集到废水调节池，经一定的停留时间调质均匀，来自生产车间络合废水通过管网收集到络合废水调节池，经一定的停留时间调质均匀后，与废水采用水泵各自提升进入 pH 调整池 1，进入加入酸，调节废水至酸性，进入芬顿氧化池视废水水量投加亚铁和双氧水进行破络反应，接着进入 pH 调整池 2 投加碱回调 pH，然后进入一级混凝沉淀反应池，投加少量混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，上清液进入 pH 调整池，接着流入预留反应池，投加破络剂进一步进行破络，破络反应后进入二级混凝沉淀反应池，投加混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物沉淀去除，污泥进入综合污泥池，上清液进入生化中间水池，待进行下一步处理。

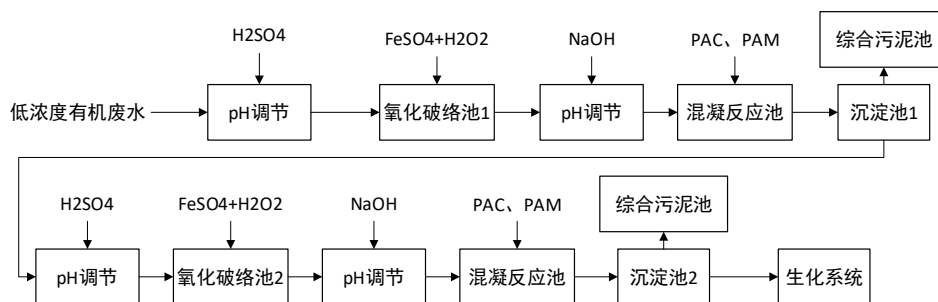


图 3.3-3 低浓度有机废水/络合废水处理系统工艺流程图

4.含银废水处理工艺流程

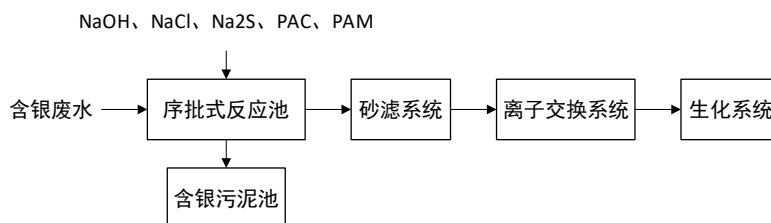


图 3.3-4 含银废水处理工艺流程图

工艺流程说明：来自生产车间的含银废水通过管网收集，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至反应池，加入碱调节废水至碱性，接着投加氯化钠、硫化钠、PAC、PAM 药剂，进行混凝沉淀反应池，利用吸附、桥连等作用将废水中的银离子等杂质形成易沉降的絮状物，固液分离后下层污泥进入含银污泥池。出水进入砂虑系统，利用过滤物理法进一步去除废水中的絮状污染离子及其他微粒子，接着进入离子交换装置，对废水中的银进行保障性处理，确保银达标处理。

经处理后的废水流入监测水池，经监测达标后，总银浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44 1597-2015）中表 2 标准后汇入生化中间水池进入生化系统进一步处理生化指标。

未达标废水则强制回流至序批式反应池，重返于废水处理系统。

5.含氰废水处理工艺流程

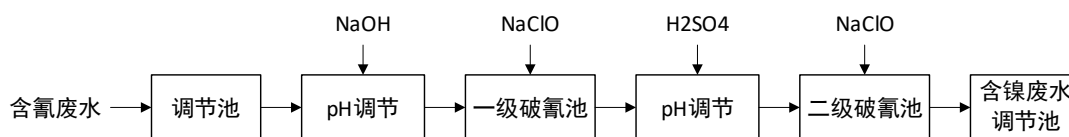


图 3.3-5 含氰废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

车间的含氰废水采用碱性氯化法对氰化物进行二级氧化，加入碱调整 pH 至 10~11，然后进入一级破氰池投加氧化剂次钠将 ORP 值控制在 250~300mV 之间进行一级破氰反应，一级破氰后自流进行 pH 调整，加入 H_2SO_4 调整 pH 值为 7~8 之间，然后进入二级破氰池再补加适量的氧化剂次钠将 ORP 值控制在 600~650mV 之间进行二级破氰处理。

通过 pH 及 ORP 控制器控制气动加药阀开关实现自动投药。经过破氰处理后的含氰废水自流进入含镍废水调节池。

6.含镍废水处理工艺流程

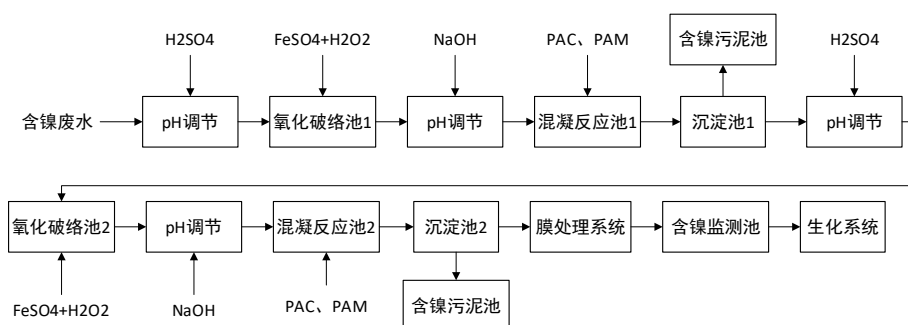


图 3.3-6 含镍废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

来自生产车间的含镍废水通过管网收集后，加入酸调节废水至酸性，进入氧化破络池 1 视废水水量投加亚铁和双氧水药剂进行破络反应，接着投加碱回调 pH，然后进入一级混凝沉淀反应池，投加少量混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，上清液投加酸进行 pH 调节，接着流入氧化破络池 2，投加亚铁、双氧水药剂进一步进行破络，破络反应后进入二级混凝沉淀反应池，投加混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物沉淀去除，污泥进入含镍污泥池。

出水进入膜处理系统确保镍达标处理。

未达标废水则回流至调节池，重返于废水处理系统。

7. 园区其它废水处理系统

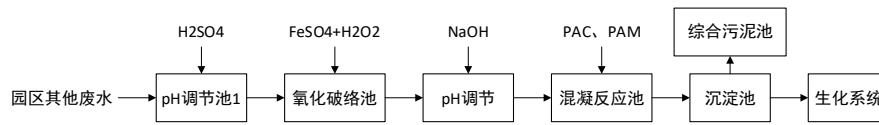


图 3.3-7 园区其它废水处理系统工艺流程图

工艺流程说明：车间其它废水通过管网收集后，采用水泵提升进入 pH 调整，加入酸调节废水至酸性，进入破络池视废水水量投加亚铁和双氧水进行破络反应，接着投加碱回调 pH，然后进入混凝沉淀反应池，投加少量混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物，污泥进入综合污泥池，上清液进入生化中间水池，待进行下一步处理。

8. 生化处理工艺流程

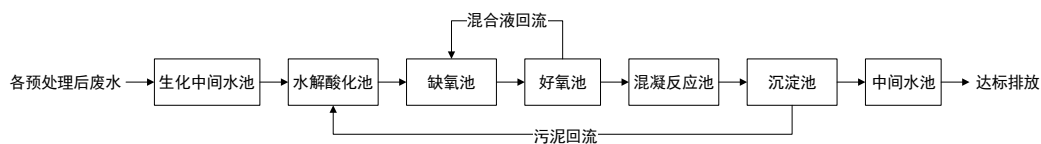


图 3.3-8 生化处理工艺流程图

工艺流程说明：

含银废水、含氰废水、含镍废水、有机废水、氨氮废水、络合废水、综合废水以及园区其它废水等经过物化预处理后的废水汇集到生化中间水池蓄水调节、均匀水质后，经泵浦入水解酸化池，在微生物作用下，大分子、难降解有机物分解成小分子，废水生化性得以提高后进入缺氧池，同时生活污水经生活污水调节池均匀水质后提升至缺氧池，与好氧池回流硝化液在反硝化菌的作用下，硝态氮最终转化成氮气逸出，从而实现脱氮。废水进入生物系统，在微生物的作用下，有机物被充分分解，彻底降解 COD，生物池出水入混凝除磷反应处理，然后进入沉淀池进行固液分离，上清液进入监测池，通过监测化验处理后的水质，当发现水质未达标，通过切换系统，系统切换至备用系统排放监控池，未达标废水则排入事故应急池，检测原因，调整处理系统，从而维持系统连续、稳定运行，保障废水各项指标达标。水质达标后经标准计量槽达标排放。

排入事故应急池的废水，根据水质未达标的不同原因，通过泵多次少量的泵

浦入相应的废水处理系统二次处理后，最终实现达标排放。

9.回用水系统工艺流程

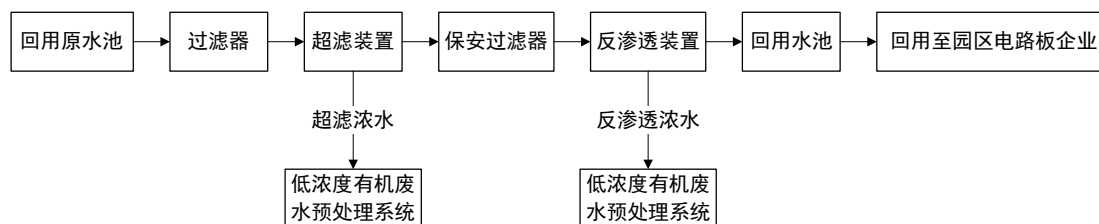


图 3.3-9 回用水系统工艺流程图

工艺说明：

超滤（UF）对浊度、胶体和细菌具有很好的去除效果，而对色度、无机物、有机物的去除效果不理想。

反渗透（RO）对离子的截留没有选择性，对有机物、各种盐类均有相当高的脱除率。目前广泛应用于海水淡化、纯水和高纯水的制备等各项领域。电子行业的高纯水广泛采用 RO 技术。

根据回用水质的要求，综合以上各种膜的比较及经济合用的原则，确定本项目的回用工艺：回用系统原水为生化工艺出水，所以“过滤+双膜（超滤膜和反渗透膜）”为核心工艺。

废水进入中水深度处理，采用过滤+超滤+反渗透 RO+中水回用水池+中水回用系统回用到园区内企业生产用水。中水系统所产生的 RO 浓水，其重金属含量较少，COD 也不高，主要是经回用缩后超饱和，在阻垢剂的缓阻作用下较难形成沉淀，当加入混凝剂时，又会重新沉淀，所以膜浓液需要经混凝沉淀去除废水中的重金属的物质。中水处理后回用水量 $4096\text{m}^3/\text{d}$ ，超滤制水率按 90%，反透制水率按 75%，则超滤和 RO 浓水总水量为 $1972\text{m}^3/\text{d}$ ，进入低浓度有机废水 pH 调节池 3 进一步处理。

3.3.1.4 工艺总体概述

服务范围内企业按不同分类收集至不同废水桶中，再由各自收集管网，单独或统一输送到污水处理站内相应的废水调节池。园区内企业必须按照园区内的统一接管标准进行接管。各类废水收集管直接与相应的清洗缸溢流口及排水底阀连接，并且用硬 PVC 管粘结，形成永久性连接。

报废的废液需送入废水站的，需提前通知废水站，获得批准后方可排入废水站。废水站对各个厂家的来水水质进行在线监控，或抽样检查，水质浓度与经济挂钩，对超标或混排废水需通过切换系统切换到相应的事故池后再进行处理。各废水厂单独设置集水系统，各收集池内设细格栅，拦截杂质，防止提升泵堵塞。每种废水收集管道在接入废水处理厂时要安装电磁流量计，与中央控制室内的控制系统连接，实时记录来水量。除了设置每股废水收集池外，还增设一个事故池，收集各集水池超高溢流出的废水，同样在事故池设液位声光报警系统，提醒操作人员及时检查提升泵系统，防止意外事故发生。

按照分质分类收集原则，企业来水按不同类比进行预处理后，再进入生化系统进行深度处理，生化系统主要处理工艺为“水解酸化+缺氧池+好氧处理”，通过二级生化处理后的污水大部分污染物得到去除后再进入深度处理单元——混凝沉淀池，再通过添加相应药剂使部分污染物通过沉淀在混凝沉淀池得到进一步去除，然后进入沉淀池进行固液分离，上清液进入监测池，通过监测化验处理后的水质，当发现水质未达标，通过切换系统，系统切换至备用系统排放监控池，未达标废水则排入事故应急池，检测原因，调整处理系统，从而维持系统连续、稳定运行，保障废水各项指标达标。水质达标后经标准计量槽达标排放。本项目工艺流程详见图 3.3-10。

3.3.1.5 污染物去除率预测

根据本项目污水处理工艺，各处理系统过程去除率预测详见表 3.3-1。由表可知预计出水水质满足设计出水标准。

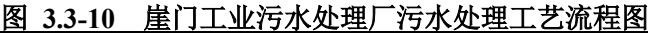


表 3.3-1 本项目废水处理各系统过程去除率预测表

系统名称	废水量（m³/d）	处理单元	指标	COD _{Cr}	Cu ²⁺	SS	Ni ²⁺	Ag ⁺	CN ⁻	TP	NH ₃ -N	TN
含银废水预处理系统	26	序批式反应+砂滤+离子交换	设计进水	350	200	50	/	1.5	/	30	100	200
			出水	133	6.4	0.9	/	0.036	/	8.9775	55.575	111.15
			去除率	62.00%	96.80%	98.20%	/	97.60%	/	70.08%	44.43%	44.43%
含氰废水预处理系统	98	二级破氰	设计进水	300	/	100	8	/	100	2	10	55
			出水	147	/	100	8	/	0.1	2	4.2	23.1
			去除率	51.00%	/	0.00%	0	/	99.90%	0.00%	58.00%	58.00%
含镍废水预处理系统	298	二级破络+二级混凝沉淀+膜处理	设计进水	383.91	/	100	69.74	/	0.03	34.21	34.94	61.29
			出水	0.61	0.00	0.16	0.02	/	0.0001	0.04	0.15	0.26
			去除率	99.84%	/	99.84%	99.98%	/	99.60%	99.88%	99.58%	99.58%
园区其他废水预处理系统	88	破络+混凝沉淀	设计进水	500	/	400	/	/	/	/	/	/
			出水	162.5	0	60	/	/	/	0	0	0
			去除率	68%	/	85%	/	/	/	/	/	/
高浓度有机废水预处理	286	序批式反应	设计进水	20000	10	900	/	/	/	5	10	50
			出水	2000	8	180	/	/	/	2.5	5	25
			去除率	90%	20%	80%	/	/	/	50%	50%	50%
低浓度有机废水预处理	2063	一级破络+一级混凝沉淀	设计进水	966.36	18.34	180	/	/	/	4.65	9.31	29.31
			出水	338.23	1.83	54	/	/	/	1.86	6.05	19.05
			去除率	65%	90%	70%	/	/	/	60%	35%	35%
	4035	二级破络+二级混凝沉淀	设计进水	406.41	6.44	49.60	/	/	/	3.26	11.67	22.61
			出水	142.25	0.64	14.88	/	/	/	1.30	7.59	14.69
			去除率	65%	90%	70%	/	/	/	60%	35%	35%
氨氮废水预处理系统	476	pH 调节+折点加氯脱氨+生物脱氮反应池	设计进水	300	250	100	/	/	5	5	300	500
			出水	240	250	100	/	/	2.5	5	30	100
			去除率	20%	0%	0%	/	/	50%	0%	90%	80%
络合废水预处理系统	949	二级破络+二级混凝沉淀	设计进水	269.91	175.24	149.84	/	/	1.25	5	27.51	75.08
			出水	43.18	1.75	13.49	/	/	0.03	0.61	11.62	31.72
			去除率	84%	99%	91%	/	/	97%	88%	58%	58%
综合废水预处理系统	6101	芬顿+混凝+絮凝+高效沉淀	设计进水	350	250	500	/	/	/	5	10	15
			出水	227.5	25	75	/	/	/	1.75	6.5	9.75
			去除率	35%	90%	85%	/	/	/	65%	35%	35%
生化系统	5429	水解酸化+缺氧+好氧处理+混凝沉淀+沉淀池	设计进水	117.96	0.97	14.86	0.001	0.0002	0.01	1.13	7.98	17.07
			出水	30	0.30	10	0.001	0.0002	0.01	0.3	1.5	15
			去除率	75%	69%	33%	0%	0%	0%	74%	81%	12%
		排放标准			30	0.3	10	0.1	0.1	0.2	0.3	1.5
回用水系统	6068（进水）	过滤+双膜（超滤膜和反渗透膜）	进水	227.5	25	75	/	/	/	1.75	6.5	9.75
	4096（回用）		出水	1.59	0.04	0.15	/	/	/	0.02	0.06	0.09
	1714（浓水）		出水	696.73	76.85	230.47	/	/	/	5.35	19.88	29.82
	回用水标准			50	/	/	/	/	/	0.5	5	15

3.3.1.6 项目主体工艺流程污染源分析

1.施工期

- (1) 废水：施工期机械设备冲洗等产生的生产废水、施工人员生活污水；
- (2) 废气：施工期扬尘；施工机械产生的燃油废气、汽车尾气；
- (3) 噪声：施工期机械噪声、运输车辆噪声；
- (4) 固体废物：基坑开挖产生的土石方、建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾。

2.运营期

- (1) 废水：本项目排放到外环境的尾水。
- (2) 废气：本项目废气主要为有机废气， H_2S 、 NH_3 等恶臭气体。其主要来源于预处理工段、生化处理工段和污泥处理工段。
- (3) 噪声：项目运行过程中的水泵、鼓风机、污泥脱水机产生噪声影响。
- (4) 固体废物：各类废水预处理单元、生化处理单元的污泥（包括物化污泥和生化污泥），员工生活垃圾，日常维修过程中产生少量含油废抹布，包装废物等。

3.3.2 公用工程

1.供电工程

本项目年耗电量约 400 万度/年，统一由园区电网供给。供电过程中没有污染物产生。

2.给排水工程

(1) 供水系统

本项目主要处理田南片区引入企业的工业废水，由污水管网接入。项目本身运行过程中，需要生活用水，员工数为 12 人，用水量为 $120m^3/a$ ($0.4m^3/d$)，由园区给水管网接入供给。

项目生产用水包括污泥处理设备及车辆冲洗用水、喷淋塔用水、过滤器反冲洗用水、离子交换树脂再生用水，均使用处理后中水或尾水，参考《用水定额第 2 部分：工业》（DB44/T1461.2-2021）表 1 中水的生产和供应业—污水处理及其再生利用（462）—污水处理先进值定额 $7m^3/万 t$ ，则本项目生产用水总量为 $2000.25m^3/a$ ($6.67m^3/d$)。

不考虑损耗，生产废水（污泥处理设备及车辆冲洗废水、喷淋塔废水、过滤器反冲洗废水、离子交换树脂再生废水）及污泥脱水废水均回到相应调节池进入后续处理。

（2）排水系统

本项目排水系统按清污分流的原则，主要包括污水系统、雨水系统的排水。项目厂区雨水不进行分区，初期雨水收集后由污水厂自行处理，初期雨水后的雨水排入园区雨水管网，企业外排雨水口设闸阀控制。

①初期雨水

本项目生产、生活及机动车的行驶会散落一些污染物在硬化地面上，随着降雨的冲刷会将污染物带到附近水体中，可能会对水体水质产生影响。

地表径流量估算公式如下：

$$Q_m = 10^{-3} C \times Q \times A$$

式中：Q_m——降雨产生的路面水量，m³/a；

C——集水区径流系数；

Q——集水区多年平均降雨量，mm；

A——集水区地表面积，m²。

大量研究表明，雨水有明显的初期冲刷作用，在多数情况下，污染物是集中在降雨初期的数毫米雨量中。本项目所在区域多年平均降雨量为1807mm，年平均降雨日数约127d，于是可计算得其平均日雨量为14.2mm，为安全计，假定每天平均降雨在6小时左右，并定义初期雨水为降雨开始后15分钟，于是可以推算得日平均的初期雨水量为0.5928mm，地表径流系数按《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）中表15的推荐值，硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的径流系数可取值0.75，可以估算得到本项目初期雨水产生量为21t/次，年排放量为2667t/a，经过项目内的初期雨水池收集后进入本项目处理。

②其他雨水

本项目其他雨水通过厂内雨水管道收集排出厂区，依托园区管网排放。

③项目污水

本项目生产用水产生的废水及员工生活污水分别为6.67m³/d、0.36m³/d，将纳入本项目一并处理。

3.3.3 辅助工程

1、污泥储藏间

本项目设置污泥储藏间 1 座，主要作用是收集和堆放含水率为 65%的剩余污泥，污泥考虑用吨袋存储。污泥暂存过程中会产生臭气，引至除臭系统处理后达标排放。部分区域设置危废间，暂存机修的含油废抹布。

2、机修/仓库

建筑面积 87m²，单层，地上建筑，层高 9.4m。仓库内设置一般固废仓（占地面积 30 m²）。

3、进口在线监测小屋

尺寸 6.0×4.0×3.5m，地上建筑。

4、出口在线监测小屋

尺寸 6.0×4.0×3.5m，地上建筑。

5、污水处理厂化验室

本项目设置化验室，位于综合楼内，根据同类型项目估算，废液、废渣产生量约 0.2m³/d，采用储罐收集后暂存于污泥储藏间内的危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。化验室将承担全厂的化验任务，考虑总规模的设计需要。

3.3.4 储运工程

本项目使用的大部分液态原材料储存于药品储罐区，固态原材料存放在仓库，具体见表 3.2-1 项目原辅材料情况一览表。

本项目的原辅材料和产品使用汽车运输，在生产、储存、运输和使用过程中存在一定的环境风险。

项目设置一个危废暂存间，用于存放除污泥外的其他危废废物，占地面积为 56.56m²（10.1m×5.6m×6.6m）；设置一个污泥间，用于存放压滤后的污泥，占地面积为 56.56m²（10.1m×5.6m×6.6m）。

3.4 施工布置及工期安排

本项目建设的建设期为 6 个月，调试期为 1 个月，计划于 2025 年 6 月开始建设，2025 年 12 月投入运营。

3.5 运营污染源分析及拟采取的环境保护措施

3.5.1 废水

1.生活污水

本项目员工约 12 人，均不在厂内食宿，员工生活用水参考《用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 中国国家机构——国家行政机构——办公楼——无食堂和浴室先进值定额 $10\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ ，则生活用水总量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ($0.4\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水按用水量的 90% 计算，则本项目排放的生活污水量为 $108\text{m}^3/\text{a}$ ($0.36\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水混入综合废水一同处理达标后排入崖门水道，不再重复核算源强。

2.污水处理过程产生的污水

项目生产用水包括污泥处理设备及车辆冲洗用水、喷淋塔用水、离子交换树脂再生用水，均使用处理后中水或尾水。

(1) 离子交换树脂再生废水

树脂再生工艺为使用 3%-5% 盐酸进行浸泡处理，该盐酸溶液采用 10% 的盐酸配制而成，以每周清洗一次计，每次用量为 100L，则离子交换树脂再生废水产生量为 $5.2\text{m}^3/\text{a}$ ($0.017\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为总银，离子再生废水排入含银废水预处理系统进行处理。

(2) 污泥压滤废水

沉淀后污泥含水率约 98%，经压滤脱水处理至含水率约为 65% 后外运处理。含水率 65% 含银污泥、含镍污泥、综合污泥的产生量分别为 $7.58\text{t}/\text{a}$ 、 $86.85\text{t}/\text{a}$ 、 $2681.43\text{t}/\text{a}$ ，则相应的压滤废水分别为 $125.02\text{m}^3/\text{a}$ ($0.42\text{m}^3/\text{d}$)、 $1432.95\text{m}^3/\text{a}$ ($4.78\text{m}^3/\text{d}$)、 $44243.67\text{m}^3/\text{a}$ ($147.48\text{m}^3/\text{d}$)。含银污泥压滤废水主要污染物为总银、SS 等，排入含银废水预处理系统进行处理；含镍污泥压滤废水主要污染物为总镍、SS 等，排入含镍废水预处理系统进行处理；综合污泥压滤废水主要污染物为总铜、SS 等，排入低浓度有机废水预处理系统进行处理。

(3) 车辆冲洗废水

参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）附录 A.1 中机动车、电子产品和日用产品——修理业大型车（手工洗车）先进值定额 $20\text{L}/\text{车次}$ ，本项目每天对进场车辆清洗一次，废水产生量按用水量 90% 计算，则车辆冲洗废水产

生量为 $5.4\text{m}^3/\text{a}$ ($0.018\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 SS 等，排入低浓度有机废水预处理系统进行处理。

(4) 生物过滤喷淋塔用水

生物过滤喷淋塔水箱设计容积为 100L，每月更换一下，废水产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{a}$ ($0.004\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 COD、SS、氨氮等，排入生化系统进行处理。

综上，项目运营过程的生产废水量为 $45886.24\text{m}^3/\text{a}$ ($152.95\text{m}^3/\text{d}$)。不考虑损耗，生产废水（污泥处理设备及车辆冲洗废水、喷淋塔废水、离子交换树脂再生废水）及污泥脱水废水均回到相应调节池进入后续处理。项目运营期生产废水产排情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目运营期生产废水产排情况

序号	废水类型	产生量 m^3/d	排水去向	产排规律	是否涉重
1	离子交换树脂再生废水	0.017	含银废水预处理系统	间断排放	总银
2	含银污泥压滤废水	0.42	含银废水预处理系统	连续排放	总银
3	含镍污泥压滤废水	4.78	含镍废水预处理系统	连续排放	总镍
4	车辆冲洗废水	0.018	低浓度有机废水预处理系统	连续排放	不涉及
5	综合污泥压滤废水	147.48	低浓度有机废水预处理系统	连续排放	总铜
6	喷淋塔废水	0.004	生化处理系统	间歇排放	不涉及

3.服务范围内受纳的企业工业废水

本项目废水处理量为 $9252\text{m}^3/\text{d}$ ，回用率为 43%，污水经处理达标后 $4096\text{m}^3/\text{d}$ 回用于园区电路板企业生产用水，剩余尾水排入崖门水道。根据污水处理厂进出水水质及水量，可得到本项目废水污染源强，见表 3.5-2。

表 3.5-2 污水处理厂进出水污染源强表

项目	处理量	排放量	指标	主要排放因子								
	m³/d	m³/d		COD _{Cr}	Cu ²⁺	SS	Ni ²⁺	Ag ⁺	CN ⁻	TP	NH ₃ -N	TN
含银废水预处理系统	26	26	进水浓度(mg/L)	<u>350</u>	<u>200</u>	<u>50</u>	<u>/</u>	<u>1.5</u>	<u>/</u>	<u>30</u>	<u>100</u>	<u>200</u>
			产生量(t/a)	<u>2.73</u>	<u>1.56</u>	<u>0.39</u>	<u>/</u>	<u>0.012</u>	<u>/</u>	<u>0.23</u>	<u>0.78</u>	<u>1.56</u>
			出水浓度(mg/L)	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.036</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
			排放量(t/a)	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.0003</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
			一类污染物排放口排放限值（mg/L）	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.1</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
含氰废水预处理系统	98	98	进水浓度(mg/L)	<u>300</u>	<u>/</u>	<u>100</u>	<u>8</u>	<u>/</u>	<u>100</u>	<u>2</u>	<u>10</u>	<u>55</u>
			产生量(t/a)	<u>8.82</u>	<u>/</u>	<u>2.94</u>	<u>0.2352</u>	<u>/</u>	<u>2.94</u>	<u>0.06</u>	<u>0.29</u>	<u>1.62</u>
含镍废水预处理系统	200	200	进水浓度(mg/L)	<u>500</u>	<u>/</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>80</u>
			产生量(t/a)	<u>30</u>	<u>/</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4.8</u>
含镍废水预处理系统 （混入含氰废水）	298	298	进水浓度(mg/L)	<u>383.91</u>	<u>/</u>	<u>100.00</u>	<u>69.74</u>	<u>/</u>	<u>0.03</u>	<u>34.21</u>	<u>34.94</u>	<u>61.29</u>
			产生量(t/a)	<u>34.32</u>	<u>/</u>	<u>8.94</u>	<u>6.24</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>3.06</u>	<u>3.12</u>	<u>5.48</u>
			出水浓度(mg/L)	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.02</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
			排放量(t/a)	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.001</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
			一类污染物排放口排放限值（mg/L）	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.1</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
园区其他废水预处理系统	88	88	进水浓度(mg/L)	<u>500</u>	<u>20</u>	<u>400</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>60</u>
			产生量(t/a)	<u>13.2</u>	<u>0.528</u>	<u>10.56</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.264</u>	<u>0.528</u>	<u>1.584</u>
高浓度有机废水预处理	286	286	进水浓度(mg/L)	<u>20000</u>	<u>10</u>	<u>900</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>50</u>
			产生量(t/a)	<u>1716</u>	<u>0.86</u>	<u>77.22</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.43</u>	<u>0.86</u>	<u>4.29</u>
低浓度有机废水预处理	1777	1777	进水浓度(mg/L)	<u>800</u>	<u>20</u>	<u>180</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>30</u>
			产生量(t/a)	<u>426.48</u>	<u>10.66</u>	<u>95.96</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>2.67</u>	<u>5.33</u>	<u>15.99</u>
氨氮废水预处理系统	476	476	进水浓度(mg/L)	<u>300</u>	<u>250</u>	<u>100</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>300</u>	<u>500</u>
			产生量(t/a)	<u>42.84</u>	<u>35.7</u>	<u>14.28</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.71</u>	<u>0.71</u>	<u>42.84</u>	<u>71.40</u>
络合废水预处理系统	473	473	进水浓度(mg/L)	<u>300</u>	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>5</u>	<u>25</u>	<u>50</u>
			产生量(t/a)	<u>42.57</u>	<u>14.19</u>	<u>28.38</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>0.71</u>	<u>3.55</u>	<u>7.095</u>
综合废水预处理系统	6101	33	进水浓度(mg/L)	<u>350</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>
			产生量(t/a)	<u>640.61</u>	<u>457.58</u>	<u>915.15</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>9.15</u>	<u>18.30</u>	<u>27.45</u>
崖门镇工业污水处理厂	9525	5429	平均产生浓度（mg/L）	<u>1023.01</u>	<u>182.35</u>	<u>402.76</u>	<u>2.18</u>	<u>0.004</u>	<u>1.28</u>	<u>6.03</u>	<u>26.42</u>	<u>47.52</u>
			产生量(t/a)	<u>2923.25</u>	<u>521.07</u>	<u>1150.88</u>	<u>6.24</u>	<u>0.01</u>	<u>3.65</u>	<u>17.23</u>	<u>75.48</u>	<u>135.79</u>
			排放浓度（mg/L）	<u>30.00</u>	<u>0.30</u>	<u>10.00</u>	<u>0.001</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.01</u>	<u>0.3</u>	<u>1.50</u>	<u>15</u>
			排放量(t/a)	<u>48.861</u>	<u>0.489</u>	<u>16.287</u>	<u>0.001</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.009</u>	<u>0.489</u>	<u>2.443</u>	<u>24.431</u>
			排放标准（mg/L）	<u>30</u>	<u>0.3</u>	<u>10</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.3</u>	<u>1.5</u>	<u>15</u>
			削减量（t/a）	<u>2874.38</u>	<u>520.58</u>	<u>1134.59</u>	<u>6.234</u>	<u>0.011</u>	<u>3.64</u>	<u>16.74</u>	<u>73.04</u>	<u>111.36</u>
			削减率%	<u>98.33%</u>	<u>99.91%</u>	<u>98.58%</u>	<u>99.98%</u>	<u>97.60%</u>	<u>99.75%</u>	<u>97.16%</u>	<u>96.76%</u>	<u>82.01%</u>

注：本项目污水处理量按 9525m³/d；事故排放按处理前浓度和处理前产生量计算。

3.5.2 废气

3.5.2.1 实验室废气

本项目实验室每日对进、出水水样进行检测，主要检测 COD、氨氮、TP、TN 等指标，会用到 COD 预制试剂（重铬酸盐法）、氨氮预制试剂（水杨酸法）、总磷预制试剂（钼酸盐法）、总氮预制试剂（铬变酸法）等试剂，检测过程可能会有微量挥发性有机废气产生，产生量极少，对周边大气环境影响轻微，本次评价不做定量分析。

3.5.2.2 污水处理系统臭气

1、污水处理厂臭气源分析

项目大气污染的来源主要是污水生化处理系统各工段产生的恶臭物质，在污水生化处理过程中，由于有机物的降解，在污水收集池、调节池、厌氧池、缺氧池、污泥脱水间等区域产生恶臭物质。

恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。恶臭属于感觉公害，它可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水设施、水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味工段主要有以下 3 个：

（1）预处理工段

由于污水在管道中需要滞留一段时间，且处在缺氧环境中，这样就使得污水中的有机物在到达污水处理厂之前就开始厌氧分解，因而进入到污水处理厂时就带有腐败的恶臭气味。主要体现在污水的调节池、沉淀池等位置散发恶臭。

（2）生化处理工段

在生化处理工段包括厌氧（水解酸化）、缺氧。当污水中溶解氧很少或为零时，细菌将污水中硫酸盐还原成亚硫酸盐和硫化物，进而生成硫化氢气体，而污水中的固体颗粒经过厌氧消化和好氧消化产生大量的氨气。生化处理工段主要体现在水解酸化过程散发恶臭。

（3）污泥处理工段

污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是由于污泥吸附恶臭物质，或由于污泥滞留时间过长厌氧分解硫化氢和各种烷基硫醇的缘故。

2、污染物分析

恶臭污染物主要由氨气、硫化氢、硫醇、VFAs 等组成。

(1) 氨气

氨气在污水中的浓度通常不高，主要由污水中的固体颗粒通过厌氧消化和好氧消化而产生。在通常 pH 值条件下，氨气在水中溶解度很大；但当 pH 升高时，氨气变得容易挥发。

(2) 硫化氢

硫化氢是污水在缺氧（腐败）条件下产生的。当污水中的溶解氧很少或为零时，污水中的细菌（如：脱硫菌）会将硫酸盐作为它们的氧源，随后将硫酸盐还原成亚硫酸和硫化物，进而产生硫化氢气体，尤其在 pH 较低的情况下。硫化氢也普遍存在于未经消化的泥流中。

(3) 硫醇

硫醇和其它含硫的污水气态化合物（如：二硫化碳、甲基二硫化物、二甲基二硫化物）由于在低浓度极限时也可以产生强烈的恶臭，而成为污水处理厂恶臭控制的难点。这些含硫气态化合物和硫化氢产生的途径相同，且存在于同样的废气中。

(4) VFAs（挥发性脂肪酸）

VFAs 是有机物在缺氧或厌氧条件下分解产生的，包括丁酸（臭鼬味）、乙酸（醋）和丙酸。它们的特点是恶臭阈值低、强度大。VFAs 是由污泥和污水的分解产生。在整个处理厂内，只要是氧气浓度低或为零且 pH 值相对较低的地方，都可能产生 VFAs。厌氧消化过程能破坏 VFAs，故在消化污泥废气中的浓度不高。

根据有关研究及调查结果（郭静等，污水处理厂恶臭污染状况分析与评价，中国给排水，2002，18（2），41-42），污水处理厂恶臭发生源主要是集水井、格栅井、水解酸化池、污泥池、污泥脱水机房处；臭气中的主要成分是硫化氢、氨和甲硫醇等，臭气浓度随扩散距离的增大而衰减，100m 外其影响明显减弱，距恶臭源 300m 基本无影响。

根据以上分析，确定污水处理厂正常生产过程中产生的恶臭物质是 H_2S 、 NH_3 以及其它一些恶臭物质等。鉴于目前的环境标准和监测手段，此次评价仅以其中

的 H_2S 和 NH_3 进行计算和分析。

3、污染源强确定

污水处理厂的污水理工段和污泥理工段等环节会产生恶臭气体，恶臭气体的主要污染物是 NH_3 、 H_2S 等臭气，随季节温度的变化臭气浓度有所变化，夏季气温高，臭气强；冬季气温低，臭气弱。同时臭气的散发还与水温、污水中有机物度、水流紊动状态和水面暴露面积等因素有关。

本项目恶臭污染源采用类比法确定，本环评收集到《珠海高栏港汇华工业污水处理二厂竣工环境保护验收报告》（2023 年 7 月），该污水厂主要处理线路板企业排放污水，处理工艺为：“预处理+水解酸化+两级 A/O 工艺+沉淀+MBR”，设计处理规模 19000m³/d，设计进水水质与本项目各类废水加权平均水质相似，具有可类比性。故本项目污水处理厂恶臭污染物类比珠海高栏港汇华工业污水处理二厂一期工程验收监测数据推算恶臭源强。该项目主要收集调节池、初沉池、水解酸化池缺氧池、污泥池以及污泥脱水机房的臭气，臭气收集方式为密闭负压抽风收集，收集效率按 80%。珠海高栏港汇华工业污水处理二厂一期工程验收 2023 年 6 月 20 有组织废气处理前监测结果见下表。

表 3.5-3 珠海高栏港汇华工业污水处理二厂竣工环境保护验收有组织臭气处理前监测

时间	项目	NH ₃	H ₂ S
		产生速率 kg/h	产生速率 kg/h
2023.6.19	第一次	0.119	0.00179
	第二次	0.115	0.00199
	第三次	0.116	0.00189
2023.6.20	第一次	0.11	0.00185
	第二次	0.123	0.00188
	第三次	0.114	0.00174
平均值		0.116	0.00186
收集效率		80%	80%
折算满负荷时产生速率		0.194	0.00309
注：根据《珠海高栏港汇华工业污水处理二厂竣工环境保护验收报告》（2023 年 7 月），在生产工况达到 75%以上条件下进行现场采样与测试，当生产负荷小于 75%时，停止现场监测，以保障监测数据的有效性和准确性。本环评严格考虑验收时工况按 75%，并折算满负荷污染物产生速率。			

本项目设计处理规模 10000m³/d，按处理规模折算后，本项目 NH_3 和 H_2S 产生速率分别为 0.102kg/h 和 0.00163kg/h。

另外，本项目废水处理加药过程中涉及到硫酸药剂(50%硫酸)，硫酸药剂直接外购厂内不进行配酸工序，硫酸储存在 PE 药剂桶中，PE 药剂桶由设计单位专门设计，PE 桶顶上方设计输酸管道管槽，输酸管道管槽平时均处于密封关闭状态，外购硫酸时，硫酸由槽罐车进厂，然后再将槽罐车上硫酸罐输送管道与 PE 桶输酸管道管槽相连，通过管道将硫酸从硫酸槽运车中泵入 PE 桶内，整个投加过程密闭。污水构筑反应池加硫酸药剂时，采用泵打方式，将硫酸从 PE 桶中泵入反应池，反应池加盖密闭，因此基本不会产生硫酸雾废气；项目次氯酸钠一般加盖密闭，存放在加药间；使用过程通过配药桶、加药器及输送管道直接加入反应池内，配药桶加盖密闭；存储及使用基本无挥发。故本次评价不考虑硫酸雾和次氯酸钠废气污染源强。

3.5.2.3 污水处理系统废气收集和处理

1、废气收集

本项目的恶臭气体主要来自前处理区、生化处理区（生化池）、污泥处理区等。根据《电子工业废水处理工程设计标准》（GB51441-2022）：污水处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素综合确定；设备臭气风量宜根据设备种类、封闭程度、封闭空间体积等因素综合确定。

各单元臭气量计算指标如下：

（1）污泥浓缩池等构筑物或设备废气量按单位水面面积 $3\text{m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ ，并增加 1~2 次/h 站房空间换气量测算；本次项目取值 1。

（2）生化好氧池按曝气量 1.1 倍计算。

（3）污泥压滤设备考虑全封闭，封闭设备按封闭空间体积换气次数 6 次/h~8 次/h 计算；本次项目取值 6。

建设单位将对各类调节池、厌氧池、缺氧池、生化池、污泥浓缩池和污泥储藏间等加盖并抽风，由表 3.5-4 可知，计算出来的总风量为 $18318.98\text{m}^3/\text{h}$ ，根据设计单位提供设计资料，设计风量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足要求，处理后尾气经 1 根烟囱排放，排放高度为 15m。

根据设计单位提供资料显示，本项目产生臭气的单元主要实行全密闭收集，理论上这块密闭收集的废气可以达到 100%，未加盖构筑物主要在深度处理单元如沉淀池的废气量较少，小于 5%。而污泥储泥池则进行全密闭收集，污泥脱水

间采用密闭收集，只有少量逸散，收集效率可以达到 90%以上。因此整体收集效率可以达到 95%左右，本评价收集效率保守以 90%计。

表 3.5-4 项目臭气风量

序号	项目	长	宽	超高	数量	单位	换气空间	换气次数	表面系数	气量 (m ³ /h)
除臭气量计算										
1	破氰池	5.2	5	0.3	2	座	7.8	1	3	171.6
2	水解酸化池	30	20.4	0.3	1	座	183.6	1	3	2019.6
3	生物选择池	20.8	10	0.3	1	座	62.4	1	3	686.4
4	含银废水调节池	10.1	5.6	0.3	1	座	16.968	1	3	186.648
5	含氰废水调节池	10.2	5.7	0.3	1	座	17.442	1	3	191.86
6	含镍调节池	10.1	5.6	0.3	1	座	16.968	1	3	186.65
7	园区其他废水调节池	10.1	5.6	0.3	1	座	16.968	1	3	186.648
8	高浓度有机废序批式反应池	5.2	5	0.3	2	座	7.8	1	3	171.60
9	氨氮废水调节池	10.2	5.6	0.3	1	座	17.136	1	3	188.50
10	序批式生物脱氮池	5.2	5	0.3	2	座	7.8	1	3	171.60
11	络合废水调节池	10.1	5.7	0.3	1	座	17.271	1	3	189.98
12	综合废水调节池	20.3	5.7	0.3	1	座	34.713	1	3	381.843
13	生化中间水池	15.6	10	0.3	1	座	46.8	1	3	514.8
14	含银污泥池	10.2	5.6	0.3	1	座	17.136	1	3	188.50
15	含镍污泥池	10.2	5.6	0.3	1	座	17.136	1	3	188.50
16	综合污泥池 1	10.1	5.6	0.3	1	座	16.968	1	3	186.65
17	综合污泥池 2	10.2	5.6	0.3	1	座	17.136	1	3	188.50
18	污泥脱水间	14	12.3	6.6	1	座	1136.52	6	/	6819.12
合计										12818.98
设计气量										15000

2、废气处理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018），预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段可采用生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附等工艺处理；根据《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ 1298—2023），废水处理系统中的废气可采用废气洗涤工艺、吸附以及生物过滤工艺等进行处理。本项目采用生物过滤工艺对项目运营过程中产生的臭气进行处理，根据国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率调查情况（见表 3.5-5），生物除臭系统去除率一般在 94%~99%。同时参照本项目设计资料分析，本次评价保守估算，臭气污染物去除率按 90%进行估算。

表 3.5-5 国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率

污水厂	设计负荷 ($\text{m}^3\text{m}^{-2}\text{h}^{-1}$)	臭气去除率 (%)	基质组成
Lueneburg 污水厂	32-93	99	堆肥、树叶、灌木树枝
广州市猎德污水厂	200	95	混合肥料、聚苯乙烯胶球体、碳、活性炭、沸石和有机物料
水湾污水厂	73.5	99	树皮、土壤、泥碳块、肥料
Tamarac 污水厂	147.6	98	堆肥、木块
Wesstborough 污水厂	123.4	94	堆肥、木块

本项目废气污染物产排情况见下表 3.5-6、表 3.5-7 和表 3.5-8。

表 3.5-6 本项目废气污染物产排情况一览表

处理系统	污染物	风量 m³/h	产生情况		收集效率	有组织产生情况			处理方法	处理效率	有组织排放情况			排气口编号
			速率	产生量		浓度	速率	收集量			浓度	速率	排放量	
			kg/h	t/a		mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a	
废气处理系统	NH ₃	15000	0.102	0.73	90%	6.11	0.09	0.66	生物滤池	90%	0.61	0.0092	0.07	DA001
	H ₂ S		0.00163	0.01		0.10	0.00147	0.0106		90%	0.01	0.00015	0.001	
	臭气浓度		/	/		5000	/	/		60%	2000	/	/	

注：臭气浓度无量纲，下同。

表 3.5-7 本项目有组织恶臭污染源强

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温 度/℃	年排放 小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
	X	Y								NH ₃	H ₂ S
废气处理系统	104	97	1	15	0.7	10.83	25	7200	正常工况	0.0092	0.00015

表 3.5-8 本项目无组织恶臭污染源强

编号	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	与正北向夹 角/(°)	面源有效排 放高度/m	年排放 小时/h	排放 工况	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
1	污水处理厂	63	82	1	84.4	73.3	78	7.2	7200	正常 工况	0.0102	0.000163

3.5.2.4 项目交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 7.1.1.4 对于编制报告书的工业项目, 分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源, 包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

本项目拟主要采用轻型运输汽油车运输原辅材料和产品, 平均运输能力为10吨/辆。本项目原辅材料用量 3569t/a, 则项目年运输车次为 357 辆/年, 平均每辆车每次往返运程约 400km; 依据《重型商用车燃料消耗量限值》(GB30510-2018), 最大设计总质量的大于 10500kg, 小于 12500kg 的车辆燃料消耗限值为 25.56L/100km, 则本项目重型运输柴油车的燃料消耗量取 25.56L/100km, 本项目车辆交通运输汽油使用量 36.50t/a。依据《车用汽油》(GB17930-2016) 车用汽油(VI) 中要求硫含量不大于 10mg/kg, 本项目取项目运输车辆中的柴油硫含量为 10mg/kg, 则本项目交通污染物 SO₂ 的产生量为 0.0004t/a。

依据《轻型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018) 表 3 要求的第二类车 III 型车辆的排放限值为 CO: 740mg/km, NMHC: 80mg/km, NO_x: 50mg/km, NO₂: 30mg/km, PM: 3mg/km。经计算可得, 本项目新增移动源交通污染物 CO 的排放量 0.106t/a, NMHC 的排放量 0.011t/a, NO_x 的排放量 0.007t/a, NO₂ 的排放量为 0.004t/a, PM 的排放量为 0.0004t/a。

由此可知, 本项目新增移动源各交通污染物的排放量较少, 由于长途运输, 加上大气稀释作用, 对大气环境影响较小。

3.5.3 噪声

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备, 经类比调查, 其噪声源的源强为 60~80dB (A), 各主要设备噪声源见表 3.5-9。

表 3.5-9 工业企业噪声源调查清单(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	含镍废水搅拌机	1.5kW	93	37	0	60	减振消声	24h
2	含银废水搅拌机	1.5kW	103	39	0	60	减振消声	24h
3	砂滤提升泵	3.7kW	103	40	0	80	减振消声	24h
4	含银废水出水泵 1	1.5kW	101	42	0	80	减振消声	24h
5	含银废水出水泵 2	1.5kW	102	42	0	80	减振消声	24h

6	高浓度有机废水搅拌机 1	3.7kW	107	39	0	60	减振消声	24h
7	高浓度有机废水搅拌机 2	3.7kW	109	39	0	60	减振消声	24h
8	低浓度有机废水搅拌机 1	2.5kW	106	43	0	60	减振消声	24h
9	低浓度有机废水搅拌机 2	2.5kW	108	43	0	60	减振消声	24h
10	络合废水搅拌机 1	2.2kW	97	80	0	60	减振消声	24h
11	络合废水搅拌机 2	2.2kW	98	76	0	60	减振消声	24h
12	络合废水搅拌机 3	2.2kW	95	79	0	60	减振消声	24h
13	络合废水搅拌机 4	2.2kW	95	76	0	60	减振消声	24h
14	络合废水搅拌机 5	2.2kW	99	74	0	60	减振消声	24h
15	络合废水搅拌机 6	2.2kW	96	73	0	60	减振消声	24h
16	络合废水搅拌机 7	2.2kW	96	70	0	60	减振消声	24h
17	络合废水搅拌机 8	2.2kW	99	70	0	60	减振消声	24h
18	络合废水搅拌机 9	2.2kW	98	68	0	60	减振消声	24h
19	氨氮废水搅拌机 1	2.2kW	100	57	0	60	减振消声	24h
20	氨氮废水搅拌机 2	2.2kW	102	57	0	60	减振消声	24h
21	氨氮废水搅拌机 3	2.2kW	101	54	0	60	减振消声	24h
22	氨氮废水搅拌机 4	2.2kW	103	54	0	60	减振消声	24h
23	氨氮废水搅拌机 5	2.2kW	102	51	0	60	减振消声	24h
24	综合废水搅拌机 1	2.2kW	84	51	0	60	减振消声	24h
25	园区其他废水搅拌机 1	2.2kW	68	49	0	80	减振消声	24h
26	生化中间水池提升泵 1	18.5kw	62	71	0	80	减振消声	24h
27	生化中间水池提升泵 2	18.5kw	67	72	0	80	减振消声	24h
28	生化中间水池提升泵 3	18.5kw	66	68	0	80	减振消声	24h

表 3.5-10 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界距 离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时 段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	含银废水调节池	含银废水提升泵 1	3kW	80	隔声、减 振	128	74	-4	18.2	71.72	24h	20	45.72	1
2		含银废水提升泵 2	3kW	80		126	73	-4	18.65	71.72	24h	20	45.72	1
3	含氰废水调节池	含氰废水提升泵 1	2.2kW	80	隔声、减 振	120	62	-4	28.2	71.71	24h	20	45.71	1
4		含氰废水提升泵 2	2.2kW	80		118	62	-4	28.38	71.71	24h	20	45.71	1
5	含镍废水调节池	含镍废水提升泵 1	2.2kW	80	隔声、减 振	129	70	-4	22.38	71.72	24h	20	45.72	1
6		含镍废水提升泵 2	2.2kW	80		126	70	-4	22.13	71.72	24h	20	45.72	1
7	高浓度有机废水 调节池	高浓度提升泵 1	3kW	80	隔声、减 振	128	76	-4	16	71.72	24h	20	45.72	1
8		高浓度提升泵 2	3kW	80		125	76	-4	15.59	71.72	24h	20	45.72	1
9	低浓度废水调节 池	有机废水提升泵 1	5.5kW	80	隔声、减 振	127	78	-4	14.28	71.72	24h	20	45.72	1
10		有机废水提升泵 2	5.5kW	80		124	78	-4	13.5	71.72	24h	20	45.72	1
11	氨氮废水调节池	氨氮废水提升泵 1	4kW	80	隔声、减 振	116	66	-4	24.1	71.71	24h	20	45.71	1
12		氨氮废水提升泵 2	4kW	80		118	66	-4	24.24	71.71	24h	20	45.71	1
13	络合废水调节池	络合废水提升泵 1	4kW	80	隔声、减 振	127	65	-4	26.91	71.71	25h	20	45.71	1
14		络合废水提升泵 2	4kW	80		129	66	-4	26.83	71.71	26h	20	45.71	1
15		络合废水提升泵 3	4kW	80		127	62	-4	29.64	71.71	27h	20	45.71	1
16		络合废水提升泵 4	4kW	80		130	63	-4	29.62	71.71	28h	20	45.71	1
17	综合废水调节池	综合废水提升泵 1	4kW	80	隔声、减 振	114	85	-4	4.25	71.84	29h	20	45.84	1
18		综合废水提升泵 2	4kW	80		117	86	-4	4.38	71.83	30h	20	45.83	1
19		综合废水提升泵 3	4kW	80		121	87	-4	4.24	71.84	31h	20	45.84	1
20	加药间	含银废水加药泵 1	3.7kW	80	隔声、减 振	107	69	6	18.87	71.72	32h	20	45.72	1
21		含银废水加药泵 2	3.7kW	80		110	70	6	18.89	71.72	24h	20	45.72	1
22		含银废水加药泵 3	3.7kW	80		107	67	6	21.6	71.72	24h	20	45.72	1
23		含银废水加药泵 4	3.7kW	80		110	67	6	21.52	71.72	24h	20	45.72	1
24		含银废水加药泵 5	3.7kW	80		108	69	6	3.12	71.94	24h	20	45.94	1
25		含银废水加药泵 6	3.7kW	80		109	67	6	21.91	71.72	24h	20	45.72	1
26		含氰废水加药泵 1	3.7kW	80		107	64	6	24.28	71.71	24h	20	45.71	1
27		含氰废水加药泵 2	3.7kW	80		109	64	6	24.38	71.71	24h	20	45.71	1
28		含氰废水加药泵 3	3.7kW	80		111	65	6	24.14	71.71	24h	20	45.71	1
29		含氰废水加药泵 4	3.7kW	80		108	61	6	26.85	71.71	24h	20	45.71	1
30		含氰废水加药泵 5	3.7kW	80		110	62	6	26.68	71.71	24h	20	45.71	1
31		含氰废水加药泵 6	3.7kW	80		112	62	6	26.76	71.71	24h	20	45.71	1
32		含镍废水加药泵 1	3.7kW	80		112	70	6	18.76	71.72	24h	20	45.72	1
33		含镍废水加药泵 2	3.7kW	80		114	70	6	19.07	71.72	24h	20	45.72	1
34		含镍废水加药泵 3	3.7kW	80		113	68	6	21.28	71.72	24h	20	45.72	1
35		含镍废水加药泵 4	3.7kW	80		114	68	6	21.32	71.72	24h	20	45.72	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
36		含镍废水加药泵 5	3.7kW	80		113	66	6	23.75	71.71	24h	20	45.71	1
37		含镍废水加药泵 6	3.7kW	80		115	66	6	24.06	71.71	24h	20	45.71	1
38		含镍废水加药泵 7	3.7kW	80		113	64	6	25.69	71.71	24h	20	45.71	1
39		含镍废水加药泵 8	3.7kW	80		115	64	6	25.82	71.71	24h	20	45.71	1
40		含镍废水加药泵 9	3.7kW	80		115	71	6	18.85	71.72	24h	20	45.72	1
41		含镍废水加药泵 10	3.7kW	80		116	69	6	21.14	71.72	24h	20	45.72	1
42		含镍废水加药泵 11	3.7kW	80		117	64	6	26.08	71.71	24h	20	45.71	1
43		含镍废水加药泵 12	3.7kW	80		116	62	6	27.81	71.71	24h	20	45.71	1
44		园区其他废水加药泵 1	3.7kW	80		108	60	5	28.79	71.71	24h	20	45.71	1
45		园区其他废水加药泵 2	3.7kW	80		110	60	5	29.15	71.71	24h	20	45.71	1
46		园区其他废水加药泵 3	3.7kW	80		112	60	5	28.97	71.71	24h	20	45.71	1
47		园区其他废水加药泵 4	3.7kW	80		114	60	5	29.06	71.71	24h	20	45.71	1
48		园区其他废水加药泵 5	3.7kW	80		116	61	5	28.67	71.71	24h	20	45.71	1
49		园区其他废水加药泵 6	3.7kW	80		114	62	5	27.66	71.71	24h	20	45.71	1
50		生化系统加药泵 1	3.7kW	80		111	68	5	20.76	71.72	24h	20	45.72	1
51		生化系统加药泵 2	3.7kW	80		112	66	5	23.54	71.71	24h	20	45.71	1
52		加药泵提升泵 1	3.7kW	80		109	67	5	21.32	71.72	24h	20	45.72	1
53		加药泵提升泵 2	3.7kW	80		114	67	5	22.24	71.72	24h	20	45.72	1
54		加药泵提升泵 3	3.7kW	80		113	67	5	21.82	71.72	24h	20	45.72	1
55		加药泵提升泵 4	3.7kW	80		115	64	5	25.94	71.71	24h	20	45.71	1
56		加药泵提升泵 5	3.7kW	80		115	68	5	21.79	71.72	24h	20	45.72	1
57		加药泵提升泵 6	3.7kW	80		110	65	5	23.78	71.71	24h	20	45.71	1
58		加药泵提升泵 7	3.7kW	80		114	63	5	26.81	71.71	24h	20	45.71	1
59		加药泵提升泵 8	3.7kW	80		109	62	5	26.3	71.71	24h	20	45.71	1
60		加药泵提升泵 9	3.7kW	80		116	62	5	27.59	71.71	24h	20	45.71	1
61		加药泵提升泵 10	3.7kW	80		109	65	5	23.89	71.71	24h	20	45.71	1
62		配药搅拌机 1	1.5kw	60		109	67	2	21.47	51.72	24h	20	25.72	1
63		配药搅拌机 2	1.5kw	60		113	67	2	21.87	51.72	24h	20	25.72	1
64		配药搅拌机 3	1.5kw	60		109	64	2	24.97	51.71	24h	20	25.71	1
65		配药搅拌机 4	1.5kw	60		115	65	2	24.65	51.71	24h	20	25.71	1
66		配药搅拌机 5	1.5kw	60		115	62	2	27.55	51.71	24h	20	25.71	1
67	污泥房	卧螺离心压滤机系统（含镍）	HB220（全自动）	75	隔声、减振	122	70	1	20.93	66.72	24h	20	40.72	1
68		卧螺离心压滤机系统（含银）	HB220（全自动）	75		123	67	1	23.67	66.71	24h	20	40.71	1
		卧螺离心压滤机系统（高铜）	HB220（全自动）	75		125	70	1	21.4	66.72	24h	20	40.72	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
		卧螺离心压滤机系统（综合1）	HB350（全自动）	75		124	68	1	23.71	66.71	24h	20	40.71	1
71		卧螺离心压滤机系统（综合2）	HB350（全自动）	75		126	68	1	24.07	66.71	24h	20	40.71	1
72	风机房	生化风机1	55kW	85	隔声、减振	105	87	4	1.48	77.66	24h	20	51.66	1
73		生化风机2	55kW	85		107	87	4	1.14	78.21	24h	20	52.21	1
74		生化风机3	55kW	85		105	84	4	3.74	76.87	24h	20	50.87	1
75		生化风机4	55kW	85		107	85	4	3.78	76.87	24h	20	50.87	1
76		生化风机5	55kW	85		108	85	4	3.76	76.87	24h	20	50.87	1
77		生化风机6	55kW	85		104	82	4	6	76.78	24h	20	50.78	1
78		生化风机7	55kW	85		106	82	4	5.77	76.78	24h	20	50.78	1
79		生化风机8	55kW	85		108	82	4	6.18	76.77	24h	20	50.77	1
80		生化风机9	22kW	85		105	80	4	7.98	76.75	24h	20	50.75	1
81		生化风机10	22kW	85		106	80	4	8.29	76.74	24h	20	50.74	1
82		生化风机11	22kW	85		109	80	4	8.75	76.74	24h	20	50.74	1
83		生化风机12	22kW	85		105	78	4	10.5	76.73	24h	20	50.73	1
84		物化鼓风机1	22kW	85		107	77	3	11.08	76.73	24h	20	50.73	1
85		物化鼓风机2	22kW	85		109	77	3	11.44	76.73	24h	20	50.73	1

污水处理厂设备尽量使用低噪声的设备，并对水泵和风机等设备采用隔声、消声及减振措施。污水输送泵在设计上尽量采用低噪声的潜水泵同步通过安装减震垫、隔声，减少噪声的释放；此外，本项目加强绿化，也可改善污水处理厂的环境、降低噪声的影响。

3.5.4 固废

项目运营期产生的固体废物主要有预处理单元、生化处理和深度处理阶段的污泥（包括物化污泥和生化污泥），员工生活垃圾，日常维修过程中产生少量含油废抹布，包装废物。各工段固废产生情况分析如下：

1、污泥

参考《排污许可证申请与核发技术规范-水处理(试行)》(HJ 978-2018)污泥核算方法，公式如下：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中：E——污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q——核算时段内排污单位废水处理量，m³；

W_深——有深度外理工艺(添加化学药剂)时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，里纲一。

（1）含镍污泥

本项目设计含镍废水处理量为 298m³/d，废水处理工艺采用“预处理+深度处理（添加化学药剂）”，W_深取 2 计算，经估算，含镍干污泥量为 0.10t/d，含镍污泥经压滤脱水处理至含水率约为 65%后外运处理，则含水率为 65%含镍湿污泥量为 0.29t/d(86.85t/a)。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）含镍污泥属于 HW17-表面处理废物中 336-054-17“使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”或 336-055-17“使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，含镍污泥暂存于污水处理厂的危险废物暂存库暂存后交由有资质单位处理处置。

（2）含银污泥

本项目设计含银废水处理量为 26m³/d，废水处理工艺采用“预处理+深度处理（添加化学药剂）”，W_深取 2 计算，经估算，含银干污泥量为 0.01t/d，含银污泥经压滤脱水处理至含水率约为 65%后外运处理，则含水率为 65%含银湿污泥量为 0.03t/d(7.58t/a)。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）含银污泥属于 HW17-表面处理废物中 336-056-17“使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，含银污泥暂存于污水处理厂的危险废物暂存库暂存后交由有资

质单位处理处置。

(3) 综合污泥

本项目废水处理量（不计含镍、含银废水）为 $9201\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理工艺采用“预处理+生化处理+深度处理（添加化学药剂）”，W 深取 2 计算，经估算，干污泥量为 $3.13\text{t}/\text{d}$ ，含镍污泥经压滤脱水处理至含水率约为 65% 后外运处理，则含水率为 65% 湿污泥量为 $8.94\text{t}/\text{d}$ ($2681.43\text{t}/\text{a}$)。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）综合污泥属于 HW17-表面处理废物中 336-062-17 “使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥” 或 336-063-17 “其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，综合污泥暂存于污水处理厂的危险废物暂存库暂存后交由有资质单位处理处置。

2. 含油废抹布

本项目在日常维修过程中产生少量含油废抹布，年产生量约 $1\text{t}/\text{a}$ 。对照国家危险废物名录（2025 年版），固体废物类别为 HW49，危险废物代码 900-041-49，定期交由有资质单位进行处置。

3. 包装废物

本项目的包装废物主要包括来自水处理药剂（如次氯酸钠、NaOH 等），年产生量约 $1\text{t}/\text{a}$ 。对照国家危险废物名录（2025 年版），固体废物类别为 HW49，危险废物代码 900-041-49，定期交由有资质单位进行处置。

4. 实验室废液废渣

本项目实验室废液、废渣产生量约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{t}/\text{a}$)，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，固体废物类别为 HW49，危险废物代码 900-047-49，采用储罐收集后，定期交由有资质单位进行处置。

5. 浮渣

高浓度有机废水在酸析处理后会产生大量浮渣，浮渣产生量 = $(900-150) \times 286 \times 300 \times 10^{-6} / 50\% = 126\text{t}/\text{a}$ 。浮渣属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，废物代码为 772-006-49，交由有资质单位处理。

6. 废树脂

本项目废离子交换树脂产生量约为 $0.3\text{t}/\text{a}$ ，属于危险废物，类别为 HW13 有机树脂类废物，废物代码为 900-015-13，交由有资质单位处理。

7.其他废包装材料

其他原辅料（葡萄糖、PAC、PAM 等）废包装袋产生量约 0.23t/a；属于一般工业固体废物，一般固废代码为 900-099-S59，外卖回收单位或由生产厂家回收利用。

8.生活垃圾

本项目员工人数为 12 人，垃圾系数按 0.5kg/人·d 计算，则项目垃圾产生量为 0.006t/d，即 2.19t/a。经统一收集后定期交由当地环卫部门清运。

各工段固废产生情况见表 3.5-11 和表 3.5-12。

表 3.5-11 本项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含镍污泥	HW17	336-054-17 或 336-055-17	86.85	废水处理	固态 (含水率 65%)	无机物、镍	镍等有毒重金属	每天	T	分类分区存放，采用防渗漏袋装密封暂存于危废库，装废原料内包装袋的袋子材质应满足相应的强度要求，且必须完好无损；危废库做到“五防”；交由有资质单位处置
2	含银污泥	HW18	336-056-17	7.58			无机物、银	银等有毒重金属	每天	T	
3	综合污泥	HW19	336-062-17 或 336-063-17	2681.43			无机物、铜	铜等有毒重金属	每天	T	
4	含油废抹布	HW49	900-041-49	1	日常维修	固态	有机物	废油	每天	T/In	
5	包装废物	HW49	900-041-49	1	废水处理	固态	无机物	NaOH、次氯酸钠等	每天	T/In	
6	实验室废液废渣	HW49	900-041-49	60	废水检测	液态	有机物	实验废液	每天	T/In	
7	浮渣	HW49	772-006-49	126	废水处理	固态	有机物	铜等有毒重金属	每天	T/In	
8	废树脂	H13	900-015-13	0.3	废水处理	固态	无机物、银	银等有毒重金属	半年	T	

表 3.5-12 本项目固体废物产生情况一览表

固体废物来源	固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别	废物代码	产生量(t/a)	形态	暂存位置	处置方式
污泥脱水机房	含镍污泥	危险废物	HW17	336-054-17 或 336-055-17	86.85	固态 (含水率65%)	污泥房	委托有资质单位外运处置
	含银污泥	危险废物	HW18	336-056-17	7.58			
	综合污泥	危险废物	HW19	336-062-17 或 336-063-17	2681.43			
机械维修	含油废抹布	危险废物	HW49	900-041-49	1	固态	危废间	
试剂包装	包装废物	危险废物	HW49	900-041-49	1	固态		
废水检测	实验室废液废渣	危险废物	HW49	900-041-49	60	固态		
废水处理	浮渣	危险废物	HW49	772-006-49	126	固态		
废水处理	废树脂	危险废物	H13	900-015-13	0.3	固态		
废水处理	其他废包装材料	一般工业固体废物	SW59	900-099-S59	0.23	固态	/	外卖回收单位或由生产厂家回收利用
员工办公、生活	生活垃圾	/	SW64	900-099-S64	5.475	/	/	委托环卫部门清运

3.5.5 地下水和土壤

由平面布置图可知，本项目在设计过程已尽可能充分考虑废水对地下水和土壤的影响，将废水浓度较高的预处理池（高浓度废水调节均质池）置于事故池旁边，管道连接，事故池长期池空待用，该措施可以有效避免高浓度工业废水、压滤后泥饼长时间接触地面，池体、料仓一旦发生泄漏也易于及时发现，可以有效降低项目建设对地下水和土壤的影响。

除此之外，本项目部分池体仍部分位于地下，若污水透过池壁、池体渗入地下，则会造成地下水和土壤污染。建设单位会严格按照国家相关规范要求，对污水管道和处理构筑物，进行防渗处理，并建立防渗设施的检漏系统，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，可以有效降低项目建设对地下水和土壤的影响。

3.5.6 项目污染物统计

本项目污染物产生及排放情况见表 3.5-13。

表 3.5-13 本项目污染物产生及排放情况一览表（单位：t/a）

种类	污染物名称		产生量	削减量	排放量	排放去向
废水	废水量 t/d		9525	4096	5429	崖门水道
	废水量 t/a		2857500	1228800	1628700	
	COD		2923.25	2874.38	48.86	
	总铜		521.07	520.58	0.49	
	SS		1150.88	1134.59	16.29	
	总镍		6.2352	6.234	0.001	
	总银		0.0117	0.011	0.0003	
	氰化物		3.654	3.64	0.01	
	TP		17.23	16.74	0.49	
	NH ₃ -N		75.48	73.04	2.44	
	TN		135.79	111.36	24.43	
废气	有组织废气	NH ₃	0.66	0.59	0.07	经废气处理装置处理达标后通过 15m 高排气筒排放
		H ₂ S	0.01	0.01	0.001	
	无组织废气	NH ₃	0.073	0	0.07	外排大气环境
		H ₂ S	0.0012	0	0.0012	
固体废物	危险废物	含镍污泥	86.85	86.85	0	委托有资质单位处置
		含银污泥	7.58	7.58	0	
		综合污泥	2681.43	2681.43	0	
		含油废抹布	1	1	0	
		包装废物	1	1	0	
		实验室废液废渣	60	60	0	
		浮渣	126	126	0	
		废树脂	0.3	0.3	0	
	一般工业固体废物	其他废包装材料	0.23	0.23	0	外卖回收单位或由生产厂家回收利用
	生活垃圾		5.475	5.475	0	交环卫部门处理

3.6 非正常工况污染源分析

3.6.1 废气非正常排放

非正常工况主要为生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障

等，按最不利原则，考虑臭气处理设施失效。

根据建设单位提供资料，企业每天会进行 2 次以上的废气治理措施人工巡检，且废气治理措施已配套中央控制系统监控装置，可以实时监控其运行状态，一旦发现出现故障现象，会立刻通知停止生产和来水。预计非正常工况的持续时间按 1h 计。

表 3.6-1 项目非正常排放大气污染物产生、排放量一览表

排气筒 编号	非正常排 放原因	污染 物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持 续时间 /h	年发生 频次/次	应对 措施
DA001	生物滤池 生物失效	NH ₃	6.11	0.09	1	2	暂停 生产
		H ₂ S	0.10	0.00147			

3.6.2 废水非正常排放

项目在运营阶段，设置有进、出水在线监测，并对污水处理各单位每日进行人工检测，发现运营异常波动时，会采取工艺调整，确保末端系统出水在达标范围内。

若预处理系统水质临近超标，预处理处理系统会停止进水，关闭出水排水阀门，预处理系统尾端废水通过放空阀返回到预处理系统前端，进行再次处理，确保处理达标后再进入生化系统。

若末端系统水质临近超标，污水处理系统会停止进水，关闭出水排水阀门，尾端废水通过放空阀返回到生化处理系统前端，进行再次处理，确保达标排放。

本项目污水处理系统主要构筑物设置有放空管，在非正常工况，例如检修工况下可以通过放空阀将某池体污水排入污水收集池或应急事故池。

极端异常情况下，若出现排水在线监测超标，会紧急停止排水，关闭进水阀门，并向生态环境主管部门和园区管理部门报备。将末端超标废水暂存至事故应急池中，分批少量返回到污水处理系统收集系统重新处理。

综上，本项目建有完善的水污染防治措施，因此在非正常工况下，本项目无超标废水外排周边水体。

3.7 施工期工艺流程及产污环节

本项目的建设主要包括地面开挖及构筑物修建等。施工期对环境的影响主要

包括施工废水、施工噪声、施工扬尘、建筑垃圾以及施工人员生活污水和生活垃圾。本项目施工期工艺流程如下图所示。

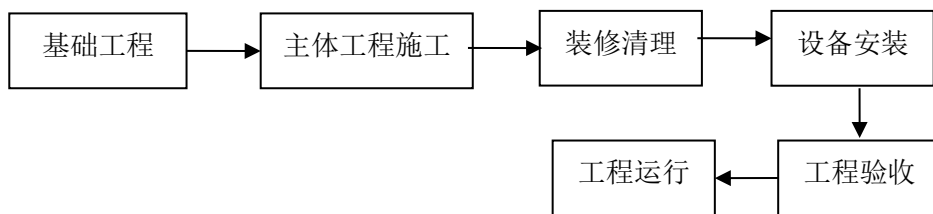


图 3.7-1 项目施工期工艺流程图

3.8 施工期污染源分析及拟采取的环境保护措施

施工期间的污染物源强与施工队的人数、施工土方工程规模、机械设备、施工水平、施工期限等密切相关，本项目的开发建设周期较长，由于种种不确定因素，目前现场施工人员难以准确估算，本报告调查了类似规模和性质的工地后估计：施工高峰期每天在现场的施工人員最大预计为 300 人。在此基础上，本评价拟根据类比调查和查阅参考资料进行定性定量分析。

3.8.1 施工期废水

1. 废水源强分析

施工废水主要来自四个方面：

(1) 项目所在区域地下水稳定水位埋深在 0.0~1.70m，场地标高在 10.5 左右 m。本项目多为地下或半地下构筑物，需进行场地大面积开挖，因此将在施工过程中产生含大量淤泥的工地污水，主要污染物为 SS。

(2) 施工生产废水。主要来源于混凝土生产区、金属结构加工区和钢筋加工区，主要为少量含油废水和清洗废水。含油污水主要来源于施工机械的修理、维护工程及作业工程中的跑、冒、滴、漏，其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质；清洗废水主要为设备、场地清洗产生，其成分主要为 SS、硅酸盐、pH 值、少量石油类物质。为保护环境，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。生产废水设置临时沉沙池，经沉沙池沉淀后回用于施工当中。

(3) 施工人员办公生活污水。主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各

种有机物。生活污水排放预测量 Q_s 按如下公式计算：

$$Q_s = (k \cdot q_1 \cdot V_i) / 1000$$

式中： Q_s ——生活区污水排放量，t/d；

q_1 ——每人每天生活污水量定额，考虑到本项目位于江门市，本项目设置临时施工营地，施工人员在厂内食宿，用水定额按 150L/(人·日)计算；

V_i ——工区人数，单位：人；

K ——生活区排放系数，一般为 0.6~0.9，本项目取 0.9。

据建设单位介绍，本项目施工期平时约 100 人左右，高峰期预计 300 人，按照上述公式计算，平时生活污水产生量约为 13.5 t/d，高峰期约为 40.5t/d。施工人员生活污水中主要污染物及其水质浓度如表 3.8-1。

表 3.8-1 项目建设施工期污水水质

污染源	污水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	LAS
产生浓度 (mg/L)	/	280	130	180	25	4	10
平时日产生量 (kg/d)	13.5t/d	3.78	1.755	2.43	0.3375	0.054	0.135
高峰期日产生量 (kg/d)	40.5t/d	11.34	5.265	7.29	1.0125	0.162	0.405

项目施工人员产生的生活废水经预处理后集中收集，由槽罐车定期运至崖门镇生活污水处理厂处理后排放。

(4) 雨季的地表径流。项目所在地年均降雨量 1807mm，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，在暴雨中由降雨所产生地表径流，主要污染物为 SS。

本项目东北侧为园区雨水渠，根据其施工方案将建设临时堤围，防止雨季或涨潮时水漫流进入项目场地，另外，项目场地应配备一定数量（雨布、塑料薄膜等）的遮雨材料，尽可能避免暴雨地表径流所产生的废水。

3.8.2 施工期废气

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工场地开挖、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工场地、混凝土生产区、材料仓库和存渣区内因施工建筑材料（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；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。扬尘的起尘量与物料性质、道路平整情况、风速、施工强度、车流量、地面湿润度有关，情况

较为复杂，机动车辆及施工机械废气的产生与燃料油、工况、施工强度等有关，该大气污染为无组织排放。

类比同类工程施工期污染源强分析，运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；若在沙石路面影响范围在 200m 内。

因此，本项目混凝土生产区主要为预制件加工，不设现场拌合站；施工材料堆场及运输过程中将采取加盖遮盖物的措施，同时，尽量减少临时占地对厂区绿化用地的破坏。建设单位拟进行文明施工，采取措施为规范堆放各类材料，洒水抑尘，运输车辆进出场地要清洗，定期清洁施工临时道路，以减少施工期废气对环境的影响。

3.8.3 施工期噪声

本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要来源于金属结构加工区、钢筋加工区、混凝土生产区的设备噪声、机械噪声等。产生建筑施工噪声的机械设备包括挖掘机、推土机、吊车等，距这些机械 1m 处的声级测值列于表 3.8-2。

为防止施工噪声对区域环境的影响，建设单位要求施工单位应尽量采用低噪声设备，高噪声设备施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。

表 3.8-2 各类施工机械 1m 处声级值 单位 dB (A)

机械名称	声级测值
电锯、电刨	95
振捣棒	95
振荡器	95
钻桩机	100
钻孔机	100
推土机	90
挖掘机	90
风动机械	95
卷扬机	80
吊车、升降机	80

3.8.4 施工期固废

施工期间产生的主要固体废物为施工人员产生的生活垃圾、基坑开挖产生的土石方。施工人员每天产生的生活垃圾数量因在场人员数量变化而异，进场施工

人数按约 60 人计，固体废物排放计算系数取 0.5kg/d，则施工人员的生活垃圾产生量为 30kg/d。施工过程中的生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门处理。弃土将由园区统一安排处理。

此外，建筑过程中产生大量破损工具、零件、容器甚至报废的机械等施工剩余废物料，以及在运输过程中车辆不注意清洁运输而沿途撒漏的泥土。以上建筑垃圾及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。

3.8.5 施工期生态影响

1.永久占地对陆地生态系统的影响

本工程永久占地为污水处理厂永久占地，面积约 1.6ha，施工过程会造成永久征地范围内的植被永久性消失，并减少群落的生产面积，引起植被生物量、净生产量和固碳放氧量的损失。

2.临时性占地对陆地生态系统的影响

临时性占地包括管沟开挖对植被的破坏。管道施工可能造成植物死亡，涉及的土地类型主要为水塘。工程结束后进行植被恢复可弥补大部分损失的生物量。另外，施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏是土壤被压实，破坏植被等，造成对土壤和景观的影响。

3.水土流失的影响

施工期导致水土流失的主要原因是地表开挖、弃土堆放及暴雨。项目土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之下，另外，大量的土方填挖，陡坡、边坡的形成和整理、弃土的堆放等，会使土壤暴露情况加剧，土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，项目所在地年均降雨量 1807mm，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。

施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且还产生泥沙作为一种废物或污染物往外排放，对周围环境产生较为严重的影响；在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式排入水体，对水环境造成影响；同时，泥浆水还会夹带施工场地上的水泥等污染物进入水体，造成下游水体污染。因此，建设单位应做好相应的生态建设方案及水土保持方案。

3.8.6 施工期地下水和土壤污染

施工期主要可能造成地下水和土壤污染的污染源包括：

- 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，有可能污染地下水和土壤。
- 2、场地人员的生活污水收集处理不当，会造成地下水和土壤污染。
- 3、施工产生的余泥渣土、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，可能造成地下水和土壤污染。
- 4、施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能进而污染地下水。
- 5、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，有可能造成地下水和土壤的污染。

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

崖门工业污水处理厂位于广东省江门市新会区崖门镇。江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，东部与佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区相邻，西部与阳江市阳东区、阳春市接壤，北部与云浮市新兴县、佛山市高明区和南海区相连，南部濒临南海，毗邻港澳，总面积 9506.92km²。全境位于北纬 21°27′~22°51′、东经 111°59′~113°15′之间，东自新会区大鳌尾，西至恩平市那吉镇蛤坑尾，相距 130.68km；南自台山市下川镇围夹岛，北至鹤山市古劳镇丽水，相距 142.2km。

新会区位于广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江、潭江下游。东与中山市、东南与珠海市斗门区毗邻，南濒南海，西南与台山市、西与开平市、西北与鹤山市相接，北与蓬江区、江海区相连。地呈三角形，北阔南窄，东西相距 48.8km，南北相距 54.5km，全区土地面积 1354.71km²。

4.1.2 地形地貌

新会区地势自西北向东南倾斜，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 587.90km²，占新会区总面积 43.4%。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、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆系、白垩系地层及燕山三、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 170km。

丘陵山地主要分布在新会区西北、西南部，面积 49284.53ha，占全区总面积 36.4%，有圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。平原主要分布在新会区东南、中南、中部，显示海湾沉积特征，面积 63089.07ha，占全区总面积 46.6%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。

4.1.3 气候气象

新会位于北回归线以南，属亚热带季风性气候。全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。年平均风速 2.6m/s，最大风速 22.1m/s，相应风向为 NNE，出现在 2017 年 8 月 23 日。年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.3℃，出现在 2004 年 7 月 1 日，极端最低气温 2.0℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。年平均相对湿度 75%，年均降水量 1802.8mm，年均降水量日数（ $\geq 0.1\text{mm}$ ）139.8 天，年最大降水量 2482.3mm，出现在 2012 年，年最小降水量 1259.2mm，出现在 2020 年。年平均日照 1677.6h。近 5 年（2017~2021 年）年平均风速 2.56m/s。

4.1.4 水文水系

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 50km² 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、火筒湑、横水坑、沙堆冲等 8 条。

潭江发源于阳江市牛围岭，自西向东流，横贯恩平、开平和新会，在新会境内会合会城河、江门河向南流入银洲湖，最后经崖门入南海，全长约 248km，平均坡降 0.45%，河道弯曲系数 2.3，平均径流量 21.29 亿 m³，平均流量 65m³/s，平均河宽 200m，河深 5m。从新会会城漠祖咀至崖门口河段称银洲湖，又称崖门水道，因 7000 年前海面上升，侵入沿岸谷地所成，现为天然良好水道，沿途可建良港。湖面长 26km，湖面最宽处 2250m，最窄处 850m，平均宽 1550m。水深 6~8m。水域面积 54600 亩，是全区最大水域，是鱼类资源丰富的半咸淡水交界的淡水捕捞渔场。流域面积 322.1km²，灌区范围有双水、崖西、三江、古井等 4 个区。

崖门水道位于潭江下游，从新会城镇的漠祖咀至崖门，又称银洲湖。途经三江、双水、古井和崖门 4 个镇，汇入黄茅海。水道长 26km，集水面积 567.5km²，河床平均比降 0.45‰。水道水域最宽处 2250m，最窄处 850m。两岸已建堤围 6 条，总长 62.61km；电排站 11 座，装机容量 1143 千瓦；电灌站 37 座，装机容量 1284 千瓦；穿堤水闸 213 座。水道现可通航 5000 吨级江海轮船。

横水坑位于潭江下游左岸，崖门镇中部，为镇级河流，发源于崖西林场，经崖西林场、京梅村、京背村、横水村、田南村，流入银洲湖，干流河长 14km，

镇内河道总长 23.22km，流域面积为 37.1km²。横水坑流域有 7 条支流：白石尾水库支流、老虎龙水库支流、老翠山支流、长岗闸支流、长坑水库支流、水鲁头坑支流、田寮排洪渠。

4.1.5 土壤与植物

新会区土壤偏酸，土质肥沃和偏黏，土层深厚，地下水位高。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。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。崖门镇处于低山丘陵区 and 冲积平原区，其山地土壤主要为赤红壤，冲积平原为水稻土，是沉积物、冲积物变化而成，适宜种植双季稻，部分轮作甘蔗、花生、瓜菜等作物。

新会区野生植物有 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）六类，属国家保护树种有银杏、水松、桫欏等 10 多种，多产于古兜山。规划区周围植被主要为亚热带、热带的树种。乔木主要有松科、杉科、樟科、木麻黄科等。草被以芒萁为主，蕨类次之，常见芒萁群和马尾松、岗松、小叶樟、大叶樟、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。人工作物以柑桔、香蕉、蔬菜为主。

4.2 地表水环境现状调查与评价

4.2.1 常规监测数据

为了解项目所在区域的地表水环境质量状况，本次评价收集了 2019~2023 年崖门水道苍山渡口国考断面和横水坑新公路桥取水点断面的常规监测数据，具体见表 4.2-1~表 4.2-3、图 4.2-1。

根据 2019~2023 年常规监测数据可知，2019~2023 年崖门水道苍山渡口国考断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，横水坑新公路桥取水点断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。



图 4.2-1 地表水常规监测断面位置图

表 4.2-1 2019~2023 年横水坑新公路桥取水点断面常规监测数据

监测时间		溶解氧	高锰酸盐指数		化学需氧量		氨氮		总磷	
		监测值 mg/L	监测值 mg/L	标准指数	监测值 mg/L	标准指数	监测值 mg/L	标准指数	监测值 mg/L	标准指数
2019 年	1 月	/	/	/	14	0.47	0.32	0.21	0.2	0.67
	5 月	/	/	/	28	0.93	1.4	0.93	0.28	0.93
	8 月	8.1	3.1	0.31	12	0.40	0.5	0.33	0.12	0.40
	11 月	5.7	4.4	0.44	16	0.53	0.16	0.11	0.06	0.20
2020 年	1 月	9.0	5.5	0.55	28	0.93	1.22	0.81	0.13	0.43
	5 月	11.5	6	0.60	18	0.60	0.83	0.55	0.12	0.40
	8 月	8.6	4.4	0.44	12	0.40	1.19	0.79	0.22	0.73
	11 月	11.2	3.2	0.32	15	0.50	0.42	0.28	0.25	0.83
2021 年	1 月	11.5	4.7	0.47	27	0.90	0.25	0.17	0.09	0.30
	5 月	7.1	7.8	0.78	30	1.00	1.36	0.91	0.15	0.50
	8 月	6.3	8.2	0.82	28	0.93	1.19	0.79	0.21	0.70
	11 月	8.2	4.6	0.46	17	0.57	0.59	0.39	0.19	0.63
2022 年	1 月	8.7	7.8	0.78	22	0.73	1.3	0.87	0.16	0.53
	5 月	5.71	6.3	0.63	26	0.87	0.65	0.43	0.29	0.97
	8 月	6.44	6.3	0.63	18	0.60	0.906	0.60	0.28	0.93
	11 月	7.61	3.1	0.31	18	0.60	1.214	0.81	0.24	0.80
2023 年	1 月	8.1	6.2	0.62	12	0.40	0.582	0.39	0.06	0.20
	5 月	4.83	3.5	0.35	12	0.40	0.364	0.24	0.11	0.37
	8 月	7.88	6.3	0.63	22	0.73	1.339	0.89	0.28	0.93

表 4.2-2 2019~2023 年崖门水道苍山渡口国考断面常规监测数据

监测日期	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2019 年	7	6.3	2.5	10	1.1	0.08	0.07	2.08	0.002	0.005	0.25	0.0002	0.0013	0.00002	0.00003	0.008	0.0002	0.002	0.0003	0.02	0.024	0.005
2020 年	7	6.8	1.9	11	0.9	0.08	0.10	1.73	0.002	0.006	0.26	0.0002	0.0012	0.00002	0.00002	0.002	0.0002	0.002	0.0003	0.01	0.020	0.004
2021 年	8	7.1	1.5	11	0.9	0.13	0.07	1.76	0.002	0.004	0.35	0.0002	0.0013	0.00002	0.00003	0.002	0.0001	0.002	0.0002	0.01	0.030	0.002
2022 年	8	6.7	2.4	13	1.0	0.25	0.08	2.19	0.002	0.009	0.29	0.0002	0.0014	0.00002	0.00002	0.002	0.0007	0.002	0.0002	0.01	0.048	0.004
2023 年	8	6.6	1.9	1	12.6	0.19	0.08	2.61	0.002	0.004	0.32	0.0002	0.0014	0.00002	0.00004	0.002	0.0001	0.002	0.0002	0.01	0.020	0.005

表 4.2-3 2019~2023 年崖门水道苍山渡口国考断面常规监测数据标准指数

监测日期	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2019 年	0.00	0.95	0.63	0.65	0.36	0.17	0.74	0.00	0.00	0.25	0.02	0.03	0.33	0.01	0.15	0.02	0.04	0.16	0.47	0.12	0.05
2020 年	0.13	0.89	0.47	0.76	0.28	0.15	0.97	0.00	0.01	0.26	0.02	0.02	0.40	0.00	0.04	0.02	0.04	0.13	0.27	0.10	0.04
2021 年	0.42	0.85	0.36	0.75	0.28	0.25	0.73	0.00	0.00	0.35	0.02	0.03	0.40	0.01	0.04	0.01	0.04	0.10	0.28	0.15	0.02
2022 年	0.29	0.90	0.59	0.83	0.33	0.50	0.78	0.00	0.01	0.29	0.02	0.03	0.40	0.00	0.04	0.07	0.04	0.10	0.20	0.24	0.04
2023 年	0.42	0.91	0.47	0.84	0.28	0.38	0.82	0.00	0.00	0.32	0.02	0.03	0.40	0.01	0.04	0.01	0.04	0.10	0.12	0.10	0.05

4.2.2 地表水环境质量现状监测

为了解项目所在区域的地表水环境质量状况，本次评价引用了《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》（江环函〔2023〕423号）中由广东智环创新环境科技有限公司检测中心于2022年11月15日~16日和2023年7月10日~11日进行的地表水环境质量现状监测，具体数据如下。

1、监测断面

本次监测在崖门水道、横水坑共布设5个断面，具体位置见表4.2-4、图4.2-2。

表 4.2-4 地表水、底泥环境质量现状监测点位表

水域名称	序号	位置	备注
崖门水道	W1	排污口上游 1000m	/
	W2	排污口上游 100m	底泥 D1
	W3	排污口下游 1500m	底泥 D2
	W4	排污口下游 4500m	/
横水坑	W5	横水坑与崖门水道水闸前 150m	/

2、监测项目

水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物、硒（Se）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（ Cr^{6+} ）、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、粪大肠菌群、镍（Ni）、总铬、总锡、总银、总铝、盐度，共 30 项。

3、监测方法

（1）垂线设置

崖门水道 W1~W4 于断面的主流线上，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，即共设三条取样垂线；横水坑 W5 主流线上设置一条取样垂线。

（2）取样水深

每条采样垂线处的采样水深根据该处水深而定，当水深大于 10m 时，在水面下 0.5m 水深处、1/2 水深处及距河底 0.5m 处，各取一个样；当水深大于 5m、小于 10m 时，在水面下 0.5m 水深处及距河底 0.5m 处，各取一个样；当水深小于 5m 时，只在水面下 0.5m 水深处取一个样。

(3) 监测时间与频次

由于监测河流为感潮河段，根据技术导则，感潮河段监测应结合潮汐规律，在一个潮周期内采集水样，考虑到小潮期时水质可能相对较差，本次监测在小潮期进行采样，连续采样两天，并分别在每天的涨潮和落潮期间采样，即每天采样两次，则一个采样点的采样总次数为 1（小潮期）×2（每期连续两天）×2（每天的涨、落潮）=4 次。水温每间隔 6h 观测一次，并统计日平均水温。

(4) 水样分析

W1~W2 每条垂线上的水样混合成一个水样，各条垂线水样之间不混合，每条垂线的混合水样单独分析给出结果；W3~W5 各水样完全混合，每个断面给出 1 个分析结果。

4、分析方法

地表水分析及检出限见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水分析及检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	水温计 SWJ-73	——
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHBJ-260	——
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》 GB/T 7489-1987	滴定管	0.2mg/L
4	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
5	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
6	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
7	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
8	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
9	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
10	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

11	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
12	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
13	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
14	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	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
15	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
16	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法》HJ 347.1-2018	恒温培养箱 DHP-9162B	10CFU/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	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
19	汞			0.00004mg/L
20	硒			0.0004mg/L
21	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00008mg/L
22	锌			0.00067mg/L
23	铅			0.00009mg/L
24	镉			0.00005mg/L
25	镍			0.00006mg/L
26	铬			0.00011mg/L
27	银			0.00004mg/L
28	铝			0.00115mg/L
29	锡			0.00008mg/L
30	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007	盐度计 LS10T	——

5、评价标准

崖门水道 W1~W4 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，横水坑 W5 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

6、监测数据及评价

地表水环境质量现状监测数据和评价结果见表 4.2-6~表 4.2-8。

根据 2022 年、2023 年现状监测数据可知，崖门水道 W1~W4 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，横水坑 W5 各监测因子

均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 4.2-6 水温监测结果

监测日期	监测断面		水温（℃）	监测日期	监测断面		水温（℃）
2022.11.15	W1	左	23.2	2022.11.16	W1	左	23.1
		中	22.9			中	22.8
		右	23.2			右	23.1
	W2	左	23.2		W2	左	23.2
		中	23.0			中	22.9
		右	23.3			右	23.2
	W3	左	23.3		W3	左	23.2
		中	22.9			中	22.8
		右	23.2			右	23.2
	W4	左	23.1		W4	左	23.1
		中	22.9			中	22.8
		右	23.1			右	23.1
	W5		23.2		W5		23.1
2023.7.10	W1	左	24.6	2023.7.11	W1	左	24.6
		中	24.0			中	24.0
		右	24.6			右	24.7
	W2	左	24.7		W2	左	24.6
		中	24.0			中	24.0
		右	24.5			右	24.8
	W3	左	24.7		W3	左	24.7
		中	24.0			中	23.8
		右	24.7			右	24.7
	W4	左	24.8		W4	左	24.7
		中	23.4			中	23.8
		右	24.9			右	24.9

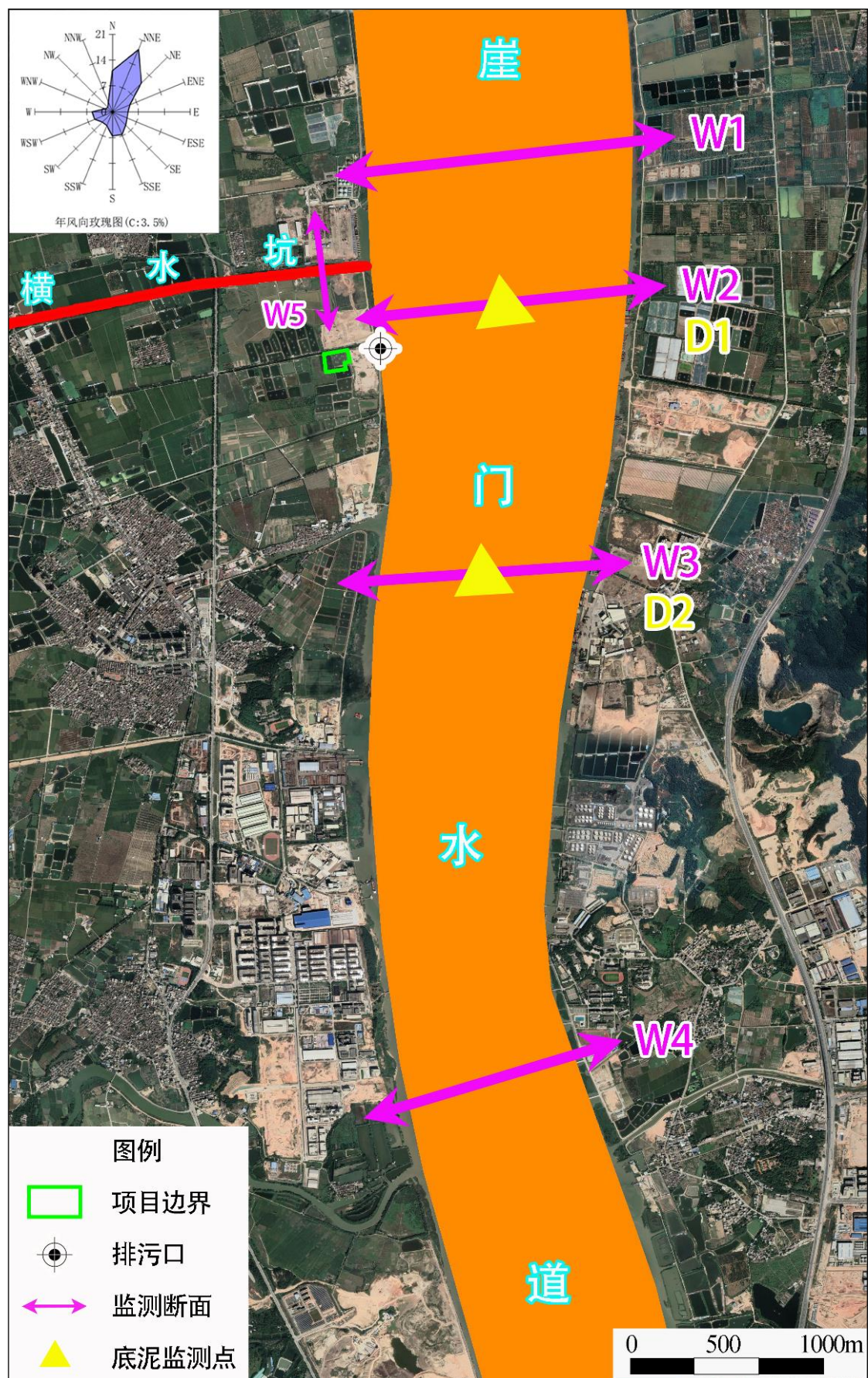


图 4.2-2 地表水、底泥环境质量现状监测点位图

表 4.2-7 地表水环境质量现状监测数据

监测日期	监测断面		pH 值	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS	COD _{Mn}	氰化物	氟化物	硫化物	挥发酚	石油类	LAS	六价铬	砷	汞	铜	锌	铅	镉	铝	镍	铬	银	硒	锡	粪大肠菌群	盐度
			无量纲	mg/L																										CFU/L	%
2022 11.15	W1左	涨潮	7.2	6.4	9	1.9	0.136	0.08	13	3.4	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0012	ND	0.00181	0.0183	0.00015	ND	0.0045	0.0021	0.00019	ND	ND	ND	7.3×10 ³	0.19
		落潮	7.1	6.4	8	1.4	0.075	0.08	14	3.6	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00188	0.0482	0.00014	ND	0.00599	0.00233	0.00024	ND	ND	ND	9.0×10 ³	0.18
	W1中	涨潮	7.2	6.4	7	1.4	0.106	0.08	14	3.6	ND	0.35	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00191	0.0181	0.00014	ND	0.00402	0.00234	0.00018	ND	ND	ND	5.2×10 ³	0.2
		落潮	7.2	6.3	6	1.4	0.115	0.07	14	3	ND	0.34	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00171	0.0475	0.00014	ND	0.00506	0.00255	0.00021	ND	ND	ND	9.2×10 ³	0.2
	W1右	涨潮	7.3	6.4	6	1.4	0.069	0.08	15	4	ND	0.33	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0013	ND	0.00179	0.0242	0.0001	ND	0.00493	0.00239	0.0002	ND	ND	ND	6.6×10 ³	0.18
		落潮	7.1	6.3	7	1.4	0.082	0.08	18	4	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0013	ND	0.00197	0.0217	0.00017	0.00006	0.00429	0.00237	0.00018	ND	ND	ND	5.2×10 ³	0.18
	W2左	涨潮	7.2	6.1	7	1.6	0.152	0.07	16	3.4	ND	0.34	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0015	ND	0.00202	0.0523	0.00011	ND	0.00486	0.00232	0.00023	ND	ND	0.00017	6.6×10 ³	0.22
		落潮	7.2	6.3	5	1.5	0.096	0.06	11	3.6	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0015	ND	0.00184	0.0224	ND	ND	0.0038	0.00233	0.00017	ND	ND	ND	5.4×10 ³	0.27
	W2中	涨潮	7.1	6.3	8	1.8	0.098	0.07	12	3	ND	0.33	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0015	ND	0.00196	0.0285	0.0001	ND	0.00425	0.00237	0.00022	ND	ND	ND	7.2×10 ³	0.22
		落潮	7.2	6.2	7	1.6	0.12	0.07	15	3.4	ND	0.35	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0013	ND	0.00203	0.0155	ND	ND	0.00524	0.00257	0.00019	ND	ND	0.00015	6.6×10 ³	0.22
	W2右	涨潮	7.2	6.1	8	1.8	0.15	0.07	11	3.2	ND	0.33	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00215	0.0798	0.00032	0.00006	0.00538	0.00362	0.00026	ND	ND	ND	5.8×10 ³	0.22
		落潮	7.2	6.2	5	1.5	0.123	0.07	18	2.7	ND	0.35	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0015	ND	0.0019	0.0181	ND	ND	0.00508	0.00243	0.00018	ND	ND	ND	6.9×10 ³	0.21
	W3	涨潮	7.3	6.3	6	1.5	0.136	0.07	14	4.4	ND	0.35	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00179	0.0563	0.00017	0.00006	0.0062	0.00247	0.00022	ND	ND	ND	6.3×10 ³	0.28
		落潮	7.3	6.2	7	1.4	0.22	0.07	14	3.3	ND	0.33	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00219	0.032	0.00017	0.00005	0.00432	0.00255	0.00029	ND	ND	0.00014	3.1×10 ³	0.29
	W4	涨潮	7.2	6.3	6	1.4	0.177	0.07	15	4.1	ND	0.43	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00196	0.0265	ND	0.00006	0.00519	0.00305	0.00039	ND	ND	ND	3.1×10 ³	0.38
		落潮	7.2	6.3	5	1.4	0.113	0.07	14	4.1	ND	0.36	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00302	0.0349	0.00024	0.00008	0.00466	0.00339	0.00026	ND	ND	ND	3.2×10 ³	0.35
	W5	涨潮	7.2	6.2	8	2	0.266	0.11	18	4.4	ND	0.2	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0012	ND	0.00214	0.0272	0.00031	ND	0.00758	0.00288	0.00032	ND	ND	ND	7.7×10 ³	0.22
		落潮	7.3	6.3	10	2.2	0.356	0.11	15	4.5	ND	0.18	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0011	ND	0.0019	0.1	ND	ND	0.0057	0.00224	0.00027	ND	ND	ND	6.4×10 ³	0.21
2022 11.16	W1左	涨潮	7.2	6.3	8	1.8	0.155	0.09	11	3.1	ND	0.35	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0012	ND	0.00171	0.00941	ND	0.00005	0.00848	0.00231	0.00014	ND	ND	ND	8.4×10 ³	0.18
		落潮	7.2	6.3	6	1.5	0.122	0.08	12	3.2	ND	0.32	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.0019	0.0438	ND	ND	0.0088	0.00217	0.00016	ND	ND	ND	8.3×10 ³	0.18
	W1中	涨潮	7.2	6.4	10	1.6	0.085	0.09	15	4.3	ND	0.35	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00176	0.0245	ND	ND	0.00748	0.00222	0.00018	ND	ND	ND	7.4×10 ³	0.19
		落潮	7.3	6.3	8	1.4	0.096	0.08	13	3	ND	0.34	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00157	0.0821	ND	ND	0.00741	0.00224	0.00016	ND	ND	ND	9.1×10 ³	0.19
	W1右	涨潮	7.1	6.3	8	1.9	0.098	0.09	15	3.9	ND	0.35	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0013	ND	0.00175	0.0117	ND	ND	0.00513	0.00218	0.00014	ND	ND	ND	9.3×10 ³	0.2
		落潮	7.2	6.3	7	1.3	0.142	0.09	19	3.7	ND	0.35	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00145	0.0178	ND	ND	0.006	0.00216	0.00013	ND	ND	ND	6.7×10 ³	0.18
	W2左	涨潮	7	6.2	6	1.7	0.179	0.08	16	3.5	ND	0.38	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0013	ND	0.00166	0.0136	ND	ND	0.007	0.00237	0.00019	ND	ND	0.00014	6.5×10 ³	0.24
		落潮	7.2	6.4	6	1.7	0.131	0.08	14	3.2	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00164	0.039	ND	ND	0.00805	0.00209	0.0002	ND	ND	ND	7.4×10 ³	0.27
	W2中	涨潮	7.2	6.4	7	1.7	0.123	0.08	13	3.2	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0015	ND	0.0017	0.0143	ND	ND	0.0175	0.00241	0.00019	ND	ND	ND	7.7×10 ³	0.21
		落潮	7.1	6.1	6	1.5	0.101	0.09	13	3.4	ND	0.35	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00169	0.0194	ND	ND	0.00664	0.00215	0.00017	ND	ND	ND	8.6×10 ³	0.21
	W2右	涨潮	7.2	6.3	8	1.7	0.128	0.09	19	3	ND	0.35	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00151	0.0256	ND	ND	0.00628	0.00228	0.00027	ND	ND	ND	6.3×10 ³	0.21
		落潮	7.3	6.2	7	1.6	0.093	0.08	13	3.1	ND	0.36	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00168	0.0208	ND	ND	0.00565	0.00216	0.00013	ND	ND	ND	8.3×10 ³	0.19
	W3	涨潮	7.3	6.3	7	1.6	0.096	0.09	14	3.8	ND	0.36	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00192	0.0166	ND	ND	0.00734	0.00227	0.00016	ND	ND	ND	8.8×10 ³	0.25
		落潮	7.2	6.2	8	1.6	0.302	0.08	13	3.3	ND	0.34	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0013	ND	0.00183	0.0269	ND	ND	0.00475	0.00242	0.00018	ND	ND	0.00013	6.5×10 ³	0.25
	W4	涨潮	7.4	6.3	5	1.4	0.268	0.1	13	3.6	ND	0.41	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.0018	0.0119	ND	0.00005	0.00763	0.00258	0.00017	ND	ND	ND	5.5×10 ³	0.35
		落潮	7.2	6.4	5	1.5	0.134	0.08	16	3.8	ND	0.37	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0014	ND	0.00153	0.016	ND	ND	0.00586	0.00231	0.00016	ND	ND	ND	5.7×10 ³	0.33
	W5	涨潮	7.2	6.3	10	2.6	0.417	0.12	13	4	ND	0.18	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0012	ND	0.00119	0.0478	ND	ND	0.00168	0.00046	ND	ND	ND	ND	9.5×10 ³	0.03
		落潮	7.1	6.1	14	2.2	0.896	0.13	13	4.8	ND	0.19	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0011	ND	0.00104	0.041	0.0001	0.0003	0.0154	0.00076	ND	ND	ND	ND	9.4×10 ³	0.04

2023	W1左	涨潮	7.3	6.2	11	1.9	0.151	0.12	15	2.8	ND	0.21	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0013	ND	0.00268	0.0182	0.00009	ND	0.00744	0.00186	0.00039	ND	ND	ND	3.5×10 ³	0.01
		落潮	7.3	6.2	10	1.8	0.176	0.1	14	2.9	ND	0.22	ND	ND	0.03	ND	ND	0.002	ND	0.00266	0.0182	ND	ND	0.00864	0.00185	0.00034	ND	ND	ND	3.9×10 ³	0.04
	W1中	涨潮	7.3	6.2	9	1.8	0.216	0.1	14	2.7	ND	0.24	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0005	ND	0.00256	0.0258	0.00085	ND	0.0126	0.00218	0.0005	ND	ND	ND	3.3×10 ³	0.02
		落潮	7.3	6.2	11	1.8	0.154	0.1	14	3	ND	0.25	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0015	ND	0.005	0.0166	ND	ND	0.00829	0.00214	0.00042	ND	ND	ND	4.0×10 ³	0.05
	W1右	涨潮	7.3	6.2	12	1.9	0.204	0.11	14	2.7	ND	0.29	ND	ND	0.02	ND	ND	0.001	ND	0.00244	0.0244	ND	ND	0.00969	0.00217	0.00078	ND	ND	ND	3.3×10 ³	0.03
		落潮	7.3	6	11	2	0.304	0.09	13	3.1	ND	0.32	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0009	ND	0.00231	0.0149	ND	ND	0.0107	0.00214	0.00072	ND	ND	ND	3.5×10 ³	0.03
	W2左	涨潮	7.4	6.2	9	1.8	0.167	0.13	15	3.3	ND	0.32	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0004	ND	0.00256	0.0207	0.00013	ND	0.015	0.00176	0.00038	ND	ND	0.00012	2.3×10 ³	0.02
		落潮	7.4	6.2	6	1.3	0.21	0.09	14	3.2	ND	0.33	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0011	ND	0.00264	0.0118	ND	ND	0.00939	0.00219	0.00042	ND	ND	ND	3.2×10 ³	0.02
	W2中	涨潮	7.4	6.1	10	1.8	0.195	0.13	16	3.3	ND	0.31	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0013	ND	0.00239	0.011	0.0002	ND	0.00846	0.00186	0.00038	ND	ND	0.00011	2.3×10 ³	0.05
		落潮	7.4	6.2	11	1.9	0.186	0.1	14	3.2	ND	0.29	ND	ND	0.04	ND	ND	0.0013	ND	0.00293	0.0179	ND	ND	0.00897	0.00267	0.00048	ND	ND	ND	3.1×10 ³	0.02
	W2右	涨潮	7.4	6	13	2.1	0.101	0.13	14	3.8	ND	0.4	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0009	ND	0.00233	0.0137	ND	ND	0.0099	0.00242	0.00092	ND	ND	0.00011	3.0×10 ³	0.04
		落潮	7.5	6.2	12	1.9	0.176	0.09	12	3.3	ND	0.32	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0112	ND	0.00333	0.0177	ND	ND	0.00397	0.00235	0.00101	ND	ND	ND	2.9×10 ³	0.02
	W3	涨潮	7.4	6.2	13	2	0.194	0.09	17	3.6	ND	0.33	ND	ND	0.03	ND	ND	0.001	ND	0.00237	0.0134	ND	ND	0.00717	0.00201	0.00054	ND	ND	ND	3.8×10 ³	0.02
		落潮	7.4	6.2	14	2.1	0.263	0.11	16	3.6	ND	0.33	ND	ND	0.04	ND	ND	0.001	ND	0.00257	0.0173	ND	ND	0.00934	0.00214	0.00061	ND	ND	ND	3.4×10 ³	0.03
	W4	涨潮	7.3	6.2	10	1.8	0.237	0.11	13	3.7	ND	0.42	ND	ND	0.04	ND	ND	0.0007	ND	0.00389	0.0206	0.00014	0.00009	0.00562	0.00396	0.00055	ND	ND	ND	2.8×10 ³	0.02
		落潮	7.3	6.2	10	1.7	0.177	0.1	14	3.4	ND	0.43	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0007	ND	0.00378	0.0151	ND	0.00008	0.00446	0.00384	0.00052	ND	ND	ND	2.8×10 ³	0.02
2023	W1左	涨潮	7.3	6.2	10	1.8	0.146	0.1	16	3	ND	0.26	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0014	ND	0.00268	0.0185	ND	ND	0.00672	0.00192	0.00035	ND	ND	ND	3.1×10 ³	0.02
		落潮	7.3	6.1	10	1.8	0.167	0.1	14	2.9	ND	0.28	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0017	ND	0.00269	0.0185	ND	ND	0.00598	0.00195	0.00037	ND	ND	ND	3.2×10 ³	0.01
	W1中	涨潮	7.3	6.2	9	1.7	0.208	0.1	14	2.8	ND	0.27	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0006	ND	0.0026	0.0264	0.00086	ND	0.0101	0.00212	0.0005	ND	ND	ND	3.3×10 ³	0.03
		落潮	7.3	6.2	10	1.8	0.142	0.09	12	3.1	ND	0.31	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0013	ND	0.00516	0.0172	ND	ND	0.00589	0.00217	0.00043	ND	ND	ND	4.0×10 ³	0.02
	W1右	涨潮	7.3	6.2	10	1.8	0.195	0.1	12	2.8	ND	0.33	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0015	ND	0.00247	0.0249	ND	ND	0.00736	0.00221	0.00078	ND	ND	ND	3.6×10 ³	0.02
		落潮	7.3	6.1	11	2	0.314	0.09	14	3.2	ND	0.33	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0012	ND	0.00234	0.0147	0.00011	ND	0.00833	0.00216	0.0007	ND	ND	ND	3.5×10 ³	0.03
	W2左	涨潮	7.4	6.1	8	1.5	0.183	0.14	13	3.3	ND	0.29	ND	ND	0.02	ND	ND	0.0013	ND	0.00259	0.0215	0.00013	ND	0.0133	0.00176	0.0004	ND	ND	0.00013	2.5×10 ³	0.01
		落潮	7.4	6.2	7	1.5	0.23	0.09	14	3.3	ND	0.32	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0013	ND	0.0026	0.012	ND	ND	0.00791	0.00222	0.00041	ND	ND	ND	3.0×10 ³	0.02
	W2中	涨潮	7.4	6.2	10	1.7	0.214	0.14	16	3.4	ND	0.31	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0011	ND	0.00238	0.0107	0.0002	ND	0.00726	0.00183	0.00038	ND	ND	ND	2.3×10 ³	0.02
		落潮	7.4	6.2	11	1.8	0.204	0.1	14	3.2	ND	0.38	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0012	ND	0.00293	0.018	ND	ND	0.00723	0.00263	0.00047	ND	ND	0.00012	3.0×10 ³	0.03
	W2右	涨潮	7.3	6.1	12	2	0.116	0.13	14	3.8	ND	0.39	ND	ND	0.04	ND	ND	0.0009	ND	0.00238	0.014	ND	ND	0.00917	0.0024	0.00096	ND	ND	0.0001	2.3×10 ³	0.03
		落潮	7.4	6.1	13	1.9	0.21	0.08	14	3.4	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0109	ND	0.0034	0.0178	ND	ND	0.0029	0.0023	0.00103	ND	ND	ND	2.6×10 ³	0.01
	W3	涨潮	7.3	6.2	11	1.8	0.205	0.09	17	3.7	ND	0.34	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0013	ND	0.0024	0.0133	ND	ND	0.00578	0.00198	0.00054	ND	ND	ND	3.7×10 ³	0.02
		落潮	7.4	6.1	13	2	0.266	0.11	16	3.7	ND	0.35	ND	ND	0.03	ND	ND	0.0007	ND	0.00252	0.0176	ND	ND	0.00802	0.00216	0.0006	ND	ND	ND	3.5×10 ³	0.02
	W4	涨潮	7.3	6.2	9	1.6	0.257	0.1	13	3.7	ND	0.43	ND	ND	0.03	ND	ND	0.001	ND	0.00384	0.0209	0.00014	0.00009	0.00438	0.00393	0.00053	ND	ND	ND	2.4×10 ³	0.02
		落潮	7.3	6.2	9	1.7	0.196	0.1	14	3.5	ND	0.4	ND	ND	0.03	ND	ND	0.001	ND	0.00375	0.015	ND	0.00008	0.00406	0.00379	0.00052	ND	ND	ND	2.8×10 ³	0.01

表 4.2-8 地表水环境质量现状监测数据标准指数

监测日期	监测断面		pH 值	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	氰化物	氟化物	硫化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	六价铬	砷	汞	铜	锌	铅	镉	硒	粪大肠菌群
2022.11.15	W1 左	涨潮	0.10	0.78	0.45	0.48	0.14	0.40	0.57	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.73
		落潮	0.05	0.78	0.40	0.35	0.08	0.40	0.60	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.05	0.00	0.01	0.02	0.90
	W1 中	涨潮	0.10	0.78	0.35	0.35	0.11	0.40	0.60	0.01	0.35	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.52
		落潮	0.10	0.79	0.30	0.35	0.12	0.35	0.50	0.01	0.34	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.05	0.00	0.01	0.02	0.92
	W1 右	涨潮	0.15	0.78	0.30	0.35	0.07	0.40	0.67	0.01	0.33	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.66
		落潮	0.05	0.79	0.35	0.35	0.08	0.40	0.67	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.52
	W2 左	涨潮	0.10	0.82	0.35	0.40	0.15	0.35	0.57	0.01	0.34	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.05	0.00	0.01	0.02	0.66
		落潮	0.10	0.79	0.25	0.38	0.10	0.30	0.60	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.54
	W2 中	涨潮	0.05	0.79	0.40	0.45	0.10	0.35	0.50	0.01	0.33	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.72
		落潮	0.10	0.81	0.35	0.40	0.12	0.35	0.57	0.01	0.35	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.66
	W2 右	涨潮	0.10	0.82	0.40	0.45	0.15	0.35	0.53	0.01	0.33	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.08	0.01	0.01	0.02	0.58
		落潮	0.10	0.81	0.25	0.38	0.12	0.35	0.45	0.01	0.35	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.69
	W3	涨潮	0.15	0.79	0.30	0.38	0.14	0.35	0.73	0.01	0.35	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.06	0.00	0.01	0.02	0.63
		落潮	0.15	0.81	0.35	0.35	0.22	0.35	0.55	0.01	0.33	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.31
	W4	涨潮	0.10	0.79	0.30	0.35	0.18	0.35	0.68	0.01	0.43	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.31
		落潮	0.10	0.79	0.25	0.35	0.11	0.35	0.68	0.01	0.36	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02	0.02	0.32
	W5	涨潮	0.10	0.48	0.27	0.33	0.18	0.37	0.44	0.01	0.13	0.01	0.15	0.06	0.08	0.04	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.39
		落潮	0.15	0.48	0.33	0.37	0.24	0.37	0.45	0.01	0.12	0.01	0.15	0.06	0.08	0.04	0.01	0.02	0.00	0.05	0.00	0.01	0.01	0.32
2022.11.16	W1 左	涨潮	0.10	0.79	0.40	0.45	0.16	0.45	0.52	0.01	0.35	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.84
		落潮	0.10	0.79	0.30	0.38	0.12	0.40	0.53	0.01	0.32	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.04	0.00	0.01	0.02	0.83
	W1 中	涨潮	0.10	0.78	0.50	0.40	0.09	0.45	0.72	0.01	0.35	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.74
		落潮	0.15	0.79	0.40	0.35	0.10	0.40	0.50	0.01	0.34	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.08	0.00	0.01	0.02	0.91
	W1 右	涨潮	0.05	0.79	0.40	0.48	0.10	0.45	0.65	0.01	0.35	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.93
		落潮	0.10	0.79	0.35	0.33	0.14	0.45	0.62	0.01	0.35	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.67
	W2 左	涨潮	0.00	0.81	0.30	0.43	0.18	0.40	0.58	0.01	0.38	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.65
		落潮	0.10	0.78	0.30	0.43	0.13	0.40	0.53	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.04	0.00	0.01	0.02	0.74
	W2 中	涨潮	0.10	0.78	0.35	0.43	0.12	0.40	0.53	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.77
		落潮	0.05	0.82	0.30	0.38	0.10	0.45	0.57	0.01	0.35	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.86
	W2 右	涨潮	0.10	0.79	0.40	0.43	0.13	0.45	0.50	0.01	0.35	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.63
		落潮	0.15	0.81	0.35	0.40	0.09	0.40	0.52	0.01	0.36	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.83
	W3	涨潮	0.15	0.79	0.35	0.40	0.10	0.45	0.63	0.01	0.36	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.88
		落潮	0.10	0.81	0.40	0.40	0.30	0.40	0.55	0.01	0.34	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.65
	W4	涨潮	0.20	0.79	0.25	0.35	0.27	0.50	0.60	0.01	0.41	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.55
		落潮	0.10	0.78	0.25	0.38	0.13	0.40	0.63	0.01	0.37	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.57
	W5	涨潮	0.10	0.48	0.33	0.43	0.28	0.40	0.40	0.01	0.12	0.01	0.15	0.06	0.08	0.04	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.48
		落潮	0.05	0.49	0.47	0.37	0.60	0.43	0.48	0.01	0.13	0.01	0.15	0.06	0.08	0.04	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.06	0.01	0.47
2023.7.10	W1 左	涨潮	0.15	0.81	0.55	0.48	0.15	0.60	0.47	0.01	0.21	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.35

		落潮	0.15	0.81	0.50	0.45	0.18	0.50	0.48	0.01	0.22	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.04	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.39
	W1 中	涨潮	0.15	0.81	0.45	0.45	0.22	0.50	0.45	0.01	0.24	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.01	0.20	0.00	0.03	0.02	0.01	0.02	0.33
		落潮	0.15	0.81	0.55	0.45	0.15	0.50	0.50	0.01	0.25	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.01	0.02	0.00	0.01	0.02	0.40
	W1 右	涨潮	0.15	0.81	0.60	0.48	0.20	0.55	0.45	0.01	0.29	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.33
		落潮	0.15	0.83	0.55	0.50	0.30	0.45	0.52	0.01	0.32	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.35
	W2 左	涨潮	0.20	0.81	0.45	0.45	0.17	0.65	0.55	0.01	0.32	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.01	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.23
		落潮	0.20	0.81	0.30	0.33	0.21	0.45	0.53	0.01	0.33	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.32
	W2 中	涨潮	0.20	0.82	0.50	0.45	0.20	0.65	0.55	0.01	0.31	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.23
		落潮	0.20	0.81	0.55	0.48	0.19	0.50	0.53	0.01	0.29	0.03	0.30	0.80	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.31
	W2 右	涨潮	0.20	0.83	0.65	0.53	0.10	0.65	0.63	0.01	0.40	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.30
		落潮	0.25	0.81	0.60	0.48	0.18	0.45	0.55	0.01	0.32	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.22	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.29
	W3	涨潮	0.20	0.81	0.65	0.50	0.19	0.45	0.60	0.01	0.33	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.38
		落潮	0.20	0.81	0.70	0.53	0.26	0.55	0.60	0.01	0.33	0.03	0.30	0.80	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.34
	W4	涨潮	0.15	0.81	0.50	0.45	0.24	0.55	0.62	0.01	0.42	0.03	0.30	0.80	0.13	0.04	0.01	0.20	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.28
		落潮	0.15	0.81	0.50	0.43	0.18	0.50	0.57	0.01	0.43	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.01	0.20	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.28
2023.7.11	W1 左	涨潮	0.15	0.81	0.50	0.45	0.15	0.50	0.50	0.01	0.26	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.31
		落潮	0.15	0.82	0.50	0.45	0.17	0.50	0.48	0.01	0.28	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.32
	W1 中	涨潮	0.15	0.81	0.45	0.43	0.21	0.50	0.47	0.01	0.27	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.01	0.20	0.00	0.03	0.02	0.01	0.02	0.33
		落潮	0.15	0.81	0.50	0.45	0.14	0.45	0.52	0.01	0.31	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.01	0.02	0.00	0.01	0.02	0.40
	W1 右	涨潮	0.15	0.81	0.50	0.45	0.20	0.50	0.47	0.01	0.33	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.36
		落潮	0.15	0.82	0.55	0.50	0.31	0.45	0.53	0.01	0.33	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.35
	W2 左	涨潮	0.20	0.82	0.40	0.38	0.18	0.70	0.55	0.01	0.29	0.03	0.30	0.40	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.25
		落潮	0.20	0.81	0.35	0.38	0.23	0.45	0.55	0.01	0.32	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.30
	W2 中	涨潮	0.20	0.81	0.50	0.43	0.21	0.70	0.57	0.01	0.31	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.23
		落潮	0.20	0.81	0.55	0.45	0.20	0.50	0.53	0.01	0.38	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.30
	W2 右	涨潮	0.15	0.82	0.60	0.50	0.12	0.65	0.63	0.01	0.39	0.03	0.30	0.80	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.23
		落潮	0.20	0.82	0.65	0.48	0.21	0.40	0.57	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.22	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.26
	W3	涨潮	0.15	0.81	0.55	0.45	0.21	0.45	0.62	0.01	0.34	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.03	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.37
		落潮	0.20	0.82	0.65	0.50	0.27	0.55	0.62	0.01	0.35	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.01	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.35
	W4	涨潮	0.15	0.81	0.45	0.40	0.26	0.50	0.62	0.01	0.43	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.24
		落潮	0.15	0.81	0.45	0.43	0.20	0.50	0.58	0.01	0.40	0.03	0.30	0.60	0.13	0.04	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.28

4.3 环境空气现状调查与评价

4.3.1 达标区判定

本项目位于江门市新会区，为了解项目所在区域的环境空气质量状况，本次评价收集了《2023 年江门市生态环境质量状况公报》中新会区环境空气质量现状数据，具体见表 4.3-1。根据数据可知，2023 年新会区环境空气质量六项基本污染物中除臭氧超标外，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均达标，即新会区为不达标区。

表 4.3-1 2023 年新会区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.50	达标
臭氧	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	166	160	103.75	不达标

4.3.2 环境空气质量现状监测

为了解项目所在区域的环境空气质量状况，本次评价引用了《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》（江环函〔2023〕423 号）中由广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2022 年 11 月 1 日~7 日进行的环境空气质量现状监测，具体数据如下。

1、监测点位

本次监测在项目周边及下风向共布设 2 个点位，具体位置见表 4.3-2、图 4.3-1 错误!未找到引用源。。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位表

序号	位置	与项目相对位置	监测项目
A1	田寮新村	NW, 580m	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、 TVOC
A2	崖门镇	SW, 1700m	



图 4.3-1 环境空气质量现状监测点位图

2、监测项目

NH₃、H₂S 的 1 小时平均浓度；臭气浓度的一次质量浓度；TVOC 的 8 小时平均浓度。

3、监测时间及频次

NH₃、H₂S 的 1 小时平均浓度：每日采样 4 次，在 02，08，14，20 时采样，每次至少有 45min 采样时间。

臭气浓度：每日采样 4 次，每次间隔 2h。

TVOC 的 8 小时平均浓度：每日采样 2 次，每次连续采样 8h。

4、分析方法

环境空气分析及检出限见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气分析及检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 V-5100	0.01mg/m ³
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	可见分光光度计 V-5100	0.001mg/m ³
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
4	总挥发性有机化合物	《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)	气相色谱仪 Trace1300	0.0005mg/m ³

5、评价标准

NH₃、H₂S、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新改扩建项目厂界二级标准。

6、监测数据及评价

环境空气质量现状监测数据见表 4.3-5，评价结果见表 4.3-6，监测气象参数见表 4.3-4。

根据 2022 年现状监测数据可知，各监测点位的 NH₃、H₂S、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 其它污染物空气

质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目厂界二级标准。

表 4.3-4 监测气象参数

监测日期	监测点位	监测时间	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2022.11.1	A1	00:00~24:00	23.4	74	101.4	北	2.4
		02:00~03:00	21.7	79	101.6	北	2.7
		08:00~09:00	23.6	75	101.4	北	2.4
		14:00~15:00	25.9	68	101.2	东北	2.2
		20:00~21:00	23.1	72	101.5	北	2.3
	A2	00:00~24:00	23.6	73	101.4	北	2.4
		02:00~03:00	21.8	80	101.6	北	2.5
		08:00~09:00	23.4	74	101.5	北	2.2
		14:00~15:00	26.1	67	101.3	东北	2.6
		20:00~21:00	23	71	101.4	东北	2.4
2022.11.2	A1	00:00~24:00	19.4	76	101.3	北	2.2
		02:00~03:00	17.5	82	101.5	北	2.1
		08:00~09:00	19.6	77	101.3	北	2.6
		14:00~15:00	21.7	69	101.2	北	2.3
		20:00~21:00	18.8	75	101.3	北	2
	A2	00:00~24:00	19.1	76	101.3	东北	2.4
		02:00~03:00	17.1	83	101.5	北	2.3
		08:00~09:00	19.3	76	101.2	北	2.5
		14:00~15:00	21.2	70	101.2	东北	2.4
		20:00~21:00	19	74	101.4	东北	2.3
2022.11.3	A1	00:00~24:00	20.2	74	101.4	西	1.9
		02:00~03:00	18.6	83	101.3	西	1.7
		08:00~09:00	20.5	74	101.1	西北	2.2
		14:00~15:00	22.7	65	100.9	西	2
		20:00~21:00	19.1	75	101.1	西	1.9
	A2	00:00~24:00	20.3	73	101.1	西北	1.8
		02:00~03:00	18.8	81	101.3	西	2
		08:00~09:00	20.4	75	101.2	西北	1.8
		14:00~15:00	22.3	66	100.9	西北	1.9
		20:00~21:00	19.6	72	100.9	西	1.7
2022.11.4	A1	00:00~24:00	19.8	76	101.2	东北	2.5
		02:00~03:00	17.7	83	101.4	北	2.3
		08:00~09:00	19.6	77	101.2	北	2.6
		14:00~15:00	21.8	70	100.9	东北	2.4
		20:00~21:00	20.1	75	101.2	东北	2.3
	A2	00:00~24:00	19.7	75	101.2	东北	2.3

		02:00~03:00	17.9	82	101.4	北	2.5
		08:00~09:00	19.3	76	101.2	东北	2
		14:00~15:00	21.7	70	101	东北	2.4
		20:00~21:00	19.8	74	101.3	东北	2.3
2022.11.5	A1	00:00~24:00	19.2	76	101.3	北	2.4
		02:00~03:00	17.1	8	101.5	北	2.3
		08:00~09:00	18.9	75	101.3	北	2.5
		14:00~15:00	21.6	70	101.1	北	2.7
		20:00~21:00	19.1	77	101.3	北	2.3
	A2	00:00~24:00	19.2	75	101.3	北	2.5
		02:00~03:00	17.3	82	101.5	北	2.5
		08:00~09:00	19	74	101.4	北	2.6
		14:00~15:00	21.8	69	101.2	北	2.6
		20:00~21:00	18.8	76	101.2	北	2.4
2022.11.6	A1	00:00~24:00	19.5	72	101.3	东北	2.2
		02:00~03:00	17.3	80	101.5	东北	2.1
		08:00~09:00	19.8	73	101.3	东北	2.5
		14:00~15:00	21.6	65	101.2	东北	1.9
		20:00~21:00	19.3	72	101.3	北	2.3
	A2	00:00~24:00	19.4	73	101.4	东北	2.3
		02:00~03:00	17.2	81	101.5	东北	1.9
		08:00~09:00	19.6	74	101.4	北	2.4
		14:00~15:00	21.8	66	101.2	东北	2.3
		20:00~21:00	19	72	101.3	东北	2.5
2022.11.7	A1	00:00~24:00	21.3	69	101.4	东北	2
		02:00~03:00	17.6	75	101.6	东北	2.1
		08:00~09:00	21.4	69	101.4	东北	1.7
		14:00~15:00	25.5	64	101.3	北	2
		20:00~21:00	20.7	70	101.4	北	2.3
	A2	00:00~24:00	21.2	68	101.4	北	2.1
		02:00~03:00	17.5	74	101.6	北	2.2
		08:00~09:00	21.6	68	101.5	东北	1.8
		14:00~15:00	25.3	63	101.3	北	1.9
		20:00~21:00	20.6	69	101.4	东北	2.4

表 4.3-5 环境空气质量现状监测数据

监测项目	监测点位	监测时间	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7
NH ₃ (μg/m ³)	A1	02:00~03:00	20	30	40	40	20	40	20
		08:00~09:00	50	50	50	50	30	50	30
		14:00~15:00	40	40	40	30	40	30	50
		20:00~21:00	30	30	30	30	30	20	40
	A2	02:00~03:00	30	20	30	30	30	30	40

		08:00~09:00	40	40	40	40	40	40	50
		14:00~15:00	50	50	50	50	50	50	40
		20:00~21:00	40	40	40	30	40	40	30
H ₂ S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	A1	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	A2	02:00~03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		08:00~09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		14:00~15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		20:00~21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
臭气浓度 (无量纲)	A1	2:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		8:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		14:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		20:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	A2	2:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		8:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		14:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		20:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	A1	00:00~08:00	21.3	21.9	107	48.2	65.8	59.3	63.5
		08:03~16:03	23.2	30.5	93.2	42.1	56.5	61.1	103
	A2	00:00~08:00	19.3	14.6	60.9	39.1	61.8	30	50.6
		08:03~16:03	20.8	20.2	55.2	31.2	51.4	77.2	129

表 4.3-6 环境空气质量现状监测数据评价结果

监测点位	监测项目	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
A1~A2	NH ₃	1 小时平均	200	25~45	22.5	0	达标
	H ₂ S	1 小时平均	10	<1	5.0	0	达标
	臭气浓度	一次	20	<10	25.0	0	达标
	TVOC	8 小时平均	600	18~116	19.3	0	达标

4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.1 区域水文地质条件

新会区以燕山期为主的花岗岩面积为 511.3km²，寒武系、上泥盆统、下白垩统砂页岩 155.5km²，上白垩一老第三纪红层 12.9km²，以上山地丘陵面积共 679.7km²，第四系（平原）面积 735.7km²，最大厚度 45.08m。新会区境内北部有

大雁山，高程 307.7m，由花岗岩和砂页岩组成；中部有圭峰山，高程 545.1m，为砂页岩和花岗岩；南部有牛牯岭（397.7m）和古兜山（982.2m），均为花岗岩。除了这些侵蚀低山外，尚有由花岗岩、砂页岩、红层组成的侵蚀丘陵以及由西江、潭江堆积的三角洲平原和山丘中的谷底平原。

新会区的地下水赋存在上述地貌类型的基岩裂隙和第四系孔隙中。新会区山地丘陵赋存着不同岩性的裂隙水，是地下淡水的主要补给区。尽管山区降雨入渗量大，但裂隙含水层的蓄水导水性差，入渗的降雨径流短暂便排泄入河溪，主要经由天沙河、白沙河、田金河、沙冲河、石步河或独自汇入西江和潭江。

新会区地下水资源总量为 $111.49 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采资源总量为 $38.44 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。其中平原区地下淡水资源总量为 $78.73 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采资源量为 $36.89 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。山丘区地下淡水资源总量为 $35.54 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采资源量为 $1.55 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。区内基岩裂隙水空间分布不均，且利用率低，区内基岩裂隙水量为古兜山区域>牛牯岭区域>圭峰山区域。

根据区域水文地质图（图 4.4-1 错误!未找到引用源。），区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水主要分布在河谷地带和滨海平原，地下水主要赋存在第四系冲积、冲洪积、海积堆积层中，岩性为砂砾卵石，含泥砂、中细砂、亚粘土、淤泥等。含水层厚度 2.5~21.5 米，主要受大气降水补给，河谷地带还受侧向补给和河流互补，以孔隙潜水为主，局部有孔隙承压水，水位埋深一般 1.0~3.0 米，部分较低的地段水位埋深小于 1.0 米。除海积层的潜水主要排泄入海外，其他含水层地下水以潜流的形式排入邻近溪流。富水性不均，民井出水量 5~10 吨/日，钻孔出水量 30~375 吨/日。水质在冲积层、冲洪积层中为淡水，在海积堆积层中多为微咸、半咸水，局部表层为咸水。

基岩裂隙水主要分布在山地和高丘陵地带，含水层岩性以侵入岩类、火山岩、火山溶岩为主，地下水赋存在节理、构造裂隙、风化裂隙和张裂隙发育的断裂破碎带。一般裂隙宽度 2~3 毫米，大者 10~20 毫米，长数米至十余米，平均 1~2 米有一条裂隙，地下水相对富集在南北向、北西向张性或张扭性裂隙内，以潜水为主，断裂破碎带局部有脉状承压水。基岩裂隙水受大气降水补给限制，地下径流短，常以泉水的形式排入邻近沟谷中。富水性不均，水量贫乏，泉水流量一般 0.014~0.325 升/秒，民井出水量 5~10 吨/日，钻孔单孔涌水量 5~95 吨/日

(依据地区略有不同), 矿化度存在地区差异, 有淡水也有咸水。

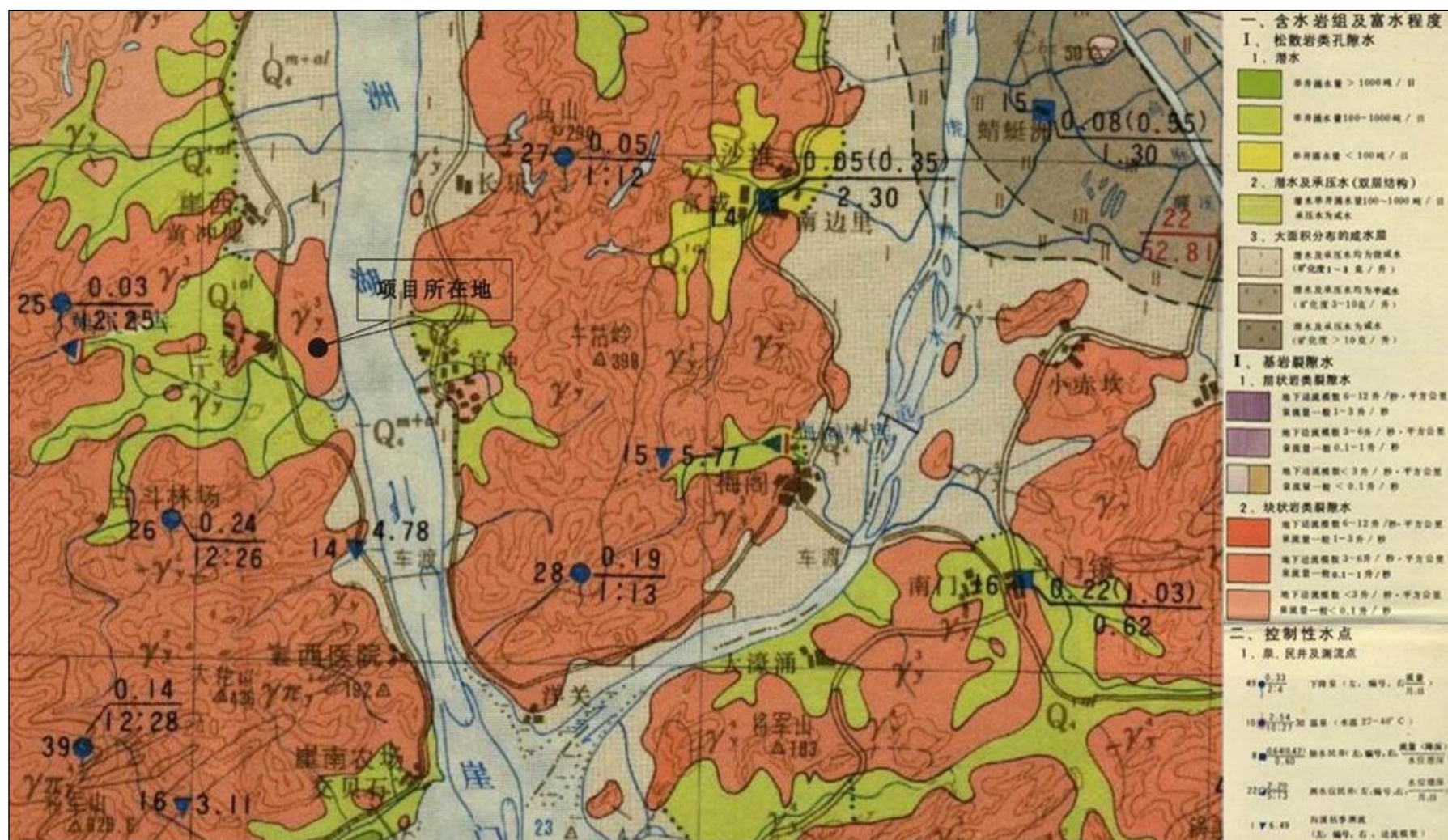


图 4.4-1 区域水文地质图

4.4.2 项目场地水文地质条件

1、岩土单元（层）

根据场地岩土工程勘察钻孔揭露，场地岩土层从上至下可划分为：人工填土层（ Q_4^{ml} ）、海陆交互相沉积层（ Q_4^{mc} ）、残积层（ Q^{el} ）和燕山期侵入花岗岩层（ γ_5^{2-3} ），详见表 4.4-1。各岩土单元（层）性质和产状如下：

表 4.4-1 场地岩土层一览表

分类	成因类型	地层代号	分层代号	岩性
土层	人工填土	Q_4^{ml}	①	素填土
	海陆交互相沉积	Q_4^{mc}	② ₁	淤泥
			② ₂	粉质黏土
			② ₃	砾砂
	残积层	Q^{el}	③	砾质黏性土
岩层	燕山期侵入岩	γ_5^{2-3}	④ ₁	全风化花岗岩
			④ ₂	强风化花岗岩
			④ ₃	中风化花岗岩

（1）素填土 层号①

褐红、灰黄色，主要由花岗岩风化土堆填而成，偶含花岗岩碎石，松散状，湿~饱和，欠压实，回填年限 1 内。

该层于场地内分布普遍，勘察各钻孔均有揭露，厚度 1.30~4.80m，平均厚度 2.97m。层顶标高 4.88~2.27m，层底标高-0.76~2.58m。

（2）淤泥 层号②₁

灰黑色，具腐泥味，质较纯，手捏滑腻，污手，偶含少量中细砂、贝壳碎片和腐木碎屑，饱和，流塑，该层以淤泥为主，局部为淤泥质土。

该层于场地内分布普遍，勘察各钻孔均有揭露，厚度 4.90~9.30m，平均厚度 7.20m。层顶标高-0.76~2.58m，层底标高-7.86~-4.47m。

（3）粉质黏土 层号②₂

土灰黄、土黄色，主要成分为粘粒，少量砂粒，岩芯长柱状，刀切面稍光滑，稍有光泽，很湿，可塑。

该层于场地分布较普遍，勘察除 K4、K10 两个钻孔外，其余各钻孔均有揭露，厚度 0.80~3.30m，平均厚度 1.70m。层顶标高-7.86~-4.47m，层底标高-10.14~-6.03m。

(4) 砾砂 层号②₃

浅黄色、灰色，矿物成分为石英，少量黏土填充，次棱角状，分选性差，颗粒级配良好，饱和，稍密~中密，该层以砾砂为主，局部为粗砂、中砂。

该层于场地内分布普遍，勘察各钻孔均有揭露，厚度 0.60~3.30m，平均厚度 1.47m。层顶标高-10.14~-6.03m，层底标高-13.44~-7.49m。

(5) 砾质黏性土 层号③

灰白、土黄色、褐红色，为花岗岩风化残积土，原岩结构已破坏，长石已化为黏土，岩芯泥柱状，很湿，硬塑。

该层于场地内分布普遍，勘察各钻孔均有揭露，厚度 15.40~26.70m，平均厚度 20.54m。层顶标高-13.44~-7.49m，层底标高-35.12~-25.33m。

(6) 全风化花岗岩 层号④₁

灰褐色、土黄色、褐红色，岩芯土柱状，原岩结构可辨，组分为粘土、石英及少量长石碎屑，很湿，坚硬。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度极破碎，岩体基本质量等级为V类。

该层于场地内分布普遍，勘察各钻孔均有揭露，厚度 14.20~24.90m，平均厚度 14.20m。层顶标高-35.12~-25.33m，层底标高-59.32~-41.93m。

(7) 强风化花岗岩 层号④₂

灰褐色、土黄色、褐红色，岩芯半岩半土状，原岩结构清晰，风化裂隙很发育，手捏易散，组分为石英、长石及少量黏土，干钻难钻进。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度极破碎，岩体质量等级为V类。

该层于场地内分布普遍，本次勘察各钻孔均有揭露，厚度未揭穿，揭露厚度 6.70~14.50m，平均揭露厚度 9.47m。层顶标高为：-59.32~-41.93m。

(8) 中风化花岗岩 层号④₃

黄褐色，矿物成分主要为石英、长石及云母，中粗粒结构，块状构造，风化裂隙较发育，锤击声较脆，岩芯以碎块~短柱状为主，局部为柱状。RQD 以差的为主，局部为极差的。岩石坚硬程度为较软岩，岩体完整程度较破碎~破碎，岩体基本质量等级主要为IV类。

该层勘察仅 K12 钻孔揭露至该层，厚度均未揭穿，揭露厚度 3.80，平揭露的层顶标高-55.02m。

2、地下水埋藏条件

根据场地岩土工程勘察钻孔揭露和区域资料,场地地下水主要赋存在砾砂层②₃和花岗岩风化带风化裂隙中;砾砂层②₃赋存孔隙承压水,根据勘察过程中,采用套管止水的方法对该层进行简易水文观测,测得 K6、K12、K31 承压水位埋深(标高)分别为 4.50m (-2.04m)、5.30m (-1.82m)、6.78m (-1.90m),其承压水位埋藏深度介于 4.50~6.78m,相当于标高-2.04~-1.82m。表层素填土中赋存孔隙潜水;花岗岩岩风化带中赋存网状风化裂隙水。

素填土层分布连续,弱透水性,富水性较贫乏,汛期富水性中等。砾砂层属强透水层,其中砾砂层厚度 0.60~3.30m,平均厚度 1.47m,于场地分布普遍,富水性较丰富。场地淤泥及粉质黏土层均属微透水层,富水性贫乏,为相对隔水层。场地砾质黏性土、全、强风化花岗岩层均属弱透水层,富水性较贫乏。

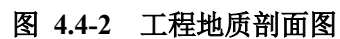
基岩裂隙水主要分布在裂隙发育的中风化带上部,基岩裂隙水为微承压水。由于岩性及裂隙发育程度及充填的差异,其富水程度与渗透性也不尽相同,局部裂隙发育。裂隙连通性较好的部位,其渗透性较强,富水性较好,反之较差。总体来说,基岩裂隙富水性较贫乏。

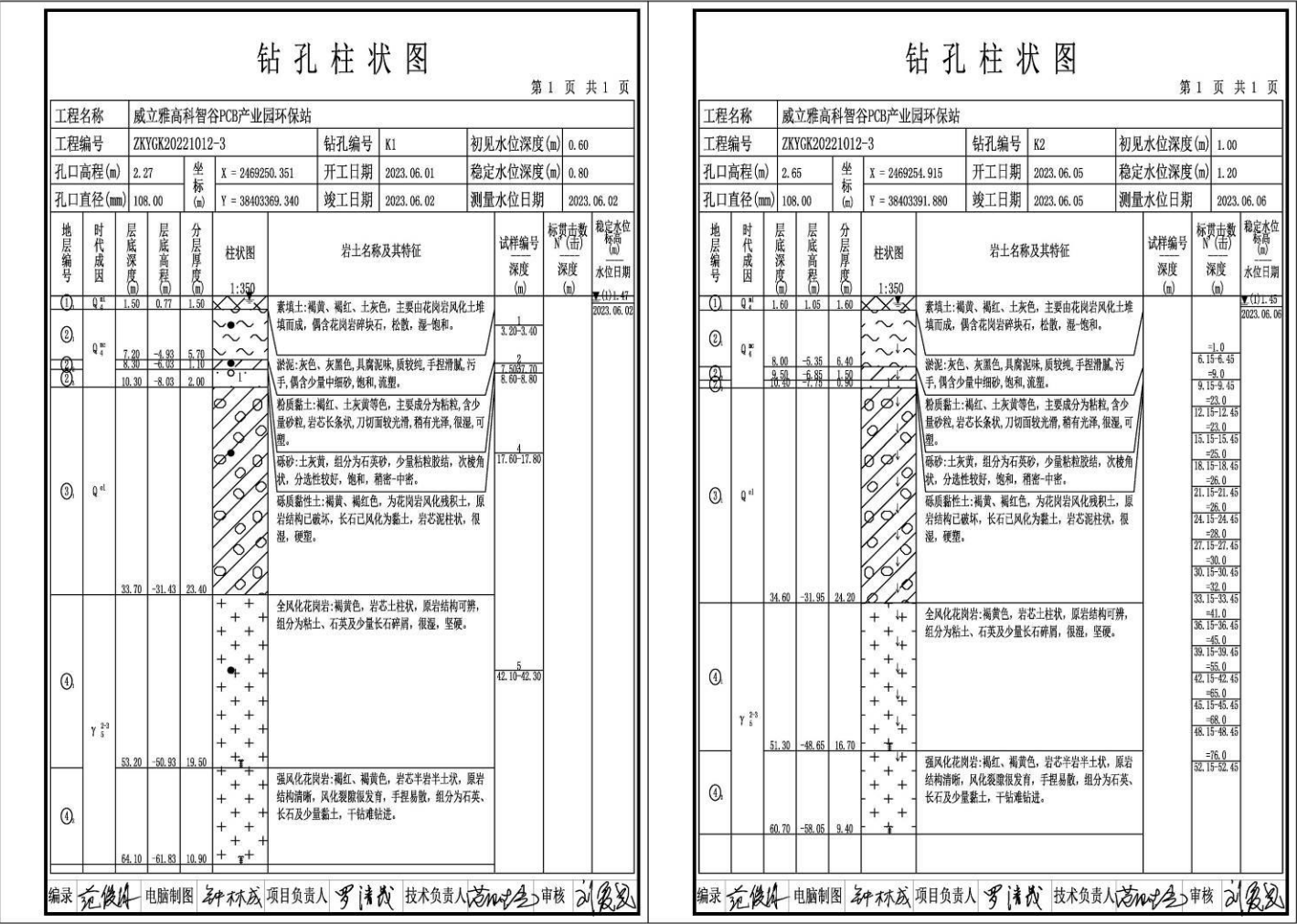
3、地下水补径排条件

场地暴雨期间地表低洼处有积水;建设场地北侧为横水坑涌,其水流自西向东汇入崖门水道,在下游受崖门水道涨、落潮的影响,其水流为往复流;场地东侧为崖门水道,崖门水道最高防洪水位为 3.2m。根据勘察期间调查,场地地下水和地表水补给范围内未发现污染源。

素填土层的地下水主要补给来源为东侧崖门水道江水、北侧水渠的渠水及大气降水,以垂直蒸发和潜流的形式向东侧、北侧排泄,临近江河段地下水位随江水涨落影响,随降雨和季节性变化明显。砾砂层②₃孔隙水和基岩裂隙水的主要补给来源为临近地下水体的侧向补给,以潜流的形式向东南侧低洼处排泄,水位随降雨和季节性变化不大,水位较为稳定。

勘探期间测得地下水初见水位埋深为 0.60~3.20m;稳定水位埋深为 0.80~3.40m,平均埋深 2.22m,稳定水位标高 1.44~1.84m,平均标高 1.50m。根据地区经验,场地潜水地下水位年变化幅度在 1.2~1.90 米之间。钻探过程中未见严重漏水和突然涌水等不良现象。





4.4.3 地下水环境质量现状监测

为了解项目所在区域的地下水环境质量状况，本次评价由广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 12 月 20 日、22 日和 2024 年 8 月 2 日进行了地下水环境质量现状监测，具体数据如下。

1、监测点位

本次监测在项目及周边共布设 10 个点位，其中 GW1~GW5 为水质+水位监测点，WL1~WL5 为水位监测点，具体情况见表 4.4-2、图 4.4-4。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为地下水二级评价，本次地下水环境质量布点满足导则要求。

表 4.4-2 地下水环境质量现状监测点位表

序号	位置	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)
WL1	项目北侧	0.53	3.21	——	0.35	0.88
WL2	项目东北侧	0.59	3.15	——	1.08	1.67
WL3	项目西侧	0.67	3.54	——	0.58	1.25
WL4	项目东南侧	0.64	3.58	——	0.58	1.22
WL5	项目西南侧	0.79	3.18	——	0.76	1.55
GW1	项目西侧	0.66	3.15	1.0	0.78	1.44
GW2	项目北侧	0.91	3.48	1.0	0.63	1.54
GW3	项目南侧	2.45	5.91	1.0	3.20	0.75
GW4	项目场地内	0.52	5.18	1.0	1.22	1.74
GW5	项目东侧	0.80	4.28	1.0	0.71	1.51

2、监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、镍、铜、银，共 26 项。

3、监测频次及方法

进行一期监测，取样一次。取样时须至少抽取井管体积 3 倍体积的水后再取样，取样深度距地下水面 1m 以内。监测时同步调查水位标高、取样井深度、采样深度、地下水位埋深、地表高程等，其它要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）执行。

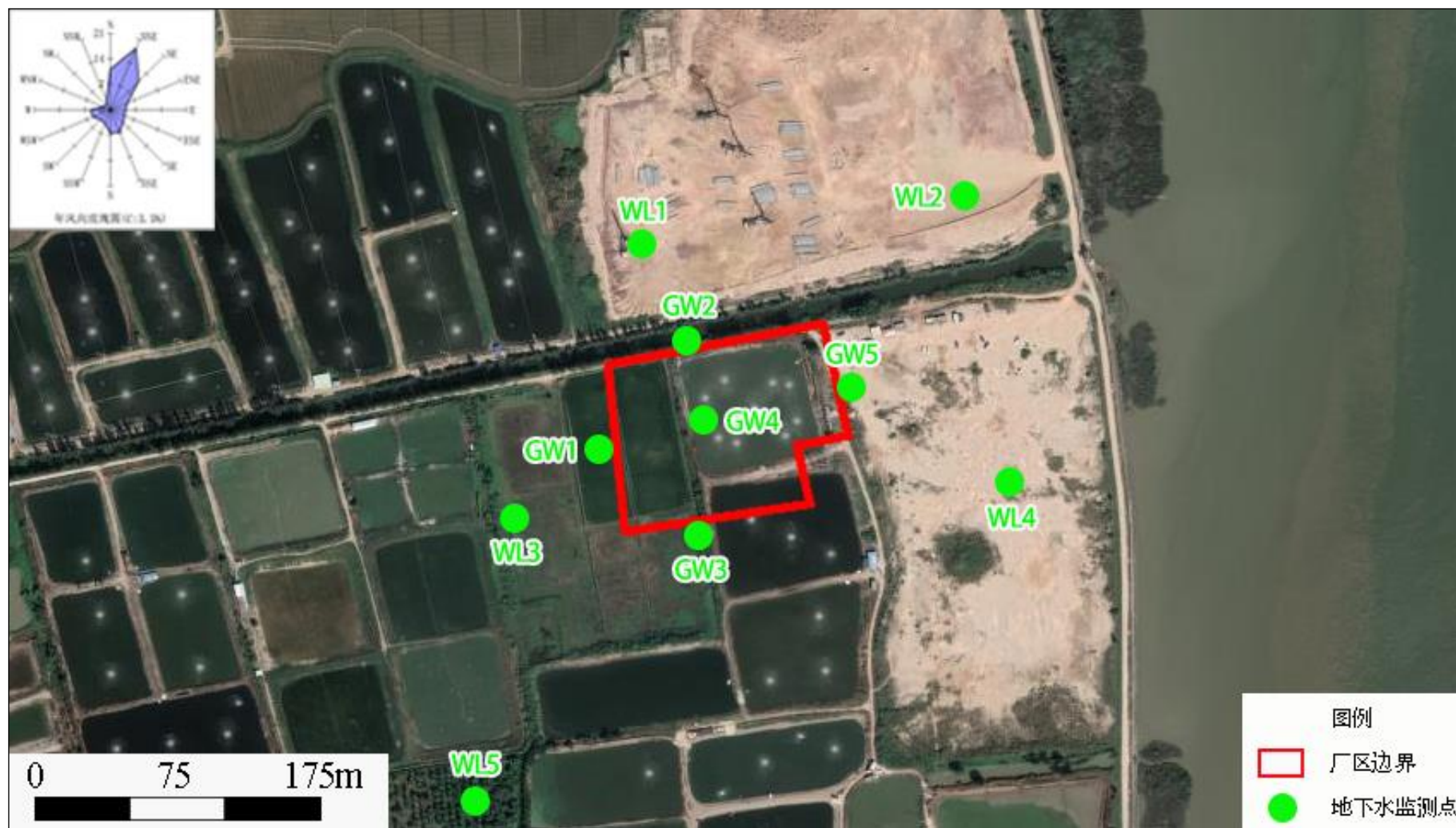


图 4.4-4 地下水环境质量现状监测点位图

4、分析方法

地下水分析方法及检出限见表 4.4-3。

表 4.4-3 地下水分析方法及检出限

序号	检测项目	检测方法	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/溶解氧仪 SX725	——
2	总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分： 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠 滴定法》 DZ/T 0064.15-2021	滴定管	3.0mg/L
3	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分： 溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 AUW120D	2mg/L
4	耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分： 耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定 法》 DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4mg/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	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分： 氰化物的测定吡啶-吡啶肟酮分光光 度法》 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光 光度计 UV3660	0.002mg/L
8	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 PX SJ-216F	0.05mg/L
9	氯化物	《地下水水质分析方法 第 50 部分： 氯化物的测定 银量滴定法》 DZ/T 0064.50-2021	滴定管	3.0mg/L
10	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
11	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
12	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
13	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分： 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的 测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5.0mg/L
14	重碳酸根			5.0mg/L

15	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
16	汞	《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	0.00004mg/L
17	砷			0.0003mg/L
18	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00009mg/L
19	镉			0.00005mg/L
20	镍			0.00006mg/L
21	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
22	钠			0.01mg/L
23	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
24	镁			0.002mg/L
25	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00008mg/L
26	银			0.00004mg/L

5、评价标准

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准。

6、监测数据及评价

地下水环境质量现状监测数据及评价结果见表 4.4-4。

根据 2023 年、2024 年现状监测数据可知，GW1、GW3 除氯化物、钠属于 V 类外，其它监测因子优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准；GW2 除氯化物属于 V 类外，其它监测因子优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准；GW4、GW5 所有监测因子均优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准。

表 4.4-4 地下水环境质量现状监测结果 单位：mg/L，除 pH 无量纲

监测点位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	V 类标准
pH 值	7.1	6.9	6.9	6.9	6.7	pH<5.5 或 pH>9.0
总硬度	288	220	278	258	324	>650
溶解性总固体	1.50×10 ³	1.01×10 ³	1.56×10 ³	1.10×10 ³	948	>2000
耗氧量	4.4	5	4	5	4.6	>10
氨氮	1.05	0.961	1.47	1.38	1.32	>1.5

挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	>0.01
氯化物	578	396	594	237	256	>350
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	>0.1
氟化物	0.34	0.17	0.18	0.43	0.64	>2.0
硫酸盐	112	188	157	216	102	>350
硝酸盐氮	0.22	0.55	0.26	0.66	0.42	>30
亚硝酸盐氮	0.007	0.005	0.006	0.076	0.006	>4.8
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	/
重碳酸根	332	102	254	284	386	/
汞	ND	ND	ND	ND	ND	>0.002
砷	ND	ND	ND	ND	ND	>0.05
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	>0.1
铅	ND	ND	ND	ND	0.00011	>0.1
镉	ND	0.00014	0.00014	ND	ND	>0.01
镍	0.00353	0.00449	0.00457	0.00203	0.00057	>0.1
钾	19.4	11	18.9	19.9	16.1	/
钠	492	282	467	256	194	>400
钙	69.8	49.1	65.8	76.2	83.2	/
镁	26.4	16.1	25.3	17	24.4	/
铜	ND	0.00013	0.00047	0.00019	0.00067	>1.5
银	ND	ND	ND	ND	ND	>0.1

4.5 土壤环境现状调查与评价

为了解项目所在区域的土壤环境质量状况，本次评价由广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 12 月 19 日和 2024 年 7 月 31 日进行了土壤环境质量现状监测，具体数据如下。

1、监测点位

本次监测在项目及周边共布设 6 个点位，其中 3 个柱状样、3 个表层样，具体位置见表 4.5-1、图 4.5-1。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为土壤二级评价，属于污染影响型，本次土壤环境质量监测布点满足导则要求。

表 4.5-1 土壤环境质量现状监测点位表

序号	位置	用地类型	监测项目	备注
Z1	场地内	工业用地	pH 值、氰化物和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤	柱状样
Z2				
Z3				
B1				表层样

B2	场地外		污染风险筛选值和管制值”所列 45 项基本项目	
B3		农用地	pH 值、汞、镉、砷、铜、铅、铬、镍、锌、氰化物	

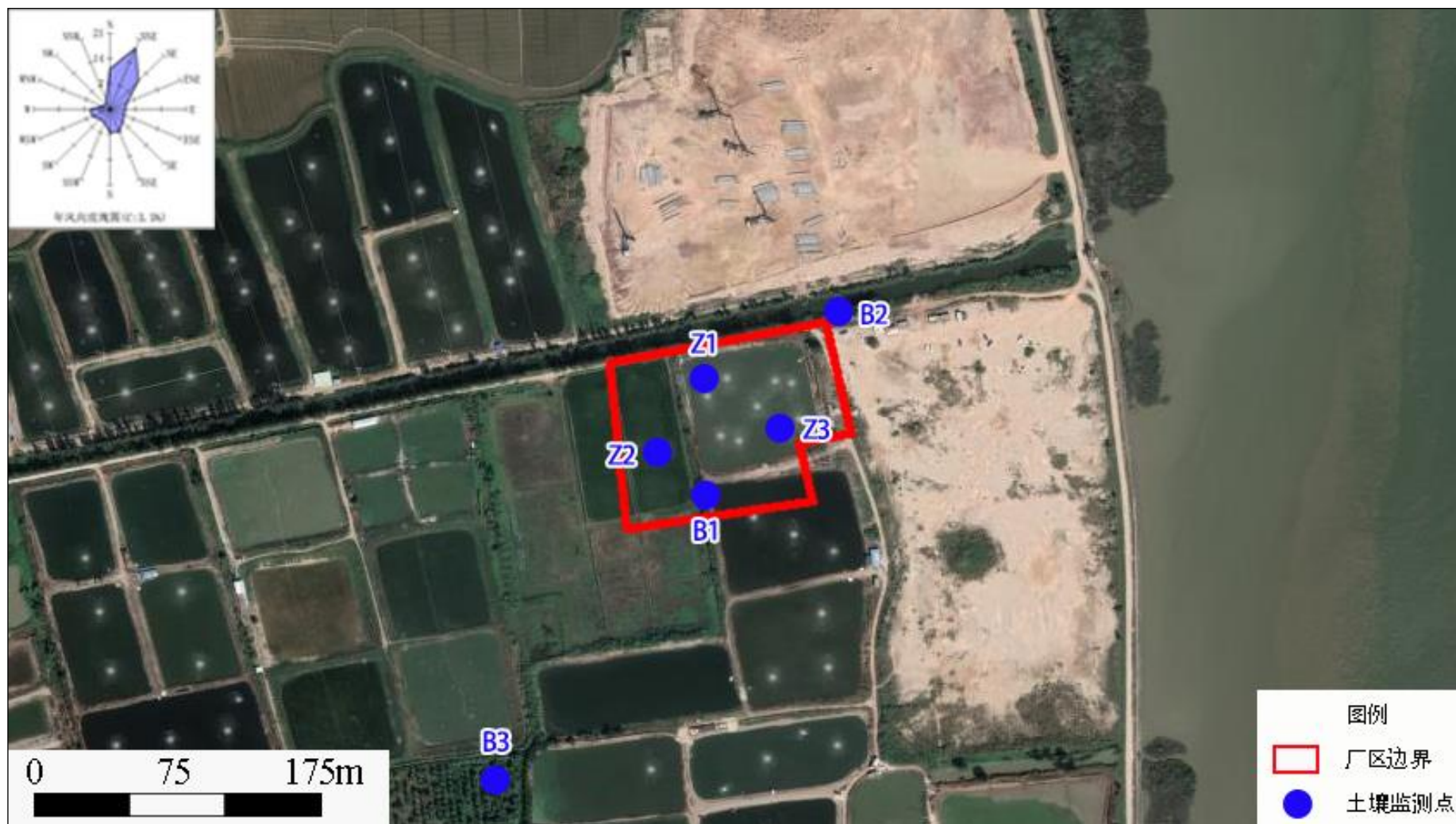


图 4.5-1 土壤环境质量现状监测点位图

2、监测项目

pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、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、氰化物，共 49 项。

3、分析方法

土壤分析及检出限见表 4.5-2。

表 4.5-2 土壤分析及检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	——
2	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	0.01g/cm ³
3	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	——
4	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	——	——
5	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
6	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	——
7	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
8	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	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
9	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

10	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	1mg/kg
11	锌		TAS-990AFG	1mg/kg
12	铅			10mg/kg
13	镍			3mg/kg
14	铬		原子吸收分光光度计 iCE3500	4mg/kg
15	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
16	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 Trace1300 /ISQ7000	1.3μg/kg
17	氯仿			1.1μg/kg
18	氯甲烷			1.0μg/kg
19	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
20	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
21	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
22	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
23	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
24	二氯甲烷			1.5μg/kg
25	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
26	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
27	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
28	四氯乙烯			1.4μg/kg
29	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
30	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
31	三氯乙烯			1.2μg/kg
32	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
33	氯乙烯			1.0μg/kg
34	苯			1.9μg/kg
35	氯苯			1.2μg/kg
36	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
37	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
38	乙苯	1.2μg/kg		
39	苯乙烯	1.1μg/kg		
40	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Trace1300 /ISQ7000	1.3μg/kg
41	间、对-二甲苯			1.2μg/kg
42	邻-二甲苯			1.2μg/kg
43	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 5977B/8860	0.09mg/kg
44	苯胺			0.05mg/kg
45	2-氯苯酚			0.06mg/kg
46	苯并(a)蒽			0.1mg/kg
47	苯并(a)芘			0.1mg/kg

48	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
49	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
50	蒽			0.1mg/kg
51	二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
52	茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
53	苯			0.09mg/kg
54	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 UV3660	0.04mg/kg

4、评价标准

Z1~Z3、B1~B2 执行《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值；B3 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 中风险筛选值。

5、监测数据及评价

土壤理化性质见表 4.5-3 错误!未找到引用源。、表 4.5-4 错误!未找到引用源。，土壤环境质量现状监测数据见表 4.5-5 错误!未找到引用源。，评价结果见表 4.5-6 错误!未找到引用源。。

根据 2023 年、2024 年现状监测数据可知，Z1~Z3、B1~B2 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值；B3 各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 中风险筛选值。

表 4.5-3 土壤理化性质 1

监测点位		pH 值	土壤容重	总孔隙度	渗滤率	阳离子交换量	氧化还原电位
		无量纲	g/cm ³	%	mm/min	cmol ⁺ /kg	mV
Z1	0~0.4m	8.77	1.21	36.9	2.74	10.6	346
	0.4~0.9m	8.03	1.36	29	2.32	8.6	
	0.9~1.2m	8.07	1.65	26.6	0.95	10.1	

表 4.5-4 土壤理化性质 2

监测点位		颜色	质地	砂砾含量 (%)	土层结构	其他异物
Z3	0~0.5m	红棕色	轻壤土	13	团粒	无
	2.0~2.5m	红棕色	黏土	16	团粒	无
	3.5~4.0m	红棕色	黏土	14	团粒	无

	5.5~6.0m	红棕色	黏土	12	团粒	无
Z2	0~0.5m	棕色	轻壤土	13	团粒	无
	1.0~1.5m	红棕色	轻壤土	15	团粒	无
	2.5~3.0m	红棕色	黏土	11	团粒	无
	4.5~5.0m	灰棕色	黏土	10	团粒	无
Z1	0~0.5m	红棕色	轻壤土	17	团粒	无
	1.0~1.5m	红棕色	轻壤土	13	团粒	无
	2.5~3.0m	红棕色	黏土	15	团粒	无
	4.5~5.0m	暗棕色	黏土	15	团粒	无
B2	0~0.2m	棕色	轻壤土	16	团粒	无
B1	0~0.2m	红棕色	轻壤土	16	团粒	无
B3	0~0.2m	棕色	砂壤土	13	团粒	无
Z1 剖面	0~0.4m	红棕色	轻壤土	13	团粒	无
	0.4~0.9m	红棕色	黏土	15	团粒	无
	0.9~1.2m	灰棕色	黏土	11	团粒	无

表 4.5-5 土壤环境质量现状监测数据 单位: mg/kg, 除 pH 无量纲

监测点位		pH 值	六价铬	总汞	总砷	铜	铅	镍	镉	锌	铬	氰化物	四氯化碳	氯仿
Z3	0~0.5m	8.7	0.002	0.079	7.99	22	60	25	0.25	——	——	ND	ND	ND
	2.0~2.5m	9.4	0.002	0.022	10.8	32	61	31	0.23	——	——	ND	ND	ND
	3.5~4.0m	9.08	0.002	0.025	9.17	33	59	33	0.34	——	——	ND	ND	ND
	5.5~6.0m	9.14	0.002	0.04	8.48	33	57	30	0.28	——	——	ND	ND	ND
Z2	0~0.5m	8.28	0.002	0.166	13.2	26	63	25	0.32	——	——	ND	ND	ND
	1.0~1.5m	8.41	0.002	0.13	14.3	26	59	27	0.37	——	——	ND	ND	ND
	2.5~3.0m	9.31	0.002	0.051	12.6	26	57	31	0.31	——	——	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	5.48	0.002	0.119	18.7	23	49	26	0.03	——	——	ND	ND	ND
Z1	0~0.5m	9.62	0.002	0.035	11.2	20	55	23	0.19	——	——	ND	ND	ND
	1.0~1.5m	9.61	0.002	0.051	12.1	22	56	23	0.17	——	——	ND	ND	ND
	2.5~3.0m	9.66	0.002	0.047	11.3	20	55	24	0.16	——	——	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	7.99	0.002	0.446	16.1	25	52	25	0.31	——	——	ND	ND	ND
B2	0~0.2m	8.48	0.002	0.06	20	33	56	32	0.33	——	——	ND	ND	ND
B1	0~0.2m	8.47	0.002	0.047	9.19	24	51	29	0.34	——	——	ND	ND	ND
B3	0~0.2m	8.58	——	0.067	9.37	21	60	20	0.18	72	33	ND	——	——
监测点位		氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷		四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷
Z3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
	2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
	3.5~4.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
	5.5~6.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
Z2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND
	1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

	2.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B2	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B1	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位		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、对-二甲苯
Z3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3.5~4.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5.5~6.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B2	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B1	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位		邻-二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯	苯并	苯并	苯并(b)	苯并(k)	蒽	二苯并	茚并(1,2,3	蔡

					苯酚	(a)蒽	(a)芘	荧蒽	荧蒽		(a,h)蒽	-c,d)芘	
Z3	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.0~2.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3.5~4.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	5.5~6.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z2	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Z1	0~0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.0~1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2.5~3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4.5~5.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B2	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B1	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.5-6 土壤环境质量现状监测数据标准指数

监测点位		六价铬	总汞	总砷	铜	铅	镍	镉	锌	铬	氰化物	四氯化碳	氯仿
Z3	0~0.5m	0.000	0.002	0.133	0.001	0.075	0.028	0.004	——	——	0.000	0.000	0.001
	2.0~2.5m	0.000	0.001	0.180	0.002	0.076	0.034	0.004	——	——	0.000	0.000	0.001
	3.5~4.0m	0.000	0.001	0.153	0.002	0.074	0.037	0.005	——	——	0.000	0.000	0.001
	5.5~6.0m	0.000	0.001	0.141	0.002	0.071	0.033	0.004	——	——	0.000	0.000	0.001
Z2	0~0.5m	0.000	0.004	0.220	0.001	0.079	0.028	0.005	——	——	0.000	0.000	0.001
	1.0~1.5m	0.000	0.003	0.238	0.001	0.074	0.030	0.006	——	——	0.000	0.000	0.001

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

	2.5~3.0m	0.000	0.001	0.210	0.001	0.071	0.034	0.005	——	——	0.000	0.000	0.001
	4.5~5.0m	0.000	0.003	0.312	0.001	0.061	0.029	0.000	——	——	0.000	0.000	0.001
Z1	0~0.5m	0.000	0.001	0.187	0.001	0.069	0.026	0.003	——	——	0.000	0.000	0.001
	1.0~1.5m	0.000	0.001	0.202	0.001	0.070	0.026	0.003	——	——	0.000	0.000	0.001
	2.5~3.0m	0.000	0.001	0.188	0.001	0.069	0.027	0.002	——	——	0.000	0.000	0.001
	4.5~5.0m	0.000	0.012	0.268	0.001	0.065	0.028	0.005	——	——	0.000	0.000	0.001
B2	0~0.2m	0.000	0.002	0.333	0.002	0.070	0.036	0.005	——	——	0.000	0.000	0.001
B1	0~0.2m	0.000	0.001	0.153	0.001	0.064	0.032	0.005	——	——	0.000	0.000	0.001
B3	0~0.2m	——	0.020	0.375	0.210	0.353	0.105	0.300	0.240	0.132	——	——	——
监测点位		氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷
Z3	0~0.5m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2.0~2.5m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	3.5~4.0m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	5.5~6.0m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z2	0~0.5m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.0~1.5m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2.5~3.0m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	4.5~5.0m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z1	0~0.5m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.0~1.5m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2.5~3.0m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	4.5~5.0m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B2	0~0.2m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B1	0~0.2m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

监测点位		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、对-二甲苯
Z3	0~0.5m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2.0~2.5m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	3.5~4.0m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	5.5~6.0m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z2	0~0.5m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.0~1.5m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2.5~3.0m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	4.5~5.0m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z1	0~0.5m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.0~1.5m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	2.5~3.0m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	4.5~5.0m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B2	0~0.2m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
B1	0~0.2m	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
监测点位		邻-二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯苯酚	苯并(a)蒽	苯并(a)芘	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	蒽	二苯并(a,h)蒽	茚并(1,2,3-c,d)芘	萘
Z3	0~0.5m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	2.0~2.5m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	3.5~4.0m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	5.5~6.0m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
Z2	0~0.5m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.067	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	1.0~1.5m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.067	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	2.5~3.0m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001

	4.5~5.0m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
Z1	0~0.5m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	1.0~1.5m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	2.5~3.0m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
	4.5~5.0m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
B2	0~0.2m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001
B1	0~0.2m	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.033	0.007	0.000	0.000	0.033	0.003	0.001

4.6 声环境现状调查与评价

为了解项目所在区域的声环境质量状况，本次评价由广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 12 月 21 日~22 日进行了声环境质量现状监测，具体数据如下。

1、监测点位

本次监测在项目的东、南、西、北边界共布设 4 个点位，具体位置见表 4.6-1 错误!未找到引用源。。图 4.6-1 错误!未找到引用源。。

表 4.6-1 声环境质量现状监测点位表

序号	位置	评价标准
N1	项目北边界	2 类
N2	项目东边界	2 类
N3	项目南边界	2 类
N4	项目西边界	2 类

2、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

3、监测时间及频次

连续监测两天，每天昼间和夜间各一次。昼间监测安排在 6:00~22:00 间进行，夜间监测安排在 22:00~6:00 间进行。

4、监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的方法进行监测，原则上选无雨雪、无雷电天气、风速 5m/s 以下时天气进行测量。

5、评价量的选取

根据《工业企业厂界噪声标准测量方法》(GB12349-90)要求，选取等时间间隔采样测量，主要评价量为：

$$Leq = 10Lg\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1Li}\right)$$

式中： Leq —等效连续声级 [dB (A)]；

Li —第 i 个采样声级 (A)；

n —测点声级采样个数。

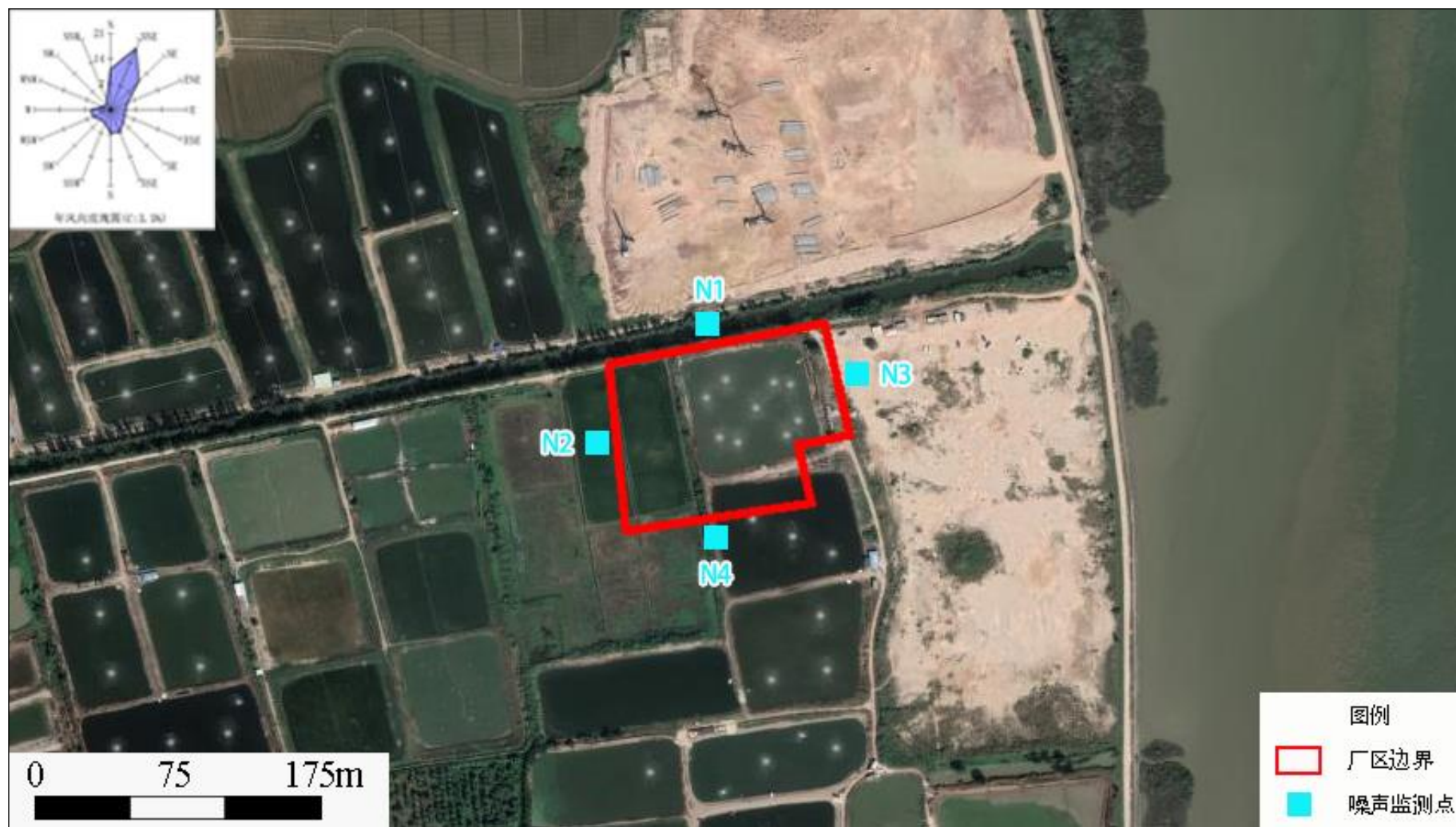


图 4.6-1 声环境质量现状监测点位图

6、评价标准

N1~N4 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

7、监测数据及评价

声环境质量现状监测数据和评价结果见表 4.6-2 错误!未找到引用源。。

根据 2023 年现状监测数据可知，N1~N4 昼间和 N2、N3 夜间噪声监测值均超标，N1、N4 夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。由于项目场地内正在开展土地平整施工，监测受到施工噪声影响导致超标。项目周边无明显噪声源，主要是农田和水塘，待施工结束后，声环境质量会恢复至达标。

表 4.6-2 声环境质量现状监测结果

监测日期	监测点位	监测时间	监测结果 (dB(A))	功能区 类别	评价标准	达标情况
			Leq			
2023.12.21	N1	昼间	63	2	60	超标
		夜间	50		50	达标
	N2	昼间	63	2	60	超标
		夜间	50		50	达标
	N3	昼间	61	2	60	超标
		夜间	50		50	达标
	N4	昼间	61	2	60	超标
		夜间	50		50	达标
2023.12.22	N1	昼间	62	2	60	超标
		夜间	50		50	达标
	N2	昼间	62	2	60	超标
		夜间	51		50	超标
	N3	昼间	61	2	60	超标
		夜间	51		50	超标
	N4	昼间	61	2	60	超标
		夜间	50		50	达标

4.7 底泥环境质量现状调查

为了解项目所在区域水体的底泥环境质量状况，本次评价引用了《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划环境影响报告书》（江环函〔2023〕423 号）中由广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2022 年 11 月 15 日进行的底泥环境质量现状监测，具体数据如下。

1、监测点位

本次监测在进行水质采样的同时，在 W2、W3 共布设 2 个点位，具体位置见表 4.2-4 错误!未找到引用源。、图 4.2-2 错误!未找到引用源。。

2、监测项目

pH 值、石油类、有机质、锌 (Zn)、铜 (Cu)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、汞 (Hg)、砷 (As)、铅 (Pb)、镍 (Ni)，共 11 项。

3、分析方法

底泥分析方法及检出限见表 4.7-1 错误!未找到引用源。。

表 4.7-1 底泥分析方法及检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	——
2	石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》HJ 1051-2019	红外测油仪 OIL-460	4mg/kg
3	有机质	《土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定》NY/T 1121.6-2006	滴定管	0.06g/kg
4	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	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
5	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
6	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 《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	0.01mg/kg
7	铬		原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	4mg/kg
8	铜			1mg/kg
9	锌			1mg/kg
10	铅			10mg/kg
11	镍			3mg/kg

4、监测数据及评价

底泥环境质量现状监测数据见表 4.7-2 错误!未找到引用源。。

表 4.7-2 底泥环境质量现状监测数据

监测点位	pH 值	有机质	石油类	总砷	总汞	铜	锌	铅	镉	铬	镍
	无量纲	g/kg	mg/kg								
D1	6.78	25.3	5	16.6	0.144	56	164	57	0.76	70	46
D2	7.22	23.5	17	20.8	0.144	61	201	72	0.80	71	50

4.8 生态环境现状调查与评价

4.8.1 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，项目属于“斗门入海口山地重要生态系统保护生态功能区”，生态功能分区及其功能定位和保护对策见表 4.8-1 错误!未找到引用源。。

表 4.8-1 生态功能类型区划

规划	功能区名称	范围	功能定位及保护对策
《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》	斗门入海口山地重要生态系统保护生态功能区	台山市中东部和新会市西南部地区	对土壤侵蚀极敏感，加强林地建设，控制土壤侵蚀，临近水域，是沿海生态屏障的重要组成部分。

根据江门市“三线一单”空间管控分区可知，项目位于 ZH44070520004（新会区重点管控单元 1），项目范围不涉及生态保护红线、一般生态空间、广东省海洋生态红线区、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。

4.8.2 陆生生态环境现状

1、项目场地生态现状

根据实地调查，项目场地为平整裸地，仅在四周分布少量桃金娘、芦苇及禾本科杂草组成的灌草丛，在东北侧河口处分布少量淡水鱼类、蛙类等，本次调查未在项目范围内发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物或古树名木。

2、区域植被类型

项目位于江门市新会区，地处亚热带，气候与土壤条件优越，植物种类繁多，植被类型丰富，但由于人类长期不断的破坏活动，地带性亚热带雨林早已被破坏殆尽。目前，绝大多数是人工植被及农田和水塘，常见植被类型主要为尾叶桉林、簕竹林、荔枝林、耕地农业植被及草地等。

3、区域植物多样性与常见植物

评价区域内常见和比较常见的乔木有桃金娘科的尾叶桉，樟科的潺槁树，楝科的苦楝，大戟科的乌桕，禾本科竹亚科的簕竹、麻竹、硬头黄、绿竹、粉单竹等；灌木有黄荆、大青、白饭树、马甲子、雀梅藤、白背叶、山黄麻、野牡丹等；草本植物有芦苇、类芦、双穗雀稗、稗、蟋蟀草、竹节草、狗牙根、灰穗画眉草、

胜红蓟、地胆草、白花蛇舌草、芒草、白茅、纤毛鸭嘴草、崩大碗、大叶油草、马唐、五指马唐、鸡眼草、华南毛蕨、双唇蕨、鬼针草、芦苇、类芦、香附子、水蜈蚣等；藤本植物有海金沙、酸藤子；粮食作物有水稻；旱作有木瓜、红薯、花生、木薯、芝麻、玉米等；果树有香蕉、龙眼、荔枝、番石榴、枇杷、柑桔、柿等；糖料作物有甘蔗；豆瓜菜物种有黄豆、四季豆、荷兰豆、豆角、豌豆、绿豆、茄子、番茄、葱、白菜、菜心、萝卜、椰菜、芥菜、通菜等。

4、区域主要植被群落

(1) 洋紫荆+芦苇群落

主要种类为洋紫荆和芦苇，乔木层高 4.5m，盖度为 5%，草木层主要为芦苇，伴生物种有空心莲子草、水蓼、田基黄、野苋、飞蓬、白花蛇舌草等。

(2) 池杉+尾叶桉—狗牙根群落

主要种类有：池杉、尾叶桉、勒仔树、簕竹、杨桃、枇杷、黄皮等。灌木层高度为 1.3m，盖度为 8%。草本层高度为 0.2m，盖度为 10%，主要的植物种类有：类芦、狗牙根、飞扬草、水茄、空心莲子草、飞蓬、野苋、土牛膝等。藤本植物有：臭鸡矢藤等。

(3) 农田植被+芦苇群落

主要为农田植被，田埂边及水沟边生长有芦苇、有芒草、白茅、蟋蟀草、两耳草、狗牙根、鼠尾草、胜红蓟、竹节草、火炭母、飞蓬等。

5、植被生态环境质量评价

根据对项目所在地及周边的实地调查，评价区域主要以灌木和高大草本植物为主，属于容易传播、耐贫瘠、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类，集中分布在滩涂附近。高大乔木主要为人工种植的桉树林、杉木等。本次主要调查了 3 种植物群落，均为人工种植植被群落，包括洋紫荆+芦苇群落、池杉+尾叶桉—狗牙根群落和农田植被+芦苇群落。由于人类活动的影响，评价范围内植物群落的结构也较为简单。在调查的 3 个植物群落中，2 个群落有乔木层，但乔木层的树种都较少，一般为 1~3 种；3 个群落均没有灌木层或灌木层极为稀疏；区域的藤本植物更为稀少，大部分植物群落结构不很完整，群落内物种也较少。

6、野生动物资源调查

根据现场调查，结合资料分析，评价区域由于受人为活动影响强烈，自然生

态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，项目用地范围内未有发现珍稀、濒危保护动物。

评价区域范围内主要以耕地、水塘、居民点等为主。动物主要是以与稻田、菜圃和居民点有关的类群或平原树林、丛莽活动的类群，目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统物种。区域要动物资源情况见表 4.8-2。

表 4.8-2 主要动物资源情况一览表

鸟类	喜鹊、杜鹃、麻雀、鹁鸪、燕子等
兽类	山牛、山羊、田鼠、野兔等
鱼类	鲢鱼、青鱼、鲫鱼、鲤鱼、鳊鱼等
软体动物	田螺、石螺、河蚌、蜗牛、蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、竹蛙、土蛙等
爬行动物	水鳖、壁虎、蜥蜴、水蛇等
蠕行动物	蚯蚓、水蛭、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、臭虫等

4.8.3 水生生态环境现状

为了解项目所在区域的水生生态环境质量状况，本次评价引用了《江门港新会港区古井第一作业区华津码头工程海域使用论证报告书》中于 2022 年 3 月进行的水生生态现状调查结果，具体数据如下。

1、调查站位

本次调查在崖门水道共布设 9 个站位，具体位置见表 4.8-3、图 4.8-1。

表 4.8-3 水生生态现状调查站位表

序号	经度	纬度	调查项目
1	113.04965973°	22.43970991°	叶绿素 a 及初级 生产力、浮游植 物、浮游动物、 底栖生物
2	113.06656837°	22.43165750°	
3	113.07890654°	22.40557323°	
4	113.07334900°	22.39039648°	
5	113.07349920°	22.28036021°	
6	113.08629870°	22.22536915°	
#3	113.07457209°	22.37126943°	
#1	113.07697535°	22.37323384°	
#2	113.07708263°	22.37539665°	

2、调查项目

叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物，共 4 项。

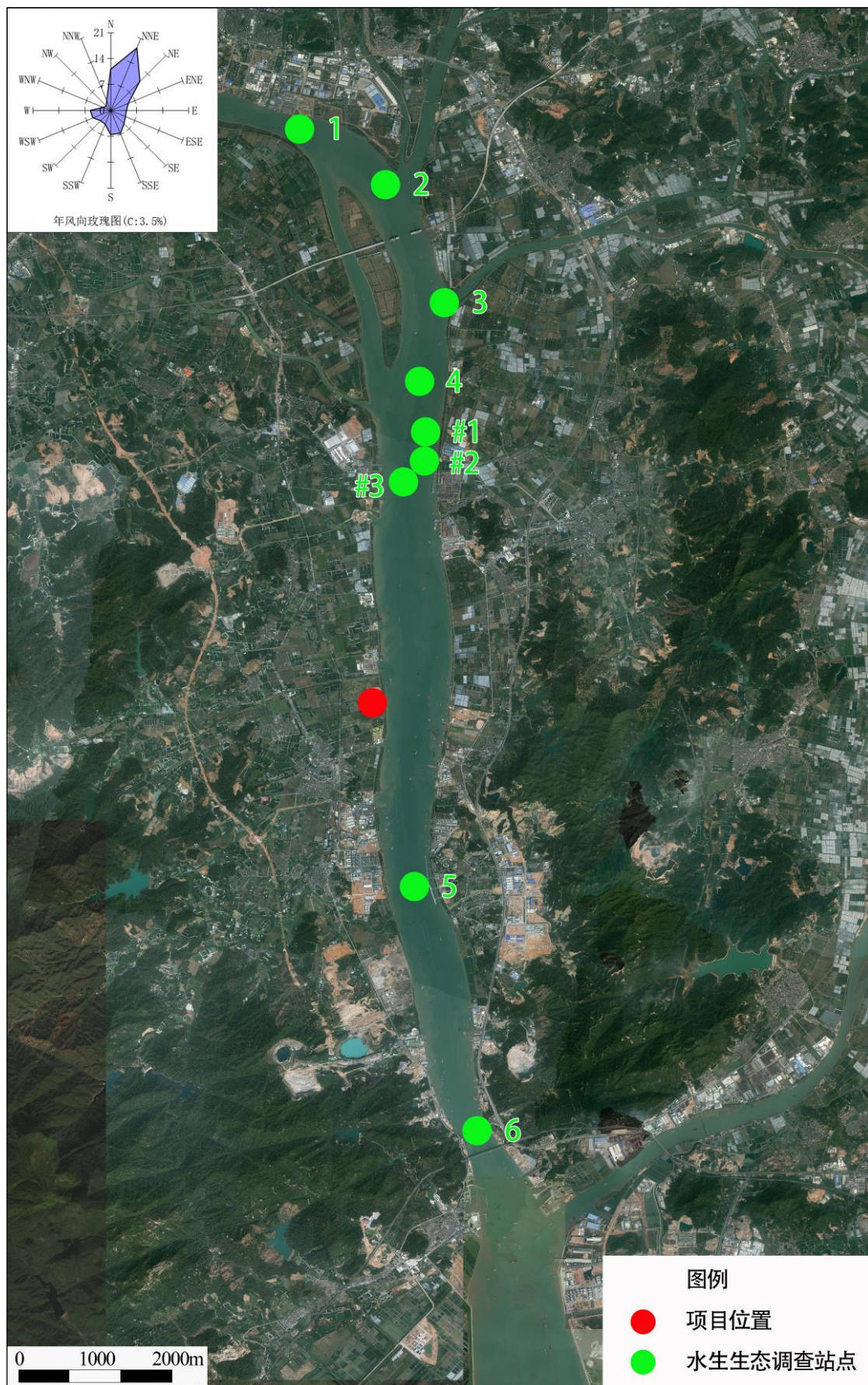


图 4.8-1 水生生态现状调查站位图

3、调查结果

(1) 叶绿素 a 及初级生产力

叶绿素 a 含量范围是 2.71~7.01mg/m³，平均值为 5.70mg/m³，各站点间的差异较大，最高值出现在 1 号站位，最低值出现在 2#号站位。初级生产力变化范围是 235.27~668.13mg·C/m²·d，平均值是 394.43mg·C/m²·d，3#号站位最高，初级生产力为 668.13mg·C/m²·d，2#号站位最低，初级生产力为 235.27mg·C/m²·d。

(2) 浮游植物

①种类组成

浮游植物 6 门 123 种，其中绿藻门种类数最多，为 57 种，占总种类数的 46.34%；其次是硅藻门，为 39 种，占 31.71%；蓝藻门 18 种，占 14.63%；裸藻门及隐藻门各 4 种，均占 3.25%；甲藻门 1 种，占 0.81%。

②优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。将浮游植物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为优势种类。

本次调查期间该海域浮游植物优势种类较多，共有 14 种，分别为小环藻、颗粒直链藻极狭变种、胶网藻、衣藻、小空星藻、模糊直链藻、中肋骨条藻、裸甲藻、尖尾蓝隐藻、梅尼小环藻、粘球藻、颤藻、啮蚀隐藻及四尾栅藻。其中，小环藻为第一优势种，优势度为 0.091，平均细胞密度为 $252.90 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ；颗粒直链藻极狭变种为第二优势种，优势度为 0.058，平均细胞密度为 $161.62 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ 。

③密度分布

本次调查中各门类的细胞密度相差较大，其中绿藻门的平均细胞密度最高，为 $1088.78 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占总密度的 39.37%；其次为硅藻门，其平均细胞密度为 $908.67 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 32.86%；蓝藻门平均细胞密度为 $382.40 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 13.83%；隐藻门平均细胞密度为 $291.23 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 10.53%；甲藻门平均细胞密度为 $89.20 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 3.23%；裸藻门平均细胞密度为 $5.26 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，占 0.19%。

9 个站位浮游植物的细胞密度介于 $(821.82 \sim 7154.58) \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ 之间，平均密度为 $2765.54 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，其中 2 号站位样品细胞密度最高，5 号站位细胞

密度最低。

④多样性指数与均匀度

浮游植物多样性指数是反映其种类的多寡和各个种类数量差异的函数关系，均匀度则反映其种类数量的分布情况，可以作为生态监测的参数。

多样性指数和均匀度计算结果表明，浮游植物的多样性指数和均匀度平均值分别为 4.75 和 0.83。多样性指数最高值出现在 1#号站位，为 5.06，最低值出现在 5 号站位，为 4.61；均匀度最高值出现在 6 号和 3#号站位，为 0.86，最低值出现在 5 号站位，为 0.79。

（3）浮游动物

①种类组成

浮游动物 5 类群 30 种，其中桡足类最多，有 10 种，占浮游动物总物种数的 33.33%；轮虫有 9 种，占浮游动物总物种数的 30.00%；浮游幼体有 6 种，占浮游动物总物种数的 20.00%；枝角类有 4 种，占浮游动物总物种数的 13.33%；腹足纲有 1 种，占浮游动物总物种数的 3.33%。

②优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。本次调查将浮游动物的优势度 $Y \geq 0.02$ 的种类作为优势种类。

优势种类有中华窄腹水蚤、桡足类无节幼体和萼花臂尾轮虫，这 3 种浮游动物占有所有浮游动物总丰度的 94.58%。优势度最高的种类是中华窄腹水蚤，优势度为 0.488，平均丰度为 2149.38ind./m³，出现频率为 100.00%，在 3 号站位丰度最高。

③密度分布

浮游幼体类和桡足类占优势，两者占浮游动物总丰度的 93.47%。桡足类（2200.34ind./m³）>浮游幼体类（1920.48ind./m³）>轮虫（206.73ind./m³）>枝角类（80.15ind./m³）>腹足纲（0.76ind./m³）。

9 个站位浮游动物密度范围为 48.48~24020.00ind./m³，平均密度为 4408.45ind./m³，最高密度出现在 3 号站位，最低在 5 号站位；生物量范围为 8.19~3058.95mg/m³，平均生物量为 682.31mg/m³，其中最高生物量出现在 3 号站位，最低在 5 号站位。

④多样性指数与均匀度

调查期间该区域浮游动物多样性指数较高，范围在 0.94~1.95 之间，平均值为 1.56，最高值出现在 6 号站位，最低在 3#号站位。均匀度指数范围在 0.24~0.72 之间，平均值为 0.44，最高出现在 5 号站位，最低在 3#号站位。

(4) 底栖生物

①种类组成

大型底栖生物共鉴定出 3 门 9 种（含定性），其中种类数以软体动物为主，为 4 种，占总种类数的 44.45%；其次为环节动物，为 3 种，占 33.33%；节肢动物 2 种，22.22%。

②优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式： $Y=P_i \times f_i$ ， f_i 为第 i 种在各个站位出现的频率。将大型底栖生物的优势度 ≥ 0.02 的种类作为优势种类。

调查期间大型底栖生物优势种共 2 种，分别为光滑河蓝蛤及薄壳条藤壶，其中光滑河蓝蛤为第一优势种，优势度为 0.146，平均栖息密度为 13.83ind./m²，出现频率 33.33%。

③栖息密度与生物量

底栖生物栖息密度以软体动物为主，其平均密度为 18.27ind./m²，占总密度的 57.81%；其次为节肢动物，平均密度为 11.85ind./m²，占 37.50%；环节动物平均密度为 1.48ind./m²，占 4.69%。生物量以环节动物为主，其平均生物量为 1.885g/m²，占 71.52%；节肢动物平均生物量为 0.692g/m²，占 26.25%；环节动物平均生物量为 0.059g/m²。

在定量样品中，采集到大型底栖生物的站位共有 6 个，其中 1 号、3 号及 4 号站位未采集到的大型底栖生物。而其他站位的大型底栖生物的密度介于 4.44~186.67ind./m² 之间，平均密度为 31.60ind./m²，其中最高值出现在 6 号站位；大型底栖生物的生物量介于 0.089~16.982g/m² 之间，平均生物量为 2.636g/m²，最高出现在 6 号站位。

④多样性指数与均匀度

大型底栖生物多样性指数的变化范围为 0.00~1.79，平均值为 0.61，最高值出现在 2 号站位。均匀度指数的变化范围为 0.44~0.90，最高值同样出现在 2 号

站位。其中 1#号、2#号和 3#号等 3 个站位因仅采集到 1 种大型底栖生物，多样性指数为 0，无均匀度指数。

4.9 环境质量现状小结

4.9.1 地表水

1、常规监测数据

根据 2019~2023 年常规监测数据可知，2019~2023 年崖门水道苍山渡口国考断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，横水坑新公路桥取水点断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

2、2022 年、2023 年现状监测数据

根据 2022 年、2023 年现状监测数据可知，崖门水道 W1~W4 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，横水坑 W5 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

4.9.2 环境空气

1、达标区判定

根据《2023 年江门市生态环境质量状况公报》中新会区环境空气质量现状数据可知，2023 年新会区环境空气质量六项基本污染物中除臭氧超标外，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均达标，即新会区为不达标区。

2、2022 年现状监测数据

根据 2022 年现状监测数据可知，各监测点位的 NH₃、H₂S、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目厂界二级标准。

4.9.3 地下水

根据 2023 年、2024 年现状监测数据可知，GW1、GW3 除氯化物、钠属于 V 类外，其它监测因子优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准；GW2 除氯化物属于 V 类外，其它监测因子优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准；GW4、GW5 所有监测因子均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-

2017) V类标准。

4.9.4 土壤

根据 2023 年、2024 年现状监测数据可知，Z1~Z3、B1~B2 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值；B3 各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中风险筛选值。

4.9.5 声环境

根据 2023 年现状监测数据可知，N1~N4 昼间和 N2、N3 夜间噪声监测值均超标，N1、N4 夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。由于项目场地内正在开展土地平整施工，监测受到施工噪声影响导致超标。项目周边无明显噪声源，主要是农田和水塘，待施工结束后，声环境质量会恢复至达标。

4.9.6 生态

根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》，项目属于“斗门入海口山地重要生态系统保护生态功能区”。根据江门市“三线一单”空间管控分区，规划区位于 ZH44070520004(新会区重点管控单元 1)，项目范围不涉及生态保护红线、一般生态空间、广东省海洋生态红线区、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。

由于人类长期不断的破坏活动，评价范围地带性亚热带雨林已被破坏殆尽，目前绝大多数是人工植被及农田和水塘，常见植被类型主要为尾叶桉林、簕竹林、荔枝林、耕地农业植被及草地等。项目用地范围内未有发现珍稀、濒危保护动物，动物以与稻田、菜圃和居民点有关的类群或平原树林、丛莽活动的类群为主体。

4.10 区域污染源调查

本项目周边污染源主要来自江门新会产业转移工业园扩园一田南片区内的企业工业污染源、职工生活污染源。根据现场调研，区域主要污染源情况见表 4.10-1、图 4.10-1。

表 4.10-1 区域污染源调查情况表

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

序号	企业名称	方向	距离 (m)	主要产品	主要污染物
1	威立雅海洋环境工业 (广东)有限公司(一期)	北	570	拆解废旧钢船	生活污水、生产 废水、SO ₂ 、 NO _x 、颗粒物、 VOCs、噪声、 固废
2	广东域锦实业有限公司	南	840	玻璃硅砂	生活污水、颗粒 物、噪声、固废
3	华润智筑科技(江门) 有限公司	南	3240	叠合板、固定 台模、水泥中 转	生活污水、颗粒 物、VOCs、噪 声、固废



图 4.10-1 区域污染源分布图

5 施工期环境影响分析及污染防治措施

施工期的环境影响来自污水处理厂区的建设，厂区的施工包括土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。建设项目位于江门新会产业转移工业园扩园一田南片区内，本报告对项目在建设施工阶段对环境可能产生的影响做出分析，提出相应的污染防治和环境管理等措施，以及妥善地解决建筑施工带来的环境问题，减少其不良环境影响。

5.1 地表水环境影响分析及污染防治措施

5.1.1 地表水环境影响分析

施工期污水主要来自开挖泥浆水、施工生产污水、施工人员办公生活污水和暴雨地表径流等。

1、施工污水包括开挖过程产生的泥浆水、机械设备运转的含油废水、设备和场地清洗废水。主要污染物包括 SS、硅酸盐、pH 值和石油类等。

2、生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水等。主要污染物包括 SS、BOD₅、COD_{Cr}、氨氮、总磷、LAS 等。

3、暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

4、施工期间如不注意搞好施工污水的导流和排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，造成地面水体的污染。污水挟带的沙土可能会引起排水通道淤积、堵塞，影响排水。

5.1.2 地表水环境污染防治措施

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。本项目施工量较小，施工期间产生的废水少，施工废水拟经预处理后回用于施工场地洒水抑尘。

1、于厂区出入口设置洗车池，进出施工场地车辆清洗水经隔油沉淀后回用于施工中，不外排。在施工场地设置临时沉砂池，含泥沙雨水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用于场地洒水。

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、采取措施控制地表降尘积累，以减小降水前地表积累的污染负荷。若施工期遇上雨季，应配备一定数量（雨布、塑料薄膜等）的遮雨材料，尽可能避免暴雨地表径流所产生的废水，雨量过大应暂停室外施工。另外，须加强管理，按照本项目相应的水土保持规划做好相应的水土保持工作。

4、项目施工期建有施工营地，施工人员产生的生活污水较少，经预处理后集中收集，由槽罐车定期运至崖门镇生活污水处理厂处理后排放。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响。

5.2 大气环境影响分析及污染防治措施

5.2.1 大气环境影响分析

施工期大气污染物产生量最多、对环境空气影响最大的是施工扬尘。

1、扬尘机理

通过对尘粒扬起、飘移过程的研究表明，自然环境下的尘粒其可能扬起飘移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒最终沉降速度以及大气湍流程度的影响。理论飘移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速在 4~5m/s 时，100um 左右的尘粒可能在距离起点 7~9m 范围内沉降下来，30~100um 的尘粒其沉降可能受阻，这些尘粒依大气湍流程度不同，具有缓慢得多的重力沉降速度，在大气湍流的影响下，它会飘移得更远。

2、扬尘来源

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。

3、影响分析

施工过程中粉尘污染的危害性不容忽视。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

5.2.2 大气环境污染防护措施

由于本项目地处南方地区，雨量充沛，气候湿润，有利于粉尘沉降，土壤相对湿润，不利于尘土飞扬。因此，本项目的扬尘防治需重点关注干旱季节。为使本项目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、可通过洒水抑尘来减缓施工扬尘。洒水抑尘试验结果表明，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m，因此本工程可通过定期洒水来抑制扬尘。

2、施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。开挖出来的泥土应及时清运和处理，堆放时间不宜过长和堆积高度不宜过高，以防风吹刮扬尘。

3、车辆在运输沙石、余泥等建筑材料和建筑废料时，不宜装得过满，防止物料洒在路上，造成二次污染。

4、保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

5、应避免在大风天气进行水泥、沙石等的装卸作业，对于易起尘的建筑材料，尽可能不要露天堆放，必须露天堆放的应注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

6、限制车辆行驶速度。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小，则场地施工车辆在进入施工场地后，应尽量减速行驶，减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h。

7、施工车辆必须定期检修、维护，破损的车厢应及时修补，防止车辆行驶过程中洒落；注意车辆保养，减少汽车尾气。

总体而言，距本项目最近的敏感点凤潮里位于上风向约 600m 处，因此本项目施工对当地常住人口影响较小。只要采取适当措施，完全可以将施工带来的粉尘污染降到最小限度。

5.3 地下水和土壤环境影响分析及污染防治措施

5.3.1 地下水和土壤环境影响分析

施工期主要可能造成地下水和土壤污染的污染源包括：

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

水和土壤。

2、场地人员的生活污水收集处理不当，会造成地下水和土壤污染。

3、施工产生的余泥渣土、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，可能造成地下水和土壤污染。

4、施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能进而污染地下水。

5、施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染。另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成地下水和土壤的污染。

5.3.2 地下水和土壤环境污染防治措施

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和土壤造成的影响，包括：

1、车辆冲洗点地面进行硬化，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、施工人员产生的生活垃圾要统一收集，交由环卫部门处理。禁止随便丢弃，污染地下水、土壤。

3、施工人员生活污水统一收集，经过三级化粪池处理后由槽罐车运至崖门镇生活污水处理厂进行处理。一般情况下，根据容积的区别，砖砌化粪池的壁厚为 370mm 或 490mm，抹面设计为防水砂浆内外抹面，具备砌体防水的设计标准，具有防渗的设计和 功能。应按照施工规范要求 and 结构设计，做好施工管理和监督，化粪池在使用过程中加强巡查管理，发现问题，及时进行处理。

4、施工产生的废土石为一般工业固体废物，即便受到雨水淋溶，产生的污染物也主要是 SS 为主，需要严格落实水土保持措施，降低 SS 的浓度。另外，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、土壤污染。

5、车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，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。

6、必须保持基坑底土层及管网底部的原状结构，尽量缩短基底及管网底部的暴露

时间，防止基坑及管网底部浸泡，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、土壤造成影响。

严格实施上述环保措施后，施工期地下水、土壤污染影响较小。

5.4 固体废物影响分析及污染防治措施

5.4.1 固体废物影响分析

施工期间建筑工地会产生大量废弃土石方、施工剩余废物料和施工人员生活垃圾等。如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会污染环境，不利影响包括：

1、在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，将会影响市容与交通，给城市环境卫生带来不利影响。

2、在堆放过程中，开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。项目所在处于亚热带多雨地区，暴雨频率高，强度大，极易引起水土流失。如泥浆水直接排入河涌，增加河水的含沙量，造成河床沉积。同时泥浆水还夹带施工场地上水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

3、施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期的全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等，其主要成分为有机物，如处理不当，将影响景观，在气温适宜的条件下还会滋生蚊虫、散发异味，对周围环境造成污染。

5.4.2 固体废物污染防治措施

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

1、施工单位必须严格执行地方余泥渣土运输管理办法的相关规定，做好余泥渣土排放管理工作。

2、施工期车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

3、施工过程中的生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门处理。建筑垃圾及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。根据相关工程量清单，施工总挖方约13000m³，将回填于项目范围内的鱼塘，不得随意处置弃土。

5.5 声环境影响分析及污染防治措施

5.5.1 声环境影响分析

本项目施工噪声源众多,而且声压级高,主要来源于金属结构加工区、钢筋加工区、混凝土生产区的设备噪声、机械噪声等。产生建筑施工噪声的机械设备包括挖掘机、推土机、吊车等,距这些机械 1m 处的声级测值列于表 5.5-1 错误!未找到引用源。。

表 5.5-1 各类施工机械 1m 处声级值 单位 dB (A)

机械名称	声级测值
电锯、电刨	95
振捣棒	95
振荡器	95
钻桩机	100
钻孔机	100
推土机	90
挖掘机	90
风动机械	95
卷扬机	80
吊车、升降机	80

为防止施工噪声对区域环境的影响,建设单位要求施工单位应尽量采用低噪声设备,高噪声设备施工时间尽量安排在白天非休息时间,做到文明施工。无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

根据上述公式及表 5.5-1 错误!未找到引用源。中的噪声源强,可计算出在无屏障的情形下,各施工设备的声级衰减情况,其噪声级如表 5.5-2 错误!未找到引用源。所列:

表 5.5-2 施工机械噪声衰减情况 单位 dB (A)

机械名称	声级测值	边界外距离/m							
		20	40	60	80	100	150	200	250
电锯、电刨	95	72	66	62.4	60	58	54.5	52	50
振捣棒	95	72	66	62.4	60	58	54.5	52	50

振荡器	95	72	66	62.4	60	58	54.5	52	50
钻桩机	100	77	71	67.4	64.4	63	59.5	57	55
钻孔机	100	77	71	67.4	64.4	63	59.5	57	55
推土机	90	67	61	57.4	54.4	53	49.5	47	45
挖掘机	90	67	61	57.4	54.4	53	49.5	47	45
风动机械	95	72	66	62.4	60	58	54.5	52	50
卷扬机	80	57	51	47.4	44.4	43	39.5	37	35
吊车、升降机	80	57	51	47.4	44.4	43	39.5	37	35

从上表可以看出,对于一般的施工设备,其瞬时噪声在 40m 范围内超过 70dB(A), 100m 范围内超出 60dB(A), 噪声级较高的施工(如钻孔等),其瞬时噪声在 150m 范围内超过 60dB(A)、250m 范围内超过 55dB(A)。一般而言,施工机械是在露天的环境中进行施工,通常的情况下无法进行有效的密闭隔声处理,施工期间作业噪声对周围的影响不可避免。与本项目最近的敏感点为其西北面约 600m 处的凤潮里,则本项目施工机械噪声在改敏感点处的噪声值可低于 60dB(A),不至对其产生明显的影响。

5.5.2 声环境污染防治措施

施工期噪声源主要是挖掘机、推土机、吊车等施工机械和运输车辆产生的噪声,为间歇性噪声,为减少对外环境的影响,应采取防治措施。

1、合理布局施工机械,尽可能远离施工场界及噪声敏感点,尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法,减少噪声对周边环境的干扰施工场地。

2、合理安排施工时间,制订施工计划时,应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外,高噪声施工时间尽量安排在白天,由于夜间噪声超标严重,影响很大,故应限制夜间施工。

3、合理布局施工现场,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高。

4、降低设备声级,设备选型上尽量采用低噪声设备,如以液压机械代替燃油机械,振捣器采用高频型等。

5、降低人为噪声,按规定操作机械设备,模板、支架拆卸吊装过程中,遵守作业规定,减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业,而代以现代化设备,如用无线对讲机等。

6、设置临时声屏障,对位置相对固定的机械设备,尽量在工棚内操作;不能进入棚内的,可采取围挡之类的单面声屏障。

7、加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规划运输通道和设计运输路线，尽量避免在居民区出入，一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

8、与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民在作业前做好安民告示，并给予适当的补偿，取得社会的理解和支持。同时尽量缩短夜间的施工时段，中午禁止大噪声施工，以确保居民正常的休息。

5.6 生态环境影响分析及污染防治措施

5.6.1 生态环境影响分析

1、永久占地对陆地生态系统的影响

本工程永久占地为污水处理厂永久占地，面积约 16054m²，施工过程中会造成永久征地范围内的植被永久性消失，并减少群落的生产面积，引起植被生物量、净生产量和固碳放氧量的损失。

2、临时性占地对陆地生态系统的影响

临时性占地包括管沟开挖对植被的破坏。管道施工可能造成植物死亡，涉及的土地类型主要为水塘。工程结束后进行植被恢复可弥补大部分损失的生物量。另外，施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏是土壤被压实，破坏植被等，造成对土壤和景观的影响。

3、水土流失的影响

施工期导致水土流失的主要原因是地表开挖、弃土堆放及暴雨。项目土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之下，另外，大量的土方填挖，陡坡、边坡的形成和整理、弃土的堆放等，会使土壤暴露情况加剧，土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，项目所在地年均降雨量 1807mm，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。

施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且还产生泥沙作为一种废物或污染物往外排放，对周围环境产生较为严重的影响；在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式排入水体，对水环境造成影响；同时，泥浆水还会夹带施工场地上的水泥等污染物进入水体，造成下游水体污染。因此，建设单位应做好相应的生态建设方案及水土保持方案。

5.6.2 生态环境污染防治措施

1、于厂区周边设置围挡。在项目周边及坡度较大的地区建临时围墙，及时清运弃土，及时夯实回填土。加强施工期监理，施工后期及时绿化。

2、严格控制施工占地，严控施工红线，严控施工作业带；不得随意开挖、填埋红线外土地；严禁破坏施工红线外植被等。

3、除工程需要外，不得随意开挖、填埋、毁坏工程区及其周围区域原有的植被等，尽量把工程施工引起的植被破坏量减少到最小。

4、施工期间加强环境保护；控制施工扰动范围，减少对河道的扰动，减少水体悬浮物含量。

5、开挖土层时表层土放于沟槽两侧的下层，深层土放于表土上方。施工结束后，先回填深层土，再回填表土；属于本工程的临时占地为施工围堰、施工工区、河流交汇处施工围堰，临时占地进行植被恢复。

6、加强对施工区作业人员生态环境保护的宣传教育；禁止一切狩猎活动；加强防火措施，严禁明火。

7、在河道旁设立两块河道环境保护宣传牌，禁止将生活垃圾等丢入河道内。

8、建设单位应及时按照水土保持方案要求执行水土保持措施，做好工程区的植被恢复工作和水土保持措施，控制水土流失。

6 营运期环境影响分析与评价

6.1 营运期地表水环境影响分析与评价

6.1.1 预测评价思路

本项目——崖门工业污水处理厂，位于江门新会产业转移工业园扩园-田南片区，为园区配套工业污水处理厂。根据本项目的排污情况以及周边邻近水体的水动力和水质环境特征，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，本评价采用垂向均匀的平面二维数值模式对相关水域内的水动力环境进行动态模拟。建立可信的动力模型框架，为后续的水质模拟提供水动力基础。

评价思路与步骤如下：

1、构建水动力模型

报告根据评价需求选定评价水域范围，构建相应区域的水动力模型。模拟水域涵盖黄茅海水域、上游崖门水道和虎跳门水道部分河段、甜水坑河道、横水坑河道等。其中：南侧的黄茅海外海水位边界由中国近海潮汐预测程序（ChinaTide）提供；崖门水道和虎跳门水道的径流则由中山大学水环境模拟与管理团队（WEMT）的珠江口河网-河口一三维耦合模型的多年长周期预测结果提供；甜水坑和横水坑考虑到其上游甜水水闸基本处于常闭状态，从最不利角度出发，将其设置为固壁边界。基于上述基础设置，采用 MIKE21 水动力模块就本报告关注水域构建水动力模型。

2、构建水质模型和设置工况

报告在上述已构建的水动力模型基础上，加载水质模块，根据本项目水源强以及周边叠加源强信息，设置合理的预测工况，针对枯水期和丰水期的水环境影响进行预测模拟。根据 HJ 2.3-2018 “7.10.1 设计水文条件确定要求”，采用珠江口河网-河口一三维耦合模型提供符合 90%保证率最枯月经流量、10%保证率最丰月经流量要求的上游边界条件，下游边界则分别选择枯水期、丰水期时段的潮周期潮位作为边界条件。由于报告收集的水文验证数据监测时间为 2019 年 2 月 21 日~2019 年 2 月 28 日，报告选择 2019 年 2 月 1 日 00:00~2019 年 3 月 1 日 00:00 作为枯水期预测时段、丰水期预测时段则选择 2023 年 7 月 1 日 00:00~2023 年 8 月 1 日 00:00。上述预测工况主要用于计算枯水期、丰

水期设计水文条件下，污染源排污在水体中引起的水污染物浓度增值。

本次预测的纳污水体本底水质浓度基于 2023 年水质监测数据进行选取，区域污染源强亦基于 2023 年调查数据进行设定，污染源强和本底水质数据时限一致。在此背景下，经上述枯水期、丰水期水质预测，叠加本底水质浓度，进行相应的水环境影响评价。

3、进行水环境影响分析与评价

基于各计算工况的预测结果，叠加纳污水体的本底水质浓度数据，分析纳污河段以及和典型水质断面的水环境影响程度和水体达标情况，进行相应的水环境影响评价。

6.1.2 排污口比选

本项目为江门新会产业转移工业园扩园——田南片区的配套污水处理厂，报告根据《入河排污口监督管理办法（2015 年修订）》对排污口设置的相关要求，结合《江门新会产业转移工业园扩园——田南片区规划环境影响报告书》（江环函[2023]423 号）成果，主要从纳污水体的合法性、水动力扩散条件、距水环境敏感目标的距离、纳污水体的水环境容量、污水排放方式、以及工程建设难易程度和造价成本等方面，对排污口选址合理性进行相关分析。目的在于选择符合相关规定、环境友好、技术可行、经济合理的排污口位置。

1、纳污水体的合法性

污水接纳水体的选择首先应以本项目周边水体的纳污合法性作为原则，根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定，GB3838 中 I、II 类水域和 III 类水域中划定的保护区，GB3097 中一类海域，禁止新建排污口；本项目的排污口属于排污区，符合《中华人民共和国海洋环境保护法》的相关规定；根据上述要求初步选择项目周边可以纳污的水体主要有横水坑汇入崖门水道处（威立雅海洋环境工业（广东）有限公司现有排污口）、崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）和崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处），三者均具有合法性。

2、水动力扩散条件

选择合法的纳污水体后，应进一步结合纳污水体的水动力条件判定其稀释扩散条件。根据上文中初步选择的 3 个纳污水体（横水坑汇入崖门水道处、崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）和崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处））进行分析，其中：横水坑为中小型河流，上游设置有压咸蓄淡的横水水闸，天然径流量较小，河道不宽，水动力条件

及其稀释扩散条件一般；崖门水道为中大型河流，崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）和崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处）的水动力条件相若，天然径流量大，河道较宽，与下游黄茅海水体交互作用较强，水动力条件及其稀释扩散条件较好。从水动力条件角度而言，崖门水道优胜于横水坑汇入崖门水道处。

3、距河流水质考核断面远近

本项目附近的河流水质考核断面为崖门水道下游的苍山渡口国考断面，根据前文识别，该断面的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类。横水坑汇入崖门水道处、崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）和崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处）距离下游苍山渡口的距离分别为 6.7 km、5.2 km 和 7.7 km，从距离河流水质考核断面的距离来看，排污口设置于横水坑汇入崖门水道处、崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）和崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处），距下游苍山渡口国考断面的距离差距较小，尾水进入崖门水道的水污染物浓度经稀释扩散作用后迅速降低，对下游苍山渡口国考断面影响较小。从距河流水质考核断面远近的角度而言，横水坑汇入崖门水道处、崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）和崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处）三者相若。

4、纳污水体水环境容量

横水坑和崖门水道的常规监测数据和本报告的补充监测数据均显示，河段水体的各项水质因子分别满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类和 III 类标准。 COD_{Cr} 、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物均满足相应的水环境功能标准且尚有一定的水环境容量。因此，从纳污水体水环境容量角度而言，排污口设置于横水坑汇入崖门水道处、崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）和崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处）均具有可行性。

5、污水排放方式

排污口尾水排放方式主要包括岸边排放和离岸排放，其中：岸边排放是指通过设在水体岸边的排放口将污水排入水体的方式，岸边排放方式造价低、施工维护方便，其主要特点是污水集中在岸边，容易造成岸边污染带，不能很好地利用水体的稀释扩散能力；离岸排放是指将污水或废水通过管道、沟渠等设施排放到离岸一定距离的水体中，以减少对近岸环境的影响，离岸排放方式通常用于避免直接在岸边排放，以充分利用水体的自然稀释和扩散能力，减少对海岸线和附近海域的污染，离岸排放方式的工程造价高、施工维护难度大。

就本项目纳污水体而言，崖门水道流量较大、水动力扩散条件好，采用岸边排放方

式的水污染影响亦较小，经济投资较小、施工和维护方便，更具环保和经济综合效益。

6、工程建设难易程度和造价成本

方案一排污口设置于横水坑汇入崖门水道处，需新建约 500 m 的排污管道，管道长度相对较长、建造和运行维护成本相对较高、施工相对较难；方案二排污口设置于崖门水道（崖门镇工业污水厂附近），需新建约 100 m 的排污管道，管道长度较短、建造和运行维护成本低、施工简单；方案三排污口设置于崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处），需新建约 1500 m 的排污管道，管道长度长、建造和运行维护成本高、施工难度大。

因此，从工程建设难易程度和造价成本角度考虑，方案二最优，方案一次之，方案三最差。

7、本次评价推荐的排污口位置

基于上述纳污水体的合法性、水动力扩散条件、距河流水质考核断面远近、纳污水体水环境容量、污水排放方式、工程建造难易程度和造价成本等方面的比选，从环保、技术、经济等综合因素考虑，本报告推荐排污口设置于崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）。该处水动力条件一般、距离下游苍山渡口国考断面相对较远、水体尚有一定的水环境容量、施工难度和工程造价较低。因此，排污口设置在崖门水道将更为合理、环境可接受性更强。

表 6.1-1 排污口方案综合比选表（成果引用自江环函[2023]423 号）

选址方案	方案一	方案二	方案三
位置	横水坑汇入崖门水道处	崖门水道（崖门镇工业污水厂附近）	崖门水道（横水坑汇入处上游 1 km 处）
水动力扩散条件	一般	较好	较好
排放方式	岸边排放	岸边排放	岸边排放
新建管道长度	约 500 m	约 100 m	约 1500 m
水域环境质量	水质满足功能区要求	水质满足功能区要求	水质满足功能区要求
建造和运行维护成本	管道长度相对长，建造和运行维护成本相对高	管道长度较短，建造和运行维护成本低	管道长度长，建造和运行维护成本高
施工难度	相对难	简单	管道距离长，施工难度大

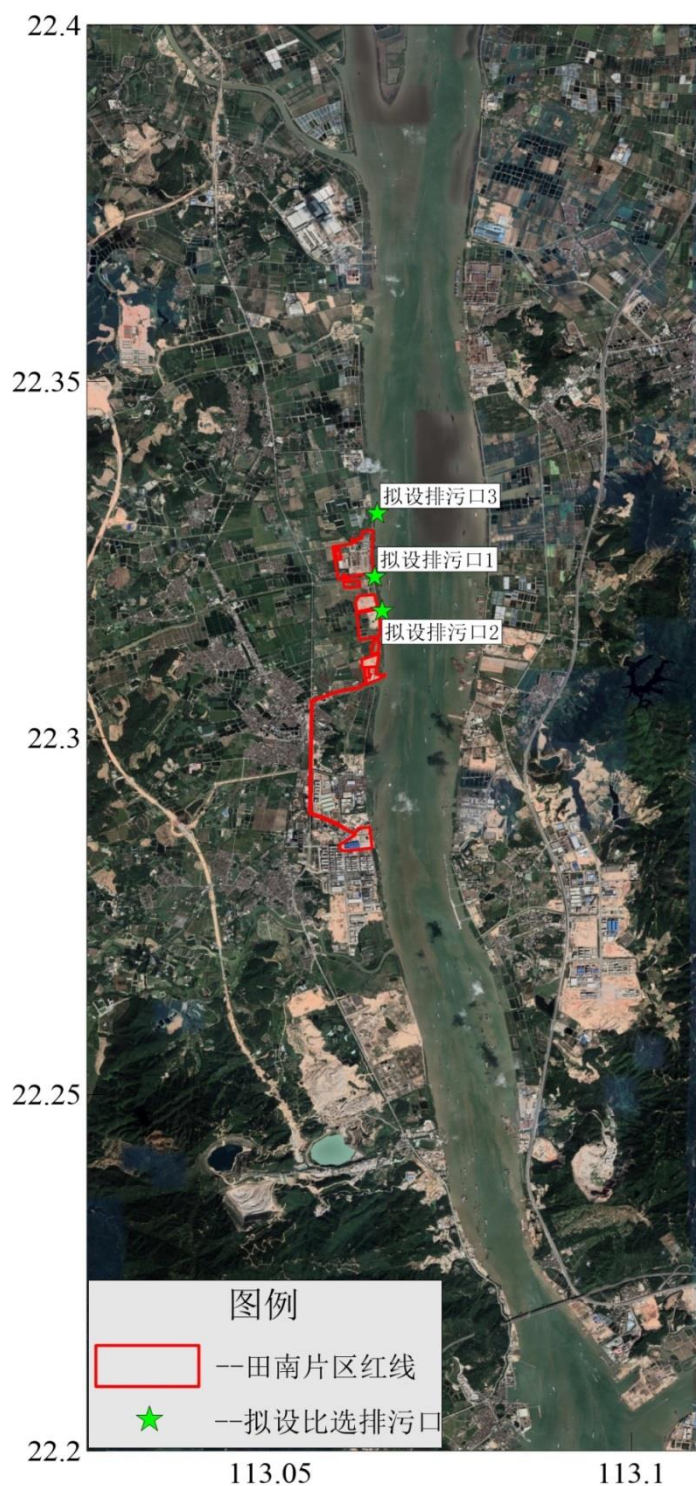


图 6.1-1 排污口设置方案比选示意图（成果引用自江环函[2023]423 号）

6.1.3 废水排放方案

本项目设计规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，回用率为 43%，外排水量为 $5700\text{m}^3/\text{d}$ 。项目出水水质总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目

珠三角地区标准，TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板的直接排放限值，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。达标尾水排入崖门水道。

6.1.4 预测因子与预测范围

1、预测因子

本项目外排尾水包含可溶性的非持久性污染物和涉重水污染物，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关要求，综合考虑污水性质、纳污水体的环境管理要求，确定本次地表水水质预测因子为：COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物。考虑到《珠江口邻近海域综合治理攻坚战实施方案》（粤办函[2022]220 号）中提出的“以珠江口海域水质攻坚目标为重点，以总氮减排为突破口，推进珠江全流域协同治理，分级实施我省珠江流域主要跨市界断面和入海断面总氮控制，持续削减总氮入海量”要求，而《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中未对河流总氮设定质量标准，因此，本次评价亦将总氮作为预测因子，针对本项目所排放总氮在纳污水体的浓度增值情况，对其影响进行相应分析。

2、预测范围

本项目外排污水在径流、潮流动力综合作用下，在崖门水道内双向迁移扩散。本评价中的水环境影响预测范围与二维水动力模型的范围相同，即涵盖黄茅海水域、上游崖门水道和虎跳门水道部分河段、甜水坑河道等，详见图 6.1-2。

6.1.5 预测时期

根据前文水环境功能识别和评价等级识别结果，本次地表水评价范围为崖门水道崖门工业污水厂排污口上游 7 km~排污口下游 10 km 处（苍山渡口国控断面），根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号），评价范围水域位于潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。崖门水道下游的苍山渡口国控断面，以《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准作为管理和考核标准。

本报告地表水评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，本次评价分别针对枯水期和丰水期两个水期进行水环境影响预测。

6.1.6 预测模型选取

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 7.6.3.2 c) 的要求“感潮河网、入海河口模型。污染物在断面上均匀混合的感潮河段、入海河口, 可采用纵向一维非恒定数学模型, 感潮河网区宜采用一维河网数学模型。浅水感潮河段和入海河口宜采用平面二维非恒定数学模型。如感潮河段、入海河口的下边界难以确定, 宜采用一维、二维连接数学模型。”。本项目纳污水体——崖门水道为感潮河段, 排污口断面附近的污染物混合不均匀, 下游与之连接的黄茅海水域为入海河口, 因此本评价选择二维非恒定数学模型对本项目的水环境影响进行预测、分析和评价。

1、平面二维水动力模型构建

(1) 水动力控制方程组

①连续方程

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS$$

②动量方程

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} &= f\bar{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right) \\ &\quad + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + h u_s S \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} &= -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right) \\ &\quad + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + h v_s S \end{aligned}$$

式中: t —时间;

x, y —笛卡尔坐标系 X, Y 向的坐标, m ;

\bar{u}, \bar{v} — x, y 轴的平均流速分量, m/s ;

h —总水深, 为静水深度 d 与表面水位 η 之和, m ;

f —科式系数, $f = 2\Omega \sin\Phi$, s^{-1} ;

η —表面水位, m ;

ρ —水体密度， kg/m^3 ；

ρ_0 —水体参考密度， kg/m^3 ；

τ_{sx} 、 τ_{sy} —x、y 轴方向的水面风应力；

τ_{bx} 、 τ_{by} —x、y 轴方向的底部切应力；

S_{xx} 、 S_{xy} 、 S_{yx} 、 S_{yy} —x、y 轴方向的辐射应力张量；

T_{xx} 、 T_{xy} 、 T_{yy} —x、y 轴方向的横向应力；

u_s 、 v_s —源（汇）项水体在 x、y 轴的流速分量， m/s ；

S—源（汇）项， s^{-1} 。

底部糙率采用曼宁系数，该参数的具体取值，见于下文的计算参数。

（2）计算域与计算网格

报告针对本项目可能影响的水域构建二维水动力数值模型，所构建的二维模型计算范围和网格见图 6.1-3。模型包含节点和网格数分别为 12921 和 22773 个。针对排污口附近水域进行网格局部加密，最小网格分辨率为 10 m，采用非结构三角形网格以更好地拟合模拟区域内的实际岸线边界。综合考虑导则要求、纳污水域水文特征和水环境功能区划，确定本次模拟的计算范围涵盖黄茅海水域、上游崖门水道和虎跳门水道部分河段、甜水坑河道、横水坑河道等。计算域内模型网格分辨率介于 10~700m 之间，针对排污口附近水域的网格进行加密设置，最小网格分辨率约为 10m。

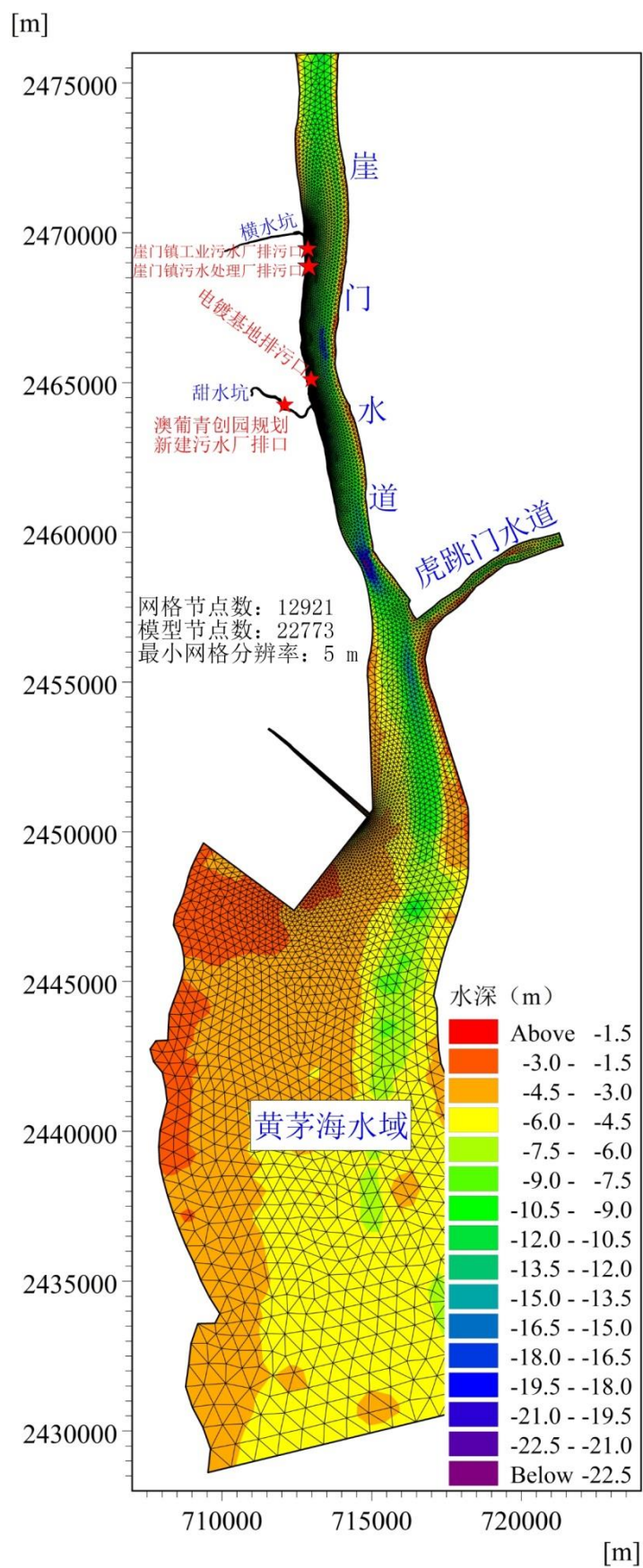


图 6.1-2 模拟范围网格及水深分布图

(3) 计算参数

本模型的水动力计算采用正压模式，考虑的强迫驱动条件包括上游径流和外海潮汐。考虑到计算海域内浅滩较多，模拟计算时将开启干湿网格判断功能模块，以体现水动力模拟过程中的漫滩和露滩效果。本次评价分别针对枯水期和丰水期进行水环境影响预测，结合实际收集的验证数据测量时段（2019年2月21日~2019年2月28日），本次评价枯水期模拟时间为2019年2月1日00:00~2019年3月1日00:00；丰水期模拟时间为2023年7月1日00:00~2023年8月1日00:00。综合考虑预测精度和模型运算稳定性的情况下，模型采用动态计算步长，最大取值不超过30s。糙率 n 的确定，在参考评价水域内相关研究成果的基础上，采用了模型手册所推荐的取值方式，具体的计算公式如下： $n = 0.028, (H < 1.0 \text{ m})$; $n = 0.022 + 0.014/H (H > 1.0 \text{ m})$ 。

(4) 水下地形

模型计算范围内涉及的陆地岸线边界和水下地形数据，由中国人民解放军海军司令部航海保证部出版的最新海图提供。计算域的水深分布图见图6.1-2。采用的2张海图分别是：崖门水道（一）（编号84302，比例尺1:30000，2020年出版）和崖门水道（二）（编号84303，比例尺1:15000，2019年出版）。

因海图中并未提供模型中甜水坑和横水坑河段的岸线和水深数据，对该两河段，我们将作以下处理：

①从卫星图件中提取河段的最新岸线边界数据；

②甜水坑和横水坑的水深地形数据尚未纳入近岸海域以及地表河流海图测量范围，因此未能直接从海图中数字化获得。参考当地相关管理部门提供的有关资料，以及本评价于甜水坑和横水坑河道内的水文监测水深结果，将甜水坑/横水坑汇入崖门水道附近中轴线水深设置为2.7 m/2.6 m，甜水坑/横水坑上游模型边界水深取值为0.8 m/0.7 m，沿程中轴线水深以距离进行差值获得，河流横断面水深从中轴线向两岸逐渐减小。河道岸线的沿程变化已由卫星图件提供。

(5) 纳污水域周边水工构筑物概况

根据现场调查以及水利水务管理部门提供的相关资料：

①甜水坑汇海口处，往甜水坑上游约3.2 km处建设有甜水水闸，水闸主要功能为压咸蓄淡，甜水坑沿线农田的灌溉用水主要来自于甜水水闸上游的储蓄淡水。压咸蓄淡功能的甜水水闸平时多处于关闭状态以储蓄上游淡水，仅在暴雨、台风天气等降雨量较大

情况时，水闸会开启排洪。鉴于上游甜水水闸的蓄水阻隔，枯水期甜水坑上游来水较少、甚至接近无上游来水，甜水坑下游与崖门水道连通、直接进行水体交互。根据枯水期甜水坑水文监测结果，大潮退潮期间的低潮特征时刻，甜水坑河道仍为外海潮水覆盖，未出现干露现象。根据甜水水闸调度原则，枯水期期间，甜水坑水道相当于小型的半封闭海湾，水域内的水体主要以外海崖门水道涌入的涨潮潮水和相应的落潮潮水为主；而水闸在实际调度过程中，会存在开启调度的情况，本评价考虑到甜水水闸开闸情况下，甜水坑将接纳上游的下泄流量，河道水量增加，污染物浓度因稀释作用而有所降低。因此，本评价以甜水水闸关闭作为更为不利的水闸情景，进行预测评价。丰水期为考虑最不利情景，针对甜水坑亦作半封闭海湾进行考虑。

②崖门镇生活污水处理厂排污口西侧的青龙坑在汇入崖门水道处设置有青龙坑水闸，水闸主要功能为压咸蓄淡，平时多处于关闭状态以储蓄上游淡水，仅在暴雨、台风天气等降雨量较大情况时，水闸会开启排洪。鉴于青龙坑水闸的蓄水阻隔，枯水期青龙坑上游来水较少、甚至接近无上游来水，本次评价不考虑其径流输入影响。

③崖门镇工业污水厂排污口西侧的京背坑在汇入崖门水道处设置有京背坑水闸，水闸主要功能为压咸蓄淡，平时多处于关闭状态以储蓄上游淡水，仅在暴雨、台风天气等降雨量较大情况时，水闸会开启排洪。鉴于京背坑水闸的蓄水阻隔，枯水期京背坑上游来水较少、甚至接近无上游来水，本次评价不考虑其径流输入影响。

④崖门镇工业污水厂排污口北侧上游的横水坑汇海口处，往横水坑上游约 2.6 km 处建设有横水水闸，水闸主要功能为压咸蓄淡，水闸平时多处于关闭状态以储蓄上游淡水，仅在暴雨、台风天气等降雨量较大情况时，水闸会开启排洪。鉴于上游横水水闸的蓄水阻隔，枯水期横水坑上游来水较少、甚至接近无上游来水，横水坑下游与崖门水道连通、直接进行水体交互。枯水期期间，横水坑水道相当于小型的半封闭海湾，水域内的水体主要以外海崖门水道涌入的涨潮潮水和相应的落潮潮水为主。丰水期为考虑最不利情景，针对横水坑亦作半封闭海湾进行考虑。

（6）边界条件和初始条件

对应考虑的强迫动力条件，本模型所给定的边界条件包括外海潮汐水位边界、甜水坑径流流量、横水坑径流流量、崖门水道流量和虎跳门水道流量。其中：

①外海潮汐边界水位，由中国海洋大学研发的中国近海潮汐预测程序（ChinaTide）提供，该潮汐预测程序由 8 个分潮的调和常数进行叠加而获得潮位，对中国近岸海域的

潮汐水位预报具有较高精度。

②甜水坑/横水坑径流量的给定。甜水坑/横水坑上游约 3.2 km/2.6 km 处设置有甜水水闸/横水水闸，降雨量相对较少的枯水期期间，甜水水闸/横水水闸基本处于常关闭状态，基本无上游径流来水。本次评价从最不利的角度出发，将甜水坑/横水坑河道上游设置为固壁边界，即甜水坑/横水坑径流量设置为零。

③崖门水道和虎跳门水道的流量，由珠江口河网-河口的一三维耦合模型提供（胡嘉鎧，李适宇，珠江三角洲一维盐度与三维斜压耦合模型[J].水利学报，2008，11：1174-1182.DOI:10.3321/j.issn:0342-9350.2008.11.004）。该模型将珠江三角洲河网区、河口区以及近岸海域视为一个整体，耦合河网区一维模型与河口区以及近岸海域的三维斜压模型，并在连接过程中考虑三维模型的分层边界条件，构建珠江三角洲一、三维耦合斜压模型，模型网格分布见图 6.1-3。针对模型，采用实测资料对模型进行率定和验证，研究结果表明，所构建的耦合斜压模型模拟结果与实测值吻合较好，成功复演了珠江三角洲河网区和河口区的特征流态，验证结果见图 6.1-4~图 6.1-5 和表 6.1-2。

该耦合模型运算期间，高要、石角和博罗上游边界采用流量控制，老鸦岗和石咀站采用水位控制，外海潮位边界同样由中国近海潮汐预测程序（ChinaTide）提供。利用该耦合模型对径流量进行多年模拟，提取其中的崖门和虎跳门流量数据作为本模型的河流边界，具体流量数据的应用情况如下：2019 年 2 月的水动力验证模拟时段，提取相应时段的崖门和虎跳门的逐时流量数据作为模型边界；设计工况中的枯水期，提取 90%保证率下的崖门和虎跳门最枯月流量数据作为模型边界；设计工况中的丰水期，提取 10%保证率下的崖门和虎跳门最丰月流量数据作为模型边界。

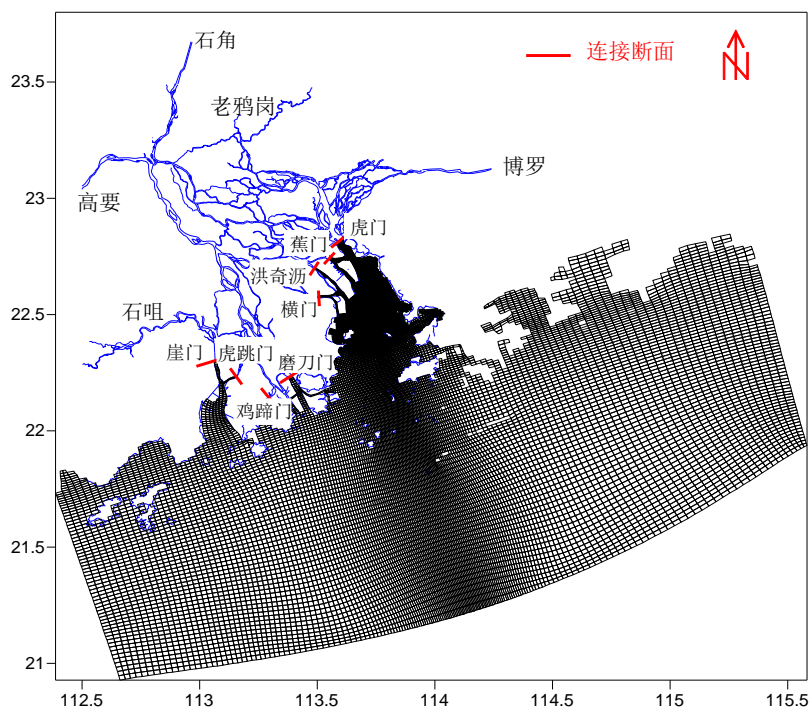


图 6.1-3 珠江三角洲一、三维耦合斜压模型计算范围与网格划分示意图

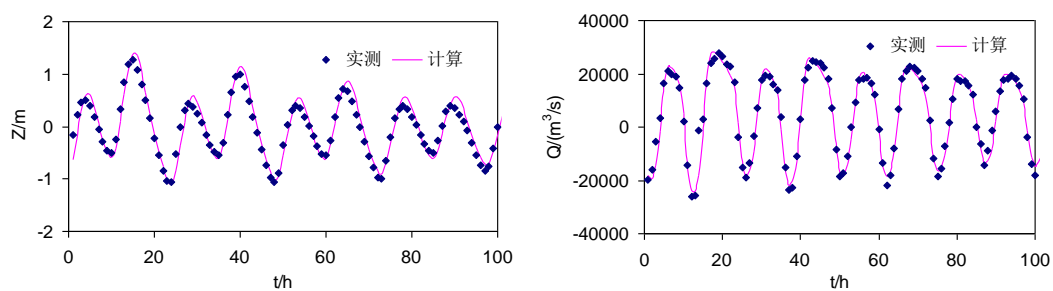


图 6.1-4 虎门水位、流量计算与实测的比较（1999 年 7 月）

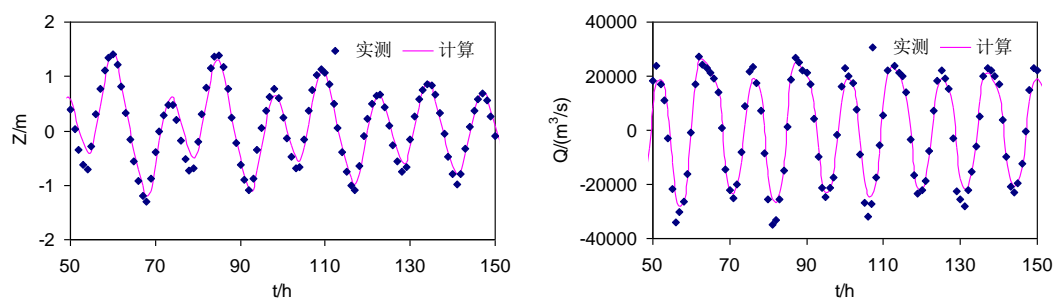


图 6.1-5 虎门水位、流量计算与实测的比较（2001 年 2 月）

表 6.1-2 八大口门分流比计算与实测的比较（1999 年 7 月）（单位：%）

站 点	东四口门				西四口门			
	虎门	蕉门	洪奇沥	横门	磨刀门	鸡啼门	虎跳门	崖门
实测	16.50	19.80	10.13	14.28	27.33	4.02	3.54	4.40
计算	16.00	21.61	9.24	13.92	26.78	4.24	3.88	4.33
总计(实测)	60.71				39.29			
总计(计算)	60.78				39.22			

2、水动力模型验证

基于本项目所收集的潮位和潮流观测资料的实际观测时间，验证模型的计算时间为2019年2月1日00:00~2019年3月1日00:00。设定每小时输出水位、流速、流向用于模拟潮位验证和潮流验证。潮位验证采用2019年2月21~23日（大潮）和2019年2月26~28日（小潮）的潮位观测数据，潮位和潮流观测资料来源于广州南科海洋工程中心于2019年2月在崖门水道及其下游的黄茅海水域开展的冬季水文动力环境现状调查。潮位和潮流观测站数量分别为1个和7个，具体位置分布见图6.1-6。

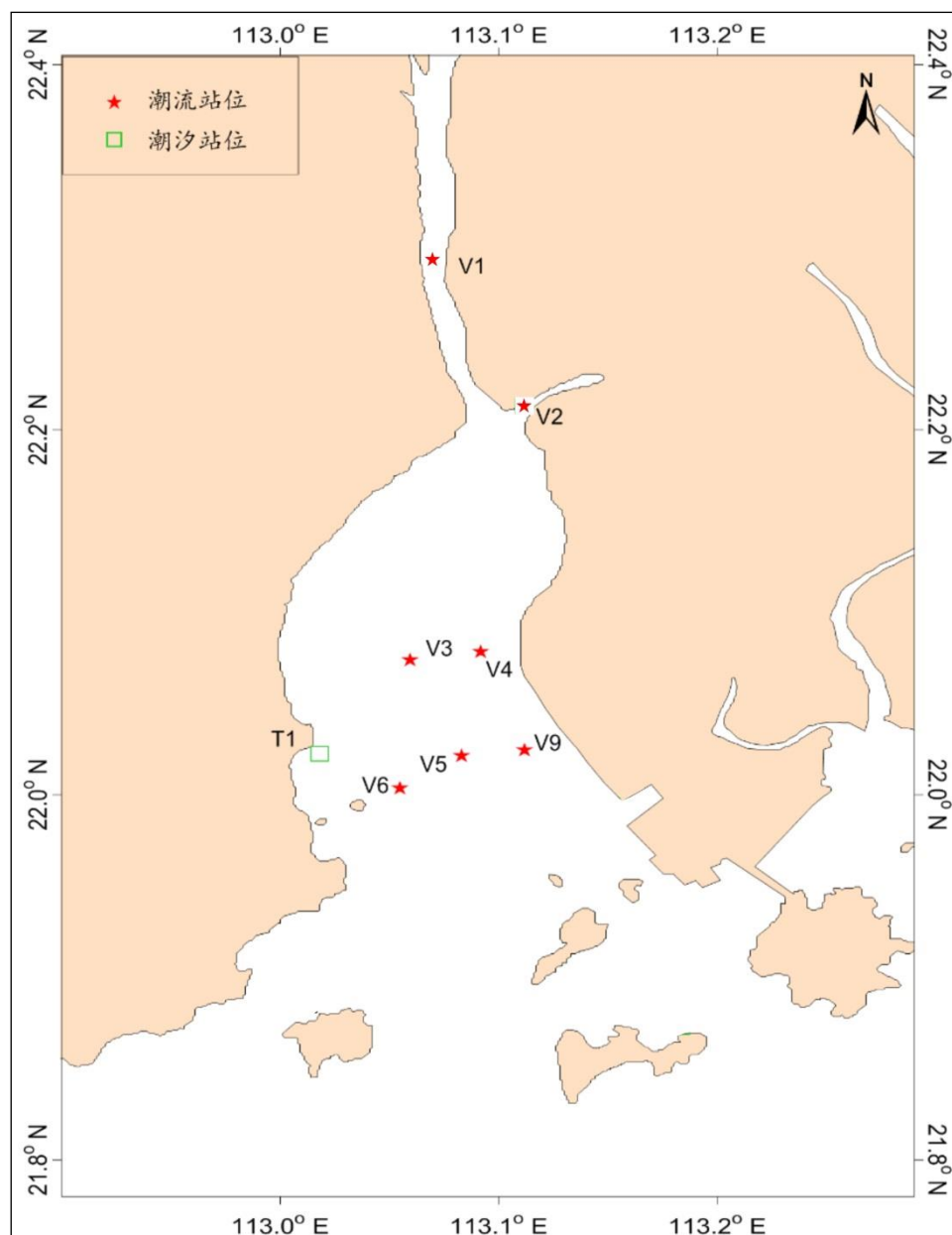


图 6.1-6 潮位和潮流观测站分布图

(1) 潮位验证

潮位验证结果见图 6.1-7，模拟的潮位过程在大潮和小潮期间，均与实测过程吻合良好，仅个别时刻出现一定的偏差，偏差幅度基本控制在 10cm 范围内，无明显相位差。

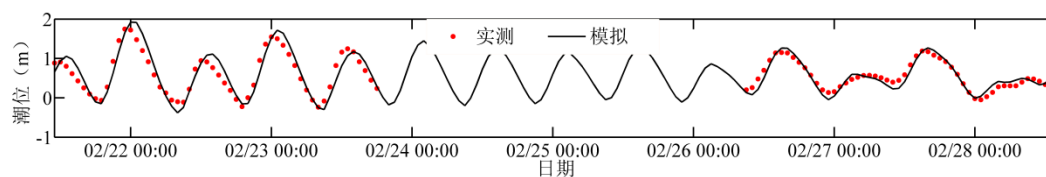


图 6.1-7 潮汐水位验证图 (T1 潮位站位置见图 6.1-6 错误!未找到引用源。)

(2) 潮流验证

潮流验证结果见图 6.1-8~图 6.1-11, 7 个潮流站位的流速、流向验证结果显示: (1) 流向: 模拟的流向与实测流向吻合度较好。除了潮流转流时刻(流速较小), 流向存在一定误差以外, 其余时刻的流向均得到较好的复演, 能反应水域的潮汐涨落过程。(2) 流速: 模拟的流速与实测流速吻合良好。流速大小的变化过程与各潮流特征时刻对应, 除 v4 站模拟的流速略为偏小外, 其余各站最大和最小流速均在合理范围。

总体而言, 模型计算水域的潮位、潮流与实测值基本吻合。可认为模型基本反映了评价水域的潮流场运动特征, 可作为本评价报告后续的水质预测计算提供动力场基础。

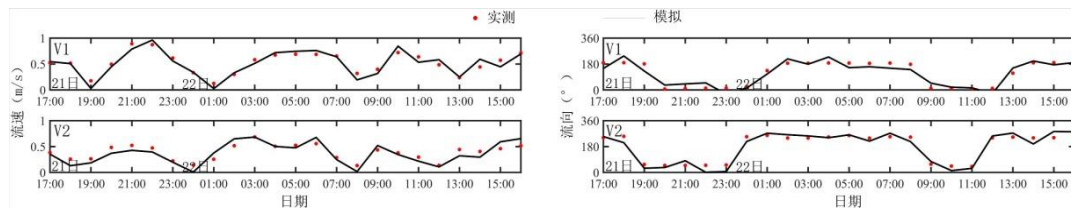


图 6.1-8 崖门、虎跳门水道大潮潮流的流速(左列)、流向(右列)验证图(潮流监测站点见图 6.1-6)

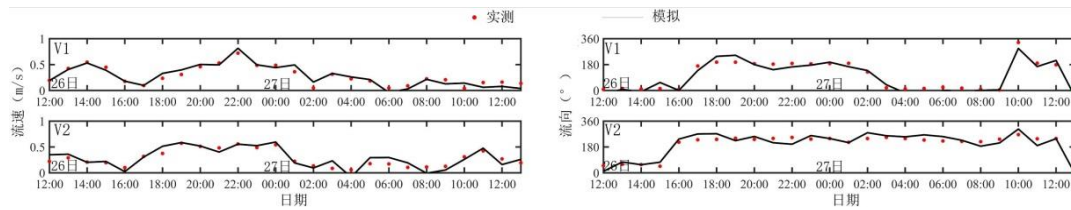


图 6.1-9 崖门、虎跳门水道小潮潮流的流速(左列)、流向(右列)验证图(潮流监测站点见图 6.1-6)

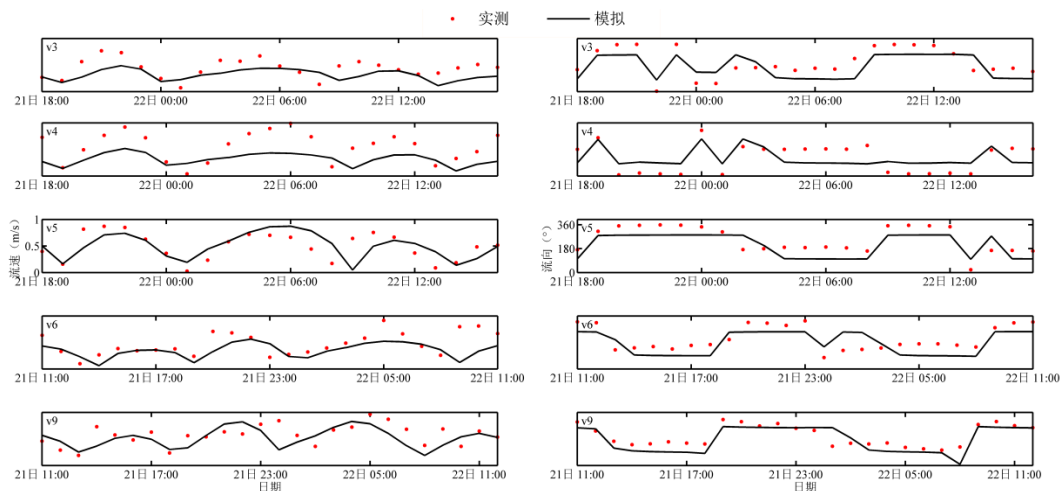


图 6.1-10 黄茅海大潮期潮流的流速(左列)、流向(右列)验证图(潮流监测站点见图 6.1-6)

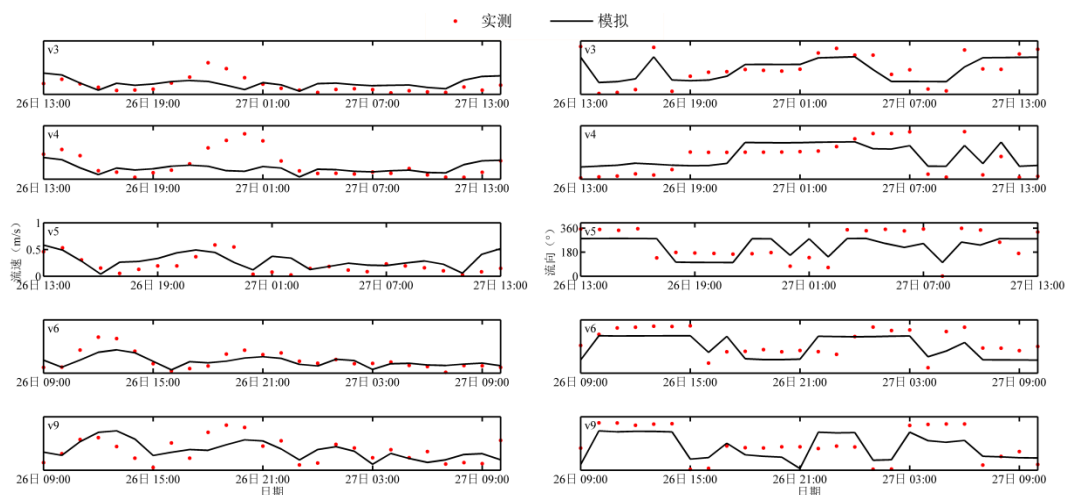


图 6.1-11 小潮期潮流的流速（左列）、流向（右列）验证图（潮流监测站点见图 6.1-6）

3、水动力模拟结果分析

本项目纳污河段为崖门水道，均属典型的感潮河段，河段水流流向往复，水动力受径流和潮汐综合作用。本小节针对纳污河段枯水期和丰水期的涨、落潮流场特征进行分析。排污口附近河段枯水期的涨急和落急时刻流场分布图见图 6.1-12，排污口附近崖门水道河段内涨、落潮流态分布相对合理，涨、落潮最大流速分别约为 0.72 m/s 和 0.85m/s，与崖门水道排污口附近水文补充监测流速大小较为一致。流速较大的区域主要为河道弯曲处外侧，基本与中泓线一致，大致上流速方向与岸线保持一致。排污口附近河段丰水期的涨急和落急时刻流场分布图见图 6.1-13，纳污水体在丰水期特征时刻的潮流流态仍表现出显著的往复流流态，与枯水期特征一致，但受丰水期上游较大来水量的影响，崖门水道落潮流速大于涨潮流。

总体而言，水动力模拟结果能较好地把握计算域内的动力场变化趋势，流速、水位量值在合理范围内，模拟结果可用于后续水质预测。

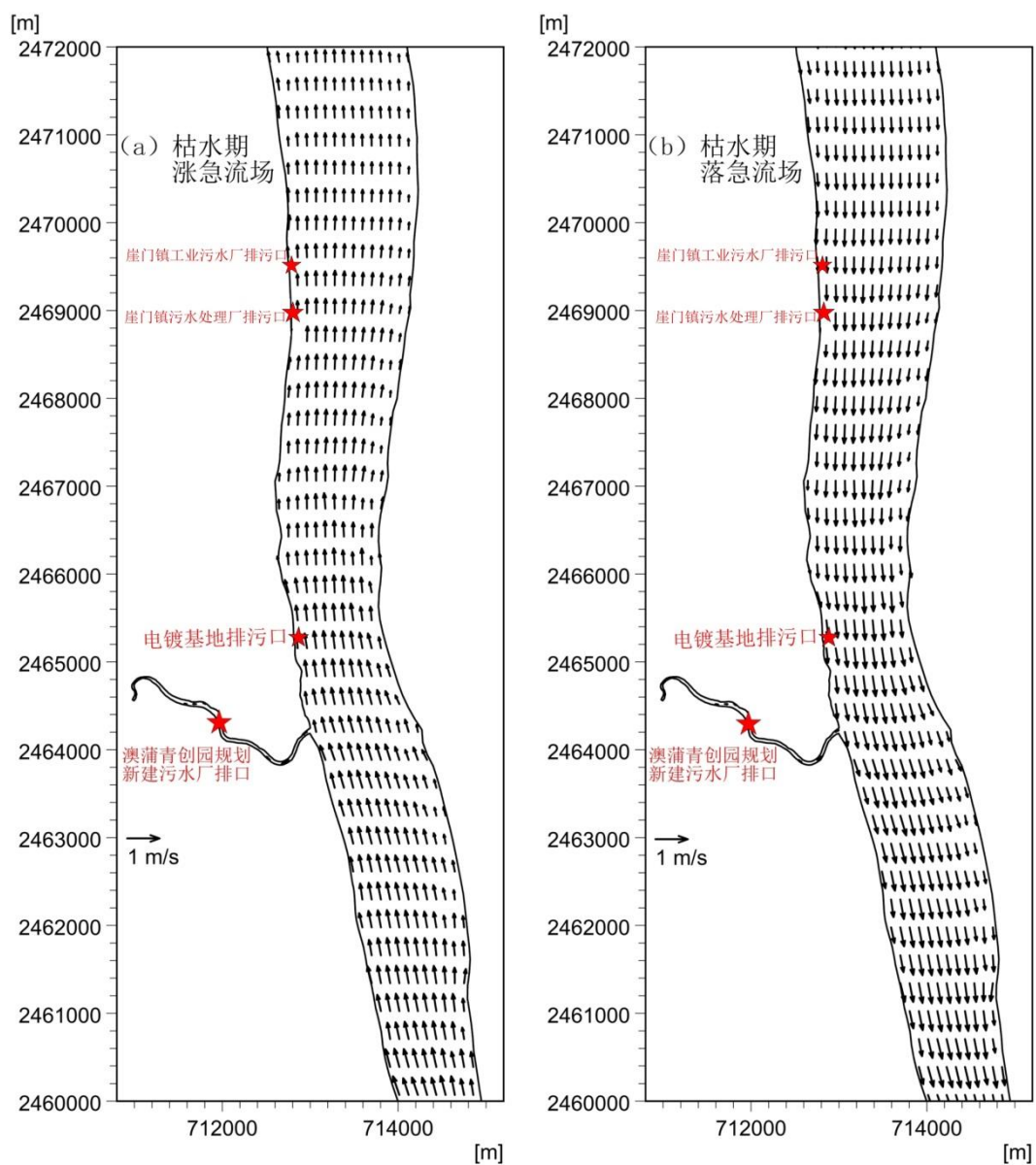


图 6.1-12 项目排污口附近河段枯水期涨急、落急时刻流场分布图

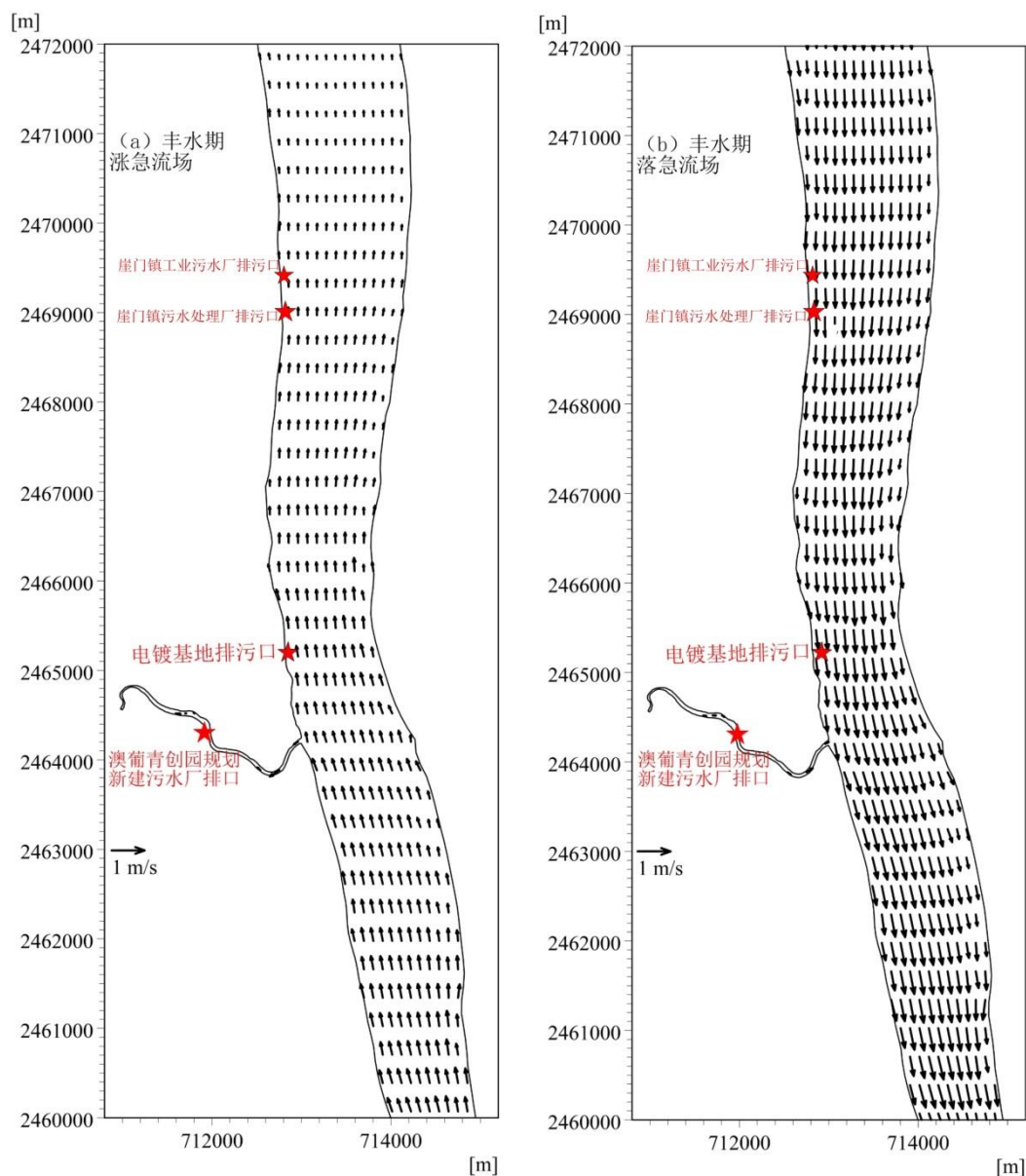


图 6.1-13 项目排污口附近河段丰水期涨急、落急时刻流场分布图

4、平面二维水质模型构建

本评价以上文所构建的水动力模型为基础，采用 MIKE21 二维对流扩散水中模型进行耦合联解计算，预测水体中污染物的稀释、迁移和扩散以及水污染物浓度的时空分布情况。

(1) 水质控制方程

$$\frac{\partial h\bar{C}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{C}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{C}}{\partial y} = h \left[\frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial \bar{C}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial \bar{C}}{\partial y} \right) \right] \bar{C} + S$$

式中， \bar{C} 为垂向平均的水污染物浓度，mg/L；

\bar{u} 、 \bar{v} 为垂向平均流速在 x、y 方向上的分量，m/s；

E_x 、 E_y 为 x、y 方向的扩散系数， m^2/s ；

S 为源汇项，源时为正，汇时为负， $g/m^2/s$ 。

(2) 水质边界条件与初始条件

①边界条件

本评价中水质模型涉及的边界包括河道岸线闭边界以及河道上下游开边界，当河道上、下游水闸均处于关闭状态时，关闭的水闸处作为闭边界处理。水质的闭边界与开边界条件如下：

A、水质闭边界：法线 n 方向的污染物浓度为零，即 $\frac{\partial S}{\partial n} = 0$ 。

B、水质开边界：流入时， $S(x, y, t) = 0$ ；流出时， $\frac{\partial S}{\partial t} + v_n \frac{\partial S}{\partial x} = 0$

②水质初始条件

污染物初始浓度取零，即 $S(x, y, 0) = 0$ 。

6.1.7 预测参数选取

1、污染物降解系数

根据广东省水利厅的《广东省水资源保护规划要点》和华南环境科学研究所的《广东省水环境容量核定技术报告》等同类型报告的研究成果，广东省典型河流的主要污染物综合衰减系数见表 6.1-3，同时参考广东省最新发布的“三线一单”成果，确定本次水质模拟预测中 COD_{Cr} 、氨氮和总磷的降解系数分别取值为 $0.1 d^{-1}$ 、 $0.07 d^{-1}$ 和 $0.04 d^{-1}$ 。铜、镍、氰化物 and 总氮均作为保守物质处理，不考虑其降解作用，降解系数均取值为 0。

表 6.1-3 广东省重点研究成果采用的水污染物降解系数统计表 (1/d)

项目名称	承担单位	COD_{Cr}	NH3-N	总磷
珠江三角洲水环境容量与水质规划	华南环境科学研究所	0.08~0.45	0.07~0.15	/
西江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.1	0.07	/
韩江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.15	0.1	/
东江流域水污染综合防治研究	华南环境科学研究所	0.1~0.4	0.06~0.2	/
北江流域水质保护规划	华南环境科学研究所	0.08~0.1	0.10~0.15	/
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	0.07~0.60	0.03~0.30	/
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	/	/

项目名称	承担单位	COD _{Cr}	NH ₃ -N	总磷
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.2	0.05~0.1	/
鉴江水质保护规划	中山大学	0.2	0.1	/
练江流域水质保护规划	广东省环境监测中心站	0.3~0.55	0.1~0.35	/
珠江三角洲环境保护规划研究	中国环境规划院	0.2	0.15	/
广东省地表水环境容量核定研究	华南环境科学研究所	0.2	0.15	/
观澜河流域水环境综合整治工程项目建议书	深圳市水务局	0.15	0.05	/
	深圳市水利规划设计院			
龙岗河坪山河流域水环境综合整治达标方案	华南环境科学研究所	0.2	0.15	/
太湖流域总量减排与水环境质量改善相应关机及水质改善效果评价	河海大学	0.08~0.12	0.08~0.1	0.08~0.1
台州市水环境综合整治规划	河海大学	0.08~0.12	0.08~0.12	0.04~0.06
嘉兴市水环境治理综合规划	河海大学	0.13	0.09	0.1
太湖湖体水环境容量计算研究	河海大学	0.06	0.04	0.02
流溪水库水环境容量计算	中山大学	0.013	0.05	0.011
本报告取值		0.1	0.07	0.04

2、纳污水体本底浓度

本次评价中纳污水体为崖门水道，同时可能对排污口上游的横水坑河道产生一定影响。本报告综合评估和考虑前文水环境质量现状的水质监测数据后，选取崖门水道的水质背景浓度。一般而言：在设置有国家、省级或地方水质常规监测断面或河长制常规监测断面的河流，应优先考虑采用常规监测断面的监测值作为河流水质背景浓度参考值；未设置上述水质常规监测断面的河流，应进行水质补充监测，以水质补充监测值作为河流水质的背景浓度值。

（1）崖门水道

崖门水道的横水坑汇入处下游布设有潭江苍山渡口国考断面。COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜和氰化物 5 项水质指标，在枯水期、丰水期分别以苍山渡口国考断面新近的 2023 年枯水期（1~2 月、10~12 月）监测浓度均值、丰水期（5~9 月）监测浓度均值作为其本底水质浓度取值依据；镍水质指标则以相应水期内崖门水道 W1~W4 断面补充监测数据中的最大日均值作为其本底浓度。

(2) 横水坑河段

横水坑布设有横水坑常规监测断面，为河长制常规监测断面。 COD_{Cr} 、氨氮和总磷 3 项水质指标，在枯水期、丰水期分别以横水坑常规监测断面新近的 2023 年枯水期（1~2 月、10~12 月）监测浓度均值、丰水期（5~9 月）监测浓度均值作为其本底水质浓度取值依据；枯水期的铜、镍和氰化物水质指标则以枯水期横水坑 W5 断面补充监测数据中的最大日均值作为其本底浓度，为保守起见，丰水期铜、镍和氰化物水质指标的本底水质浓度以枯水期监测结果进行赋值。

综上，纳污河段崖门水道的各水质因子背景浓度详见表 6.1-4。

表 6.1-4 纳污河段水体各水质因子背景浓度（mg/L）

水期	水质因子	崖门水道	横水坑	地表水 IV 类标准	地表水 III 类标准
枯水期	COD	14.9	12.0	30	20
	氨氮	0.30	0.58	1.5	1
	总磷	0.073	0.060	0.3	0.2
	铜	0.003	0.002	1	1
	镍	0.003	0.0026	0.02	0.02
	氰化物	0.002	0.002	0.5	0.2
丰水期	COD	10.7	17.0	30	20
	氨氮	0.08	0.85	1.5	1
	总磷	0.095	0.195	0.3	0.2
	铜	0.002	0.002	1	1
	镍	0.004	0.0026	0.02	0.02
	氰化物	0.002	0.002	0.5	0.2

6.1.8 预测情景

1、污染源强情景

(1) 本项目的新增源强

本项目新增污染源强及其周边叠加污染源强的空间分布位置见图 6.1-14。根据前文污染源强可知，本项目废水合计处理量为 $9529 \text{ m}^3/\text{d}$ ，设计回用率为 43%，本项目排水水量为 $5429 \text{ m}^3/\text{d}$ 。考虑到本项目——崖门工业污水处理厂的设计规模为 $10000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，按回用率为 43%，设计外排水量可达到 $5700 \text{ m}^3/\text{d}$ ，该水量较之项目源强中的排水水量（ $5429 \text{ m}^3/\text{d}$ ）大。本次评价中，以污水厂的设计最大外排废水量 $5700 \text{ m}^3/\text{d}$ 作为崖门镇工业污水厂的源强进行预测计算。

(2) 周边叠加污染源强（区域水污染源）

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“7.1.3”的要求，影响预测应考虑评价范围内已建、在建和拟建项目中，与建设项目排放同类（种）污染物、对相同水文要素产生的叠加影响。周边区域水污染源主要包括面源污染和点源污染，其中纳污水体周边的面源污染包括部分养殖和农业面源，面源污染以一定入河量进入本次纳污水体——崖门水道，本评价以纳污水体的常规监测和补充监测水质数据源综合选取本底水质浓度，面源污染影响已在本底水质中有所体现。因此，本次水环境影响预测评价主要关注本项目新增排水和周边拟建、在建和已建点源叠加污染源的影响。周边叠加污染源强空间分布位置见图 6.1-14，本次评价考虑的周边叠加源强信息如下：

①本项目排污口南侧的崖门镇污水处理厂

崖门镇污水处理厂设计处理规模为 $3000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，现状接收处理的污水量为 $1398 \text{ m}^3/\text{d}$ ，剩余处理规模为 $1602 \text{ m}^3/\text{d}$ 。为保守起见，本次评价以污水厂剩余处理量 $1602 \text{ m}^3/\text{d}$ 作为源强进行预测计算。

②本项目排污口南侧的澳葡青年创业园规划新建污水厂排污口

根据《依托新会产业转移工业园带动产业集聚发展粤澳崖门片区（澳葡青年创业园）规划环境影响报告书》（江环函[2023]273 号），澳葡青创园的生活污水和生产废水均排入澳葡青创园规划新建污水厂集中处理后排入甜水坑，而后汇入崖门水道。澳葡青创园规划新建污水厂设计规模为 $1 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，澳葡青年创业园外排总水量为 $8508 \text{ m}^3/\text{d}$ ，与污水厂设计规模较为接近。为保守起见，本次评价以污水厂设计规模的 $1 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 作为源强进行预测计算。

③本项目排污口南侧的崖门电镀基地

崖门电镀基地目前已建新会崖门定点电镀工业基地废水处理厂一期和二期工程，设计处理规模分别为 $5000 \text{ m}^3/\text{d}$ 和 $10000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计 $15000 \text{ m}^3/\text{d}$ 。电镀基地的批复外排水量为 $9000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，现状已排水量为 $5780 \text{ m}^3/\text{d}$ ，剩余可外排水量为 $3220 \text{ m}^3/\text{d}$ 。排放标准执行广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角限值（其中氨氮执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准）。为保守起见，本次评价以电镀工业基地废水处理厂的剩余可外排水量 $3220 \text{ m}^3/\text{d}$ 作为源强进行预测计算。

④本项目排污口东南向对岸的珠西产业园新会古井新材料集聚区污水厂

本项目排污口东南向对岸规划有珠西新材料集聚区，集聚区规划环评已于 2018 年 8 月获得批复《关于珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书的审查意见》（江环审[2018]8 号）。规划集聚区的园区生活污水和生产废水经江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂处理达标后外排，园区排水量为 2.5 万 m³/d，排污口设置在黄泥坑河涌与崖门水道交汇处。根据调查，当前江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂已建成在运行，污水厂日均污水处理量约为 2000 m³/d，可见园区未来还有剩余的规划废水余量，外排至崖门水道。

本次评价引用《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）中集聚区 2.5 万外排尾水外排量的预测结果。规划实施后该园区污水处理厂尾水正常排放引起崖门水道 COD_{Cr}、氨氮和总磷的包络线分布图见图 6.1-15，水污染物浓度增值包络线面积见表 6.1-5。主要水污染物的高浓度增值的影响范围主要在排污口附近水域，COD_{Cr}、氨氮和总磷的最大浓度增值叠加本底浓度后均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。排污口附近有限范围内的水质浓度略有上升，但影响范围很小，主要集中在排污口附近局部水域，对周边水环境影响较小。

本项目的达标尾水排入崖门水道，最不利情境下的最大外排水量为 10000 m³/d，经下文预测结果可以，该污水排量对崖门水道的影响区域仅局限于崖门水道排污口附近的局地小范围。因此珠西新材料集聚区与本项目的尾水排放，并未形成污染物浓度叠加区。

表 6.1-5 珠西新材料集聚区规划实施后正常排放情境下主要污染物浓度增值包络线面积

COD _{Cr}	浓度增值≥（mg/L）	2	1.5	1	0.5	0.25	最大浓度增值 2.7 mg/L
	包络面积（km ² ）	0.01	0.08	0.36	2.77	4.96	
氨氮	浓度增值≥（mg/L）	0.3	0.2	0.1	0.05	0.025	最大浓度增值 0.34 mg/L
	包络面积（km ² ）	0.01	0.06	0.72	3.71	5.67	
总磷	浓度增值≥（mg/L）	0.03	0.02	0.01	0.005	0.001	最大浓度增值 0.034 mg/L
	包络面积（km ² ）	0.01	0.06	0.71	3.77	7.85	

⑤本项目排污口北侧的亚太森博排污

本项目排污口北侧新近批复了亚太森博（广东）纸业有限公司年产 10 万吨高档生活用纸项目（二期）（江新环审[2022]13 号），该项目造纸过程中产生的生产废水和经过预处理的生活污水分类收集至该公司废水处理设施进行有效处理达标后排放，同时配合落实工业用水重复利用率的相关规定要求，经回用后该项目最终废水排放量为 2013.45 m³/d，外排废水执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建企业

水污染物排放限值（其中化学需氧量和氨氮执行表 3 水污染物特别排放限值）和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，最终排入崖门水道。

本次评价引用《亚太森博（广东）纸业有限公司年产 10 万吨高档生活用纸项目（二期）环境影响报告书》（江环审[2018]8 号）中该企业满负荷运行的废水外排预测结果。纳污水体——崖门水道为珠江八大入海口门之一，流量相对较大，该项目排水量仅为 2013.45 m³/d，水量远小于崖门水道水量。项目建成运行后，经处理达标的尾水正常排放情况下，水污染物迅速稀释扩散，高值区仅局限于排污口附近，其余水域浓度增值较小。COD_{Cr} 和氨氮在各关心断面的新增浓度叠加本底浓度后，在各关心断面均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）第 III 类标准。因此，项目建成运行后，排污口附近有限范围内的水质浓度略有上升，但影响范围很小，主要集中在排污口附近局部水域，对周边水环境影响较小。

经下文预测结果可以，本项目的达标尾水排入崖门水道后，对崖门水道的影响区域仅局限于崖门水道排污口附近的局地小范围。因此亚太森博（广东）纸业有限公司年产 10 万吨高档生活用纸项目（二期）与本项目的尾水排放，并未形成污染物浓度叠加区。

⑥本项目排污口南侧的江门市百晖纺织有限公司

本项目排污口南侧的江门市百晖纺织有限公司的生产废水主要为喷淋除尘废水，经沉淀后排入厂区污水处理站统一处理达标后外排。百晖外排水量为 8000 m³/d，现状排水量为 1784 m³/d，最大剩余排水量为 6216 m³/d，尾水水质标准为广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）标准的较严者，污染物排放浓度为：COD，80 mg/L；氨氮，10 mg/L；总磷，0.5 mg/L。排入潭江银洲湖段，排污口位于本项目排污口下游约 3 km。

该排口的废水排量直接排入流量较大的崖门水道，水体中的水污染物浓度增值较小且集中于排口附近有限范围内，与本项目排污口距离相对较远，参考本项目和周边排污口的水环境影响预测结果，百晖纺织尾水排放不与本项目的污染区域产生重叠。报告中不再重复做叠加预测分析。

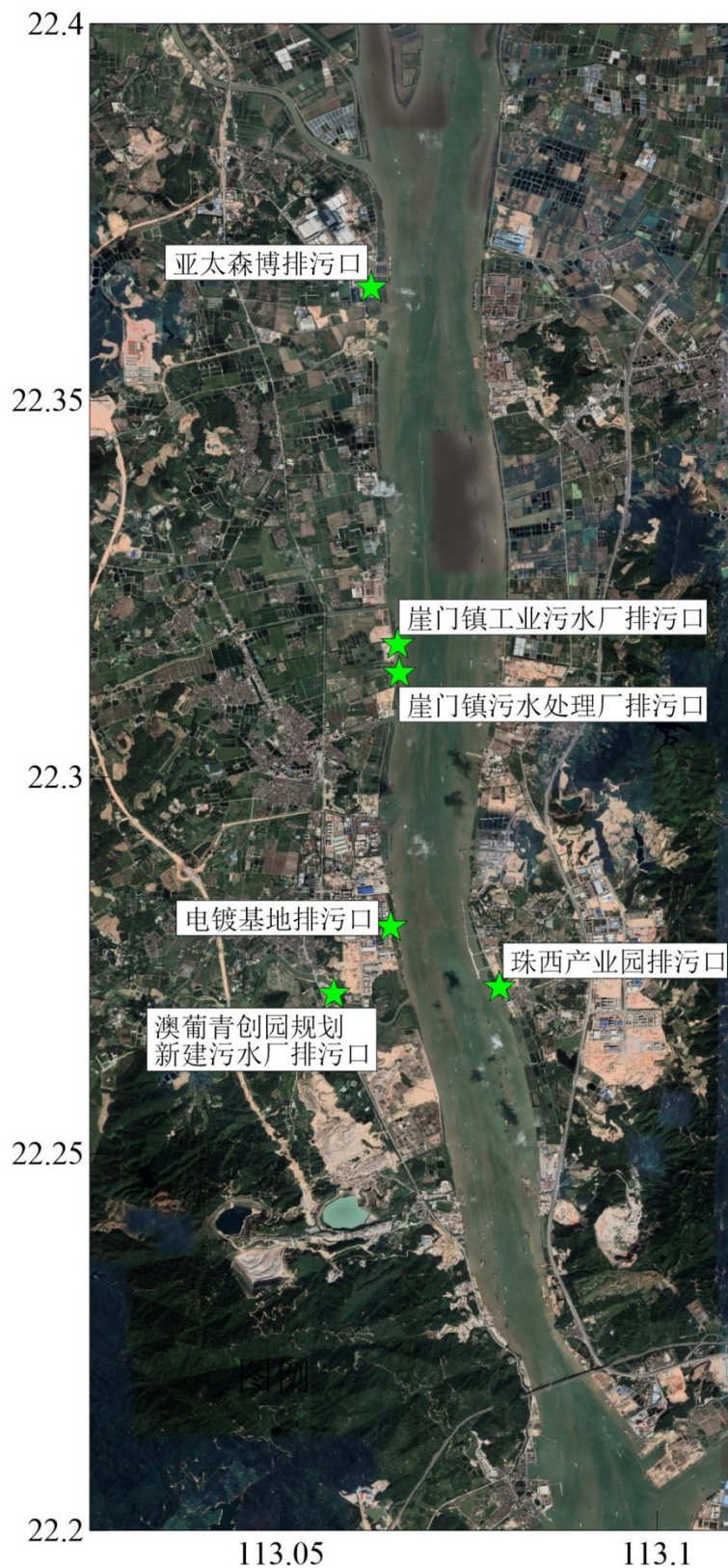


图 6.1-14 本项目及其周边叠加污染源排污口空间分布示意图

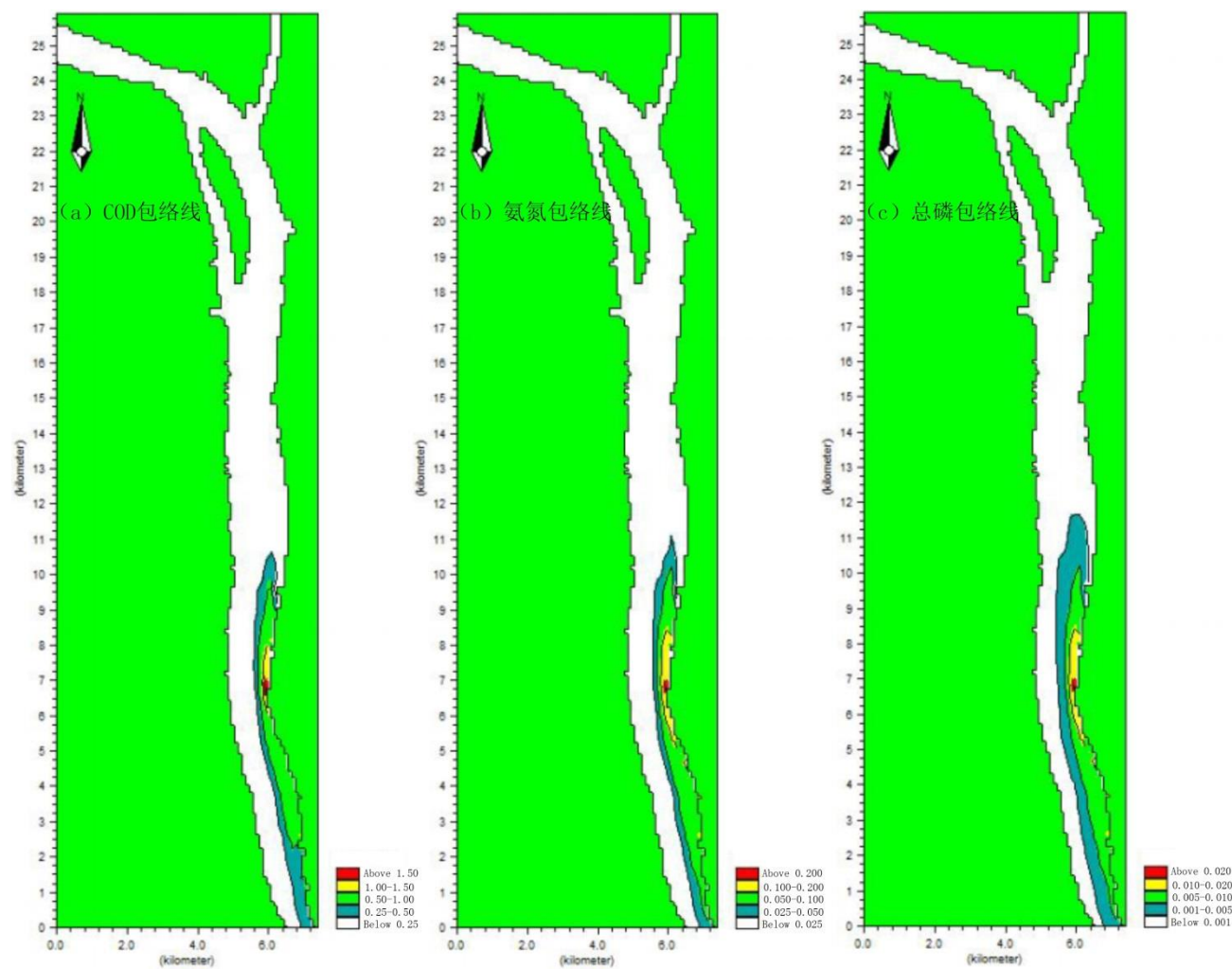


图 6.1-15 珠西新材料集聚区规划实施后外排尾水在纳污水体中的包络线分布图

2、水期情景

根据导则要求，本次评价分别针对枯水期和丰水期两个水期进行水环境影响预测。

3、计算工况设计

水污染源强统计包括正常排放和非正常排放两种情形，本报告所考虑的非正常排放是指污水处理厂处理设备全部故障失灵，排入污水处理厂的废水未经处理直接排放，污水以设计进水水质标准浓度全部直接外排。结合《珠江口邻近海域综合治理攻坚战实施方案》（粤办函[2022]220号）对珠江流域主要跨市界断面和入海断面总氮要求，本次评价针对本项目总氮正常排放的水污染物浓度增值情况进行预测分析。

根据前文水污染源强统计结果可知，地表水环境预测中：

（1）崖门镇工业污水厂（本项目新增污染源强）

6个预测因子（COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物）正常排放浓度（mg/L）分别为：30、1.5、0.3、0.3、0.1和0.2；非正常排放出水浓度（mg/L）分别为1023.01、26.42、6.03、182.35、2.18和1.28。总氮预测因子正常排放浓度为15 mg/L。

（2）崖门镇生活污水处理厂（周边叠加源）

6个预测因子（COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物）正常排放的浓度（mg/L）分别为：40、5、0.5、0、0和0；非正常排放时，出水浓度（mg/L）分别为400、40、6、0、0和0。

（3）澳葡青创园规划新建污水厂（周边叠加源）

6个预测因子（COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物）正常排放的浓度（mg/L）分别为：30、1.5、0.5、0.3、0.1和0；非正常排放时，出水浓度（mg/L）分别为500、45、8、0.5、0.1和0。

（4）崖门电镀基地污水处理厂（周边叠加源）

6个预测因子（COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物）正常排放的浓度（mg/L）分别为：80、10、1、0.5、0.5和0；非正常排放时，出水浓度（mg/L）分别为2075、217、28.5、203.8、39.4和0。

本次评价预测枯水期、丰水期本项目尾水排放在正常排放、非正常排放工况下的水环境影响，具体工况情景及其对应的污染物排放强度信息，见表6.1-6。

表 6.1-6 水环境预测工况设置表

情景	水期	工况	排水来源		排水量（m³/d）	污染物出水浓度（mg/L）						
						COD	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物	总氮
1	枯水期	正常	项目新增	崖门工业污水处理厂	5700	30	1.5	0.3	0.3	0.1	0.2	15
			叠加源	崖门镇生活污水处理厂	1602	40	5	0.5	0	0	0	/
				澳葡青创园规划新建污水厂	10000	30	1.5	0.5	0.3	0.1	0	
				电镀基地	3220	80	10	1	0.5	0.5	0	
2		非正常	项目新增	崖门工业污水处理厂	10000	1300	19.9	6.5	76.5	3	3	
			叠加源	崖门镇生活污水处理厂	3000	400	40	6	0	0	0	
				澳葡青创园规划新建污水厂	10000	500	45	8	0.5	0.1	0	
				电镀基地	15000	2075	217	28.5	203.8	39.4	0	
3	丰水期	正常	项目新增	崖门工业污水处理厂	5700	30	1.5	0.3	0.3	0.1	0.2	15
			叠加源	崖门镇生活污水处理厂	1602	40	5	0.5	0	0	0	/
				澳葡青创园规划新建污水厂	10000	30	1.5	0.5	0.3	0.1	0	
				电镀基地	3220	80	10	1	0.5	0.5	0	
4		非正常	项目新增	崖门工业污水处理厂	10000	<u>1023.01</u>	<u>26.42</u>	<u>6.03</u>	<u>182.35</u>	<u>2.18</u>	<u>1.28</u>	
			叠加源	崖门镇生活污水处理厂	3000	400	40	6	0	0	0	
				澳葡青创园规划新建污水厂	10000	500	45	8	0.5	0.1	0	
				电镀基地	15000	2075	217	28.5	203.8	39.4	0	

6.1.9 水环境影响预测结果分析和评价

1、枯水期正常排放的水环境影响

枯水期正常排放工况下，崖门工业污水处理厂的尾水排放主要影响崖门水道。本报告评价主要针对项目排水对崖门水道及其下游苍山渡口国考断面的水质影响进行分析和评价。枯水期正常排放工况下，COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物在崖门水道水域的包络线分布分别见图 6.1-16~图 6.1-21，总氮的包络线分别见图 6.1-22。污水进入纳污河段后，与河道水体混合，受潮汐往复流作用，水污染物向上、下游双向迁移扩散，在此过程中进一步稀释，水污染物浓度逐渐降低。崖门水道各断面上的水污染物新增浓度见表 6.1-7。

(1) 上游、下游核算断面的水环境影响及水体达标情况

①崖门镇工业污水厂排污口上游 500m（上游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 0.12 mg/L、0.006 mg/L、0.001 mg/L、0.0012 mg/L、0.0004 mg/L 和 0.0024 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 75%、31%、37%、0.4%、17%和 2%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。崖门镇工业污水厂排污口上游 500m（上游核算断面）处的总氮浓度增值为 0.14 mg/L。

②崖门镇生活污水处理厂排污口下游 500m（下游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 0.08 mg/L、0.004 mg/L、0.001 mg/L、0.0007 mg/L、0.0002 mg/L 和 0.0013 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 75%、30%、37%、0.4%、16%和 2%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。崖门镇生活污水处理厂排污口下游 500m（下游核算断面）处的总氮浓度增值为 0.02 mg/L。

(2) 其他关心断面的水环境影响及水体达标情况

①甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 0.8 mg/L、0.06 mg/L、0.009 mg/L、0.01 mg/L、0.009 mg/L 和 0.0002 mg/L；叠加背景浓度后 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 79%、36%、41%、1%、60%和

1%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。甜水坑汇入崖门水道后50m处的总氮浓度增值为0.003 mg/L。

②苍山渡口国考断面处的COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别约为3.0E-5 mg/L、3.5E-6 mg/L、6.5E-7 mg/L、4.5E-7 mg/L、3.2E-7 mg/L和1.4E-7 mg/L，基本无浓度增值；叠加背景浓度后COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的99%、60%、73%、0%、6%和4%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。苍山渡口国考断面处的总氮基本无浓度增值（1.2E-5 mg/L）。项目正常排污对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。

③横水坑汇入崖门水道处的COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为0.09 mg/L、0.005 mg/L、0.001 mg/L、0.0008 mg/L、0.0003 mg/L和0.0014 mg/L；叠加背景浓度后COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的40%、39%、20%、0%、15%和2%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。横水坑汇入崖门水道处的总氮浓度增值为0.01 mg/L。

（3）混合过程段和混合超标区情况

①混合过程段长度

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），混合过程段的长度按下式估算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m —混合段长度，m；

B —水面宽度，m；

u —断面流速，m/s；

a —排放口到岸边的距离，m。

E_y —污染物横向扩散系数，采用泰勒法计算，即 $E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$ 。

结合本评价所构建的水动力模型计算结果所得参数，估算得到纳污河段——崖门水道枯水期预测河段的混合过程段长度约为12653 m。可见，崖门水道流量

相对较大，小水量的污染物排入洪奇沥水道后，混合过程段长度相对较长。

②混合超标区情况

根据纳污水体中污染物浓度包络线预测结果（见图 6.1-16~图 6.1-22），由于本项目污水排放量远小于纳污水体——崖门水道的流量，水污染物进入水体后迅速稀释扩散，项目排污在纳污水域未形成混合超标区。

（4）周边污染源的叠加作用判定

根据预测结果，由于崖门镇生活污水处理厂、澳葡青创园规划新建污水厂、电镀基地较小的废水排量直接排入流量较大的崖门水道，水体中的水污染物浓度增值均较小，未与本项目的污染区域产生重叠。根据前文分析，珠西新材料集聚区规划实施后排污口附近有限范围内的水质浓度略有上升，但影响范围很小，主要集中在排污口附近局部水域，对周边水环境影响较小，并未与本项目的污染区域产生重叠。区域内新近批复的亚太森博（广东）纸业有限公司年产 10 万吨高档生活用纸项目（二期），根据其环评水环境影响评价的结论，项目建成运行后，排污口附近有限范围内的水质浓度略有上升，但影响范围很小，主要集中在排污口附近局部水域，对周边水环境影响较小，未与本项目的污染区域产生重叠。

（5）小结

枯水期本项目正常排水工况：崖门水道上游、下游核算断面处的各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求；其他关心断面均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求；项目排放的总氮在下游苍山渡口国考断面基本无浓度增值；本项目对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微；本项目的污染区域不与周边污染源的污染区域产生重叠；本项目排污在纳污水域未形成混合超标区。

表 6.1-7 枯水期本项目正常排水工况下，纳污水体上游、下游核算断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物	总氮
崖门水道	崖门镇工业污水厂排口上游 500m（核算断面）	现状背景浓度	14.9	0.3	0.073	0.003	0.003	0.002	/
		预测浓度增值	0.12	0.006	0.001	0.0012	0.0004	0.0024	0.14
		综合叠加值	15.02	0.306	0.074	0.0042	0.0034	0.0044	/
		地表水 III 类标准	20	1	0.2	1	0.02	0.2	
		占标率	0.75	0.31	0.37	0	0.17	0.02	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		安全余量	24.9%	69.4%	63.0%	99.6%	83.0%	97.8%	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	崖门镇生活污水处理厂排口下游 500 m（核算断面）	现状背景浓度	14.9	0.3	0.073	0.003	0.003	0.002	/
		预测浓度增值	0.08	0.004	0.001	0.0007	0.0002	0.0013	0.02
		综合叠加值	14.98	0.304	0.074	0.0037	0.0032	0.0033	/
		地表水 III 类标准	20	1	0.2	1	0.02	0.2	
		占标率	0.75	0.3	0.37	0	0.16	0.02	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		安全余量	25.1%	69.6%	63.0%	99.6%	84.0%	98.4%	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

表 6.1-8 枯水期本项目正常排水工况下，纳污水体其他关心断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物	总氮
崖门水道	甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处	现状背景浓度	14.9	0.3	0.073	0.003	0.003	0.002	/
		预测浓度增值	0.8	0.06	0.009	0.01	0.009	0.0002	0.003
		综合叠加值	15.7	0.36	0.082	0.013	0.012	0.0022	/
		地表水 III 类标准	20	1	0.2	1	0.02	0.2	
		占标率	0.79	0.36	0.41	0.01	0.6	0.01	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	苍山国控断面	现状背景浓度	14.9	0.3	0.073	0.003	0.003	0.002	/
		预测浓度增值	<u>3.0E-5</u>	<u>3.5E-6</u>	<u>6.5E-7</u>	<u>4.5E-7</u>	<u>3.2E-7</u>	<u>1.4E-7</u>	<u>1.2E-5</u>
		综合叠加值	14.9	0.3	0.073	0.003	0.003	0.002	/
		地表水 II 类标准	15	0.5	0.1	1	0.05	0.05	
		占标率	0.99	0.6	0.73	0	0.06	0.04	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
横水坑	横水坑汇入崖门水道处	现状背景浓度	12	0.58	0.06	0.002	0.0026	0.002	/
		预测浓度增值	0.09	0.005	0.001	0.0008	0.0003	0.0014	0.01
		综合叠加值	12.09	0.585	0.061	0.0028	0.0029	0.0034	/
		地表水 IV 类标准	30	1.5	0.3	1	0.02	0.2	
		占标率	0.4	0.39	0.2	0	0.15	0.02	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

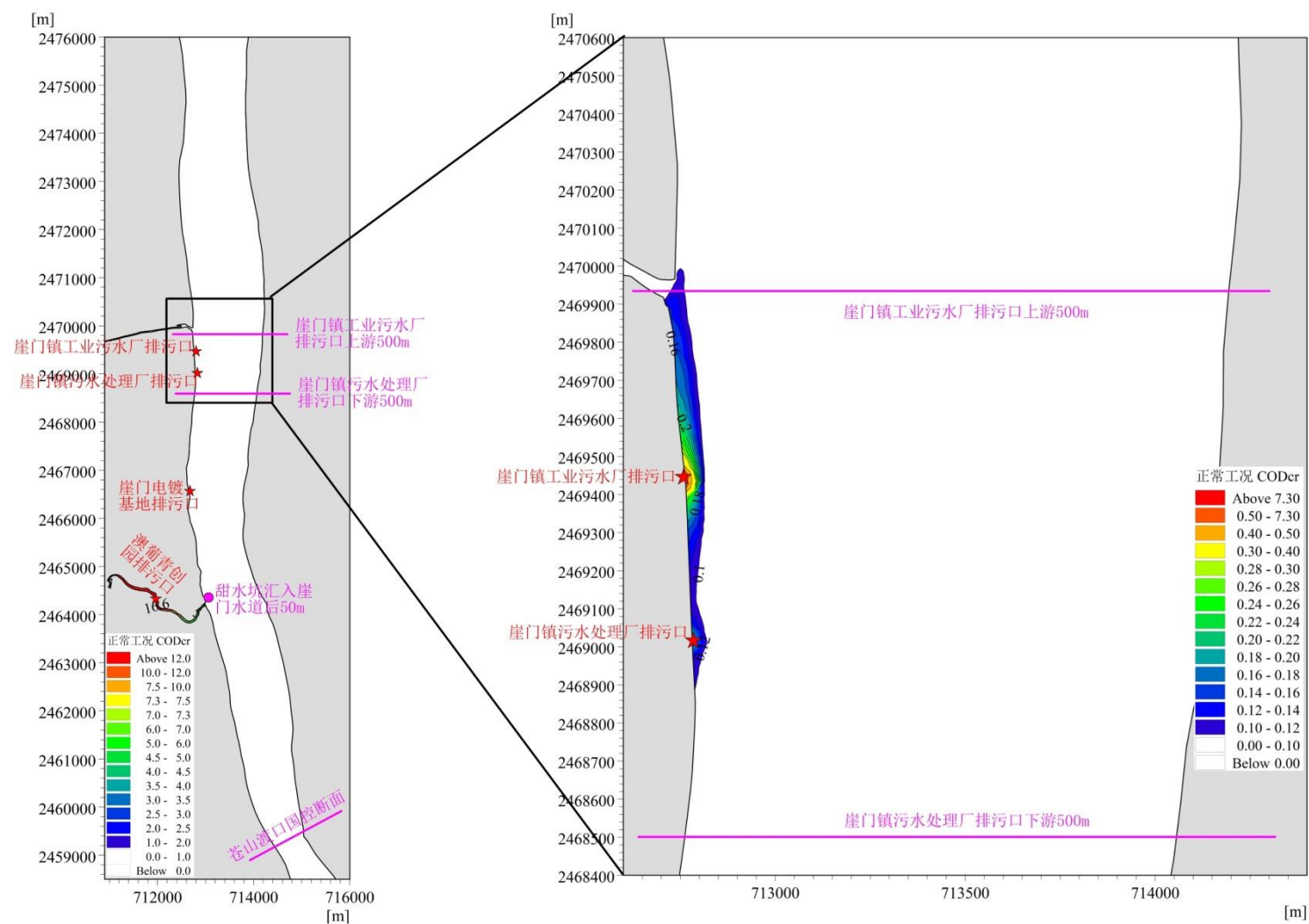


图 6.1-16 枯水期正常排放工况下纳污水体的 COD 包络线图

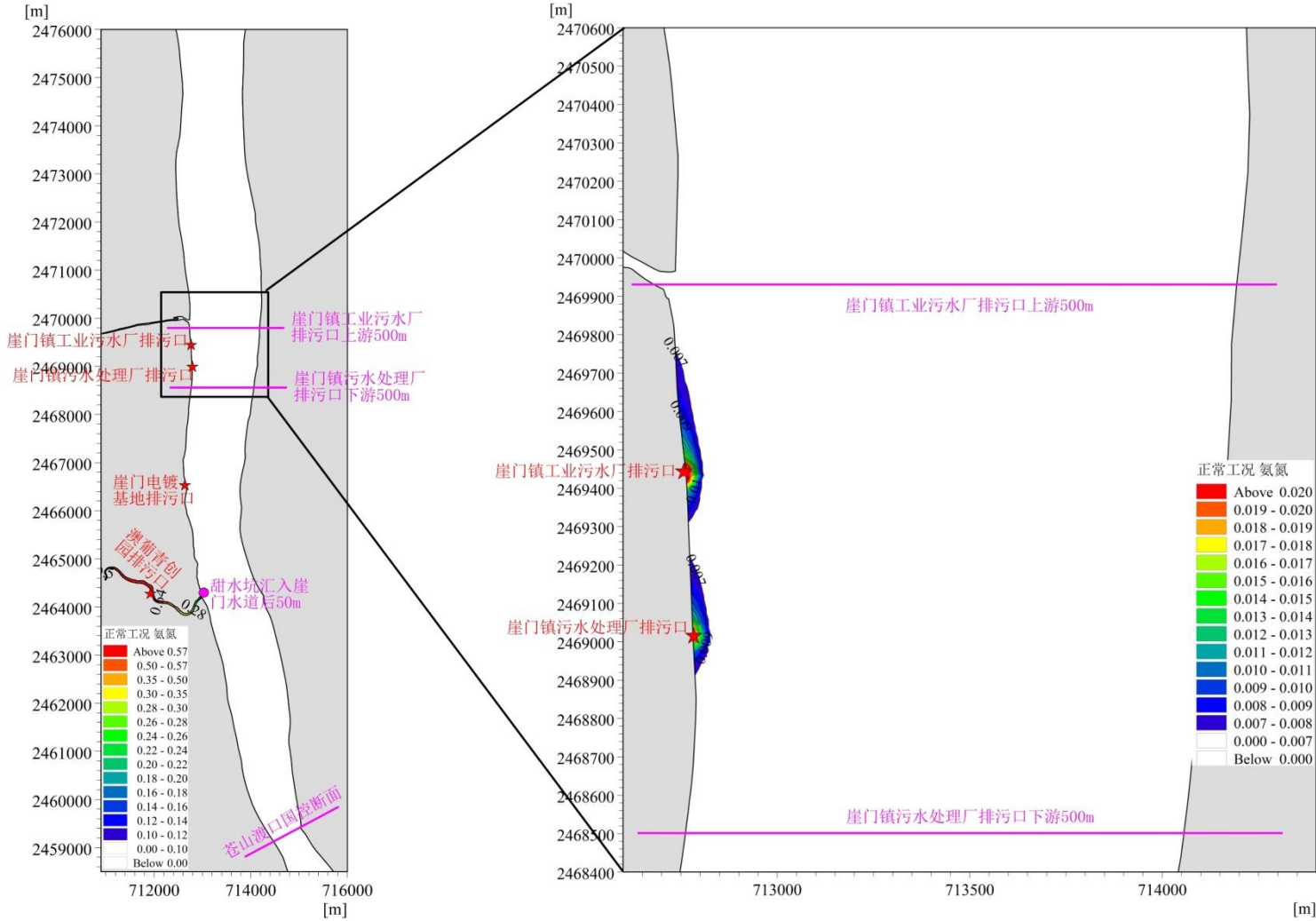


图 6.1-17 枯水期正常排放工况下纳污水体的氨氮包络线图

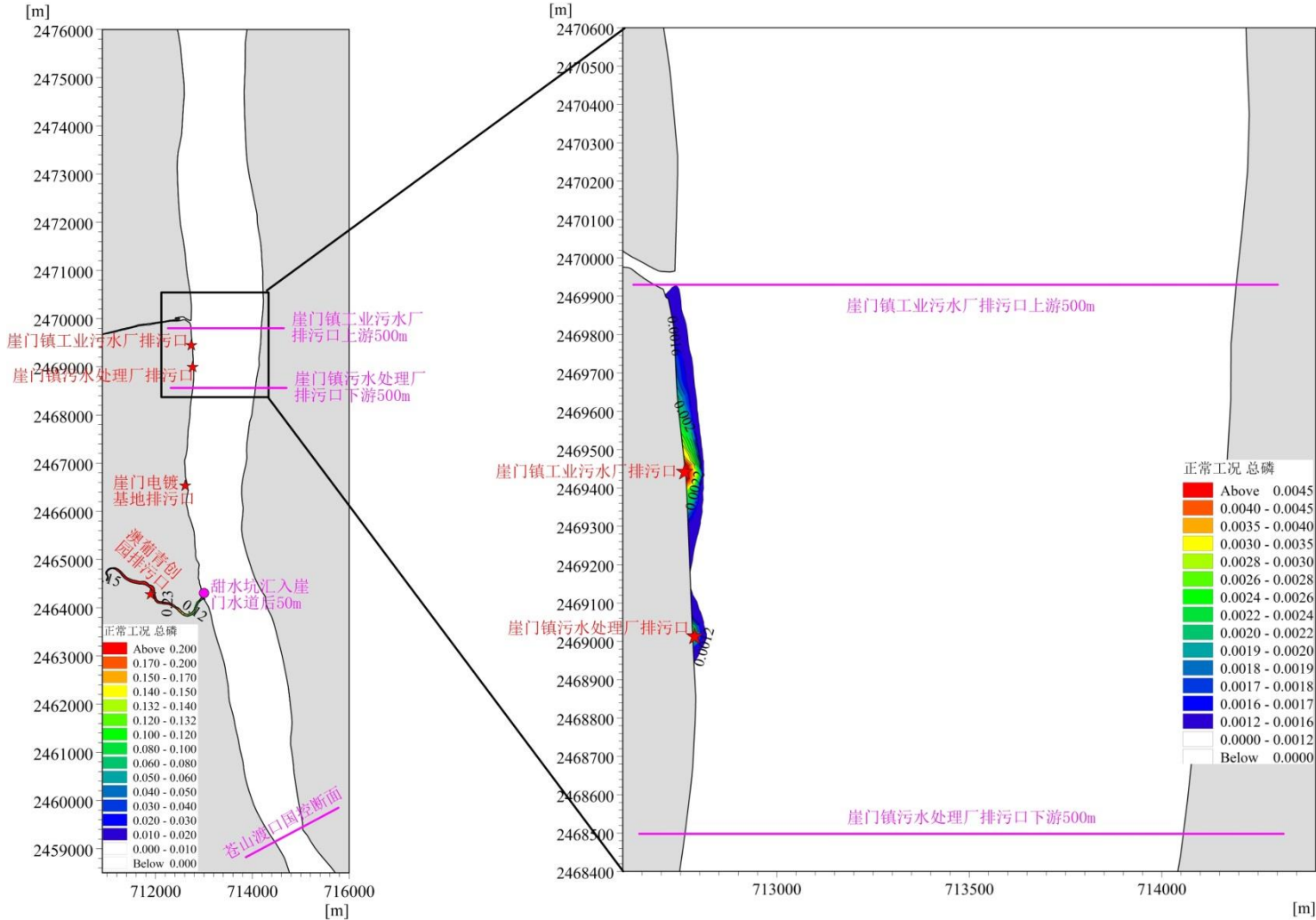


图 6.1-18 枯水期正常排放工况下纳污水体的总磷包络线图

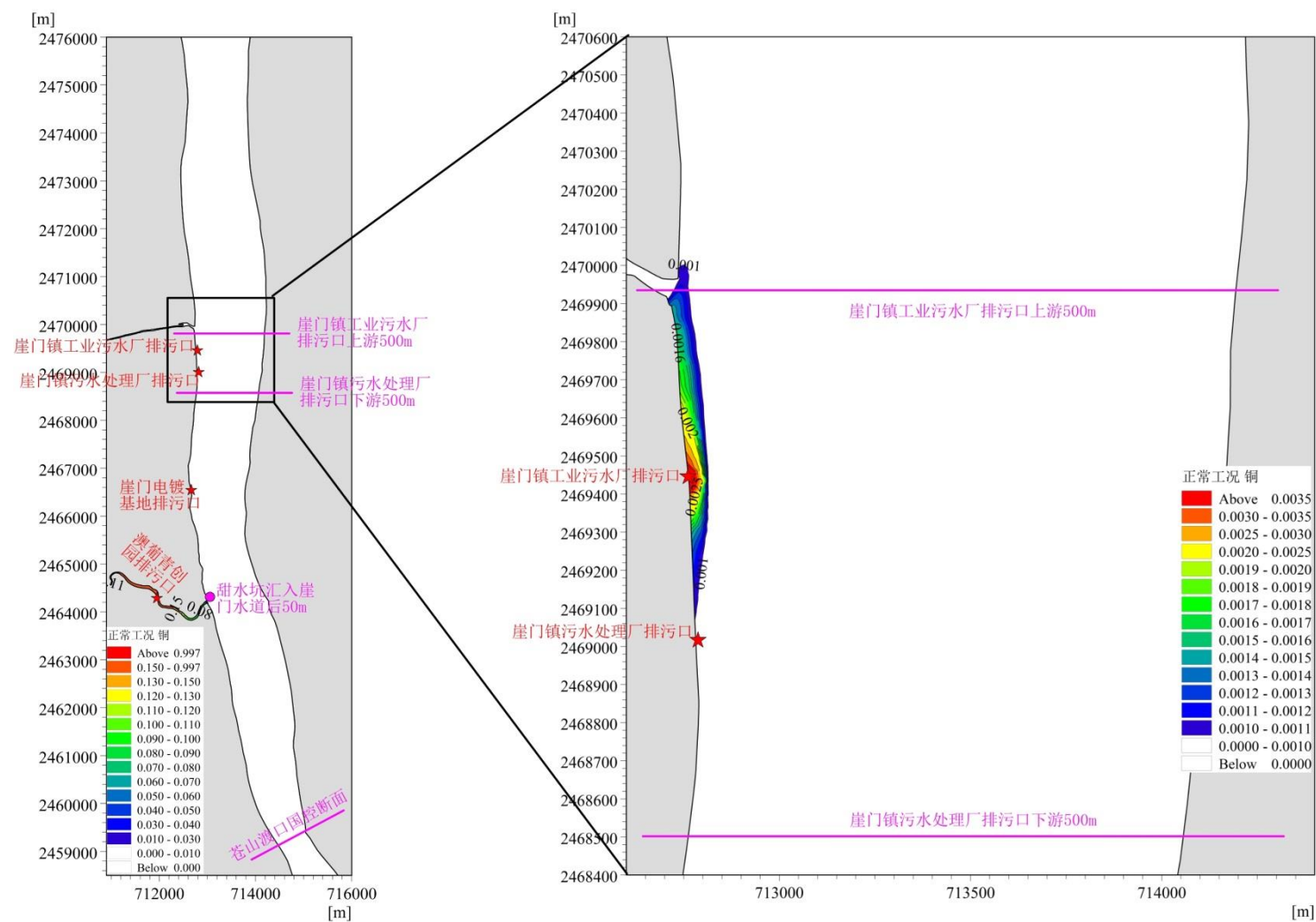


图 6.1-19 枯水期正常排放工况下纳污水体的铜包络线图

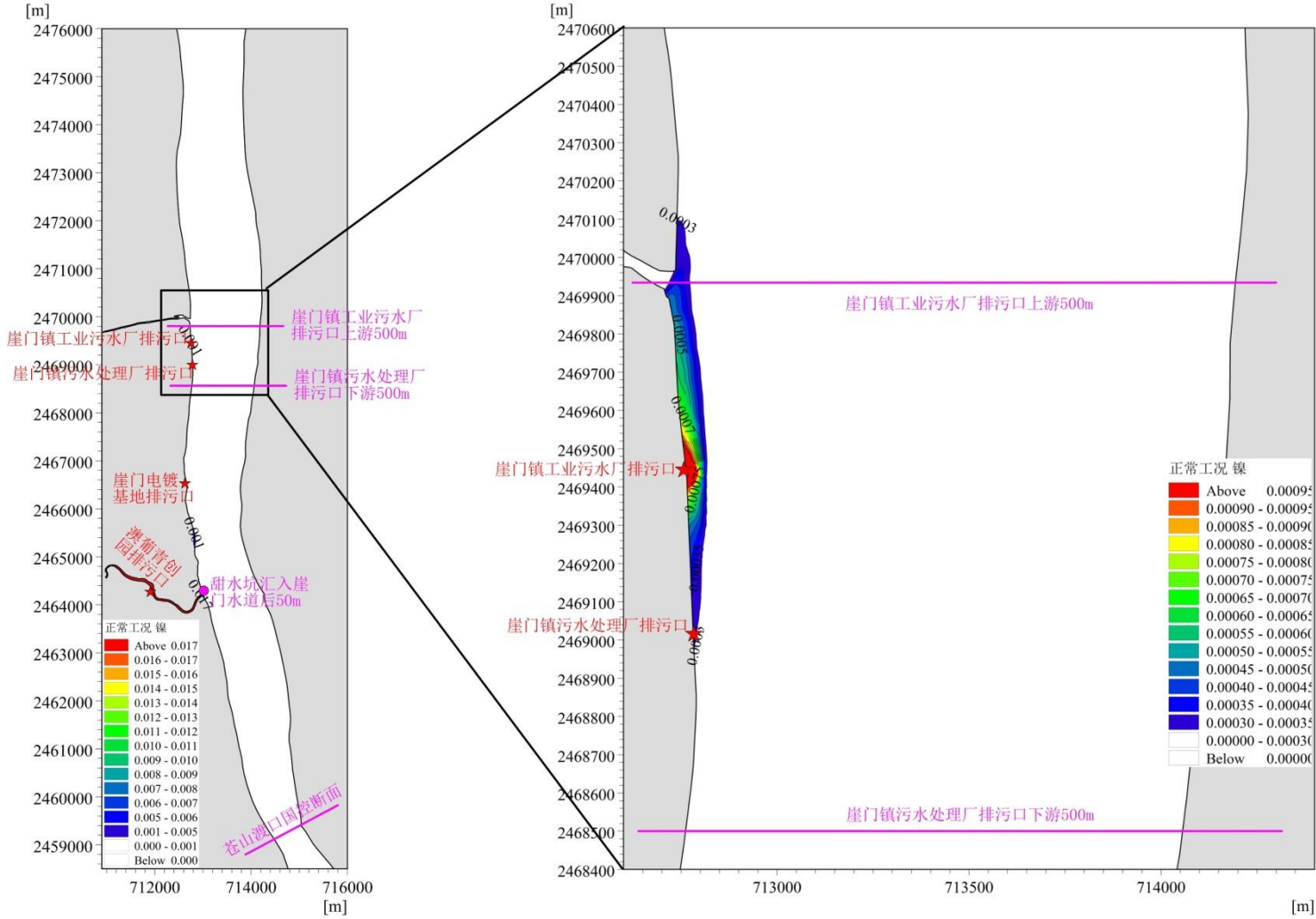


图 6.1-20 枯水期正常排放工况下纳污水体的镍包络线图

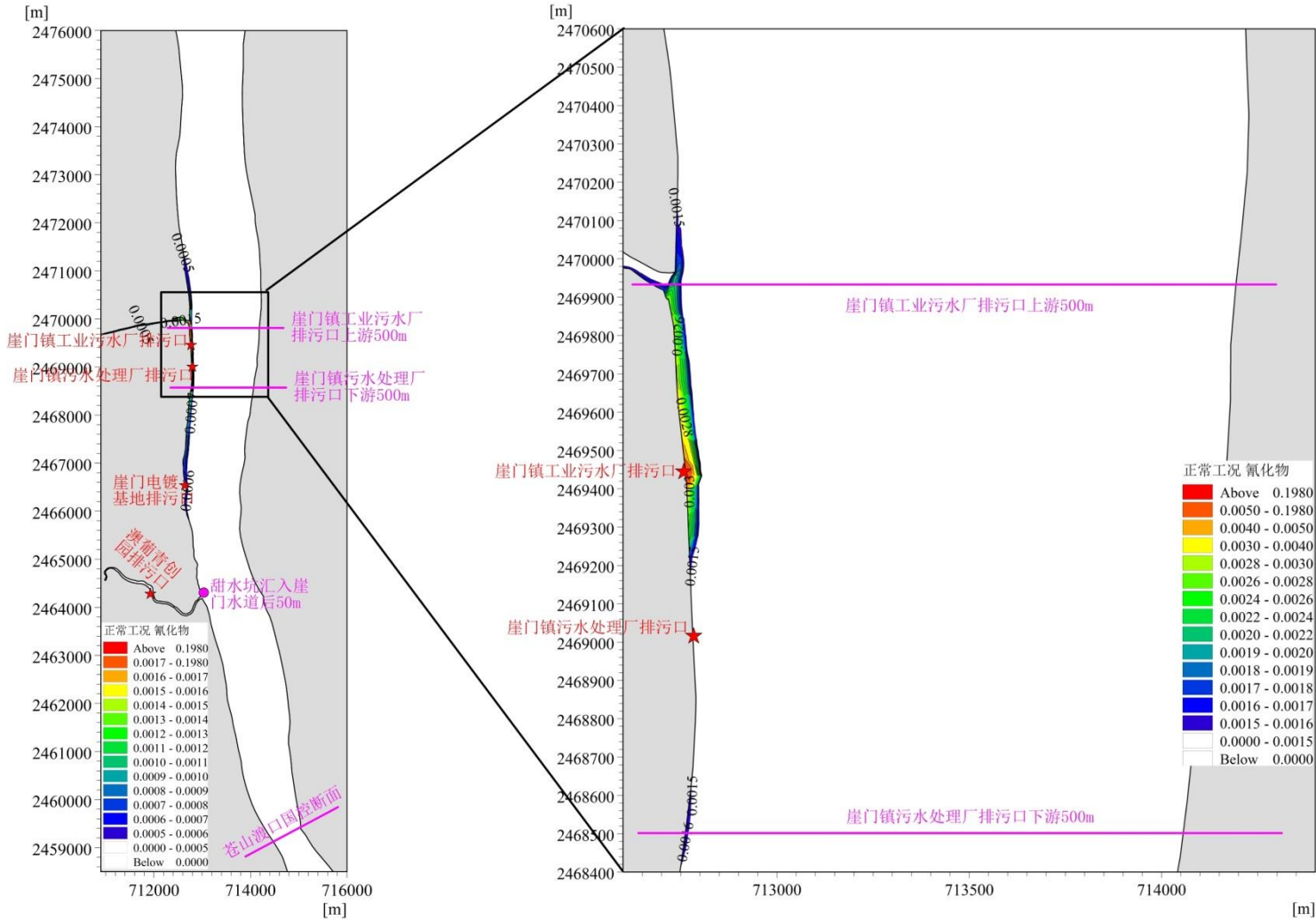


图 6.1-21 枯水期正常排放工况下纳污水体的氰化物包络线图

2、枯水期非正常排放的水环境影响

枯水期非正常排放工况下，崖门工业污水处理厂的尾水排放主要影响崖门水道。本报告评价主要针对项目排水对崖门水道及其下游苍山渡口国考断面的水质影响进行分析和评价。枯水期非正常排放工况下，COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物在崖门水道水域的包络线分布分别见图 6.1-23~图 6.1-28，崖门水道各断面上的水污染物新增浓度见表 6.1-9。

（1）上游、下游核算断面的水环境影响及水体达标情况

①崖门镇工业污水厂排污口上游 500m（上游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 9.8 mg/L、0.12 mg/L、0.05 mg/L、0.56 mg/L、0.016 mg/L 和 0.06 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 124%、42%、62%、56%、95%和 31%。COD_{Cr} 指标超标，镍指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、不满足余留 10%安全余量的水环境管理要求，其他水质因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。

②崖门镇生活污水处理厂排污口下游 500m（下游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 5.00 mg/L、0.210 mg/L、0.033 mg/L、0.3020 mg/L、0.0110 mg/L 和 0.0380 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 100%、51%、53%、31%、70%和 20%。COD_{Cr} 指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、不满足余留 10%安全余量的水环境管理要求，其他水质因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。

（2）其他关心断面的水环境影响及水体达标情况

①甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 12.5 mg/L、1.1 mg/L、0.14 mg/L、0.7 mg/L、0.015 mg/L 和 0.004 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 137%、140%、107%、70%、90%和 3%，COD、氨氮和总磷超标，其他水质因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

②苍山渡口国考断面处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 $3.0\text{E-}3\text{ mg/L}$ 、 $2.8\text{E-}4\text{ mg/L}$ 、 $6.0\text{E-}5\text{ mg/L}$ 、 $5.0\text{E-}4\text{ mg/L}$ 、 $4.5\text{E-}6\text{ mg/L}$ 和 $3.1\text{E-}6\text{ mg/L}$ ，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准的 99%、60%、73%、0%、6%和 4%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。项目正常排污对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。

③横水坑汇入崖门水道处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 6.2 mg/L 、 0.1 mg/L 、 0.03 mg/L 、 0.36 mg/L 、 0.0135 mg/L 和 0.035 mg/L ；叠加背景浓度后 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的 61%、45%、30%、36%、81%和 19%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

（3）混合超标区情况

接纳本项目非正常排放的污水后，纳污水体的 COD_{Cr} 因子形成沿岸最长约 1700 m、最宽约 55 m 的混合超标区，超标水域面积约为 0.0190 km^2 ；氨氮因子形成沿岸最长约 90 m、最宽约 20 m 的混合超标区，超标水域面积约为 0.0011 km^2 ；总磷因子形成沿岸最长约 85 m、最宽约 13 m 的混合超标区，超标水域面积约为 0.0005 km^2 。

（4）小结

枯水期本项目非正常排水工况：崖门水道上游、下游核算断面处的镍、COD 指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、不满足余留 10%安全余量的水环境管理要求，其他水质因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、满足预留 10%安全余量的环境管理要求；其他关心断面除甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处 COD、氨氮和总磷超标外，该断面其他指标及其他断面的各项指标均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求，对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。本项目枯水期非正常排放的 COD、氨氮和总磷因子在纳污水域形成一定水域范围的混合超标区。

表 6.1-9 枯水期本项目非正常排水工况下，纳污水体上游、下游核算断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物
崖门水道	崖门镇工业污水厂排口上游500m（核算断面）	现状背景浓度	14.900	0.300	0.073	0.0030	0.0030	0.0020
		预测浓度增值	9.800	0.120	0.050	0.5600	0.0160	0.0600
		综合叠加值	24.700	0.420	0.123	0.5630	0.0190	0.0620
		地表水Ⅲ类标准	20.000	1.000	0.200	1.000	0.020	0.200
		占标率	1.24	0.42	0.62	0.56	0.95	0.31
		超标倍数	0.235	/	/	/	/	/
		安全余量	/	58.0%	38.5%	43.7%	5.0%	69.0%
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标（不满足余留安全余量）	达标
	崖门镇生活污水处理厂排口下游500m（核算断面）	现状背景浓度	14.900	0.300	0.073	0.0030	0.0030	0.0020
		预测浓度增值	5.000	0.210	0.033	0.3020	0.0110	0.0380
		综合叠加值	19.900	0.510	0.106	0.3050	0.0140	0.0400
		地表水Ⅲ类标准	20.000	1.000	0.200	1.000	0.020	0.200
		占标率	1.00	0.51	0.53	0.31	0.70	0.20
		超标倍数	/	/	/	/	/	/
		安全余量	0.5%	49.0%	47.0%	69.5%	30.0%	80.0%
		是否达标	达标（不满足余留安全余量）	达标	达标	达标	达标	达标

表 6.1-10 枯水期本项目非正常排水工况下，纳污水体其他关心断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物
崖门水道	甜水坑汇入崖门水道后50m处	现状背景浓度	14.900	0.300	0.073	0.0030	0.0030	0.0020
		预测浓度增值	12.500	1.100	0.140	0.7000	0.0150	0.0040
		综合叠加值	27.400	1.400	0.213	0.7030	0.0180	0.0060
		地表水Ⅲ类标准	20.000	1.000	0.200	1.000	0.020	0.200
		占标率	1.37	1.40	1.07	0.70	0.90	0.03
		超标倍数	0.4	0.4	0.1	/	/	/
		是否达标	超标	超标	超标	达标	达标	达标
		现状背景浓度	14.900	0.300	0.073	0.0030	0.0030	0.0020
		预测浓度增值	3.0E-3	2.8E-4	6.0E-5	5.0E-4	4.5E-6	3.1E-6

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物
	苍山国控断面	综合叠加值	14.900	0.300	0.073	0.0030	0.0030	0.0020
		地表水 II 类标准	15.000	0.500	0.100	1.000	0.050	0.050
		占标率	0.99	0.60	0.73	0.00	0.06	0.04
		超标倍数	/	/	/	/	/	/
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
横水坑	横水坑汇入崖门水道处	现状背景浓度	12	0.58	0.06	0.0020	0.0026	0.0020
		预测浓度增值	6.2	0.1	0.03	0.3600	0.0135	0.0350
		综合叠加值	18.2	0.68	0.09	0.3620	0.0161	0.0370
		地表水 IV 类标准	30	1.5	0.3	1	0.02	0.2
		占标率	0.61	0.45	0.30	0.36	0.81	0.19
		超标倍数	/	/	/	/	/	/
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

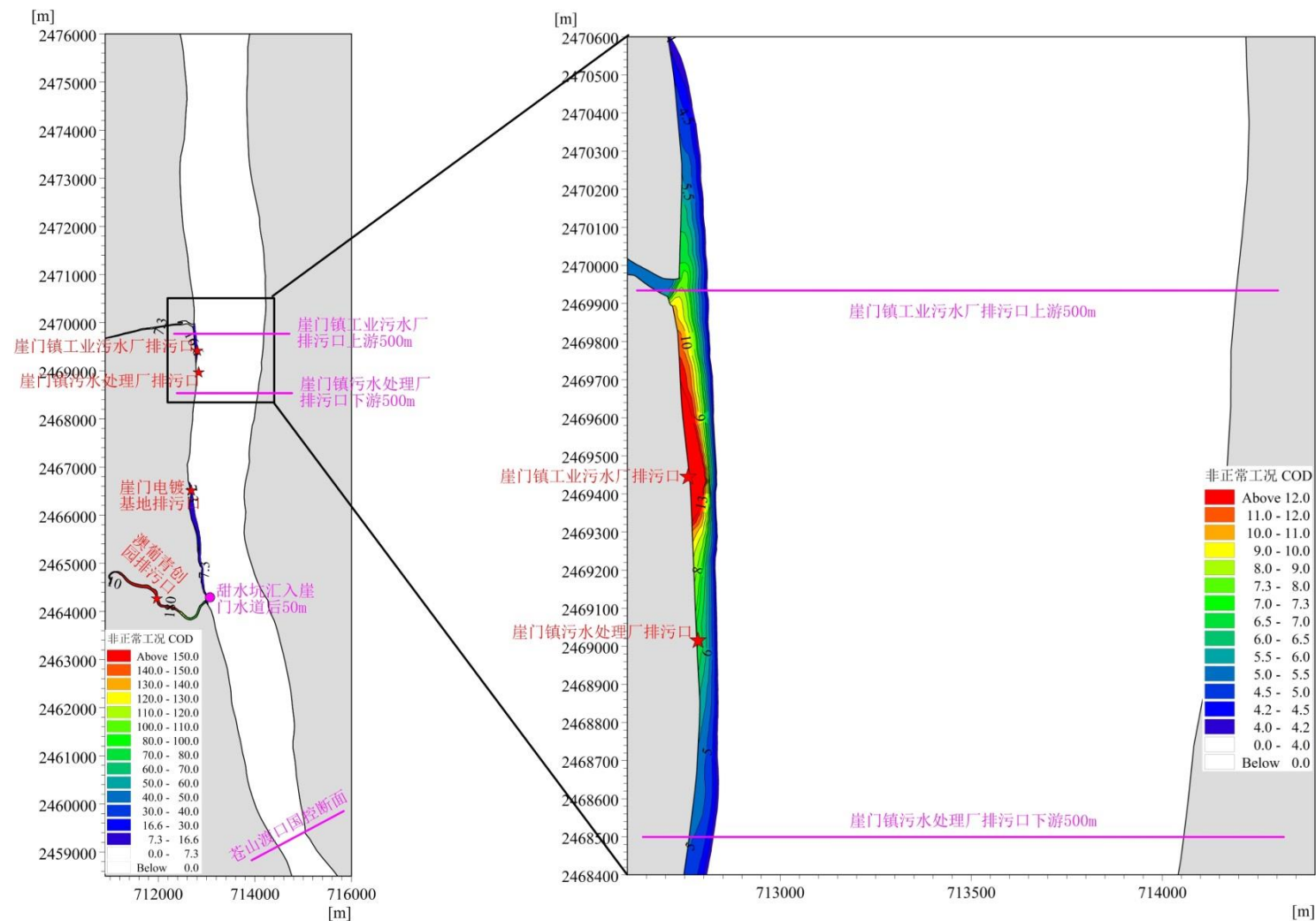


图 6.1-23 枯水期非正常排放工况下纳污水体的 COD 包络线图

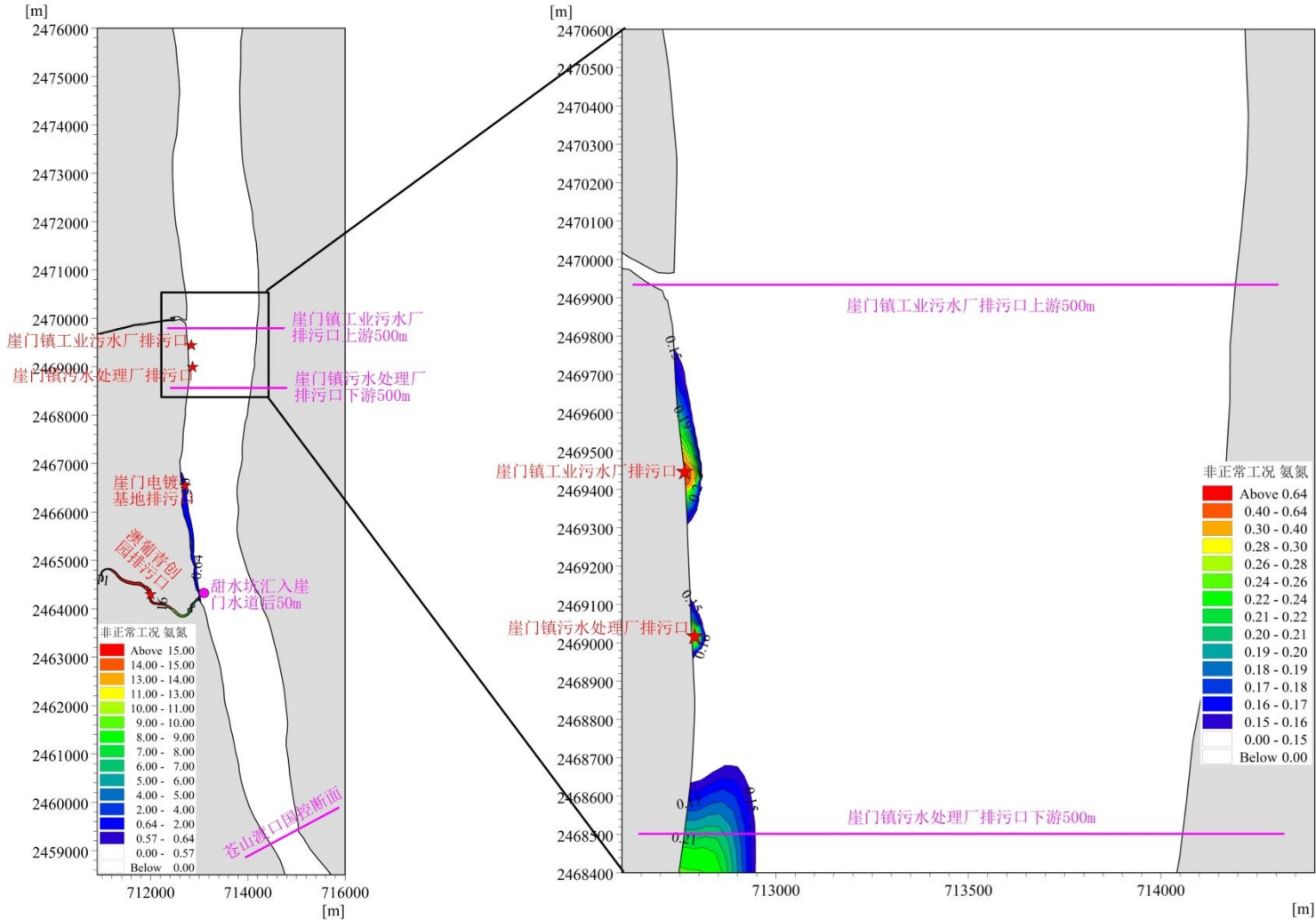


图 6.1-24 枯水期非正常排放工况下纳污水体的氨氮包络线图

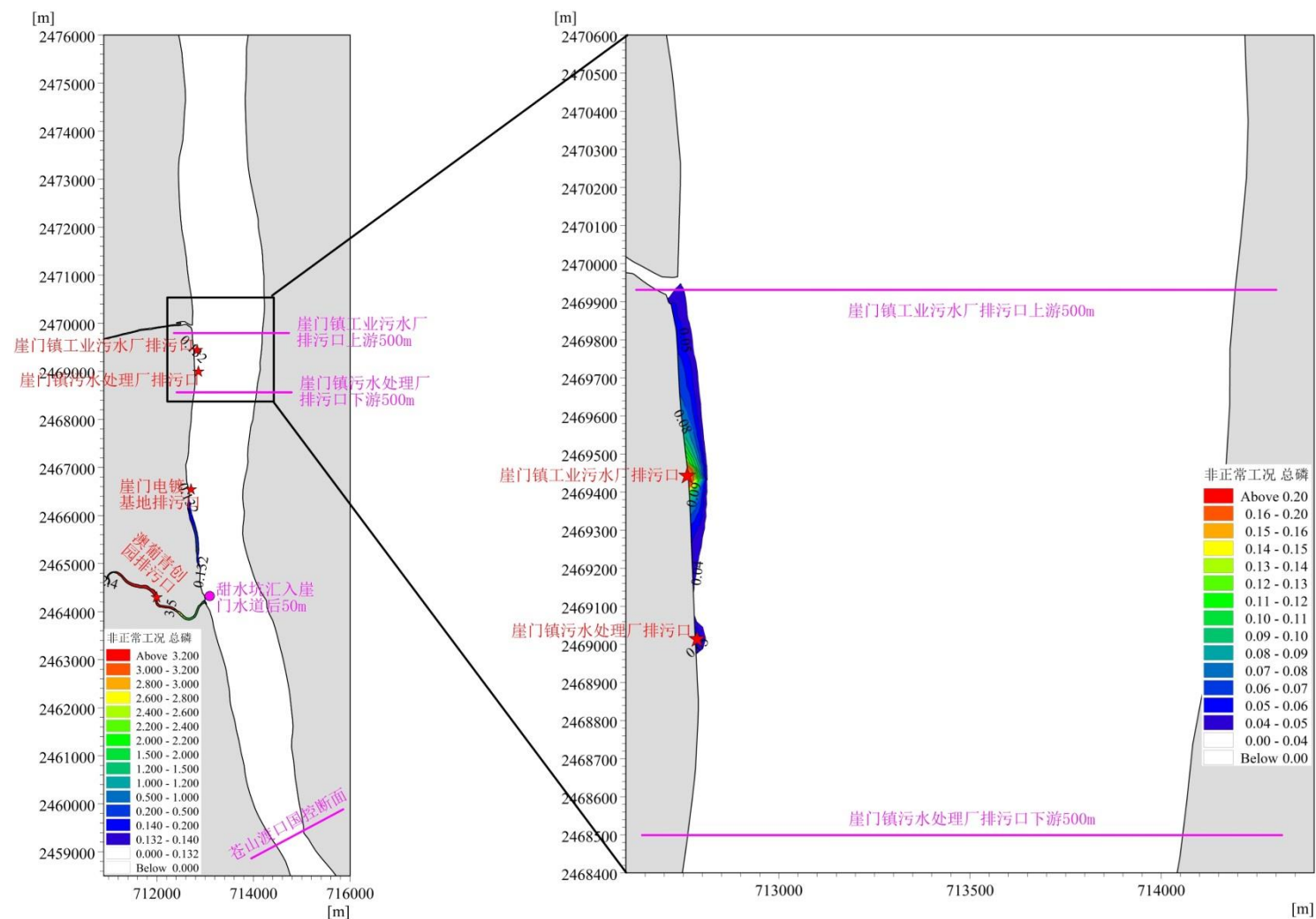


图 6.1-25 枯水期非正常排放工况下纳污水体的总磷包络线图

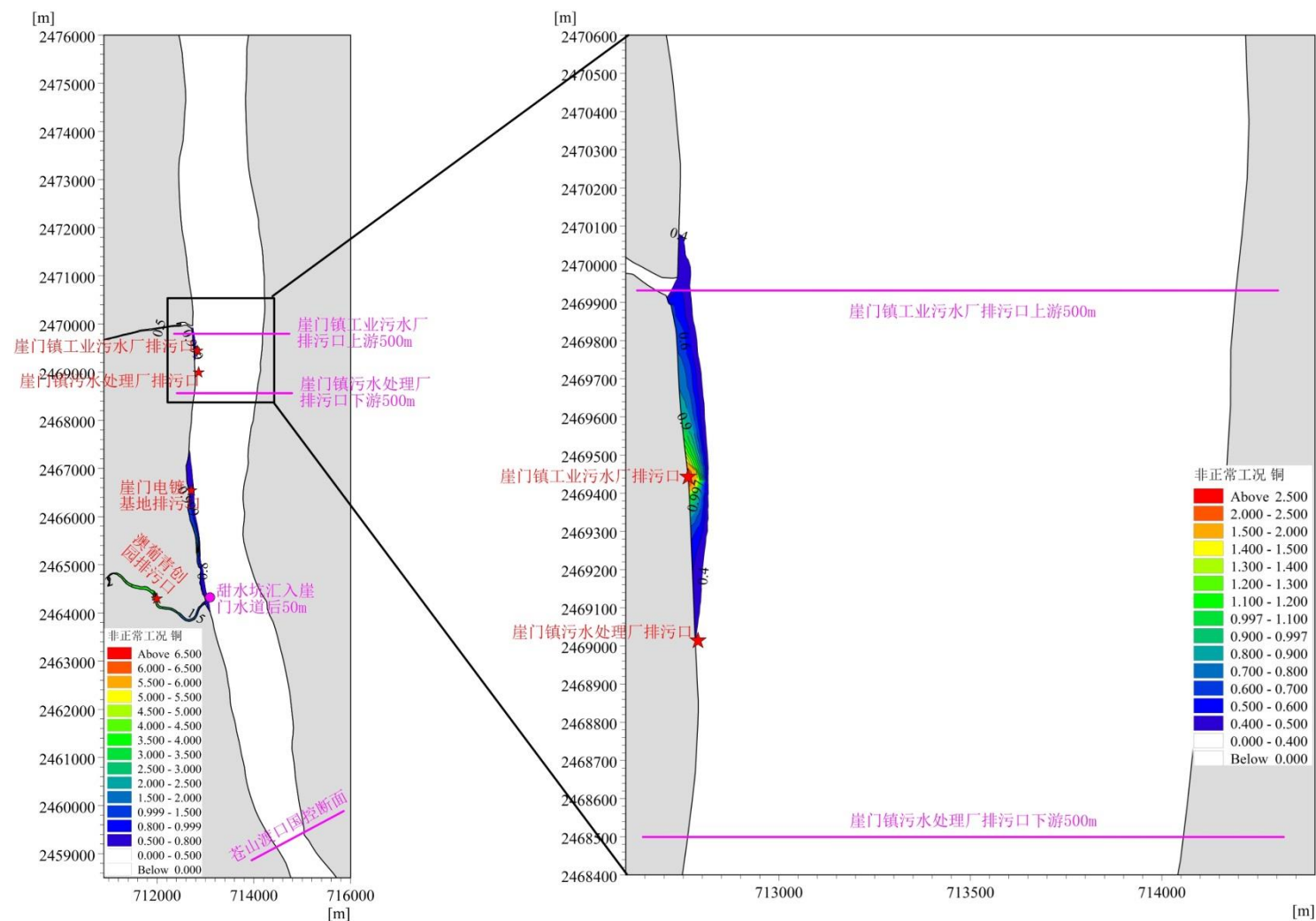


图 6.1-26 枯水期非正常排放工况下纳污水体的铜包络线图

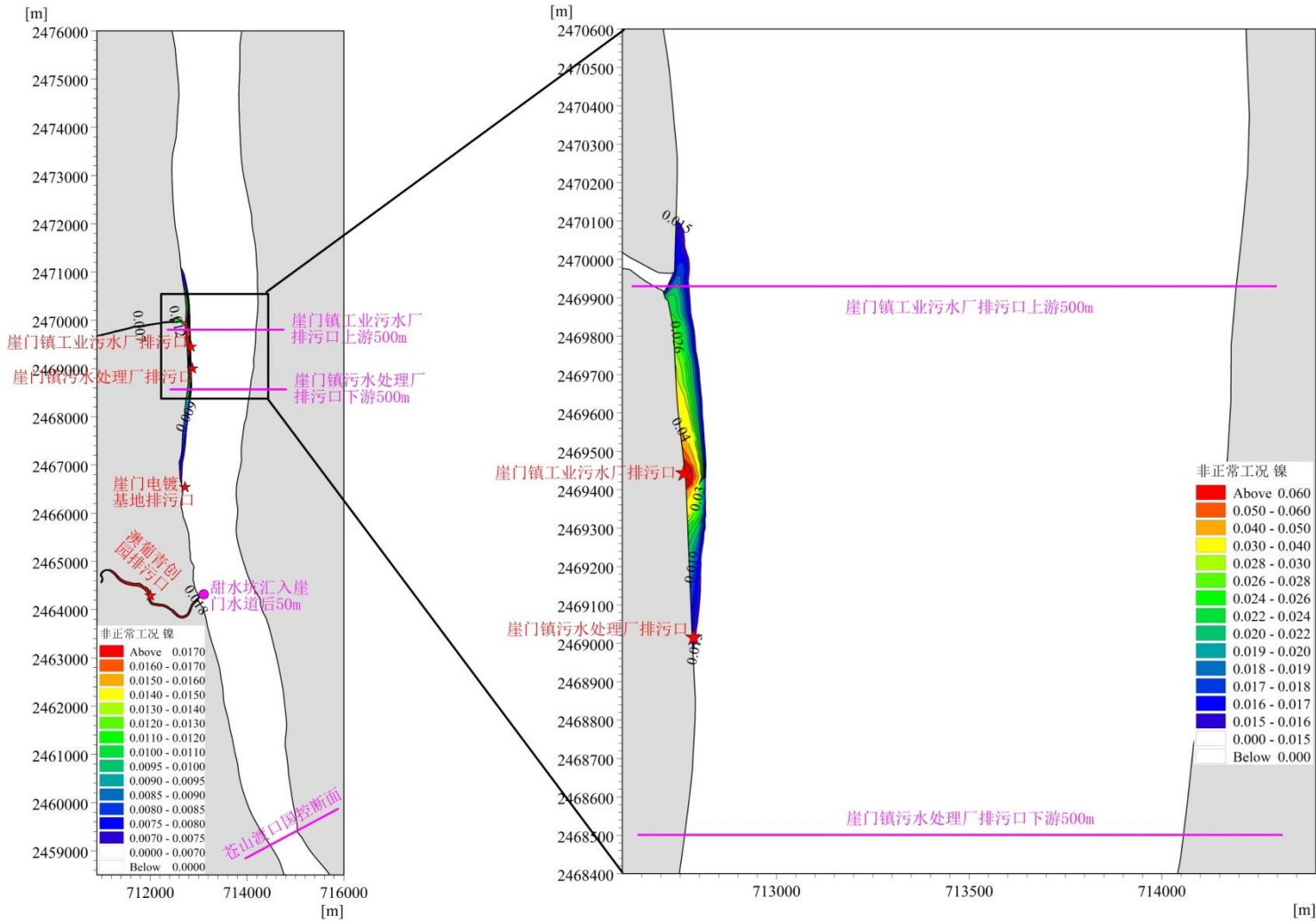


图 6.1-27 枯水期非正常排放工况下纳污水体的镍包络线图

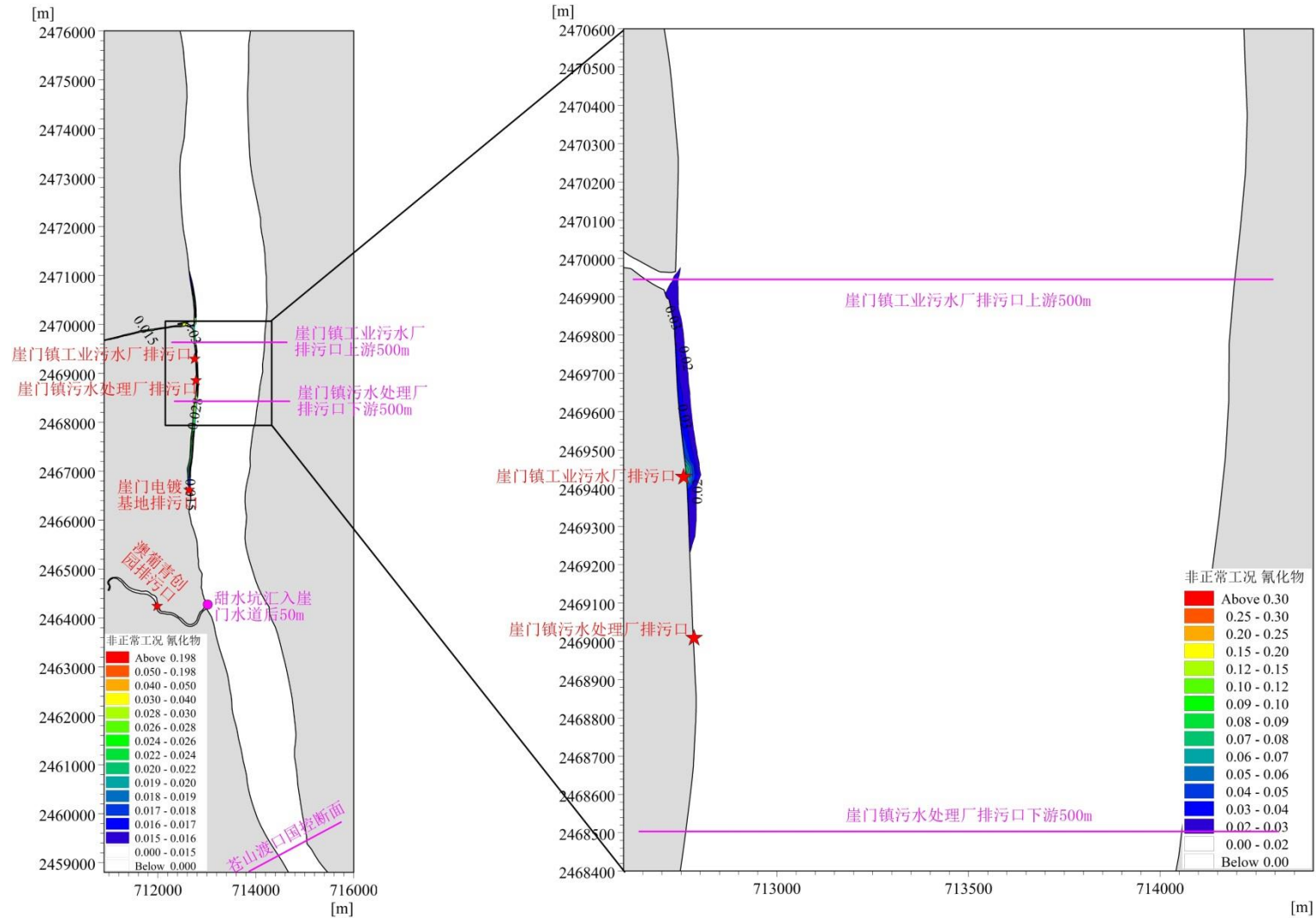


图 6.1-28 枯水期非正常排放工况下纳污水体的氰化物包络线图

3、丰水期正常排放的水环境影响

丰水期正常排放工况下，崖门工业污水处理厂的尾水排放主要影响崖门水道。本报告评价主要针对项目排水对崖门水道及其下游苍山渡口国考断面的水质影响进行分析和评价。丰水期正常排放工况下，COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物在崖门水道水域的包络线分布分别见图 6.1-29~图 6.1-34，总氮的包络线分别见图 6.1-35。崖门水道各断面上的水污染物新增浓度见表 6.1-11。

(1) 上游、下游核算断面的水环境影响及水体达标情况

①崖门镇工业污水厂排污口上游 500m（上游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 0.07 mg/L、0.003 mg/L、0.001 mg/L、0.0006 mg/L、0.0002 mg/L 和 0.0014 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 54%、8%、48%、0%、21%和 2%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。崖门镇工业污水厂排污口上游 500m（上游核算断面）处的总氮浓度增值为 0.08 mg/L。

②崖门镇生活污水处理厂排污口下游 500m（下游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 0.11 mg/L、0.006 mg/L、0.001 mg/L、0.001 mg/L、0.0003 mg/L 和 0.0018 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 54%、9%、48%、0%、22%和 2%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。崖门镇生活污水处理厂排污口下游 500m（下游核算断面）处的总氮浓度增值为 0.14 mg/L。

(2) 其他关心断面的水环境影响及水体达标情况

①甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 0.6 mg/L、0.05 mg/L、0.007 mg/L、0.008 mg/L、0.0002 mg/L 和 0.0 mg/L；叠加背景浓度后 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 57%、13%、51%、1%、21%和 1%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处的总氮浓度增值为 0.005 mg/L。

②苍山渡口国考断面处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分

别约为 $4.1\text{E-}5\text{ mg/L}$ 、 $5.3\text{E-}6\text{ mg/L}$ 、 $6.5\text{E-}7\text{ mg/L}$ 、 $6.4\text{E-}7\text{ mg/L}$ 、 $4.8\text{E-}7\text{ mg/L}$ 和 $1.9\text{E-}7\text{ mg/L}$ ，基本无浓度增值；叠加背景浓度后 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准的 71%、16%、95%、0%、8%和 4%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。项目正常排污对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。苍山渡口国考断面处的总氮基本无浓度增值（ $8.4\text{E-}5\text{ mg/L}$ ）。项目正常排污对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。

③横水坑汇入崖门水道处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 0.02 mg/L 、 0.001 mg/L 、 0.000 mg/L 、 0.0003 mg/L 、 0.0001 mg/L 和 0.0006 mg/L ；叠加背景浓度后 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的 57%、57%、65%、0%、14%和 1%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。横水坑汇入崖门水道处的总氮浓度增值为 0.009 mg/L 。

（3）混合超标区情况

本项目污水排放量，远小于纳污水体——崖门水道的流量，水污染物进入水体后迅速稀释，本项目排污在纳污水域未形成混合超标区。

（4）周边污染源的叠加作用判定

根据预测结果，由于崖门镇生活污水处理厂、澳葡青创园规划新建污水厂、电镀基地较小的废水排量直接排入流量较大的崖门水道，水体中的水污染物浓度增值均较小，未与本项目的污染区域产生重叠。根据前文分析，珠西新材料集聚区规划实施后排污口附近有限范围内的水质浓度略有上升，但影响范围很小，主要集中在排污口附近局部水域，对周边水环境影响较小，并未与本项目的污染区域产生重叠。区域内新近批复的亚太森博（广东）纸业有限公司年产 10 万吨高档生活用纸项目（二期），根据其环评水环境影响评价的结论，项目建成运行后，排污口附近有限范围内的水质浓度略有上升，但影响范围很小，主要集中在排污口附近局部水域，对周边水环境影响较小，未与本项目的污染区域产生重叠。

（5）小结

丰水期本项目正常排水工况：崖门水道上游、下游核算断面处的各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安

全余量的环境管理要求；其他关心断面均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求；项目排放的总氮在下游苍山渡口国考断面基本无浓度增值；本项目对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微；本项目的污染区域不与周边污染源的污染区域产生重叠；本项目排污在纳污水域未形成混合超标区。

表 6.1-11 丰水期本项目正常排水工况下，纳污水体上游、下游核算断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物	总氮
崖门水道	崖门镇工业污水厂排口上游 500m（核算断面）	现状背景浓度	10.7	0.08	0.095	0.002	0.004	0.002	/
		预测浓度增值	0.07	0.003	0.001	0.0006	0.0002	0.0014	0.08
		综合叠加值	10.77	0.083	0.096	0.0026	0.0042	0.0034	/
		地表水 III 类标准	20	1	0.2	1	0.02	0.2	
		占标率	0.54	0.08	0.48	0	0.21	0.02	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		安全余量	46.2%	91.7%	52.0%	99.7%	79.0%	98.3%	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	崖门镇生活污水处理厂排口下游 500 m（核算断面）	现状背景浓度	10.7	0.08	0.095	0.002	0.004	0.002	/
		预测浓度增值	0.11	0.006	0.001	0.001	0.0003	0.0018	0.14
		综合叠加值	10.81	0.086	0.096	0.003	0.0043	0.0038	/
		地表水 III 类标准	20	1	0.2	1	0.02	0.2	
		占标率	0.54	0.09	0.48	0	0.22	0.02	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		安全余量	46.0%	91.4%	52.0%	99.7%	78.5%	98.1%	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

表 6.1-12 丰水期本项目正常排水工况下，纳污水体其他关心断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物	总氮
崖门水道	甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处	现状背景浓度	10.7	0.08	0.095	0.002	0.004	0.002	/
		预测浓度增值	0.6	0.05	0.007	0.008	0.0002	0	0.005
		综合叠加值	11.3	0.13	0.102	0.01	0.0042	0.002	/
		地表水 III 类标准	20	1	0.2	1	0.02	0.2	
		占标率	0.57	0.13	0.51	0.01	0.21	0.01	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	苍山国控断面	现状背景浓度	10.7	0.08	0.095	0.002	0.004	0.002	/
		预测浓度增值	<u>4.1E-5</u>	<u>5.3E-6</u>	<u>6.5E-7</u>	<u>6.4E-7</u>	<u>4.8E-7</u>	<u>1.9E-7</u>	<u>8.4E-5</u>
		综合叠加值	10.7	0.08	0.095	0.002	0.004	0.002	/
		地表水 II 类标准	15	0.5	0.1	1	0.05	0.05	
		占标率	0.71	0.16	0.95	0	0.08	0.04	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
横水坑	横水坑汇入崖门水道处	现状背景浓度	17	0.85	0.195	0.002	0.0026	0.002	/
		预测浓度增值	0.02	0.001	0	0.0003	0.0001	0.0006	0.009
		综合叠加值	17.02	0.851	0.195	0.0023	0.0027	0.0026	/
		地表水 IV 类标准	30	1.5	0.3	1	0.02	0.2	
		占标率	0.57	0.57	0.65	0	0.14	0.01	
		超标倍数	/	/	/	/	/	/	
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

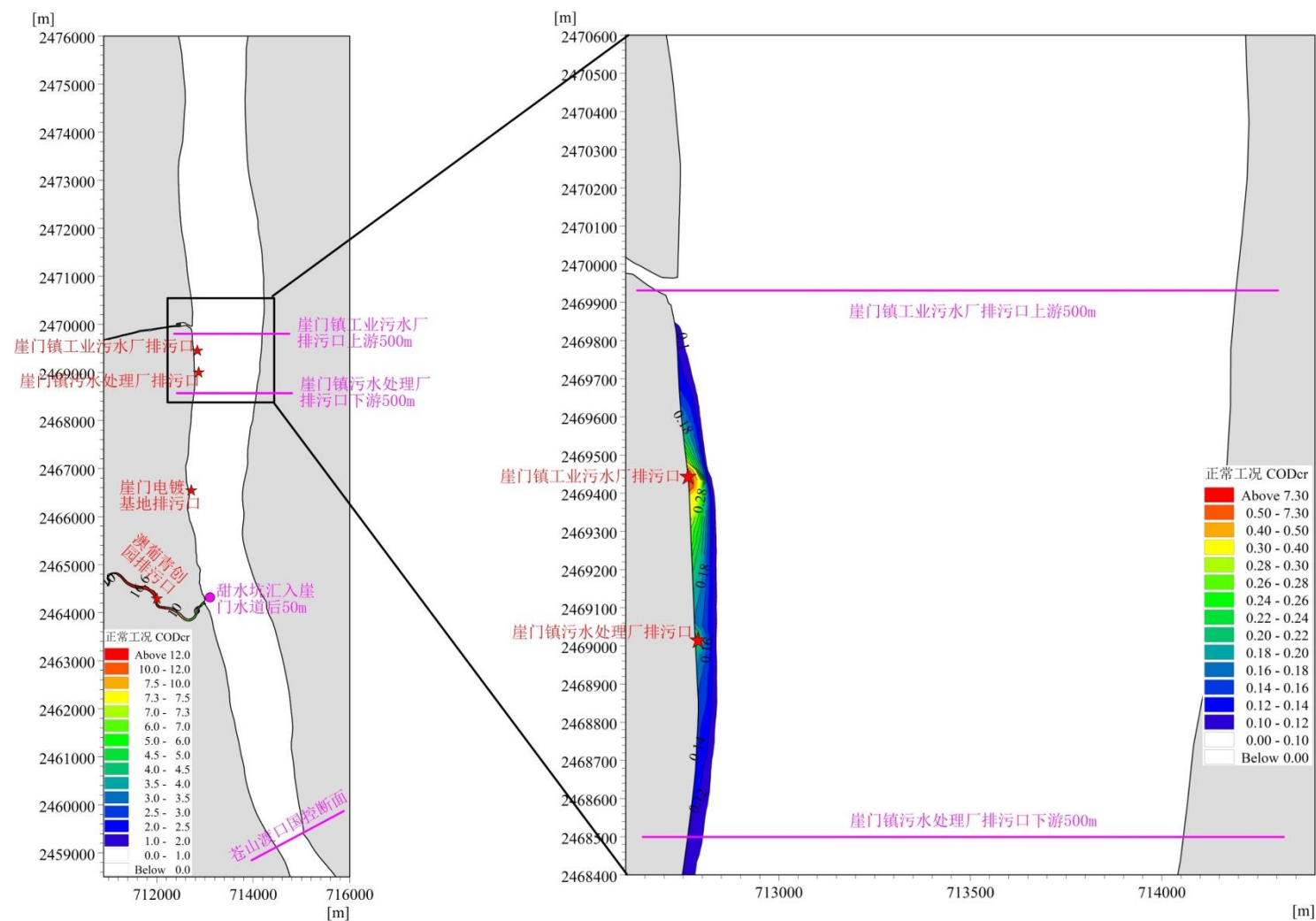


图 6.1-29 丰水期正常排放工况下纳污水体的 COD 包络线图

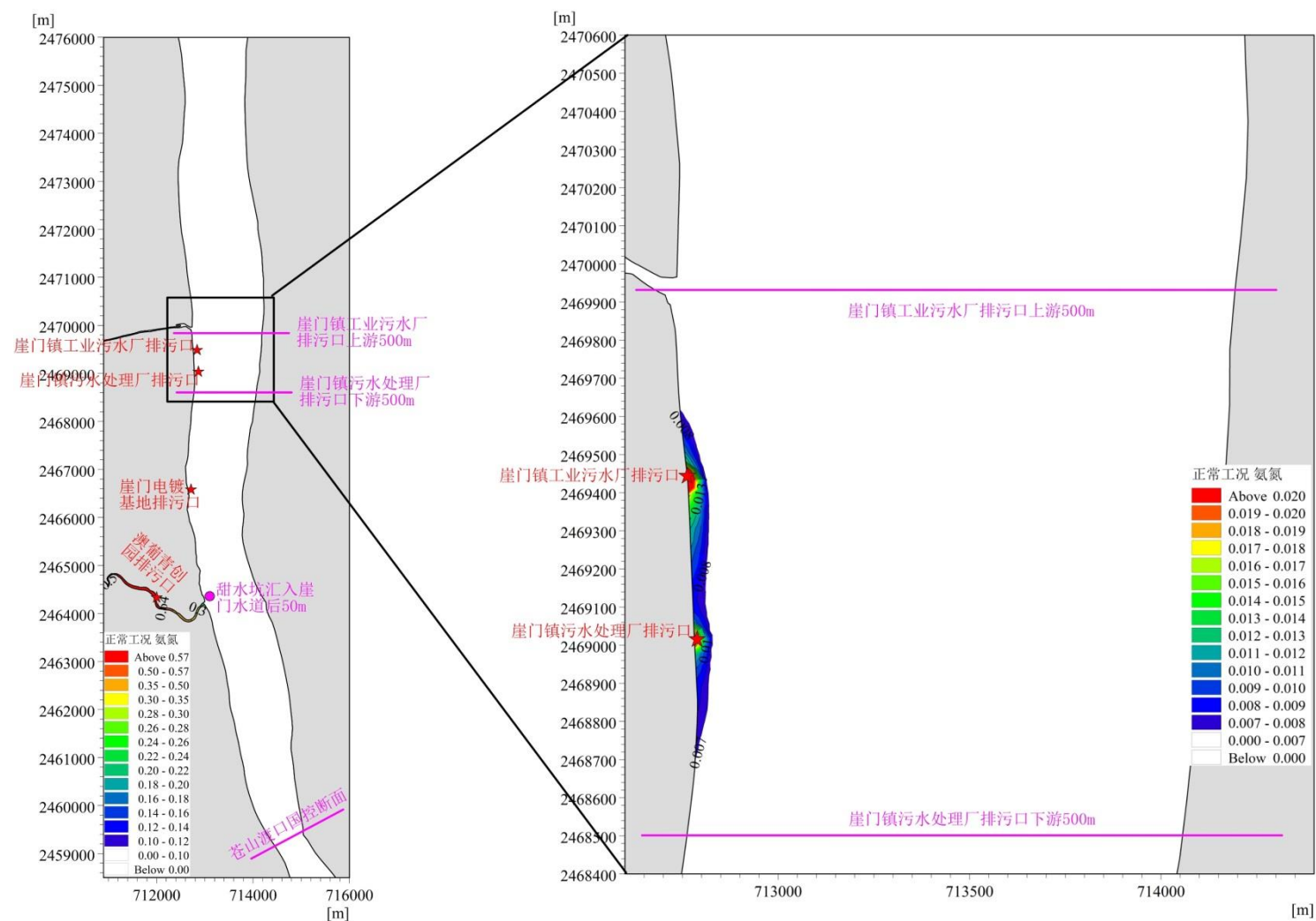


图 6.1-30 丰水期正常排放工况下纳污水体的氨氮包络线图

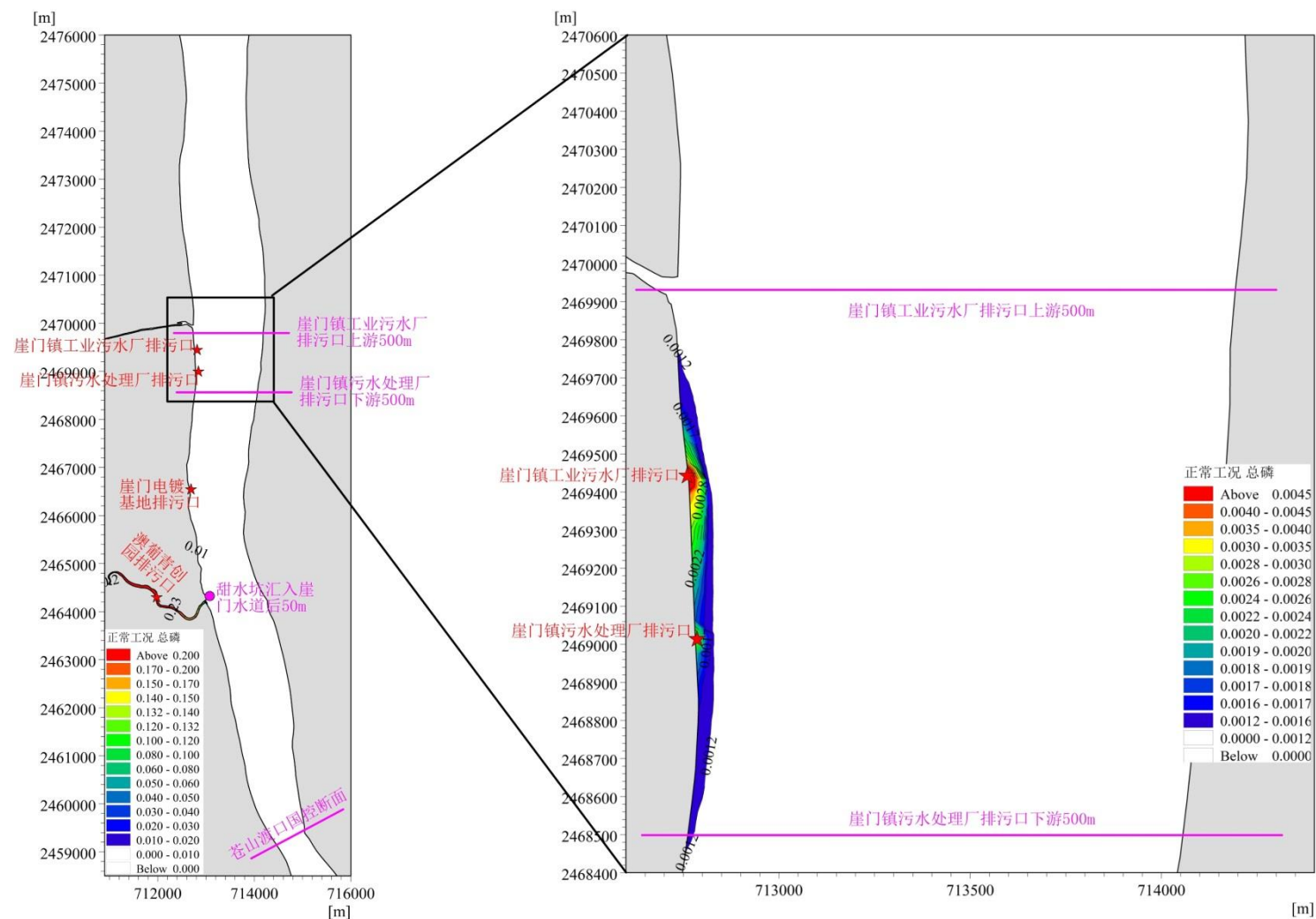


图 6.1-31 丰水期正常排放工况下纳污水体的总磷包络线图

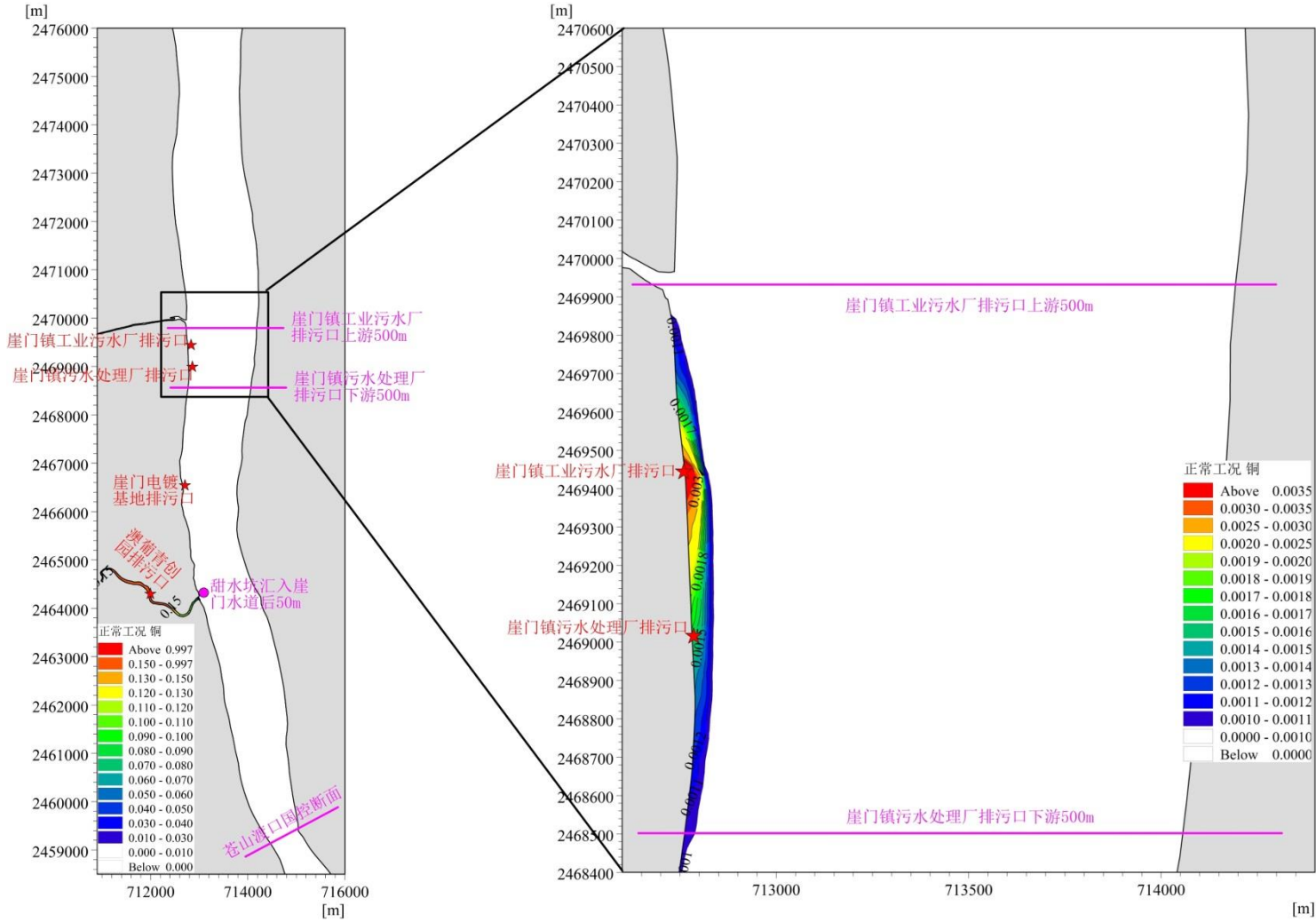


图 6.1-32 丰水期正常排放工况下纳污水体的铜包络线图

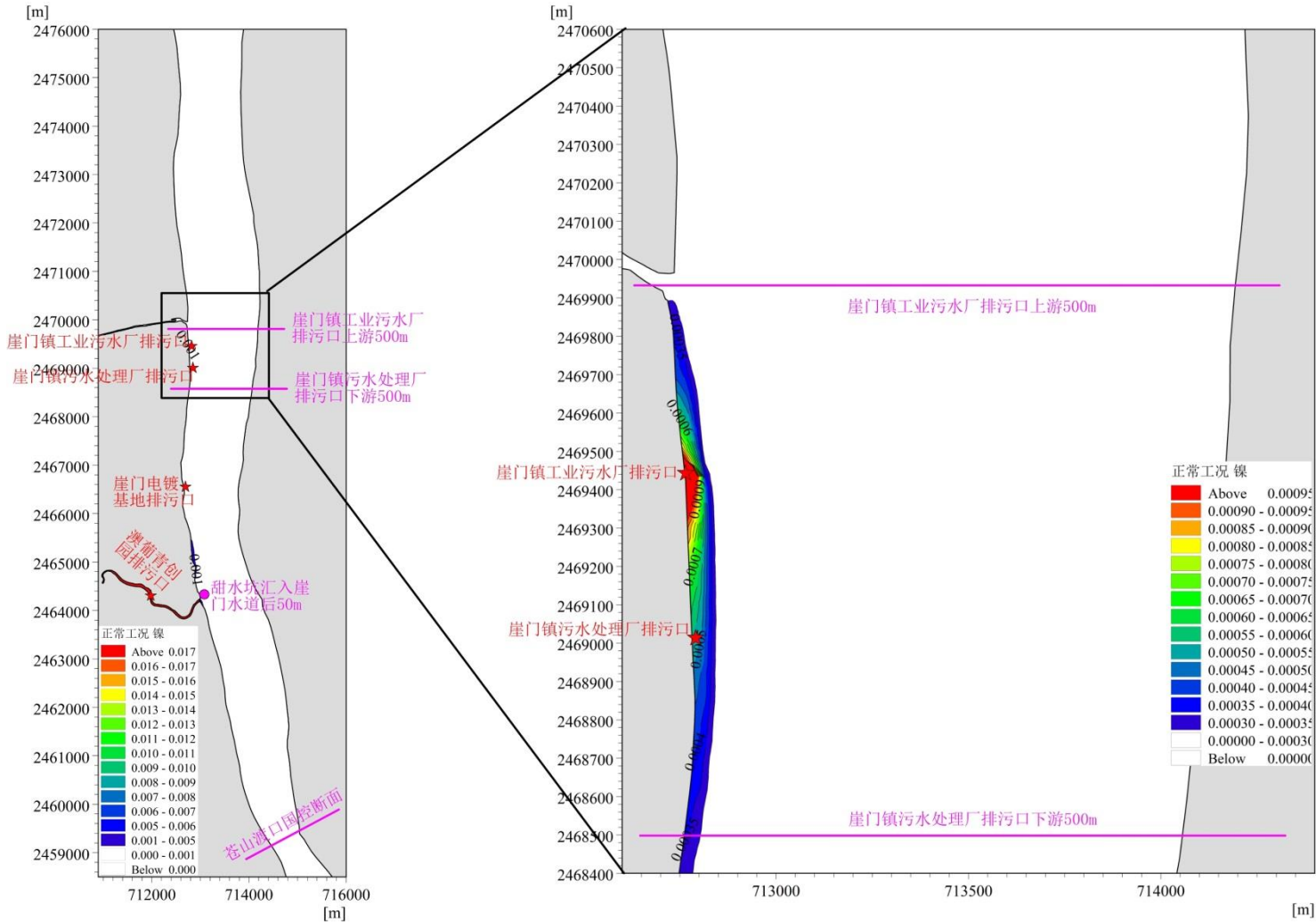


图 6.1-33 丰水期正常排放工况下纳污水体的镍包络线图

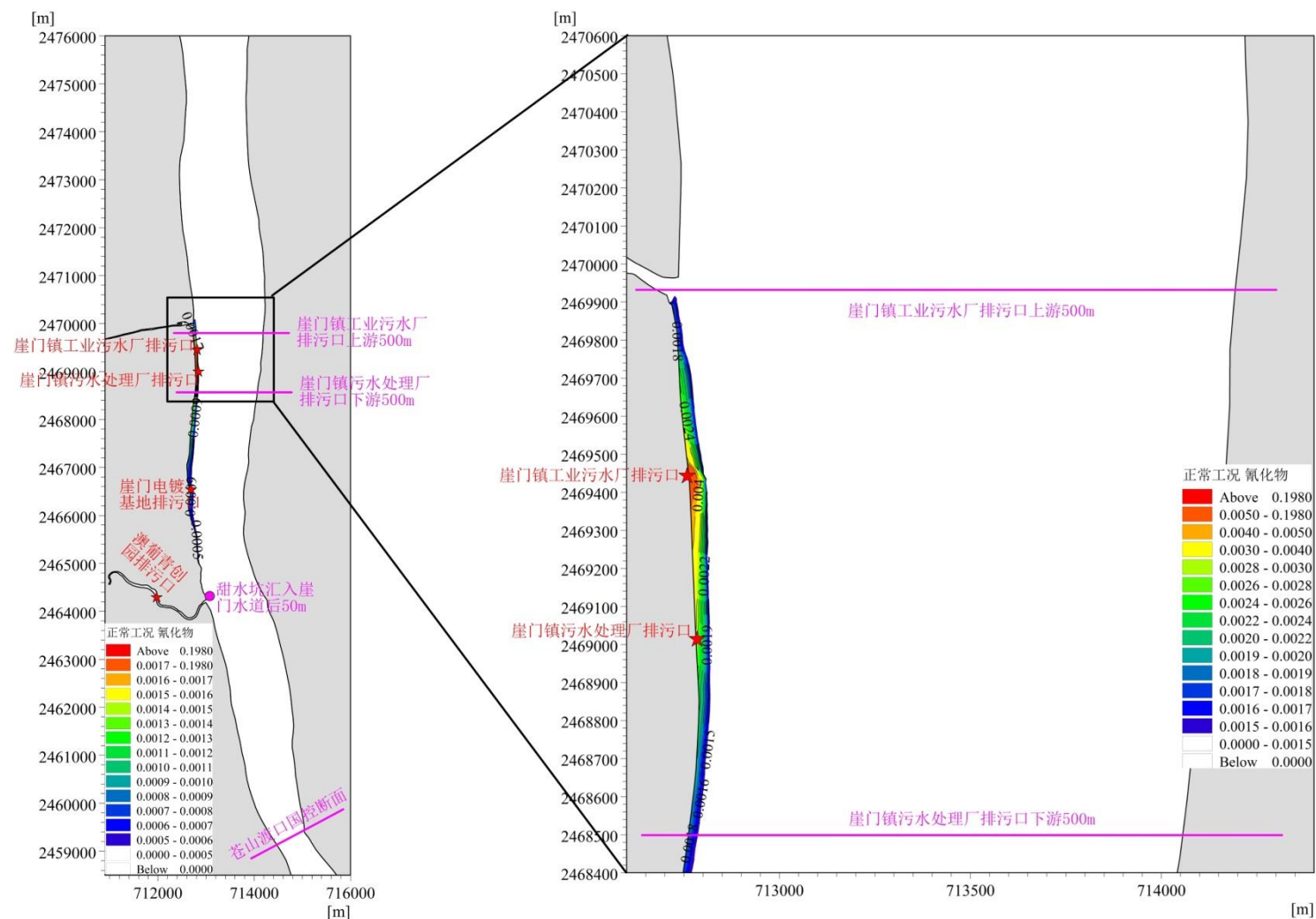


图 6.1-34 丰水期正常排放工况下纳污水体的氟化物包络线图

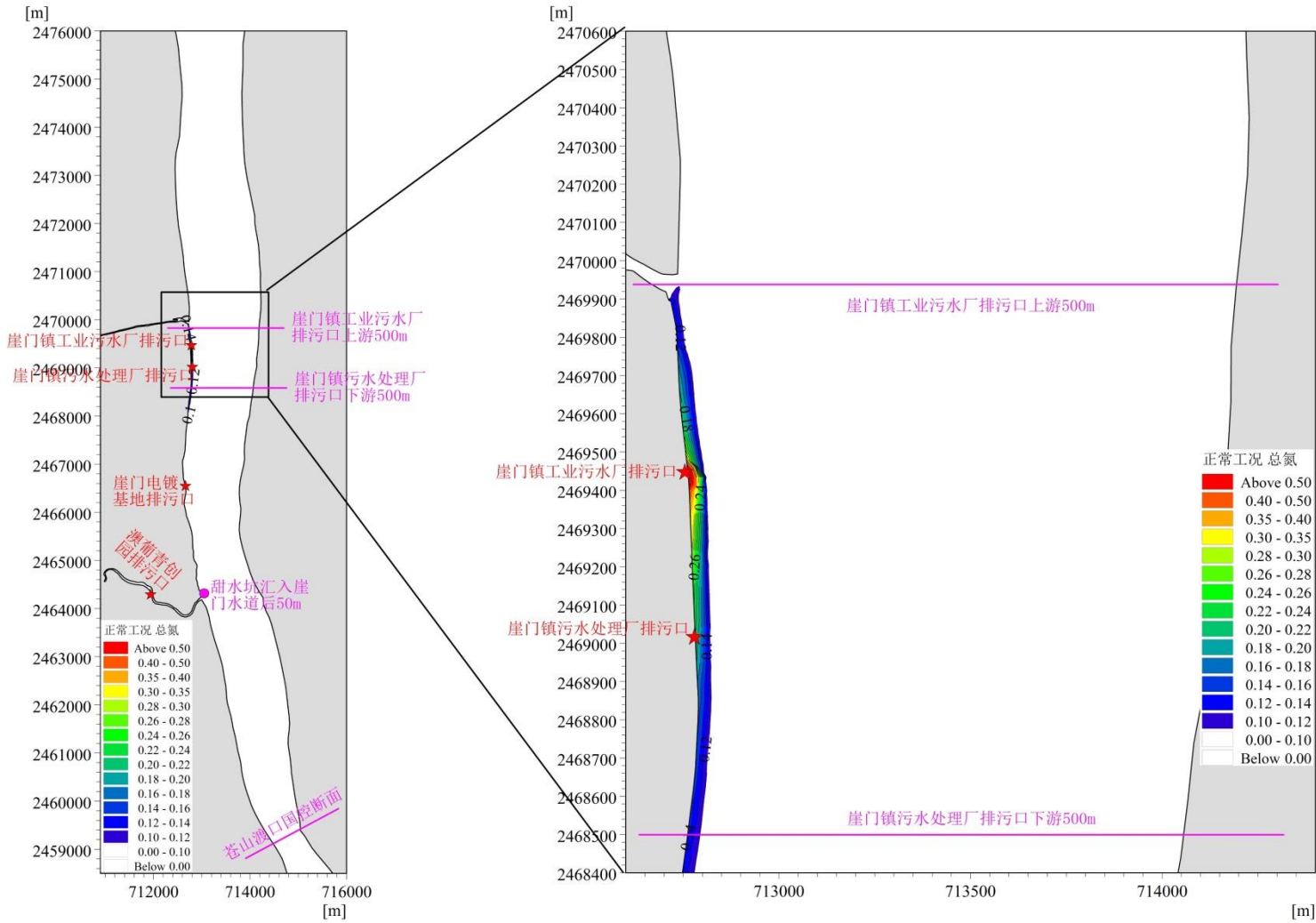


图 6.1-35 丰水期正常排放工况下纳污水体的总氮包络线图

4、丰水期非正常排放的水环境影响

丰水期非正常排放工况下，崖门工业污水处理厂的尾水排放主要影响崖门水道。本报告评价主要针对项目排水对崖门水道及其下游苍山渡口国考断面的水质影响进行分析和评价。丰水期非正常排放工况下，COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物在崖门水道水域的包络线分布分别见图 6.1-36~图 6.1-41，崖门水道各断面上的水污染物新增浓度见表 6.1-13。

(1) 上游、下游核算断面的水环境影响及水体达标情况

①崖门镇工业污水厂排污口上游 500m（上游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 4.8 mg/L、0.064 mg/L、0.024 mg/L、0.32 mg/L、0.012 mg/L 和 0.036 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 78%、14%、60%、32%、80%和 19%。各项水质因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。

②崖门镇生活污水处理厂排污口下游 500m（下游核算断面）处的 COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 7.6 mg/L、0.12 mg/L、0.04 mg/L、0.44 mg/L、0.016 mg/L 和 0.046 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 92%、20%、68%、44%、100%和 24%。COD_{Cr}和镍指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、不满足余留 10%安全余量的水环境管理要求，其他水质因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求。

(2) 其他关心断面的水环境影响及水体达标情况

①甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 12.3 mg/L、1.26 mg/L、0.11 mg/L、0.525 mg/L、0.011 mg/L 和 0.0029 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的 115%、134%、103%、53%、75%和 2%，COD、氨氮和总磷超标，其他水质因子达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

②苍山渡口国考断面处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 4.6E-3 mg/L、1.6E-4 mg/L、7.3E-5 mg/L、7.3E-4 mg/L、6.5E-6 mg/L 和 3.8E-6 mg/L，叠加背景浓度后分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标

准的 71%、16%、95%、0%、8%和 4%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。项目正常排污对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。

③横水坑汇入崖门水道处的 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物的浓度增值分别为 2.4 mg/L、0.032 mg/L、0.008 mg/L、0.12 mg/L、0.006 mg/L 和 0.004 mg/L；叠加背景浓度后 COD、氨氮、总磷、铜、镍和氰化物分别占《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的 65%、59%、68%、12%、43%和 3%，均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

（3）混合超标区情况

接纳本项目非正常排放的污水后，纳污水体的 COD_{Cr} 因子形成沿岸最长约 930 m、最宽约 53 m 的混合超标区，超标水域面积约为 0.0100 km²；氨氮因子形成沿岸最长约 10 m、最宽约 6 m 的混合超标区，超标水域面积约为 0.0001 km²；总磷因子形成沿岸最长约 170 m、最宽约 25 m 的混合超标区，超标水域面积约为 0.0018 km²。

（4）小结

丰水期本项目非正常排水工况：崖门水道下游核算断面处的 COD 指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求、不满足余留 10%安全余量的水环境管理要求，该断面其他水质因子和上游核算断面的各项水质因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求；其他关心断面除甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处 COD、氨氮和总磷超标外，该断面其他指标及其他断面的各项指标均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求，对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。本项目丰水期非正常排放的 COD、氨氮和总磷因子在纳污水域形成一定水域范围的混合超标区。

表 6.1-13 丰水期本项目非正常排水工况下，纳污水体上游、下游核算断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物
崖门水道	崖门镇工业污水厂排口	现状背景浓度	10.700	0.080	0.095	0.0020	0.0040	0.0020
		预测浓度增值	4.800	0.064	0.024	0.3200	0.0120	0.0360
		综合叠加值	15.500	0.144	0.119	0.3220	0.0160	0.0380
		地表水 III 类标准	20.000	1.000	0.200	1.000	0.020	0.200
		占标率	0.78	0.14	0.60	0.32	0.80	0.19

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物
	上游 500m (核算断面)	超标倍数	/	/	/	/	/	/
		安全余量	22.5%	85.6%	40.5%	67.8%	20.0%	81.0%
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	崖门镇生活污水处理厂排口下游 500 m (核算断面)	现状背景浓度	10.700	0.080	0.095	0.0020	0.0040	0.0020
		预测浓度增值	7.600	0.120	0.040	0.4400	0.0160	0.0460
		综合叠加值	18.300	0.200	0.135	0.4420	0.0200	0.0480
		地表水 III 类标准	20.000	1.000	0.200	1.000	0.020	0.200
		占标率	0.92	0.20	0.68	0.44	1.00	0.24
		超标倍数	/	/	/	/	/	/
		安全余量	8.5%	80.0%	32.5%	55.8%	0.0%	76.0%
		是否达标	达标 (不满足 余留安全 余量)	达标	达标	达标	达标	达标

表 6.1-14 丰水期本项目非正常排水工况下，纳污水体其他关心断面的水污染物浓度增值及其叠加背景值后的水质达标情况

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物
崖门水道	甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处	现状背景浓度	10.700	0.080	0.095	0.0020	0.0040	0.0020
		预测浓度增值	12.300	1.260	0.110	0.5250	0.0110	0.0029
		综合叠加值	23.000	1.340	0.205	0.5270	0.0150	0.0049
		地表水 III 类标准	20.000	1.000	0.200	1.000	0.020	0.200
		占标率	1.15	1.34	1.03	0.53	0.75	0.02
		超标倍数	0.2	0.3	0.0	/	/	/
		是否达标	超标	超标	超标	达标	达标	达标
	苍山国控断面	现状背景浓度	10.700	0.080	0.095	0.0020	0.0040	0.0020
		预测浓度增值	<u>4.6E-3</u>	<u>1.6E-4</u>	<u>7.3E-5</u>	<u>7.3E-4</u>	<u>6.5E-6</u>	<u>3.8E-6</u>
		综合叠加值	10.700	0.080	0.095	0.0020	0.0040	0.0020
		地表水 II 类标准	15.000	0.500	0.100	1.000	0.050	0.050
		占标率	0.71	0.16	0.95	0.00	0.08	0.04
		超标倍数	/	/	/	/	/	/
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
横水坑	横水坑汇入崖	现状背景浓度	17.000	0.850	0.195	0.0020	0.0026	0.0020
		预测浓度增值	2.400	0.032	0.008	0.1200	0.0060	0.0040
		综合叠加值	19.400	0.882	0.203	0.1220	0.0086	0.0060

水体	控制断面	项目	COD _{Cr}	氨氮	总磷	铜	镍	氰化物
	门水道处	地表水 IV 类标准	30	1.5	0.3	1	0.02	0.2
		占标率	0.65	0.59	0.68	0.12	0.43	0.03
		超标倍数	/	/	/	/	/	/
		是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

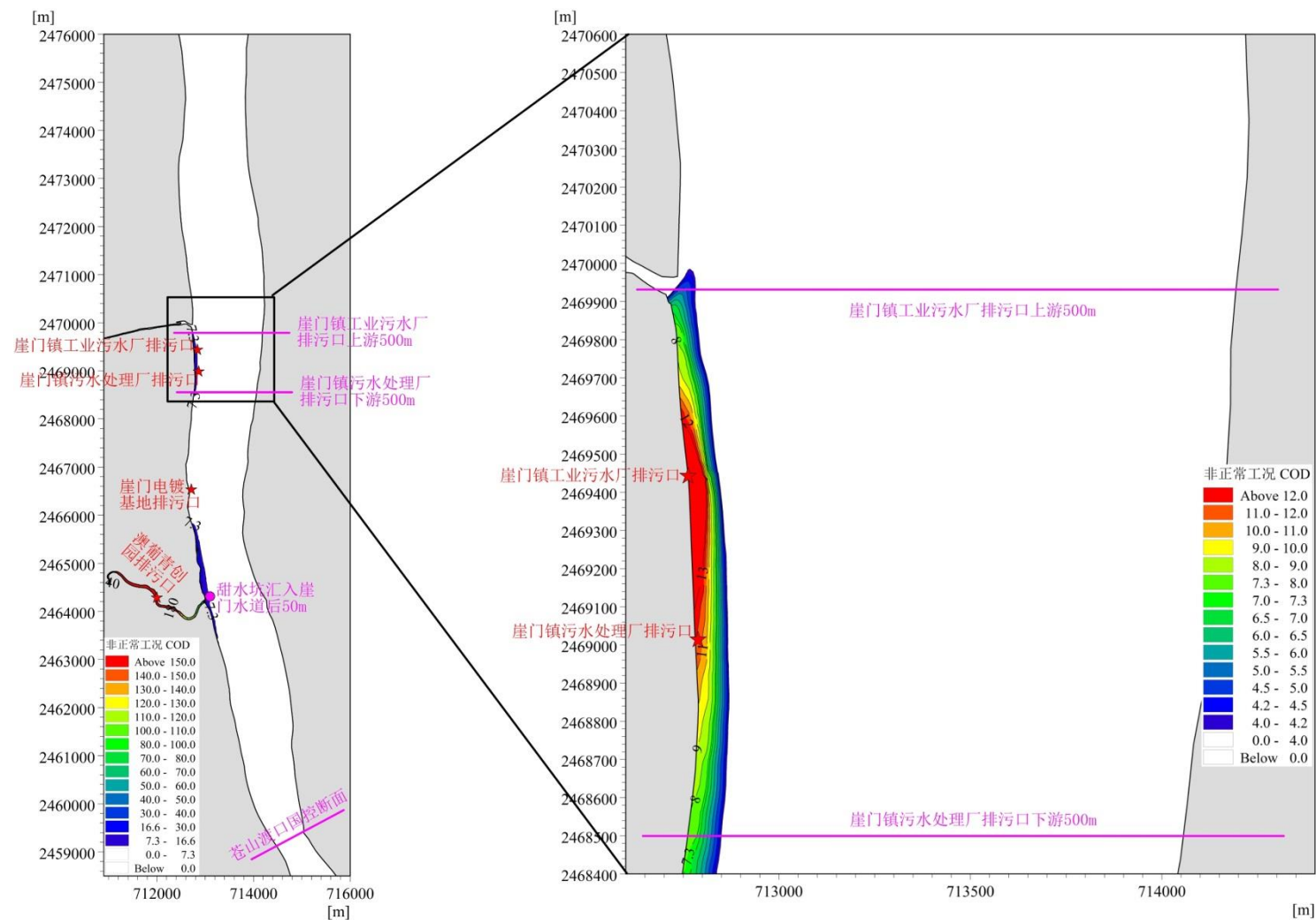


图 6.1-36 丰水期非正常排放工况下纳污水体的 COD 包络线图

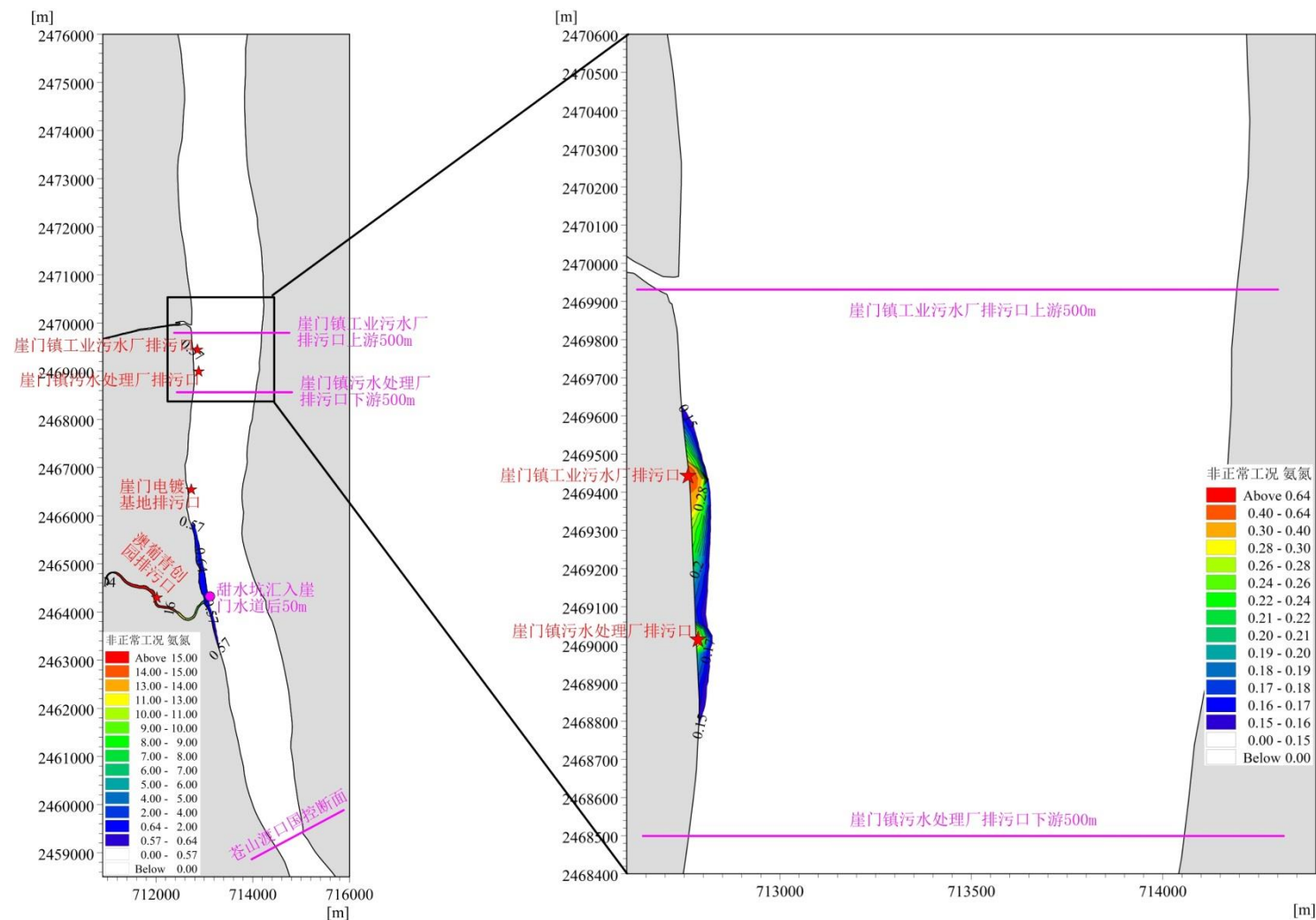


图 6.1-37 丰水期非正常排放工况下纳污水体的氨氮包络线图

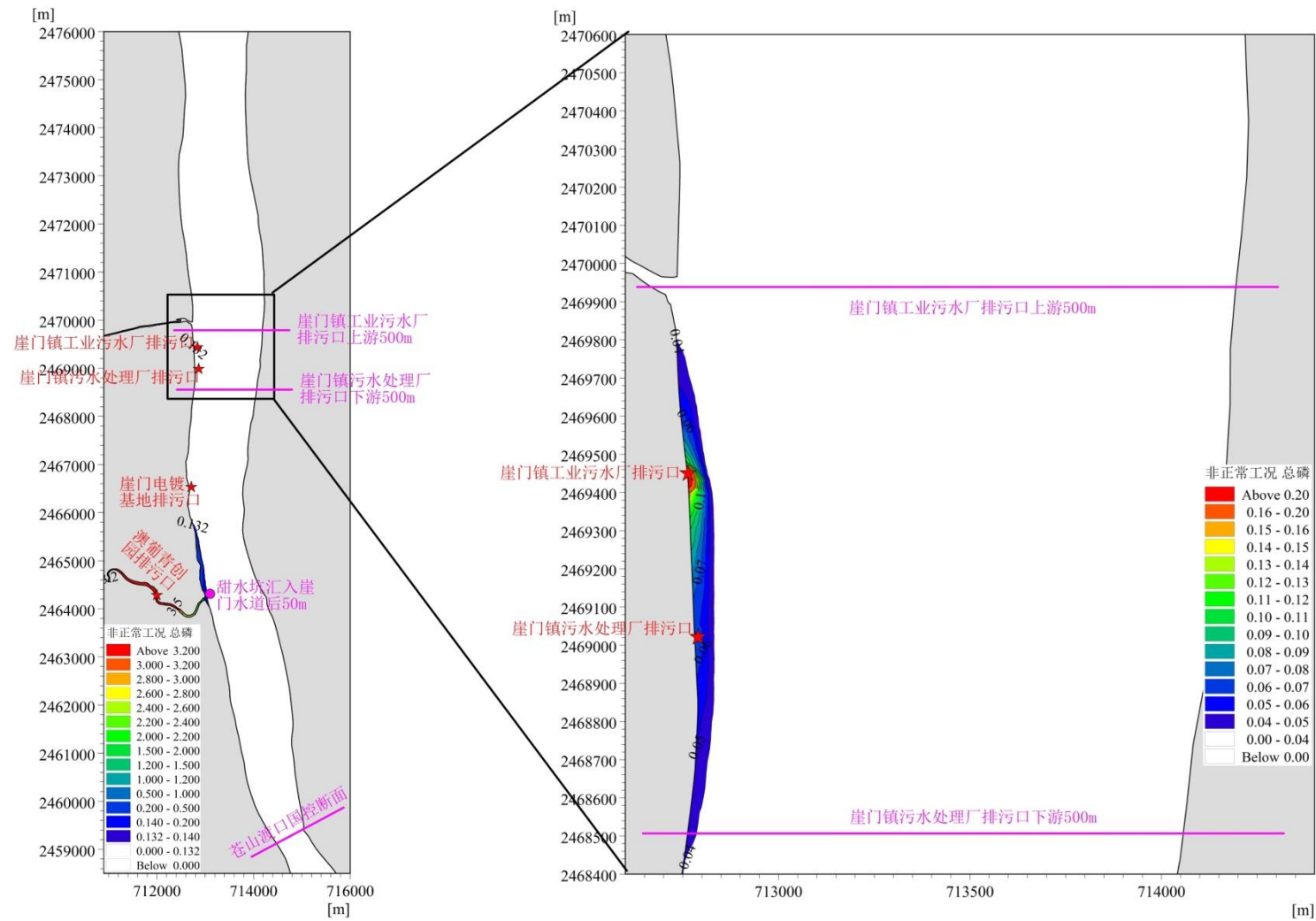


图 6.1-38 丰水期非正常排放工况下纳污水体的总磷包络线图

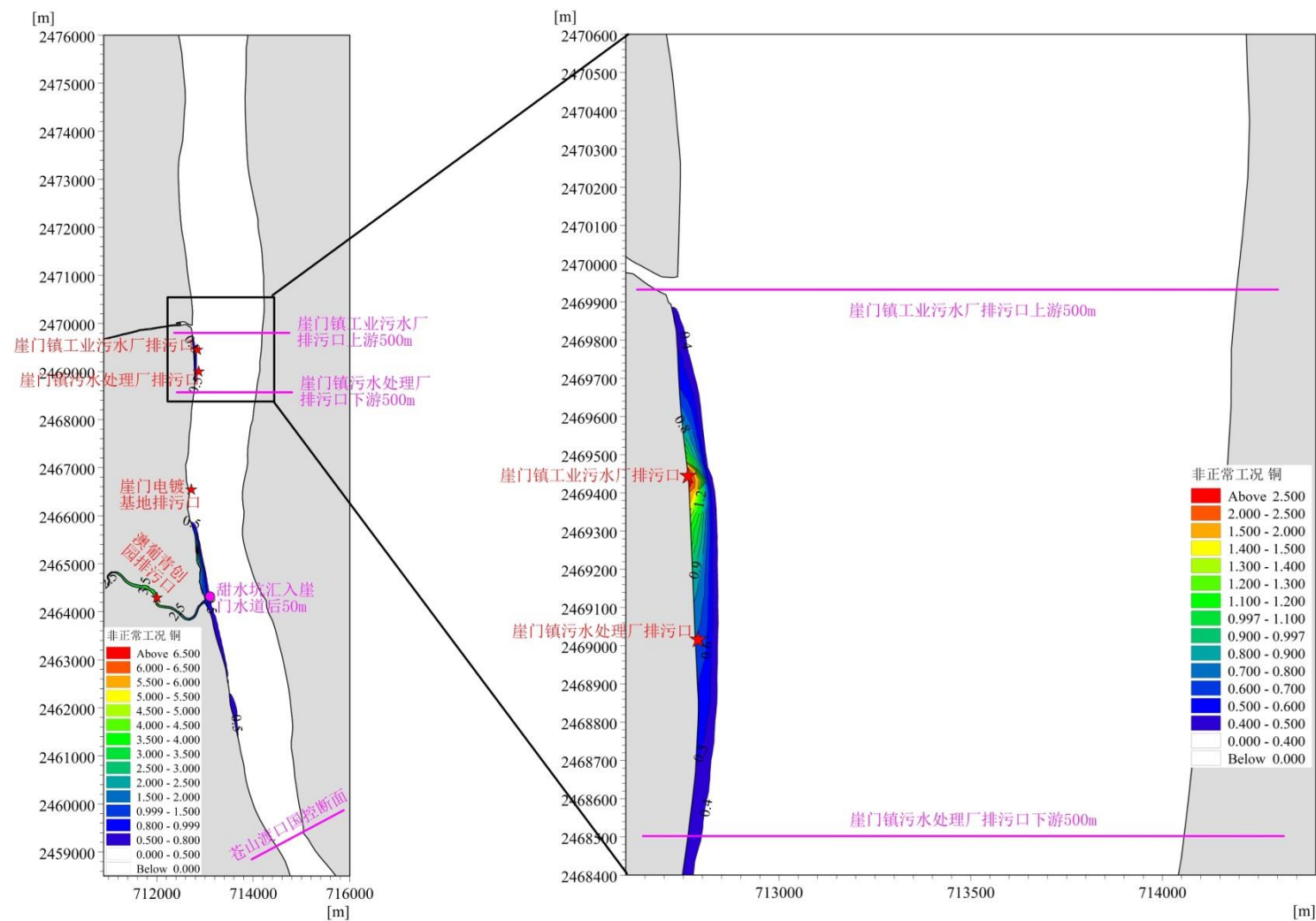


图 6.1-39 丰水期非正常排放工况下纳污水体的铜包络线图

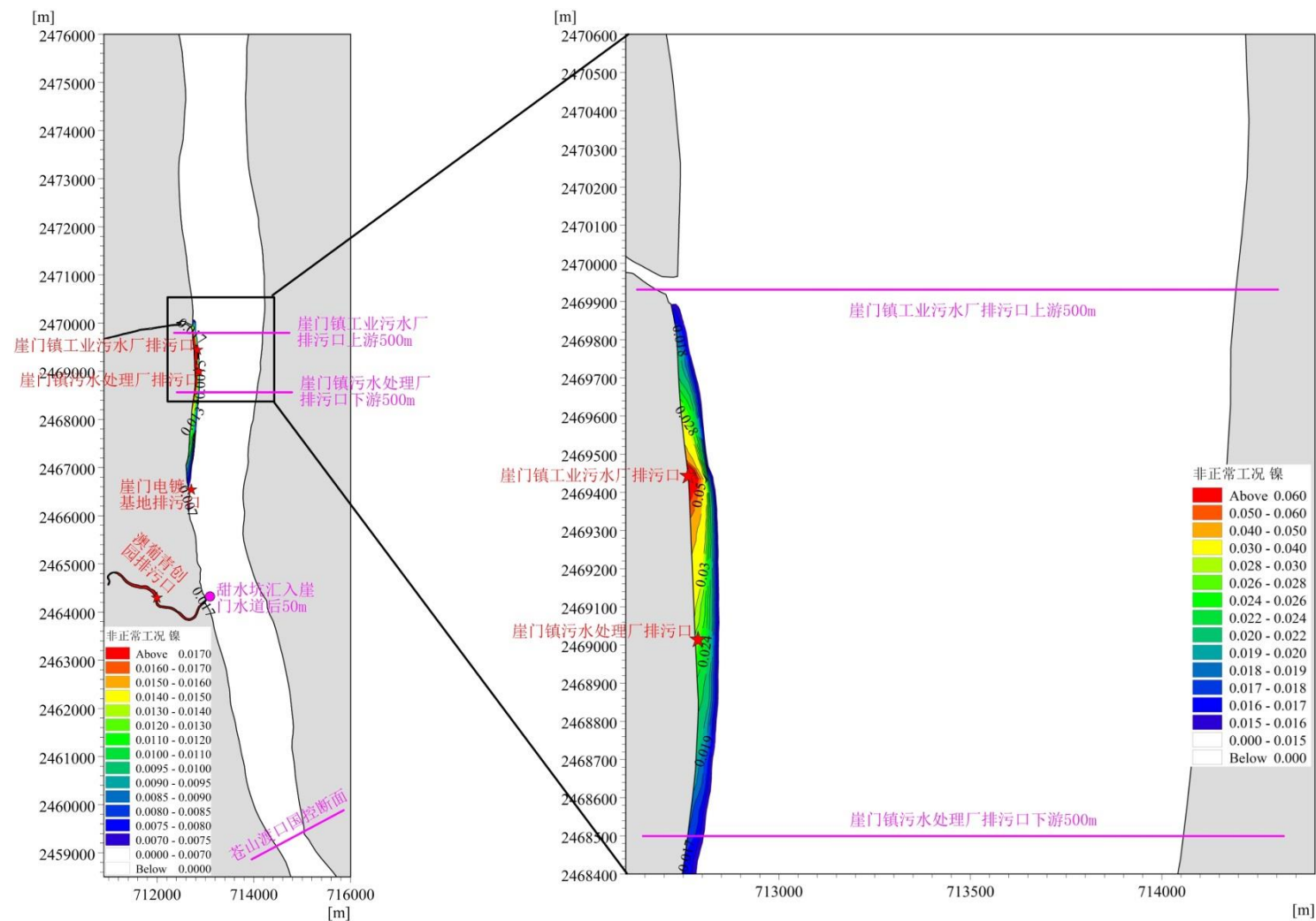


图 6.1-40 丰水期非正常排放工况下纳污水体的镍包络线图

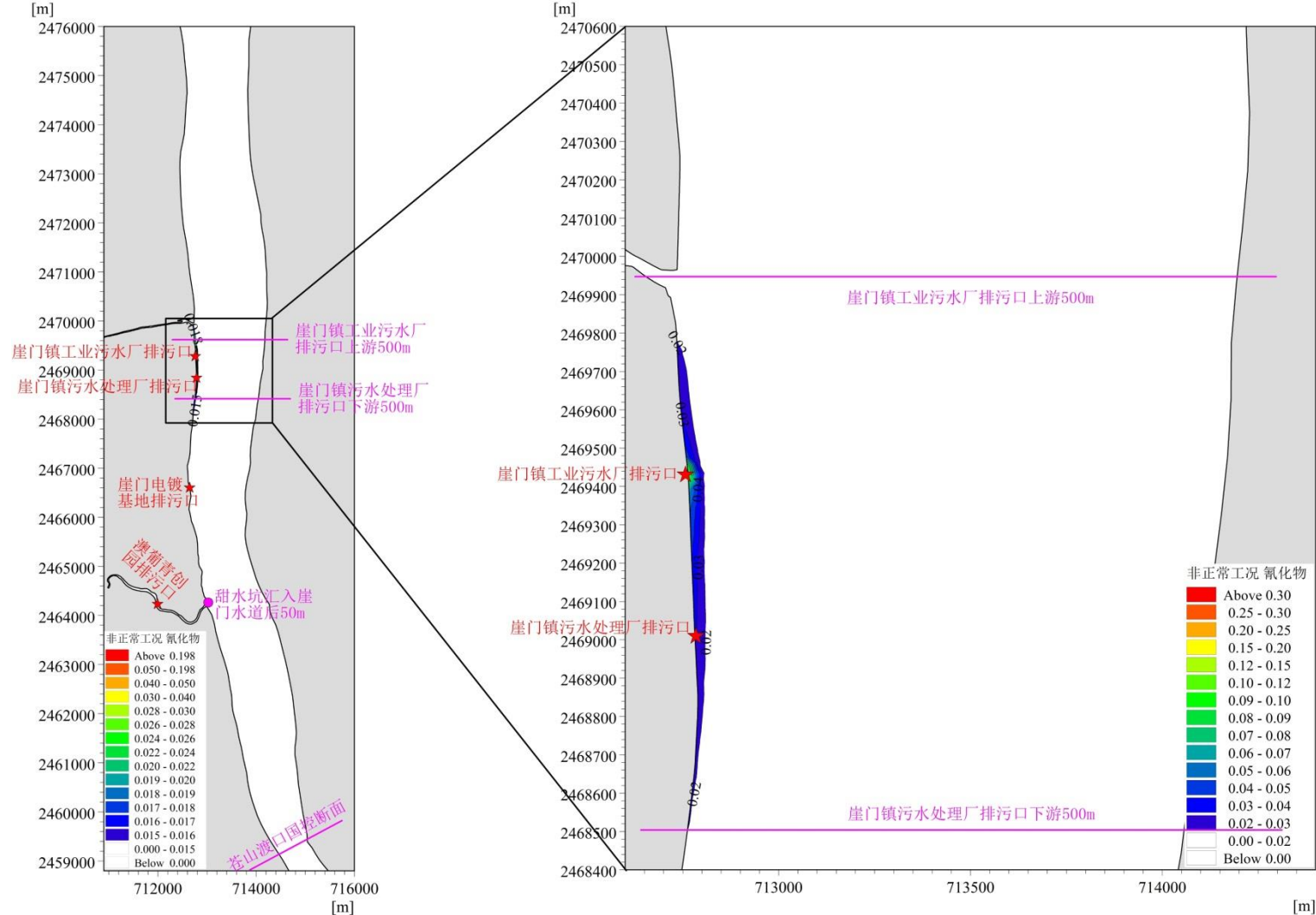


图 6.1-41 丰水期非正常排放工况下纳污水体的氰化物包络线图

6.1.10 水环境容量与安全余量

1、计算模式

由于崖门水道感潮，水环境容量计算公式选取《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）附录 A 中河口一维模型，本次评价将利用以下公式核算崖门水道的水环境容量。水环境容量计算公式如下：

$$M = \begin{cases} Q_{flood}(C_s - C_x), & x < 0 \text{ 即感潮河段排污口上游} \\ Q_{ebb}(C_s - C_x), & x \geq 0 \text{ 即感潮河段排污口下游} \end{cases}$$

M —感潮河段排污口上游/下游断面水环境容量，g/s；

Q_{flood} —感潮河段排污口上游断面涨潮平均流量， m^3/s ；

Q_{ebb} —感潮河段排污口下游断面落潮平均流量， m^3/s ；

C_s —感潮河段排污口上游/下游断面地表水环境质量浓度标准值，mg/L；

C_x —感潮河段污染物本底浓度值，mg/L。

2、计算范围

结合纳污水体及环境功能区划分情况，本次水环境容量计算的范围选取为崖门水道进行单独计算，计算范围与前文“运营期地表水环境影响分析与评价”章节中的预测范围一致。

3、计算参数

（1）执行标准

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境质量底线要求，主要污染物（ COD_{Cr} 、氨氮）需预留必要的安全余量，受纳水体为地表水 III 类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10%确定（安全余量 \geq 环境质量标准 $\times 10\%$ ），受纳水体为地表水 IV、V 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 8%确定（安全余量 \geq 环境质量标准 $\times 8\%$ ）。本评价中受纳水体包括崖门水道，为地表水 III 类水域。

（2）水文条件

考虑最不利条件，崖门水道水环境容量计算的水文条件采用 90%保证率枯水期的水文参数（同水质预测），详见章节“运营期地表水环境影响分析与评价”。

(3) 本底浓度值

本底浓度值与前文预测章节中的参数保持一致，详见“运营期地表水环境影响分析与评价”章节，崖门水道 COD_{Cr}、氨氮的本底浓度分别为 14.9 mg/L、0.30 mg/L。

4、计算结果

根据上述水文参数和纳污河流水质本底浓度值和水质目标标准值，计算得到崖门水道的水环境容量情况见表 6.1-15，崖门水道现状 COD、氨氮的水环境容量分别为 126479.5 t/a、17359.9 t/a，预留 10%安全余量的前提下，崖门水道 COD、氨氮的水环境容量分别为 76879.9 t/a、14879.9 t/a。

表 6.1-15 水环境可承载力分析表

项目		COD _{Cr}	氨氮
崖门水道	标准值 (mg/L)	20	1.0
	预留 10%安全余量的标准值 (mg/L)	18	0.9
	现状值 (mg/L)	14.9	0.30
	涨落潮平均流量 (m ³ /s)	786.3	
	现有水环境容量 (t/a)	126479.5	17359.9
	预留 10%安全余量的水环境容量 (t/a)	76879.7	14879.9

5、承载力分析与安全余量分析

根据前文计算结果可知，在考虑预留 10%安全余量的前提下，纳污水体——崖门水道 COD、氨氮的水环境容量分别为 76879.9 t/a、14879.9 t/a，可承载本项目排污。水环境影响预测结果显示，枯水期本项目正常排水工况下，崖门水道上游、下游核算断面处的各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，COD、氨氮的安全余量分别为 24.9%和 69.4%，满足预留 10%安全余量的环境管理要求。

6.1.11 水环境影响评价小结

本项目——崖门工业污水处理厂的设计规模为 10000 m³/d，回用率为 43%，设计外排水量为 5700 m³/d。项目出水水质总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板的直接排

放限值，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。达标尾水排入崖门水道。为评估本项目所排污水对纳污水体及其周边水域的水环境影响，本评价采用数值模拟的方式，按照相关导则要求设计工况，进行水动力-水质模拟、分析和评价。评价结果如下：

（1）枯水期、丰水期正常排放工况下：崖门水道上游、下游核算断面处的各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求；其他关心断面均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求；项目排放的总氮在纳污水体稀释扩散作用下，在下游苍山渡口国考断面基本无浓度增值；本项目对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微；本项目的污染区域不与周边污染源的污染区域产生重叠；本项目排污在纳污水域未形成混合超标区。

（2）枯水期、丰水期非正常排放工况下：崖门水道上游、下游核算断面处出现部分水质指标超标、或达标但不满足余留 10%安全余量管理要求的现象；其他关心断面除甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处 COD、氨氮和总磷超标外，该断面其他指标及其他断面的各项指标均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求，对苍山渡口国考断面的水环境影响较小。非正常排放的 COD、氨氮和总磷因子在纳污水域形成一定水域范围的混合超标区。

综上所述，崖门工业污水处理厂项目建成后，新增外排废水所引起的水污染物浓度增值，叠加纳污水体本底水质浓度后，崖门水道上、下游核算断面均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求；其他关心断面均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求；项目排放的总氮在纳污水体稀释扩散作用下，在下游苍山渡口国考断面基本无浓度增值；本项目对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微；本项目的污染区域不与周边污染源的污染区域产生重叠；本项目排污在纳污水域未形成混合超标区。本项目的水环境影响程度在可承受能力以内，在水环境角度可行。但项目建成运营过程中，需要做好防范措施，杜绝事故工况的发生。

6.1.12 污染源排放量核算

由上文地表水预测结果可见，本项目中崖门工业污水处理厂的达标尾水按照其设计出水标准（即总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-

2002) 一级 A 标准, 重金属污染物及总氰化物执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中表 2 新建项目珠三角地区标准, 其余指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准) 外排至崖门水道时, 枯水期和丰水期纳污水体——崖门水道的上游、下游污染源排放量核算断面处的各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准、满足预留 10% 安全余量的环境管理要求; 其他关心断面均达到相应的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 标准要求。因此, 污水厂各项水质指标的控制排放量按照污染物的排放标准 \times 外排水量规模核算。

表 6.1-16 项目污染源排放量核算一览表

污染物	排放浓度 (mg/L)	项目新增控制排放量 (t/a)	“以新带老”削减 量 (t/a)	全厂控制排放量 (t/a)
COD	30	48.86	/	48.86
TP	0.3	0.49		0.49
NH ₃ -N	1.5	2.44		2.44
SS	10	16.29		16.29
TN	15	24.43		24.43
总氰化物	0.08	0.14		0.14
总铜	0.3	0.49		0.49
总镍	0.001	0.001		0.001
总银	0.0002	0.0003		0.0003

6.1.13 水环境影响评价附表

表 6.1-17 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	含镍废水	COD _{Cr} 、SS、总镍、TP、NH ₃ -N、TN	生化中间水池	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	含镍废水预处理系统	二级破络+二级混凝沉淀+膜处理	DW002	是	车间或车间处理设施排放口
2	含氰废水	COD _{Cr} 、SS、总镍、氰化物、TP、NH ₃ -N、TN	含镍废水预处理系统	/	TW002	含氰废水预处理系统	二级破氰	/	/	/
3	含银废水	COD _{Cr} 、总铜、SS、总银、TP、NH ₃ -N、TN	生化中间水池	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW003	含银废水预处理系统	序批式反应+砂滤+离子交换	DW003	是	车间或车间处理设施排放口
4	高浓度有机废水	COD _{Cr} 、总铜、SS、TP、NH ₃ -N、TN	低浓度有机废水预处理系统	/	TW004	高浓度有机废水预处理系统	序批式反应	/	/	/

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
5	低浓度有机废水	COD _{Cr} 、总铜、SS、TP、NH ₃ -N、TN	生化中间水池	/	TW005	低浓度有机废水预处理系统	二级破络+二级混凝沉淀	/	/	/
6	络合废水	COD _{Cr} 、总铜、SS、TP、NH ₃ -N、TN	生化中间水池	/	TW006	络合废水预处理系统	二级破络+二级混凝沉淀	/	/	/
7	氨氮废水	COD _{Cr} 、总铜、SS、氰化物、TP、NH ₃ -N、TN	络合废水预处理系统	/	TW007	氨氮废水预处理系统	pH 调节+折点加氯脱氨+生物脱氮反应池	/	/	/
8	综合废水	COD _{Cr} 、总铜、SS、TP、NH ₃ -N、TN	生化中间水池	/	TW008	综合废水预处理系统	混凝+絮凝+高效沉淀	/	/	/
9	园区其他废水	COD _{Cr} 、SS	生化中间水池	/	TW009	园区其他废水预处理系统	破络+混凝沉淀	/	/	/
10	总混合废水	COD _{Cr} 、总铜、SS、总镍、总银、	崖门水道	连续排放，流量稳定	TW010	总混合废水处理系统	水解酸化+缺氧池+好氧处理+混	DW001	是	企业排口

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
		氰化物、 TP、NH ₃ - N、TN					凝沉淀+沉淀池			

^a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
^b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
^c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
^d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
^e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
^f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。
^g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 6.1-18 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 ^a		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 ^d		备注 ^e
		经度	纬度					名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	经度	纬度	
1	DW001	113°2'4.65730"	22°11'25.07340"	1628700	崖门水道	连续排放，流量稳定	/	崖门水道	III	113°3'54.46723"	22°19'5.15295"	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。

d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 6.1-19 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	浓度限值
1	DW001	COD	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）IV类	30
		TP		0.3
		NH ₃ -N		1.5
		SS	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB21900-2008）一级 A	10
		TN		15

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	浓度限值
		总氰化物	《电镀水污染物排放标准》 (DB44/1597-2015) 中表 2 珠三角新建项目	0.2
		总铜		0.3
		总镍		0.1
		总银		0.1
2	DW002	总镍	《电镀水污染物排放标准》 (DB44/1597-2015) 中表 2 珠三角新建项目	0.1
3	DW003	总银	《电镀水污染物排放标准》 (DB44/1597-2015) 中表 2 珠三角新建项目	0.1
^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 6.1-20 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	COD	30	0.163	48.86
		TP	0.3	0.002	0.49
		NH ₃ -N	1.5	0.01	2.44
		SS	10	0.054	16.29
		TN	15	0.08	24.43
		总氰化物	0.08	0.0005	0.14
		总铜	0.3	0.002	0.49

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）
		总镍	0.001	0.000005	0.001
		总银	0.0002	0.000001	0.0003
全厂排放口合计		COD _{cr}			48.86
		NH ₃ -N			2.44

表 6.1-21 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	

		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水温、pH 值、悬浮物 (SS)、溶解氧 (DO)、高锰酸盐指数 (COD _{Mn})、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮 (NH ₃ -N)、总磷 (TP)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、氟化物、硒 (Se)、砷 (As)、汞 (Hg)、镉 (Cd)、六价铬 (Cr ⁶⁺)、铅 (Pb)、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂 (LAS)、硫化物、粪大肠菌群、镍 (Ni)、总铬、总锡、总银、总铝、盐度	监测断面或点位个数 (5) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (17.0) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	河流: 水温、pH 值、悬浮物 (SS)、溶解氧 (DO)、高锰酸盐指数 (COD _{Mn})、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮 (NH ₃ -N)、总磷 (TP)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、氟化物、硒 (Se)、砷 (As)、汞 (Hg)、镉 (Cd)、六价铬 (Cr ⁶⁺)、铅 (Pb)、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂 (LAS)、硫化物、粪大肠菌群、镍 (Ni)、总铬、总锡、总银、总铝、盐度 海洋: /		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流: 长度 (17.0) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	河流: COD _{Cr} 、氨氮、总磷、铜、镍、氰化物和总氮		

	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		pH	/		6~9	
		COD _{Cr}	48.86		30	
		总铜	0.49		0.3	
SS		16.29		10		
总镍		0.001		0.001		
总银		0.0003		0.0002		
氰化物		0.14		0.08		
TP		0.49		0.3		
NH ₃ -N		2.44		1.5		
	TN	24.43		15		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	(/)	(/)	(/)	(/)	(/)	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					

防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	(崖门水道)	(含镍废水、含银废水预处理排放口、废水总排放口)
		监测因子	常规指标: pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等 特征指标 a: 重金属类、难降解的有机化合物、余氯 b 等	含镍废水预处理排放口: 流量、镍 含银废水预处理排放口: 流量、银 废水总排放口: 流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度 五日生化需氧量、石油类、总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总砷、总铜、总锌、总氰化物、氟化物
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 评价等级判定

1、评价等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定, 大气环境评价工作分级根据项目污染物初步调查结果, 分别计算项目排放污染物的最大空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%P_i}$ 的定义为:

$$P_i = C_i / C_{oi} * 100\%$$

式中: P_i ——最大地面质量浓度占标率%;

C_i ——采用估算模式计算的污染物的最大地面质量浓度 mg/m^3 ;

C_{oi} ——环境空气质量标准 mg/m^3 。

一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中一小时平均取样时间的二级标准的浓度限值, 本项目参考《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的标准限值, 同一项目有多个污染源 (两个及以上) 时, 则按各污染源分

别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按下述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} ：

表 6.1-22 评价等级判别表

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

2、评价因子和评价标准

本项目运营期产生的废气主要是 NH_3 、 H_2S 等恶臭物质，本次主要对 NH_3 和 H_2S 进行评价，执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 的标准值。

表 6.1-23 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m^3)	标准来源
NH_3	1h	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质 量浓度参考限值
H_2S	1h	0.01	

3、污染源强参数

根据工程分析中废气污染源强核算，本项目的废气排放参数见表 3.5-7、表 3.5-8。

4、估算模型参数

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模型进行估算。评价等级判别参数选择为农村，最高气温 38.3°C ，最低气温 2.0°C ，土地利用类型为农作地，区域湿度为潮湿天气，考虑地形，不考虑岸线熏烟。

表 6.1-24 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
人口数		/
最高环境温度/ $^\circ\text{C}$		38.3
最低环境温度/ $^\circ\text{C}$		2.0

土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	查
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5、估算结果

正常排放情况下，采用 AERSCREEN 估算模式进行估算的结果如表 6.1-25~表 6.1-27。

表 6.1-25 污染物最大地面浓度估算结果

污染源名称	离源距离 m	氨		硫化氢		最远 D10% (m)
		浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	
排气筒 DA001	141	0.7698	0.38	0.0126	0.13	—
无组织	131	2.9221	1.46	0.0467	0.47	—
各源最大值	—	2.9221	1.46	0.0467	0.47	—

表 6.1-26 排气筒 DA001 排放预测情况统计表

离源距离 m	氨		硫化氢	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.0000	0.00	0.0000	0.00
25	0.0105	0.01	0.0002	0.00
50	0.1130	0.06	0.0018	0.02
75	0.3548	0.18	0.0058	0.06
100	0.6082	0.30	0.0099	0.10
125	0.7563	0.38	0.0123	0.12
141	0.7698	0.38	0.0126	0.13
150	0.7635	0.38	0.0124	0.12
175	0.7167	0.36	0.0117	0.12
200	0.6567	0.33	0.0107	0.11
下风向最大质量浓度及占标率	0.7698	0.38	0.0126	0.13
D10%最远距离	—		—	

表 6.1-27 无组织排放预测情况统计表

离源距离 m	氨		硫化氢	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%

10	1.3865	0.69	0.0222	0.22
25	1.7796	0.89	0.0284	0.28
50	2.5366	1.27	0.0405	0.41
75	2.7032	1.35	0.0432	0.43
100	2.8565	1.43	0.0456	0.46
125	2.9203	1.46	0.0467	0.47
131	2.9221	1.46	0.0467	0.47
150	2.8919	1.45	0.0462	0.46
175	2.7972	1.40	0.0447	0.45
200	2.6805	1.34	0.0428	0.43
下风向最大质量 浓度及占标率	2.9221	1.46	0.0467	0.47
D10%最远距离	二		二	

根据估算模型筛选计算结果，本项目最大占标率为无组织排放氨 $P_{\max}=1.46\%$ ，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，项目的大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价。

6.2.2 恶臭环境影响分析

恶臭是污水处理厂的主要大气污染物，主要产生源为预处理工段、生化处理工段及污泥处理工段等。恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，其中最主要的恶臭污染物为 NH_3 和 H_2S 。 NH_3 是一种无色有强烈刺激气味的气体，嗅觉阈值为 0.037ppm； H_2S 是一种有恶臭和毒性的无色气体，嗅觉阈值为 0.0005ppm，具有臭鸡蛋味。恶臭的产生与水温、气候与污水厂运行状况都直接相关，一般水温在 25℃ 以下时， H_2S 和 NH_3 浓度很低，现有的检测方法检出率很低，恶臭对周边环境影响很小。当水温在 25℃ 以上时，气温高的夏秋季节 H_2S 和 NH_3 的检出率均为 100%，且浓度较高。说明只要控制了污水厂恶臭主要产生源，就可以大大削减其对周边环境的影响。针对恶臭，建设单位将对各类调节池、厌氧池、缺氧池、生化池、污泥浓缩池和污泥储藏间等加盖并抽风，通过收集风管输送到处理量为 20000m³/h 的生物滤池除臭装置处理。

根据估算模式 AERSCREEN 初步计算，排气筒 DA001 排放硫化氢最大落地浓度为 0.0126μg/m³，占标率 0.13%，氨最大落地浓度为 0.7698μg/m³，占标率为 0.38%；无组织排放硫化氢最大落地浓度为 0.0467μg/m³，占标率为 0.47%，氨最

大落地浓度为 $2.9221\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.46%。各污染物最大落地浓度占标率较小，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。对周边的环境空气影响不大。

6.2.3 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目大气污染物正常有组织排放量核算见表 6.1-28，正常无组织排放量核算见表 6.1-29，正常年排放量核算见表 6.1-30，非正常排放量核算见表 6.1-31。

表 6.1-28 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污 染 物	核算排放浓度 （mg/m ³ ）	核算排放速率 （kg/h）	核算年排放量 （t/a）
一般排放口					
1	DA001	NH ₃	0.61	0.0092	0.07
		H ₂ S	0.01	0.00015	0.001
一般排放口合计		NH ₃			0.07
		H ₂ S			0.001

表 6.1-29 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	污水处 理厂	污水、污 泥处理	NH ₃	加强绿化	GB14554-93	1.5	0.07
			H ₂ S		厂界二级新 改扩建	0.06	0.001
无组织排放							
无组织排放合计				NH ₃		0.07	
				H ₂ S		0.001	

表 6.1-30 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH_3	0.14
2	H_2S	0.002

表 6.1-31 污染源非正常排放量核算表

排气筒 编号	非正常排 放原因	污染 物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持 续时间 /h	年发生 频次/次	应对 措施
DA001	生物滤池	NH ₃	6.11	0.09	1	2	暂停 生产
	生物失效	H ₂ S	0.10	0.00147			

6.2.4 小结

本项目投入使用后周围环境空气中氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 相应空气质量浓度限值要求。根据估算模型筛选计算结果,本项目最大占标率 $P_{\max} < 10\%$, 项目的大气环境影响评价工作等级为二级,不进行进一步预测与评价,因此不设置大气环境保护距离。在落实本报告提出的大气污染防治措施的情况下,本项目运营过程中排放的大气污染物不会对周围环境空气质量以及环境敏感点产生明显的不良影响。综上所述,可认为本项目运营废气正常排放时,对环境影响可以接受。

表 6.1-32 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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）		包括二次 PM _{2.5} □	
		其他污染物（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC）		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	（2023）年			
	环境空气质量现状	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

	调查数据来源			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/> EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/> CALPU FF <input type="checkbox"/> 网格模 型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 (/)		包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续 时长 (/) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子： $(\text{NH}_3、\text{H}_2\text{S}、\text{臭气浓度}、\text{甲烷})$ 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(/)		监测点位数 (/) 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m		
	污染源年排放量	SO_2 : (/) t/a	NO_x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a VOCs : (/) t/a

注：“☐”为勾选项，填“ $\sqrt{\quad}$ ”；“（/）”为内容填写项

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 项目场地水文地质条件

1、岩土单元（层）

根据场地岩土工程勘察钻孔揭露，场地岩土层从上至下可划分为：人工填土层（ Q_4^{ml} ）、海陆交互相沉积层（ Q_4^{mc} ）、残积层（ Q^{el} ）和燕山期侵入花岗岩层（ γ_5^{2-3} ），详见表 6.3-1 错误!未找到引用源。。各岩土单元（层）性质和产状如下：

表 6.3-1 场地岩土层一览表

分类	成因类型	地层代号	分层代号	岩性
土层	人工填土	Q_4^{ml}	①	素填土
	海陆交互相沉积	Q_4^{mc}	② ₁	淤泥
			② ₂	粉质黏土
			② ₃	砾砂
	残积层	Q^{el}	③	砾质黏性土
岩层	燕山期侵入岩	γ_5^{2-3}	④ ₁	全风化花岗岩
			④ ₂	强风化花岗岩
			④ ₃	中风化花岗岩

（1）素填土 层号①

褐红、灰黄色，主要由花岗岩风化土堆填而成，偶含花岗岩碎石，松散状，湿~饱和，欠压实，回填年限 1 内。

该层于场地内分布普遍，勘察各钻孔均有揭露，厚度 1.30~4.80m，平均厚度 2.97m。层顶标高 4.88~2.27m，层底标高-0.76~2.58m。

（2）淤泥 层号②₁

灰黑色，具腐泥味，质较纯，手捏滑腻，污手，偶含少量中细砂、贝壳碎片和腐木碎屑，饱和，流塑，该层以淤泥为主，局部为淤泥质土。

该层于场地内分布普遍，勘察各钻孔均有揭露，厚度 4.90~9.30m，平均厚度 7.20m。层顶标高-0.76~2.58m，层底标高-7.86~-4.47m。

（3）粉质黏土 层号②₂

土灰黄、土黄色，主要成分为粘粒，少量砂粒，岩芯长柱状，刀切面稍光滑，稍有光泽，很湿，可塑。

该层于场地分布较普遍，勘察除 K4、K10 两个钻孔外，其余各钻孔均有揭

露,厚度0.80~3.30m,平均厚度1.70m。层顶标高-7.86~-4.47m,层底标高-10.14~-6.03m。

(4) 砾砂 层号②₃

浅黄色、灰色,矿物成分为石英,少量黏土填充,次棱角状,分选性差,颗粒级配良好,饱和,稍密~中密,该层以砾砂为主,局部为粗砂、中砂。

该层于场地内分布普遍,勘察各钻孔均有揭露,厚度0.60~3.30m,平均厚度1.47m。层顶标高-10.14~-6.03m,层底标高-13.44~-7.49m。

(5) 砾质黏性土 层号③

灰白、土黄色、褐红色,为花岗岩风化残积土,原岩结构已破坏,长石已化为黏土,岩芯泥柱状,很湿,硬塑。

该层于场地内分布普遍,勘察各钻孔均有揭露,厚度15.40~26.70m,平均厚度20.54m。层顶标高-13.44~-7.49m,层底标高-35.12~-25.33m。

(6) 全风化花岗岩 层号④₁

灰褐色、土黄色、褐红色,岩芯土柱状,原岩结构可辨,组分为粘土、石英及少量长石碎屑,很湿,坚硬。岩石坚硬程度为极软岩,岩体完整程度极破碎,岩体基本质量等级为V类。

该层于场地内分布普遍,勘察各钻孔均有揭露,厚度14.20~24.90m,平均厚度14.20m。层顶标高-35.12~-25.33m,层底标高-59.32~-41.93m。

(7) 强风化花岗岩 层号④₂

灰褐色、土黄色、褐红色,岩芯半岩半土状,原岩结构清晰,风化裂隙很发育,手捏易散,组分为石英、长石及少量黏土,干钻难钻进。岩石坚硬程度为极软岩,岩体完整程度极破碎,岩体质量等级为V类。

该层于场地内分布普遍,本次勘察各钻孔均有揭露,厚度未揭穿,揭露厚度6.70~14.50m,平均揭露厚度9.47m。层顶标高为:-59.32~-41.93m。

(8) 中风化花岗岩 层号④₃

黄褐色,矿物成分主要为石英、长石及云母,中粗粒结构,块状构造,风化裂隙较发育,锤击声较脆,岩芯以碎块~短柱状为主,局部为柱状。RQD以差的为主,局部为极差的。岩石坚硬程度为较软岩,岩体完整程度较破碎~破碎,岩体基本质量等级主要为IV类。

该层勘察仅 K12 钻孔揭露至该层，厚度均未揭穿，揭露厚度 3.80，平揭露的层顶标高-55.02m。

2、地下水埋藏条件

根据场地岩土工程勘察钻孔揭露和区域资料，场地地下水主要赋存在砾砂层②₃和花岗岩风化带风化裂隙中；砾砂层②₃赋存孔隙承压水，根据勘察过程中，采用套管止水的方法对该层进行简易水文观测，测得 K6、K12、K31 承压水位埋深（标高）分别为 4.50m（-2.04m）、5.30m（-1.82m）、6.78m（-1.90m），其承压水位埋藏深度介于 4.50~6.78m，相当于标高-2.04~-1.82m。表层素填土中赋存孔隙潜水；花岗岩岩风化带中赋存网状风化裂隙水。

素填土层分布连续，弱透水性，富水性较贫乏，汛期富水性中等。砾砂层属强透水层，其中砾砂层厚度 0.60~3.30m，平均厚度 1.47m，于场地分布普遍，富水性较丰富。场地淤泥及粉质黏土层均属微透水层，富水性贫乏，为相对隔水层。场地砾质黏性土、全、强风化花岗岩层均属弱透水层，富水性较贫乏。

基岩裂隙水主要分布在裂隙发育的中风化带上部，基岩裂隙水为微承压水。由于岩性及裂隙发育程度及充填的差异，其富水程度与渗透性也不尽相同，局部裂隙发育。裂隙连通性较好的部位，其渗透性较强，富水性较好，反之较差。总体来说，基岩裂隙富水性较贫乏。

3、地下水补径排条件

场地暴雨期间地表低洼处有积水；建设场地北侧为横水坑涌，其水流自西向东汇入崖门水道，在下游受崖门水道涨、落潮的影响，其水流为往复流；场地东侧为崖门水道，崖门水道最高防洪水位为 3.2m。根据勘察期间调查，场地地下水和地表水补给范围内未发现污染源。

素填土层的地下水主要补给来源为东侧崖门水道江水、北侧水渠的渠水及大气降水，以垂直蒸发和潜流的形式向东侧、北侧排泄，临近江河段地下水位随江水涨落影响，随降雨和季节性变化明显。砾砂层②₃孔隙水和基岩裂隙水的主要补给来源为临近地下水体的侧向补给，以潜流的形式向东南侧低洼处排泄，水位随降雨和季节性变化不大，水位较为稳定。

勘探期间测得地下水初见水位埋深为 0.60~3.20m；稳定水位埋深为 0.80~3.40m，平均埋深 2.22m，稳定水位标高 1.44~1.84m，平均标高 1.50m。根据地

区经验，场地潜水地下水位年变化幅度在 1.2~1.90 米之间。钻探过程中未见严重漏水和突然涌水等不良现象。

6.3.2 正常工况分析

正常工况情况下，对地下水产生威胁的污染源主要包括污水埋地管道、废水处理区域、污泥脱水区域、危废贮存间、实验室、加药间等。按照“源头控制，分区防治，污染监控、应急响应”、突出饮用水安全的原则制定地下水污染防治措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防控的要求，对本项目厂区内污染防治分区进行分区防渗，提出防渗要求。因此，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。

6.3.3 非正常工况分析

6.3.3.1 情景设定

本项目运营期间，可能污染地下水的事故情形主要包括：①污水处理水池底部防渗层破损或地下管线腐蚀老化发生泄漏的情形，污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质；②危险化学品或危险废物包装物破损发生泄漏，其内物料从包装物内泄漏在库区围堰内形成液池，且暂存库区地面防渗层发生破损的情形，此时泄漏物料将进入地下水环境对地下水水质造成污染。

非正常工况下，以最不利角度考虑为原则，结合厂区内各处理池建设情况，考虑到调节池位于地下，池体破损不易察觉，且废水进入此池时未进行处理，本次评价选取调节池进行预测分析。

根据前文工程分析，选取污染物 COD、氨氮、铜、镍、银、氰化物作为预测因子，结合污水处理厂接收废水进水水质，选取各废水类型进水水质 COD、氨氮、铜、镍、银、氰化物对应浓度最大值进行预测，COD、氨氮、铜、镍、银、氰化物进水浓度分别为 20000mg/L、300mg/L、250mg/L、100mg/L、1.5mg/L、100mg/L。

6.3.3.2 预测模式及参数

当发生上述事故后，由于池体位于地下，泄漏时不易察觉，事故废水连续不

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。

当污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏时，含有污染物的废水将以入渗的形式进入含水层，假定泄漏污染物不会造成区域地下水流场改变、不会造成含水层介质压缩性，将污染物运移过程概化为连续点源注入的一维弥散模型，即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；

C₀——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，m²/d；

erfc()——余误差函数。

污染物初始浓度 C₀：选取各废水类型进水水质 COD、氨氮、铜、镍、银、氰化物对应浓度最大值进行预测，污染物初始浓度和评价标准见表 6.3-2。

表 6.3-2 事故泄露源情况表

污染物	初始浓度 (mg/L)	地下水 V 类标准 (mg/L)
COD	20000	>10 (参照耗氧量)
氨氮	300	>1.5
铜	250	>1.5
镍	100	>0.1
银	1.5	>0.1
氰化物	100	>0.1

注：根据国家“七五”科技攻关项目“珠江三角洲河网典型区水环境容量开发利用研究及推广”和科技攻关项目“流域水污染物总量控制技术与示范研究”的成果，COD_{Cr} 对 COD_{Mn} 换算系数范围在 2.5~4 之间，本项目从安全保守角度考虑，取换算系数的最小值，即 COD_{Cr} 对 COD_{Mn} 的换算系数取 2.5。

水流速度 u：由达西公式 u=K*I，根据场地岩土工程勘察，包气带主要为素

土、淤泥、粉质黏土等,参照导则附录 B.1,渗透系数为 $1.16 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$,本次预测从保守角度考虑,渗滤系数取值为 $1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$,根据地下水位监测综合确定水力梯度取 1.4%,即水流速度 u 为 0.014m/d。

纵向弥散系数 D_L : 由公式 $D_L = \alpha_L \times u$ 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 $0.14 \text{m}^2/\text{d}$ 。

时间 t : 预测时间选取溶液进入含水层后 100d、1000d 影响结果。

6.3.3.3 预测结果及分析

将以上参数代入模型,可以得出含水层不同位置、不同时刻污染物浓度分布情况。由于项目所在区域地下水执行 V 类标准,本次预测不对超标情况进行分析,仅分析污染物进入含水层后的浓度分布情况,详见表 6.3-3~表 6.3-4 和图 6.3-1~图 6.3-6。

根据预测结果,若发生地下水持续渗漏事故,影响范围将超出厂界,会对项目所在场地地下水造成污染。因此建议在厂区周边设置 3 个监测井(分别分布于厂区场地、上游和下游位置),定时取样监测厂区周边地下水质量,以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的泄漏情景,做到早发现、早反应。

表 6.3-3 100 天连续渗漏预测浓度结果

浓度 (mg/L)	COD	氨氮	铜	镍	银	氰化物
0m	2.00E+04	3.00E+02	2.50E+02	1.00E+02	1.50E+00	<u>1.00E+02</u>
10m	1.89E+03	2.83E+01	2.36E+01	9.45E+00	1.42E-01	<u>9.45E+00</u>
20m	8.28E+00	1.24E-01	1.03E-01	4.14E-02	6.21E-04	<u>4.14E-02</u>
30m	1.25E-03	1.87E-05	1.56E-05	6.23E-06	9.34E-08	<u>6.23E-06</u>
40m	6.21E-09	9.31E-11	7.76E-11	3.10E-11	4.66E-13	<u>3.10E-11</u>
50m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	<u>0.00E+00</u>
60m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	<u>0.00E+00</u>

表 6.3-4 1000 天连续渗漏预测浓度结果

浓度 (mg/L)	COD	氨氮	铜	镍	银	氰化物
0m	2.00E+04	3.00E+02	2.50E+02	1.00E+02	1.50E+00	<u>1.00E+02</u>
10m	1.60E+04	2.40E+02	2.00E+02	8.00E+01	1.20E+00	<u>8.00E+01</u>
20m	1.03E+04	1.55E+02	1.29E+02	5.16E+01	7.74E-01	<u>5.16E+01</u>
30m	5.11E+03	7.66E+01	6.38E+01	2.55E+01	3.83E-01	<u>2.55E+01</u>

40m	1.89E+03	2.83E+01	2.36E+01	9.43E+00	1.41E-01	<u>9.43E+00</u>
50m	5.09E+02	7.63E+00	6.36E+00	2.54E+00	3.82E-02	<u>2.54E+00</u>
60m	9.92E+01	1.49E+00	1.24E+00	4.96E-01	7.44E-03	<u>4.96E-01</u>
70m	1.39E+01	2.08E-01	1.73E-01	6.93E-02	1.04E-03	<u>6.93E-02</u>
80m	1.38E+00	2.07E-02	1.72E-02	6.90E-03	1.03E-04	<u>6.90E-03</u>
90m	9.75E-02	1.46E-03	1.22E-03	4.88E-04	7.31E-06	<u>4.88E-04</u>
100m	4.88E-03	7.32E-05	6.10E-05	2.44E-05	3.66E-07	<u>2.44E-05</u>
110m	1.78E-04	2.67E-06	2.22E-06	8.90E-07	1.33E-08	<u>8.90E-07</u>
120m	4.38E-06	6.56E-08	5.47E-08	2.19E-08	3.28E-10	<u>2.19E-08</u>
130m	4.17E-08	6.25E-10	5.21E-10	2.08E-10	3.12E-12	<u>2.08E-10</u>
140m	5.46E-10	8.19E-12	6.83E-12	2.73E-12	4.10E-14	<u>2.73E-12</u>
150m	4.44E-12	6.66E-14	5.55E-14	2.22E-14	3.33E-16	<u>2.22E-14</u>
160m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	<u>0.00E+00</u>
170m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	<u>0.00E+00</u>

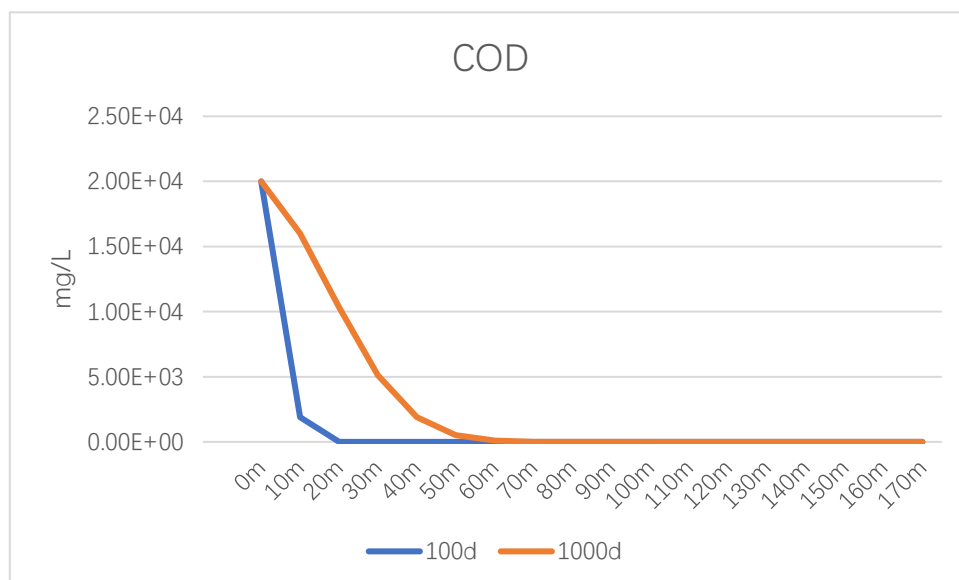


图 6.3-1 COD 污染物连续渗漏预测统计图

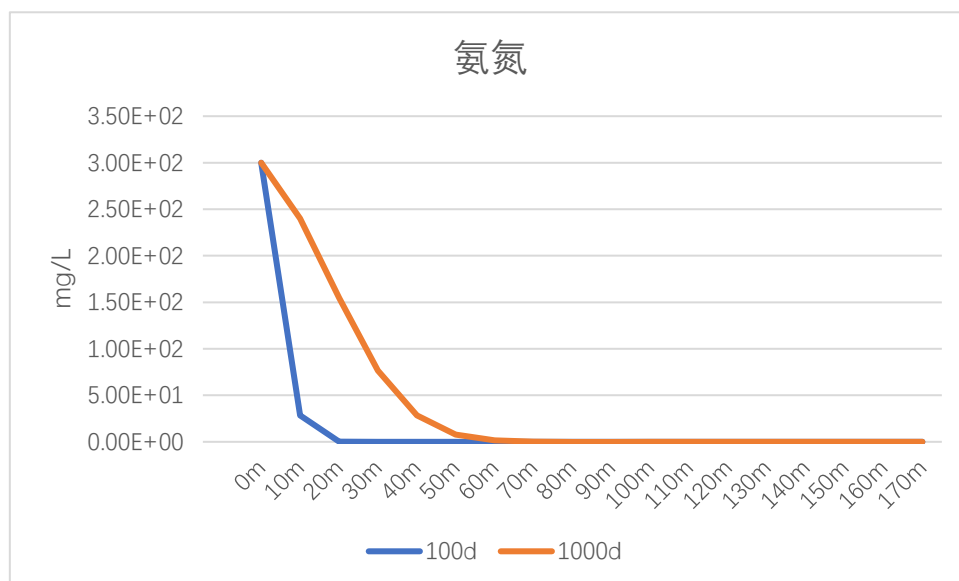


图 6.3-2 氨氮污染物连续渗漏预测统计图

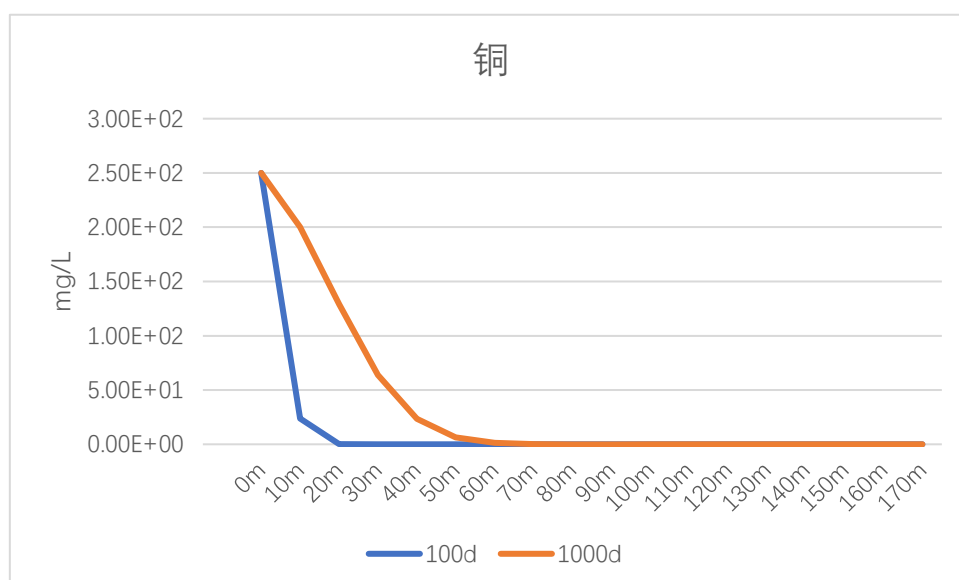


图 6.3-3 铜污染物连续渗漏预测统计图

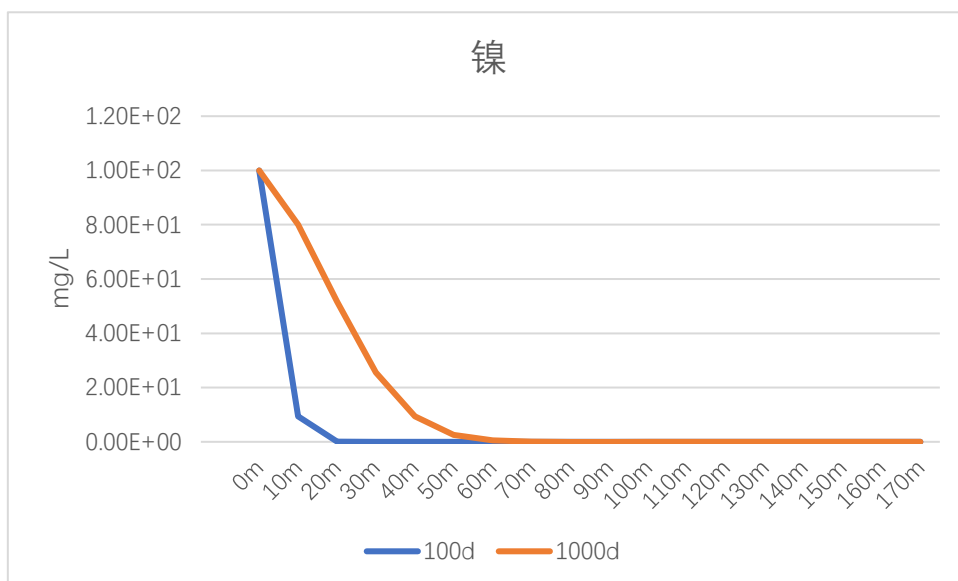


图 6.3-4 镍污染物连续渗漏预测统计图

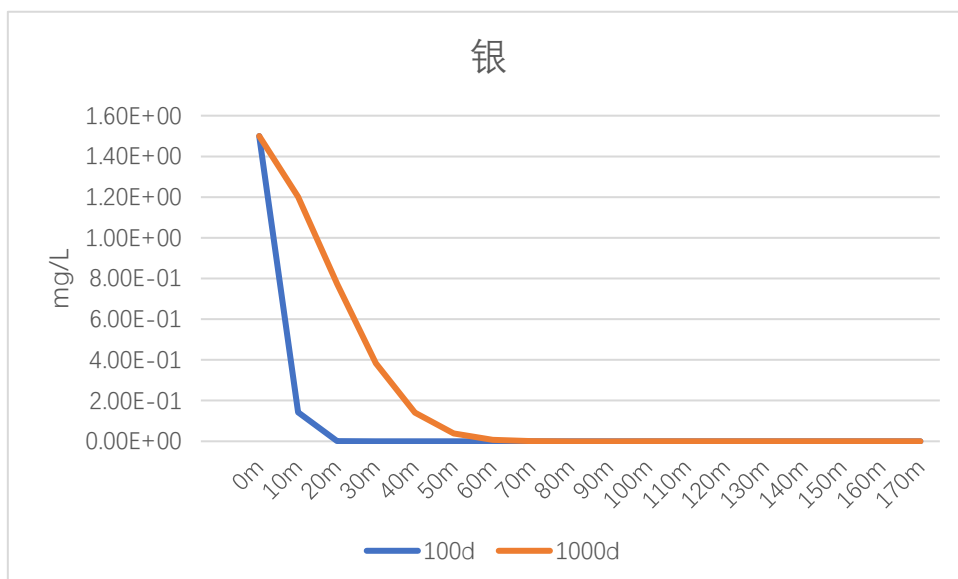


图 6.3-5 银污染物连续渗漏预测统计图

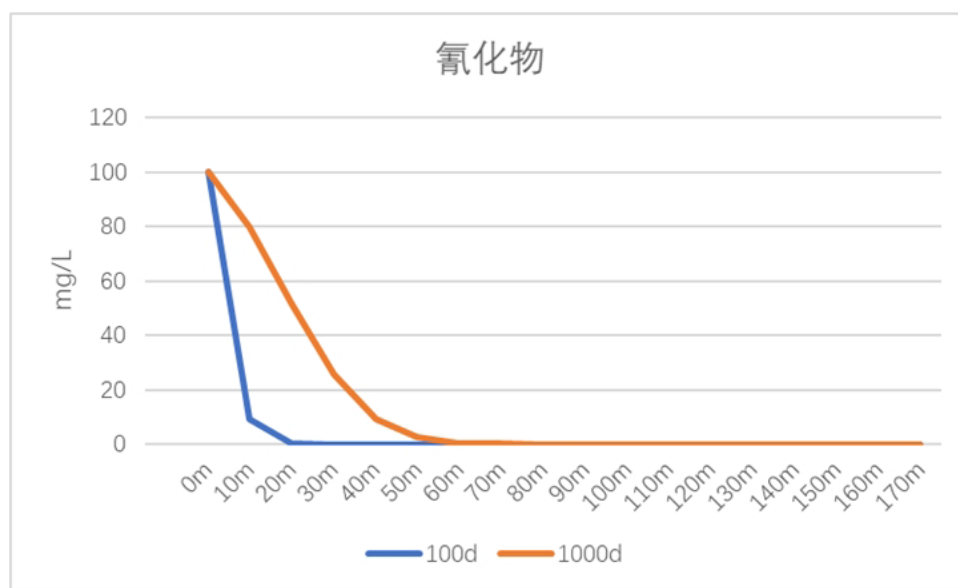


图 6.3-6 氰化物污染物连续渗漏预测统计图

6.3.4 小结

综上所述，正常工况下，本项目采取的地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，满足国家相关标准要求，在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生较大影响。非正常工况下，污水处理厂出现事故性废水泄漏，若事故性废水渗入地下水系统，则有可能对地下水系统造成影响，影响范围随着泄漏时间的增加而增大。只要建设单位做好地下水污染防治措施，完善地下水污染监控体系，避免渗漏事故发生，项目的建设对地下水环境的影响是可以接受的。

6.4 土壤环境影响分析与评价

6.4.1 土壤环境影响识别

根据工程分析对项目土壤环境影响识别，本项目可能对土壤环境的影响主要是废气大气沉降和废水垂直入渗，详见表 6.4-1。

表 6.4-1 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	全部污染因子	特征因子	备注
运营期	废气处理设施	大气沉降	氨、硫化氢、臭气浓度	/	连续
	废水处理系统	垂直入渗	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总银、氰化物	总铜、总镍、总银、氰化物	事故

6.4.2 土壤环境影响分析

1、大气沉降

本项目排放的主要大气污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，可能会通过大气干、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。由于本项目排放的大气污染物不涉及重金属和持久性有机污染物，项目对恶臭废气污染治理方面采取有效的治理方案，保障恶臭废气的收集效率和治理效率，运营期间废气排放不会对周边土壤产生明显影响。

2、垂直入渗

按照本次评价要求，固体废物暂存区域应严格《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规定制定防渗设计方案，化学品仓库、废水收集系统、废水处理系统等各构筑物按要求做好防渗措施，阻断污染物下渗。严格操作流程，减少危险物质抛洒，所存储化学物质、生产废水、固体废物等很难与土壤直接接触。因此，项目在采取有效措施后不会对土壤环境产生明显影响。

6.4.3 小结

综上所述，在正常工况下，工程建设分区防渗层能有效阻止污染物下渗带来的环境影响，因此本项目污染物对土壤环境的影响较小。本项目需做好风险防范和应急预案，最大限度降低非正常工况下污染物泄露等对土壤环境造成的不良影响。

6.5 固体废物环境影响分析与评价

6.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目营运后固体废物主要含镍污泥、含银污泥、综合污泥、含油废抹布、包装废物、实验室废液废渣、浮渣、废树脂、其他废包装材料、生活垃圾等。其中含镍污泥、含银污泥、综合污泥、含油废抹布、包装废物、实验室废液废渣、浮渣、废树脂属于危险废物，其他废包装材料属于一般工业固废。生活垃圾交由环卫部门处理，一般工业固废外卖回收单位或生产厂家回收利用，危险废物均委托有资质单位进行处置。

表 6.5-1 本项目固体废物产生情况一览表

固体废物来源	固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	暂存位置	处置方式
污泥脱水机房	含镍污泥	危险废物	HW17	336-054-17 或 336-055-17	86.85	固态 （含水率65%）	污泥房	委托有资质单位外运处置
	含银污泥	危险废物	HW18	336-056-17	7.58			
	综合污泥	危险废物	HW19	<u>336-062-17</u> 或 336-063-17	2681.43			
机械维修	<u>含油废抹布</u>	危险废物	<u>HW49</u>	<u>900-041-49</u>	1	<u>固态</u>	危废间	
试剂包装	包装废物	危险废物	HW49	900-041-49	1	固态		
废水检测	实验室废液废渣	危险废物	HW49	900-041-49	60	固态		
<u>废水处理</u>	<u>浮渣</u>	<u>危险废物</u>	<u>HW49</u>	<u>772-006-49</u>	<u>126</u>	<u>固态</u>		
	<u>废树脂</u>	<u>危险废物</u>	<u>H13</u>	<u>900-015-13</u>	<u>0.3</u>	<u>固态</u>		
<u>废水处理</u>	<u>其他废包装材料</u>	<u>一般工业固体废物</u>	<u>SW59</u>	<u>900-099-S59</u>	<u>0.23</u>	<u>固态</u>	/	<u>外卖回收单位或由生产厂家回收利用</u>
员工办公、生活	生活垃圾	/	<u>SW64</u>	<u>900-099-S64</u>	5.475	/	/	委托环卫部门清运

6.5.2 固体废物环境影响分析

1、生活垃圾影响分析

生活垃圾长期堆放容易变质腐烂，发生恶臭，污染空气，并成为蚊蝇滋生和病菌传播的源头。本项目产生的生活垃圾统一暂存于垃圾收集容器内，并及时由环卫部门清运，因此对环境的影响很小。

2、危险废物影响分析

本项目产生的危险废物包括含镍污泥、含银污泥、综合污泥、含油废抹布、包装废物、实验室废液废渣、浮渣、废树脂，必须集中贮存后交由有危险资质的单位处置。

表 6.5-2 本项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含镍污泥	HW17	336-054-17 或 336-055-17	86.85	废水处理	固态 (含水率65%)	无机物、镍	镍等有毒重金属	每天	T	分类分区存放, 采用防渗漏袋装密封暂存于危废库, 装废原料内包装袋的袋子材质应满足相应的强度要求, 且必须完好无损; 危废库做到“五防”; 交由有资质单位处置
2	含银污泥	HW18	336-056-17	7.58			无机物、银	银等有毒重金属	每天	T	
3	综合污泥	HW19	336-062-17 或 336-063-17	2681.43			无机物、铜	铜等有毒重金属	每天	T	
4	含油废抹布	HW08	900-214-08	1	日常维修	液态	有机物	废油	每天	T/In	
5	包装废物	HW49	900-041-49	1	废水处理	固态	无机物	NaOH、次氯酸钠等	每天	T/In	
6	实验室废液废渣	HW49	900-041-49	60	废水检测	液态	有机物	实验废液	每天	T/In	
7	浮渣	HW49	772-006-49	126	废水处理	固态	有机物	铜等有毒重金属	每天	T/In	
8	废树脂	H13	900-015-13	0.3	废水处理	固态	无机物、银	银等有毒重金属	半年	T	

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目设置一个危废暂存间, 用于存放除污泥外的其他危废废物, 占地面积为 56.56m^2 ($10.1\text{m} \times 5.6\text{m} \times 6.6\text{m}$); 设置一个污泥间, 用于存放压滤后的污泥, 占地面积为 56.56m^2 ($10.1\text{m} \times 5.6\text{m} \times 6.6\text{m}$)。运营期的危险废物根据实际产生情况及时清运, 预计每个月清运三次, 危废最大贮存量约 82.3t, 危废暂存间和污泥房贮存能力约 100t, 可容纳本项目产生的危险废物。危废暂存间和污泥房要求根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求建设, 地面采取防渗措施 (基础防渗, 防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$), 设置截流地沟, 做到“四防” (防风、防雨、防晒、防渗漏) 要求, 按规范设置液体收集装置, 能有效防止危险废物泄漏, 能够避免污染物污染地下水和土壤环境。

根据危险废物种类和特性, 若危险废物发生泄漏, 会对周围环境造成影响;

若危险废物管理不当而引起火灾，会形成废气污染，且经消防处理后产生的消防废水若处置不当，会对周围地表水环境造成影响。危险固体废物暂存场的地面落实水泥硬底化防渗处理后，可防止危险废物对土壤及地下水造成影响，项目设有事故应急池，当危险废物发生泄漏时，可对其进行引流，至事故应急池。因此，项目内危废暂存间和污泥房按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并落实相关防渗防漏措施后，对周围环境以及环境保护目标不会造成不良影响。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目危险废物从内部产生装置运输到厂内危废暂存间和污泥房路线较短。危险废物从厂内生产工艺环节运输到贮存场应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清洗，确保无危险废物遗失在转运线上，并对转运工具进行清洗。

危险废物厂外运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。运输路线沿线尽量远离避开环境保护目标，以防运输过程中产生散落和泄露现场，对环境保护目标的环境造成影响。

（3）危险废物处置可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，危险废物必须委托具有相应处置资质的单位进行安全处置，为此，本项目产生的危险废物收集后存放于危废暂存间和污泥房，定期委托具有危废处置资质的单位进行安全处置，可确保危险废物被安全处置，不外排到环境中。

6.5.3 小结

本项目产生得固体废物均得到相应处置，经采取上述各项措施后，本项目产生的各类固体废物均可得到合理处置，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响。

6.6 声环境影响预测与评价

根据项目规划布局，结合国家、地方声环境保护的法规和标准，了解项目建

设对周围环境的影响程度和范围以及各功能区内部的影响，提出防治措施，把噪声的影响限定在规定的标准范围内，为项目的环境管理提供科学依据。项目区内噪声源主要为设备噪声源，本评价重点分析设备噪声源的影响。

6.6.1 主要噪声源

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为 60~80dB (A)，各主要设备噪声源见表 3.5-9、表 3.5-10 错误!未找到引用源。。

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的影响。

6.6.2 预测范围与标准

本项目噪声预测范围是厂内及边界外 200 米范围，本项目各边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

6.6.3 预测模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测项目噪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。

(1) 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下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB (A)。



图 6.6-1 室内声源等效为室外声源图例

(2) 按下面公式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:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ —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_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

(3) 在室内近似为扩散声场时, 按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1i} —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

(4) 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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中: L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2(T)}$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

(5) 按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

6.6.4 预测结果与分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),“进行边界噪声评价时,新建项目以工程噪声贡献值作为评价量,改扩建建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声叠加值后的预测值作为评价量;进行敏感目标噪声环境影响评价时,以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。由于本项目 200m 范围内无声环境敏感目标,故本项目的噪声预测内容主要为厂界噪声贡献值。

结合工程分析可知,采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的噪声预测模式,预测本次项目各种机械噪声分别采取相应的降噪、隔声、吸声措施后,其对各厂界的噪声影响情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 厂界噪声预测贡献值结果一览表

位置	标准值		贡献值	评价结果
	昼间	夜间		
N1 东厂界	60	50	48.63	达标
N2 南厂界	60	50	49.19	达标
N3 西厂界	60	50	40.12	达标
N4 北厂界	60	50	44.30	达标

根据噪声贡献值预测结果可以看出,考虑隔声降噪等控制措施等对声源的削减作用,在主要噪声源同时排放噪声最严重影响情况下,项目各厂界噪声贡献值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,到达项目边界 1m 处的噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

6.6.5 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 6.6-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/> 1 类区 <input type="checkbox"/> 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> 3 类区 <input type="checkbox"/> 4a 类区 <input type="checkbox"/> 4b 类区 <input type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比	37.5%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		

注: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

6.7 生态环境影响分析与评价

6.7.1 对占用土地功能的影响分析

本项目位于江门新会产业转移工业园扩园一田南片区, 根据《江门新会产业转移工业园扩园一田南片区规划》, 项目所处位置属于工业用地。根据《江门市国土空间总体规划(2021-2035 年)》“三区三线”的划分情况可知, 本项目所在位置属于城镇开发边界, 不涉及永久基本农田和生态保护红线等刚性管控要求。

综上分析, 项目占用土地功能类型符合相关要求。

6.7.2 对植被的影响分析

根据资料收集及现场勘查，项目现状占地区域主要为平整裸地，仅在四周分布少量桃金娘、芦苇及禾本科杂草组成的灌草丛，植被类型单一，无国家、地方重点保护植物物种，不会对区域植物的物种多样性产生影响。

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影响。

6.7.3 对陆生动物的影响分析

根据现场调查，结合资料分析，评价区域由于受人为活动影响强烈，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，项目用地范围内未有发现珍稀、濒危保护动物。

1、对两栖爬行动物的影响

项目所在区域周边分布为水塘，周边可能会有少量爬行动物生存，但种群数量较小。此类动物可在项目建设过程中，及时避入临近水域或林草地，受人为干扰可降至较低水平。

2、对鸟类的影响

项目运营期间，区域的人类活动将更加频繁，建设过程将对鸟类带来无法避免的破坏和影响。其中，对鸟类的影响包括筑巢的破坏、昆虫等食物来源的减少，觅食区域的缩小。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。

6.7.4 水生生态环境影响分析

本项目排放的各类水污染物特别是一些特征污染物对崖门水道的水环境会造成一定的影响，因此一旦水污染事故发生，将对周边水体水生生态造成严重后果。水体中 COD 等污染物含量过高，会影响水生生物的生长发育；氮、磷等营养物质浓度过高，可引起水体中藻类等浮游生物及各种细菌、微生物的大量繁殖，造成水体富营养化、水生生物大量死亡；石油类浓度过高，可形成油膜，隔绝水、气环境的物质交换，并在水与土壤间造成油污层，都会对水生生物环境产生影响；重金属离子等污染物具有高度的富集、积累作用，其在水环境中的迁移、积累和归趋会严重破坏水生态平衡并威胁人体健康。

本项目对污水处理达标后才能排入地面水体。根据前面水环境预测结果，由于评价区河道水质交换条件较好，污染物扩散较快，项目达标排放污染物浓度增量较低，对水质环境影响较小。

因此，本评价认为严格执行本环评报告书提出的排水方案，对水生生态的影响较小，但存在工业废水事故排放污染的潜在风险。总体上，本项目建设对该区域的地表水环境和水生生态环境影响较小。

6.7.5 小结

本项目占用土地功能类型符合相关要求，不涉及永久基本农田和生态保护红线等刚性管控要求。现状占地区域主要为平整裸地，无国家、地方重点保护植物物种，未有发现珍稀、濒危保护动物。项目营运过程中，严格执行本环评报告书提出的排水方案，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影响。

7 环境风险评价

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包含使用管道输送）等，可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源分析

1、建设项目危险物质的数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目的危险物质包括主要辅助药剂和危险废物等，项目涉及危险物质主要包含：硫酸、次氯酸钠、危险废物等均属于突发环境事件风险物质。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使风险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物，对周边区域和环境敏感点的环境空气质量带来一定的影响。

2、生产工艺特点

本项目为废水处理工艺，包含预处理系统、生化处理系统及深度处理系统，各废水处理系统涉及化学反应等，同时，废水收集浓度较高，存在防渗层发生破裂而导致污染物发生泄露的可能性，从而引发环境事故。

另外，化学桶分布于加药间。加药间通过密闭管道把相应的化学品运送到各个废水池内，在运行过程中可能发生泄漏，以及火灾或爆炸等引发的伴生/次生污染物对环境影响的风险，从而引发环境事故。

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于新会扩园一田南片区范围内，项目环境风险评价范围内不涉及饮用水水源地保护区、生态红线，主要环境风险保护目标类型有村庄和学校等，详见 2.7 章。

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E)，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

7.2.2 评价等级

7.2.2.1 P 的分级确定

1、Q 值计算

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中： q_1, q_2, \dots, 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) $Q \geq 100$ 。

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值(Q)核算表

序号	危险物资名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	4.23	10	0.42
2	次氯酸钠	7681-52-9	2.14	5	0.43
3	含镍废水	/	6.24	0.25	24.94
4	含银废水	/	0.01	0.25	0.05
5	含铜废水	/	520.55	0.25	2082.18

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

6	含镍污泥(以镍计)	/	0.52	0.25	2.08
7	含银污泥(以银计)	/	0.003	0.25	0.01
8	含铜污泥(以铜计)	/	1.60	0.25	6.42
9	高浓度有机废水	/	286.00	10	28.60
合计					2145.12

备注：高浓度有机废水临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)中 CODCr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液临界量，按 10t 计算。

本项目使用药剂对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目危险品存储量对照临界量可知，本项目的 $Q=2145.12$ 。

2、M 计算

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。

本项目的工艺属于其他，本项目 $M=5$ 。

表 7.2-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目 M 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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	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）	0
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	0
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	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

行业	评估依据	分值	本项目 M 分 值
项目 M 值			5

3、本项目 P 值

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 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 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

结合危险物质与临界量比值 Q 和行业生产工艺 M,确定本项目的危险物质及工业系统危险性 P 分级为 P3。

7.2.2.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径,如大气、地表水、地下水等,按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

1、大气环境 E 值

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。

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

分级	大气环境敏感性
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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育等机构总人口数为 74870 人，大于 5 万人，大气环境敏感性分级为 E1。大气的环境风险潜势为 III。

2、地表水环境 E 值

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。其中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。

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，24 h 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，24 h 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

分级	环境敏感目标
	自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个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

本项目废水经管网排入污水处理厂处理后排水进入崖门水道，崖门水道为Ⅲ类水环境功能区，发生事故时危险物质泄漏水体 24 h 流经范围内不涉及跨国界、省界。因此，本项目地表水功能敏感性分区为“较敏感 F2”。

本项目排放点下游（顺水流向）10 km 范围内有水产养殖区，因此本项目环境敏感目标分级为“S2”。

综上，确定本项目地表水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E2”。地表水的环境风险潜势为Ⅲ。

3、地下水环境 E 值

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。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。

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

敏感性	地下水环境敏感特征
	与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”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

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。	

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。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，即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 $5.0 \times 10^{-3}cm/s$ ；因此本项目包气带防污性能为 D1。

综上，确定本项目地下水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E2”。地下水的环境风险潜势为 III。

7.2.2.3 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分表，详见表 7.2-11。

表 7.2-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	二	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。				

根据本项目各要素的环境风险潜势，本项目风险评价工作等级见下表。因此，本项目环境风险综合评价为二级。

表 7.2-12 本项目风险评价等级划分表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境
风险评价等级	二	二	二

7.2.3 环境敏感目标概况

根据本项目所在区域的环境特点以及周围环境敏感目标的分布情况，确定本项目大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E2。

本项目主要环境敏感特征情况见表 7.2-13。

表 7.2-13 本项目周边环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	周围 5km 敏感目标					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	洞北村	NW	2856 m	居民	2140
	2	仙洞学校	NW	3393 m	学校	463
	3	洞南村	NW	2203m	居民	2162
	4	南合村	NW	2482m	居民	887
	5	横水村	NW	2373m	居民	2669
	6	田南村	NW	1222m	居民	1611
	7	田寮新村	NW	693m	居民	344
	8	凤潮里	NW	658m	居民	215
	9	南昌村	NW	1826m	居民	524
	10	京梅村	W	1934m	居民	1890
	11	京背村	W	900m	居民	1679
	12	崖门医院	SW	1624m	医院	186
	13	黄冲小学	SW	2278m	学校	769
	14	崖门镇	SW	1442m	居民	39640
	15	龙旺村	SW	1328m	居民	2287
	16	新会崖门中学	SW	2084m	学校	2140
	17	崖门渔业村	S	1055m	居民	739

类别	环境敏感特征					
	周围 5km 敏感目标					
	18	明莘村	SW	4016m	居民	2731
	19	莘岗村	SW	4676m	居民	899
	20	甜水村	SW	3790m	居民	4016
	21	广东省华立技师学院（江门校区）	S	2419m	学校	38000
	22	管咀村	NE	4700m	居民	869
	23	慈溪村	NE	3016m	居民	3355
	24	奇乐村	SE	2132m	居民	1900
	25	长乐村	SE	2633m	居民	1440
	26	北村	E	2786m	居民	222
	27	奇石	SE	2700m	居民	245
	28	鹅坑里	SE	4140 m	居民	360
	29	仁和里	SE	4535m	居民	108
	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					112870	
大气	周围 500m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育等机构总人口数			周围 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育等机构总人口数		
	0			112870		
	大气环境敏感程度分级					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	III类水环境功能区		其它	
	内陆水体排放点下游 10 km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离 /km
	/	/	/		/	/
	地表水敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	V类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.3 风险识别

7.3.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目使用的辅助药剂和危险废物等可能对环境与健康造成危险和损害的物质主要为: 硫酸、

次氯酸钠等，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见表 7.3-1。

表 7.3-1 危险物质危险性识别一览表

序号	危险物质	CAS	形态	储存方式	最大存在总量 (t/a)	储存位置
1	硫酸	7664-93-9	液态	桶装	4.23	加药间
2	次氯酸钠	7681-52-9	液态	桶装	2.14	加药间
3	含镍污泥（以镍计）	/	液态	袋装	0.52	危废间
4	含银污泥（以银计）	/	液态	袋装	0.003	危废间
5	含铜污泥（以铜计）	/	液态	袋装	1.61	危废间
6	高浓度有机废水	/	液态	池装	286.00	序批式反应池
7	含镍废水	/	液态	/	6.24	调节池
8	含银废水	/	液态	/	0.01	序批式反应池
9	含铜废水	/	液态	/	520.55	调节池

注：最大存在总量以纯物质的量计算，包含最大存储量和单日药剂在线使用量。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，本项目涉及的突发环境事件风险物质为次氯酸钠，其理化性质详见表 7.3-2 错误!未找到引用源。。

表 7.3-2 次氯酸钠理化性质危险特性表

分子式	NaClO	CAS	7681-52-9
分子量	68.5	密度	1.25g/cm ³
熔点	-16°C	溶解性	可溶
外观与性状	无色或淡黄色液体		
主要用途	是一种氧化性杀菌剂，其杀菌机理与液氯相似。工业循环水中一般用次氯酸钠溶液。同时次氯酸钠使循环水的 pH 值有所提高。因此，在以液氯为杀菌剂的循环水体系中，余氯难以达到指标，在 pH 值下降严重的情况下，用较大剂量的次氯酸钠冲击投加，即可保证余氯和 pH 的指标。		
消防措施	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。 有害燃烧产物：氯化物。 灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。		
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。		

	大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗即可。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，并立即就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，则输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，立即就医。</p> <p>食入：饮足量温水，禁止催吐。应及时就医。</p>

表 7.3-3 硫酸理化性质危险特性表

分子式	硫酸	CAS	7664-93-9
分子量	98.078	密度	1.8305 g/cm ³
熔点	10.371℃	溶解性	与水任意比互溶
外观与性状	透明无色无臭液体		
主要用途	用于冶金工业和金属加工在冶金工业部门，特别是有色金属的生产过程需要使用硫酸。例如用电解法精炼铜、锌、镉、镍时，电解液就需要使用硫酸，某些贵金属的精炼，也需要硫酸来溶解去夹杂的其他金属。在钢铁工业中进行冷轧、冷拔及冲压加工之前，都必须用硫酸清除钢铁表面的氧化铁。在轧制薄板、冷拔无缝钢管和其他质量要求较高的钢材，都必须每轧一次用硫酸洗涤一次。		
消防措施	<p>危险特性：脱水性、强氧化性。</p> <p>灭火方法：采用干粉、二氧化碳、砂土进行灭火。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>		
泄漏应急措施	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触：硫酸与皮肤接触需要用大量水冲洗，再涂上 3%~5%碳酸氢钠溶液，迅速就医。</p> <p>眼睛接触：溅入眼睛后应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，迅速就医。</p> <p>吸入：吸入蒸气后应迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。迅速就医。</p> <p>食入：误服后应用水漱口，给饮牛奶或蛋清，迅速就医。</p>		

7.3.2 生产系统危险性识别

1、贮运系统风险识别

本项目设有加药间（硫酸溶液、次氯酸钠溶液等）、危废暂存仓库、污水处

理池等。其中硫酸溶液、次氯酸钠溶液等液态原料采用桶装方式储存，设置于加药间；含油废抹布暂存于危废仓。加药间、危废仓涉及危险物质的储存，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

（1）加药间

硫酸溶液、次氯酸钠溶液等液态原辅料采取桶装方式进行储存，贮存于加药间，根据物料属性设置多个隔间，同类性质的药水设置在同一个隔间内。

（2）污水处理系统

项目污水处理系统水池均为地下或半地下水池，若池体防渗层破损的情况下，废水通过土壤进入地下水，对周边的土壤、地下水、生态环境等造成一定的危害。

（3）危废仓

危废仓位于一楼加药间隔壁，危险废物主要包括含油废抹布等。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

2、输送管道

药剂在加药间配置后，经计量泵和加药泵通过管道输送到各个废水反应池，一般采用架空管道，为防止管道泄漏采取防腐材料 PVC 管套管，同时设置控制阀门。输送过程中，可能存在“跑、冒、滴、漏”现象，风险物质泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

3、运行过程

本项目在生产过程中环境风险事故的类型主要为污水处理厂非正常运行状况可能发生的废水未经处理直接排放，污泥处理设备异常导致的污泥膨胀及恶臭物质排放引起的环境问题。环境风险事故发生的主要环节包括以下几方面：

（1）污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量污水外溢，污染水体。

（2）污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢。

(3) 污水处理厂由于停电、设备损坏、原水水质超标、污水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量污水未经处理直接排入崖门水道，造成事故污染。

(4) 活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低。

(5) 恶臭气体处理装置运行不正常。

4、管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题造成环境污染。包括各生产线和辅助生产设备中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，例如化学品包装桶等破裂，生产线设备破损等；停电、设备故障发生溢流、倾泻等，从而引起具有腐蚀性的化学品泄漏，污染周边水体及地下水。

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

(1) 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。

(2) 项目废气收集或处理装置运转异常，导致废气超标排放，污染环境。

2、地表水体或地下水体扩散

(1) 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周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

(2) 项目污水储存池发生泄漏，导致未经处理的废水外排，经过地表径流或者雨水管道污染周边水体。

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。

项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废泄露，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。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴

生/次生污染物排放,潜在环境风险单元主要为加药间、危废仓库、事故应急池等。
本项目运营期主要环境风险见表 7.3-4 错误!未找到引用源。。

表 7.3-4 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	影响途径	可能受影响的敏感目标
加药间	危化品	硫酸溶液、次氯酸钠溶液等	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
危废仓	危废	各类危险废物	物料泄漏	地下水、土壤	地下水环境、土壤
事故应急池	事故应急池	含有危险物质的废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

1.对大气环境产生影响的风险事故情形

(1) 废气处理系统发生故障

当废气处理系统发生故障时,废气若不能达标排放,会对周围大气环境质量造成一定的影响,因为未经处理的废气中含有恶臭气体(如硫化氢、氨等),可能对周围人民的身体健康造成危害。本项目运行过程中对废气排放进行定期监测,同时对废气处理系统设有专人定期维护,保证废气处理系统的正常运行及废气的达标排放,因此废气处理系统发生故障的可能性较小。

(2) 化学品泄漏

本项目所用危险化学品主要有硫酸、次氯酸钠等化学品。泄漏后的硫酸、次氯酸钠挥发到空气中,会对周围空气的造成一定的污染,其中对下风向的敏感点影响较大,可能造成空气污染浓度在短时间内急剧升高,使大气环境恶化。当污染物浓度超过最高允许浓度可能发生人员中毒的情况。

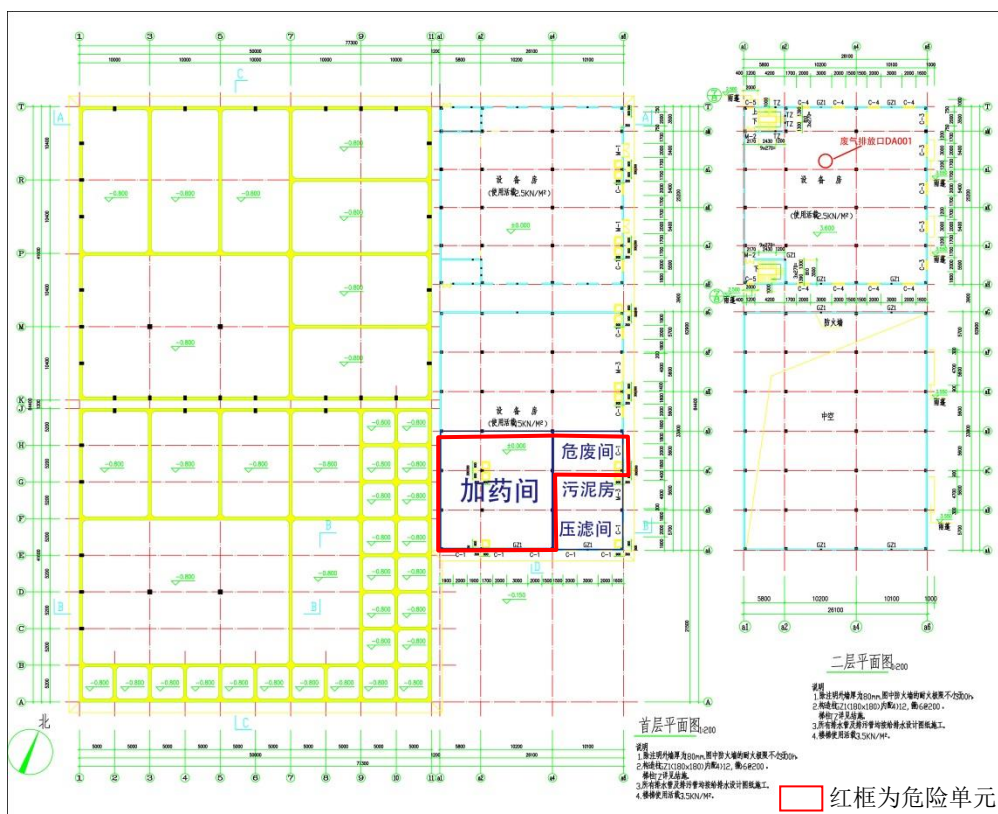


图 7.4-1 危废单元分布情况

2.对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括污水处理站事故性排放、物料暂存及输送管道发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水。

(1) 化学品泄漏

①项目在加药间设置围堰，确保泄漏液体不外流，不影响周边水环境。厂房地面均为水泥防腐蚀地面，防渗能力较好，若能及时做好防范措施，在发生泄漏时及时发现并封闭泄漏源，同时采取应急处理措施，泄漏液体可控制在存储间内部并得到及时有效的处理，不会溢流至存储间外。因此，泄漏事故不会对周边地表水产生影响。

加药间长、宽为 15.82 m*16.72m，面积为 264.5 m²，加药间最大的储罐容积是 20m³，按照最大储罐一次性泄露量 20m³，加药间的围堰高度定为 8cm，可满足最大储罐一次性泄露量。

②火灾产生的大量消防废水，排放至事故应急池暂存。厂区废水处理设施一旦发生事故，及时控制废水外排，启动应急预案，将废水控制在厂区范围内。

因此，本项目化学品泄漏对地表水造成污染的风险较低。

（2）污水处理系统事故性排放

污水处理厂发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理站运转不正常。

①电力及机械故障

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。

污水处理厂设计中供电一般采用双电源设计，电力有保障。机械设备选型如采用国内外先进产品，则自控水平很高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

②污水处理厂停运检修

在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，此时需操作人员进入井下操作，而污水中的各类以气体形式存在的有毒污染物质会产生劳动安全上的危害风险。

③进水水质异常

由于项目接纳对象多，接纳的污水具有一定的不确定性，区域内发生环境事故，企业废液如直接排入本工程纳污管网，则会造成本项目的进水水质异常，影响本项目各段处理工艺，导致污水超标排放。

项目的处理效果受进厂原污水水量、COD 与 BOD₅ 负荷、pH 值、重金属含量等参数变化影响较大。如在出现进厂废水冲击负荷过大（主要因截污范围内工厂不正常排污引起），pH 值超出 6~9 的范围、难降解有机毒物超标等异常情况，将会造成污水处理站生化微生物活性下降，甚至生物相破坏、污泥膨胀，最终导致出水水质恶化，超过国家规定的排放标准要求，并对水环境与生态系统带来较大的不利影响。

④污水管网系统及泵站风险分析

一般情况下，污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸。发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等。由于可燃性物质排入下水道，或部分管道由于流速低，有机污泥沉积发生厌氧消化，

有甲烷气体产生（尤其在旱季），由于通风不畅，长年积累，浓度较高，可能会致使管道破损进而导致污水泄漏。本项目大部分管道均为明管，若发生管道破损或泄漏等情况，在日常巡查过程中可及时发现，且明管的设置有利于及时维修，因此污水管网破损风险发生可能性较小。

在强震时，可能造成污水收集系统毁坏或其它事故，使污水外溢流入周边水体，对周边水体环境产生一定影响。管网提升泵站运行不正常，则大多由设计不合理、管理不善以及设备质量差所致。同时若发生电力故障而造成泵站不能正常运行，污水将不能得到有效地收集，污水将溢流到周围环境。

本项目机械设备考虑采用进口设备或国产同类产品中的先进产品，并具有较高的自控水平，泵站设计中供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备考虑采用同类产品中的先进产品，并具有较高的自控水平，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

3.对地下水环境产生影响的风险事故情形

通过对本项目工程内容进行分析，事故工况下可能造成地下水环境影响途径包括：某类废水泄漏下渗进入地下水环境，硫酸、次氯酸钠等发生泄漏影响地下水水质等。由于硫酸、次氯酸钠等桶附近设置围堰，污水处理厂池体底部及一定高度内是一体浇筑而成，池体底部无接缝，池体建设后进行了严格的试水，使用前也在池体底部及四周同时落实防渗层，因此池底不会出现裂缝泄漏。如果发生池体底部及四周池壁渗漏，也可通过人工巡查发现及时维护，因此不会造成大量的废水下渗至地面，进入土壤和地下水环境。

本项目进水提升泵间落实围堰及防渗层，并且安装视频监控，如果发生泵件泄漏，可及时停运、检修、维护，因此泵件故障这种情景下导致的废水泄漏事件能第一时间被发现处置，下渗的概率较低，下渗的量相对小。

本项目所在地块内的进水管道的置于地下管沟内的（管沟内敷设管道），管沟实行硬化处理但不加盖封闭，方便巡视，如果管道穿孔泄漏，废水会滴落进入管沟被发现，同时也存在下渗进入土壤环境、地下水环境的可能性。由于属于地下管沟，有一定的隐蔽性，部分位置无法通过视频监控发现，只能人员定时巡查发现，如发生该泄漏情景，可能造成的影响范围及影响程度相对泵件故障造成泄漏大（因为泵件安装视频监控，可第一时间发现问题采取措施），因此本评价分

析该情景下废水泄漏造成污染物下渗的影响情况，提出相应的防范措施。

经预测，如果发生进水管道穿孔泄漏导致废水下渗事故，对地下水的影响集中在泄漏点周边局部位置，影响轻微。该部分在前文第6章已有分析论述，因此不在此再次论述。

4.最大可信事故

风险事故的特征及其对环境的影响包括中毒、火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的定义，最大可信事故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。

根据对项目的危险物质、重大危险源及风险事故类型分析，本项目风险评价的最大可信事故设定如下：

（1）废气：经上述风险情形分析，本项目大气风险事故主要考虑硫酸、次氯酸钠等泄漏后挥发到空气中，会对周围空气造成的影响。由于硫酸没有大气毒性重点浓度值，因此本项目选取次氯酸钠作为大气风险预测因子，故本项目大气风险事故设定为次氯酸钠的泄漏事故。

（2）废水：废水治理设施发生故障，在发现至响应过程未及时采取应急措施，导致未经处理废水直接排放。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 源项分析方法

基于本项目的风险事故情形设定，泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E 泄漏频率表中常压单包容储罐的泄漏频率，本项目选取最大影响、最大泄漏量作为本项目的泄漏模式，即10min内储罐泄漏完。

表 7.4-1 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 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
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(GuidelinesforQuantitative)以及 ReferenceManualBeviRiskAssessments；* 来源于国际油气协会(InternationalAssociationofOil&GasProducers)发布的 RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。		

7.4.2.2 事故源强确定

1. 泄漏量计算

本次评价根据原辅材料用量及物料的毒理性，选择 10%次氯酸钠作为代表，估算泄漏事故源强。根据项目储罐设置和围堰情况，药水储罐设置在同一个隔间内，隔间内采取储罐+围堰的储存的方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，根据分析，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，泄漏液体能暂存在围堰内，不会进入废水收集系统及废水处理站。因此发生泄漏时，液体暂存在围堰内，不会下渗污染地下水，不会进入雨水管网污染周边地表水环境。因此，不会造成水环境污染事故，但因在风力蒸发作用下，次氯酸钠会挥发至大气中，产生大气环境影响。10%次氯酸钠单罐最大储存量 20t，以“10min 内储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，本评价以最大影响计，按整罐 10%次氯酸钠在 10min 内全部泄漏考虑，则 10%次氯酸钠量为 20t。

2. 泄漏液体蒸发速率

项目液体储罐/桶为常温常压储存，液体泄漏后在围堰/导流沟中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。次氯酸钠泄漏蒸发主要考虑质量蒸发，其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q3——质量蒸发速率，kg/s；

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；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；液池最大直径取决于泄漏点附近的低于构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目次氯酸钠储罐容量最大，其储罐区内设有 1 个 20t 10%次氯酸钠储罐，设置在一个围堰中，围堰面积约 264.5 m²，取围堰面积为液池面积，推算等效半径为 9.18m；

α ， n ——大气稳定度系数，取值见表 F.3，取值分别为 0.005285，0.3。

液体泄漏，液体蒸发速率计算结果见下表。

表 7.4-2 质量蒸发估算一览表

物质	大气稳定度	u (m/s)	T_0 (K)	p (Pa)	M (kg/mol)	r (m)	α	n	Q (kg/s)
10%次氯酸钠	F	1.5	298.15	2333.14	0.0745	9.18	0.005285	0.3	0.0315

综上所述，次氯酸钠发生泄漏时，液体蒸发总量主要为质量蒸发，泄漏时间到全部清理完毕按照 15 分钟计，即 900s，则次氯酸钠的液体蒸发总量在大气稳定情况下为 28.38kg。

7.4.2.3 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表：

表 7.4-3 建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	10%次氯酸钠储罐泄漏	原料加药区	10%次氯酸钠	大气扩散	0.0315	15	20000	28.38	/

7.5 环境风险预测与评价

本项目原辅材料中的危险化学品以及危险废物主要是具有腐蚀性、挥发性的酸和强氧化剂、有毒性物质，其一旦发生泄漏，将对周边区域的土壤、水体、环

境空气及生态环境等造成一定程度的污染，部分挥发性物质如次氯酸钠等会刺激人的眼、鼻等，进而对周边工作人员及居民的身体健康造成一定的危害。

7.5.1 危险化学品泄漏环境风险

7.5.1.1 预测模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

1.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

序号	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_{10m} 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	T_d -排放时间 (s)	判定
1	次氯酸钠	10%次氯酸钠储罐泄漏	658	1.5	438.67	900	连续排放

2.是否为重质气质判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，通常采用理查德德森数(R_i)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

表 7.5-2 理查德森数(Ri)计算参数表

危险物质	Q (kg/s)	prel (kg/m ³)	Drel (m)	pa (kg/m ³)	Ur (m/s)	Ri	预测模型
次氯酸钠	<u>0.0315</u>	<u>1075</u>	<u>18.351345</u>	<u>1.185</u>	<u>1.5</u>	<u>0.161417646</u>	<u>AFTOX</u>

经计算，本项目次氯酸钠泄漏挥发的事故情景下， $Ri=0.161 < 1/6$ ，属于轻质气体，扩散计算采用适用于平坦地形下轻质气体排放扩散模拟的 AFTOX 模型。

7.5.1.2 预测范围与计算点

本项目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 500m 范围内为 50m 间距，大于 500m 范围内为 100m 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	10%次氯酸钠储罐泄漏次氯酸钠扩散
释放高度	m	0
物质排放速率	kg/s	0.0315
排放时长	min	15
预测时长	min	15
土地利用类型	/	农村
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏

7.5.1.4 气象参数

根据导则要求，二级评价选取最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

本项目环境风险评价大气预测的主要参数见下表。

表 7.5-4 风险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度 (℃)	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F 类稳定度
其他参数	地表粗糙度	1m

参数类型	选项	参数
	是否考虑地形	是
	地形数据精度 (m)	90

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, 次氯酸钠的大气毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 分别为 1800 mg/m^3 、 290 mg/m^3 。

7.5.1.6 预测结果表述

1. 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目次氯酸钠泄漏事故排放时, 在最不利气象条件下, 下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 7.5-5、图 7.5-1。

根据预测结果, 在最不利气象条件下, 次氯酸钠泄漏事故发生后, 次氯酸钠最大浓度于 3.11min 出现在泄漏点下风向 280m 处, 最大落地浓度为 98.64 mg/m^3 , 小于次氯酸钠的大气毒性终点浓度-1 (1800 mg/m^3) 和大气毒性终点浓度-2 (290 mg/m^3), 风险可控, 不会对周边环境及人员健康造成不良影响。

表 7.5-5 本项目次氯酸钠泄事故次氯酸钠排放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 (1800 mg/m^3)	\geq 大气毒性终点浓度-2 (290 mg/m^3)
次氯酸钠	最不利气象条件	<u>98.64</u>	<u>280</u>	/	/

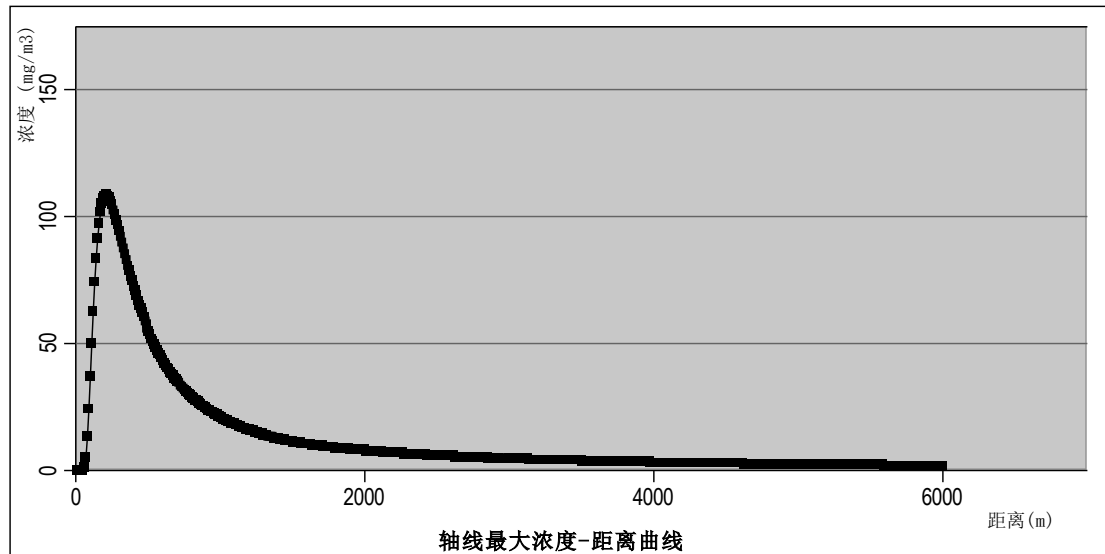


图 7.5-1 次氯酸钠泄露事故次氯酸钠排放在下风向不同距离处的最大浓度

2. 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

次氯酸钠储罐泄漏次氯酸钠事故排放时，在最不利气象条件下，各关心点处次氯酸钠随时间变化情况具体见表 7.5-7，事故后果预测具体情况见表 7.7-1。

根据预测结果，发生次氯酸钠泄漏事故，在最不利气象条件下，次氯酸钠的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 影响范围均不会涉及到项目周边敏感点，周边敏感点次氯酸钠最大落地浓度均小于次氯酸钠的大气毒性终点浓度-2。事故造成的短时大气毒性终点浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

表 7.5-6 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	次氯酸钠储罐泄漏次氯酸钠事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	次氯酸钠储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	次氯酸钠	最大存在量/kg	2000	泄漏孔径/mm	全破裂
泄漏速率/(kg/s)	0.0315	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	20000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	28.38	泄漏频率	$5.00 \times 10^{-6}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			

	次氯酸钠	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	1800	/	/
		大气毒性终点 浓度-2	290	/	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时 间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

7.5.2 污水事故排放的环境影响分析

根据以上事故类型分析,本项目事故风险之一为污水事故排放对周边水体的影响。环境影响按最不利原则,将本项目的进水水质作为事故性排放情况下的污染源强。项目发生事故的情况下,废水未经处理全部排放进入崖门水道,根据预测结果可知,崖门水道上游、下游核算断面处出现部分水质指标不满足余留 10% 安全余量管理要求的现象;其他关心断面除甜水坑汇入崖门水道后 50 m 处 COD、氨氮和总磷超标外,该断面其他指标及其他断面的各项指标均达到相应的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)标准要求,对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微。因此,应采取相应措施防止该情况发生。

为了保护当地的水环境应加强管理,一旦发现污水处理厂出水超标立即启动污水事故排放应急预案,采取相应的应急措施,将污水事故排放的影响降至最低。

表 7.5-7 最不利气象体条件次氯酸钠泄露次氯酸钠事故排放对各关心点的影响预测结果表 (单位 mg/m^3)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	洞北村	4.5803 40	0	0	0	0	0	0	4.5268	4.5803	4.5803	0.0729	0	0
2	仙洞学校	3.8672 45	0	0	0	0	0	0	0.0008	3.8441	3.8672	3.8667	0.0308	0
3	洞南村	6.4238 30	0	0	0	0	0.7092	6.4238	6.4238	5.8204	0	0	0	0
4	南合村	5.4768 35	0	0	0	0	0	5.0567	5.4768	5.4768	0.5354	0	0	0
5	横水村	5.9377 30	0	0	0	0	0.0003	5.9377	5.9377	5.9376	0	0	0	0
6	田南村	21.6664 15	0	0	21.6664	21.6652	21.6598	0	0	0	0	0	0	0
7	田寮新村	29.0439 10	0	29.0439	29.0439	29.0424	0	0	0	0	0	0	0	0
8	凤潮里	38.2038 10	0	38.2038	38.2038	38.2014	0	0	0	0	0	0	0	0
9	南昌村	8.1757 25	0	0	0	0.0248	8.1757	8.1757	8.1598	0	0	0	0	0
10	京梅村	9.1358 25	0	0	0	7.3307	9.1358	9.1358	2.2345	0	0	0	0	0
11	京背村	10.4888 20	0	0	0	10.4888	10.4888	10.4888	0	0	0	0	0	0
12	崖门医院	9.5247 25	0	0	0	9.4131	9.5247	9.5247	0.1934	0	0	0	0	0
13	黄冲小学	6.5563 30	0	0	0	0	1.9059	6.5563	6.5563	4.9736	0	0	0	0
14	崖门镇	12.2248 20	0	0	0	12.2248	12.2248	11.8836	0	0	0	0	0	0
15	龙旺村	9.0826 25	0	0	0	6.7542	9.0826	9.0826	2.8382	0	0	0	0	0
16	新会崖门中学	6.9424 30	0	0	0	0	6.3622	6.9424	6.9424	0.7163	0	0	0	0
17	崖门渔业村	19.6938 15	0	0	19.6938	19.6929	19.6929	0	0	0	0	0	0	0
18	明苹村	3.0550 50	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0972	3.055	3.055	2.027
19	苹岗村	2.5122 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0245	2.4716	2.5122
20	甜水村	3.3603 50	0	0	0	0	0	0	0	0.0286	3.3568	3.3603	3.3374	0.0046
21	管咀村	2.4900 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0104	2.4027	2.49
22	慈溪村	3.3371 50	0	0	0	0	0	0	0	0.0148	3.3291	3.3371	3.3259	0.0107
23	奇乐村	5.6627 35	0	0	0	0	0	5.6368	5.6627	5.6627	0.0371	0	0	0

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	长乐村	<u>4.9762 35</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.1708</u>	<u>4.9762</u>	<u>4.9762</u>	<u>4.8519</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
25	北村	<u>4.8829 35</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.0358</u>	<u>4.8829</u>	<u>4.8829</u>	<u>4.8542</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
26	奇石	<u>4.9167 35</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.0657</u>	<u>4.9167</u>	<u>4.9167</u>	<u>4.8689</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
27	鹅坑里	<u>2.9005 55</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.0461</u>	<u>2.8929</u>	<u>2.9005</u>	<u>2.8644</u>
28	仁和里	<u>2.5312 60</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.0478</u>	<u>2.5117</u>	<u>2.5312</u>
29	广东省华立技师学院（江门校区）	<u>6.0727 30</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.0072</u>	<u>6.0727</u>	<u>6.0727</u>	<u>6.0681</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

7.6 环境风险防范和应急措施

7.6.1 环境风险管理措施

1、废气措施风险管理措施

- (1) 针对各废气管网接口进行定期检查、维修。
- (2) 定期检查生物活性，过滤能力，做好定期更换的登记。

2、污水处理风险管理措施

- (1) 制定岗位操作规范，操作规程上墙。
- (2) 针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。
- (3) 防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材，保证通风度好。
- (4) 精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。

3、储罐装置风险管理措施

- (1) 根据化学品储罐区的特点，氢氧化钠等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均根据要求做防腐处理，地面做防渗漏处理。
- (2) 项目各储槽的液位通过液位计与 DCS 系统相连。
- (3) 防止机械（撞击、摩擦）着火源。
- (4) 控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源。
- (5) 每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

4、安全管理措施

(1) 安全检修

在存有易燃、易爆物质的场所动火或装置检修前，必须严格执行安全防火和有害气体检测的规程，经安全部门同意并发给动火证后才能操作。检修设备、管道必须按照操作规程操作，安全部门应彻底检查待修设备，切实考虑检修人员的安全后，方可允许动工检修。

(2) 安全标志、警示标志及风向标

本项目紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头，满足人员紧

急疏散的需要；在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识；在存在高处坠落地点设置警示标志，在汽车可能行驶的路线上设置减速限速标识。

5、其他管理措施

(1) 对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

(2) 制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，防止工人误操作。

(3) 加强对各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

(4) 要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

(5) 加强对生产装置、设备的检修、维护和保养。按规定对特种设备、仪表、安全阀、压力容器定期进行检定、检验，并建立档案。

(6) 设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过渡降低设备突发故障率，避免重大事故发生。

(7) 厂内应设置专用仓库，存放灭火沙土、防护服和灭火器等安全器材，应急救援组织的人员应接受专门培训，在发生火灾、爆炸等突发事件时能够及时利用这些安全设备与工具进行应急工作。

7.6.2 环境风险防范措施

1、污水处理风险防治措施

污水处理厂的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而降低处理效果，其防治措施为：

(1) 污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠产品。

(2) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀门及仪表等)。

(3) 选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择

质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(4) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修设备。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 建立污水处理厂运行管理和操作责任制度，加强污水处理厂人员的理论知识和操作技能的培训。

(7) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(8) 加强集污范围内各工业企业排入污水管网前的废水监控；通过安装在线监测系统及自动控制阀门，及时了解各工业企业排入污水管网的废水是否达到污水处理厂的进水水质控制条件，严禁未达到进水水质控制条件的污水排入污水管网

(9) 对产生的污泥做到及时、妥善处置。

(10) 在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

(11) 恶臭气体处理装置应加强维护管理，关键设备建议一备一用。

(12) 安装在线监测设备，当出水临近超标时，关闭排水泵阀，末端尾水通过放空阀返回至前端处理系统进行再处理，确保达标排放。

(13) 建议项目委托相关单位编制完全评估报告、环境事故风险应急预案，并认真落实报告和预案中的各项措施及相关主管部门的要求。

(14) 建设单位在厂区废水排放口设置出水在线监测，并对污水处理各单元每日进行人工检测，发现运营异常波动时，通过工艺调整（如增加次氯酸钠投加量等）措施，避免末端系统出水出现超标现象。若末端系统水质临近超标，污水处理系统会停止进水，关闭出水排水阀门，尾端废水通过放空阀返回到污水处理收集系统前端调节池，进行再次处理，确保达标排放。

企业停车检修或装置事故时可能排放事故水，针对可能造成事故排放的措施，

建设单位在污水处理系统主要构筑物均设置有放空管，在非正常排放情况下，可以通过放空阀将检修或事故池的污水排入前端的污水调节池。在极端异常情况下，若出现排水在线监测超标，会紧急停止排水，关闭进水阀门，并去生态主管部门进行报备。将末端超标废水返回到污水处理系统前段的调节池系统或事故应急池，待正常运营后，通过污水管网将事故池废水抽回废水处理系统进一步处理达标排放。

(15)本项目设置有事故应急池收集系统，当发生化学品泄漏、消防事故时，事故废水进入事故应急池收集系统，进而通过泵提升进入污水处理系统，可避免外排对周边水体造成环境影响。

(16)本项目建成后，设置 8369.088 m³ 的事故应急池，分别为 1201.2m³×3，1601.6m³×2，781.144m³×2，可容纳最大一种废水处理能力约 6h (1525.25 m³) 的废水。

①若预处理系统水质临近超标，预处理处理系统会停止进水，关闭出水排水阀门，预处理系统尾端废水通过放空阀返回到预处理系统前端，进行再次处理，确保处理达标后再进入生化系统。

②若末端系统水质临近超标，污水处理系统会停止进水，关闭出水排水阀门，尾端废水通过放空阀返回到生化处理系统前端，进行再次处理，确保达标排放。

本项目污水处理系统主要构筑物设置有放空管，在非正常工况，例如检修工况下可以通过放空阀将某池体污水排入污水收集池或应急事故池。

③极端异常情况下，若出现排水在线监测超标，会紧急停止排水，关闭进水阀门，并向生态环境主管部门和园区管理部门报备。将末端超标废水暂存至事故应急池中，分批少量返回到污水处理收集系统重新处理。

因此，园区事故应急池主要用于存放污水处理厂末端超标废水，同时可以根据各个预处理系统的进水、检修情况，灵活调度使用。

当污水处理厂进水的水量、水质超过设计的进水水量、水质时或发生事故的情况下，将超过标准要求的进水和处理不达标的废水切换送入事故池，一般情况下，检修时间约为 2-3h 左右，事故应急池满足事故废水停留时间，当进水水质或排放废水恢复正常后再将事故废水小流量均匀送入调节池。若在规定时间内，未检修完成或进水、出水未恢复正常的情况下，且事故应急池的容量无法继续接

收事故废水，则关闭进水阀门，并通知各排水单位暂停排水。待恢复正常后，方可接收来水，并将事故废水小流量均匀送入污水处理厂调节池进行处理。

(17) 考虑到项目处理水量较大，将考虑采用污水厂与企业联动模式进行风险应急管理。当一旦发现本项目水处理设备出现故障或废水出口不达标时，立即关闭废水外排口，将废水暂存至事故应急池，同时崖门镇政府通知企业同步采取事故应急措施，若在其一个生产班次内无法确保废水处理系统正常运行，将立即采取停车措施，避免未经处理的废水排入外环境水体。

(18) 项目设有“三级防控”

一级预防与控制体系：加药间罐区设有围堰，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。

二级预防与控制体系：本项目要求设置 8369.088 m^3 的事故应急池，可容纳最大一种废水处理能力约 6h (1525.25 m^3) 的废水，一旦发生事故排放，将切断污染物与外部的通道，使污染物导入事故应急池，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成的环境污染事故。另外各池体设置有放空阀通向污水收集池，一旦临近超标排放，将停止进水，切断污染物与外部的通道，通过放空阀将末端废水返回至前端污水收集系统。

三级预防与控制体系：建立企业与当地政府的联动，一旦发生风险事故，须及时报告、及时响应。建设单位按照《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44号）及环评文件等要求开展突发环境事件应急预案，加强应急演练，加强与崖门镇的应急联动。

2、对进水水质污染事故防范措施

(1) 设置进出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。对进水口的废水量、水质进行在线监控，一旦发生废水可生化性低或总排水口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

(2) 污水厂应与纳污范围内排放废水工业企业签订排放协议，企业废水排放至污水管网前应达到相应的接管要求。污水处理厂与重点的污水排放企业之间，要有通常的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水厂的企业发生事故，应要求企业第一时间内向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源

强，并关闭出水阀，停止将废水送入污水处理厂。已经排入污水处理厂的事故废水暂存于事故池，并及时检测事故废水的水质情况，根据事故废水水质情况采取相应的处理方案进行处理。

(3) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经达标处理的污水禁止外排。

3、污水管网泄漏防范措施

(1) 加强日常排查和检修，安排专人分段进行检修和维护管道，一旦发现问题及时解决，有效减小泄漏风险产生。定期检查排水管道的质量安全，确保管道的正常运行。

(2) 定期对专业技术人员和操作工人进行培训，使其具有良好的环境意识，熟悉管网操作规程，了解所使用设备的技术性能和保养、操作方法，熟悉掌握设备的维修。

(3) 当污水管网泄露事故发生后，应启动应急预案，上报领导。同时暂停水泵运行，用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水厂处理，派人员紧急维修污水管，尽快恢复管网的运行。

(4) 严格按照规范要求对污水处理水池、加药间储罐区、污水管线等重点防渗区域采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对各种原料及固体废弃物的管理，降低管网污水泄漏对土壤及地下水环境质量造成的不利影响。

4、危险物品泄漏防范措施

对污水处理厂加药间、加药间围堰地面进行防腐防渗处理，对硫酸、次氯酸钠溶液等罐体设置围堰，对事故泄漏的硫酸溶液、次氯酸钠溶液等要尽快中和、稀释，确保事故在小范围内得到适当的处理。小量泄漏时用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收；大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。

严禁火源进入储罐区，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。

5、地下水污染风险防范措施

(1) 污染事故应急一旦发生地下水污染事故或发现地下水水质监测井内水量异常上升，应立即启动应急措施。

(2) 查明并切断污染源，清理地表污染物和受污染的表层土壤。

(3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(4) 依据探明的地下水污染情况，在地下水流场下游合理布置截渗井，并进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

(5) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

(6) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(7) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

7.6.3 环境风险应急预案编制要求

为健全项目的突发环境事故应急机制，提高企业应对涉及公共危机的突发环境污染事故的能力，在突发环境事故发生后迅速做出反应，有效开展控制污染扩散措施、人员疏散，使事故损失和社会危害减少到最低程度，维护环境安全和社会稳定，保障公众生命健康和财产安全、保护环境，促进社会和企业的可持续发展，建设单位制定详细、可行的事故应急预案。

7.6.3.1 预案设立目的

由于项目存在危险物质、废水泄漏事故和火灾、废气超标排放事故，从而造成环境污染等突发事件，为了在发生突发环境事件情况下，减少人员伤害、财产损失和环境污染，建设单位制定了具体的事故应急预案。

7.6.3.2 编制依据

国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。

7.6.3.3 应急救援机构及和职责

由厂长为总指挥，主管为副总指挥，下设应急救援处置组、后勤保障组。负责突发环境事件等的应急救援和处置工作。

发生重大突发环境污染事故时，成立现场“应急救援指挥部”，发生紧急事故时，迅速在事故现场附近安全地带设立临时指挥部（事故应急救援办公室或生产

调度室》，由厂长任总指挥，负责全项目应急救援工作的组织和调度，厂长不在时，主管为临时总指挥，全权负责现场指挥。

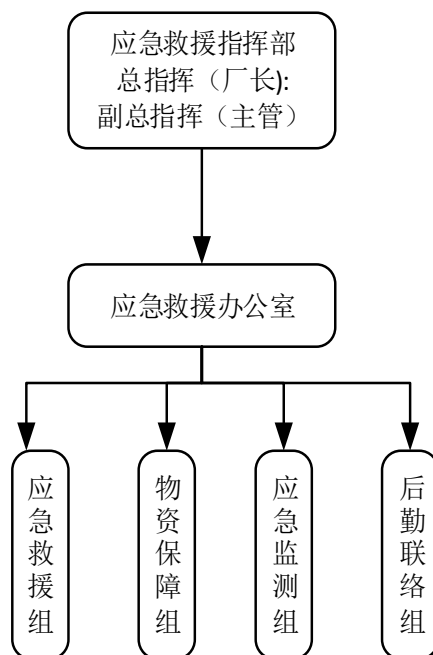


图 7.6-1 环境应急组织体系框架图

7.6.3.4 预防与预警

（1）危险源监控的方式、方法

- 1) 建立危险源管理制度，落实监控措施。
- 2) 建立危险源台账、档案。
- 3) 安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定。
- 4) 重点关键部位设置摄像头监控。
- 5) 安装火灾报警器。
- 6) 全厂和各部门对危险源定期安全检查，台风汛期前实施专项检查，查“三违”，查事故隐患，落实整改措施。
- 7) 制定日常点检表，专人巡检，做好点检记录。
- 8) 设备设施定期保养并保持完好。

（2）预防措施

1) 危险物质泄漏的预防措施

- ①确保堵漏材料和处理泄漏的应急物资；
- ②安装废水进出口在线监测仪器；

③采用电视监视系统和报警系统等先进的信息技术,能实时清晰地观察到装置区的现场情况。

2) 火灾预防措施

①严格按防火规定设计厂房、选用设备、电器、仪表。

②对主要危险单元采用集散控制系统,设置检测点、报警和联锁系统,提高控制水平。

(3) 预警行动

企业必须开展有针对性的应急监测工作,同时要求定期地在生产周期内对废水排放口进行监测。通过现场调查,应急监测全面获取事故信息,为应急行为和行政决策提供依据。

应急救援指挥部接到可能事故信息后,应按照分级响应的原则及时研究确定应对方案,并通知有关部门、单位采取有效措施预防事故发生;当应急救援指挥部认为事故较大,有可能超出本级处置能力时,要及时向基地突发环境事件应急指挥中心和有关管理部门报告,及时研究应对方案,采取预警行动。

7.6.3.5 信息报告与应急响应

一旦发生环境风险事故,企业应急指挥小组接到报警,立即通知各应急小组到达各自岗位,完成人员、车辆及装备调度,第一时间及时地向上级应急指挥部门报告,并且同时向上级主管部门和地方政府报告事故;其中的综合协调小组立即到达事故现场进行调查取证,保护现场,查找污染源,并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析,形成初步意见,及时反馈应急指挥小组;由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案,领导各应急小组/分小组展开工作,在污染事故现场处置妥当后,经应急指挥小组研究确定后,向当地政府机关和上级事故应急处理指挥部报告处理结果。

7.6.3.6 医疗救护与公众健康

发生环境风险事故后,根据事故发生的程度做出判断,配合医疗救护部门做好企业员工及周边群众的疏散工作,对于已经出现中毒以及其他身体伤害反应的人群要及时地进行救治,确保人员生命安全。

7.6.3.7 应急环境监测

事故发生后，厂内必须利用现有监测设备，积极配合当地环境监测部门做好相应污染物质的监测工作，分析对周边环境所造成的影响并提出可行的控制措施。对于毒性物质泄漏引发的大气环境影响，要对相应的污染物浓度进行监测，分析影响的范围以及程度，提出可行的措施；废水则需要控制在围堰或事故池中，确保将污染控制在厂内进行有效的处理后，监测达标后才可排出厂区。

7.6.3.8 应急终止与恢复措施

确保应急救援工作完全结束的工作条件是：所有的火灾全部被扑灭，所有可能的污染物泄漏均被隔离控制不再对周边环境产生影响时，才可以通知本单位相关部门、周边人员事故危险已解除并终止应急程序。

事故应急终止后，根据突发事故计划组织实施恢复工作，包括设备的检修、安装以及调试工作。对于事故的发生情况编制事故报告，报告中应指明事故发生的原因、损失情况、并总结经验教训以免同类事故再次发生。对于事故引发的损失，要对受灾人员进行合理安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

7.6.3.9 人员培训与演练

由应急指挥小组对全厂职工进行应急教育，危险岗位职工进行安全和事故处置培训，实行上岗考核；对于风险应急预案要及时进行演练，定期开展理论知识培训和环境风险应急演练。

7.6.3.10 应急救援保障

一旦发生风险事故，必须保障相关应急救援预案能够及时启动，能够在第一时间将污染控制，将影响减少到最小，因此在日常的工作中必须做好应急救援的相关保障工作。

（1）应急通讯保障明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

（2）应急队伍保障明确各类应急响应人力资源，包括专业及兼职应急队伍的组织与保障方案。

（3）应急物资装备保障划拨一定的污染事故应急资金，用于日常应急物资与设备的购买、管理、维护上，主要是对于一些消防设备，防止污染物扩散的喷

淋装置、一些配用装置的情况进行检查，由专人进行保管。

(4) 经费保障单位需要保证划拨一定的资金进行用于风险防范的工作，做到专款专用，保障应急状态时应急经费的及时到位。

(5) 其他保障根据本项目应急工作需求还需要确定的其他相关保障措施，如：技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等。

7.6.3.11 应急预案的联动

企业建立的应急预案应与田南片区、以及相关职能部门事故应急预案相衔接。积极配合当地政府和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，并建立本建设项目与工业区、周边企业、村镇、政府等之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接，并加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

本项目风险事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出建设单位的应对能力时，建设单位应立即通知崖门镇政府及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

7.6.4 本项目与新会扩园一田南片区风险应急的联动

1、工业园应急救援机构

新会扩园一田南片区的管理机构为江门市新会区崖门镇人民政府。江门市新会区崖门镇人民政府已下设专职环境保护管理机构，该机构应由一名副镇长分管，并配备专职环保技术人员，专职负责本扩园区域的环境保护与管理工作。同时，企业是污染防治的责任主体，为健全环境保护责任制度，建立环保自律机制，田南片区应将环境管理具体责任落实到区内各个企业的相关责任人，企业内部应设置单独的环境管理机构，负责企业范围内的环境管理事务。

此外，扩园区域一田南片区日常环保工作由江门市生态环境局新会分局负责，应全面履行国家和地方的环保法规、政策，监督区内各企业环保措施落实情况，有效保护扩园区域的环境质量和满足区域环境保护的要求，并不断改善区内环境，达到发展经济，保护环境的目的。

新会扩园一田南片区内应成立应急总指挥部，园区内拟建企业应成立环境风

险事故应急指挥部。工业园应急总指挥部：负责整个田南片区生产安全、环境保护工作，检查督促工业园内所有企业做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；必要时向有关单位及时发出救援请求。企业应急指挥部：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

2、工业园应急行动反应程序

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工业园边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，工业园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：

污水处理厂污水泄漏，未经处理直接排放进入崖门水道后进入黄茅海，对其水质产生一定影响。

消防废水发生泄漏，直接进入周边河涌。

工业园内企业化学品仓库等化学品出现泄漏、引发火灾等。

②二级响应

出现污染事故，但通过动用工业园各企业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，工业园内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：

工业园内污水管网出现泄漏。

企业内部设备故障或操作不当，原料散溢泄漏，并且泄漏至厂区外。

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。

3、本项目与新会扩园一田南片区的应急联动

本项目作为新会扩园一田南片区配套污水处理厂，若发生污水泄漏或者废水出口不达标，若直接排放进入崖门水道后汇入黄茅海，将对其水质产生影响，属于重大（一级响应）事故。本项目管理人员应立即报告工业园应急总指挥部，关闭本项目尾水总排放口，将废水排入事故应急池。同时，园区应急总指挥部协调园区内各企业暂停或暂缓向污水收集管网排放废水，将企业生产废水引至企业自建的事故应急池内。由相关技术人员查明事故发生的原因，如因企业不遵守纳污标准随意排放造成事故发生，则由工业园应急总指挥部责令该企业立即停止随意排放的行为，并做出相应的处罚；如因污水处理厂处理单元故障引发，则由技术人员立即检修，排除故障后继续运行。如已造成污水直接排放的事故，则还应上报当地环保部门，密切监控水体污染的情况，告知相关群众，直至事故排除。

根据《电子工程环境保护设计规范（GB50814）》可知，事故池的有效容积不宜小于最大一种废水处理能力 6h 的排水量，本项目最大一种废水为综合废水，产生量为 6101 m^3 ，6h 的排水量 1525.25 m^3 。本项目在现有厂区范围内拟设置 7 个事故应急池，具体位置详见图 3.1-2，事故应急池的容积分别为 $1201.2\text{m}^3 \times 3$ ， $1601.6\text{m}^3 \times 2$ ， $781.144\text{m}^3 \times 2$ ，总容积为 8369.088 m^3 。因此，无论是按照电子工程设计规范或者是电镀废水工程技术规范的要求，本项目事故应急池的容积均满足要求。同时建议田南片区的应急总指挥部要求入驻企业根据项目自身情况设置事故应急池。最大限度避免未经处理的废水排入外环境水体。

7.7 小结

根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：废气事故排放、废水事故排放、污水管网泄露、危险物质的泄漏、环保设施故障等，综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

表 7.7-1 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	硫酸	次氯酸钠	含镍污泥(以镍计)	含银污泥(以银计)	含铜污泥(以铜计)
		存在总量/t	4.23	2.14	0.52	0.003	1.61
		名称	高浓度有机废水	含镍废水	含银废水	含铜废水	/
		存在总量/t	286	6.24	0.01	520.55	/
	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)			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□	
			环境敏感目标分类	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□			
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I□		
评价等级	一级□	二级☑	三级□	简单分析□			
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑		
事故情形分析	源强设定方法□	计算法☑	经验估算法□	其他估算法□			
风险预测与	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□		
		预测结果	次氯酸钠的大气毒性终点浓度-1 为 1800 mg/m ³ , 最大影响范围/m。				
			次氯酸钠的大气毒性终点浓度-2 为 290 mg/m ³ , 最大影响范围/m。				

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

评价 价	地表 水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h
	地下 水	下游厂区边界到达时间 d
		最近环境敏感目标 ， 到达时间 d
重点风险 防范措施	<u>①污水事故风险防范：加强设备、设施的维护与管理；建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况，及时调整运行参数；严格执行废水进管标准，防止因废水水质波动过大，对污水处理系统造成冲击。</u>	
	<u>②管网泄漏防范措施：加强日常排查和检修，安排专人分段进行检修和维护管道，一旦发现问题及时解决，有效减小泄漏风险产生；严格按照规范要求对污水处理水池、加药间储罐区、污水管线等重点防渗区域采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对各种原料及固体废弃物的管理，降低管网污水泄漏对土壤及地下水环境质量造成的不利影响。</u>	
	<u>③危险物品泄漏防范措施：对污水处理厂加药间储罐区、储罐围堰地面进行防腐防渗处理，对 PAC 溶液储罐、硫酸溶液储罐、次氯酸钠溶液储罐等罐体设置围堰，对事故泄漏的 PAC 溶液、硫酸溶液、次氯酸钠溶液等要尽快中和、稀释，确保事故在小范围内得到适当的处理。小量泄漏时用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收；大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。</u>	
	<u>严禁火源进入储罐区，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。</u>	
	<u>④事故废水风险防范措施：设置事故池，当发生各种可能引起水污染的事故时保证泄漏和消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故水罐，然后逐步进入污水处理装置进行必要的处理。</u>	
评价结论 与建议	在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。	
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 地表水环境保护措施

8.1.1 厂内废水接收可行性

污水厂运营期产生的废水主要包括生活污水、离子交换树脂再生废水、含银污泥压滤废水、含镍污泥压滤废水、车辆冲洗废水、综合污泥压滤废水、喷淋塔废水。生活污水混入综合废水一同处理达标后排入崖门水道，污泥处理设备及车辆冲洗用水、喷淋塔用水、离子交换树脂再生用水均使用处理后中水或尾水，其废水性质以及污泥压滤废水性质与污水厂处理废水性质一致，且水量较少，可回到相应调节池进入后续处理，不会对污水处理工艺造成冲击。

表 8.1-1 项目运营期厂内废水产排情况

序号	废水类型	产生量 m ³ /d	排水去向	产排规律	是否涉重
1	生活污水	0.36	综合废水预处理系统	间断排放	不涉及
2	离子交换树脂再生废水	0.017	含银废水预处理系统	间断排放	总银
3	含银污泥压滤废水	0.42	含银废水预处理系统	连续排放	总银
4	含镍污泥压滤废水	4.78	含镍废水预处理系统	连续排放	总镍
5	车辆冲洗废水	0.018	低浓度有机废水预处理系统	连续排放	不涉及
6	综合污泥压滤废水	147.48	低浓度有机废水预处理系统	连续排放	总铜
7	喷淋塔废水	0.004	生化处理系统	间歇排放	不涉及

8.1.2 废水处理方案

PCB 生产废水种类繁多，成份复杂，处理方式不一，所以在水污染防治问题上减废与减量并重，其次才属废水管末处理。首先是不同性质废水分流收集及单独处理，以免相互干扰，增加处理难度。

由于 PCB 废水含有络合剂、螯合性成份，对重金属的去除造成处理上的困难。同时，随着 PCB 生产工艺的日益更新，各种添加剂的广泛应用，废水的 COD 值也随之增高，常规的生化去除 COD 的工艺已不能满足废水排放要求。此外，由于生产过程中使用氨水以及添加剂中的硝酸盐等，而标准中对氨氮和总氮都有了严格的排放要求，因此氨氮和总氮也是本项目的重点。

本次工艺选择根据《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)、《电子工业水污染防治可行技术指南》(HJ 1298—2023)、《电子工业废水处理工程设计标准》(GB51441-2022),以及比较国内同类型污水处理厂的工艺进行确定。

1.重金属银的去除

银是一类污染物,需单独收集、单独处理达标。

含银废水中银则可以采用化学沉淀法去除,通过投加特定药剂形成银的不溶物,再通过沉淀工艺将银去除。常用的沉淀剂有氢氧化钠、石灰、氯化钙等药剂。离子交换法则特别适用于银的回收,由于银是一类污染物,处理要求很高,在高排放标准的要求下,也需设置生物处理+深度处理系统作为含银废水达标的保障措施。

本项目含银废水采用“序批式反应+砂滤+离子交换”预处理工艺。

2.离子态镍的去除

镍是一类污染物,需单独收集、单独处理达标。

离子态镍主要来自于电镀镍工序,其中的镍主要以离子态的形式存在,其常用的处理方法有化学沉淀法、膜化学处理法(MCR、TMF)、离子交换法等。

化学沉淀法,是通过投加特定药剂形成镍的不溶物,再通过沉淀工艺将镍去除。常用的药剂主要有氢氧化钠、石灰、除镍专用重捕剂等。由于镍的沉淀物形成的絮体较小,沉淀难以彻底,如果排放标准较严格的时候,化学沉淀池并不能完全稳定达标。

膜化学处理法,是传统化学沉淀法与膜过滤技术相结合而形成的一种新型技术。其基本原理仍然是利用投加特定药剂形成镍的不溶物而去除镍,所不同的是传统工艺中不溶物是通过沉淀工艺去除的,而膜化学处理法则是通过膜过滤技术去除的。

离子交换工艺,常常在高排放标准的要求下作为含重金属废水达标的保障措施。离子交换法利用氢离子交换阳离子,而以氢氧根离子交换阴离子;以包含磺酸根的苯乙烯和二乙烯苯制成的阳离子交换树脂会以氢离子交换碰到的各种阳离子(例如 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Al^{3+})。同样的,以包含季铵盐的苯乙烯制成的阴离子交换树脂会以氢氧根离子交换碰到的各种阴离子(如 Cl^-)。从阳离子交换树脂释出的氢离子与从阴离子交换树脂释出的氢氧根离子相结合后生成纯水。阴阳离子交

换树脂可被分别包装在不同的离子交换床中，分成所谓的阴离子交换床和阳离子交换床。也可以将阳离子交换树脂与阴离子交换树脂混在一起，置于同一个离子交换床中。不论是哪一种形式，当树脂与水中带电荷的杂质交换完树脂上的氢离子及（或）氢氧根离子，就必须进行“再生”。再生的程序恰与纯化的程序相反，利用氢离子及氢氧根离子进行再生，交换附着在离子交换树脂上的杂质。用于含镍废水处理的离子交换，常常采用阳离子交换树脂或是除镍专用的螯合树脂。

由于环保要求越来越严格，采用单一工艺往往难以保证镍的稳定达标，在实际工艺设计中，往往会采用多种工艺相结合的联合工艺处理含镍废水。

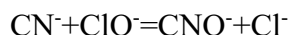
本项目选择“二级破络+化学混凝沉淀+膜工艺”作为本项目含镍废水的预处理工艺。

3.氰化物的去除

氰化物的处理方法主要有吸附法、离子交换法、碱性氯化法，含氰废水中多种杂质离子，吸附法和离子交换法的置换效率低，因此本项目宜选用碱性氯化法，对氰离子进行针对性的氧化，再利用混凝沉淀进行预处理，然后其它废水混合后一起处理。

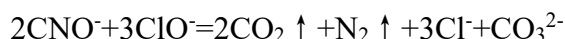
碱性氯化法是利用次氯酸盐中的活性氯的氧化作用，在一定的 pH 条件下，使氰化物氧化成氰酸盐，氰酸盐继而进一步氧化成无毒的二氧化碳和氮气。根据碱性氯化法破氰程度的不同，可分为局部氧化工艺和完全氧化两种。

局部氧化法的原理是在碱性条件下，用次氯酸盐（ ClO^- ）将氰化物氧化成氰酸盐。



局部氧化法破氰反应生成的氰酸根（ CNO^- ）的毒性是 CN^- 的千分之一，所以有的厂在废水浓度比较低时，废水经局部破氰处理后就排入后续的处理设施。但是， CNO^- 毕竟是有毒物质，在酸性条件下极易水解生成氨（ NH_3 ）。氨不仅污染水体，而且容易与氯化合生成毒性不亚于氯的氯胺，所以应进一步将 CNO^- 予以处理去除。

完全氧化法是在局部氧化法处理的基础上，调节废水的 pH 再投加一定量的氧化剂，经搅拌使 CNO^- 完全氧化为 N_2 和 CO_2 。



本项目采用两级完全破氰法处理含氰废水。

4.络合物的去除

线路板废水中含有大量络合物，如 EDTA、氨、柠檬酸、酒石酸以及一些药水中未知成分的络合剂、螯合剂。这些络合物会与铜等重金属形成稳定的络合物，使得铜等重金属难以去除。因此对于含络合的废水，必须先进行破络，将络合物充分破除分离之后才能针对铜等重金属进行处理。

针对络合废水（以络合铜为主），目前主要的破络方法有三种：

一是氧化，通过投加氧化剂（如次氯酸钠、芬顿试剂、臭氧等）把络合物直接氧化，破坏其结构使之失去络合能力，从而把铜释放出来变成离子态铜，再加入碱形成氢氧化铜沉淀。氧化工艺对以常见的有机络合物（酒石酸、柠檬酸、苹果酸、氨基乙酸等）为主的络合铜废水是有效的，氧化工艺一般选择氧化性强、操作简便的芬顿氧化工艺。

二是置换，通过投加与络合剂结合能力更强的物质使之形成络合物，从而把铜释放出来变成离子态铜。在 PCB 废水中最常用的是用 Fe^{2+} 置换 EDTA-Cu 形成 DETA-Fe，铜则变成游离态，加碱即可去除。

三是抢夺，通过投加与铜结合能力更强且能形成沉淀的物质直接将铜沉淀下去，络合物则变成游离态。常用的抢夺铜的物质有硫化钠和重金属捕捉剂。硫化钠与大多数重金属都可以形成极难溶的沉淀物，可以破除大部分络合铜。硫化物沉淀法存在絮体非常细小、沉降性能差、分离效果略差的缺点，硫化物本身也是污染物质且味道大，易形成二次污染。重金属捕捉剂主要有两类，黄原酸酯类和二硫代胺基甲酸盐类，以二硫代胺基甲酸盐衍生物（DTCR）为主的重捕剂更常用，效果也很好，不过价格比较贵。

由于 PCB 废水中络合物种类较多，采用单一的破络手段往往难以达到理想的破络效果，设计中一般考虑多种破络工艺均需考虑。

本项目选择“二级破络+化学混凝沉淀+膜工艺”作为本项目络合废水的预处理工艺。

5.其他重金属的去除

对于离子态的重金属（如铜离子）的去除，国内目前比较成熟的方法就是混凝沉淀法，其基本原理就是利用化学溶度积原理，通过投加特定药剂形成重金属

的沉淀物，从而将重金属去除。常用的药剂主要有氢氧化钠、石灰、硫化钠、重捕剂等，含银废水还常用氯化物作为沉淀剂。

混凝沉淀法具有一次性投资小、运行费用低、处理效果好、操作管理简便的优点，因而得到广泛应用。

6.有机物的去除

有机废水：有机废水 COD 浓度一般在 200~800mg/L，其中高浓度有机废水 COD 浓度可高达 20000mg/L，含有一定量的铜，呈碱性，盐分含量一般在 3000-600mg/L，生化性尚可 ($B/C=0.2\sim0.3$)。有机废水处理的主要难点有三个：一是废水中含有一定量的重金属铜和酸碱，不能直接进入生化；二是废水盐分较高，对生化系统影响较大；三是铜易在微生物体内累积进而引起中毒。

第一个难点，废水经过适当的加药物化处理，将 pH 和铜处理至适当值即可进入生化系统。一般 pH 控制在 8.0~8.5 左右比较合适，铜则控制在 1.0mg/L 以下不会对生化系统有太大影响，短时间内进水铜浓度达到 5mg/L 左右生化系统也可耐受。对于物化加药的预处理系统，特别要注意的是水质的稳定性，如果预处理出水水质波动频繁，则对生化系统影响较大。尤其是 pH 值，现在都是采用 pH 探头控制酸碱投加量，如果 pH 探头未及时清洗校准，或者操作工人未及时配药，很可能导致生化系统短时间内（一般在晚上）就变成强酸性或强碱性，这对生化系统的打击是毁灭性的。

第二和第三个难点，可以归结为同一个问题，就是生化系统的设计和运行管理问题。对于 PCB 废水的生化设施，大家都担心盐分高，生化系统难以稳定运行。还有一个就是铜会在污泥中累积进而造成中毒。经过多年的摸索和运行，这些问题都可以通过一些方法予以解决。首先是设计方面，设计负荷不能按照常规水质进行设计，这种废水必须在较低的负荷下运行，一般厌氧（水解酸化）的容积负荷宜小于 $2.0\text{kg (COD)} / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，好氧池的有机负荷宜小于 $0.2\text{kg (COD)} / \text{kg (MLSS)} \cdot \text{d}$ 。其中厌氧（水解酸化）的水力停留时间不宜小于 10 小时，虽然进水浓度较低时按负荷计算出来的停留时间经常在 6~8 小时左右，但其中含有的有机物多为高分子长链有机物，停留时间过短则达不到水解酸化断链、提高生化性的作用。其次是运行方面，生化系统的接种、驯化必须比常规废水花更长的时间，通过在低负荷条件下，逐步培养适应高含盐量条件下的优势菌种，逐步驯

化适宜高盐量条件的污泥。微生物具有非常强的适应能力，只要给到适当条件，慢慢就能形成优势菌种。对于 PCB 的有机废水，不管前端的预处理措施做得多好，总是有少量或微量的铜进入到生化系统中，而微生物对铜具有富集作用，随着时间的延长，污泥中铜的浓度会越来越高，累积到一定程度即会导致微生物中毒。当铜的浓度达到一定程度时排出一部分旧泥，补充一部分新泥，同时可投加适量的有机碳源（如葡萄糖、面粉等）。

本项目高浓度有机废水选择“序批式反应”工艺进行预处理后，排入低浓度有机废水预处理系统。

本项目低浓度有机废水选择“二级氧化反应+二级混凝反应”工艺进行预处理。

7.氨氮及总氮的去除

国家排放标准中，关于氮的指标主要是氨氮和总氮，在 PCB 废水中这两个指标的达标均存在较大难度。

氨氮的去除：PCB 废水中含高氨氮的废水主要是铜氨废水，其氨氮浓度高达 300mg/L，铜浓度达 250mg/L，氨与铜还形成络合态的铜氨络合物。对于氨氮的处理，最经济的方法莫过于生化处理，但高浓度氨氮对微生物是有毒害与抑制作用的，一般氨氮浓度达到 100mg/L 时就开始抑制微生物的活性，因此高氨氮废水是无法直接进行生化处理的。生化处理可用于高氨氮废水末端达标的处理，但不能直接进入生化处理，进行生化处理前必须采用其他方法进行预处理，以有效降低氨氮浓度。对于 PCB 铜氨废水，常用的预处理方法有三种：吹脱法、MAP 法、折点氧化法。

吹脱法是高氨氮废水处理的一种常用方法，但该方法用于 PCB 铜氨废水并不太适应。由于铜氨络合物的存在，采用吹脱法去除 PCB 铜氨废水，必须将废水调到强碱性（pH14），并辅之加温设施（温度 60℃ 以上），才能勉强将氨氮将至 150-200mg/L 左右。吹脱出来的氨气不加以处理会形成二次污染，如采用酸吸收则产生的铵盐溶液还得作为危废处理。整套吹脱设备（配套加温设备、吸收设备）非常复杂，造价很高、运行成本贵、操作复杂，因此 PCB 铜氨废水很少采用吹脱工艺。

磷酸铵镁法，亦称鸟粪石法、MAP 法，也是 PCB 铜氨废水的一种常用方法。

该方法通过投加一定量的磷酸盐和镁盐，与废水中的氨反应，生成不溶于水的磷酸铵镁。该方法的优点是设备简单，只需常规的反应沉淀池，不用复杂的设备。用在铜氨废水中，该方法也存在一些缺陷：一是磷酸铵镁非常容易结晶，很快就会堵塞管道、水泵，且结晶体很难清理，基本上系统每运行半年左右就要清理一次，维护相当麻烦；二是运行费用非常贵，基本上每去除 1000mg/L 的氨氮，吨水药剂费用就能达到 100-150 元；三是磷酸盐本身也是污染物之一，过量投加易造成磷超标，不过量则难以保证去除效果，投药量比较难控制；四是反应条件比较难控制，磷、镁、氨的比例不好掌握，不同水质条件均不同。

折点氧化法，是主要用来给自来水消毒用的一种工艺，但是由于对铜氨废水并没有比较好的处理方法，也常常拿来处理铜氨废水。折点氧化法处理铜氨废水的优点是设备简单，只需反应池，连沉淀池都不用；反应条件好掌控，无需复杂的操控，完全可以通过余氯在线仪控制投药量；无污泥、无结晶物产生，不会堵塞管道，也无二次污染。其不足是药剂成本很高，每去除 1000mg/L 的氨氮，吨水药剂费用在 80~100 元之间；效果一般，通过折点氧化法，很难将铜氨废水的氨氮将至 100mg/L 以下，除非不计成本。

以上几种加药预处理工艺中，折点氧化法和 MAP 法，是相对比较常用的，一二百元的吨水处理成本，相对于作为委外处理的费用来说，还是相对便宜的；吹脱法则适应性和经济性均不强，比较少用。

总氮的去除：对于 PCB 废水来说，总氮指标是《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）所有二十个指标中最难达标的。PCB 废水中的总氮主要有两部分：氨氮和硝酸，生产中的添加剂也含有少量有机氮，浓度并不高。氨氮通过前述方法可以去除大部分，且含高氨氮的铜氨废水占有 PCB 废水中的比例很小，一般在 5% 以下，预处理后再与其他水合并（稀释）处理后浓度就较低了。硝酸则是 PCB 废水中最主要的来源，主要是剥挂架、炸缸、退锡等工序，所排放的废液中硝酸浓度经常在 50% 以上，且成分相当复杂，其中还夹有多种重金属、有机物等，要回收难度也很大。如不加以控制，单单排放的硝酸废液就将导致综合废水中总氮浓度超过 200mg/L。

目前对于总氮的处理，主要还是以生化法为主，并未见到其他较实用、较成熟的方法。吸附法、离子交换法、电化学法等，并无特别成功的案例；膜法则只

是分离浓缩，并没有真正去除总氮，浓缩后的废液也是无处可去；蒸发法则成本昂贵，且对以硝酸为主的废液，蒸发工艺还更考虑设备材质的耐蚀性，如加碱中和再蒸发则药剂费和污泥费惊人。

以生化法处理 PCB 废水中的总氮，是目前唯一选择。但对于 PCB 综合废水来说，总氮浓度太高（ $TN=200\sim 300\text{mg/L}$ ），废水中有机物严重不足（ $COD_{Cr}=300\sim 500\text{mg/L}$ ， $BOD_5=80\sim 50\text{mg/L}$ ），需要投加大量有机碳源，才能保证总氮的去除，这种碳源投加量是按全部 PCB 废水来计算的，因此碳源费用非常昂贵（折算到吨水费用 4-6 元）。按全部硝酸排放到废水站来计算脱氮的缺氧池，池容也非常大，水力停留时间大于 20 小时，造价也贵。即使设计与运行都做得很好，这么高浓度的总氮，生化系统稳定性也并不好，要完全稳定达标也不容易，大量碳源投加易造成 COD 超标。因此对于 PCB 废水总氮的去除，我们认为更合理的方法是，将含硝酸的废液单独收集委外处置，不进入废水站，则废水中的总氮浓度大大降低，一般在 $40\sim 80\text{mg/L}$ ，再采用生化处理则容易得多，只有如此才能保证总氮的稳定达标。

生物脱氮：生化法脱氮是最经济、最有效的一种脱氮手段。污水生物脱氮的基本原理是在好氧条件下通过硝化反应先将氨氮氧化为硝酸盐，再通过缺氧条件下（溶解氧不存在或浓度很低）的反硝化反应将硝酸盐异化还原成气态氮从水中除去。因此所有的生物脱氮工艺都包含缺氧段和好氧段池。

生物脱氮的反应过程是：

（1）氨化与硝化

在未经处理的新鲜废水中，含氮化合物存在的主要形式有：

- ①有机氮：如蛋白质、氨基酸、尿素、胺类化合物、硝基化合物等；
- ②氨态氮（ NH_3 、 NH_4^+ ），一般以前者为主。

含氮化合物在微生物作用下，相继产生下列反应：

a.氨化反应：有机氮化合物，在氨化菌的作用下，分解、转化为氨态氮，这一过程称之为“氨化反应”。

b.硝化反应：在硝化菌的作用下，氨态氮进一步分解氧化，就此分两个阶段进行，首先在硝化菌的作用下，使氨（ NH_4 ）转化为亚硝酸氨，继之，亚硝酸氨在硝酸菌的作用下，进一步转化为硝酸氨。

（2）反硝化反应

反硝化反应是指硝酸氮（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）和亚硝酸氮（ $\text{NO}_2\text{-N}$ ）在反硝化菌的作用下，被还原为气态氮（ N_2 ）的过程。

反硝化菌是属于异养型兼性厌氧菌的细菌。在厌氧菌（缺氧）条件下，以硝酸氮（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）为电子受体，以有机物（有机碳）为电子供体。在反硝化过程中，硝酸氮通过反硝化菌的代谢活动，可能有两种转化途径，一种途径是同化反硝化（合成），最终形成有机氮化合物，成为菌体的组成部分，另一种途径是异化反硝化（分解），最终产物是气态氮。

反硝化反应影响因素：

碳源进入缺氧池之废水中， $\text{BOD}_5/\text{TN}>3\sim5$ ，即认为碳源充足，本系统内碳源充足；

pH 在 6.5~7.5 为宜，原本项目废水满足要求；

水中溶解氧 $<0.5\text{mg/L}$ ；

适宜温度 20~40℃；

硝化混合液回流率 100~400%。

缺氧池回流大量的曝气池的沉淀污泥，使缺氧池和好氧池组合为 A-O 工艺，具有较好的脱氮效果；

在缺氧过程中溶解氧控制在 0.5mg/L 以下，兼性脱氮菌利用进水中的 COD 作为氢供给体，将好氧池混合液中的硝酸盐及亚硝酸盐还原成氮气排入大气，同时利用厌氧生物处理反应过程中的产酸过程，把一些复杂的大分子稠环化合物分解成低分子有机物。

8.磷酸盐去除

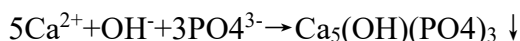
废水中的磷一般具有三种形态，即正磷酸盐、聚磷酸盐和有机磷化合物。除磷分生物除磷与化学除磷。生物除磷工艺常见的有 A/O、 A^2/O 、SBR 等流程。但就其运行效果来看，其除磷效率不高，一般只可达到 75%，即处理含磷量 5~10mg/L 左右的污水，出水含磷量将在 1.25~2.5mg/L 之间，其值远高于国家排放标准。针对生物除磷工艺除磷效率不高的特点，一般在生物除磷后辅助以化学除磷，以保证废水中的磷稳定达标。下面简单介绍化学除磷的几种常用的方法及原理：

正磷酸盐能以不同化学形式出现 (PO_4^{3-} 、 HPO_4^{2-} 、 H_2PO_4^-)，主要取决于废水中的 pH 值。中性范围内主要以 HPO_4^{2-} 形式存在，易于混凝沉淀去除。有许多金属离子可以使磷有效地沉淀下来 (如铝、铁、钙等)。

以下就钙盐、铁盐和铝盐除磷的原理进行比较。

(1) 石灰除磷

向含磷废水投加石灰，由于形成氢氧根离子，废水的 pH 值上升，与此同时，废水中的磷与石灰中的钙产生反应。形成 $\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3$ (羟磷灰石)，其反应式如下：



实践证明，处理水中的磷含量，随 pH 值上升而呈对数降低之势。

对石灰混凝除磷效果的影响因素，有如下各项：

① pH 值

pH 值是影响除磷效果最大的因素，如欲使处理水中磷的含量在 1mg/L 以下时，对二级处理水，pH 值应在 9.5 以上，对原废水则应在 11 以上。

② 磷的形态

以正磷酸盐与聚磷酸盐两种磷的形态进行比较。聚磷酸盐的去除率低于正磷酸盐。在聚磷酸盐中，去除易难程度的顺序是：焦磷酸盐、三聚磷酸盐、偏磷酸盐，后者较难。如聚磷酸盐与正磷酸盐共存，则聚磷酸盐的去除效果将同正磷酸盐。

③ 原废水中钙的浓度

原废水中钙浓度对磷的去除效果有影响，当 pH 值为 10.5，流入水中的钙含量在 40mg/L 以上时，处理水中磷的含量将在 0.25mg/L 以下。石灰混凝沉淀除磷处理工艺，以熟石灰 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 作为混凝剂效果优于生石灰 (CaO)，若直接投加钙盐效果更佳。

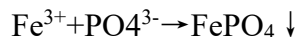
向水中投加石灰，与水中的碱性物质反应，一般首先产生碳酸钙沉淀，然后过量的钙离子才与磷酸盐反应生成羟基磷灰石沉淀，所需的石灰量较大，且制备溶液、投加药剂设备多，灰渣量大，沉渣脱水麻烦。

(2) 铁盐除磷

铁离子有二价与三价之分，三价铁离子与磷的反应和铝离子与磷的反应相同，

生成物同样是 FePO_4 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

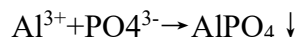
作为二价铁混凝剂的有氯化亚铁、硫酸亚铁；作为三价铁混凝剂的则有氯化铁和硫酸铁，在铁的酸洗废水中含有氯化亚铁（铁含量为 9%）和硫酸亚铁（铁含量 6%~9%）。 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 二种离子在磷的沉淀方面都是有效的。用三价铁除磷时可以应用下方程式表示：



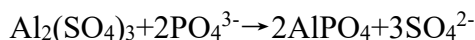
可用此方程式来估算有效地除磷所需三价铁离子的近似量。 Fe^{3+} 与 PO_4^{3-} 的克分子比为 1:1 时，Fe 与 P 的重量比为 1.8:1。用亚铁离子可以生成不溶性磷酸亚铁，对这个反应来讲， Fe^{2+} 与 PO_4^{3-} 的克分子比为 3:2 时。与加铝时的反应相似（理由也相同），实际应用中要加过量的铁，即加铁量应大于化学计算值，以保证达到所要求的除磷率，用铁来除磷还取决于 pH，对于三价铁离子，最适宜的 pH 范围为 4.5~5.0，而对于二价铁离子则为 7.8—8.0。

（3）铝盐除磷

铝离子与正磷酸离子化合，形成难溶的磷酸铝，通过沉淀加以去除。



当使用硫酸铝作为混凝剂时，其产生的反应是：



此外，硫酸铝还和废水中的碱度产生如下的反应。

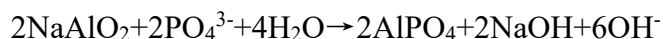


这样，由于硫酸铝对碱度的中和，pH 值下降，游离出 CO_2 ，形成氢氧化铝絮凝体，胶体粒子为絮凝体吸附而去除，在这一过程中磷化合物也得到去除。

硫酸铝的投加量，根据废水中磷的浓度及对处理水中磷含量的要求以及废水的化学特性确定。

除硫酸铝外，除磷使用的铝盐还有聚氯化铝（PAC）和铝酸钠（ NaAlO_2 ）。聚氯化铝与磷产生的反应与硫酸铝相同，但 pH 值不下降。

铝酸钠是硬水的优良混凝剂，它与正磷酸离子的反应如下式表示：



由上式可知，在反应过程中放出 OH^- ，因此 pH 值是上升的。

磷酸铝 AlPO_4 的溶解度与 pH 值有关，当 pH 值为 6 时，溶解度最小为 0.01mg/L；

pH 值为 5 时为 0.03mg/L；pH 值为 7 时，为 0.3mg/L。

在铝盐和铁盐两者中，用于除磷处理的以铝盐居多，使用铝盐，应注意以下各项：

①混合液的 pH 值对除磷效果产生影响，但 pH 值如介于 5~7 之间，则不会产生影响，勿需调整；

②投加铝盐，混合液碱度降低，pH 值亦行降低，降低幅度不足以影响反应的进程，但应注意排放水体对 pH 值的要求。

根据以上分析结合设计单位的工程运行经验，本项目采用铝盐除磷工艺。

9.尾水消毒工艺

污水厂常用的消毒方法有次氯酸钠消毒法、臭氧消毒法、紫外线消毒法等。

（1）次氯酸钠消毒法

次氯酸钠是一种强氧化剂，属于真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂，通过水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性，从而致死病原微生物。次氯酸钠同水的亲和性很好，能与水任意比互溶，它不存在液氯、二氧化氯等药剂的安全隐患，且消毒效果明显，投加准确，操作安全，使用方便，易于存储，对环境无毒害，原料易采购，可以在任意环境、工况下投加。

（2）臭氧消毒法

臭氧是一种优良的消毒剂，其杀菌效果好，且一般无有害副产物生成。但目前臭氧发生装置的产率通常较低，设备昂贵，安装管理复杂，运行费用高，而且臭氧在水中溶解度低，衰减速度快，为保证管网内持续的杀菌作用，必须和其他消毒方法协同进行。

（3）紫外线消毒法

紫外线消毒以紫外光方式杀毒，细菌受紫外光照射后，紫外光谱能量为细菌核酸所吸收，使核酸结构破坏，从而达到消毒的目的。

其方法适用范围广，速度快，效率高，不影响水的生物性质和化学成分，无副产物，不增加水的臭和味，操作简单，便于管理，易于实现自动化，但紫外线消毒无持续消毒作用、紫外光需照透水层才能起到消毒作用，即对水中悬浮物质含量有一定要求，一次性投资较大，电耗较高。

通过以上分析，结合本项目实际情况，拟采用次氯酸钠消毒法，其主要优点包括：占地面积小，置于地面不会造成景观冲击；运行管道方便，有利于减少人员工作量，避免氯消毒工艺的危险性。

8.1.3 废水处理可行性分析

8.1.3.1 废水处理工艺可行性

按照分质分类收集原则，企业来水按不同类比进行预处理后，再进入生化系统进行深度处理，生化系统主要处理工艺为“水解酸化+缺氧池+好氧处理”，通过二级生化处理后的污水大部分污染物得到去除后再进入深度处理单元——混凝沉淀池，再通过添加相应药剂使部分污染物通过沉淀在混凝沉淀池得到进一步去除，然后进入沉淀池进行固液分离，上清液进入监测池。通过监测化验处理后的水质，当发现水质未达标，通过切换系统，系统切换至备用系统排放监控池，未达标废水则排入事故应急池，检测原因，调整处理系统，从而维持系统连续、稳定运行，保障废水各项指标达标，水质达标后经标准计量槽达标排放。考虑本项目处理的工业废水大部分为 PCB 废水，参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）的可行技术，如表 8.2-1 错误!未找到引用源。所示，本项目采用的废水污染防治措施为可行技术。

表 8.1-2 废水污染防治可行技术参照表

废水类别	污染物项目	污染防治可行技术
含重金属生产废水	六价铬、总铬、总镉、总镍、总银、总砷、总铅	重金属废水处理设施：化学还原法、电解法；化学沉淀法、离子交换法、反渗透法、其他
含氰废水	总氰化物	含氰废水处理设施：碱性氯化法、臭氧氧化法、电解法、树脂吸附法、其他
有机废水	化学需氧量、氨氮	有机废水处理设施：生化法、酸析法+Fenton 氧化法、酸析法+微电解法、膜法、其他
络合铜废水	总铜、氨氮、化学需氧量	络合铜废水处理设施：物理化学法（破络+沉淀）
综合污水	化学需氧量、氨氮、总铜、总锌、氟化物、总氰化物、总磷	综合污水处理设施：中和调节法、生化法、其他

8.1.3.2 特征污染因子处理分析

1、镍

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018），含镍废水可采用化学沉淀法、离子交换法或反渗透法。

本项目选择“二级破络+化学混凝沉淀+膜工艺”作为含镍废水的预处理工艺，属于化学沉淀法。加入酸调节废水至酸性，进入氧化破络池 1 视废水水量投加亚铁和双氧水药剂进行破络反应，接着投加碱回调 pH，然后进入一级混凝沉淀反应池，投加少量混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物，进入沉淀池进行固液分离后，上清液投加酸进行 pH 调节，接着流入氧化破络池 2，投加亚铁、双氧水药剂进一步进行破络，破络反应后进入二级混凝沉淀反应池，投加混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物沉淀去除。出水进入膜处理系统确保镍达标处理。未达标废水则回流至调节池，重返于废水处理系统。

本项目在含镍废水预处理排放口对镍进行每日监测，及时发现数据异常情况，未达标废水则排入事故应急池，检测原因，调整处理系统，从而维持系统连续、稳定运行，确保一类污染物达标排放。

2、银

本项目含银废水采用“序批式反应+砂滤+离子交换”预处理工艺，属于化学沉淀法去除。含银废水经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至反应池，加入碱调节废水至碱性，接着投加氯化钠、硫化钠、PAC、PAM 药剂，进行混凝沉淀反应池，利用吸附、桥连等作用将废水中的银离子等杂质形成易沉降的絮状物，固液分离后下层污泥进入含银污泥池。出水进入砂虑系统，利用过滤物理法进一步去除废水中的絮状污染离子及其他微粒子，接着进入离子交换装置，对废水中的银进行保障性处理，确保银达标处理。

经处理后的废水流入监测水池，经监测达标后，总银浓度达到《电镀水污染物排放标准》（DB44 1597-2015）中表 2 标准后汇入生化中间水池进入生化系统进一步处理生化指标。未达标废水则强制回流至序批式反应池，重返于废水处理系统，确保一类污染物达标排放。

3、氰化物

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)，含氰废水可采用碱性氯化法或双氧水氧化法。

本项目采用两级完全破氰法处理含氰废水，属于碱性氯化法。加入碱调整 pH 至 10~11，然后进入一级破氰池投加氧化剂次氯酸钠将 ORP 值控制在 250~300mV 之间进行一级破氰反应，一级破氰后自流进行 pH 调整，加入 H₂SO₄ 调整 pH 值为 7~8 之间，然后进入二级破氰池再补加适量的氧化剂次氯酸钠将 ORP 值控制在 600~650mV 之间进行二级破氰处理。

4、铜

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)，络合铜废水预处理宜采用化学沉淀法。

本项目选择“二级破络+化学混凝沉淀+膜工艺”作为络合废水的预处理工艺，属于化学沉淀法。加入酸调节废水至酸性，进入破络池视废水水量投加亚铁和双氧水进行破络反应，接着投加碱回调 pH，然后进入混凝沉淀反应池，投加少量混凝剂和絮凝剂，利用吸附、桥连等作用将废水中的离子等杂质形成易沉降的絮状物，可有效去除铜等重金属。

综上所述，本项目会对处理后的尾水进行监测化验，当发现水质未达标，通过切换系统，系统切换至备用系统排放监控池，未达标废水则排入事故应急池，检测原因，调整处理系统，从而维持系统连续、稳定运行，保障废水各项指标达标。

8.1.3.3 废水处理效果分析

本项目收集的废水经上述处理措施后，根据设计单位工程设计经验，各阶段、单元预期出水水质情况见表 8.1-4。项目采用工艺可以有效去除废水中的污染物，尾水排放总氮、SS 达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，重金属污染物达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015) 中表 2 新建项目珠三角地区标准，TOC 达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中表 1 印制电路板的直接排放限值，其余指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。本项目各工艺的污染物处理效果见表 8.1-4。

8.1.3.4 回用可行性分析

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018），回用水处理工艺宜采用过滤+双膜（超滤膜和反渗透膜）组合工艺。

本项目选择“过滤+超滤+反渗透 RO”作为回用水处理工艺，满足《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）相关要求。

采用超滤系统可进一步除去水中的悬浮微粒、胶体、微生物（细菌）等，有效降低水中悬浮物、微生物等物质，使其出水稳定达到回用水标准及本项目尾水排放标准限值。反渗透 RO 对离子的截留没有选择性，对有机物、各种盐类均有相当高的脱除率，使其出水稳定达到回用水量 and 水质要求，浓水保障单元使出水稳定满足尾水排放标准。

园区综合废水经过预处理+深度处理后，回用到园区内电路板企业生产用水，回用率 43%；参考省内电路板企业，对回用水的控制指标主要为总铜、SS 和电导率，本项目结合《城市污水再生利用 工业用水标准》（GB/T19923-2024），回用水按《城市污水再生利用 工业用水标准》（GB/T19923-2024）表 1 工艺用水、产品用水标准执行，同时电导率不大于 300 $\mu\text{m}/\text{cm}$ ；本项目中水基本能满足电路板企业的回用水水质要求，可作为电路板企业前处理清洗和后处理清洗用水，以及制备纯水的原水。回用水标准见表 3.1-7。

表 8.1-3 崖门工业污水处理厂回用水水质标准

序号	控制项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6~9
2	色度/度	20
3	浊度/NTU	5
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	10
5	化学需氧量（COD）/（mg/L）	50
6	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	5
7	总氮（以 N 计）/（mg/L）	15
8	总磷（以 P 计）/（mg/L）	0.5
9	总碱度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	350
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	450
11	溶解性总固体/（mg/L）	1000
12	氯化物/（mg/L）	250
13	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）/（mg/L）	250
14	总余氯/（mg/L）	0.1~0.2
15	电导率/（ $\mu\text{m}/\text{cm}$ ）	300

表 8.1-4 本项目废水处理各系统过程去除率预测表

系统名称	废水量 (m ³ /d)	处理单元	指标	COD _{Cr}	Cu ²⁺	SS	Ni ²⁺	Ag ⁺	CN ⁻	TP	NH ₃ -N	TN
含银废水预处理系统	26	序批式反应+砂滤+离子交换	设计进水	350	200	50	/	1.5	/	30	100	200
			出水	133	6.4	0.9	/	0.036	/	8.9775	55.575	111.15
			去除率	62.00%	96.80%	98.20%	/	97.60%	/	70.08%	44.43%	44.43%
含氰废水预处理系统	98	二级破氰	设计进水	300	/	100	8	/	100	2	10	55
			出水	147	/	100	8	/	0.1	2	4.2	23.1
			去除率	51.00%	/	0.00%	0	/	99.90%	0.00%	58.00%	58.00%
含镍废水预处理系统	298	二级破络+二级混凝沉淀+膜处理	设计进水	383.91	/	100	69.74	/	0.03	34.21	34.94	61.29
			出水	0.61	0.00	0.16	0.02	/	0.0001	0.04	0.15	0.26
			去除率	99.84%	/	99.84%	99.98%	/	99.60%	99.88%	99.58%	99.58%
园区其他废水预处理系统	88	破络+混凝沉淀	设计进水	500	/	400	/	/	/	/	/	/
			出水	162.5	0	60	/	/	/	0	0	0
			去除率	68%	/	85%	/	/	/	/	/	/
高浓度有机废水预处理	286	序批式反应	设计进水	20000	10	900	/	/	/	5	10	50
			出水	2000	8	180	/	/	/	2.5	5	25
			去除率	90%	20%	80%	/	/	/	50%	50%	50%
低浓度有机废水预处理	2063	一级破络+一级混凝沉淀	设计进水	966.36	18.34	180	/	/	/	4.65	9.31	29.31
			出水	338.23	1.83	54	/	/	/	1.86	6.05	19.05
			去除率	65%	90%	70%	/	/	/	60%	35%	35%
	4035	二级破络+二级混凝沉淀	设计进水	406.41	6.44	49.60	/	/	/	3.26	11.67	22.61
			出水	142.25	0.64	14.88	/	/	/	1.30	7.59	14.69
			去除率	65%	90%	70%	/	/	/	60%	35%	35%
	476		设计进水	300	250	100	/	/	5	5	300	500

氨氮废水预处理系统		pH 调节+折点加氯脱氨+生物脱氮反应池	出水	240	250	100	/	/	2.5	5	30	100
			去除率	20%	0%	0%	/	/	50%	0%	90%	80%
络合废水预处理系统	949	二级破络+二级混凝沉淀	设计进水	269.91	175.24	149.84	/	/	1.25	5	27.51	75.08
			出水	43.18	1.75	13.49	/	/	0.03	0.61	11.62	31.72
			去除率	84%	99%	91%	/	/	97%	88%	58%	58%
综合废水预处理系统	6101	芬顿+混凝+絮凝+高效沉淀	设计进水	350	250	500	/	/	/	5	10	15
			出水	227.5	25	75	/	/	/	1.75	6.5	9.75
			去除率	35%	90%	85%	/	/	/	65%	35%	35%
生化系统	5429	水解酸化+缺氧+好氧处理+混凝沉淀+沉淀池	设计进水	117.96	0.97	14.86	0.001	0.0002	0.01	1.13	7.98	17.07
			出水	30	0.30	10	0.001	0.0002	0.01	0.3	1.5	15
			去除率	75%	69%	33%	0%	0%	0%	74%	81%	12%
		排放标准			30	0.3	10	0.1	0.1	0.2	0.3	1.5
回用水系统	6068（进水）	过滤+双膜（超滤膜和反渗透膜）	进水	227.5	25	75	/	/	/	1.75	6.5	9.75
	4096（回用）		出水	1.59	0.04	0.15	/	/	/	0.02	0.06	0.09
	1714（浓水）		出水	696.73	76.85	230.47	/	/	/	5.35	19.88	29.82
	回用水标准			50	/	/	/	/	/	0.5	5	15

8.1.4 污水厂运行情况

8.1.4.1 进水水质、水量变化对污水处理厂运行效果的分析

项目主要接纳江门新会产业转移工业园扩园一田南片区的工业废水，由于各企业生产工艺的原因，在不同工段、不同时间所排放的污水有些差别，其工业废水用水量排入污水中杂质的不均匀性，也会使得其污水流量或浓度在一昼夜内有较大的变化。因此，污水进入处理主体之前，工业废水需要进行分质预处理，使其水量和水质趋于稳定，为后续的水处理系统提供一个稳定和优化的操作条件。

本项目在主体废水设施处理之前设置的调节池，主要作用体现在以下几个方面：

- 1、提供对污水处理负荷的缓冲能力，防止处理系统负荷的急剧变化；
- 2、减少进入处理系统污水流量的波动，使处理污水时所用化学品的加料速率稳定，适合加料设备的能力；
- 3、在控制污水的 pH 值、稳定水质方面，可利用不同污水自身的中和能力，减少中和作用中化学品的消耗量；
- 4、防止高浓度的污染物直接进入生物化学处理系统；
- 5、当企业或其他系统暂时停止排放污水时，仍能对处理系统继续输入污水，保证系统的正常运行；
- 6、分类处理不同类别水质有效提高项目含重金属废水中重金属的回收效率及处理效率。

企业生产废水满足设计进水水质方能进入本项目处理，水质波动不大。因此，污水进水水质、水量变化不会对本项目运行的处理效果产生明显的影响。

8.1.4.2 水污染防治措施管理

污水处理厂的稳定运行与管网的维护关系密切，应十分重视管网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。

污水干管和支管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地收集生活污水。

废水的收集输送采用架空管，便于检修和及时发现泄漏问题；

用户应严格执行国家和地方的有关排放标准，易燃易爆物严禁排入下水管道。

为了减少污水处理厂事故性排放污水对崖门水道及下游河流的影响，本项目须保障正常运行时间，年运行时间须达到 98%以上。

8.1.5 废水处理措施经济可行性分析

本项目为污水处理工程，废水处理投资包括工程建设、项目运营过程产生的电费、药剂添加费、污泥处理费等，投资成本较高，但本项目解决了区域水处理的需求，废水经处理达标后排放，给区域水环境带来了良好的环境效益和社会效益，项目投资合理，因此，在经济上是可行的。

8.2 环境空气保护措施

8.2.1 废气污染防治措施

根据本项目运行后，大气污染物主要为恶臭，恶臭主要来源于污水、污泥输送和处理过程，在污水生化处理过程中，由于有机物的降解，废水处理区和污泥处理区会产生恶臭。恶臭污染物主要成分为氨气、硫化氢、臭气浓度等。其感官体现为综合性恶臭异味。臭气是一类挥发性的气体，其分子在空气中扩散，对机械设备会产生腐蚀作用，人体吸入会引起不适。这些气体如不采取适当措施加以回收处理，而直接向场外排放，会对周围环境和人员造成伤害。为了进一步减小项目污水处理厂恶臭气体对周围环境的影响，本项目采取如下措施：

1、绿化措施

做好厂区的绿化工作，在厂界种植多种树木、爬藤植物和草木植物，在厂区四周设置绿化隔离防护带，阻挡和吸附可能产生的恶臭气体，以减轻恶臭污染物对周围环境的影响。

2、臭气加盖密封收集措施

防止恶臭气体逸散、积聚，建设单位将对各类调节池、厌氧池、缺氧池、生化池、污泥浓缩池和污泥储藏间等加盖并抽风，通过收集风管将恶臭气体收集后集中进行处理，经处理达标后排放。

3、废气处理措施

本项目设置 1 套生物滤池除臭装置，臭气经收集通过生物滤池除臭装置处理后由 1 根 15m 高排气筒高空排放。生物除臭法自 1840 年以来，经不断开发、研究，已取得一定的成果。随着人们对脱臭必要性的逐步认识，在土壤脱臭法的基

础上,逐渐研究了新型、高效的生物脱臭技术。由于多孔材质的生物载体的开发,使填充式微生物脱臭法得到广泛应用。

4、生物滤池除臭装置

生物滤池除臭装置是除臭系统的主体环节,高浓度臭气在该环节被净化。此装置由除臭塔主体、喷淋系统、配气系统、排水系统等组成。生物滤池除臭装置相关设计和参数需符合《生物滤池法污水处理工程技术规范》(HJ2014-2012)相关要求。

(1) 塔体构造

除臭塔为模块拼装式塔状结构,塔内设有 FRP 填料支撑系统和配气系统等。塔体内部的其他材料也采用具有防腐性能的 FPR、PE、PVC 或不锈钢等材料制作而成。

除臭塔为全封闭结构,并设有合理的检修孔、进气孔、出气孔等。塔体分为四个区域:上层的雾化喷淋系统,中间的生物填料过滤层,下部的生物填料支撑系统以及底部的配气系统与排水系统。

(2) 填料

填料是除臭系统臭气除去的载体,是除臭系统的核心。因此填料的选择十分重要。

填料需要提供足够的除臭接触面积,同时要提供臭气经过填料时有足够的接触反应时间让微生物有效的完成对臭气组分的降解。

通过对各种填料在除臭行业中应用情况和性能参数对比分析,考虑到生物挂膜性能等综合因素,填料采用生物炭组合填料。

生物炭组合填料形态呈不规则块状,具有孔隙率高、有效面积大、气、水的透过性好、传质速率快等特点,特别适合于微生物在其表面附着、生长和繁殖。除臭塔中利用炭的吸附特性,将臭气中的 H_2S 、有机物富集于生物炭组合填料表面,通过生物炭组合填料表面附着的各种微生物的降解和过滤的综合作用,达到高效的净化能力。

利用生物炭组合填料处理臭气,不但处理效果稳定,还具有占地省、效率高、耐冲击负荷、管理简便、运转费用低,适用于处理各种浓度的臭气。

(3) 配气系统

在除臭塔下部设置网状布气格栅板，其上敷设孔隙较细的配气网格，以满足填料堆积要求。臭气经由多孔板与布气网格之间的空隙进入填料区。

(4) 喷淋系统

除臭系统喷淋部分主要由喷淋水泵、喷淋管道系统、过滤系统、计量检测系统、液位控制系统、自动补水装置、雾化喷淋器等组成。

储水罐中配置 1 台液位控制器，系统能通过储水罐中液位控制水泵的启停。

(5) 排水系统

喷淋系统提供的喷淋水与填料接触作用后，在重力流作用下进入集水系统，最后排放至污水井。

(6) 加药系统

为保持栖息于生物填料内部的微生物的活性，采用定期投加营养液来补充微生物生长所需要的氮、磷、钾等营养元素。

营养剂采用计量泵进行定量投加，加药流量为 100L/h，随喷淋加湿过程加入。选用计量泵型号为：Q=40L/h，H=0.41MPa，P=80W。配套加药罐容积为 600L。

加药过程不设置专门的加药稀释水泵和喷淋器，采用加药管直接接入喷淋水泵出水总管的方式进行药剂投加。加药管设置电磁阀与加药泵联动控制，同时启停，稀释后的药剂通过雾化喷淋器喷洒在生物区填料上。

8.2.2 恶臭废气处理工艺比选

目前污水处理厂常用的除臭工艺主要有水清洗和药液清洗法、燃烧法、干式吸附法、离子氧化法、全过程除臭法、臭氧氧化法、生物除臭法等。各除臭工艺对比分析如下：

水清洗和药液清洗法初始投资较低，运行启停灵活，能有针对性地去高浓度的酸、碱性无机污染物。考虑恶臭气体成分中含有大量的硫化氢、甲硫醇、甲硫醚等酸性无机恶臭化合物成分，采用碱液洗涤比较适合。

燃烧法主要用于有机废气治理，本项目臭气特征污染物以恶臭污染物为主，不适用燃烧法。

干式吸附法除臭对低浓度臭气处理效果好，但为保证系统有效运行需定期更换吸附填料及对吸附填料进行再生处理，常用于环境空气品质控制要求高、串联于其他除臭工艺之后的工序。由于对吸附填料更换或再生需要一定成本，本项目

不采用该方法

离子氧化法适用于低浓度的各类臭气，适用于环境空气品质控制要求较高的污水处理设施空间、污水泵站或污染物中有机组分较高的厂房，运行能耗低、管理方便。本项目臭气以无机物为主，预计有机组分不高，不采用该方法。

全过程除臭法，可降低污水处理流程整体的恶臭气体源强，减少臭气收集量和输送管道，适用于连续运行、难以密闭、散发臭气浓度不高的污水处理设施如生化池、二沉池、高效沉淀池，或作为降低整体源强措施串联于其他除臭工艺前段。

臭氧氧化法适用于极低浓度、小风量的臭气，但存在臭氧危害的风险。

生物法处理恶臭和有机废气是将收集到的废气在适宜的条件下通过长满微生物的固体载体（填料），气味物质先被填料吸附、吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，将恶臭物质和有机物转化为无毒害的 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物，完成废气的除臭过程。一般采用生物滤池法，生物填料滤池效果明显、运行稳定，适用于较大气量收集的中、低浓度各类臭气，如连续运行的污水处理设施臭气，或经初级预脱臭处理后的污泥臭气。生物除臭法投资成本低、运行成本低，本项目采用该方法。生物法具有装置简单、投资省、能耗低、维护管理方便。

表 8.2-1 恶臭废气治理技术对比表

工艺项目		净化原理	适用废气	运行成本	投资成本	应用情况	存在问题
水清洗和药液清洗法		物理吸收 化学吸收	中小风量的中高浓度无机臭气	中	低	常作为预处理与其他方法综合使用	吸收剂耗量较大，有机恶臭化合物处理效率较低
燃烧法	直接燃烧法	高温燃烧	高浓度、小风量	很高	中	主要用于高浓度有机废气治理	需要助燃剂，运行成本很高
	催化燃烧法	催化氧化反应	高浓度、小风量	中	中	主要用于碳氢类有机废气治理	要求有机废气达到较高浓度浓度低时，能耗大催化剂易中毒

	蓄热式氧化法 (RTO)	热能储存、高温氧化反应	中高浓度中小风量	低	高	主要用于有机废气治理	要求有机废气达到一定浓度 浓度低时, 能耗较大
	蓄热式催化氧化法 (RCO)	热能储存、催化氧化反应	中高浓度中小风量	低	高	主要用于炭氢类有机废气治理	要求有机废气达到一定浓度 浓度低时, 能耗较大 催化剂中毒
干式吸附法		范德华力吸附	中高浓度中小风量	高	中	主要用于浓度很低的有机废气治理	通过换料再生, 气流阻力较大, 耗能和耗量大, 高湿度条件下吸附率低, 占地大
离子氧化法		离子体强氧化性	低浓度任何风量	低	低	运行费用低, 操作简单, 占地面积小, 对于低浓度废气的处理能力强	对进气及气流组织要求高, 对粉尘、腐蚀环境下效率低且易损坏
全过程除臭法		微生物分解污水、污泥源头的臭气成份	低浓度	低	低	可降低整体的恶臭源强, 减少臭气收集量 主要用于加盖、罩密闭隔臭困难的污水设施运行费用低, 操作简单, 占地面积及噪声小	受进水水质、恶臭源强波动大, 耐冲击负荷能力弱, 无法保证臭气达标回流管道易堵塞
臭氧氧化法		臭氧的氧化	极低浓度, 小风量的臭气	中	高	多用于洁净室消毒或水体消毒	气相反应较慢, 臭氧发生量很难控制, 多余臭氧会产生危害
生物除臭法	生物填料过滤	利用滤池中培植的微生物分解臭气中化学成份	中低浓度, 任何风量的臭气	低	低	应用于需连续、稳定除臭的场所, 在污水厂中臭气治理中应用最多	受恶臭源强波动大, 对硫化氢等无机恶臭化合物的去除效率较低, 占地、噪声较大
	生物土壤过滤	利用土壤中微生物分解臭气中的化学成份	中低浓度, 或硫化氢 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$, 任	低	低		要求宽阔的场地, 对硫化氢等无机恶臭化合物的去除效率较低, 受降雨、温度波动大, 气流

			何风量的臭气				阻力较大，要求宽阔的场地
	生物滴滤	药液吸收和微生物共同分解臭气中的化学成份	中高浓度有机恶臭化合物，任何风量的臭气	低	低	主要用于中高浓度的无机臭气治理	比生物滤池法稍小，对硫化氢等无机恶臭化合物效果明显，对有机恶臭化合物的去除效率不高

考虑本项目的地理位置及周边环境，根据上述各除臭工艺的适用性分析，本项目使用的是常见的生物除臭工艺——填充式生物滤池。填充式生物脱臭法是生物脱臭法中最主要、应用最广泛且稳定性最好的处理工艺。填充式生物脱臭法是利用下列三个特性达到脱臭目的。

- ①臭气中的某些成份溶解于水。
- ②臭气中的某些成份能被微生物吸附。
- ③吸附后的臭气能被微生物分离。

附着微生物的载体，经多年的研究开发，有木炭、多孔陶瓷制品、泥炭、PVA 粒子、氨基甲酸，乙脂泡沫等。这些材料都具有下列特性：

- ①表面积较大；
- ②能保持较多的水份；
- ③压力损失较小；
- ④耐久性能好；
- ⑤吸附量较大；
- ⑥能保持丰富的微生物；
- ⑦不会产生负反应。

填充式微生物脱臭法已广泛应用于污水处理厂中，其运营成本较低，脱臭效果良好。其除臭工艺流程见下图。

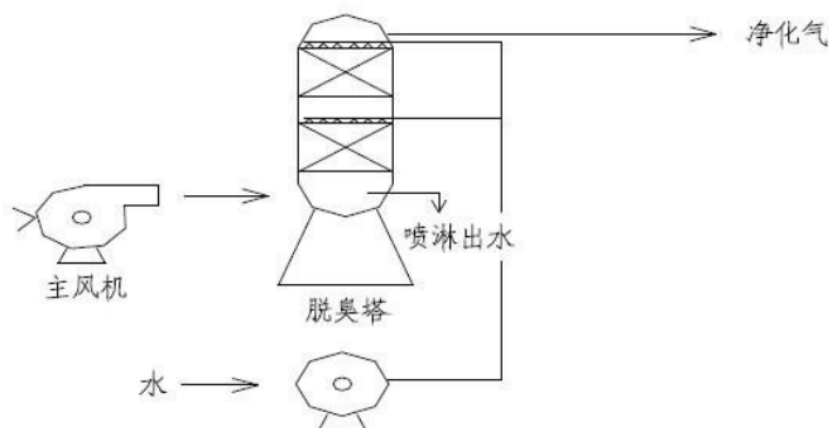


图 8.2-1 填充式微生物除臭工艺流程图

综上所述，本项目采用生物滤池除臭法处理项目恶臭气体，污染物经处理后可控制在相关规定的限值以内，对周围大气环境影响较小，不会使当地大气环境质量降级，且该工艺使用寿命长、能耗低和运行费用低，技术方面可行。经对照，本项目采取除臭工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）中废气治理可行技术。

表 8.2-2 废气治理可行技术参照表

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

8.2.3 无组织排放恶臭气体

考虑到污水处理设备的处理效果存在一定的波动性，负压收集恶臭系统具有一定的收集效率，可能产生微量散排恶臭气体。污水处理厂产生的恶臭气体弥散于空气中，就目前而言，要消除这种散逸出的少量恶臭异味对厂区内及厂界外近距离范围内的影响，是不易做到的，只能采取辅助性措施来解决。具体措施有：

- ①加强厂区绿化，利用构筑物空隙进行绿化，特别是恶臭源构筑物周边多种植花草树木，形成立体、多层防护绿化隔离带，以降低恶臭气体对环境的影响；
- ②在夏秋高温季节或不利于污染物稀释、扩散的气象条件下，配合掩臭剂、氧化剂处理未能及时清运的污泥，减少因污泥堆积产生的恶臭气体；
- ③在产生恶臭的构筑物或车间外设置除臭喷淋系统，当厂区发生事故排放或

厂区内臭气较大时，及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

8.2.4 废气处理效果分析

生物滤池除臭属于成熟工艺，其工艺简单，安装维修方便，处理效率较高，实践证明在同类企业实践应用效果较好，因此具有技术经济可行性。根据国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率调查情况，生物除臭系统去除率一般在 94%~99%，本次评价保守估算，臭气污染物去除率按 90%进行估算。

根据工程分析，经处理后 NH_3 和 H_2S 排放速率可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的恶臭污染物排放限值。项目采用的除臭工艺可确保废气各污染物达标排放，即废气处理工艺在技术上是可行的。

8.2.5 废气污染防治措施经济可行性分析

废气处理设施总投资预 50 万元，该费用约占项目总投资费用（1 亿元）的 0.5%。同时上述废气处理装置无需专人值守，仅设 1 名员工兼职进行日常维护及设备检修等工作即可，节省了人力消耗；废气处理装置每年运行费用主要包括电费、材料费约 2 万元。废气处理设施建设及运行维护费用均在企业承受范围内。因此，从一次性投资和运行维护的人力、物力、资金等方面分析，结合建设单位经济实力，本项目采取的废气污染防治措施具有经济可行性。

8.3 地下水和土壤环境保护措施

考虑到本项目在发生危险品泄漏、火灾及爆炸和防渗层发生破裂而导致污染物发生泄露时，危险品和废水等可能造成地表漫流或垂直入渗，均会对土壤和地下水环境产生不良影响，本次地下水污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

8.3.1 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。

8.3.2 分区防渗划分

根据厂区各功能单元可能污染土壤和地下水的污染物性质和构筑方式，将厂区不同的区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 8.3-1 厂区分区防渗划分一览表

序号	名称	防渗区域及部位	防渗区分区
1	废水处理区域	池底及侧壁	重点防渗区
2	污水埋地管道	管道	重点防渗区
3	污泥脱水区域、危废贮存间、实验室、加药间	地面	重点防渗区
4	设备间、变配电间、厂区运输道路	地面	一般防渗区
5	办公区域、门卫	地面	简单防渗区

1、重点防渗区

主要是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水、土壤环境的污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括含污染介质的污水埋地管道、废水处理区域、污泥脱水区域、危废贮存间、实验室、加药间等构筑物。

2、一般防渗区

是指裸露于地面的功能单元，包括设备间、变配电间、厂区运输道路等。

3、简单防渗区

指基本不会对地下水、土壤环境造成污染的区域，主要包括办公区域、门卫。

8.3.3 分区防渗措施

根据防渗相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

1、重点防渗区

(1) 污水处理构筑物的防渗

池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面刷涂防渗涂料。混凝土中掺入微膨胀剂，掺入量以试配结果为准；混凝土需有良好的级配，严格控制沙石的含泥量，并振捣密实，混凝土浇筑完后应加强养护。针对地下水池，均采用粘土垫层+2mm防渗卷材铺设+表面抗渗混凝土浇筑，并对地面与管网及车间墙面连接处采用沥青沟缝，一系列组合工程措施进行防腐防渗，防渗层等效黏土 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

另外针对污水处理各功能水池选择使用混凝土添加剂，使其能与水泥的水化产物形成不溶凝胶，阻塞钢筋砼的毛细通路，以提高砼的密实度，达到砼防腐、

钢筋防蚀的作用；在污水处理设备防腐措施方面，为水下部分材料为不锈钢或特种塑料等耐腐蚀材料，水上部分亦尽可能采用或特种塑料，部分设备水上部分采用碳钢，并做镀锌保护或涂刷环氧漆。本污水处理站金属管道防腐涂层采用环氧煤沥青防腐涂层。该涂料主要是由环氧树脂、煤沥青、填料和固化剂组成，它综合了环氧树脂机械强度高、粘结力大、耐化学介质浸蚀和煤沥青的耐水、抗微生物、抗植物根的优点，是一种优良的防腐绝缘材料。

在涂防腐材料之前必须做好表面处理。表面处理包括清除钢管表面的氧化皮、锈蚀、油脂、污垢，并在钢管表面形成适宜的粗糙度，使防腐层与钢管表面之间除了涂料分子与金属表面极性基团的相互引力之外，还存在机构咬合作用，这对增大防腐层的粘附力是十分有利的。同时钢筋混凝土水池修建应注意以下事项：

- a.水池内外壁、水池地板表面要平整无裂缝，涂抹防渗涂料。
- b.管道与池体接口处设置止水环。
- c.池外回填土应分层夯实。
- d.在施工、试水期间以及使用期间应做好沉降记录。
- e.水池充水试验：充水分三次，每次充水 1/3 水深，水位上升速度 2m/d，稳定 2 天，观察和测定渗漏情况。

（2）污水埋地管道

本工程污水埋地管道建议采用高密度聚乙烯（PE）埋地波纹管。

（3）污泥脱水间及污泥浓缩池防渗

本工程污泥脱水区域在采取地基防渗处理的前提下，进一步采用 HDPE 高密度聚乙烯防渗膜进行防渗处理，周边设防渗收集边沟。

HDPE 高密度聚乙烯是以 97.5%的高密度聚乙烯和 2.5%的碳黑、抗老化剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、稳定剂等辅料，采用先进的生产工艺，经三层共挤技术制成。具有耐酸碱、抗腐蚀、抗老化性能优异、防渗系数高等特点，渗透系数为可达 1.0×10^{-16} ，抗拉强度高，有很强的断裂伸长率对变形有相当的适应能力，适用于各种污水处理的防渗工程。

2、一般防渗区

一般防渗区在现有场地基础之上通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）掺防水剂，以达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体

基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的，防渗能力达到： $Mb \geq 1.5m$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

3、简单防渗区

厂区办公区域、门卫等其他区域进行简单防渗，采用水泥地面进行硬化。

4、其他措施

加强厂区管理，提高厂区人员土壤和地下水污染防治意识；建立健全完善的土壤和地下水污染防治响应机制。

8.3.4 应急响应和监控措施

本次环评要求建设厂区内的污水水量监测体系，根据国内已建和在建污水处理厂相关资料，要求厂区运维单位建设污水水量实时台账，各个涉及污水池体设置液位计，主要进出口设置流量计，根据污水在厂区停留时间、加入含药剂水量、损耗量、进出口水量以及各监测液位、流量等核算污水流量对比，及时发现渗透事故。如突发事故，应立即启动事故池，并对泄漏池体进行修补，事故池设置应考虑替代其他主要水体的功能。

建立地下水监测长效机制，地下水常规监测井建议在厂区场地、上游和下游位置各布设一个，定期进行地下水样品采集和测试，并对测试结果进行分析，以追踪地下水环境质量情况。为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，制定环境风险应急预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水、土壤环境污染征兆或发生环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或生态环境主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

加强污水收集管网的维护，保证污水管网的输送畅通，管道发生断裂时应及时抢修，防止因管网质量差或堵塞引起污水渗漏、漫流而污染地下水和土壤。加强管理，指派专人负责检查维护、档案管理工作，随时对生产中各环节进行监督检查，明确相关资料能及时查阅、调取。如有泄露事故发生，第一时间上报。

8.4 固体废物污染防治措施

8.4.1 处理处置方式

本项目营运后固体废物主要含镍污泥、含银污泥、综合污泥、含油废抹布、包装废物、实验室废液废渣、浮渣、废树脂、其他废包装材料、生活垃圾等。其中含镍污泥、含银污泥、综合污泥、含油废抹布、包装废物、实验室废液废渣、浮渣、废树脂属于危险废物，其他废包装材料属于一般工业固废。生活垃圾交由环卫部门处理，一般工业固废外卖回收单位或生产厂家回收利用，危险废物均委托有资质单位进行处置。

8.4.2 危险废物污染防治措施

1、贮存场所（设施）污染防治措施

（1）一般措施

①对所有的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范建设专用的危险废物贮存场所（设施）。建设单位规划在厂区内建设专用于危险废物暂存区，该存放室干燥、阴凉，可避免阳光直射危险废物；可以防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬；危险废物暂存场室内地面必须采用防渗措施，水泥硬化前应铺设一定厚度的防渗膜。

②危险废物均必须装入容器内。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准要求的标签。

⑤装载液体、半固体危险废物、废液废渣、污泥等的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（2）危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

(3) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 及其修改单的规定设置警示标志。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

2、运输过程的污染防治措施

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)，分析危险废物的收集、贮存、运输过程中需采取以下污染防治措施：

(1) 从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理治理、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存和运输活动应遵照国家相关规定，建议健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

(2) 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

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

(4) 危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通运输主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

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

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追

踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行焚烧或无害化处置，使本项目固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

8.4.3 生活垃圾污染防治措施

本项目员工产生的生活垃圾统一暂存于垃圾收集容器内，不得乱丢乱放，并及时由环卫部门清运，因此对环境的影响很小。

8.5 声环境保护措施

污水处理厂噪声治理的总原则是：合理设置厂区平面布置，噪声源尽量远离周边敏感点；各岗位尽可能选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、消声、减振等降噪措施；对操作人员进行防噪保护等一系列噪声控制措施。本项目运营期噪声主要来源于水泵、风机等设备运行噪声，以及运输车辆进出场地时产生交通噪声。

1、对构筑物内安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、减噪处理，降低噪声源源强；对构筑物内的强噪声源设备应设置隔声设施等，以减少构筑物噪声内噪声对员工的健康影响，同时也可降低对外环境的影响。

2、对构筑物外安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、隔音减噪处理，如修建隔声房隔声，选用隔声效果好的隔声门等，另外，构筑物特别是构筑物周围适当配种植树木和花草，确保企业运营排放的噪声符合项目边界噪声标准，减弱噪声对外环境的影响。

3、车辆进出时严禁使用高音喇叭，并应尽量减少鸣笛数。

根据前面章节的影响预测，本项目建成后，若考虑墙体及其它控制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，项目厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，且评价范围无声环境敏感点。因此，本评价认为本项目采取的噪声环境保护措施是可行的。

9 环保政策及规划相符性分析

9.1 与新会扩园—田南片区规划环评及审查意见的相符性

由新会扩园—田南片区规划环评报告中相关内容可知，规划实施后在新一代电子信息产业片区建设崖门工业污水处理厂，规划规模为 1.0 万 m^3/d ，收集扩园区域—田南片区的工业废水，主要处理线路板工业废水。扩园区域—田南片区规划环评审批之后，完成污水厂的项目环评后即开工建设，争取与园区的开发建设相衔接，保证园区企业建成之后，田南片区的废水进入污水厂处理达标后外排。

协调性分析：本项目为崖门工业污水厂，为规划环评报告中提到的崖门工业污水厂，规模为 1.0 万 m^3/d ，与规划环评中的规划的污水厂规模一致，本项目建成后收集扩园区域—田南片区的工业废水，主要处理线路板工业废水。园区规划环评审查意见于 2023 年 12 月 29 日印发，本项目现按照规划环评的要求完成污水厂项目环评手续，完成项目环评后即可开工建设，争取与园区的开发建设早日衔接。

本项目与规划环评审查意见的相符性分析详见表 9.1-1，由分析可知，本项目的建设与新会扩园—田南片区规划环评及其审查意见的要求是相符的。

表 9.1-1 与新会扩园一田南片区审查意见的相符性分析

审查意见	相符性分析
<p>（一）严格生态环境准入。园区引入产业类型、规模及布局应符合本次规划和环评提出的产业发展要求，严格落实园区总体生态环境准入清单。开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、生态环境分区管控等要求，不得引入《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。禁止引入染整、鞣革、专业电镀等水污染物排放量大的项目。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”，明确重点重金属污染物总量来源。</p>	<p>本项目属于园区配套污水厂项目，不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目，符合要求。</p>
<p>（二）严格落实水污染防治措施。园区企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与园区开发时序、生产废水排放量匹配，排污口设置和使用应符合相关规定。园区工业废水排入崖门镇工业污水处理厂处理；园区企业生活污水排入崖门镇生活污水处理厂处理。崖门镇工业污水处理厂出水水质总氮执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，尾水排入</p>	<p>本项目属于园区配套污水厂项目，主要处理园区工业废水，污水厂出水水质总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物及总氰化物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，尾水排入崖门水道。</p> <p>崖门工业污水厂排放量、污染物排放量均控制在园区规划环评范围内，本项目水污染防治措施符合要求。</p>

<p>崖门水道。崖门镇生活污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《广东省地方水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准中的严值,尾水排入崖门水道。</p> <p>园区废水排放量应控制在 6055 吨/日以内,化学需氧量、氨氮、总氮排放量应分别控制在 56.41 吨/年、3.19 吨/年、27.58 吨/年以内,其他水污染物排放量应分别控制在《报告书》建议值以内。</p>	
<p>(三)严格落实大气污染防治措施。临近敏感点的工业用地,应引入废气污染物排放量小的工业企业,严格控制布置废气排放量较大的工业项目,减少对周边敏感点的影响。园区能源规划以使用电能或天然气等清洁能源为主,杜绝煤、重油的使用,严禁引入使用高污染燃料的企业;在集中供热管网范围内,不得新建分散供热锅炉。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在 23.23 吨/年、116.27 吨/年以内,其他大气污染物排放量应控制在《报告书》建议值以内。</p>	<p>本项目 200 米范围内没有环境敏感点,对于污水厂产生的恶臭污染物已采用了生物除臭措施进行处理,处理后达到排放要求,项目实施后,需做好废气处理设施的日常监管,确保污水厂除臭装置正常有效运行,本项目大气污染防治措施符合要求。</p>
<p>(四)严格落实土壤和地下水污染防治措施。加强污染物全过程管理,按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则,协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测,掌握环境动态变化,因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施,确保生态环境安全。</p>	<p>本项目已采取了土壤和地下水污染防治措施,确保项目生产运行过程中不对土壤及地下水产生影响,本项目土壤和地下水的污染防治符合要求。</p>
<p>(五)加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求,落实固体废物分类收集、</p>	<p>本项目运营后产生的各类污泥属于危险废物,应交由有资质的</p>

<p>综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。</p>	<p>单位处理处置；生活垃圾交由环卫部门及时清运；一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处理。本项目固体废物的环境管理符合要求。</p>
<p>（六）强化环境风险防范措施和应急措施。不断完善企业、园区、区域三级环境风险防控体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。崖门镇工业污水处理厂和园区内有生产废水产生的企业须根据项目环评设置能力足够的事故废水应急池等风险防范措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，切实保障区域环境安全。</p>	<p>本项目要求设置 8369.088 m³ 的事故应急池，可容纳最大一种废水处理能力约 6h（1525.25 m³）的废水，保障区域环境安全，此外，项目应按照相关要求编制环境风险应急预案，本项目采取的环境风险防范措施和应急措施满足要求。</p>
<p>（七）按照《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）、《广东省人民政府办公厅印发关于深化我省环境影响评价制度改革指导意见的通知》（粤办函〔2020〕44 号）、《广东省生态环境厅关于做好建设项目环评制度改革举措落实工作的通知》（粤环函〔2020〕302 号）和《广东省生态环境厅关于进一步做好产业园区规划环境影响评价工作的通知》（粤环函〔2021〕64 号）等的要求，结合常规环境质量监测情况，按环境要素每年对区域环境质量进行统一监测和评价，梳理区域主要污染源和污染物排放清单，以及环境风险防范、应急等情况，编制年度环境管理状况评估报告，并通过官方网站、服务窗口等方式公开、共享，接受社会监督。规划在实施过程中，发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。</p>	<p>/</p>

9.2 与“三线一单”的相符性分析

9.2.1 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71号),方案对全省提出了总体及区域管控要求,分析如下:

(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支柱产业集群转型升级,加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展,全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展,引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局,新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。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。

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②总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。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。

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。

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，已有石化工业区控制规模，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组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；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。

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。

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。

（三）环境管控单元总体管控要求。

环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

1. 优先保护单元。

以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。

生态优先保护区。生态保护红线内，自然保护地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。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。

水环境优先保护区。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。

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、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。

2. 重点管控单元。

以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决

资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

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。

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。

协调性分析：本项目为新会扩园一田南片区范围配套污水处理厂，园区的工业废水进入崖门工业污水厂处理达标后排入崖门水道，排污口所在水域不属于地表水 I、II 类水域和 III 类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域；出水水质总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物及总氰化物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-

2015)中表 2 新建项目珠三角地区标准,其余指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准,出水水质满足珠三角电镀企业的排放要求。

因此,污水厂的建设总体符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相关要求。

9.2.2 江门市 “三线一单” 生态环境分区管控方案

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)的通知》(江府〔2024〕15号)可知,本项目位于 ZH44070520004(新会区重点管控单元 1),详见图 9.2-1。本项目与管控单元清单内容相符性分析详见表 9.2-1。

表 9.2-1 新会区重点管控单元 1 准入清单

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			——
ZH4407052 0004	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						相符性分析
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。						本项目为园区配套污水厂项目，符合要求。
	1-2.【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。						本项目为园区配套污水厂项目，符合要求。
	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。						本项目不涉及生态保护红线，符合相关要求。
	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。						本项目不涉及一般生态空间，符合相关要求。

	1-5.【生态/综合类】单元内广东圭峰山国家森林公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。	本项目不涉及广东圭峰山国家森林公园的范围，符合相关要求。
	1-6.【生态/综合类】单元内江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园；广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园按照《国家湿地公园管理办法》（2017 年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令〔2017〕第 48 号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规〔2017〕1 号）及其他相关法律法规实施管理。	本项目不涉及江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园、广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园的范围，符合相关要求。
	1-7.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及马山水库、柚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。	本项目不涉及马山水库、柚柑坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，不涉及东方红水库、万亩水库二级保护区，符合相关要求。
	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）。	本项目不涉及大气环境优先保护区、环境空气质量一类区。
	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。	本项目不属于大气环境受体敏感重点管控区内，符合相关要求。
	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。	根据《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》可知，本项目所在区域不属于重点区域，正常情况下，本项目不对土壤排放重金属，符合相关要求。
	1-11.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目所在区域不属于畜禽禁养区，本项目为污水厂项目，符合相关要求。

	1-12.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	本项目开发建设不占用河道滩地，不涉及港口岸线，符合相关要求。
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。	本项目为园区配套污水厂项目，不属于高耗能项目，符合要求。
	2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本项目不涉及锅炉，符合要求。
	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。	本项目不涉及高污染燃料，符合相关要求。
	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。	项目实施后，应贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。
	2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，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，提高土地利用效率。	项目实施后，开发建设时应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，提高土地利用效率。
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。	本项目不属于大气环境受体敏感重点管控区内，符合相关要求。
	3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。	本项目为园区配套污水厂项目，符合要求。
	3-3.【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。	/
	3-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。	本项目不属于大气环境高排放重点管控区内，符合要求。
	3-5.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管。	本项目所在范围不属于大气环境高排放重点管控区，符合相关要求。

	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。	本项目为园区配套污水厂项目，不使用高 VOCs 原辅材料，对项目废气进行了收集处理，符合要求。
	3-7.【水/限制类】单元内新建、改建、扩建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。制革行业应实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。	本项目为园区配套污水厂项目，符合要求。
	3-8.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输透明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。	本项目为园区配套污水厂项目，符合要求。
	3-9.【水/限制类】现有造纸企业要采取其他低污染制浆技术；基地新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。	本项目为园区配套污水厂项目，不属于造纸企业，符合要求。
	3-10.【水/综合类】其他区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。	本项目为园区配套污水厂项目，不属于印染企业，符合要求。
	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。	本项目污水处理污泥将妥善存储，并交由有资质企业安全处置，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。
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。	本项目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。
	4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	本项目土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用

		地的，由新会区人民政府负责组织开展调查评估。
	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。	本项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。



图 9.2-1 与江门市“三线一单”陆域环境管控单元位置关系图



图 9.2-2 与江门市“三线一单”生态空间一般管控区位置关系图

9.3 与“《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》”的相符性分析

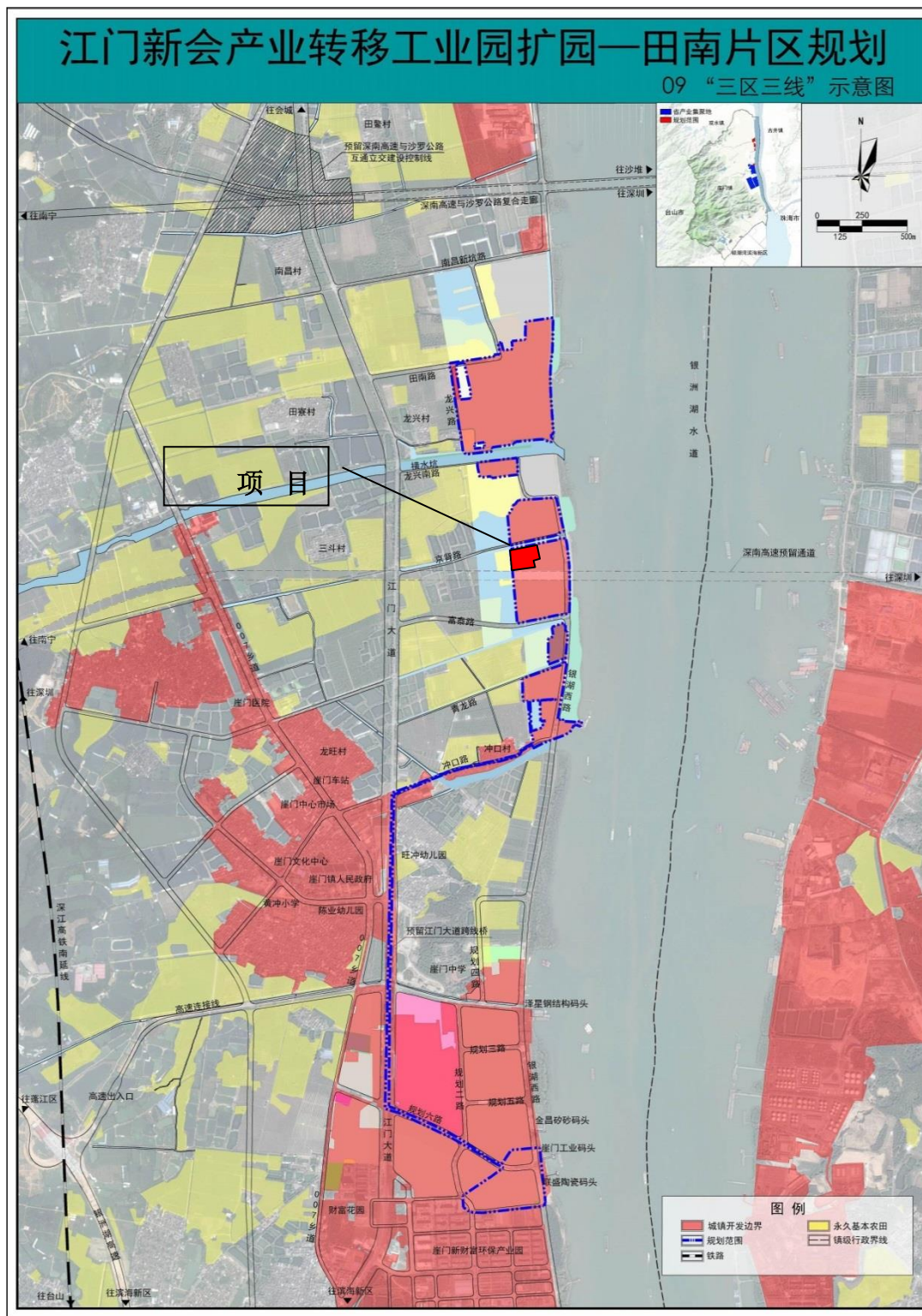
本项目拟建于新会扩园一田南片区范围内，项目选址位于新一代电子信息片区，占地面积约 1.6 ha。根据《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）“三区三线”的划分情况可知，项目所在范围已全部纳入城镇开发边界，可以进行开发的，不涉及永久基本农田和生态保护红线等刚性管控要求，详见图 9.4-1。

9.4 与产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录》(2024 年本)、国家发展改革委 商务部印发《市场准入负面清单(2022 年版)》的通知（发改体改规〔2022〕397 号）可知，项目投资建设园区污水处理厂，属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中的鼓励类项目，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止类或许可类事项，符合国家相关产业政策的要求，详见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目与国家相关产业政策的符合性分析一览表

序号	依据		条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类	四十二、环境保护与资源节约综合利用 10、工业“三废”循环利用：三废综合利用与治理技术	属于
2	《市场准入负面清单（2022 年版）》	（十四）水利、环境和公共设施管理业	82、未获得许可，不得从事特定水利管理业务或开展相关生产建设项目 83、未获得许可，不得从事污染物监测、贮存、处置等经营业务 84、未获得许可，不得从事野生动植物捕捉采集、进出口及相关经营业务 85、未获得许可，不得使用海域、铺设海底电缆管道、开发利用无居民海岛 86、未获得许可，不得从事消耗臭氧层物质的生产经营	不属于



9.5 与国民经济和社会发展规划的相符性分析

《江门市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月 5 日市十五届人大七次会议审议批准）：加强生态文明体制机制建设。建立健全多层次、多形式、多渠道的生态文明建设全民参与机制。探索构建生态环境精细化治理、网格化监管、智慧化管控的现代化治理机制，推进全要素环境监测监控系统全覆盖。建立系统化污染防治机制，**推动空气、水、土壤、噪声等综合治理，协同推动经济高质量发展与生态环境高水平保护。**

本项目为新会扩园一田南片区的工业污水厂，属于污水治理设施建设项目，符合江门市国民经济和社会发展规划的要求。

9.6 与环境保护规划相符性分析

1.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

《江门市生态环境保护“十四五”规划》指出：“深入推进水污染物减排。聚焦国考省考断面达标，结合碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重点行业综合治理，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。实施城镇污水处理厂提质增效，显著提高生活污水集中收集效能。”

本项目为新会扩园一田南片区内污水处理厂的建设，与规划中强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”的要求是符合的，因此，本项目的建设满足江门市生态环境保护“十四五”规划的相关要求。

2.与广东省主体功能区规划的配套环保政策的相符性

《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）总体思路提出：“根据不同主体功能区的经济社会发展水平、发展定位和资源环境承载力，实行分类指导、分区控制。优化开发区新建项目清洁生产应达到国际先进水平，新建产业园区应按生态工业园区标准进行规划建设，现有园区要逐步达到省绿色升级示范工业园区要求……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……把取得污染物排放总量作为环评审批的前置条件，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……全面贯彻落实国家和省大气污染防治行动计划以及珠三角清洁空气行动计划，以控制臭氧和细颗粒物为重点，着重推进氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物等多种污染物协同减排，切实解决区域大气复合污染问题……强化铅蓄电池、电镀等重金属排放重点行业污染治理，加强涉重金属污染排放企业的环境监管，开展受重金属污染土壤的治理和修复”。

本项目位于优化开发区范围内，作为园区配套污水处理厂，因此，本项目符合广东省主体功能区规划的配套环保政策。

3.与饮用水源保护区相符性分析

本项目拟建于新会扩园一田南片区范围内，项目选址位于新一代电子信息片区。根据广东省人民政府《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调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号）等文件可知，，本项目厂址及排污口周边不涉及地表、地下饮用水源保护区。与本项目距离最近的饮用水源保护区为潭江新会段饮用水源保护区，本项目排污口与二级保护区的最近距离为 40km。

9.7 与环境功能区划的相符性分析

1、与水环境功能区划相符性分析

项目所在区域为潭江流域，项目周边地表水主要有崖门水道、横水坑。根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号）可知，潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其中崖门水道汇入黄茅海的入海口处设置了苍山渡口国控考核断面，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

横水坑在《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）中无相应功能划分，根据江门市河长制考核标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

IV类标准。

因此，本项目的选址及排污口的设置符合当地的水环境功能区划。

2、海洋环境功能区划相符性分析

根据《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》（粤府办〔1999〕68号）文，本项目所在区域附近的近岸海域功能主要为黄茅海海水养殖功能区（江门），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；对岸为珠海市雷蛛平沙港口功能区（功能为口、工业、景观），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

参照《广东省海洋功能区划》（2011-2020）、《江门市海洋功能区划》（2013-2020），项目所在区域附近海洋功能区划主要包括银洲湖港口航运区、银洲湖特殊利用区、崖门旅游休闲娱乐区、银湖湾旅游休闲娱乐区、黄茅海保留区，执行海水二、三、四类标准。

因此，本项目的选址及排污口的设置符合当地的海水环境功能区划。

3、与大气环境功能区划相符性分析

本项目位于扩园一田南片区范围内。根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25号）可知，本项目位于二类环境空气功能区。大气环境功能执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本评价中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧等六项基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；H₂S、NH₃执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D表D.1的标准值；臭气浓度执行《恶臭污染排放标准》（GB14554-93）二级厂界无组织新改扩建限值标准。

因此，本项目的选址和建设符合当地的大气环境功能区划。

4、与声环境功能区划相符性分析

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号）及《关于对<江门市声环境功能区划>解释说明的通知》可知，本项目所在区域位于2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

预测结果表明：本项目运营期间，各边界噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

因此，项目的选址和建设符合当地声环境功能区划。

5、与生态功能区划相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，本项目属于“斗门入海口山地重要生态系统保护生态功能区”。

6、生态环境管控分区

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）可知，本项目位于 ZH44070520004（新会区重点管控单元 1），项目范围及排污口均不涉及广东省海洋生态红线区，不涉及生态保护红线及一般生态空间。

总体而言，项目范围不涉及生态保护红线、一般生态空间、广东省海洋生态红线区、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。

6、地下水环境功能区划

参照《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），本项目所在区域属于“珠江三角洲江门新会不宜开采区”，地下水水质保护目标为 V 类，地下水环境执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类水质标准。

项目建设符合当地地下水环境功能区划。

9.8 小结

本项目为崖门工业污水厂新建项目，拟建于新会扩园一田南片区范围内，项目选址位于园区的新一代电子信息产业片区内。项目建设符合广东省产业政策要求，符合江门市国土空间规划、“三线一单”及环境保护规划、饮用水源保护区划等规划的相关要求。本项目的建设响应了强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建，有利于保障水环境，同时有利于实现新会扩园一田南片区的可持续发展。

10 环境影响经济损益分析

10.1 环境保护投资

崖门镇工业污水处理厂的建设本身为环保工程，本评价是以污水处理厂的处理系统进行环境影响评价，因此本评价中的环保投资主要考虑针对本污水处理厂自身产生的污染物，所采取的处理措施所需费用。结合本项目环境保护和污染防治拟采用的工程措施，本报告对本项目环境保护投资进行了估算。

表 10.1-1 环保措施投资估算一览表

序号	环保项目名称	投资总额（万元）	投资时期
1	施工期环保设施	50	施工期
2	废气处理设施	25	施工期、营运期
3	噪声污染控制	30	营运期
4	固体废物处理（包括污泥脱水机房）	15	营运期
5	地下水污染防治	5	营运期
6	厂区绿化及园林景观	500	营运期
合计	——	625	——

本项目总投资 1 亿元，其中增加环保措施投资 625 万元，项目本身就是环保项目，所有投资均可以算作环保投资。

10.2 经济效益分析

1、污水处理厂运行费用

本项目主要表现为社会和环境效益，及其它部门产生的间接经济效益。但随着社会主义市场经济的发展，市政设施有偿使用已成为必然。

本污水处理厂工程各部分运行费用主要由以下几部分组成：人工费用、水电费用、药剂费用、污泥处置费等，预算具体如下：

本方案直接运行费用包括含电费、药剂费、污泥处置费与人工费，不含应急处理费用。

（1）电费

本厂装机容量为 2753kW，单元每天耗电约 34510kwh，吨水电耗 0.69kwh/m³，电费按 0.75 元/度计算，每日电费 0.518 元/m³。

(2) 药剂费

1) PAC 药剂

物化 PAC 投加量 20mg/l, 单价按 2.2 元/kg 计, 经计算 PAC 药剂费用为 0.035 元/m³;

2) 阴离子 PAM:

物化预处理系统阴离子 PAM: 投加量按 2mg/l, 单价按 20 元/kg 计, 经计算 PAM 药剂费用为 0.032 元/m³;

3) 阳离子 PAM: 系统共产泥量 8.03 t/d 干泥, 设计按 5kg/tDSPAM 计, 消耗量为 40.15 kg/d, 单价按 30 元/kg 计, 折算吨水 PAM 药剂费 0.02 元/m³;

4) 碱药剂费: 碱采用 NaOH, 物化系统耗量 80.2kg/d, 按 2.0 元/kg 计, 药剂费用为 0.003 元/m³;

5) 芬顿试剂费 (含镍废水): 酸采用稀硫酸, 每天消耗量为 120kg/d, 按 1.1 元/kg 计, 则稀硫酸药剂费用为 0.003 元/m³; 芬顿试剂采用硫酸亚铁、双氧水, 硫酸亚铁每天消耗量为 200kg/d, 按 0.68 元/kg 计, 则硫酸亚铁药剂费用为 0.004 元/m³; 双氧水的消耗量为 1500kg/d, 按 2.6 元/kg 计, 则双氧水的药剂费用为 0.098 元/m³; 采用液碱回调, 每天消耗量为 240kg/d, 按 1.7 元/kg 计, 则液碱的药剂费用为 0.011 元/m³; 综上, 芬顿试剂费总计约为 0.116 元/m³;

6) 碳源: TN 按进水最大值 60mg/L, 去除 TN45mg/L (混合进水 BOD67.8mg/L), 每天投加碳源 (乙酸钠) 7100kg, 按 2.5 元/kg 计, 每日碳源投加费 17750 元, 折合吨水费用 0.355 元/m³。

吨水药剂费: 0.623 元/m³。

(3) 污泥处置费

系统产生的污泥污泥中包含有铜及镍等重金属, 属于危险废物;

物化污泥 (危废): 产量 8.3 kg/d 干泥;

则:

每天产生含水率 80%脱水污泥量 (危废) 约为 6.64 t/d, 污泥处置费按 2000 元/吨计, 吨水污泥处置费: 1.33 元/m³。

(4) 人工费用

全厂定员 12 人, 按平均年薪 4.8 万元计, 吨水人工费为 0.158 元/m³。

上述费用，系统直接运行费用为 2.68 元/m³。

特别说明：电费单价、药剂单价、污泥处置费单价均需项目所在地据实调整，药剂费按实际调试进行调整。

2、国民经济效益

崖门工业污水厂工程是一个环境公益型项目，本项目建成后，经济效益具体表现在如下几个方面：

(1) 本项目的实施将大大改善环境，对提升水域景观有积极促进作用，有利于田南片区的发展。

(2) 促进工业园的生态环境质量得到持续改善和提高，减少因生态破坏和环境污染所带来的经济损失，保障经济平稳增长，为实现可持续发展提供有力保障。

(3) 项目实施后，区域投资环境将大大改善，不但对现有产业的发展有积极的促进作用，而且对田南片区的招商引资有积极、深远的影响，可以吸引更多的投资，创造更多的经济产值，有利于区域经济产值的持续增长。

(4) 本项目改善了区域环境质量，从而减少了该地区生活污水污染导致的居民身体健康方面受到的损害。

由此可见，崖门工业污水厂工程具有巨大的经济效益。

10.3 环境损益分析

通过本工程的实施，将改善田南片区范围内的环境卫生，随着污水处理厂的建设，使周边河水水质得到保护。并能有效处理工业园内各企业的生产废水和生活污水中的各类污染物，实现流域水污染物总量削减，本项目建成满负荷运行后，污染物的去除量见下表：

表 10.3-1 污染物去除量

指标	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
去除量 (t/a)	2874.38	1134.59	72.51	109.78	16.47

显然，该工程对改善区域水环境质量具有显著的作用，其环境效益是巨大的。

10.4 社会效益分析

水污染的危害涉及社会各方面，包括生活、生产、景观、人体、健康、社会

乃至国际影响等等诸多方面。实施本项目后，除了能有效地改善纳污范围内的水环境质量外，还会带来巨大的社会效益。

1、崖门镇工业污水处理工程的建成将提供新的排污系统，将为居民提供健康上和环境上的益处和产生明显的社会效益，控制了园区内生产废水的排放，可有效解决生产废水带来的污染问题。

2、本工程的实施可有效控制环境污染对当地水环境的影响，同时将使园区的工作、居住环境更加舒适，人与自然关系将更加和谐，有利于促进整个社会生态文明程度和人口素质的显著提高，促进社会更加安定团结、促进社会的经济发展更进一步。工厂产生的污水纳入新建污水系统内，也有利于工厂的发展，通过排污收费，提供居民的环境保护意识，自觉维护环境。

10.5 本章小结

综上所述，崖门工业污水厂工程是改善新会扩园一田南片区的环境质量，促进工业园建设的重要措施。该工程的建设将产生良好的经济效益、环境效益和社会效益。

11 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，本项目建成后将对环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的实际情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与监测计划提出以下建议。

11.1 环境管理计划

11.1.1 环境管理机构

根据我国有关环保法规的规定，污水厂内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责污水厂的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

组织管理的主要职责包括：

- ①建立完备的生产管理层次；
- ②对生产操作工，管理职工进行必要的资格审查，并组织进行上岗前的专业技术培训；
- ③聘请有资历有经验的技术人员负责厂内的技术管理；
- ④制订健全的岗位负责制，安全操作等工厂管理规章制度；
- ⑤招聘专业技术人员提前入岗，参与施工安装调试验收的全过程。

技术管理的主要职责包括：

- ①由生态环境主管部门监测污水系统水质，监督工厂企业工业废水排放；
- ②根据进厂水质、水量的变化，调整运行条件。做好日常水质化验、分析并保存记录。完整的各项资料；
- ③及时整理汇总、分析运行记录，建立运行技术档案；
- ④建立处理构筑物的设备维护保养工作和维护记录的存档；
- ⑤建立信息系统，定期总结运行经验。

工程管理的职责包括：

负责项目的技术管理工作，处理有关技术问题，负责土建施工安装的协调与指挥，施工进度计划安排，质量与安全的监督检查等工作。

11.1.2 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，应根据污水处理厂的实际情况，制订出有效的环境管理制度。

1、施工期环境管理制度

对施工队伍实行环保责任制，在相关合同中应包括有环境保护的条款与规定。对施工机械、施工方法、施工进度等的环保要求，对施工中的物料运输、扬尘、噪声、废水和固体废物等处理都要有明确规定，并予以检查与监督。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，力求得到对方的谅解与配合。

2、运营期环境管理制度

把运营期的环境管理纳入每天的日常工作管理范围，而且要责任到人，积极贯彻“预防为主、防治结合”的方针，形成环境管理经常化、制度化，并设立以下管理制度：

- (1) 环保岗位责任制度
- (2) 厂内环境监测制度
- (3) 环境污染事故调查与应急处理制度
- (4) 环保设施与设备运转与监督管理制度
- (5) 清洁生产管理制度
- (6) 监督检查制度

除此之外，对污水处理厂运行中产生的问题需即时制定相应对策，加强与生态环境主管部门的联系与配合，结合环境监测结果，及时掌握环境质量的变化状况，采取有效措施把污染控制在国家标准允许的范围内；同时注意防范污染事故的发生，一旦发生环保污染事故、人身健康危害要速与当地环保、环卫、市政、公安、医疗等部门密切结合，即时应急处理、消除影响。

11.1.3 环境管理措施

11.1.3.1 施工期环境管理措施

- 1、工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工

中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

2、建设单位应设置安排公司环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

3、加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

4、定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

5、加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

6、按环境保护部《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163 号）及我省有关管理规定的要求，做好本项目施工期环境监理工作。

11.1.3.2 运营期环境管理措施

1、项目运行或运营应符合《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》（CJJ60-2011）的相关规定，切实保障污水厂持续运行和稳定达标。

2、所有运行管理人员应具备合格的运行管理技能，且运行管理人员数量应满足污水厂运行管理需要。

3、污水厂应设置专用化验室，具备污染物检测和全过程监控能力，按相关规定实施全过程检测；应制定化验分析质量控制标准，提高监测数据的可靠性，定期检定和校验化验计量设备。

4、污水厂应具有完备的防火、防爆、防突发事件的设施、设备和技术措施，制定突发事故环境应急预案，严格执行环境保护法律法规。

5、污水厂应结合实际健全运行管理体系，编制《污水处理运行管理手册》，建立岗位责任、操作规程、运行巡检、安全生产、设备维护、人员考核培训、信息记录和档案管理等规章制度。

6、污水厂应对其设施设置明显标识。包括：进水口、出水口（排放口）、水污染物检测取样点、污水处理、污泥处理和废气恶臭处理的构筑物、全部运转设备、各类管道和电缆，以及主要工艺节点处等；在潜在的落空、落水、窒息、中毒、触电、起火、绞伤、传染处应设置警示标识。

7、污水厂应配备计量污水进水水量的计量装置，实现实时计量，统计日、月、年的计量数值，并符合 CJJ60 标准的规定；污水厂应按照 HJ/T372 和 HJ/T355 的规定，在进水口安装进水连续采样装置和水质在线连续监测装置；污水厂应按 GB18918 规定的污染指标和采样化验频率检测进水水质。

8、污水厂排放口应规范化，排放口环境保护图形标志牌应符合 GB15562.1 的相关规定；排放口应安装污水厂出水在线连续监测装置，并符合 HJ/T355 的相关要求，运行记录应归档和保存；运行单位应建立排放口维护管理制度，配备专业技术人员进行维护管理，保证设施正常运转，运行记录齐全、真实；污水厂应将在线连续监测装置产生的废液进行收集和处理，防止产生环境污染。

9、进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作。根据监测结果，对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

11.2 环境监测计划

11.2.1 施工期环境监测计划

根据施工期环境影响分析，本项目施工期主要污染物为扬尘和噪声。为了及时了解 and 掌握项目施工期主要污染源各污染物的排放状况，施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期进行环境监测。

1、噪声监测计划

监测点位：施工场地厂界外 1m 处。

监测项目：噪声等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

监测频次：施工期每季度监测一次，每次分昼、夜两个时段进行监测，昼间监测安排在 6:00~22:00 间进行，夜间监测安排在 22:00~6:00 间进行。

监测方法：应选在无雨雪、无雷电天气、风速 5m/s 以下时天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

2、环境空气监测计划

监测点位：施工场地厂界。

监测项目：TSP。

监测频次：施工期每季度监测一次。

监测方法：按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）等要求进行监测。

11.2.2 运营期环境监测计划

污水厂运营期应按《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）相关要求实施环境监测，并参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）等文件完善监测计划。

1、地表水监测计划

本项目废水及周边地表水监测指标和频次要求如表 11.2-1、表 11.2-2 错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。。进出水自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。

表 11.2-1 废水进水、排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
含镍废水预处理排放口	流量	自动监测
	镍	日
含银废水预处理排放口	流量	自动监测
	银	日
废水总排口 ^a	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测
	悬浮物、色度	日
	五日生化需氧量、石油类	月
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月
	总镍、总银、总铜、氰化物 ^c	季度
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 ^d
^a 废水排入环境水体前，有其他污染单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。 ^b 总氮自动检测技术规范发布实施前，按日监测。 ^c 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。 ^d 雨水排放口有流动排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。		
注：设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。		

表 11.2-2 地表水环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	检测频次
地表水	常规指标: pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等 特征指标 ^a : 重金属类、难降解的有机化合物、余氯 ^b 等	每年丰、枯、平水期至少各监测一次
^a 适用于接收和处理相关废水较多的情况, 可根据接收的废水情况确定具体监测指标。 ^b 适用于采用含氯化学品对污水进行消毒的情况。		

2、环境空气监测计划

本项目大气监测点位、指标和频次要求如表 11.2-3 错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。。废气烟气参数和污染物浓度应同步监测。

表 11.2-3 废气排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
除臭装置排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年
厂界或防护带边缘的浓度最高点 ^a	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年
厂区甲烷体积浓度最高处 ^b	甲烷 ^c	年
^a 防护带边缘的浓度最高点, 通常位于靠近污泥脱水机房附近。 ^b 通常位于格栅、初沉池、污泥消化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置, 选取浓度最高点设置监测点位。 ^c 执行 GB18918 的排污单位执行。		

3、噪声监测计划

本项目噪声监测点位、指标和频次要求如表 11.2-4 错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。。厂界环境噪声监测点位设置应遵循 HJ 819 中的原则, 点位布设应考虑噪声源在厂区内的分布情况。厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测, 周边有敏感点的, 应提高监测频次。

表 11.2-4 厂界环境噪声监测指标及最低监测频次

噪声源及主要设备	监测指标	监测频次
进水泵、曝气机、污泥回流泵、污泥脱水机、空压机、各类风机等	等效连续 A 声级	季度

4、土壤、地下水监测计划

本项目可根据实际情况参照表 11.2-5 错误!未找到引用源。对周边土壤和地下水开展监测, 土壤监测点位建议布设在污水处理区、污泥处理区和周边农用地, 地下水常规监测井建议在厂区场地、上游和下游位置各布设一个。

表 11.2-5 土壤、地下水环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	检测频次
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、镍	年
地下水	pH 值、铜、锌、硫化物、氰化物、氟化物、砷、镉、六价铬、铅	年

5、污泥监测计划

本项目应在申请排污许可证时按照《国家危险废物名录》确定污泥属性。

6、事故性监测计划

(1) 水环境

监测点位：污水处理厂排入崖门水道处。

监测项目：pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铜、总镍、总银、氰化物等。

监测频次：发生排水系统事故后，立即启动水质应急监测。

(2) 环境空气

监测点位：崖门镇。

监测项目：H₂S、NH₃、臭气浓度、硫酸雾、氯气等。

监测频次：即时监测，并根据事故情况加密监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。

(3) 地下水、土壤

如果物料或事故废水泄漏到厂外，则需要根据泄漏情况，设置地下水及土壤的监测点位，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事故发生至其后的半年至一年的时间内，定期监测地下水、土壤相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。

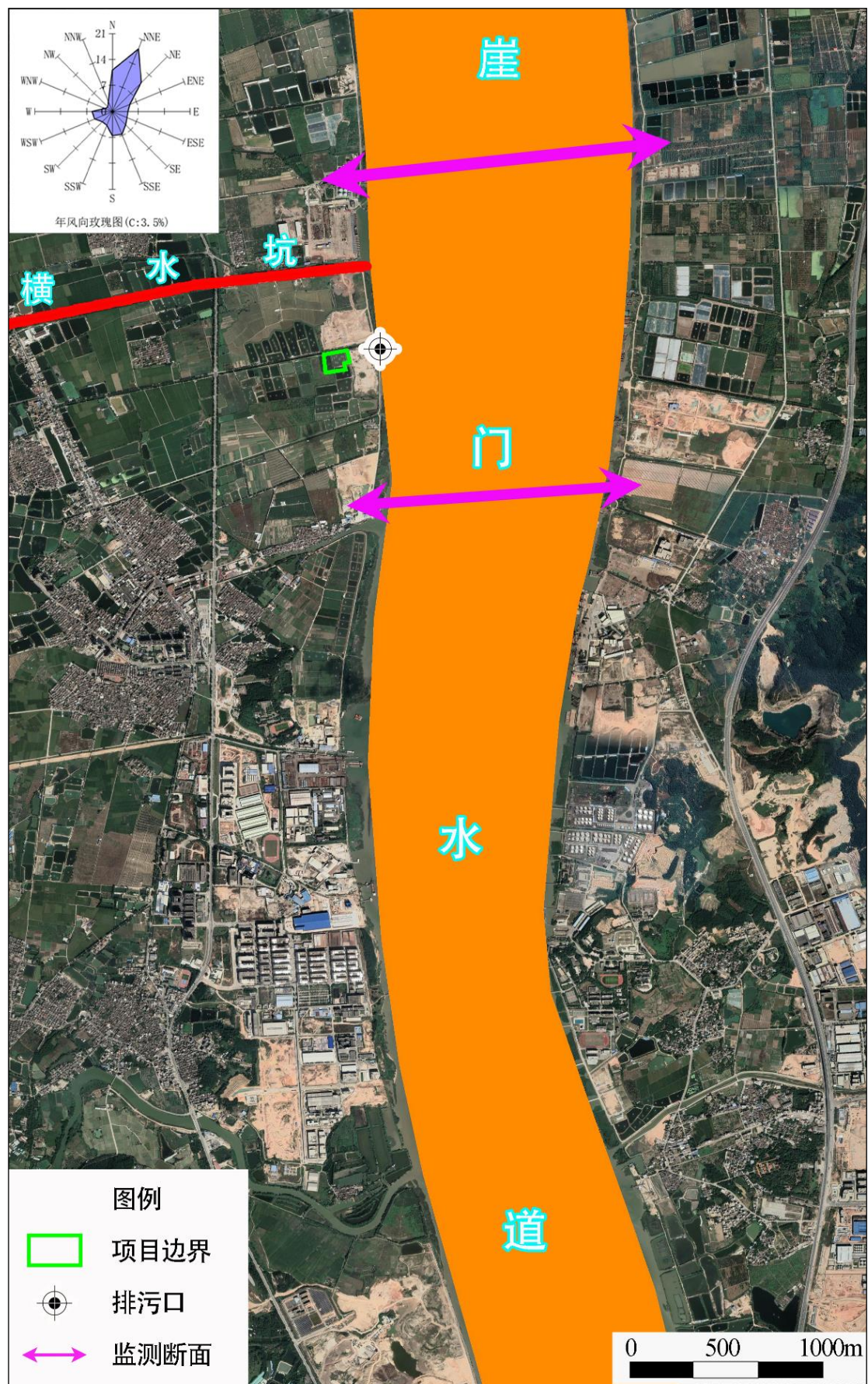
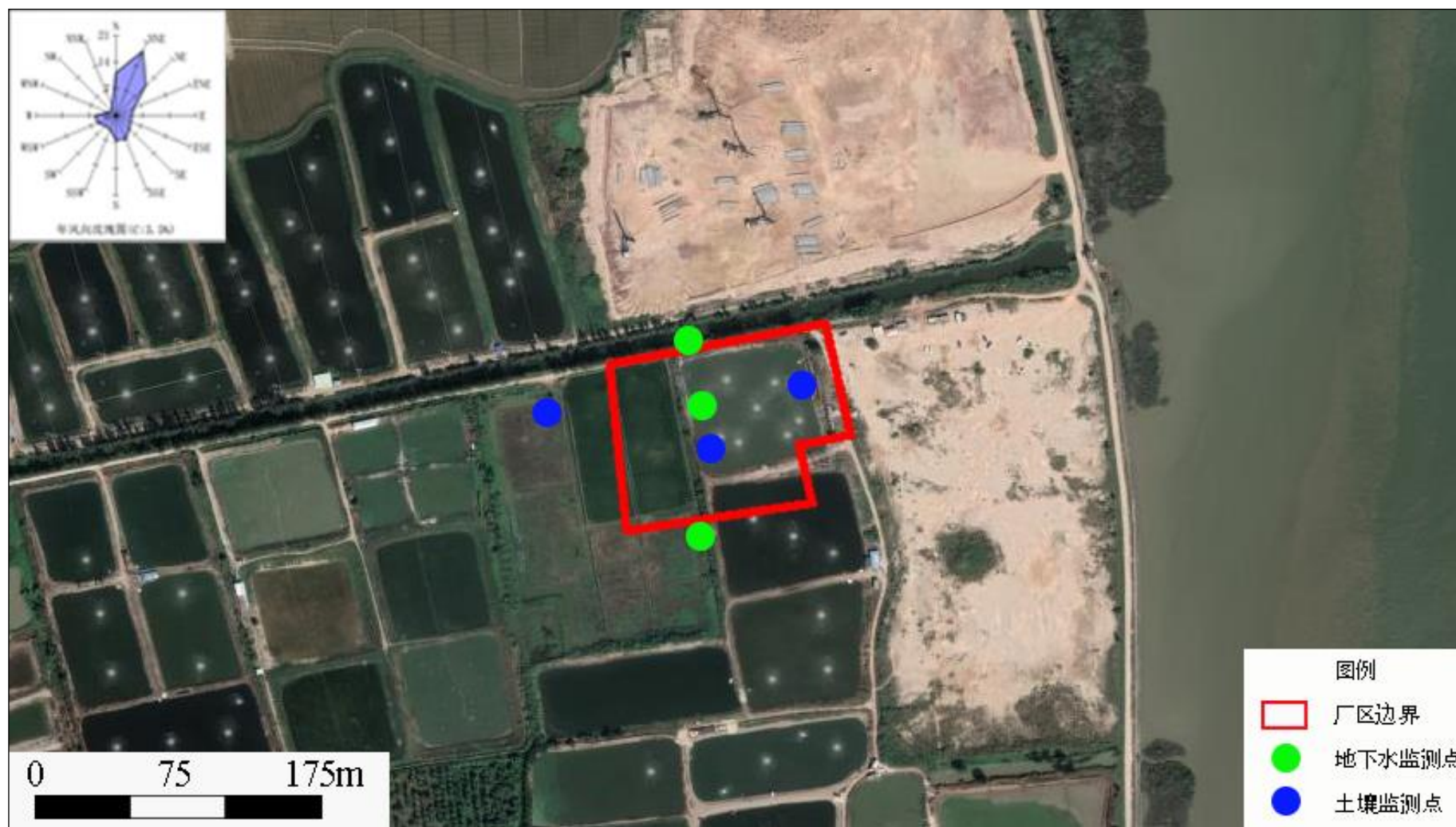


图 11.2-1 运营期地表水环境质量监测断面图



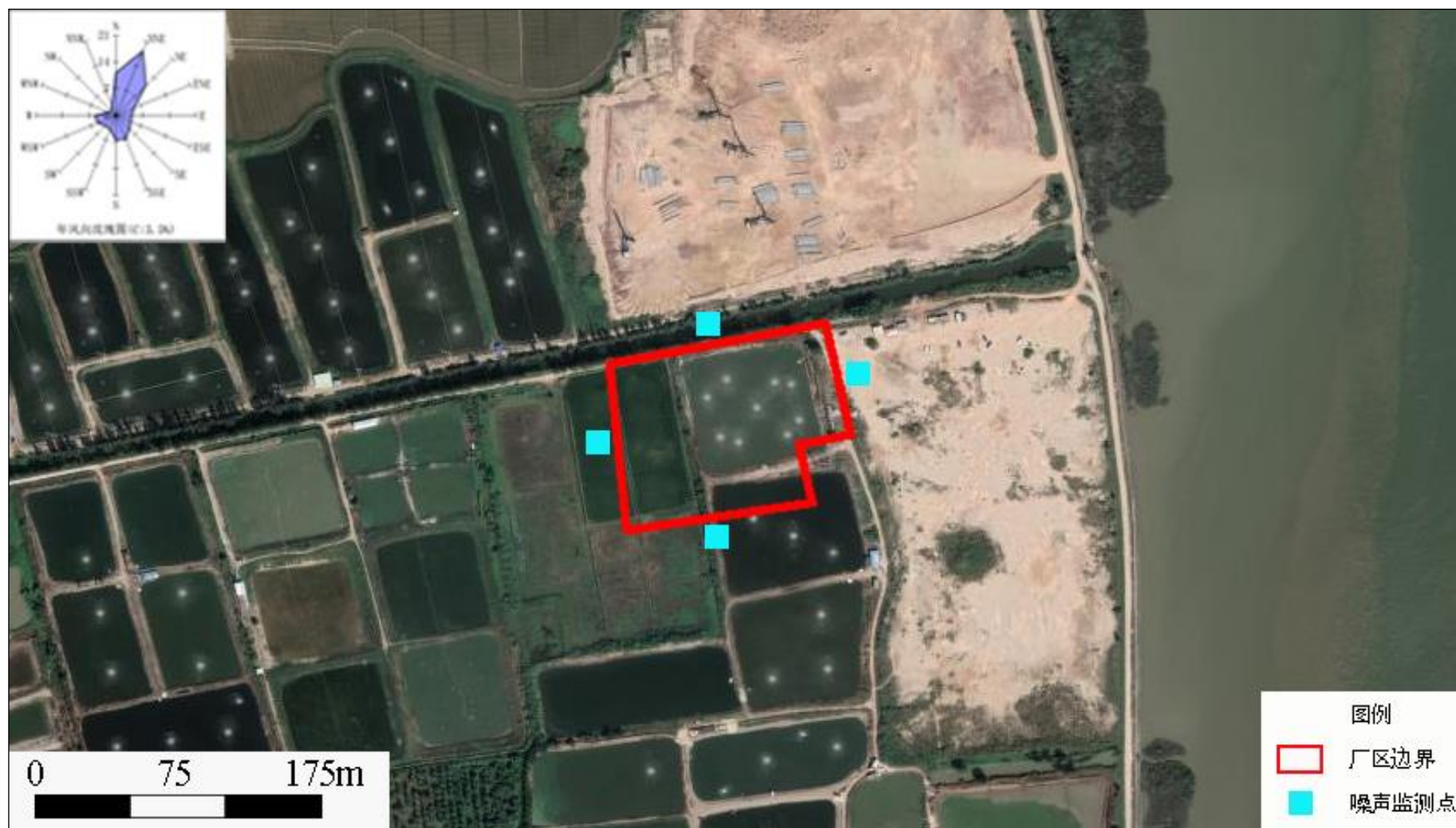


图 11.2-3 运营期厂界环境噪声监测点位图

11.3 污染物排放管理

11.3.1 污染物总量控制计划

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）第三条规定，“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”

因此，建设项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对建设项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，提出合理可行的总量控制目标，为企业的排污总量指标申报和环保部门开展总量控制工作提供依据，以确保项目所在地的环境质量目标能得到实现，达到建设项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一，促进本区域经济的可持续发展。

结合项目污染物的排放特征，本次评价选取——废水量、COD_{Cr}、总铜、总镍、总银、氰化物、总磷、氨氮、总氮作为污染物总量控制指标，建议其总量控制指标按以下执行：本项目外排废水量为 1628700m³/a，主要污染物总量控制指标 COD_{Cr} 为 48.86t/a，总铜为 0.49t/a，总镍为 0.001t/a，总银为 0.0003t/a，氰化物 0.01t/a，总磷为 0.49t/a，氨氮为 2.44t/a，总氮为 24.43t/a。

本项目和规划环评的污染物总量控制指标见表 11.3-1，本项目污染物总量控制在规划环评污染物总量范围之内。

表 11.3-1 污染物总量控制指标

污染物	本项目总量指标 (t/a)	规划环评总量指标 (t/a)
废水量	1628700	1832890
COD _{Cr}	48.86	56.41
总铜	0.49	0.51
总镍	0.001	0.17
总银	0.0003	0.17
氰化物	0.01	0.34
总磷	0.49	0.58
氨氮	2.44	3.19
总氮	24.43	27.58

11.3.2 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据《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）的要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。本项目污染物种类、排放浓度、排放量、执行的环境标准以及污染防治措施等情况详见表 11.3-2

错误!未找到引用源。。

表 11.3-2 污染物排放清单

要素	污染源	排放口	污染物	排放浓度	排放量（t/a）	环境保护措施	环境标准
废水	厂区总废水	DW001	废水量	/	1628700	预处理+水解酸化+缺氧池+好氧处理+混凝沉淀+沉淀池，处理达标后步入崖门水道	总氮、SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，重金属污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 新建项目珠三角地区标准，TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板的直接排放限值，其余指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ 类标准
			COD	30mg/L	48.86		
			总铜	0.3mg/L	0.49		
			SS	10mg/L	16.29		
			总镍	0.001mg/L	0.001		
			总银	0.0002mg/L	0.0003		
			氰化物	0.01mg/L	0.01		
			TP	0.3mg/L	0.49		
			NH ₃ -N	1.5mg/L	2.44		
			TN	15mg/L	24.43		
废气	有组织废气	DA001 （高度 15m、内径 0.7m、温度 25℃）	氨	0.61mg/m ³	0.07	密闭收集经生物滤池除臭工艺处理后由排气筒高空排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
			硫化氢	0.01mg/m ³	0.001		
	无组织废气		氨	/	0.07	构筑物加盖密闭，加强收集，厂区进行绿化	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界二级新改扩建标准
			硫化氢	/	0.001		
噪声	机械设备噪声		等效连续 A 声级	/	60~80dB（A）	合理设置厂区平面布置，选用低噪声设备，采用隔声、消声、减振等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固废	生活垃圾		生活垃圾	/	0	委托环卫部门定期清运	/
	一般工业固废		其他废包装材料	/	0	外卖回收单位或生产厂家回收利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物		含镍污泥	/	0	委托有资质单位外运处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			含银污泥	/	0		
			综合污泥	/	0		
			含油废抹布	/	0		
			包装废物	/	0		
			实验室废液废渣	/	0		
			浮渣	/	0		
			废树脂	/	0		

11.3.3 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，以促进企业加强经营管理和污染治理，实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。

1、废气排放口

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，具体应有如下设施与标志：

（1）项目废气的排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测孔位置由当地环境监测部门确认。排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号、排放高度、出口直径、排气量、最大允许排放浓度、排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

（2）可根据实际情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口（源）或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面2米，标志规格为：60cm×40cm。

2、废水排放口

本项目设置1个废水排放口，具体位置坐标为22°19′5.15295″N，113°3′54.46723″E。在排污口附近醒目处，设置环保图形标志牌。按环监〔1996〕470号、DL/T414-2012、HJ/T75-2007要求进行规范化管理，具体要求如下：

- （1）合理确定污水排放口位置。
- （2）按照《污染源监测技术规范》设置采样点。
- （3）应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。
- （4）列入重点整治的污水排放口应安装流量计。
- （5）一般污水排污口可安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置。

3、噪声排放源

设置一个噪声标志牌，标志牌设在噪声对外界影响最大处。

4、固体废物贮存场所

本项目的固体废物贮存场所应设置相应的环境保护图形标志，按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定进行检查和维护，必须有防扬尘、防流失、防渗漏、防恶臭等措施。

5、排污口立标和建档

废气排放口、废水排放口和固体废物堆场应按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。污染物排放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缘距地面 2m。

项目应使用生态环境部统一印制的《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，项目建成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。



图 11.3-1 排污口图形标志示例

11.3.4 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表 11.3-3 错误!未找到引用源。。

表 11.3-3 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。

报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
项目建成后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

11.4 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表

建设单位在落实环评报告及其批复文件提出的各项环境保护措施的情况下，根据项目实际情况自行决定建设项目投入生产（运行）的时间。根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环评〔2016〕95号）中创新“三同时”管理规定：取消环保竣工验收行政许可，建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制，对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明，将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提；根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定程序和内容，自主开展环境保护验收。

本项目竣工环境保护验收“三同时”一览表见表 11.4-1。

表 11.4-1 竣工环境保护验收“三同时”一览表

项目	污染源	验收监测因子	处理设施	验收标准
废气	有组织废气 DA001	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	密闭收集经生物滤池除臭工艺处理后由 15m 排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

	无组织废气	H ₂ S、NH ₃ 、臭 气浓度	构筑物加盖密 闭，加强收集， 厂区进行绿化	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 厂界二级 新改扩建标准
废水	含镍废 水、含银 废水预处 理排放口	镍、银	化学混凝沉淀+ 膜工艺	《电镀水污染物排放标准》 （DB44/1597-2015）中表 2 新 建项目珠三角地区标准
	污水处理 厂尾水 DW001	COD、总铜、 SS、总镍、总 银、氰化物、 TP、NH ₃ -N、 TN 等	处理达标后排入 崖门水道	总氮、SS 执行《城镇污水处理 厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一级 A 标 准，重金属污染物执行广东省 《电镀水污染物排放标准》 （DB44/1597-2015）中表 2 新 建项目珠三角地区标准，TOC 执行《电子工业水污染物排放 标准》（GB39731-2020）中表 1 印制电路板的直接排放限值， 其余指标执行《地表水环境质 量标准》（GB3838-2002）IV 类 标准
噪声	机械设备	机械设备噪声	合理设置厂区平 面布置，选用低 噪声设备，采用 隔声、消声、减 振等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）2 类标 准
固废	污水处理 系统	含镍污泥	委托有资质单位 外运处置	《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2023）
		含银污泥		
		综合污泥		
		含油废抹布		
		包装废物		
		实验室废液废 渣		
浮渣				
废树脂		外卖回收单位或 生产厂家回收利 用	《一般工业固体废物贮存和填 埋污染控制标准》（GB18599- 2020）	
其他废包装材 料				
员工生活	生活垃圾	环卫部门定期清 运处置	/	
危险废物 贮存场所	设置一个危废暂存间，用于存放除污泥外的其他危废废物，占地面积 为 56.56m ² （10.1m×5.6m×6.6m）；设置一个污泥间，用于存放压滤 后的污泥，占地面积为 56.56m ² （10.1m×5.6m×6.6m）			
地下 水	按分区防渗要求，落实不同功能区域的防渗措施，防渗系数满足相应标准要求； 在项目场地、上游和下游设置 3 个地下水监控井			

崖门工业污水处理厂环境影响报告书

环境 风险	制定环境风险应急预案，配备各项环境风险防范措施；设置 7 座容积事故应急池，容积分别为 $1201.2\text{m}^3 \times 3$ ， $1601.6\text{m}^3 \times 2$ ， $781.144\text{m}^3 \times 2$
环境 管理	设置环保机构，建立健全各项环境管理制度，制定工作计划，提出管理要求；厂内排放口（源）设置明显标志，执行“三同时”制度；定期进行环境监测

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

崖门工业污水处理厂位于江门新会产业转移工业园扩园一田南片区。总规划占地面积 16054m²，设计规模为 1 万 m³/d，中水回用率为 43%，纳污范围为新会产业转移工业园扩园一田南片区内各企业产生的生产废水。

本次评价范围不含纳污管网与排水管网，项目在投产前需按《广东省水污染防治条例》的相关规定，向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请，完成排污口申报等相关手续。

项目按照《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)中要求，生产废水按照分类收集、分质处理的要求进行处理。项目臭气经收集后，采用生物除臭工艺，处理达标后气体高空排放。

本项目出水水质总氮、SS、甲醛执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，重金属污染物及总氰化物执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 2 新建项目珠三角地区标准，氟化物、TOC 执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 印制电路板的直接排放限值，其余指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准，尾水排入崖门水道。具体排放口位置坐标为 22°19'5.15295"N，113°3'54.46723"E。

本项目计划于 2025 年 6 月开始建设，2025 年 12 月建成开始调试并投入运营。

12.2 工程分析结论

项目施工期主要污染物包括施工期机械设备冲洗等产生的生产废水、施工人员生活污水；施工期扬尘；施工期机械噪声、运输车辆噪声；基坑开挖产生的土石方、建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾。

项目运营期主要污染物包括排放到外环境的尾水；预处理工段、生化处理工段和污泥处理工段污水处理过程产生的 H₂S、NH₃ 等恶臭气体；项目运行过程中

的水泵、鼓风机、污泥脱水机产生噪声；污泥（包括物化污泥和生化污泥），员工生活垃圾，日常维修过程中产生少量含油废抹布，包装废物以及实验室废液废渣。

12.3 环境质量现状结论

12.3.1 地表水

1、常规监测数据

根据 2019~2023 年常规监测数据可知，2019~2023 年崖门水道苍山渡口国考断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，横水坑新公路桥取水点断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

2、2022 年、2023 年现状监测数据

根据 2022 年、2023 年现状监测数据可知，崖门水道 W1~W4 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，横水坑 W5 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

12.3.2 大气环境

1、达标区判定

根据《2023 年江门市生态环境质量状况公报》中新会区环境空气质量现状数据可知，2023 年新会区环境空气质量六项基本污染物中除臭氧超标外，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均达标，即新会区为不达标区。

2、2022 年现状监测数据

根据 2022 年现状监测数据可知，各监测点位的 NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目厂界二级标准。

12.3.3 声环境

根据 2023 年现状监测数据可知，N1~N4 昼间和 N2、N3 夜间噪声监测值均超标，N1、N4 夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。由于项目场地内正在开展土地平整施工，监测受到施工噪声影响导致超标。

项目周边无明显噪声源，主要是农田和水塘，待施工结束后，声环境质量会恢复至达标。

12.3.4 地下水环境

根据 2023 年现状监测数据可知，GW1、GW3 除氯化物、钠属于 V 类外，其它监测因子优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准；GW2 除氯化物属于 V 类外，其它监测因子优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准；GW4、GW5 所有监测因子均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

12.3.5 土壤环境

根据 2023 年现状监测数据可知，Z1~Z3、B1~B2 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；B3 各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

12.4 环境影响预测与评价结论

12.4.1 大气环境

本项目投入使用后周围环境空气中氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应空气质量浓度限值要求。根据估算模型筛选计算结果，本项目最大占标率 $P_{max} < 10\%$ ，项目的大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，因此不设置大气环境保护距离。在落实本报告提出的大气污染防治措施的情况下，本项目运营过程中排放的大气污染物不会对周围环境空气质量以及环境敏感点产生明显的不良影响。综上所述，可认为本项目运营废气正常排放时，对环境的影响可以接受。

12.4.2 地表水环境

崖门工业污水处理厂项目建成后，新增外排废水所引起的水污染物浓度增值，叠加纳污水体本底水质浓度后，崖门水道上、下游核算断面均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准、满足预留 10%安全余量的环境管理要求；其他关心断面均达到相应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准要求；项目排放的总氮在纳污水体稀释扩散作用下，在下游苍山渡口国考断面基本无浓

度增值；本项目对苍山渡口国考断面的水环境影响甚微；本项目的污染区域不与周边污染源的污染区域产生重叠；本项目排污在纳污水域未形成混合超标区。本项目的水环境影响程度在可承受能力以内，在水环境角度可行。但项目建成运营过程中，需要做好防范措施，杜绝事故工况的发生。

12.4.3 声环境

本项目运营期的声环境预测结果表明：项目内噪声源在厂界的噪声贡献值在40~49dB(A)之间，厂界噪声值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。评价范围内无敏感目标，本项目建设对各厂界噪声影响较小，基本上不会对周边声环境质量带来明显影响。

12.4.4 地下水环境

正常工况下，本项目采取的地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，满足国家相关标准要求，在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生较大影响。非正常工况下，污水处理厂出现事故性废水泄漏，若事故性废水渗入地下水系统，则有可能对地下水系统造成影响，影响范围随着泄漏时间的增加而增大。只要建设单位做好地下水污染防治措施，完善地下水污染监控体系，避免渗漏事故发生，项目的建设对地下水环境的影响是可以接受的。

12.4.5 土壤环境

在正常工况下，工程建设分区防渗层能有效阻止污染物下渗带来的环境影响，不会对土壤环境造成不利影响。

对于危险化学品或危险废物发生泄漏，由于本项目已在相关存放场所建筑围堰，发生事故时，在围堰内形成液池，并将废水引入至事故池，可最大程度降低对土壤环境的影响。

综上，本项目在落实好防渗措施的前提下，对土壤的环境影响较小。

12.4.6 生态环境

12.4.6.1 对水生生态的环境影响

本项目对污水处理达标后才能排入地面水体。根据前面水环境预测结果，由于评价区河道水质交换条件较好，污染物扩散较快，项目达标排放污染物浓度增量较低，对水质环境影响较小。

因此，本评价认为严格执行本环评报告书提出的排水方案，对水生生态的影响较小，但存在工业废水排放污染的潜在风险。总体上，本项目建设对该区域的地表水环境和水生生态环境影响较小。

12.4.6.2 对陆生生态的环境影响

由于项目用地现状为荒地、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、废水处理措施的前提下，项目排放的污染物不会对周边生态造成大的影响。总体来说，项目生态环境影响可以接受。

12.4.7 固体废物

本项目产生得固体废物均得到相应处置，经采取上述各项措施后，本项目产生的各类固体废物均可得到合理处置，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响。

12.4.8 环境风险

项目涉及的环境风险因素包括废水事故排放和危化品泄漏事故等。在工程的设计及运行过程中，建设单位应严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可把事故发生的几率降至最低。通过采取各项风险防范及应急救援措施，可降低各种事故发生的概率及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

12.5 环境影响经济效益分析

崖门工业污水处理厂项目本身为环保工程，是改善江门新会产业转移工业园扩园一田南片区水环境质量，促进工业园建设的重要举措。该工程的建设将产生良好的经济效益、环境效益和社会效益。

12.6 公众意见采纳情况

建设单位与广东智环创新环境科技有限公司签订了本项目环境影响评价技术咨询合同。

2024年1月6日，建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司编制项目环境影响评价报告书。

2024年1月10日~7月4日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求在环境影响评价信息公示平台上进行了首次信息公示。

2024年7月4日~7月17日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求在环境影响评价信息公示平台上及周边主要敏感点进行了第二次公示。

2024年7月8日、7月15日分别在南方都市报上进行刊登公示。

12.7 综合结论

崖门工业污水处理厂位于江门新会产业转移工业园扩园一田南片区。总规划占地面积 16054m²，设计规模为 1 万 m³/d，中水回用率为 43%，纳污范围为新会产业转移工业园扩园一田南片区内各企业产生的生产废水。本次评价范围不含纳污管网与排水管网，项目在投产前需按《广东省水污染防治条例》的相关规定，向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请，完成排污口申报等相关手续。

本项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划、经济发展规划、环境保护规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和本评价提出的各项环境保护措施和的前提下，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，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，崖门工业污水处理厂项目的建设总体是可行的。