深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目
一期工程生态环境影响报告书

建设单位：海丰县梅陇镇人民政府

编制单位：广东智环创新环境科技有限公司

二〇二六年 十 月

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

目录

概述.....1

1 总则.....6

1.1 编制依据.....6

1.2 评价目的和评价重点.....9

1.3 评价区域所属功能区及执行标准.....10

1.4 评价因子.....19

1.5 评价工作等级.....20

1.6 评价范围.....28

1.7 环境保护目标及敏感点.....29

2 建设项目工程分析.....32

2.1 建设项目概况.....32

2.2 项目主要原辅材料.....72

2.3 项目生产工艺流程和产物环节.....74

2.4 公用工程.....110

2.5 辅助工程.....112

2.6 储运工程.....113

2.7 施工布置及工期安排.....113

2.8 运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施.....113

2.9 非正常工况污染源分析.....138

2.10 总量控制.....139

3 环境现状调查与评价.....140

3.1 自然环境现状调查与评价.....140

3.2 地表水环境质量现状调查与评价.....142

3.3 河流底泥环境质量现状调查与评价.....155

3.4 大气环境质量现状调查与评价.....156

3.5 声环境质量现状调查与评价.....161

3.6 地下水环境质量现状调查与评价.....162

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.7 土壤环境质量现状调查与评价.....177
3.8 生态环境质量现状调查与评价.....189
4 施工期环境影响分析与评价.....213
4.1 施工期建设内容.....213
4.2 施工期大气环境影响分析.....213
4.3 施工期地表水环境影响分析.....217
4.4 施工期声环境影响分析.....219
4.5 施工期固体废物影响分析.....222
4.6 施工期地下水、土壤环境影响分析.....223
4.7 施工期生态环境影响分析.....224
5 营运期环境影响分析与评价.....226
5.1 地表水环境影响分析与评价.....226
5.2 大气环境影响预测分析.....283
5.3 声环境影响预测与评价.....312
5.4 固体废物环境影响分析与评价.....325
5.5 地下水环境影响分析与评价.....328
5.6 土壤环境影响预测与评价.....334
5.7 生态环境影响分析与评价.....343
6 环境保护措施及其可行性分析.....351
6.1 营运期环境空气保护措施.....351
6.2 营运期水环境保护措施.....356
6.3 营运期声环境保护措施.....362
6.4 营运期地下水环境保护措施.....363
6.5 营运期土壤环境保护措施.....366
6.6 营运期生态环境保护措施.....367
7 环境风险评价.....371
7.1 风险调查.....371
7.2 环境风险潜势初判.....373

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

7.3 风险识别.....376
7.4 环境风险影响分析.....380
7.5 环境风险防范和应急措施.....387
7.6 环境风险应急预案编制要求.....395
7.7 小结.....400
8 环保政策及规划相符性分析.....402
8.1 与产业政策的相符性分析.....402
8.2 项目选址合理性分析.....402
8.3 与生态环境分区管控的相符性分析.....402
8.4 与环境保护规划、政策等相符性分析.....412
8.5 小结.....418
9 环保影响经济损益分析.....419
9.1 工程经济效益分析.....419
9.2 经济效益分析.....419
9.3 环境损益分析.....420
9.4 小结.....421
10 环保管理与监测计划.....422
10.1 环境管理计划.....422
10.2 环境监测计划.....425
10.3 污染物排放管理.....429
11 结论.....441
11.1 项目概况.....441
11.2 环境质量现状结论.....441
11.3 环境影响预测与评价结论.....444
11.4 环境保护措施结论.....447
11.5 公众参与情况.....450
11.6 综合结论.....450

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

概述

一、项目由来

海丰作为汕尾市最靠近珠三角的行政区，山海格局明显，自然资源丰富。未来发展应该主动融入粤港澳大湾区当中，解决西接深汕特别合作区，南连汕尾主城区的区位优势，充分发展自身海洋资源优势，专业生产优势，努力建设创新型城市和生态科技产业基地，全面推进海丰与汕尾主城区及深汕特别合作区的融合发展，建设具有海丰特色的新型城镇化示范区。

深汕特别合作区位于广东省东南部，粤港澳大湾区最东端，西北与惠州市惠东县接壤，东与汕尾市海丰县相连，总面积 468.3 平方公里，由鹅埠、小漠、赤石、鲘门四镇组成，海岸线长 50.9 公里，常住人口约 13 万人，海域面积 1152 平方公里。深汕特别合作区距深圳市东部约 60 公里，离市中心约 120 公里。区位优势明显，对外交通便捷，是粤港澳大湾区向粤东沿海经济带辐射的重要战略增长极。深汕特别合作区的发展为海丰拓展区建设迎来“先机”。深汕特别合作区拓展区位于海丰县城和深汕特别合作区之间，选址位于附城镇和梅陇镇。拓展区紧邻深汕特别合作区，是海丰与深圳及深汕特别合作区新时期区域协作的第一站。

深汕合作区拓展区作为海丰县对接深汕特别合作区的重要协作区域，随着天星湖新城开发建设推进，区域生活及工业污水产生量不断增加，对污水处理能力提出了更高的要求。目前园区现状整体污水管网覆盖率较低，区域现状已建两座污水处理厂，分别为梅陇镇污水处理厂和海丰首饰产业环保集聚区污水处理厂，其中梅陇镇污水处理厂处理规模为 3 万方/天，服务范围主要为梅陇镇中心镇区，目前已基本满负荷运行，且其传统工艺难以适配复杂工业废水；海丰首饰产业环保集聚区污水处理厂处理规模为 5600 方/天，主要收集处理集聚区首饰加工、电镀等工业企业废水，服务范围有限，处理能力难以覆盖整个天星湖产业园。区域内还存在管网溢流、污水直排等环境隐患。同时依据各级国土空间、产业规划以及集中式工业园区需配套独立污水处理厂的相关政策要求，深汕合作区拓展区污水处理厂的建设具有必要性和迫切性。本项目作为园区配套，通过分期建设污水处理厂、提升泵站及配套管网，补齐污水处理能力短板，实现片区生活与工业污水集中达标处理，既可为区域产业落地和城镇化发展提供基础保障，削减水环境

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染风险，保护大液河水系生态环境，也能落实绿色低碳发展理念，推动拓展区产城生态融合与区域可持续发展。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》等相关环境保护法律法规的要求，本项目需进行环境影响评价。本项目为园区配套污水处理厂，主要收集处理纳污范围内的工业废水和生活污水。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业”——95 污水处理及再生利用中的“新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”，因此，需编制环境影响报告书。为此，受海丰县梅陇镇人民政府委托，广东智环创新环境科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作，评价单位接受委托后，经现场踏勘、收集相关技术资料，按照环境影响评价技术导则等技术规范要求，编制完成了《深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目一期工程生态环境影响报告书》。

二、项目主要建设内容及特点

深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目位于汕尾市海丰县梅陇镇东侧、大液河以北，厂址中心坐标为 115°15′13.22088″E，22°56′21.49548″N，项目位置详见图 1。规划总用地红线面积约为 6.928 公顷，其中一期用地约 4.97 公顷，位于总用地红线南侧。污水处理厂总设计处理规模 8 万 m^3/d，分两期建设，其中一期设计规模为 3.8 万 m^3/d，主要服务于天星湖产业园核心起步区，远期根据发展情况适时启动远期扩容。本次评价规模为 3.8 万 m^3/d。

本项目主要收集处理天星湖产业园核心起步区的工业废水和生活污水，以及管网沿途收集的村庄生活污水。废水处理工艺为“预处理+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”，处理系统的构筑物采用地下地上组合式。尾水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值，排入大液河。

三、环境影响评价的工作过程

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

海丰县梅陇镇人民政府委托广东智环创新环境科技有限公司承担本项目的环境影响报告书编制工作。环评单位接到任务后，对本项目进行现场踏勘、资料收集和调研。并结合规划和产业准入、项目特点、性质、规模、环境状况等，按照环境影响评价技术相关技术规范，编制完成了《深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目一期工程生态环境影响报告书》，呈送相关环境保护主管部门审批。本项目环评工作技术路线见下图。

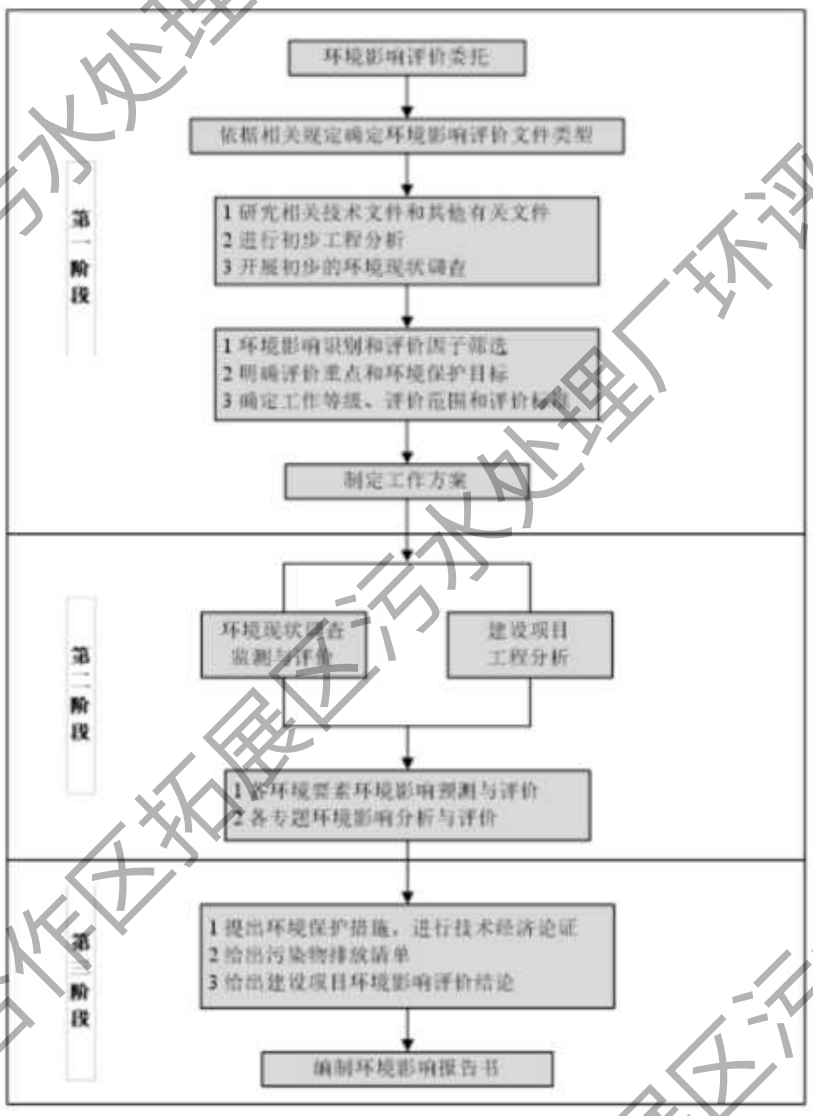


图 2 本项目环境影响评价工作程序

四、相关政策及规划相符性判断

本项目建设符合相关产业政策要求，项目选址符合土地利用规划要求，符合相关环保规划、政策以及生态环境分区管控相关要求，本项目的建设是合理合法

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

可行的。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为污水处理工程，属于环境治理工程，结合项目建设内容及特点，重点关注的主要环境问题如下：

（1）项目运营期污水处理设施格栅池、调节池、沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥贮存池及脱水间等工段产生恶臭物质，恶臭气体经收集后通过除臭系统进行处理后通过15m高排气筒排放，经预测结果可知，正常工况下，氨气、硫化氢的短期浓度贡献值均满足环境标准要求，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。叠加背景浓度值后的短期浓度符合质量标准要求，因此，本项目大气污染物经有效处理后达标排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

（2）项目废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002及其2025年修改单）表1及表4的一级A标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值。尾水经处理达标后排入大液河，经预测结果可知，在正常情况下，本项目水污染物处理达标后排放，排污口下游2km及下游的各关心断面均能环境质量标准要求，水环境影响主要集中在排污口附近区域，对水环境影响在可接受范围之内。

（3）项目机械设备运行会产生噪声影响，本项目尽可能选用低噪声设备，并采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，确保厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求，周边环境敏感保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，对周边声环境影响可接受。

（4）项目一般工业固体废物贮存场所应采取防扬尘、防雨淋、防渗漏、防恶臭等措施，依照法律法规和规范要求交由有关部门回收处理；危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行处理处置，对周边环境影响可接受。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（5）项目涉及的环境风险因素包括废水事故排放和危险物质贮存、使用过程发生泄漏。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。

六、环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合相关规划用地要求，同时满足相关环保规划、政策以及生态环境分区管控相关要求，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“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，深汕合作区拓展区污水处理厂的建设总体是可行的。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）；

（2）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；

（4）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（5）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（6）《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）；

（7）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）；

（8）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（9）《国家危险废物名录》（2025 版）；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（11）《市场准入负面清单（2025 年版）》；

（12）《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；

（16）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；

（17）《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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

办环评〔2017〕84号）；

（18）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年第 43 号）；

（19）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订）；

（20）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》；

（21）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；

（22）《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号）；

（23）《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知（环环评〔2024〕41 号）。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

（1）《广东省环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日施行）；

（2）《广东省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日施行）；

（3）《广东省大气污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日施行）；

（4）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订，2026 年 8 月 15 日施行）；

（5）《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号）；

（6）《广东省节约能源条例》（2010 年 3 月 31 日修订）；

（7）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；

（8）《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》（2024 年 11 月 25 日）；

（9）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

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

（11）《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）；

（12）《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〕

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

708 号）；

（13）《广东省碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》；

（14）《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）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》（汕环〔2024〕154 号）；

（18）《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）；

（19）关于发布《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南(试行)》的通知（粤环办〔2020〕51 号）；

（20）《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271 号）；

（21）《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 5 月）；

（22）《海丰县生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 12 月）。

1.1.3 行业标准和技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（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 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），2017-06-01 实施）；

（13）《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）；

（15）《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；

（16）《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）；

（17）《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）；

（18）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），自 2017 年 7 月 1 日起实施；

（19）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（20）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（21）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（22）《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146-2013）；

（23）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

（24）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；

（25）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）。

1.1.4 其他相关依据

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）《深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目勘察设计初步设计说明书》（2024 年 8 月）；

（3）建设单位提供与项目建设相关的其它文件和资料。

1.2 评价目的和评价重点

1.2.1 评价目的

（1）调查项目所在地的环境状况、环境质量现状，确定环境敏感点及其环境质量保护目标。

（2）通过分析建设项目的工程内容和工艺流程，明确污染源可能产生的污染因素，确定污染源强和排污位置，掌握建设项目对周边环境及敏感点可能产生的不利影响。

（3）对建设项目施工期和运营期可能造成的环境影响进行预测评价，确定

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

该项目外排污染物对环境影响的范围和程度。

（4）根据项目污染物的特点，寻求切实有效的环境保护和污染防治措施，为项目的实施提供有利支撑。

（5）从环境影响、产业政策、法规和规划相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价，对项目是否可行作出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

1.2.2 评价重点

根据本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、建设规模以及环境功能区要求，确定本项目评价重点是工程分析、地表水环境现状和影响评价、大气环境现状和影响评价、环保措施可行性分析。

1.3 评价区域所属功能区及执行标准

1.3.1 地表水功能区划及执行标准

1.3.1.1 地表水环境功能区划

本项目厂址位于汕尾市海丰县梅陇镇，厂址周边的地表水体主要为大液河、小液河以及青年水库，其中本项目纳污水体为大液河，小液河为大液河的支流，上游连接青年水库。最终大液河汇入黄江。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），大液河犁仔耳至大液河闸段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，青年水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，黄江海丰城区段至海丰西闸河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

小液河没有划定水质控制目标，根据现场调查，小液河主要功能为排洪防涝、农业灌溉等。同时根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）提出“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，综合考虑，小液河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 1.3-1 污水厂周边主要地表水环境功能区划

序号	河流名称	主要功能	水质目标
1	大液河（犁仔耳至大液河闸）	农	III类
2	小液河	农	III类

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3	青年水库	饮	II类
4	黄江（海丰城区段至海丰西闸河段）	农	III类

根据《汕尾市生活饮用水地表水源保护区划分方案》、《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271号）以及《汕尾市人民政府关于印发汕尾市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（汕府函〔2020〕488号），项目厂址范围及排污口周边均不涉及饮用水源保护区。与本项目距离最近的饮用水水源保护区为青年水库饮用水源保护区，位于本项目西北侧，不在本项目的汇水范围内，其下泄支流（小液河）汇入本项目排污口下游，本项目厂址与该水源保护区一级保护区范围直线距离约为1.65km。

表 1.3-2 项目周边饮用水水源保护区情况

保护区名称	水质保护目标	保护区级别	保护区范围（面积：km^2）		
			水域	陆域	面积
青年水库饮用水源保护区	II类	一级	青年水库多年平均水位对应的高程线（24米）以下的全部水域。	青年水库24米多年平均水位对应的高程线向陆纵深200米的集水范围。	8.449
	III类	二级	入库河流上溯3000米的水域范围。	青年水库周边第一重山山脊线以内的汇水区域（一级保护区陆域除外），已实现物理隔离而在集水范围外的德成中英文学校除外。	7.374
	III类	准保护区	——	除一、二级保护区以外的流域集水范围。	5.015

1.3.1.2 环境质量标准

根据水环境功能区划，周边地表水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应功能区的质量标准，具体见下表。

表 1.3-3 地表水环境质量执行标准（摘录） 单位：mg/L，pH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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）		
		II类	III类	IV类
4	COD_{Mn}	≤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	总磷	≤0.1	≤0.2	≤0.3
9	铜	≤1.0	≤1.0	≤1.0
10	锌	≤1.0	≤1.0	≤2.0
11	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.5
12	硒	≤0.01	≤0.01	≤0.02
13	砷	≤0.05	≤0.05	≤0.1
14	汞	≤0.00005	≤0.0001	≤0.001
15	镉	≤0.005	≤0.005	≤0.005
16	六价铬	≤0.05	≤0.05	≤0.05
17	铅	≤0.01	≤0.05	≤0.05
18	镍[1]	≤0.02	≤0.02	≤0.02
19	氰化物	≤0.05	≤0.2	≤0.2
20	挥发酚	≤0.002	≤0.005	≤0.01
21	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.5
22	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2	≤0.3
23	硫化物	≤0.1	≤0.2	≤0.5
24	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000	≤20000
25	SS[2]	≤80	≤80	≤80

注：[1]经对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），镍不属于表 1 中所列基本项目，参照执行表 3。

[2]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。

1.3.1.3 排放标准

本项目处理后尾水排至大液河，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值。此外，为了进一步减少天星湖产业园区开发建设对流域纳污水体的影响，持续改善流域水环境质量，本项目尾水中氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V 类标准限值要求，

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

即 2.0 mg/L。

本污水处理厂出水水质标准如下：

表 1.3-4 污水处理厂出水水质标准 单位：mg/L ，pH 除外

序号	项目	GB18918-2002 一级 A	DB44/26-2001 第二时段一级标准	DB44/1597-2015 表 2 非珠三角	GB39731-2020 表 1 直接排放标准限值	GB3838-2002 V 类标准	本项目出水排放标准
1	pH	/	6~9	6~9	6~9	/	6~9
2	COD_{Cr}	50	40	80	100	/	40
3	BOD_5	10	20	/	/	/	10
4	SS	10	20	30	70	/	10
5	TN	15	20	20	35	/	15
6	NH_3-N	5(8)	10	15	25	2.0	2.0
7	TP	0.5	0.5	1	1	/	0.5
9	色度	/	50	/	/	/	50
10	动物油	1	10	/	/	/	1
11	石油类	1	5	2	5	/	1
12	阴离子表面活性剂	0.5	5	/	5	/	0.5
13	总汞	/	0.05	0.005	/	/	0.005
14	总镉	/	0.1	0.01	0.05	/	0.01
15	总铬	/	1.5	0.5	1	/	0.5
16	六价铬	/	0.5	0.1	0.2	/	0.1
17	总铅	/	1	0.1	0.2	/	0.1
18	总镍	/	1	0.5	0.5	/	0.5
19	总银	/	0.5	0.1	0.3	/	0.1
20	总铜	/	0.5	0.5	0.5	/	0.5
21	总氰化物	/	0.3	0.2	0.5	/	0.2
22	总锌	/	2	1	1.5	/	1
23	氟化物	/	10	10	10	/	10

1.3.2 大气环境功能区划及执行标准

1.3.2.1 大气环境功能区划

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目所在区域属于环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值要求。项目评价范围内不涉及大气一类区。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

1.3.2.2 环境质量标准

本项目所在区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和臭氧等常规六项因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。H_2S、NH_3 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《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值。各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见下表。

表 1.3-5 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》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
		24 小时平均	50	150	
		年平均	20	60	
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	120	
		年平均	40	60	
4	$PM_{2.5}$	1 小时平均	35	60	
		年平均	15	30	
5	CO	1 小时平均	10000	10000	
		24 小时平均	4000	4000	
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

1.3.2.3 排放标准

本项目运营过程产生的废气主要包括除臭系统废气和食堂油烟废气。

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和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 6 厂界（防护带边缘）废气

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

排放最高允许浓度二级标准限值的较严者，具体见下表。

表 1.3-6 本项目除臭系统废气污染物排放限值

污染物	有组织			执行标准	无组织		执行标准
	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）		排放浓度（mg/m³）	监控位置	
NH_3	15	4.9	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	厂界	《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和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 6 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准限值的较严者
H_2S		0.33	/		0.06		
臭气浓度（无纲量）		2000	/		20		

本项目食堂设置有 4 个灶头，食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的中型规模标准（即油烟浓度≤2mg/m³、净化设施最低去除效率≥75%）。

1.3.3 声环境功能区划及执行标准

1.3.3.1 声功能区划

根据《汕尾市生态环境局关于印发汕尾市声环境功能区区划方案的通知》（汕环〔2021〕109 号）及《汕尾市生态环境局关于汕尾市声环境功能区区划方案的补充说明》，项目厂址及周边影响区域属于声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》2 类标准。

1.3.3.2 环境质量标准

本项目执行《声环境质量标准》2 类标准，具体见下表。

表 1.3-7 声环境质量标准（摘录） 单位：Leq〔dB（A）〕

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

1.3.3.3 排放标准

本项目运营期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准。施工期施工场界执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 标准限值要求。

表 1.3-8 本项目施工期及营运期环境噪声排放限值　　单位：dB(A)

阶段	噪声类别	排放限值		依据
		昼间	夜间	
施工期	建筑施工场界噪声[1]	70	55	GB12523-2025
营运期	厂界噪声	65	55	GB12348-2008

注 1：施工期夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

1.3.4 地下水功能区划及执行标准

1.3.4.1 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号），项目所在区域属于“韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区”（代码为 H084413002S01），地下水水质目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准。

1.3.4.2 环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准，相关标准值见下表。

表 1.3-9 地下水环境质量标准限值（摘录）　单位：mg/L

序号	项目	III 类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度（以 $CaCO_3$，计）	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	耗氧量	≤3
5	氨氮	≤0.5
6	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
7	氰化物	≤0.05
8	氟化物	≤1
9	阴离子表面活性剂	≤0.3
10	氯化物	≤250
11	硫酸盐	≤250
12	硝酸盐（以 N 计）	≤20
13	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1
14	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3
15	细菌总数	≤100
16	六价铬	≤0.05

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	项目	III 类标准值
17	铁	≤0.3
18	锰	≤0.1
19	汞	≤0.001
20	砷	≤0.01
21	铜	≤1
22	铅	≤0.01
23	镉	≤0.005
24	镍	≤0.02
25	银	≤0.05
26	锌	≤1
27	钠	≤200

1.3.5 土壤环境质量标准

评价范围内的建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准要求，具体见表 1.3-10。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）风险筛选值标准要求。具体见表 1.3-11。

表 1.3-10 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	筛选值	管制值	序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地			第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140	25	氯乙烯	0.43	4.3
2	镉	65	172	26	苯	4	40
3	铬（六价）	5.7	78	27	氯苯	270	1000
4	铜	18000	36000	28	1,2-二氯苯	560	560
5	铅	800	2500	29	1,4-二氯苯	20	200
6	汞	38	82	30	乙苯	28	280
7	镍	900	2000	31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	2.8	36	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.9	10	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
10	氯甲烷	37	120	34	邻二甲苯	640	640
11	1,1-二氯乙烷	9	100	35	硝基苯	76	760
12	1,2-二氯乙烷	5	21	36	苯胺	260	663
13	1,1-二氯乙烯	66	200	37	2-氯酚	2256	4500

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	污染物项目	筛选值	管制值	序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地			第二类用地	第二类用地
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	38	苯并[a]蒽	15	151
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	39	苯并[a]芘	1.5	15
16	二氯甲烷	616	2000	40	苯并[b]荧蒽	15	151
17	1,2-二氯丙烷	5	47	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	42	䓛	1293	12900
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
20	四氯乙烯	53	183	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	45	萘	70	700
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	46	石油烃	4500	9000
23	三氯乙烯	2.8	20	47	氰化物	135	270
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5				

表 1.3-11 土壤环境质量评价执行标准（农用地） 单位：mg/kg

污染物类别	农用地、底泥				
	类别	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷®	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍	——	60	70	100	190
锌	——	200	200	250	300

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

1.3.6 生态环境功能区划及执行标准

根据“广东省生态环境分区管控信息平台”叠图分析，本项目所在地属于“海丰县重点管控单元 03”，编码为ZH44152120011，。

本项目位于“海丰县生态空间一般管控区”，不涉及生态保护红线、自然保护区等生态敏感区。

本项目排污口下游（地表水评价范围内）涉及广东海丰鸟类省级自然保护区（联安围分区）以及生态保护红线（海丰鸟类保护区生物多样性优先保护区），其中自然保护区范围基本覆盖生态保护红线。本项目排放口距离该自然保护区实验区以及生态保护红线上游边界约为 7.7km。

1.4 评价因子

1.4.1 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。

1.4.2 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 1.4-1 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_2S、NH_3、甲烷	臭气浓度、H_2S、NH_3
地表水环境	水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Cr}）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮（NH3-N）、总磷（TP）、汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、硒（Se）、六价铬（Cr6+）、砷（As）、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群、镍、银、铁、钴、锂、锰	COD、氨氮、总磷、石油类、总镍、总铜、氰化物、氟化物、总锌、六价铬
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、镍、银、铜、水位	氟化物、总镍、COD_{Cr}、氨氮
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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、铬、氰化物、石油烃	总铜、六价铬、总镍
底泥	pH、镉（Cd）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr）、铜（Cu）、锌（Zn）、镍（Ni）	/
固体废物	/	一般工业固废、危险废物、生活垃圾等

1.5 评价工作等级

1.5.1 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），本污水处理厂废水排放量为 38000m^3/d，采取直接排放的方式，排至大液河，同时涉及直接排放一类污染物，评价等级为一级。

表 1.5-1 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≥20000m^3/d 或 W≥600000

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

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

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

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

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

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

1.5.2 大气环境

1、评价等级判断依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气影响评价工作等级判定选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附件 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据污染源分析结果，本评价选择氨气、硫化氢作为估算污染物，采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附件 A 推荐模型中估算模型，分别计算各污染物的最大落地浓度占标率 Pi 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10%时对应的最远距离 D10%。Pi 的定义为：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度 mg/Nm³

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/Nm³

一般选取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的表 D.1 所列限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

环境空气评价等级确定见表 1.5-2。

表 1.5-2 大气评价工作等级

评价等级	一	二	三
评价工作分级判据	Pmax≥10%	1%≤Pmax＜10%	Pmax＜1%

2、估算模式选取参数

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 估算模式进行估算。评价等级判别参数选择为农村，最高气温 39.2℃，最低气温-0.6℃，土地利用类型为落叶林，区域湿度为潮湿天气，考虑地形，不考虑岸线熏烟，估算模型计算参数见表 1.5-3，地表参数见表 1.5-4。

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	农村	根据项目周边 3 公里半径范围内的地形图可知，项目所在地无一半以上面积属于城市建成区或者规划区，因此选择农村，选择农村选项时，无需填写人口数。
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度/℃		39.2	根据国家气象观测站（海丰站，区站号 59500）录得的气象资料。多年最高气温极值为 39.2℃，多年最低气温极值为-0.6℃。
最低环境温度/℃		-0.6	

参数		取值	备注
土地利用类型		落叶林	根据项目周边 3 公里土地利用现状图，周边与山体居多，以落叶林为主，故土地利用类型选落叶林。
区域湿度条件		潮湿气候	根据中国干湿地区划分，项目所在区域为潮湿条件。
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是 □ 否	/
	地形数据分辨率/m	90	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□ 是 ☑ 否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

表 1.5-4 估算模型地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.4	0.5
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

注：1、冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季的值代替。

2、地面时间周期按季度；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选择。

3、全球定位及地形数据

本次评价区域地形参数由大气预测软件附带的网址进行下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入项目计算文件中。模式采用抬升地形，地形数据采用 SRTM3 格式，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)。本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标为：

西北角(114.960416666667,23.2145833333333)

东北角(115.54875,23.2145833333333)

西南角(114.960416666667,22.6629166666667)

东南角(115.54875,22.6629166666667)

估算区域内高程最小值为-24m，高程最大值为 1296m。估算模型预测范围：10m~25000m。上述地形数据经 EIAProA2018 软件生成的区域地形图见下图。

4、污染源强

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 1.5-5、表

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

1.5-6。

表 1.5-5 本项目有组织排放大气污染源

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H（m）	排气筒内径 D（m）	烟气温度 T/℃	烟气量（m_3/h）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								NH_3	H_2S
1	DA001	-78	-63	4	15	0.8	25	21700	8760	正常	0.022	0.0005
2	DA002	-142	2	4	15	0.9	25	29980	8760	正常	0.013	0.0006
3	DA003	-74	-18	3	15	0.8	25	21170	8760	正常	0.027	0.0006
4	DA004	-9	-21	4	15	0.8	25	25680	8760	正常	0.017	0.0005

注：本项目以项目厂区内东北角（东经 115.254793274°，北纬 22.93921036°）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

表 1.5-6 本项目无组织排放大气污染源

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y					NH_3	H_2S
1	格栅区及调节池	-78	-91	5	7.3	8760	正常	0.025	0.0011
2	气浮池、水解酸化池、生化池	-158	-1	5	3.2	8760	正常	0.014	0.0006
3	污泥浓缩池、污泥脱水车间	-56	-24	3	5.5	8760	正常	0.029	0.0013
4	通沟淤泥处理中心	-7	-39	4	5.3	8760	正常	0.019	0.0011

注：面源高度取值依据：1、格栅区及调节池高度 为 7.3m，构筑物加盖密闭，无组织废气经加盖密闭体顶部及开口逸散，面源排放高度按构筑物实际高度取值，取 7.3 m

2、气浮池、水解酸化池、生化池的高度分别为 6.7m、3m、0m（地下式）；各池体均采取封闭措施，废气自各池体顶部逸散，取各构筑物高度的平均值，取 3.2m

3、污泥浓缩池、污泥脱水车间高度分别为 2.15m、17.8m，污泥浓缩池废气自池面逸散，取 2.15m，污泥脱水车间废气主要通过建筑物风机或窗户溢出，按构筑物高度的一半取值，取 8.9m，两者构成的面源排放高度取平均，即 5.5m。

4、通沟淤泥处理中心高度为 10.6m，无组织主要通过建筑物风机或窗户溢出，按构筑物高度的一半取值，取 5.3m。

5、估算结果

估算结果统计情况见表 1.5-7。通过估算模式计算得知，通沟淤泥处理中心面源排放的硫化氢最大落地小时浓度（2.4854μg/m^3）占标率最大，Pmax =24.85%

≥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一级。

表 1.5-7 本项目大气评价等级估算结果一览表（浓度单位：μg/m³、$D_{10\%}$单位：m）

序号	污染源名称	NH_3			H_2S		
		浓度	占标率（%）	$D_{10\%}$	浓度	占标率（%）	$D_{10\%}$
1	DA001	38.974	19.49	225	0.8858	8.86	0
2	DA002	23.0300	11.52	175	1.0629	10.63	175
3	DA003	47.8320	23.92	325	1.0629	10.63	175
4	DA004	30.115	15.06	225	0.8857	8.86	0
5	格栅区及调节池	32.8360	16.42	100	1.4448	14.45	75
6	气浮池、水解酸化池、生化池	23.9660	11.98	150	1.0271	10.27	103
7	污泥浓缩池、污泥脱水车间	46.2810	23.14	250	2.0747	20.75	200
8	通沟淤泥处理中心	42.9300	21.47	150	2.4854	24.85	175
各源最大值		47.8320	23.92	325	2.4854	24.85	175

1.5.3 声环境

项目所在区域属于 GB3096-2008 规定的 2 类声功能区，评价范围内内敏感点下寮村噪声级增量小于 3dB（A），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。

1.5.4 地下水环境

1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判断。根据导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产 145、工业废水集中处理，报告书地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2、环境敏感程度

项目所在区域属韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区。根据现场调查及资料收集，本项目周边村民饮用自来水，村民的旧民井多用于洗涤或备用水源，目前没有村民采取地下水作为饮用水源；因此，确定本项目所在地下水环境敏感程度为不敏感。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3、评价等级确定

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.5 生态环境

本项目为新建项目，选址位于汕尾市海丰县梅陇镇，项目占地范围不涉及国家公园、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，本项目排污口及其下游不涉及饮用水源保护区，排污口下游约7.7km（地表水评价范围内）涉及广东海丰鸟类省级自然保护区（联安围分区）。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，具体判定过程见下表，本项目陆生生态环境影响评价等级为三级，水生生态环境影响评价等级为一级。

表 1.5-8 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	陆域不涉及，地表水影响范围涉及广东海丰鸟类省级自然保护区
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	陆域不涉及，地表水影响范围涉及海丰鸟类保护区生物多样性优先保护区（即广东海丰鸟类省级自然保护区）
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
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	本项目占地规模为 0.0877km^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	本项目陆域不涉及 a）、b）、c）、d）、e）、f）情况，地表水影响评价范围涉及 a）和 c）
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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	条款	本项目情况
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	本项目涉及陆生、水生生态影响，因此分别对陆生生态、水生生态进行评价等级判定
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。	本项目为新建项目，并未位于已批准规划环评的产业园区内
生态环境影响评价等级		根据上述分析，本项目陆生生态评价等级为三级，水生生态评价等级为一级

1.5.6 土壤环境

本项目为工业废水集中处理项目，属于《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中“电力热力燃气及水生产和供应业”中的Ⅱ类项目。本项目对土壤环境影响主要为工业污水收集处理过程可能导致的污染影响，属于“污染影响型”项目。

本项目总占地面积为 6.928 公顷，占地规模属于中型（5~50hn^2）。项目周边存在耕地和村庄等土壤环境敏感目标，敏感程度属于“敏感”。因此，根据表 1.5-9，本项目土壤环境影响评价等级最终确定为二级。

表 1.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	-	-
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

1.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。

根据报告 7.1 章节分析，项目 Q＝0.11＜1，环境风险潜势为 I。因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分标准，项目环境风险评价等级为简单分析。

表 1.5-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
备注：*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.6 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

根据导则要求，本项目地表水评价范围结合了主要污染物预测的扩散距离、覆盖至污染影响所及水域，且结合对照断面（排污口上游）、控制断面（排污口下游核算断面等）以及消减断面（污染物浓度增值降至一定水平断面，本次以纳污水体水质目标限值 10%贡献率左右确定）的位置关系，最终确定本次的地表水评价范围为：

（1）大液河：排污口（115.25285E ,22.93750N）上游约 3km 至排污口下游的大液河水闸，合计约 11.2km 范围，覆盖到排污口下游的广东海丰鸟类省级自然保护区与生态保护红线影响范围。

（2）小液河：汇入大液河处上游 1km 至下游汇入大液河处。

2、大气环境影响评价范围

根据项目周边环境保护目标的分布情况和项目的大气污染物排放特征，经估算，本项目大气评价等级为一级，其中格栅区及调节池面源排放的硫化氢的最远影响距离(D10%)最大，为 1301m，因此确定评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km×5km 的矩形区域。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3、声环境影响评价范围

根据导则要求，结合本项目所在区域的声环境功能区及周边声环境保护目标，本项目声环境影响评价范围为项目厂界外扩 200m 的范围。

4、地下水环境影响评价范围

根据区域水文地质条件及评价区域地下水补给径流排泄特征，确定本项目的地下水环境影响评价范围为：项目南侧以大液河为界，其余均以山脊线为界形成的约 2.186km^2 的区域。

5、土壤环境影响评价范围

根据导则要求，本项目土壤环境影响评价范为：项目占地范围及周边 200m 范围。

6、生态环境影响评价范围

陆生生态：根据导则要求，结合区域生态环境特点，本项目陆生生态环境影响评价范围确定为本项目所涉及的用地范围。

水生生态：评价范围与地表水评价范围相同。

7、环境风险评价范围

本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。因此不设置环境风险评价范围。

1.7 环境保护目标及敏感点

根据现场勘查，项目周边环境环境保护目标主要为居民区、学校、医院等，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目周边环境敏感保护目标

序号	敏感目标	X	Y	方位	距离/m	属性	人口数量/人	保护目标类别
1	下寮村	-389	264	NW	35	居住地	160	噪声、土壤、大气
2	蕉坑村	-696	-145	SW	328	居住地	160	大气、
3	银液村	-799	364	NW	449	居住地	490	大气
4	海丰县特殊教育学校	1457	-1031	NW	490	学校	240	大气
5	大坑村	329	795	NE	655	居住地	50	大气
6	大液村	-594	851	NW	700	居住地	150	大气
7	新乡村	-1312	-522	SW	1021	居住地	120	大气
8	自然村	-2029	1393	NW	1097	居住地	30	大气

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	敏感目标	X	Y	方位	距离/m	属性	人口数量/人	保护目标类别
9	田心村	1355	-1252	SE	1526	居住地	850	大气
10	规划居住用地1	-1927	-134	W	1697	居住地	/	大气
11	田心村卫生站	-696	386	SE	1702	医院	5	大气
12	规划中小学用地	-2030	-245	W	1816	学校	/	大气
13	北笏村	1970	-35	E	1856	居住地	190	大气
14	大钳东村	-2132	-1097	SW	1933	居住地	240	大气
15	规划居住用地2	-2440	-311	W	1948	居住地	/	大气
16	海丰县联安镇田心乡小学	1252	-1684	SE	2007	学校	160	大气
17	九径	-2234	696	NW	2064	居住地	130	大气
18	望斗坑村	-491	-2348	S	2087	居住地	220	大气
19	规划幼儿园用地2	-2337	-422	SW	2100	学校	/	大气
20	联田村村委会	2277	-522	NE	2200	行政办公	10	大气
21	葫芦笏	2072	-964	SE	2225	居住地	70	大气
22	新渡头村	2277	209	SE	2268	居住地	40	大气
23	天星湖	-2645	-544	SW	2305	居住地	90	大气
24	规划幼儿园用地1	-2645	-90	W	2373	学校	/	大气
25	规划医疗卫生用地	-1107	685	NW	2410	医院	/	大气
26	小桂岭村	1047	-2348	SE	2418	居住地	150	大气
27	军田寮	2175	-1396	SE	2437	居住地	140	大气
28	东笏村	2483	-887	SE	2454	居住地	100	大气
29	石古林	124	-2470	S	2510	居住地	240	大气
30	堆头村	2072	-1584	SE	2525	居住地	60	大气
31	下埔仔	-2439	1448	NW	2557	居住地	12	大气
32	大钳西村	-2645	-1507	SW	2684	居住地	110	大气
33	新寮村	1765	-2237	SE	2753	居住地	20	大气
34	长潭埔	-2337	2267	NW	2947	居住地	30	大气
35	石湖宋	-2439	2500	NW	2956	居住地	170	大气
36	风吹笏村	2380	-2005	SE	2997	居住地	85	大气
37	石洲寨	-2132	2644	NW	3174	居住地	40	大气
38	上寮村	2380	-2414	SE	3257	居住地	90	大气
39	大液河	/	/	/	/	/	/	III类水
40	青年水库	/	/	/	与项目厂界直	/	/	饮用水水源保护区

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	敏感目标	X	Y	方位	距离/m	属性	人口数量/人	保护目标类别
					线距离1674			
41	广东海丰鸟类省级自然保护区	/	/	/	7700	/	/	自然保护区

注：本项目以项目厂区内东北角（东经 115.254793274°，北纬 22.93921036°）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目建设基本情况

深汕合作区拓展区污水处理厂位于汕尾市海丰县梅陇镇东侧，大液河以北。规划总用地红线面积约为 6.928 公顷，其中一期用地约 4.97 公顷，位于总用地红线南侧。污水处理厂总设计处理规模 8 万 m^3/d，分两期建设，其中一期设计规模为 3.8 万 m^3/d，主要服务于天星湖产业园核心起步区，远期根据发展情况适时启动远期扩容。本次评价规模为 3.8 万 m^3/d。项目基本情况见下表。

表 2.1-1 项目基本情况

项目名称	深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目一期工程
建设单位	海丰县梅陇镇人民政府
项目地址	位于汕尾市海丰县梅陇镇东侧，大液河以北；项目选址中心坐标为 115°15′13.22″E，22°56′21.50″N；项目尾水排入大液河
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	总设计规模为 8 万 m^3/d，分两期建设，其中一期设计规模为 3.8 万 m^3/d，远期根据发展情况适时启动远期扩容。本次评价规模为 3.8 万 m^3/d。
总投资	46719.60 万元
劳动定员及制度	工作人员为 67 人，年工作 365 天，水处理、污泥处理、中心控制和安保为 3 班制，其余人员为 1 班制，每班 8 小时。员工在厂内吃饭，不住宿。
建设周期	项目总体建设周期为 12 个月，调试期为 1 个月，已于 2026 年 3 月进行场地平整，计划于 2027 年 3 月建成开始调试，2027 年 4 月投入运营。

2.1.2 平面布置及四至情况

2.1.2.1 厂区平面布置及四至情况

（1）项目四至情况

厂区总占地面积为 87695.74 平方米，总建筑面积为 23921.04m^2。厂区北侧主要为农田，南侧和东侧均临近大液河，西侧为汕尾海丰产业园和下寮村，下寮村距离项目厂界最近距离约为 35m。

（2）项目平面布置

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

厂区设计采用半地下式，整个厂区基本上按功能分区分为：预处理区、生化处理区、深度处理区、污泥处理区和生产管理区。

预处理区包括粗格栅、提升泵房、细格栅、沉砂池、调节事故池，位于厂区东南侧。

核心生化处理区包括：气浮池、水解酸化池、生化池、二沉池、综合生产用房、臭氧制备间，位于厂区中部，其中生化池和二沉池池体位于地下，地面仅有检修盖板。

深度处理区包括：高效沉淀池、紫外出水、中间提升泵、臭氧催化氧化池、冷却塔、分布式能源中心，位于厂区南侧。

污泥处理区包括：污泥浓缩池、污泥脱水车间、通沟淤泥处理中心，位于厂区东侧。

生产管理区主要包括：生产业务用房，位于厂区西侧。

剩余北侧区域为远期预留用地。

（3）平面布局合理性分析

本项目总体平面布局分区清晰明确，工艺流程顺流布置，相邻工艺单元衔接紧凑，水力流程连续。项目临近下寮村一侧主要布设生产业务用房等无恶臭产生的建构筑物。距离较近的生产单元生化池及二沉池采用地下式布置，最大程度在空间布局上减少邻避效应。同时项目对产生臭气的构筑物均采取封闭措施，配套臭气处理系统，大大减少废气对周边敏感点的环境影响。根据大气环境影响预测结果显示，本次废气排放对下寮村等敏感点的影响在可接受范围内。

因此，本项目平面布局合理。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.1.2.2 尾水排放管线布置方案

深汕合作区拓展区污水处理厂经处理达标后尾水通过尾水管引至厂区南侧排入大液河，尾水管长约 76m，采用近岸排放的形式，具体排放口拟定于常水位以下。

2.1.3 纳污范围

深汕合作区拓展区污水处理厂拟定远期总服务范围主要为深汕特别合作区拓展区天星湖新城，天星湖新城总面积约 33km^2。污水处理厂分近远期建设，本期新建 3.8 万吨/d 污水处理规模，主要服务于天星湖产业园核心起步区。其中海丰首饰产业环保集聚区以及海丰产业园区（天星湖片区）均在本次纳污范围内。

2.1.4 污水量、进出水水质

2.1.4.1 纳污范围污水收集处理现状情况

1、污水量现状

本污水处理厂纳污范围为天星湖新城核心起步区。目前纳污范围内仅少部分区域已开发，主要的污水主要来自海丰首饰产业环保集聚区以及集聚区外的企业。

根据《海丰县依托海丰县产业转移园带动产业集聚发展（海丰首饰产业环保集聚区）规划环境影响报告书》及其审查意见，海丰首饰产业环保集聚区生产废水由集聚区污水处理厂处理达标后排至大液河，外排生产废水量应控制在 2791 吨/日内；集聚区生活污水量为 1047 吨/日，依托梅陇镇污水处理厂处理。根据调查与资料收集，目前集聚区内已建企业有 24 家，生产废水排放量约为 436.1m^3/d，生活污水排放量约为 49.5 m^3/d，未超过规划环评允许排放量。

集聚区外现状企业共有 6 家。其中一家企业汕尾弗迪电池有限公司其部分用地在集聚区内，生产废水 915.2 m^3/d 经自建污水处理站预处理后近期排至海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂进行进一步处理，生活污水 252 m^3/d 经集聚区生活污水一体化设施处理达标后与生产废水经同一排放口排至大液河。

另外有 3 家工业企业，分别为广东泰利新材料有限公司、海丰县梅陇镇小山塑料厂、海丰县福兴拉链有限公司，其生产废水和生活污水均经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001)第二时段一级标准后排至大液河。生产废水和生活污水排放量合计约为 417.0m^3/d。

此外，还有一个垃圾填埋场（梅陇镇银液垃圾填埋场）和生猪养殖场（汕尾

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

市广泰元食品有限公司）。梅陇镇银液垃圾填埋场运行过程产生垃圾渗滤液，经过集装箱式两级 DTRO 处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 直接排放水污染排放限值要求后排至大液河，排放量约为 6.8 m^3/d；广泰元生猪养殖场运营过程会产生猪粪尿污水、猪舍冲洗废水及员工生活污水，经过自建污水处理站处理达到广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）“表 5 集约化畜禽养殖业水污染物最高允许日均排放浓度”其他地区标准值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值后排至大液河，废水排放量约为 328.4 m^3/d。

纳污范围内现状企业废水排放情况详见表 2.1-3。

2、现状污水处理系统建设情况

（1）海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂

海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂位于海丰首饰产业环保集聚区范围内，占地面积约 9000 平方米，分为加工区废水处理系统和电镀废水处理系统，总规模 5600 吨/天，分两期建设。加工区废水 600m^3/d 土建和设备一次建成。电镀废水处理系统建设规模 5000m^3/d 设计，各系统处理单元等基础设施主体土建、设备安装等按照一次性在第一期全部建设完成。其中电镀废水生化系统、中水回用系统设备按两期进行建设，首期设备、设施按照 2500m^3/d 的建设规模进行安装，土建按照 5000m^3/d 在一期内一次性全部完成。海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂于 2021 年 10 月获得汕尾市生态环境局环评批复（汕环函〔2021〕174 号），2021 年底动工建设，一期工程（加工区废水 600m^3/d 和电镀废水处理系统 2500m^3/d）于 2024 年 3 月建成并调试，于 2025 年 3 月完成自主验收。目前集聚区废水处理厂正在正常运行。

根据集聚区废水处理厂的环评及其批复，集聚区企业废水经处理后，除了含铬废水回用不外排外，其他废水部分回用后，剩余废水镍执行 0.3mg/L 排放标准，除镍以外的重金属污染物达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 3 规定的水污染物特别排放限值，其余污染物达到表 2 规定的非珠三角水污染物排放限值后，排至大液河北侧的人工湿地，最后排至大液河。排放口位于园区大液河与 324 国道相交处上游 300m，位于本项目排污口上游约 860m。

（2）集聚区生活污水一体化设施

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

集聚区生活污水一体化设施位于海丰首饰产业环保集聚区范围内，废水处理厂北侧，占地面积约为 500m^2，设计处理规模为 480m^3/d，于 2025 年 12 月建成运行。该设施采用 AAO 处理工艺，经过处理后的生活污水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准的较严值后经集聚区废水处理厂排放口排至大液河。

（3）梅陇镇污水处理厂

梅陇镇污水污水处理厂位于位于梅陇镇南部，服务范围主要为海丰县梅陇镇生活污水，采用 A^2/O 一体化微曝氧化沟处理工艺，近期已建成处理规模 3 万吨/日，远期处理规模为 5 万吨/日。目前主要是集聚区企业生活污水排至梅陇镇污水处理厂处理，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准的较严值后排至安步溪。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.1.4.2 进水水量论证

根据设计资料，本污水处理厂污范围天星湖新城核心起步区，主要收集处理纳污范围内的工业废水和生活污水，以及管网沿途收集的村庄生活污水。

本项目进水水量分析主要从现状企业废水量和未开发区域废水量两方面进行分析。

对于纳污范围内现状排污企业及排污口，根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省入河入海排污口排查整治工作方案的通知》（粤办函〔2022〕327号），工业及其他各类园区或各类开发区内企业现有排污口应尽可能清理合并，污水通过截污纳管由园区或开发区污水集中处理设施统一处理。

本污水处理厂建成后，拟将纳污范围内企业废水（包括海丰首饰产业环保集聚区生活污水）接入本污水处理厂进一步处理后排放。海丰首饰产业集聚区电镀企业生产废水仍依托集聚区废水处理厂处理达标后排放。

集聚区内生活污水量按照《海丰县依托海丰县产业转移园带动产业集聚发展（海丰首饰产业环保集聚区）规划环境影响报告书》及其审查意见进行核算：生活污水排放量为1047 m^3/d。

根据已建企业环评，集聚区外已建企业的废水排放量约为1919m^3/d，其中生产废水约为1591 m^3/d，生活污水约为328 m^3/d。

由于纳污范围内大部分用地仍未开发，因此未开发用地范围主要采用用地指标法进行测算，依据《城市给水工程规划规范》（GB 50282－2016），参照《深圳市城市规划标准与准则》(2023版)，日变化系数取1.25，生活性污水量取平均日用水量的90%，工业取80%，道路与交通设施用地不计污水量，地下水渗入量按平均日污水量的15%计算，则预测纳污范围内平均日污水量详见下表：

表 2.1-2 天星湖新城起步区服务范围污水量统计表（单位：m^3/d）

序号	用地类型	用地统计面积（公顷）	用水指标（m3/ha.d）	平均日用水量（m^3/d）	排放系数	平均日污水量（m^3/d）
1	海丰首饰产业环保集聚地	81.77	/	/	/	1047
2	已建工业用地	61.727	/	/	/	1919
2	其它范围			39401		28702
2.1	居住用地	26.62	140	4659	0.9	4193

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	用地类型	用地统计面积（公顷）	用水指标（m3/ha.d）	平均日用水量（m³/d）	排放系数	平均日污水量（m³/d）
2.2	公共管理与公共服务用地	8.64	80	864	0.9	778
2.3	商业服务设施用地	7.21	150	1352	0.9	1217
2.4	工业用地（一二类）	181.003	120	27150	0.8	21720
2.5	道路与交通设施用地	135.95	20	3399	0	0
2.6	公用设施用地	16.8	35	735	0.9	662
2.7	物流仓储用地	5.9	20	148	0.9	133
2.8	绿地与广场用地	43.79	20	1095	0	0
3	地下水入渗量（15%）					4750
4	合计					36418
其中：大液河南侧						平均日污水量（m³/d）
1	海丰首饰产业环保集聚地					1047
2	已建工业用地					1591
3	其它范围					17662
4	地下水入渗量（15%）					3045
5	合计					23346
大液河北侧						平均日污水量（m³/d）
1	已建工业用地					328
2	其它范围					11039
3	地下水入渗量（15%）					1705
4	合计					13073

根据以上计算可知，天星湖新城核心起步区规划地块污水量情况为：约 3.64 万 m³/d（南岸 2.33 万 m³/d，北岸 1.31 万 m³/d），其中工业废水约 2.3 万 m³/d。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

根据调查，管网收集沿途村庄生活污水量约为 1000 m^3/d，此外还考虑接纳污水处理厂自身的废水。因此合计近期处理规模按 38000 m^3/d 一次建成，同时考虑远期发展规模对污水厂用地按远期 8 万 m^3/d 进行控制。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 2.1-3 纳污范围内现有企业废水排放情况

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
广东泰利新材料有限公司	天星湖	橡胶和塑料制品业	年产 PVC 薄膜 1.5 万吨、TPU 薄膜 0.2 万吨、PVC 贴合布 120 吨、TPU 贴合布 150 吨	1922	经过自建污水处理站“格栅井+调水池+厌氧池+好氧池+中沉池+好氧池+反应池+终沉池+接触池”处理工艺；最终排入大液河	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	3.66	喷淋废水收集后交由有危险废物处置资质的单位处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准
海丰县梅陇镇小田塑料厂	天星湖	废弃资源综合利用业	年产再生塑料粒 6365 吨、日用塑料制品 2278 吨、日用化学品用瓶 2000 吨、硅胶 8 吨、碎铜 800 吨、碎铝 600 吨、铁碎 400 吨	1188	经过自建污水处理站处理达标后排入大液河	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	58998.24	清洗废水经隔渣沉淀池预处理，之后与造粒生产线冷却废水、喷淋装置除尘废水、水摇床废水一起进入自建污水处理站处理；最终排入大液河	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
梅陇镇银液垃圾填埋场	天星湖	公共设施管理业	对原有简易填埋场进行封场，新增应急堆存区	0	/	/	2047.65	经过集装箱式两级 DTRO，最终排入大液河	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 直接排放水污染排放限值
海丰县福兴拉链有限公司	天星湖	橡胶和塑料制品业	年产 PVC 胶布、薄膜 15000t、拉链 1000t	18000.00	经过自建污水处理站处理达标后排入大液河	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	45000.00	PVC 生产废水为不含污废水，冷却后回用；拉链废水进入项目污水处理设施处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准
汕尾市广泰元食品有限公司	天星湖	牲畜饲养	年出栏成品猪 150000 头	1793.61	经过化粪池预处理，再经过自建污水处理站处理后排入大液河	广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）“表 5 集约化畜禽养殖业水污染物最高允许日均排放浓度”其他地区标准值及广东省地	96719.00	经过自建污水处理站（“固液分离+固液分离+加药初沉+厌氧（UASB）+二级 AO+芬顿+化学除磷+消毒”）处理后排入大液河	广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）“表 5 集约化畜禽养殖业水污染物最高允许日均排放浓度”其他

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
						方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值			地区标准值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值
汕尾弗迪电池有限公司	天星湖（首饰集聚区）	电气机械和器材制造业	年产动力电池5088万只	75600	近期排至集聚区生活污水一体化设施处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准的较严值	274560	近期排至海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂	镍执行0.3mg/L排放标准，除镍以外的重金属污染物达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表3规定的水污染物特别排放限值，其余污染物达到表2规定的非珠三角水污染物排放限值
金宝隆（海丰）首饰有限公司（金丰伊珠宝	天星湖（首饰集聚区）	文教、工美、体育和娱乐用品制造业	年加工银饰铸件100吨，铜饰铸件60吨	2700	排至梅陇镇污水处理厂	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水	88960.8	排至海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂处理，其中：（1）含铬废	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
首饰有限公司）						处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准的较严值		水单独处理回用，不可回用的含铬废水浓液经压缩蒸发浓缩成含铬晶浆，交有资质的单位处理，不外排；（2）含镍废水经含镍废水处理系统处理后进入到电镀区废水回用深度处理 A 系统进行后续的处理；（3）抛光废水、清洗废水、尾气吸收废水、含氟废水经厌氧+两级缺氧+好氧处理。处理达标后的尾水排	
汕尾市源恒五金工具有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工各种规模金刚石切片约 15 万片	90			174.45		
汕尾辉顺金属科技有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年处理 67.5 万个电镀挂具	378			1365.40		
汕尾市铧美金属表面处理公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指 1200 万件、耳环 1500 万件、项链 500 万件，年处理退镀的挂具和首饰胚件 6 万件	720			1991.4		
海丰县诚兴金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指 1000 万件、耳环 3500 万件、项链 500 万件、吊坠 3500 万件	450			727.27		
海丰县冠华金属表	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年产戒指 1000 万件、耳环 3500 万	540			2085.9		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
面处理有限公司			件、项链 500 万件					至大液河北侧的人工湿地，最后排至大液河	
汕尾市瑞兴金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指 1000 万件、耳环 3500 万件、项链 500 万件、吊坠 3500 万件	450			1962.20		
汕尾市鑫辉金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指 1000 万件、耳环 3500 万件、项链 500 万件、吊坠 3500 万件	450			2149.59		
海丰县盛泰电镀有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工铜耳环 2000 万件、铜挂坠 500 万件、合金项链 500 万件、合金框 200 万件、银首饰 800 万件	1800			4096.86		
海丰县鑫美金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工铜耳环 2000 万件、铜挂坠 500 万件、合金项链 500 万	450			2041.74		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
			件、合金框 200 万件、银首饰 800 万件						
汕尾彩福金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工首饰品 7200 万件	270			2520.3		
汕尾市联兴电镀有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指、项链、耳环各 2400 万件	720			2261.7		
汕尾市栢科金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工电子产品 1600 万件、首饰 3600 万件	135			827.26		
汕尾市正杰金属有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工五金砂轮 10 万件/年（其中 8.8 万件为新砂轮，1.2 万件为回收的旧砂轮）	120			197.8		
海丰县凡利来金属有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工五金砂轮 3 万件、戒指 150	450			698.1		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
			万件、挂饰外框500万件						
海丰县合兴电镀有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年产戒指2000万件、耳环3500万件、项链1000万件	630			2769.03		
海丰县泰美金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工手饰1200万吨、耳饰1500万吨、项饰500万件	630			2437.98		
海丰县鑫优金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工手饰1200万件、耳饰1500万件、项饰500万件	630			2230.83		
海丰县雅丽金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指1000万件、耳环1500万件、项链500万件	450			1229.7		
海丰县银一凡金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工手饰800万件、耳饰900万件、项链500万件	630			2517.48		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

企业名称	所属片区	产业类型	主要产品及规模	生活污水			生产废水		
				排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	排放标准	排放量（t/a）	现状处理措施及排放去向	现状排放标准
华美嘉金属表面处理(海丰县)有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工手饰 800 万件、耳饰 900 万件、项链 500 万件、摆件饰品 300 万件	630			3942.63		
汕尾市景盈金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指 1000 万件、耳环 1500 万件、项链 500 万件	450			1536.9		
海丰县荣泰精镀金属表面处理有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工首饰 4000 万件（其中铜耳环 2000 万件，铜挂坠 500 万件，合金项链 500 万件，合金框 200 万件，银首饰 800 万件）	450			1166.40		
海丰县万得兴电镀有限公司	天星湖（首饰集聚区）	金属制品业	年加工戒指 1000 万件、耳环 3500 万件、项链 500 万件	630			927.9		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.1.4.3 进水水质论证

本项目服务范围主要为深汕特别合作区拓展区天星湖新城，收集到的废水主要来自纳污范围的工业废水和生活污水，其中工业废水主要来自深汕特别合作区拓展区天星湖片区的工业企业排污，同时还接收污水厂东侧拟建的垃圾转运站废水和污水厂内部通沟淤泥处理站废水。

考虑目前深汕特别合作区拓展区天星湖产业园核心起步区尚属于开发起步阶段，现状企业数量较少，仍有较大面积用地尚未开发，无法获得准确的具有代表性的水质监测资料，因此污水处理厂进水水质从现状企业废水排放和未建设用地废水排放两方面分析本项目建成后的进水水质。

1、现状企业废水排放

根据前述分析，纳污范围内集聚区外现状有 3 家工业企业，产业类型主要涉及橡胶和塑料制品业、废弃资源综合利用业等，主要废水类型包括有清洗废水、冷却废水等。此外，纳污范围内现状的垃圾填埋场（梅陇镇银液垃圾填埋场）和生猪养殖场（汕尾市广泰元食品有限公司），其废水主要梅陇镇银液垃圾填埋场运行过程产生垃圾渗滤液，主要水污染物有 COD、氨氮；广泰元生猪养殖场运营过程会产生猪粪尿污水、猪舍冲洗废水及员工生活污水。主要的水污染物有 COD、氨氮、SS 等。

本项目建成后，拟将海丰首饰产业环保集聚区生活污水接至本污水处理厂处理。同时，集聚区外现状企业可根据本污水处理厂接管标准简化处理工艺，降低污水处理程度后将预处理过的废水排入本污水处理厂进行处理，接管要求如下：

（1）集聚区内生活污水接管前应满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准要求。

（2）集聚区外现有橡胶和塑料制品业、废弃资源综合利用业企业生产废水和生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准。

（3）梅陇镇银液垃圾填埋场垃圾渗滤液经处理后需达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 4 间接排放水污染排放限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）A 级限值中的较严值要求后经专管排入本

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污水处理厂。

（4）现有牲畜饲养企业生产废水和生活污水经处理后执行广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2024）表 1 中二类区域排放限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）A 级限值中的较严值要求。

2、未建设用地废水排放

根据《深圳市-汕尾市产业转移合作园（天星湖片区）产业规划（2024-2035年）》，天星湖新城核心区规划产业发展以新能源汽车、新材料、新一代信息技术、轻奢珠宝、现代农业等产业为主。其中：

新能源汽车类产业重点发展汽车电子零配件、电控系统、电机系统、动力电池、智能座舱、高端数控装备、充电机器人等新能源汽车上下游配套产业研发生产制造；

新材料产业主要依托新能源汽车、新一代信息技术产业链上游材料需求，重点布局锂电池正负极材料、新型显示材料、碳纤维、轻质合金、高性能工程塑料等新材料研发生产制造；

新一代信息技术产业主要发展超高清视频显示行业，依托深圳显示领域下游产业技术升级持续催生对超高清视频显示的新需求及汕尾加快推动高端电子信息制造业产业发展定位，布局面板、模组等显示产业链关键环节，推动形成产业链上下游联动发展格局；

轻奢珠宝产业主要依托园区现有海丰首饰产业环保集聚区、梅陇首饰交易中心、电镀指标等产业发展要素和企业集聚基础，联合深圳高端珠宝品牌资源，着力打造优质、高端珠宝品牌。

现代农业方面，主要依托园区丰富的生态资源，以大液河生态风光带为空间载体，鼓励打造采摘园、农业科技科普园等特色园区，传承弘扬农业文化，激发天星湖片区农业文化的现代活力。开发生态农庄等农业新兴业态，打造生产生活生态融合的休闲农业观光区。

考虑纳污范围内未来引入企业类型具有较大的不确定性，可能涉及的行业包括有金属制造业、电气机械和器材制造业、珠宝首饰制造、电子工业（包括电子元件、电子专用材料、显示器及光电子器件、电子终端产品等）、塑料加工、农

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

产品加工等，各产业废水类型不同，可能含有特征污染物，废水排放涉及不同的行业标准，因此，本污水处理厂要求企业应根据本污水处理厂接管标准要求采取相应的预处理措施，本污水处理厂仅接收符合纳管标准排放的工业废水及配套区域的生活污水，其中生活污水接管前应符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准要求，工业废水接管前应符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）A 级限值以及相应行业废水间接排放限值三者的较严者要求。其中可能涉及的行业标准如下：

（1）涉及电镀行业间接排放标准：涉及电镀、化学镀及钝化、阳极氧化、磷化等化学转化膜工艺的企业生产废水排放应按照广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中非珠三角地区相关企业水污染物排放控制要求执行，即该类企业向本污水处理厂排放废水时，应对其生产废水进行预处理，总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等第一类污染物执行表 2 非珠三角相应的排放限值；其他污染物的排放不超过（DB44 1597-2015）表 1 标准中相应排放限值的 200%。

（2）电子信息行业间接排放标准：当企业废水排向其他污水集中处理设施时，第 1-8 项指标可协商确定间接排放限值，未协商的指标以及第 9-21 项指标执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中间接排放标准。

（3）其他未列明的项目，有行业间接排放限值的，应执行行业间接排放限值；无行业间接排放限值的，应执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级的较严者后方可接入本污水处理厂。

（4）部分行业标准未规定限值的指标，间接排放限值可由企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 2.1-4 污水处理厂主要污染物进水水质要求（单位：mg/L，pH、色度除外）（摘选）

项目	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准要求	《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）（A级）	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）（表2非珠三角）	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）（表1非珠三角×200%）	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放标准限值	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4间接排放	广东省《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表5其他地区标准值	设计进水水质
pH	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9	6~9	--	--	6.5~9.5
CODCr	500	500	80	160	500	500	400	450
BOD5	300	350	--	--	--	350	150	150
SS	400	400	30	100	400	400	200	300
TN	--	70	20	40	70	70		45
NH3-N	--	45	15	30	45	45	80	35
TP	--	8	1	2	8	8	8	7
粪大肠杆菌	--	--	--	--	--	--	1000	--
色度	--	64	--	--	--	64	--	--
动物油	100	100	--	--	--	--	--	--
石油类	20	15	2	6	20	--	--	--
阴离子表面活性剂	20	20	--	--	20	--	--	--
总汞	0.05	0.005	0.005	--		0.001	--	--
总镉	0.1	0.05	0.01	--	0.05	0.01	--	--
总铬	1.5	1.5	0.5	--	1	0.1	--	--

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

项目	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准要求	《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）（A级）	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）（表2非珠三角）	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）（表1非珠三角×200%）	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放标准限值	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表4间接排放	广东省《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表5其他地区标准值	设计进水水质
六价铬	0.5	0.5	0.1	--	0.2	0.05	--	--
总铅	1	0.5	0.1	--	0.2	0.1	--	--
总镍	1	1	0.5	--	0.5	0.05	--	--
总银	0.5	0.5	0.1	--	0.3	--	--	--
总铜	2	2	0.5	1	2	2	--	--
总氰化物	1	0.5	0.2	0.6	1	--	--	--
总锌	5	5	1	3	1.5	5	--	--
氟化物	20	20	10	20	20	--	--	--

注：（1）除上表中的主要污染物外，其余污染物按照要求，执行相应行业标准要求；

（2）上表污染物进水浓度在实施时可具有一定的灵活性，可根据地方或行业标准要求，在满足管网输送通畅、污水厂处理能力和尾水稳定达标的前提下，对规定允许的因子，排污单位可与污水厂运营单位协商确定纳管排放浓度，报生态环境部门备案后执行。

（3）其他污染物的排放控制要求可由企业与污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.1.4.4 出水水量及水质

1、出水水量

项目进水水量为 38000 m^3/d，由于目前没有设计相应回用水设施及去向，废水排放量为 38000 m^3/d。

2、出水水质

根据项目设计及区域环保要求，本项目设计出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值。

表 2.1-5 项目设计出水水质指标表

序号	项目	GB18918-2002 表 1 一级 A	DB44/26-2001 第二时段一级标准	DB44/1597-2015 表 2 非珠三角	GB39731-2020 表 1 直接排放标准限值	GB3838-2002 Ⅴ类标准	本项目出水排放标准
1	pH	/	6~9	6~9	6~9	/	6~9
2	COD_{Cr}	50	40	80	100	/	40
3	BOD_5	10	20	/	/	/	10
4	SS	10	20	30	70	/	10
5	TN	15	20	20	35	/	15
6	NH_3-N	5(8)	10	15	25	2.0	2.0
7	TP	0.5	0.5	1	1	/	0.5
9	色度	/	50	/	/	/	50
10	动物油	1	10	/	/	/	1
11	石油类	1	5	2	5	/	1
12	阴离子表面活性剂	0.5	5	/	5	/	0.5
13	总汞	/	0.05	0.005	/	/	0.005
14	总镉	/	0.1	0.01	0.05	/	0.01
15	总铬	/	1.5	0.5	1	/	0.5
16	六价铬	/	0.5	0.1	0.2	/	0.1
17	总铅	/	1	0.1	0.2	/	0.1
18	总镍	/	1	0.5	0.5	/	0.5
19	总银	/	0.5	0.1	0.3	/	0.1
20	总铜	/	0.5	0.5	0.5	/	0.5

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	项目	GB18918-2002 表 1 一级 A	DB44/26-2001 第二时段一级标准	DB44/1597-2015 表 2 非珠三角	GB39731-2020 表 1 直接排放标准限值	GB3838-2002 V 类标准	本项目出水排放标准
21	总氰化物	/	0.5	0.2	0.5	/	0.2
22	总锌	/	2	1	1.5	/	1
23	氟化物	/	10	10	10	/	10

2.1.5 项目工程组成

2.1.5.1 项目工程组成

本项目为工业废水处理厂，工程组成包括有主体工程、公用工程、辅助工程以及环保工程等，其中主体工程包括有各污水处理单元及尾水排放管；辅助工程包括有污泥处理区、臭氧制备间、化验室等。具体情况详见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目工程组成一览表

工程组成			建设内容、规模和主要参数
主体工程	1	污水处理厂	项目总用地面积约为 6.928 公顷，本次评价污水处理规模为 3.8 万 m^3/d，废水处理工艺为“预处理+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”，尾水处理达到执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值后，排入大液河
	2	尾水排放管	尾水管长约 76m，从厂区出水口延伸到厂区南侧排放口，管径为 DN800。
公用工程	1	市政供电	
	2	市政供水	
辅助工程	1	污水处理污泥处理	配套污泥浓缩池、污泥调理池和脱水机房等，其中水解池、二沉池、高效沉淀池污等污泥经过“浓缩-调理-压滤脱水”工艺处理至含水率低于 60%；气浮池污泥经过“压滤脱水”处理至含水率低于 60%。
	2	通沟淤泥处理中心	厂区东侧设有通沟淤泥处理中心，用于对对市政管网系统管涵、沟渠疏捞产生的通沟污泥进行处理，占地面积约为 7405m^2，最大处理能力为污泥量 60m^3/d，处理工艺采用“初筛分离及淘洗系统

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

			-细砂清洗分离系统-漂浮物分离系统-超细砂清洗分离系统-污泥脱水系统”。
	3	臭氧制备间	设有臭氧制备间一座，占地面积约为 4079 m^2。
	4	化验室	厂区设有两间化验室，位于生产业务用房首层，面积分别约为 19.84 m^2 和 68.33 m^2
	5	分布式能源中心	位于厂区西南侧，占地面积约为 1060 m^2。
环保工程	1	废气治理设施	厂区设有四套除臭系统，分别为预处理区除臭系统（采用“碱液洗涤塔+生物填料滤池”工艺），气浮池、水解酸化和生化池除臭系统（采用生物填料滤池），污泥脱水间、污泥浓缩池除臭系统（采用“碱液洗涤塔+生物填料滤池”工艺），以及通沟淤泥处理中心（采用“碱液洗涤塔+生物填料滤池”工艺）。最后分别经过 15m 高排气筒排放。
	2	污水处理措施	厂区设备清洗、废气处理系统等废水和员工办公生活污水排入调节池纳入本项目污水处理设施处理。
	3	声环境防治措施	水泵、风机等高噪声设施处采取减振防噪措施，噪声大的设备（如空压机）尽量置于独立房间，采取墙体隔音等措施
	4	固体废物处置措施	设有一个污泥料仓，用于暂存处理后的污泥，位于污泥脱水间东北侧； 设有 1 个危废间，位于综合生产用房东南侧，用于收集和暂存生产过程产生的危化品废包装袋、废包装桶、化验室及在线监测废液等，占地面积为 42m^2。 厂区内设有垃圾桶，用于收集员工办公生活垃圾，定期交由环卫部门清运处理
	5	风险防范措施	厂区设有调节池兼做事故池，调节池尺寸为 54.7m×45.7 m×8.2m，分为 3 格，其中调节池 A 日常用作调节水质水量，调节池 B 日和调节池 C 空置作为事故应急池，可作为事故调节池的容积约为 8446.67 m^3。
办公生活设施	1	生产业务用房	厂区设有 1 栋生产业务用房，共有 3 层，内设有化验室、办公室、中控室、值班室、员工休息室等区域。
储运工程	1	综合加药间	位于厂区综合生产用房内，占地面积约为 233m^2。
		液氧罐区	位于厂区南侧，占地面积约为 195 m^2，设有 3 个罐体，单罐容积为 50m^3，总容积为 150m^3，均为地上式固定顶储罐。

2.1.5.2 主要建（构）筑物

项目厂区的建（构）筑物包括有生产业务用房、分布式能源中心、高级沉淀池、臭氧催化氧化池和臭氧制备间、预处理及调节池、综合配电间、鼓风机房及综合加药间、污泥脱水车间、通沟淤泥处理中心等，主要建(构)筑物详见表 2.1-7。

表 2.1-7 厂区内建、构筑物情况一览表

序号	构筑物名称	土建规模	设备规模	数量	单位	总尺寸			埋深/m	材质	备注
						长/m	宽/m	高/m			
1	预处理及调节池（含事故池）										
1.1	粗格栅及进水泵房	5.3 万吨/d	1.4 万吨/d	1	座	19.7	13.7	9.4	9.2	钢砼	与预处理及调节池合建
1.2	预处理及调节池（含事故池）	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	54.7	45.7	8.2	7.7	钢砼	细格栅及旋流沉砂池位于调节池（事故池）上部
1.3	进水仪表间/冲洗水泵房/工具间	8 万吨/d	/	1	座	21.2	5.3	6	-	框架	进水仪表间/冲洗水泵房/工具间位于调节池池顶
2	气浮池	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	34.21	16.1	6.4	1.1	钢砼	
3	水解酸化池	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	42	42	9.1	8.5	钢砼	
4	生化池、二沉池										
4.1	AAOAO 生化池	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	58.2	55	9.2	9.9	钢砼	
4.2	二沉池	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	40.3	54.8	5.9	6.9	钢砼	
5	综合出水池										
5.1	高效沉淀池	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	29.3	15.4	9	8.5	钢砼	池上有出水仪表间，池面以上有顶棚，净高 5.5m，高度未含
5.2	紫外出水池	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	19.7	10.6	9.05	7.8	钢砼	池面以上有顶棚，净高 5.5m，高度未含
6	臭氧制备间	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	36.65	14	7.95	-	框架	含机修间及备品间
7	臭氧催化氧化池及液氧罐区	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	30.6	25.6	8.5	5.8	钢砼	池上有一个 3.5m×7m×3m（高）的钢结构玻璃棚一个 6.8m×5.4m×4m （高）的钢筋混凝土架空棚
8	污泥浓缩池	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	φ14.8		4.45	2	钢砼	
9	污泥脱水车间	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	33.5	33.2	17.8	-	框架	内设有污泥调理池

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	构筑物名称	土建规模	设备规模	数量	单位	总尺寸			埋深/m	材质	备注
						长/m	宽/m	高/m			
10	综合生产用房										
10.1	鼓风机房	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	16	11	7.6	0	框架	
10.2	综合加药间	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	21.2	11	9.5	2.7	框架	含气浮池空压机房、气浮池加药、生化池碳源、高效沉淀池加药
10.3	配电间、危废间合建	3.8 万吨/d	3.8 万吨/d	1	座	37.3	16.5	5.6	0	框架	配电间、危废间合建
11	生产业务用房	8 万吨/d	/	1	座	50.4	25.7	14.3	-	框架	
12	开关房	3.8 万吨/d	/	1	座	12.3	7.5	4.7	-	框架	与门卫室一合建
13	门卫室二	8 万吨/d	/	1	座	7.8	3.9	4.1	-	框架	
14	分布式能源中心	8 万吨/d	/	1	座	46.5	22.8	9.4	-	框架	与循环水泵房合建；屋面有楼梯间高度 10.8m
15	通沟淤泥处理	60t/d	/	1	座	28.4	24.6	10.6	4.8	框架	地下含卸料区、高效脱泥池及尾水池

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.1.6 项目主要生产设备

项目生产设备主要为污水处理设备，其中包含有格栅、闸阀、水泵、压滤机、鼓风机、空压机、电气控制系统等，主要生产设备详见表 2.1-8。

表 2.1-8 项目主要工艺设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
粗格栅提升泵房					
1	钢丝绳牵引格栅	B=1400mm，b=20mm，N=2.2KW/台，H=9.1m，不锈钢材质，耐腐蚀	套	2	
2	皮带输送机	B=500mm，L=12m，N=6kw	套	1	
3	污水提升泵	Q=583.3m3/h，H=8.5m，N=30KW/台，成品，耐腐蚀，铸铁	套	3	
预处理					
4	细格栅	功率：1.1kw，过滤精度：φ3mm，安装渠宽：1.2m，渠深：2.0m，栅前水深：1.0m，处理水量：791.67m3/h，非金属网板	套	3	
5	螺旋压榨机	功率 1.5kw，材质 SS304 螺旋耐磨合金钢，Q=4m3/h	台	1	
6	冲洗水泵	Q=24m3/h，H=74m，P=11kw，材质 SS304	台	2	
7	旋流除砂设备	⌀3.05m，P=1.5kw	套	2	
8	砂水分离器	Q=15L/s，P=0.75kw	套	1	
调节池及事故排放池					
9	污水提升泵	Q=395.8m3/h，H=6.5m，N=15KW/台，成品，SS304 耐腐蚀	台	6	A/B 调节池，4 用 2 备
10	污水提升泵	Q=23.67m3/h，H=5.5m，N=1.5KW/台，成品，SS304 耐腐蚀	台	2	C 调节池，1 用 1 备
11	污水提升泵	Q=395.8m3/h，H=6.5m，N=15KW/台，成品，SS304 耐腐蚀	台	1	C 调节池，事故排空用
12	潜水搅拌器	N=4kW，水深 5.6m，配套可提升装置	套	8	A/B 调节池
13	潜水搅拌器	N=2.2kW，水深 5.6m，配套可提升装置	套	3	C 调节池
14	平板格网	BXH=800X1000 格网目数：5mm×5mm	个	1	C 调节池
15	超声波液位计	0~15m	套	2	
16	超声波液位差计	0~15m	套	4	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
17	超声波液位计	0~15m	套	2	
18	便携式甲烷、硫化氢、氨气气体检测设备		套	1	
19	超声波液位差计	0~15m，探头 2 个，分体式安装	套	3	
20	超声波液位计	量程：0~4m	套	2	
21	超声波液位计	量程：0~12m	套	3	
22	COD、NH3-N、TN、TP、SS、Ph-1~4	检测项目：COD、NH3-N、TN、TP、SS、Ph	套	3	
23	电磁流量计	管式流量计，DN400，PN1.0MPa，分体式，横向安装	套	3	
24	电磁流量计	管式流量计，DN150，PN1.0MPa，分体式，横向安装	套	1	
25	电磁流量计	管式流量计，DN80，PN1.0MPa，分体式，横向安装	套	1	
气浮池					
26	混凝搅拌机	类型:桨叶；桨叶直径:750mm，电机参数:5.5kW，IP55，轴、叶轮：SS304	台	3	
27	絮凝搅拌机	类型:桨叶；桨叶直径:1370mm，电机参数:0.75kW，IP55，轴、叶轮：SS304	台	5	
28	均匀布水系统	与气浮系统配套	套	2	
29	稳流组件系统	与气浮系统配套，H=800，FRP	套	2	
30	线性集水装置	与气浮系统配套，SS304	套	2	
31	刮泥机	类型:非金属链条，链板式刮渣机，机架SUS304；电机参数:0.4kW，IP55，气浮配套	套	2	
32	污泥螺杆泵	Q=50m3/h；H=11m；P=11kw，变频，一用一备	台	2	
33	微气泡发生器	TW-5.0，高强度负荷塑料	套	2	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
34	强注&裹喷高速溶气装置	最大流量:260m3/h；运行压力:0.6MPa；设计温度:常温，SS304	台	2	
35	加压回流泵	Q=260m3/h，H＝45m，N＝45kW，品牌：新界，2 用 2 备，过流介质：铸铁，密封形式：机械密封	台	4	
36	气浮设备集成化电控系统	采用 PLC 控制方式（含屏），可以将信号反馈到中控系统，并在中控室实现设备远程/就地操作切换，柜体 SUS304/变频器 ABB	套	1	
37	压缩空气集成化电控系统	采用 PLC 控制方式（含屏），可以将信号反馈到中控系统，并在中控室实现设备远程/就地操作切换，柜体 SUS304/变频器 ABB	套	1	
38	超声波液位传感器	量程：0- 3.0 m ；信号类型：4-20mA，国产优质	个	2	
39	就地压力表	量程 0-1.0 MPa	个	4	
40	压力变送器	量程：0-1.0 Mpa ；信号类型：4-20mA	个	3	
41	电磁流量计	量程：0-300 m³ /h ；信号类型：4-20mA	个	2	
水解酸化池					
42	可调式配水器	Q=10000m\M+5B32Fd，SS304	套	4	
43	布水系统	UPVC，P=1.0MPa，含管件及 SS304 管道支撑	套	4	
44	涡流布水器	直径=600mm，复合材料	套	512	
45	混合液回流泵	Q=180m3/h，H=5m，N=4kw，铸铁	个	5	4 用 1 冷备
46	回流管道系统	UPVC，DN150-DN250，P=1.0MPa，含管件及 SS304 管道支撑	套	4	
47	回流系统	配套混合液回流泵引水罐 4 个，UPVC	套	4	
48	排泥泵	Q=95m3/h，H=12m，N=5.5kw，非变频，铸铁，1 用 1 备，配套控制箱	套	2	
49	潜污泵	Q=210m3/h，H=10m，N=15kw，非变频，铸铁，移动式，配 DN200 软管	套	1	
50	电磁流量计	安装于回流管道，含 modbus 通讯接口，DN150，铸铁，一体式	套	4	
51	pH 在线监测仪	安装于总进出口管渠，含 modbus 通讯接口，含不锈钢仪表箱	套	2	
52	ORP 在线监测仪	安装于总进出口管渠，含 modbus 通讯接口，含不锈钢仪表箱	套	2	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
生化池					
53	手电两用非金属附壁闸	BxH=1000x1000mm，N=0.75kw，配启闭机	台	2	
54	手电两用镶铜铸铁附壁闸	BxH=1500x1500mm，N=0.75kw，W=985kg，配启闭机	台	2	
55	手电两用镶铜铸铁附壁闸	BxH=2000x1000mm，N=0.75kw，W=985kg，配启闭机	台	2	
56	潜水搅拌器	桨叶直径 650，转速 470rpm，N=7.5kW，水深 8.15m，配套可提升装置	台	5	4 用 1 冷备
57	潜水推流器	桨叶直径 2200，转速 47rpm，N=7.5kW，水深 8.15m，配套可提升装置	台	10	8 用 2 冷备
58	内回流泵	Q=1355m3/h，H=0.5m，N=7.5kW，变频，配套可提升装置	台	8	6 用 2 冷备
59	污泥回流泵	Q=1084m3/h，H=2m，N=15kW，，变频，配套可提升装置、井筒等	台	4	2 用 2 备
60	剩余污泥泵	Q=60m3/h，H=10m，N=7.5kW，配套可提升装置	台	4	2 用 2 备
61	放空泵	Q=150m3/h，H=11m，N=11kW，便携泵、配排水软管	台	1	
62	板式曝气器	650*150 板式曝气器，单套曝气量 6~8.0m3/h，含竖管、支管及配件，曝气支管蝶阀以后管材、管件配套提供，液面以上管道材质采用 SS304；液面以下管道材质采用给水级 upvc(PN10)，支架材质采用 304 不锈钢	根	1100	
63	溶解氧测定仪	量程：0-8mg/L	套	12	
64	超声波液位计	量程：0~9.0m	套	2	
65	ORP 氧化还原电位计		套	2	
66	氨氮-硝氮检测仪		套	4	
67	污泥浓度计	量程：0~6000mg/L	套	2	
68	污泥浓度计	量程：0~12000mg/L	套	2	
69	电磁流量计	DN150，输出 4~20mA，传感器 IP68，分体式，量程：0-80m3/h	套	2	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
70	热式气体流量计	DN200	台	4	
71	热式气体流量计	DN150	台	2	
		二沉池			
72	链式刮泥刮渣机	32.5m*6.3m*4.5m（水深），功率：0.55KW	套	8	
73	电动旋转撇渣管	DN300*6.3m，材质 SS304 厚 6mm，P=0.5Kw	套	8	
74	不锈钢出水槽	5000（长）*400（宽）*360（高），材质 SS304，厚 3mm	套	8	
75	不锈钢进水堰板	H=250mmL=6.3m δ=3mm	套	8	
76	套筒阀	DN300 可调范围 1.2M，材质 SS304P=0.75Kw	台	16	
77	排泥排空泵	100m3/h，H=10M，变频，P=7.5KW	台	8	
78	潜污泵	Q=10m3/h，H=12m，N=1.5kW	台	2	
79	浮渣框	600x600，H=500，，网眼大小 φ10	套	2	
80	手动葫芦	W=1T，H=4m，工字钢轨道长 53.2m	台	4	
81	SS 在线检测仪		套	2	
82	超声波泥水界面仪	量程：0-5m		8	
		高效沉淀池及中间提升泵			
83	混凝池池进水闸门	WxH=0.7mx0.7m，0.75kw，电动闸门	套	2	
84	混凝池快速搅拌器	三叶式，D≈1.1m，N≈4kW，SS304	套	2	
85	絮凝池慢速搅拌器	三叶式，D≈2.2m，N≈5.5kW，SS304，变频	套	2	
86	刮泥机	φ7m，0.55kW，集成斜管空气清洗功能	套	2	
87	快混导流系统	SS304	套	2	
88	絮凝导流系统	SS304	套	2	
89	微砂悬浮加速系统	SS304	套	2	
90	沉淀进水导流系统	SS304	套	2	
91	斜管	L=1.0m，60°，D=80，P	套	58	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
92	斜管不锈钢支架	支架 304，LXB=8X6.1	套	2	
93	集水槽	SS304，400×350×2900mm，δ=4mm	套	16	
94	集水槽堰板	SS304，400×350×2900mm，δ=4mm	套	32	
95	出水渠道闸	叠梁闸，铝合金，渠宽 1.2m，渠深 3m，挡水高度 2.1m	套	2	
96	微砂循环泵	Q=30m3/h，H=20m，N=5.5kW，（变频）	套	6	
97	过滤箱	DN150，P=1.0MPa	套	6	
98	砂介质分离系统	Q=30m3/h，SS304	套	6	
99	微砂高分子混合装置	SS304	套	6	
100	药剂就地可视分配装置		套	2	
101	剩余污泥泵	Q=60m3/h，H=10m，N=5.5kW，（变频）	套	2	
102	斜管冲洗系统	含罗茨风机 Q=3.6m3/min，P=58.5kPa，N=7.5kW，管道，阀门	套	1	
103	取样泵	Q=4m/h20m0.75kW	台	1	
104	电动葫芦	起重重量=1t，起升高度=9m，4.5Kw	台	1	
105	集水坑排放泵	Q=10m3/h，H=10m，N=0.75kW	台	1	
106	出水提升泵	Q=1084m3/h，H=4.5m，N=28kW	台	3	
107	吊钩	起重重量=1t，起升高度=9m	台	1	
108	微砂循环管流量计	DN150，4-20mA	台	6	
109	剩余污泥流量计	DN150，4-20mA	台	2	
110	污泥界面仪	0-8m，4-20mA	台	2	
111	压力表	0-2bar	台	6	
112	液位计	超声波，H=0~10m	台	2	
113	液位计	超声波，H=0~10m	套	1	
114	絮凝剂后稀释系统	2500L/h	套	1	
紫外消毒及出水池					

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
115	紫外线消毒反应器	DN500，平均流量 Q=19000m3/d，紫外线剂量不应低于 24mJ/cm2，紫外穿透率≥65%，系统装机容量 28.8kW	套	2	
116	中水泵	含有中水泵二台，1 用 1 备，参数 Q=100m³/h，H=35m，P=15kW	台	2	
117	不锈钢波纹补偿器	Q235B，DN1000	套	2	
118	次氯酸钠中水消毒投加泵	Q=5L/hH=10m，N=0.15W，户外型	套	1	
119	次氯酸钠储药罐	V=0.5m3，成品 PE 罐，户外型	台	2	
120	次氯酸钠卸料泵	Q=15m3/h，H=10m，N=1.5kW，耐腐蚀离心泵，户外型	台	1	
121	中水稳压罐	直径 900	个	1	
122	电动蝶阀	DN500，PN1.0，N=0.55KW	个	4	
123	电动蝶阀	DN800，PN1.0，N=1.5KW	个	1	
124	止回阀	DN800，PN1.0，N=1.5KW	个	1	
125	手电两用镶铜铸铁附壁闸	闸门尺寸 B*H=1.0*0.8，N=2kw，配启闭机	台	2	
126	手电两用镶铜铸铁附壁闸	闸门尺寸 DN800，N=2kw，配启闭机	台	1	
127	下开式堰门	B*H=4.0*0.8，N=5kw，配启闭机	台	1	
128	插板闸门	B*H=1.0*3.0，N=2.2kw，配启闭机	台	1	
129	电动闸阀	DN800，PN1.0，N=1.5KW	个	1	
130	可调节堰板	B=6.0	套	1	
131	无轨龙门架	-	台	1	
132	电动葫芦	起重重量=1t，起升高度=9m，4.5Kw	台	1	
133	水质在线检测仪	检测项目：COD，NH3-N，TN，TP，SS，pH	套	1	
134	电磁流量计	DN150，0~200m3/h	套	1	
135	余氯测定仪	浓度=0~200mg/L	个	1	
臭氧制备车间及液氧罐					

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
136	液氧罐	50m³ 液氧储管	套	3	氧气罐区，2 用 1 备
137	汽化器	2000Nm³/3.0MPa	套	2	氧气罐区，1 用 1 备
138	调稳压装置	双路调压阀组	套	2	氧气罐区，1 用 1 备
139	臭氧发生器	臭氧产量：60kg/h，装机功率：510KW，浓度 148mg/L	套	3	
140	臭氧电源柜	带雷电保护、带功率因素补偿电感、带软启动功能、采用铁氧体磁芯、最先进变频跟踪技术、频率可根据功率自动调节到谐振频率、含功率因素补偿电感器	套	3	
141	内循环水泵	额定流量 120m3/h，扬程 14m，功率 7.5kw（工况流量 100m³/h，扬程 14.7m）电机新三级能效，IE3，高原电机	套	3	
142	膨胀罐	50L	套	3	
143	补氮空压机	功率 36kw	台	2	1 用 1 备
144	补氮组件	功率 0.06kw	台	1	
145	冷却塔	LRCM-H-350，功率 11kw	台	1	
146	外循环水泵	额定流量 360m3/h，扬程 23m，功率 37.0kw，一用一备	台	2	
147	臭氧浓度检测仪	0-300mg/L	台	3	
148	臭氧泄露报警仪	0-5ppm	台	1	
149	氧气泄露报警仪	0-25%	台	1	
150	露点仪	0 至-100℃	台	1	
机修间					
151	电动单梁起重机	Q=5T，N=3kW，起吊高度不小于 4.85m，跨度 S=3.8m	套	1	
152	铣床		套	1	
备品间					
153	呼吸阀	DN200 材质：316L	台	6	
154	Y 型过滤器	DN500，SS316L	套	2	
155	高效臭氧溶气装置	N=1.5kw，内含钛板催化电极、相关配套仪表、催化特性反馈仪 PLC 自控系统、高效溶气设备、防倒流报警及配套调节阀，混合效率 80-90%以上，过流材质 316	台	6	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
156	二次扩散投加设备	Q=560m3/h/Q=720m3/h，过流材质 316	套	6	
157	长柄滤头	⌀25mm，整体浇筑，ABS	m2	390	
158	催化剂	硅铝基催化剂，粒径：4-6mm	m^3	466	
159	尾气破坏器	N=17.5KW	套	3	
160	汽洗风机	Q=70.6m3/min，P=63.7kpa，N=132.0kw，变频	台	1	
161	防倒流罐	N=0.24KW	套	1	
162	电动附壁阀	DN600，P=1.5Kw，材质 SS316	套	4	
163	排泥泵	Q=100m3/h，H=11m，N=5.5KW	台	2	
164	投加泵	560m^3/H，55kw，扬程：24m，变频	台	3	2 用 1 冷备
165	投加泵	720m^3/H，90kw，扬程：32m，变频	台	5	4 用 1 冷备
166	温度传感器	0-100℃，4-20mA 输出	套	6	
167	涡街流量计	25-180m^3/H	个	6	
168	流量传感器	25-180m^3/H	个	6	
169	液位传感器	0-10m	个	6	
污泥浓缩池					
170	刮泥机	电机功率：0.75kw，SS304，直径 14 米	套	1	
171	超声波液位计	量程：0-5 米，精度等级：测量范围的 0.25%，过程连接规格：2'' NPT 外螺纹，输出方式：4-20mA，工作电源：24VDC，传感器 PVDF 共聚物（整体成型），非防爆 IP66/IP68	台	1	
172	污泥界面仪	量程：10m	套	1	
173	SS 在线检测仪	Φ=60mm，L=256mm，IP68，0.01~20000mg/L，工作温度：0~45℃	台	1	
污泥脱水车间					
174	导料斗	压滤机配套，碳钢	套	3	
175	智慧Ⅱ型快速拉开压滤机	过滤面积 390 ㎡，自动拉板、隔膜压榨、翻板、水洗、暗流	套	3	
176	折浆式搅拌机	池体砼结构，桨叶直径Φ=3m，转速 5r/min，搅拌功率：≤22kw 框架式材质不锈钢	个	4	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
177	潜水搅拌器	桨叶直径 400mm，转速 n=740r/min，N=1.5kW，水深 5m，配套可提升装置，材质不锈钢	个	2	
178	进料泵	Q=0-180m³/h，H=1.2MPa，P=55kw，碳钢	台	3	
179	压榨泵	Q=30m³/h，H=160m，P=30kw，变频	台	3	
180	压榨水箱	V=10m³，PE	个	2	
181	清洗泵	Q=218L/min，H=600m，P=30kw	台	2	
182	清洗水箱	V=6m³，PE	个	2	
183	冷干机	处理量 1.3Nm³/min	台	1	
184	仪表储气罐	V=1m³，PN10	台	1	
185	工艺储气罐	V=15m³，PN10	台	1	
186	空压机	排气量：6m³/min，排气压力：0.8MPa，N=37kw，变频	台	2	
187	PAM 制备装置	Q=5000L/h，功率：4kw×3+0.37kw，主材质：304 不锈钢，出口：DN100	台	2	
188	PAM 投加泵	Q=5m³/h，H=30m，P=2.2kw	台	3	
189	PAC 加药泵	Q=6m³/h，H=20m，P=2.2kW	台	3	
190	PAC 卸料泵	流量：50m³/h，扬程 20m，P=7.5Kw，	台	1	
191	石灰料仓	V=22.6m³	套	1	
192	石灰投加螺旋	L=20m，P=2.2kW	套	1	
193	电动刀闸阀	300X300，碳钢，P=0.75kw	套	3	
194	螺旋输送机	L=10m，20t/h	套	3	
195	刮板运输机	15t/h，3kw，35m	套	1	
196	刮板运输机	15t/h，3kw，35m	套	1	1 用 1 备
197	污泥料仓	V=100m³，304 不锈钢，料仓仓体和支撑为碳钢，做内防腐	台	2	
198	污泥输送泵	Q=0-180m³/h，H=6m，P=18.5kw	台	4	
199	基坑排污泵	流量：10m3/h，11m，功率 1.1kW	台	2	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
200	硫化氢气体检测与报警设备		台	1	
201	甲烷气体检测与报警设备		台	1	
202	氨气气体检测与报警设备		台	1	
鼓风机房					
203	空气悬浮鼓风机	Q=61m3/min，P=92kpa，P=128KW	台	2	
204	空气悬浮鼓风机	Q=30m3/min，P=92kpa，P=61KW	台	2	
205	自动卷帘空气过滤器	Q>1.5 万 m3/h，BxH=1500x1800，>10um 的颗粒过滤效率大于 96%，N=0.40kw	台	1	
206	电动单梁悬挂起重机	起吊重量 2t，跨度 4m，N=1.0KW		1	
207	压力变送器	DN400，量程:0-0.2Mpa，介质温度:-40-150℃		1	
208	空气流量计	DN400，量程:2000-12000m3/h，介质温度:-40-150℃		1	
综合加药间					
209	空压机	螺杆式，Q=1.5m3/min，8bar，N=11KW，带冷却器过滤器等配件	台	2	气浮池空压机房
210	压缩空气储罐	类型，立式，圆筒；体积 1.0m3 设计压力 1.0MPa 设计温度常温，SS304，配有阀门仪表等配件	台	1	气浮池空压机房
211	冷干机	流量:1.5Nm³/h；设计压力:0.7-0.9MPa；电机：2.2kW，带滤网，含相应辅件等	台	1	气浮池空压机房
212	气浮 PAC 卸料泵	类型:磁力/化工泵；流量:10m3/h；扬程:0.1MPa；电机:1.5kW，IP55，耐腐蚀材料	台	1	气浮池加药系统
213	气浮 PAC 加药泵	类型:机械隔膜；流量:400L/h；扬程:0.5MPa；电机:0.75kW，变频，IP55，隔膜:PTFE；泵头：PVC；配流量指示	套	3	气浮池加药系统
214	气浮 PAC 储池搅拌机	类型:桨叶；桨叶直径:750mm，电机参数:5.5kW，IP55，轴、叶轮：SS304	台	2	气浮池加药系统

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
215	PAM 一体化制备设备	0.9kg/h，Q=2000L/h，PAM 配药浓度 0.1%；电机:2.2kW，IP55，SUS304	台	1	气浮池加药系统
216	PAM 加药泵	类型:螺杆泵；流量:1200L/h；扬程:0.5MPa；电机:0.75kW，变频，IP55，泵体：铸铁	台	3	气浮池加药系统
217	碳源卸料泵	Q=30m3/h，H=10m，N=3kW，耐腐蚀离心泵	台	1	生化池碳源加药
218	碳源加药泵	Q=450L/h，H=20m，N=0.37kw，乙酸钠溶液投加隔膜泵	台	3	生化池碳源加药
219	碳源储池搅拌机	类型:桨叶；桨叶直径:1000mm，电机参数:5.5kW，IP55，轴、叶轮：SS304	台	2	生化池碳源加药
220	高效 PAC 加药泵	Q=110L/h；H=0.5MPa；N=0.37kW，材质：PP	套	2	高效沉淀池加药
221	高效 PAC 储罐	容积 15t 材质：PE	套	1	高效沉淀池加药
222	高效 PAC 卸料泵	类型:磁力/化工泵；流量:10m3/h；扬程:0.1MPa；电机:1.5kW，IP55，耐腐蚀材料	台	1	高效沉淀池加药
223	高效 PAM 一体化制备机	2000L，粉剂 2~8kg/h，制备浓度 0.1%~0.4%，P=7kW	套	1	高效沉淀池加药
224	高效 PAM 加药泵	Q=545L/h，H=0.5Mpa，N=0.5kw	台	3	高效沉淀池加药
225	电动单梁悬挂式起重机	W=2t，跨度 5.7m，行程 10.4m，起吊高度 9.0m，P=7.5kw	台	1	综合加药间
危废间					
226	废液排水泵	Q=1m3/h，H=10m，N=0.75kW，耐腐蚀离心泵	台	1	
227	紧急洗眼器	DN32，带喷淋装置，材质：不锈钢		1	
228	硫化氢气体检测与报警仪			1	
229	甲烷气体检测与报警仪			1	
230	氧气浓度检测仪		台	1	
通沟淤泥处理中心					
231	污泥接收仓	总容积 60m3，仓体为不锈钢。	套	1	进料区

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
232	液压滑架	2200X2900mm，d=40-50mm，配套液压站，功率 15kW	套	2	进料区
233	螺旋输送机	Q=5-20m3/h，d=300mm，L=7-7.5m，P=2.2kW	套	4	进料区
234	圆筒洗涤转鼓	最大处理能力 10t/h，筛网及物流接触部分全部为不锈钢，直径 1200mm，长 3000mm.栅隙 10mm，栅框直径 1200mm，P=3.0kW	套	1	筛上物筛选系统
235	V 形收集槽	V 形，不锈钢材质，容积约 20m3	台	1	筛上物筛选系统
236	提升泵	流量：80m3/h，扬程 20 米，功率 15kW	台	2	筛上物筛选系统，1 用 1 备
237	冲洗稀释泵	流量：50m3/h，扬程 35 米，功率 11kW	台	2	筛上物筛选系统，1 用 1 备
238	筛上物螺旋输送机	无轴螺旋，材质：不锈钢，内衬尼龙衬板，输送能力：3t/h，功率：3kW	台	1	筛上物筛选系统
239	全封闭皮带输送机	带宽 500mm，输送能力 3t/h，长度 20m，P=5.5kW	台	1	筛上物筛选系统
240	筛上物储存仓	暂存仓采用封闭结构，有效容积 5m3，仓体为不锈钢，底部设放料电动阀 0.75kW 和滤水装置	套	1	筛上物筛选系统
241	洗砂泵	流量：15m3/h，扬程 50 米，功率 11kW	台	2	粗砂筛选系统，1 用 1 备，用于洗砂机洗网
242	洗砂机一体装置	通过量：80m3/h，除砂能力：2t/h.搅拌电机功率 0.75KW，提砂螺旋电机 4kW	套	1	粗砂筛选系统
243	粗砂螺旋输送机	无轴螺旋，材质：不锈钢，内衬尼龙衬板，输送能力：2t/h，功率：2.2kW	台	1	粗砂筛选系统
244	粗砂储存仓	暂存仓采用封闭结构，有效容积 5m3，仓体为不锈钢，底部设放料电动阀 0.75kW 和滤水装置	套	1	粗砂筛选系统
245	转鼓格栅	Q=60m3/h，滤网 S=2mm，P=1.5kW，过滤精度 2mm	套	1	漂浮物筛选系统
246	漂浮物螺旋输送机	无轴螺旋，材质：不锈钢。内衬尼龙衬板。输送能力：1t/h.功率：1.1kW	台	1	漂浮物筛选系统
247	漂浮物储存仓	暂存仓采用封闭结构，有效容积 5m3，仓体为不锈钢，底部设放料电动阀 0.75kW 和滤水装置	套	1	漂浮物筛选系统

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
248	高压洗网泵（转鼓格栅）	流量：3.5m3/h，扬程 60 米，功率 3kW	台	2	漂浮物筛选系统，1 用 1 备
249	旋流除砂器	处理能力：100m3/h，砂粒直径：＞0.001mm，除砂效率：95%，功率 15kW	套	1	细砂筛选系统
250	除砂泵	流量：100m3/h，杨程 35 米，功率 22kW	台	2	细砂筛选系统，1 用 1 备
251	砂水分离机（细砂）	含洗砂装置和输砂装置，螺旋式封闭一体化结构，材质：不锈钢，效率 96%～98%，分离粒径＜0.2mm 的颗粒，回收率不低于 98%；提砂电机 1.1kw，搅拌机电机 0.55kW	套	1	细砂筛选系统
252	细砂螺旋输送机	无轴螺旋，材质：不锈钢，内衬尼龙衬板，输送能力：2t/h，功率：2.2kW	台	1	细砂筛选系统
253	细砂储存仓	暂存仓采用封闭结构，有效容积 5m3，仓体为不锈钢，底部设放料电动阀 0.75kW 和滤水装置	套	1	细砂筛选系统
254	PAC 混合装置	制备量 3000L/h，配搅拌机，功率 2.2kW	套	1	污泥脱水系统
255	PAC 加药泵	流量 0-18m3/h，扬程 10m，功率 3kW	套	1	污泥脱水系统
256	储药罐	V=5m3，PE 材质	套	1	污泥脱水系统
257	PAM 制备投加系统	制备量 1000L/h，含加药泵 1 台，流量 0-4.0m3/h，扬程 20m，功率 7+1.5*2+0.75*2kW	套	1	污泥脱水系统
258	叠螺污泥脱水机	60-100kg.DS/h，配用功率 1.6kW	套	1	污泥脱水系统
259	污泥输送螺杆泵	3m3/h，输送介质：含水率 80%污泥，功率 3+0.75kW	套	1	污泥脱水系统
260	湿泥仓	暂存仓采用封闭结构，有效容积 5m3，仓体为不锈钢，底部设电动插板阀 0.37kW	套	1	污泥脱水系统
261	浓缩池斜管	斜板：L=1.2，H=1.0m，安装角度 60°	套	1	污泥脱水系统
262	管道混合器	DN200	套	1	污泥脱水系统
263	排泥泵	无堵塞管道式污泥泵，流量：50m3/h，扬程 35 米，功率 11kW	套	1	污泥脱水系统
264	基坑排污泵	流量：10m3/h，扬程 15 米，功率 0.75kW	台	2	
265	回用泵	流量：30m3/h，扬程 15 米，功率 4kW	台	2	1 用 1 备
266	磷酸铵盐灭火器	MF/ABC3，3kg/2A	套	10	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.2 项目主要原辅材料

2.2.1 主要原辅材料

项目使用的主要原辅材料包括有PAC、PAM、液氧等，详见表 2.2-1。原辅材料主要理化性质及危险特性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目原辅材料情况一览表

序号	原材料名称	主要成分	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)	最大储存量(t)	用途	产品性状	储存规格	储存地点
1	PAC	Al_2O_3（10%）	2.1	766.5	15	高效沉淀加药	液态	储罐 1 个，15t/个	综合加药间
2	PAM	丙烯酰胺	0.038	13.87	0.5	高效沉淀加药	固体	袋装，采用堆垛方式，占地 8m²	
3	乙酸钠	乙酸钠（40%）	0.47	171.55	62.5	生化池备用，外加碳源	液体	钢筋砼储池 2 座，总有效容积 62.5m³	
4	PAC	Al_2O_3（10%）	25.9	9453.5	108.75	气浮加药	液体	钢筋砼储池 3 座，总有效容积 108.75m³	
5	PAM	阴离子聚丙烯酰胺	0.038	13.87	0.5	气浮加药	固体	袋装，采用堆垛方式，占地 8m²	
6	液氧	O_2	0.9	328.5	114.1	臭氧催化氧化	液态	液氧罐 3 个（2 用 1 备），50m³/个	液氧罐区
7	次氯酸钠	NaClO（5%）	0.048	17.52	1	尾水消毒	液态	罐装 0.5m³/个，2 个	次氯酸钠间（高效沉淀池）
8	三氯化铁	$FeCl_3$（10%）	14.44	5270.6	41.5	污水污泥处理	液态	混凝土储池 1 座，有效容积 41.5m³	污泥处理车间
9	PAM	丙烯酰胺单体	5.77	2106.05	40	污水污泥处理	固体	袋装，采用堆垛方式，占地 16.3m²	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	原材料名称	主要成分	日消耗量(t/d)	年消耗量(t/a)	最大储存量(t)	用途	产品性状	储存规格	储存地点
10	石灰	CaO	4.75	1733.75	24.86	污水污泥处理	固体	料仓 1 个，有效容积 22.6m³/个	
11	PAC	Al_2O_3（10%）	0.0009	0.3285	2	通沟淤泥处理	液态	储罐 1 个，2t/个	通沟淤泥处理中心
12	PAM	阳离子聚丙烯酰胺	0.0018	0.657	0.025	通沟淤泥处理	固体	袋装，采用堆垛方式，占地 3m²	

表 2.2-2 原辅材料主要理化性质及危险特性

序号	名称	理化特征	危险特征
1	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。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。产品中氧化铝含量：液体产品>8%，固体产品为 20%-40%。	无毒。
2	PAM	中文名称为聚丙烯酰胺，Polyacrylamide 缩写 PAM，分子式$(C_3H_5NO)_n$，密度=1.3，在 50-60°C 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，很少被消化道吸收入。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。
3	乙酸钠	乙酸钠为无色无味，透明结晶或白色颗粒，相对密度为 1.45，熔点为 58℃，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点为 324℃。易溶于水。	对皮肤/眼睛有刺激性。 大鼠经口 LD_{50}：3530 mg/kg 大鼠吸入 LC_{50}：>30 gm/m³/1H 小鼠经口 LD_{50}：6891 mg/kg
4	氧化钙	白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。熔点 2580℃，沸点 2850℃，相对密度 3.35。不溶于醇，溶于酸、甘油。用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。
5	三氯化铁	棕褐色至黄褐色透明液体，略带盐酸刺激性酸味。三氯化铁溶于水，会发生水解，溶液呈强酸性。相对密度（20℃）约 1.08-1.10 g/cm³（水= 1）。本身不可燃、无闪点、无爆炸极	1）皮肤腐蚀/刺激（类别 2）：溶液接触皮肤造成刺激、红肿；长时间接触可造成化学灼伤，破坏皮肤组织；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	名称	理化特征	危险特征
		限，不属于易燃液体。常温常压稳定；受热、遇碱、遇活泼金属发生反应。	2）严重眼损伤（类别 1）：溅入眼睛可造成角膜严重损伤，有失明风险； 3）经口急性毒性（类别 4）：吞食有害，灼伤口腔、食道、胃肠道，引发腹痛、呕吐；严禁催吐。 4）吸入危害：挥发的微量氯化氢雾/蒸气刺激鼻、咽喉、呼吸道，引发咳嗽、咽痛；高浓度可致化学性呼吸道损伤。
6	液氧	熔点-218.4℃，沸点-183℃。不易溶于水，1L 水中溶解约 30mL 氧气。在空气中氧气约占 21%。液氧为天蓝色。常温下不很活泼，与许多物质都不易作用。	无毒无害。
7	次氯酸钠	化学式 NaClO，别名漂白水，微黄色溶液，有似氯气的气味，分子量 74.44，沸点 102.2℃，熔点-6℃，能够溶于水，相对水密度为 1.10。	具有腐蚀性。侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。急性毒性：LD_{50}(大鼠经口)＞5000mg/kg（溶液）；危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。皮肤眼睛：强腐蚀；有致敏作用。

2.2.2 水耗、能耗情况

本项目的水耗、能耗情况详见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目水耗、能耗情况一览表

序号	名称	年消耗量
1	电	1485.2 万 kWh/a
2	水	32040m^3/a

2.3 项目生产工艺流程和产物环节

2.3.1 废水处理主体工艺流程

2.3.1.1 废水特点

1、工业废水复杂多变，引入企业具有不确定性

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

本项目服务范围主要是深汕特别合作区拓展区天星湖新城，其中工业用地占大部分，纳污范围内工业废水占比较高。根据产业发展规划，该区域规划发展以新能源汽车、新材料、首饰加工、电子信息技术、现代农业等产业为主，产生的废水涉及有表面处理废水、电镀废水、电子工业废水、农产品加工废水等，此外本污水处理厂还接收纳污范围内垃圾转运站废水、通沟淤泥处理站废水以及现状畜禽养殖废水，导致进厂污水水质情况复杂，水量波动大。同时，该区域正处于开发建设阶段，未来入驻企业存在较大不确定性，废水水质复杂多变，具体污染物质及其含量不确定，对污水处理厂处理工艺的包容性、抗冲击性要求高。

2、污水可生化性分析

本项目服务范围的企业类型主要包括有新能源汽车、新材料、首饰加工、电子信息技术、现代农业等企业，所产生的废水中一般含有CODcr、氨氮、TP、SS、石油类、氰化物、重金属、氟化物等污染物。除此之外，项目东侧拟建的垃圾转运站废水和厂区内通沟淤泥处理站废水也排入本厂进行处理。其中前者废水可生化性较差，后者可生化性较好，因此针对不同类型的废水，采用分质、分线处理的方式。对于新能源汽车、新材料等工业废水采用气浮-水解酸化的处理方式强化预处理、提升污水可生化性；对于垃圾转运站废水、通沟淤泥处理站废水，采用均量均值调质后进入生化池进行处理。

2.3.1.2 废水处理工艺选取

1、废水处理总体工艺路线

本项目为工业废水处理厂，服务范围内企业类型较多，不确定性较大，水质组分复杂、可生化性差等特点，一直是污水处理的难点。为保证污水处理效果的有效性、稳定性和可靠性，本工程工艺路线推荐采用“前处理工艺+主体生化处理工艺（生物脱氮除磷）+深度处理”污水处理工艺路线。具有以下优势：

（1）采用污水处理组合工艺路线，能加强处理工艺的针对性和多元化，有效解决废水水质组份复杂、可生化性差、水质水量变化大等污水处理难点问题。组合工艺路线各处理环节紧密联系，优势互补，能够强化处理效果，保证处理尾水达标排放。

（2）建设规模较大的污、废水处理厂，其污水处理工艺应该采用“生化法与物化法相结合”的组合工艺路线，这样既能削减各种状态的污染物负荷，又能

节约能耗、药耗，而且污水处理效果稳定，利于污泥后续处理，并且避免二次污染。

（3）增加前处理工艺，可大幅度提高污水的可生化性，减轻好氧处理构筑物的负荷，对冲击负荷的适应性强。

2、重点控制指标的去除要求

（1）BOD_5/ COD 指标分析

污水中 BOD_5 的去除是靠微生物的吸附作用和代谢作用，对 BOD5 降解，利用 BOD_5 合成新细胞，然后对污泥与水进行分离，从而完成 BOD_5 的去除。

在活性污泥与污水接触的初期，就会出现很高的 BOD_5 去除率，这是由于污水中的有机颗粒和胶体被絮凝和吸附在微生物表面所致。但是，这种吸附作用仅对污水中的悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物则不起作用。因此主要靠活性污泥的这种吸附作用去除 BOD_5 的污水处理工艺，其出水中残余的 BOD_5 仍然很高，属于部分净化。对于非溶解性的有机物，微生物必须先将其吸附在表面，然后才能靠生物酶的作用对其水解和吸收，从这种意义来讲保证活性污泥具有较高的吸附性能是很有必要的。

活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质。在合成代谢与分解代谢过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等）直接进入细胞内部被利用，而非溶解有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被胞外酶水解后进入细胞内部被利用。由此可见，微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物是无害的稳定物质，因此，可以使处理后污水中的残余 BOD_5 浓度很低。

污水中 COD_{Cr} 去除的原理与 BOD_5 基本相同。污水厂 COD_{Cr} 的去除率，取决于进水的可生化性，它与污水的组成有关。对于主要以生活污水及其成份与生活污水相近的工业废水组成的污水，其 $BOD_5/COD_{Cr}\geq0.5$，污水的可生化性较好，出水 CODCr 值可以控制在较低的水平，能够满足 CODCr≤50mg/L 的要求。而工业废水占一定比例的污水，或 BOD_5 / COD_{Cr} 比值较小的污水，其污水的可生化性较差，处理后污水中剩余的 COD_{Cr} 较高，要满足出水 $COD_{Cr}\leq40mg/L$，有一定难度。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

本项目的进水有工业废水占一半以上，可生化性较差，且基本为难降解有机物。因此，在进入生化主工艺前，应分质进行处理。对于生化性较好的污水，采用水解酸化工艺，水解大分子有机物、稳定水质，提高其可生化性；对于生化性较差的污水，可采用物化处理、高级氧化等手段去除 COD。在二级生化主工艺后再增加三级深度处理工艺，以满足水质要求。

（2）氨氮、总氮指标分析

本项目设计进水水质氨氮浓度为 35mg/L，出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准（即 2.0mg/L），出水要求较高。

污水去除氨氮方法主要有物理化学法和生物法两大类，在市政污水处理行业中生物法去除氨氮是主流，也是城市污水处理中较经济和常用的方法。物理化学去除氨主要有折点氯化法、选择性离子交换法、空气吹脱法等；生物去除氨氮工艺较多，但原理是一样的。从经济、管理等方面考虑，物理化学法去除氨氮不适宜在本工程中应用，氨氮的去除应该采用生物处理的方法。

本项目进水氨氮的去除主要靠硝化过程来完成。自养型硝化细菌在好氧条件下，将污水中的氨氮氧化成亚硝酸盐和硝酸盐的过程，通常称之为硝化过程。氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。要满足 2.0mg/L 出水要求，必须进行完全硝化，并且还要通过完全反硝化辅助。反硝化也就是反硝化菌在缺氧环境下，利用污水中的有机物作为碳源，把硝酸盐还原成氮气 N_2，逸出水体，实现总氮去除。

故本工程设计在完全硝化的基础上，适当进行充分供氧，并采用完全反硝化设计和三级深度处理，能够保证出水氨氮指标控制在 2.0mg/L 以内。

（3）总磷指标分析

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两大类。城市污水处理厂多采用生物除磷为主，必要时辅以化学除磷作为补充，以确保出水磷浓度满足排放标准的要求，并尽可能地减少加药量，降低处理成本。

其中化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离使磷从污水中除去。化学除磷的优点是工艺简单，除加药设备外不需要增加其它设施，因此特别适用于旧厂改造。其缺点是药剂消耗量大，剩余污泥量增加、浓度降低、体积增大，使污泥处理的难度增

加，同时还要消耗水中碱度，影响氨氮硝化。因此，在二级生物处理工艺中，在出水含磷要求很严时，才考虑以化学法辅助除磷。

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为PHB（聚β羟丁酸）储存起来。当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高浓度的含磷污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。缺点是为了避免剩余污泥中磷的再次释放，对污泥处理工艺的选择有一定的限制。

生物除磷工艺的前提条件是聚磷菌必须在厌氧条件下受到抑制，而后进入好氧阶段才能增大磷的吸收量。因此，污水除磷的处理工艺必须在曝气池前设置厌氧段。

同时根据本项目设计出水要求总磷浓度低于0.5mg/L，常规生物除磷处理不能满足出水要求，必须配合进行化学除磷，并严格控制出水SS浓度。

（4）SS指标分析

污水中SS的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

污水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水SS指标，出水中的BOD5、CODCr、TP 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的BOD5、CODCr和TP增加。因此，控制污水厂出水的SS指标是最基本的，也是很重要的。

为了降低出水中的悬浮物浓度，应在工程中采取适当的措施，例如，选用适当的污泥负荷以保持活性污泥的凝聚及沉降性能，选用高效的二沉池池型，充分利用活性污泥悬浮层的吸附网络作用等。在处理方案选用恰当、工艺参数取值合理和优化单体构筑物设计的条件下，完全能够使出水SS指标满足本工程的要求。

3、前处理工艺选择

前处理工艺的主要目的是污水的可生化性，进而提高COD的处理效率。由

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

于难以确定进水中是否含有特殊污染物，如重金属废水、含油废水、含表面活性剂废水、以及含其他特殊化学物质的废水等。因此工艺流程中的预处理段建议采用以下措施：格栅+细格栅+调节池/事故池+气浮池+水解酸化池。

（1）气浮池

气浮是一种用于固-液或液-液分离工艺，主要用于处理废水中靠沉降难以去除的乳化油或相对密度接近水的微小悬浮物和胶体，部分溶解性物质在一定条件下，可以转化为非溶解性物质，如加入适当的混凝剂或絮凝剂可以使部分溶解性物质转化为非溶解性物质，再通过气浮的方式可以将大部分非溶解性物质去除以达到净化污水的目的。溶气气浮的过程会形成大量微细而均匀的气泡（粒径 5~50 μm），这些微细气泡作为载体，与水中悬浮絮体颗粒充分混合、接触、黏附，形成夹气絮体上浮到液体表面。气泡、水、絮体（油）三相混合体，通过刮渣机收集泡沫或浮渣达到分离杂质，净化水质的目的。

其优点在于可以高效快速地去除大量悬浮物，普遍应用于多种工业废水的预处理段，且处理效果稳定。同时也可用于河湖水质净化、污水处理厂提标、净水厂除藻等场合。

溶气气浮的优势在于适用范围广，可用于处理浓度较高、大颗粒悬浮物较多的废水；处理效率高，能够快速、有效地去除大量悬浮物；处理效果稳定，在不同水质和负载情况下，处理效果较为稳定可靠；污泥量少，气浮分离的浮渣含水率相对较低。溶气气浮的缺点在于能耗高，相比较沉淀工艺，溶气气浮的设备成本和运行能耗较高；操作要求高，动设备较多，对运维人员要求高。

（2）水解酸化池

水解酸化工艺按水流流态方式主要分为升流式水解酸化反应器、完全混合式水解酸化反应器及折流式水解酸化反应器。

1）升流式水解酸化反应器

水解酸化微生物与悬浮物形成污泥层，污水通过涡流布水器均匀布水自反应器底部均匀上升至顶部出水堰流出过程中，悬浮污泥床可截留污水中悬浮物，并在水解酸化菌作用下不可溶性有机物降解成可溶性有机物、将长链大分子有机物断链成短链小分子有机物、将环状分子进行断链开环，提高污水可生化性。

升流式水解酸化反应器主要由池体、进水系统、回流系统、布水系统、出水

系统、排泥系统组成。反应器分为下部悬浮污泥床反应区，上部清水层出水区。污水通过进水管从底部进水，经过布水系统进入悬浮污泥膨胀床反应区，污泥层截留污水中悬浮物，并在水解酸化菌作用下降解有机物。污水由清水层的出水堰流出反应器。

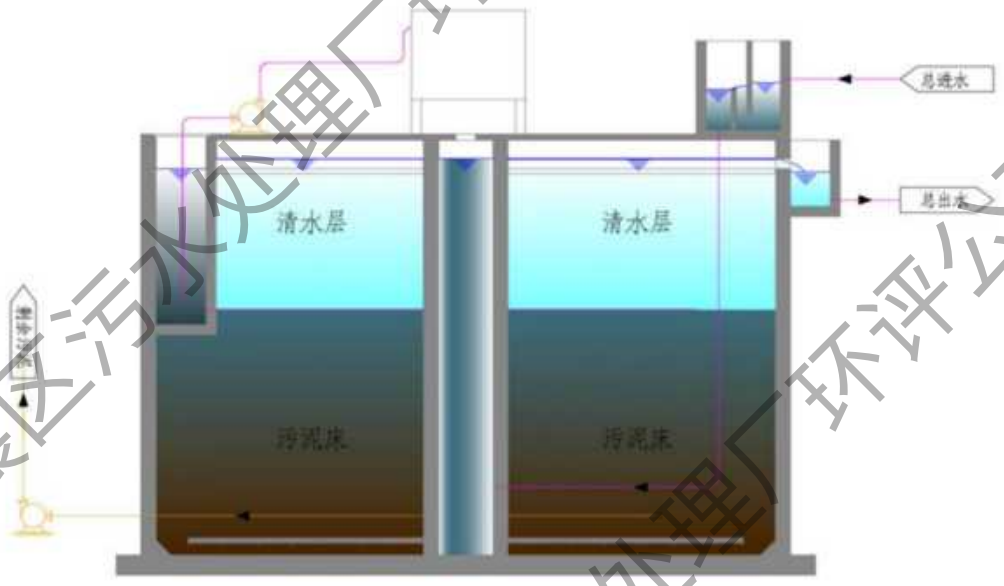


图 2.3-1 升流式水解酸化池结构示意图

2）完全混合式水解酸化反应器

完全混合式水解酸化反应器内设置搅拌装置实现污水和污泥的完全混合，其后设置沉淀池分离污水、污泥并回流污泥至水解酸化反应器，以保证反应器内有较高的污泥浓度。

完全混合式水解酸化反应器由水解酸化池、搅拌设施、沉淀池、进出水、污泥回流、排泥等组成。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

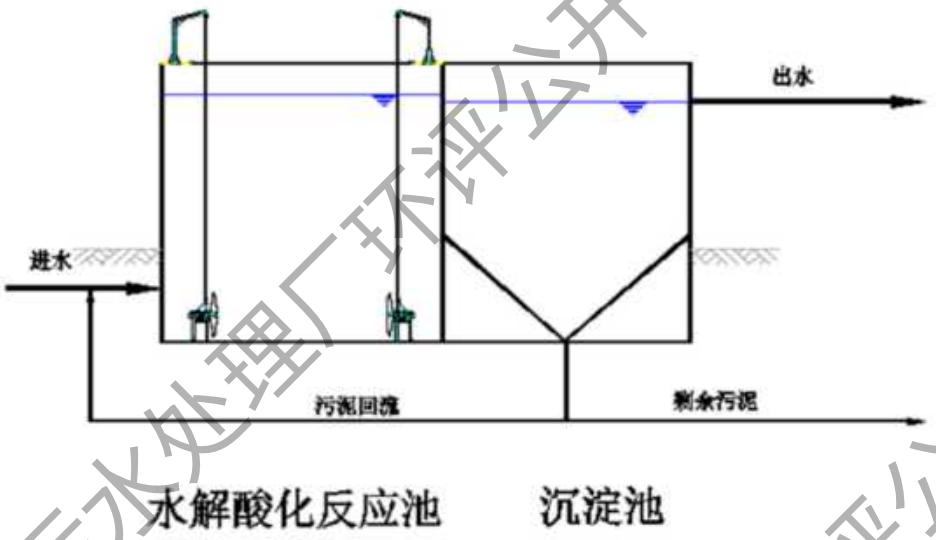


图 2.3-2 完全混合式水解酸化反应器结构示意图

3）折流式水解酸化反应器

折流式水解酸化反应器主要由池体、折流墙、进水管、出水槽、排泥系统组成。其结构特点是反应器中设置折流墙形成数个水解反应格，废水在反应格间沿折流板流动，使各反应格微生物与废水的混合接触进行水解酸化反应。

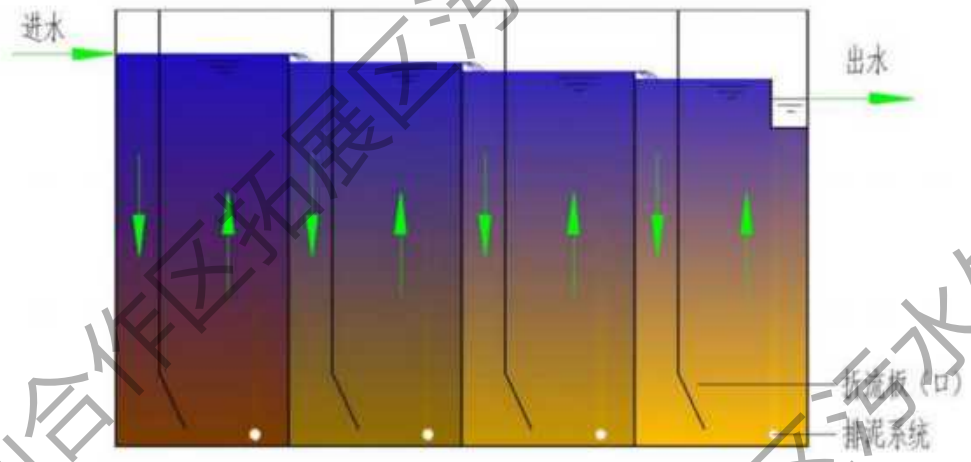


图 2.3-3 折流板式水解酸化反应器结构示意图

三种水解酸化反应器对比如下表：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 2.3-1 水解酸化反应对比一览表

项目	升流式水解酸化反应器	完全混合式水解酸化反应器	折流式水解酸化反应器
工艺形式	升流水解酸化反应器在反应区形成污泥膨胀床，泥水充分混合，传质效果好；同时能够降解有机大分子，降低水中 SS 含量。	完全混合式水解酸化反应器需要设置搅拌装置和沉淀池，并需将沉淀的污泥回流至水解酸化池，以维持池内的污泥浓度，水解酸化断链的效果一般。	折流式水解酸化反应器中设置折流墙形成数个水解反应格，废水在反应格间沿折流板流动，使微生物与废水的混合接触进行水解酸化反应。
处理效果	搅拌强度大，泥水充分混合，水解酸化反应效果好；污泥膨胀床可调可控，可根据进水水质进行反应效果控制；抗冲击能力能力强，为后续工艺提供稳定水质。	高浓度进水与处理末端低浓度进水充分混合，起到稀释的作用，并且池内浓度比较均衡；多采用推流的方式，有造成短流的可能，也易引起污泥死区。	废水在反应器内沿折流墙上下流动，依次通过每个反应格的污泥床，废水中的有机基质通过与各反应格的微生物接触而得到去除。
布水均匀性	等阻力布水系统确保布水均匀性；布水强度大，搅拌能力强，泥水混合效果好；局部形成多个涡流搅拌，无死泥区。	多采用使用潜水搅拌机或推进器，仅存在水平推力且无垂直方向搅拌强度，导致搅拌不均匀，容易产生短流，及容易在池底沉积结块形成局部污泥死区。	反应器设计不能过深，仅靠水力学实现池内布水搅拌，较难实现均匀布水，且易产生易发生污泥沉积死区。
土建结构	池体结构简便，长方体池型分格，配水均匀，便于分格分组管理及水量控制，池体设计高度相对较高。	池体廊道较多，另需建设沉淀池，池体占地面积较大。	池体廊道较多，结构较复杂。

根据上表分析，折流式水解酸化搅拌强度小，易发生污泥沉积，处理效果差。完全混合式反应器依靠机械搅拌进行混合，能耗高，同时混合不均匀容易产生短流及污泥死区，且需要设置沉淀池进行泥水分离，占地面积大。升流式水解反应器既有良好的泥水混合能力，形成可调可控的污泥膨胀床，反应效率高，同时泥水分离效果好，不需要后续设置沉淀池，占地小，能耗低。

因此，综上所述，为保障水解酸化工艺运行效果，本工程采用升流式水解酸化反应器。

4、废水生化处理工艺

近年来，常用的生物脱氮除磷（二级强化处理）包含连续流活性污泥法（A/O

（厌氧/好氧）法、A/A/O 法、AAOAO 工艺、UCT 法、AB 法和氧化沟等）、序批式活性污泥法、生物膜法、MBR 技术法等。上述工艺均建立在传统生物脱氮除磷理论基础之上。根据初步设计，本项目主要对 A^2/O 工艺、AAOAO 工艺、SBR 法、生物膜法等进行技术比较，选出更为适合本项目的污水处理工艺。

（1）A^2/O 工艺

A^2/O 法即厌氧/缺氧/好氧活性污泥法。其构造是在 A/O 工艺的厌氧区之后、好氧区之前增设一个缺氧区，好氧区具有硝化功能，并使好氧区中的混合液回流至缺氧区进行反硝化，使之脱氮。污水在流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除，达到同时进行生物除磷和生物除氮的目的。

在系统上，该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离，在厌氧和缺氧段内只设搅拌机。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。目前，该方法在国内外广泛使用。国内目前对该工艺具有很好的设计和运行管理经验。

但是 A^2/O 工艺存在一些缺陷：

1）回流活性污泥（外回流）直接回流进入厌氧池，其中夹带的大量硝酸盐氮回流至厌氧池，破坏了厌氧池的厌氧状态，从而影响系统的除磷效果。

2）内回流增加了系统的能耗及运行成本。

3）研究结果表明，MLSS 中的含磷量随污泥负荷的降低将大幅度下降。生物除磷需要高的污泥负荷，而生物脱氮则需要低的污泥负荷，在 A^2/O 工艺中要使二者同时达到最佳状态是困难的，一般是以生物脱氮为主，生物除磷为辅。

为了解决 A^2/O 法回流污泥中硝酸盐对厌氧放磷的影响，可采取将回流污泥进行两次回流，或进水分两点进入等措施。

（2）改良型 A^2/O 工艺

改良型 A^2/O 工艺是在厌氧池前增加预脱硝池和选择池，以降低回流污泥中硝酸盐对厌氧放磷的影响，并抑制丝状菌生长，为了解决缺氧池反硝化碳源不足的问题，将进水按比例进入厌氧池和缺氧池中，其流程如下所示。

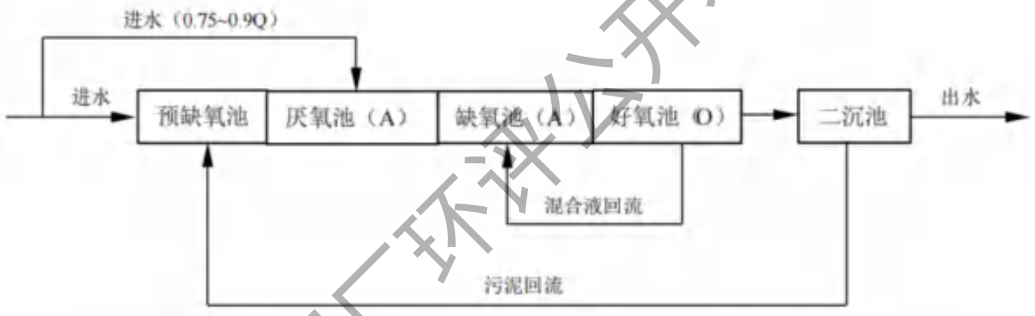


图 2.3-4 改良型 A²/O 工艺流程图

（2）AAOAO 工艺

由于本项目是污水含有一定比例的工艺废水，污水自身的碳源存在不满足脱氮要求的情况，因此，可能存在需要投加碳源的问题。

理论上来说，一级脱氮系统是可以满足处理出水要求的，但是通过原水碳源的分配，增加二级反硝化-硝化系统所需的自身容积和需氧量都非常小，对于项目来说投资和运行费用增加很少，但是却对系统自身脱氮能力进行了挖潜，增加了一道保障功能。因此，设置两级脱氮系统也是合理的，也可以应对以后更高标准的处理要求。

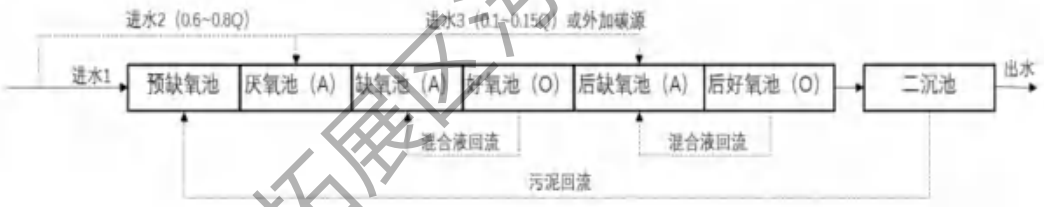


图 2.3-5 AAOAO 工艺流程图

通过工艺的优化，设置两级脱氮系统还可以有效减少一级脱氮系统的循环流量，采用低氧控制技术，使系统从传统的完全硝化-反硝化向短程硝化反硝化、同时硝化反硝化（SDN）状态转变，使系统在同样的脱氮效果下，碳源需求量，能耗成本更低，使得脱氮反应在二级 脱氮系统进行得更彻底。因此建议本项目二级生化系统设置两级脱氮系统，充分利用污水自身的有机物作为碳源，最大程度的进行生物脱氮。

（3）SBR 工艺

传统 SBR 法是在同一容器中进水时形成厌氧（此时不曝气）、缺氧，而后停止进水，开始曝气充氧，完成脱氮除磷过程，并在同一容器中沉淀，再加上撇水

器出水，完成一个程序。这种方法与以空间进行分割的连续系统有所不同，它不需要回流污泥，也无专门的厌氧、缺氧、好氧分区，而是在同一容器中，分时段实行搅拌、曝气、沉淀，形成厌氧、缺氧、好氧过程。

SBR 工艺的特点如下：

1）生物反应、沉淀均在一个构筑物内完成，节省占地，造价低。

2）承受水量、水质冲击负荷能力较强。

3）污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀。

4）对有机物和氮的去除效果好。

但传统的 SBR 工艺用于生物除磷脱氮时，效果不够理想。主要表现在以下几个方面：对脱氮除磷而言，为了考虑进水基质浓度、有毒有害物质对处理效果的影响，传统 SBR 工艺采取了灵活的进水方式（如非限量曝气等），虽然提高了抗冲击负荷能力，但由于这种考虑与脱氮或除磷所需的环境条件相左，因而在实际运行中往往削弱了脱氮或除磷效果。就除磷而言，采用非限量或半限量曝气进水方式，将影响磷的释放；对脱氮而言，将影响硝态氮的反硝化效果。

这种方法厌氧池的氧化还原电位较高，除磷效果差，总容积利用率低，一般小于 50%，适用于污水量较小场合。

（4）曝气生物滤池（BAF）

生物膜法包括有生物接触氧化法、曝气生物滤池（BAF）等。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理法，它的主要特点是负荷较大，污泥生成量少，不产生污泥膨胀的危害，勿需污泥回流，易于操作，运行。缺点是填料价格较高，易于堵塞，维修工作量大等。而曝气生物滤池（BAF）是在生物接触氧化工艺的基础上引入饮用水处理中过滤的思想而产生的一种好氧废水处理工艺

曝气生物滤池（BAF）主要用于生物处理出水的进一步硝化，以提高出水水质，去除生物处理中的剩余氨氮。近几年又开发出多种形式，使此工艺适用于对原污水进行硝化与反硝化处理。它通过内设生物填料使微生物附着其上，污水从填料之间通过，达到去除有机物、氨氮和 SS 的目的。而除磷则主要靠投加化学药剂的方式加以解决。

曝气生物滤池充分借鉴了污水处理接触氧化法和给水快滤池的设计思路，集

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

曝气、高滤速、截留悬浮物、定期反冲洗等特点于一体。其主要特征包括：

1）采用粒状填料作为生物载体，如陶粒、焦炭、石英砂、活性炭等。

2）区别于一般生物滤池及生物塔滤，在去除 BOD、氨氮时需要曝气。

3）高水力负荷、高容积负荷及高的生物膜活性。

4）具有生物氧化降解和截流 SS 的双重功能，生物处理单元之后不需再设二沉池。

5）需要定期进行反冲洗，清除滤池中截流的 SS，同时更新生物膜。

BAF 的主要优点是：

a）占地面积小，基建投资省。

b）出水水质高，SS 一般不会超过 10mg/L。

但是该工艺也有一些缺点：

①对进水的 SS 要求较严，最好是控制在 60mg/L 以内，因此往往采用混凝沉淀进行强化一级处理。

②水头损失较大，每一级生物曝气滤池的水头损失为 1~2m。

虽然取消了二沉池，但是在反冲洗过程中，短时间水力负荷较大。为了避免反冲洗排水对初沉池造成较大的冲击负荷，一般需要设置专门的缓冲池。

③不具有生物除磷功能，在出水磷指标有要求的场合，需要加药进行化学除磷，这无疑会加大投药量和剩余污泥量，增加运行成本。

④如果采用强化一级处理虽然降低了进入滤池的 SS 浓度，同时也去除了大量有机物，可能会造成后面反硝化碳源不足的危险。据国外资料报道，有时还要外加碳源，否则不能有效脱氮。

（5）小结

上述各处理工艺各有特点，从处理效果上看，以上工艺系列均可满足处理要求，但每种工艺均有侧重，在基建投资、运行成本、占地、运行管理等方面存在一定的差异。污水处理工艺的选择应充分考虑技术的可行性、经济的合理性、处理重点的针对性，对污水水质水量的适应性，运行的稳定性等多种因素，基于本项目对于 COD、氨氮、总磷的出水要求分析，本项目推荐采用投加碳源的 AAO-AO 工艺。

5、污水深度处理工艺选择

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

根据国内已建类似污水厂实际运行经验，在正常运转情况下，二沉池出水CODcr 降到 40mg/L 以下、TP 达到 0.5mg/L、SS 值达到 10mg/L 很难实现，因此，必须通过深度处理工程措施进一步去除 CODCr、SS、TP 等指标，确保出水水质达标。

三级深度处理主要工艺有：混凝沉淀工艺、过滤工艺和活性炭吸附工艺、高级氧化等。

（1）过滤工艺

废水经深度处理后，悬浮物浓度往往超标，深度处理后废水中的悬浮物主要来自前段工艺未能去除的悬浮物及处理过程引入的悬浮物。本次工程拟选用曝气生物滤池工艺作为深度处理工艺，出水中含有少量穿透的悬浮物以及脱落的生物体，易造成出水 SS 超标。为保障 SS 达标，有必要选用过滤工艺作为保障措施。

污水处理主要过滤工艺有 V 型滤池、活性砂滤池、纤维转盘滤池（也称滤布滤池）、深床滤池等。纤维转盘安装在特别设计的混凝土滤池内，它的作用在于去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质，提高污水处理厂出水水质，使处理水 SS 达到一级 A 标准。纤维转盘滤池的运行状态包括:过滤、反冲洗、排泥状态。

纤维转盘滤池运营成本低、出水水质好并且稳定、占地面积非常小是它最显著的特点，与以往传统工艺相比有如下几个优势:

（1）出水水质好并且稳定，达到国家一级 A 标准。

（2）纤维转盘滤池的运行成本低，处理一吨水的运行成本只有 0.004 元。

（3）纤维转盘滤池省去了诸多构筑物、阀门、管线等，使得设备的保养、维修简单方便，运行自动化程度相当高，因此无需专人看管，工人的劳动强度大大减低。

（2）混凝沉淀工艺

生化池出水难以保证总磷小于 0.3mg/L，需要辅助化学除磷，除磷同时去除部分 SS 和 COD，降低深度处理负荷。

目前混凝沉淀主要工艺为高效沉淀池。高效沉淀池工艺是集混凝、沉淀工艺于一体的高效澄清技术，具有占地面积小、集成度高、自动化控制可靠、出水水质稳定等特点，适用于饮用水生产、污水处理、工业废水处理等领域。

1）泥循环高效沉淀池

泥循环高效沉淀池是“混合聚凝、絮凝反应、沉淀分离、污泥浓缩”四个单元的综合体，其主要由混合区、反应区、沉淀/浓缩区组成，其工艺结构示意图如下：

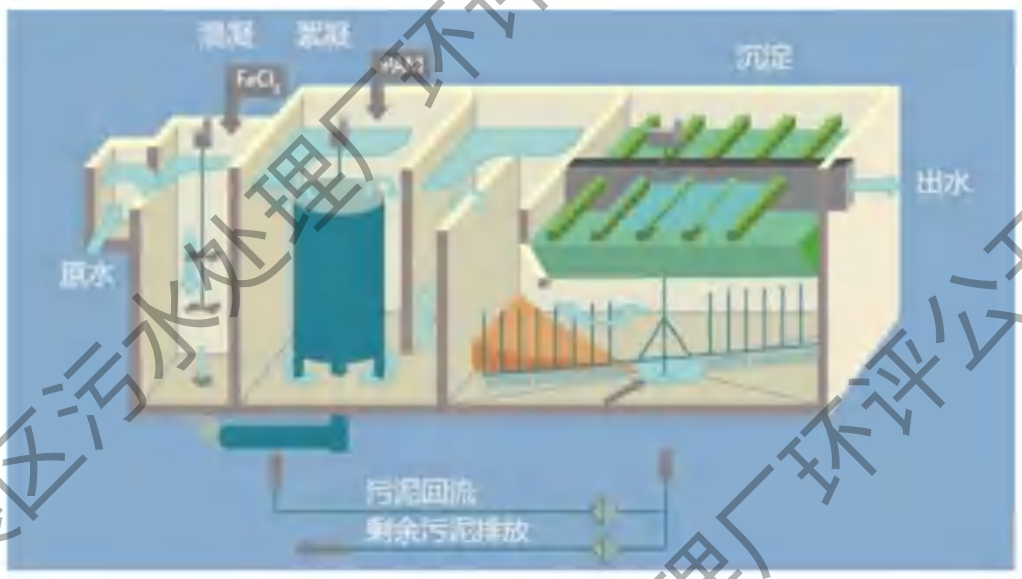


图 2.3-6 高密沉淀池工艺原理

泥循环高效沉淀池是的工作原理是：原水投加混凝剂在混合区内快速混合；在反应区投加絮凝剂并通过多倍循环搅拌提高絮体沉降性能；最后，絮体在沉淀区快速沉降，高质量的出水通过池顶集水槽排出。该工艺核心在于：

①通过精确控制污泥循环率维持反应区内较高的污泥浓度，达到高效的絮凝效果。

②根据不同水质不同功能运用设计模型设计池体各单元各个分区；搅拌器、刮泥机等核心设备经过精密设计及选型，保证功能。

③进水与加药联动，保证去除效果。

目前高密池应用于包括预处理段、深度处理段、除氟工艺段。深度处理出水浊度稳定在 3NTU，高密出水总磷可以控制在 0.3mg/L 左右。

2）磁混凝高效沉淀池

磁混凝澄清工艺在常规中混凝沉淀工艺中添加了磁粉。磁粉(~10μm)微小作为沉淀析出晶核，使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，晶核众多能够使得每一粒微小的悬浮物颗粒能够形成絮体，并且在每一个絮体中包裹有磁粉，从而悬浮物去除效率也大为提高；同时由于磁粉密度~6.5，因而絮体密度远大于常规混凝絮体，也大幅提高沉淀速度。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

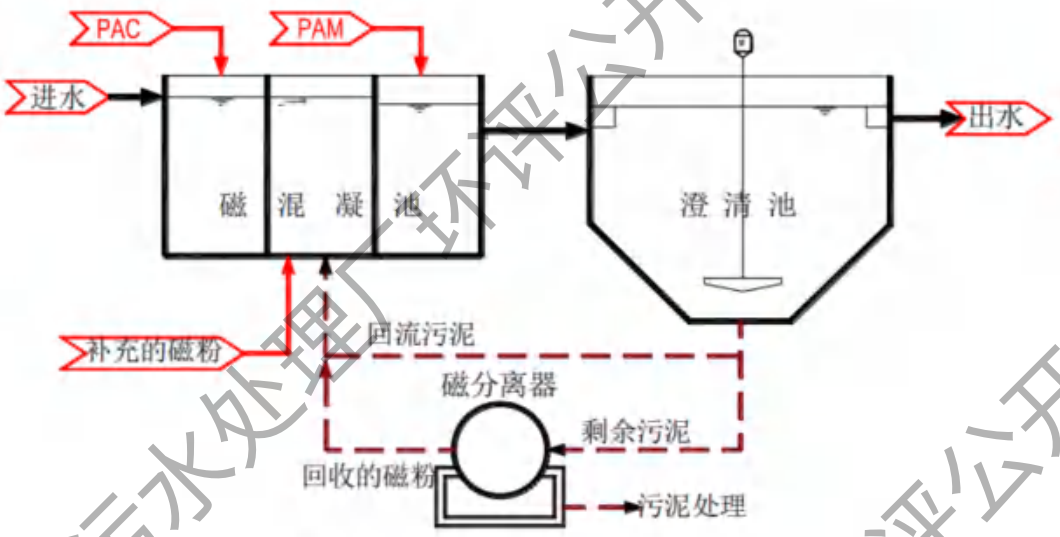


图 2.3-7 磁混凝高效沉淀池示意图

由于污泥中含有磁粉，因此外排污泥先进入磁粉回收系统，将磁粉回收后的污泥，则输送至全厂的污泥系统。

磁粉回收系统由高剪机与磁分离机共同组成。高剪机的功能是将混凝絮体重新分解，特殊的流道与旋转产生强烈的剪切力，使得絮体中的磁粉成为自由状态，否则影响磁粉的回收率。磁分离机的功能是利用强磁场，将污泥中磁粉吸出并返回到磁粉反应池，从而达到循环利用磁粉的目的。

工艺的技术特点是：

①水质优异：SS≤5.0mg/L，后续不需要任何过滤；

②表面负荷：20m/h 以上；占地面积很小；

③高效除磷：TP<0.05mg/L；是美国环保署 EPA 推荐除磷工艺；

④进水高 SS 不影响出水效果，显著优于常规沉淀；

3）微砂高效沉淀池

微砂高效沉淀池依据给水中的混凝沉淀经典原理，通过投加混(絮)凝剂，使微小的悬浮固体、胶体颗粒脱稳，同时协同投加粒径为 135μm 的专用微砂，在机械搅拌作用下，广泛弥散于微旋涡中，在与细小颗粒的碰撞凝聚中，微砂通过有效附着成为絮核，聚集形成大而重的絮体颗粒，提高沉淀效率，从而使污染物得以快速去除。采用不同药剂、不同投量来实现 COD、SS 和 TP 的去除，均取得较好效果。

微砂高效沉淀池由两组平行池并联组成，每组池按水力流程依次包括混凝池、

加砂池、絮凝池、斜管沉淀池和出水总渠。首端下部设微砂间储存码放砂袋，上部加屋盖防雨，内置微砂投加系统以精确补砂;尾端下部设管廊装配微砂循环泵，上部设走道平台以巡视检修设备。中段池顶设露天联排水力旋流器以分离微砂和污泥。

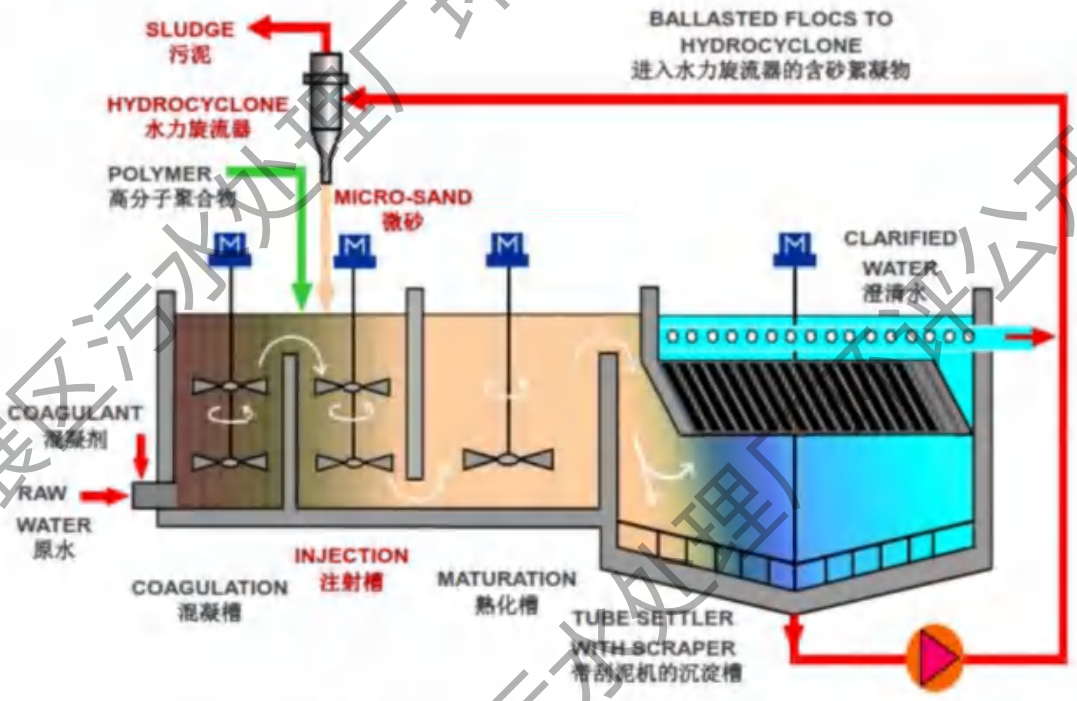


图 2.3-8 微砂高效沉淀池的去除机理

（3）高级氧化工艺

为保证 COD 达标，目前常在生化后进行高级氧化。高级氧化主要有芬顿、臭氧等。

芬顿法或类芬顿法污泥量大、运行成本高，且出水 COD 不好控制；湿式催化氧化法、超临界水氧化等属于高强度氧化技术，不适用低浓度 COD；光化学氧化、超声化学氧化、电化学催化氧化等受相关设备影响工艺还不成熟，尚处在实验室研究阶段；臭氧氧化效率低，矿化能力弱；但臭氧催化氧化不但解决了上述短板，还发挥了臭氧氧化无二次污染、操作简单、出水水质好的优点。

结合本工程的水质特点，对深度处理工艺中采用臭氧催化氧化。

臭氧催化氧化在催化剂作用下，O_3 溶于水后，发生如下反应：

$$O_3+H_2O\rightarrow O_2+H_2O_2$$

$$H_2O_2+H_2O\rightarrow O_2+2\cdot OH$$

·OH 还可诱发一系列的链反应，产生其他基态物质和自由基，强化了氧化作

用，根据催化剂形式不同分为均相催化氧化与非均相催化氧化。

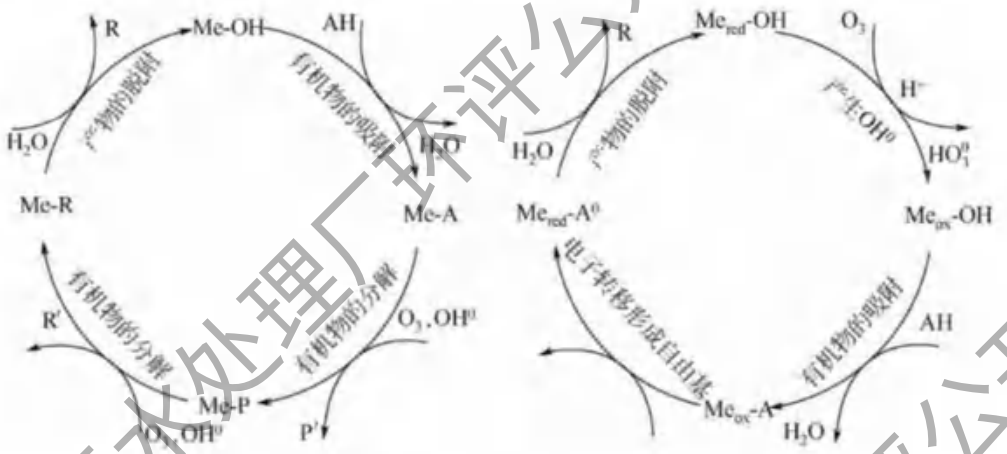


图 2.3-9 臭氧催化氧化原理图

利用固态金属、金属氧化物或负载在载体上的金属或金属氧化物进行催化反应；

在非均相催化臭氧化体系中，一般有三种可能的反应机理：

①臭氧在催化剂表面的化学吸附导致生成活性物质，与非化学吸附的有机物分子发生反应；

②有机物在催化剂表面的化学吸附及其与气相或液相臭氧的进一步反应；

③有机物和臭氧均吸附在催化剂表面上，然后进行化学吸附位间的相互反应。

臭氧催化氧化工艺具有没有二次污染、操作简单、出水水质好的优点。

结合本工程的水质特点，对深度处理工艺中建议采用臭氧催化氧化工艺，为保证出水稳定达标。

（4）曝气生物滤池工艺

生物滤池在生物降解有机污染物和过滤悬浮固体的同时，保持生物量；在本技术中，降解有机物的微生物附着在颗粒上，形成所谓的生物膜。曝气生物滤池工艺包括：DN 池、CN 池以及辅助设施；在 CN 池中污水和为微生物提供氧的压缩空气同时从池底流向滤料层上部，进水从滤板底部进入滤层。在曝气滤层中，压缩空气作为生物降解的氧的来源。空气和水同时从安装在滤板的滤头（有使配水均匀的功能）进入滤层，向上流经滤料滤头的 O2 传递效率很高。除此之外，不需要其它的空气扩散系统。

在生物降解的过程中产生的生物膜和进水中的悬浮物质在过程中聚集在滤

料层中，必须定时清洗，以保持滤料的正常工作。故滤池的工作有两种方式：在过滤的过程中，污染物被去除，同时在滤料内产生固体物质；滤池定期反冲，以去除聚集的固体物质。

曝气生物滤池工艺包能够应用于污废水二级处理领域，在深度处理领域应用日趋广泛，如臭氧+BAF 深度处理工艺以及后置反硝化脱氮领域，也能应用于微污染给水处理领；该工艺负荷比较高，属于紧凑型工艺，在场地受限条件下应用优势非常明显；作为生物膜工艺，在低温条件下应用比活性污泥法具有优势。

（5）小结

从前期调研情况及类似项目来看，工业废水中 COD 往往难以处理，特别是首饰，电镀废水，在经过厂内预处理后，大部分生物可降解的有机物已经降解，很难再通过生物处理进一步提高降解效率。混凝沉淀、过滤也主要能去除悬浮物和胶体中存在的 COD，难以去除水中溶解性大分子 COD，臭氧催化氧化对难降解有机物具有良好的去除效果，但去除量很难达到 50mg/L 以上。

因此本次方案采用混凝沉淀（微砂高效沉淀池）+臭氧催化氧化。其中可根据出水水质情况以及未来产业园区来水水质变化来调控尾水是否通过臭氧催化氧化工艺深度处理。在保障出水水质的同时，也能有效控制成本。

6、尾水消毒工艺选择

污水处理厂二级处理后出水中含有大量的致病细菌和寄生虫卵。根据国家《城市污水处理及污染防治技术政策》关于“为保证公共卫生安全，防治传染性疾病传播，城市污水处理设施应设置消毒设施。”的规定，处理厂出水应进行消毒处理。目前国内主要的消毒方法有液氯消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠消毒和紫外线消毒和臭氧消毒等几种方式。下文对这几种消毒方式进行比较。

（1）液氯消毒

液氯溶于水后，产生次氯酸（HClO），离解出 ClO^-，利用 ClO^- 极强的消毒能力，杀灭污水中的细菌和病原体。液氯消毒效果可靠，投配设备简单，投量准确。造价及运行费用均较低，但在安全方面存在潜在的危险性，且由于水中成分复杂，可能形成对水生物有害的物质。液氯消毒系统主要有加氯机，氯瓶及余氯吸收装置组成。

（2）二氧化氯消毒

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

二氧化氯是一种介于氯和臭氧性能之间的氧化剂和广普型的消毒剂，它对水中的病原微生物，包括病毒、细菌芽孢等均有较高的杀死作用。二氧化氯只起氧化作用，不起氯化作用，不会生成有机氯化物；消毒运行灵活，杀菌能力强，消毒效力持续时间较长，效果可靠，具有脱色、助凝、除氰、除臭等多种功能，不受污水 pH 值及氨氮浓度影响，消毒杀菌能力高于氯，但缺点是必须现场制备，原料具有腐蚀性，需化学反应生成，操作管理要求较高。

（3）紫外线消毒

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。

（4）臭氧消毒

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。

（5）次氯酸钠消毒

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，从而致死病源微生物。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。

（6）消毒方式的比较

以下为最常用的消毒技术的综合因素比较。

表 2.3-2 最常用的消毒技术的综合因素比较一览表

项目	液氯	二氧化氯	臭氧	紫外线	次氯酸钠
消毒效果	较好	好	好	较好	好

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

项目	液氯	二氧化氯	臭氧	紫外线	次氯酸钠
除臭去味	无作用	较好	较好	无作用	较好
PH 的影响	较大	较小	小一不等	无	较小
水中的溶解度	高	很高	较低	无	很高
致癌物质形成	极明显	无	溴存在时有	无	无
水中的停留时间	长	长	短	短	长
消毒效果持续性	有	一般	少	无	一般
杀菌速度	中等	快	快	快	快
等效条件用量	较多	少	较少	-	少
处理水量	大	大	较小	大	大
使用范围	广	广	水量较小	广（色度低）	广
氨的影响	较大	无	无	无	无
原料	易得	易得	-	-	易得
管理简便性	较简便	简便	复杂	较复杂	最简便
操作安全性	不安全	较安全	不安全	-	安全
自动化程度	一般	一般	较高	较高	高
投资	低	一般	高	较高	一般
设备安装	简便	简便	复杂	较复杂	简便
占地面积	大	小	大	小	小
电耗	低	一般	高	一般	低
运行费用	低	一般	高	一般	低
维护费用	低	较低	高	较高	较低
二次污染	一般	较小	小	无	较小
安全性	一般	一般	一般	安全	一般
消毒设施占地	较大	较大	一般	小	较大

通过上述分析比较可知，各种消毒工艺均有优缺点。考虑到本项目深度处理采用臭氧催化氧化，出水已进行消毒处理，因此，在臭氧催化氧化后出水不再增加其他消毒设施。当超越臭氧催化反应池时，在超越管上安装紫外消毒器进行消毒。除此之外，厂区内部有中水回用需求，对回用中水投加次氯酸钠进行消毒和余氯补充。

2.3.1.3 污水处理工艺流程及说明

综上分析，本项目根据接收的废水类型特性，废水经过预处理后进入二级生化处理池+深度处理系统进一步处理，处理达标后排入大液河。

（1）预处理

天星湖工业园南岸片区废水（近期规模 24000m^3/d，接自大液河南岸污水提升泵站，该泵站内已设置粗格栅）--->细格栅及沉砂池--->调节池--->气浮池（可

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

超越）--->水解酸化（可超越）

天星湖工业园北岸片区废水（近期规模14000m³/d）--->粗格栅--->提升泵房--->细格栅及沉砂池--->调节池--->气浮池（可超越）--->水解酸化（可超越）

垃圾转运站废水、通沟淤泥处理站废水--->调节池

（2）二级生化处理

预处理--->AAO-AO 生化池 ---->二沉池

（3）深度处理

二沉池----->微砂高效沉淀池----->中间提升泵----->臭氧催化氧化池（可超越）----->紫外消毒----->大液河

废水处理工艺流程图详见图 2.3-10。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

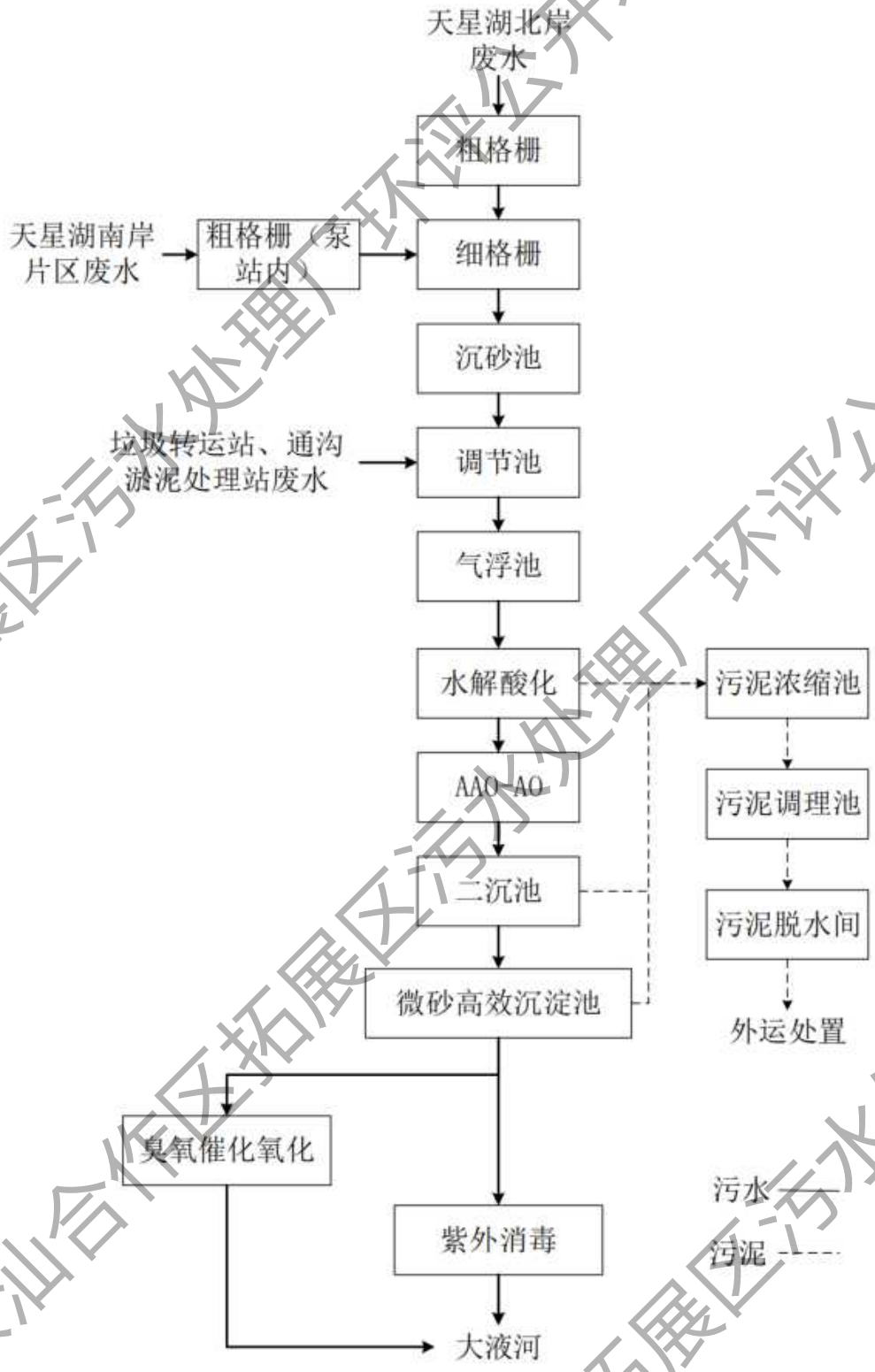


图 2.3-10 污水处理工艺流程

污水处理工艺说明如下：

1、粗格栅

粗格栅的作用是去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物。污

水流经一组平行金属栅条，大于栅隙的固体被拦截留在栅面；通过机械耙齿定时把栅渣捞起、输送、压榨、外运处置。

2、细格栅

细格栅的作用是截除污水中较小漂浮物和悬浮物，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。工作运行过程同粗格栅，但上调更密。

3、旋流沉砂池

旋流沉砂池的作用是去除污水中比重大于 2.65，粒径≥0.2mm 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生物处理。其工作过程如下：通过进水切线布水，使池内污水形成旋流（涡流）；在离心力作用下，密度大的砂粒被甩向池壁，沿池壁下滑落到池底砂斗；密度较小的有机物随水流从中心流出，实现砂-水-有机物分离。 底部砂斗的砂，由砂泵或空气提砂抽出，送至砂水分离器脱水后外运。

4、调节池（事故池）

调节池的作用是调节进水水质水量，降低后续处理设施的水量变化系数；同时本项目调节池兼做事故池，当出现厂外企业事故排放或偷排时，紧急贮存事故排水；兼作厂内其他水池的排空池。

本项目设计相对独立的 A/B/C 3 组调节池，调节池 A/B 有效容积为 5590.07m^3，调节池 C 有效容积为 2856.6m^3，其中调节池 A 接旋流沉砂池来水、厂区垃圾转运站、通沟淤泥处理中心及厂区生产废水，调节池 B 和调节池 C 日常空置作为事故应急池，则可作为事故调节池的容积约为 8446.67 m^3。各调节池池内分别配置污水提升泵，调节池 A/B 组池靠阀门控制互相连通，顶部设置溢流孔，单池停留时间：A 组 5.3h，调节池 A 日常运行液位为 6.10m，最高控制液位不超过 6.80m。调节池 B、C 作为事故应急池使用时，水位高度不宜超过 6.10m，超过时自动关闭厂区放空管蝶阀。

5、气浮池

气浮池作为生化池前的可选预处理工艺，工业园来水可通过气浮预处理工艺，去除部分颗粒、胶体物质、悬浮固体、乳化油、浮油等，降低 SS、COD、TP、石油类等指标，保证后续生化池处理工序的正常运转。

废水经格栅、沉砂预处理后进入气浮系统，采用部分回流加压溶气气浮工艺。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

废水在进水段投加 PAC、PAM，经搅拌使悬浮物、乳化油、胶体凝聚形成矾花。部分出水作为回流水加压 至 0.30-0.40MPa 送入溶气罐，溶入空气形成饱和溶气水。溶气水经释放器减压析出大量微气泡，气泡粘附絮体上浮形成浮渣，浮渣由刮渣机刮除送至污泥系统脱水。清水自池下部流出进入后续工序，池底沉泥定期放空排放。

6、水解酸化池

水解酸化的目的是提高抗冲击能力、提高污水的可生化性、降解部分 COD、去除部分 SS、解毒、改变有机污染物分子结构、有机氮氨化、有机磷矿化、硝酸盐氮的部分去除，水解酸化改变水质，为后续生化持续提供稳定的水质，有利于提高后续生化的处理效率。本项目水解酸化池选用升流式水解酸化反应器，其工艺过程详见前文 2.3.1.2 介绍。

7、生化池

本项目二级生化工艺采用 AAO-AO 工艺，是污水处理厂核心处理构筑物，作用是去除污水中可生化降解的大部分污染物。

AAO-AO 属于改良型多级 A/O 生物脱氮工艺，流程顺序：厌氧池→一级缺氧池→一级好氧池→二级缺氧池→二级好氧池，常用于进水碳源不足、总氮要求高标准排放的废水，在传统 AAO 基础上增设后置 AO 段强化深度脱氮，使得出水氨氮能满足要求。

其中厌氧段聚磷菌释磷并贮存碳源；一级缺氧段利用原水碳源，对好氧回流硝化液开展反硝化脱氮；一级好氧段曝气降解有机物、完成氨氮硝化、聚磷菌过量吸磷；硝化液回流至一级缺氧池。二级缺氧区深度反硝化去除残余硝态氮；二级好氧区曝气去除残余氮气与少量有机物。出水自流进入二沉池泥水分离，污泥部分回流厌氧池，剩余污泥外运处置，上清液进入下一工序。

本项目设置有两组，并联运行。

8、二沉池

从生化池流出的混合液在二沉池中进行泥水分离和污泥浓缩，澄清后的出水外排至下一处理单元，浓缩后的污泥部分回流至生化池，其余作为剩余污泥排至污泥浓缩池中。本项目二沉池采用平流式沉淀池，设置有 8 组，并联运行。

9、微砂高效沉淀池

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

高效沉淀池是基于斜板理论的高效沉淀技术，结合化学反应、重介质和污泥循环回流污泥加重絮体，达到高效沉淀的目的。本项目采用微砂沉淀池，用于污水的深度处理，去除水中的 TP、SS 和 COD。具体工艺运行过程介绍详见 2.3.1.2 章节。

10、臭氧催化氧化

本项目采用臭氧催化氧化作为深度处理工艺，用于保障 COD 达标排放。本项目臭氧催化氧化系统设 2 条平行处理系列，每条系列采用三段分级投加臭氧工艺。废水经提升后均分两路分别进入两个系列，依次流经一级、二级、三级催化氧化反应器，各段池底独立投加臭氧，反应器内装填复合催化填料。第一段优先破环大分子有机物，第二段深度氧化中间产物，第三段补足氧化剂量保障处理效果；臭氧投加量分段可调，提升臭氧利用率。两条系列尾气分别收集后汇入尾气破坏装置分解残余臭氧，出水汇合后进入后续处理单元。系统双系列可独立运行，便于检修维护。

本项目臭氧由液氧和臭氧发生器提供。

11、紫外消毒

废水匀速流经浸没式紫外灯模块，利用短波紫外线照射水体，破坏细菌、病毒等微生物遗传物质使其失活，实现物理消毒。消毒后出水自流外排或进入后续工序，紫外消毒无药剂投加、不产生消毒副产物。

本项目对于臭氧催化反应池出水，不再进行消毒处理，直接进入尾水池。对于超越臭氧催化氧化反应池的出水，在超越管上安装紫外消毒器进行消毒。

2.3.2 污泥处理工艺

2.3.2.1 污泥处理处置要求

根据海丰县当地污泥处置要求，项目产生的污泥处理脱水至含水率低于 60%后，外运至有资质的污泥处置单位。

2.3.2.2 污泥处理工艺

污泥处理的常用工艺有：污泥浓缩、污泥稳定/消化、污泥脱水、污泥烘干或污泥焚化。既可以按上述顺序组成一个完整的处理全流程，即污泥处理的四阶段缩量：浓缩（一级缩量）、消化（二级缩量）、脱水（三级缩量）和污泥干化或焚化（四级缩量），也可以采用其中的一部分进行组合。是否采用全流程，或者采

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

用何种方式的组合，主要视污泥性质、投资及环境条件、污泥出路等因素而定。

根据本工程对污泥处理的要求和国内外污泥处理现状技术情况，拟采用“污泥浓缩+污泥稳定+污泥脱水”技术作为污泥处理工艺。

（1）污泥浓缩

污泥浓缩就是通过污泥增稠来降低污泥的含水率和减小污泥的体积，从而降低后续处理费用。污泥浓缩常用的方法有重力浓缩法、气浮浓缩法和离心浓缩三种。其中重力浓缩依靠污泥自重沉降，运行费用低，但占地面积大，污泥停留时间长易发生厌氧释磷，适用于沉降性能较好的初沉污泥或初沉-剩余混合污泥；气浮浓缩依靠微气泡吸附上浮，适合低密度剩余活性污泥及含油污泥，污泥停留时间短，磷释放量小，但能耗较高，溶气系统易堵塞；离心浓缩为机械浓缩，依靠离心力实现固液分离，占地小、密闭运行、几乎无磷释放，对各类污泥适应性强，但电耗与药剂消耗高，设备维护要求高。

（2）污泥稳定

目前污泥稳定的常用工艺有厌氧消化、好氧消化、热处理和加碱稳定

1）厌氧消化

厌氧消化是最为普遍的污泥稳定处理工艺，一般分为常温消化（不加热）、中温消化（消化温度约 35℃）和高温消化（消化温度约 55℃）。

污泥厌氧消化的处理费用相对适中，可以产生沼气，减少污泥体积。在大型污水处理厂中产生的沼气可以用于加热消化池、驱动鼓风机和发电。但从国内污水处理厂实际运行情况来看，厌氧消化基建费用高，机械设备多，管理运行费用高，同时由于消化产生沼气的甲烷含量不稳定，发的电亦不稳定，给并网和利用造成了困难，因此，大多数污水处理厂都不能很好地利用厌氧消化所产生的沼气。

2）好氧消化

好氧消化主要用于小型污水处理厂（规模小于 $2\times10^4m^3/d$）中，与厌氧消化相比，该工艺的特点是初期投资较低，动力消耗较大，因为好氧消化需要靠充氧来维持。

在污水处理厂中，好氧消化不一定是一种单独的污泥处理工艺，例如采用了泥龄很长的延时曝气法（如传统氧化沟）时，微生物利用内源呼吸进行好氧消化，此时污泥已经部分达到了稳定的程度。

3）污泥热处理

污泥热处理是在 2.76MPa 的压力下，将污泥加热至 150~160C 的温度进行处理（或叫“蒸煮”）的工艺。污泥在反应器内的停留时间为 15~30min，处理后的污泥由反应器排至排泥罐进行重力浓缩，同时被冷却至 45~55C，然后进行后续处理。在排泥罐内将蒸汽与污泥分离，并进行除臭处理。

热处理的优点是可以改善污泥的脱水性能、杀死病原体和分解有机物，其缺点是工艺过程较为复杂、设备需求量较大、初期投资较大。

4）加碱稳定

近年来，加碱稳定（即用碱性添加剂取代石灰的方法）的优点越来越受到人们的重视。

加碱稳定化是在污泥中加入石灰、水泥窑灰或飞灰等碱性物质，使污泥 pH 值大于 12，并保持一段时间，利用强碱性材料或石灰放出大量的热杀灭病原体、降低恶臭和钝化重金属，处理后污泥可直接施用于农地。其优点是可以消除病原体，缺点是不但不会减少污泥量，而且还会增加污泥量。

加碱稳定后的产物可以进行堆肥处理，含固率 60%的产品可以用于农业、园林业、改良土壤、修筑堤坝、斜坡等。

（3）污泥脱水工艺

国内现有污泥脱水工艺主要有带式压滤、离心脱水、板框压滤、叠螺脱水、高压隔膜压滤等，比较见下表：

表 2.3-3 污水脱水技术对比

序号	脱水方式	适用行业	含水率（%）
1	带式压滤	生物污泥、化学污泥	~80
2	离心脱水	生物、化学污泥	~80
3	板框压滤	化学污泥	~75
4	叠螺脱水	生物、化学、皮革、造纸、染整	~80
5	高压隔膜压滤	化学、生物污泥	55~60

（4）污泥处理方案选取

就本工程而言，二级生化处理采用 AAOAO 工艺，泥龄较长，污泥已得到较好稳定，另外物化沉淀过程会产生较多的物化污泥。因此，首先采用重力浓缩对污泥进行浓缩，再采用加药稳定调节，最后根据现阶段脱水技术与污泥含水率要

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

求采用高压隔膜压滤机脱水。

2.3.2.3 污泥处理工艺说明

本项目根据污泥特点，针对不同环节产生的污泥采用不同的污泥处理工艺：

水解池、二沉池、高效沉淀池等污泥---->污泥浓缩池---->污泥调理池---->压滤机脱水---->污泥料仓---->污泥外运

气浮池污泥---->储泥池---->压滤机脱水---->污泥料仓---->污泥外运。

污泥处理工艺流程见图 2.3-10。

污泥处理工艺简述如下：

本项目污泥浓缩池用于处理生化池、水解酸化池及高效沉淀池污泥。剩余污泥首先泵入污泥重力浓缩池，依靠重力沉降实现泥水分离，污泥得到初步减容，上清液溢流回流至前端污水处理系统；浓缩后污泥由污泥泵输送至污泥调理池，投加铁盐、石灰或 PAM 等调理药剂，池内设搅拌装置，使药剂与污泥充分混合反应，破坏污泥胶体结构、改善污泥脱水性能。调理完成后的污泥泵送至污泥脱水间进行脱水处置。气浮池污泥直接从储泥池泵送至污泥脱水间进行脱水处理。调理池上清液、浓缩池排泥滤液回流至进水系统重新处理。

2.3.3 通沟淤泥处理工艺

2.3.3.1 处理工艺选取

目前国内通沟污泥通常处理方式有以下几种：自然干化法、简易机械脱水处理、污泥固化系统处理以及湿法分离脱水减量化法。

（1）自然干化法

自然干化传统的处置方式大致如下：选择农用地或者鱼塘，清淤产生的泥浆通过泥浆车运输倾倒在该地块上，自然干化后的泥土，运输至垃圾填埋场。自然干化是利用重力和太阳能对通沟污泥进行脱水，这种方法可以避免辅助添加物的使用。

自然干化的主要构筑物是污泥干化场，一般为土堤围绕或分隔的平地、水塘或低洼地带，污泥依靠下渗和蒸发，降低污泥的含水量，下渗过程一般 2~3 天可以完成，此后则主要依靠蒸发进行脱水。

（2）简易机械脱水处理

简易机械脱水利用通沟污泥砂石含量高、持水力较差的特点采用离心、压榨

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

等方式去除污泥中的自由水和部分间隙水。由于通沟污泥中夹杂着大量的块石等建筑垃圾，对脱水设备会造成磨损而使常规机械脱水设备无法正常运行，因此对通沟污泥直接进行机械脱水，不适合我国通沟污泥的直接处理。

（3）污泥固化系统处理

通沟污泥经格栅（3mm）过滤去掉垃圾、大颗粒物等杂质后进入调节池，泥浆经提升泵进入一体化斜板沉淀池。在斜板沉淀池反应区加入生态絮凝剂，反应2min后溢流入斜板沉淀区沉淀浓缩，浓缩污泥（20%）进入浓缩池，上清液进入曝气生物滤池（BAF）经处理后排放。浓缩污泥（含水率90%）经带式压滤机压滤后含水率降至70%左右，滤出水进入曝气生物滤池处理。压滤后污泥由传输系统进入固化搅拌系统，经加入一定比例（5%）生态固化剂后进一步脱水固化减量，经3d堆置养护后，含水率降至40%，运送出场再利用。这种处理方式要求淤泥抗压强度≥50kPa，抗剪强度≥25kPa（满足作为回填土的强度指标），含水率≤40%，pH=6~9（满足植物生长需要）。

（4）湿法分离处理工艺

湿法分离处理工艺是将通沟污泥按照粒径大小和有机物无机物进行分级分类筛分处理，达到减量化、资源化处理，具体工艺如下：

污泥车入料后，先通过一道除杂格栅将大块垃圾杂物分离出来，后由抓斗抓取至进料系统后输送至清洗分离设备，粒径大于30mm的碎石、砖块等在清洗分离机被清洗干净并分离出来；粒径小于30mm的物料进入3mm的振动筛，在高频振动筛的作用下，3~30mm的物料被分离出来；＜3mm的物料则通过旋流筛分，将浆液中的砂分离出来，有机物进入有机物分离设备筛分脱水；＜0.1mm的泥浆进入浓缩池，经污泥浓缩压滤对污泥进行脱水处理。该处理工艺利用矿物洗选处理工艺针对通沟污泥洗选进行对应适配，因机械设备及整体工艺设计原因，无法做到处理介质于车间环境空气不接触，通沟污泥处理过程中臭气面源散发，造成二次污染，臭气收集处理无法做到完善功能分区，分类处理。车间环境空气臭味严重，操作环境较差，不符合环境管理体系标准和环境空气质量标准。

（5）改进型湿法分离洗涤处理工艺

改进型湿法分离洗涤处理工艺是将通沟污泥按照粒径大小和有机物无机物进行分级分类筛分并洗涤处理，达到减量化、资源化要求。改进型湿法分离洗涤

处理工艺核心工艺和设备是专门针对通沟污泥特性设计制造，全工艺流程处理介质与车间环境空气不接触，隔绝车间环境空气二次污染，具体工艺如下：

污泥车经封闭式吸污车运输至处理站后，由操作员控制开启污泥接收和储存仓液压密闭仓门，将通沟污泥倒入封闭的污泥接收和储存仓。污泥通过仓底的螺旋输送机均匀送入洗涤圆筒筛，同时在洗涤圆筒筛内泵入 0.3MPa 的高压清洗水进行淘洗和分选，大于 10mm 的筛上物通过输送机送至地面约 6 米进入筛上物渣仓。

小于 10mm 的筛下物自流入洗涤圆筒筛底部的 V 形收集槽。小于 10mm 的筛下物主要成分为泥砂水混合物。V 形收集槽内设专用提升泵。提升泵将筛下物输送入有机物擦洗机，剥离砂粒表面有机物，然后砂水混合物自流入除砂洗砂一体装置。在除砂洗砂一体装置中粒径 0.25mm~10mm 的细砂经被清洗分离出来，然后通过输送机输送至地面细砂渣仓。

其它混合物通过溢流口流至精细格栅。精细格栅旋转的内筛网把粒径大于 2mm 的漂浮物截流分离出来，通过输送机提升至地面漂浮物渣仓。

精细格栅过滤后的污水混合物自流到中间水池进行汇聚。中间水池内设除砂泵，除砂泵把污水混合物泵入旋流除砂器和砂水分离器，并在此分离洗选出 0.05mm~0.25mm 的超细砂。分离出超细砂通过输送机提升至超细砂渣仓。

去除超细砂后的含泥尾水自流入高效沉淀池。进行浓缩沉淀，然后经过浓缩脱水系统分离出尾泥。脱水后泥饼含水率低于 60%~80%（根据最终配置情况，本部分尾泥出泥含水率有所不同）。高效沉淀池上清液和脱水机滤液排入厂区污水管网。

上述工艺比选如下：

表 2.3-4 通沟淤泥处理工艺方案比选

序号	工艺名称	投资	能耗	水耗	占地	优势	缺点
1	自然干化	低	无	无	大	工艺简单，成本经济、施工简便	1.由于场地面积大，臭气扩散不好控制，易外溢影响周边环境； 2.脱水能力差，干化速度慢，且干化效率受天气情况影响大； 3.渣料无分类，无法做到有用物质回用； 4.需要配备相应的渗滤液处理设备。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	工艺名称	投资	能耗	水耗	占地	优势	缺点
2	简易机械脱水	较低	较高	高	小	实时处理，效率较高	1.对来料污泥组成成分较敏感，设备适应性差，若泥中油脂类、缠绕类有机物增多时，设备易堵塞易缠绕，严重时需要停机清理完后方能正常工作，系统稳定性较低，设备故障率、维护频率较大。 2.渣料分类差，无法做到有用物质回用； 3.排水水质不太稳定，系统如没处理彻底，疏捞上来的细颗粒又会回至污水管网，造成人力物力的浪费。
3	污泥固化	一般	较低	低	大	效率较高	1.药剂投加量大； 2.渣料分类差，无法做到可用物质回用； 3.工艺较复杂、运行管理不便，泥饼养护周期较长；
4	湿法分离处理工艺	高	高	低	较小	1.排水排渣均能达到相应标准； 2.适应性强，处理效率高，渣料分类，产物干净； 3.减量化、资源化效果明显，能做到有用物质回用，具备资源化条件； 4.来料污泥可立即处理，污泥储存时间短，对环境影响小。	1.电耗较高； 2.长期运行后需进行设备维护，存在维护费用；
5	改进型湿法分离洗涤处理工艺	较高	较高	低	较小	1.工艺流程全封闭处理，设备布置更整洁、合理，无二次污染； 2.排水排渣均能达到相应标准，达到减量化、资源化的目的； 3.适应性强，处理效率高，渣料分类，产物干净； 4.减量化、资源化效果明显，能做到有用物质回用，具备资源化条件； 5.来料污泥可立即处理，污泥储存时间短，对环境影响小。 6.整套处理系统集成自动化控制，操作简单，便于监控，并有效降低了人力成本。 7.车间按工艺功能分区，臭气分类优化收集，车间环境空气好。	1.长期运行后需进行设备维护，存在维护费用；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

从以上分析可看出，自然干化法、机械脱水法、湿法分离工艺及改进型等处理工艺，都是处理通沟淤泥的有效方法，各有其优劣和适用场景。

为达到通沟淤泥减量化、稳定化、无害化处理效果，满足污泥资源化利用的需求，且因设置于污水处理厂区内，需结合厂区总体布置及项目实际情况，本项目通沟淤泥处理系统推荐采用改进型湿法分离洗涤处理工艺，可做到环境友好型处理系统，用地少，能耗较低，处理流程独立，自动化程度高。

2.3.3.2 处理工艺说明

通沟淤泥处理中心主要是对市政管网系统管涵、沟渠疏捞产生的通沟污泥各组成进行分级分类筛分并洗涤处理。处理工艺流程如下图：

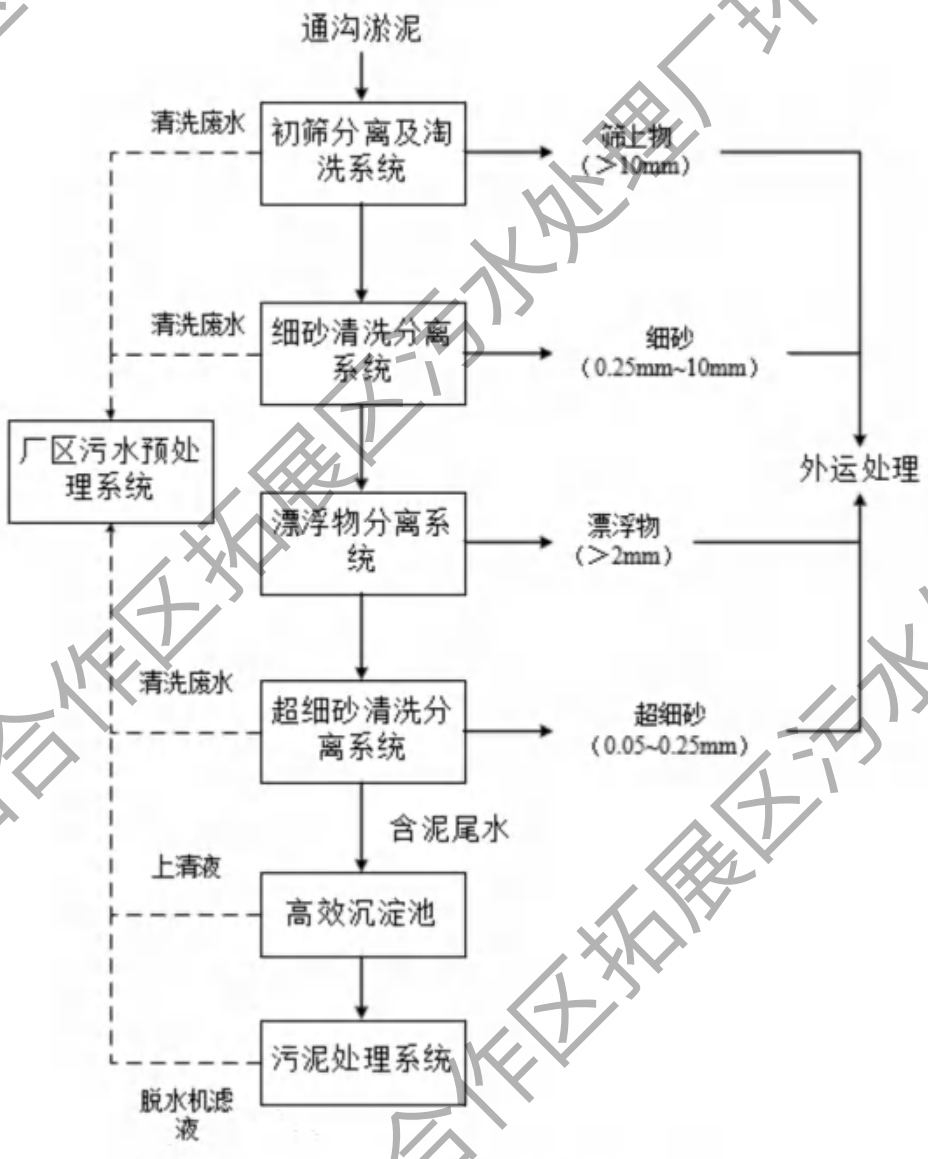


图 2.3-11 通沟淤泥处理工艺流程图

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

具体工艺过程说明详见 2.3.3.1 章节。

通沟淤泥处理产出物的产出标准及处置方式见下表。

表 2.3-5 通沟淤泥处理产出物的产出标准及处置方式

序号	渣料	粒径	含水率（%）	主要成分	产生量（t/d）	标准	处置
1	筛上物	＞10mm	50	大块建筑垃圾、织物、树枝、塑料袋等	8.4	/	相关部门回收处理
2	漂浮物	＞2mm	40	轻质有机渣	1.5	/	相关部门回收处理
3	细砂	0.25mm~10mm	40	细砂	6	控制有机质含量<3%，满足《建设用砂》GB/T14684-2022的相关标准	建材回收
4	超细砂	0.05mm~0.25mm	45	超细砂	2.1	控制有机质含量<3%，满足《建设用砂》GB/T14684-2022的相关标准	建材回收
5	尾泥	-	60	细泥	13.5	/	相关部门回收利用

2.3.4 除臭工艺

污水污泥处理过程中不可避免会产生臭气，使人食欲不振，头昏脑胀、恶心、呕吐和精神上受到干扰，降低土地投资价值，因此污水处理厂需考虑臭气的收集与处理，以创造良好的工作环境，减轻污水处理厂对周围环境的影响。

污水处理各构筑物臭气值较大的地方主要是提升泵房、格栅、沉砂池、调节池、水解酸化池、气浮池、生化反应池、污泥脱水处理区域，其所产生的各类臭气物质浓度明显大于嗅阈值，因此本工程上述区域均需设置除臭措施。

常见的除臭工艺有水洗涤法、化学药剂洗涤法、燃烧法、臭氧氧化法、生物除臭法等，各种除臭处理工艺特点见下表：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 2.3-6 除臭工艺比选

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
水洗涤法		物理吸收	低浓度、中小风量的无机臭气	低	低	常作为预处理与其他方法综合使用	水耗量较大，仅对溶于水的无机恶臭化合物处理效率相对较高。
化学药剂洗涤法		物理吸收、化学吸收	中高浓度、中小风量的特定成分臭气	中	低	常作为预处理与其他方法综合使用	药剂耗量较大，对无机恶臭化合物、小部分特定成分的有机恶臭化合物处理效率较高。
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	低浓度	低	低	可降低整体的恶臭源强，减少臭气收集量。主要	受进水水质、恶臭源强波动大，耐冲击负荷能力

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
		的臭气成份				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。	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的化学成份	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≤10mg/m3，任何风量的臭气。				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			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。

不同臭气源区域的恶臭气体成分和浓度差异较大，恶臭气体之间亦存在明显的特征差异，因此单一选用上述的某种除臭工艺，均难以取得满意的效果，往往需要相互配合，更好地达到除臭的目的，即必须根据恶臭气体排放执行标准，针对不同的臭源选用合适的除臭工艺。

考虑本工程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，本项目采用以生物除臭法为主，局部针对性串联化学洗涤法为辅的的除臭工艺，制定有针对性的、与污水、污泥工艺流程段紧密结合的多级复合除臭、隔臭处理流

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

程，以同时满足厂区内、外的环保、卫生及安全要求。

通过对各臭气源采用密闭加罩、局部加盖的密封措施，设置风管收集系统将各臭气源产生的恶臭气体收集并输送至除臭设备中，吸收、分解恶臭、有害成分。具体各污水、污泥处理设施的除臭处理工艺选择如下：

预处理段的粗格栅、提升泵池、细格栅，采用碱化学洗涤+生物填料过滤的两级复合除臭处理工艺；污泥脱水设施采用碱化学洗涤+生物填料过滤的两级复合除臭处理工艺；气浮池、水解池、生化反应池、二沉池恶臭气体浓度较低，采用单级生物填料过滤的除臭处理工艺，通沟淤泥处理中心采用碱化学洗涤+生物填料过滤的两级复合除臭处理工艺。

各污水、污泥处理设施及工艺段，设置密闭隔臭设施作为隔臭手段，并采用负压收集方式，减少恶臭气体逸出、渗透对环境的污染和人员的危害。恶臭气体经除臭处理达标后，废气采用不少于 15 米的排气筒高空排放。

2.3.5 项目主体工艺流程污染源分析

（1）废水：本项目为污水处理项目，废水为处理后排放到外环境的尾水。

（2）废气：本项目废气主要为 H_2S、NH_3、臭气等恶臭气体。其主要来源于预处理工段、生化处理工段、污泥处理工段和通沟淤泥处理中心，恶臭气体产生源包括提升泵房、格栅、沉砂池、调节池、气浮池、水解酸化池、生化池、污泥脱水处理区、通沟淤泥处理中心等。

（3）噪声：项目运行过程中的水泵、鼓风机、污泥压滤机产生噪声影响。

（4）固体废物：格栅过滤产生的固废，污水处理过程中产生的污泥、实验室废液废渣以及员工产生的生活垃圾等。

2.4 公用工程

1、供电工程

项目年耗电量约为 1485.2 万 kWh/a，由市政电网供给。

2、给排水工程

（1）给水工程

本项目厂区内用水环节包括厂区内员工生活办公用水、生产用水以及绿化用水，均为市政供水。

1）员工生活办公用水

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

本项目职工人数为67人，污水处理厂内设有职工食堂，每年工作时间为365天。参照广东省《用水定额 第3部分：生活》表A.1服务业用水定额表中“国家行政机构-办公楼-有食堂和浴室”的通用值，即38m³/（人·a）。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）城市综合生活污水污水排放系数为“0.8~0.9”，本项目排水系数按0.9计算，则员工办公生活用水量为6.98m³/d，污水产生量为6.28m³/d。

2）生产用水

项目污水处理过程中，会定期进行格栅冲洗、脱水车间设备冲洗、地面冲洗等，同时加药区调配药剂需要用水，除臭系统采用“碱液喷淋+生物填料过滤”工艺需要定期补水，化验室检测化验需要用水。其中格栅冲洗、脱水车间设备冲洗等可以用污水处理尾水或新鲜水，其他均采用新鲜水。参照广东省《用水定额 第2部分：工业》表1工业用水定额表中“水的生产和供应业-污水处理及其再生利用-污水处理”用水定额通用值，为12m³/万t，排污系数按0.9计，则污水处理过程中用水量为45.6m³/d，污水量为41.04 m³/d。

3）绿化用水

项目绿化面积约为1.76ha，根据设计提供资料，用水系数为2 L/(m²·d)，则绿化用水量为35.2m³。

（2）排水工程

本项目厂区内产生的生产废水和生活污水均纳入本项目一并处理，厂区内排放的废水均已包含在污水处理厂设计处理范围内。目前厂外缺乏确定的回用水用户，因此，本项目不考虑厂区外回用水，经过处理后的废水排放量为38000m³/d，经过尾水管排入大液河。

3、供热工程

本项目不设集中供热工程。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

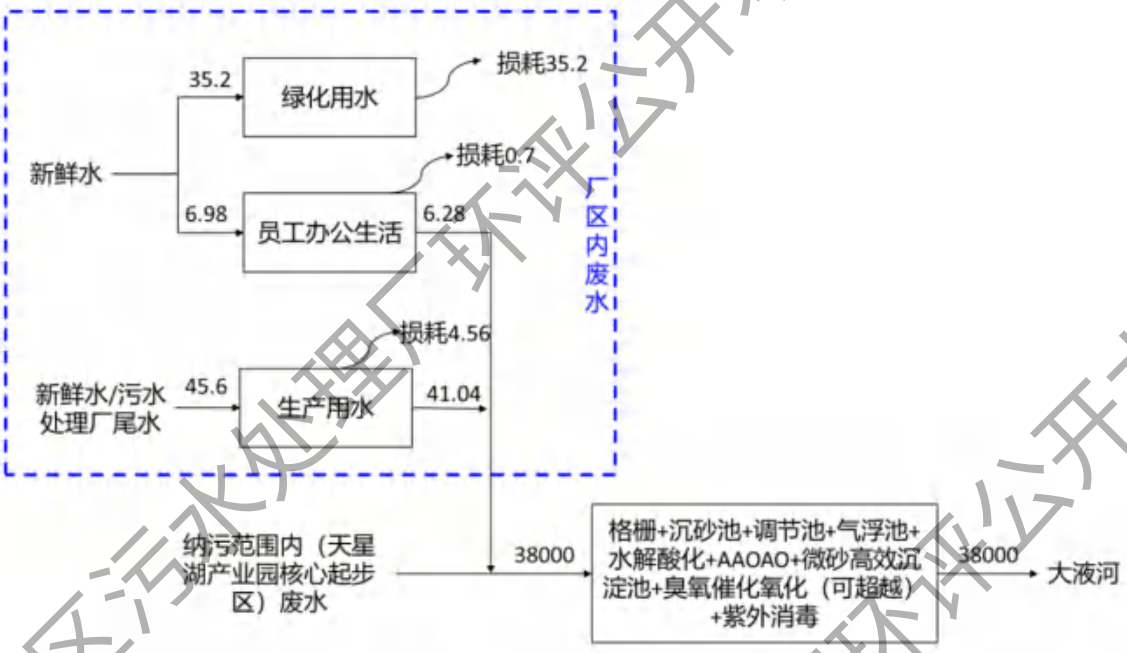


图 2.4-1 项目水平衡图（单位：m^3/d）

2.5 辅助工程

1、污泥储存及脱水间

项目设置有污泥脱水车间，污泥脱水间设置在地上一层，尺寸为 33.5m×33.2m×17.8m，共设置 3 套污泥压滤机。污泥脱水间北侧设置有污泥浓缩池和污泥料仓，本项目污泥采用料仓进行储存，共设置 2 个污泥料仓，容积分别为 $100m^3$。

2、臭氧制备

本项目废水深度处理工序采用臭氧催化氧化，厂区采用液氧为原料，使用臭氧发生器进行自制臭氧。臭氧制备间建筑面积为 $350m^2$，设计规模：3 万 m^3/d；臭氧催化氧化池 25.6m×19.8m×9.2m。

本项目臭氧制备主要采用液氧作为原料，将液氧转化为气态氧，后将气态氧输送至臭氧发生器的放电区域，在一定频率的高压电流制造高压电晕电场，在电场作用下，高速电子流撞击氧气分子使氧气分子的化学键断裂，解离成单个的氧原子，活跃的氧原子与氧气结合成臭氧。

3、污水处理厂化验室

项目设置两间化验室，位于生产业务用房首层，占地面积分别为 19.84 m^2 和 68.33 m^2。根据同类型项目估算，化验过程实验废液的产生量约为 0.2 m^3/d，采用储罐收集后暂存于化验室内划定的危险废物贮存点，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。

2.6 储运工程

本项目使用的大部分原材料均储存于加药间、污泥处理车间等，具体详见表2.2-1。其中使用量较大的液态化学品如PAC采用储罐/储池装，乙酸钠、三氯化铁采用储池装。

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。

2.7 施工布置及工期安排

施工布置：本项目在厂区南侧设置有临时用地一块，占地面积约为1.15ha，主要用途为材料堆放及施工人员驻地。

工期安排：项目已于2026年3月进行场地平整，计划于2026年12月完成土建施工，至2027年3月调试完成后正式投产运营。

2.8 运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施

2.8.1 废水

2.8.1.1 废水进水源强分析

本项目服务范围主要为深汕特别合作区拓展区天星湖新城，根据前文进水水量及进水水质分析，排入本污水处理厂的废水主要分为两大类，分别为生活污水（约1.5万m^3/d）和工业废水（约2.3m^3/d），占比分别约为39.5%和60.5%。根据区域规划产业类别，接纳的工业废水类型大致可分为3大类，分别为金属制造、珠宝首饰加工等行业产生的表面处理（含电镀）废水，电子元件、电子专用材料、显示器及光电子器件、电子终端产品等企业产生的电子工业废水以及其他行业包括农产品加工、塑料加工、垃圾转运站等产生的综合废水。参考同类园区配套污水处理厂以及区域产业发展规划，上述废水占比大约为40%、30%和30%。

根据《海丰县依托海丰县产业转移园带动产业集聚发展（海丰首饰产业环保集聚区）规划环境影响报告书》以及同类行业生产废水特点分析，表面处理废水（含电镀）、电子工业废水涉及总铜、总铬、六价铬、总镍、总银、总锌、氰化物、氟化物等特征污染物。其中表面处理（含电镀）废水中各类特征污染物的废水比例约为含铜8%~55%、含铬3%~15%、含镍2%~30%、含银0.2%~5%、含锌

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3%~15%、含氰 1%~15%、含氟 2%~25%，总铬、六价铬、总镍、总银执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 2 非珠三角相应的排放限值，总铜、氟化物、总锌执行（DB44 1597-2015）表 1 标准中相应排放限值的200%，氰化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）A 级限值；电子工业废水中各类特征污染物的废水比例约为含铜 15%~45%、含铬 0%~8%、含镍 0.1%~12%、含银 0.05%~1.5%、含锌 3%~8%、含氰 0.1%~8%、含氟 0%~30%，总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌、氟化物执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中间接排放标准，氰化物化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）A 级限值。

根据各类废水接管标准要求对主要污染物进行进水水质预测，同时针对特征污染物取其废水比例上限计算本污水处理厂进水中各特征污染物的含量。各类废水水质经加权平均综合计算取得本污水处理厂综合进水源强如下：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 2.8-1 本污水处理厂综合进水主要水污染物预测

项目	工业废水						生活污水		加权值
	表面处理（含电镀）废水		电子工业废水		综合废水				
	进水浓度（mg/L）	进水量（t/a）	进水浓度（mg/L）	进水量（t/a）	进水浓度（mg/L）	进水量（t/a）	进水浓度（mg/L）	进水量（t/a）	
废水量（m^3/d）	9200		6900		6900		15000		38000
水量占比	24.21%		18.16%		18.16%		39.5%		/
pH	6~9		6~9		6.5~9.5		6~9		6~9
COD_{Cr}	160	537.28	500	1259.25	500	1259.25	500	2737.5	5793.28
BOD_5	150	503.7	300	755.55	300	755.55	300	1642.5	3657.3
SS	100	335.8	400	1007.4	400	1007.4	400	2190	4540.6
TN	40	134.32	70	176.295	70	176.295	70	383.25	870.16
NH_3-N	30	100.74	45	113.33	45	113.33	45	246.375	573.78
TP	2	6.716	8	20.148	8	20.148	8	43.800	90.812
石油类	6	20.148	15	37.778	15	37.778	/		95.703
总铬	0.5	0.252	1	0.201					0.453
六价铬	0.1	0.050	0.2	0.040					0.091
总镍	0.5	0.504	0.5	0.151					0.655
总银	0.1	0.017	0.3	0.011					0.028
总铜	1	1.847	2	2.267					4.114
总氰化物	0.5	0.252	0.5	0.101					0.353
总锌	3	2.519	1.5	0.302					2.821
氟化物	20	16.790	20	15.111					31.901

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.8.1.2 废水排放源强

项目进水水量为 38000 m^3/d，由于目前没有设计相应回用水设施及去向，废水排放量为 38000 m^3/d。

根据项目设计及区域环保要求，本项目设计出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值。本项目主要废水污染物排放源强见下表。

表 2.8-2 本项目主要废水污染物排放源强

序号	项目	本项目出水排放标准	排放量（t/a）
	废水排放量	/	13870000
1	pH	6~9	
2	COD_{Cr}	40	554.800
3	BOD5	10	138.700
4	SS	10	138.700
5	TN	15	208.050
6	NH_3-N	2	27.740
7	TP	0.5	6.935
11	石油类	0.5	13.870
15	总铬	0.5	0.453
16	六价铬	0.1	0.091
18	总镍	0.5	0.655
19	总银	0.1	0.028
20	总铜	0.5	4.114
21	总氰化物	0.2	0.353
22	总锌	1	2.821
23	氟化物	10	31.901

注：由于工业废水中涉及总铬、六价铬、总银、总铜、氰化物、总锌、氟化物的废水量较少，经混合后，加权浓度较低，去除效率较低，可达到排放标准要求，因此，经本项目废水处理系统处理消减量忽略不计。

2.8.2 废气

2.8.2.1 污水处理系统恶臭废气源强分析

1、污水处理厂恶臭源分析

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污水处理厂恶臭气体主要来源于格栅池、调节池、沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥贮存池及脱水间等工段产生恶臭物质。恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢、臭气浓度等。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。污水处理厂的恶臭类物质产生源较多，从污水管道一直到接收污水设施、污水处理设施以及污泥处理设施均会散发一定的异味。污水处理的过程中所产生的恶臭气体将对厂区和厂区附近一定范围内的环境产生一定影响，通常情况下主要恶臭源是包含预处理工段、生化反应池、污泥处理系统等。

（1）进水段预处理工段

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。主要体现在格栅、调节池、沉淀池等位置散发恶臭。

（2）生化处理工艺

在生化处理工段包括厌氧、缺氧、水解酸化等。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。本项目生化处理工艺包含水解酸化、改良 AAO-AO 工艺，微生物在厌氧、缺氧的条件下，分解有机物，产生恶臭气体。

（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、臭气浓度等组成。

（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、污泥脱水车间；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，此次评价仅对其中的 H_2S 和 NH_3 进行核算和分析。

3、恶臭气体收集处理措施

除臭工艺的第一个重点是臭气收集系统的建立，理想的臭气收集是对臭气污染源在最小的范围内进行封闭和直接收集。为了减少臭气对周围环境的影响，本项目对产生臭气的构筑物采取封闭措施。其中部分构筑物本身为混凝土加盖封闭池体，其内部臭气通过抽气风机形成微负压状态，臭气通过管道送至除臭设备处理。部分构筑物或设备未形成封闭池体，需在其上部加罩收集臭气，具体做法是在构筑物/设备水面上加一个合适高度的盖/罩，将污水水面或设备罩住，臭气通

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

过抽气风机形成微负压状态，臭气通过管道送至除臭设备处理。

结合污水处理构筑物的分布情况以及不同臭气源的恶臭气体产污特征，拟对产生臭气的构筑物进行分区收集处理。根据初步设计文件，本项目拟设置 4 套除臭系统具体如下：

（1）预处理区除臭系统

项目拟对预处理设施格栅、提升泵房、调节池、螺旋压榨机、砂水分离器等区域产生的臭气进行集中收集处理，其中格栅、提升泵房采用密闭加罩、局部加盖的收集方式；调节池位于格栅下，为池体密闭抽风的方式；螺旋压榨机、砂水分离器等采用密闭加罩的收集方式。废气处理拟采用“碱化学洗涤+生物填料滤池”装置，臭气经收集后先经过碱化学洗涤塔，再经过生物填料滤池处理后经 15m 高排气筒排放。该区域臭气收集处理系统的设计风量为 21700m^3/h，配套两台变频除臭风机（一用一备）。

（2）核心生化处理区除臭系统

项目拟对气浮池、水解酸化池、生化反应池等区域产生的臭气进行集中收集处理，其中生化反应池位于地下，为池体密闭抽风的方式；气浮池采用密闭加罩、局部加盖的收集方式；水解酸化池采用密闭加盖抽风的收集方式。废气处理拟采用生物填料滤池，臭气经收集后经过生物填料滤池处理后经 15m 高排气筒排放。该区域臭气收集处理系统的设计风量为 29980m^3/h，配套两台变频除臭风机（一用一备）。

（3）污泥处理区除臭系统

项目拟对储泥池、污泥浓缩池、污泥调理池、压滤机、刮板运输机、料仓等区域产生的臭气进行集中收集处理，其中储泥池、污泥浓缩池采用密闭加盖抽风的收集方式；压滤机采用密闭加罩的收集方式；刮板运输机和料仓等均采用设备密闭抽风的收集方式。废气处理拟采用“碱化学洗涤+生物填料滤池”装置，臭气经收集后先经过碱化学洗涤塔，再经过生物填料滤池处理后经 15m 高排气筒排放。该区域臭气收集处理系统的设计风量为 19400m^3/h，配套两台变频除臭风机（一用一备）。

（4）通沟淤泥处理中心除臭系统

项目拟对通沟淤泥中心的臭气进行集中收集处理，其中物料卸料大厅、污泥

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

接收仓等区域采用整体空间密闭负压抽风的收集方式；料仓底部空间采用密闭加罩的收集方式。废气处理拟采用“碱化学洗涤+生物填料滤池”装置，臭气经收集后先经过碱化学洗涤塔，再经过生物填料滤池处理后经 15m 高排气筒排放。该区域臭气收集处理系统的设计风量为 25680m³/h，配套两台变频除臭风机（一用一备）。

各区域的除臭风量计算根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）及经验值，对各个单体臭气量参数取值如下：

格栅池体部分、储泥池、污泥浓缩池等臭气风量按照单位水面积臭气风量 10 m³/m²•h 计算，上部空间可增加 1~2 次/h 换气量；

调节池、生化池等臭气风量按照单位水面积臭气风量 3 m³/m²•h 计算，上部空间可增加 1~2 次/h 换气量；

气浮池池体部分、水解酸化池等臭气风量按照单位水面积臭气风量 5m³/m²•h 计算，上部空间可增加 1~2 次/h 换气量；

格栅、压滤机、通沟淤泥处理区等区域按换气量不少于 8 次/h 计，频繁进出的区域按 12 次/h 计。

根据以上计算参数和原则，结合各需除臭单元设计尺寸，风量计算如下表示。

表 2.8-3 项目除臭系统风量计算表

序号	区域名称	面积(m²)	空间高度(m)	曝气风量（m³/h）	换气次数(次/h)	单位水面积通风指标(m³/m² • h)	除臭风量（m³/h）
预处理区除臭系统							
1	粗格栅及进水泵房	216	5.9	0	1	10	3434
2	粗格栅密闭罩	85	4	0	8	0	2720
3	细格栅池体	275	1.0	1382	1	10	4545
4	细格栅密闭罩	62.28	3	0	8	0	1494.72
4	调节池	1780	1.5	0	1	3	8010
5	螺旋压榨机密闭罩	8.8	3	0	8	0	211.2
6	砂水分离器密闭罩	11.55	3	0	8	0	277.2
合计		/	/	/	/	/	20692
设计气量		/	/	/	/	/	21700
气浮池、水解酸化池、生化池除臭系统							
1	气浮池密闭罩（4个）	59	2.0	0	8	0	944
2	气浮池	287	1.6	520	1	5	2466
3	水解酸化池	1665	0.5	0	1	5	9158

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	区域名称	面积(m^2)	空间高度(m)	曝气风量（m^3/h）	换气次数(次/h)	单位水面积通风指标($m^3/m^2 \cdot h$)	除臭风量（m^3/h）
4	生化池——厌氧	276	0.8	0	1	3	1049
5	生化池——缺氧	410	0.8	0	1	3	1938
6	生化池——好氧	898	0.8	6000	0	3	9294
7	生化池——后缺氧	502	0.8	0	1	3	1908
8	生化池——后好氧	260	0.8	1034	0	3	1917
9	内流、回流泵坑	61	0.8	0	0	3	183
10	内流、回流渠	163	0.8	0	0	3	489
合计		/	/	/	/	/	29346
设计气量		/	/	/	/	/	29980
污泥脱水车间、污泥浓缩池除臭系统							
1	快速拉升压滤机密闭罩（3个）	200	5.3	0	8	0	8480
2	刮板运输机（3个）	90	6.0	0	12	0	6480
3	储泥池	100	1.0	0	1	10	1100
4	料仓（2个）	0	0.0	0	0	0	2000
5	污泥浓缩池（1个）	155	3.6	0	1	10	2108
6	调理池（4个）	50	1.0	0	6	0	300
合计		/	/	/	/	/	20468
设计气量		/	/	/	/	/	21170
通沟淤泥除臭系统							
1	卸料大厅+来料储存区	220	6.0	0	8	0	10560
2	操作空间	370	6.0	0	8	0	13320
3	料仓底部空间密闭罩	29.9	3.8	0	8	0	499.84
合计		/	/	/	/	/	24379.84
设计气量		/	/	/	/	/	25680

4、恶臭气体产生源强分析

由于恶臭污染物浓度及其影响与废水处理工艺、原污水水质、充氧、曝气、污水停留时间，以及污染气象等条件有关，恶臭物质的逸出和扩散机理复杂，恶臭污染源强的确定比较困难。

本次评价采用类比方式，选取生产工艺、进水水质、气体条件等相近的同类型污水处理厂进行类比恶臭源强，本次评价选取鹤山工业城污水处理厂进行类比，该污水处理厂为鹤山产业转移工业园配套污水处理厂，主要收集处理其纳污范围鹤山产业转移工业园 A 区、工业 B 区、工业 C 区及周边工业企业、居住商业等排放的生产废水和生活污水。根据《鹤山产业转移工业园总体规划（2018-2035）

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

环境影响报告书》，产业园区主导产业为先进装备制造产业、电子信息产业、新材料产业、金属制品等，与本项目纳污范围内的主导产业相近，同时看污水处理厂废水规模、收集废水类型、污水处理工艺、产臭环节等均与本项目的相似，具有可类比性。具体类比情况见下表。

表 2.8-4 本项目类比同类型项目分析一览表

序号	项目	鹤山工业城污水处理厂	本项目	类比可行性分析
1	废水处理规模、废水类型	设计处理规模为 2.4 万 m^3/d，主要处理生产废水和生活污水	设计处理规模为 3.8 万 m^3/d，主要处理生产废水和生活污水	废水处理能力和废水类型相近
	处理工艺	污水：粗格栅→细格栅→曝气沉砂池→调节池→初沉池→水解酸化池→改良 AAO→高效沉淀池→臭氧接触池→曝气生物滤池→紫外消毒 污泥：污泥浓缩池→污泥调理池→污泥脱水	污水：粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒 污泥：污泥浓缩池→污泥调理池→污泥脱水	处理工艺相似
2	臭气产生环节	预处理：粗格栅池、进水泵房、细格栅池、曝气沉砂池及初沉池、调节池、初沉池、水解酸化池 生化处理：厌氧池、缺氧池 污泥处理：压滤间压滤机进行脱水处理	预处理：粗格栅池、进水泵房、细格栅池、沉砂池、调节池、气浮池、水解酸化池 生化池：厌氧池、缺氧池 污泥处理：污泥浓缩池、污泥脱水间	产污环节相似
3	进水水质	COD_{Cr}：350mg/L，BOD_5：150 mg/L，NH_3-N：25 mg/L	COD_{Cr}：160-500mg/L，BOD_5：150-300mg/L，NH_3-N：30-45mg/L	进水水质相近
4	气候条件	位于广东鹤山，属于亚热带季风气候	位于广东汕尾，属于亚热带季风气候	气候条件相同

根据鹤山工业城污水处理厂现有工程恶臭废气的监测数据，NH_3、H_2S 产生量分别为 2.533t/a、0.111t/a，恶臭收集面积约为 3185.53m^2，推算各产臭工段平均恶臭污染物产生系数：NH_3 为 0.025mg/(s·m^2)，H_2S 为 0.0011mg/(s·m^2)。本项目恶臭污染源面积约为 8234.53m^2，则估算得本项目 NH_3、H_2S 产生量分别为 0.741kg/h、0.0326kg/h。根据国内外污水处理厂臭气源的调查以及《城镇污水处

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

理厂生物除臭技术的关键影响因素及案例分析》（贾体沛等，环境工程学报，2022）中的相关数据，各处理单元产生恶臭废气的比例如下：

表 2.8-5 各处理单元恶臭污染物产生比例

处理单元	恶臭产生比例
格栅区及调节池	36%
气浮池、水解酸化池、生化池	21%
污泥浓缩池、污泥脱水车间	43%

计算得出本项目污水处理工程各分区氨、硫化氢的产生情况见下表：

表 2.8-6 本项目污水处理工程废气产生情况一览表

污染源	NH_3 产生速率（kg/h）	H_2S 产生速率（kg/h）
格栅区及调节池	0.267	0.0117
气浮池、水解酸化池、生化池	0.126	0.0055
污泥浓缩池、污泥脱水车间	0.245	0.0108

本项目通沟淤泥主要来自城镇污水排水管网底泥，因此恶臭气体参考污水处理厂污泥处理的臭气进行分析评价。查阅相关文献资料，在不采取收集措施的情况下，根据《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（薛松，和慧，邓莉蕊，孙晶晶）、《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》（王宸）中的相关数据，并参照《恶臭污染测试与控制技术》（化学工业出版社）中——“污水处理厂恶臭环境影响评价”中相关内容，根据设计的构筑物表面积估算污水处理厂的废气源强，污泥处理过程中恶臭污染物氨、H_2S 的排放系数见表 2.8-7，通沟淤泥处理中心的产臭区域面积约为 619.9m^2，从而计算得其氨、硫化氢的产生情况见下表。

表 2.8-7 通沟淤泥处理中心废气产生情况一览表

污染源	污染物面积（m^2）	NH_3 产生强度（mg/s·m^2）	H_2S 产生强度（mg/s·m^2）	NH_3 产生速率（kg/h）	H_2S 产生速率（kg/h）
通沟淤泥处理中心	619.9	0.085	0.00479	0.190	0.0107

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）表 3.2.2，污水处理厂臭气浓度：污水预处理和污水处理区域 1000~5000，污泥处理区域 5000~100000，本项目污水预处理区臭气浓度选取为（无量纲），污水处理区臭气

浓度选取为3000（无量纲），污泥处理区和通沟淤泥处理中心的臭气浓度选取为10000（无量纲）。

5、恶臭气体排放源强计算

根据前文的收集处理措施，本项目产生臭气的单元基本采取了密闭隔臭措施，并对各恶臭源进行抽吸，形成负压进行收集，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》、《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），单层密闭负压，即废气产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的情况下，废气收集效率为90%，因此本项目恶臭气体收集效率取90%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018)，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。本项目主要采用生物除臭滤池对臭气进行处理，部分臭气浓度高的区域增加碱液洗涤处理。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，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，考虑碱化学洗涤对氨的去除效果不大，因此本次评价中生物填料滤池、碱化学洗涤+生物填料滤池对氨的去除率按90%进行估算，生物填料滤池、碱化学洗涤+生物填料滤池对硫化氢的去除率分别按90%、95%进行估算。

表 2.8-8 国内外部分污水处理厂生物除臭系统设计规模和处理效率

污水厂	设计负荷 (m^3/m^2h^{-1})	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

综上，本项目恶臭污染物的产排情况详见表2.8-9：

表 2.8-9 本项目恶臭污染物产排情况一览表

污染源		污染物	污染物产生情况			治理设施		污染物排放情况			排气筒设置情况			排放时间（h）
			产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	工艺	处理效率	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	设计风量（m³/h）	直径(m)	高度(m)	
格栅区及调节池	排气筒DA001	氨气	1.945	0.222	10.232	碱化学洗涤塔+生物填料滤池	90%	0.195	0.022	1.023	21700	0.8	15	8760
		硫化氢	0.0856	0.0098	0.450		95%	0.0043	0.0005	0.023				
	无组织排放	氨气	0.216	0.025	/	/	/	0.216	0.025	/	/	/	/	
		硫化氢	0.0095	0.0011	/	/	/	0.0095	0.0011	/	/	/	/	
气浮池、水解酸化池、生化池	排气筒DA002	氨气	1.135	0.130	4.320	生物填料滤池	90%	0.113	0.013	0.432	29980	0.9	15	8760
		硫化氢	0.0499	0.0057	0.190		90%	0.0050	0.0006	0.019				
	无组织排放	氨气	0.126	0.014	/	/	/	0.126	0.014	/	/	/	/	
		硫化氢	0.0055	0.0006	/	/	/	0.0055	0.0006	/	/	/	/	
污泥浓缩池、污泥脱水车间	排气筒DA003	氨气	2.323	0.265	12.528	碱化学洗涤塔+生物填料滤池	90%	0.232	0.027	1.253	21170	0.8	15	8760
		硫化氢	0.1022	0.0117	0.551		95%	0.0051	0.0006	0.028				
	无组织排放	氨气	0.258	0.029	/	/	/	0.258	0.029	/	/	/	/	
		硫化氢	0.0114	0.0013	/	/	/	0.0114	0.0013	/	/	/	/	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染源		污染物	污染物产生情况			治理设施		污染物排放情况			排气筒设置情况			排放时间（h）
			产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	工艺	处理效率	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	设计风量（m³/h）	直径(m)	高度(m)	
通沟淤泥处理中心	排气筒DA004	氨气	1.496	0.171	6.648	碱化学洗涤塔+生物填料滤池	90%	0.150	0.017	0.665	25680	0.8	15	8760
		硫化氢	0.0843	0.0096	0.375		95%	0.0042	0.0005	0.019				
	无组织排放	氨气	0.166	0.019	/	/	/	0.166	0.019	/	/	/	/	
		硫化氢	0.0094	0.0011	/	/	/	0.0094	0.0011	/	/	/	/	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.8.2.2 食堂油烟废气

本项目内设食堂，食堂共设置 4 个炉灶，每个灶头油烟设计抽风量为 2000m³/h，各炉灶均以天然气为燃料，属清洁能源，因此本次评价不估算燃料用量。食堂废气主要是烹制过程中产生的油烟废气。按照每天提供 3 餐（加工 6 小时），就餐人数为 67 人，食用油量为 50g/人·天计算，年用油量约 1.223kg/a；一般油烟挥发量总占耗油量的 2-4%，本项目以 3%计，则产生的油烟约为 0.037t/a，0.017kg/h。

食堂安装油烟净化设备，按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模执行，去除效率按最低 75%估算，经油烟净化器处理后排放，则油烟排放量为 0.009t/a，油烟排放浓度 0.52mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（施行）》（GB18483-2001）排放标准要求（≤2mg/Nm³）。

表 2.8-10 油烟产排情况一览表

工序	污染物名称	产生情况			治理设施	排放情况		
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³
食堂	油烟	0.037	0.017	2.09	油烟净化设备	0.009	0.004	0.52

2.8.2.3 交通污染源

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。

（1）运输汽车尾气

项目厂区内货物运输采用电叉车，燃油车辆主要为原辅材料等运输使用的货车，平均运输能力为 10t/辆。项目原辅材料年用量约为 19859t/a，则项目年运输车次约为 1986 车次，平均每辆车往返运程约为 100km。货车使用柴油为燃料，运输过程排放 NOx、CO、HC 等污染物，交通运输移动源污染物排放强度参考《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018，含 2026 年修改单），在计算时按输出额定功率 150kW/辆、平均行驶速度 35km/h，把 g/(kW·h)转换成 g/(km·辆)。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 2.8-11 汽车尾气污染物排放情况（国Ⅵ标准）

单位	NOx	CO	HC
浓度 g/(kW·h)	0.4	1.5	0.13
浓度 g/(km·辆)	1.7	6.4	0.56
排放量 t/a	0.340	1.277	0.111

项目物料及产品运输引起的新增交通运输污染源源强较小，CO、NOx、HC等污染物排放量较小，对周边道路交通流量贡献量较小。因此本项目运输车辆引起的交通运输污染源不会对周边环境空气造成明显影响。

（2）汽车运输扬尘

运输车辆进出场过程会产生扬尘，为了降低道路起尘量，建设单位对厂区内道路定期清扫，并进行路面喷雾洒水以减少起尘量，可有效减少运输扬尘产生，由于项目运输路线较短，为线性移动污染源，同时在采取洒水抑尘和道路清扫措施后扬尘扩散至大气后对周边大气环境影响较小，本次评价不进行定量分析。

2.8.2.4 小结

综上分析，本项目大气污染物产排情况详见下表。

表 2.8-12 本项目大气污染物产排情况一览表

排放方式	排气筒编号	污染物	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	去向
有组织	DA001	NH_3	10.232	0.222	1.945	1.023	0.022	0.195	通过 15m 高排气筒排放
		H_2S	0.450	0.0098	0.0856	0.023	0.0005	0.0043	
		臭气浓度	5000	--	--	500	--	--	
	DA002	NH_3	4.320	0.130	1.135	0.432	0.013	0.113	通过 15m 高排气筒排放
		H_2S	0.190	0.0057	0.0499	0.019	0.0006	0.0050	
		臭气浓度	3000	--	--	300	--	--	
	DA003	NH_3	12.528	0.265	2.323	1.253	0.027	0.232	通过 15m 高排气筒排放
		H_2S	0.551	0.0117	0.1022	0.028	0.0006	0.0051	
		臭气浓度	10000	--	--	1000	--	--	
	DA004	NH_3	6.648	0.171	1.496	0.665	0.017	0.150	通过 15m 高排气筒排放
		H_2S	0.375	0.0096	0.0843	0.019	0.0005	0.0042	
		臭气浓度	10000	--	--	1000	--	--	
	DA005	油烟	2.09	0.017	0.037	0.52	0.004	0.009	通过 15m 高排气筒排放

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

排放方式	排气筒编号	污染物	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	去向
无组织		NH_3	--	0.088	0.767	--	0.088	0.767	直接排至大气
		H_2S	--	0.0041	0.0358	--	0.0041	0.0358	
		臭气浓度	20	--	--	20	--	--	

2.8.3 噪声

1、噪声源强

本项目噪声污染源主要为车间内各类泵、风机等机械设备运行的噪声，主要污染因子为等效连续 A 声级，噪声源强参考类比同类企业噪声源强，噪声值在75-100dB(A)之间。主要设备噪声源详见

2、拟采取的噪声防治措施

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，确保项目厂界四周噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；主要噪声防治措施包括：

（1）优先选用环保低噪声型生产设备或生产线；

（2）高噪声设备，如空压机等采用全封闭系统；

（3）定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响；

（4）对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安装减振器，降低噪声值。

（5）厂界四周设置绿化隔离带等。

表 2.8-13 本项目主要设备噪声源强一览表

单元	噪声源	数量（台）	单台声压级/距声源距离[dB(A)/m]	声源类型	声源控制措施
粗格栅提升泵房	污水提升泵	3	75/1	频发	选用低噪声设备、设置减震垫，设置消声等措施
预处理区	冲洗水泵	2	75/1	频发	
调节池及事故池	污水提升泵	5	75/1	频发	
气浮池	污泥螺杆泵	2	75/1	频发	
	加压回流泵	4	75/1	频发	
水解酸化池	混合液回流泵	4	75/1	频发	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

单元	噪声源	数量（台）	单台声压级/距声源距离[dB(A)/m]	声源类型	声源控制措施
	排泥泵	2	75/1	频发	
	潜污泵	1	75/1	频发	
生化池	内回流泵	6	75/1	频发	
	污泥回流泵	2	75/1	频发	
	剩余污泥泵	2	75/1	频发	
	放空泵	1	75/1	频发	
二沉池	排泥排空泵	8	75/1	频发	
	潜污泵	2	75/1	频发	
高效沉淀池及中间提升泵	微砂循环泵	6	75/1	频发	
	剩余污泥泵	2	75/1	频发	
	集水坑排放泵	1	75/1	频发	
	出水提升泵	3	75/1	频发	
臭氧制备间	内循环水泵	3	75/1	频发	
	外循环水泵	1	75/1	频发	
备品间	汽洗风机	1	100/1	频发	
	排泥泵	2	75/1	频发	
	投加泵	2	75/1	频发	
	投加泵	4	75/1	频发	
污泥脱水车间	快速拉开压滤机	3	85/1	频发	
	进料泵	3	75/1	频发	
	压榨泵	3	75/1	频发	
	清洗泵	2	75/1	频发	
	空压机	2	90/1	频发	
	PAM 投加泵	3	75/1	频发	
	PAC 加药泵	3	75/1	频发	
	污泥输送泵	4	75/1	频发	
	基坑排污泵	2	75/1	频发	
鼓风机房	空气悬浮鼓风机	2	100/1	频发	
	空气悬浮鼓风机	2	100/1	频发	
综合加药间	空压机	2	90/1	频发	
	气浮 PAC 加药泵	3	75/1	频发	
	PAM 加药泵	3	75/1	频发	
	高效 PAC 加药泵	2	75/1	频发	
	高效 PAM 加药泵	1	75/1	频发	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

单元	噪声源	数量（台）	单台声压级/距声源距离[dB(A)/m]	声源类型	声源控制措施
通沟淤泥处理中心	圆筒洗涤转鼓	1	75/1	频发	
	提升泵	1	75/1	频发	
	冲洗稀释泵	1	75/1	频发	
	洗砂泵	2	75/1	频发	
	洗砂机一体装置	1	75/1	频发	
	高压洗网泵（转鼓格栅）	1	75/1	频发	
	旋流除砂器	1	75/1	频发	
	除砂泵	2	75/1	频发	
	砂水分离机（细砂）	1	75/1	频发	
	PAC 加药泵	1	75/1	频发	
	叠螺污泥脱水机	1	75/1	频发	
	污泥输送螺杆泵	1	75/1	频发	
	排泥泵	1	75/1	频发	
	基坑排污泵	2	75/1	频发	
	回用泵	2	75/1	频发	
废气处理	风机	4	90/1	频发	

2.8.4 固废

项目运营期产生的固体废物主要有格栅间栅渣、废水处理站产生的污泥脱水后泥饼、废机油、废空容器以及员工生活垃圾等。

1、格栅间栅渣

在粗格栅及细格栅处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，与生活垃圾成分相似。根据《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（2009 年），粗格栅的平均截留栅渣量为 0.03$m^3/10^3m^3$ 污水，细格栅的平均截留栅渣量为 0.07$m^3/10^3m^3$ 污水，容重 960kg/m^3。按此估算，栅渣产生量约 3.08m^3/d，即格栅产生量为 1079.23t/a，为第 I 类一般工业固体废物，处理至含水率低于 60%，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），格栅间栅

渣废物代码为 900-099-S07，交由环卫部门清运。

2、沉砂

在沉砂池分离出一定量的沉砂，主要含无机砂粒，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）“7.4.5 污水的沉砂量可按 0.03L/m^3 计算”，沉砂容重 1.5t/m^3，含水率 60%，则沉砂产生量为 4.275t/d（1560.375t/a）。沉砂为一般工业固体废物，交由当地环卫部门统一清运处理。

3、污水处理污泥

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）污泥核算方法，公式如下：

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

式中：$E_{产生量}$—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排放量，m^3；

$W_{深}$—有深度外理丁艺(添加化学药剂)时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

本项目设计废水排放量为 3.8 万 m^3/d，废水处理工艺采用“预处理+生化处理+深度处理”，$W_{深}$取 2 计算，经估算，项目干污泥量为 12.92t/d（4715.8t/a），污泥经压滤脱水处理至含水率约为 60%后外运处理，则含水率为 60%湿污泥量为 32.3t/d（11789.5t/a）。

本项目服务范围为天星湖新城核心起步区，主要受纳企业生产废水以及区域内生活污水，其中工业废水占比较大，废水较复杂，可能涉及重金属废水，因此需要对项目产生的污泥采样进行危险性鉴别。根据鉴别结果，若确认属于危险废物，废水产生的污泥按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置危险废物贮存场所存放污泥，经收集后委托有能力的单位妥善处理。若确认不属于危险废物，则按照一般工业固体废物管理要求进行管理，进行综合利用。

污泥尚未鉴别之前，按照危废管理，污泥贮存于污泥脱水间旁边的污泥料仓内，污泥料仓按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好贮存的污染防治措施，将设立明显的标志、标识，建有遮雨棚、围堰、设置废水

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

引流通道或装置，将可能产生的污泥渗滤液和冲洗废水引入污水站处理。地面应采用防渗标号大于 S6（防渗系数≤4.19×10^{-9}cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm。污泥饼在运输过程中不会有渗滤液漏洒出来，但污泥会散发恶臭气体，会对沿途造成一定的影响。项目采用密闭式的车辆运送，并尽可能安排在夜间进行，在运送前车辆喷洒消毒液或除臭液，建设单位应高度重视污泥运输过程中的管理，最大限度减少或避免造成二次不利的污染影响。

4、通沟淤泥处理产出物

根据设计方案，通沟淤泥处理中心最大处理能力为 60t/d，其通沟污泥成分复杂，含有无机质、有机质等。产出物包括有筛上物、漂浮物、细砂、超细砂以及尾泥。其中筛上物（8.4t/d）、漂浮物（1.5t/d）交由有关部门回收处理，细砂（6t/d）、超细砂（2.1t/d）可由建材公司回收处理，尾泥（13.5t/d）经过厂区污水处理工艺进一步处理至含水率 60%后外运处理。

5、废机油、含油抹布和手套

机泵润滑、设备检修等过程会产生废机油、含机油抹布、手套，属于危险废物（废物类别 HW08）。根据建设单位提供资料，废机油产生量可考虑为 0.3t/a，经收集后委托有能力的单位妥善处理。

6、废包装材料

废包装材料主要是药品、药剂的废弃包装容器，属于危险废物（废物类别 HW49）。根据建设单位提供资料，废空容器产生量可考虑为 0.5t/a，经收集后委托有能力的单位妥善处理。

7、实验室废液

项目在日常运营过程由于需要对出水水质或进水水质进行自行监测，故会产生实验室废液，主要为水质检测试剂反应产污，根据《国家危险废物名录》（2025 年）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，根据建设单位提供资料，实验室废液产生量约 0.5t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好暂存的污染防治措施。

8、废生物填料

本项目生物除臭系统每隔半年更换填料，每次更换量约为 0.5t/套，则单次更换产生废填料量为 2t，年产生量为 4t/a。废生物填料属于《固体废物分类与代码

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

目录》（公告2024年第4号）中SW59其他工业固体废物：非特定行业：900-099-S59：废过滤材料：工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料。定期交由一般固废处置单位进行清运处理。

9、生活垃圾

来自员工日常工作等。本项目职工人数为67名，按年工作365天，产生系数0.5kg/d每人计算，则员工生活垃圾产生量为12.23t/a，收集后交环卫部门清运处理。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 2.8-14 项目固体废物产生处置情况一览表

来源	类型	性质	废物类别	废物代码	危险特性	产生量 t/a	形态	暂存位置	打包方式	处置方式
污水处理	格栅间栅渣	一般固废	/	900-099-S07	/	1079.23	固态（含水率60%）	一般固废仓	吨袋	交由环卫部门清运
	沉砂	一般固废	/	900-099-S07	/	1560.375	固态（含水率60%）	一般固废仓	吨袋	交由环卫部门清运
	污水处理污泥（含通沟淤泥尾泥）*	危险废物	HW49	772-006-49	/	16717	固态（含水率60%）	污泥料仓	桶装	定期交由有资质单位妥善处理处置
通沟淤泥	筛上物	一般固废	/	900-002-S91	/	3066	固态（含水率50%）	筛上物渣仓	桶装	交由相关部门回收处理
	漂浮物	一般固废	/	900-002-S92	/	547.5	固态（含水率40%）	漂浮物渣仓	桶装	
	细砂	一般固废	/	900-002-S93	/	2190	固态（含水率40%）	细砂渣仓	桶装	交由建材公司回收处理
	超细砂	一般固废	/	900-002-S94	/	766.5	固态（含水率50%）	超细砂渣仓	桶装	
设备检修	废机油、含油抹布和手套	危险废物	HW08	900-214-08	T/I	0.3	固态	危废暂存间	桶装	交由有资质单位处理
加药间、实验室	废包装材料	危险废物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	0.5	固态		桶装	
实验室废液	实验室废液	危险废物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	0.5	液态		桶装	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

来源	类型	性质	废物类别	废物代码	危险特性	产生量 t/a	形态	暂存位置	打包方式	处置方式
废气处理	废生物填料	一般固废	/	900-099-S59	/	4	固态	一般固废仓	桶装	交由相关部门回收处理
员工办公	生活垃圾	/	/	900-001-S61	/	12.23	/	/	/	环卫部门定期清运

注：项目运行后，需要对项目污水处理污泥采样进行危险性鉴别，根据鉴别结果，若确认不属于危险废物，则按照一般工业固体废物管理要求进行管理；若属于危险废物，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置危险废物贮存堆场堆放污泥，同时委托相关资质单位处理。污泥未鉴别之前，按照危废管理。

表 2.8-15 危险废物产生处置情况一览表

序号	固废名称	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污水处理污泥	HW49	772-006-49	16717	废水处理、通沟淤泥处理	固态（含水率60%）	含有毒有害物质	每天	T/In	交由有资质单位处理处置
2	废机油、含油抹布和手套	HW08	900-214-08	0.3	设备维护	固态	废矿物油	不定期	T/I	
3	废包装材料	HW49	900-047-49	0.5	原辅料包装	固态	废化学药品	不定期	T/C/I/R	
4	实验室废液	HW49	900-047-49	0.5	实验分析	液态	废化学药品	每天	T/C/I/R	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.8.5 项目污染物统计

根据上述分析，本项目各污染物产排情况详见下表

表 2.8-16 全厂污染物产排情况汇总一览表（单位：t/a）

类型		污染物	产生量	削减量	排放量
废水		废水产量（m^3/d）	38000	0	38000
		废水产量（万 m^3/a）	1387	0	1387
		COD_{Cr}	5793.28	5238.48	554.8
		BOD_5	3657.3	3518.6	138.7
		SS	4540.6	4401.9	138.7
		TN	870.16	662.11	208.05
		NH_3-N	573.78	546.04	27.740
		TP	90.812	83.877	6.935
		石油类	95.703	81.833	13.870
		总铬	0.453	0	0.453
		六价铬	0.091	0	0.091
		总镍	0.655	0	0.655
		总银	0.028	0	0.028
		总铜	4.114	0	4.114
		总氰化物	0.353	0	0.353
		总锌	2.821	0	2.821
		氟化物	31.901	0	31.901
废气	有组织	NH_3	6.899	6.209	0.690
		H_2S	0.322	0.303	0.019
		油烟	0.037	0.028	0.009
	无组织	NH_3	0.767	0	0.767
		H_2S	0.036	0	0.036
固废	一般工业固废	格栅间栅渣	1079.23	1079.23	0
		沉砂	1560.375	1560.375	0
		筛上物	3066	3066	0
		漂浮物	547.5	547.5	0
		细砂	2190	2190	0
		超细砂	766.5	766.5	0
		废生物填料	4	4	0
	危险废物	污水处理污泥（含通沟淤泥尾泥）	16717	16717	0
		废机油、含油抹布和手套	0.3	0.3	0
		废包装材料	0.5	0.5	0
		实验室废液	0.5	0.5	0
	生活垃圾	生活垃圾	12.23	12.23	0

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2.9 非正常工况污染源分析

2.9.1 废水非正常排放

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厂运转不正常。按最不利情况考虑，当废水处理系统发生故障时，收集废水直接排放，即将本项目的进水水质作为事故性排放情况下的污染源强。废水处理设施发生故障时废水排放情况见下表。

表 2.9-1 废水处理设施发生故障时废水排放情况

污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（t/d）
废水排放量	/	38000
COD_{Cr}	417.7	5793.28
BOD5	263.7	3657.3
SS	327.4	4540.6
TN	62.7	870.16
NH_3-N	41.4	573.78
TP	6.5	90.812
石油类	6.9	95.703
总铬	0.033	0.453
六价铬	0.007	0.091
总镍	0.047	0.655
总银	0.002	0.028
总铜	0.297	4.114
总氰化物	0.025	0.353
总锌	0.203	2.821
氟化物	2.300	31.901

注：排放浓度由事故状况下进水水污染物量除废水量计算得到。

2.9.2 废气非正常排放

当废气处理装置发生故障，造成恶臭污染物未经处理直接排放。废气处理设施发生故障时废气排放情况见下表。

表 2.9-2 项目废气非正常工况排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
格栅区及调节池	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	10.232	0.222	1	1~2	停止生产，维修设备
		H_2S	0.450	0.0098			
		臭气浓度	5000	--			

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
气浮池、水解酸化池、生化池	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	4.320	0.130	1	1~2	
		H_2S	0.190	0.0057			
		臭气浓度	3000	--			
污泥浓缩池、污泥脱水车间	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	12.528	0.265	1	1~2	
		H_2S	0.551	0.0117			
		臭气浓度	10000	--			
通沟淤泥处理中心	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	6.648	0.171	1	1~2	
		H_2S	0.375	0.0096			
		臭气浓度	10000	--			

2.10 总量控制

根据相关规划的总量指标要求，结合本项目排污特征和评价区实际情况，本项目不涉及废气总量控制指标，本项目的废水总量控制指标为 COD、氨氮、总磷，本次评价建议的总量控制指标情况如下：

表 2.10-1 本项目总量控制指标建议值

污染物类别	污染物	总量控制指标建议值（t/a）
废水	COD	554.8
	氨氮	27.74
	总磷	6.935

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

海丰县位于广东省东南部沿海，汕尾市北部县域范围为东经 114°55′~115°37′，北纬 22°37′~23°14′。海丰县东邻陆丰市，东北与陆河县接壤，西南与汕尾市城区相连，西、北与惠东县交界，南临南海，北倚莲花山脉。海丰县国土总面积 1314.52km²（不含深汕特别合作区行政区面积），占汕尾全市总面积 29.90%。全县东西距 72.2km，南北距 59.8km，海岸线长 124.95km。海丰县毗邻港澳，西距广州 290km，东距汕头 177km，西南距深圳 197km，水路至香港 81km，水陆交通便捷，是粤东地区陆上交通要津，地理区位优越，交通便利。

深汕合作区拓展区污水处理厂选址位于海丰县梅陇镇下寮村东侧，总用地红线面积约 6.928 公顷，现状为农田、果园和绿地。其中一期用地约 4.97 公顷，位于总用地红线南侧。

3.1.2 地形地貌

海丰县域内地势北高南低，北部是莲花山脉，主峰海拔 1337.3m，中部是广阔的平原和丘陵。县境内西北部高亢，东南部低平，形成由西北向东南倾斜的地势走向。北部和西北部地区，多山且坡度较陡，海拔 500m 以上的山峰多集于此，莲花山系海拔 1000m 以上的山峰有 9 座，自北向西倚连，形成一道延绵起伏的天然屏障。莲花山主峰海拔 1337.3m。为县境内群峰之首。往中部，系滨海沉积、冲积平原地带，地势平坦，河流交错，孤丘、低丘亦间出现。多属滨海沉积土田，土质肥沃，为本县粮食主要产区。往东南部，地势较中部稍高，为台地、丘陵地带，约占全县面积之半，处于海拔 300～500m 之间，坡度 15°～25°之间。东南濒临南海，海域辽阔，海岸线蜿蜒曲折，环抱县境一半，沿岸滩涂宽广，为沙质地、泥质地。

深汕合作区拓展区污水处理厂地貌单元为剥蚀缓丘及河流冲积平原地貌，植被茂盛，局部河流洼地，地势有较大起伏。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.1.3 气象气候

海丰县属南亚热带海洋性气候，海洋性气候明显，常年气温宜和、雨量丰沛、光能热量充足。夏季长，温高雨多且湿度大，多盛行西南风，常有雨涝、台风等气象灾害出现；冬季短，稍冷，雨少且较干燥，无雪少霜；夏前秋末气温适中，宜于作物生长。年均气温 22.85℃，无霜期 360 天，年均降雨量 2640.23mm。

海丰县属东南亚季风气候带，风的季节性变换明显。主导趋势是冬半年盛行东北风，夏半年多吹西南风。冬季因受西伯利亚和蒙古高原气团南下影响，陆地和海面多北风；夏季受海洋暖流及副热带高压控制，多偏南风。春末夏初和初秋季节由于冷暖气团常交锋沿海一带，造成风向多变。又因县内地形关系及海洋气候影响，日夜风向变化明显，日间吹海风，夜间吹“陆风”，两者于日出和日落前后交替。

3.1.4 水文特征

海丰县背山面海，莲花山脉贯穿其中，是全省三大暴雨中心之一。全县境内水资源主要有地表水、土壤水和地下水，主体补给来源于大气降水，全县多年平均降水量 2640.23 毫米；全县河流主要为黄江河系，流域面积在 50 平方千米以上的河流有 12 条，多年地表水资源量为 18.37 亿立方米，地下水 3.83 亿立方米。由于受历来天气变幻和特殊地理位置等客观因素的长期困扰，形成海丰县水资源特征：降水量年际不均，枯水年与丰水年悬殊过大；降水量年内分配不均，每年降水量集中在 6—9 月，占全年降雨量的 80%；降水量区域分布不均，西北山区降水较多，中部平原次之，南部沿海较少。全县建成的蓄水工程有大型水库 1 座，中型水库 10 座，小型水库 40 座，总库容量 6.81 亿立方米，可利用库容 3.85 亿立方米。

项目纳污水体为大液河，大液河属于黄江最大支流，旧名银溪，发源于莲花山主峰西侧，属东南亚热带海洋性季风气候区，海洋性气候明显，干湿分明，冬季温和，夏季炎热。流域面积包括莲花、梅陇、联安、梅陇农场和附城合计 202.5km^2，主河长 30.6km，河流坡降 5.47%，天然落差 1338m。大液河上游主要由埔仔峒和大银瓶山槌子头坑两支流组成，埔仔峒支流经大、小东门，在墩头前有布吉水从右岸入注，布吉水发源于峰高 1210m 的卡子栋山，河流长 6.8km，集雨面积 20 余 km^2，卡子栋山腰有岭名布吉岭，是埔仔峒通惠东的要道，道路崎岖，关隘险

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

峻，从墩头前向东经帝爷宫折向南至峒口的水口村前交汇，槌子头坑支流发源于峰高 1110m 的大银瓶山，河长 4.6km，流经南坜村在水口村前与埔仔峒支流交汇，水口村有拦河水陂一道，叫水口陂，引大液河水入梅陇平原。从水口陂向南经大液桥出龙潭进入联安平原，收入左岸小液河水后，出大液河水闸，至后寮村下汇入黄江，河流全长 30.6km。

小液河为大液河水系较大的支流，原来源头为青年水库北侧的禄槽山，现承接龙津河的源头，河道从莲花山通过青年水库出猴公山至兴州村汇入大液河，河长约 20km，流域面积 54.3km^2，其中青年水库控制集雨面积 58.8km^2，龙津河占 38.8km^2，小液河占 20km^2。

3.1.5 地质条件

海丰县区内出露的地层比较简单，为中生界与新生界地层，从老到新有三叠系、侏罗系、第三系和第四系。岩浆层主要分布在莲花山和黄羌镇北西面一带。海丰县大地构造位于惠来-高要东西向构造带和北东向莲花山构造带的交接部位，区内构造较发育，有北斗坑-黄羌、桂望-大钳两个大的断裂带。

深汕合作区拓展区污水处理厂地层、岩浆出露情况较好，中东部平原区大部分为燕山期岩浆岩（包括火山岩）和第四系覆盖。出露地层较简单，以中生代地层为主，且仅见晚三叠统大顶（小坪）组、下侏罗统金鸡组和上侏罗统高基坪群。地层普遍受不同区域动力变质作用具有片理化。岩石主要有花岗陪、砂页岩及第四系冲积砂砾层等组成。经过大自然和人类活动的作用，构成复杂的土壤类型。

3.2 地表水环境质量现状调查与评价

3.2.1 区域常规监测数据分析与评价

一、例行监测断面分布

大液河最下游、大液河水闸上游位置设置有一个地表水例行监测断面，为联安桥断面，不属于市控、国控等考核断面，仅作为地方水质背景值监测断面。

本次评价收集到该断面 2021 年~2023 年监测数据，监测频率为季度，2023 年后该监测断面已取消监测，因此无 2023 年以后的监测数据。

二、评价标准

根据地表水环境功能区划，大液河执行地表水III类标准，因此本次评价联安

桥断面以地表水III类进行评价。

三、评价结果

大液河联安桥断面 2021 年~2023 年各季度、年均值水质现状情况具体见下表，可以看到该断面各季度均值、年均值均能稳定达到地表水III类水质目标，未出现超标，水质相对稳定。

表 3.2-1 大液河联安桥 2021 年~2023 年各季度水质现状统计表

监测时间	现状水质类别	是否达标
2021 年第一季度	III类	达标
2021 年第二季度	III类	达标
2021 年第三季度	III类	达标
2021 年第四季度	III类	达标
2021 年均值	III类	达标
2022 年第一季度	III类	达标
2022 年第二季度	III类	达标
2022 年第三季度	III类	达标
2022 年第四季度	III类	达标
2022 年均值	III类	达标
2023 年第一季度	III类	达标
2023 年第二季度	III类	达标
2023 年第三季度	III类	达标
2023 年第四季度	III类	达标
2023 年均值	III类	达标

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

为充分了解本项目周边水体水质现状情况，同时结合本次地表水评价等级，为一级评价，评价时期为枯水期、丰水期，因此本次评价分别委托了广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 11 月 22 日~24 日（枯水期）、广东中科检测技术有限公司于 2026 年 6 月 5 日~7 日（丰水期）对项目周边水体进行了补充监测，具体情况如下。

3.2.2.1 枯水期监测数据

一、监测断面

根据本项目污染物排放口设置位置、纳污水体位置及水工建筑物等特点，本次枯水期监测断面共设断面 5 个，具体监测断面位置情况见表 3.2-2。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.2-2 本次地表水环境质量补充监测断面设置表

监测时期	水体	断面	位置	监测项目
枯水期	大液河	W1	县城第四污水厂排污口上游	常规监测项 24 项+特征因子 1 项
		W2	县城第四污水厂排污口断面	
		W3	县城第四污水厂排污口下游	
		W6	下游保护区实验区上边界	
	小液河	W5	汇入大液河前	常规监测项 24 项
丰水期	大液河	W1	县城第四污水厂排污口上游	常规监测项 24 项+特征因子 6 项
		W2	县城第四污水厂排污口断面	
		W3	县城第四污水厂排污口下游 500m	
		W4	县城第四污水厂排污口下游 2000m（核算断面）	
		W6	下游保护区实验区上边界	
	小液河	W5	汇入大液河前	

二、监测因子

根据本次监测区域污染特征及受纳受体特点，按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.32018）、国家《环境监测技术规范》以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中所提出的监测因子为基础进行选取，监测项目具体如下：

常规因子：水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Cr}）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、六价铬（Cr^{6+}）、砷（As）、镍（Ni）、硒（Se）、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群，共 26 项。

特征因子：镍，共 1 项。

三、检测方法与检出限

具体如下。

表 3.2-3 检测方法与检出限

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T13195-1991	水温计	——
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	便携式 pH/溶解氧仪 SX725	——

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ506-2009	便携式 pH/溶解氧仪 SX725	0.01mg/L
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法》HJ505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
粪大肠菌群	《水质粪大肠菌群的测定滤膜法》HJ347.1-2018	恒温培养箱 DHP-9162B	10CFU/L
悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》GB/T11901-1989	电子天平 AUW120D	4mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
硒			0.0004mg/L
汞			0.00004mg/L
铜	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	电感耦合等离子体发射质谱仪 7850	0.0008mg/L
锌			0.00067mg/L
铅			0.00009mg/L
镉			0.00005mg/L
镍			0.00006mg/L

四、评价标准

根据地表水环境功能区划，大液河执行执行地表水III类标准，大液河一级支

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

流小液河参考执行地表水III类标准；本次评级范围内无饮用水源保护区，因此镍无环境质量标准，故本次评价不进行评价，主要作为本底值进行监测。

五、评价结果

枯水期地表水补充监测数据具体见表 3.2-4，单因子指标统计表具体见表 3.2-5。

可以看到，枯水期监测时期，大液河、小液河各监测因子在监测时期均能满足地表水III类水质标准，排污口所在的 W2 断面 COD、氨氮、总磷最大浓度值分别为 9mg/L、0.189mg/L、0.09mg/L。总体上来看，大液河、小液河各监测因子在枯水期监测时期均能满足地表水III类水质标准，直接纳污水体大液河剩余一定的水环境容量。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.2-4　2023 年枯水期补充监测数据统计表（单位：水温℃、pH 无量纲，粪大肠菌群 CFU/L，其他均为 mg/L）

监测断面	监测时间	水温	pH	DO	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	粪大肠菌群	SS	砷	硒	汞	铜	锌	铅	镉	镍
W1	2023-11-22	22.6	7.7	5.26	2.2	6	1.4	0.178	0.14	0.12	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	1.5×10^3	14	0.0056	ND	ND	0.00079	ND	ND	ND	0.00018
	2023-11-23	22.1	7.6	5.13	2.2	5	1.2	0.228	0.12	0.14	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	2.0×10^3	15	0.0054	ND	ND	0.00074	ND	ND	ND	0.00014
	2023-11-24	22.4	7.6	5.06	2.2	6	1.4	0.305	0.1	0.2	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	1.6×10^3	13	0.0047	ND	ND	0.00081	ND	ND	ND	0.00019
W2	2023-11-22	22.4	7.6	5.4	3.8	9	1.8	0.189	0.09	0.18	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	1.4×10^3	14	0.0037	ND	ND	0.00174	0.00332	0.00062	ND	0.00384
	2023-11-23	22.4	7.7	5.32	3	8	1.6	0.13	0.03	0.22	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	1.6×10^3	15	0.0035	ND	ND	0.00188	ND	ND	ND	0.00265
	2023-11-24	22.6	7.6	5.34	3.5	9	1.65	0.179	0.09	0.2	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	1.9×10^3	14	0.0036	ND	ND	0.00182	0.00329	0.00065	ND	0.00383
W3	2023-11-22	23.2	7.4	5.74	2.3	5	1.2	0.146	0.04	0.15	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	3.8×10^3	14	0.0007	ND	ND	0.00066	ND	ND	ND	0.00029
	2023-11-23	23.2	7.4	5.69	1.8	5	1.3	0.149	0.02	0.19	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	3.4×10^3	16	ND	ND	ND	0.00065	ND	ND	ND	0.00027
	2023-11-24	23.3	7.4	5.68	2.5	7	1.4	0.149	0.02	0.16	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	4.0×10^3	14	ND	ND	ND	0.00071	ND	ND	ND	0.00032
W5	2023-11-22	24.2	7.3	5.86	1.6	5	1.3	0.368	0.02	0.12	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	3.9×10^3	12	0.001	ND	ND	0.00067	ND	ND	ND	0.00015
	2023-11-23	24.2	7.3	5.89	1.9	6	1.4	0.172	0.02	0.12	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	3.4×10^3	12	ND	ND	ND	0.00087	ND	ND	ND	0.00014
	2023-11-24	24.2	7.2	5.66	2.4	6	1.35	0.286	0.02	0.11	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	3.8×10^3	14	ND	ND	ND	0.00067	ND	ND	ND	0.00015
W6	2023-11-22	23.3	7.2	5.37	2.7	7	1.4	0.372	0.03	0.19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.4×10^3	13	0.0007	ND	ND	0.00084	ND	ND	ND	0.00044
	2023-11-23	23.4	7.3	5.39	2.7	6	1.2	0.264	0.02	0.23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.6×10^3	13	0.001	ND	ND	0.00083	ND	ND	ND	0.00046
	2023-11-24	23.4	7.3	5.43	2.6	9	1.67	0.156	0.02	0.19	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	3.4×10^3	14	0.0007	ND	ND	0.00086	ND	ND	ND	0.00046

表 3.2-5　2023 年枯水期补充监测数据单因子指标统计表

监测断面	监测时间	pH 值	DO	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	砷	硒	汞	铜	锌	铅	镉	镍
W1	2023-11-22	0.35	0.95	0.37	0.30	0.35	0.18	0.70	0.12	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.11	0.02	0.20	0.001	0.000	0.001	0.01	0.01
	2023-11-23	0.3	0.97	0.37	0.25	0.30	0.23	0.60	0.14	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.11	0.02	0.20	0.001	0.000	0.001	0.01	0.01
	2023-11-24	0.3	0.99	0.37	0.30	0.35	0.31	0.50	0.20	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.09	0.02	0.20	0.001	0.000	0.001	0.01	0.01
W2	2023-11-22	0.3	0.93	0.63	0.45	0.45	0.19	0.45	0.18	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.07	0.02	0.20	0.002	0.003	0.012	0.01	0.19
	2023-11-23	0.35	0.94	0.50	0.40	0.40	0.13	0.15	0.22	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.07	0.02	0.20	0.002	0.000	0.001	0.01	0.13
	2023-11-24	0.3	0.94	0.58	0.45	0.41	0.18	0.45	0.20	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.07	0.02	0.20	0.002	0.003	0.013	0.01	0.19
W3	2023-11-22	0.2	0.87	0.38	0.25	0.30	0.15	0.20	0.15	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.01	0.02	0.20	0.001	0.000	0.001	0.01	0.01
	2023-11-23	0.2	0.88	0.30	0.25	0.33	0.15	0.10	0.19	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.00	0.02	0.20	0.001	0.000	0.001	0.01	0.01
	2023-11-24	0.2	0.88	0.42	0.35	0.35	0.15	0.10	0.16	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.00	0.02	0.20	0.001	0.000	0.001	0.01	0.02
W5	2023-11-22	0.15	0.85	0.27	0.25	0.33	0.37	0.1	0.12	0.04	0.01	0.03	0.4	0.13	0.03	0.02	0.02	0.2	0.001	0	0.001	0.01	0.01
	2023-11-23	0.15	0.85	0.32	0.3	0.35	0.17	0.1	0.12	0.04	0.01	0.03	0.4	0.13	0.03	0	0.02	0.2	0.001	0	0.001	0.01	0.01
	2023-11-24	0.1	0.88	0.4	0.3	0.34	0.29	0.1	0.11	0.04	0.01	0.03	0.4	0.13	0.03	0	0.02	0.2	0.001	0	0.001	0.01	0.01
W6	2023-11-22	0.1	0.93	0.45	0.35	0.35	0.37	0.15	0.19	0.04	0.01	0.03	0.1	0.13	0.03	0.01	0.02	0.2	0.001	0	0.001	0.01	0.02
	2023-11-23	0.15	0.93	0.45	0.3	0.3	0.26	0.1	0.23	0.04	0.01	0.03	0.1	0.13	0.03	0.02	0.02	0.2	0.001	0	0.001	0.01	0.02
	2023-11-24	0.15	0.92	0.43	0.45	0.42	0.16	0.1	0.19	0.04	0.01	0.03	0.2	0.13	0.03	0.01	0.02	0.2	0.001	0	0.001	0.01	0.02

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.2.2.2 丰水期监测数据

一、监测断面

根据本项目污染物排放口设置位置、纳污水体位置及水工建筑物等特点，本次监测断面共设断面 6 个，其中纳污水体大液河 5 个断面，大液河一级支流小液河 1 个断面，具体监测断面位置情况见见表 3.2-2。

二、监测因子

根据本次监测区域污染特征及受纳受体特点，按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.32018）、国家《环境监测技术规范》以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中所提出的监测因子为基础进行选取，监测项目具体如下：

常规监测因子：水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Cr}）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、硒（Se）、六价铬（Cr^{6+}）、砷（As）、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群，共 24 项。

特征因子：镍、银、铁、钴、锂、锰，共 6 项。

三、检测方法与检出限

具体如下。

表 3.2-6 检测方法与检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	AZ-8603 IP67 多功能防水手持水质测量仪表	——	无量纲
溶解氧	HJ 506-2009 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》		——	mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989 《水质 悬浮物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	4	mg/L
高锰酸盐指数	HJ 1445-2026 《水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法》	——	0.4	mg/L
化学需氧量（COD_{Cr}）	HJ 828-2017 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	——	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	HJ 505-2009 《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》	LRH-70 生化培养箱	0.5	mg/L

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
总磷	GB/T 11893-1989 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	0.05	mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
氰化物	HJ 484-2009 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.001	mg/L
石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.05	mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023（13.1） 《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
总汞			0.00004	mg/L
硒			0.0004	mg/L
铅	HJ 700-2014 《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.00009	mg/L
镉			0.00005	mg/L
铜			0.00008	mg/L
锌			0.00067	mg/L
铁			0.00082	mg/L
锰			0.00012	mg/L
镍			0.00006	mg/L
钴			0.00003	mg/L
锂			0.00033	mg/L
银	HJ 776-2015《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.03	mg/L

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》	SPX-150A 智能生化培养箱	20	MPN/L

四、评价标准

根据地表水环境功能区划，大液河执行执行地表水III类标准，青年水库下游水体参考执行地表水III类标准，其中镍（评价范围无饮用水源保护区）、银、铁、钴、锂、锰无环境质量标准，因此本次评价不进行评价，主要作为本底值进行监测。

五、评价结果

丰水期地表水补充监测数据具体见表 3.2-8、表 3.2-9，单因子指标统计表具体见表 3.2-10。

可以看到，丰水期监测时期，大液河各监测因子在监测时期均能满足地表水III类水质标准，排污口所在的 W2 断面 COD、氨氮、总磷最大浓度值分别为15mg/L、0.548mg/L、0.08mg/L，相比于枯水期水质背景值高，分析可能与丰水期径流污染有关；通过对比枯水期、丰水期两期监测数据，枯水期上游来水（W1断面）中氨氮、总磷均值高于丰水期，丰水期 COD 略高于枯水期，最下游汇入大液河水闸前断面氨氮、总磷两期监测数据基本持平，丰水期 COD 略高于枯水期，总体上来看、大液河来水枯水期水质略差于丰水期，基本上与丰枯期水量变化、导致天然水环境容量的水质变化趋势相同，最下游断面两期监测数据基本持平，说明大液河现状汇入长沙湾处水质相对稳定；中间断面 W2、W3、W5 中总磷两期监测数据基本持平，总磷相对稳定，丰水期 COD、氨氮高于枯水期监测数据，分析与大液河沿程流经农田、水产养殖等面源污染相对较多的区域有关，丰水期易出现面源污染物溢流至大液河内的情况，导致该时期的水质背景值升高，但由于丰水期大液河流量相对较大、天然水环境容量，未对大液河水质类别造成影响。

综上，大液河各监测因子在本次枯水期、丰水期监测时期均能满足地表水III类水质标准，水质相对稳定、较好，剩余一定的水环境容量。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.2-7 两次补充监测数据平均值对比情况（单位：mg/L）

监测断面	项目	COD	氨氮	总磷	达标情况
W1	枯水期	5.7	0.237	0.12	达标
	丰水期	7.7	0.135	0.03	达标
W2	枯水期	8.7	0.166	0.07	达标
	丰水期	14.0	0.502	0.07	达标
W3	枯水期	5.7	0.148	0.03	达标
	丰水期	12.5	0.292	0.05	达标
W5	枯水期	5.7	0.275	0.02	达标
	丰水期	12.7	0.552	0.05	达标
W6	枯水期	7.3	0.264	0.02	达标
	丰水期	9.3	0.245	0.03	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.2-8　2026 年丰水期补充监测数据统计表（1）（单位：水温℃、pH 无量纲，粪大肠菌群 CFU/L，其他均为 mg/L）

监测断面	监测时间	位置	水温	pH	DO	SS	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	氟化物	挥发酚	硫化物	氰化物	石油类	LAS
W1	2026.06.05	/	28.1	6.7	5.3	9	3.2	8	2.8	0.134	0.02	0.17	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.06	/	28.6	6.8	5.4	5	3.2	7	2.4	0.13	0.03	0.18	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.07	/	28.3	6.7	5.2	5	3.6	8	2.3	0.14	0.03	0.17	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
W2	2026.06.05	左岸	28.2	7.1	5.8	7	3.1	14	2.9	0.48	0.07	0.12	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
		右岸	28.2	7	5.9	6	3	13	2.8	0.452	0.07	0.12	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.06	左岸	28.6	7	5.7	6	3.1	15	3	0.548	0.07	0.13	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
		右岸	28.7	6.9	5.5	8	3.4	15	3.2	0.508	0.08	0.12	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.07	左岸	28.2	6.9	5.5	8	4	13	3.8	0.527	0.06	0.11	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
		右岸	28.3	6.8	5.3	7	3.8	14	3.6	0.496	0.05	0.12	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
W3	2026.06.05	左岸	28.1	6.8	5.6	5	2.9	11	2.6	0.285	0.05	0.13	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
		右岸	28.1	6.8	5.6	9	2.8	12	2.5	0.272	0.05	0.11	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.06	左岸	28.5	6.8	5.2	6	2.8	14	2.7	0.314	0.04	0.13	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
		右岸	28.4	6.9	5.1	8	2.5	15	2.3	0.298	0.03	0.13	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.07	左岸	28.4	7	5.1	8	4	12	3.8	0.298	0.06	0.12	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
		右岸	28.5	7.1	5.2	6	4.2	11	3.6	0.285	0.04	0.13	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
W4	2026.06.05	/	28.3	6.9	5.2	6	2	8	1.5	0.217	0.02	0.11	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.06	/	28.2	7.1	5.3	7	1.8	12	1.6	0.248	0.03	0.11	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.07	/	28.3	7.2	5.4	4	2.6	8	2.2	0.212	0.01	0.12	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
W5	2026.06.05	/	28.4	6.7	5.1	7	2.9	12	2.6	0.564	0.04	0.1	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.06	/	28.3	6.8	5.2	6	2.8	15	2.3	0.559	0.05	0.11	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.07	/	28.4	6.9	5.3	5	4.7	11	3.6	0.533	0.06	0.11	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
W6	2026.06.05	/	28.3	7.2	5.5	9	3	9	2	0.243	0.03	0.09	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.06	/	28.2	7.1	5.6	6	2	11	1.7	0.23	0.02	0.1	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L
	2026.06.07	/	28.5	7.2	5.5	6	2.3	8	2.2	0.262	0.04	0.09	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	0.05L

表 3.2-9　2026 年丰水期补充监测数据统计表（2）（单位：水温℃、pH 无量纲，粪大肠菌群 CFU/L，其他均为 mg/L）

监测断面	监测时间	位置	六价铬	砷	总汞	硒	铅	镉	铜	锌	铁	锰	镍	钴	锂	银	粪大肠菌群
W1	2026.06.05	/	0.004L	0.0053	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.0017	0.00714	0.0131	0.0515	0.0008	0.00052	0.00246	0.03L	1.3×10^2
	2026.06.06	/	0.004L	0.0055	0.00004L	0.0004L	0.0001	0.00005L	0.00176	0.00724	0.0144	0.0512	0.0009	0.00053	0.00232	0.03L	1.4×10^2
	2026.06.07	/	0.004L	0.005	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00175	0.00682	0.0135	0.0506	0.00093	0.00054	0.00297	0.03L	1.6×10^2
W2	2026.06.05	左岸	0.004L	0.004	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.0012	0.00303	0.00925	0.00346	0.00118	0.00016	0.00428	0.03L	90
		右岸	0.004L	0.0042	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00093	0.00122	0.00788	0.00082	0.00089	0.00012	0.00501	0.03L	1.1×10^2
	2026.06.06	左岸	0.004L	0.0041	0.00004L	0.0004L	0.00009	0.00005L	0.00129	0.00313	0.00942	0.00344	0.00131	0.00016	0.00496	0.03L	70

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

监测断面	监测时间	位置	六价铬	砷	总汞	硒	铅	镉	铜	锌	铁	锰	镍	钴	锂	银	粪大肠菌群
		右岸	0.004L	0.0041	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00092	0.00126	0.00798	0.00084	0.0009	0.00012	0.00425	0.03L	80
	2026.06.07	左岸	0.004L	0.0038	0.00004L	0.0004L	0.0001	0.00005L	0.00128	0.00285	0.0094	0.00344	0.00128	0.00018	0.00433	0.03L	1.1×10^2
		右岸	0.004L	0.004	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00094	0.00114	0.00905	0.00096	0.00088	0.00014	0.00458	0.03L	1.4×10^2
W3	2026.06.05	左岸	0.004L	0.0042	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.0018	0.0192	0.0133	0.00137	0.00077	0.00012	0.00385	0.03L	1.7×10^2
		右岸	0.004L	0.0044	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00115	0.00451	0.0123	0.00047	0.00137	0.0001	0.0048	0.03L	1.4×10^2
	2026.06.06	左岸	0.004L	0.0046	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00187	0.019	0.0133	0.00144	0.00082	0.00012	0.00414	0.03L	1.5×10^2
		右岸	0.004L	0.0045	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00114	0.00427	0.0138	0.00056	0.0014	0.00011	0.0044	0.03L	1.9×10^2
	2026.06.07	左岸	0.004L	0.0044	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00184	0.0188	0.0148	0.00144	0.00076	0.00011	0.0041	0.03L	1.3×10^2
		右岸	0.004L	0.0046	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00114	0.0046	0.0136	0.00058	0.0014	0.00011	0.00444	0.03L	1.4×10^2
W4	2026.06.05	/	0.004L	0.0033	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00112	0.00697	0.00862	0.00034	0.00081	0.00009	0.00347	0.03L	1.3×10^2
	2026.06.06	/	0.004L	0.0035	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00008	0.00108	0.00671	0.00853	0.00031	0.00077	0.00008	0.00332	0.03L	1.4×10^2
	2026.06.07	/	0.004L	0.0034	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.0001	0.00105	0.00672	0.0092	0.00032	0.00079	0.00009	0.00374	0.03L	1.7×10^2
W5	2026.06.05	/	0.004L	0.0024	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.0019	0.00471	0.00933	0.00106	0.0004	0.00005	0.00163	0.03L	2.0×10^2
	2026.06.06	/	0.004L	0.0024	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00188	0.00481	0.0101	0.00106	0.00039	0.00005	0.00206	0.03L	2.3×10^2
	2026.06.07	/	0.004L	0.0025	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00189	0.00471	0.00943	0.00104	0.00042	0.00005	0.00193	0.03L	2.2×10^2
W6	2026.06.05	/	0.004L	0.0029	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.0013	0.00261	0.0123	0.00077	0.0009	0.00005	0.00206	0.03L	1.2×10^2
	2026.06.06	/	0.004L	0.003	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00129	0.00259	0.0139	0.00075	0.00092	0.00005	0.00151	0.03L	1.4×10^2
	2026.06.07	/	0.004L	0.0029	0.00004L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.00132	0.00282	0.0136	0.00075	0.00091	0.00005	0.00185	0.03L	1.1×10^2

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.2-10　2026 年丰水期补充监测数据单因子指标统计表

监测断面	监测时间	位置	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量（COD_{Cr}）	五日生化需氧量（BOD_5）	氨氮	总磷	氟化物	挥发酚	硫化物	氰化物	石油类	阴离子表面活性剂	六价铬	砷	总汞	硒	铅	镉	铜	锌
W1	2026.06.05	/	0.30	0.94	0.53	0.40	0.70	0.13	0.10	0.17	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.11	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
	2026.06.06	/	0.20	0.93	0.53	0.35	0.60	0.13	0.15	0.18	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.11	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
	2026.06.07	/	0.30	0.96	0.60	0.40	0.58	0.14	0.15	0.17	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.10	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
W2	2026.06.05	左岸	0.05	0.86	0.52	0.70	0.73	0.48	0.35	0.12	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.08	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
		右岸	0.00	0.85	0.50	0.65	0.70	0.45	0.35	0.12	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.08	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.06	左岸	0.00	0.88	0.52	0.75	0.75	0.55	0.35	0.13	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.08	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
		右岸	0.10	0.91	0.57	0.75	0.80	0.51	0.40	0.12	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.08	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.07	左岸	0.10	0.91	0.67	0.65	0.95	0.53	0.30	0.11	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.08	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
		右岸	0.20	0.94	0.63	0.70	0.90	0.50	0.25	0.12	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.08	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
W3	2026.06.05	左岸	0.20	0.89	0.48	0.55	0.65	0.29	0.25	0.13	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.08	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02
		右岸	0.20	0.89	0.47	0.60	0.63	0.27	0.25	0.11	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.09	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.06	左岸	0.20	0.96	0.47	0.70	0.68	0.31	0.20	0.13	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.09	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02
		右岸	0.10	0.98	0.42	0.75	0.58	0.30	0.15	0.13	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.09	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.07	左岸	0.00	0.98	0.67	0.60	0.95	0.30	0.30	0.12	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.09	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02
		右岸	0.05	0.96	0.70	0.55	0.90	0.29	0.20	0.13	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.09	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
W4	2026.06.05	/	0.10	0.96	0.33	0.40	0.38	0.22	0.10	0.11	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.07	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
	2026.06.06	/	0.05	0.94	0.30	0.60	0.40	0.25	0.15	0.11	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.07	0.20	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
	2026.06.07	/	0.10	0.93	0.43	0.40	0.55	0.21	0.05	0.12	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.07	0.20	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
W5	2026.06.05	/	0.30	0.98	0.48	0.60	0.65	0.56	0.20	0.10	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.05	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.06	/	0.20	0.96	0.47	0.75	0.58	0.56	0.25	0.11	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.05	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.07	/	0.10	0.94	0.78	0.55	0.90	0.53	0.30	0.11	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.05	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
W6	2026.06.05	/	0.10	0.91	0.50	0.45	0.50	0.24	0.15	0.09	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.06	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.06	/	0.05	0.89	0.33	0.55	0.43	0.23	0.10	0.10	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.06	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
	2026.06.07	/	0.10	0.91	0.38	0.40	0.55	0.26	0.20	0.09	0.03	0.03	0.00	0.10	0.13	0.04	0.06	0.20	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.2.3 小结

根据例行监测数据，大液河联安桥断面 2021 年~2023 年各季度、年均值水质现状情况，可以看到该断面各季度均值、年均值均能稳定达到地表水III类水质目标，未出现超标，水质相对稳定。

根据补充监测数据，大液河各监测因子在本次枯水期、丰水期监测时期均能满足地表水III类水质标准，水质相对稳定、较好，剩余一定的水环境容量；通过对比枯水期、丰水期两期监测数据，枯水期上游来水（W1 断面）中氨氮、总磷均值高于丰水期，丰水期 COD 略高于枯水期，最下游汇入大液河水闸前断面氨氮、总磷两期监测数据基本持平，丰水期 COD 略高于枯水期，总体上来看、大液河来水枯水期水质略差于丰水期，基本上与丰枯期水量变化、导致天然水环境容量的水质变化趋势相同，最下游断面两期监测数据基本持平，说明大液河现状汇入长沙湾处水质相对稳定；中间断面 W2、W3、W5 中总磷两期监测数据基本持平，总磷相对稳定，丰水期 COD、氨氮高于枯水期监测数据，分析与大液河沿程流经农田、水产养殖等面源污染相对较多的区域有关，丰水期易出现面源污染物溢流至大液河内的情况，导致该时期的水质背景值升高，但由于丰水期大液河流量相对较大、天然水环境容量，未对大液河水质类别造成影响。

3.3 河流底泥环境质量现状调查与评价

本次评价委托了广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 11 月 23 日针对本项目周边水体河流底质进行了现状补充监测，共布设了 3 个监测点位，分别于 W2、W4、W5 地表水监测断面布设了底泥采样点。

监测项目为：pH、镉（Cd）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr）、铜（Cu）、锌（Zn）、镍（Ni），共 9 项。

由于目前关于河流底质暂无明确的评价标准及评价目标，因此本次评价参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1“其他”项标准限值进行评价，监测数据见表 3.3-1，单因子指标见表 3.3-2。

可以看到，T1~T3 底泥监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1“其他”项标准限值，重金属均未出现超标，说明底泥环境质量相对较好，目前河流底质未出现受到工业污染等重金属富集作用影响。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.3-1 河流底质补充监测数据

采样日期	采样点位	检测结果（mg/kg）								
		pH 值	总汞	总砷	铜	锌	铅	镉	铬	镍
2023.11.23	T1	5.3	0.069	25.6	28	90	48	0.27	28	12
	T2	7.79	0.038	10.3	9	56	33	0.09	34	14
	T3	6.74	0.054	10.5	15	70	46	0.11	38	15

表 3.3-2 河流底质补充监测数据单因子指标统计表

项目	总汞	总砷	铜	锌	铅	镉	铬	镍
T1	0.05	0.64	0.56	0.45	0.69	0.90	0.19	0.20
T2	0.01	0.41	0.09	0.19	0.19	0.15	0.14	0.07
T3	0.02	0.35	0.15	0.28	0.38	0.37	0.19	0.15

3.4 大气环境质量现状调查与评价

3.4.1 基本污染物环境质量现状与评价及达标区判断

本次评价选取海丰牛黄山监测站点 2025 年全年逐日环境空气质量数据进行评价，该站点位于汕尾市生态环境局海丰分局，具体数据分析见表 3.4-1。2025 年，项目所在区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$ 六项基本因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，因此，项目所在区域为达标区。

表 3.4-1 基本污染物环境质量现状（海丰牛黄山）

污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	4.4	7.38%	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	150	7.0	4.67%	0	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	13.0	32.60%	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	80	29.0	36.25%	0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	60	32.9	54.91%	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	120	71.1	59.21%	0	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	14.6	48.81%	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	60	31.0	51.67%	0	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	1000.0	25.00%	0	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
O_3	第 90 百分位数日平均质量浓度	160	86.1	53.81%	0	达标

3.4.2 大气环境质量现状补充监测与评价

1、监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目主要在厂区内进行大气环境质量现状监测。具体布点见表 3.4-2。

表 3.4-2 大气环境现状监测点情况表

序号	监测点位置	监测点经纬度	监测项目
A1	项目场区内	115.253602E° 22.938605N°	H_2S、NH_3、臭气浓度、甲烷

2、监测项目

本次补充监测项目：H_2S、NH_3、臭气浓度、甲烷。

3、监测时间与频率

本次大气环境质量现状监测委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 6 月 5 日~2026 年 6 月 11 日进行为期 7 天的环境空气质量监测，监测频次如下：

（1）NH_3 、H_2S、甲烷 1 小时平均浓度每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min。

（2）臭气浓度应在当地时间 02，08，14，20 时采样，每日共采集 4 次，瞬时采样。

（3）监测期间同时观测并记录气温、气压、风向、风速等气象要素。

4、采样及分析方法

各监测因子监测分析方法和检出限见表 3.4-3

表 3.4-3 各项目监测分析方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
甲烷	HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	GC-9790 II 气相色谱仪	0.07	mg/m³

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
臭气浓度	HJ 1262-2022《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	——	——	无量纲
氨	HJ 533-2009 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01	mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11.2	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.001	mg/m^3

5、评价标准与评价方法

（1）评价标准

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 污染物浓度限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。

6、监测数据及评价

各监测点监测期间内的气象参数及监测数据见表 3.4-4、表 3.4-5，监测结果统计表见表 3.4-6。监测结果表明，各监测点氨气、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准的要求。由于目前甲烷没有明确的环境质量标准，本次仅对甲烷开展环境质量检测，暂不对甲烷监测数据进行评价。

表 3.4-4 监测气象参数

检测日期	检测时段	气温（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风向	风速（m/s）
2026.06.05	02:00-03:00	26.1	99.9	85.1	2.0	西
	08:00-09:00	29.0	99.8	78.2	3.1	西
	14:00-15:00	34.1	99.7	64.1	4.0	西
	20:00-21:00	27.4	99.8	75.3	2.5	西
2026.06.06	02:00-03:00	25.2	100.1	88.1	2.1	南
	08:00-09:00	27.0	99.9	82.1	2.0	南
	14:00-15:00	31.2	99.8	70.4	3.1	南

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测日期	检测时段	气温（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风向	风速（m/s）
	20:00-21:00	28.1	99.9	78.6	2.5	南
2026.06.07	02:00-03:00	26.1	100.1	90.0	1.5	西南
	08:00-09:00	27.4	100.0	85.3	2.1	西南
	14:00-15:00	30.4	99.8	75.4	2.5	西南
	20:00-21:00	27.1	99.9	80.6	2.2	西南
2026.06.08	02:00-03:00	25.3	99.7	85.1	1.5	东南
	08:00-09:00	26.5	99.7	82.1	2.4	东南
	14:00-15:00	29.6	99.6	72.4	2.1	西南
	20:00-21:00	27.5	99.7	75.3	2.5	西南
2026.06.09	02:00-03:00	25.2	99.7	84.4	1.0	东南
	08:00-09:00	25.7	99.8	80.1	2.1	东南
	14:00-15:00	27.4	99.7	72.1	2.5	东南
	20:00-21:00	26.1	99.8	74.6	2.2	南
2026.06.10	02:00-03:00	22.5	100.2	84.1	1.5	西
	08:00-09:00	23.0	100.1	81.2	2.2	西
	14:00-15:00	25.3	100.0	72.6	2.3	西
	20:00-21:00	23.5	100.1	80.1	1.5	西
2026.06.11	02:00-03:00	23.3	100.9	85.0	1.5	东南
	08:00-09:00	24.1	100.8	82.1	2.2	东南
	14:00-15:00	28.3	100.7	71.2	2.9	东南
	20:00-21:00	25.4	100.9	76.2	2.3	东南

表 3.4-5　环境空气质量现状监测数据　单位：mg/m³

采样日期	采样时段	甲烷（%）	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
2026.06.05	02:00-03:00	0.000259	0.01	0.001L	<10
	08:00-09:00	0.000206	0.02	0.001L	<10
	14:00-15:00	0.000193	0.03	0.001L	<10
	20:00-21:00	0.000193	0.02	0.001L	<10
2026.06.06	02:00-03:00	0.000200	0.02	0.001L	<10
	08:00-09:00	0.000225	0.03	0.001L	<10
	14:00-15:00	0.000167	0.03	0.001L	<10

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

	20:00-21:00	0.000223	0.04	0.001L	<10
2026.06.07	02:00-03:00	0.000169	0.02	0.001L	<10
	08:00-09:00	0.000210	0.02	0.001L	<10
	14:00-15:00	0.000199	0.01L	0.001L	<10
	20:00-21:00	0.000209	0.01	0.001L	<10
2026.06.08	02:00-03:00	0.000213	0.02	0.001L	<10
	08:00-09:00	0.000244	0.03	0.001L	<10
	14:00-15:00	0.000220	0.01	0.001L	<10
	20:00-21:00	0.000207	0.01	0.001L	<10
2026.06.09	02:00-03:00	0.000214	0.02	0.001L	<10
	08:00-09:00	0.000199	0.01L	0.001L	<10
	14:00-15:00	0.000165	0.02	0.001L	<10
	20:00-21:00	0.000207	0.02	0.001L	<10
2026.06.10	02:00-03:00	0.000185	0.01	0.001L	<10
	08:00-09:00	0.000190	0.01L	0.001L	<10
	14:00-15:00	0.000174	0.02	0.001L	<10
	20:00-21:00	0.000204	0.01L	0.001L	<10
2026.06.11	02:00-03:00	0.000232	0.01L	0.001L	<10
	08:00-09:00	0.000193	0.02	0.001L	<10
	14:00-15:00	0.000192	0.01L	0.001L	<10
	20:00-21:00	0.000246	0.02	0.001L	<10
备注	“L”表示检测结果低于方法检出限。				

表 3.4-6 大气环境质量现状监测结果统计表（单位：μg/m³）

项目	取值时间	监测结果	评价标准	最大占标率（%）	达标情况
氨气	1 小时平均	5~40	200	20	达标
硫化氢	1 小时平均	＜1	10	5	达标
臭气浓度	一次浓度值	<10	20	25	达标

注：未检出取检出限的一半进行评价。

3.4.3 小结

根据海丰牛黄山站点 2025 年的环境空气质量数据，项目所在区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$ 六项基本因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

过渡阶段浓度限值二级标准要求，因此，项目所在区域为达标区。

根据本次大气环境质量补充监测结果和引用监测结果，各监测点氨气、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准的要求。

3.5 声环境质量现状调查与评价

3.5.1 声环境质量现状调查与评价

本次委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 6 月 5 日~2026 年 6 月 7 日对项目厂界及周边敏感点的声环境开展一期监测。

1、监测布点

结合区内噪声源的分布、区域周围环境噪声敏感点的分布情况，在项目厂界及周边环境保护目标布设监测点，共设置 5 个监测点，具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 声环境质量现状监测点情况表

类别	测点编号	监测点位	评价标准
项目厂界	N1	东厂界	2 类
	N2	南厂界	2 类
	N3	西厂界	2 类
	N4	北厂界	2 类
项目厂界外	N5	下寮村	2 类

2、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 L_{Aeq}。

3、监测时间和频率

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、采样分析方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定。监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s。

5、评价标准

根据《汕尾市声环境功能区划方案》（汕环〔2021〕109 号）及《汕尾市生态

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

环境局关于《汕尾市声环境功能区区划方案》的补充说明》，项目所在区域属于声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

6、监测结果与分析

本项目声环境质量现状监测数据和评价结果详见表 3.5-2。各监测点位的昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

表 3.5-2　声环境现状监测结果　单位：dB(A)

监测点位	所在声环境功能区	评价标准限值		2026.06.05~06		2026.06.06~07	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界外 1 米 N1	2 类	60	50	58	49	58	48
南厂界外 1 米 N2	2 类	60	50	57	48	56	48
西厂界外 1 米 N3	2 类	60	50	59	48	57	47
北厂界外 1 米 N4	2 类	60	50	58	48	56	47
下寮村 N5	2 类	60	50	59	48	59	46

3.5.1 小结

本次委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 6 月 5 日~2026 年 6 月 7 日对项目厂界的声环境开展一期监测。根据监测结果分析，各监测点位的昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

3.6 地下水环境质量现状调查与评价

3.6.1 区域地质和水文条件

本次评价引用《深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目岩土工程勘察报告》成果，对区域的环境水文地质条件进行分析。

一、地形地貌

海丰县城总体高程地势呈西北高东南低，北部为丘陵地带，最高海拔可达 70m，中部地区和南部地势较为平坦，为宽阔平原，土质肥沃，河涌交错，地面高程在 2.0-6.0 之间。中部城区内两侧高程呈向龙津河靠拢趋势，河道坡降较小，遇洪易导致城区积水，污染物易在河道沉积。

海丰县地貌区域为华夏陆台多轮回造山区，地质构造运动和岩浆活动频繁。侏罗纪燕山期造山运动基本奠定了本地区现代地貌的轮廓。在地球史上距今最近的是“喜马拉雅山运动”，使汕尾地区表现为断裂隆起和平共处塌陷，产生了侵蚀剥削和堆积，北部上升，南部下降。以后的新构造运动继续抬高，使花岗岩逐步暴露地表，形成广阔的花岗岩山地，丘陵及台地。

二、地层岩性

根据勘察报告揭露，场地地基上部覆盖层由人工填土层（Q_4^{ml}）、冲积土层（Q_4^{al}）组成，下伏基岩为侏罗系沉积碎屑岩（J），岩性为砂岩、炭质砂岩。现根据场地勘察所揭示的地层条件，按成因年代自上而下分述如下：

（1）人工填土层（Q_4^{ml}）

①1 耕土：分布于整个污水厂场区，呈似层状或透镜状分布，共 141 个钻孔揭露此层。灰褐、黄褐色，稍湿，松散，主要由粉细砂、粉质粘土及植物根系组成，局部夹卵石，硬质物含量约占 1～5%。此层直接出露于地表，揭露层厚 0.50～3.70m，平均 1.09m。统计标准贯入试验 10 次，实测锤击数 N’=6.0～10.0 击，平均 7.6 击。

①2 素填土：分布于进场道路部分地段，呈似层状或透镜状分布，共 5 个钻孔揭露此层。呈褐色、褐黄色，稍湿，松散～稍压实，主要由粉质粘土、砂及少量碎石、圆砾组成，一般硬质物含量 2～15%。此层直接出露于地表或碎石层之下，层顶埋深 0.00～3.90m，揭露层厚 1.00～4.00m，平均 2.32m。统计标准贯入试验 2 次，实测锤击数 N’=6.0～14.0 击，平均 10.0 击。

①3 碎石：分布于局部地段，呈透镜状分布，仅揭露于 1 个钻孔。主要为 10 年内新近填土，灰褐色、灰色，稍湿，松散，主要由块径 2～6cm 的碎石组成，硬物含量约占 65%，充填粘土、砂土。此层直接出露于地表，揭露层厚 3.90m。统计重型动力触探试验 6 组，修正击数 N63.5=1.9～8.7 击，平均 4.8 击。

（2）第四系冲积层（Q_4^{al}）

②1 粉砂：分布于部分地段，呈层状或似层状分布，局部呈透镜状，有 77 个钻孔揭露此层。黄褐色，灰褐色，褐色，饱和，松散为主，局部稍密，颗粒较均匀，分选性较差，主要成分为石英，含较多粘性土。层顶埋深 0.00～4.00m，揭露层厚 0.60～4.70m，平均 2.08m。统计标准贯入试验 78 次，实测锤击数 N’=4.0～11.0 击，平均 6.7 击。

②2 粉质粘土（含卵石粉质粘土）：分布于部分地段，呈似层状或透镜状分布，共 76 个钻孔揭露此层。灰白色、褐黄色等，可塑～硬塑，不均匀含少量砂砾，摇震无反应，干强度较高，局部夹少量卵石，局部相变为粉土。层顶埋深 0.50～10.00m，揭露层厚 0.50～7.30m，平均 2.00m。统计标准贯入试验 70 次，实测锤

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

击数 N’=5.0～19.0 击，平均 8.2 击。

②3 淤泥质粘土：分布于少部分地段，呈似层状或透镜状分布，共 26 个钻孔揭露此层。灰黑、深灰等色，饱和，呈流塑～软塑状，土质不均匀，粘性强，含有机质，具腥臭味及缩径现象，局部混少量粗砾砂或圆砾。层顶埋深 1.50～5.70m，揭露层厚 0.50～3.70m，平均 1.90m。统计有机质含量试验 5 组，有机质含量 3.50~34.60g/kg，平均含量 23.30g/kg。pH 值约 3.06-3.80。统计标准贯入试验 20 次，实测锤击数 N’=1.0～5.0 击，平均 3.5 击。

②4 含卵石中、粗砂：分布于部分地段，呈似层状或透镜状分布，共 43 个钻孔揭露此层。褐黄色，褐色、深灰色等，饱和，松散～稍密，颗粒不均匀，分选性差，级配好，主要成分为石英，不均匀夹少量卵石，含量约占 10～25%，砾径 2-6cm，此层主要为含卵石质砂，局部相变为中粗砂。层顶埋深 0.50～7.00m，揭露层厚 0.50～6.90m，平均 2.59m。统计标准贯入试验 36 次，实测锤击数 N’=5.0～14.0 击，平均 10.0 击。

②5 含卵石砾砂：分布于少部分地段，呈似层状或透镜状分布，共 12 个钻孔揭露此层。褐黄色，褐色，饱和，稍密～中密，颗粒不均匀，分选性差，级配好，主要成分为石英，不均匀夹少量卵石，含量约占 10～25%，砾径 2-6cm，此层主要为含卵石质砾砂，局部相变为砾砂。层顶埋深 1.60～9.50m，揭露层厚 1.90～9.40m，平均 4.16m。统计标准贯入试验 9 次，实测锤击数 N’=11.0～17.0 击，平均 13.8 击。

②6 卵石：分布于整个场区，呈层状分布，共 142 个钻孔揭露此层。黄色、灰黄色，饱和，稍密～中密，颗粒不均匀，分选性差，主要成分为石英、脉石英、石英砂岩，砾呈亚圆、次圆状，含量为 50～85%，直径约 2～25cm 不等，局部为漂石，最大粒径约 35cm，中、粗砂填充，含有少量粘粒及圆砾。过大液河段直接揭露于河床底部，层顶埋深 0.00～11.00m，揭露层厚 0.50～12.90m，平均 5.79m。统计重型动力触探试验 765 组，修正击数 N63.5=4.2～25.2 击，平均 12.6 击。统计卵石块（中风化岩块）天然单轴抗压强度试验 1 组，fra=47.90MPa，平均 47.90MPa；统计卵石块点荷载强度试验 11 组，根据《工程岩体分级标准》GB/T 50218-2014 第 3.3.1 条，换算为饱和单轴抗压强度值为 26.33～95.19MPa，平均 65.15MPa。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（3）侏罗系（J）基岩

③1 全风化带：分布于部分地段，呈似层状或透镜状分布，共 9 个钻孔揭露此层。主要揭露岩性为砂岩，局部为炭质砂岩。褐黄色，褐红色、灰黑色，岩石风化剧烈，岩石结构已破坏，岩芯呈坚硬土状，偶夹碎块状，遇水易软化。层顶埋深 1.80～11.60m，揭露层厚 0.60～4.50m，平均 1.81m。统计标准贯入试验 39 次，实测锤击数 N’=31.0～48.0 击，平均 39.3 击。

③2-1 土状强风化带：分布于整个场区，呈层状或似层状分布，局部呈透镜状，共 126 个钻孔揭露此层。主要揭露岩性为砂岩，局部为炭质砂岩。灰黄色、黄褐色、红褐色、灰黑色，风化强烈，岩石结构大部分已破坏，岩芯多呈半岩半土状，局部为碎块状，岩块用手可折断，岩质较软，岩体破碎。该层常夹④2-2 岩块状强风化岩层或④3 中风化岩层，局部地段呈互层状产出。层顶埋深 3.00～29.60m，揭露层厚 0.50～12.60m，平均 4.06m。统计标准贯入试验 122 次，实测锤击数 N’=51.0～78.0 击，平均 56.5 击。该岩属极软岩，为破碎岩体，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版)，其岩体基本质量等级为 V 类。

③2-2 岩块状强风化带：分布于整个场区，呈层状或似层状分布，局部呈透镜状，共 138 个钻孔揭露此层。主要揭露岩性为砂岩，局部为炭质砂岩。灰黑色、灰黄色、黄褐色、红褐色，风化强烈，岩石结构大部分已破坏，岩芯呈块状或碎块状，局部夹半岩半土状，岩块敲击可碎，岩体破碎，岩石风化不均匀，局部夹中风化岩块，该层常夹④2-1 土块状强风化岩层或④3 中风化岩层，局部地段呈互层状产出。层顶埋深 2.70～20.40m，揭露层厚 0.80～23.80m，平均 11.65m。统计重型动力触探试验 294 组，修正击数 N63.5=8.1～42.7 击，平均 19.8 击。统计岩石点荷载强度试验 70 组，根据《工程岩体分级标准》GB/T 50218-2014 第 3.3.1 条，换算为饱和单轴抗压强度值为 1.99～9.57MPa，平均 5.19MPa；统计强风化岩块天然单轴抗压强度试验 34 组，fra=0.26～2.99MPa，平均 2.19MPa。该岩石属极软岩，局部为软岩，为破碎岩体，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版)，其岩体基本质量等级为 V 类。

③3 中风化带：分布于场区大部分地段，呈似层状或透镜状分布，共 95 揭露此层。揭露岩性为砂岩和炭质砂岩，浅灰色、灰黑色，岩石裂隙发育，岩芯呈 3-50m 短柱状或碎块状，岩质较软。层顶埋深 1.60～32.00m，揭露层厚 0.50～

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

16.70m，平均 5.78m。统计岩石点荷载强度试验 7 组，根据《工程岩体分级标准》GB/T 50218-2014 第 3.3.1 条，换算为饱和单轴抗压强度值为 10.03～18.21MPa，平均 13.39MPa；统计中风化岩块天然单轴抗压强度试验 71 组，fra=3.14～17.40MPa，平均 6.06MPa。该岩石属软岩～较软岩，为较破碎岩体，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）(2009 年版)，其岩体基本质量等级为 V 类。

三、区域地质构造

根据区域地质调查资料，本路线场地处区域内虽有断裂发育，但近期无活动迹象，属非全新世活动断裂。场地处于新华夏系构造第二复式隆起带的东南侧与南岭东西向复杂构造带南部东段交接地段。区内广泛发育新华夏系构造，以北东向构造为主体与区域北西向构造互为配套，构成“多字型”控制全区。

（一）区域地层

根据 1:5 万海丰幅区域资料、场地及其周围综合地质调查成果，出露地层由老到新主要有侏罗系下统上龙水段（JsJ1）、侏罗系下统金鸡组长埔段（JcJ1）、侏罗系金鸡组下统吉水门组（JjJ1）和第四系全新统梅陇组（MQh）。勘察区及其周围的区域地质简况见，其特征由老到新阐述如下：

1、侏罗系下统上龙水段（JsJ1）：主要分布于区域西北侧，勘察区外围西北侧，地层岩性主要为浅紫、浅黄、灰黑色中后层状泥质岩和薄层-微薄层状泥质粉、细砂岩与含炭泥质页岩组成，中部偶夹中薄层中粒、细粒岩屑石英砂岩和长石石英砂岩，与下伏银屏山段呈整合接触。总厚度 761.3m，产状 140～160° ∠48～80° 。

2、侏罗系下统金鸡组长埔段（JcJ1）：主要分布于区域西北侧，勘察区外围西北侧，地层岩性主要为灰白、浅灰、紫灰色厚层状细粒长石石英砂岩夹岩屑石英砂岩、粉砂岩、泥质岩，与下伏上龙水段呈整合接触。层厚为 741.5m。产状 145～160° ∠40～55° 。

3、侏罗系金鸡组下统吉水门组（JjJ1）：主要分布于区域中部及西北侧，勘察区内，地层岩性主要为灰黑色厚层状砂岩组成，夹少量泥质岩和铁质泥质岩，与上覆漳平组多呈断层接触。层厚＞419.0m。产状 145～165° ∠40～77° 。

4、第四系全新统梅陇组（MQh）

主要分布在区域中部、东部及南部梅陇组为一套陆相沉积碎屑堆积。岩性为

浅灰、黄白、黄褐色砂砾、砾石、砂、砂土层。该组与下伏金鸡组呈不整合接触。厚度 0-18.2m。

（二）区域地质构造特征及新构造运动

（1）区域构造

根据区域地质构造资料，场地区域较近断层主要有：梅陇断裂及其次级断裂带。梅陇断裂带位于莲花山断裂带东南侧，鲘门—梅陇—海丰一带。与莲花山断裂带、公平断裂带呈“多字型”斜列式展布。该断裂带主要包含牛头山断裂、新村断裂、关后断裂。

断裂带内的断层相间甚近，且力学性质极为相似，综合描述如下：断裂带西南端起自沙浦山往北东经鲘门、梅陇、海丰至毛坡，整体走向 50°-70°，局部向北北东偏转。总体呈舒缓波状延伸。北东末端被北西向打银坑断裂所截。断面倾向南东，倾角以 50°-80°为主，沿带有闪长岩脉和石英岩脉贯入。梅陇断裂带主要为一挤压构造带，于牛头山，长埔、青年水库等地发育有宽 4-30m 片里化带和角砾岩带。

（2）新构造运动

新生代以来，梅陇断裂带地壳仍有较强烈的活动， 主要表现如下：位于梅陇断裂带西北侧的莲花山强烈抬升，许多山峰高程在海拔 600 m 以上，而莲花山主峰超 1000 m, 山区河流深切基岩，峡谷、跌水、瀑布和断层崖常见，表现出典型的山区地貌。 位于梅陇断裂带东南方的马宫、南汾、汕尾、捷胜一带则表现为缓慢的间歇性上升区，区内大多数山峰高程在海拔 200～300 m，少数山峰高程大于 500 m，地貌上表现为丘陵地区，区内还发育有海拔 200 m 的夷平面和海拔 20～25m 的海成台地，在现今沿海一带还可看见海蚀地貌如海蚀洞、海蚀座等。

海丰-梅陇平原以及南侧的红海湾地带则为相对下降沉积区，区内地势平坦开阔，河流弯曲，且常见牛轭湖，为沉降型地貌。

勘察区最主要的断裂梅陇断裂带位于西北强烈上升区与东南相对沉降区的接合部位，与两差异升降区界线基本吻合，说明梅陇断裂带在新构造时期仍有较强烈的活动性，这种活动性在断裂沿线两侧的微地貌及断裂带本身的特征中也有所反映。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

大液河自莲花山向东南穿过海丰-梅陇断裂流入海丰平原，位于该断裂西北方向的河段，河流阶地发育有三级（其相对高程分别为0.5～6m，3～8m和15～25m），而位于断裂东南方的河段，只发育有0.5～6m这一级阶地，另二级阶地(3～8m，15～25m)则完全消失，这一现象无疑是海丰-梅陇断裂新构造活动造成的。

以上现象说明，梅陇断裂带在经过燕山期的强烈活动之后，新构造时期仍具有较强烈的活动性。

（3）近场区的地震活动

拟建场地附近区域无Ms≥4级的破坏性地震记录。1970年以来Ms≥1.0级的现代小震共记录到75次，分布零散，基本上呈弥散状态。其中Ms≥2.0级地震21次，Ms=3.0级地震仅1次，距拟建工程约40km。总体而言，近区域地震活动分布零散，基本上呈弥散状态，地震活动性水平较低。

梅陇断裂带自有仪器记录以来，海丰梅陇地区，至今已记录到一系列的小震活动，其中有10次小震群活动。它们分别发生在1971年、1981年和1991年，前后两次震群活动相隔10年。1971年的小震群活动，共发生Ms≥1.0级地震152次，其中最大震级为3.4级。1981年2至5月间的小震群前后待续4个月，最大地震为2级气震中区位于梅陇镇东南，在海丰-梅陇断裂断层的东南侧。此次震群震源深度较浅，在3.5至7.5km之间，震源体积小，约24km3，发震构造为海丰-梅陇断裂。

第3次小震群活动发生在1991年4月至7月间，小震活动持续了3个月左右，共发生1.3级地震37次，其中3.0级地震6次，最大地震为7月7日的3.6级。震中区在梅陇镇以南，海丰梅陇断裂在震中附近通过，震源深度也较浅，为5km左右。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度值为0.10g，地震动反应谱特征周期为0.35s，抗震设防烈度为7度。

场地未见区域性断裂通过，勘探孔揭露范围内未见断裂构造迹象，区域地壳基本稳定。

四、水文地质条件

（一）地表水

项目地处海丰县城西部，属于大液河河流冲积平原地貌，场地的地表水系主

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

要有人工排水渠及大液河。大液河流域面积 161km^2，河流全长 34km，多年平均径流量为 2.41 亿 m^3，厂区附近水深约 0.5～2.5m。场地雨量充沛，地下水来源充足，地下水补给类型主要为大气降水垂向渗透补给和河水渗透补给，土层较薄，主要赋存构造裂隙脉状水，地下水富水性较好，径流路径大都较短，补径排没有绝对分区，一般是边补边泄。

（二）地下水

根据地下水在不同岩组中赋存条件和水动力特征的不同，将线路区内地下水划分为上层滞水、潜水及承压水，其含水特征如下：

（1）上层滞水

上层滞水主要赋存于人工填土层中，为孔隙水，水位不稳定，变化大，主要接收大气降雨的渗入补给，经蒸发和地表河沟排泄。

（2）孔隙水

第四系孔隙水，赋存于第四系冲积土层，属松散土层的孔隙水，地下水主要为潜水，局部位于相对隔水层以下则为承压水，孔隙水为场地范围内的主要含水层、透水层。砂层主要被人工填土层覆盖，地下水略具微承压性，最大承压水头一般为地表。第四系冲积砂层水量较丰富，具有中等～强透水性及中等～强富水性。孔隙水天然情况下径流受地形控制明显，场地地势总体较为平坦，场地地下水与河流为水平径流关系。孔隙水主要接收大气降雨的渗入补给和河流、涌沟的侧向补给，经蒸发和向地表河沟排泄。河流与地下水的补给和排泄随季节变化，一般在枯水期和平水期，河流排泄地下水；而在丰水期或洪水期，河水位升高，此时河流反过来补给地下水。

（3）基岩裂隙水

主要赋存于强风化和中风化岩中的风化裂隙中、含水层无明确界限，埋深和厚度很不稳定，其透水性主要取决于裂隙发育程度、岩石风化程度。风化程度越高、裂隙充填程度越大，渗透系数则越低，富水性差，属裂隙微承压水。含水量不大，视节理裂隙发育情况，总体水量贫乏。水位埋深随地形起伏变化，多向负地形局部汇集，水量受汇水面积大小控制，受大气降水或孔隙水渗透补给，动态随季节而变化。

勘察期间观测其场地初见水位埋深 0.70～5.00m，稳定（混合）地下水位埋

深 0.80～5.30m，水位高程为 0.15～2.43m。主要赋存于②1 粉砂层、②3 含卵石中粗砂层、②4 含卵石砾砂层、②6 卵石层、③2-2 块状强风化岩及③3 中风化岩裂隙中的水，局部地段具弱～中承压性。其补给来源主要由上部含水层和地势高处渗流补给，以向低处渗流和地下水开采作为它的主要排泄途径，其水位、水量受气候、季节等因素影响。

场地内地下水主要受大气降水补给，雨季有短时的地表水迳流，向低洼处排泄，接受大气降水的补给，拟建场地位于大液河旁边，地下水与地表水的水力联系强。且场地砂卵石层发育各含水层透水性强、富水性强、连通性强，不同含水层之间水力联系强。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.6.2 地下水环境质量现状监测与评价

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，需布设 5 个地下水水质监测点位和 10 个地下水水位监测点。具体布点情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 地下水环境现状监测点情况表

序号	监测井位	井位坐标	井口标高（m）	井深（m）	采样深度（m）	地下水位埋深（m）	地表高程（m）
GW1	下寮村	E 115.251366°，N 22.940534°	3.05	4.5	1.2	2.70	5.75
GW2	厂界东侧	E 115.255550°，N 22.938825°	5.06	4.8	1.1	2.40	7.46
GW3	项目用地厂界内	E 115.253309°，N 22.939296°	3.79	5.2	1.2	3.10	6.89
GW4	农用地	E 115.252344°，N 22.943190°	1.88	4.8	1.3	2.50	4.38
GW5	农用地	E 115.253379°，N 22.937463°	4.69	4.1	1.1	2.20	6.89
GW6	海丰县特殊教育学校	E 115.248936°，N 22.943068°	4.33	4.9	/	2.85	7.18
GW7	农用地	E 115.256123°，N 22.943046°	2.05	3.6	/	1.35	3.4
GW8	上寮村	E 115.248501°，N 22.946849°	7.26	6.5	/	3.65	10.91
GW9	农用地	E 115.249593°，N 22.9401459°	4.65	4.3	/	2.05	6.7
GW10	农用地	E 115.253099°，N 22.944431°	3.33	3.5	/	1.30	4.63

2、监测项目

根据导则的要求，结合本项目水污染物排放特点，地下水环境质量现状监测点选取以下水质参数：

GW1—GW5 监测点位检测分析地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、镍、银、铜，共计 31 项。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3、监测时间和频次

（1）监测时间：委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 6 月 7 日对项目所在区域进行了地下水环境质量现状监测。

（2）监测频次采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

4、监测方法与检出限

监测方法与检出限见表 3.6-2。

表 3.6-2　地下水检测方法与检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	AZ-8603 IP67 多功能防水手持水质测量仪表	——	无量纲
高锰酸盐指数（耗氧量）	HJ 1445-2026 《水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法》	——	0.4	mg/L
氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
钙和镁总量（总硬度）	GB/T 7477-1987 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	——	5.1	mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023（11.1）《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 称量法	JF2004 电子天平	——	mg/L
氟化物（F-）	HJ 84-2016 《水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006	mg/L
氯化物（Cl-）			0.007	mg/L
硝酸盐 NO3-（以 N 计）			0.016	mg/L
硫酸盐（SO42-）			0.018	mg/L
Na+	HJ 812-2016 《水质可溶性阳离子（Li+、Na+、NH4+、K+、Ca2+、Mg2+）的测定 离子色谱法》	ICR 900 离子色谱仪	0.02	mg/L
K+			0.02	mg/L
Mg2+			0.02	mg/L
Ca2+			0.03	mg/L
CO32-	DZ/T 0064.49-2021 《地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	——	5（定量限）	mg/L
HCO3-			5（定量限）	mg/L

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023（7.1）《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.002	mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.05	mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023（13.1）《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
总汞			0.00004	mg/L
铅	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.00009	mg/L
镉			0.00005	mg/L
铁			0.00082	mg/L
锰			0.00012	mg/L
铜			0.00008	mg/L
镍			0.00006	mg/L
银	HJ 776-2015《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.03	mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 （2002 年）多管发酵法（B）5.2.5（1）	SPX-150A 智能生化培养箱	——	MPN/100mL
细菌总数	HJ 1000-2018 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	DHP-9052 电热恒温培养箱	——	CFU/mL

5、评价方法

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，项目所在区域属于地下水开发区中的“韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（H084415002S01）”，水质类别为 III 类，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

水质标准。

6、监测结果与评价

地下水水质监测结果见表 3.6-3，各监测因子标准指数见表 3.6-4。由监测数据可知，GW1、GW2、GW4 除锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，GW3、GW5 除铁、锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-无标准限值，仅留作背景值，不作评价分析。

根据《广东省地下水功能区划（2009）》，项目位于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（H084415002S01），该地区个别地段 pH、Fe 超标。本项目占地范围原为农林用地，区域内仅分布村庄，无其他工业类污染源。结合区域水文地质条件，本项目区地下水铁、锰超标主要原因是背景值超标。项目位于第四系松散沉积地层，沉积物中的铁锰氧化物、铁锰结核为铁锰富集提供物质来源，在含水层淤泥、黏土层有机质丰富形成的封闭缺氧还原环境中，微生物作用将难溶的三价铁、四价锰还原为可溶性二价铁、二价锰进入地下水。

表 3.6-3　地下水水质监测结果

检测项目	检测结果（采样日期：2026.06.07）					单位
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	
感官状态描述	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	——
pH 值	7.2	7.3	7.6	7.2	6.9	无量纲
高锰酸盐指数（耗氧量）	2.4	1.3	2.4	0.9	1.2	mg/L
氨氮	0.09	0.212	0.369	0.248	0.402	mg/L
钙和镁总量（总硬度）	86.1	126	221	123	89.5	mg/L
溶解性总固体	200	271	412	301	195	mg/L
氟化物（F^-）	0.128	0.68	0.982	0.531	0.3	mg/L
氯化物（Cl^-）	12.5	23.1	56	18.6	14.6	mg/L
硝酸盐	0.978	0.935	6.16	0.167	1.16	mg/L
硫酸盐（SO_4^{2-}）	52.2	118	154	128	65	mg/L
Na^+	11.3	17.8	20.7	18.7	11.6	mg/L
K^+	8.96	6.09	5.5	15.1	9	mg/L
Mg^{2+}	5.27	5.1	8.46	9.32	5.26	mg/L
Ca^{2+}	25.7	42	74.2	33.6	27.1	mg/L

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	检 测 结 果（采样日期：2026.06.07）					单位
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	
CO_3^{2-}	5L	5L	5L	5L	5L	mg/L
HCO_3^-	66	35	56	56	44	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
砷	0.0006	0.0009	0.0006	0.0006	0.0026	mg/L
总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
铅	0.00009L	0.0034	0.00037	0.00009L	0.00012	mg/L
镉	0.00007	0.00072	0.00068	0.00005L	0.00006	mg/L
铜	0.00022	0.00112	0.00041	0.00031	0.0022	mg/L
镍	0.00046	0.0113	0.00604	0.00069	0.00202	mg/L
铁	0.00212	0.02	2.11	0.152	1.12	mg/L
锰	0.232	0.89	0.339	0.265	1.26	mg/L
银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	MPN/100mL
细菌总数	57	52	48	53	44	CFU/mL
备注：“L”表示检测结果低于方法检出限。						

表 3.6-4 地下水水质监测标准指数

检测项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
pH 值	0.13	0.20	0.40	0.13	0.20
高锰酸盐指数（耗氧量）	0.80	0.43	0.80	0.30	0.40
氨氮	0.18	0.42	0.74	0.50	0.80
钙和镁总量（总硬度）	0.19	0.28	0.49	0.27	0.20
溶解性总固体	0.20	0.27	0.41	0.30	0.20
氟化物（F^-）	0.13	0.68	0.98	0.53	0.30
氯化物（Cl^-）	0.05	0.09	0.22	0.07	0.06
硝酸盐	0.05	0.05	0.31	0.01	0.06
硫酸盐	0.21	0.47	0.62	0.51	0.26
钠	0.06	0.09	0.10	0.09	0.06
挥发酚	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
亚硝酸盐	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
阴离子表面活性剂	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

检测项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
砷	0.06	0.09	0.06	0.06	0.26
总汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
铅	0.005	0.34	0.04	0.005	0.01
镉	0.01	0.14	0.14	0.01	0.01
铜	0.0002	0.001	0.0004	0.0003	0.002
镍	0.02	0.57	0.30	0.03	0.10
铁	0.01	0.07	7.03	0.51	3.73
锰	2.32	8.90	3.39	2.65	12.60
银	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
总大肠菌群	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
细菌总数	0.57	0.52	0.48	0.53	0.44

注：未检出的数据取检出限的一半进行评价。

3.6.3 小结

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，项目所在区域属于地下水开发区中的“韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（H084415002S01）”，水质类别为 III 类，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。根据本次地下水环境质量监测结果，GW1、GW2、GW4 除锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，GW3、GW5 除铁、锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

根据《广东省地下水功能区划（2009）》，项目位于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（H084415002S01），该地区个别地段 pH、Fe 超标。本项目占地范围原为农林用地，区域内仅分布村庄，无其他工业类污染源，结合区域水文地质条件，本项目区地下水铁、锰超标主要原因是背景值超标。项目位于第四系松散沉积地层，沉积物中的铁锰氧化物、铁锰结核为铁锰富集提供物质来源，在含水层淤泥、黏土层有机质丰富形成的封闭缺氧还原环境中，微生物作用将难溶的三价铁、四价锰还原为可溶性二价铁、二价锰进入地下水。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.7 土壤环境质量现状调查与评价

3.7.1 土壤环境质量现状调查与评价

1、监测点位布设

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行布点采样，污水处理厂地块布设 4 个监测点位，其中 3 个为柱状样，1 个为表层样。污水处理厂周边 200m 范围内布设 2 个监测点位，均为表层样。土壤环境监测点情况详细见表 3.7-1。

表 3.7-1 土壤现状监测点情况表

编号	点位		监测因子
S1	污水处理厂（预留发展用地）	柱状样	pH，建设用地基本因子 45 项+特征因子（氰化物、石油烃）
S2	污水处理厂（污泥脱水车间及浓缩池）	柱状样	铜、铅、锌、铬（六价）、镉、砷、镍、汞、氰化物、石油烃
S3	污水处理厂（预处理及调节池）	柱状样	pH，建设用地基本因子 45 项+特征因子（氰化物、石油烃）
S4	污水处理厂	表层样	pH，建设用地基本因子 45 项+特征因子（氰化物、石油烃）
S5	下寮村	表层样	pH，建设用地基本因子 45 项+特征因子（氰化物、石油烃）
S6	农用地	表层样	农用地 8 项基本项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及 pH 值

2、监测项目

（1）《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目具体内容如下：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

（2）《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH 值。

（3）特征因子：氯化物、石油烃。

3、监测时间和频次

（1）监测时间：委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 6 月 6 日对项目所在区域进行了土壤环境质量现状监测。

（2）监测频次：开展一次现状监测。采样一天，采样一次。

4、土壤理化性质调查

对项目厂区调查土壤理化特性，包括土壤颜色、土地结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度等。

5、检测方法与检出限

监测方法与检出限见表 3.7-2。

表 3.7-2 土壤检测方法与检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
氧化还原电位	HJ 746-2015 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》	STEH-100 土壤氧化还原电位仪	——	mV
阳离子交换量	NY/T 295-1995 《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》	——	——	cmol/kg（+）
渗滤率（饱和导水率）	LY/T 1218-1999 《森林土壤渗滤率的测定》	——	——	mm/min
土壤容重	NY/T 1121.4-2006 《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》	YP5002 电子天平	——	g/cm3
孔隙度	LY/T 1215-1999 《森林土壤水分-物理性质的测定》	JF2004 电子天平	——	%
pH 值	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	PHS-3C pH 计	——	无量纲
砷	HJ 680-2013 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
汞			0.002	mg/kg
铅			0.1	mg/kg

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
镉	GB/T 17141-1997 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01	mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019 《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》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5	mg/kg
铬	HJ 491-2019 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	4	mg/kg
锌			1	mg/kg
铜			1	mg/kg
镍			3	mg/kg
石油烃（C10-C40）	HJ 1021-2019 《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》	GC9720Plus 气相色谱仪	6	mg/kg
氰化物	HJ 745-2015《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
氯仿			0.0011	mg/kg
氯甲烷			0.001	mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.0012	mg/kg
1,2-二氯乙烷			0.0013	mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.001	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.0014	mg/kg
二氯甲烷			0.0015	mg/kg
1,2-二氯丙烷			0.0011	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
四氯乙烯			0.0014	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			0.0013	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.0012	mg/kg
三氯乙烯			0.0012	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			0.0012	mg/kg
氯乙烯			0.001	mg/kg
苯			0.0019	mg/kg
氯苯			0.0012	mg/kg
1,2-二氯苯			0.0015	mg/kg
1,4-二氯苯			0.0015	mg/kg

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
乙苯			0.0012	mg/kg
苯乙烯			0.0011	mg/kg
甲苯			0.0013	mg/kg
间,对-二甲苯			0.0012	mg/kg
邻-二甲苯			0.0012	mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.09	mg/kg
苯胺			0.01	mg/kg
2-氯酚			0.06	mg/kg
苯并[a]蒽			0.1	mg/kg
苯并[a]芘			0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1	mg/kg
䓛			0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1	mg/kg
萘			0.09	mg/kg

6、评价标准

S1~S4 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，S5 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值，S6 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB1568-2018）的水田风险筛选值标准限值要求。

7、监测结果与评价

项目所在区域土壤理化特性调查表见表 3.7-3，土壤环境质量监测结果见表 3.7-4、表 3.7-6，各监测因子单项标准指数计算结果具体见表 3.7-5、表 3.7-7。根据监测结果，S1~S4 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，S5 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值，S6 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB1568-2018）的水田风险筛选值标准限值要求。

表 3.7-3 土壤理化特性调查表

点位	S1（E 115.251944°，N 22.939550°）

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

采样深度（m）		0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.0-9.0	11.6-12.0
现场记录	颜色	暗灰	灰	灰	浅黄	浅棕	浅棕
	结构	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	氧化还原电位（mV）	215	228	219	263	244	271
	砂砾含量（%）	64	58	55	41	32	49
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	7.52	8.18	7.58	7.13	7.2	7.08
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	6.97	8.27	6.47	8.03	7.12	6.17
	土壤容重（g/cm3）	1.18	1.04	1.26	1.06	1.26	1.1
	孔隙度（%）	55.2	59.6	50.5	51.4	56.1	55.8
点位		S2（E 115.258859°，N 22.935982°）					
采样深度（m）		0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.7-10.0	11.6-12.0
现场记录	颜色	灰	浅黄	浅黄	暗灰	灰	红棕
	结构	颗粒状	颗粒状	颗粒状	团块状	团块状	团块状
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	氧化还原电位（mV）	322	336	329	371	394	382
	砂砾含量（%）	57	43	40	51	46	36
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	7.8	7.11	7.85	7.46	7.77	8.22
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	8.51	6.34	7.04	6.21	8.49	6.78
	土壤容重（g/cm3）	1.13	1.05	1.25	1.21	1.12	1.07
	孔隙度（%）	54	59.6	53.6	49.6	60.3	57.8
点位		S3（E 115.254315°，N 22.938286°）					
采样深度（m）		0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.5	6.0-6.5	10.0-10.5	11.7-12.0
现场记录	颜色	灰	灰	灰	灰	灰	浅棕
	结构	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	氧化还原电位（mV）	261	272	247	193	199	208
	砂砾含量（%）	63	56	51	58	55	41
	其他异物	无	无	无	无	无	无
	阳离子交换量（cmol/kg（+））	7.37	6.94	7.45	7.58	7.06	8.46

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

实验室测定	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	6.64	8.48	6.7	5.88	6.42	6.59
	土壤容重（g/cm3）	1.32	1.27	1.1	1.24	1.04	1.26
	孔隙度（%）	62.5	49.5	50.9	52.3	55.4	52.4

表 3.7-4　土壤现状监测数据　单位：mg/kg（pH 无量纲）

检测项目	S2						S6
采样断面深度	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.7-10.0	11.6-12.0	0.0-0.2
pH 值	6.02	6.2	6.78	6.52	6.41	6.22	6.36
砷	30.3	40.5	46.2	18.8	24.1	49	26.6
汞	0.058	0.069	0.119	0.275	0.09	0.084	0.135
铅	21.1	14.3	22.9	30.5	39.4	35.8	23.9
镉	0.11	0.04	0.06	0.06	0.09	0.05	0.02
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	/
铬	/	/	/	/	/	/	25
锌	59	23	47	32	123	68	52
铜	13	8	15	16	25	29	15
镍	10	4	7	7	24	36	10
石油烃	84	65	47	43	36	16	/
氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/

表 3.7-5　土壤现状监测评价指数

检测项目	S2						S6
采样断面深度	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.7-10.0	11.6-12.0	0.0-0.2
砷	0.51	0.68	0.77	0.31	0.40	0.82	0.89
汞	0.002	0.002	0.003	0.007	0.002	0.002	0.27
铅	0.03	0.02	0.03	0.04	0.05	0.04	0.24
镉	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.05
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	——
铬	——	——	——	——	——	——	0.10
锌	——	——	——	——	——	——	0.26
铜	0.001	0.0004	0.001	0.001	0.001	0.002	0.30
镍	0.01	0.004	0.01	0.01	0.03	0.04	0.14
石油烃	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.004	——
氰化物	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	——

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.7-6 土壤现状监测数据 单位：mg/kg（pH 无量纲）

检测项目	S1						S3						S4	S5
	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.0-9.0	11.6-12.0	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.5	6.0-6.5	10.0-10.5	11.7-12.0	0.0-0.2	0.0-0.2
pH 值	6.07	6.33	6.21	6.27	6.5	6.12	6.1	6.21	6.47	6.35	6.67	6.88	6.12	6.2
砷	30	50.9	30.9	46.1	44	35	39.7	43.9	54.7	39.2	25.1	34.5	26.5	16.6
汞	0.062	0.064	0.084	0.12	0.073	0.071	0.066	0.093	0.117	0.106	0.086	0.11	0.124	0.125
铅	37.6	19.5	26.7	30	21.5	26.6	24.8	16.4	18.4	24.1	21.1	26.8	16.9	9.5
镉	0.16	0.12	0.08	0.03	0.05	0.08	0.03	0.02	0.05	0.05	0.07	0.02	0.03	0.02
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
铜	17	13	12	23	12	15	13	15	13	10	22	18	10	8
镍	7	7	6	4	6	10	9	4	7	7	13	14	4	5
石油烃	60	35	26	35	33	11	87	62	48	38	22	11	31	42
氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	S1						S3						S4	S5
	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.0-9.0	11.6-12.0	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.5	6.0-6.5	10.0-10.5	11.7-12.0	0.0-0.2	0.0-0.2
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	S1						S3						S4	S5
	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.0-9.0	11.6-12.0	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.5	6.0-6.5	10.0-10.5	11.7-12.0	0.0-0.2	0.0-0.2
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L
间,对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
备注："L"表示检测结果低于方法检出限；"/"表示未要求。														

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 3.7-7　土壤现状监测评价指数

检测项目	S1						S3						S4	S5
	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.0-9.0	11.6-12.0	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.5	6.0-6.5	10.0-10.5	11.7-12.0	0.0-0.2	0.0-0.2
砷	0.50	0.85	0.52	0.77	0.73	0.58	0.66	0.73	0.91	0.65	0.42	0.58	0.44	0.83
汞	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.02
铅	0.05	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02
镉	0.002	0.002	0.001	0.0005	0.001	0.001	0.0005	0.0003	0.0008	0.0008	0.0011	0.0003	0.0005	0.001
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.08
铜	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004
镍	0.008	0.008	0.007	0.004	0.007	0.011	0.01	0.004	0.01	0.01	0.01	0.02	0.004	0.03
石油烃	0.013	0.008	0.006	0.008	0.007	0.002	0.02	0.01	0.01	0.01	0.005	0.002	0.01	0.05
氰化物	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	2.27E-04
四氯化碳	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	7.22E-04
氯仿	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	1.83E-03
氯甲烷	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	4.17E-05
1,1-二氯乙烷	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	2.00E-04
1,2-二氯乙烷	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.25E-03
1,1-二氯乙烯	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	4.17E-05
顺-1,2-二氯乙烯	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	9.85E-06
反-1,2-二氯乙烯	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	7.00E-05
二氯甲烷	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	7.98E-06
1,2-二氯丙烷	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	5.50E-04

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	S1						S3						S4	S5
	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.0-9.0	11.6-12.0	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.5	6.0-6.5	10.0-10.5	11.7-12.0	0.0-0.2	0.0-0.2
1,1,1,2-四氯乙烷	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	2.31E-04
1,1,2,2-四氯乙烷	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	3.75E-04
四氯乙烯	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	6.36E-05
1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	9.27E-07
1,1,2-三氯乙烷	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	1.00E-03
三氯乙烯	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	8.57E-04
1,2,3-三氯丙烷	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-02
氯乙烯	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	4.17E-03
苯	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	9.50E-04
氯苯	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	8.82E-06
1,2-二氯苯	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
1,4-二氯苯	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	1.34E-04
乙苯	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	8.33E-05
苯乙烯	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
甲苯	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
间,对-二甲苯	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	3.68E-06
邻-二甲苯	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	2.70E-06
硝基苯	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	1.32E-03
苯胺	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	1.92E-05	5.43E-05
2-氯酚	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.20E-04
苯并[a]蒽	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	9.09E-04

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

检测项目	S1						S3						S4	S5
	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.4	6.0-6.3	9.0-9.0	11.6-12.0	0.0-0.5	1.0-1.5	2.0-2.5	6.0-6.5	10.0-10.5	11.7-12.0	0.0-0.2	0.0-0.2
苯并[a]芘	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	9.09E-03
苯并[b]荧蒽	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	1.82E-02
苯并[k]荧蒽	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	3.31E-05	9.09E-05
䓛	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	3.87E-06	1.02E-05
二苯并[a,h]蒽	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	9.09E-03
茚并[1,2,3-cd]芘	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	3.33E-04	9.09E-04
萘	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	1.80E-03

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.7.2 小结

根据土壤环境质量现状监测数据，S1~S4 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，S5 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值，S6 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB1568-2018）的水田风险筛选值标准限值要求。

3.8 生态环境质量现状调查与评价

3.8.1 陆域生态环境质量现状调查与评价

3.8.1.1 植被现状调查与评价

本评价引用《海丰县产业转移园扩园规划环境影响报告书》中植被现状调查与评价相关内容。该次评价对项目所在区域及周边的植被生态现状进行现场调查，识别了主要分布的植被种类，进行区域植被现状评价。

1、植物区系

按照《中国种子植物区系地理》（吴征镒 等，2011）的中国植物区系分区系统进行划分，评价区属东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——岭南山地地区——南岭东段亚地区。

植物区系成分以热带成分为主，区系性质为南亚热带——中亚热带植物区系的中间类型，但偏重于南亚热带。评价区处于热带与亚热带的过渡地区，热带种类较多，热带成分的科主要有桃金娘科（*Myrtaceae*）、山龙眼科（*Proteaceae*）、防己科、山茶科（*Theaceae*）、野牡丹科（*Melastomataceae*）、使君子科（*Combretaceae*）、紫茉莉科（*Nyctaginaceae*）、猕猴桃科（*Actinidiaceae*）、梧桐科（*Sterculiaceae*）、木棉科（*Bombacaceae*）、锦葵科（*Malvaceae*）、大戟科（*Euphorbiaceae*）、夹竹桃科（*Apocynaceae*）、鸭跖草科（*Commelinaceae*）等。

评价区冬季温度较高，较低温较低温历时很短，平常年份全无霜雪，而且偶然发生的低温也不太低。因此许多在中亚热带不能生长的热带果类如荔枝、龙眼、香蕉、菠萝、杨桃等在这里能栽培，成为农业经济中占有一定比重的组成部分。这里也是仅在南亚热带和中亚热带生长的柑橘的适宜产区，此外，杉林、马尾松在此区域也生长较好。因此，评价区不仅具有南亚热带的植物区系特征，也参杂

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

了中亚热带的植物物种，具有南亚热带向中亚热带过渡的特性。

2、植被类型

根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价区属于热带东部偏湿性季雨林、雨林区域——北热带半常绿季雨林、湿润雨林亚地带——粤、桂、琼台地、丘陵半常绿季雨林区。根据《广东植被》（广东省植物研究所，1976）中的植被区划，评价区属于热带植被带——华南季风热带季节林地带——粤、桂沿海热带季雨林亚地带——粤中、粤东滨海丘陵台地植被段——粤东滨海台地植被分段。

根据现场调查，项目所在区域原生植被基本不存在，评价区植被类型可分为自然植被和人工植被，其中自然植被有灌丛和灌草丛；人工植被有人工林和农业植被，人工林主要有用材林、经济果木林，农作物主要为粮食作物和经济作物。

3、植被生态的变化

项目所在地属南亚热带海洋性气候。现状地势总体较为平坦，局部有少量丘陵分布，整体呈北高南低、中部高、东西两侧较低的地势格局。目前项目所在地已完成土地平整，原有植被已随土地平整完成而清理。项目所在地及周边分布有若干村庄，村庄内植被以人工植被为主，主要种类包括桉树、粮食作物和果树等。

4、主要植物群落概况

根据现场调查，评价区原生植被基本不存在，仅包括数量较少的灌丛和草丛植被，其他数量较多的为人工种植的用材林和经济林。其中灌从植被典型群落为筋仔树(*Mimosa sepiaria*)灌丛；草从典型群落为类芦(*Neyraudiareynauddina*)群落、芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)群落、白花鬼针草(*Bidens pilosavar. radiata*)群落；人工用材林主要树种有马占相思(*Acacia mangium*)、尾叶按(*Eucalyptus robusta*)等；经济林主要有香蕉(*Musa acuminata*)、荔枝(*Lichicinesis*)等果林。

①白花鬼针草群落

本群落常见于厂区周边的路边、荒地、迹地，由于白花鬼针草为外来入侵种，群落般覆盖度高，常在70%~100%之间，高度0.3~0.5m，几乎未见伴生种类，仅见有画眉草（*Eragrostis pilosa*）、细毛鸭嘴草（*Ischaemum ciliare*）、蜈蚣草（*Eremochloa ciliaris*）、藿香蓟（*Ageratum conyzoides*）等草本的分布。

②类芦群落

本群落在林缘、路边成片分布，群落外貌整齐，以类芦为绝对优势种，单种

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

的盖度可达 100%。类芦叶层高 1~1.5m，花茎高 2~2.5m，伴生种仅见有芒萁（*Dicranopteris pedata*）、雀稗（*Paspalum thunbergii*）、藿香蓟（*Ageratum conyzoides*）、白花鬼针草（*Bidens alba*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、画眉草(*Eragrostis pilosa*)背草(*Themeda triandra* var. *japonica*)、乌毛蕨（*Blechnopsis orientalis*）、地桫（*Melastoma dodecandrum*）等。

③芒萁群落

本群落属中生性的丘陵亚热带草坡，通常为马尾松林、桉树林等砍代火烧后的迹地上发展起来的群落。群落覆盖度可达 100%，草本层一般高 30cm 左右，以芒萁为绝对优势种，伴生有乌尾蕨、芒、地苍、五节芒、鸭嘴草、狗天根、雀稗(*Paspalum thunbergi*)等草本。藤本植物有野葛分布。

④筋仔树一鸭嘴草群落

群落现状以筋仔树林群落为主，群落总盖度约 100%，高约 2.5m，其中灌木层筋盖度约 60%，均为筋仔树，无其他灌木种，草本层生长繁茂，盖度约 70%，优势种为鸭嘴草（*Ischaemum aristatum* var. *glaucum*），其他种有牛筋草（*Eleusine indica*）、鱼腥草、阔叶丰花、地桃花、扛板归、狗牙根、弓果黍、雀稗等。周边现为农田和菜地，出现种有火炭母(*Polygomum chinense*)、白花鬼针草、鬼针草、刺藜(*Chenopodium aristatum*)、地胆草(*Elephantopus scaber*)革命菜(*Gynura crepidioides*)、马樱丹（*Lantana camara* L）、纸莎草(*Cyperus papyrus*)、竹叶草(*Commelina communis*)等。

⑤尾叶桉桃金娘一芒萁群落

群落为人工种植速生按树林，高约 7~8m，总盖度达 100%，其中乔木层盖度约 40%，灌木层约 25%，草本层盖度约 95%。乔木层高约 7-8m,种植密度约 25 株 100m2，树径约 3~9cm。林下灌木稀少，常见种有桃金娘、野牡丹、鬼灯笼、黄樟、鸡矢藤等，高约 0.5-1.0m。草本层优势种为芒萁，其他种有蔓生莠竹、乌毛蕨、雀稗等。植物有类芦(*Neyraudia reymaudiana*)、窿缘桉(*Eucalyptusexserta*)、潺槁树、野漆(*Toxicodendron succedaneum*)、逼迫子、大叶木姜子(*Neolitsea levinei*)、白茅、马樱丹、一点红、水同木(*Ficus fistulosa*)、酢浆草(*Oxalis corymbosa*)、地毯草等。

⑥马占相思群落

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

马占相思林群落总盖度 70-100%左右，其中乔木层盖度约 700 以马占相思占绝对优势，胸径 15-40cm 其它乔木种类较少，高 13-20m，桉等。灌木层盖度约 30%，分布较为稀疏，常见种类有筋仔树、有台湾相思、尾叶地桃花、黑面神、马缨丹、梅叶冬青、潺槁樟、白背叶、米碎花、野牡丹、桃金娘、悬钩子属植物。草本层盖度约 1-100%种类少，以芒其占优势，以及几种毛献、苔草、棕叶芦、五节芒、山营兰、类芦、鸡矢藤等。

⑦经济果木与农作物

项目厂界内耕地以水田、菜地和旱地为主，园地面积很小，主要有香蕉、荔枝等经济果木。农作物以蔬菜作物、粮食作物为主，此外还有一些经济作物。其中主要种植的粮食作物主要有水稻(*Onza Sativa*)、蒂薯(*Ipomoea btalas*)、玉米(*Zea Gramineae*)、甘薯 (*Dioscorea eculeta*)等，经济作物有花生(*Archishypogaea*)、木薯(*Maninot esculenta*)、甘蔗(*Saccharm oficiarm*)等，蔬菜作物有各类瓜果菜蔬菜等。

5、植被分布特征

评价范围内海拔高差不大，植被垂直分布差异不明显。植被水平分布主要受到人为活动、地形地貌的影响。目前金山科技城片区中部、南部、东部、西部主要为已平整待建设用地，东部已建设部分住宅、商业设施，西部、南部已建设部分工业企业。金山科技城片区只有东北部的东屯、台东村、东园村等村庄周边的土地暂未开发建设。村庄周边的用地包括农田、养殖水塘、果木林等。农田中主要种植水稻、蒂薯、玉米、甘薯、花生、木薯、甘蔗等。水塘旁边的水生植物包括水浮莲、浮蓬草等。果木林主要为龙眼、荔枝等。林地的树木主要为桉树。

3.8.1.2 动物现状调查与评价

1、动物区系

根据《中国动物地理》(张荣祖主编，科学出版社，2011)中的中国动物地理区划，评价范围内动物区划属于东洋界——中印亚界——华南区（VII）——闽广沿海亚区（VIIA），仅涉及 1 个动物地理省，即沿海低丘平地省——热带农田、林灌动物群（VIIA2）。评价区的两栖类、爬行类以东洋界成分占绝对优势，这与评价区地处东洋界的地理位置一致。评价区的鸟类以东洋种和广布种成分占绝对优势，古北种也有一定的比例。评价区兽类以东洋种和广布种为主，古北种较少。

2、动物物种及分布特征

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

在长期和频繁的人类活动下，评价范围内的原生森林已不复存在，无大型野生动物的栖息场所，大型野生动物已基本绝迹。常见野生动物主要为鸟类，兽类、两栖类、爬行类等野生动物较少见。根据现场调查，评价范围内未发现国家重点保护野生动物或珍稀濒危野生动物。

鸟类生态类型以鸣禽、陆禽为主。鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，为典型的森林鸟类。它们在评价区内广泛分布，主要生境为树林或灌丛。陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：评价区内有鸡形目和鸽形目的种类，如灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）、中华鹧鸪（*Francolinus pintadeanus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、火斑鸠（*Streptopelia tranquebarica*）等。它们在评价区内主要分布于林地及林缘地带或农田区域。

兽类生态类型以半地下生活型为主。半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：有华南兔、黄胸鼠、大足鼠（*Rattus nitidus*）、褐家鼠、刺毛鼠（*Niviventer fulvescens*）等。它们在评价区内分布在灌丛、草丛和农田中，其中褐家鼠和黄胸鼠等与人类关系密切。

两栖类生态类型以静水型和陆栖型为主。静水型（在静水或缓流中觅食）：有镇海林蛙、阔褶水蛙等，主要在评价区内水流较缓的水域，如水田、水洼等处生活。陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括黑眶蟾蜍、泽陆蛙、粗皮姬蛙、花姬蛙、饰纹姬蛙（*Microhyla fissipes*）等，主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的陆地上活动，分布较广泛。

爬行类生态类型以灌从石隙型、林栖傍水型为主。灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括变色树蜥（*Calotesversicolor*）、南草蜥（*Takydromus sexlcineatus*）、中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）等，它们主要在评价区内的路边灌草丛、石堆中活动，与人类活动关系较密切。林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括翠青蛇、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、玉斑蛇、黑眉晨蛇、灰鼠蛇（*Ptyas korros*）、乌梢蛇、滑鼠蛇（*Ptyas mucosa*）等，它们主要在评价区内水域附近的山间林地活动。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3.8.1.3 古树名木调查情况

结合项目占地范围、评价范围及周边植被资料核查，项目占地范围及评价范围内均未发现古树名木分布，也不涉及已认定或拟认定的古树名木保护对象。因此，项目建设不涉及古树名木的移植、避让或专项保护问题，无需因古树名木保护而调整工程布局。施工期仍将加强文明施工和植被保护管理，若发现疑似古树名木，及时报告并按要求采取保护措施。

3.8.1.4 小结

污水处理厂占地范围及周边生态环境以人工生态系统和次生植被为主。陆域原生植被保存较少，现状以人工植被和次生灌丛、灌草丛为主，主要群落有白花鬼针草、类芦、芒萁、筋仔树—鸭嘴草、尾叶桉—桃金娘—芒萁、乌古相思等，以及经济果木和农作物；项目所在地已完成土地平整，周边村庄以桉树、粮食作物和果树为主。动物以鸟类常见，未发现重点保护或珍稀濒危野生动物，不涉及古树名木。

3.8.2 水生生态环境质量现状调查与评价

根据《汕尾市水生态环境状况调查与评估报告》，大液河共布设 7 个生态调查点位。结合本项目河段分布及调查点位与项目区的空间关系，本次水生态环境现状评价选取距离项目较近的大液河调查点位 5、调查点位 6 和调查点位 7 共 3 个点位的数据进行分析。该次大液河水生态环境现状调查工作分别于枯水期（2021 年 12 月—2022 年 1 月）和丰水期（2022 年 4 月—5 月）开展。

3.8.2.1 调查内容与方法

一、监测点位布设与调查项目

根据《汕尾市水生态环境状况调查与评估报告》，大液河共布设 7 个生态调查点位。结合本项目河段分布及调查点位与项目区的空间关系，本次水生态环境现状评价选取距离项目较近的大液河调查点位 5（排污口上游约 2600m）、调查点位 6（排污口下游约 2400m）和调查点位 7（广东海丰鸟类省级自然保护区）共 3 个点位的数据作为评价依据。该次大液河水生态环境现状调查工作分别于枯水期（2021 年 12 月—2022 年 1 月）和丰水期（2022 年 4 月—5 月）开展。其中丰水期调查时间位于大液河主要鱼类的繁殖期，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的相关要求。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

调查内容涵盖缓冲带植物、着生藻类、底栖无脊椎动物、大型水生植物及鱼类资源等多类生物指标。

二、监测与分析方法

1、浮游植物

对布设的江河调查点位，分别采集水样 1L，现场用鲁哥试剂固定浮游植物样品，用于分析浮游植物丰度、生物量和种类鉴定。使用倒置显微镜对浮游植物的丰度进行计数。将浮游植物置于沉淀杯中，静置沉淀 6 小时，移去上清液，浮游植物沉淀在沉淀杯计数框底座上。将计数框底座置于倒置显微镜下进行浮游植物镜检和计数。首先在 10×10 倍镜下对所有体积较大的浮游植物（>20μm）进行计数；然后在 10×40 倍镜下对较小浮游植物（2～20μm）进行计数，计数 500 个个体，计数时将这 500 个个体分为 5 个 100 的计数段。藻细胞密度的计算公式为：

$$N=\frac{C\times D^2}{V\times n\times d^2}$$

式中，N 为原水的藻细胞密度（cells/ml），C 为计数细胞数（cells），D 为底座直径（mm），V 为沉降水样的体积（ml），n 为计数镜头数，d 为计数镜头直径（mm）。

浮游植物种类鉴定主要参照《中国淡水藻类-系统、分类及生态》。根据浮游植物细胞的几何形状计算体积，设定藻类密度与水密度为 1g/cm^3，计算得到水体浮游植物生物量。浮游植物生物量的计算公式为：

$$m=\sum p_i\times V_i\times N_i$$

其中，m 为每升水中所有浮游植物的总生物量（g），pi 为第 i 种浮游植物的密度（g/cm^3），Vi 为第 i 种浮游植物的体积（cm^3），Ni 为每升水中第 i 种浮游植物的数目。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2、浮游动物

在布设的江河调查点位，使用 5L 有机玻璃采水器分层采集水样，从表层 0.5m 处采至底部，用孔径 38μm 的浮游生物网过滤浓缩。定量样品用 5%福尔马林进行固定保存。

将每个采样点样品浓缩到 15-20ml，用移液枪吸取 1ml 于计数板上，在显微镜高倍镜下观察，依据 Koste 分类系统对轮虫进行定种和计数。每个样品轮虫计数总数达到 600 个，若少于 600 个个体，则需再取 1m 计数轮虫个体数。根据浮游动物丰度计算公式计算丰度。在计数的同时，测量各个体的体长，采用几何体积计算公式计算轮虫体积，用近似密度 $1g \cdot cm^{-3}$ 计算每个物种的生物量。浮游动物丰度的计算公式为：

$$N=\frac{V_s \times n}{(V \times V_a)}$$

式中，Vs 为样品的浓缩体积（L），n 为浮游动物的计数个数，V 为样品的采样体积，Va 为样品的计数体积（L）。

3、着生藻类

根据调查点位不同现状，选择有藻类着生的石块、倒木、水生植物和其他基质作为采集对象，使用刀片刮取、硬刷清洗、清水冲洗或直接收集底质的方法，采集着生藻类样品，将同一点位所有样品混合装入样品瓶中，加入 4%福尔马林溶液进行固定，记录样点信息及标签，低温避光保存运送至实验室进行下一步分析。将采集到的定性样品进行混匀，放入浮游生物计数框中进行藻密度观察，根据物种鉴定需要，一个视野内停留 3~5 个细胞为佳，如藻细胞密度过大，应适当稀释，如密度过小，则应将样品中个体密度适当沉淀、浓缩至适宜体积。在 10×40 倍显微镜下计数 300 个藻类细胞，并鉴定到最低分类水平（属或种）。藻密度及生物量计算，参照浮游藻类计算方法进行。

4、底栖无脊椎动物

因水体状况而定，湖泊或深水河流采用 1/16m^2 彼得森底泥采集器采集样品。浅水区域或者小型河流，底质多为卵石、砾石则用 D 形网（kick-net）或手抄网进行样品采集。将泥样倒入塑料盆中，对底泥中的砾石，要仔细刷下附着底栖动物，经 60 目分样筛筛选后拣出大型动物，剩余杂物全部装入塑料袋中，加少许

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

清水带回室内，在白色解剖盘中用细吸管、尖嘴镊、解剖针分拣。软体动物用5%甲醛试剂或75%乙醇试剂溶液；水生昆虫用5%甲醛试剂固定数小时后再用75%乙醇试剂保存；寡毛类先放入加清水的培养皿中，并缓缓滴数滴 75%乙醇试剂麻醉，待其身体完全舒展后再用5%甲醛试剂固定，75%乙醇试剂保存。按种类计数（损坏标本一般只统计头部），再换算成 ind./m^2。软体动物用电子称称重，水生昆虫和寡毛类用扭力天平称重，再换算成 mg/m^2。软体动物鉴定到种，水生昆虫（除摇蚊幼虫）至少到科；寡毛类和摇蚊幼虫至少到属。底栖动物实测个体总数量除以采样总面积，即可得该种类的栖息密度（ind./m^2）。底栖动物实测总重量除以采样总面积，即可得该种类的生物量（g/m^2）。

5、鱼类调查

采取市场调查和走访相结合的方法收集资料、做好记录。通过资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。鱼类资源量的调查采取访问调查和统计表调查方法，向沿江河湖库各市县渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状。

6、大型水生植物

采用样线踏查法进行大型水生植物种类的调查，沿途记录所见的物种。沉水植物用镰刀型采草器采集，单次采集面积 1/5m^2，每样点采集 2-4 次。水草标本用塑料袋密封带回实验室，鉴定种类。部分需进一步定性的样品进行标本采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存待检。高等水生植物的定量分析及多盖度等级评价采用样方法，每个调查点依据是否有挺水、漂浮、沉水、浮叶植物随机调查 0.5m×0.5m 样方 3 个或 6 个；样方内统计植物种类、株数、高度、盖度、鲜重等指标；在法瑞学派的植物群落学研究中，Braun Blanquet 采用目测法估计一个植物种的个体在群落中的多少以及单位面积内的植物枝叶对土地面积的覆盖程度。该方法通常将植物的多度和盖度划分为 5 个等级、2 个辅助等级、主要用数字表示如下：5=无论个体多少，盖度≥75%；4=无论个体多少，75%>盖度≥50%；3=无论个体多少，50%>盖度≥25%；2=无论个体多少，25%>盖度≥5%，或者盖度虽然<5%，但个体数很多；1=个体数较少，盖度<5%，或者虽然盖度≥5%，但个体数稀少；+=个体数稀少，盖度≤1%；r=盖度很小，个体数很少（通常只有 1-3 株）。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

三、评价方法

1、丰富度指数

丰富度是表示群落中种属丰富程度的指数，本调查评估报告采用马格里夫（Margalefindex）丰富度指数，常用的表示丰富度指数公式如下：R=(S-1)/lnN，式中：S 为物种数目；N 为所有物种的个体数之和。

2、多样性指数

香农威纳多样性指数（Shannon-wienerindex）指数（H），其计算公式如下：

$$H = -\sum_{i}^{S} (P_i \ln P_i)$$

式中：Pi-为第 i 种的个体数 ni 占所有种个体总数 n 的比例；S-为样品种的种类数。

3、均匀度指数

均匀度是指群落中物种个体分布的均匀程度，通常用均匀度指数表达物种在群落内的分布均匀状况。均匀度指数的计算公式为：E=H/lnS，式中：E 为生物均匀度指数；S 为样品种的种类数。

4、优势度

$$Y = \frac{n_i}{N} \times f_i$$

式中 Y 为优势度，取 Y≥0.02 的种类为优势种；ni 为第 i 种的密度；fi 为该种在各站位中出现的频率。

3.8.2.2 大液河缓冲带植物

一、物种组成

1、物种组成

在枯水期调查大液河流域 7 个调查点位中，共发现缓冲带植物 38 种（属），隶属于 18 科 37 种（属）。该次调查中发现，河流缓冲带植物主要由河岸带湿生植物构成。挺水、漂浮和沉水植物种类较少。从科一级水平来看，禾本科植物种类数最多，为 12 种，占总种数的 31.6%；其次是菊科，为 5 种，占总种数的 13.2%；其余各科均种类较少。

在丰水期调查大液河流域 7 个调查点位中，共发现缓冲带植物 28 种（属），

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

隶属于 14 科 28 种（属）。该次调查中发现，河流缓冲带植物主要由河岸带湿生植物构成。挺水、漂浮和沉水植物种类较少。从科一级水平来看，禾本科植物种类数最多，为 10 种，占总种数的 35.7%；其次是菊科，为 3 种，占总种数的 10.7%；其余各科均种类较少。

2、生态类群

优势物种在调查样点内常较密集分布，形成单优势群落或几种组合的优势群落。主要优势群丛有：鬼针草群丛、薇甘菊群丛，鸭跖草群丛、地毯草群丛、红茅草群丛等；水生植物形成的主要优势群丛为芦苇、香菇草和香蒲群丛等。

大液河调查点位 1—4 距离本项目相对较远，本次仅作简要概括。枯水期主要优势种包括马缨丹、薇甘菊、马唐、鬼针草、五爪金龙、白茅等，丰水期则以鬼针草、光荚含羞草等较为常见，部分点位形成单优势或组合优势群丛，植物覆盖度约 77.0%—91.9%。其中光荚含羞草、薇甘菊、五爪金龙等外来植物在局部占有一定优势，对局部植物群落组成有一定影响，后续可结合区域外来物种监测一并关注。

大液河调查点位 5：枯水期主要优势种为鬼针草，主要群丛为鬼针草群丛，植物覆盖度约为 64.6%。丰水期主要优势种为芒，主要群丛为芒群丛，植物覆盖度约为 86.7%。

大液河调查点位 6：枯水期主要优势种为鬼针草，主要群丛为鬼针草群丛，植物覆盖度约为 78.3%。丰水期主要优势种为鬼针草，主要群丛为鬼针草群丛，植物覆盖度约为 79.2%。

大液河调查点位 7：枯水期主要优势种为鬼针草和薇甘菊，主要群丛为鬼针草群丛和薇甘菊群丛，植物覆盖度约为 60.0%。丰水期主要优势种为鬼针草和薇甘菊，主要群丛为白茅群丛和马尾松群丛，植物覆盖度约为 83.2%。

3.8.2.3 大液河水生生物调查结果与评价

1、着生藻类

①种类组成

枯丰水期调查水域的着生藻类共 7 个站位，其中鉴定出着生藻类共 7 门 127 种，其中硅藻门种类最多，为 51 种，占总种类的 40.16%；其次为绿藻门，均为 50 种，占 39.37%；蓝藻门 13 种，占 10.24%；裸藻门 7 种，占 5.51%；甲藻门

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3 种，均占 2.36%；黄藻门 2 种，占 1.57%；金藻门 1 种，占 0.79%。

表 3.8-1 大液河着生藻类的种类组成

序号	类群	种数	占比（%）
枯水期/丰水期			
1	硅藻门	51	40.16
2	黄藻门	2	1.57
3	甲藻门	3	2.36
4	金藻门	1	0.79
5	蓝藻门	13	10.24
6	裸藻门	7	5.51
7	绿藻门	50	39.37
合 计		127	100.00

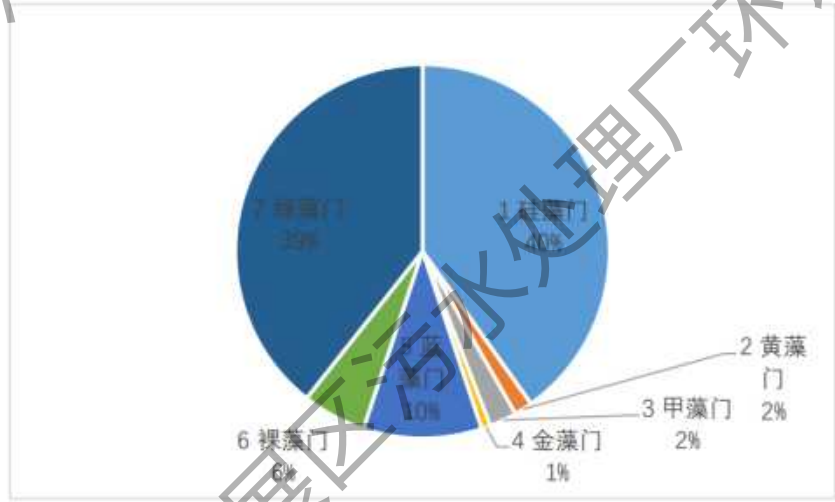


图 3.8-1 大液河着生藻类的种类组成

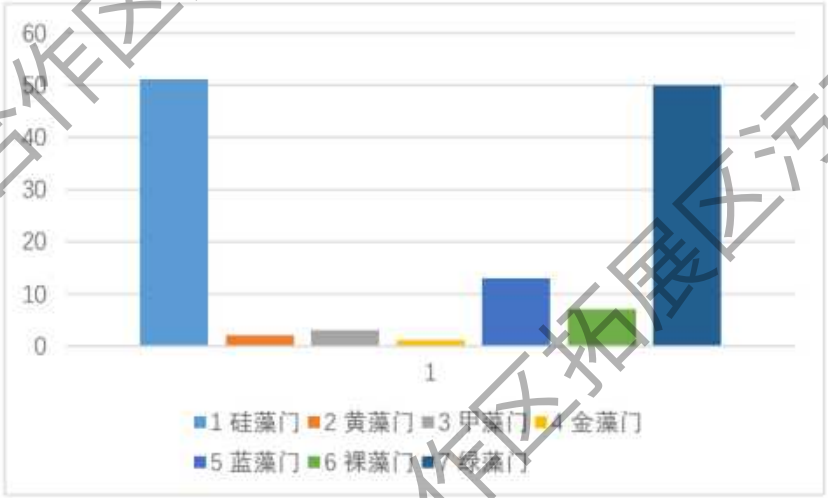


图 3.8-2 大液河着生藻类的种类组成

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

②密度及生物量分布

枯水期调查水域着生藻类结果显示，调查站点 5~7 的着生藻类密度介于 16996.50~37099.50×10^3cells/cm^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 7，最低值出现在大液河调查点位 5；各站位的浮游植物的生物量介于 7.244~29.684mg/cm^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 7，最低值出现在大液河调查点位 5。

丰水期调查站点 5~7 的着生藻类密度介于 20092.3~88420.8×10^3cells/cm^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 7，最低值出现在大液河调查点位 5；各站位的浮游植物的生物量介于 11.539~32.356mg/cm^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 6，最低值出现在大液河调查点位 5。

表 3.8-2 大液河着生藻类生物密度及生物量

站位	站位名称	密 度（×10^3cells/cm^2）	生物量（mg/cm^2）
枯水期	大液河调查点位 5	16996.50	7.244
	大液河调查点位 6	18435.00	10.588
	大液河调查点位 7	37099.50	29.684
	均值	24177.00	15.839
丰水期	大液河调查点位 5	20092.3	11.539
	大液河调查点位 6	40439.01	32.356
	大液河调查点位 7	88420.8	25.716
	均值	49650.7	23.204

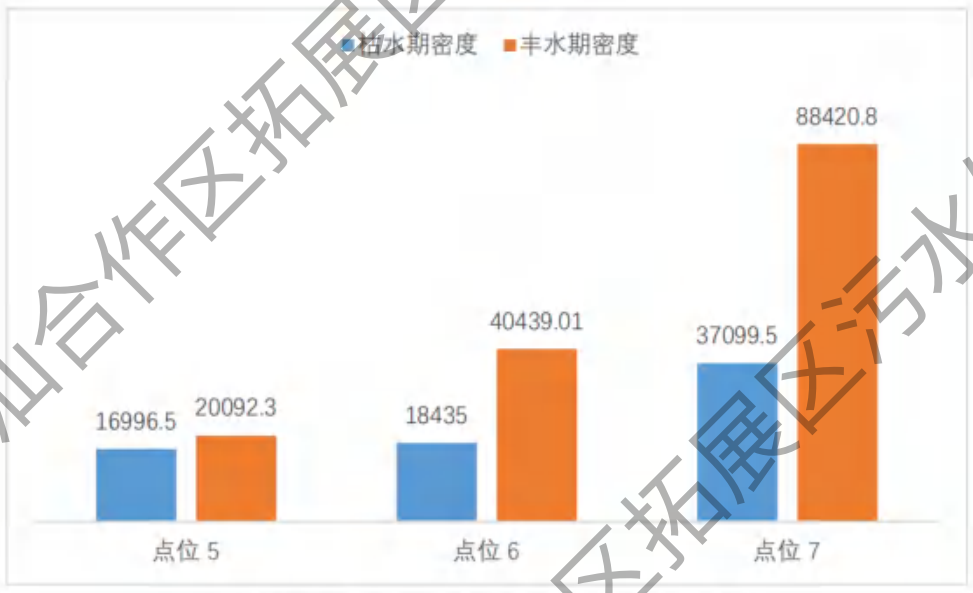


图 3.8-3 大液河调查点位着生藻类生物密度

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

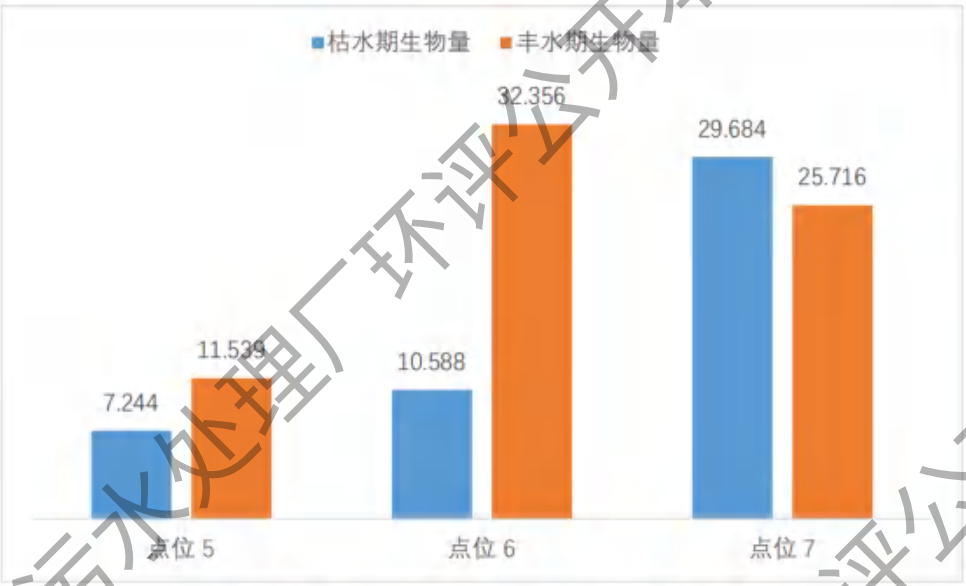


图 3.8-4 大液河调查点位着生藻类生物量

③优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式：Y=Pi×fi，fi 为第 i 种在各个站位出现的频率。枯水期调查将底栖无脊椎生物的优势度≥0.02 的种类作为该水域的优势种类。

枯水期调查期间该水域着生藻类优势种有 6 种，分别为菱形藻、模糊直链藻、舟形藻、四尾栅藻、缢缩异极藻和双棘栅藻；其中第一优势种为菱形藻，其优势度为 0.123，平均栖息密度为 5913.07×10^3cells/cm^2，出现频率 85.71%；丰水期调查期间该水域着生藻类优势种有 4 种，分别为舟形藻、模糊直链藻、菱形藻和缢缩异极藻；其中第一优势种为舟形藻，其优势度为 0.199，平均栖息密度为 9066.43×10^3cells/cm^2，出现频率 100%。

表 3.8-3 大液河浮游植物优势种和优势度

时间	优势种	平均密度(×10^3cells/cm^2)	比例(%)	出现频率(%)	优势度
枯水期	菱形藻	5913.07	14.41	85.71	0.123
	模糊直链藻	8317.86	20.27	57.14	0.116
	舟形藻	4667.86	11.37	100.00	0.114
	四尾栅藻	2528.57	6.16	100.00	0.062
	缢缩异极藻	2020.21	4.92	100.00	0.049
	双棘栅藻	1380.86	3.36	71.43	0.024
丰水期	舟形藻	9066.43	19.89	100.00	0.199
	模糊直链藻	6066.43	13.31	100.00	0.133
	菱形藻	3445.14	7.56	75.52	0.057

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

时间	优势种	平均密度(×10^3cells/cm^2)	比例(%)	出现频率(%)	优势度
	缢缩异极藻	1102.91	2.42	100.00	0.049

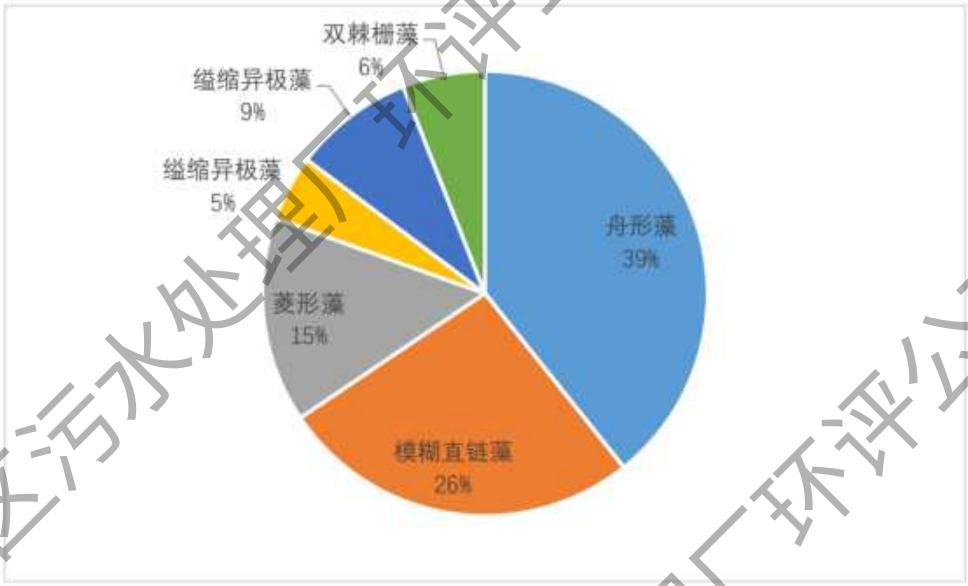


图 3.8-5 大液河枯水期浮游植物优势种分布情况

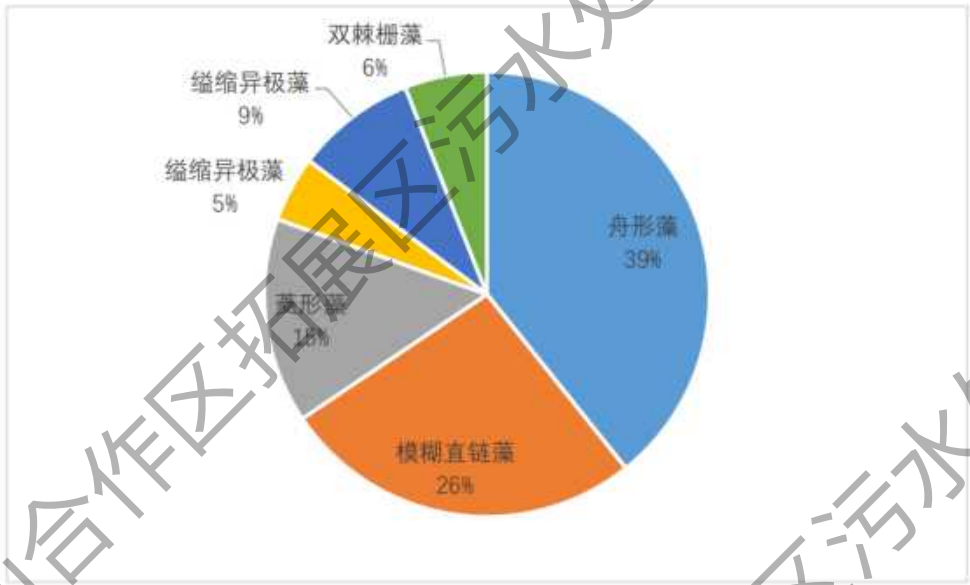


图 3.8-6 大液河丰水期浮游植物优势种分布情况

④丰富度、多样性指数与均匀度

调查站点 5~7 着生藻类的丰富度指数(R)变化范围为 26~64，平均值为 46.3，最高值出现在大液河调查点位 5；各站位着生藻类的多样性指数(H′)的变化范围为 3.12~4.88，平均值为 3.86，最高值出现在大液河调查点位 5；各站位着生藻

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

类的均匀度(J)变化范围为 0.64-0.81，平均值为 066，其中最高值出现在大液河调查点位 5。

表 3.8-4　大液河着生藻类的生物丰富度（R）、多样性指数(H′)和均匀度(J)

站位名称	丰富度（R）	多样性指数（H′）	均匀度(J)
大液河调查点位 5	64	4.88	0.81
大液河调查点位 6	49	3.59	0.64
大液河调查点位 7	26	3.12	0.66
均值	46.3	3.86	0.70

2、底栖无脊椎生物

①种类组成

枯水期调查水域共 7 个站位，其中鉴定出底栖无脊椎生物共 2 门 13 种，其中软体动物种类最多，为 8 种，占总种类的 61.54%；其次为节肢动物，为 5 种，占 38.46%。丰水期调查鉴定出底栖无脊椎生物共 2 门 5 种，其中节肢动物种类最多，为 3 种，占总种类的 60.0%；其次为环节动物，为 2 种，占 40.0%。

表 3.8-5 大液河底栖生物的种类组成

时期	序号	类群	种数	占比（%）
枯水期	1	节肢动物	5	38.46
	2	软体动物	8	61.54
	合计	/	13	100.00
丰水期	1	节肢动物	3	60.0
	2	环节动物	2	40.0
	合计	/	5	100.00

②密度及生物量分布

枯水期调查水域底栖无脊椎生物结果显示，调查站点 5~7 的底栖无脊椎生物密度介于 0.00~14.00ind.m^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 5；各站位的底栖无脊椎生物的生物量介于 0.000~31.9g/m^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 5。丰水期调查水域底栖无脊椎生物结果显示，各站位的底栖无脊椎生物密度均为 8ind./m^2；各站位的底栖无脊椎生物的生物量介于 0.000~0.336g/m^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 5。

表 3.8-6 大液河底栖生物密度及生物量

时期	站位名称	栖息密度	生物量
枯水期	大液河调查点位 5	14.00	31.900

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

时期	站位名称	栖息密度	生物量
	大液河调查点位 6	0.00	0.000
	大液河调查点位 7	0.00	0.000
	合计	4.67	10.63
丰水期	大液河调查点位 5	8	0.336
	大液河调查点位 6	8	0.008
	大液河调查点位 7	8	0.000
	合计	8	0.115

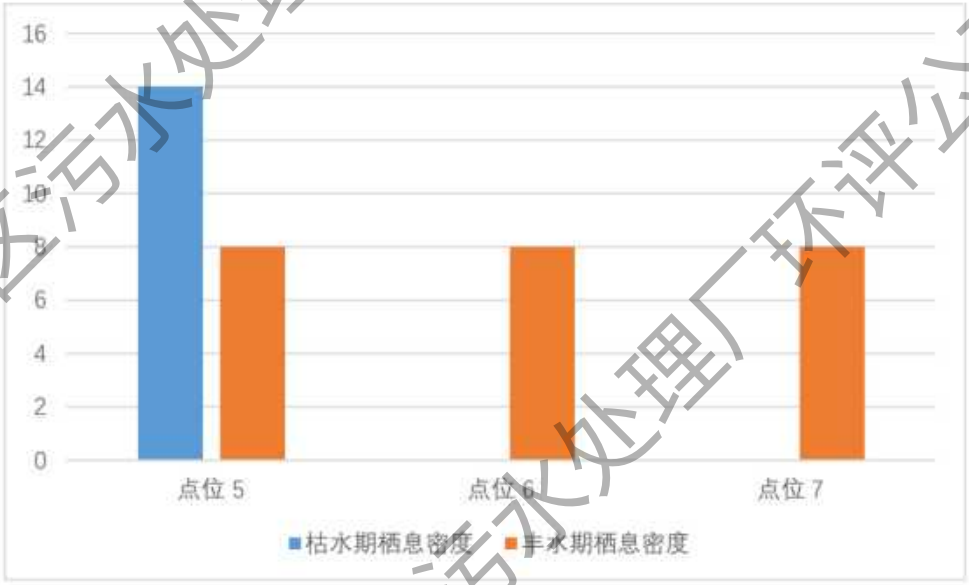


图 3.8-7 大液河各点位底栖生物密度分布情况

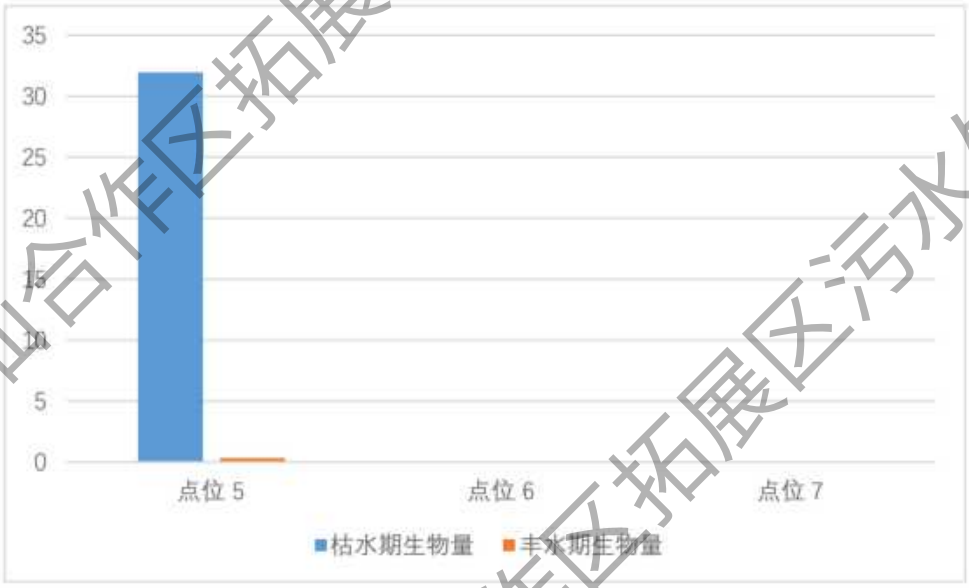


图 3.8-8 大液河各点位底栖生物量分布情况

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

③优势种

优势种的确定由优势度决定，计算公式：Y=Pi×fi，fi 为第 i 种在各个站位出现的频率。枯水期调查将底栖无脊椎生物的优势度≥0.02 的种类作为该水域的优势种类。

调查期间该水域底栖生物优势种有 2 种，分别为柔嫩雕翅摇蚊及雕翅摇蚊 sp.，其中第一优势种为柔嫩雕翅摇蚊，其优势度为 0.256，平均栖息密度为 9.71ind./m^2，出现频率 28.57%。

表 3.8-7 大液河底栖生物优势种

时期	优势种	平均栖息密（ind./m^2）	比例（%）	出现频率（%）	优势度
枯水期	柔嫩雕翅摇蚊	9.71	46.58	28.57	0.133
	雕翅摇蚊 sp.	4.57	21.92	42.86	0.094
丰水期	蜉蝣	60.0	57.32	33.33	0.191

④生态指标评价

大液河调查点位 5 丰富度（R）为 5，多样性指数（H'）为 2.24，均匀度（J）为 0.96，表明该点位物种丰富度较高、多样性水平较高、物种个体分布较为均匀；调查点位 6 和调查点位 7 丰富度（R）均为 0，多样性指数（H'）和均匀度（J）均无法计算，未记录到物种。总体来看，大液河调查点位 5 生物多样性状况相对较好，调查点位 6 和调查点位 7 未发现生物分布。

表 3.8-8 大液河底栖生物丰富度、多样性指数和均匀度

站位名称	丰富度（R）	多样性指数（H'）	均匀度（J）
大液河调查点位 5	5	2.24	0.96
大液河调查点位 6	0	--	--
大液河调查点位 7	0	--	--
合计	3.80	1.58	0.82

3、大型水生植物

①种类组成

枯丰水期调查水域 7 个站位中共鉴定出大型水生植物 15 种，包括浮叶植物 1 种，为水皮莲，占总种数的 6.67%；漂浮植物 2 种，分别为大薸和凤眼蓝，共占总种数的 13.33%；挺水植物 12 种，分别为蕺菜、芦苇、铺地黍、水龙、水毛花、水芹、水莎草、酸模叶蓼、碎米莎草、鸭跖草、野生稻和圆叶母草，共占总

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

种数的 80.00%。

表 3.8-9 大液河大型水生植物不同生态类群的种类组成

生活型	种数	种类名称
浮叶植物	1	水皮莲
漂浮植物	2	大藻、凤眼蓝
挺水植物	12	蕺菜、芦苇、铺地黍、水龙、水毛花、水芹、水莎草、酸模叶蓼、碎米莎草、鸭跖草、野生稻和圆叶母草

②生物量分布

枯丰水期调查水域大型水生植物结果显示，调查站点 5~7 的大型水生植物生物量介于 83.77~269.30g/m^2 之间，最高值出现在大液河调查点位 7。

表 3.8-10 大液河大型水生植物生物量

站位名称	生物量（g/m^2）
大液河调查点位 5	83.77
大液河调查点位 6	107.89
大液河调查点位 7	269.30

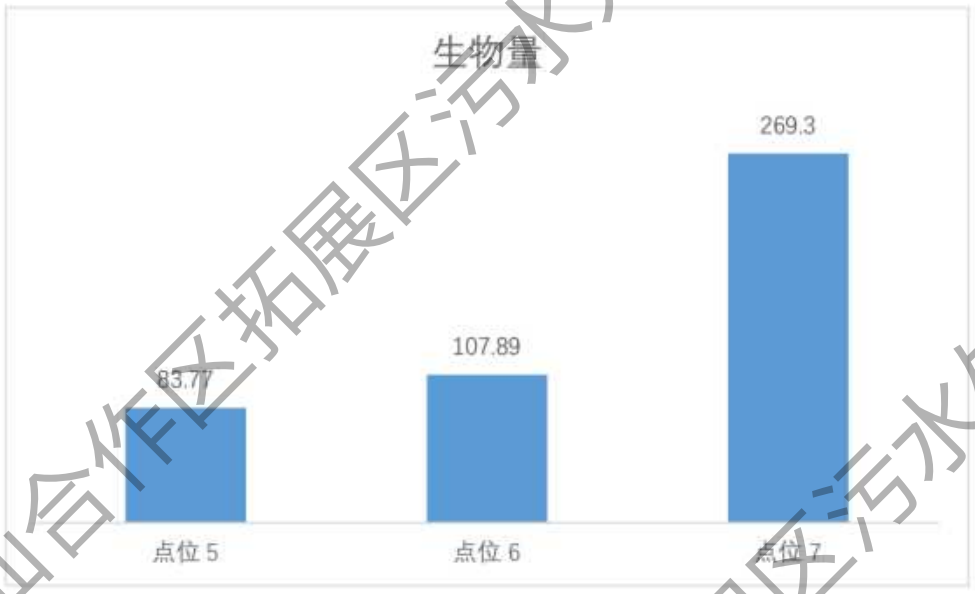


图 3.8-9 大液河各点位大型水生植物生物量

4、鱼类资源

①种类组成

枯水期调查水域采集的鱼类分隶于 3 目 24 种。其中鲤形目种类数最多，为 18 种，占鱼类总种数的 75.00%；鲈形目为 4 种，占总种数的 16.67%；鲶形目为

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2 种，占总种数的 8.33%。丰水期调查水域采集的鱼类分隶于 2 目 6 种。其中鲤形目种类数最多，为 5 种，占鱼类总种数的 83.33%；鲈形目为 1 种，占总种数的 16.67%。

表 3.8-11 大液河鱼类的类群组成

时期	类群	种类数	占比（%）	平均尾数（ind.）	占比（%）	平均重量（g）	占比（%）
枯水期	鲤形目	18	75	9.14	53.78	428.48	57.74
	鲈形目	4	16.67	5.43	31.93	210.20	28.33
	鲶形目	2	8.33	2.43	14.29	103.42	13.94
	合计	24	100.00	17.00	100.00	742.09	100.00
丰水期	鲤形目	5	83.33	1.7	67.39	961.96	75.80
	鲈形目	1	16.67	6.4	32.61	307.13	24.20
	合计	6	100.00	8.1	100.00	1269.09	100.00

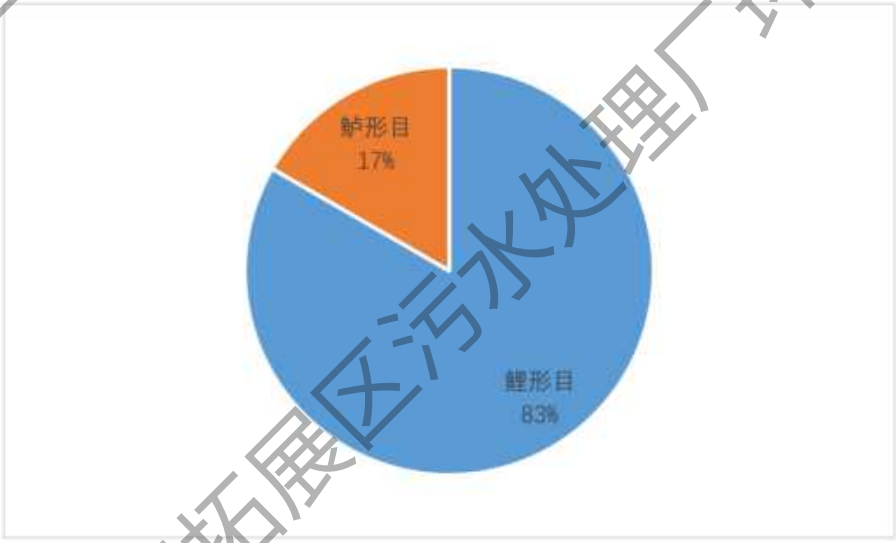


图 3.8-10 大液河枯水期鱼类类群组成



图 3.8-11 大液河枯水期鱼类类群组成

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

②尾数和重量

枯丰水期调查水域的鱼类结果显示，调查站点 5~7 中共有 2 个站位采集到鱼类，该 2 个站位鱼类尾数介于 1~5ind.之间，其中尾数最高值出现在大液河调查点位 6；鱼类重量介于 0.00~55.67g 之间，重量最高值出现在大液河调查点位 6。

表 3.8-12 大液河鱼类的尾数与重量

站位名称	尾数（ind.）	重量（g）
大液河调查点位 5	0	0.00
大液河调查点位 6	5	55.67
大液河调查点位 7	1	5.36
均值	2	20.34

③优势种

鱼类优势种通过 IRI 来确定，以 IRI 值大于 500 的种类为优势种。枯丰水期调查的鱼类优势种为尼罗罗非鱼、胡子鲶、鯊和草鱼。第一优势种为尼罗罗非鱼，IRI 为 1436.47；第二优势种为胡子鲶，IRI 为 719.23。

表 3.8-13 大液河鱼类的优势种群

种名	N（%）	W（%）	F（%）	*IRI*
尼罗罗非鱼	25.21	25.07	28.57	1436.47
胡子鲶	12.61	12.57	28.57	719.23
鯊	9.24	4.84	42.86	603.66
草鱼	5.88	12.62	28.57	528.75

3.8.2.4 小结

根据《汕尾市水生态环境状况调查与评估报告》，大液河共布设 7 个生态调查点位。结合本项目河段分布及调查点位与项目区的空间关系，本次水生态环境现状评价选取距离项目较近的大液河调查点位 5、调查点位 6 和调查点位 7 共 3 个点位的数据作为评价依据。调查分别于枯水期（2021 年 12 月—2022 年 1 月）和丰水期（2022 年 4 月—5 月）开展，调查时间包括鱼类主要繁殖期。调查内容涵盖缓冲带植物、着生藻类、底栖无脊椎动物、大型水生植物及鱼类资源等。

综合点位 5、点位 6 和点位 7 的调查结果，大液河水生态系统主要呈现以下特征：缓冲带植物以禾本科和菊科为主，鬼针草为绝对优势种，薇甘菊、五爪金龙、光荚含羞草等外来入侵植物在多点位形成优势群丛，覆盖度达 60%—95%；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

着生藻类以硅藻门和绿藻门为主，群落结构总体尚可，多样性指数均值 3.66，物种分布较均匀；底栖无脊椎动物物种贫乏，多样性指数均值仅 1.58，部分点位未见底栖生物，群落结构简单；大型水生植物以挺水植物为主，优势类群为芦苇、香菇草和香蒲，生物量空间差异显著；鱼类以鲤形目为主，尼罗罗非鱼为第一优势种，鱼类群落受外来物种影响明显。

总体来看，大液河水生态系统着生藻类多样性良好，但呈现一定富营养化指示特征，外来入侵物种对生物多样性存在胁迫，底栖生境质量有待提升，建议加强外来入侵植物防控。

3.8.3 生态敏感区调查情况

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

经核查，本项目尾水经大液河汇入黄江，最终汇入长沙湾海域。结合本项目选址及水生生态评价范围核查结果，项目排污口及其下游不涉及饮用水水源保护区。就生态敏感区而言，在地表水评价范围内，本项目涉及广东海丰鸟类省级自然保护区（联安围分区），其实验区上游边界距离本项目排污口约 7.7 km；除该保护区外，不涉及国家公园、自然公园等其他自然保护地，也不涉及世界自然遗产等其他法定生态保护区域，以及该保护区之外的重要生境和其他生态敏感区。以下对该鸟类省级自然保护区的生态环境现状进行介绍。

（1）概况

广东海丰鸟类省级自然保护区（以下简称“保护区”）于 1998 年 12 月经广东省人民政府批准建立，由五个分区组成，即公平分区、大湖西分区、大湖东分区、联安围北分区和联安围南分区，同属于黄江河流域，总面积为 11590.5 公顷，属“野生生物类型”中的“野生动物类型”自然保护区，主要保护对象为：以黑脸琵鹭、卷羽鹈鹕等为代表的具有国际重要意义珍稀水鸟及其栖息地，复杂多样

的滨海湿地生态系，东亚－澳大利亚候鸟迁徙路线上的重要水鸟越冬地和停歇地，列入国际候鸟保护协议、国家重点保护以及珍稀濒危的动植物资源及其栖息环境。

保护区由 5 个分区构成，各区域情况如下：

公平区，N23°2′37″－23°7′25″，E115°22′33″－115°28′47″，面积 4703.1hm^2，占保护区总面积的 40.58%。边界线南部以库堤为主，西部以海丰—紫金公路为主线，东部和北部按村庄分布以人工区划为主。范围涉及公平镇的公平圩、十三坑村委，平东镇的毛坡、新平、双墩和大塘村委，黄羌镇的合门、双圳村委。

大湖西分区，N 22°52′21″－22°50′43″，E 115°30′22″－115°32′54″。面积为 902.37hm^2，占保护区总面积的 7.78%。边界线北面以水闸及螺河海丰县界为界线，西至赤坑镇的毛洲寮，以道路、河道、水沟为界线，东南以汕汕铁路西北侧 100m 为界限。

大湖东分区，N 22°49′47″~22°52′17″，E 115°32′14″~115°36′14″，面积为 1753.13hm^2，占保护区总面积的 15.13%。边界线西北以汕汕铁路东南侧 100m 为界，南面以东海湾山、螺地山、横山、妈宫山的北部山脚道路和碣石湾距沙滩边界线外约 1000 m 为界线。

联安围北分区，N 22°50′28″－22°53′22，E 115°11′41″－115°19′30″，面积 2736.95hm^2，占保护区总面积的 23.61%。边界线南部在广汕客运专线线北侧 50 m 至联安镇

圆山村、霞山村以南区域，西部在河浦村、大塭村、燕洲村、大港村、具寮以西至东部的赤岸水和长沙湾一带的海丰县界止。

联安围南分区，N22°50′19.8″－N 22°50′29″，E 115°11′41″－115°19′30″，面积 1494.95 hm^2，占保护区总面积的 12.90%。南部在长沙湾的海滩和部分海域，北部到 G15 高速边界，东至与海丰县界，西至梅陇镇东澳、东家亚村。

为保障省、市重大项目建设，2022 年 10 月，海丰县林业局就广东海丰鸟类省级自然保护区范围和功能区调整有关情况进行公示。

（2）动物资源

每年冬季，至少有 4 万只以上的候鸟在此越冬，2017 年记录种类达到 247 种，隶属 17 目 52 科，其中国家 I 级保护鸟类 2 种，国家 II 级保护鸟类 37 种，CITES 附录 I 保护鸟类 4 种，CITES 附录 II 保护鸟类 29 种。黑脸琵鹭数量达

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

152 只，卷羽鹈鹕 24 只，凤头鹈鹕 300 多只。2005 年海丰县被中国野生动物保护协会授予“中国水鸟之乡”称号。

（3）植物资源

保护区周边地区的原生植被属亚热带常绿阔叶林和亚热带落叶季雨林。而水陆交接则有天然植被红树林植被和芦苇；其它区内优势草本植物有日照飘拂草、莠狗尾草、芦苇、咸水草、茳芏、雀稗等。常见红树品种有桐花树、老鼠簕、秋茄和白骨壤等。保护区记录有维管植物超过 435 种，其中蕨类植物 16 科 23 属 32 种；裸子植物 2 科 2 属 2 种，被子植物 92 科 285 属 401 种。另有栽培植物 67 种。

3.8.4 小结

项目红线范围内及周边区域陆域植被以人工植被和次生灌丛、灌草丛为主，原生植被保存较少，主要群落包括白花鬼针草、类芦、芒萁、筋仔树—鸭嘴草、尾叶桉—桃金娘—芒萁、马占相思及经济果木与农作物等。动物以鸟类较常见，兽类、两栖类、爬行类记录相对较少，未发现国家重点保护或珍稀濒危野生动物，不涉及古树名木。项目占地范围内不涉及生态保护红线、自然保护地等生态敏感区，生态系统敏感程度总体较低。

项目尾水排至大液河，其下游 7.7km 涉及广东海丰鸟类省级自然保护区（联安围分区）。根据《汕尾市水生态环境状况调查与评估报告》，结合本项目河段分布及调查点位与项目区的空间关系，本次水生态环境现状评价选取距离项目较近的大液河调查点位 5、调查点位 6 和调查点位 7 共 3 个点位的数据进行分析。缓冲带植物以禾本科、菊科为主，鬼针草常见，部分点位有外来植物形成优势；着生藻类以硅藻、绿藻为主，多样性尚可；底栖动物种类组成相对简单，部分点位未记录到物种；大型水生植物以挺水植物为主；鱼类以鲤形目为主，尼罗罗非鱼为第一优势种，外来鱼类占一定优势。总体建议加强外来物种监测与防控、底栖生境保护与修复、水生生物长期监测，并关注尾水排放对广东长沙湾海丰鸟类省级自然保护区及滨海湿地的影响。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

4 施工期环境影响分析与评价

4.1 施工期建设内容

本项目拟在海丰县梅陇镇下寮村东侧，建设 1 座污水处理厂，分两期建设，首期工程建设规模为 3.8 万吨/天。项目主要建设内容包括 1 座污水处理厂，设计处理规模 3.8 万吨/天以及尾水排放管 76m。污水处理厂建设主要包括地面开挖及构筑物修建等，厂区建筑物主要包括：粗格栅及进水泵房、预处理及调节事故池、气浮池、水解酸化池、生化池、二沉池、高效沉淀池、紫外出水池、臭氧催化氧化池及液氧罐区、污泥浓缩池、污泥脱水车间、鼓风机房、综合加药间、危废间、分布式能源中心、通沟淤泥处理等。

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 4.1-1 项目污水处理厂施工期工艺流程图

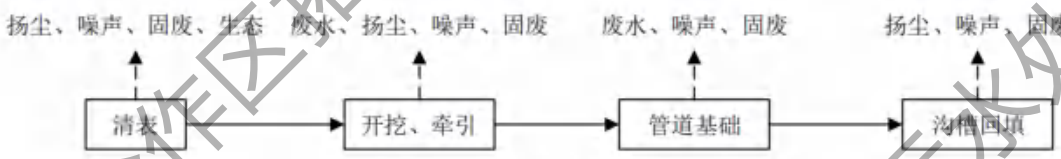


图 4.1-2 管道施工流程及产污环节图

4.2 施工期大气环境影响分析

4.2.1 施工期大气污染源强分析

施工过程中环境空气污染较大的主要有施工机械排放的含 TSP、NOx、CO 及 SO_2 的尾气、交通运输扬尘、开挖土方扬尘以及防腐涂装作业有机废气排放等。根据本项目工程特点，施工期环境空气污染主要为施工开挖及运输车辆、施工机

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

械车道所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、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所产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆排放的废气；厂区污水处理构筑物、管道及设备表面的防腐涂装作业排放的有机废气。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工期大气污染物源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称	影响性质
1	土方挖掘、土方回填及堆放	厂界内、尾管开挖区域两侧、堆存点	扬尘	间歇、临时影响
2	建筑材料搬运及堆放	厂界内、尾管作业带、堆存点	扬尘	
3	施工垃圾清理及堆放	厂界内、尾管作业带、堆存点	扬尘	
4	工程机械及运输车辆	厂界内、尾管作业带、道路	扬尘、尾气	
5	风力	厂界内、道路	扬尘	
6	防腐涂装作业	厂区内构筑物	有机废气	

（1）施工场地扬尘影响

建设项目施工期颗粒物污染来源较多，有施工土方挖掘、土方回填产生的扬尘，有建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生尘粒飘扬，有运输车辆往来造成的地面扬尘，有施工垃圾在堆放和清运过程中产生的灰尘等。本项目所在地区主导风向为东北偏北风，项目周边最近敏感点为下寮村，位于项目西侧约 35m 处，处于厂区主导方向上风向，对其影响有限。尾管采用明挖工艺，项目在施工期间通过洒水抑尘，对场地进行封闭施工，四周设置围墙保持施工场地路面清洁等措施后可减少施工扬尘对周围空气环境的影响。

（2）交通运输扬尘影响

交通运输扬尘主要来自车辆行驶碾压道路产生的扬尘和运输物料泄漏两方面。根据同类环境和工程施工现场监测，施工道路扬尘具有明显的局地污染特征，其影响范围一般在宽 5m~10m、高 4m~6m 的空间内，浓度可达 3.17mg/m^3~4.26mg/m^3，大风天气影响范围要宽得多，但随距离增加交通运输扬尘浓度迅速降低。施工期间需要运输原材料等，公路沿线受影响居民较多，因此必须在无雨天对道路实施洒水措施，每日定期进行洒水降尘处理，并对运输车辆

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

进行覆盖。采取上述措施后，类比同类工程施工期监测，可将道路交通扬尘浓度控制在 1mg/m^3 以下，影响可接受。

（3）施工机械废气影响

建筑施工过程机械主要有挖土机、打桩机及各型运输车辆等。大部份机械使用汽油、柴油作业能源，少量使用电能，在运行时排放的废气是主要的污染源。在主体施工及装修、安装阶段使用的机械一般都是以电为能源，如电焊机、电钻、角向磨光机等，一般不会产生废气。

施工过程中机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的大气环境质量影响是可接受的。

（4）防腐涂装作业影响

建设项目施工期有机废气污染主要来源于构筑物、管道及设备表面的防腐涂装作业，此类涂料为保证其成膜性能与防腐效果，通常含有一定比例的挥发性有机化合物（VOCs）作为溶剂或稀释剂，在涂刷和固化过程中会挥发至大气中。

4.2.2 施工期环境空气保护措施

由于本建设项目地处南方地区，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、施工期围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。要求本项目施工过程中在场地周围设立高 2m 以上的围挡，挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封。特别是在混凝土生产区、材料仓库、弃渣堆场等易产生扬尘的区域。

2、洒水抑尘

在本项目场地开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。考虑到本项目已完成土地平整，土壤大面积裸露，因此需要专门负责人员，并定期对洒水设备进行维护。

施工车辆在未铺装道路上产生扬尘污染比较严重，且影响范围也较大，施工扬尘属于粒径较小的降尘（10~20μm），而未铺装道路表面（泥土)粉尘粒径分布小于 5μm 的占 8%；5~10μm 的占 24%；大于 30μm 的占 68%。因些施工便道和正在施工的道路极易起尘，对周围大气环境产生较大的影响，但扬尘随着施工期结束而消失，危害较小，且影响周期也较短。为减少起尘量，应对施工车辆采取洒水抑尘措施。

3、地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

4、交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，运输的道路实际成为一条不断获得补充、由近至远逐渐衰减的扬尘线源，并通过来往车辆作为动力，纵横交错的道路成为渠道，向四处扩散。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

5、有机废气控制

从源头控制污染，在采取优先选用水性、高固体份等低 VOCs 含量涂料，采用先进喷涂技术，避免涂料四处飞散，同时尽量避开大风天气进行涂装作业，并

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

加强施工现场管理（即用即开涂料容器、及时密闭）、规范处理废涂料桶等危险废物等措施后，VOCs 的排放强度将得到有效控制。由于其排放总量较小，且在大气中易于扩散稀释，加之施工场地空旷，扩散条件相对较好，因此经自然扩散和稀释后，对周边敏感点的大气环境质量影响较小，在可接受范围内。

总体而言，在采取上述相关措施后，对周边环境影响可接受，且施工期较短，施工期结束，施工期大气污染物环境影响将随着消失。

4.3 施工期地表水环境影响分析

4.3.1 施工期废水源强分析

施工污水主要是来自施工废水、基坑施工渗水、施工人员的生活污水以及暴雨下的地表径流。

（1）施工生产废水。根据设计，项目污水处理厂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。管道施工钻孔产生的泥浆水、浇注砼后的冲洗水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、车辆清洗水等，产生污水量小，泥砂含量高（泥砂含量与施工机械、工程性质及工程进度等有关，一般含量为 80~120g/L）的特点，且废水含有少量的废机油等污染物（石油类浓度约 6 mg/L）。

（2）基坑施工渗水。项目污水处理厂基坑开挖过程将产生初期排水和经常性排水。初期排水包括基坑积水和基坑渗水。施工经常性排水包括基坑渗水、天然降水和施工废水，废水主要污染物为 SS，SS 浓度约 2000mg/L。在落实基坑止水帷幕、坑内布置疏干管径结合集水明排控制地下水等措施的基础上，基坑内经常性排水有限，经沉淀处理后定期集水后由水泵抽排，主要污染物为 SS，浓度一般在 500 mg/L。

（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 Qs 按如下公式计算：

$$Qs=（k \cdot q1 \cdot Vi）/1000$$

式中：Qs —生活区污水排放量，m^3/d；

q1 —每人每天生活污水量定额，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；

Vi —工区人数，单位：人；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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，本项目施工期预计约 50 人左右，按照上述公式计算，生活污水产生量约为 6.75m^3/d。施工人员生活污水中主要污染物及其水质浓度如下表。

表 4.3-1　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
日产生量（kg/d）	6.75 m^3/d	1.89	0.878	1.215	0.169	0.027	0.068

项目施工人员产生的生活废水经预处理后集中收集，由槽罐车定期运至梅陇镇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 2640.23mm，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。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。

4.3.2 施工期水环境保护措施

施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工量小，施工期间产生的废水少，施工废水拟经沉沙集水井汇集至三级沉淀池沉淀处理达标后回用于施工场地洒水抑尘。

（1）施工过程产生的施工污水（泥浆水、冲洗水等），主要污染物为 SS，收集沉淀处理达标后用于道路、场地洒水降尘，不外排。

（2）污水处理厂污水处理构筑物开挖过程渗透出的地下水排出，该部分废水为基坑废水，主要为泥浆水，含有大量的泥沙等。在开挖前认真做好基坑坑壁支护和防渗工作，如果有地下水渗漏出来，建议采取如下防治措施：

①为了预防基坑内积水浸泡，开挖之前，需在基坑周边设置截水沟，沿基坑边缘环绕布置，防止地表径流水流入基坑。

②在基坑底部设置集水井，配备潜水泵，及时抽排基坑内积水、渗漏水，避免废水长时间浸泡基坑，同时减少泥沙悬浮。

③在基坑开挖前，采用桩间旋喷或深层搅拌桩与钻孔桩相互咬合搭接，形成封闭式止水帷幕，将基坑施工范围内外的地下水隔离开来，施工过程中仅将基坑

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，该地下渗漏水主要是泥浆水，含有大量的泥沙，引至沉沙集水井汇集至三级沉淀池沉淀处理达标后尽量回用于洒水降尘，基本不会对周边地表水造成影响。

（3）在场区门口设洗车平台，在物料、渣土、垃圾运输洗车平台四周设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水及泥浆，防止废水外流。用于道路、场地洒水除尘。

（4）水泥、砂石、石灰类的建筑材料需集中堆放在污水处理厂厂区临时堆放区，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

（5）施工期应尽量避开雨季施工，雨天施工场地汇集的雨水经沉沙集水井汇集至三级沉淀池沉淀后进行施工回用。

（6）施工弃土的临时堆放场应远离地表水体，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失，流入地表水体中影响水质。同时加强管理，按照相应的水土保持方案措施。

（7）项目厂址建有施工营地，施工人员产生的生活污水经预处理后，排至梅陇镇污水处理厂处理，达标排放。

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。

4.4 施工期声环境影响分析

4.4.1 施工期噪声源强分析

施工期噪声主要来源于施工场地，施工场地噪声主要是施工机械噪声，工程施工期间的噪声评价标准采用《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中建筑施工场界环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。常用施工机械噪声源强见表 4.4-1。

表 4.4-1　施工期噪声源强

序号	机械名称	测点距施工机械距离（m）	参考声压级 dB（A）
1	挖掘机	5	82-90
2	推土机	5	80-85
3	运输车辆	5	82~90
4	静力打桩机	5	70-75
5	混凝土输送泵	5	88-95

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

6	混凝土振捣器	5	80~88
7	空压机	5	88~92

注：噪声值主要参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A。

4.4.2 施工期声环境影响分析

本项目土建施工期约 12 个月，项目施工期施工机械长期运转，若缺乏有效的保养维修，其声功率级将增大；另外噪声源暴露在空旷的环境中，基本无防护措施，易造成厂界超标。对项目续建工程的施工噪声影响预测见下：

施工噪声可近似视为点声源。根据点源的衰减规律，估算距声源不同距离处的噪声值，预测中仅考虑了距离衰减与空气吸收引起的衰减，预测模式如下：

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级；

L_1——点声源在参考点产生的声压级；

r_2——预测点距声源的距离；

r_1——参考点距声源的距离；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}})$$

$$L_{总Aeq}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{Aeq}})$$

式中：n 为声源总数；$L_{总Aeq}$为对于某点的总声压级。

经预测，不同施工机械的峰值噪声随距离的衰减情况详见表 4.4-2。

表 4.4-2 各机械噪声不同距离衰减噪声预测值（单位 dB(A)）

序号	机械名称	厂界标准限值		距离施工机械不同距离（m）时的噪声预测值 dB（A）						
		昼间	夜间	5	50	100	150	200	300	500
1	挖掘机	70	55	90	70	64	60	58	54	50
2	推土机			85	65	59	55	53	49	45
3	运输车辆			90	70	64	60	58	54	50
4	静力打桩机			75	55	49	45	43	39	35
5	混凝土输送泵			95	75	69	65	63	59	55
6	混凝土振捣器			88	68	62	58	56	52	48
7	空压机			92	72	66	62	60	56	52

根据预测结果可知，施工期距离施工点约 100m 即能满足《建筑施工噪声排

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

放标准》（GB 12523-2025）建筑施工场界噪声昼间排放限值要求（即 70dB（A）），距离施工点约 500m 范围内满足夜间排放限值要求（即 55dB（A））。现状距离本项目最近的敏感点为下寮村，位于项目西面约 35m 处，项目施工噪声对其会产生一定的影响。

为减小施工期噪声影响，必须采取一定的噪声防治措施，如在施工机械处设置围挡，合理安排施工时间，应尽量避免中午休息时间与夜间时段采用高噪声设备，同时做好隔声措施及设备减振措施，合理安排施工时序，减少设备的运行时间尽量避免多台设备同时运行等。采取相应降噪措施后，施工期满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中排放限值要求，施工期对周边声环境影响可以接受。

4.4.3 施工期声环境保护措施

建筑施工期间向周围排放噪声必须严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）进行控制，从而减少施工期噪声对周围环境影响。

（1）合理安排施工时间，避免对周边的人群造成困扰。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，在施工边界设置临时隔声屏障，以减少噪声影响。在同一时间应避免集中使用高噪声的动力机械设备。

（2）合理布局：尽量将高噪声的机械设备远置环境敏感点。尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地方，保证施工场界达标。尽量将强噪声设备分散安排，而不是集中在有可能干扰敏感点的某个地点，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围环境的影响。

（3）从控制声源、噪声传播、加强管理等方面对施工噪声进行控制。

①控制声源

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。安装排气消声器和减振阀，降低机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车的噪声影响。机械设备应定期检修，避免设备零部件松动产生噪声。

②控制噪声传播

高噪声的机械设备尽可能远离环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理。高噪声的机械设备尽可能置于室内，或设挡墙充当声屏障，减轻噪声对外环

境的影响。

③加强管理。硬化道路，保持路面完好率，设置禁止鸣笛标志，限制车辆行驶速度。

综上，建设单位需加强施工管理，制定严格的施工管理制度，合理安排施工顺序，错开高噪声设备施工，禁止夜间施工，避免施工过程对敏感点及周围环境造成不利影响，合理安排施工时间和计划，建设单位严格执行上述措施后，可进一步噪声降低对周围环境的影响。

4.5 施工期固体废物影响分析

4.5.1 施工期固体废物源强分析

本项目施工期期间产生的固体废物主要为施工建筑垃圾、工程开挖清表土及废弃土石方、施工人员产生的生活垃圾。

（1）生活垃圾

本工程的总工期约 12 个月，施工人数 50 人，人均垃圾产生量约 0.5kg/d，施工期共产生垃圾 9.13t。

为了避免生活垃圾随意堆弃，影响环境卫生，应在施工生活区设置垃圾收集装置，收集后集中堆放，由当地环卫部门定时清运处置，则施工期产生的生活垃圾对周围环境不会产生影响。

（2）建筑垃圾

建筑过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别。建筑施工的全过程一般可分成以下几个阶段：

①清理场地阶段：包括清理场地杂草、树木等。

②基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等，这个阶段产生的建筑垃圾主要是混凝土碎块、废弃钢筋等。

③结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等，这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

④装修阶段：包括室外和室内装修工程，这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃大理石块、废弃建筑包装材料等。

项目施工期间，建筑垃圾的处置应按建筑垃圾的处置办法以及城市管理局的

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

要求，运往指定的地方集中处理，不得随意倾倒、堆置。只要妥善处置，不会对周围环境造成不良影响。

（3）土石方

根据施工单位提供的资料，本项目开挖产生土石方约 6.8 万 m^3，土石方主要分为两个部分，一是污水处理厂厂区平整填土、建构筑物基础开挖等，二是厂区管网管沟、尾水管道管沟的开挖回填。土石方挖方单独堆放，用于后续平整回填。平整回填土需要 23.4 万 m^3，则需要外购土石方约 16.6 万 m^3。项目不会产生废弃土石方，不会对周围环境造成不良影响。

4.5.2 施工期固体废物环境保护措施

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）施工产生的各类垃圾废弃物应堆置在规定的地点，施工中不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料和其他杂物。

（2）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。

（3）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。

（4）施工期产生的垃圾应运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。

项目固体废物在严格采取上述治理措施后，可以有效减少固体废物对周围环境的影响。

4.6 施工期地下水、土壤环境影响分析

4.6.1 地下水和土壤污染源分析

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、施工产生的淤泥渣土、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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，有可能造成地下水的污染影响。

4.6.2 施工期地下水、土壤环境保护措施

1、车辆冲洗点地面进行硬化。

2、施工人员产生的生活垃圾统一收集，交由环卫部门处理，禁止随便丢弃。

3、严格落实水土保持措施，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。

4、必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间，防止基坑浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥土搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除地下室底部淤泥。

5、在施工结束后，对施工场地及时进行土壤回填、植被恢复，对地下水、土壤环境不会造成明显不利影响。

4.7 施工期生态环境影响分析

4.7.1 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及尾水管，污水处理厂总面积约 6.928 公顷，尾水管长度为 76m。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

污水处理厂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农作地、林地等。施工结束后进行植被恢复可弥补大部分损失的生物量。另外，施工期由于机械的辗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。临时占地对植被的影响是暂时的，

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工程结束后可采取种植植被等措施进行恢复与重建，施工对植被资源及生物多样性的影响较小。

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2640.23mm，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。建设单位在施工过程加强管理，文明施工，施工结束后对地表采取植被恢复等措施，对破坏的土壤表面进行恢复，水土流失的影响将基本消失。

4.7.2 施工期生态环境保护措施

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、开挖土层时表层土放于下层，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；本项目的临时占地施工结束后应进行植被恢复。

5、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、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。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5 营运期环境影响分析与评价

5.1 地表水环境影响分析与评价

5.1.1 废水排放方案

5.1.1.1 排污口方案比选

本项目周边可选择的纳污水体相对较少，距离本项目距离相对较近的水体为大液河主干流与大液河的一级支流（小液河、本项目厂区东侧支流），除此以外，本项目无周边无主要主体。

经初步比选，大液河干流以及一级支流的水环境功能目标均为地表水III类，均无饮用水源保护区等水环境保护目标，因此从政策法规上来看，均允许新设排污口，但由于本项目尾水排放规模相对较大，需考虑直接纳污水体有相对充足的水环境容量，因此宜选取天然流量大、水环境容量充足、水质稳定达标的水体作为直接纳污水体，同时也需考虑尾水排放管道建设难度等工程因素进行综合比选，总体上来看，初步比选时考虑到大液河一级支流天然水环境容量较小，故本次实际可选的纳污水体主要为大液河干流，本次评价从以下几个因素综合进行确定。

①水环境容量。根据例行监测数据与本次补充监测数据，大液河联安桥断面以及本次补充监测断面在枯水期、丰水期均能满足地表水III类水质标准，水质相对稳定、较好，剩余一定的水环境容量，且结合下文中水环境影响预测内容，本项目排放的污染物在叠加大液河背景值后，各关心断面均能达标，说明大液河现状剩余水环境容量能承载本项目新增排污，水环境容量方面可行。

②水环境目标敏感程度。大液河水质目标为地表水III类，水环境敏感程度一般，本项目拟设排污口下游有一处联安镇消防辅助水源，距离本项目拟设入河排污口 4.4km，其论证范围内有 19 处工业、生活等取水口均位于排污口上游河段，因此从取水口敏感程度来看，由于本项目拟设排污口下游的取水口为消防辅助水源，对于水质无明显要求，且结合下文水环境影响预测内容，本项目排放的污染物叠加背景值后，超标混合区范围可控制在排污口下游有限范围内（枯水期最大混合长约 639m），因此也不会影响到该处取水水质；另大液河下游为长沙湾以及

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

广东海丰鸟类省级自然保护区，该区域水环境敏感，结合事故工况预测结合，事故排放时对于纳污水体水质影响相对较大，应加强本项目风险防控措施以及与区域联防联控的管控措施，具体见下文风险章节分析内容。

③建设条件可行性。根据本项目与上述可选纳污水体位置关系，大液河干流距离本项目最近，新建的尾水排污管线基本上可通过自重流排放至大液河，因此该因素下大液河干流作为纳污水体时工程量最小。

④第三者利益分析。大液河干流上工业、生活等取水口均位于排污口上游河段，仅下游 4.4km 处有一处联安镇消防辅助水源，对于水质无特殊要求，同时考虑到大液河沿线分布有农田、鱼塘等（基本上为本项目下游 2km 以下的区域），其取水相对分散，结合水环境影响预测内容，本项目枯水期混合区范围均控制在排污口下游有限范围内（枯水期最大混合长约 639m），因此正常排放情况能确保排污口下游水质达标，且由于大液河流量相对较大，基本上不会造成重金属富集作用，对于各类取水活动影响均在可接受范围之内；拟设入河排污口位置不涉及饮用水源保护区，不涉及特殊地下水资源保护区和环境敏感区；由于本项目拟设排污口位于厂区附近，尾水排放管道较近，拟设排污口的建设不会对桥、堤坡、公路等第三人合法水事权益产生影响，不涉及居民等敏感点拆迁安置工程。同时考虑到大液河天然流量相对较大，因此基本上不会对大液河河道河势、堤防等造成不良影响。总体来看，排污口设置于大液河相对可行。

综上，本项目排污口设置位置的选取主要考虑因素为水环境容量、水环境风险以及敏感程度，本项目位于大液河干流下游，若排污口尽量选择大液河干流更靠下游的位置，可利用下游更大的流量承载新增排污需求，但大液河更下游的沿线区域主要为农田、水塘等，不宜将排污口设置于更下游的区域，应预留一定距离的缓冲空间以确保污染物稀释、扩散至达标，经初步测算，本项目厂区附近的天然水环境容量可承载本项目新增排污，同时也更靠近本项目厂区位置，施工难度、造价较低，也无长距离尾水管道输运带来的环境风险，因此综合考虑，拟设排污口位于厂区附近相对可行。

5.1.1.2 确定的排水方案

根据上文中排水方案比选结果以及前文工程分析，本项目拟设排污口位于厂区旁的大液河左岸，排污口坐标为 115°15′10.22863″E、22°56′15.07341″N，本次

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

评价规模为 3.8 万 m^3/d，主要服务于天星湖产业园核心起步区，废水处理工艺为“预处理+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化”，尾水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准限值，具体见下表。

表 5.1-1 项目设计出水水质指标表

序号	项目	GB18918-2002 表 1 一级 A	DB44/26-2001 第二时段一级标准	DB44/1597-2015 表 2 非珠三角	GB39731-2020 表 1 直接排放标准限值	本项目出水排放标准
1	pH	/	6~9	6~9	6~9	6~9
2	CODCr	50	40	80	100	40
3	BOD5	10	20		/	10
4	SS	10	20	30	70	10
5	TN	15	20	20	35	15
6	NH3-N	5(8)	10	15	25	2*
7	TP	0.5	0.5	1	1	0.5
9	色度	/	50	/	/	50
10	动物油	1	10	/	/	1
11	石油类	1	5	2	5	1
12	阴离子表面活性剂	0.5	5	/	5	0.5
13	总汞	/	0.05	0.005	/	0.005
14	总镉	/	0.1	0.01	0.05	0.01
15	总铬	/	1.5	0.5	1	0.5
16	六价铬	/	0.5	0.1	0.2	0.1
17	总铅	/	1	0.1	0.2	0.1
18	总镍	/	1	0.5	0.5	0.5
19	总银	/	0.5	0.1	0.3	0.1
20	总铜	/	0.5	0.5	0.5	0.5
21	总氰化物	/	0.3	0.2	0.5	0.2
22	总锌	/	2	1	1.5	1
23	氟化物	/	10	10	10	10

*氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准限值。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5.1.2 评价等级、预测时期

本项目新建 3.8 万吨/日污水处理规模，主要服务于天星湖产业园核心起步区，因此根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）等相关导则依据，本次地表水环境影响评价属于一级评价，预测时期与评价时期一致，即分为枯水期、丰水期。

5.1.3 预测工况

一、预测因子与预测范围

（1）预测因子

本项目主要服务于天星湖产业园核心起步区，现状工业企业主要为海丰首饰产业环保集聚区的企业，大多数为金属制品业企业，结合纳污范围内未来的产业类型，特征污染物可能涉及到铜、锌、六价铬、镍、氰化物、氟化物等，本次评价参考《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关要求，综合考虑本项目外排污水的污染物类型，以及纳污水体的环境管理要求，选定用于模拟预测和分析水环境影响的水质常规因子为 COD_{Cr}、氨氮、总磷，同时考虑特征因子：氟化物、铜、锌、六价铬、镍。

（2）预测范围

根据大液河水系特性以及水环境影响的范围和预测断面设置情况，结合排污口下游各关心断面分布情况，综合考虑选取预测范围。最终确定预测范围为：

本项目拟设排污口上游 860m 处的现状集聚区排污口至下游大液河水闸处，约 10.06km，其中本项目排污口下游 2km 为污染物核算断面，主要分析污染物达标情况与主要因子的安全余量，其他断面为关心断面，主要分析污染物达标情况，其断面设置具体见下文背景值选取内容。



图 5.1-1 预测范围及预测断面示意图

二、污染源强与预测工况

（1）周边污染源

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

根据现场调查与资料收集，本项目范围内大部分生活污水、工业废水已纳入梅陇镇污水处理厂（不属于大液河干流范围）、联安镇污水处理厂（大液河干流下游）、海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂集中处理，因此目前论证范围内主要的污染源来自联安镇污水处理厂、海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂以及农业面源污染等，另预测范围内现状有部分尾水直排工业企业，预测范围内周边排污口分布情况具体见前文中的现有污染源调查分析内容。根据资料收集，预测范围内排水量相对较大的排污单位主要为海丰首饰产业环保集聚区废水处理厂，本项目建成投产后，海丰首饰产业环保集聚区废水维持现状排污去向，因此需作为周边污染源进行叠加预测，联安镇污水处理厂等其他现状排污口现状基本上达产、满负荷运行，因此预测范围内除集聚区排污口外、无其他新增排水量较大的污染源，故本次评价重点关注本项目新增废水与集聚区排污口叠加的排污影响。

根据《海丰县依托海丰县产业转移园带动产业集聚发展（海丰首饰产业环保集聚区）规划环境影响报告书》及其审查意见，该集聚区生产废水排放量为2791 m^3/d，生活污水排放量为1047 m^3/d，合计为3838 m^3/d。其中生活污水接入梅陇镇市政污水管网进行处理，待本项目建成后接入本污水处理厂处理。因此本次叠加污染源仅考虑生产废水外排量，同时结合背景值选取时期（2023年11月）、该集聚区排水量较小，故保守考虑、本次叠加污染源采用该集聚区的总外排水量，即2791m^3/d，其排放浓度见下表。

（2）本项目污染源强

本项目新建3.8万m^3/d污水处理规模，包含纳污范围内的工业废水与生活污水，特征污染物可能包含重金属、氟化物等，本次水环境影响预测源强主要根据前文工程分析中的各类废水进、出水情况进行预测，分别考虑正常排放、事故排放情况下对于纳污水体的影响。

（3）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，园区排入污水处理厂的废水未经处理直接排放。为考虑最不利非正常工况的水环境影响，污水处理厂考虑未能实现中水回用时的事故外排水量，污水以设计进水水质标准浓度全部直接外排，从最不利的影响角度，本次评价主要预测远期情景下的排水工况；其中集聚区污水

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

厂与本项目同时发生事故排放的概率很小，故集聚区污水厂排污口仅考虑正常排污情景下的叠加影响，具体工况情景及其对应的污染物排放强度信息，见表 5.1-2。

表 5.1-2 水环境预测工况设置表

排污口	预测工况	排水量	排放浓度（mg/L）								
			COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
周边污染源——聚集区排污口	正常排放	2791	80	15	1	10	0.2	0.3	1	/	0.3
本项目排污口	正常排放	38000	40	2	0.5	2.3	0.025	0.297	0.203	0.007	0.047
	事故排放	38000	417.7	41.4	6.5	2.3	0.025	0.297	0.203	0.007	0.047

注：本项目事故排放中部分预测因子因进水混合后浓度已低于排放浓度，故事故排放预测浓度取本项目设计进水浓度。

5.1.4 预测模型及计算参数

一、水工设施情况

大液河预测河段下游设置有大液河水闸，位于本项目排污口下游约 9.2km 处，该水闸主要用于大液河两岸附城镇、联安镇、梅陇农场涝区排涝，同时也可防止咸潮上溯。大液河周边分布有丽江桥闸与海丰西闸，根据其水闸关系，大液河与丽江、黄江等均不连通，三条河流分别经过水闸进入长沙湾，故排污不会对丽江、黄江水质造成直接影响。

根据大液河水闸调度原则及及防范化解海水倒灌情况说明，大液河水闸正常蓄水位为 0.35m，当闸内水位低于灌溉设计水位 0.35m，外江水位又低于闸内水位时，则关闸蓄水；当闸内水位高于灌溉设计水位 0.35m，外江水位又低于闸内水位时，则开闸排水；当闸内水位高于灌溉设计水位 0.35m，外江水位高于闸内水位时，则关闸挡水。

总体上来看，在丰水期泄洪时期、大液河水闸基本上为常开的状态，开闸排水时不涉及到感潮情况，属于单向河流；枯水期结合外海潮汐情况，涨潮时谨防海水倒灌，落潮时开闸放水，其调度方式主要为自动、人工联合调节，枯水期调度方式总结为落潮时开启、涨潮时关闭，总体仍会保持一定的下泄量，同时考虑到大液河水闸距离本项目排污口相对较远（约 9.2km），当涨潮、挡咸时，水闸关闭时间内影响水文形势的范围主要为水闸上游一定范围内，并不会影响到排污口

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

附近流态，总体水流仍向下游流动，但水流流动较缓，因此大液河在预测时期均可作为单向河流考虑，采用河流模型进行预测。

二、预测模式

本项目排污口位于大液河，根据估算，大液河预测河段弯曲系数为 1.53。参考《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“7.7.2b）”的要求“河段弯曲系数大于 1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段”，故大液河当弯曲系数大于 1.3 的河段应视为弯曲河段，其他概化为平直河段，宜采用分段预测。结合大液河各河段的流态，排污口下游 3km 内的河段弯曲系数小于 1.3、概化为平直河段，同时二维预测范围已覆盖充分混合过程段，因此适用于宽浅水体（大河、湖库、入海河口），在垂向均匀混合的状况，其连续稳定排放、不考虑岸边反射影响、宽浅型平直恒定均匀河流、岸边点源稳定排放的解析公式如下：

（1）二维稳态连续排放计算公式

$$C(x,y)=C_h+\frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}}exp(-\frac{uy^2}{4E_y x})exp(-k\frac{x}{u})$$

C_h--河流上游污染物浓度，mg/L；

m--污染物排放速率，g/s；

E_y--污染物横向扩散系数，m^2/s；参考泰勒（Taylor）法计算E_y，即$M_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}$；

h --河流水深，m；

g--重力加速度，m^2/s，取 9.81；

I--河流坡降，‰；

u--河流流速，m/s；

B--河流河宽，m。

排污口下游 3km 后的河段视为弯曲河段，考虑到已充分混合过程段，该河段易采用一维对流降解简化模型，具体如下：

（2）一维稳态连续排放计算公式

$$C=C_0\exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

$$C_0=\left(C_pQ_p+C_hQ_h\right)/\left(Q_p+Q_h\right)$$

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

式中：C_p --污染物排放浓度，mg/L；

Q_p --污水排放量，m^3/s；

C_h --河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h-河流流量，m^3/s。结合下文中预测结果，排污口下游 3km 后横向基本完全混合，后续河段使用的一维扩散降解模式上游边界采用二维稳态模型下边界（3km 处）横向浓度增值的均值。

（3）混合过程段计算公式

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

式中：

Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m^2/s。

根据下文水文条件计算得到，枯水期混合过程段长度为 131m，丰水期混合过程段长度为 672m。

二、设计水文参数

（1）枯水期

1）附近项目水文参数。本次评价收集到《海丰县依托海丰县产业转移园带动产业集聚发展（海丰首饰产业环保集聚区）规划环境影响报告书》（2019 年，华南环境科学研究所）中的相关水文参数，该报告计算 90%时间保证率月均流量为 $2.56m^3/s$。

2）水文参数类比方法。根据《汕尾市海丰县小水电站生态流量核定结果汇总表》，大液河流域部分水电站的生态流量核算结果具体见下表，其中针对大液河所在流域（均位于排污口上游）的小水电站生态流量进行了核定，主要采用多年平均流量的 10%和 90%保证率最枯月平均流量法进行核定，因此可采用水文参数类比方法，通过类比大液河流域不同集雨面积对应的 90%保证率最枯月平

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

均流量估算得到排污口所在河段的 90%保证率最枯月平均流量。根据水文分析方法，本项目拟设排污口以上河段的集雨面积约 130.11km^2，通过类比下表中的集雨面积与 90%保证率最枯月平均流量，可以估算得到，本项目拟设排污口所在河段的 90%保证率最枯月平均流量约为 0.67m^3/s，小于《海丰县依托海丰县产业转移园带动产业集聚发展（海丰首饰产业环保集聚区）规划环境影响报告书》中估算的 90%保证率最枯月平均流量。

本次评价保守考虑，选取 90%时间保证率月均流量 0.67m^3/s 作为枯水期设计水文条件，其中枯水期平均河宽 80m，平均水深 1.2m。

表 5.1-3 汕尾市海丰县部分小水电站生态流量核定结果

序号	电站	位置	集雨面积（km^2）	降雨量（mm）	多年平均流量（m^3/s）	90%保证率最枯月平均流量（m^3/s）	生态流量采用值（m^3/s）
1	响石水电站	海城镇莲光村响石	6.29	2400	0.37	0.030	0.037
2	甲水天利水电站	海城镇莲花埔仔村	2.06	2400	0.12	0.010	0.012
3	青年水库--水电站	附城镇	58.8	2300	3.33	0.316	0.333
4	黄山洞水库二级（径仔门）电站	梅陇镇	17	2400	1.00	0.095	0.100

（2）丰水期

根据上文计算思路，通过排污口所在河段集雨面积可推算出、排污口所在的大液河河段多年平均径流量 7.65m^3/s，采用代表年月分配法，选取选取代表年的月径流过程进行分配（保守考虑，选取典型枯水年的月均分配比，见下表）计算丰水期月均流量，见下。

$$Q_i = \frac{\bar{Q} \times \alpha_i \times 365.25}{D_i}$$

式中：Q_i—第 i 月月均流量（m^3/s）；α—第 i 月水量占全年百分比（%）；D_i—第 i 月天数，估算得到丰水期（4~9 月）合计径流量占比 75.3%，平均月流量

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

11.3m³/s，约为 1.5 倍年均流量，其中丰水期平均河宽 90m，平均水深 2.5m。

表 5.1-4 参证流域代表年净流量的年内分配比例（90%，1958 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水量百分比（%）	3.6	2.6	2.7	9	7.9	9.3	16.8	18.3	14	7.5	4.8	3.9

表 5.1-5 预测情景设计水文条件

预测情景	流量（m³/s）	河宽（m）	水深（m）
枯水期（90%保证率最枯月均流量）	0.67	80	1.2
丰水期（枯水年丰水期月均流量）	11.3	90	2.5

三、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 5.1-6，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 0.1d^{-1}、0.08d^{-1} 和 0.08d^{-1}。其他特征因子如氟化物、重金属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 d^{-1}。

表 5.1-6 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}	NH_3-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	/	/
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	/

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

项目名称	承担单位	COD_{Cr}	NH_3-N	总磷
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 深圳市水利规划设计院	0.15	0.05	/
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系及水质改善效果评价	河海大学	0.08~0.12	0.08~0.1	0.08~0.1
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
流溪河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**	**0.08**	**0.08**

四、预测断面与背景值

根据本次预测范围及下游设置断面情况分布，关心断面主要涉及到拟设排污口位置、排污口下游 500m（补充监测断面位置）、排污口下游 2000m（核算断面）以及鸟类自然保护区上边界与大液河水闸，判断达标情况，其中核算断面核算是否满足安全余量要求，且由于联安桥断面目前已取消，无最新的水质监测数据，该断面距离鸟类自然保护区上边界断面较近，故不单独作为关心断面。

综上，本次评价根据枯水期、丰水期补充监测数据，考虑到补充监测数据水质会存在一定的波动，同时保守取值，选取排污口下游大液河河段各补充监测断面最大值作为纳污水体预测所有河段的背景值，具体取值情况下表，水质目标为地表水III类，其中镍无环境质量标准。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-7 预测断面及背景值选取（单位：mg/L）

预测情景	预测断面	断面设置	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
枯水期	本项目排污口	补测 W2 断面	9	0.189	0.09	0.22	0.002	0.00188	0.00332	0.002	0.00384
	下游 500m	补测 W3 断面	7	0.149	0.04	0.19	0.002	0.00071	0.000335	0.002	0.00032
	下游 2000m	核算断面（W3 断面）	7	0.149	0.04	0.19	0.002	0.00071	0.000335	0.002	0.00032
	下游 7700m	鸟类保护区上边界（W6 断面）	6	0.368	0.02	0.12	0.002	0.00087	0.000335	0.002	0.00015
	下游 9200m	大液河水闸处（W6 断面）	6	0.368	0.02	0.12	0.002	0.00087	0.000335	0.002	0.00015
	预测河段背景值取值（上述最大值）		**9**	**0.368**	**0.09**	**0.22**	**0.002**	**0.00188**	**0.00332**	**0.002**	**0.00384**
丰水期	本项目排污口	补测 W2 断面	15	0.548	0.08	0.13	0.025	0.00129	0.00313	0.002	0.00131
	下游 500m	补测 W3 断面	15	0.314	0.06	0.13	0.025	0.00187	0.0192	0.002	0.0014
	下游 2000m	核算断面（W4 断面）	12	0.248	0.03	0.12	0.025	0.00112	0.00697	0.002	0.00081
	下游 7700m	鸟类保护区上边界（W6 断面）	11	0.262	0.04	0.1	0.025	0.00132	0.00282	0.002	0.00092
	下游 9200m	大液河水闸处（W6 断面）	11	0.262	0.04	0.1	0.025	0.00132	0.00282	0.002	0.00092
	预测河段背景值取值（上述最大值）		**15**	**0.548**	**0.08**	**0.13**	**0.025**	**0.00187**	**0.0192**	**0.002**	**0.0014**
III类水质目标			20	1	0.2	1	0.2	1	1	0.05	/

注：未检出的，以检出限一半进行计算。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5.1.5 水环境影响预测

5.1.5.1 枯水期水环境影响预测结果

一、正常排放预测结果

各预测因子浓度增值预测结果具体见表 5.1-11~表 5.1-19、预测结果统计结果具体见表 5.1-8、表 5.1-9。

可以看到，本项目排污口正常排污时排污口附近出现了超标情况，排污口下游 40m 断面的 COD、氨氮、总磷、氟化物均出现超标，超标倍数分别为 1.06、1.09、1.46、1.14，其他预测因子均能达标；排污口下游 500m 各预测因子（除总磷出现超标、超标倍数 0.03）均能达标，排污口下游 2000m 的核算断面各预测因子均能达标、且能满足 10%安全余量要求；最下游的鸟类保护区上边界、大液河水闸断面各预测因子均能达标。从混合区范围来看，枯水期排污口附近最大混合区长约 639m、宽约 78m，主要限制因子为总磷，集聚区排污口下游至本项目排污口处断面的 COD、氨氮、总磷浓度增值分别为 0.95mg/L、0.18mg/L、0.01mg/L，叠加背景值后能达标，因此集聚区排污口混合区主要集中在该排污口附近、与本项目排污口混合区无叠加，总体上来看、本项目超标混合区范围相对有限。

从叠加影响来看（见表 5.1-9），由于集聚区排污口氨氮排放浓度较高（15mg/L），因此对于各预测断面氨氮浓度增值占比约 30%，本项目排污对于各预测断面氨氮浓度增值占比约 70%，各预测断面的 COD、总磷贡献率主要来自本项目排污；对于排污口下游自然保护区上边界，本项目排污对于该断面 COD、氨氮、总磷的浓度增值分别为 2.0mg/L、0.1mg/L、0.029mg/L，对于III类水质目标的贡献率分别为 10%、11%、14%，影响相对较小，对于下游大液河水闸的贡献率将进一步降低，预测范围可覆盖主要污染物消减断面的位置。

二、事故排放预测结果

各预测因子浓度增值预测结果具体见表 5.1-20~表 5.1-28，预测结果统计结果具体见表 5.1-10。

可以看到，枯水期本项目排污口事故排污时排污口下游至大液河水闸前均出现了超标情况，超标相对严重，下游 2000m 核算断面前均属于劣Ⅴ类水质，影响相对严重；最下游的鸟类自然保护区上边界、大液河水闸断面水质类别也为劣Ⅴ类，不能达标，说明事故排放时对于排污口下游的水质影响严重。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-8 枯水期正常排污预测结果统计表（浓度单位：mg/L）

预测断面	项目	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
本项目排污口下游 40m	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	32.1	1.72	0.40	1.92	0.023	0.2368	0.1705	0.0055	0.0402
	叠加值	41.1	2.09	0.49	2.14	0.025	0.2387	0.1739	0.0075	0.0441
	占标率	**2.06**	**2.09**	**2.46**	**2.14**	0.12	0.24	0.17	0.15	/
下游 500m 断面	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	9.1	0.55	0.12	0.60	0.006	0.0688	0.0544	0.0016	0.0132
	叠加值	18.1	0.92	0.21	0.82	0.008	0.0707	0.0577	0.0036	0.0171
	占标率	0.91	0.92	**1.03**	0.82	0.04	0.07	0.06	0.07	/
核算断面	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	4.0	0.27	0.05	0.32	0.003	0.0350	0.0292	0.0008	0.0072
	叠加值	13.0	0.64	0.14	0.54	0.005	0.0369	0.0325	0.0028	0.0110
	占标率	0.65	0.64	0.71	0.54	0.02	0.04	0.03	0.06	/
	安全余量	34.8%	36.4%	28.7%	/	/	/	/	/	/
鸟类自然保护区上边界	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	2.2	0.16	0.03	0.31	0.002	0.0336	0.0282	0.0007	0.0070
	叠加值	11.2	0.53	0.12	0.53	0.004	0.0354	0.0315	0.0027	0.0108
	占标率	0.56	0.53	0.61	0.53	0.02	0.04	0.03	0.05	/
大液河水闸处	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	1.9	0.15	0.03	0.31	0.002	0.0336	0.0282	0.0007	0.0070
	叠加值	10.9	0.51	0.12	0.53	0.004	0.0354	0.0315	0.0027	0.0108
	占标率	0.54	0.51	0.59	0.53	0.02	0.04	0.03	0.05	/

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-9 枯水期正常排放时两个排污口对于预测断面的贡献率统计表

预测断面	项目	项目	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
本项目排污口下游 500m	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.6	0.12	0.008	0.09	0.002	0.0028	0.0092	0.0000	0.0028
		浓度增值占比	7.1%	22.5%	7.2%	15.3%	33.2%	4.0%	17.0%	0.0%	21.0%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	8.5	0.43	0.107	0.51	0.004	0.0660	0.0451	0.0016	0.0105
		浓度增值占比	92.9%	77.5%	92.8%	84.7%	66.8%	96.0%	83.0%	100.0%	79.0%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	9.1	0.55	0.115	0.60	0.006	0.0688	0.0544	0.0016	0.0132
核算断面	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.4	0.08	0.005	0.07	0.001	0.0020	0.0066	0.0000	0.0020
		浓度增值占比	9.8%	29.4%	10.0%	20.5%	47.5%	5.7%	22.6%	0.0%	27.5%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	3.6	0.19	0.047	0.26	0.001	0.0330	0.0226	0.0008	0.0052
		浓度增值占比	90.2%	70.6%	90.0%	79.5%	52.5%	94.3%	77.4%	100.0%	72.5%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	4.0	0.27	0.053	0.32	0.003	0.0350	0.0292	0.0008	0.0072
鸟类自然保护区上边界	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.2	0.05	0.003	0.07	0.001	0.0020	0.0066	0.0000	0.0020
		浓度增值占比	10.2%	30.3%	10.4%	21.3%	58.8%	5.9%	23.5%	0.0%	28.4%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	2.0	0.11	0.029	0.24	0.001	0.0316	0.0216	0.0007	0.0050
		浓度增值占比	89.8%	69.7%	89.6%	78.7%	41.2%	94.1%	76.5%	100.0%	71.6%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	2.2	0.16	0.032	0.31	0.002	0.0336	0.0282	0.0007	0.0070
大液河水闸	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.2	0.04	0.003	0.07	0.001	0.0020	0.0066	0.0000	0.0020
		浓度增值占比	10.2%	30.3%	10.4%	21.3%	58.8%	5.9%	23.5%	0.0%	28.4%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	1.7	0.10	0.025	0.24	0.001	0.0316	0.0216	0.0007	0.0050
		浓度增值占比	89.8%	69.7%	89.6%	78.7%	41.2%	94.1%	76.5%	100.0%	71.6%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	1.9	0.15	0.028	0.31	0.002	0.0336	0.0282	0.0007	0.0070

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-10 枯水期事故排污预测结果统计表（浓度单位：mg/L）

预测断面	项目	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
本项目排污口下游 40m	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	327.9	32.60	5.10	1.92	0.022	0.2368	0.1705	0.0055	0.0402
	叠加值	336.9	32.96	5.19	2.14	0.024	0.2387	0.1739	0.0075	0.0441
	占标率	**16.84**	**32.96**	**25.97**	2.14	0.12	0.24	0.17	0.15	/
下游 500m 断面	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	89.0	8.97	1.40	0.60	0.007	0.0688	0.0544	0.0016	0.0132
	叠加值	98.0	9.34	1.49	0.82	0.009	0.0707	0.0577	0.0036	0.0171
	占标率	**4.90**	**9.34**	**7.43**	0.82	0.05	0.07	0.06	0.07	/
核算断面	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	38.4	4.00	0.62	0.32	0.004	0.0350	0.0292	0.0008	0.0072
	叠加值	47.4	4.37	0.71	0.54	0.006	0.0369	0.0325	0.0028	0.0110
	占标率	**2.37**	**4.37**	**3.55**	0.54	0.03	0.04	0.03	0.06	/
	安全余量	/	/	/	/	/	/	/	/	/
鸟类自然保护区上边界	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	20.8	2.43	0.38	0.31	0.004	0.0336	0.0282	0.0007	0.0070
	叠加值	29.8	2.79	0.47	0.53	0.006	0.0354	0.0315	0.0027	0.0108
	占标率	**1.49**	**2.79**	**2.33**	0.53	0.03	0.04	0.03	0.05	/
大液河水闸处	背景值	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020	0.0038
	浓度增值	17.9	2.15	0.33	0.31	0.004	0.0336	0.0282	0.0007	0.0070
	叠加值	26.9	2.52	0.42	0.53	0.006	0.0354	0.0315	0.0027	0.0108
	占标率	**1.34**	**2.52**	**2.12**	0.53	0.03	0.04	0.03	0.05	/

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-11 正常排污 COD 浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.00	0.01	0.07	0.42	1.62	4.26	5.98	7.61	8.79	9.16	9.21	9.23
100	1.12	1.44	1.78	2.12	2.43	2.68	2.77	2.84	2.88	2.89	2.89	2.89
200	1.26	1.43	1.59	1.73	1.86	1.95	1.98	2.01	2.02	2.02	2.02	2.02
800	0.85	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
860 （本项目排污口）	32.12	32.13	32.10	31.80	30.72	28.98	26.70	21.17	15.35	10.25	6.40	3.83
950	21.56	21.57	21.58	21.50	21.18	20.65	19.92	17.99	15.60	13.01	10.46	8.12
1000	17.34	17.35	17.36	17.33	17.17	16.90	16.52	15.47	14.13	12.57	10.92	9.27
1200	11.12	11.13	11.14	11.14	11.10	11.04	10.94	10.65	10.27	9.79	9.24	8.64
1300	9.73	9.75	9.76	9.76	9.73	9.69	9.62	9.43	9.17	8.84	8.46	8.03
1360 （本项目排污口下游 500m）	9.10	9.12	9.13	9.13	9.11	9.07	9.02	8.86	8.64	8.37	8.05	7.69
1860	6.22	6.23	6.24	6.24	6.24	6.23	6.21	6.15	6.08	5.98	5.87	5.74
2860 （核算断面）	4.04	4.04	4.04	4.05	4.04	4.04	4.04	4.02	3.99	3.96	3.93	3.88
3000	3.85	3.86	3.86	3.86	3.86	3.86	3.85	3.84	3.82	3.79	3.75	3.71
3860	3.51											
5000	3.13											
8560 （保护区上边界）	2.19											
10060 （大液河水闸）	1.89											

表 5.1-12 正常排污氨氮浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.00	0.00	0.01	0.08	0.30	0.80	1.12	1.43	1.65	1.72	1.73	1.73
100	0.21	0.27	0.34	0.40	0.46	0.50	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54
200	0.24	0.27	0.30	0.33	0.35	0.37	0.37	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
800	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
860 （本项目排污口）	1.72	1.72	1.73	1.71	1.66	1.57	1.46	1.18	0.89	0.64	0.45	0.32
950	1.19	1.19	1.20	1.19	1.18	1.15	1.12	1.02	0.90	0.77	0.65	0.53
1000	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.96	0.95	0.89	0.83	0.75	0.67	0.58
1200	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.64	0.62	0.60	0.57	0.54
1300	0.58	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.58	0.56	0.55	0.53	0.51
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.53	0.52	0.50	0.49
1860	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38	0.37

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
2860 （核算断面）	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26
3000	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25
3860	0.24											
5000	0.22											
8560 （保护区上边界）	0.16											
10060 （大液河水闸）	0.15											

表 5.1-13 正常排污总磷浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.05	0.07	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12
100	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
800	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
860 （本项目排污口）	0.40	0.40	0.40	0.40	0.38	0.36	0.33	0.27	0.19	0.13	0.08	0.05
950	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.25	0.23	0.20	0.16	0.13	0.10
1000	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21	0.21	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12
1200	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11
1300	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10
1860	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07
2860 （核算断面）	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
3000	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
3860	0.05											
5000	0.04											
8560 （保护区上边界）	0.03											
10060 （大液河水闸）	0.03											

表 5.1-14 正常排污氟化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.00	0.00	0.01	0.05	0.20	0.53	0.75	0.95	1.10	1.15	1.15	1.15

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
100	0.14	0.18	0.23	0.27	0.31	0.34	0.35	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37
200	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
800	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
860 （本项目排污口）	1.92	1.92	1.92	1.90	1.84	1.74	1.61	1.29	0.96	0.66	0.44	0.29
950	1.31	1.32	1.32	1.31	1.30	1.27	1.22	1.11	0.97	0.82	0.68	0.54
1000	1.07	1.07	1.08	1.08	1.07	1.05	1.03	0.97	0.89	0.80	0.70	0.61
1200	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.71	0.69	0.67	0.64	0.61	0.57
1300	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63	0.61	0.59	0.57	0.54
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.60	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.59	0.58	0.56	0.54	0.52
1860	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.42	0.41
2860 （核算断面）	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31
3000	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30
3860	0.31											
5000	0.31											
8560 （保护区上边界）	0.31											
10060 （大液河水闸）	0.31											

表 5.1-15 正常排污氰化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.011	0.015	0.019	0.022	0.023	0.023	0.023
100	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
200	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
800	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
860 （本项目排污口）	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.015	0.012	0.008	0.006	0.004
950	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.010	0.008	0.007
1000	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
1200	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007
1300	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
1860	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
2860 （核算断面）	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
3000	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
3860	0.004											
5000	0.004											
8560 （保护区上边界）	0.004											
10060 （大液河水闸）	0.004											

表 5.1-16 正常排污铜浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.002	0.006	0.016	0.022	0.029	0.033	0.034	0.035	0.035
100	0.004	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
200	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
800	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
860 （本项目排污口）	0.237	0.237	0.236	0.234	0.226	0.213	0.196	0.155	0.111	0.073	0.045	0.026
950	0.159	0.159	0.159	0.158	0.156	0.152	0.146	0.132	0.114	0.095	0.075	0.058
1000	0.128	0.128	0.128	0.128	0.126	0.124	0.122	0.114	0.104	0.092	0.079	0.067
1200	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081	0.079	0.076	0.073	0.068	0.064
1300	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.072	0.071	0.069	0.066	0.063	0.060
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.068	0.068	0.067	0.065	0.063	0.060	0.058
1860	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.048	0.048	0.047	0.046	0.045
2860 （核算断面）	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.034
3000	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.033	0.033
3860	0.034											
5000	0.034											
8560 （保护区上边界）	0.034											
10060 （大液河水闸）	0.034											

表 5.1-17 正常排污锌浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.001	0.005	0.020	0.053	0.075	0.095	0.110	0.115	0.115	0.115
100	0.014	0.018	0.023	0.027	0.031	0.034	0.035	0.036	0.036	0.036	0.037	0.037
200	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
800	0.011	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
860 （本项目排污口）	0.171	0.171	0.171	0.169	0.164	0.155	0.144	0.115	0.086	0.060	0.040	0.027
950	0.117	0.117	0.118	0.117	0.116	0.113	0.109	0.100	0.087	0.074	0.061	0.049
1000	0.096	0.096	0.096	0.096	0.095	0.094	0.092	0.087	0.080	0.072	0.063	0.055
1200	0.064	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.064	0.063	0.061	0.058	0.055	0.052
1300	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.051	0.049
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.054	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.047
1860	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.039	0.039	0.038	0.038
2860 （核算断面）	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028
3000	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
3860	0.028											
5000	0.028											
8560 （保护区上边界）	0.028											
10060 （大液河水闸）	0.028											

表 5.1-18 正常排污六价铬浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
860 （本项目排污口）	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001
950	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
1000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
1200	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
1300	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
1860	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2860 （核算断面）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3860	0.001											
5000	0.001											
8560	0.001											

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
（保护区上边界）												
10060 （大液河水闸）	0.001											

表 5.1-19 正常排污镍浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.002	0.006	0.016	0.022	0.029	0.033	0.034	0.035	0.035
100	0.004	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
200	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
800	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
860 （本项目排污口）	0.040	0.040	0.040	0.040	0.039	0.037	0.034	0.028	0.021	0.015	0.010	0.007
950	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.027	0.026	0.024	0.021	0.018	0.015	0.012
1000	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.022	0.021	0.019	0.017	0.015	0.014
1200	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013
1300	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012
1860	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009
2860 （核算断面）	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
3000	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
3860	0.007											
5000	0.007											
8560 （保护区上边界）	0.007											
10060 （大液河水闸）	0.007											

表 5.1-20 事故排污 COD 浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.00	0.01	0.07	0.42	1.62	4.26	5.98	7.61	8.79	9.16	9.21	9.23
100	1.12	1.44	1.78	2.12	2.43	2.68	2.77	2.84	2.88	2.89	2.89	2.89
200	1.26	1.43	1.59	1.73	1.86	1.95	1.98	2.01	2.02	2.02	2.02	2.02
800	0.85	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
860 （本项目排污口）	327.86	327.73	327.28	324.00	312.52	294.27	270.50	212.66	151.92	98.68	58.38	31.58
950	217.73	217.71	217.59	216.63	213.19	207.58	199.96	179.70	154.76	127.72	101.04	76.65

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
1000	173.84	173.84	173.78	173.30	171.53	168.62	164.62	153.70	139.63	123.42	106.16	88.86
1200	109.55	109.56	109.56	109.44	108.98	108.22	107.16	104.18	100.15	95.20	89.47	83.16
1300	95.40	95.41	95.41	95.33	95.03	94.52	93.80	91.78	89.03	85.61	81.60	77.12
1360（本项目排污口下游 500m）	88.99	89.00	89.00	88.93	88.69	88.27	87.68	86.02	83.74	80.90	77.56	73.80
1860	59.95	59.96	59.96	59.94	59.86	59.72	59.52	58.96	58.17	57.18	55.99	54.61
2860（核算断面）	38.41	38.41	38.41	38.41	38.38	38.34	38.28	38.09	37.84	37.52	37.12	36.67
3000	36.62	36.62	36.62	36.62	36.60	36.56	36.50	36.34	36.11	35.82	35.47	35.06
3860	33.26											
5000	29.67											
8560（保护区上边界）	20.77											
10060（大液河水闸）	17.88											

表 5.1-21 事故排污氨氮浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10（集聚区排污口）	0.21	0.27	0.34	0.40	0.46	0.50	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54
100	0.24	0.27	0.30	0.33	0.35	0.37	0.37	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
200	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
800	32.60	32.58	32.54	32.22	31.08	29.27	26.91	21.18	15.15	9.87	5.87	3.21
860（本项目排污口）	21.69	21.69	21.68	21.59	21.25	20.69	19.93	17.92	15.45	12.76	10.11	7.69
950	17.35	17.35	17.35	17.30	17.12	16.84	16.44	15.35	13.95	12.34	10.63	8.91
1000	11.00	11.00	11.00	10.99	10.94	10.87	10.76	10.47	10.06	9.57	9.00	8.37
1200	9.60	9.60	9.60	9.60	9.57	9.52	9.44	9.24	8.97	8.63	8.23	7.78
1300	8.97	8.97	8.97	8.97	8.94	8.90	8.84	8.67	8.45	8.16	7.83	7.45
1360（本项目排污口下游 500m）	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.09	6.07	6.01	5.93	5.83	5.71	5.58
1860	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.99	3.99	3.97	3.94	3.91	3.87	3.82
2860（核算断面）	3.82	3.83	3.83	3.83	3.82	3.82	3.81	3.80	3.77	3.74	3.71	3.67
3000	0.21	0.27	0.34	0.40	0.46	0.50	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54
3860	3.54											
5000	3.23											
8560（保护区上边界）	2.43											
10060（大液河水闸）	2.15											

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-22 事故排污总磷浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.05	0.07	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12
100	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
800	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
860 （本项目排污口）	5.10	5.10	5.09	5.04	4.86	4.58	4.21	3.31	2.36	1.53	0.91	0.49
950	3.39	3.39	3.39	3.37	3.32	3.23	3.11	2.80	2.41	1.99	1.57	1.19
1000	2.71	2.71	2.71	2.70	2.67	2.63	2.57	2.40	2.18	1.92	1.65	1.38
1200	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71	1.69	1.68	1.63	1.57	1.49	1.40	1.30
1300	1.50	1.50	1.50	1.49	1.49	1.48	1.47	1.44	1.40	1.34	1.28	1.21
1360 （本项目排污口下游 500m）	1.40	1.40	1.40	1.40	1.39	1.39	1.38	1.35	1.31	1.27	1.22	1.16
1860	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.89	0.87
2860 （核算断面）	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.60	0.59
3000	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58	0.57
3860	0.55											
5000	0.50											
8560 （保护区上边界）	0.38											
10060 （大液河水闸）	0.33											

表 5.1-23 事故排污氟化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.00	0.00	0.01	0.05	0.20	0.53	0.75	0.95	1.10	1.15	1.15	1.15
100	0.14	0.18	0.23	0.27	0.31	0.34	0.35	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37
200	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
800	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
860 （本项目排污口）	1.92	1.92	1.92	1.90	1.84	1.74	1.61	1.29	0.96	0.66	0.44	0.29
950	1.31	1.32	1.32	1.31	1.30	1.27	1.22	1.11	0.97	0.82	0.68	0.54
1000	1.07	1.07	1.08	1.08	1.07	1.05	1.03	0.97	0.89	0.80	0.70	0.61
1200	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.71	0.69	0.67	0.64	0.61	0.57
1300	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63	0.61	0.59	0.57	0.54
1360	0.60	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60	0.59	0.58	0.56	0.54	0.52

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
（本项目排污口下游 500m）												
1860	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.42	0.41
2860 （核算断面）	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31
3000	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30
3860	0.31											
5000	0.31											
8560 （保护区上边界）	0.31											
10060 （大液河水闸）	0.31											

表 5.1-24 事故排污氰化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.011	0.015	0.019	0.022	0.023	0.023	0.023
100	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
200	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
800	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
860 （本项目排污口）	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.015	0.012	0.008	0.006	0.004
950	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.010	0.008	0.007
1000	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
1200	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007
1300	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
1860	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
2860 （核算断面）	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
3000	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
3860	0.004											
5000	0.004											
8560 （保护区上边界）	0.004											
10060 （大液河水闸）	0.004											

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-25 事故排污铜浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.002	0.006	0.016	0.022	0.029	0.033	0.034	0.035	0.035
100	0.004	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
200	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
800	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
860 （本项目排污口）	0.237	0.237	0.236	0.234	0.226	0.213	0.196	0.155	0.111	0.073	0.045	0.026
950	0.159	0.159	0.159	0.158	0.156	0.152	0.146	0.132	0.114	0.095	0.075	0.058
1000	0.128	0.128	0.128	0.128	0.126	0.124	0.122	0.114	0.104	0.092	0.079	0.067
1200	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.082	0.081	0.079	0.076	0.073	0.068	0.064
1300	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.072	0.071	0.069	0.066	0.063	0.060
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.068	0.068	0.067	0.065	0.063	0.060	0.058
1860	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.048	0.048	0.047	0.046	0.045
2860 （核算断面）	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.034
3000	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.033	0.033
3860	0.034											
5000	0.034											
8560 （保护区上边界）	0.034											
10060 （大液河水闸）	0.034											

表 5.1-26 事故排污锌浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.001	0.005	0.020	0.053	0.075	0.095	0.110	0.115	0.115	0.115
100	0.014	0.018	0.023	0.027	0.031	0.034	0.035	0.036	0.036	0.036	0.037	0.037
200	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
800	0.011	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
860 （本项目排污口）	0.171	0.171	0.171	0.169	0.164	0.155	0.144	0.115	0.086	0.060	0.040	0.027
950	0.117	0.117	0.118	0.117	0.116	0.113	0.109	0.100	0.087	0.074	0.061	0.049
1000	0.096	0.096	0.096	0.096	0.095	0.094	0.092	0.087	0.080	0.072	0.063	0.055
1200	0.064	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.064	0.063	0.061	0.058	0.055	0.052
1300	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.051	0.049
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.054	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.047
1860	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.039	0.039	0.038	0.038

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
2860 （核算断面）	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028
3000	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
3860	0.028											
5000	0.028											
8560 （保护区上边界）	0.028											
10060 （大液河水闸）	0.028											

表 5.1-27 事故排污六价铬浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
860 （本项目排污口）	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001
950	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
1000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001
1200	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
1300	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
1860	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2860 （核算断面）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3860	0.001											
5000	0.001											
8560 （保护区上边界）	0.001											
10060 （大液河水闸）	0.001											

表 5.1-28 事故排污镍浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
10 （集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.002	0.006	0.016	0.022	0.029	0.033	0.034	0.035	0.035

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（右）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80（左）
100	0.004	0.005	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
200	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
800	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
860 （本项目排污口）	0.040	0.040	0.040	0.040	0.039	0.037	0.034	0.028	0.021	0.015	0.010	0.007
950	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.027	0.026	0.024	0.021	0.018	0.015	0.012
1000	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.022	0.021	0.019	0.017	0.015	0.014
1200	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013
1300	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012
1360 （本项目排污口下游 500m）	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012
1860	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009
2860 （核算断面）	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
3000	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
3860	0.007											
5000	0.007											
8560 （保护区上边界）	0.007											
10060 （大液河水闸）	0.007											

5.1.5.2 丰水期水环境影响预测结果

一、正常排放预测结果

各预测因子浓度增值预测结果具体见表 5.1-32~表 5.1-40，预测结果统计结果具体见表 5.1-29、表 5.1-30。

可以看到，在各关心断面对应的背景值情况下，本项目排污口正常排污时排污口下游混合区长约 57m、宽约 15m（为 COD_{Cr} 预测因子混合区），混合区范围相比于枯水期有明显减小，说明丰水期水量较大、对于污染物稀释扩散能力较强，影响范围相对有限，排污口混合区外的水域均未出现超标情况，主要因为丰水期水量较大、稀释扩散能力强，核算断面各预测因子均能达标、且能满足 10%安全余量要求；最下游的鸟类自然保护区边界断面、大液河水闸断面各预测因子均能达标。

从叠加影响来看，本项目排污口混合区与上游集聚区排污口混合区未有重叠，本项目排污口与集聚区排污口对于各预测断面的贡献率与上文中枯水期的基本

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

一致，即由于集聚区排污口氨氮排放浓度较高（15mg/L），因此对于各预测断面氨氮浓度增值占比约 30%，本项目排污对于各预测断面氨氮浓度增值占比约 70%，各预测断面的 COD、总磷贡献率主要来自本项目排污；本项目对于下游的自然保护区上边界、大液河水闸处浓度增值很小，其浓度增值对于III类水质目标的贡献率已降至 5%以下，影响相对较小。

二、事故排放预测结果

各预测因子浓度增值预测结果具体见表 5.1-32~表 5.1-49，预测结果统计结果具体见表 5.1-31。

可以看到，本项目排污口事故排污时排污口出现了超标情况，COD、氨氮、总磷超标，超标倍数分别为 2.53、5.07、3.72，其他预测断面均未出现超标，丰水期超标情况相比于枯水期有明显减小，影响范围主要为排污口附近区域，排污口下游 500m 断面各预测因子出现达标，下游各关心断面氨氮占标率均较高，说明丰水期事故排放时对于现状背景值也有明显影响。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-29 丰水期正常排污预测结果统计表（浓度单位：mg/L）

预测断面	项目	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
本项目排污口下游 40m 断面	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	5.4	0.29	0.07	0.32	0.004	0.0399	0.0284	0.0009	0.0067
	叠加值	20.4	0.83	0.15	0.45	0.029	0.0417	0.0476	0.0029	0.0081
	占标率	**1.02**	0.83	0.74	0.45	0.14	0.04	0.05	0.06	/
下游 500m 断面	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	1.6	0.09	0.02	0.10	0.001	0.0114	0.0088	0.0003	0.0021
	叠加值	16.6	0.64	0.10	0.23	0.026	0.0133	0.0280	0.0023	0.0035
	占标率	0.83	0.64	0.50	0.23	0.13	0.01	0.03	0.05	/
核算断面	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	0.8	0.05	0.01	0.05	0.001	0.0056	0.0046	0.0001	0.0011
	叠加值	15.8	0.60	0.09	0.18	0.026	0.0075	0.0238	0.0021	0.0025
	占标率	0.79	0.60	0.45	0.18	0.13	0.01	0.02	0.04	/
	安全余量	21.0%	40.1%	55.0%	/	/	/	/	/	/
鸟类自然保护区上边界	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	0.7	0.04	0.01	0.04	0.001	0.0047	0.0039	0.0001	0.0010
	叠加值	15.7	0.59	0.09	0.17	0.026	0.0065	0.0231	0.0021	0.0024
	占标率	0.78	0.59	0.44	0.17	0.13	0.01	0.02	0.04	/
大液河水闸处	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	0.6	0.04	0.01	0.04	0.001	0.0045	0.0038	0.0001	0.0009
	叠加值	15.6	0.59	0.09	0.17	0.026	0.0064	0.0230	0.0021	0.0023
	占标率	0.78	0.59	0.44	0.17	0.13	0.01	0.02	0.04	/

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-30 丰水期正常排放时两个排污口对于预测断面的贡献率统计表

预测断面	项目	项目	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
本项目排污口下游 500m	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.1	0.02	0.001	0.01	0.000	0.0004	0.0013	0.0000	0.0004
		浓度增值占比	6.5%	20.8%	6.5%	13.5%	22.4%	3.5%	15.1%	0.0%	18.7%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	1.5	0.07	0.019	0.09	0.001	0.0110	0.0075	0.0003	0.0017
		浓度增值占比	93.5%	79.2%	93.5%	86.5%	77.6%	96.5%	84.9%	100.0%	81.3%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	1.6	0.09	0.020	0.10	0.001	0.0114	0.0088	0.0003	0.0021
核算断面	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.1	0.01	0.001	0.01	0.000	0.0003	0.0010	0.0000	0.0003
		浓度增值占比	9.8%	29.2%	9.9%	20.3%	32.2%	5.5%	22.4%	0.0%	27.3%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	0.7	0.04	0.009	0.04	0.000	0.0053	0.0036	0.0001	0.0008
		浓度增值占比	90.2%	70.8%	90.1%	79.7%	67.8%	94.5%	77.6%	100.0%	72.7%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	0.8	0.05	0.010	0.05	0.001	0.0056	0.0046	0.0001	0.0011
鸟类自然保护区上边界	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.1	0.01	0.001	0.01	0.000	0.0003	0.0011	0.0000	0.0003
		浓度增值占比	10.9%	32.8%	11.4%	25.5%	39.9%	7.1%	28.1%	0.0%	34.1%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	0.6	0.03	0.007	0.03	0.000	0.0043	0.0028	0.0001	0.0006
		浓度增值占比	89.1%	67.2%	88.6%	74.5%	60.1%	92.9%	71.9%	100.0%	65.9%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	0.7	0.04	0.008	0.04	0.001	0.0047	0.0039	0.0001	0.0010
大液河水闸	集聚区排污口	浓度增值（mg/L）	0.1	0.01	0.001	0.01	0.000	0.0003	0.0011	0.0000	0.0003
		浓度增值占比	10.9%	33.0%	11.4%	26.4%	41.2%	7.3%	29.1%	0.0%	35.2%
	本项目排污口	浓度增值（mg/L）	0.6	0.03	0.007	0.03	0.000	0.0042	0.0027	0.0001	0.0006
		浓度增值占比	89.1%	67.0%	88.6%	73.6%	58.8%	92.7%	70.9%	100.0%	64.8%
	合计	浓度增值合计（mg/L）	0.6	0.04	0.008	0.04	0.001	0.0045	0.0038	0.0001	0.0009

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-31 丰水期事故排污预测结果统计表（浓度单位：mg/L）

预测断面	项目	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬	镍
本项目排污口下游 40m 断面	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	55.6	5.52	0.86	0.32	0.004	0.0399	0.0284	0.0009	0.0067
	叠加值	70.6	6.07	0.94	0.45	0.029	0.0417	0.0476	0.0029	0.0081
	占标率	**3.53**	**6.07**	**4.72**	0.45	0.14	0.04	0.05	0.06	/
下游 500m 断面	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	15.6	1.56	0.24	0.10	0.001	0.0114	0.0088	0.0003	0.0021
	叠加值	30.6	2.11	0.32	0.23	0.026	0.0133	0.0280	0.0023	0.0035
	占标率	**1.53**	**2.11**	**1.61**	0.23	0.13	0.01	0.03	0.05	/
核算断面	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	7.6	0.76	0.12	0.05	0.001	0.0056	0.0046	0.0001	0.0011
	叠加值	22.6	1.31	0.20	0.18	0.026	0.0075	0.0238	0.0021	0.0025
	占标率	**1.13**	**1.31**	0.99	0.18	0.13	0.01	0.02	0.04	/
	安全余量	/	/	1.1%	/	/	/	/	/	/
鸟类自然保护区上边界	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	6.2	0.63	0.10	0.04	0.001	0.0047	0.0039	0.0001	0.0010
	叠加值	21.2	1.17	0.18	0.17	0.026	0.0065	0.0231	0.0021	0.0024
	占标率	**1.06**	**1.17**	0.89	0.17	0.13	0.01	0.02	0.04	/
大液河水闸处	背景值	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020	0.0014
	浓度增值	6.0	0.61	0.09	0.04	0.001	0.0045	0.0038	0.0001	0.0009
	叠加值	21.0	1.15	0.17	0.17	0.026	0.0064	0.0230	0.0021	0.0023
	占标率	**1.05**	**1.15**	0.87	0.17	0.13	0.01	0.02	0.04	/

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-32 正常排污 COD 浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.22	0.52	0.96	1.38	1.53	1.55	1.56
100	0.02	0.05	0.09	0.15	0.23	0.32	0.41	0.44	0.47	0.49	0.49	0.49	0.49
200	0.07	0.11	0.14	0.19	0.24	0.28	0.32	0.33	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35
800	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
860（本项目排污口）	5.42	5.43	5.42	5.29	4.85	4.19	3.42	1.93	0.91	0.41	0.23	0.17	0.16
950	3.65	3.66	3.66	3.63	3.49	3.28	3.00	2.33	1.64	1.07	0.66	0.41	0.27
1000	2.94	2.95	2.96	2.94	2.88	2.76	2.61	2.22	1.77	1.34	0.96	0.67	0.46
1200	1.92	1.92	1.93	1.93	1.91	1.89	1.84	1.73	1.58	1.40	1.22	1.03	0.86
1300	1.69	1.70	1.70	1.70	1.69	1.68	1.65	1.57	1.46	1.34	1.20	1.05	0.91
1360（本项目排污口下游 500m）	1.59	1.60	1.60	1.60	1.59	1.58	1.56	1.49	1.40	1.29	1.18	1.05	0.93
1860	1.13	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.13	1.10	1.07	1.03	0.98	0.93	0.87
2860（核算断面）	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.78	0.76	0.75	0.72	0.70
3000	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.76	0.75	0.74	0.72	0.70	0.68
3860	0.74												
5000	0.72												
8560（保护区上边界）	0.66												
10060（大液河水闸）	0.64												

表 5.1-33 正常排污氨氮浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10	0.18	0.26	0.29	0.29	0.29
100	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
200	0.01	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
800	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
860（本项目排污口）	0.29	0.29	0.29	0.28	0.26	0.23	0.19	0.12	0.07	0.04	0.03	0.03	0.03
950	0.20	0.20	0.20	0.20	0.19	0.18	0.17	0.14	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03
1000	0.16	0.16	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
1200	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
1300	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06
1360（本项目排污口下游 500m）	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06
1860	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
2860（核算断面）	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
3000	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
3860	0.05												
5000	0.05												
8560（保护区上边界）	0.04												
10060（大漩河水闸）	0.04												

表 5.1-34 正常排污总磷浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
860（本项目排污口）	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
950	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00
1000	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
1200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
1300	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
1360（本项目排污口下游 500m）	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
1860	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2860（核算断面）	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
3000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
3860	0.01												
5000	0.01												

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
8560（保护区上边界）	0.01												
10060（大液河水闸）	0.01												

表 5.1-35 正常排污氟化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.12	0.17	0.19	0.19	0.20
100	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
200	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
800	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
860（本项目排污口）	0.32	0.32	0.32	0.31	0.29	0.25	0.21	0.12	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02
950	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21	0.20	0.18	0.14	0.10	0.07	0.05	0.03	0.03
1000	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.14	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04
1200	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
1300	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06
1360（本项目排污口下游 500m）	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06
1860	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
2860（核算断面）	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
3000	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
3860	0.05												
5000	0.05												
8560（保护区上边界）	0.04												
10060（大液河水闸）	0.04												

表 5.1-36 正常排污氟化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
860（本项目排污口）	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
950	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
1000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1200	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1300	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1360（本项目排污口下游500m）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1860	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2860（核算断面）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3860	0.001												
5000	0.001												
8560（保护区上边界）	0.001												
10060（大液河水闸）	0.001												

表 5.1-37 正常排污铜浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006
100	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
200	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
860（本项目排污口）	0.040	0.040	0.040	0.039	0.035	0.031	0.025	0.014	0.006	0.002	0.001	0.001	0.001

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
950	0.027	0.027	0.027	0.026	0.025	0.024	0.022	0.017	0.012	0.007	0.004	0.002	0.001
1000	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.019	0.016	0.013	0.009	0.007	0.004	0.003
1200	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.007	0.006
1300	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006
1360（本项目排污口下游 500m）	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006
1860	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
2860（核算断面）	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
3000	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
3860	0.005												
5000	0.005												
8560（保护区上边界）	0.005												
10060（大液河水闸）	0.005												

表 5.1-38 正常排污锌浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.007	0.012	0.017	0.019	0.019	0.020
100	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
200	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
800	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
860（本项目排污口）	0.028	0.028	0.028	0.028	0.026	0.022	0.019	0.011	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002
950	0.019	0.019	0.020	0.019	0.019	0.018	0.016	0.013	0.009	0.007	0.005	0.003	0.003
1000	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.005	0.003
1200	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005
1300	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
1360（本项目排污口下游 500m）	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
1860	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
2860（核算断面）	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
3000	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
3860	0.004												
5000	0.004												
8560（保护区上边界）	0.004												
10060（大液河水闸）	0.004												

表 5.1-39 正常排污六价铬浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
860（本项目排污口）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
950	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1360（本项目排污口下游500m）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1860	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2860（核算断面）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3860	0.000												
5000	0.000												

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
8560（保护区上边界）	0.000												
10060（大液河水闸）	0.000												

表 5.1-40 正常排污镍浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006
100	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
200	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
860（本项目排污口）	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
950	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
1000	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
1200	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
1300	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
1360（本项目排污口下游500m）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
1860	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
2860（核算断面）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3860	0.001												
5000	0.001												
8560（保护区上边界）	0.001												
10060（大液河水闸）	0.001												

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-41 事故排污 COD 浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.22	0.52	0.96	1.38	1.53	1.55	1.56
100	0.02	0.05	0.09	0.15	0.23	0.32	0.41	0.44	0.47	0.49	0.49	0.49	0.49
200	0.07	0.11	0.14	0.19	0.24	0.28	0.32	0.33	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35
800	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
860（本项目排污口）	55.66	55.51	55.31	53.93	49.23	42.30	34.20	18.66	8.04	2.79	0.85	0.30	0.18
950	37.04	37.03	36.98	36.57	35.12	32.84	29.88	22.83	15.67	9.68	5.40	2.75	1.31
1000	29.69	29.68	29.66	29.45	28.70	27.49	25.88	21.76	17.09	12.53	8.59	5.51	3.33
1200	19.00	19.00	19.00	18.95	18.75	18.43	17.98	16.74	15.16	13.34	11.41	9.49	7.68
1300	16.68	16.68	16.68	16.65	16.51	16.29	15.98	15.13	14.01	12.69	11.25	9.76	8.28
1360（本项目排污口下游500m）	15.63	15.63	15.63	15.61	15.50	15.31	15.06	14.35	13.41	12.29	11.06	9.75	8.44
1860	10.95	10.95	10.95	10.95	10.91	10.85	10.76	10.50	10.15	9.72	9.22	8.66	8.05
2860（核算断面）	7.59	7.59	7.59	7.59	7.57	7.55	7.52	7.43	7.31	7.15	6.96	6.75	6.51
3000	7.31	7.31	7.31	7.31	7.30	7.28	7.25	7.17	7.06	6.92	6.75	6.56	6.34
3860	6.93												
5000	6.76												
8560（保护区上边界）	6.25												
10060（大液河水闸）	6.04												

表 5.1-42 事故排污氨氮浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10	0.18	0.26	0.29	0.29	0.29
100	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
200	0.01	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
800	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
860（本项目排污口）	5.52	5.51	5.49	5.36	4.89	4.21	3.40	1.86	0.81	0.29	0.10	0.04	0.03
950	3.68	3.68	3.68	3.64	3.49	3.27	2.98	2.28	1.57	0.97	0.55	0.29	0.14
1000	2.95	2.95	2.95	2.93	2.86	2.74	2.58	2.17	1.71	1.26	0.86	0.56	0.34
1200	1.89	1.89	1.89	1.89	1.87	1.84	1.79	1.67	1.51	1.33	1.14	0.95	0.77
1300	1.66	1.66	1.66	1.66	1.65	1.63	1.60	1.51	1.40	1.27	1.13	0.98	0.83
1360（本项目排污口下游 500m）	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.53	1.50	1.43	1.34	1.23	1.11	0.98	0.85
1860	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.08	1.08	1.05	1.02	0.97	0.92	0.87	0.81
2860（核算断面）	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.70	0.68	0.65
3000	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.71	0.69	0.68	0.66	0.64
3860	0.69												
5000	0.68												
8560（保护区上边界）	0.63												
10060（大液河水闸）	0.61												

表 5.1-43 事故排污总磷浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
860（本项目排污口）	0.86	0.86	0.86	0.84	0.77	0.66	0.53	0.29	0.12	0.04	0.01	0.00	0.00
950	0.58	0.58	0.58	0.57	0.55	0.51	0.46	0.35	0.24	0.15	0.08	0.04	0.02
1000	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.43	0.40	0.34	0.27	0.19	0.13	0.09	0.05
1200	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.28	0.26	0.24	0.21	0.18	0.15	0.12
1300	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.22	0.20	0.17	0.15	0.13
1360	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.22	0.21	0.19	0.17	0.15	0.13

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
（本项目排污口下游 500m）													
1860	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13
2860（核算断面）	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10
3000	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10
3860	0.11												
5000	0.10												
8560（保护区上边界）	0.10												
10060（大液河水闸）	0.09												

表 5.1-44 事故排污氟化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.12	0.17	0.19	0.19	0.20
100	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
200	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
800	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
860（本项目排污口）	0.32	0.32	0.32	0.31	0.29	0.25	0.21	0.12	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02
950	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21	0.20	0.18	0.14	0.10	0.07	0.05	0.03	0.03
1000	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.14	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04
1200	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
1300	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06
1360（本项目排污口下游 500m）	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06
1860	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
2860（核算断面）	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
3000	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
3860	0.05												
5000	0.05												
8560	0.04												

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
（保护区上边界）													
10060（大液河水闸）	0.04												

表 5.1-45 事故排污氰化物浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
860（本项目排污口）	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
950	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
1000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1200	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1300	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1360（本项目排污口下游500m）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
1860	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
2860（核算断面）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3860	0.001												
5000	0.001												
8560（保护区上边界）	0.001												
10060（大液河水闸）	0.001												

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-46 事故排污铜浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006
100	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
200	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
860（本项目排污口）	0.040	0.040	0.040	0.039	0.035	0.031	0.025	0.014	0.006	0.002	0.001	0.001	0.001
950	0.027	0.027	0.027	0.026	0.025	0.024	0.022	0.017	0.012	0.007	0.004	0.002	0.001
1000	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.019	0.016	0.013	0.009	0.007	0.004	0.003
1200	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.007	0.006
1300	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006
1360（本项目排污口下游500m）	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006
1860	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
2860（核算断面）	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
3000	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
3860	0.005												
5000	0.005												
8560（保护区上边界）	0.005												
10060（大液河水闸）	0.005												

表 5.1-47 事故排污锌浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.007	0.012	0.017	0.019	0.019	0.020
100	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
200	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
800	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
860（本项目排污口）	0.028	0.028	0.028	0.028	0.026	0.022	0.019	0.011	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002
950	0.019	0.019	0.020	0.019	0.019	0.018	0.016	0.013	0.009	0.007	0.005	0.003	0.003
1000	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.005	0.003
1200	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005
1300	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
1360（本项目排污口下游500m）	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
1860	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
2860（核算断面）	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
3000	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
3860	0.004												
5000	0.004												
8560（保护区上边界）	0.004												
10060（大液河水闸）	0.004												

表 5.1-48 事故排污六价铬浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
860（本项目排污口）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
950	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
1200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1360（本项目排污口下游500m）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1860	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2860（核算断面）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3860	0.000												
5000	0.000												
8560（保护区上边界）	0.000												
10060（大液河水闸）	0.000												

表 5.1-49 事故排污镍浓度增值预测结果（单位：mg/L）

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
10（集聚区排污口）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006
100	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
200	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
800	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
860（本项目排污口）	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
950	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
1000	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
1200	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
1300	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
1360（本项目排污口下游500m）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

X/C\Y	0（左）	1	2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90（右）
1860	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
2860（核算断面）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3860	0.001												
5000	0.001												
8560（保护区上边界）	0.001												
10060（大液河水闸）	0.001												

5.1.6 对长沙湾及鸟类保护区的影响

根据上文水环境影响评价结论可知，污水正常排放时，在丰水期、枯水期时鸟类自然保护区上边界断面及汇入下游大液河水闸前的水质均能达标，满足III类水质标准，且重金属、氟化物等特征污染物浓度增值很小，基本上对于背景值贡献率很小，其中选取枯水期最不利水文条件下的预测结果进行分析，当枯水期、本项目以排放标准进行排污时，本项目排污对于鸟类自然保护区上边界断面COD、氨氮、总磷浓度增值分别为2mg/L、0.1mg/L、0.029mg/L，浓度增值对于III类水质目标限值的贡献率分别为10%、11%、14%，贡献率相对较小，叠加背景值后均能达标，基本上不会对于现状水质造成影响，因此根据预测结果可知，正常排放时对长沙湾及鸟类自然保护区水质不会造成影响。

本项目建成后将对大液河流域纳污范围内的废水集中收集处理，对大液河水质有整体改善趋势，同时根据预测结果，鸟类自然保护区上边界断面及汇入下游大液河水闸前的水质均能达标，满足III类水质标准，因此预计对海丰鸟类自然保护区的影响也是可接受的。

5.1.7 预测结果小结

根据枯水期、丰水期预测结果，本项目正常排污情况下，枯水期排污口附近COD、氨氮、总磷、氟化物均出现超标，其他预测因子均能达标；排污口下游500m各预测因子（除总磷出现超标、超标倍数0.03）均能达标，排污口下游2000m的

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

核算断面各预测因子均能达标、且能满足10%安全余量要求；最下游的鸟类保护区上边界、大液河水闸断面各预测因子均能达标。从混合区范围来看，枯水期排污口附近最大混合区长约639m、宽约78m，主要限制因子为总磷，集聚区排污口下游至本项目排污口处断面的COD、氨氮、总磷浓度增值分别为0.95mg/L、0.18mg/L、0.01mg/L，叠加背景值后能达标，因此集聚区排污口混合区主要集中在该排污口附近、与本项目排污口混合区无叠加，总体上来看、本项目超标混合区范围相对有限；丰水期排污口下游混合区长约57m、宽约15m（为COD_{cr}预测因子混合区），混合区范围相比于枯水期有明显减小，说明丰水期水量较大，对于污染物稀释扩散能力较强，影响范围相对有限，排污口混合区外的水域均未出现超标情况。

对于下游长沙湾及鸟类保护区的影响情况，本项目建成后将对大液河流域纳污范围内的废水集中收集处理，对大液河水质有整体改善趋势；当本项目正常排污时，丰水期、枯水期时鸟类自然保护区上边界断面及汇入下游大液河水闸前的水质均能达标，满足III类水质标准，且重金属、氟化物等特征污染物浓度增值很小，基本上对于背景值贡献率很小，枯水期本项目排污对于鸟类自然保护区上边界断面COD、氨氮、总磷浓度增值分别为2mg/L、0.1mg/L、0.029mg/L，浓度增值对于III类水质目标限值的贡献率分别为10%、11%、14%，贡献率相对较小，叠加背景值后均能达标，基本上不会对于现状水质造成影响，因此本项目正常排放时对长沙湾及鸟类自然保护区水质不会造成影响。

总体上来看，说明本项目正常排污时排污口下游2km及下游的各关心断面均能达标，水环境影响主要集中在排污口附近区域，对水环境影响在可接受范围之内，但事故排放时对于纳污水体水质影响相对较大，特别是枯水期时，排污口下游至大液河水闸处水质均为劣Ⅴ类，因此应加强安全生产、提高风险防范措施与意识，避免事故排放发生。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-50 本项目排污口混合区计算结果

项目	COD	氨氮	总磷	氟化物	氰化物	铜	锌	六价铬
污染物排放速率（g/s）	17.59	0.66	0.22	0.64	0.01	0.13	0.09	0.003
枯水期背景值（mg/L）	9.0	0.37	0.09	0.22	0.002	0.0019	0.0033	0.0020
水质目标（mg/L）	20	1	0.2	1	0.2	1	1	0.05
枯水期混合区最大长度（m）	409	357	**639**	341	1	2	2	<1
枯水期混合区最大宽度（m）	62	58	**78**	57	3	5	4	2
枯水期最大混合区长约 639m、宽约 78m（总磷为最大影响因子）								
丰水期背景值（mg/L）	15.0	0.55	0.08	0.13	0.025	0.0019	0.0192	0.0020
水质目标（mg/L）	20	1	0.2	1	0.2	1	1	0.05
丰水期混合区最大长度（m）	**57**	20	15	8	<1	<1	<1	<1
丰水期混合区最大宽度（m）	**15**	9	8	5	<1	1	<1	<1
丰水期最大混合区长约 57m、宽约 15m（COD_{Cr} 为最大影响因子）								

注：为与上文中预测结果一致，混合区估算的背景值与上文预测采用的背景值一致；本项目排污口混合区计算已考虑上游集聚区排污口浓度增值的叠加影响。

表 5.1-51 水环境影响预测评价内容自查分析

序号	评价要求	评价结果
1	a) 排放口所在水域形成的混合区，应限制在达标控制（考核）断面以外水域，且不得与已有排放口形成的混合区叠加，混合区外水域应满足水环境功能区或水功能区的水质目标要求	根据本次水环境影响预测结果，枯水期最大混合区长约 639m、宽约 78m、丰水期最大混合区长约 57m、宽约 15m，均不涉及达标控制（考核）断面，且结合上文现状排污口分析与水环境影响预测结果，本项目排污混合区内不涉及到现有排污口（上游集聚区排污口混合区仅在排污口有限范围内，污染物至本项目排污口附近时已达标），混合区外水域均满足水环境功能区或水功能区的水质目标要求，因此相符。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	评价要求	评价结果
2	b) 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标。说明建设项目对评价范围内的水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区的水质影响特征，分析水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质变化状况，在考虑叠加影响的情况下，评价建设项目建成以后各预测时期水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区达标状况。涉及富营养化问题的，还应评价水温、水文要素、营养盐等变化特征与趋势，分析判断富营养化演变趋势。	根据枯水期、丰水期预测结果，本项目正常排污情况下，枯水期排污口附近 COD、氨氮、总磷、氟化物均出现超标，其他预测因子均能达标；排污口下游 500m 各预测因子（除总磷出现超标、超标倍数 0.03）均能达标，排污口下游 2000m 的核算断面各预测因子均能达标、且能满足 10%安全余量要求；最下游的鸟类保护区上边界、大液河水闸断面各预测因子均能达标。从混合区范围来看，枯水期排污口附近最大混合区长约 639m、宽约 78m，主要限制因子为总磷，总体上来看、超标混合区范围相对有限；丰水期排污口下游混合区长约 57m、宽约 15m（为 COD_{Cr} 预测因子混合区），混合区范围相比于枯水期有明显减小，说明丰水期水量较大、对于污染物稀释扩散能力较强，影响范围相对有限，排污口混合区外的水域均未出现超标情况，各预测工况下的预测结果统计结果见上文。 同时本项目排放的污染物基本上不涉及到富营养化问题，且本项目直接纳污水体稀释、扩散能力较强，污染物将在排污口下游一定范围内较快稀释、扩散。因此相符。
3	c) 满足水环境保护目标水域水环境质量要求。评价水环境保护目标水域各预测时期的水质（包括水温）变化特征、影响程度与达标状况。	各预测工况下的预测结果统计结果见上文，各关心断面均能稳定达标；本项目不涉及到温排水，因此不涉及水温变化特征、影响程度。因此相符。
4	d) 水环境控制单元或断面水质达标。说明建设项目污染排放或水文要素变化对所在控制单元各预测时期的水质影响特征，在考虑叠加影响的情况下，分析水环境控制单元或断面的水质变化状况，评价建设项目建成以后水环境控制单元或断面在各预测时期下的水质达标状况。	各预测工况下的预测结果统计结果见上文，各关心断面均能稳定达标，因此相符。
5	e) 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。	本项目不属于重点行业建设项目，无总量管控要求。因此相符。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	评价要求	评价结果
6	f) 满足区（流）域水环境质量改善目标要求。	本项目建成后将对大液河流域纳污范围内的废水集中收集处理，对大液河水质有整体改善趋势，且正常排污造成的浓度增值对纳污水体现状水质情况再在可接受范围之内、各关心断面均能达标。因此相符
7	g) 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价。	本项目为污染要素影响型项目，因此相符。
8	h) 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。	本次评价针对排污口设置的比选情况进行了环境合理性、工程合理性等相关内容的分析，具体见上文，因此相符。
9	i) 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。	本项目满足生态环境分区管控中“三线一单”的相关要求，具体见相符性分析。

注：水环境影响预测评价自查内容依据来自 HJ2.3-2018 中 8.2.2 小节。

5.1.8 项目废水排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.1-52，废水排放口基本情况见表 5.1-53，废水污染物排放执行标准见表 5.1-54，废水污染物排放信息见表 5.1-55。项目地表水环境影响自查表见表 5.1-56。

表 5.1-52 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工业废水和生活污水	pH、CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、	大液河	连续排放，流量稳定	/	深汕合作区拓展区	预处理+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒	DW001	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
		TN、石油类、氟化物、六价铬、总铜、总锌、总镍、总银、总铬总氰化物等				污水处理厂				□温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5.1-53 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 m^3/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入纳污自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称 b	受纳水体功能目标 c	经度	纬度
1	DW001	115°15′10.23″	22°56′15.07″	1387	通过尾水管排至大液河	连续排放，流量稳定	/	大液河	III类	115°15′10.23″	22°56′15.07″

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.1-54 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议[a]	
			名称	限值 mg/L
1	DW001	pH	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 “非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值	6~9
		COD_{Cr}		40
		BOD5		10
		SS		10
		TN		15
		NH_3-N		2.0
		TP		0.5
		色度		50
		动物油		1
		石油类		1
		阴离子表面活性剂		0.5
		总汞		0.005
		总镉		0.01
		总铬		0.5
		六价铬		0.1
		总铅		0.1
		总镍		0.5
		总银		0.1
		总铜		0.5
		总氰化物		0.2
		总锌		1
		氟化物		10
[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 5.1-55 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD_{Cr}	40	1.52	554.8
		BOD5	10	0.38	138.7
		SS	10	0.38	138.7
		TN	15	0.57	208.05
		NH_3-N	2	0.076	27.74
		TP	0.5	0.019	6.935
		动物油	1	0.015	5.475
		石油类	1	0.038	13.870

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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）
		阴离子表面活性剂	0.5	0.019	6.935
		总汞	0.005	0.00002	0.008
		总镉	0.01	0.0002	0.084
		总铬	0.5	0.0012	0.453
		六价铬	0.1	0.0002	0.091
		总铅	0.1	0.0023	0.840
		总镍	0.5	0.0018	0.655
		总银	0.1	0.0001	0.028
		总铜	0.5	0.011	4.114
		总氰化物	0.2	0.001	0.353
		总锌	1	0.008	2.821
		氟化物	10	0.087	31.901
全厂排放口合计		pH			/
		COD_{Cr}			554.8
		BOD5			138.7
		SS			138.7
		TN			208.05
		NH_3-N			27.74
		TP			6.935
		动物油			5.475
		石油类			13.870
		阴离子表面活性剂			6.935
		总汞			0.008
		总镉			0.084
		总铬			0.453
		六价铬			0.091
		总铅			0.840
		总镍			0.655
		总银			0.028
		总铜			4.114
		总氰化物			0.353
		总锌			2.821
		氟化物			31.901

表 5.1-56 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工作内容		自查项目		
识别	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区√；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放√；间接排放□；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物√；非持久性污染物√； pH 值□；热污染□；富营养化□；其他√		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级√；二级□；三级 A□；三级 B□		一级□；二级□；三级□
现状调查		调查项目		数据来源
	区域污染源	已建√；在建□；拟建□；其他√	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评√；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他√
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期√；平水期□；枯水期√；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门√；补充监测√；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他√
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期√；平水期□；枯水期√；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（CODCr）、高锰酸盐指数（CODMn）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮（NH3-N）、总磷（TP）、汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、六价	监测断面或点位个数 （5）个

工作内容		自查项目		
			铬（Cr6+）、砷（As）、镍（Ni）、硒（Se）、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群、镍、银、铁、钴、锂、锰	
现状评价	评价范围	河流：长度（9.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km2		
	评价因子	水温、pH值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（CODCr）、高锰酸盐指数（CODMn）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮（NH3-N）、总磷（TP）、汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、六价铬（Cr6+）、砷（As）、镍（Ni）、硒（Se）、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群、镍、银、铁、钴、锂、锰		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类√；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期√；平水期□；枯水期√；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标√；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标√；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标√；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标√；不达标□ 底泥污染评价√ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区√ 不达标区□	
影响预测	预测范围	河流：长度（9.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	预测因子	（COD_{Cr}、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、铜、锌、六价铬、镍）		
	预测时期	丰水期√；平水期□；枯水期√；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测背景	建设期□；生产运行期√；服务期满后□ 正常工况√；非正常工况√		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工作内容		自查项目		
		污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解√：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标√；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求√ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标√ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求√ 水环境控制单元或断面水质达标√ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价√ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求√		
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		工业废水和生活污水	pH	/	6~9
			COD_{Cr}	554.8	40
			BOD5	138.7	10
			SS	138.7	10
			TN	208.05	15
			NH_3-N	27.74	2
			TP	6.935	0.5
			动物油	5.475	1
			石油类	13.870	1
			阴离子表面活性剂	6.935	0.5
			总汞	0.008	0.005
			总镉	0.084	0.01
			总铬	0.453	0.5
			六价铬	0.091	0.1
			总铅	0.840	0.1
			总镍	0.655	0.5

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工作内容	自查项目				
		总银	0.028		0.1
		总铜	4.114		0.5
		总氰化物	0.353		0.2
		总锌	2.821		1
		氟化物	31.901		10
	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（）m3/s；鱼类繁殖期（）m3/s；其他（）m3/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√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动√；自动√；无监测□	手动√；自动√；无监测□		
		监测点位	（）	（废水总排放口）		
		监测因子	（）	（流量、pH、水温、COD、NH_3-N、TN、TP、悬浮物、色度、BOD_5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、氟化物、总铜、总锌、总镍、总银、总氰化物等）		
	污染物排放清单	√				
评价结论		可以接受√；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2 大气环境影响预测分析

5.2.1 气象特征分析

5.2.1.1 气象资料来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，本评价选取海丰气象站作为地面气象观测资料调查站，该气象站（编号 59500）是国家一般气象站，符合 HJ 2.2-2018 导则的要求；两地自然气候条件基本一致，属同一气候区，海丰气象站的气象资料具有代表性。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对气象观测资料的要求，本次评价选取 2025 年作为评价基准年。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

2、气象资料组成

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）一 级评价的要求，气象资料由以下数据组成：

（1）海丰气象站近 20 年(2006-2025 年)主要气象统计资料；

（2）海丰气象站 2025 年每日逐时地面气象观测资料；

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
海丰	59500	一般气象站	115.31250°E	23.01810°N	NE，10.4	46	2025	温度、风速、风向、云量

（3）海丰气象站 2025 年模拟的高空探空数据资料；

高空探空数据采用 WRF 模式模拟的高空格点的模拟气象数据，模拟网格中心点经纬度为(115.31°E，23.02°N)。

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
115.31°E	23.02°N	NE，10.2	2025	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

5.2.1.2 近 20 年常规气候统计资料

1、气象概况

海丰气象站近 20 年（2006-2025 年）的的常规气候统计资料的统计结果见表 5.2-3，主要包括年平均气温、极端气温，年平均相对湿度、年平均降雨量、年平均风速等。

表 5.2-3 海丰气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均降水日数(≥0.1mm)(d)	151.15
多年平均大风日数(d)	4.6
多年平均雷暴日数(d)	50.95
多年平均沙尘暴日数(d)	1.25
多年平均冰雹日数(d)	0.45
多年平均气压（Pa）	1010.21

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

项目	数值
多年平均水汽压（Pa）	22.63
多年平均相对湿度（%）	77.53
多年平均气温（℃）	22.85
累年极端最高气温（℃）	37.05 极值：39.2，日期：2006.7.13
累年极端最低气温（℃）	4.52 极值：-0.6，日期：2021.1.13
多年平均风速(m/s)	2.01
多年平均静风出现频率（%）	2.36
多年平均年降水量（mm）	2640.23 极值：473.1，日期：2015.5.20

2、气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

海丰气象站月平均风速如表 5.2-4，12 月平均风速最大（2.34 米/秒），3 月、8 月风最小（1.81 米/秒）。

表 5.2-4　海丰气象站近 20 年的各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.16	1.96	1.81	1.85	1.85	2.08	2.02	1.81	1.88	2.26	2.16	2.34

（2）月平均气温

海丰气象站月平均气温见下表，7 月气温最高（28.71℃），1 月气温最低（15.3℃）。

表 5.2-5　海丰气象站近 20 年的各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	15.3	16.51	18.93	22.22	25.38	27.58	28.71	28.42	27.86	25.2	21.39	16.78

（3）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-1 所示，海丰气象站近 20 年各风向频率、各风向年平均风速见表 5.2-6。海丰气象站最多风向为 NNE，占到全年 13.3%左右。

表 5.2-6　海丰气象站近 20 年各风向频率（%）

月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
1 月	16.67	20.04	8.86	5.91	6.03	5.48	3.67	2.87	3.56	3.34	1.56	1.16	1.01	1.31	2.73	13.77	2.17

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
2 月	13.16	14.81	8.18	6.74	7.69	7.22	5.59	4.64	4.92	4.85	1.75	1.33	0.96	1.2	2.69	11.55	2.89
3 月	11.5	12.39	9.29	6.46	6.58	6.98	5.68	5.42	7.42	5.57	2.61	1.7	1.27	1.57	2.66	9.13	4.02
4 月	9.36	10.34	6.42	4.49	5.58	6.45	5.55	6.94	11.65	9.77	3.52	2.68	2.17	2.26	2.87	7.33	2.79
5 月	8.46	8.21	5.14	4.65	5.38	5.82	5.12	7.11	13.27	12.65	4.22	2.45	2.07	2.28	3.02	7.43	2.95
6 月	7.16	6.21	4.04	3.57	4.06	4.31	3.99	8.72	17.89	17.51	4.9	2.97	1.78	2.11	3	6	2
7 月	9.12	6.97	4.57	4.01	3.64	4.26	3.49	7.46	16.42	16.64	4.91	2.93	1.8	2.41	3.03	6.58	2
8 月	11.31	9.83	5.18	4.65	4.13	5.04	4.09	6.68	11.31	11.44	4.37	3.1	2.43	2.65	3.71	8.56	1.7
9 月	14.47	13.42	7.5	5.52	5.08	6.18	4.48	4.36	5.62	5.5	2.88	2.13	1.86	2.43	4.66	12.09	2.12
10 月	18.92	14.73	8.78	6.29	5.07	5.46	3.98	2.74	2.97	3.42	1.71	1.2	1.09	1.17	3.3	17.59	1.85
11 月	19.94	16.82	9.2	5.78	5.33	5.13	3.42	2.49	2.38	2.57	1.51	1.34	1.21	1.29	2.63	16.79	2.26
12 月	19.58	19.44	10.11	5.09	4.65	3.6	2.68	1.95	2.34	2.61	1.92	1.18	0.84	1.32	2.72	18.59	1.63
全年	13.3	12.77	7.27	5.26	5.27	5.49	4.31	5.12	8.31	7.99	2.99	2.01	1.54	1.84	3.09	11.28	2.37

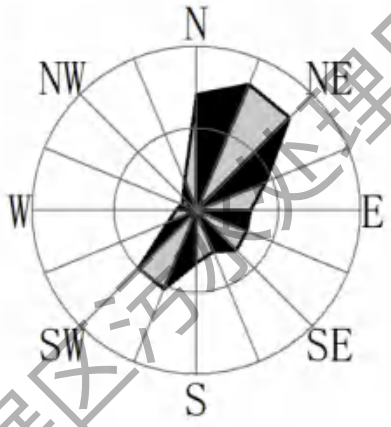


图 5.2-1　海丰气象站风向玫瑰图（2006-2025 年）

5.2.1.3 海丰 2025 年气象资料

由海丰气象站 2025 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量数据。

1、温度

根据 2025 年海丰气象站的数据统计分析每月平均气温的变化情况，见表 5.2-7、图 5.2-2。

表 5.2-7　海丰 2025 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

温度	14.82	15.88	18.19	22.02	25.22	27.50	28.29	27.43	27.64	25.76	20.42	17.94

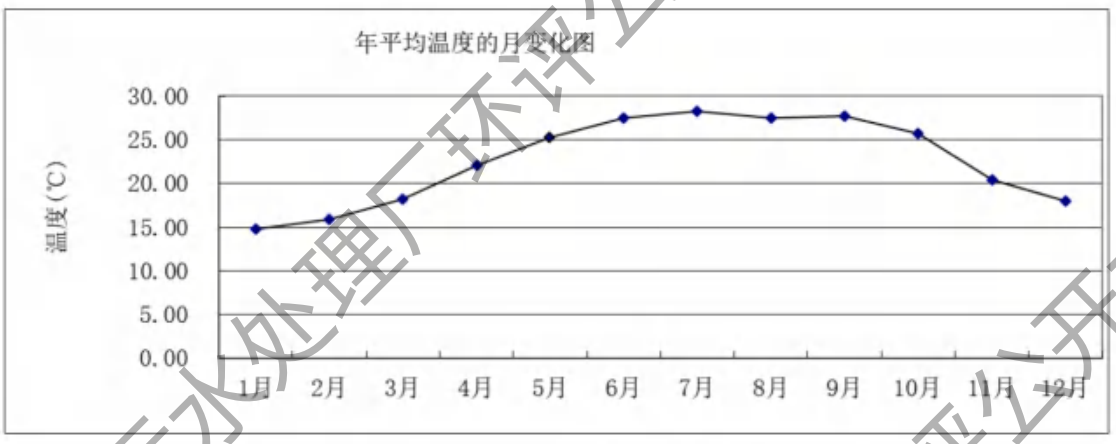


图 5.2-2　海丰 2025 年平均温度月变化曲线图

2、风速、风频

根据数据统计分析每月平均风速统计结果见表 5.2-8、图 5.2-3，各季小时平均风速日变化情况，统计结果见表 5.2-9、图 5.2-4。海丰 2025 年年均风频的月变化见表 5.2-10，年均风频的季变化及年均风频见表 5.2-11，风向玫瑰图见图 5.2-5。

表 5.2-8　海丰 2025 年平均风速月变化表　单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.31	2.17	2.29	2.01	1.72	1.81	1.58	1.46	1.95	2.41	3.22	1.79

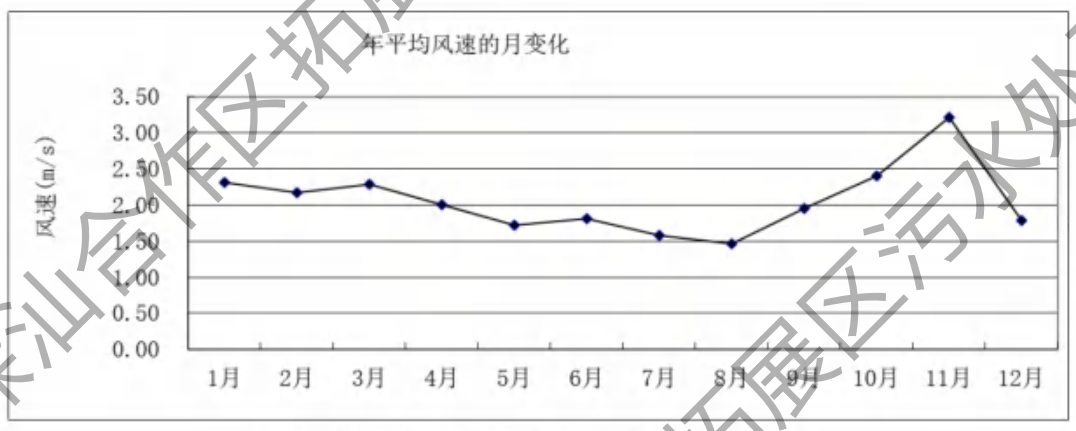


图 5.2-3　海丰 2025 年平均风速月变化曲线图

表 5.2-9　海丰 2025 年季小时平均风速日变化表单位：（m/s）

小时(h) 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.44	1.44	1.37	1.37	1.44	1.42	1.36	1.50	1.71	2.14	2.53	2.75
夏季	1.12	1.17	1.14	1.13	1.12	1.13	1.04	1.20	1.51	1.91	2.02	2.28
秋季	2.12	2.08	2.29	2.32	2.32	2.19	2.22	2.23	2.76	3.00	3.09	3.20
冬季	1.55	1.67	1.80	1.79	1.86	1.89	1.80	1.78	2.04	2.43	2.75	3.00
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.93	3.09	3.14	3.07	2.90	2.43	2.02	1.85	1.72	1.67	1.53	1.40
夏季	2.36	2.58	2.63	2.61	2.39	2.01	1.55	1.28	1.22	1.19	1.09	1.11
秋季	3.15	3.31	3.19	3.05	2.76	2.42	2.25	2.16	2.06	2.06	2.14	2.24
冬季	2.85	2.70	2.68	2.66	2.55	2.29	2.01	1.66	1.65	1.60	1.52	1.53

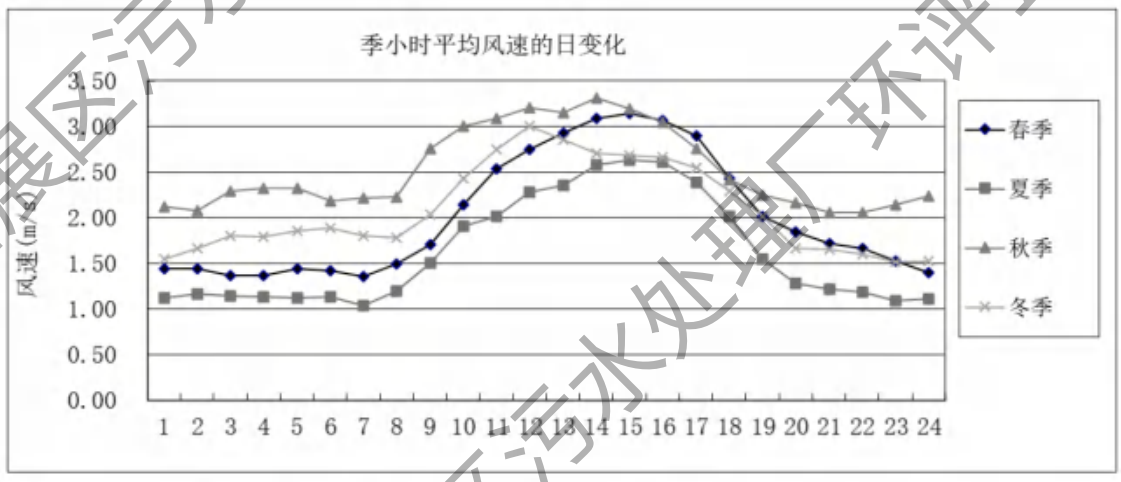


图 5.2-4　海丰 2025 年年各季小时平均风速日变化曲线图

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.2-10　海丰气象站 2025 年年均风频月变化表（单位：%）

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	22.85	15.05	7.93	6.59	6.59	6.18	6.18	4.57	2.42	3.23	2.02	4.84	3.90	2.28	2.02	2.55	0.81
二月	19.64	16.07	7.74	4.91	7.74	7.14	7.74	7.74	4.91	4.32	2.68	1.04	1.64	1.19	1.79	1.93	1.79
三月	19.22	14.25	4.84	4.30	4.70	6.85	4.97	5.91	5.11	10.48	5.11	1.88	2.55	1.88	2.96	2.42	2.55
四月	10.69	10.00	4.31	3.61	4.17	4.58	4.31	4.72	8.06	19.72	8.06	3.47	2.92	3.06	3.61	2.92	1.81
五月	13.31	13.31	6.99	4.30	4.03	3.36	5.91	4.57	3.49	13.58	7.80	4.03	3.23	2.96	2.15	3.76	3.23
六月	8.06	10.56	5.83	4.44	3.33	3.61	5.42	4.58	6.53	18.61	9.58	3.06	3.75	2.78	2.64	3.19	4.03
七月	10.35	12.63	6.32	6.05	4.84	3.90	2.15	2.96	6.05	11.96	9.54	3.76	2.55	3.09	3.76	3.63	6.45
八月	9.01	14.25	7.53	7.39	3.23	4.30	7.80	4.84	5.38	5.38	7.53	3.90	5.24	4.17	4.57	3.76	1.75
九月	14.44	15.14	7.78	5.28	4.17	5.14	6.67	3.19	5.28	9.44	5.42	4.58	2.64	3.75	2.50	3.33	1.25
十月	30.11	18.01	8.20	4.57	4.03	4.57	4.84	2.69	1.75	2.02	2.15	4.17	2.96	3.76	2.02	2.42	1.75
十一月	43.75	20.97	5.56	2.92	6.53	2.22	2.22	1.81	1.67	0.83	1.11	0.56	1.81	1.39	1.81	2.22	2.64
十二月	17.74	14.52	7.39	7.80	7.66	5.91	5.24	4.30	3.90	4.17	3.23	4.17	3.76	2.55	2.28	3.36	2.02

表 5.2-11　海丰气象站 2025 年年均风频季变化及年均风频表（单位：%）

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
全年	14.45	12.55	5.39	4.08	4.30	4.94	5.07	5.07	5.53	14.54	6.97	3.13	2.90	2.63	2.90	3.03	2.54
春季	9.15	12.50	6.57	5.98	3.80	3.94	5.12	4.12	5.98	11.91	8.88	3.58	3.85	3.35	3.67	3.53	4.08
夏季	29.44	18.04	7.19	4.26	4.90	3.98	4.58	2.56	2.88	4.08	2.88	3.11	2.47	2.98	2.11	2.66	1.88
秋季	20.09	15.19	7.69	6.48	7.31	6.39	6.34	5.46	3.70	3.89	2.64	3.43	3.15	2.04	2.04	2.64	1.53
冬季	18.24	14.55	6.70	5.19	5.07	4.81	5.27	4.30	4.53	8.64	5.37	3.31	3.09	2.75	2.68	2.97	2.51

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

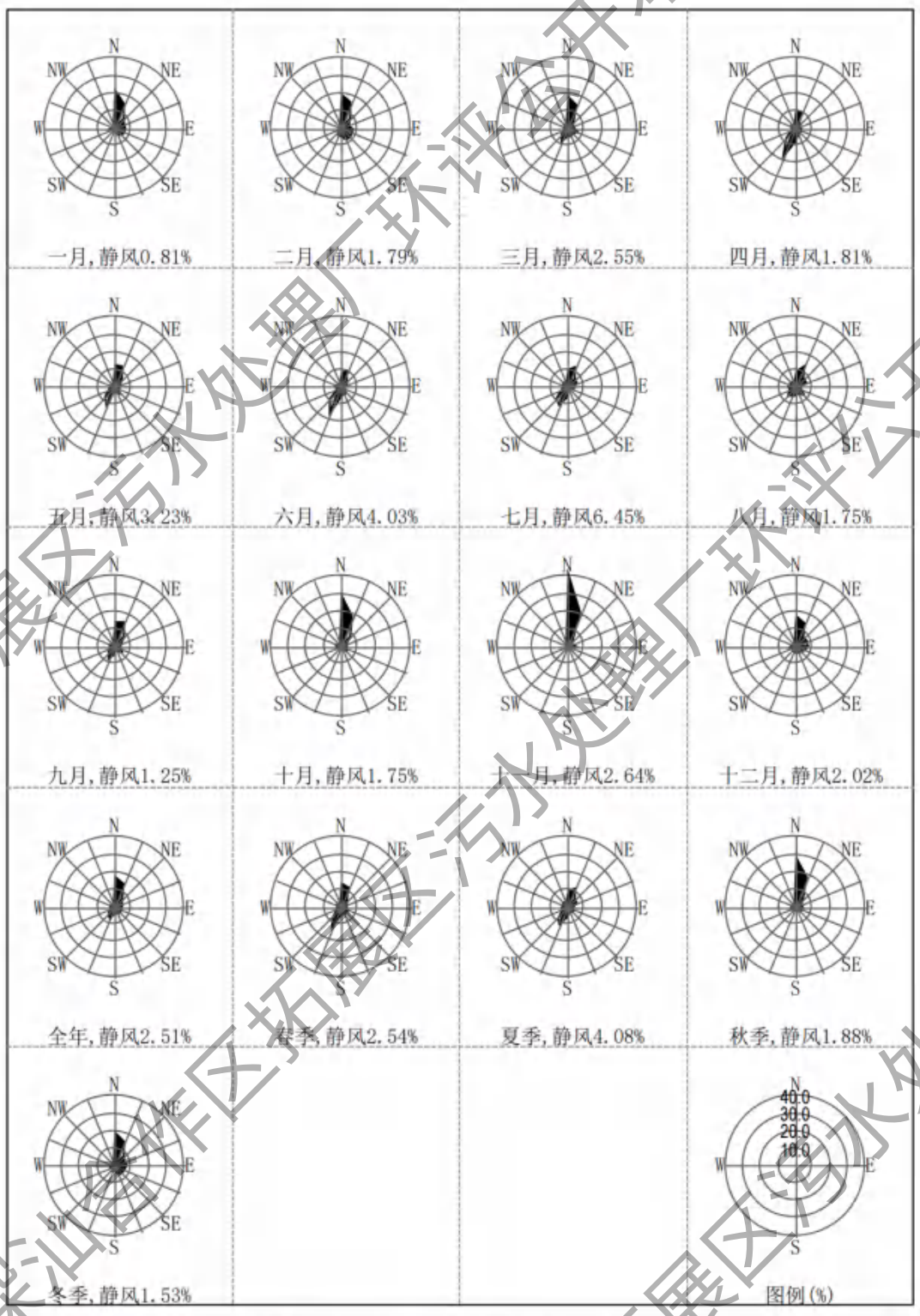


图 5.2-5　海丰 2025 年各季及年平均风向玫瑰图

5.2.2 预测范围

本项目以项目厂址为中心、以 6.5km×5.8km 的矩形区域作为大气环境影响

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

预测范围。本项目预测范围覆盖了评价范围，并覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

5.2.3 预测因子

根据工程分析，本项目排放的大气污染物主要有 H_2S 和 NH_3、食堂油烟，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.2 条要求，“预测因子根据评价因子而定选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，因此选择 H_2S 和 NH_3 作为大气影响预测因子。

根据导则要求，当建设项目排放的 $SO_2+NO_x \geq 500t/a$ 时，评价因子应相应增加二次 $PM_{2.5}$。本项目不排放 SO_2、NO_x，无需预测二次污染物 $PM_{2.5}$。

5.2.4 预测周期

选取 2025 年作为评价基准年，预测时段选取连续 1 年。

5.2.5 预测模型及主要参数设置

1、预测模型选择

根据估算，本次大气环境评价等级为一级，评价预测范围为 6.5km×5.8km＜50km，特征污染物不包括 O_3，2025 年全年风速≤0.5m/s 的持续时间最大为 14h，不超过 72h，近 20 年统计的全年静风频率为 2.37%（小于 35%）。

本项目 3km 范围内无海或大型天然湖泊，青年水库为人工筑坝拦蓄形成的中型水库（总库容约 8367 万 m^3，集雨面积 58.84km^2，水面沿河谷呈狭长型），不属于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）8.5.2.2 条所指的“大型水体（海或湖）”，因此不考虑岸线熏烟。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

因此本次评价选择 AERMOD 模型进行要预测。

2、AERMOD 模式中的相关参数选取

根据导则要求，项目排气筒实际高度小于周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟尘高度时，且在 GEP 的 5L 影响区域内，则需要考虑建筑下洗情况。根据 EIAProA2018 对本项目 GEP 烟囱高度的计算结果，本项目需要考虑建筑物

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

下洗。GEP 烟囱高度计算结果表 5.2-12。

表 5.2-12 GEP 烟囱高度

序号	烟囱高度	GEPPrelim 烟囱高	GEPEqnl 烟囱高	GEP BH	GEP PBW	影响到源的层数	影响到的源幢（层）
DA001	15	65	46.5	17.8	56.68	1	4 幢（1 层）
DA002	15	65	46.5	17.8	68.48	1	4 幢（1 层）
DA003	15	65	47.5	17.8	56.68	1	4 幢（1 层）
DA004	15	65	46.5	17.8	68.09	1	4 幢（1 层）

根据项目所在位置，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见表 5.2-13。

表 5.2-13 AERMOD 模式中的相关参数选取一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
落叶林	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.4	0.5
		春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
		夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
		秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

注：1、冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季的值代替。
2、地面时间周期按季度；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选择。

3、计算选项

（1）地形高程：考虑地形高程影响

（2）预测点离地高：不考虑(预测点在地面上)

（3）烟囱出口下洗：考虑

（4）计算总沉积：不计算

（5）计算干沉积：不计算

（6）计算湿沉积：不计算

（7）面源计算考虑干去除损耗：否

（8）使用 AERMOD 的 ALPHA 选项：否

（9）考虑建筑物下洗：是

（10）建筑物下洗方案：建筑物下洗方案

（11）考虑城市效应：否

（12）作为平坦地形源处理的源个数：0

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（13）按高浮力烟羽 HBP 处理的点源个数：0

（14）考虑 NO_2 化学反应：否

（15）考虑全部源速度优化：是

（16）考虑扩散过程的衰减：否

（17）小风处理 ALPHA 选项：未采用

（18）气象选项

气象起止日期：2025-1-1 2025-12-31

5.2.6 地形数据

本次评价使用的地形数据通过 EIAproA2018 软件从“http://srtm.csi.cgiar.org”网站上下载，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)。本次大气环境影响评价范围内地形见下图。

5.2.7 预测点设置

1、计算点

本次评价共设置 2 个计算点方案。

方案一：评价预测范围为 6.5km×5.8km，以本项目厂区内东北角（东经 115.254793274°，北纬 22.93921036°）为原点，以东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。预测范围坐标 X（-3218，3329）、Y（-2906，2896），其中 X 风向和 Y 风向均为 50m 网格，预测点总数合计为 15614 个。并在此基础上预测大气环境防护距离。

方案二（厂界线）：以本项目厂区内东北角（东经 115.254793274°，北纬 22.93921036°）定义为原点，以项目厂界线围蔽成的曲线点，共计 72 个。

2、环境空气保护目标

本项目大气评价范围内共有 38 个环境空气质量关心点，作为项目大气环境影响评价预测点，各点位置相对坐标见下表。

表 5.2-14　环境空气敏感点坐标一览表

序号	名称	X	Y	Z
1	下寮村	-389	264	7.84
2	大液村	-594	851	10.64
3	大坑村	329	795	6.36
4	银液村	-799	364	5.23
5	下埔仔	-2439	1448	17.87

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	名称	X	Y	Z
6	长潭埔	-2337	2267	19.03
7	石湖宋	-2181	2411	15.30
8	石洲寨	-2439	2500	23.32
9	北笏村	1970	-35	7.13
10	新渡头	2277	-522	2
11	联田村委	2277	209	5.78
12	蕉坑村	-696	-145	5.99
13	新乡村	-1312	-522	13.03
14	大钳东村	-2132	-1097	8.94
15	大钳西村	-2645	-1507	16.59
16	天星湖	-2645	-544	12.57
17	九径	-2234	696	13.04
18	望斗坑村	-491	-2348	5.79
19	石古篛	124	-2470	3.3
20	小桂岭村	1047	-2348	9.69
21	田心村	1355	-1252	6.99
22	新寮村	1765	-2237	3.68
23	上寮村	2397	-2306	3.55
24	风吹笏村	2380	-2005	2.99
25	堆头村	2072	-1584	4
26	葫芦笏	2072	-964	3
27	军田寮	2175	-1396	3.56
28	东笏村	2483	-887	4.28
29	田心乡小学	1252	-1684	7.42
30	田心村卫生站	1457	-1031	4.07
31	海丰县特殊学校	-696	386	7.69
32	规划医疗卫生用地	-2029	1393	26.42
33	自然村	-1107	685	15.12
34	规划居住用地 1	-1927	-134	7.92
35	规划居住用地 2	-2440	-311	13.61
36	规划中小学用地	-2030	-245	7.4
37	规划幼儿园用地 1	-2645	-90	21.56
38	规划幼儿园用地 2	-2337	-422	8.98

注：本项目以项目厂区内东北角（东经 115.254793274°，北纬 22.93921036°）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

5.2.8 预测内容及评价要求

本项目的大气环境影响预测考虑以下三种情况：

①正常工况下，本项目主要大气污染物排放对周围环境空气的影响；

②非正常工况下，主要大气污染物对周围环境空气的影响；

③正常工况下，大气污染物大气环境防护距离的计算和设置。

本次大气环境影响预测内容见下表。

表 5.2-15 预测内容和评价要求

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价	新增污染源	正常排放	氨、硫化氢	短期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	氨、硫化氢	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	氨、硫化氢	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	氨、硫化氢	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.9 预测叠加环境质量现状浓度选取

根据 HJ2.2-2018 的相关要求，预测评价大气污染物排放对环境空气保护目标和网格点的环境影响，应叠加环境质量现状浓度。

本次评价特征污染物环境质量现状浓度采用补充监测，取各监测时段各污染物相同时刻各监测点位平均浓度值中的最大值作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度。

5.2.10 预测源强

（1）本项目正常工况源强

根据工程分析章节大气污染源核算结果，正常工况下源强参数见表 5.2-16、表 5.2-17。

（2）本项目非正常工况源强

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，本项目非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见表 5.2-18。

（3）周边在建、拟建源强

根据调查，本项目评价范围内没有排放同类污染物的拟建、在建污染源。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.2-16　本项目正常工况下大气污染物排放计算参数表（点源）

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H（m）	排气筒内径 D（m）	烟气温度 T/℃	烟气量（m3/h）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								NH_3	H_2S
1	DA001	-78	-63	4	15	0.8	25	21700	8760	正常	0.022	0.0005
2	DA002	-142	2	4	15	0.9	25	29980	8760	正常	0.013	0.0006
3	DA003	-74	-18	3	15	0.8	25	21170	8760	正常	0.027	0.0006
4	DA004	-9	-21	4	15	0.8	25	25680	8760	正常	0.017	0.0005

注：本项目以项目厂区内东北角（东经 115.254793274°，北纬 22.93921036°）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

表 5.2-17　本项目正常工况下大气污染物排放计算参数表（面源）

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y					NH_3	H_2S
1	格栅区及调节池	-78	-91	5	7.3	8760	正常	0.025	0.0011
2	气浮池、水解酸化池、生化池	-158	-1	5	3.2	8760	正常	0.014	0.0006
3	污泥浓缩池、污泥脱水车间	-56	-24	3	5.5	8760	正常	0.029	0.0013
4	通沟淤泥处理中心	-7	-39	4	5.3	8760	正常	0.019	0.0011

注：面源高度取值依据：1、格栅区及调节池高度 为 7.3m，构筑物加盖密闭，无组织废气经加盖密闭体顶部及开口逸散，面源排放高度按构筑物实际高度取值，取 7.3 m

2、气浮池、水解酸化池、生化池的高度分别为 6.7m、3m、0m（地下式）；各池体均采取封闭措施，废气自各池体顶部逸散，取各构筑物高度的平均值，取 3.2m

3、污泥浓缩池、污泥脱水车间高度分别为 2.15m、17.8m，污泥浓缩池废气自池面逸散，取 2.15m，污泥脱水车间废气主要通过建筑物风机或窗户溢出，按构筑物高度的一半取值，取 8.9m，两者构成的面源排放高度取平均，即 5.5m。

4、通沟淤泥处理中心高度为 10.6m，无组织主要通过建筑物风机或窗户溢出，按构筑物高度的一半取值，取 5.3m。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.2-18 本项目非正常工况大气污染源排放参数一览表（点源）

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H（m）	排气筒内径 D（m）	烟气温度 T/℃	烟气量（m3/h）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								NH3	H2S
1	DA001	-78	-63	4	15	0.8	25	21700	8760	非正常	0.222	0.0098
2	DA002	-142	2	4	15	0.9	25	29980	8760	非正常	0.13	0.0057
3	DA003	-74	-18	3	15	0.8	25	21170	8760	非正常	0.265	0.0117
4	DA004	-9	-21	4	15	0.8	25	25680	8760	非正常	0.171	0.0096

5.2.11 预测结果

根据大气导则要求，本项目采用了新增污染源在正常工况下，预测贡献值最大浓度占标率；叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况，以及非正常排放的最大浓度占标率，具体预测结果见表 5.2-19、表 5.2-20、表 5.2-21。

1、正常工况贡献值

①硫化氢

根据预测结果，正常工况下，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度贡献值为 5.582μg/m^3，占标率为 55.82%；环境保护目标中，下寮村的小时平均贡献浓度值最大，浓度为 1.8155μg/m^3，占标率为 18.16%。

②氨

根据预测结果，正常工况下，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度贡献值为 114.8861μg/m^3，占标率为 57.44%；环境保护目标中，下寮村的小时平均贡献浓度值最大，浓度为 40.378μg/m^3，占标率为 20.19%。

2、正常工况叠加背景值

①硫化氢

根据预测结果，正常工况下叠加背景值后，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度为 6.082μg/m^3，占标率为 60.82%；环境保护目标中，下寮村的小时平均浓度值最大，浓度为 2.3155μg/m^3，占标率为 23.16%。

②氨

根据预测结果，正常工况下叠加背景值后，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度为 154.8861μg/m^3，占标率为 77.44%；环境保护目标中，下寮村的小时平均浓度值最大，浓度为 80.3779μg/m^3，占标率为 40.19%。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

3、非正常工况

①硫化氢

根据预测结果，非正常工况下，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度为21.4336μg/m^3，占标率为214.34%；环境保护目标中，下寮村的小时平均贡献浓度值最大，浓度为2.4982μg/m^3，占标率为24.98%。

②氨

根据预测结果，非正常工况下，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度为452.2187μg/m^3，占标率为226.11%；环境保护目标中，下寮村最大小时平均贡献浓度值最大，浓度为53.7773μg/m^3，占标率为26.89%。

4、小结

网格点中本项目正常工况下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率为57.44%（氨），叠加环境质量现状浓度后的小时浓度最大浓度占标率为 77.44%（氨），非正常工况下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率为226.11%（氨）。综上所述，本项目污染源正常排放下，硫化氢、氨的小时浓度最大浓度占标率均小于 100%。非正常工况下硫化氢、氨的小时浓度贡献值最大浓度占标率大于100%。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.2-19　正常工况下贡献值质量浓度预测结果表

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
硫化氢	1	下寮村	1 小时	1.8155	25010323	18.16	达标
	2	大液村	1 小时	0.8293	25032803	8.29	达标
	3	大坑村	1 小时	1.0128	25011906	10.13	达标
	4	银液村	1 小时	1.1924	25122501	11.92	达标
	5	下埔仔	1 小时	0.289	25101405	2.89	达标
	6	长潭埔	1 小时	0.1956	25010323	1.96	达标
	7	石湖宋	1 小时	0.1967	25022824	1.97	达标
	8	石洲寨	1 小时	0.1266	25010323	1.27	达标
	9	北笏村	1 小时	0.4708	25110901	4.71	达标
	10	新渡头	1 小时	0.5018	25122724	5.02	达标
	11	联田村委	1 小时	0.2676	25073002	2.68	达标
	12	蕉坑村	1 小时	1.206	25020520	12.06	达标
	13	新乡村	1 小时	0.5065	25101004	5.07	达标
	14	大钳东村	1 小时	0.5965	25022805	5.96	达标
	15	大钳西村	1 小时	0.262	25120401	2.62	达标
	16	天星湖	1 小时	0.3003	25101206	3	达标
	17	九径	1 小时	0.2611	25012102	2.61	达标
	18	望斗坑村	1 小时	0.4908	25022024	4.91	达标
	19	石古篛	1 小时	0.5271	25012006	5.27	达标
	20	小桂岭村	1 小时	0.2873	25032207	2.87	达标
	21	田心村	1 小时	0.6231	25021407	6.23	达标
	22	新寮村	1 小时	0.3478	25100907	3.48	达标
	23	上寮村	1 小时	0.3071	25011923	3.07	达标
	24	风吹笏村	1 小时	0.4331	25021407	4.33	达标
	25	堆头村	1 小时	0.4758	25021407	4.76	达标
	26	葫芦笏	1 小时	0.377	25120402	3.77	达标
	27	军田寮	1 小时	0.409	25091405	4.09	达标
	28	东笏村	1 小时	0.5525	25010102	5.52	达标
	29	田心乡小学	1 小时	0.5128	25100907	5.13	达标
	30	田心村卫生站	1 小时	0.4804	25090107	4.8	达标
	31	海丰县特殊学校	1 小时	1.2291	25020822	12.29	达标
	32	规划医疗卫生用地	1 小时	0.1409	25080222	1.41	达标
	33	自然村	1 小时	0.5607	25020822	5.61	达标
	34	规划居住用地 1	1 小时	0.5145	25011903	5.14	达标
	35	规划居住用地 2	1 小时	0.328	25011903	3.28	达标
	36	规划中小学用地	1 小时	0.4571	25011903	4.57	达标
	37	规划幼儿园用地 1	1 小时	0.1337	25123108	1.34	达标
	38	规划幼儿园用地 2	1 小时	0.2482	25120620	2.48	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
	39	网格	1 小时	5.582	25041623	55.82	达标
	区域最大落地浓度点坐标			（32,-106,8.7）			
氨	1	下寮村	1 小时	40.378	25010323	20.19	达标
	2	大液村	1 小时	17.9593	25032803	8.98	达标
	3	大坑村	1 小时	21.7896	25011906	10.89	达标
	4	银液村	1 小时	26.1154	25122501	13.06	达标
	5	下埔仔	1 小时	7.472	25101405	3.74	达标
	6	长潭埔	1 小时	4.1679	25010323	2.08	达标
	7	石湖宋	1 小时	4.1232	25022824	2.06	达标
	8	石洲寨	1 小时	2.717	25010323	1.36	达标
	9	北笏村	1 小时	9.9172	25110901	4.96	达标
	10	新渡头	1 小时	10.5512	25122724	5.28	达标
	11	联田村委	1 小时	5.6814	25073002	2.84	达标
	12	蕉坑村	1 小时	26.6981	25020520	13.35	达标
	13	新乡村	1 小时	11.722	25101004	5.86	达标
	14	大钳东村	1 小时	12.6046	25022805	6.3	达标
	15	大钳西村	1 小时	5.5937	25120401	2.8	达标
	16	天星湖	1 小时	6.8428	25101206	3.42	达标
	17	九径	1 小时	5.6359	25012102	2.82	达标
	18	望斗坑村	1 小时	10.5384	25022024	5.27	达标
	19	石古篛	1 小时	10.9457	25012006	5.47	达标
	20	小桂岭村	1 小时	6.0328	25032207	3.02	达标
	21	田心村	1 小时	13.2727	25021407	6.64	达标
	22	新寮村	1 小时	7.3384	25100907	3.67	达标
	23	上寮村	1 小时	6.4065	25011923	3.2	达标
	24	风吹笏村	1 小时	9.1642	25021407	4.58	达标
	25	堆头村	1 小时	9.9529	25021407	4.98	达标
	26	葫芦笏	1 小时	7.9537	25120402	3.98	达标
	27	军田寮	1 小时	8.6724	25091405	4.34	达标
	28	东笏村	1 小时	11.6076	25010102	5.8	达标
	29	田心乡小学	1 小时	10.8735	25100907	5.44	达标
	30	田心村卫生站	1 小时	10.1739	25090107	5.09	达标
	31	海丰县特殊学校	1 小时	26.8603	25020822	13.43	达标
	32	规划医疗卫生用地	1 小时	3.4871	25080222	1.74	达标
	33	自然村	1 小时	12.4907	25101405	6.25	达标
	34	规划居住用地 1	1 小时	10.9457	25011903	5.47	达标
	35	规划居住用地 2	1 小时	6.9547	25011903	3.48	达标
	36	规划中小学用地	1 小时	9.7035	25011903	4.85	达标
	37	规划幼儿园用地 1	1 小时	3.1165	25021904	1.56	达标
	38	规划幼儿园用地 2	1 小时	5.2633	25120620	2.63	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	39	网格	1小时	114.8861	25041623	57.44	达标
	区域最大落地浓度点坐标		（32,-106,8.7）				

表 5.2-20　正常工况下叠加背景值后质量浓度预测结果表

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况
硫化氢	1	下寮村	1小时	1.8155	25010323	18.16	0.5	2.3155	23.16	达标
	2	大液村	1小时	0.8293	25032803	8.29	0.5	1.3293	13.29	达标
	3	大坑村	1小时	1.0128	25011906	10.13	0.5	1.5128	15.13	达标
	4	银液村	1小时	1.1924	25122501	11.92	0.5	1.6924	16.92	达标
	5	下埔仔	1小时	0.289	25101405	2.89	0.5	0.789	7.89	达标
	6	长潭埔	1小时	0.1956	25010323	1.96	0.5	0.6956	6.96	达标
	7	石湖宋	1小时	0.1967	25022824	1.97	0.5	0.6967	6.97	达标
	8	石洲寨	1小时	0.1266	25010323	1.27	0.5	0.6266	6.27	达标
	9	北笏村	1小时	0.4708	25110901	4.71	0.5	0.9708	9.71	达标
	10	新渡头	1小时	0.5018	25122724	5.02	0.5	1.0018	10.02	达标
	11	联田村委	1小时	0.2676	25073002	2.68	0.5	0.7676	7.68	达标
	12	蕉坑村	1小时	1.206	25020520	12.06	0.5	1.706	17.06	达标
	13	新乡村	1小时	0.5065	25101004	5.07	0.5	1.0065	10.07	达标
	14	大钳东村	1小时	0.5965	25022805	5.96	0.5	1.0965	10.96	达标
	15	大钳西村	1小时	0.262	25120401	2.62	0.5	0.762	7.62	达标
	16	天星湖	1小时	0.3003	25101206	3	0.5	0.8003	8	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况
	17	九径	1 小时	0.2611	25012102	2.61	0.5	0.7611	7.61	达标
	18	望斗坑村	1 小时	0.4908	25022024	4.91	0.5	0.9908	9.91	达标
	19	石古篛	1 小时	0.5271	25012006	5.27	0.5	1.0271	10.27	达标
	20	小桂岭村	1 小时	0.2873	25032207	2.87	0.5	0.7873	7.87	达标
	21	田心村	1 小时	0.6231	25021407	6.23	0.5	1.1231	11.23	达标
	22	新寮村	1 小时	0.3478	25100907	3.48	0.5	0.8478	8.48	达标
	23	上寮村	1 小时	0.3071	25011923	3.07	0.5	0.8071	8.07	达标
	24	风吹笏村	1 小时	0.4331	25021407	4.33	0.5	0.9331	9.33	达标
	25	堆头村	1 小时	0.4758	25021407	4.76	0.5	0.9758	9.76	达标
	26	葫芦笏	1 小时	0.377	25120402	3.77	0.5	0.877	8.77	达标
	27	军田寮	1 小时	0.409	25091405	4.09	0.5	0.909	9.09	达标
	28	东笏村	1 小时	0.5525	25010102	5.52	0.5	1.0525	10.52	达标
	29	田心乡小学	1 小时	0.5128	25100907	5.13	0.5	1.0128	10.13	达标
	30	田心村卫生站	1 小时	0.4804	25090107	4.8	0.5	0.9804	9.8	达标
	31	海丰县特殊学校	1 小时	1.2291	25020822	12.29	0.5	1.7291	17.29	达标
	32	规划医疗卫生用地	1 小时	0.1409	25080222	1.41	0.5	0.6409	6.41	达标
	33	自然村	1 小时	0.5607	25020822	5.61	0.5	1.0607	10.61	达标
	34	规划居住用地 1	1 小时	0.5145	25011903	5.14	0.5	1.0145	10.14	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况
	35	规划居住用地2	1小时	0.328	25011903	3.28	0.5	0.828	8.28	达标
	36	规划中小学用地	1小时	0.4571	25011903	4.57	0.5	0.9571	9.57	达标
	37	规划幼儿园用地1	1小时	0.1337	25123108	1.34	0.5	0.6337	6.34	达标
	38	规划幼儿园用地2	1小时	0.2482	25120620	2.48	0.5	0.7482	7.48	达标
	39	网格	1小时	5.582	25041623	55.82	0.5	6.082	60.82	达标
	区域最大落地浓度点坐标			（32,-106,8.7）						
氨	1	下寮村	1小时	40.378	25010323	20.19	40	80.3779	40.19	达标
	2	大液村	1小时	17.9593	25032803	8.98	40	57.9593	28.98	达标
	3	大坑村	1小时	21.7896	25011906	10.89	40	61.7896	30.89	达标
	4	银液村	1小时	26.1154	25122501	13.06	40	66.1154	33.06	达标
	5	下埔仔	1小时	7.472	25101405	3.74	40	47.472	23.74	达标
	6	长潭埔	1小时	4.1679	25010323	2.08	40	44.1679	22.08	达标
	7	石湖宋	1小时	4.1232	25022824	2.06	40	44.1232	22.06	达标
	8	石洲寨	1小时	2.717	25010323	1.36	40	42.717	21.36	达标
	9	北笏村	1小时	9.9172	25110901	4.96	40	49.9172	24.96	达标
	10	新渡头	1小时	10.5512	25122724	5.28	40	50.5512	25.28	达标
	11	联田村委	1小时	5.6814	25073002	2.84	40	45.6814	22.84	达标
	12	蕉坑村	1小时	26.6981	25020520	13.35	40	66.6981	33.35	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况
	13	新乡村	1 小时	11.722	25101004	5.86	40	51.722	25.86	达标
	14	大钳东村	1 小时	12.6046	25022805	6.3	40	52.6046	26.3	达标
	15	大钳西村	1 小时	5.5937	25120401	2.8	40	45.5937	22.8	达标
	16	天星湖	1 小时	6.8428	25101206	3.42	40	46.8428	23.42	达标
	17	九径	1 小时	5.6359	25012102	2.82	40	45.6359	22.82	达标
	18	望斗坑村	1 小时	10.5384	25022024	5.27	40	50.5384	25.27	达标
	19	石古篛	1 小时	10.9457	25012006	5.47	40	50.9457	25.47	达标
	20	小桂岭村	1 小时	6.0328	25032207	3.02	40	46.0328	23.02	达标
	21	田心村	1 小时	13.2727	25021407	6.64	40	53.2727	26.64	达标
	22	新寮村	1 小时	7.3384	25100907	3.67	40	47.3384	23.67	达标
	23	上寮村	1 小时	6.4065	25011923	3.2	40	46.4065	23.2	达标
	24	风吹笏村	1 小时	9.1642	25021407	4.58	40	49.1642	24.58	达标
	25	堆头村	1 小时	9.9529	25021407	4.98	40	49.9529	24.98	达标
	26	葫芦笏	1 小时	7.9537	25120402	3.98	40	47.9537	23.98	达标
	27	车田寮	1 小时	8.6724	25091405	4.34	40	48.6724	24.34	达标
	28	东笏村	1 小时	11.6076	25010102	5.8	40	51.6076	25.8	达标
	29	田心乡小学	1 小时	10.8735	25100907	5.44	40	50.8735	25.44	达标
	30	田心村卫生站	1 小时	10.1739	25090107	5.09	40	50.1739	25.09	达标
	31	海丰县特殊学校	1 小时	26.8603	25020822	13.43	40	66.8603	33.43	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度浓度(μg/m³)	占标率%	达标情况
	32	规划医疗卫生用地	1 小时	3.4871	25080222	1.74	40	43.4871	21.74	达标
	33	自然村	1 小时	12.4907	25101405	6.25	40	52.4907	26.25	达标
	34	规划居住用地 1	1 小时	10.9457	25011903	5.47	40	50.9457	25.47	达标
	35	规划居住用地 2	1 小时	6.9547	25011903	3.48	40	46.9547	23.48	达标
	36	规划中小学用地	1 小时	9.7035	25011903	4.85	40	49.7035	24.85	达标
	37	规划幼儿园用地 1	1 小时	3.1165	25021904	1.56	40	43.1165	21.56	达标
	38	规划幼儿园用地 2	1 小时	5.2633	25120620	2.63	40	45.2633	22.63	达标
	39	网格	1 小时	114.8861	25041623	57.44	40	154.8861	77.44	达标
	区域最大落地浓度点坐标			（32,-106,8.7）						

注：本项目氨叠加背景值采用现状补充监测数据中的小时最大值，硫化氢叠加背景值采用检出限的一半。

表 5.2-21　非正常工况下贡献值质量浓度预测结果表

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
硫化氢	1	下寮村	1 小时	2.4982	25073022	24.98	达标
	2	大液村	1 小时	1.2646	25072524	12.65	达标
	3	大坑村	1 小时	1.5427	25071122	15.43	达标
	4	银液村	1 小时	1.6618	25091024	16.62	达标
	5	下埔仔	1 小时	1.7046	25101405	17.05	达标
	6	长潭埔	1 小时	0.4205	25082007	4.21	达标
	7	石湖宋	1 小时	0.3961	25051623	3.96	达标
	8	石洲寨	1 小时	0.3832	25051623	3.83	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
	9	北笏村	1 小时	0.838	25100121	8.38	达标
	10	新渡头	1 小时	0.6254	25101620	6.25	达标
	11	联田村委	1 小时	0.8057	25091105	8.06	达标
	12	蕉坑村	1 小时	2.0565	25071401	20.56	达标
	13	新乡村	1 小时	1.7273	25101004	17.27	达标
	14	大钳东村	1 小时	0.789	25061402	7.89	达标
	15	大钳西村	1 小时	0.9746	25101004	9.75	达标
	16	天星湖	1 小时	0.7475	25101206	7.48	达标
	17	九径	1 小时	0.7768	25082324	7.77	达标
	18	望斗坑村	1 小时	0.7029	25090307	7.03	达标
	19	石古窌	1 小时	0.7089	25090301	7.09	达标
	20	小桂岭村	1 小时	0.7638	25091003	7.64	达标
	21	田心村	1 小时	1.0087	25091022	10.09	达标
	22	新寮村	1 小时	0.5828	25091803	5.83	达标
	23	上寮村	1 小时	0.4574	25091022	4.57	达标
	24	风吹笏村	1 小时	0.5381	25091022	5.38	达标
	25	堆头村	1 小时	0.6735	25091602	6.74	达标
	26	葫芦笏	1 小时	0.7436	25101205	7.44	达标
	27	军田寮	1 小时	0.6536	25100106	6.54	达标
	28	东笏村	1 小时	0.5852	25091321	5.85	达标
	29	田心乡小学	1 小时	0.8855	25091803	8.85	达标
	30	田心村卫生站	1 小时	0.9221	25100106	9.22	达标
	31	海丰县特殊学校	1 小时	1.8291	25080222	18.29	达标
	32	规划医疗卫生用地	1 小时	0.7932	25102921	7.93	达标
	33	自然村	1 小时	2.4702	25101405	24.7	达标
	34	规划居住用地 1	1 小时	0.8208	25060923	8.21	达标
	35	规划居住用地 2	1 小时	0.7893	25060923	7.89	达标
	36	规划中小学用地	1 小时	0.8159	25060923	8.16	达标
	37	规划幼儿园用地 1	1 小时	0.5076	25092022	5.08	达标
	38	规划幼儿园用地 2	1 小时	0.7577	25101307	7.58	达标
	39	网格	1 小时	21.4336	25070904	214.34	超标
	区域最大落地浓度点坐标			(82,-156,19.9)			
氨	1	下寮村	1 小时	53.7773	25073022	26.89	达标
	2	大液村	1 小时	27.0577	25072524	13.53	达标
	3	大坑村	1 小时	33.1072	25071122	16.55	达标
	4	银液村	1 小时	35.7814	25091024	17.89	达标
	5	下埔仔	1 小时	36.5789	25101405	18.29	达标
	6	长潭埔	1 小时	8.9302	25082007	4.47	达标
	7	石湖宋	1 小时	8.4736	25051623	4.24	达标
	8	石洲寨	1 小时	8.202	25051623	4.1	达标
	9	北笏村	1 小时	17.8873	25100121	8.94	达标

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

污染物	序号	敏感点名称	平均时段	最大浓度贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
	10	新渡头	1 小时	13.3436	25101620	6.67	达标
	11	联田村委	1 小时	17.2127	25091105	8.61	达标
	12	蕉坑村	1 小时	44.1161	25071401	22.06	达标
	13	新乡村	1 小时	37.1867	25101004	18.59	达标
	14	大钳东村	1 小时	16.9067	25061402	8.45	达标
	15	大钳西村	1 小时	20.8243	25101004	10.41	达标
	16	天星湖	1 小时	16.0546	25101206	8.03	达标
	17	九径	1 小时	16.6685	25082324	8.33	达标
	18	望斗坑村	1 小时	15.0619	25090307	7.53	达标
	19	石古篛	1 小时	15.1607	25090301	7.58	达标
	20	小桂岭村	1 小时	16.2907	25091003	8.15	达标
	21	田心村	1 小时	21.6043	25091022	10.8	达标
	22	新寮村	1 小时	12.4492	25091803	6.22	达标
	23	上寮村	1 小时	9.7989	25091022	4.9	达标
	24	风吹笏村	1 小时	11.4992	25091022	5.75	达标
	25	堆头村	1 小时	14.4092	25091602	7.2	达标
	26	葫芦笏	1 小时	15.882	25101205	7.94	达标
	27	军田寮	1 小时	13.9746	25100106	6.99	达标
	28	东笏村	1 小时	12.5046	25091321	6.25	达标
	29	田心乡小学	1 小时	18.9386	25091803	9.47	达标
	30	田心村卫生站	1 小时	19.7456	25100106	9.87	达标
	31	海丰县特殊学校	1 小时	39.2712	25080222	19.64	达标
	32	规划医疗卫生用地	1 小时	17.0028	25102921	8.5	达标
	33	自然村	1 小时	53.0959	25101405	26.55	达标
	34	规划居住用地 1	1 小时	17.6017	25060923	8.8	达标
	35	规划居住用地 2	1 小时	16.9065	25060923	8.45	达标
	36	规划中小学用地	1 小时	17.495	25060923	8.75	达标
	37	规划幼儿园用地 1	1 小时	10.8688	25092022	5.43	达标
	38	规划幼儿园用地 2	1 小时	16.2402	25101307	8.12	达标
	39	网格	1 小时	452.2187	25070904	226.11	超标
	区域最大落地浓度点坐标			(82,-156,19.9)			

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

5、厂界无组织排放达标判定

根据预测结果，项目厂界外各污染物均能达到相应的厂界无组织排放标准要求，详见下表。

表 5.2-22 无组织排放达标性判断

污染物	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	厂界浓度限值(mg/m^3)	占标率%	达标情况
硫化氢	1 小时	0.0035	0.06	5.8	达标
氨		0.0769	1.5	5.1	达标

6、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，本项目厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象，故本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.12 小结

1、网格点中本项目正常工况下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率为57.44%（氨），叠加环境质量现状浓度后的小时浓度最大浓度占标率为 77.44%（氨），非正常工况下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 226.11%（氨）。综上所述，本项目污染源正常排放下，硫化氢、氨的小时浓度最大浓度占标率均小于 100%。非正常工况下硫化氢、氨的小时浓度贡献值最大浓度占标率大于100%。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

3、经预测，本项目无需设置大气环境防护距离。

4、经过预测，本项目厂界外硫化氢、氨均能达到相应的厂界无组织排放标准要求。

建议污水处理厂建设单位进一步采取恶臭的防治措施，主要包括在污水处理厂的四周种植一些高大多叶的乔木，形成有效的绿化屏障，可有效阻挡和吸收部分的恶臭，降低或减少对周围环境的大气和噪声污染，同时绿化、美化厂区。类

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

比分析可知，当项目恶臭处理设施出现异常，硫化氢等恶臭污染物直接排放，将会对周边环境及居民身体健康的产生影响，因此需要保持恶臭收集处理设施的正常运转，同时保持主要恶臭产生池体的密闭，妥善养护相应的绿化隔离带，以减少恶臭污染物的影响。

5.2.13 大气污染物排放量核算结果

本项目大气污染物排放量核算结果具体见表 5.2-23~表 5.2-26，建设项目大气环境评价自查表详见表 5.2-27。

表 5.2-23 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排气筒编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m^3）	核算排放速率/（kg/h）	核算排放量/（t/a）
1	DA001	NH_3	1.023	0.022	0.195
2		H_2S	0.023	0.0005	0.0043
3	DA002	NH_3	0.432	0.013	0.113
4		H_2S	0.019	0.0006	0.005
5	DA003	NH_3	1.258	0.027	0.232
6		H_2S	0.028	0.0006	0.0051
7	DA004	NH_3	0.665	0.017	0.15
8		H_2S	0.019	0.0005	0.0042
有组织排放总计		NH_3			0.690
		H_2S			0.0186

表 5.2-24 大气污染物无组织排放量核算表

无组织排放位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方排放标准		无组织排放量 t/a
				标准名称	浓度限值（mg/m3）	
格栅区及调节池	格栅区及调节池	NH_3	（1）加强厂区绿化、（2）配合掩臭剂、氧化剂处理	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《城镇污水处理厂污染物排放标准》较严值	1.5	0.216
		H_2S			0.06	0.0095
气浮池、水解酸化池、生化池	气浮池、水解酸化池、生化池	NH_3			1.5	0.126
		H_2S			0.06	0.0055
污泥浓缩池、污泥脱水车间	污泥浓缩池、污泥脱水车间	NH_3			1.5	0.258
		H_2S			0.06	0.0114
通沟淤泥处理中心	通沟淤泥处理中心	NH_3			1.5	0.166
		H_2S			0.06	0.0094
无组织排放总计		NH_3				0.766
		H_2S				0.0358

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.2-25　大气污染物年排放量核算表

类型	污染物	年排放量(t/a)
有组织	NH_3	0.690
	H_2S	0.0186
无组织	NH_3	0.766
	H_2S	0.0358
合计	NH_3	1.456
	H_2S	0.0544

表 5.2-26　大气污染物有组织排放量核算（非正常工况）

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
格栅区及调节池	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	10.232	0.222	1	1~2	停止生产，维修设备
		H_2S	0.450	0.0098			
		臭气浓度	5000	--			
气浮池、水解酸化池、生化池	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	4.320	0.180	1	1~2	
		H_2S	0.190	0.0057			
		臭气浓度	3000	--			
污泥浓缩池、污泥脱水车间	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	12.528	0.265	1	1~2	
		H_2S	0.551	0.0117			
		臭气浓度	10000	--			
通沟淤泥处理中心	收集措施正常，废气处理措施处理失效	NH_3	6.648	0.171	1	1~2	
		H_2S	0.375	0.0096			
		臭气浓度	10000	--			

表 5.2-27　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km☑
评价因子	SO_2+NOx 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） 其他污染物（氨气、硫化氢）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工作内容		自查项目						
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	评价功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□				
	评价基准年	（2025）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区☑		不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT□	CALPUFF □	网格模型□	其他 □
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（氨、硫化氢）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率>100%☑		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☑				C 叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷）		监测点位数（1）		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑		不可以接受□				
	大气环境防护距离	无需设置。						
	污染源年排放量（t/a）	氨：（1.456）t/a	硫化氢：（0.0544）t/a					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 预测范围

本次项目的声环境影响预测范围与评价范围相同，即厂界外 200m 包络线范围。

5.3.2 预测与评价内容

本次项目评价范围内声环境保护目标为距离厂界 35 米的下寮村。因此，本次评价主要预测建设项目在运营期厂界以及对声环境保护目标的噪声贡献值和预测值，评价其达标情况。

5.3.3 预测基础数据

5.3.3.1 声源数据

根据工程分析，本次项目噪声污染源主要为车间内各类泵、风机等的噪声，主要污染因子为等效连续 A 声级，噪声设备的噪声源排放源详见表 5.3-2-表 5.3-3。各车间距厂区边界距离详见表 5.3-4。

5.3.3.2 环境数据

根据海丰气象站近 20 年（2006-2025）的主要气候统计资料，年平均风速、年平均气温等气象资料及环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）相关超参数，详见下表。

表 5.3-1 气象资料及环安噪声环境影响评价系统相关参数一览表

序号	名称	单位	数值
1	年平均风速	m/s	2.01
2	主导风向	/	NNE
3	年平均气温	℃	22.85
4	年平均相对湿度	%	77.53
5	年平均气压	Pa	1010.21
6	建筑物室内吸声系数	/	0.02
7	接受点	/	项目厂界、声环境保护目标

备注：年平均气压、室内吸声系数引用环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）中的推荐值。

5.3.4 评价标准

评价区域项目厂界噪声及声环境保护目标噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区噪声标准。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.3-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）	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	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	二沉池-外循环水泵	75	选用低噪声设备，设置隔声、消声等降噪措施，降噪 15dB（A）	-158.97	37.01	1	1.31-49.27	43.69-48.43	昼、夜	20	17.69-22.43	1
2	二沉池-排泥排空泵 1	75		-191.55	1.39	1	2.88-47.36	43.69-45.18	昼、夜	20	17.69-19.18	1
3	二沉池-排泥排空泵 2	75		-186.4	6.21	1	9.48-40.82	43.69-43.85	昼、夜	20	17.69-17.85	1
4	二沉池-排泥排空泵 3	75		-165.9	-11.6	1	2.64-48.3	43.69-45.41	昼、夜	20	17.69-19.41	1
5	二沉池-排泥排空泵 4	75		-165.23	-4.65	1	9.17-41.72	43.69-43.86	昼、夜	20	17.69-17.86	1
6	二沉池-排泥排空泵 5	75		-177.89	16.96	1	17.86-35.9	43.71-43.73	昼、夜	20	17.71-17.73	1
7	二沉池-排泥排空泵 6	75		-172.29	16.4	1	23.18-30.63	43.7-43.71	昼、夜	20	17.7-17.71	1
8	二沉池-排泥排空泵 7	75		-165.34	13.26	1	23.01-30.81	43.7-43.71	昼、夜	20	17.7-17.71	1
9	二沉池-排泥排空泵 8	75		-161.31	8.45	1	17.27-36.49	43.7-43.74	昼、夜	20	17.7-17.74	1
10	二沉池-潜污泵 1	75		-164.45	29.28	1	10.64-39.91	43.7-43.81	昼、夜	20	17.7-17.81	1
11	二沉池-潜污泵 2	75		-160.19	27.37	1	10.57-40.09	43.7-43.82	昼、夜	20	17.7-17.82	1
12	备品间-投加泵 1	75		-147.26	-71.25	1	0.8-11.62	54.58-56.13	昼、夜	20	28.58-30.13	1
13	备品间-投加泵 2	75		-147.53	-70.22	1	0.72-10.94	54.58-56.43	昼、夜	20	28.58-30.43	1
14	备品间-投加泵 3	75		-150.76	-69.31	1	1.38-7.63	54.59-55.16	昼、夜	20	28.59-29.16	1
15	备品间-投加泵 4	75		-152.43	-70.98	1	3.28-6.81	54.59-54.68	昼、夜	20	28.59-28.68	1
16	备品间-投加泵 5	75		-151.94	-68.93	1	1.58-6.4	54.6-55.03	昼、夜	20	28.6-29.03	1
17	备品间-投加泵 6	75		-155.33	-69.74	1	3.19-8.66	54.58-54.68	昼、夜	20	28.58-28.68	1
18	备品间-排泥泵 1	75		-148.98	-75.22	1	0.5-11.72	54.6-61.93	昼、夜	20	28.6-35.93	1
19	备品间-排泥泵 2	75		-148.29	-73.66	1	0.61-11.69	54.58-56.99	昼、夜	20	28.58-30.99	1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	声源名称	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	
		（声压级/距声源距离）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
20	备品间-汽洗风机	100		-159.2	-71.19	1	0.26-11.43	79.6-91.99	昼、夜	20	53.6-65.99	1
21	气浮池-加压回流泵 1	75		-125.05	-26.83	1	4.55-24.78	48.84-49.05	昼、夜	20	22.84-23.05	1
22	气浮池-加压回流泵 2	75		-120.75	-19.89	1	5.47-23.79	48.87-48.99	昼、夜	20	22.87-22.99	1
23	气浮池-加压回流泵 3	75		-110.54	-32.64	1	5.46-26.5	48.84-48.99	昼、夜	20	22.84-22.99	1
24	气浮池-加压回流泵 4	75		-107.23	-26.83	1	6-26.9	48.84-48.96	昼、夜	20	22.84-22.96	1
25	气浮池-污泥螺杆泵 1	75		-127.46	-23.85	1	6.23-28.22	48.84-48.95	昼、夜	20	22.84-22.95	1
26	气浮池-污泥螺杆泵 2	75		-122.5	-18.75	1	5.18-25.86	48.84-49.05	昼、夜	20	22.84-23	1
27	水解酸化池-排泥泵 1	75		-105.3	26.67	1	3.22-39.81	44.98-45.92	昼、夜	20	18.98-19.92	1
28	水解酸化池-排泥泵 2	75		-82.68	16.36	1	2.56-40.61	44.98-46.39	昼、夜	20	18.98-20.39	1
29	水解酸化池-混合液回流泵 1	75		-106.98	-17.82	1	10.52-32.01	44.98-45.07	昼、夜	20	18.98-19.07	1
30	水解酸化池-混合液回流泵 2	75		-116.17	-1.56	1	9.69-33.36	44.98-45.09	昼、夜	20	18.98-19.09	1
31	水解酸化池-混合液回流泵 3	75		-97.35	-9.85	1	10.61-32.55	44.98-45.07	昼、夜	20	18.98-19.07	1
32	水解酸化池-混合液回流泵 4	75		-87.72	7.85	1	10.34-32.2	44.98-45.07	昼、夜	20	18.98-19.07	1
33	水解酸化池-潜污泵	75		-112.81	23.65	1	2.72-39.79	44.98-46.25	昼、夜	20	18.98-20.25	1
34	污泥脱水车间-PAC 加药泵 1	75		-55.94	-39.05	1	12.12-23.46	45.32-45.37	昼、夜	20	19.32-19.37	1
35	污泥脱水车间-PAC 加药泵 2	75		-52.99	-33.88	1	13.7-22.08	45.34-45.36	昼、夜	20	19.34-19.36	1
36	污泥脱水车间-PAC 加药泵 3	75		-50.15	-28.41	1	11.37-24.23	45.32-45.38	昼、夜	20	19.32-19.38	1
37	污泥脱水车间-PAM 投加泵 1	75		-57.31	-38.41	1	12.06-23.47	45.32-45.38	昼、夜	20	19.32-19.38	1
38	污泥脱水车间-PAM 投加泵 2	75		-53.94	-33.15	1	14.87-20.91	45.34-45.35	昼、夜	20	19.34-19.35	1
39	污泥脱水车间-PAM 投加泵 3	75		-51.41	-27.67	1	11.24-24.31	45.32-45.39	昼、夜	20	19.32-19.39	1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	声源名称	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	
		（声压级/距声源距离）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
40	污泥脱水车间-压榨泵 1	75		-58.47	-37.04	1	12.75-22.73	45.34-45.37	昼、夜	20	19.34-19.37	1
41	污泥脱水车间-压榨泵 2	75		-56.26	-31.25	1	16.56-18.92	45.33-45.34	昼、夜	20	19.33-19.34	1
42	污泥脱水车间-压榨泵 3	75		-53.62	-25.98	1	10.66-24.81	45.34-45.39	昼、夜	20	19.34-19.39	1
43	污泥脱水车间-基坑排污泵 1	75		-61.84	-44.31	1	4.75-30.75	45.34-45.74	昼、夜	20	19.34-19.74	1
44	污泥脱水车间-基坑排污泵 2	75		-59	-47.58	1	3.13-32.48	45.32-46.24	昼、夜	20	19.32-20.24	1
45	污泥脱水车间-快速拉开压滤机 1	85		-62.16	-33.46	1	13.63-22.19	55.33-55.36	昼、夜	20	29.33-29.36	1
46	污泥脱水车间-快速拉开压滤机 2	85		-59.42	-28.62	1	14.01-21.75	55.33-55.36	昼、夜	20	29.33-29.36	1
47	污泥脱水车间-快速拉开压滤机 3	85		-56.26	-23.77	1	9.8-25.58	55.32-55.41	昼、夜	20	29.32-29.41	1
48	污泥脱水车间-污泥输送泵 1	75		-57.52	-44.74	1	6.33-29.28	45.32-45.55	昼、夜	20	19.32-19.55	1
49	污泥脱水车间-污泥输送泵 2	75		-47.3	-42.73	1	4.81-31.03	45.32-45.73	昼、夜	20	19.32-19.73	1
50	污泥脱水车间-污泥输送泵 3	75		-44.77	-36.83	1	5-30.77	45.32-45.7	昼、夜	20	19.32-19.7	1
51	污泥脱水车间-污泥输送泵 4	75		-42.04	-31.78	1	4.65-31.06	45.32-45.75	昼、夜	20	19.32-19.75	1
52	污泥脱水车间-清洗泵 1	75		-48.99	-42.52	1	6.43-29.42	45.32-45.55	昼、夜	20	19.32-19.55	1
53	污泥脱水车间-清洗泵 2	75		-45.62	-37.26	1	5.59-30.19	45.34-45.62	昼、夜	20	19.34-19.62	1
54	污泥脱水车间-空压机 1	90		-49.83	-25.67	1	8.76-26.81	60.32-60.44	昼、夜	20	34.32-34.44	1
55	污泥脱水车间-空压机 2	90		-51.94	-31.25	1	13.85-21.9	60.33-60.36	昼、夜	20	34.33-34.36	1
56	污泥脱水车间-进料泵 1	75		-60.68	-35.89	1	12.77-22.64	45.33-45.37	昼、夜	20	19.33-19.37	1
57	污泥脱水车间-进料泵 2	75		-58.05	-30.51	1	16.06-19.71	45.33-45.35	昼、夜	20	19.33-19.35	1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	声源名称	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	
		（声压级/距声源距离）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
58	污泥脱水车间-进料泵 3	75		-55.1	-25.35	1	10.73-24.7	45.32-45.39	昼、夜	20	19.32-19.39	1
59	生化池-内回流泵 1	75		-209.38	-22.26	1	7.2-47.41	43.77-44.03	昼、夜	20	17.77-18.03	1
60	生化池-内回流泵 2	75		-203.65	-26.59	1	14.26-40.4	43.77-43.83	昼、夜	20	17.77-17.83	1
61	生化池-内回流泵 3	75		-198.91	-30.22	1	18.24-34.57	43.77-43.8	昼、夜	20	17.77-17.8	1
62	生化池-内回流泵 4	75		-191.23	-31.05	1	20.88-27.36	43.78-43.79	昼、夜	20	17.78-17.79	1
63	生化池-内回流泵 5	75		-184.26	-31.05	1	20.92-33.59	43.77-43.79	昼、夜	20	17.77-17.79	1
64	生化池-内回流泵 6	75		-178.67	-36.22	1	13.68-40.91	43.77-43.84	昼、夜	20	17.77-17.84	1
65	生化池-剩余污泥泵 1	75		-167.93	-29.94	1	6.55-47.69	43.77-44.09	昼、夜	20	17.77-18.09	1
66	生化池-剩余污泥泵 2	75		-163.88	-34.26	1	1.07-53.24	43.77-49.7	昼、夜	20	17.77-23.7	1
67	生化池-放空泵	75		-208.54	-10.4	1	2.63-51.61	43.77-45.47	昼、夜	20	17.77-19.47	1
68	生化池-污泥回流泵 1	75		-174.63	-41.94	1	7.62-47.08	43.77-44	昼、夜	20	17.77-18	1
69	生化池-污泥回流泵 2	75		-168.63	-43.89	1	1.35-53.32	43.77-48.29	昼、夜	20	17.77-22.29	1
70	粗格栅-污水提升泵 1	75		-91.3	-111.33	1	0.987-24.63	49.2-52.24	昼、夜	20	23.2-26.24	1
71	粗格栅-污水提升泵 2	75		-86.43	-103.59	1	1.53-17.79	49.21-50.68	昼、夜	20	23.21-24.68	1
72	粗格栅-污水提升泵 3	75		-81.1	-98.62	1	3.81-17.37	49.21-49.47	昼、夜	20	23.21-23.47	1
73	综合加药间-PAM 加药泵 1	75		-118.27	-47.95	1	4.92-10.74	51.39-51.47	昼、夜	20	25.39-25.47	1
74	综合加药间-PAM 加药泵 2	75		-116.91	-48.56	1	4.93-12.23	51.38-51.47	昼、夜	20	25.38-25.47	1
75	综合加药间-PAM 加药泵 3	75		-115.9	-49.17	1	4.81-13.4	51.38-51.47	昼、夜	20	25.38-25.47	1
76	综合加药间-气浮 PAC 加药泵 1	75		-127.16	-44.28	1	1.14-20.23	51.37-52.97	昼、夜	20	25.37-26.97	1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	声源名称	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	
		（声压级/距声源距离）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
77	综合加药间-气浮 PAC 加药泵 2	75		-125.8	-44.28	1	2.36-18.98	51.37-51.79	昼、夜	20	25.37-25.79	1
78	综合加药间-气浮 PAC 加药泵 3	75		-124.85	-44.83	1	3.46-17.89	51.37-51.57	昼、夜	20	25.37-25.57	1
79	综合加药间-空压机 1	90		-128.04	-48.22	1	0.56-19.48	66.37-70.92	昼、夜	20	40.37-44.92	1
80	综合加药间-空压机 2	90		-113.52	-54.6	1	0.88-17.91	66.37-68.8	昼、夜	20	40.37-42.8	1
81	综合加药间-高效 PAC 加药泵 1	75		-123.97	-42.25	1	3.13-18.1	51.37-51.61	昼、夜	20	25.37-25.61	1
82	综合加药间-高效 PAC 加药泵 2	75		-122.68	-43.33	1	4.12-16.49	51.37-51.51	昼、夜	20	25.37-25.51	1
83	综合加药间-高效 PAM 加药泵 3	75		-118.88	-42.65	1	1.89-13.27	51.38-52.02	昼、夜	20	25.38-26.02	1
84	臭氧制备-内循环水泵 1	75		-132.03	-87.32	1	4.7-20.01	50.57-50.7	昼、夜	20	24.57-24.7	1
85	臭氧制备-内循环水泵 2	75		-130.22	-84.37	1	4.64-20.4	50.57-50.7	昼、夜	20	24.57-24.7	1
86	臭氧制备-内循环水泵 3	75		-128.81	-81.41	1	3-20.43	50.57-50.89	昼、夜	20	24.57-24.89	1
87	调节池-污水提升泵 1	75		-70.32	-87.66	1	5.05-22.08	49.25-49.4	昼、夜	20	23.25-23.4	1
88	调节池-污水提升泵 2	75		-63.96	-83.21	1	7.63-15.36	49.25-49.31	昼、夜	20	23.25-23.31	1
89	调节池-污水提升泵 3	75		-62.3	-90.85	1	2.93-21.58	49.25-49.69	昼、夜	20	23.25-23.69	1
90	调节池-污水提升泵 4	75		-54.16	-74.43	1	2.4-23.62	49.24-49.9	昼、夜	20	23.24-23.9	1
91	调节池-污水提升泵 5	75		-63.32	-87.66	1	5.19-19.12	49.25-49.39	昼、夜	20	23.25-23.39	1
92	预处理区-冲洗水泵 1	75		-85.85	-97.46	1	0.49-10.48	53.78-57.55	昼、夜	20	27.78-31.55	1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	声源名称	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	
		（声压级/距声源距离）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
93	预处理区-冲洗水泵 2	75		-86.23	-87.79	1	0.68-18.78	53.77-56.13	昼、夜	20	27.77-30.13	1
94	通沟淤泥处理中心-PAC 加药泵	75		-7.16	-52.89	1	5.19-22.7	48.2-48.38	昼、夜	20	22.2-22.38	1
95	通沟淤泥处理中心-冲洗稀释泵	75		-6.38	-40.51	1	0.98-17.87	48.21-51.73	昼、夜	20	22.21-25.73	1
96	通沟淤泥处理中心-叠螺污泥脱水机	75		-7.38	-53.44	1	5.16-23.29	48.2-48.39	昼、夜	20	22.2-22.39	1
97	通沟淤泥处理中心-回用泵 1	75		-17.3	-46.53	1	3.76-21.29	48.2-48.55	昼、夜	20	22.2-22.55	1
98	通沟淤泥处理中心-回用泵 2	75		-15.97	-43.97	1	3.85-18.41	48.21-48.53	昼、夜	20	22.21-22.53	1
99	通沟淤泥处理中心-圆筒洗涤转鼓	75		-1.14	-38.28	1	5.62-22.34	48.2-48.36	昼、夜	20	22.2-22.36	1
100	通沟淤泥处理中心-基坑排污泵 1	75		-15.07	-51.88	1	3.73-25.17	48.22-48.55	昼、夜	20	22.22-22.55	1
101	通沟淤泥处理中心-基坑排污泵 2	75		-9.94	-54.34	1	4.03-25.2	48.2-48.5	昼、夜	20	22.2-22.5	1
102	通沟淤泥处理中心-排泥泵	75		-14.85	-32.71	1	0.02-20.66	48.2-82.99	昼、夜	20	22.2-56.99	1
103	通沟淤泥处理中心-提升泵	75		1.2	-40.06	1	2.89-22.12	48.2-48.78	昼、夜	20	22.2-22.78	1
104	通沟淤泥处理中心-旋流除砂器	75		-12.73	-46.09	1	7.09-18.94	48.21-48.3	昼、夜	20	22.21-22.3	1
105	通沟淤泥处理中心-污泥输送螺杆泵	75		-15.07	-48.32	1	6.55-21.95	48.2-48.31	昼、夜	20	22.2-22.31	1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	声源名称	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	
		（声压级/距声源距离）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
106	通沟淤泥处理中心-洗砂机一体装置	75		-9.28	-44.19	1	3.67-15.74	48.22-48.57	昼、夜	20	22.22-22.57	1
107	通沟淤泥处理中心-洗砂泵 1	75		-6.04	-40.29	1	1.35-18.23	48.21-50.4	昼、夜	20	22.21-24.4	1
108	通沟淤泥处理中心-洗砂泵 2	75		-9.94	-39.95	1	0.4-16.66	48.23-57.51	昼、夜	20	22.23-31.51	1
109	通沟淤泥处理中心-砂水分离机（细砂）	75		-8.83	-50.77	1	7.59-21.5	48.2-48.28	昼、夜	20	22.2-22.28	1
110	通沟淤泥处理中心-除砂泵 1	75		-9.5	-46.42	1	5.69-17.85	48.21-48.35	昼、夜	20	22.21-22.35	1
111	通沟淤泥处理中心-除砂泵 2	75		-13.51	-47.53	1	7.61-20.57	48.2-48.28	昼、夜	20	22.2-22.28	1
112	通沟淤泥处理中心-高压洗网泵（转鼓格栅）	75		-14.18	-44.52	1	5.7-18.14	48.21-48.24	昼、夜	20	22.21-22.24	1
113	高效沉淀-出水提升泵 1	75		-151.09	-108.57	1	3.67-10.22	53.2-53.31	昼、夜	20	27.2-27.31	1
114	高效沉淀-出水提升泵 2	75		-148.57	-109.46	1	2.11-10.06	53.2-53.54	昼、夜	20	27.2-27.54	1
115	高效沉淀-出水提升泵 3	75		-150.19	-107.74	1	4.11-9.1	53.2-53.28	昼、夜	20	27.2-27.28	1
116	高效沉淀-剩余污泥泵 1	75		-151.87	-104.24	1	1.05-8.7	53.21-54.48	昼、夜	20	27.21-28.48	1
117	高效沉淀-剩余污泥泵 2	75		-151.77	-105.46	1	1.68-7.64	53.21-53.74	昼、夜	20	27.21-27.74	1
118	高效沉淀-微砂循环泵 1	75		-150.34	-113.61	1	0.95-14.57	53.19-54.72	昼、夜	20	27.19-28.72	1
119	高效沉淀-微砂循环泵 2	75		-152.38	-112.38	1	1.16-14.23	53.28-54.27	昼、夜	20	27.28-28.27	1
120	高效沉淀-微砂循环泵 3	75		-154.92	-110.35	1	1.03-13.35	53.19-54.52	昼、夜	20	27.19-28.52	1
121	高效沉淀-微砂循环泵 4	75		-149.73	-111.57	1	2.19-12.45	53.2-53.52	昼、夜	20	27.2-27.52	1
122	高效沉淀-微砂循环泵 5	75		-152.89	-109.53	1	2.49-11.8	53.2-53.44	昼、夜	20	27.2-27.44	1
123	高效沉淀-微砂循环泵 6	75		-149.42	-110.35	1	2.47-11.21	53.2-53.45	昼、夜	20	27.2-27.45	1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

序号	声源名称	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	
		（声压级/距声源距离）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
124	高效沉淀-集水坑排放泵	75		-152.99	-111.47	1	1.71-13.63	53.19-53.72	昼、夜	20	27.19-27.72	1
125	鼓风机房-空气悬浮鼓风机 1	100		-140.02	-36.6	1	2.66-13.53	77.82-78.06	昼、夜	20	51.82-52.06	1
126	鼓风机房-空气悬浮鼓风机 2	100		-137.05	-38.83	1	4.28-9.87	77.86-77.91	昼、夜	20	51.86-51.91	1
127	鼓风机房-空气悬浮鼓风机 3	100		-134.28	-39.03	1	5.35-8.89	77.84-77.88	昼、夜	20	51.84-51.88	1
128	鼓风机房-空气悬浮鼓风机 4	100		-131.04	-41.13	1	3.47-12.72	77.82-77.96	昼、夜	20	51.82-51.96	1

表 5.3-3　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）		
1	废气处理-风机 1	-78.09	-62.49	5	90	选用低噪声设备，设置隔声、消声等降噪措施，降噪 15dB（A）	昼、夜
2	废气处理-风机 2	-136.4	11.76	5	90		昼、夜
3	废气处理-风机 3	-76.32	-20.97	5	90		昼、夜
4	废气处理-风机 4	-7.94	-24.14	5	90		昼、夜

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 5.3-4 各车间距离厂界距离一览表

与各边界距离（m）	东边厂界	南边厂界	西边厂界	北边厂界
粗格栅提升泵房	18	109	220	248
预处理区	40	103	211	248
调节池及事故池	27	132	220	221
气浮池	101	133	143	197
水解酸化池	106	152	134	152
生化池	157	67	65	216
二沉池	166	114	67	166
高效沉淀池及中间提升泵	93	42	160	288
臭氧制备间	79	70	151	259
备品间	103	79	136	255
污泥脱水车间	58	147	199	169
鼓风机房	115	117	136	223
综合加药间	90	111	154	223
通沟淤泥处理中心	9	196	253	163

5.3.5 预测模型

据工程分析，本项目建设后的主要噪声源是各种生产机械设备，根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的要求，本评价选择点声源预测模式，预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB(A)

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

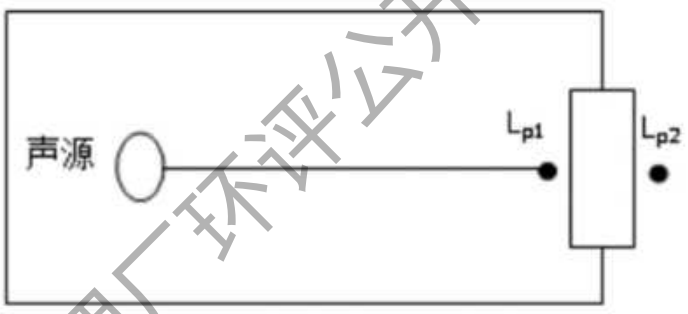


图 5.3-1　室内声源等效为室外声源图例

也可按公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

按公式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：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

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；

在室内近似为扩散声场时，按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：$L_{p2,j}$（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1,j}$（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

$$Lw = L_{p2}(T) + 10\lg s$$

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。

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

5.3.6 预测结果与分析

根据上述的预测方法和模式，预测本次项目各种噪声源设备分别采取相应的隔声、消声等措施后，在考虑厂房隔声等情况下，分析计算其对项目厂界和声环境保护目标的噪声贡献值和预测值，详见表 5.3-5、表 5.3-6。

预测结果表明，在考虑墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最不利影响情况下，本次项目噪声对各边界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，项目噪声对声环境保护目标（下寮村）噪声贡献值叠加现状背景值后均符合《声环境质量标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本项目噪声不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

表 5.3-5　厂界噪声影响预测结果 单位：dB（A）

预测点位	噪声贡献值		标准值		评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东面厂界外 1m	26.97	26.97	60	50	达标
南面厂界外 1m	32.53	32.53	60	50	达标
西面厂界外 1m	31.35	31.35	60	50	达标
北面厂界外 1m	24.13	24.13	60	50	达标

表 5.3-6　声环境保护目标噪声影响预测结果 单位：dB（A）

预测点位	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

下寮村	59	48	59	48	60	50	30.53	30.53	59.01	48.08	0.01	0.08	达标

注：现状背景值取现状监测的最大值。

5.3.7 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、吸声等措施在传播途径上降噪。根据预测结果，厂界及周边环境敏感保护目标均达到相应标准要求，对周围环境影响可接受。

图 5.3-2 项目等声级线图

表 5.3-7 表 7.3-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级☑ 三级□
	评价范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□国外标准□

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工作内容		自查项目					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区 ☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期 ☑	中期□	远期 ☑		
	现状调查方法	现场实测法 ☑ 现场实测加模型计算法□收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□已有资料 ☑ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☑	其他□				
	预测范围	200m☑ 大于 200m□小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标 ☑ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☑ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☑ 固定位置监测□自动监测□手动监测 ☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（1）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行 ☑ 不可行□					
注“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

5.4 固体废物环境影响分析与评价

5.4.1 固体废物性质及影响分析

本项目的固废主要是生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

（1）生活垃圾

项目营运期生活垃圾交由环卫部门清理运走，并对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，造成对周边环境影响。

（2）一般工业固废

项目营运期一般工业固废包括格栅间栅渣、沉砂、筛上物、漂浮物、细砂、超细砂、废生物填料。

格栅处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物，与生活垃圾成分相似。栅渣为第 I 类一般工业固体废物，交由环卫部门清运。在沉砂池分离出一定量的

沉砂，主要含无机砂粒，沉砂为一般工业固体废物，交由当地环卫部门统一清运处理。

通沟污泥成分复杂，含有无机质、有机质等。产出物包括有筛上物、漂浮物、细砂、超细砂。筛上物、漂浮物交由有关部门回收处理，细砂、超细砂由建材公司回收处理。生物除臭系统每隔半年更换填料，废生物填料定期交由一般固废处置单位进行清运处理。

（3）危险废物

项目营运期危险废物包括污水处理污泥（含通沟淤泥尾泥）、废机油、含油抹布和手套、废包装材料、实验室废液。本项目污水处理污泥（含通沟淤泥尾泥）暂存于污泥脱水间旁边的污泥料仓，其余危险废物（废机油、含油抹布和手套、废包装材料、实验室废液）暂存于危废间，收集后交由有能力的单位妥善处理。

由于项目收集废水主要以工业废水为主，废水较复杂，可能涉及重金属废水，因此需要对项目产生的污泥采样进行危险性鉴别。根据鉴别结果，若确认属于危险废物，废水产生的污泥按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置危险废物贮存场所存放污泥，经收集后委托有能力的单位妥善处理。若确认不属于危险废物，则按照一般工业固体废物管理要求进行管理，进行综合利用。污泥尚未鉴别之前，按照危废管理，污泥暂存于污泥脱水间旁边的污泥料仓内，污泥料仓按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好贮存的污染防治措施，将设立明显的标志、标识，建有遮雨棚、围堰、设置废水引流通道或装置，将可能产生的污泥渗滤液和冲洗废水引入污水站处理。地面应采用防渗标号大于 S6（防渗系数≤4.19×10^{-9}cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm。污泥饼在运输过程中不会有渗滤液漏洒出来，但污泥会散发恶臭气体，会对沿途造成一定的影响。项目采用密闭式的车辆运送，并尽可能安排在夜间进行，在运送前车辆喷洒消毒液或除臭液，建设单位应高度重视污泥运输过程中的管理，最大限度减少或避免造成二次不利的污染影响。

5.4.2 危险废物的环境影响分析

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 42m^2；设置两个污泥料仓，用于存放压滤后的污泥，容积分别为 100m^3；运营

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

期的危险废物根据实际产生情况及时清运。按占地面积的60%计算，危废间最大贮存量约25.2t。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存点实时贮存量不应超过3吨的要求，可一年清运一次。

本项目产生的湿污泥含水率为60%，污泥密度按1.1t/m^{3}计，污泥料仓最大贮存量约220t，预计污泥每个月清运七次。危废暂存间和污泥料仓要求根据《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≤10^{-10}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，危废暂存间和污泥料仓要求按《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料仓路线较短。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料仓，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。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过妥善处理处置后，不会对周围环境产生不良影响。

5.5 地下水环境影响分析与评价

5.5.1 正常工况下地下水影响分析

根据工程分析，本项目接收纳污范围内的工业废水和生活污水进行处理，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管道、废水处理池体、污泥脱水间及污泥浓缩池、加药间、危废仓库等。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护措施，根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)中提到的分区防控措施要求制定地下水分区防控措施后，在正常工况下，由于项目所有池体均做了防渗漏措施，基本不会对地下水环境产生较大影响，且本项目地下水污染防治措施均为较成熟的技术，具体见6.4章节，可满足相关规范性文件的防渗效果要求，因此，在正常状况下，本项目不会对地下水环境产生明显影响。

5.5.2 非正常工况下地下水影响分析

5.5.2.1 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。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5.5.2.2 预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

5.5.2.3 预测时段

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，即污染发生后 100d、1000d。

5.5.2.4 预测因子

根据前文工程分析，废水中的主要污染物包括 COD_{Cr}、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总氰化物、总锌、氟化物。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对每一类别的污染因子采用标准指数法对其进行排序，各选取标准指数最大的作为预测因子。本项目分两股废水进水，各污染物进水浓度取最大值进行估算，详见下表。

根据估算，本次地下水预测污染物控制因子选取氟化物、总镍、COD_{Mn}、氨氮污染因子作为本次地下水环境影响预测因子。泄漏点定为调节池，参考《地下水质量标准》的III类水标准，污染物浓度超过地下水标准的范围定为超标范围。

表 5.5-1 不同污染物渗入地下水一览表（mg/l）

类别	污染物	污染物浓度（mg/L）	评价标准（参照地下水质量标准III类 mg/L）	标准指数
重金属	总铬	1	0.05	20
	六价铬	0.2	0.05	4
	总镍	0.5	0.02	25
	总银	0.3	0.05	6
	总铜	2	1	2
	总锌	3	1	3
其他	CODMn	200	3	66.67
	氨氮	45	0.5	90
	氟化物	20	1	20
	总氰化物	0.5	0.05	10
持久性污染物	/			

注：（1）污染物浓度取各股生产废水中最大进水浓度计。

（2）由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无 COD_{Cr} 标准但有 COD_{Mn} 标准，为与标准对应，本次预测将对应数据进行换算，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，换算系数范围大致在 2.5~4 之间，取换算系数的最小值，即 CODcr 对 COD_{Mn} 的换算系数取 2.5，本项目收集到的工业废水 COD_{Cr} 浓度为 80~500mg/L，取最大值经换算后 COD_{Mn} 为 200mg/L。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5.5.2.5 预测源强

根据上述分析，污水泄漏源强如下所示：

表 5.5-2　非正常工况下渗漏源强一览表

预测情景	污染物	污染物浓度（mg/L）
调节池的水池防渗层破裂时 C_0	氟化物	20
	总镍	0.5
	COD_{Mn}	200
	氨氮	45

5.5.2.6 预测模式及参数设置

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：

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

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C（x,t）——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

$erfc()$——余误差函数。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

参数确定：

污染物初始浓度 C_0：污染物氟化物、总镍、COD_{Mn}、氨氮的初始浓度如表5.5-2所示。

水流速度 u：由达西公式 u=K×I/n。根据《深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目岩土工程勘察报告》SWzk92 和 SWzk61 的地下水流向上水头损失与距离的比值综合确定(取 I=0.007)，有效孔隙度 n 取 0.4，项目场地岩性为砂岩、炭质砂岩，参照勘察报告地层渗透系数推荐值。渗透系数为 0.2-1.5m/d，本次预测从保守角度考虑，渗滤系数取值为 1.5m/d，即水流速度 u= K*I/n=1.5×0.007/0.4=0.026m/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，从保守角度考虑，纵向弥散度取 10m，横向弥散度取 1m，由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 0.26m^2/d。

时间 t_0：本次评价按池体防渗层破损后连续泄漏 100d、1000d 考虑，即 t0=100d/1000d。

5.5.3 预测结果与分析

由预测结果可知，非正常工况下，废水发生泄漏时氟化物、总镍、CODmn、氨氮会出现超标现象，超标距离在 50m 范围内。粗格栅提升泵房离东边厂界 18m，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物容易超出厂界范围。评价范围内不涉及集中式饮用水源保护区等敏感目标，不会影响周边居民用水安全，总体对周边地下水环境影响较小。为了进一步减少对地下水环境的影响，项目应做好防渗措施，建议在污水厂周边设置地下水常规监测井，定时取样观测废水池周边地下水质量，以杜绝出现废水池防渗层破裂后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

表 5.5-3 短时泄漏废水污染物氟化物预测结果　　单位：mg/L

时间（d）	距离（m）						
	5	10	20	50	100	200	300
10	0.72	3.80E-04	0	0	0	0	0
20	3.08	0.06	3.01E-08	0	0	0	0
30	5.22	0.37	2.20E-05	0	0	0	0
40	6.91	0.92	6.15E-04	0	0	0	0
50	8.25	1.61	4.63E-03	0	0	0	0

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

时间（d）	距离（m）						
	5	10	20	50	100	200	300
60	9.34	2.35	0.02	0	0	0	0
70	10.24	3.11	0.05	1.44E-14	0	0	0
80	11.00	3.85	0.10	2.16E-12	0	0	0
90	11.64	4.57	0.18	6.44E-11	0	0	0
100	12.21	5.24	0.29	9.77E-10	0	0	0
200	15.39	10.08	2.46	2.04E-04	0	0	0
300	16.81	12.79	5.21	2.04E-04	1.68E-12	0	0
400	17.63	14.49	7.65	1.28E-02	9.80E-09	0	0
500	18.16	15.66	9.65	3.56E-01	1.22E-06	0	0
600	18.53	16.49	11.27	8.18E-01	3.09E-05	0	0
700	18.80	17.12	12.59	1.48E+00	3.09E-04	0	0
800	19.01	17.60	13.67	2.29E+00	1.73E-03	0	0
900	19.17	17.98	14.56	3.21E+00	6.57E-03	3.33E-15	0
1000	19.30	18.28	15.30	4.20E+00	1.90E-02	2.51E-13	0
标准	≤1						
5m 处自 20 天开始超标，10m 处自 50 天开始超标，20m 处自 200 天开始超标，50m、100m、200m、300m 处预测结果未超标							

表 5.5-4 短时泄漏废水污染物总镍预测结果　　单位：mg/L

时间（d）	距离（m）						
	5	10	20	50	100	200	300
10	0.02	9.50E-06	0	0	0	0	0
20	0.08	0.002	7.53E-10	0	0	0	0
30	0.13	0.01	5.50E-07	0	0	0	0
40	0.17	0.02	1.54E-05	0	0	0	0
50	0.21	0.04	1.16E-04	0	0	0	0
60	0.23	0.06	0.0005	0	0	0	0
70	0.26	0.08	0.001	3.61E-16	0	0	0
80	0.27	0.10	0.003	5.41E-14	0	0	0
90	0.29	0.11	0.004	1.61E-12	0	0	0
100	0.31	0.13	0.007	2.44E-11	0	0	0
200	0.38	0.25	0.062	5.10E-06	0	0	0
300	0.42	0.32	0.130	3.19E-04	4.21E-14	0	0
400	0.44	0.36	0.191	2.55E-03	2.45E-10	0	0
500	0.45	0.39	0.241	8.91E-03	3.05E-08	0	0
600	0.46	0.41	0.282	2.04E-02	7.73E-07	0	0
700	0.47	0.43	0.315	3.69E-02	7.74E-06	0	0
800	0.48	0.44	0.342	5.73E-02	4.33E-05	0	0
900	0.48	0.45	0.364	8.04E-02	1.64E-04	8.33E-17	0
1000	0.48	0.46	0.383	1.05E-01	4.75E-04	6.27E-15	0

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

标准	≤0.02
5m 处自 20 天开始超标，10m 处自 40 天开始超标，20m 处自 200 天开始超标，50m 处自 600 天开始超标，100m、200m、300m 处预测结果未超标	

表 5.5-5 短时泄漏废水污染物 COD（耗氧量）预测结果　　单位：mg/L

时间（d）	距离（m）						
	5	10	20	50	100	200	300
10	7.24	3.80E-03	0	0	0	0	0
20	30.81	0.63	3.01E-07	0	0	0	0
30	52.17	3.68	2.20E-04	0	0	0	0
40	69.09	9.16	6.15E-03	0	0	0	0
50	82.52	16.05	4.63E-02	0	0	0	0
60	93.40	23.54	0.180	0	0	0	0
70	102.40	31.13	0.479	1.44E-13	0	0	0
80	109.97	38.55	1.003	2.16E-11	0	0	0
90	116.45	45.65	1.791	6.44E-10	0	0	0
100	122.06	52.39	2.856	9.77E-09	0	0	0
200	153.87	100.78	24.625	2.04E-03	0	0	0
300	168.10	127.91	52.101	1.28E-01	1.68E-11	0	0
400	176.28	144.95	76.458	1.02E+00	9.80E-08	0	0
500	181.59	156.55	96.493	3.56E+00	1.22E-05	0	0
600	185.31	164.91	112.735	8.18E+00	3.09E-04	0	0
700	188.03	171.15	125.927	1.48E+01	3.09E-03	0	0
800	190.09	175.97	136.718	2.29E+01	1.73E-02	0	0
900	191.70	179.76	145.620	3.21E+01	6.57E-02	3.33E-14	0
1000	192.98	182.81	153.023	4.20E+01	1.90E-01	2.51E-12	0
标准	≤3						
10m 处自 30 天开始超标，20m 处自 200 天开始超标，50m 处自 500 天开始超标，100m、200m、300m 处预测结果未超标							

表 5.5-6 短时泄漏废水污染物氨氮预测结果　　单位：mg/L

时间（d）	距离（m）						
	5	10	20	50	100	200	300
10	1.63	8.55E-04	0	0	0	0	0
20	6.93	0.14	6.77E-08	0	0	0	0
30	11.74	0.83	4.95E-05	0	0	0	0
40	15.54	2.06	1.38E-03	0	0	0	0
50	18.57	3.61	1.04E-02	0	0	0	0
60	21.02	5.30	0.04	0	0	0	0
70	23.04	7.00	0.11	3.25E-14	0	0	0
80	24.74	8.67	0.23	4.87E-12	0	0	0

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

时间（d）	距离（m）						
	5	10	20	50	100	200	300
90	26.20	10.27	0.40	1.45E-10	0	0	0
100	27.46	11.79	0.64	2.20E-09	0	0	0
200	34.62	22.68	5.54	4.59E-04	0	0	0
300	37.82	28.78	11.72	2.87E-02	3.79E-12	0	0
400	39.66	32.61	17.20	2.30E-01	2.21E-08	0	0
500	40.86	35.22	21.71	8.02E-01	2.75E-06	0	0
600	41.69	37.10	25.37	1.84E+00	6.96E-05	0	0
700	42.31	38.51	28.33	3.32E+00	6.96E-04	0	0
800	42.77	39.59	30.76	5.16E+00	3.90E-03	0	0
900	43.13	40.45	32.76	7.23E+00	1.48E-02	7.49E-15	0
1000	43.42	41.13	34.43	9.45E+00	4.27E-02	5.65E-13	0
标准	≤0.5						
10m 处自 30 天开始超标，20m 处自 100 天开始超标，50m 处自 500 天开始超标，100m、200m、300m 处预测结果未超标							

5.5.4 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。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 土壤环境影响识别

土壤污染是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。各种有毒有害污染物通过多种途径进入土壤中，参与生态系统的物质循环过程，沿着食物链逐级传递和流动，通过生物富集作用，在生物体内不断浓缩和累积，形成危害性递增的污染流。土壤一旦遭受污染后，很难得到清除。本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.6-1。土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.6-2。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

运营期	√	—	√	—
服务期满后	—	—	—	√
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废气处理	废气排放	大气沉降	氨、硫化氢、臭气浓度	/	连续
废水处理	事故泄露	垂直入渗	COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总银、总锌、氰化物、氟化物等	总铜、六价铬、总镍等	事故
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.6.2 土壤环境影响预测与评价

本项目原辅物料主要存放在加药间、污泥处理车间及通沟淤泥处理中心内，固体废物如格栅渣和泥饼则存放在污泥脱水车间，基本上受风力作用产生转移的可能性很小。项目接收服务范围内生产废水和生活污水，通过管网收集至水池，水池做好防渗措施，且厂区内设有事故应急池（有效容积约为 8446.6m³），非正常工况下，事故废水暂存于事故应急池，通过地面漫流污染土壤的几率很低。故本项目污染土壤的途径主要为污染物随大气传输而迁移、扩散，以及污染物通过垂直下渗渗入土壤。

5.6.2.1 大气沉降

本项目生产过程中产生的氨、硫化氢的沉降可能影响厂区周围土壤，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，项目对废气污染治理方面采取有效的治理方案，保障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。

5.6.2.2 垂直下渗影响分析

1、情景设置

正常情况下，本项目废水处理厂等均进行硬底化和防渗措施，加药间和危废仓库区等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，项目建设完成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本次评价主要针对事故状态下进行预测。事故状态主要有废水收集管道破损；加药间储罐区发生泄漏，危废仓库防渗层破损；污水池防渗层破损等。

地面上的加药间及危险废物贮存区，发生泄漏后较易发现。相对而言，废水格栅池等地下池体防渗层破损较难发现，污水排放浓度很高，且污水量较大，对土壤环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：假设格栅池防渗层老化破损，防渗性能降低，渗滤液进入下部的土壤环境从而对土壤环境造成影响。预测时间设定为 300d。

2、预测因子

项目接收废水主要污染物包括 COD_{Cr}、氨氮、氟化物、总氰化物、总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌等，废水会通过垂直下渗形式进入废水池底部的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌等重金属在土壤中不易被分解，也不易被自然淋溶迁移，进入土壤环境主要表现为累积效应，因此，选取总铜、六价铬、总镍作为预测因子。

3、预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本评价等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对废水处理厂废水中的总铜、总锌垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

A.一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \qquad (E.4)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

B.初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leq z<0 \qquad (E.5)$$

C.边界条件

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0 \tag{E.6}$$

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\le t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases} \tag{E.7}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, z=L \tag{E.8}$$

D.参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

方程参数：根据土壤环境质量现状监测中的厂区的土壤理化特性表，土壤类型主要为砂壤土，项目采用 Hydrus 软件中提供的一组土壤经验参数库中的数据。结合本次环境现状调查以及项目地勘资料，项目地下水水位埋深约为 3.6m，模拟厚度设置为 3.6m。

本次设定模型运行时间为 300d，共设置 3 个输出时间点，编号 T1~T3，分别为 100d、200d、300d。

初始条件设定：根据工程分析，总铜、六价铬、总镍泄漏初始浓度取最大进水浓度，分别为 2mg/L、0.2mg/L、0.5mg/L。

边界条件：水分运移的边界条件上边界设定为表层的大气边界，下边界设定为自由排水；溶质运移的边界条件上边界设定为定通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

表 5.6-3　土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层次(cm)	土壤质地	饱和含水率 θs	残余含水率 θr	α（1/cm）	n	饱和导水率 Ks（cm/d）	经验参数 l	土壤密度（g/cm³）
0-360	砂土	0.43	0.045	0.145	2.68	1065.6	0.5	1.18
注：土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的基本岩性参数。土壤密度以及饱和导水率参考本项目土壤理化性质调查结果：土壤密度取平均值为 1.18g/cm³、饱和导水率 Ks1065.6cm/d								

4、预测结果分析

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。污染物总铜、六价铬、总镍的一维非饱和溶质垂向运移随时间、深度的变化情况见表 5.6-4、图 5.6-1~图 5.6-3。由预测结果可知：

总铜短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄露事故约 100 天后，污染物将迁移至-252cm 处，发生泄露事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深。因此，一旦发生泄露事故，将会对泄露点下方土壤造成一定污染。根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：M（mg/kg）=θC/ρ，预测范围和预测时间内土壤中总铜最大值为 0.001267 mg/cm^3，土壤含水率按 0.43，容重按 1.18g/cm^3 计算，则发生事故泄露后土壤中最大量为 0.46mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，不会对周边土壤产生明显影响。

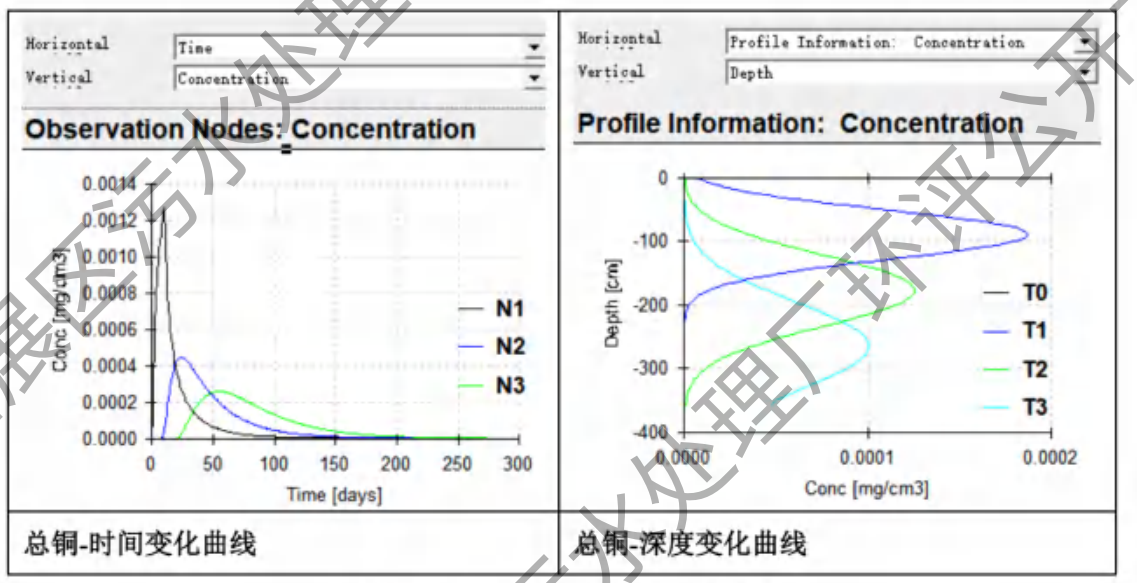
六价铬短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄露事故约 100 天后，污染物将迁移至-249cm 处，发生泄露事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深。因此，一旦发生泄露事故，将会对泄露点下方土壤造成一定污染。根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：M（mg/kg）=θC/ρ，预测范围和预测时间内土壤中六价铬最大值为 0.0001267mg/cm^3，土壤含水率按 0.43，容重按 1.18g/cm^3 计算，则发生事故泄露后土壤中最大量为 0.046 mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，不会对周边土壤产生明显影响。

总镍短期内对表层土壤的影响最为严重，发生泄露事故约 100 天后，污染物将迁移至-249cm 处，发生泄露事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深。因此，一旦发生泄露事故，将会对泄露点下方土壤造成一定污染。根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：M（mg/kg）=θC/ρ，预测范围和预测时间内土壤中总镍最大值为 0.0003169mg/cm^3，土壤含水率按 0.43，容重按 1.18g/cm^3 计算，则发生事故泄露后土壤中最大量为 0.116mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，不会对周边土壤产生明显影响。

表 5.6-4　事故泄露后最高浓度叠加背景值结果表

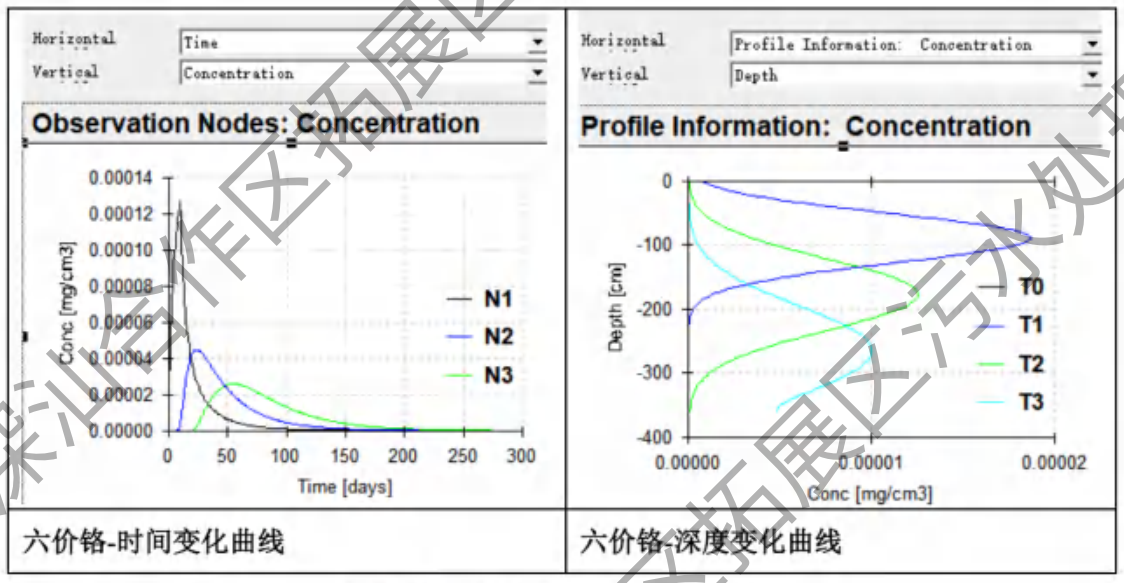
深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污染物	最高浓度（mg/L）	最大增量（mg/kg）	背景值	叠加值	标准值	是否达标
总铜	2	0.46	29	29.46	18000	是
六价铬	0.2	0.05	0.25	0.30	5.7	是
总镍	0.5	0.12	36	36.12	900	是
注：背景值取监测结果的最大值，未检出取检出限的一半。						



总铜-时间变化曲线　　总铜-深度变化曲线

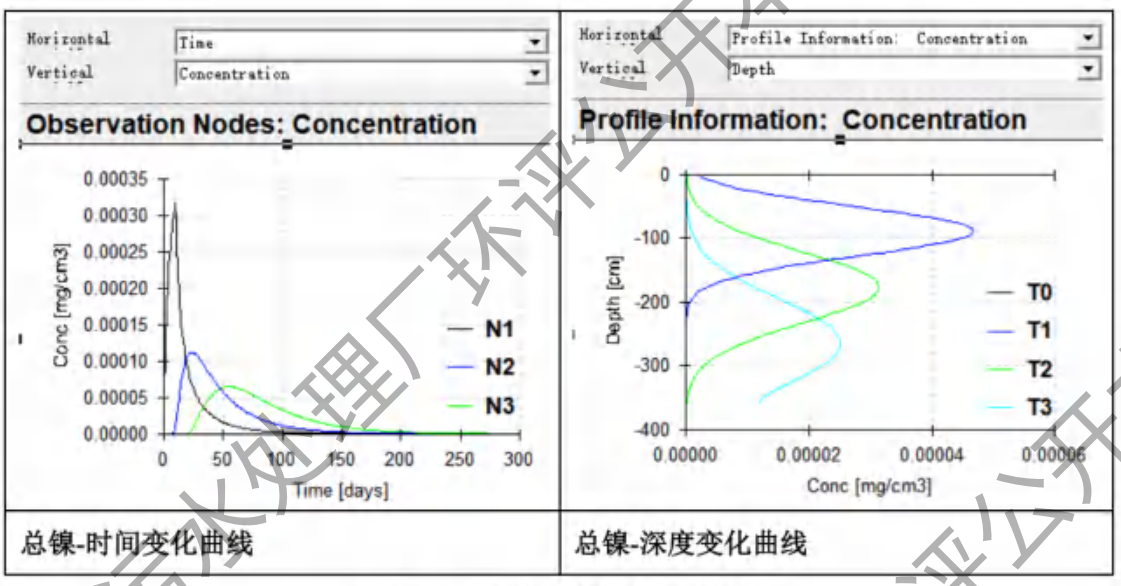
图 5.6-1　总铜垂直入渗预测结果



六价铬-时间变化曲线　　六价铬-深度变化曲线

图 5.6-2　六价铬垂直入渗预测结果

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本



总镍-时间变化曲线　　总镍-深度变化曲线

图 5.6-3　总镍垂直入渗预测结果

注：①N1~N3 分别代表观测点深度 6cm、30cm、60cm；②T1~T3 分别代表输出时间 100d、200d、300d，T0 属于软件默认出的图例。

5.6.3 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，对土壤影响很小，对环境影响可接受。根据事故情况下土壤环境影响预测结果可知，事故状态下垂直下渗的总铜、六价铬、总镍对土壤的增量值均较小，不会对土壤造成明显污染。项目区域地面设置有完善的防渗系统，在落实好厂区防渗工作、加强员工规范操作训练的前提下，项目生产过程对厂区及其周围土壤的影响在可接受范围内。

表 5.6-5　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地 ；农用地□；未利用地□			土地利用类型
	占地规模	（6.928）hm^2			
	敏感目标信息	敏感目标	相对项目方位	相对边界距离/m	
		下寮村	NW	35	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他□			
	全部污染物	COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、总铜、总镍、总银、总锌、氰化物、氟化物等			

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>特征因子</td><td colspan="4">总铜、六价铬、总镍</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类□；II 类☑；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图☑；
b)气象资料、地形地貌特征资资料、水文及水文地质资料等☑；
c)土地利用历史情况□；
d)与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化性质</td><td colspan="4">见 3.7 土壤环境质量现状调查与评价章节</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>0-0.5m、1-1.5m、2-2.5m、6-6.5m、10-10.5m、11.7-12.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的 45 项以及 pH、氰化物、石油烃；
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”以及 pH</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同现状监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">根据监测结果，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018），拟建场内及场外土壤监测点各项指标均符合相应标准要求。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">总铜、六价铬、总镍</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他□</td><td></td></tr>
</table>

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（项目占地范围外 200 米包络线以内距离）；
影响程度（小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a)建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 8.6 中相关标准要求的☑；
b)生态影响型建设项目各不同阶段，出现或加重土壤盐化、酸化、碱化等问题，但采防控措施后，可满足相关标准要求□；
c)污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内有个别点位、层位或评价因子出现超标，但采取必要措施后，可满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的□
不达标结论：a)生态影响型建设项目：土壤盐化、酸化、碱化等对预测评价范围内土壤原有生态功能造成重大不可逆影响的□；
b)污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内多个点位、层位或评价因子出现超标，采取必要措施后，仍无法满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>检测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 全因子及 pH、氰化物、石油烃</td><td>1 次/5 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">检测频次、检测指标</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</td><td></td></tr>
</table>

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5.7 生态环境影响分析与评价

5.7.1 对占用土地功能的影响分析

现状调查表明，污水厂占地范围内土地利用类型以林地和草地为主，现状生态基底以自然和半自然植被为主。污水厂建成后，该区域土地利用类型将由林地和草地转变为公共设施用地，用地功能由以生态涵养、植被覆盖为主转向以市政基础设施及配套服务功能为主。

随着污水厂逐步建设与完善，并通过人工复绿措施，厂区内公共绿地、防护绿地及附属绿地等城市园林绿地的面积占比将有所提高，可在一定程度上补偿原有林草植被的生态与景观功能，有助于减轻项目建设对原有土地功能造成的不利影响。施工期虽可能对局部表土和植被产生暂时扰动，但在落实表土保护、边界围挡、及时复绿等措施后，影响可控制在厂区范围内。总体而言，污水厂建设将改变占地范围内土地利用类型，但不会显著改变区域土地利用格局；在落实复绿方案和依法用地的前提下，基本不会对占地范围内的土地利用产生明显不利影响。

5.7.2 对陆域生态系统的影响分析

5.7.2.1 对生态系统的影响

1、对生态系统多样性的影响

污水厂建设将改变局部用地类型，部分区域由林地生态系统、草地生态系统及局部灌丛生态系统转变为以公共设施用地为主的城镇生态系统。这一转变将导致生态系统的组成、结构和功能发生一定变化，局部生态系统多样性可能有所降低。根据现状调查，污水厂占地范围及周边的生态系统类型均为当地常见且广泛分布的类型。虽然项目建设会引起林草地面积减少、公共设施用地增加，但不会引起特定生态系统类型消失。污水厂用地相对集中，周边仍保留有大面积同类型林地和草地生态系统，可为物种迁移和生态功能维持提供缓冲空间。运营期通过厂区绿化、边界防护林带和人工复绿，可在一定程度上补偿原有林草植被的生态功能。总体而言，污水厂建设对区域生态系统多样性的影响相对较小，在可接受范围内。

2、对生态系统服务功能影响

就污水厂自身而言，项目建设及运营将对区域生态系统供给性服务功能、调

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

节性服务功能、文化服务功能和支持性服务功能产生一定影响。

（1）生态系统供给性服务功能

供给服务功能主要指生态系统为人类提供物质产品的能力。污水厂建设将永久占用部分林地和草地，导致原有林木、草本植物和灌木等被清除，林草地面积减少，区域植被覆盖率和总生物量相应下降，局部生物质供给、牧草供给等能力阶段性减弱。虽然受影响面积相对整个区域而言比例较小，但局部仍会造成供给能力的阶段性减弱。运营期厂区内将建设人工绿地，绿地以观赏性植物为主，基本不具备林草产品供给功能，因此生态系统供给服务功能总体较建设前有所降低，但降幅有限。

（2）生态系统调节性服务功能

调节服务功能包括气候调节、水文调节、土壤保持、空气净化等。现状林地和草地具有一定的水源涵养、土壤保持和局地气候调节作用。施工期间土方开挖、场地平整和基础建设将扰动地表土壤结构，若防护不当，可能加剧水土流失，削弱生态系统的水源涵养和土壤保持能力，导致调节服务功能暂时性下降。

运营期污水处理厂涉及尾水排放、臭气及污泥处理等，应严格落实达标排放、除臭、防渗和事故应急等措施，避免对周边水、土和大气环境造成明显不利影响。在施工期和运营期采取完善的水土保持措施后，水土流失可得到有效控制。随着厂区绿化覆盖率逐步提升，绿地系统对局部小气候、雨水下渗和空气颗粒物具有一定的调节和净化作用，调节服务功能可在后期得到一定程度的恢复。

（3）生态系统文化服务功能

文化服务功能主要体现为景观美学、休闲游憩、教育科研等非物质价值。项目建设前，该区域以林地和草地为主，具有一定的自然植被景观和开放空间价值。项目建设后，原有自然景观将被污水处理厂构筑物、道路及附属设施所替代，区域休闲游憩功能相对降低，景观异质性下降，生态系统文化服务功能短期内减弱。

运营期，厂区及周边将进行系统绿地建设，包括人工草坪、花灌木组团、防护林带以及沿路附属绿地等。这些城市园林绿地在景观设计和植物配置上注重季相变化与观赏性，可在一定程度上弥补自然景观的缺失。同时，若在尾水排放口有条件区域设置生态缓冲带或小型湿地，还可为周边居民提供科普教育或散步休闲的场所，从而提升文化服务功能。总体来看，文化服务功能将呈现“先降后升、

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

基本保持稳定”的变化趋势。

（4）生态系统支持服务功能

污水厂建设后，部分林草地转变为硬化地面和建筑用地，土壤被覆盖或移除，土壤结构、孔隙度、有机质含量及微生物活性均发生显著变化，养分循环过程受阻，土壤有机质减少，不利于土壤肥力维持。同时，原有林草地中栖息的小型动物将失去适宜生境，生物多样性短期内下降。

为缓解上述不利影响，运营期应采取相关干预措施：一是在非硬化区域实施土壤改良，如客土、增施有机肥、种植绿肥等，促进土壤养分恢复；二是通过营造多样化的生物栖息地，为昆虫、鸟类和小型哺乳动物提供庇护和觅食条件；三是人工投放土壤有益微生物及小型土壤动物，加速养分循环过程；四是定期补充植物生长所需营养物质，维护绿地系统健康稳定。这些措施可显著减轻支持服务功能所受的负面影响，促进人工生态系统的正向演替。

（5）小结

综合以上分析，污水厂建设及运营对生态系统服务功能的影响具有阶段性、局部性和可恢复性特点。

1）供给服务功能因林草地减少而略有下降，但降幅有限；

2）调节服务功能在施工期可能下降，采取水土保持和污染防治措施后将逐步恢复并趋于稳定；

3）文化服务功能在建设初期下降，后期随绿地系统建设而有所提升；

4）支持服务功能受土壤扰动和生境破坏影响较大，但通过人工干预可大幅缓解，并有望在运营期逐步改善。

从区域整体来看，污水厂新增建设用地面积相对有限，且周边仍保留大面积同类型林地和草地生态系统，因此对生态系统服务功能的总体影响处于可控范围。随着工程后期人工绿地建设、水土保持完善以及生物多样性恢复措施的实施，各项生态系统服务功能将得到有效补偿甚至局部提升。综上，污水厂建设对陆域生态系统服务功能的影响相对有限，在可接受范围之内。

5.7.2.2 对植被生态的影响

根据资料收集、分析及现场调查，污水厂占地范围及周边土地利用类型以林地和草地为主，区域植被整体以人工灌丛及次生草地为主，评价范围内未发现古

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

树名木及其他国家重点保护植物。

污水厂建成后，占地范围内土地利用类型将由林地和草地转变为公共设施用地，部分原有自然、半自然植物群落将被人工绿化植被替代，局部植被覆盖度下降，群落空间分层结构趋于简化，资源利用效率有所降低。施工期土方开挖、场地平整及基础建设等可能对局部表土和植被造成暂时扰动，但在控制施工范围、表土剥离与保存、临时苫盖、及时复绿等措施下，影响可控制在厂区范围内。

由于区域内植被群落多为当地常见且广泛分布的物种，污水厂建设不会导致这些群落类型在区域内大量减少或消失。运营期通过人工绿地生态系统建设，引入园林绿化植物，构建乔灌草相结合的复层群落，可在一定程度上补偿原有植被的生态功能，并提升厂区及周边植物多样性。

综上，在落实生态保护、表土保护和人工复绿措施的前提下，污水厂建设对区域植物种类及植被群落的影响以局部扰动和短期变化为主，不会对区域植物种类及群落产生明显不利影响。

5.7.3 对生态景观格局与生态连通性的影响分析

污水厂占地范围内林草地斑块将减少，公共设施用地及硬化地面增加，局部景观格局由自然、半自然基质向人工设施与绿地镶嵌格局转变，景观异质性可能呈现“先降后升”的变化。由于污水厂用地相对集中，且周边同类型生态系统分布较广，厂区外围可通过防护林带、绿篱和生态缓冲带等措施维持一定的生态连通性，不会显著阻断区域生态廊道。

总体而言，污水厂建设对区域生态景观格局和生态连通性的影响有限。

5.7.4 对生态敏感目标的影响分析

本项目选址及评价范围不占用、不扰动广东海丰鸟类省级自然保护区陆域及水域范围，施工、运营过程无直接占地、人为扰动及生境破坏影响。项目对保护区的影响仅通过尾水入河、水系连通形成间接水环境影响。

1、污水入河对鸟类的影响途径分析

企业生产废水经污水处理厂处理后排放，对下游鸟类的影响主要通过以下途径产生：一是污染物在水体—水生生物—鸟类食物链中的迁移富集，鱼类、底栖生物等摄食受污染水体中的重金属及有机污染物后，通过食物链传递至以鱼类为食的鸟类；二是鸟类直接接触受污染水体，尾水中残留的石油类物质可附着于水

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

鸟羽毛，破坏羽毛的防水和保温结构，影响其体温调节及飞行能力；三是污染物对鸟类靶器官的毒性效应，包括肝肾损伤、神经毒性及繁殖障碍等。

2、水环境影响预测结果与保护区断面对应关系

根据枯水期、丰水期预测结果，本项目正常排污情况下，枯水期排污口附近COD、氨氮、总磷、氟化物均出现超标，其他预测因子均能达标；排污口下游500m各预测因子均能达标，排污口下游2000m的核算断面各预测因子均能达标、且能满足10%安全余量要求；最下游的鸟类保护区上边界、大液河水闸断面各预测因子均能达标。从混合区范围来看，枯水期排污口附近最大混合区长约639m，宽约78m，主要限制因子为总磷，集聚区排污口下游至本项目排污口处断面的COD、氨氮、总磷浓度增值分别为0.95mg/L、0.18mg/L、0.01mg/L，叠加背景值后能达标，因此集聚区排污口混合区主要集中在该排污口附近，与本项目排污口混合区无叠加，总体上来看、本项目超标混合区范围相对有限；丰水期排污口下游混合区长约57m、宽约15m（为CODCr预测因子混合区），混合区范围相比于枯水期有明显减小，说明丰水期水量较大、对于污染物稀释扩散能力较强，影响范围相对有限，排污口混合区外的水域均未出现超标情况。

保护区上边界位于排污口下游7.7km处，根据预测结果，污水正常排放时，丰水期、枯水期时鸟类自然保护区上边界断面及汇入下游大液河水闸前的水质均能达标，满足III类水质标准，且重金属、氟化物等特征污染物浓度增值很小，基本上对于背景值贡献率很小，枯水期本项目排污对于鸟类自然保护区上边界断面COD、氨氮、总磷浓度增值分别为2mg/L、0.1mg/L、0.029mg/L，浓度增值对于III类水质目标限值的贡献率分别为10%、11%、14%，贡献率相对较小，叠加背景值后均能达标，基本上不会对于现状水质造成影响。因此根据预测结果可知，正常排放时对鸟类自然保护区水质不会造成影响。排污口与保护区边界之间设有充足的距离缓冲，尾水污染物经河道自净和稀释后，进入保护区水域时的浓度水平已显著降低。

3、特征污染物浓度贡献率与鸟类毒性阈值对比

尾水中总铜、总锌、总镍、总银、氟化物等特征污染物浓度增值极低。根据预测结果，上述特征污染物在排污口下游至保护区上边界控制断面的浓度增值均远低于相应标准限值，对区域水环境背景值的贡献率极小。经与文献报道的鸟类

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

毒性阈值进行对比：汞的鸟类羽毛毒性阈值为5.0 mg/kg（湿重），蛋中汞含量1.5 mg/kg即与繁殖障碍相关；硒的鸟类蛋中毒性阈值为3 mg/kg（干重）；氟化物鸟类生态筛选水平为500 mg/L。本项目尾水中上述特征污染物浓度增值极低，经河道稀释后到达保护区上边界断面时的浓度贡献值远低于上述毒性阈值，不存在通过食物链富集对保护区鸟类产生毒性效应的浓度条件。

4、对保护区鸟类核心生态功能的影响分析

广东海丰鸟类省级自然保护区是东亚—澳大利西亚候鸟迁徙通道的关键节点，已记录鸟类19目63科273种，其中国家一级保护鸟类14种（黑脸琵鹭、东方白鹳、彩鹳等），国家II级保护鸟类55种。保护区主要鸟类包括鹭科（白鹭、苍鹭、夜鹭等）、鹳科（东方白鹳、黑鹳等）、鹮科（黑脸琵鹭、白琵鹭等）及雁鸭类等，其觅食对象以鱼类、甲壳类、底栖生物和昆虫为主。

（1）栖息地功能方面

保护区水域不直接接纳项目尾水，保护区上边界断面各预测因子均能稳定达标，水体理化条件未发生显著改变，不存在因水质恶化导致栖息地适宜性下降的条件。国际研究表明，适当管理的污水处理设施尾水排放湿地与自然湿地中候鸟的污染物暴露水平和成鸟存活率无显著差异。本项目尾水在进入保护区水域前已完成充分稀释和自净，对保护区湿地水体理化性质及底质环境的影响可忽略。

（2）觅食功能方面

保护区鸟类的食物来源（鱼类、甲壳类、底栖生物等）主要分布在保护区内部湿地和滩涂区域。项目尾水中特征污染物在保护区上边界断面的浓度贡献值远低于鸟类经食物链富集的毒性阈值，不存在通过水生生物体内富集进而对鸟类产生二次毒性效应的浓度基础。预测结果表明，保护区上边界断面各预测因子均能达标，鱼类等水生生物可维持正常的种群结构和生物量，鸟类的食物资源供给不会因本项目尾水排放而减少。

（3）繁殖功能方面

保护区鸟类的繁殖活动主要集中在保护区内部适宜生境区域，核心保护区距本项目排污口距离大于 10km。尾水中各污染物经河道沿程稀释和自然降解后，到达保护区上边界断面时浓度贡献值已处于较低水平，基本不会影响鸟类的繁殖活动。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（4）迁徙停歇功能方面

保护区作为东亚—澳大利西亚候鸟迁徙通道的关键节点，其停歇地功能的维持主要取决于保护区内部湿地生境的完整性和食物资源的充足性。本项目不占用保护区任何区域，尾水排放不改变保护区内部湿地水文条件和生境结构，保护区作为候鸟迁徙停歇地的生态功能不会受到本项目运营的影响。

综上，在严格落实尾水稳定达标排放、水质跟踪监测、生境保护及环境风险防控措施的前提下，项目运营不会改变广东海丰鸟类省级自然保护区现有生态结构、功能及保护属性，对保护区鸟类栖息、觅食、繁殖、迁徙停歇等核心生态功能的负面影响较小，整体生态影响可接受。

5.7.5 对水生生态环境影响分析

本污水厂废水排放量为 3.8 万 m^3/d，尾水经处理达标后排入大液河。设计出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值。主要排放污染物包括 COD_{Cr}、BOD_5、SS、TN、NH_3-N、TP、石油类、总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总氰化物、总锌、氟化物等。

污水处理厂排放的各类水污染物，特别是特征污染物，可能对受纳水体大液河及下游相关水域水环境造成一定影响。一旦发生水污染事故，将对周边水体水生生态造成严重后果。水体中 COD_{Cr}、BOD_5 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、微生物大量繁殖，造成水体富营养化，甚至导致水生生物大量死亡；石油类浓度过高，可在水面形成油膜，隔绝水—气环境的物质交换，并在水与土壤间形成油污层，对水生生物环境产生不利影响；重金属离子具有高度富集和积累作用，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。

正常工况下，污水处理厂尾水必须处理达标后方可排入地表水体。根据前文水环境预测结果，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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。应通过设置事故应急池、在线监测、自动切断、分区防渗及应急预案等措施，严防事故废水直接排入大液河及下游水域。总体上，污水处理厂建设对该区域地表水环境和水生生态环境影响较小。

5.7.6 小结

1、陆域生态环境影响分析与评价

本项目污水处理厂用地功能类型符合相关规划及用地要求，不涉及永久基本农田、生态保护红线等刚性管控区域。现状占地区域以林地和草地为主，未发现国家及地方重点保护植物，也未记录到珍稀濒危保护动物。运营期通过落实绿化等生态修复措施，对陆域生态环境影响较小。

2、水域生态环境影响

项目运营期严格执行本环评报告书提出的排水方案，尾水经大液河、黄江汇入长沙湾。在落实各项水环境保护措施的前提下，对沿线及长沙湾水域（含广东海丰鸟类省级自然保护区联安围分区）生态环境的影响可控，基本不会造成明显影响。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 营运期环境空气保护措施

6.1.1 废气污染防治措施技术可行性

6.1.1.1 恶臭废气防治措施可行性分析

本项目大气污染的来源主要是污水处理过程产生的恶臭废气，其产生的工段主要包括预处理工段、生化处理工段以及污泥处理工段，恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。本项目配套建设除臭设备，对产生恶臭废气的构筑物进行收集和净化处理，确保臭气达标排放。

1、臭气收集方式

臭源密封系统影响着对恶臭的控制和对周边环境影响程度，本项目对产生臭气的构筑物采取封闭措施，其中部分构筑物本身为混凝土加盖封闭池体，其内部臭气通过抽气风机形成微负压状态，臭气通过管道送至除臭设备处理。部分构筑物或设备未形成封闭池体，在其上部加罩/盖收集臭气，具体做法是在构筑物/设备水面上加一个合适高度的盖/罩，将污水水面或设备罩住，臭气通过抽气风机形成微负压状态，臭气通过管道送至除臭设备处理。加盖方式可采用玻璃钢盖板结构、拱形自支撑盖板、骨架+玻璃钢瓦、反吊膜加盖结构、不锈钢索悬挂膜结构等。散发恶臭的房间或区域，室内应维持负压。空气清洁程度要求不同或与有异味的房间有门、洞相通时，应通过压力控制措施使气流从较清洁的房间流向有污染的房间。

此收集方法在多个污水处理厂均有成熟应用按理，具有较好的收集效果，同时此收集方式充分了考虑各池子及设备运行时的巡检和对设备的维护，对于污水处理厂的运行管理不会有影响。本项目对以下构筑物采取封闭措施设计如下：

（1）预处理区：对格栅、提升泵房采用密闭加罩、局部加盖的收集方式；调节池位于格栅下，采用混凝土盖板密封，内部通过抽风形成负压收集，并在顶部设置检修孔；螺旋压榨机、砂水分离器等采用密闭加罩收集。

（2）核心生化处理区：生化反应池为地下池体，采用混凝土盖板密封，内

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

部通过抽风形成负压收集臭气，并在顶部设置检修孔；气浮池采用密闭加罩、局部加盖的收集方式；水解酸化池采用密闭加盖抽风的收集方式。

（3）污泥处理区：储泥池、污泥浓缩池采用密闭加盖抽风的收集方式；压滤机采用密闭加罩的收集方式；刮板运输机和料仓等均采用设备密闭抽风的收集方式。

（4）通沟淤泥处理中心：物料卸料大厅、污泥接收仓等区域采用整体空间负压抽风的收集方式；料仓底部空间采用密闭加罩的收集方式。

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），单层密闭负压，即废气产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的情况下，废气收集效率为90%，本项目污水预处理、生化处理区和污泥处理区域设施采用封闭负压抽风措施，恶臭气体收集效率取90%。

2、臭气处理工艺

考虑本项目的地理位置及周边环境，以及各除臭工艺的适用性分析（详见2.3.4章节），本项目针对不同臭气源的产污特征，采用以生物除臭法为主，局部针对性串联化学洗涤法为辅的除臭工艺，以满足厂区内外的环保、卫生等要求。其中预处理区和污泥处理区臭气浓度较高，在配备生物填料滤池处理措施的情况下，增加碱液洗涤塔以达到更好的去除效果，减少恶臭污染物排放；生化池、通沟淤泥处理中心等臭气浓度相对低一些的区域产生的臭气采用生物填料滤池进行处理。

（1）生物除臭工艺原理

生物除臭的主要原理是将臭气与生物载体充分接触，利用载体中的微生物与臭气发生生物化学作用，去除臭气中的致臭物质。

生物除臭工艺是将除臭填料充填到除臭滤池中后，通过挂膜，使其表面形成一定厚度的生物膜，把具有脱臭能力的各种优势菌群固定，含臭气体自下向上通过填料空间，恶臭成分被截留并分解；填料上部间歇喷水，保证填料的湿润，为生物新陈代谢和繁衍提供有利条件。其核心机制分为三个步骤：

①吸附传质：臭气经收集系统导入生物除臭塔后，通过气液接触，臭气中的污染物被滤料表面的水膜吸附，从气相转移至液相，实现污染物的传质过程；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

②生物降解：滤料表面附着的微生物以臭气中的污染物为营养源，通过自身代谢活动，将氨氮转化为硝酸盐、亚硝酸盐，将硫化氢转化为硫酸盐，将有机营养物质转化为二氧化碳和水，从而彻底分解臭气污染物，消除异味；

含硫系列臭气被氧化分解成 S、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}。硫黄氧化菌的作用是清除硫化氢、甲硫醇、甲基化硫等硫黄化合物。含氮系列臭气被氧化分解成 NH_4^+、NO_2^-、NO_3^-，硝化菌等氮化菌的作用是清除恶臭成分中的氮。当恶臭气体为 H_2S 时，专性的自养型硫氧化菌会在一定的条件下将 H_2S 氧化成硫酸根；当恶臭气体为有机硫如甲硫醇时，则首先需要异氧型微生物将有机硫转化成 H_2S，然后 H_2S 再由自养型微生物氧化成硫酸根。化学反应式如下：

$$H_2S+O_2+\text{自养硫化细菌}+CO_2\rightarrow\text{合成细胞物质}+SO_4^{2-}+H_2O$$

$$CH_3SH\rightarrow CH_4+H_2S\rightarrow CO_2+H_2O+SO_4^{2-}$$

当恶臭气体为 NH_3时，氨先与水反应生成氨水，然后在有氧条件下，经亚硝酸细菌和硝酸细菌的硝化作用转化为硝酸，在兼性厌氧条件下，硝酸盐还原细菌将硝酸盐还原为氮气。化学反应式如下：

硝化：$NH_3+O_2\rightarrow HNO_2+H_2O$

$$HNO_2+O_2\rightarrow HNO_3+H_2O$$

反硝化：$HNO_3\rightarrow HNO_2\rightarrow HNO\rightarrow N_2O\rightarrow N_2$

③介质再生：微生物代谢过程中产生的无害产物随渗滤液排出，滤料表面的微生物通过持续代谢实现自我更新，维持滤池的除臭效率，无需频繁更换滤料。

（2）碱洗涤塔工艺原理

碱洗涤塔属于湿式化学吸收工艺，利用气液逆向接触，通过化学反应将气相恶臭物质转移至液相，实现废气净化。

首先是恶臭废气经过风机输送由洗涤塔下部进入塔体，向上流动；碱性洗涤液由塔顶喷淋装置向下雾化喷淋，废气与喷淋液在塔内填料层充分逆向接触，废气中的恶臭组分扩散穿过气膜，溶解进入洗涤液液相中，完成物理传质过程。填料作用是增大气-液接触比表面积，提升吸收效率。循环洗涤液一般采用氢氧化钠（NaOH）碱液，酸性恶臭污染物在碱性条件下发生中和反应，从而达到去除效果，由于氨气为碱性物质，碱液不会和 NH_3 发生中和反应，只有少量的物理溶解效果，处理效果有限。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（3）可行性分析

生物除臭工艺在市政设施如污水处理厂的污泥脱水过程中被广泛应用，本项目采用的除臭方法具有技术成熟、投资少、运行费用低、处理效率高（不低于 90%）等优点，适配于废水处理臭气成分复杂、浓度波动大的特点。根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT 243-2016）臭气处理装置对硫化氢、臭气浓度等指标的处理效率不宜小于 95%。同时，根据中国环境保护产业协会发布的《废气生物净化装置技术要求》（T/CAEPI29-2020）恶臭污染因子净化效率大于 90%，根据《重点使用技术》中论文《污水厂生物滤池除臭技术》："采用生物滤池除臭，在确保 pH 值长期保持在 6~8，对 NH_3、H_2S 等恶臭成分的去除率稳定达到 95%~99%"。类比同类型项目（广州黄陂污水处理厂的处理规模为 3 万 m^3/d），对主要的臭气源构筑物加盖密封，臭气通过管道收集，收集后臭气经生物滤池处理，广东省微生物分析检测中心 2011 年 3 月出具了分析检测报告：处理前 H_2S、NH_3 的浓度分别为 0.279 mg/m^3、0.485mg/m^3，处理后 H_2S、NH_3 的浓度分别为 0.006 mg/m^3、0.018 mg/m^3，除臭效率分别为 97.8%、96.3%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)，对于预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段，恶臭气体为氨气、硫化氢等，废气治理可行技术包括生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附等。本项目采取的废气治理措施为生物过滤、化学洗涤方式，属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)中废气治理的可行技术。

本报告要求建设单位应购买符合相关技术规范要求的除臭装置，加强日常运维管理，本次评价针对生物填料滤池对氨和硫化氢的处理效率均取 90%，生物填料滤池+碱化学洗涤对氨和硫化氢的处理效率分别取 90%和 95%，经过处理后的恶臭气体经 15m 高排气筒排放。根据工程分析与预测结果分析，净化后的恶臭气体污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，对周边环境影响可接受。因此，本项目采取除臭处理工艺技术可行。

6.1.1.2 食堂油烟废气技术可行性分析

厨房油烟经静电油烟净化器处理，部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味，净化率在75%以上。因此，经分析油烟废气经处理后可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放标准的要求。

6.1.1.3 无组织排放恶臭废气防治措施

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。

6.1.2 废气污染防治措施经济可行性

本项目废气治理措施，包含生物滤池、洗涤塔等，建设总投资为1228万元，占总投资46719.60万元的2.63%，所占比例比例，属于科技收范围。类比生产规模及废气处理目标相似的相关企业，废气处理投资比例合理，易实现，从经济角度上是可行的。

6.1.3 小结

综上，本项目除臭系统废气采用“生物填料滤池+碱化学洗涤”、“生物填料滤池”处理污水处理过程中产生的恶臭气体，恶臭气体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，且废气处理系统投资费用比例合理，经济和技术方面可行。

食堂油烟废气经分析油烟废气经静电油烟净化器处理后可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放标准的要求，技术可行。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

6.2 营运期水环境保护措施

6.2.1 废水处理方案

深汕合作区拓展区污水处理厂首期工程服务范围为天星湖新城核心起步区，主要收集处理范围内工业废水和生活污水，以及管网沿途收集的村庄生活污水。本次评价设计处理规模为 3.8 万 m^3/d。废水处理工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”，尾水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值后，排入大液河。

6.2.2 废水处理措施技术可行性分析

6.2.2.1 废水处理工艺

本项目污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”，工艺比选与说明详见第 2 章建设项目工程分析。

根据设计方案，本项目的污水处理设施的工艺设计参数、功能和用途如下表所示：

表 6.2-1 污水处理设施工艺设计参数与工艺特点一览表

工艺类别	构筑物单元	工艺设计参数	功能和用途
预处理	粗格栅	规模：土建按 5.3 万 m^3/d 一次建成，设备按 1.4 万 m^3/d 安装 设计流量：总变化系数 1.84，设计流量 Q=1073.3m^3/h； 安装 2 台粗格栅，1 用 1 备 过栅流速：v=0.6m/s 栅条间隙：D=20mm	去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物
	细格栅	设计规模：3.8 万 m^3/d； 设计流量：总变化系数 1.64，设计流量 Q=2596.67m3/h。设置 3 台格栅，2 用 1 备。 单组设计流量：Q=1298.33m^3/h。	截除污水中较小漂浮物和悬浮物，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工艺类别	构筑物单元	工艺设计参数	功能和用途
		过栅流速：v=0.6～0.8m/s 格栅间隙：b=3mm	
	旋流沉砂池	设计规模：3.8 万 m^3/d； 设计流量：总变化系数 1.64，设计流量 Q=2596.67m3/h。设计 2 组对称布置，接细格栅。选用II型（比式）旋流沉砂池，型号 7.0，表面负荷 154m/h。 排砂量：按进厂含砂量 0.03L/m^3 考虑，单组排砂量为 0.60m3/d，真空启动顶置砂泵排砂。	去除污水中比重大于 2.65，粒径≥0.2mm 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生物处理
	调节池	设计规模：3.8 万 m^3/d； 设计相对独立的 A/B/C 3 组调节池，调节池 A/B 有效容积为 5590.07m^3，调节池 C 有效容积为 2856.6m^3，其中调节池 A 接旋流沉砂池来水、厂区垃圾转运站、通沟淤泥处理中心及厂区生产废水，调节池 B 和调节池 C 日常空置作为事故应急池，则可作为事故调节池的容积约为 8446.67 m^3。各调节池池内分别配置污水提升泵，调节池 A/B 组池靠阀门控制互相连通，顶部设置溢流孔，单池停留时间：A 组 5.3h，调节池 A 日常运行液位为 6.10m，最高控制液位不超过 6.80m。调节池 B、C 作为事故应急池使用时，水位高度不宜超过 6.10m，超过时自动关闭厂区放空管蝶阀。	调节进水水质水量，降低后续处理设施的水量变化系数；当出现厂外企业事故排放或偷排时，紧急贮存事故排水；兼作厂内其他水池的排空池。
	气浮池	来水经混凝、絮凝后进行气浮处理。 设计规模：3.8 万 m^3/d； 总变化系数：Kz=1.3； 混凝设计： 数量：2 组 有效容积：27.59m^3(单座) 尺寸：L2.4×W2.4×H4.79m 停留时间：100s 絮凝设计： 数量：2 组 容积：153.34m3（单座） 尺寸：L7.2×W4.74×H4.51m 气浮池： 数量：2 组 气浮部分尺寸：L13.58m×W7.2m×H4.51m	作为生化池前的可选预处理工艺，工业园来水可通过气浮预处理工艺，去除部分颗粒、胶体物质、悬浮固体等，降低 SS、COD、TP 等指标，保证后续生化池处理工序的正常运转。
二级生化处理	水解酸化池	选用升流式水解酸化反应器。 总设计规模：38000m3/d 变化系数：Kz=1.30 水解酸化池数量：1 座，每座分 4 格，共 4 格	提高抗冲击能力、提高污水的可生化性、降解部分 COD、去除部分 SS、解毒、改变有机污

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工艺类别	构筑物单元	工艺设计参数	功能和用途
		单格处理水量：10000m³/d，平均时流量：395.83m³/h； 有效水深：He=8.0m 停留时间：HRT=8.0h	染物分子结构、有机氮氨化、有机磷矿化、硝酸盐氮的部分去除，水解酸化改变水质，为后续生化持续提供稳定的水质，有利于提高后续生化的处理效率。
	生化池	设计流量：Q=38000m³/d，考虑 1.3 变化系数。 设计水温：最低 T=15℃,最高 T=28℃。 数量：1 座 2 组。 污泥负荷： 一级生化：0.12kg BOD_5/kgVSS·d，0.02kg TN/kgVSS·d.； 二级生化：0.13kg BOD_5/kgVSS·d，0.02kg TN/kgVSS·d 有效水深 8m 生化池水力停留时间：一级生化平均停留时间 9.55h，高峰停留时间 7.34h。二级生化平均停留时间 4.34h，高峰停留时间 3.33h。生化池总平均停留时间 13.88h，高峰停留时间 10.68h。 生化池好氧区设管式曝气器充氧，一级好氧区供气量 120.63m³/min，二级好氧区供气量 17.16m³/min。	去除污水中可生化降解的大部分污染物，是污水处理厂的核心处理构筑物,采用 AAO-AO 工艺。
	二沉池	设计流量：Q=38000m³/d，考虑 1.3 变化系数。 设计水温：最低 T=15℃,最高 T=28℃。 形式：平流式沉淀池 数量：1 座 8 组 水平流速：0.0023m/s 沉淀时间：4.23h 表面水力负荷：0.945m³/m²·h	从生化池流出的混合液在二沉池中进行泥水分离和污泥浓缩，澄清后的出水外排至下一处理单元，浓缩后的污泥部分回流至生化池，其余作为剩余污泥排至污泥浓缩池中
深度处理	微砂高效沉淀池	设计规模：3.8 万 m3/d； 总变化系数：Kz=1.3； 设计小时流量：1667m³/hr 混凝池 2 格，水力停留时间（平均）：3.16min(均值) 絮凝池 2 格，水力停留时间（平均）：7.26min(均值) 沉淀池 2 格，直径 7.0m； 澄清池斜管有效面积 32.49m²	基于斜板理论的高效沉淀技术，结合化学反应、重介质和污泥循环回流污泥加重絮体，达到高效沉淀的目的，用于污水的深度处理，去除水中的 TP、SS 和 COD

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

工艺类别	构筑物单元	工艺设计参数	功能和用途
	臭氧催化氧化池	设计规模：3.8 万 m^3/d； 总变化系数：Kz=1.3； 高级氧化反应时间为 75min，臭氧投加量 40mg/L，设一座高级氧化接触池，分二个系列三段投加臭氧。	进一步去除 COD
尾水消毒	紫外消毒	设计规模：3.8 万 m^3/d； 设计流量：总变化系数 1.3； 紫外消毒剂量：≥24mJ/cm^2 紫外穿透率≥65%，总悬浮物≤10mg/L，颗粒物最大直径 30 微米，消毒指标（粪大肠杆菌数）1000 个/L（基于 30 天连续采样几何平均值）	对于臭氧催化反应池出水，不再进行消毒处理，直接进入尾水池。对于超越臭氧催化氧化反应池的出水，在超越管上安装紫外消毒器进行消毒

本项目污水处理工艺与《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）表 4 可行技术参照表对比如下：

表 6.2-2 污水处理可行技术参照表

HJ978-2018			本项目情况			是否可行
类型	执行标准	可行技术	类型	执行标准	处理工艺	
生活污水	GB18918 中二级标准、一级标准的 B 标准	预处理：栅、沉淀(沉砂、初沉)、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：消毒(次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)。	生活污水和工业废水混合废水	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 “非珠三角”	粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒	可行
	执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理：栅、沉淀(沉砂、初沉)、调节； 生化处理反缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒(次氯酸				

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

HJ978-2018			本项目情况			是否可行
类型	执行标准	可行技术	类型	执行标准	处理工艺	
		钠、臭氧、紫外、二氧化氯)。		排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值		
工业废水	-	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化； 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化膜分离、离子交换。				
污泥	-	污泥消化：厌氧消化、好氧消化等 污泥浓缩：机械浓缩、重力浓缩等 污泥脱水：机械脱水 污泥堆肥：好氧堆肥 污泥干化：热干化、自然干化。	污泥	含水率60%以下	重力浓缩+机械脱水	可行

本项目选取的污水处理工艺均符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）中污水处理可行技术参照工艺，具有技术可行性。

6.2.2.2 废水处理效果分析

本项目污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”。根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），AAO+二沉池的污染物去除率如下表所示：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 6.2-3 AAO+二沉池处理工艺去除效率一览表

依据	污水类别	主体工艺	污染物去除率/%					
			BOD_5	COD	SS	NH_3-N	TN	TP
《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）	城镇污水	预（前）处理+AAO+二沉池	80~95	70~90	80~95	80~95	60~85	60~90
	工业废水	预（前）处理+AAO+二沉池	70~90	70~90	70~90	80~90	60~80	60~90

根据《旋流沉砂池在上海白龙港污水处理厂的应用》（龙干，颜振邦，赵华，中国市政工程，2001）中相关数据，旋流沉砂池对不同粒径的除砂效率为75%~95%。本项目各分项工艺均有较为成熟的工程实例，AAO-AO 去除率参照《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）选取其规定的范围以内的值，其他工艺单元去除率根据以往工程经验取较为保守值的条件下，本项目污染物去除率完全可以达到排放标准的要求。本项目各工艺单元去除效率细化如下：

表 6.2-4 废水处理单元处理效率一览表 单位：mg/L

项目			COD	BOD5	SS	氨氮	TN	TP
总进水浓度			417.7	227.4	327.4	41.4	62.7	6.5
预处理（格栅+沉砂）		去除率	5%	5%	8%	0%	0%	5%
		出水	396.8	216.0	301.2	41.4	62.7	6.2
气浮池		去除率	25%	15%	70%	0%	0%	55%
		出水	297.6	183.6	90.4	41.4	62.7	2.8
水解酸化		去除率	5%	5%	8%	0%	0%	10%
		出水	282.7	174.4	83.1	41.4	62.7	2.5
生化段	AAO	去除率	80%	90%	40%	90%	80%	60%
		出水	56.5	17.4	49.9	4.1	12.5	1.0
	AO	去除率	30%	40%	20%	80%	60%	10%
		出水	39.6	10.5	39.9	0.8	5.0	0.9
二沉池		去除率	0%	0%	50%	0%	0%	0%
		出水	39.6	10.5	20.0	0.8	5.0	0.9
微砂高效沉淀		去除率	10%	10%	70%	0%	0%	70%

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

项目		COD	BOD5	SS	氨氮	TN	TP
	出水	35.6	9.4	6.0	0.8	5.0	0.3
臭氧高级氧化	去除率	25%	40%	5%	0%	0%	0%
	出水	26.7	5.7	5.7	0.8	5.0	0.3
排放标准		40	10	10	2.0	15	0.5

6.2.3 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。

6.2.4 小结

根据前文论述，本项目污水处理工艺“粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”是《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）中推荐的可行技术，根据处理效果以及地表水环境影响预测结果分析，纳入本污水处理厂的废水经过处理后能满足排放标准要求，且对纳污水体的环境影响在可接受范围内。同时本项目解决了区域水处理的需求，给区域水环境带来了良好的环境效益和社会效益。因此本项目污水处理措施在技术和经济上均可行。

6.3 营运期声环境保护措施

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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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，项目周边敏感区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，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。

6.4 营运期地下水环境保护措施

为防止事故泄漏情况的发生，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.4.1 源头控制

根据《中华人民共和国生态环境法典》第六条明确的预防为主、系统治理、生态优先、绿色发展、公众参与、损害担责的原则，结合地下水污染隐蔽性、滞后性、难修复的特点。针对本项目，主要从废水处理区域、污水埋地管道、污泥脱水区域、危废贮存间、加药间等区域采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，做到污染物“早发现、早处理”。

6.4.2 分区防治措施

1、分区防渗原则

根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能及污染物类型，参照相关规范，对项目场地需进行防渗区划。主要包括项目内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，杜绝项目对区域内地下水的影响，确保不因项目运行而对区域地下水造成任何污染影响，确保现有地下水水体功能。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场地所在地的工程地质、水文地质条件和场区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）实施防渗的区域均设置检漏装置，特别是调节池、污水池、液体贮存桶的防渗要设置常规检漏装置及观测井。

2、防渗区划

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7，将本项目地下水污染防渗分区分为：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。见下表。

表 6.4-1 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	污泥脱水车间及污泥浓缩池、加药间、危废贮存间	地面	重点防渗区
4	臭氧制备间、臭氧催化氧化池及液氧罐区、通沟淤泥处理、综合生产用房（鼓风机房、变配电间）、厂区运输道路	地面	一般防渗区
5	生产业务用房、分布式能源中心、开关房、门卫室	地面	简单防渗区

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、重点防渗区染防治措施

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、污泥浓缩池、危废贮存间、加药间等构筑物。池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面刷涂防渗涂料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥6m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s，或参照 GB18598 执行；同时危废贮存间加强管理，不同种类危险废物独立包装，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求执行，加强巡查，及时发现物料泄漏，及时处理，防止物料泄漏。

2、一般防渗区染防治措施

是指裸露于地面的功能单元，包括臭氧制备间、臭氧催化氧化池及液氧罐区、

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

通沟淤泥处理、综合生产用房（鼓风机房、变配电间）、厂区运输道路等。防渗技术要求满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行。

3、简单防渗区染防治措施

指基本不会对地下水、土壤环境造成污染的区域，主要包括生产业务用房、分布式能源中心、开关房、门卫室。厂区地面进行水泥硬化。因此，本项目简单污染防治区污染地下水的极其微小。

6.4.3 地下水环境监测与应急响应

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。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建议建设单位至少在项目场地，上、下游各设置 1 个地下水监测井，定期进行地下水监测，以便及时准确反馈地下水水质变化状况，及时发现可能的地下水污染，及时采取补救措施。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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

6.5 营运期土壤环境保护措施

1、源头控制措施

本项目主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的废水垂直入渗进入土壤。

2、过程防控措施

本项目周边种植具有较强吸附能力的树木，通过绿化措施降低污染物对周边土壤的影响。

（1）地面漫流防治措施

①若废水管道、废水处理池体破裂时，未经处理的废水溢出厂外，流经未经硬化地面，造成表层土壤环境污染，处理措施如下：经常检查管道，若地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损，定期系统试压、定期检漏，管道施工应按规范要求进行。

②如遇停电、机器故障或者污水处理设施检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出，处理措施如下：立即停产，减少生产废水的产生，可将废水排入事故池暂存，待污水处理设施恢复正常运行后，将事故池中的废水排入污水处理设施，处理达标后正常排放。

③火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水。消防废水在短时间内会大量漫流，处理措施如下：A、在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；B、在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。

（2）垂直入渗防治措施

本项目重点防渗区包括污水管网及池体等处理系统、污水处理设施物料存储区等。一般防渗区包括污泥运输道路、重点防渗区、一般防渗区以外的厂区均为

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

简单防渗区。不同的防渗区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

经分析可知，废水处理系统、事故应急池等均严格按照上述防渗要求设计，各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。

6.6 营运期生态环境保护措施

6.6.1 水质保障与尾水深度处理措施

本项目设计出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值。营运期应落实以下措施：

1、确保处理设施稳定运行

对污水处理设施的运转情况实施全过程监测，确保处理装置正常高效运转；对进水和出水水质定期监测，根据水质水量变化及时调整各处理单元的运转参数，保障出水稳定达到设计排放标准。

2、强化关键污染物专项管控

针对本项目氨氮排放标准（1.5 mg/L）严于常规一级 A 标准的特点，应加强硝化/反硝化工艺的运行调控，确保氨氮稳定达标。对石油类、重金属（总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌）等特征污染物，应在进水端加强源头排查，防止工业废水冲击导致出水超标。

3、设置尾水深度净化单元。建议在排污口前设置生态净化设施（如人工湿地或生态塘），利用水生植物（芦苇、菖蒲、香蒲等）的根系吸收作用进一步削减尾水中氮、磷等营养盐浓度，降低富营养化风险。该措施可作为常规达标排放的补充保障，提高尾水入河水质的安全冗余度。

6.6.2 生态流量保障措施

本项目废水排放量为 3.8 万 m^3/d，尾水排入大液河。营运期应关注尾水排放对大液河生态流量的调节作用：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

1、保障河道基本生态流量

建立尾水排放与大液河水文条件的联动调度机制，依据河道水位、流量及降雨情况动态调整排放节奏，优先保障河道最小生态流量，避免枯水期因尾水占比过高导致水质稀释不足或水量突增对底栖生境造成冲刷扰动。

2、枯水期强化管控

枯水期大液河天然径流量较低，尾水占比相对增大。应在此期间加密对排污口下游水质的监测频次，必要时启动尾水深度净化设施的强化运行模式，确保入河水质满足大液河水功能区管理要求。

6.6.3 水生生物保护与监测措施

1、设置水生生物保护标识

在排污口上下游一定范围内设置水生生物保护警示牌，明确禁止在评价河段内进行电鱼、毒鱼等非法捕捞活动，保护大液河现有鱼类资源及底栖动物群落。

2、开展营运期水生生态跟踪监测

在大液河排污口上游对照断面和下游影响断面分别设置监测点，监测指标包括：水体理化指标（水温、溶解氧、pH、氨氮、总磷、COD_{Cr}等）、浮游植物和浮游动物的种类与数量、底栖动物的种类/生物量和密度。监测频次建议为丰水期和枯水期各 1 次，连续运行后进行趋势分析，评估尾水排放对水生生物群落结构的实际影响。

6.6.4 生态敏感目标保护措施

6.6.4.1 工程防控措施

1.污水处理站主体工艺稳定保障，尾水严格执行设计排放指标，强化重金属（总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌）、氟化物等特征污染物去除单元运行管控，确保尾水长期稳定达标排放，从源头控制进入大液河、最终汇入保护区流域的污染物增量，降低重金属在水体、底泥累积风险，减少对保护区水生饵料生物（藻类、底栖动物）的影响，间接保护鸟类食物来源。

2.污水厂设置足够容积事故应急池，杜绝事故废水直排大液河；厂区雨污分流，初期雨水收集处理，防止厂区地面淋溶废水携带重金属进入外环境，避免突发性污染负荷对保护区上游河段水质冲击。

3.尾水排放口周边设置护坡、水生植被缓冲带，利用水生植物对重金属的吸

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

附截留作用，进一步削减尾水中特征污染物，降低进入下游保护区水域的污染物浓度。

6.6.4.2 生态与水质监测措施

1.地表水监测：在广东海丰鸟类省级自然保护区上边界断面、大液河水闸前断面设置常规监测点位，监测因子包含 pH、COD、氨氮、总磷、氟化物及总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌等重金属；监测频率结合导则要求，丰水期、枯水期各开展监测，跟踪水质变化，确保维持III类水质目标。一旦特征污染物浓度出现明显上升趋势，及时溯源并采取调控措施。

2.底泥与水生生物监测：定期开展排放口下游及保护区上游河段底泥重金属监测，跟踪重金属蓄积情况；适时监测河段底栖生物、浮游生物群落，评估饵料生物状况，间接评估对保护区鸟类食物资源的影响。

3.建立监测数据档案，监测报告同步报送生态环境主管部门、自然保护区管理机构，接受监管。若监测发现水质异常，立即启动预警机制。

6.6.4.3 生态保护及管护措施

1.运营期禁止在大液河、保护区上游河段开展采砂、岸边植被破坏等活动，保护河岸带生境，维持河道原有水文情势，保障水鸟栖息、觅食水域环境稳定。

2.开展科普宣传，对厂区运维人员开展自然保护区保护培训，提高工作人员生态保护意识；严禁运维人员进入鸟类自然保护区范围，避免人为干扰水鸟栖息、繁殖。

3.长期跟踪评估：运营 3~5 年开展一次生态影响回顾性评估，评估大液河水质、底泥、水生生物及保护区鸟类栖息状况，根据评估结果优化运维及保护方案。

6.6.4.4 小结

在落实上述生态保护措施前提下，本项目尾水稳定达标排放，特征污染物对保护区河段背景值贡献极小，可维持保护区上游河段III类水质标准；项目通过流域废污水集中治理，可改善大液河整体水环境质量，减少原有散排污染对保护区的影响，项目运营对广东海丰鸟类省级自然保护区水鸟栖息、觅食生境造成的影响在可接受范围之内。

6.6.5 事故排放风险防范与应急措施

1、源头防范措施

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

污水处理厂采用双回路供电，防止因停电造成运转事故；对各类机械设备定期检查、维护和管理，配备必要的备用设备，当设备出现运转故障时及时更换，减少事故隐患。设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，对异常水质即时预警。

2、事故应急池与截流措施

厂区应设置足够容积的事故应急池，与调节池合建，事故状态下将超标废水或未经处理废水导入事故池暂存，严禁直接排入大液河。厂区雨水总排放口应设置应急闸门，事故时第一时间关闭，封堵可能排出厂外的通道。

3、应急预案与联动机制

制定污水处理厂突发环境事件应急预案，明确事故排放的发现、报告、截流、处置、监测及恢复等各环节操作程序。与当地生态环境主管部门建立信息通报机制，事故发生后立即报告并配合开展应急监测。当事故排放可能影响大液河下游水质时，应及时通报下游相关单位。

4、事故后生态恢复

事故排放消除后，应对受影响河段开展水质和水生生物状况跟踪评估，必要时采取投放沉水植物、底质修复等生态恢复措施，促进水生生态系统功能恢复。

6.6.6 小结

综上，在全面落实上述营运期生态环境保护措施的前提下，本项目污水处理厂正常达标排放对纳污水体大液河水生生态环境的影响可控，环境风险可防可降，从水生生态环境保护角度是可行的。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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

物质风险调查范围包括主要原辅材料、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等次生/伴生的危险物质。根据《危险化学品目录（2015 版）》和《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：次氯酸钠、废机油、实验室废液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。项目危险物质数量、分布情况等基本资料详见表 7.1-1。次氯酸钠理化性质及危险特性表见表 7.1-2。

表 7.1-1 本项目风险源调查情况

类别	名称	位置	主要成分	性状	包装方式	最大暂存量（t）	危险特性
原辅材料	次氯酸钠	次氯酸钠间（高效沉淀池）	NaClO（5%）	液态	储罐	1	腐蚀性
危险废物	废机油、含油抹布和手套（HW08）	危废暂存间	废矿物油	固态	桶装	0.3	毒性
	实验室废液（HW49）	危废暂存间	废化学药品	液态	桶装	0.5	毒性、易燃性

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 7.1-2　次氯酸钠理化性质及危险特性表

分子式	NaClO	CAS	7681-52-9
分子量	68.5	密度	1.25g/cm^3
熔点	-16℃	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	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗即可。 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。 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。 食入：饮足量温水，禁止催吐。应及时就医。		

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，次氯酸钠、危险废物分布于次氯酸钠间、危废暂存间，在贮存或使用过程，可能会因操作失误或管理不善导致物料泄漏，从而引发环境事故。

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于海丰县梅陇镇下寮村东侧，主要环境风险保护目标类型有居民区、学校、医院、青年水库、广东海丰鸟类省级自然保护区等，详见 7.2.3 环境敏感目标概况章节。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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 评价等级与评价范围

7.2.2.1 P 的分级确定

1、临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 C："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。"

当存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2\cdots\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2…，q_n——为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1、Q_2…Q_n——为每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

根据建设单位提供的资料，危险物质的分布情况见表 7.2-1。本项目 Q=0.11。

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值（Q）核算表

类别	名称	主要成分	最大暂存量（t）	风险物质	最大存在总量/t		对应 HJ 169-2018 附录 B	临界量/t	Q 值
					物料量	风险物质量			
原辅材料	次氯酸钠	NaClO（5%）	1	次氯酸钠	1	0.05	次氯酸钠	5	0.01
危险废物	废机油、含油抹布和手套（HW08）	废矿物油	0.3	油类物质	0.3	0.3	油类物质	2500	0.00012
	实验室废液（HW49）	废化学药品	0.5	有机废液	0.5	0.5	按 HJ1692018 附录 B.2 中	5	0.1

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

类别	名称	主要成分	最大暂存量（t）	风险物质	最大存在总量/t		对应 HJ 169-2018 附录 B	临界量/t	Q 值
					物料量	风险物质量			
							危害水环境物质（急性毒性类别 1）计		

7.2.2.2 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 7.2-2。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，按照下表确定工作等级。本项目 Q=0.11<1，环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 7.2-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
备注：*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

7.2.2.3 评价范围

本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。因此不设置环境风险评价范围。

7.2.3 环境敏感目标概况

本项目主要环境敏感特征情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目周边环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	下寮村	NW	35	居住地	160
	2	蕉坑村	SW	328	居住地	160
	3	银液村	NW	449	居住地	490
	4	海丰县特殊教育学校	NW	490	学校	240
	5	大坑村	NE	655	居住地	50
	6	大液村	NW	700	居住地	150

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

类别	环境敏感特征					
	7	新乡村	SW	1021	居住地	120
	8	自然村	NW	1097	居住地	30
	9	田心村	SE	1526	居住地	850
	10	规划居住用地 1	W	1697	居住地	/
	11	田心村卫生站	SE	1702	医院	5
	12	规划中小学用地	W	1816	学校	/
	13	北笏村	E	1856	居住地	190
	14	大钳东村	SW	1933	居住地	240
	15	规划居住用地 2	W	1948	居住地	/
	16	海丰县联安镇田心乡小学	SE	2007	学校	160
	17	九径	NW	2064	居住地	130
	18	望斗坑村	S	2087	居住地	220
	19	规划幼儿园用地 2	SW	2100	学校	/
	20	联田村村委会	NE	2200	行政办公	10
	21	葫芦笏	SE	2225	居住地	70
	22	新渡头村	SE	2268	居住地	40
	23	天星湖	SW	2305	居住地	90
	24	规划幼儿园用地 1	W	2373	学校	/
	25	规划医疗卫生用地	NW	2410	医院	/
	26	小桂岭村	SE	2418	居住地	150
	27	军田寮	SE	2437	居住地	140
	28	东笏村	SE	2454	居住地	100
	29	石古窑	S	2510	居住地	240
	30	堆头村	SE	2525	居住地	60
	31	下埔仔	NW	2557	居住地	12
	32	大钳西村	SW	2684	居住地	110
	33	新寮村	SE	2753	居住地	20
	34	长潭埔	NW	2947	居住地	30
	35	石湖宋	NW	2956	居住地	170
	36	风吹笏村	SE	2997	居住地	85
	37	石洲寨	NW	3174	居住地	40
	38	上寮村	SE	3257	居住地	90
	39	大液河	/	/	/	/
	40	青年水库	/	1674	/	/
	41	广东海丰鸟类省级自然保护区	/	5348	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1050
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					36000
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	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

类别	环境敏感特征					
	1	大液河	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	
	1	广东海丰鸟类省级自然保护区	/	III	7700	
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	/	/	/	/	/

7.3 风险识别

7.3.1 危险物质识别

1、原辅材料、危险废物点危险性识别

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和健康造成危险和损害的物质主要为：次氯酸钠、废机油、实验室废液等，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。对照原辅材料 MSDS、《危险化学品分类信息表》，原辅材料中具环境风险性的物质危险特性见表 7.3-1，危险废物的危险性见表 7.3-2，火灾爆炸事故次生污染物危险性见表 7.3-3。

表 7.3-1　原辅材料中具环境风险性的物质危险特性一览表

名称	CAS号	物态	理化性质	急性毒性指标	危险化学品危险性类别
次氯酸钠	7681-52-9	液态	本品为微黄色溶液，有似氯气的气味，相对密度（水=1）为1.10，溶于水。	LD50：8500 mg/kg(小鼠经口)	皮肤腐蚀/刺激,类别1B，严重眼损伤/眼刺激,类别 1，危害水生环境-急性危害,类别 1，危害水生环境-长期危害,类别 1

表 7.3-2　危险废物的危险性一览表

名称	废物编号	危险废物代码	形态	有害成分	危险特性

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

废机油、含油抹布和手套	HW08	900-214-08	固态	COD	毒性
实验室废液	HW49	900-047-49	固态	矿物油	毒性、易燃性

2、伴生/次生污染物危险性识别

本项目生产中涉及次氯酸钠的使用，发生火灾事故时，可能导致次氯酸钠溶液受热分解，产生氯化氢气体。废机油在燃烧不完全时产生一氧化碳（CO）等有害气体，其危险性详见表 7.3-3。

表 7.3-3 火灾爆炸事故次生污染物危险性一览表

名称	CAS号	物态	理化性质	急性毒性指标	危险化学品危险性类别
氯化氢	7647-01-0	气态	无色不可燃性气体，有极刺激气味，比重大于空气，遇潮湿的空气产生白雾，极易溶于水，生成盐酸。有强腐蚀性，能与多种金属反应产生氢气，可与空气形成爆炸性混合物，。相对分子质量 36.5，水溶液呈透明无色或黄色，有刺激性气味	LD50：900mg/kg(大鼠经口) LC50：4600mg/m³,3124ppm (大鼠吸入,1h) LCLo：1300ppm (人吸入 30min);3000ppm (人吸入 5min)	加压气体，急性毒性-吸入,类别 3，皮肤腐蚀/刺激,类别 1A，严重眼损伤/眼刺激,类别 1，危害水生环境-急性危害,类别 1
CO	630-08-0	气态	无色无味气体；气态密度 1.25 g/L（标态），熔点为-205℃，沸点为-191.5℃，闪点<-50℃，爆炸极限 12.5~74.2%；难溶于水，不易液化和固化	LC50：1807mg/m³ (大鼠吸入,4h)	易燃气体,类别 1,加压气体..急性毒性-吸入,类别 3，生殖毒性,类别 1A,特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1

7.3.2 生产系统危险性识别

根据本项目的生产工艺流程，生产系统潜在的环境风险主要发生在加药间、化验室、污泥脱水间、危废间、废气处理设施以及废水处理系统等地方，分属于生产、储运、环保等系统，各功能系统中潜在的危险性分析如下：

1、生产装置风险性识别

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

深圳合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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大液河，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。

2、贮运系统风险识别

本项目设有次氯酸钠间、危废暂存间、液氧储罐、污泥料仓等。次氯酸钠间、危废暂存间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）危废暂存间

危废仓位于综合生产用房东南侧，危险废物主要包括废包装材料、废机油、含油抹布和手套、实验室废液等。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）次氯酸钠间

次氯酸钠间位于高效沉淀池旁，本项目设置 2 个 0.5m³ 储罐储存次氯酸钠。次氯酸钠可能发生泄露，导致环境风险事故，另外，由于次氯酸钠不稳定，遇光或者高热容易分解，放出氯化氢和氧气，因此，次氯酸钠发生泄漏可能造成次生的氯化氢二次污染事故；次氯酸钠间发生火灾事故，可能导致次氯酸钠溶液受热分解，产生氯化氢气体，污染大气环境。

3、输送管道

本项目药品储罐区辅助药剂通过管道输送至各水池内。一般采用架空管道，

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

4、环保措施运行过程中的风险性识别

在生产过程中，若处理措施的破损、机械磨损失灵，控制元件及系统失效，员工操作不当时，未能按照工艺要求的状态进行处理，则应立即停止生产，杜绝废物未按要求处理而进入环境。各环保措施运行过程中潜在的危险性分析如下：

（1）、废气处理系统由于操作及废气处理控制系统失效，生产过程中所产生的有毒有害的有机废气和恶臭气体将直接排入大气中，造成短时间的附近区域污染物浓度超标，造成一定程度的环境污染。

控制系统失效原因：一是仪表故障或操作系统失灵所致；原因二是电力故障。

（2）本项目收集的废水经厂内废水处理系统处理达标后排入大液河，当废水处理系统非正常运转时，出水未能达标，可能对大液河造成一定的影响。

此外，如果废水处理系统的构筑物发生破损，将会导致污水泄漏，会对土壤可地下水造成污染。

（3）、发生火灾时，恰好雨水管网的截止阀发生故障，其消防废水通过雨水管网排入地表水环境中，造成地表水环境的污染。

5、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。

6、伴生/次生环境风险

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾，继而引起爆炸；在火灾情况下，可能产生次生有毒物扩散、沉积，影响周边环境质量。

（1）事故消防废水

考虑到厂区出现火情，灭火产生的消防水会携带部分危险化学品，若不能及时得到有效地收集和处置将会最终进入水体，对相邻水体的水环境造成污染。

（2）火灾二次污染

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

项目发生火灾后物料在燃烧不完全时都可产生一氧化碳（CO）等有害气体，对大气环境造成影响。由于项目物料大多不易燃烧，因此由其泄漏引发火灾造成次生污染物 CO 扩散造成的危险较小。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1、环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

2、地表水体或地下水体扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

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次氯酸钠间、危废暂存间。本项目运营期主要环境风险见表 7.3-4。

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
次氯酸钠间	药剂	次氯酸钠	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
危废暂存间	危险废物	实验室废液、废机油等	物料泄漏、火灾	大气、地下水、土壤	大气环境、地下水环境、土壤

7.4 事故源项分析

根据本项目的物质危险性、生产设施风险识别结果以及危险物质向环境转移

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

的途径识别，一旦本项目发生重大灾害事故，对环境影响主要表现为危害区域水环境。其环境污染形式主要有以下几个方面：

1、废气事故排放风险分析

废气的事故排放，主要取决于项目除臭装置的运行是否正常。根据项目大气环境影响分析，当除臭装置无法正常除臭，事故性排放会造成大气环境中污染物浓度明显增加。建设单位应加强环保设施管理，合理安排除臭系统的检修时间，杜绝事故发生。并及时排除事故原因，并启动备用废气处理系统进行处理，避免事故废气排放。

2、废水事故排放风险分析

项目污水处理厂环境风险事故主要反映在污水处理设施发生事故时造成不达标尾水排放引起的环境问题，对污水厂运营期事故性排放的影响进行分析。

项目在运营阶段，厂区废水排放口设置有出水在线监测，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（增加 PAC、PAM、乙酸钠、次氯酸钠投加量等），确保末端系统出水在达标范围内。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，进行再次处理，确保达标排放。

本项目污水处理系统主要建构物设置有放空管，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调节池。

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，并生态主管部门报备。将末端超标废水返回到事故应急池暂存，并通过输送泵将事故废水输送至污水处理系统进一步处理达标后排放。

综上，本项目建有完善的水污染防控措施，因此在事故状态下，本项目无超标废水外排周边水体。

3、污水管网泄漏、爆管风险分析

当管廊或厂区内发生排水管爆裂事故，未处理的废水将会在管沟中流出，随着水量的增多，严重时可能会进入雨水管网最终直接流入附近水域，影响周边水体环境。厂区内管道尽可能布置在地上，按照条件采用集中管架或管墩敷设。一旦发生爆管事故，首先应关闭进水和出水，通知排污企业停止排水，并关闭雨水排水闸，将未经处理的废水排至事故应急池暂存，尽快抢修，尽早恢复正常运行。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

排水管爆裂事故发生在污水厂总排放管道，应立即停止排水，未经处理的污水进入事故水池，待管道抢修完毕再通过污水泵将废水转入污水处理单元。

4、环保设施故障环境风险分析

本项目采用“生物滤池+碱液喷淋”、“生物滤池”工艺处理运营过程中产生的恶臭气体。当除臭系统发生故障失效时，废气中的 NH_3、H_2S 和臭气浓度等废气未处理达标直接排入空气，将造成周边区域环境空气污染。因此，发生事故后应立即查找故障发生点并迅速开展检修，同时采取喷洒除臭剂等补救措施，降低恶臭气体对周围环境空气的不良影响。

5、污水处理厂停车检修环境风险分析

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，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。

6、污泥膨胀、污泥解体环境风险分析

正常活性污泥沉降性能良好，含水率在99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变，即“污泥膨胀”。主要原因是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P、Fe 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀。

处理水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，也可能混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物-营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝体缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。

7、电力及机械故障环境风险分析

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。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

本污水处理厂仪表设备采用技术先进的产品，自控水平高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

8、危险物质储存环境风险影响分析

本项目污水处理过程中所使用的辅助药剂有 PAC、PAM、乙酸钠、次氯酸钠、液氧、石灰等，厂内南侧设有液氧储罐，加药间设置有 PAC 储罐，次氯酸钠间有次氯酸钠储罐。造成储罐泄漏的原因主要有以下几种情况：设计施工缺陷、材质不合格、腐蚀破裂等；阀门、法兰本体破裂：工艺条件失控，设备超温超压；物理的骤冷、急热造成设备破裂；撞击或人为破坏；施工质量不良造成管线泄漏，如焊条选用不当、焊接缺陷多、防腐保温层施工质量差等；其他意外情况如自然灾害等。

9、最大可信事故

通过对项目的危险因素进行识别和分析，可以确定本项目事故为危险物质的泄漏、火灾及爆炸、污水处理厂废水事故外排及恶臭事故排放等，其中最大可信事故为危险物质的泄漏。

7.5 环境风险影响分析

7.5.1 有毒有害物质在大气环境中的扩散

1、除臭设施发生事故对大气环境的影响

根据分析，本项目大气风险主要为废气事故排放对大气环境的影响，项目拟采用“生物滤池+碱液喷淋”、“生物滤池”处理污水厂恶臭气体。

本项目对产生恶臭污染物的构筑物，包括格栅、提升泵房、沉砂池、调节池、水解酸化池等采用密闭加罩、局部加盖的密封措施，经管道收集恶臭气体输送至除臭系统处理后排放。

根据 5.2 章节预测结果可知，发生事故工况，废气未经处理直接排放情况下，氨气和硫化氢的最大落地点浓度出现超标，敏感点小时质量浓度没有出现超标。因此，杜绝废气事故排放，从环境保护的角度出发，项目应加强管理，定期检修

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

2、原辅材料泄漏对大气环境的影响

由于次氯酸钠极不稳定，次氯酸钠溶液发生泄漏后，遇到光照或者高热会发生分解，产生氯化氢气体，污染大气环境。另外，次氯酸钠间发生火灾事故，可能导致次氯酸钠溶液受热分解，产生氯化氢气体，污染大气环境。一旦发生泄漏风险，立即用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，防止蒸气泄漏到工作场所空气中。

因此，建设单位需要选择符合国家产品质量标准、质量好的次氯酸钠溶液储罐，并加强储罐和配套设施的维护管理，尽量减小发生储罐破损泄漏事故的概率。次氯酸钠间保持阴凉、通风，并且远离火种、热源，防止阳光直射，室内不宜超过 30°C。次氯酸钠间地坪采取防腐防渗设计，并设置围堰，导流沟，收集事故状态下泄漏的次氯酸钠溶液。次氯酸钠间还应配备通风系统、个人防护设备(防护服、呼吸器等)和消防设施。由于本项目次氯酸钠溶液储存量较少，在采取上述措施后，项目次氯酸钠间发生次氯酸钠溶液泄漏环境风险可控。

3、危险废物对大气环境的影响

废机油等危险物质发生火灾爆炸引发伴生/次生污染物 CO 等有害气体排放扩散进入大气环境对项目周围大气环境造成影响，厂区内危险废物等在厂区内最大存在量较小，不会发生大的火灾爆炸事故，发生火灾后及时采取灭火措施，有害废气对周围大气环境影响时间短，大气扩散较快，对周围大气环境的影响较小。

7.5.2 有毒有害物质在水环境中的运移扩散

1、废水处理设施发生事故对水环境的影响

本项目潜在的地表水环境污染事故情形主要有：①废水管线、包装容器、化学品管线因腐蚀、老化、操作不当等发生泄漏事故，泄漏的危险化学品、废水未被有效截留、收集，通过雨水系统排入周边水体；②发生火灾事故时，在截流收集设施不能正常发挥作用情况下，灭火产生的事故废水会携带有毒有害物质通过雨水系统进入大液河。③项目废水处理设施发生故障，废水处理未达标的情况下，直接排入大液河。

项目涉水风险物质包括 COD、BOD、SS、TN、氨氮、TP、石油类、总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总氰化物、总锌、氟化物等污染物，这些物质多具有生物毒性，会危害周边水域水生生物生存。同时，这些物质可生化性较差，一

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

旦进入水环境，造成被污染水体长时间得不到自然净化，完全恢复则需数月、甚至数年的时间。

本项目拟对次氯酸钠间、废水处理构筑物、加药间、危废仓库等设置防渗层、导流沟、收集池，并配置相应的应急物资。次氯酸钠间、加药间设置围堰，危废仓库设置防泄漏的裙脚，另外项目厂区设置事故应急池，可作为项目第三级截流收集设施。发生事故泄漏、火灾的情况下，泄漏危险物质先暂存在围堰/泄漏的裙脚内，在经过集中清理或通过导流沟排入事故应急池，同时紧急关闭雨水口截断阀，严禁泄漏危险物质直接进入雨水管网排入周边地表水体。

根据枯水期、丰水期预测结果，本项目正常排污情况下，枯水期排污口附近COD、氨氮、总磷、氟化物均出现超标，其他预测因子均能达标；排污口下游500m各预测因子（除总磷出现超标、超标倍数0.03）均能达标，排污口下游2000m的核算断面各预测因子均能达标、且能满足10%安全余量要求；最下游的鸟类保护区上边界、大液河水闸断面各预测因子均能达标。从混合区范围来看，枯水期排污口附近最大混合区长约639m、宽约78m，主要限制因子为总磷，集聚区排污口下游至本项目排污口处断面的COD、氨氮、总磷浓度增值分别为0.95mg/L、0.18mg/L、0.01mg/L，叠加背景值后能达标，因此集聚区排污口混合区主要集中在该排污口附近、与本项目排污口混合区无叠加，总体上来看、本项目超标混合区范围相对有限；丰水期排污口下游混合区长约57m、宽约15m（为COD_{Cr}预测因子混合区），混合区范围相比于枯水期有明显减小，说明丰水期水量较大、对于污染物稀释扩散能力较强，影响范围相对有限，排污口混合区外的水域均未出现超标情况。

对于下游长沙湾及鸟类保护区的影响情况，本项目建成后将对大液河流域纳污范围内的废水集中收集处理，对大液河水质有整体改善趋势；当本项目正常排污时，丰水期、枯水期时鸟类自然保护区上边界断面及汇入下游大液河水闸前的水质均能达标，满足III类水质标准，且重金属、氟化物等特征污染物浓度增值很小，基本上对于背景值贡献率很小，枯水期本项目排污对于鸟类自然保护区上边界断面COD、氨氮、总磷浓度增值分别为2mg/L、0.1mg/L、0.029mg/L，浓度增值对于III类水质目标限值的贡献率分别为10%、11%、14%，贡献率相对较小，叠加背景值后均能达标，基本上不会对下现状水质造成影响，因此本项目正常排

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

放时对长沙湾及鸟类自然保护区水质不会造成影响。

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。

2、原辅材料泄露对水环境的影响

本项目原辅材料中的 PAC、PAM、乙酸钠、氧化钙、三氯化铁等储存于加药间内，次氯酸钠储存于次氯酸钠间。若辅料储罐、包装袋、桶装破损引起泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀。尤其可能对大液河造成不利影响。因此，建设单位应对加药间、次氯酸钠间设置围堰和明显的有毒等危险标志，围堰内容积至少为容器总容积的 1.1～1.2 倍，可在泄露发生时有效阻止围堰进入水体，因此在采取措施的情况下，原辅材料泄露对大液河水环境的影响较小。

7.5.3 危险化学品和危险废物泄漏的环境影响分析

本项目物料次氯酸钠属于挥发性物质，假设次氯酸钠因各种原因造成泄漏，造成的主要危害是事故情况下次氯酸钠中少量的 HCL 通过呼吸道、皮肤对人员造成伤亡。若发生次氯酸钠泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离、就医，严格限制出入。

实验室废液、废机油等危险废物于危废暂存间暂存过程中，如果储桶密闭不到位，将造成废机油等挥发，将对环境空气造成影响，如果防风措施不到位，废包装袋上沾染的粉尘、有机物等随风扩散，将对环境空气造成影响。如果防雨措施不到位、防渗不满足要求，将导致危废中可能含有的有机物等对周边地表水、地下水、土壤带来污染。

类比全国化工行业统计，可接受的事故风险率为 4.0×10^{-4}，因此本项目有毒有害物质泄漏环境风险水平是可以接受的。但建设单位一定要按照国家对危险化学品和污水处理设施的相关管理规定，提高警惕，时刻将人身安全和环境安全放在生产的首位，加强管理，做好预防措施，将其风险水平尽可能的降低，确保安全生产。

7.5.4 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目对管道、池体等处理设备、污泥脱水车间、危废暂存间、加药间等均做了相应的防渗措施，正常工况下，项目建设不会对周边地下水环境产生影响。

在事故工况下，防渗层破损的情况下，地下水一旦受到污染，对周边局部地

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

区地下水环境产生影响，造成地下水中特征指标超标现象，应加强各地下水污染源的防渗体系建设，防治污水渗漏对周边地下水环境产生的影响。

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）定期检查生物填料、碱液喷淋塔的吸附能力，做好定期更换的登记。

（3）本项目废气处理系统生物滤池与除臭风机一对一配套设置，均设置一用一备，一旦发生事故排放，并及时排除事故原因，并启动备用废气处理系统进行处理，避免事故废气排放。

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，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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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、爆炸等突发事故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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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 PAC、PAM、乙酸钠等）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建构物均设置有放空管，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，并生态主管部门报备。将末端超标废水返回到污水处理系统前端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）事故应急池设置情况

深汕合作区拓展区污水处理厂在预处理设施前端设置调节池兼做事故应急池，当出现厂外企业事故排放或偷排时，调节池进行均质作用，待水质恢复稳定后，再从调节池中排出进入后续处理工段或者在均质调节池内进行必要的预处理。本项目设计规模为 3.8 万 m^3/d，设计流量 $1583m^3/h$，考虑波动性，小时排水量按 $1600m^3/h$ 计算。本项目设计相对独立的 A/B/C 3 组调节池，调节池 A/B 有效容积为 $5590.07m^3$，调节池 C 有效容积为 $2856.6m^3$，其中调节池 A 接旋流沉砂池来水、厂区垃圾转运站、通沟淤泥处理中心及厂区生产废水，调节池 B 和调节池 C 日常空置作为事故应急池，则可作为事故调节池的容积约为 $8446.67m^3$，事故情况下可容纳不少于 5h 的废水量。

一旦发生故障，将立即关闭闸门，项目产生的废水可暂时贮存于事故应急池中，待污水处理厂修理后分批次将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。调节池分三格并列布置，与本工程同时建设，同时投入使用。

当污水厂长时间无法运行时（超过 5 小时），应与企业采取联动机制，要求企业废水暂存于厂内内自建的事故应急池或污水处理构筑物内，待污水厂正常运行后在批次送往本项目处理。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

事故应急池容积的计算依据：参照《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43 号），事故废水量计算公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3。

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

V_1：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。PAC 溶液储罐 1 个 15m^3，V_1=15 m^3。

V_2：根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂等占地面小于等于 100hm^2 时，同一时间内的火灾数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 50hm^2 时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目一期用地 4.97 公顷，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。本项目可能发生火灾的位置主要考虑为高效沉淀池（次氯酸钠间位于其中）等。

根据设计资料，本项目次氯酸钠间为戊类厂房。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时，室内消火栓系统设计流量可减少 50%，但不应小于 10L/s，本评价取 10L/s。室外消火栓设计流量取 15L/s。查得戊类仓库火灾延续时间按照 2h 考虑，则一次消防用水量为 180m^3。即 V_2=180m^3。

V_3：发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，本评价中 V_3=0m^3。

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，收到警报时，立即通知停止生产，将现有废水收集到事故应急池，并由技术人员进行检修污水处理设备，在污水处理设备正常运行后将事故应急池中的废水处理达标后排放，避免废水不经处理直接排入地表水环境。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

本项目废水处理量为 3.8 万 m/d，按照 3h 内实现废水产生环节切断并完成处理设施检修，则发生事故时仍必须进入收集系统的生产废水量 4749m^3 。

V5：根据 V 雨=10×q×F，q 为降雨强度（mm），按平均日降雨量计算（q=qa/n，qa 为当地多年平均降雨量 2640.23mm，n 为年平均降雨日数 151.15 天），F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。按厂区露天地面及道路区域计算，取值为3.2ha，即F为3.2ha。经计算，事故时进入收集系统的降雨量V5为561.19m^3。

计算可得，（$V_1+V_2-V_3$）max+V_4+V_5=15+180-0+4749+561.19=5505.19m^3。

综上分析，本项目全厂所需配备的事故应急池的有效容积应在 5625.23m^3 以上。本项目设置有效容积为 8446.6m^3 的事故应急池，可满足事故废水应急容积的需求。确保在事故状态下事故应急池的水泵可正常运行，建议应急水泵采用一备一用模式，并配置不间断电源(UPS)，当应急水泵发生意外停电事故的时候，备用电源、备用水泵系统能够及时开启。同时，为加强对事故应急池的管理，运营单位应严格控制事故应急池在未应急状态下保持空置状态，以备应急使用。如若 5h 以上仍无法正常运行的，则通知排污企业停止排水，污水处理厂尽快抢修，尽早恢复正常运行。

（17）事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行。进厂污水经进厂主干管自流进入各处理设施，危废暂存间、次氯酸钠间等周边设置围堰和导流沟，泄漏药剂在单元内截留收集。确保厂内调节池 B、调节池 C 长期处于空置状态，定期对事故池进行保养，确保事故池无破损、泄漏的情况；雨污分流，污水管网与雨水管网互不交叉；雨水排放口处设置雨水应急闸以及雨水回抽泵，防止事故状态下受污雨水流入外环境。极端事故情况下，当事故废水量超出厂区事故池容量时，通知排污企业停止排水，同时启动突发环境事件应急预案，与生态环境部门、梅陇镇政府应急联动，配备应急槽车，必要时将超标污水转运至梅陇镇污水处理厂、海丰县第三污水处理厂处理。

（18）污水水量超量应急措施

本项目主要水处理构筑物衔接的管路系统均按最高日最大时的污水流量设计，并按照其中一组发生故障时，其余构筑物能满足全部平均流量进行负荷，即使出现短时的污水超量，仍可有效保证出水的水质。当污水量严重超过设计流量时，可考虑采用如下处置办法：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

①通知干线输送系统，短时暂停输送污水。

②如出现污水水量超过总设计水量时，可将废水引入事故应急池暂存。

（19）活性污泥在运行中出现异常现象的处理措施

①污泥膨胀

如因好氧段呈缺氧状态等原因造成污泥膨胀的，可以通过加大曝气量，减轻负荷，使池内 DO 达到正常状态等。

如因污泥负荷率过高造成污泥膨胀的，可适当提高 MLSS 值，以调整负荷，必要时还要停止进水“闷曝”一段时间。

如因缺氮、磷等养料造成污泥膨胀的，可投加硝化污泥或氮、磷等成分。

如 pH 值过低造成污泥膨胀的，可投加石灰等调节 pH。

如污泥大量流失造成污泥膨胀的，可投加 5~10mg/L 氯化铁，促进凝聚刺激菌胶团生长，也可以投加漂白粉或液氯，抑制丝状菌的繁殖。此外投加石棉粉末、硅藻土、粘土等物质也有一定的效果。

②污泥解体

由于运行方面的问题造成污泥解体的应对污水量、回流污泥量、空气量和排泥状态以及 SV%、MLSS、DO 等多项指标进行检查，加以调整。

③污泥漂浮

污泥在沉淀池呈块状上浮的现象，应采取增加污泥回流量或及时排除剩余污泥。

及时清除浮渣拦截设备周边的污泥，以防造成情况进一步恶化。

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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

（4）在通沟淤泥处理中心设置 COD、NH_3-N、TN、TP、SS、pH 在线监测仪，总进出水口管渠安装 pH 在线监测仪、ORP 在线监测仪，与调节池段进厂水的 COD、NH_3-N、TN、TP、SS、pH 在线监测共同形成“进厂—分段”连续监控网络。当在线数据出现超标或异常波动（如 pH 越限、ORP 异常、COD/氨氮/TN 突升等）时系统自动报警，值班人员立即判明异常来源，将事故来水切换截留至事故池暂存均质，必要时通过速闭闸、电动闸门切断来水，并按水质情况投运气浮、水解酸化预处理或进行串、并联切换，防止异常水质直接冲击后续生化系统，待水质恢复正常并检验合格后再小流量并入处理流程。

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。

（5）管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。为减少管节更换时间，对现状道路，需要破路施工地段，建议以管沟代替覆土回填，避免将来可能的破路抢修。设立明显的管道标志，防止意外破坏，管道上方不宜栽植高大乔木或深根性的植物。本项目主要处理工业污水和部分生活污水，

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

工业排污单位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截污管道。

4、危险物品泄漏防范措施

对污水处理厂加药间、次氯酸钠间、储罐围堰地面进行防腐防渗处理，对 PAC 溶液储罐、次氯酸钠储罐等罐体设置围堰，对事故泄漏的次氯酸钠溶液要尽快中和、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。定期对加药间、次氯酸钠间、储罐围堰防渗措施进行检查，对存在隐患的部件及时进行维修更换，避免风险的发生。

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、土壤污染风险防范措施

（1）污染事故应急一旦发生地下水污染事故或发现地下水质监测井内水质量异常上升，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。

7.7 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。

7.7.1.1 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。

7.7.1.2 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。

7.7.1.3 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。

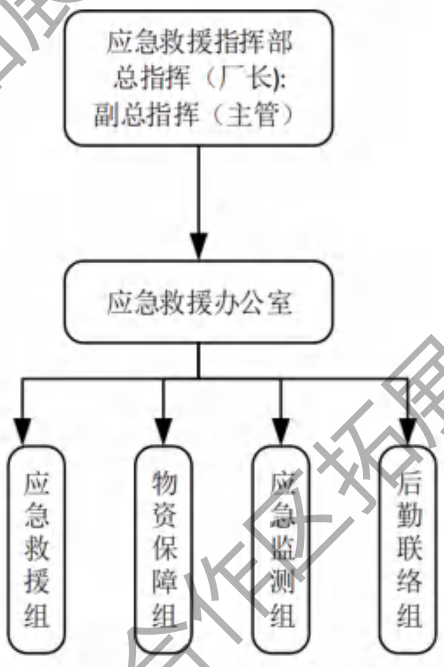


图 7.7-1 环境应急组织体系框架图

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

7.7.1.4 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，能清楚地实时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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

7.7.1.5 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人民政府报告事故；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进行初步调查分析，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。

7.7.1.6 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。

7.7.1.7 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。

7.7.1.8 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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

7.7.1.9 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。

7.7.1.10 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。

7.7.1.11 应急预案的联动

企业建立的应急预案应与深汕合作区拓展区、以及相关职能部门事故应急预案相衔接。积极配合当地政府建设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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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相关管理部门，降低环境风险影响。

7.8 小结

本项目原辅材料、危废涉及突发环境事件风险物质，主要为次氯酸钠、废机油、实验室废液等。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、火灾引发的伴生/次生污染物排放等。本项目最大可信事故为危险物质的泄漏。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 7.8-1 环境风险评价自查表

		完成情况				
风险调查	风险物质	名称	次氯酸钠	废机油	实验室废液	
		存在总量 t	1	0.3	0.5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人		5Km 范围内人口数 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□	E4□
		地表水	E1□	E2□	E3□	E4□
		地下水	E1□	E2□	E3□	E4□
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□

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

<table>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标，到达时间 /h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间 /d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标，到达时间 /d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">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。
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。
3、危险物品泄漏防范措施：对污水处理厂加药间、次氯酸钠间、储罐围堰地面进行防腐防渗处理，对 PAC 溶液储罐、次氯酸钠储罐等罐体设置围堰，对事故泄漏的次氯酸钠溶液要尽快中和、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。定期对加药间、次氯酸钠间、储罐围堰防渗措施进行检查，对存在隐患的部件及时进行维修更换，避免风险的发生。
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。
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、安全地集中到事故应急池进行处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“　　”为填写项</td></tr>
</table>

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公示本

8 环保政策及规划相符性分析

8.1 与产业政策的相符性分析

8.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类 鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的 10、工业“三废”循环利用-工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。

8.1.2 与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目属于“（十四）水利、环境和公共设施管理业”，本项目建设内容未被列入禁止准入项目，不属于负面清单类型。

8.2 项目选址合理性分析

8.2.1 与土地利用规划相符性分析

根据《深圳市-汕尾市产业转移合作园（天星湖片区）详细规划及城市设计》，项目所在地块属于排水用地，本项目为污水处理厂项目，因此，本项目建设相关土地利用规划相符。

8.2.2 与国土空间规划相符性分析

根据《汕尾市国土空间总体规划》（2021-2035 年）和《海丰县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在地块属于村庄建设用地，不涉及生态保护红线、永久基本农田，项目用地已获得海丰县自然资源局颁发的建设用地规划许可证，项目用地符合国土空间规划和用途管制要求。

8.3 与生态环境分区管控的相符性分析

8.3.1 与《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》的相符性分析

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

年3月6日）指出：基于生态环境结构、功能、质量等区域特征，通过环境评价，在大气、水、土壤、生态、声、海洋等各生态环境要素管理分区的基础上，落实“三区三线”划定成果，以生态保护红线为基础，把该保护的区域划出来，确定生态环境优先保护单元；以生态环境质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，把发展同保护矛盾突出的区域识别出来，确定生态环境重点管控单元；生态环境优先保护单元和生态环境重点管控单元以外的其他区域实施一般管控。

相符性分析：根据识别，本项目所在区域属于海丰县重点管控单元03，不涉及升天环境优先保护单元，项目能耗主要为电能，废水、废气、噪声经过处理后均达标排放，根据预测分析结果，对环境影响均可接受；项目符合“三区三线”划分要求，满足加强生态环境分区管控的意见的相关要求。

8.3.2 与《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知的相符性分析

《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知（环环评〔2024〕41号）指出：建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。建设项目环评审批部门开展审批时，应重点审查项目选址选线、生态影响、污染物排放、风险防范等与生态环境分区管控方案的符合性。

相符性分析：根据识别，项目所在区域属于生态环境重点管控单元，不涉及优先保护单元，项目选址符合生态环境分区管控要求，项目运营期，认真落实各项环保措施的前提下，各项污染物达标排放，对周边环境影响可接受，风险可控，符合《生态环境分区管控管理暂行规定》相关要求。

8.3.3 与《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》的相符性分析

《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》（2024年11月25日）指出：确定生态环境管控单元和准入清单。基于区域生态环境特征，在生态环境要素管理分区的基础上，落实“三区三线”划定成果，划定优先保护、重点管控、一般管控三类生态环境管控单元。以生态保护红线为基础，将需要实施严格保护的区域划定为优先保护单元；以生态环境

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，将发展与保护矛盾突出的区域划定为重点管控单元；其他区域划定为一般管控单元。落实市场准入负面清单，根据区域生态环境功能定位和国土空间用途管制要求，聚焦解决突出生态环境问题，编制差别化生态环境准入清单，按照“一单元一策略”原则，提出管控污染物排放、防控环境风险、提高资源能源利用效率等要求，因地制宜实施精细化管理。

相符性分析：根据识别，本项目位于生态环境重点管控单元，不涉及优先保护单元。项目为集中式污水处理项目，建成后能够补齐城乡基础设施短板，为区域扩容和园区企业落地提供配套，改善区域水环境质量。项目运营期，认真落实各项环保措施的前提下，各项污染物达标排放，根据预测分析结果，对周边环境影响可接受，风险可控，符合管控污染物排放、防控环境风险、提高资源能源利用效率等要求，因此与《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》相符。

8.3.4 与广东省生态环境分区管控方案的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单” 生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），经叠图分析，本项目属于重点管控单元。本项目与该文件的相符性分析详见下表。

表 8.3-1 本项目与广东省生态环境分区管控方案的相符性分析

广东省生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
（一）全省总体管控要求。		
——**区域布局管控要求。**优先保护生态空间，保育生态功能。……积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。	本项目为工业园区配套的污水处理厂项目，项目建设能够补齐城乡基础设施短板，为区域扩容和工业园区落地提供配套，改善区域整体环境质量，能够促进战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，有利于推动工业项目入园集聚发展。	符合
——**能源资源利用要求。**……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	本项目位于汕尾市海丰县梅陇镇东侧，大液河以北地块，规划为排水用地，厂址不涉及生态红线、基本	符合

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

广东省生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
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。	农田和居住用地，不涉及岸线及围填海问题；投资强度等均满足当地投资管理部门要求。	
——**污染物排放管控要求。**实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。……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。……优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	本项目位于海丰县，不属于重金属污染重点防控区内，服务范围为天星湖产业园，主要收集区域内的生产废水和生活污水，废水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值。尾水排入大液河。本项目排污口位于大液河，为III类水，不涉及地表水 I、II类水域，项目排放的污染物总量分别为 COD 554.8t/a、氨氮 20.805t/a、总磷 6.935t/a，由地方相关环保部门统筹分配	符合
——**环境风险防控要求。**加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目纳污水体为大液河，属于黄江流域，不涉及供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源范围，项目东北面为青年水库饮用水水源保护区，其通过支流汇入到本项目排污口下游，本项目尾水排放不会对青年水库造成影响。本项目下游约 7.7km 为广东海丰鸟类省级自然保护区（联安围分区），根据地表水环境影响预测与分析结果，本项目对该保护区的影响在可接受范围。本项目应按要求制定风险应急预案，建设单位定期组织突发生态环境风险应急演习，同时配备相应的风险应急物资，场区建设足够容	符合

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

广东省生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
	量的事故应急池，并定期检查各环保设备，按照计划实施跟踪监测。	
（二）“一核一带一区”区域管控要求。		
3.沿海经济带—东西两翼地区。		
——**区域布局管控要求。**加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。	本项目位于汕尾市海丰县梅陇镇东侧，大液河以北地块，项目选址不涉及天然生态屏障保护区、滨海湿地保护区、自然湿地、永久基本农田以及耕地等。项目建设有利于推动以新能源产业为主导产业之一的天星湖产业园发展。	符合
——**能源资源利用要求。**优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。……强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目为污水处理项目，主要能源消耗为电能，不设置锅炉。项目位于海丰县，不涉及自然岸线。	符合
——**污染物排放管控要求。**在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。	本项目为污水处理设施建设项目，无需申请氮氧化物和挥发性有机物总量。 本项目尾水经处理后排至大液河，属于黄江流域。本项目服务范围为天星湖新城核心起步区，主要收集该区域生产废水和生活污水，同时收集处理管网沿途村庄的生活污水。项目建成后能够补齐区域城乡污水处理短板，推动污水管网建设。	符合
——**环境风险防控要求。**加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。	本项目为污水处理设施建设项目，经处理达标后尾水排入大液河。周边饮用水源保护区主要青年水库饮用水源保护区，其通过支流汇入到本项目排污口下游，本项目建设不会对青年水库造成影响。本项目下游约 7.7km 为广东海丰鸟类省级自然保护区（联安围分区），根据地表水环境影响预测与分析结果，本项目对该保护区的影响在可接受范	符合

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

广东省生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
	围。本项目应按要求制定风险应急预案，建设单位定期组织突发生态环境风险应急演习，同时配备相应的风险应急物资，场区建设足够容量的事故应急池，并定期检查各环保设备，按照计划实施跟踪监测，同时做好风险防范措施，保证环境风险可控。	

8.3.5 与汕尾市生态环境分区管控方案的相符性分析

根据《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》（汕环〔2024〕154号），本项目位于汕尾市“三线一单”环境管控单元准入清单中“海丰县重点管控单元03（ZH44152120011）”。

本项目符合区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控及环境风险防控的要求，因此本项目与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）（汕环〔2024〕154号）相符，具体分析见下表。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 8.3-2 本项目与汕尾市生态环境分区管控方案的相符性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	本项目相符性分析
		省	市	区/县			
ZH44152120011	海丰县重点管控单元 03	广东省	汕尾市	海丰县	重点管控单元	生态保护红线、一般生态空间、水环境农业污染重点管控区、水环境一般管控区、水资源一般管控区、江河湖库优先保护岸线、江河湖库重点管控岸线、江河湖库一般管控岸线	
管控维度	管控要求						
区域布局管控	1-1.海丰县城重点发展纺织服装、食品饮料、精深加工、冷链物流、电子商务业，梅陇镇重点发展金银首饰产业，可塘镇重点发展珠宝首饰产业，公平镇重点发展服装制造产业；农业主要发展特色农业、生态农业、观光农业、加工农业、都市农业、养殖业、渔业，加强农产品流通基础设施建设，优化单元内产业布局，引导单元内产业向深汕特别合作区拓展区等集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。 1-2.任何单位和个人不得在江河、水库集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。 1-3.单元内的生态保护红线严格按照国家、省有关要求管理。 1-4.单元内的生态一般生态空间，主导功能为水土保持，不得从事影响主导生态功能的建设活动，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，禁止毁林开荒、烧山开荒，保护和恢复自然生态系统。 1-5.单元内涉及的广东海丰省级鸟类自然保护区（联安围片区）、莲花山自然保护区实验区严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。 1-6.积极推动单元内城东镇、陶河镇的黄江流域产业转型升级，引导低水耗、低排放和高效率的先进制造业和现代服务业发展。						1、本项目位于汕尾市海丰县梅陇镇东侧，大液河以北地块。本项目为天星湖产业园配套污水处理厂，本项目建设有利于推动深汕特别合作区拓展区等集聚发展。 2、本项目绿化种植以桂花、茶花、九里香等为主，不涉及栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。 3、本项目厂址区域不涉及生态保护红线。 4、本项目位于生态空间一般管控区。 5、本项目红线范围不涉及广东海丰省级鸟类自然保护区（联安围片区），本项目排污口下游 7.7km 为该保护区实验区上游边界。根据地表水影响预测结果，本项目尾水处理达标后排放对其影响在可接受范围内。 6~8、不涉及。 9、本项目厂址区域不涉及饮用水水源保护区及大气环境优先保护区。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

	1-7.石牛山水库、南城水库饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；公平灌渠-赤沙水库饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建排放持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、铬、银、铜、锌、锰、镍等重金属污染物对水体污染严重的建设项目，改建建设项目的，不得增加排污量。 1-8.城市建成区严格限制新建、改扩建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目，引导现有包装印刷、工业涂装、人造板制造、涂料制造等涉挥发性有机物排放量大的企业进入产业园区，规范管理。 1-9.饮用水水源保护区及大气环境优先保护区内实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目。 1-10.大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建钢铁、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，以及生产和使用溶剂型油墨、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。 1-11.大气环境布局敏感重点管控区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。 1-12.大气环境高排放重点管控区内强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-13.严格控制单元内建设用地污染风险重点管控区（海丰县梅陇镇合泰电镀厂有限公司地块、汕尾三峰环保发电有限公司地块、汕尾市新大兴实业发展有限公司地块、海丰县协祥盛染织有限公司地块、海丰县银液垃圾填埋场地块）及纳入广东省建设用地土壤环境联动监管范围等相关地块用途变更为“一住两公”的再开发利用，未经调查评估或治理修复达到土壤环境质量标准要求，不得建设住宅、公共管理与公共服务设施。 1-14.工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标准，其选址与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持足够防护距	10~12、本项目位于大气环境高排放重点管控区，项目产生的废气主要为恶臭气体，在采取相应污染防治措施情况下，本项目恶臭污染物均达标排放，对周边环境的影响在可接受范围。 13~16、不涉及。 17、本项目不涉及利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，本项目尾水排放不会对岸线造成冲淤变化。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

	离，防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。 1-15.严禁以任何形式侵占河道、围垦水库、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理竹仔坑水库、大液河、丽江、黄江、东溪河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。 1-16.严格控制跨库、穿库、临库建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对水库的不利影响。严格管控库区围网养殖等活动。 1-17.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，发挥河道的综合效益。	
能源资源利用	2-1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。 2-2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。 2-3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。 2-4.禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按县人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 2-5.科学实施能源消费总量和强度“双控”，把清洁生产审核方案主要内容纳入海丰县节能降耗、污染防治等行动计划中。	本项目为污水处理厂项目，主要能耗为电能，属于清洁能源。项目取水来源于市政供水，不对地下水进行开发利用。
污染物排放管控	3-1.加快单元内城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，在有条件区域开展雨污分流；加快海丰县城第二污水处理厂、陶河镇污水处理厂、赤坑镇污水处理厂和平东镇、公平镇、陶河镇等镇污水处理设施配套污水管网建设，确保黄江河、东溪河流域城镇污水得到有效处理；加快推进海丰县污水处理设施建设，加快单元内自然村农村生活污水治理，推进农村配套污水干管和入户支管的建设，全面核查已建农村生活污水处理设施，确保正常运营。	1、本项目为工业污水处理厂，主要收集天星湖产业园核心起步区的工业废水和生活污水进行集中处理，同时还收集处理管网沿途村庄的生活污水。项目建成后能够补齐区域城乡污水

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

	3-2.加强单元内禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，整治关闭养殖场遗留粪污塘。单元内现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率；加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放。 3-3.按照“一支流一策”的原则，开展单元内黄江河、东溪河支流污染综合整治；大力推进黄江河、东溪河流域干、支流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。 3-4.建立健全重污染行业退出机制，建立长效监管机制防止“散乱污”、“十小企业”回潮，强化企业废水处理设施及工业集聚区污水集中处理设施运行维护管理。 3-5.重点加强采石场、露天施工场地、水泥制品行业堆场地等扬尘面源的控制，提高露天面源的精细化管理水平。 3-6.禁止向竹仔坑水库、大液河、丽江、黄江、东溪河等水体排放、倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。	处理短板，提升海丰县污水处理能力，推动污水管网建设，符合相关要求。 2、不涉及 3、本项目为天星湖产业园配套污水处理厂，本项目的建设有利于推动园区污水集中处理。 5、不涉及。 6、本项目生活垃圾均由环卫部门统一清运处理，固废由有关单位处理，不得向大液河等水体排放、倾倒
环境风险防控	4-1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。 4-2.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。	建设单位根据要求建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系。按要求制定应急预案，并定期组织开展应急演练，厂区内调节池 B/C 作为事故应急池，用于收集事故排放的废水；污水管道、废水处理池体、污泥脱水间及污泥浓缩池、加药间、危废仓库等重点区域根据要求做好防腐防渗措施，同时制定监测计划，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

8.4 与环境保护规划、政策等相符性分析

8.4.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）提出：深入推进水污染减排。……持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。……实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。

相符性分析：本项目为深汕合作区拓展区天星湖产业园配套污水处理厂，服务范围主要为天星湖产业园核心起步区，主要收集区域内的生产废水和生活污水，同时还收集处理管网沿途村庄的生活污水。废水经过处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 ）一级 A 标准中较严者，其中，氨氮指标参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准执行，即 1.5mg/L，尾水排入大液河。本项目的建设，能够补齐区域城乡污水处理短板，提升海丰县污水处理能力。

综上，本项目与《广东省生态环境保护“十四五” 规划》（粤环〔2021〕10号）相符。

8.4.2 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省水生态环境保护“十四五”规划》提出：向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。推进工业集聚区污水处理设施建设，……经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备；加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。

相符性分析：本项目为深汕合作区拓展区天星湖产业园配套污水处理厂，服务范围主要为天星湖产业园核心起步区，主要收集区域内的生产废水和生活污水，同时还收集处理管网沿途村庄的生活污水。由于天星湖产业园涉及装备制造、首饰加工、电子信息等产业类型，各产业生产废水根据要求预处理达到相应的标准要求后，通过市政管网排入本污水处理厂进一步处理，经处理达到广东省《水污

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 ）一级 A 标准中较严者，其中，氨氮指标参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准执行，即 1.5mg/L，尾水排入大液河。本项目按照要求安装水污染物排放自动监测设备，加强对园区雨污分流监管。

综上分析，本项目符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》。

8.4.3 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日修订通过，2026 年 8 月 15 日起施行）指出：第十六条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行生态环境影响评价。

第十七条 本省实行重点水污染物排放总量控制制度。地级以上市人民政府应当根据国家和省下达的重点水污染物排放总量控制指标，结合本行政区域水生态环境改善要求及水污染防治工作的需要，控制和削减本行政区域的重点水污染物排放总量。

第十九条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。

第二十条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置、使用排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。

在自然保护地水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，禁止新设排污口；法律、行政法规另有规定的除外。

新设、改设、扩大入河排污口的，应当按照规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者国务院生态环境主管部门流域生态环境监督管理机构同意。县级以上人民政府应当对本行政区域的入河排污口组织开展排查整治，明确责任主体，实施分类管理。

第二十二条 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求和有关标准规范，对所排放的水污染物自行监测，建立管理台账，并保存原始监测记录和管理台账，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性、准确性和完整性负责；不具备监测能力的，应当委托有资质的生态环境监测机构进行监测。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

第二十六条　县级以上人民政府应当根据国土空间规划和本行政区域的资源环境承载能力与水生态环境质量目标等要求，合理规划工业布局，规范工业园区等区域及其污水集中处理设施建设，引导工业企业入驻工业园区等区域。严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。

第二十七条　排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，防止渗漏、流失，不得稀释排放。

工业园区等区域应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。

向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可以排放。

第二十九条　县级以上人民政府应当根据国土空间规划和水生态环境保护规划，编制本行政区域的城镇污水处理设施建设相关规划，通过财政预算和其他渠道筹集资金，统筹建设城镇污水集中处理设施和配套管网、污泥无害化处理处置设施，因地制宜推进雨污分流，保证城镇污水集中处理设施的处理能力与城镇污水产生量相适应，配套管网建设满足城镇发展规模需要并正常运行，提高城镇污水的收集率和处理率。

污水集中处理设施的排污口位置设置应当符合水功能区划、水资源保护规划和防洪规划的要求。

第三十一条　向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。

城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

运行提供保障条件。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当对城镇污水集中处理设施运营情况进行监督和考核，生态环境主管部门应当依法对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。

相符性分析：本项目为污水处理厂建设项目，主要收集天星湖产业园核心起步区的生活污水和工业废水进行集中处理，废水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准中较严者，其中，氨氮指标参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准执行，即1.5mg/L，尾水排入大液河。

经过前文分析，本项目建设符合广东省、汕尾市生态环境分区管控方案要求。本项目实施重点水污染物排放总量控制，排放的污染物总量分别为COD 554.8t/a、氨氮20.805t/a、总磷6.935t/a，由地方相关环保部门统筹分配。

本项目建成后依法取得排污许可证后方可排污，并按相关规定要求规范设置排污口。本项目排污口未设在自然保护地表水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，并按要求进行了入河排污口论证并取得生态环境主管部门同意。

本项目运营后应按照排污许可证的要求和有关标准规范进行自行监测，建立管理台账，并保存原始监测记录和管理台账。尾水排放口按要求安装自动监测系统，并确保其运行正常。

本项目为工业园区配套污水处理厂，本项目建设有利于推动园区企业落地，补齐区域城乡污水处理短板，提升海丰县污水处理能力。纳污范围内企业废水应按相关规定进行预处理，达到相应的排放标准后方可排入污水管网。

8.4.4 与《广东省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相符性分析

《广东省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提出：深入打好蓝天碧水净土保卫战。更加注重源头治理，强化减污降碳协同、多污染物控制协同、区域治理协同。实施大气污染差异化精细化管控，强化细颗粒物控制，加强餐饮油烟、恶臭异味治理。统筹水资源、水环境、水生态治理，加强重要江河湖库系统治理和生态保护，基本完成重点流域入河入海排污口排查整治，开展总磷浓度超标断面整治和水生态综合治理，加快消除城乡黑臭水体。协同防控土壤和地下

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

水污染，推动受污染建设用地风险管控和修复，有序推进农用地土壤重金属污染溯源和整治全覆盖。大力开展新污染物的监测和治理，实施固体废物综合治理行动，加强噪声污染治理。

相符性分析：本项目运营过程产生的废气主要为恶臭污染物，本项目对产生臭气的污水构筑物均采取封闭措施，对臭气进行收集处理，采用“生物填料滤池”、“碱化学洗涤+生物填料滤池”等废气处理设施进行处理达标后经排气筒排放，对周边环境影响在可接受范围内。

本项目为污水处理厂项目，主要收集天星湖产业园核心起步区范围内的工业废水和生活污水进行集中处理，本项目的建设能够补齐城乡基础设施短板，减轻入河排污，改善区域水环境质量，落实碧水保卫战核心任务。

本项目拟采用设备消声、隔振、减振等措施以及尽可能选用低噪声设备等措施减轻噪声污染，确保项目厂界达标。

污水处理过程产生的污泥、栅渣等固体废物，项目配套污泥处置/转运措施，落实固体废物综合治理行动要求，做到固废规范化处置，避免二次污染。

8.4.5 与《“十四五"城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资〔2021〕827 号)相符性分析

根据《国家发展改革委住房城乡建设部关于印发背“士四五""城镇污水处理及资源化利用发展规划》(发改环资〔2021〕827 号)的通知，明确指出要：以改善水生态环境质量为目标，以提升城镇污水收集处理效能为导向，以设施补短板强弱项为抓手，统筹谋划、聚焦重点、问题导向、分类施策，加快形成布局合理、系统协调、安全高效、节能低碳的城镇污水收集处理及资源化利用新格局，实现污水处理高质量发展、可持续发展，满足人民群众日益增长的优美生态环境需要。

相符性分析：本项目属于污水处理工程，采用先进的污水、污泥处理设施，建成后能够补齐区域技术设施短板，有效提升了城镇污水收集处理效率，符合该规划要求。

8.4.6 与《城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》（粤建城〔2022〕196 号）相符性分析

根据《城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》(粤建城〔2022〕196 号）

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

规定，污泥产生单位发现污水及产生污泥中存在有害风险或其他安全风险时，及时向污泥主管部门报告，并及时报送相关资料；污泥产生单位应建立台账，对污泥检测、巡查、产生、处理、运输及最终处置情况进行记录；定期检查台账记录完整情况及实际收运处理处置情况，并于每月 10 日前上报至污泥主管部门；污泥产生单位应采取措施，避免生活垃圾等其他异物进入污泥，污泥收集及贮存设施的能力应与污泥的产生量及处理、处置能力相协调，并具备一定的贮存富余量，避免污泥运输或处置不及时造成的安全及环境风险。

相符性分析：本项目污泥处理设施位于厂区东侧，并采取相应的防渗措施确保不产生环境危害。栅渣、污泥、危险固废与生活垃圾分类收集处理，避免生活垃圾等异物进入到污泥，确保污泥泥质符合国家规定城镇污水处理厂污泥泥质控制指标，项目在运营期内会建立台账，对污泥检测、巡查、产生、处理、运输及最终处置情况进行记录，污泥处理处置符合《城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》的相关要求。

8.4.7 与《广东省城镇生活污水处理设施补短板强弱项工作方案》相符性分析

《广东省城镇生活污水处理设施补短板强弱项工作方案》（发改环资〔2020〕1234 号）指出：

（一）强化城镇污水处理厂弱项。……目前没有污水处理厂的县城要尽快建成生活污水处理设施，现有污水处理能力不能满足需求的城市和县城要加快补齐处理能力缺口，大中型城市污水处理厂建设规模可适度超前。

（二）补齐城镇污水收集管网短板。将城镇污水收集管网建设作为补短板的重中之重，新建污水集中处理设施，必须合理规划建设服务片区污水收集管网，确保污水收集能力。

（三）加快推进污泥无害化处置和资源化利用。在污泥浓缩、调理和脱水等减量化处理基础上，根据污泥产生量和泥质，结合本地经济社会发展水平，选择适宜的处置技术路线。污泥处理处置设施要纳入本地污水处理设施建设规划，县级及以上城市要全面推进设施能力建设，县城和建制镇可统筹考虑集中处置。

相符性分析：本项目所在的天星湖产业园目前污水管网及污水处理系统构建不完善，随着园区开发及工业企业入驻，目前区域现有的集聚区污水处理厂和梅

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

陇镇污水处理厂无法满足工业园区发展要求。因此，本项目建设能够补齐区域废水收集处理能力的缺口，推动污水收集管网建设，为区域扩容和工业园区落地提供配套，减轻入河排污压力，改善区域水环境质量。项目废水处理产生的污泥经压滤脱水处理产生的泥饼（含水率60%）可作为建筑材料等进行综合利用。因此，本项目建设符合《广东省城镇生活污水处理设施补短板强弱项工作方案》（发改环资〔2020〕1234号）相关要求。

8.5 小结

综上分析，本项目建设符合相关产业政策要求，项目选址符合土地利用规划要求，符合相关环保规划、政策以及生态环境分区管控相关要求，本项目的建设是合理合法可行的。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

9 环保影响经济损益分析

9.1 工程经济效益分析

深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目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。

本项目属于废水处理设施，项目总投资 46719.60 万元均作环保投资，包括废水处理设施、废气处理设施、固体废物处理、地下水污染防治、噪声污染控制和生态措施等费用。

9.2 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。

根据可研资料，本项目建成运营后的成本主要包括工资及福利费、修理费、药剂费、动力费。预算具体如下：

（1）燃料动力费：按吨水消耗燃料动力费 0.4 元/吨计，燃料动力费为 554.8 万元/年。

（2）药剂费：按吨水消耗处理药剂 0.35 元/吨计，药剂费为 485.45 万元/年。

（3）人工费用：按劳动定员 67 人计，按平均年薪 7 万元计，人工费用为 469 万元/年。

（4）修理费：本工程的日常性养护、维护、事故处理及大修理分摊在各年的费用。按固定资产投资的 1.5%计。工程维护费为 628.66 万元/年。

（5）管理费及其他：按上述（1）~（4）项费用之和的 8%计算，管理费及其他为 152 万元/年。

经计算，本项目的年均总成本费用 2289.91 万元。

特别说明：燃料动力费、人工费用、修理费、管理费及其他均需项目所在地

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

据实调整，药剂费按实际调试进行调整。

2、国民经济效益

深汕合作区拓展区污水处理厂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，有利于深汕合作区拓展区的发展。

（2）促进深汕合作区拓展区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，而且对深汕合作区拓展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，从而减少了该地区污水污染导致的居民身体健康方面受到的损害。

由此可见，深汕合作区拓展区污水处理厂工程具有巨大的经济效益。

9.3 环境损益分析

9.3.1 环境效益

污水处理厂建成后，项目服务范围内的外排废水达到接管标准后入污水处理厂进一步得到处理，将大幅度削减废水污染物排放，污染因子削减后，污染物排放量进一步减小，有利于改善区域水质，具有积极改善区域水体的环境正效益，这些巨大的间接环境效益是长远的。

9.3.2 环境损失

本项目为环境改善项目，但仍会具有一定的二次污染及对环境的破坏等问题，主要表现在：

（1）恶臭污染：本项目恶臭污染范围较小，主要集中在厂区内，厂区四周相对较为开阔，通过采取全过程除臭工艺+生物法除臭工艺处理可以减轻其影响。

（2）污泥二次污染：污水处理厂产生污泥等固体废物，需要妥善处置。污泥处理处置过程中会影响区域空气环境质量。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

（3）生态影响：工程占用土地会对区域生态环境有一定影响，但影响范围很小。

9.4 小结

综上所述，深汕合作区拓展区污水处理厂是改善深汕合作区拓展区环境质量，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。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

10 环保管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，本项目建成后将对周围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。

10.1 环境管理计划

10.1.1 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专业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：

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

10.1.2 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。

10.1.3 环境管理措施

10.1.3.1 施工期环境管理

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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

10.1.3.2 运营期环境管理

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。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。

10.1.4 与排污许可证衔接的要求

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）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

10.2 环境监测计划

环境监测目的是了解建设项目在施工期和运营期的排污和影响情况，并制定相应措施，使其影响减少到最低程度。同时通过监控数据的调查分析，制定出相应的项目管理政策和提供决策依据。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

10.2.1 施工期环境监测

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源各污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

（1）大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP；

监测频率：施工期每季度监测一次。

（2）噪声源监测

监测点位：施工场地边界外 1m 处；

监测项目：噪声等效连续 A 声级 LAeq；

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。

（3）水污染源监测

施工期施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用施工场地的场地洒水抑尘，不外排；施工生活污水经临时化粪池处理后运至梅陇镇生活污水处理厂进行处理。因此，施工期不设水污染源监测。

10.2.2 营运期环境监测

企业应按《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）等文件相关要求实施监测。

10.2.2.1 污染源监测

结合本项目特点，污染源环境监测以废水排放口和废气排放口为主，辅以厂界废气和噪声排放情况的监测。本项目运营期污染源监测计划见下表。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 10.2-1 污染源环境监测计划一览表

监测对象	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
污水	进水总管	流量、COD、氨氮、pH	自动监测	项目进水标准
		总氮、总磷等	每日一次	
	工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水总排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的按照 HJ819 中废水总排放口要求确定。		
雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物	有流动水排放时按月[b]监测	/
污水	废水总排放口	流量、pH、水温、COD_{Cr}、NH_3-N、TP、TN[c]	自动监测	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值
		悬浮物、色度	每日一次	
		BOD_5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每月一次	
		氟化物、总铜、总锌、总镍、总银、总氰化物、其他污染物[a]	每季度一次	
废气	除臭装置排气筒	NH_3、H_2S、臭气浓度	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的表 2 排放标准
	厂界或防护带边缘的浓度最高点[e]	NH_3、H_2S、臭气浓度	每半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的表 1 厂界标准值
	厂区甲烷体积浓度最高处[d]	甲烷（%）	每年一次	甲烷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2025 年修改单中表 4 二级标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季度一天（昼夜各一次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

注：a 接纳工业废水执行的排放标准中含有其他污染物；

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

b 雨水排放口有流动水排放时按照月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；

c 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。

e 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。

d 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。

10.2.2.2 环境质量监测计划

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）等相关文件要求，制定本项目运营期环境质量监测计划：

表 10.2-2 环境质量监测计划一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
环境空气	H_2S、NH_3、臭气浓度	项目厂界	每年 1 次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的表 1 排放标准
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	排污口上下游	每年丰、枯、平水期至少各监测一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值
声	等效连续 A 声级	下寮村	每季度一天（昼夜各一次）	《声环境质量标准》2 类标准
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、溶解性总固体、总硬度、氰化物、氟化物、镍、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、铜、银、锌	厂址上游、调节池、厂区下游	1 次/年	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 全因子及 pH、氰化物、石油烃	污水处理区周边设置 1 个监测点	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值

[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。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

[b]适用于采用含氯化学品对污水进行消毒的情况。

10.2.2.3 事故性监测计划

（1）水体监测

监测点设置：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为包括尾水排放口、雨水出口、周边水环境保护目标。

监测项目：根据事故泄漏情况监测 pH、悬浮物、COD（快速法）、氨氮、总磷、总氮、总镍、总铜、总银、氰化物、氟化物等。

监测频次：自动监测点连续监测，各装置排口及污水系统总口、雨水监控池等常规监测点及临时增设的监测点采取高频次监测（至少每小时 1 次），及时掌握污染物的流向，采取必要措施，防止污染物排放至外环境。

（2）大气监测

根据厂内发生污染物事故的地点、泄漏物的种类，及时安排监测点及监测项目监测点：通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故还应在下风向生活居住区增设监测点。

监测项目：硫化氢、氨、臭气浓度等。

监测频次：连续监测 2d，每天 4 次，必要时可增加监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。

（3）地下水及土壤监测点

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，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，定期监测地下水及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。

10.3 污染物排放管理

10.3.1 污染物总量控制计划

10.3.1.1 总量控制原则和方法

根据现行的环保管理要求，重点污染物排放总量控制制度仍是我国现阶段强有力的环保管理制度，主要总量控制指标为：化学需氧量（COD）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）和氮氧化物（NOx）、挥发性有机物。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

10.3.1.2 污染物总量控制指标

结合项目污染物的排放特征，本评价选取——废水量、COD_{Cr}、氨氮、总磷作为污染物总量控制因子。

废水总量控制指标为：废水量为3.8万 m^3/d，COD_{Cr}为554.8t/a、氨氮27.74t/a、总磷为6.935t/a。

10.3.2 污染物排放管理

根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，自2026年8月15日起施行）和《排污许可管理办法》（2024年4月1日生态环境部令第32号公布，自2024年7月1日起施行），建设单位应当严格执行排污许可管理的规定，遵守下列要求：

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（3）按规范进行台账记录，主要内容包括污染防治措施运行记录、监测数据等。

（4）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括污染物防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

（5）法律法规规定的其他义务

此外，建设单位应及时公开信息，畅通与公众沟通的渠道，自觉接受公众监督。

同时，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）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。本项目污染物排放清单详见表 10.3-1。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 10.3-1 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	/	13870000	粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒，处理达标后排入大液河	执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值
			COD_{Cr}	40mg/L	554.8		
			BOD_5	10 mg/L	138.7		
			SS	10 mg/L	138.7		
			TN	15 mg/L	208.05		
			NH_3-N	2mg/L	27.74		
			TP	0.5 mg/L	6.935		
			石油类	0.209 mg/L	2.896		
			总铬	0.033 mg/L	0.453		
			六价铬	0.007 mg/L	0.091		
			总镍	0.029 mg/L	0.403		
			总银	0.002 mg/L	0.028		
			总铜	0.297 mg/L	4.114		
			总氰化物	0.025 mg/L	0.353		
			总锌	0.203 mg/L	2.821		
			氟化物	1.453 mg/L	20.148		
废气	有组织	DA001（高度 15m、内径 0.8m、温度 25℃）	氨	1.023mg/m^3	0.195	收集后经“碱化学洗涤+生物填料滤池”装置处理后由排气筒高空排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准
			硫化氢	0.023mg/m^3	0.0043		
		DA002	氨	0.432	0.113		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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
	废气	（高度 15m、内径 0.9m、温度 25℃）	硫化氢	0.019	0.0050	收集后经“生物填料滤池”装置处理后由排气筒高空排放	
		DA003（高度 15m、内径 0.8m、温度 25℃）	氨	1.253	0.232	收集后经“碱化学洗涤+生物填料滤池”装置处理后由排气筒高空排放	
			硫化氢	0.028	0.0051		
		DA004（高度 15m、内径 0.8m、温度 25℃）	氨	0.665	0.150	收集后经“碱化学洗涤+生物填料滤池”装置处理后由排气筒高空排放	
			硫化氢	0.019	0.0042		
		DA004（高度 15m、内径 0.2m、温度 25℃）	油烟	0.52	0.009	收集后经油烟净化器处理	《饮食业油烟排放标准（施行）》（GB18483-2001）排放标准要求
		无组织废气	氨	/	0.767	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	/	0.0358		
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走	/
	一般工业固废		格栅间栅渣	/	0	交由环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
			沉砂	/	0		
			通沟淤泥筛上物	/	0	交由相关部门回收处理	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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
			通沟淤泥漂浮物	/	0		
			通沟淤泥细砂	/	0	交由建材公司回收处理	
			通沟淤泥超细砂	/	0		
			废生物填料	/	0	交由相关部门回收处理	
	危险废物		污水处理污泥（含通沟淤泥尾泥）	/	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）
			废机油、含油抹布和手套	/	0		
			废包装材料	/	0		
			实验室废液	/	0		

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

10.3.3 排污口规范化建议

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》以及《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境管理的有关要求。

1、污水排放口

深汕合作区拓展区污水处理厂服务范围主要为天星湖产业园，收集处理该区域内的的生产废水、生活污水等，总服务面积约 33km^2，污水处理厂本期设计规模 3.8 万吨/天。污水处理采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”工艺，处理达标的尾水排放大液河。本项目设置 1 个废水排放口，具体位置坐标为 115°15′10.22863″E，22°56′15.07341″N。排污口附近醒目处，需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。

2、废气排放口

本项目的废气排放口主要为恶臭废气处理后的排放口。废气排放口应按“排污口整治”要求进行设置，并设置便于采样、监测的采样口或采样平台。排气筒附近醒目处设置环保标志牌，设置高度为环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米

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、固体废物暂存场

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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。固体废物管理应遵照《中华人民共和国生态环境法典》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定进行处理。

5、设置排污标志牌要求

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，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

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。

排污口的有关设置（如力形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报汕尾市生态环境监理部门同意并办理变更手续。



图 10.3-1 排污口图形标志示例

10.3.4 建设项目竣工环境保护验收“三同时”一览表

根据《中华人民共和国生态环境法典》的要求，建设项目中的污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。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

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

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，编制验收监测报告。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。因此，本项目建成后，建设单位应根据《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，自主开展竣工环境保护验收工作，竣工环境保护验收通过后，方可正式投产运行。

本项目竣工环境保护验收“三同时”一览表详见下表。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

表 10.3-2 项目环保竣工“三同时”验收一览表

类别	污染源	环保措施	采样点位	监测因子	验收标准		
					排放浓度	排放速率	标准名称
废水	污水处理厂排放口 DW001	污水处理采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”工艺	废水总排放口 DW001	废水量	/	38000m³/d	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 1 及表 4 的一级 A 标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值
				COD_{Cr}	40mg/L	/	
				BOD5	10 mg/L	/	
				SS	10 mg/L	/	
				TN	15 mg/L	/	
				NH_3-N	2 mg/L	/	
				TP	0.5 mg/L	/	
				石油类	0.5 mg/L	/	
				总铬	0.1 mg/L	/	
				六价铬	0.05 mg/L	/	
				总镍	0.05 mg/L	/	
				总银	0.1 mg/L	/	
				总铜	0.5 mg/L	/	
				总氰化物	0.2 mg/L	/	
				总锌	1 mg/L	/	
				氟化物	10 mg/L	/	
废气	DA001	经过“碱化学洗涤+生物填料滤池”处理后通过一根 15m 高排气筒排放	废气进口、DA001 出口	NH_3	/	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求
				H_2S	/	0.33kg/h	
				臭气浓度	/	2000（无量纲）	
	DA002			NH_3	/	4.9kg/h	

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

类别	污染源	环保措施	采样点位	监测因子	验收标准		
					排放浓度	排放速率	标准名称
		经过“生物填料滤池”处理后通过一根 15m 高排气筒排放	废气进口、DA002 出口	H_2S	/	0.33kg/h	
				臭气浓度	/	2000（无量纲）	
	DA003	经过“碱化学洗涤+生物填料滤池”处理后通过一根 15m 高排气筒排放	废气进口、DA003 出口	NH_3	/	4.9kg/h	
				H_2S	/	0.33kg/h	
				臭气浓度	/	2000（无量纲）	
	DA004	经过“碱化学洗涤+生物填料滤池”处理后通过一根 15m 高排气筒排放	废气进口、DA004 出口	NH_3	/	4.9kg/h	
				H_2S	/	0.33kg/h	
				臭气浓度	/	2000（无量纲）	
	DA005	油烟净化器处理后	DA005 出口	油烟	2 mg/m³	/	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	厂区无组织排放	构筑物加盖处理，加强收集，厂区进行绿化	厂界	NH_3	1.5 mg/m³	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界二级新改扩建标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）表 6 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准的较严者
				H_2S	0.06 mg/m³	/	
				臭气浓度	20（无量纲）	/	
噪声	各类泵、风机	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	厂界四周	LeqdB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，其中昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）		
固体废物	生活垃圾	生活垃圾交由环卫部门定期清运处置					
	一般固体废物	栅渣、沉砂交由环卫部门清运处理					
		通沟淤泥筛上物、漂浮物、废生物填料等交由相关部门回收处理					

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

类别	污染源	环保措施	采样点位	监测因子	验收标准		
					排放浓度	排放速率	标准名称
		通沟淤泥细砂、超细砂交由建材公司回收处理					
	危险废物	污水处理污泥（含通沟淤泥尾泥）、废机油、含油抹布和手套、废包装材料、实验室废液等危险废物委托有资质单位外运处置；厂区内设有1个危废暂存间，占地面积约为42m^2，其设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。					
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。						
环境风险	制定突发生态环境风险应急预案，配备各项环境风险防范措施。调节池B/C作为事故应急池，有效容积合计约为8446.67 m^3。						
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。						

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

11 结论

11.1 项目概况

深汕合作区拓展区污水处理厂建设项目位于汕尾市海丰县梅陇镇东侧，大液河以北，厂址中心坐标为115°15′13.22088″E，22°56′21.49548″N。规划总用地红线面积约为6.928公顷，其中一期用地约4.97公顷，位于总用地红线南侧。污水处理厂总设计处理规模8万m^3/d，分两期建设，其中一期设计规模为3.8万m^3/d，主要服务于天星湖产业园核心起步区，远期根据发展情况适时启动远期扩容。本次评价规模为3.8万m^3/d。

本项目主要收集处理天星湖产业园核心起步区的工业废水和生活污水，以及管网沿途收集的村庄生活污水。废水处理工艺为“预处理+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”，处理系统的构筑物采用地下地上组合式。尾水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002及其2025年修改单）表1及表4的一级A标准、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2“非珠三角”排放限值以及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中直接排放限值的较严值，其中，氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值后，排入大液河。

11.2 环境质量现状结论

11.2.1 地表水环境质量现状

根据例行监测数据，大液河联安桥断面2021年~2023年各季度、年均值水质现状情况具体见下表，可以看到该断面各季度均值、年均值均能稳定达到地表水Ⅲ类水质目标，未出现超标，水质相对稳定。

根据补充监测数据，大液河各监测因子在本次枯水期、丰水期监测时期均能满足地表水Ⅲ类水质标准，水质相对稳定、较好，剩余一定的水环境容量；通过对比枯水期、丰水期两期监测数据，枯水期上游来水（W1断面）中氨氮、总磷均值高于丰水期，丰水期COD略高于枯水期，最下游汇入大液河水闸前断面氨

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

氮、总磷两期监测数据基本持平，丰水期 COD 略高于枯水期，总体上来看、大液河来水枯水期水质略差于丰水期，基本上与丰枯期水量变化、导致天然水环境容量的水质变化趋势相同，最下游断面两期监测数据基本持平，说明大液河现状汇入长沙湾处水质相对稳定；中间断面 W2、W3、W5 中总磷两期监测数据基本持平，总磷相对稳定，丰水期 COD、氨氮高于枯水期监测数据，分析与大液河沿程流经农田、水产养殖等面源污染相对较多的区域有关，丰水期易出现面源污染物溢流至大液河内的情况，导致该时期的水质背景值升高，但由于丰水期大液河流量相对较大、天然水环境容量，未对大液河水质类别造成影响。

11.2.2 河流底泥环境质量现状

根据现状补充监测，监测点位底泥各项监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1“其他”项标准限值，重金属均未出现超标，说明底泥环境质量相对较好，目前河流底质未出现受到工业污染等重金属富集作用影响。

11.2.3 环境空气质量现状

根据海丰牛黄山站点 2025 年的环境空气质量数据，项目所在区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$ 六项基本因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，因此，项目所在区域为达标区。

根据本次大气环境质量补充监测结果和引用监测结果，各监测点氨气、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准的要求。

11.2.4 声环境质量现状

本次委托广东中科检测技术有限公司于 2026 年 6 月 5 日-2026 年 6 月 7 日对项目厂界的声环境开展一期监测。根据监测结果分析，各监测点位的昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

11.2.5 地下水环境质量现状

根据地下水环境质量补充监测结果，GW1、GW2、GW4 除锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，GW3、

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

GW5 除铁、锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。根据《广东省地下水功能区划（2009）》，项目位于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（H084415002S01），该地区个别地段 pH、Fe 超标超标。结合区域水文地质条件，本项目区地下水铁、锰超标主要为原生地质背景所致。

11.2.6 土壤环境质量现状

根据土壤环境质量现状监测数据，S1~S4 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值，S5 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值，S6 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB1568-2018）的水田风险筛选值标准限值要求。

11.2.7 生态环境质量现状

项目红线范围内及周边区域陆域植被以人工植被和次生灌丛、灌草丛为主，原生植被保存较少，主要群落包括白花鬼针草、类芦、芒萁、筋仔树—鸭嘴草、尾叶桉—桃金娘—芒萁、马占相思及经济果木与农作物等。动物以鸟类较常见，兽类、两栖类、爬行类记录相对较少，未发现国家重点保护或珍稀濒危野生动物，不涉及古树名木。项目占地范围内不涉及生态保护红线、自然保护地等生态敏感区，生态系统敏感程度总体较低。

项目尾水排至大液河，其下游 7.7km 涉及广东海丰鸟类省级自然保护区（联安围分区）。根据《汕尾市水生态环境状况调查与评估报告》，结合本项目河段分布及调查点位与项目区的空间关系，本次水生态环境现状评价选取距离项目较近的大液河调查点位 5、调查点位 6 和调查点位 7 共 3 个点位的数据进行分析。调查分别于枯水期（2021 年 12 月—2022 年 1 月）和丰水期（2022 年 4 月—5 月）开展，调查内容涵盖缓冲带植物、着生藻类、底栖无脊椎动物、大型水生植物及鱼类资源等。

综合点位 5、点位 6 和点位 7 的调查结果，大液河水生态系统主要呈现以下特征：缓冲带植物以禾本科和菊科为主，鬼针草为绝对优势种，微甘菊、五爪金龙、光荚含羞草等外来入侵植物在多点位形成优势群丛；着生藻类以硅藻门和绿藻门为主，群落结构总体尚可，物种分布较均匀；底栖无脊椎动物物种贫乏，部

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

分点位未见底栖生物，群落结构简单；大型水生植物以挺水植物为主，优势类群为芦苇、香菇草和香蒲，生物量空间差异显著；鱼类以鲤形目为主，尼罗罗非鱼为第一优势种，鱼类群落受外来物种影响明显。

总体来看，大液河水生态系统着生藻类多样性良好，但呈现一定富营养化指示特征，外来入侵物种对生物多样性存在胁迫，底栖生境质量有待提升，建议加强外来入侵植物防控。

11.3 环境影响预测与评价结论

11.3.1 地表水环境

根据枯水期、丰水期预测结果，本项目正常排污情况下，枯水期排污口附近COD、氨氮、总磷、氟化物均出现超标，其他预测因子均能达标；排污口下游500m各预测因子（除总磷出现超标、超标倍数0.03）均能达标，排污口下游2000m的核算断面各预测因子均能达标、且能满足10%安全余量要求；最下游的鸟类保护区上边界、大液河水闸断面各预测因子均能达标。从混合区范围来看，枯水期排污口附近最大混合区长约639m、宽约78m，主要限制因子为总磷，集聚区排污口下游至本项目排污口处断面的COD、氨氮、总磷浓度增值分别为0.95mg/L、0.18mg/L、0.01mg/L，叠加背景值后能达标，因此集聚区排污口混合区主要集中在该排污口附近、与本项目排污口混合区无叠加，总体上来看、本项目超标混合区范围相对有限；丰水期排污口下游混合区长约57m、宽约15m（为CODCr预测因子混合区），混合区范围相比于枯水期有明显减小，说明丰水期水量较大、对于污染物稀释扩散能力较强，影响范围相对有限，排污口混合区外的水域均未出现超标情况。

对于下游长沙湾及鸟类保护区的影响情况，本项目建成后将对大液河流域纳污范围内的废水集中收集处理，对大液河水质有整体改善趋势；当本项目正常排污时，丰水期、枯水期时鸟类自然保护区上边界断面及汇入下游大液河水闸前的水质均能达标，满足III类水质标准，且重金属、氟化物等特征污染物浓度增值很小，基本上对于背景值贡献率很小，枯水期本项目排污对于鸟类自然保护区上边界断面COD、氨氮、总磷浓度增值分别为2mg/L、0.1mg/L、0.029mg/L，浓度增值对于III类水质目标限值的贡献率分别为10%、11%、14%，贡献率相对较小，叠加背景值后均能达标，基本上不会对于现状水质造成影响，因此本项目正常排

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

放时对长沙湾及鸟类自然保护区水质不会造成影响。

总体上来看，说明本项目正常排污时排污口下游 2km 及下游的各关心断面均能达标，水环境影响主要集中在排污口附近区域，对水环境影响在可接受范围之内，但事故排放时对于纳污水体水质影响相对较大，特别是枯水期时，排污口下游至大液河水闸处水质均为劣Ⅴ类，因此应加强安全生产、提高风险防范措施与意识，避免事故排放发生。

11.3.2 大气环境

根据大气环境影响预测结果，正常工况下，项目所排放的氨气、硫化氢的短期浓度贡献值均满足环境标准要求，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。叠加背景浓度值后的短期浓度符合质量标准要求。

在非正常工况下，废气未经处理直接排放，评价范围内局部区域氨气和硫化氢出现超标。因此，建设单位营运期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

根据预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离。厂界外氨气、硫化氢均能达到相应的厂界无组织排放标准要求。

因此，本项目大气污染物经有效处理后达标排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

11.3.3 声环境

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、吸声等措施在传播途径上降噪。根据预测结果，厂界及周边环境敏感保护目标均达到相应标准要求，对周围环境影响可接受。

11.3.4 固体废物

本项目一般工业固废，收集后并定期交由相关单位进行综合利用；危险固废严格按照《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；格栅渣、沉砂和生活垃圾由环卫部门集中收集处理。在采取上述分类处理处置措施的情况下本项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

11.3.5 地下水环境

正常工况下，本项目按照国家相关标准要求采取有效的地下水污染防治措施，做好分区防渗，项目基本不会对地下水环境产生影响。非正常工况下，地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。根据预测结果，在预测时间内，不会影响到周边敏感点及饮用水安全，特征污染物能够满足相应标准限值要求。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

11.3.6 土壤环境

厂区所有地面均采取多层硬化防渗等措施，污染物沉积渗入土壤的可能性较小，在做好环保措施的情况下，不会对对周边土壤环境造成影响。在事故情况下，根据土壤环境影响预测结果可知，本项目事故情况下废水中重金属通过泄漏对土壤环境将造成一定影响。因此厂区应采取防范措施防治发生事故污染。

本项目在落实好土壤防治措施的前提下，对土壤的环境影响可接受。

11.3.7 生态环境

1、陆域生态环境影响分析与评价

本项目污水处理厂用地功能类型符合相关规划及用地要求，不涉及永久基本农田、生态保护红线等刚性管控区域。现状占地区域以林地和草地为主，未发现国家及地方重点保护植物，也未记录到珍稀濒危保护动物。运营期通过落实绿化等生态修复措施，对陆域生态环境影响较小。

2、水域生态环境影响

项目运营期严格执行本环评报告书提出的排水方案，尾水经大液河、黄江汇入长沙湾。在落实各项水环境保护措施的前提下，对沿线及长沙湾水域（含广东海丰鸟类省级自然保护区联安围分区）生态环境的影响可控，基本不会造成明显影响。

11.3.8 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险物质贮存、使用过程发生

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

泄漏。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。

11.4 环境保护措施结论

11.4.1 施工期环境保护措施

1、施工期废气

本项目施工期大气污染主要来源于土方作业、物料运输堆放产生的扬尘，施工机械及运输车辆尾气，以及防腐涂装作业排放的 VOCs 有机废气，属于间歇临时影响。通过设置 2m 以上围挡、洒水抑尘、局部地面硬化、运输车辆密闭冲洗，选用低 VOCs 涂料、规范涂装作业等措施，结合当地扩散条件较好的客观条件，可有效控制废气污染，施工废气影响将随施工结束消失，对周边环境影响可接受。

2、施工期废水

施工期废水包括高 SS 的施工生产废水、基坑渗水、施工人员生活污水以及雨季暴雨地表径流。施工生产废水与基坑废水经三级沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘、不外排；基坑配套止水帷幕、截水沟及集水井；施工人员生活污水预处理后由槽罐车转运至梅陇镇污水处理厂处理；同时落实建材防雨、洗车平台收集废水等措施，各类废水得到妥善处置，不会对周边地表水产生明显不利影响。

3、施工期噪声

施工噪声主要来自挖掘机、空压机、混凝土输送泵等施工机械，最近敏感点下寮村距离项目仅 35m，会受到一定噪声影响。项目通过合理安排施工时序，禁止夜间高噪声施工，高噪声设备远离敏感点并设置隔声屏障，选用低噪声设备、定期检修维护，管控场内车辆行驶，避免多台高噪声设备同时作业，落实降噪措施后可满足建筑施工场界噪声排放标准，施工期声环境影响可控。

4、施工期固废

施工期固体废物主要有施工人员生活垃圾、各类建筑垃圾以及工程土石方。生活垃圾交由环卫部门定期清运；建筑垃圾运至主管部门指定地点处置；项目开挖土石方全部用于场内回填，无废弃土石方产生；散体物料运输实行密闭覆盖，严禁随意倾倒堆放，各类固废均得到规范化处置，对周边环境基本无不良影响。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

5、地下水、土壤

施工期潜在污染主要来自施工废水、生活污水收集处置不当，机械维修废油滴漏，渣土建筑垃圾经雨水淋溶下渗以及基坑渗漏水渗漏等。通过对车辆冲洗区域进行硬化处理，垃圾、污水规范收集清运，做好基坑防渗排水，缩短基坑基底裸露时间，施工结束后及时开展场地回填恢复等防护措施，可有效阻断污染物下渗途径，不会对区域地下水及土壤造成明显不利影响。

6、生态

施工期生态影响来自厂区永久占地造成植被永久性损失，管沟等临时占地带来植被破坏、土壤压实，同时区域降雨充沛，土方开挖堆存易诱发水土流失。通过严格控制施工红线，表土单独留存、后期复原回填，临时占地施工结束后实施植被恢复，落实水土保持方案，设置围挡、及时回填土方，加强施工人员生态管理，可减轻水土流失，临时占地生态可修复，对区域生态与生物多样性影响较小。

11.4.2 营运期环境保护措施

11.4.2.1 废水

本项目污水处理工艺“粗格栅+细格栅+沉砂池+气浮池+水解酸化+AAO-AO+微砂高效沉淀+臭氧高级氧化+紫外消毒”是《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）中推荐的可行技术，根据处理效果以及地表水环境影响预测结果分析，纳入本污水处理厂的废水经过处理后能满足排放标准要求，且对纳污水体的环境影响在可接受范围内。同时本项目解决了区域水处理的需求，给区域水环境带来了良好的环境效益和社会效益。因此本项目污水处理措施在技术和经济上均可行。

11.4.2.2 废气

本项目除臭系统废气采用“生物填料滤池+碱化学洗涤”、“生物填料滤池”处理污水处理过程中产生的恶臭气体，恶臭气体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，且废气处理系统投资费用比例合理，经济和技术方面可行。

食堂油烟废气经分析油烟废气经静电油烟净化器处理后可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放标准的要求，技术可行。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

11.4.2.3 噪声

本项目通过合理设置厂区平面布置，噪声源尽量远离周边敏感点；优先选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、消声、减振等降噪措施。厂区上述措施处理后，各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，项目周边敏感区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。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。

11.4.2.4 固废

本项目的生活垃圾定时交环卫部门处理；一般工业固体废物分类收集后定期交资源回收单位综合利用；危险废物分类收集后定期交有资质单位处理，不自行处理排放。

经以上各种措施处理后，本项目产生的各类固体废物基本上不会对周围环境造成影响。因此，本项目固体废物处理处置措施是可行的。

11.4.2.5 地下水、土壤

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。将本项目地下水污染防渗分区分为：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。污水管道、废水处理池体、污泥脱水间及污泥浓缩池、加药间、危废贮存间等重点防渗区域防渗措施，防渗要求达到等效黏土防渗层厚度≥6.0m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行；臭氧制备间、臭氧催化氧化池及液氧罐区、通沟淤泥处理、综合生产用房（鼓风机房、变配电间）等一般防渗区防渗要求达到等效黏土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s 的要求，或参照 GB16889 执行；简单防渗区采用一般地面硬化处理。

11.4.3 环境影响经济损益分析

本项目的建设具有良好的社会效益，从环境经济指标分析可知，项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本项目采用了先进工艺技术及环保技术，在切实落实污染防治措施的前提下，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。因此，从环境影响经济损益的角度出发，本项目的建设是可行的。

11.4.4 环境管理与监测计划

本项目应建立环境管理机构，制定环境保护管理制度，对污水处理厂运行实

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本

施环境管理，并根据排污许可管理要求，建立生产运行台帐。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018)、《排污单位自行监测技术指南水处理》(HJ1083-2020）等相关要求，实施环境监测计划。发生突发环境事件时按应急监测计划开展监测。

11.5 公众参与情况

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号）中的相关规定，本次环境影响评价的公众参与采用网络公示（第一次公示）(在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内依据《环境影响评价公众参与暂行办法》)；第二次公示采用网络、报纸、现场三种途径进行公示，使公众对项目建设、环境影响及治理措施有所了解，在公示期间，未收到来自公众的反馈意见。

11.6 综合结论

本项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合相关规划用地要求，同时满足相关环保规划、政策以及生态环境分区管控相关要求，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“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，深汕合作区拓展区污水处理厂的建设总体是可行的。

深汕合作区拓展区污水处理厂环评公开本