

广东乳源经济开发区新材料产业园
污水处理工程

环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：乳源瑶族自治县银源电力集团有限公司

编制单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二零年八月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环境影响评价工作程序	3
1.4 关注的主要环境问题	3
1.5 主要结论	3
2. 总 则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的和原则	8
2.3 评价因子	8
2.4 评价标准	9
2.5 评价工作等级和评价重点	15
2.6 评价范围及环境敏感区	19
2.7 环境功能区划	23
2.8 产业政策与选址合理性分析	25
3. 污水处理厂工程概况与工程分析	34
3.1 工程概况	34
3.2 公用辅助工程设计	61
3.3 水量水质确定	65
3.4 工艺方案选择	94
3.5 水平衡分析	114
3.6 污染源分析	116
3.7 污染治理措施	120
3.8 项目污染源汇总	122
3.9 水环境容量与污染物排放总量控制	122
3.10 工程分析小结	125
4. 环境现状调查与评价	127
4.1 自然环境概况	127
4.2 项目所在园区规划及建设现状简介	129
4.3 环境质量现状监测与评价	139
5. 环境影响评价	176
5.1 施工期环境影响分析	176
5.2 地表水环境影响预测评价	182
5.3 地下水环境影响评价	203
5.4 大气环境影响预测评价	220
5.5 声环境影响预测分析	228
5.6 固体废物影响分析	232
5.7 土壤环境影响分析	233

5.8 环境风险评价	237
5.9 环境影响分析结论	266
6. 环境保护措施及其经济、技术论证	268
6.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析	268
6.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析	275
6.3 噪声污染防治措施	277
6.4 固体废物处置措施分析	277
6.5 项目污染防治措施评价结论	279
7. 环境影响经济损益分析	280
7.1 环保投资	280
7.2 社会效益分析	280
7.3 环境损益分析	280
7.4 负面影响	281
7.5 环境影响经济损益分析结论	281
8. 环境管理与环境监测	282
8.1 环境管理	282
8.2 环境监测	286
8.3 排污口规范化	288
8.4 其它建议	290
8.5 环保设施“三同时”验收	290
9. 评价结论	292
9.1 项目概况	292
9.2 环境质量现状评价结论	292
9.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论	293
9.4 项目污染物产生及排放情况	293
9.5 环境影响评价结论	294
9.6 总量控制结论	296
9.7 污染防治措施分析结论	296
9.8 环境影响经济损益分析结论	298
9.9 公众调查结论	298
9.10 综合结论	298

附件:

1. 建设项目环境影响评价委托书;
2. 《关于广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书审查意见的函》(韶环审[2019]108号);
3. 补充监测报告;
4. 自查表;
5. 建设项目环评审批基础信息表。

1. 概述

1.1 项目由来

1.1.1 项目背景

广东乳源经济开发区新材料产业园位于韶关市乳源县城东郊，是乳源县重要的工业基地之一，规划面积 109.95 公顷。目前，园区已入驻企业有东阳光集团下辖企业乳源东阳光电化厂、乳源东阳光氟有限公司、乳源东阳光氟树脂有限公司，乳源瑶族自治县永恒实业有限公司、禾康精细化工有限公司等。各企业废水分别通过各自的废水处理设施处理，达标后外排，共设有 2 个排放口。虽然能基本满足达标排放的要求，但是不能保证所有排污口废水的稳定达标排放。随着基地的快速发展，原有项目的扩建、规划项目的不断实施，以及工业企业的进驻，基地的排水量日益增大。园区未配套建设集中污水处理厂，存在各企业污水处理水平参差不齐，排放标准不统一，监管困难等问题，环境风险较大，急需建设产业园污水处理厂，以实现园区废水集中处理和排放。

2015 年 4 月国务院印发了《水污染防治行动计划》，明确规定“集中治理工业集聚区水污染，集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置；逾期未完成设施建设或污水处理设施出水不达标的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并由园区设立部门依照有关规定撤销其园区资格”。同时，环保部《关于加强工业园区环境保护工作的指导意见》、广东省《水污染防治行动计划实施方案》以及《韶关市水污染防治行动计划实施方案》都对其作出了明确的规定。在《南粤水更清行动计划（2013-2020）》（2017 年修订稿）中，明确将乳源化工基地列入主要工业集聚区整治清单名录，要求其“按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置”。因此，加快基地废水集中处理厂的建设，是按照国家相关政策的要求，确保基地所有废水稳定达标排放的必然之举。

基地目前的废水处理不能满足未来发展的需要，也不符合工业集聚地水污染防治相关政策的要求，需要针对基地的实际情况，对基地的所有废水处理情况进行系统的规划。

1.1.2 工作任务由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）、《建设项目环境保护管理条例》和《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规的要求，该项目属于“**四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用**”类别，属于“**新建、扩建工业废水集中处理的**”情况，需要编制环境影响评价报告书。受乳源瑶族自治县银源电力集团有限公司委托，广东韶科环保科技有限公司承担了《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程》的环境影响评价工作（委托书见附件）。

环评单位于 2022 年 6 月接受委托后，立即成立了环评项目组，并在广东韶科环保科技有限公司公司网站进行了项目信息公告。本单位在现场踏勘、收集和研读有关资料、文件的基础上，编制了评价工作方案，收集项目所在地历史监测资料和污染源现状等资料。在上述工作的基础上，编制了《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》（征求意见稿），对征求意见稿进行了公示。公示期间，开展了公众意见调查工作，并结合公众意见，对报告书进行补充完善。按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》（报批稿）。本环境影响报告书经环保主管部门评审并批复后，将作为建设项目环境管理的主要技术依据之一。

1.2 建设项目特点

（1）本项目为集中式工业废水处理厂工程项目，通过对比分析，本项目建设内容和规模符合国家和地方相关产业政策。

（2）本项目选址位于广东乳源经济开发区新材料产业园总体规划用地内，周边为工业企业，因此相对而言项目周边环境敏感程度较低。但由于项目在建设和运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位仍必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

（3）本项目污水处理厂采用分质处理设计，总处理规模 7700m³/d，其中初期雨水 1200m³/d，含盐废水 1500m³/d，不含盐废水 5000m³/d，处理工艺为“预处理+生化处理+深度处理”，常规污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二

时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表1限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表1限值的严者后排入南水河。

1.3 环境影响评价工作程序

按照《环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）的要求，环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1-1。

1.4 关注的主要环境问题

（1）通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

（2）项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

（3）通过环境影响预测与分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

1.5 主要结论

广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程项目符合国家和广东省相关产业政策，符合土地利用总体规划，符合“三线一单”管控要求，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理措施；经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内，项目建设和运营对环境的影响在可接受范围内；项目总量控制来源具有合法性；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

从环境保护角度考虑，广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程是可行的。

第一阶段

1.依据相关规定确定环境影响评价文件类型

- 1.研究相关技术文件和其他有关文件
- 2.进行初步工程分析
- 3.开展初步的环境现状调查

- 1.环境影响识别和评价因子筛选
- 2.明确评价重点和环境保护目标
- 3.明确工作等级、评价范围和评价标准

制定工作方案

第二阶段

环境现状调查
监测与评价建设项目
工程分析

- 1.各环境要素环境影响预测与评价
- 2.各专题环境影响分析与评价

第三阶段

- 1.提出环境保护措施，进行技术经济论证
- 2.给出污染物排放清单
- 3.给出建设项目环境影响评价结论

编制环境影响报告书

图 1-1 环境影响评价工作程序图

2. 总 则

2.1 编制依据

序号	适用的法律、法规和相关技术文件
一、全国性环境保护法律、法规和政策	
1	《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1
2	《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29
3	《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26
4	《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1
5	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29
6	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7
7	《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1
8	《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1
9	《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.5.16
10	《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26
11	《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26
12	《中华人民共和国可再生能源法》，2009.12.26
13	《中华人民共和国安全生产法》，2014.12.1
14	《中华人民共和国水法》，2016.9.1
15	《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26
16	《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令），2017.10.1
17	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号）
18	《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》的公告（环保部公告 2019 年第 8 号）
19	《环境影响评价公众参与办法》（环保部令 2018 年第 4 号）
20	《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
21	《产业结构调整指导目录》（2019 年本,2021 年修正）
22	《国家危险废物名录》（2021 版），2021.1.1
23	《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1.8
24	《危险化学品目录（2018 版）》（国家安全生产监督管理总局）

序号	适用的法律、法规和相关技术文件
25	《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令），2013.12.7
26	《危险化学品登记管理办法》（国务院第 35 号令），2012.8.1
27	《危险化学品建设项目安全许可实施办法》（国家安全生产监督管理总局第 8 号令），2006.10.1
28	《危险废物转移管理办法》，2021.11.30
29	《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）
30	《危险废物经营许可证管理办法》，2016.2.6
31	《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局第 27 号令），2005.10.1
32	《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）
33	《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）
二、地方法规和政策	
1	《广东省环境保护条例》，2018.11.29
2	《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018.11.29
3	《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012.7.26
4	《韶关市人民政府关于同意韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）的批复》（韶府复〔2021〕19 号）
5	《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》
6	《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）
7	《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号）
8	《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）
9	《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》（粤环[1997]177 号）
10	《广东省北部山区环境保护和生态建设专项规划》，2007.8.22
11	《关于加强江河两岸环境综合整治的通告》（中委[2003]8 号）
12	《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办〔2021〕27 号）
13	《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（2017-2020）（修订本）》（粤环〔2017〕28 号）
14	《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）
15	《韶关市人民政府关于印发韶关市培育发展战略性支柱产业集群和战略性新兴产业集群实施方案（2021-2025 年）的通知》（韶府〔2021〕2 号）
16	《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》（韶府[2021]10 号）

序号	适用的法律、法规和相关技术文件
三、相关产业政策	
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本,2021 年修订）》，发改委 2019 第 29 号令
2	《市场准入负面清单（2022 年版）》，发改体改规（2022）397 号
3	《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）
4	《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（粤发改规划〔2017〕331 号）
四、环境影响评价技术导则、规范和规定	
1	《环境影响评价技术导则——总纲》（HJ 2.1-2016）
2	《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ 2.2-2018）
3	《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）
4	《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ 2.4-2021）
5	《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022）
6	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）
7	《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）
8	《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
9	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
10	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年修订）
11	《危险废物鉴别标准》（GB 5085-2007）
12	《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）
五、其他编制依据和工程资料	
1	《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程初步设计说明书》
2	环境影响评价工作委托书
3	《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》，2019.7
4	《关于广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书审查意见的函》（韶环审[2019]108 号）
5	建设单位提供的其他相关资料

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及目前存在的主要环境问题，通过工程分析确定评价因子和评价重点，确定本项目污染物源强，并提出污染防治措施以及污染物达标排放的可行性。预测分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，对工程项目建设的可行性作出明确结论，为上级主管部门和环境管理部门进行决策、地方环境管理部门和建设单位进行环境管理以及设计单位优化设计提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定本工程的评价原则如下：

(1) 严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行环境保护法律法规；认真贯彻执行国家产业发展政策。

(2) 环境影响评价要坚持为工程建设的决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、科学性、公正性和实用性。

(3) 评价内容重点突出、结论明确。

(4) 在保证评价工作质量的前提下，尽可能利用该地区已有的环境现状监测资料和环境影响评价资料。

2.3 评价因子

根据项目所在区域环境现状及排污特征，本次评价工作的评价因子确定如下：

(1) 地表水环境

现状评价因子：水温、pH 值、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、硫酸盐、铬（六价）、铜、锌、汞、砷、镉、铅、总有机碳、可吸附有机卤素（AOX）、氟化物、氰化物、粪大肠菌群数、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、四氯乙烯、甲苯、二甲苯、活性氯、镭共计 36 项。

预测因子：COD_{Cr}、氨氮、氯化物、氟化物和石油类共 5 项。

(2) 地下水环境

现状评价因子： K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氟化物、总硬度、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、硫化物、三氯甲烷、四氯化碳、甲苯、镭、二氯甲烷、四氯乙烯、二甲苯共 33 项。

预测因子：耗氧量（ COD_{Mn} 法）、氨氮、氟化物和氟化物共 4 项。

(3) 大气环境

现状评价因子：①基本污染物： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、CO、 O_3 、 $PM_{2.5}$ ；②其他污染物：臭气浓度、硫化氢和氨。

预测因子：氨和硫化氢共 2 项。

(4) 声环境

现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

预测因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

(5) 土壤环境

现状评价因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镭、石油烃（C10-C40）共 48 项。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），纳污水体南水河南水水库大坝至南水河出口河段（长度 32km）为 III 类水质目标功能区，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。GB3838-2002 监

测指标中未包括有 SS，建议 SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中旱作灌溉水质要求

表 2.4-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（mg/L，pH 值无量纲）

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH 值（无量纲）	6~9	2	溶解氧	≥5
3	阴离子表面活性剂	≤0.2	4	化学需氧量(COD _{Cr})	≤20
5	高锰酸盐指数	≤6	6	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤4
7	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	8	氟化物	≤1.0
9	悬浮物（SS）③	≤100	10	总磷	≤0.2
11	石油类	≤0.05	12	挥发酚	≤0.005
13	硫化物	≤0.05	14	氯化物①	≤250
15	铅	≤0.05	16	锌	≤1.0
17	硫酸盐①	≤250	18	六价铬	≤0.05
19	铜	≤1.0	20	镉	≤1.0
21	汞	≤0.0001	22	砷	≤0.05
23	镉	≤0.005	24	氰化物	≤0.2
25	粪大肠菌群	≤10000	26	硒	≤0.01
27	铬（六价）	≤0.05	28	锑②	≤0.005
29	二甲苯②	≤0.5	30	甲苯②	≤0.7
31	四氯化碳②	≤0.002	32	三氯甲烷②	≤0.06
33	四氯乙烯②	≤0.04	34	二氯甲烷②	≤0.02
35	活性氯②	≤0.01			
36	水温	人为造成的环境水文变化应限值在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2			

注：①参照执行表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；

②参照执行表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值；

③SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中旱作灌溉水质要求

（2）地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函 [2009]459 号），本项目所在地为北江韶关曲江分散式开发利用区，地下水功能区保护目标为水质类别Ⅲ类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

表 2.4-2 地下水环境质量标准（Ⅲ类，单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	水质指标	水质标准值	序号	水质指标	水质标准值
1	色	≤15	15	锰	≤0.10
2	嗅和味	无	16	氟化物	≤1.0
3	浑浊度/NTU	≤3	17	挥发性酚类	≤0.002
4	肉眼可见物	无	18	耗氧量	≤3.0

5	pH 值	6.5~8.5	19	氨氮	≤0.5
6	总硬度	≤450	20	氰化物	≤0.05
7	铅	≤0.01	21	锌	≤1.0
8	溶解性总固体	≤1000	22	硫化物	≤0.02
9	铁	≤0.30	23	铜	≤1.0
10	二氯甲烷	≤0.02	24	锑	≤0.005
11	三氯甲烷	≤0.06	25	甲苯	≤0.7
12	四氯化碳	≤0.002	26	二甲苯	≤0.5
13	四氯乙烯	≤0.04	27	钠	≤200
14	氯化物	≤50	28	硫酸盐	≤250

(3) 环境空气质量标准

根据《韶关市人民政府关于同意韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）的批复》（韶府复〔2021〕19号），拟建项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准要求；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录D标准要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

表 2.4-3 环境空气质量标准值（mg/m³）

污染物名称	浓度限值（mg/m ³ ）			选用标准
	年平均	日平均	1小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012及修改单）
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
PM ₁₀	0.07	0.15	—	
PM _{2.5}	35ug/m ³	75ug/m ³	—	
O ₃	—	4 ^②	10	
CO	—	160	200	
NH ₃	—	—	0.2	《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录D
H ₂ S	—	—	0.01	
臭气浓度	20（无量纲）（厂界标准值）			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

(4) 声环境质量标准

本项目位于工业区，声环境功能为3类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，具体标准值见表2.4-4。

表 2.4-4 3类环境噪声标准

类别	昼间	夜间	标准
3类噪声标准值	65dB（A）	55dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(5) 土壤环境质量标准

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）》（GB15618-2018）中表 1 建设用地第二类用地土壤风险筛选值标准，详见表 2.4-5 所示。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第二类用地		序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值			筛选值	管制值
1	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
2	汞	38	82	26	苯	4	40
3	砷	60	140	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	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
7	铬（六价）	5.7	78	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
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	蒽	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	700	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	46	锑	180	360
23	三氯乙烯	2.8	20	47	石油烃（C10-C40）	4500	9000
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5				

2.4.2 污染物排放标准

(1) 污水排放标准

1) 出水标准

①常规污染物

本项目污水处理厂尾水常规污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准两者的严者,见表 2.4-6。

表2.4-6 基地污水处理厂尾水常规污染物指标排放标准 (mg/L)

指标标准	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	总氮	总磷	SS
GB18918-2002 一级 A 标准	50	10	1.0	5	15	0.5	10
DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	20	5.0	10	—	—	20
两者的严者	40	10	1.0	5	15	0.5	10
指标标准	硫化物	挥发酚	总铜	总锌	总氰化物	pH	石油类
GB18918-2002 一级 A 标准	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	6~9	1
DB44/26-2001 第二时段一级标准	0.5	0.3	0.5	2.0	0.3	6~9	5
两者的严者	0.5	0.3	0.5	1.0	0.3	6~9	1

②行业特征污染物

本项目污水处理厂尾水特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 1 限值的严者,见表 2.4-7。

表2.4-7 基地污水处理厂尾水污染物排放标准 (mg/L)

指标标准	总钡	总有机碳	可吸附有机卤化物	总钒	氟化物	甲苯
GB15581-2016	5	—	—	—	—	—

GB 31571-2015	—	20	1.0	1.0	10	0.1
GB31572-2015	—	20	1.0	—	10	0.1
三者的严者	5	20	10	1.0	10	0.1
指标标准	四氯化碳	二甲苯	四氯乙烯	二氯甲烷	三氯甲烷	活性氯
GB15581-2016	—	—	—	—	—	0.5
GB 31571-2015	0.03	0.4	0.1	0.2	0.3	—
GB31572-2015	—	—	—	0.2	—	—
三者的严者	0.03	0.4	0.1	0.2	0.3	0.5

2) 进水标准

本项目污水分质接受分质处理，其中不含盐废水进水须满足表 2.4-8 的要求，其余特征污染物满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准；含盐废水进水须满足表 2.4-9 的要求，其余特征污染物满足相应行业排放标准的直接排放标准；初期雨水进水须满足表 2.4-10 的要求。

表2.4-8 不含盐废水进水水质要求表

名称	水量 m³/d	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	氟化物 mg/L	总含盐 mg/L
设计不含盐废水 进水水质	近期 2300 远期 5000	500	200	150	40	4	20	10	2000

表 2.4-9 含盐废水进水水质要求表

项目	水量 m³/d	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	总含盐 量 mg/L	氟化物 mg/L	总磷 mg/L
含盐水进水水质	1500	90	20	30	8	3	35000	5500	4

表2.4-10 初期雨水进水水质要求表

项目	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	总含盐量 mg/L	氟化物 mg/L
初期雨水	500	50	150	50	20	2000	300

(2) 大气污染物排放标准

本项目恶臭污染物有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准，具体标准值见表 2.4-11。

表 2.4-11 大气污染物排放标准

序号	控制项目	硫化氢	氨	臭气浓度
1	1#排气筒排放速率(kg/h)	0.33	4.9	2000(无量纲)
2	厂界浓度限值(mg/m ³)	0.03	1.0	10(无量纲)

(3) 噪声控制标准

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，具体标准值见表 2.4-12。

表 2.4-12 工业企业厂界环境噪声排放标准

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

(4) 固体废物

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，厂内危废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013 年修改)，污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中污泥控制要求。

2.5 评价工作等级和评价重点

2.5.1 地表水评价工作等级

本项目属于水污染影响型建设项目，本项目实施后废水排放量为 7700m³/d, 254.1 万 m³/a；主要污染物分别为 COD_{Cr}: 101.64t/a；NH₃-N: 12.705t/a；磷酸盐(以 P 计): 1.27t/a；氯化物: 2841.3t/a，氟化物: 16.5t/a，折合水污染物当量数计算结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设项目预测废水量及水污染物当量数计算结果表

序号	污染物	排污增量(kg/a)	污染当量值(kg)	水污染物当量数 W
1	废水量	254.1 万 m ³ /a	—	7700m ³ /d
2	COD	101640	1	101640
3	NH ₃ -N	12705	0.8	15881.25
4	SS	25410	4	6352.5
5	磷酸盐(以 P 计)	1270.5	0.25	5082

8	氯化物	2841300	—	—
9	氟化物	16500	—	—
	W _{max}			101640

由表 2.5-1 可见，本项目废水排放量 7700m³/d，大于 200m³/d；以核算的排污增量计算各污染物的水污染物当量数 W 得 W_{max}=WCOD=101640；广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程废水排放去向为“直接排放”。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，地表水评价工作等级定为二级。

2.5.2 地下水评价工作等级

地下水评价等级按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，对照附录 A，本项目属于工业废水集中处理编制报告书类别，为 I 类建设项目；项目所在地为浅层地下水功能区划中的北江韶关曲江分散式开发利用区，水质类别为 III 类，不位于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区，为不敏感。因此，确定本项目地下水评价等级为二级。

表 2.5-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三
等级判定	I 类，不敏感，评价等级为二级		

2.5.3 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价等级的划分方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐的 EPA 的 AERSCREEN 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断进行分级。

（1）评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3

C_{0i} 一般选用 GB3095 中一小时平均取样时间的二级标准浓度限值。对于该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值；对上述标准中都未包含的污染物，可参照国外有关标准。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，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.5-3 的划分依据进行划分。

表 2.5-3 评价工作等级划分

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

(2) 估算模式选取参数

本报告此次预测的版本为 EIAProA 2018 (Ver2.6)。

表 2.5-4 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.08
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.2
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/ $^{\circ}$	—

根据工程分析及排入环境污染因子评价结果，选取本项目污染源进行大气环境影响评价分级，主要污染物为 H_2S 和 NH_3 。本项目有组织排放和无组织排放预测因子的污染源强及排放参数分别见表 2.5-5 和表 2.5-6。

表 2.5-5 预测因子污染源强一览表（有组织排放）

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1	1#排气筒	-81	-75	71	15	0.6	15000	25	8760	正常排放	硫化氢	0.0002
											氨	0.0037

表 2.5-6 预测因子污染源强一览表（无组织排放）

编号	面源名称	面源各顶点坐标 /m		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	评价因子源强 (kg/h)	
		X	Y					硫化氢	氨
1	厂区	69	-83	87	1	8760	正常	0.0001	0.0020
		-27	-186						
		-58	-159						
		-87	-123						
		-118	-88						

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。本项目各排放源主要污染物的 P_i 和 $D_{10\%}$ 的计算参数及结果见表 2.5-7。

表 2.5-7 本项目各排放源主要污染物的 P_i 和 $D_{10\%}$ 的计算参数及结果

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	氨 $D_{10}(m)$	硫化氢 $D_{10}(m)$
1	排气筒 1#	130	48	12.70	0.25 0	0.25 0
2	厂区	15.0	74	0.00	0.42 0	0.42 0
	各源最大值	--	--	--	0.42	0.42

按导则要求同一项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级，根据导则推荐估算模式，项目 P_i 均小于 1%，本项目大气环境评价工作等级为三级评价。

2.5.4 噪声评价工作等级

本项目位于 3 类声功能区，主要噪声源为各生产设备、泵类等机械设备，设备噪声源较少，能实现噪声的厂界达标。项目建设前后对周围声环境影响不大，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2021）的要求，声环境影响评价工作等级确定为三级。

2.5.5 土壤环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定，对照附录 A，本项目属于工业废水处理项目，属于 II 类建设项目；项目占地面积 44953.95m²，占地规模为小型；本项目选址位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，土壤环境敏感程度为“不敏感”。因此，确定本项目土壤评价等级为三级。

2.5.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E2、地下水环境敏感程度为 E2，则项目环境风险潜势为 II，判定项目环境风险评价等级为三级，判定依据详见 5.8.3 章节及表 2.5-6。

表 2.5-6 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

2.6 评价范围及环境敏感区

2.6.1 地表水环境评价范围

根据地表水环境评价工作等级，结合区域水系，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》，确定本项目地表水环境评价范围为：废水放口上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段。

2.6.2 地下水环境评价范围

本项目地下水影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的有关规定，本项目地下水调查评价范围为项目所在区域同一水文地质单元范围约 6.315km² 的区域范围。

2.6.3 环境空气评价范围

本项目各污染源最大地面浓度占标率小于 1%，本项目无需设置大气评价范围。

2.6.4 声环境影响评价范围

主要包括厂区边界外 1m 包络线范围以内的区域。

2.6.5 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境评价等级为三级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关规定，评价范围为占地范围内的全部及占地范围外 0.05km 范围内区域。

2.6.6 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为三级，评价范围为距项目厂界 3 km 的圆形区域，其中大气风险评价范围为距项目厂界 3 km 的圆形区域，地表水风险评价范围与地表水评价范围一致环境风险评价范围（废水放口上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段），地下水环境风险评价范围设定与地下水影响评价范围一致，为项目所在区域同一水文地质单元约 6.315 km² 的区域范围。环境风险评价范围如图 2.6-1 所示，环境风险评价范围如图 2.6-1 所示。

2.6.7 环境敏感区

本项目主要环境保护目标见表 2.6-1，敏感点及评价范围见图 2.6-1。其保护级别如下：

表 2.6-1 主要环境保护目标

序号	名称	坐标/m		性质	人口规模 (人)	相对厂址方位	相对距离 /m	敏感因素
		X	Y					
1	官溪	-2124	-59	居住区	151	W(268)	2125	风险
2	新柴桑	1199	-166	居住区	103	E(98)	1210	
3	老柴桑	1596	-507	居住区	140	ESE(108)	1675	
4	新兴村	-2784	1212	居住区	430	WNW(294)	3036	
5	山前	-1315	1324	居住区	450	NW(315)	1866	
6	叶屋	-70	1337	居住区	453	N(357)	1339	

7	黄屋	327	1321	居住区	229	NNE(14)	1361	
8	黄泥塘	-2064	1474	居住区	168	NW(306)	2536	
9	许屋	-2467	1418	居住区	260	WNW(300)	2845	
10	吴屋	-1143	2308	居住区	159	NNW(334)	2576	
11	丘屋	-1847	2290	居住区	86	NW(321)	2942	
12	大塘洞	-2153	1755	居住区	86	NW(309)	2778	
13	寺前村	2763	-102	居住区	230	E(92)	2765	
14	南水河	——	——	地表水	——	N	——	地表水 III 类

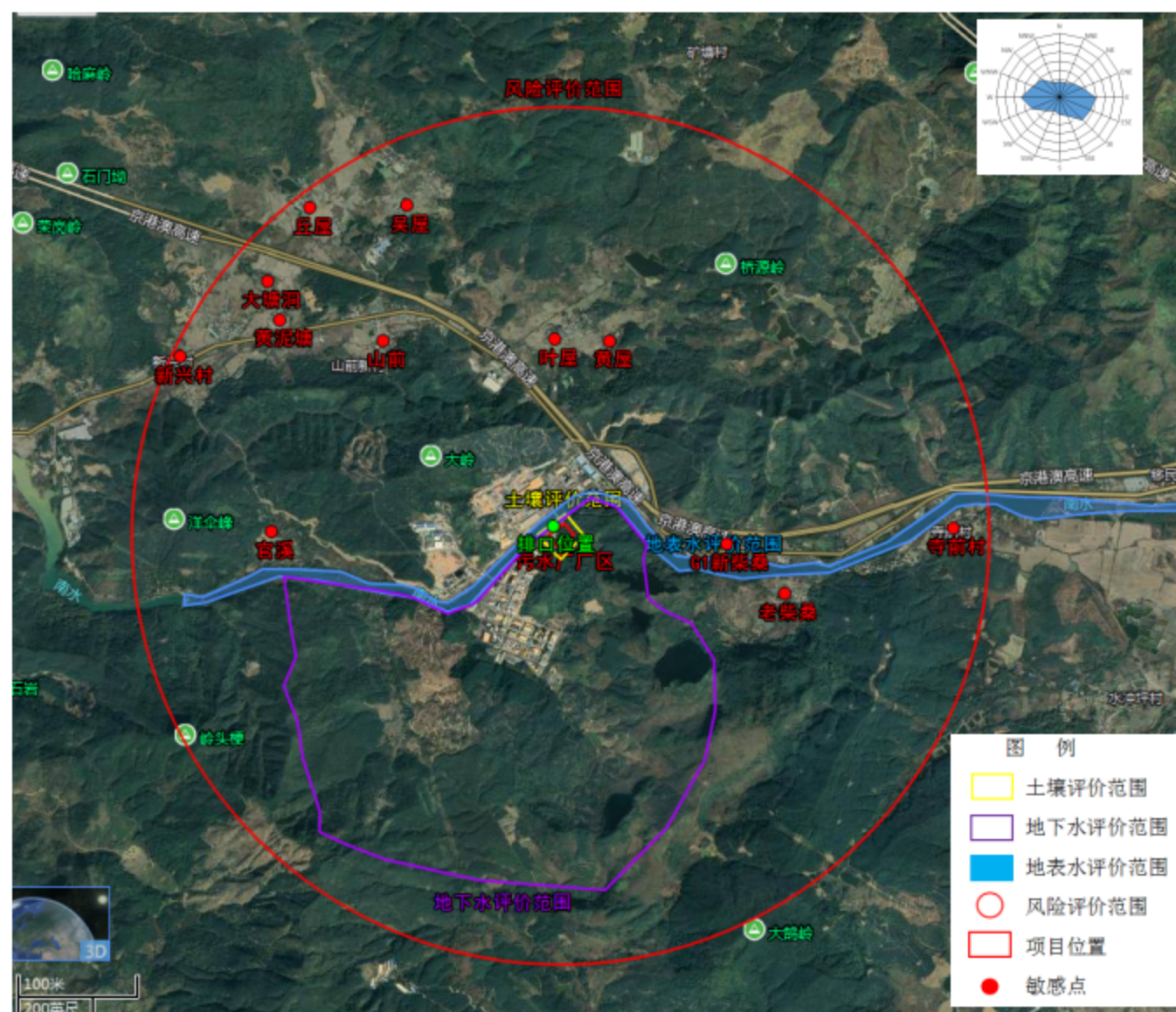


图 2.6-1 敏感点分布及评价范围图

2.7 环境功能区划

2.7.1 地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》粤府函〔2011〕29号，本项目主要纳污水体南水河自南水水库出水口至孟洲坝河段水功能为综合，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。本区域地表水（水系）环境功能区划详见图 2.7-1。

2.7.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地为浅层地下水功能区划中的北江韶关曲江分散式开发利用区，水质类别为Ⅲ类。地下水功能区划图见图 2.7-2。

2.7.3 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》的规定，项目所在地属于二类环境空气质量功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”中的二级标准。

2.7.4 声环境功能区划

本项目位于工业聚集区，声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

2.7.5 生态功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，项目所在位置位于 E1-2-1 韶关河川丘陵农业与城市经济生态功能区，详见图 2.7-3。

2.8 产业政策与选址合法性分析

2.8.1 产业政策相符性分析

本项目为污水处理厂及配套设施工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本,2021 年修订）》，本项目属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”第 15 款“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”；不属于《市场准入负面清单》（2020 年版）中的禁止准入类和许可准入类，不属于《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的项目。因此，本项目符合国家的相关产业政策。

2.8.2 与园区规划相符性分析

本项目位于广东乳源经济开发区电化厂双氧水项目南侧对岸，根据《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》，规划新材料产业园建设集中式污水处理厂。

项目所在地用地性质为排水用地（见图 2.8-1），本项目建设符合该用地性质。

本项目废水经处理后，常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 限值的严者后排入南水河。

因此，本项目符合广东乳源经济开发区总体规划，选址合理。

2.8.3 “三线一单”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）、《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。本项目与“三线一单”相符性分析如下：

（1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析

本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。坚持生态优先，强化生态系统保护与修复，筑牢北部生态屏障。区域管控要求如下：

i 区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。

ii 能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。

iii 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。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢

铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

iv 环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。

本项目为污水处理厂及配套设施工程建设，所处理的园区废水不含重金属，故不涉及重金属排放总量指标，符合区域布局管控要求；项目不设置锅炉，项目主要采用电作为热源，符合能源资源利用要求；项目不涉及氮氧化物和挥发性有机物排放，废水不排放一类重金属污染物，符合污染物排放管控要求；项目将采取一系列风险防范措施，制定并落实企业突发环境事件应急预案，建立体系完备的风险管控体系，符合环境风险防控要求。

（2）项目环境管控单元总体管控要求的相符性

本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，属于“ZH44020320003 韶关乳源高新技术产业开发区 园区型重点管控单元”，本项目与该单元管控要求的相符性分析见表 2.8-1。由表可知，本项目符合环境管控单元总体管控要求。

表 2.8-1 管控单元要求相符性分析表

	管控单元要求	项目情况	相符性结论
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】富源工业园重点发展高端装备制造业和电子信息产业，东阳光高科技产业园重点发展铝箔加工、化学制药产业，广东乳源新材料产业园重点发展化工新材料产业。	本项目为园区配套的污水处理厂，不涉及该条款内容。	相符
	1-2.【产业/鼓励引导类】依托东阳光集团的技术产能优势，做强电容器铝箔、散热片等铝箔产业。承接发展光伏铝材、机电设备铝材、消费电子铝材、铝合金建筑模板等工业铝型材。以东阳光集团为重点，突破发展铝电解电容等电子材料等新型电子材料；以东阳光药为重点，重点发展生物医药与健康产业（生物制药及医疗器械），开展重大疾病新药的研发，突破发展抗肿瘤（对甲苯磺酸宁格替尼、甲磺酸莱洛替尼、马来酸英利替尼、博昔替尼）、抗丙肝（索非布韦）以及中间体（索非布韦中间体、氮红霉素）等化学药。	本项目不涉及该条款内容。	相符
	1-3.【产业/鼓励引导类】实施“电子材料强基工程”，以东阳光为核心，将我市铝箔材料打造成大湾区重要的配套基地。	本项目不涉及该条款内容。	相符
	1-4.【产业/鼓励引导类】实施“产业集聚集群打造工程”，乳源电子铝箔及电容器上下游配套产业，打造电容器特色产业集群。	本项目不涉及该条款内容。	相符
	1-5.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。开发区东片区严格限制与氯碱产业无关的企业进入。	本项目属于园区发展规划建设项目，符合园区发展定位。	相符
	1-6.【产业/禁止类】园区禁止引入专业电镀、化学制浆、漂染、鞣革等水污染物排放量大或排放一类污染物、持久性有机污染物的项目。	本项目不涉及该条款内容。	相符
	1-7.【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。	本项目周边 500m 范围内无居民区、学校等环境敏感点。	相符
能源 资源 利用	2-1.【能源/鼓励引导类】园区内能源结构应以电能、燃气等清洁能源为主。	本项目以电能为主。	相符
	2-2.【资源/鼓励引导类】提高园区土地资源利用效益和水资源利用效率。	本项目不涉及该条款内容。	相符
	2-3.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。	本项目清洁生产水平达到本行业国内先进水平。	相符
污染	3-1.【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目现行污染物排放总量不会突破园区规划环评核定的污染物排放总量。	相符

物 排 放 管 控	3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目不涉及重金属污染物。	相符
	3-3.【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。	本项目不涉及氮氧化物、挥发性有机物排放	相符
	3-4.【其它/鼓励引导类】鼓励东阳光集团根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施。鼓励化工等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。	本项目不涉及相关内容。	相符
环 境 风 险 防 控	4-1.【风险/综合类】园区内生产、使用、储存危险化学品的项目应设置足够容积的事故应急池，园区应制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和市政三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。园区污水处理厂设置足够容积的事故应急池，纳污水体设置水质监控断面，发现问题，及时采取限制废水排放等措施。	本项目投产后将及时编制环境应急预案，并履行评估、备案工作，并且本项目已设置足够容积的事故应急处理措施，确保环境安全。	相符

（3）环境质量底线要求相符性

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，各类废气经相应措施处理后达标排放，经过预测，运营期环境空气质量仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准或参考评价标准要求，项目实施不会造成区域大气环境质量恶化。

本项目废水处理后，常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 限值的严者后排入南水河。由于废水污染物排放量不大，其对下游南水河水环境影响较小，不会造成南水河水环境恶化。

项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准，项目建成后噪声经减噪措施后影响较小，仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准。因此，项目符合环境质量底线要求。

（4）环境准入负面清单相符性

本项目为污水处理厂及配套设施工程建设，属于园区配套建设项目，因此本项目符合环境准入条件。本项目属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”第 15 款“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”；不属于《广东省发展改革委关于印发《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知》（粤发改规划〔2017〕331 号）中所列产业准入负面清单；不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入类。因此本项目的建设符合环境准入要求。

因此本项目符合“三线一单”各项管控要求。



2.8-1 “三线一单”符合性分析结果截图

3. 污水处理厂工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) **项目名称：**广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程。
- (2) **建设单位：**乳源瑶族自治县银源电力集团有限公司。
- (3) **项目类别：**D4620 污水处理及其再生利用。
- (4) **项目性质：**新建项目。
- (5) **建设地点：**广东乳源经济开发区电化厂双氧水项目南侧对岸，其地理位置见图 3.1-1。项目中心地理坐标为 N24°44'37.397"，E113°22'39.428"。
- (6) **占地面积：**厂区建设总建设面积：44953.95m²，其中污水处置厂占地 16166m²，护坡占地面积 21701m²；调节池占地面积 7086.95m²。
- (7) **项目投资：**项目总投资 13920.73 万元。
- (8) **服务范围：**广东乳源经济开发区新材料产业园及周边。
- (9) **职工人数及工作制度：**本项目定员 22 人，包括管理人员、技术人员、生产人员、后勤及辅助生产人员，全年工作 365 天，一天三班 24 小时工作制。
- (10) **建设内容：**本工程污水处理厂总规模为 7700m³/d，其中近期(2027 年)初期雨水 1200m³/d，含盐废水 1500m³/d，不含盐废水 2300m³/d，远期(2035 年)不含盐废水 2700m³/d，污水处理厂按远期规模一次建成。
- (11) **实施计划：**本项目建设周期约 12 个月，预计投产日期为 2023 年 8 月。

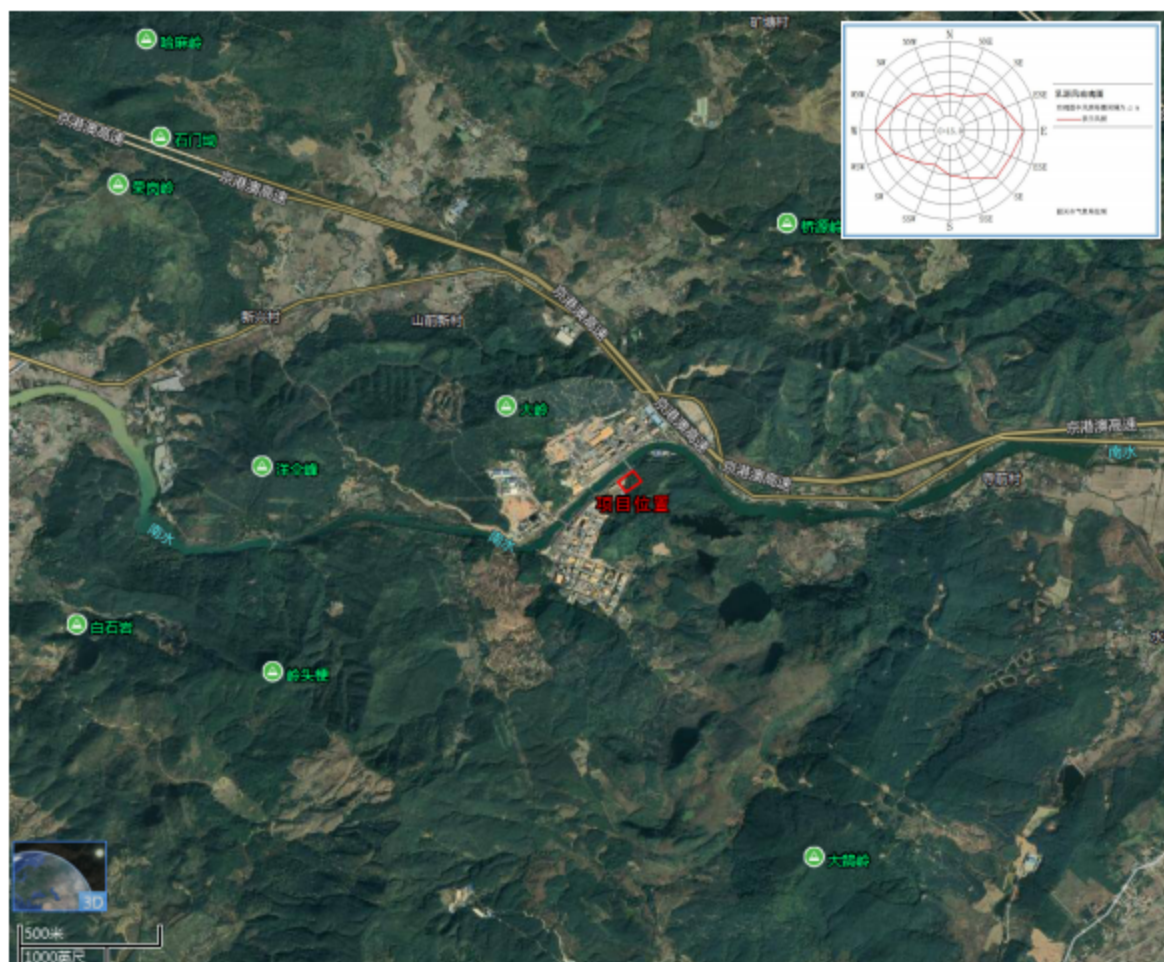


图 3.1-1 本项目位置图

3.1.2 总图布置

一、总图布置原则

- (1) 功能分区明确，构筑物布置紧凑，减少占地面积；
- (2) 流程力求简短、顺畅，避免迂回重复；
- (3) 变配电间布置在既靠近污水厂进线，又靠近用电负荷大的构筑物处，以节约能耗；
- (4) 充分利用地形，平衡土方，降低工程费用；
- (5) 厂区绿化面积不小于 10%，总平面布置满足消防要求。交通顺畅，管理方便；
- (6) 构、建筑物布置应注意风向和朝向，应将排放异味、有害气体的构（建）筑物布置在居住区与办公场所的下风向；
- (7) 应充分考虑近期和远期规划整体布局；
- (8) 建筑物尽可能布置在南北朝向。

二、功能分区

本工程总体布置以充分满足生产功能要求为前提，污水处理厂平面按功能分为办公区、生产区，将办公区与生产区中能产生异味的污泥脱水间布置于厂区内相距最远的位置。各区之间有道路和绿化带相隔，保证办公区优美的环境。

布局合理，水流顺畅，布置紧凑，尽量少占地，功能分区明确。

处理厂污水总管沿道路铺设至污水处理厂，由污水处理厂选址正北靠路一侧进入厂区，处理后尾水排入南水河。选址北侧为道路，南侧靠山，据此，细格栅以及沉砂池、1#和2#芬顿反应池、污泥浓缩池等产生臭气浓度较高的单笔布置于选址西南侧，由西南往东北，第一排依次布置细格栅、沉砂池、1#和2#芬顿反应池，加药间、储药间、臭氧设备间；第二排依次是污泥浓缩池、水解酸化池、AAO池；第三排依次是除臭系统、污泥脱水间、机修间、鼓风机房、配电间、综合楼；由东南向西北，依次是高效沉淀池、臭氧接触池、连续砂过滤器、巴氏计量槽；整体工艺流程顺畅，大门对外向北紧接规划道路，与外界联系方便。

三、竖向布置设计

本项目建设范围内地面标高约为70.0米。项目最终排水管标高69.7m，最终排水不需要设置提升泵。

平整后在保持厂区地面基本平坦的原则下尽量减少水处理前段构筑物露出地面过高而水处理后段构筑物埋入地下过深的情况，同时可使厂区道路有3.97%以上的纵坡有利于道路排水。建构筑物室外地面标高高出周围道路标高，一般高出道路0.20~0.60m。

四、管网布设

1. 一企一管排水方式

产业园区内生产污水废水的排水方式有传统重力污水收集方式和压力式收集方式。

由于企业排放工业废水水质水量不同，企业污水处理设施不完善，导致超标废水直接排至污水处理厂，无法判断具体哪个企业排放不合格，因此在采用分流制的基础上，应对这些企业排水采用“分质排水”排水收集系统，每个企业独立计量、独立监测，一旦发现超标，可以针对这一家企业进行关停处理，不影响其他企业排水正常运行。企业排水高含盐水和不含盐水单独通过了管网汇入独立泵站后通过提升的方式进入污水厂含盐系统和不含盐系统分置处理。

目前，国内大多数工业园区均采用传统的重力污水收集方式，该方式历史悠久、技术成熟、管理方便，但存在偷排、漏排现象严重且难以发现等问题，针对传统重力污水收集系统的特点，国外先后开出了真空式和压力式下水道系统作为传统重力排水系统的补充。

在我国虽然还没有其他污水收集系统的设计规范，但像浙江德清工业园区、山东潍坊滨海经济技术开发区等地区已经开始采用压力污水收集系统。

在这个模式下，有以下好处：

1. 利于提高现有污水处理设施效能，提高污染物减排效益和水环境质量提升；
2. 有利于系统的协调运行；
3. 有利于按照污水处理厂进水浓度和地表水体水质效果；
4. 有利于长效机制的建立和政府主管部门的监管。这种做法，能够真正做到责权利一致，能够优化建设和运维方案，实现“污染不入河”和“入厂浓度有提高”的目标统一。

本项目企业污水排放采用压力式收集系统。含盐废水预处理后单独收集，为 4 处，不含盐废水（氟有限公司）单独预处理后收集为 2 处，初期雨水 4 处，工厂生活污水单独收集进行输送。

2. 一企一管排水管网平面布置

根据排水方式，新材料产业园区企业排水采用分质排水的排水方式进入污水厂新建水池内，目前需改造的排水企业共 8 家，其中永恒、禾康、硕成、聚力、盈田的生产、生活废水合并处理。本次项目排水管道范围为上述企业生产废水泵站及初期雨水泵站至污水处理厂段，泵站前置的内部排水系统由企业按照分质排水安排。

以南水河为分界线，河北侧污水收集包括：双氧水项目废水、氯碱项目废水（含盐）、永恒实业废水、禾康盈田硕成废水、双氧水项目初期雨水、氯碱项目初期雨水和禾康盈田硕成初期雨水，北侧 7 条管线分别通过提升泵站进入蓄水池；河南侧污水收集包括：PVDF 项目、甲烷制冷剂（含盐）和南侧初期雨水，南侧 3 条管路分别通过提升泵站进入新建水池。

五、泵站建设

共设置十一座泵站，分布在南水河两岸。南水河北岸设置七座泵站，其中一座含盐废水泵站，三座不含盐废水泵站，三座雨水泵站；南水河南岸设置四座泵站，其中一座含盐废水泵站，两座不含盐废水泵站，一座雨水泵站，并配套建设输送管

路。

本项目厂区平面布置见图 3.1-2、调节池布置见图 3.1-3,项目地理位置图见 3.1-4,排水管网总平面布置图见图 3.1-5,各构筑物详细参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目各构筑物主要参数

编号	名 称	规 格 (m)	数量	结构	备 注
调节池、提升泵房、监测间					
1	含盐废水调节池	623m ² ×3.0	1 座	钢砼结构	
2	不含盐废水调节池	1505.6m ² ×3.0	1 座	钢砼结构	
3	初雨调蓄池	1736.7m ² ×3.0	1 座	钢砼结构	
4	提升泵房	12.0×10.0	1 座	地上框架结构, 地下钢砼结构	
5	在线设备监控间	7.0×4.0	1 座	框架结构	
初期雨水预处理系统					
6	细格栅	6.0×5.0×1.6	1 座	钢砼结构	
7	曝气沉砂池	8.5×5.0×5.0	1 座	钢砼结构	
含盐废水预处理系统					
8	1#芬顿系统	17.8×6.7×6.0	1 座	钢砼结构	
不含盐废水预处理系统					
9	2#芬顿系统	17.8×9.8×6.0	2 座	钢砼结构	
生化处理系统					
10	水解酸化池	27.0×26.0×6.5	1 座	钢砼结构	
11	厌氧、缺氧、好氧池	46.0×27.0×6.0	1 座	钢砼结构	
12	二沉池	27.0×16.0×5.0	1 座	钢砼结构	
深度处理系统					
13	高密度沉淀池	18.0×11.5×6.0	1 座	钢砼结构	
14	臭氧接触池	15.0×11.0×6.0	1 座	钢砼结构	
15	连续砂过滤器	11.0×11.0×6.0	1 座	钢砼结构	
16	巴氏计量槽	14.0×1.7×1.5	1 座	钢砼结构	
17	在线设备间	5.0×3.0	1 间	框架结构	
18	污泥浓缩池	φ8.0×4.5	2 座	钢砼结构	
19	臭氧设备间	24.0×12.0	1 间	框架结构	
20	储药间	12.0×8.0	1 间	框架结构	
21	加药间	16.0×12.0	1 间	框架结构	
22	配电间	15.0×12.0	1 间	框架结构	

编号	名 称	规 格 (m)	数量	结构	备 注
23	鼓风机房	12.0×9.0	1 间	框架结构	
24	机修车间	12×7.0	1 间	框架结构	
25	污泥脱水间	21.5×12.0	1 间	框架结构	含污泥暂存间 20m ²
26	除臭储备基础	12.0×6.5	1 座	钢砼结构	
27	综合楼	18.0×11.0	1 间	框架结构	
28	滤液池	8.0×6.0×4.0	1 座	钢砼结构	

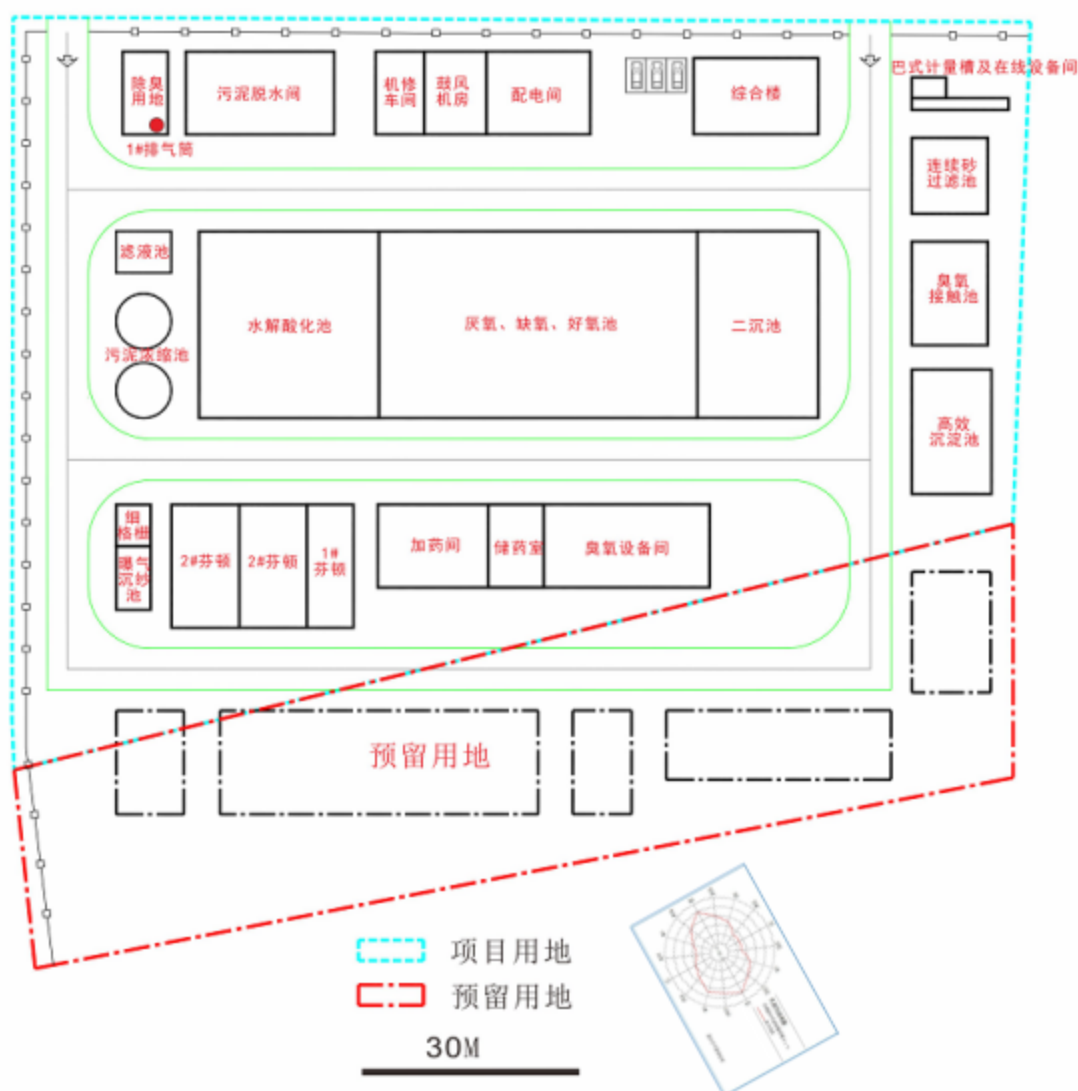


图 3.1-2 厂区平面布置图

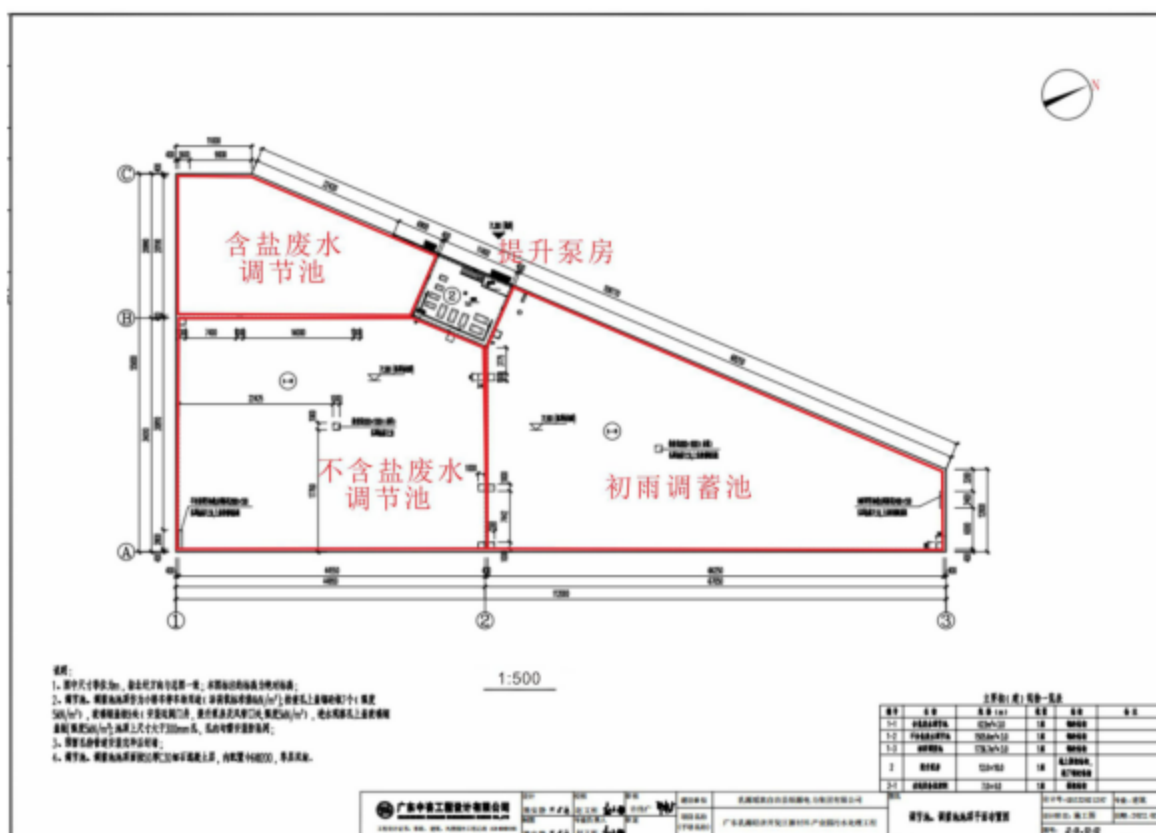


图 3.1-3 调节池平面布置图



图 3.1-4 项目地理位置图



3.1.3 工艺参数设计

3.1.3.1 预处理系统

(一) 1200m³/d 初期雨水预处理系统

1、初雨调蓄池

功能：初期雨水经收集管网输送至初雨调蓄池，在调蓄池中完成均匀水质水量的过程。调节池设置穿孔曝气装置间歇曝气。

设计流量：1200m³/d

规格尺寸：1736.7m²×3.0m

数量：1座

有效容积：2999.5m³

有效水深：1.8m

停留时间：60h

有效池底：69.2m

结构形式：地下式钢筋混凝土结构

2、细格栅

功能：拦截进水中的呈悬浮或漂浮状态的固体污染物。

设计流量：50m³/h

规格尺寸：6.0m×5.0m×1.6m

数量：1座

栅前水深：1.3m

池底标高：71.8m

池顶标高：78.5m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

3、曝气沉砂池

功能：废水中有机颗粒物在曝气和旋流的离心力作用下，有利去除砂粒上附着的有机物污染物，密度较大的砂粒被甩向外部沉入集砂槽，并池内设置桥式吸砂机，将沉入池底砂粒刮入收集斗，底部设置的曝气，可起到预曝气、脱臭作用。

设计流量：1200m³/d

规格尺寸：8.0m×5.0m×5.0m

数量：1座

停留时间：58min

池底标高：72.5m

池顶标高：79.0m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

(二) 1500m³/d 含盐废水预处理系统

1、含盐水调节池

功能：进行水质水量的均和调节，为后续处各单元的正常运行创造必要的条件。

设计流量：1500m³/d

规格尺寸：623.0m²×3.0m

数量：1座

有效容积：1053.4m³

有效水深：1.8m

停留时间：16.9h

有效池底：69.2m

结构形式：地下式钢筋混凝土结构

2、1#芬顿系统

功能：在强酸条件下，通过过氧化氢和 FeSO_4 氧化反应，产生具有强氧化性的羟基自由基将难降解的大分子物质降解，再通过中和调节投加絮凝剂进行混凝反应，形成大颗粒絮体。

设计流量：1500m³/d

规格尺寸：17.8m×6.7m×6.0m

数量：1座

停留时间：反应段 3.8h

表面负荷：1.3m³/（m²·h）

池底标高：72.85m

池顶标高：78.85m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

(三) 3000m³/d 不含盐废水预处理系统

1、不含盐水调节池

功能：进行水质水量的均和调节，为后续处理各单元的正常运行创造必要的条件。

设计流量：5000m³/d

规格尺寸：1505.6m²×3.0m

数量：1座

有效容积：2653.4m³

有效水深：1.8m

停留时间：12.7h

结构形式：地下式钢筋混凝土结构

2、2#芬顿系统

功能：在强酸条件下，通过过氧化氢和 FeSO₄ 氧化反应，产生具有强氧化性的羟基自由基将难降解的大分子物质降解，再通过中和调节投加絮凝剂进行混凝反应，形成大颗粒絮体。

设计流量：6200m³/d（含初期雨水）

规格尺寸：17.8m×9.8m×6.0m

数量：2座

停留时间：反应段 2.8h

表面负荷：1.8m³/（m²·h）

池底标高：72.85m

池顶标高：78.85m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

3.1.3.2 生化处理系统

1、水解酸化池

功能：采用水解酸化的工艺改善污水的可生化性，提高 B/C 比，为后续 AAO 工艺进行废水生化预处理。

设计流量：6200m³/d

规格尺寸：27.0m×26.0m×6.5m

数量：1座（分两格）

有效水深：5.9m

有效容积：4212m³

停留时间：14.8h

池底标高：69.7m

池顶标高：76.2m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

2、AAO 池

功能：AAO 工艺是厌氧-缺氧-好氧组合工艺的简称，在厌氧池中营造厌氧环境，在缺氧池中营造缺氧环境，在好氧池中营造好氧环境，利用 AAO 工艺降解水中污染物，以达到净化水质的目的。

设计流量：6200m³/d

规格尺寸：46.0m×27.0m×6.0m

数量：1 座（分两格）

有效水深：5.3m

有效容积：6190m³

总停留时间：22.8h

厌氧停留时间：3.2h

缺氧停留时间：3.1h

好氧停留时间：16.5h

汽水比：15.8:1

容积负荷：0.131kgBOD₅/（m³·d）

污泥负荷：0.052kgBOD₅/（kgMLSS·d）

池底标高：69.7m

池顶标高：75.7m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

3、二沉池

功能：将曝气后混合液进行固液分离，以保证出水水质。

规格尺寸：27.0m×16.0m×5.0m

数量：1 座

有效水深：4.5m

水力表面负荷：0.60m³/（m²·h）

池底标高：69.7m

池顶标高：74.7m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

4、污泥浓缩池

功能：通过污泥自重沉降对污泥进行浓缩。

规格尺寸：Ø8.0m×4.5m

数量：2座

有效容积：687.8m³

池底标高：71.7m

池顶标高：76.2m

结构形式：地上式钢筋混凝土结构

3.1.3.3 深度处理系统

1、高效沉淀池

功能：废水中的无机磷及悬浮物通过高效沉淀得到有效的去除。

本项目拟建1座高效沉淀池，分成2组，其中1#高效沉淀池处理含盐水1500m³/d；2#高效沉淀池处理生化处理系统出水6200m³/d，2组高效沉淀池合建，共用1个设备间。

设计流量：7700m³/d

规格尺寸：18.0m×11.5m×6.0m

池底标高：68.3m

池顶标高：74.3m

（1）1#高效沉淀池

设计流量：1500m³/d

规格尺寸：6.8m×11.5m×6.0m

数量：1座

停留时间：混凝段51min

表面负荷：2.6m³/（m²·h）

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

（2）2#高效沉淀池

设计流量：6200m³/d

规格尺寸：6.8m×11.5m×6.0m

数量：1座

停留时间：混凝段 12.4min

表面负荷：10.8m³/（m²·h）

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

（3）设备间

规格尺寸：4.4m×11.5m×6.0m

数量：1座

2、臭氧接触池

功能：臭氧具有极强的氧化能力，即可消毒杀菌又可氧化分解水中的一部分简单的有机物及其还原性物质。

本项目拟建1座臭氧接触池，分成2组，其中1#臭氧接触池处理含盐水1500m³/d；2#臭氧接触池处理生化处理系统出水6200m³/d，2组臭氧接触池合建。

设计流量：7700m³/d

规格尺寸：15.0m×11.0m×6.00m

池底标高：67.9m

池顶标高：73.9m

（1）1#臭氧接触池

设计流量：1500m³/d

规格尺寸：15.0m×2.2m×6.00m

有效水深：5.2m

数量：1座

停留时间：2.5h

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

（2）2#臭氧接触池

设计流量：6200m³/d

规格尺寸：15.0m×8.8m×6.00m

有效水深：5.2m

数量：1座

停留时间：2.5h

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

3、连续砂过滤器

功能：连续清洗的砂过滤器，连续砂过滤与洗砂同时进行，去除水中悬浮物，保证污水悬浮物达标排放。

本项目拟建1座续砂过滤器，分成2组，其中1#续砂过滤器处理含盐水 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ；2#续砂过滤器处理生化处理系统出水 $6200\text{m}^3/\text{d}$ ，2组续砂过滤器合建。

设计流量： $7700\text{m}^3/\text{d}$

规格尺寸： $11.0\text{m}\times 11.00\text{m}\times 6.00\text{m}$

池底标高：66.4m

池顶标高：72.4m

（1）1#续砂过滤器

设计流量： $1500\text{m}^3/\text{d}$

规格尺寸： $11.0\text{m}\times 3.0\text{m}\times 6.00\text{m}$

数量：1座

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

（2）2#续砂过滤器

设计流量： $6200\text{m}^3/\text{d}$

规格尺寸： $11.0\text{m}\times 8.0\text{m}\times 6.00\text{m}$

数量：1座

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

4、巴氏计量槽

功能：通过巴氏计量槽出水计量。

设计流量： $10000\text{m}^3/\text{d}$

规格尺寸： $14.00\text{m}\times 1.70\text{m}\times 1.50\text{m}$

数量：1座

池底标高：70.1m

池顶标高：71.4m

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

5、滤液池（附属）

功能：通过收集污泥脱水间滤液及其他突发废液，抽至前段工艺处理，防止污

染环境。

规格尺寸：8.0m×6.0m×4.0m

有效容积：147.9m³

数量：1座

结构形式：半地上式钢筋混凝土结构

3.1.4 项目四至情况

本项目拟建地点土地平整开阔，易于排水，造价较为合理，并有足够的预留用地，平面布置方便合理，符合卫生防护距离的要求。项目四至情况详见图3.1-5。



图3.1-5 项目四至图

3.1.5 主要原辅材料

项目生产所需的原料、能源消耗量见表3.1-2。

表 3.1-2 项目原辅材料用量一览表（一期）

序号	名称	危险化学品序号	单位	消耗量	运输方式	最大贮存量(t)	备注
1	PAM	——	t/a	64.8	汽车运输	10	外购
2	PAC	——	t/a	435.6	汽车运输	10	外购
3	FeSO ₄	CAS: 7720-78-7	t/a	1362.9	汽车运输	10	外购
4	硫酸(98%)	CAS: 7664-93-9	t/a	127.5	汽车运输	22.08	外购
5	双氧水	CAS: 7722-84-1	t/a	2491.5	汽车运输	13.3	外购
6	NaOH(33%)	CAS: 1310-73-2	t/a	2032.8	汽车运输	16	外购
7	营养盐（碳源）	——	——	254.1	汽车运输	20	外购
8	次氯酸钠			610.5	汽车运输	5	外购

PAM: 聚丙烯酰胺，为水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.32g/cm^3 (23度)，玻璃化温度为188度，软化温度近于210度。

PAC: 聚合氯化铝也称碱式氯化铝，是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ 。液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。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%，碱化度70%-75%。

FeSO₄: 硫酸亚铁是一种无机物，化学式为 FeSO_4 ，外观为白色粉末无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在 56.6°C 成为四水合物，在 65°C 时成为一水合物。硫酸亚铁可溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度(d15) 1.897 。有刺激性。硫酸亚铁可用于色谱分析试剂、点滴分析测定铂、硒、亚硝酸盐和硝酸盐。硫酸亚铁还可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。

硫酸(98%): 浓硫酸具有强腐蚀性：在常压下，沸腾的浓硫酸可以腐蚀除金、铱和钌之外所有金属，其可以腐蚀的金属单质种类的数量甚至超过了王水。硫酸在浓度高时具有强氧化性，这是它与稀硫酸最大的区别之一。同时它还具有脱水性，难挥发性，酸性，吸水性等。与硝酸相似，还原产物受还原剂种类及量影响可能为二氧化硫，硫单质或硫化物

双氧水：市售的商品一般是 30%和 3%水溶液，但浓度可达 90%以上。贮存时会分解为水和氧，见光，受热或有杂质进入会加快分解速率。可加少量 N-乙酰苯胺、N-乙酰乙氧基苯胺等作稳定剂。在不同的情况下可有氧化作用或还原作用。可用作氧化剂、漂白剂、消毒剂、脱氯剂，并供制火箭燃料、有机或无机过氧化物、泡沫塑料和其他多孔物质等。

NaOH：也称苛性钠、烧碱、火碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

次氯酸钠：次氯酸钠是一种无机化合物，化学式为 NaClO，水溶液为微黄色溶液，有非常刺鼻的气味，极不稳定，是化工行业中经常使用的化学用品。次氯酸钠溶液主要用于消毒、杀菌及水处理

3.1.6 主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程主要生产设备一览表

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
1	初雨调蓄池、提升泵房	超声波液位计	4-20mA, 分体式, 测量范围 0-6m		台	1	
2		电磁流量计	口径: DN160; 分体式;	电极材质: 钛; 衬里: PTFE;	台	1	含盐量 20000mg/L
3		提升泵	Q=50m³/h, H=20m, N=5.5kW	氟塑料	台	2	1 用 1 备, 高差: 14m, 沿程损失: 3m
4		电动单梁吊车	起吊重量 1.5t, 起升高度 9m, N=1.5kW, 轨道长度 12m		台	1	
5		空气搅拌系统	PE	PE	套	1	
6		鼓风机	罗茨鼓风机, Q=13.8m³/min, P=34.3kPa, N=15kw		台	2	1 用 1 备
7		轴流通风机	Q=2780m³/h, 全压 216pa, 功率 0.37KW, 电压 220V		台	4	

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
8		集水坑提升泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW, 硬管安装	铸铁	台	1	
9		浮球液位计	0-1.0m, 24V, 开关量		台	1	
10	细格栅、曝气沉砂池	回转细格栅	渠宽: 0.7m, 栅隙: 3mm, a=75°	机架: 不锈钢 316L 耙齿: 尼龙	台	1	含盐量 20000mg/L
11		方闸门	尺寸: 700x700mm	SS316L	台	3	含盐量 20000mg/L
12		螺旋压榨输送机	处理能力: Q : 1.7m ³ /h, D=260mm, L=5m, N=2.2kW, 2 个料斗, 角度 0°, 螺旋转速 : 5.5r/min		台	1	
13		栅渣小车	V=0.25m ³ , 碳钢防腐		台	2	
14		桥式吸砂机	宽度: 5.0m, N=0.75kw, 含 吸砂泵及配套空气系统	水上碳钢防腐, 水下材 质不锈钢 316L	台	1	
15		砂水分离器	螺旋外径 220, Q=5~12 L/s, D=250mm, N=0.55kW		台	1	
16		罗茨风机	Q=1.05m ³ /min, 39.2Kpa, N=1.5kW, 配套普通电机		台	2	
17	含盐水调节池	超声波液位计	4-20mA, 分体式, 测量范围 0-6m		台	1	
18		电磁流量计	口径: DN150; 分体式	电极材质: 钛; 衬里: PTFE;	台	1	含盐量 35000mg/L
19		空气搅拌系统	PE	PE	套	1	
20		提升泵	Q=62.5m ³ /h, H=20m, N=11.0kW	氟塑料	台	2	1 用 1 备
21	1#芬顿系统	罗茨鼓风机	罗茨鼓风机, Q=10.3m ³ /min, P=58.8kPa, N=18.5kw		台	2	1 用 1 备
22		pH 计	4-20mA, pH0-14, 温度 0-100 度		台	2	
23		ORP 仪	4-20mA		台	1	
24		布气系统	PE	PE	套	1	
25		混合搅拌机	池子尺寸: 2×2×6m, N=1.5kw	碳钢衬胶	台	4	含盐量 35000mg/L

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
26		斜管填料	管径 80mm, 斜长 1.0m, 厚度 1.0mm	PP	m ²	48	
27		斜管支架		碳钢衬胶	套	2	含盐量 35000mg/L
28		集水槽	2600×300×400mm, 板厚 3mm	碳钢衬胶	套	8	含盐量 35000mg/L
29		气动排泥阀	DN150,24DV	碳钢衬聚四氟乙烯/316l	台	6	
30		污泥提升泵	Q=30m ³ /h, H=8.5m, N=1.5kW	过流部件: 316 不锈钢	台	3	2 用 1 备, 含盐量 35000mg/L
31	不含盐 水调节池	超声波液位计	4-20mA, 分体式, 测量范围 0-10m		台	1	
32		电磁流量计	口径: DN250; 分体式	电极材质: SS316L; 衬里: PTFE;	台	1	含盐量 2000mg/L
33		提升泵	Q=125m ³ /h, H=20m, N=15.0kW	氟塑料	台	2	1 用 1 备
34		空气搅拌系统	PE	PE	套	1	
35	2#芬顿系统	pH 计	4-20mA, pH0-14, 温度 0-100 度		台	4	
36		ORP 仪	4-20mA		台	2	
38		布气系统	PE	PE	套	2	
39		混合搅拌机	池子尺寸: 2×2×6m, N=1.5kw	碳钢衬胶	台	6	含盐量 2000mg/L
40		斜管填料	管径 80mm, 斜长 1.0m, 厚度 1.0mm	PP	m ²	96	
41		斜管支架		碳钢衬胶	套	4	含盐量 2000mg/L
43		集水槽	2600×300×400mm, 板厚 3mm	碳钢衬胶	套	16	含盐量 2000mg/L
44		气动排泥阀	DN150,24DV	碳钢衬聚四氟乙烯/316l	台	12	
45		双曲面搅拌机	尺寸: N=2.2kw	桨叶、搅拌轴: SS316	台	2	含盐量 2000mg/L, 新增
46	水解酸化池	电磁流量计	口径: DN250; 分体式	电极材质: SS316L; 衬里: 橡胶;	套	2	含盐量 2000mg/L
47		脉冲布水	Q=4000 m ³ /个	不锈钢	套	2	含盐量

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
		器		316L			2000mg/L 氯离子含量 15000mg/L
48		布水系统	PVC	UPVC 给水	套	2	
49	A2O 池	潜水搅拌机	QJB320/720-2.2/B, 叶轮直径: D=320mm, 叶轮转速: $n=720r/min$, 功率: $N=2.2kW$, 含起吊装置	壳体、叶轮等材质为 316L 不锈钢	台	8	含盐量 2000mg/L
50		混合液回流泵	$Q=250m^3/h$, $h=1.0m$, $N=2.5kW$	壳体、叶轮和筒体等材质为 316L 不锈钢	台	4	2 用 2 备, 含盐量 2000mg/L
51		微孔曝气器	$L=580mm$, $1.5-3m^3/个/h$		套	1880	
52		布气系统	UPVC 给水	UPVC 给水	套	2	
53		DO 仪表	测量范围 0-20mg/L, 4-20mA 信号输出		套	2	
54		MLSS 仪表	测量范围 0-30g/L, 4-20mA 信号输出		套	2	
55		ORP 仪表	测量范围 -2000mA~2000mA, 4-20mA 信号输出		套	2	
56	二沉池	桁架式刮吸泥机	池宽 16.0m, 分两格, 池深 5.0m, $N=1.5kW$,	水上碳钢防腐, 水下材质不锈钢 316L	台	1	含盐量 2000mg/L
57		污泥回流泵	$Q=250m^3/h$, $H=6m$, $N=7.5kW$	过流部件: 316 不锈钢	台	2	1 用 1 备, 含盐量 2000mg/L
58	高效沉淀池	混合搅拌机 (变频)	快速搅拌机, 双叶轮, 桨叶直径: 650mm, 功率 1.5kW, 转速 50r/min, 变频调速控制	桨叶、搅拌轴: 碳钢衬胶	台	2	含盐量 35000mg/L
59		絮凝慢速搅拌机 (变频)	慢速搅拌机, 桨叶直径: 1400mm, 功率 5.5kW, 轴长 4.2m, 转速 31r/min, 变频调速控制	桨叶、搅拌轴: 碳钢衬胶	台	2	含盐量 35000mg/L
60		导流筒、导流板与絮凝剂投	中心导流筒 $\Phi 1600$, 壁厚不小于 6mm, $\Phi 1500mm$ 不锈钢环状 PAM 加药管, 圆周	材质: 碳钢衬胶	台	2	含盐量 35000mg/L

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
		加环	均布 $\Phi 6\text{mm}$ 小孔 30 个, 开孔正对流水方向				
61		斜管填料	$\Phi 80$, $L=1000\text{mm}$, 安装角度 60°	乙丙共聚	m^2	44	
62		斜管支架		碳钢衬胶	套	4	含盐量 35000mg/L
63		集水槽	$2600 \times 300 \times 400\text{mm}$, 板厚 3mm	PP	套	16	含盐量 35000mg/L
64		污泥螺杆泵 (变频)	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $P=7.5\text{kW}$, 型式: 螺杆泵, 配变频电机, 2 台排泥, 2 台回流泵, 2 台备用泵	泵壳: 316L; 转子: 2205 双相钢; 定子: 丁腈橡胶	台	6	4 用 2 备, 含盐量 35000mg/L
65		中心传动浓缩刮泥机	型式: 中心传动, 直径 $\phi 6.2\text{m}$, 功率: $0.55\text{kW}+0.37\text{kW}$ 带扭矩过载保护、自动提耙	水上碳钢防腐, 水下材质碳钢衬胶	台	2	含盐量 35000mg/L
66		集水坑提升泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=0.75\text{kW}$, 硬管安装	铸铁	台	1	
67		浮球液位计	$0-1.0\text{m}$, 24V , 开关量		台	1	
68	连续砂过滤器	滤芯组件	单套处理量: $1000\text{m}^3/\text{d}$	布砂器、布水器: 采用改型增强尼龙 66/玻璃钢; 砂水分离器: 采用 UPVC 洗砂器; PP-H 气动提砂泵: HDPE	套	8	含盐量 35000mg/L
69		检修闸门	DN400 不锈钢闸门, 配手动启闭机	碳钢衬胶	套	2	含盐量 35000mg/L
70		压缩空气系统	空压机: $3.0\text{m}^3/\text{min}$, 0.7MPa , 18.5kW , 2 台 储气罐: $1\text{m}^3/8\text{kg}$, 1 台 C 级过滤器: $3.8\text{m}^3/\text{min}$, 1.0MPa , 1 台 冷干机: $3.8\text{m}^3/\text{min}$, 1.0MPa , 1 台 T 级过滤器: $3.8\text{m}^3/\text{min}$, 1.0MPa , 1 台	空压机: 组合材质 储气罐: 碳素钢 过滤器: 组合材质	套	1	
71		石英砂	有效粒径: $1.2-2.0\text{mm}$, 不	天然石英砂	t	276	

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
			均匀系数 K80: ≤ 1.4 堆积密度: $1.5 \sim 1.6 \text{ t/m}^3$				
72		滤池上盖	每组上盖覆盖 8 台滤芯支撑梁、盖板龙骨和防滑盖板	材质由镀锌钢和铝合金组合而成	套	2	
73	臭氧设备间, 臭氧氧化池	臭氧发生器系统	10kgO ₃ /h, 含制氧系统、冷却系统、投加系统、尾气破坏器等, 单套耗电量 230kw		套	2	
74		轴流通风机	Q=2780m ³ /h, 全压 216pa, 功率 0.37KW, 电压 220V		台	6	
75	巴氏计量槽	巴氏流量槽	8#, 量程: 4.5-630L/s	碳钢衬胶	套	1	含盐量 35000mg/L
76		明渠流量计 (超声波)	8#流量槽配套		套	1	
77	鼓风机房	鼓风机	空气悬浮鼓风机, Q=34m ³ /min, P=58.8kPa, N=41kw, (含隔音罩, 高速永磁变频电机, 触摸屏, 变频器集成在机组里, 排气消音器、止回阀、膨胀节)		台	3	2 用 1 备
78		电动葫芦	起吊重量 1t, 起升高度 6m, N=1.5kW, 轨道长度 12m	链条葫芦	台	1	
79		轴流通风机	Q=2780m ³ /h, 全压 216pa, 功率 0.37KW, 电压 220V		台	4	
80	污泥浓缩池	污泥中转泵	Q=30m ³ /h, H=8.5m, N=1.5kW	过流部件: 316 不锈钢	台	3	2 用 1 备
81		半桥式污泥浓缩机	NG8C, 池子直径 8.0m, 池深 4.5m, N=0.75kW	水上碳钢防腐, 水下碳钢衬胶	台	2	
82	滤液池	超声波液位计	4-20mA, 分体式, 测量范围 0-6m		台	1	
83		滤液提升泵	自吸泵, Q=35m ³ /h, H=15m, N=4.0kW, 自吸高度 3.0m	氟塑料	台	2	1 用 1 备
84	污泥脱水间	污泥调理罐搅拌机	N=5.5kW, 叶轮直径 2.4m, 电机以下轴长度 2.4m 转速: 5~10rpm 搅拌介质: 含水率为 98% 的污泥。	搅拌轴及桨叶材质: 碳钢衬胶	台	1	
85		污泥调理罐	φ3.0m*3.0m 钢板厚度 8mm	碳钢衬胶	台	1	

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
86		超声波液位计	0-8m, 分体式		台	1	
87		板框压滤机	单套过滤面积 150 m ² , N=10.7kW/台, 包括接液翻板和水洗滤布装置		台	2	
88		储泥斗	工作容积 2×2.5 m ² , 液压站电动机 N=2.2kW, 压滤机配套		个	2	
89		高压进料泵	Q=25m ³ /h, H=120m, 电动机 N=18.5kW, 型式: 螺杆泵, 配套变频电机、配套干运行保护装置	泵壳: 316L; 转子: 2205 双相钢; 定子: 丁腈橡胶	台	2	
90		进料压力变送器	表压; 60bar/6MPa/900psi 过程连接: 螺纹 ISO228 G1-1/2, 316L, 齐平式安装		台	2	
91		压榨压力变送器	表压; 60bar/6MPa/900psi 过程连接: 螺纹 ISO228 G1-1/2, 316L, 齐平式安装		台	2	
92		压榨储水箱、洗布水箱	SS304; 总有效容积 5m ³ , 分两格		个	1	
93		水箱液位开关	法兰式, 主体材质: SS316L		套	1	
94		压榨水泵	Q=10m ³ /h, H=200m, N=11KW/台,	过流部件: SS304	台	2	
95		洗布泵	Q=170L/min, 压力: 5.0 MPa, N=22kW/台		台	1	
96		空压机	Q=3.5Nm ³ /min, 0.8MPa, 电动机 N=22kW		台	1	
97		冷干机	Q=3.6m ³ /min, P=0.8MPa		台	1	
98		油水分离器	Q=1.0m ³ /min, P=1.0MPa		台	1	
99		反吹储气罐	尺寸: Φ1400×4100, 有效容积: 6m ³ , 1MPa	碳钢	个	1	
100		仪表储气罐	尺寸: Φ700×1905, 有效容积: 0.6m ³ , 1MPa	碳钢	个	1	
101		电动葫芦	起吊重量: T=1 吨, 起吊高度: 15m, N=1.5kW/台, 轨道长度 12m	链条葫芦	台	2	
102		轴流风机	Q=2780m ³ /h, 全压 216pa, 功率 0.37KW, 电压 220V		台	4	

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
103	加药间	H ₂ SO ₄ 储罐	V=15m ³	碳钢防腐	套	1	
104		H ₂ SO ₄ 计量泵 (变频电机、高级氧化)	Q=120L/h, 最大压力 4bar, N=0.25kW/台,	泵头材质: PVDF	台	4	2用2备
105		磁翻板液位计 (H ₂ SO ₄ 储罐)	4-20mA, 0-3 米, 防护等级 IP66		套	1	
106		H ₂ O ₂ 储罐	Φ2500×3200, V=15m ³	PE	套	1	
107		H ₂ O ₂ 计量泵 (变频电机)	Q=220L/h, 最大压力 4bar, N=0.25kW/台	泵头材质: PVDF	台	4	2用2备
108		磁翻板液位计 (H ₂ O ₂ 储罐)	4-20mA, 0-3 米, 防护等级 IP66		套	1	
109		FeSO ₄ 溶药池搅拌机	JBR-2.0×2.0, N=2.2kW	桨叶、搅拌轴: SS304	套	2	
110		FeSO ₄ 计量泵 (变频电机)	Q=660L/h, 最大压力 4bar, N=0.55kW/台,	泵头: PVC	台	4	2用2备
111		耐碱 PE 罐	Φ2500×3200, V=15m ³	PE	套	1	
112		NaOH 计量泵 (变频电机)	Q=120L/h, 最大压力 4bar, N=0.25kW/台,	泵头材质: PVDF	台	4	2用2备
113		磁翻板液位计 (NaOH 储罐)	4-20mA, 0-3 米, 防护等级 IP66		套	1	
114		PAM 自动溶药装置	含真空上料制备量: 3000L/h PLC 控制系统: 配以太网通讯接口	箱体材质: PPH	套	1	
115		PAM 计量泵 (高级)	螺杆泵, Q=1m ³ /h, P=4bar, N=0.75kW	泵壳: 灰铸铁 (GG25);	台	4	2用2备

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
		氧化)		转子:316L; 定子:丁腈橡胶			
116		PAM 计量泵 (高效沉淀池)	螺杆泵, Q=1m ³ /h, P=4bar, N=0.75kW	泵壳: 灰铸铁 (GG25); 转子:316L; 定子: 丁腈橡胶	台	2	1 用 1 备
117		PAM 自动溶药装置 (污泥脱水)	含真空上料制备量: 2000L/h PLC 控制系统: 配以太网通讯接口	箱体材质: PPH	套	1	
118		PAM 计量泵 (污泥调理)	螺杆泵, Q=1m ³ /h, P=4bar, N=0.75kW	泵壳: 灰铸铁 (GG25); 转子:316L; 定子: 丁腈橡胶	台	2	1 用 1 备
119		PAC 自动溶药装置	含真空上料制备量: 3000L/h 箱体材质: PPH PLC 控制系统: 配以太网通讯接口	箱体材质: PPH		1	
120		PAC 计量泵 (高效沉淀池)	500L/h, 最大压力 4bar, N=0.55kw	泵头材质 PVC	台	2	1 用 1 备
121		PAC 计量泵 (污泥调理)	500L/h, 最大压力 4bar, N=0.55kw	泵头材质 PVC	台	2	1 用 1 备
122		(营养盐) 溶药池搅拌机	JBR-2.0×2.0, N=2.2kW	桨叶、搅拌轴: SS304	套	2	
123		碳源计量泵	530L/h, 压力 4bar, N=0.55kw	泵头材质: PVC	台	2	
124		次氯酸钠储药箱	Φ1820×2350, V=5m ³	PE	套	1	
125		次氯酸钠计量泵	Q=310L/h, 最大压力 4bar, N=0.25kW/台,	泵头材质: PVC	台	2	1 用 1 备
126		磁翻板液位计 (次氯酸钠储罐)	4-20mA, 0-3 米, 防护等级 IP66		套	1	
127		电动葫芦	起吊重量: T=1 吨, 起吊高度: 6m, N=1.5kW/台, 轨道长度 10m	链条葫芦	台	2	

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
128		轴流风机	Q=2780m³/h, 全压 216pa, 功率 0.37KW, 电压 220V		台	6	
129	1#除臭系统 (污水处理站)	一体化生物滤池	Q=10000m³/h 排风管: DN750, SS304 PLC 控制系统: 配以太网通讯接口		套	1	
130		离心风机 (配变频电机)	Q=10000m³/h, N≤11kW		台	1	
131		消声器	700×700, L=2.5m		台	1	
132		喷淋水箱	0.8m×0.8m×0.8m		套	1	
133		循环水箱	0.8m×0.8m×0.8m		套	1	
134		循环水泵	Q=8m³/h, , H=30~40m, N=2.2kw		套	1	
135		喷淋水泵	Q=3m³/h, H=30~40m, N=0.65kw		套	1	
136		围蔽	脱水间: 阳光板;		m²	85	
137		污泥浓缩池	反吊膜		m²	100	
138		压差计			个	1	
139		风管	排放管道, 高 15m, 系统内连接管道		项	1	
140	进水在线设备间 (调节池)	COD _{Cr} 检测仪	0-5000mg/L, 4-20mA, 分体式		台	2	
141		氨氮检测仪	0-200mg/L, 4-20mA, 分体式		台	2	
142		总氮检测仪	0-200mg/L, 4-20mA, 分体式		台	2	
143		总磷检测仪	0-100mg/L, 4-20mA, 分体式		台	2	
144		在线 pH 酸度计	1-14, 4-20mA		台	2	
145		TDS 在线仪	0-40000mg/L, 4-20mA, 分体式		台	1	
146		数据采集仪			套	2	
147	出水在线设备间 (污水处理站)	COD _{Cr} 检测仪	0-100mg/L, 4-20mA, 分体式		台	1	
148		氨氮检测仪	0-20mg/L, 4-20mA, 分体式		台	1	
149		总氮检测	0-20mg/L, 4-20mA, 分体式		台	1	

序号	处理单元	附属设备	规格	材质	单位	数量	备注
		仪					
150		总磷检测仪	0-20mg/L,4-20mA,分体式		台	1	
151		在线pH酸度计	1-14,4-20mA		台	1	
152		氯化物检测仪	0-20000mg/L,4-20mA,分体式		台	1	
153		数据采集仪			套	1	

3.2 公用辅助工程设计

3.2.1 建筑设计

1、设计内容

本工程建筑设计内容包括广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程内所有建构筑物（混凝反应池、高效沉淀池、中间水池、提升泵房、鼓风机房、配电间、门卫、综合楼及其他附属设施等）的平面布局、立面造型、建筑构造等方面的设计工作。

2、设计依据及原则

建筑设计标准和原则，设计主要是依据工艺要求来考虑。因此，建构筑物在满足工艺生产、设备布置要求的前提下，厂房布置尽量紧凑、方便生产、节约用地。在保证工程质量、加快施工速度、降低造价的前提下，建筑设计尽量采取统一化，结构构件标准化。

建筑设计同时满足消防及环保的要求，按国家有关规定做好“噪音、腐蚀、毒、热”等污染的治理，使污水处理区成为既能满足其污水处理功能，又能创造一个安全、卫生的劳动环境。

3、装修标准

建筑立面处理力求与园区建筑物融合一体，造型应简洁、大方、色彩明快、稳重。外墙饰面以喷涂米黄色环保真石漆为主，通过色带、外形、相同的建筑符号等建筑手法的合理运用，使污水处理区的建筑达到统一中体现着变化的美观效果。

外装修：外墙一般采用贴面砖或外墙涂料，对有特殊要求的建筑物按实际要求处理，具体根据业主要求确定，业主无要求，按面抹 1:2 水泥砂浆 20mm 厚。

内装修：一般采用刮腻子涂料内墙面。

顶棚：一般采用刮腻子涂料顶棚。

3.2.2 电气设计

1、设计范围

- (1) 厂区内变配电室设计。
- (2) 厂区内用电设备的配电及控制、信号系统及电缆敷设。
- (3) 厂区内新建筑物照明设计。
- (4) 厂区内新建筑物及设备防雷、接地装置设计。
- (5) 厂区内供电高低压系统设计。

2、供电电源

广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂，对当地的生态环境影响较大，属于比较重要的基础设施，供电等级属二级负荷供电；

由当地供电部门提供两路 10kV 电源点由施工方接至广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂高压配电间的高压进线柜，供电部门提供的每一路电源要求能承担本工程全部负荷。

一企一管的各个集水池设备用电，由就近工厂提供 380V 电源接至各个集水池电控柜低压进线端，提供的电源容量能够满足设备的正常运行要求。

3、电力负荷

广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂，根据工艺等专业提供的有关资料，一期总装机容量为 1301.65kW，工作容量为 1146.7kW；提标改造、扩建用电设备不在本期考虑范围。

计算负荷： $P_{js}=815.45kW$ ， $Q_{js}=311.59kVar$ ， $S_{js}=872.95kVA$ 。采用两台 SCB13-630KVA 干式变压器，两台变压器同时运行，互为备用，1#变压器负荷率为 68.51%，2#变压器负荷率为 70.05%。

4、配电方案及接线方式

本项目根据工艺布置情况，在负荷较集中处，设一变配电所。两路 10kV 电源接入高压配电间进线柜进线后，经计量柜到变压器出线柜。

设置两台 SCB13-630KVA 的变压器，两台变压器同时运行，互为备用。

低压配电间动力柜以放射方式向各用电设备及动力配电箱供电，污泥脱水设备

与臭氧设备等，由相应车间的动力配电箱配电。

低压配电系统采用~230/400V放射式与树干式相结合的方式。系统接地形式采用TN-S系统,要求N线和PE线严格分开。

5、功率因素补偿

本工程采用低压集中补偿方式，在变电所低压母线上设置自动功率因数补偿电容柜,本项目工程的补偿容量为300kvar,功率因数为0.92,高压侧总功率因数为0.90。

7、防雷与接地

本厂区内建、构筑物属第三类防雷建、构筑物。为了防止直接雷击，在需要防雷击的建、构筑物顶上装设接闪带作为接闪器并满足《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定处理。为了防雷电感应，建筑物内的主要金属物，如设备、管道、构架应于接地装置相连。

本接地安装的工程范围为包括室外接地极，室外接地网及接地引出线在内的所有电气设备的接地安装。本工程电源进线处设接地装置，其低压电力系统中的电力设备外壳采用接地保护，与防雷装置组成公共接地网。

8、电缆敷设

所选用的电力电缆必须是铜芯电缆，且所选用的电力电缆、控制电缆必须是国标产品：

低压动力电缆选用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆。

控制电缆选用铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆。

型号：动力电缆YJV系列控制电缆DJVPVR-系列室外直埋电缆采用铠装电缆。

电缆施工敷设要严格执《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB50168-2018）。电缆如需埋地敷设需按规范穿保护钢管。

电缆缆芯有明显相色标记，低压电力电缆L1、L2、L3、N相分别为黄、绿、红、蓝色。

整盘电缆不允许有中间接头。成品电缆的外护套表面应连续印有电缆型号、规格、厂名、制造年月和长度标识，标识字迹应清楚易辨，耐擦，不得采用凹凸印方法，符合GB6995规定。

电缆敷设方式主要采用电缆沟或电缆桥架或预埋管敷设，再穿保护钢管或直埋敷设至各用电设备。

9、照明

在保证满足规范照度要求的前提下优先采用高效节能灯具和使用寿命长、光色好的光源，以降低能源损耗和运行费用。

一般办公场所选用 T5 或 T8 管荧光灯、设备房选用 LED 三防型投光灯、户外照明选用 LED 庭院灯，重要场所设应急照明灯具。

照明光源、整流器选用符合国家能效标准的高效节能产品，灯具效率>60%，其它透明玻璃罩灯效率>65%。灯具功率因数应达 0.9 以上。

照明电源由照明配电箱供给，照明配电箱电源引自动力配电箱，照明灯具电压为 220V。

3.2.3 消防设计

根据“预防为主，防消结合”的方针，本项目在设计上采取了相应的防范措施。

(1) 总图运输

工程内道路呈环形布置，保证消防通道畅通，污水处理工程出入口均与工程外道路相连，均满足消防车对道路的要求。

在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置，在设计中对各类介质管道应涂以相应的识别色。

(2) 建筑

本工程建筑物的防火设计均应严格按（GB50016-2006）的规定进行。

(3) 电气

本工程消防设置采用单回路电源供电，其配电线采用非延燃电缆，明敷时置于桥架内或埋地敷设，以保证消防用电的可靠性。

消防水可在泵房及各车间内任意一个流水作业消防箱处控制，从而及时扑救火灾。

建、构筑物的设计均根据其不同的防雷级别按防雷规范设置相应的避雷装置，防止雷击引起的火灾。

在爆炸和火灾危险场所严格按照环境的危险类别或区域配置相应的防爆型电器设备和灯具，避免电气火花引起的火灾。

电气系统具备短路、过负荷、接地漏电等完备保护系统，防止电气火灾的发生。

(4) 消防给水及消防设施

污水处理工程需建立完善的消防给水系统和消防设施，以保证消防的安全性和

可靠性。

1) 消防水源

污水处理工程从市政管网引入 1 根给水管，经水表计量后，消防给水与生活给水合用。

2) 室外消防

室外设置由室外消火栓组成的消防系统。采用低压给水系统，最不利点的消火栓水压不低于 10m，最大消防用水量为 15L/s。室外沿道路均匀布置室外消火栓，消火栓间距不大于 120m。

3) 室内消防

在各个建筑物内内设置卤代烷灭火器。

3.2.4 给排水

1) 厂区给水

厂区给水来自于周边供水干管。厂区给水主要用于生活、生产及消防等。厂区内供水系统呈环网状，利于消防和安全供水。

2) 厂区排水

厂区排水为雨污分流制，厂区雨水经排水明渠自流排入南水河；厂内生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水、上清液等经厂内污水管道收集后汇入厂内集水池，与进厂污水一并处理。

3.3 水量水质确定

3.3.1 服务范围

根据要求，本项目污水处理厂服务范围为广东乳源新材料产业园及周边现有企业与新增企业产生的生产废水和生活污水。

3.3.2 污水处理厂规模

根据《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》（2019.7），东片区在南水河南岸规划建设新材料产业园污水处理厂，近期处理能力 5000 吨/日，远期 8000 吨/日。本项目初步设计最终确定污水处理厂废水处理规模确定如下：总规模为

7700m³/d，其中近期(2027 年)初期雨水 1200m³/d，含盐废水 1500m³/d，不含盐废水 2300m³/d，远期(2035 年)不含盐废水 2700m³/d，污水处理厂按远期规模一次建成。

3.3.3 园区废水产生情况

据调查，新材料产业园内已建成投产、在建企业情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有企业概况表

序号	企业名称	占地面积 (亩)	产业类别	备注
1	电化厂	81.8 (北岸) 114.8 (南岸)	烧碱、高纯盐酸、液碱、次氯酸钠、双氧水、甲烷氯化物	离子膜烧碱、双氧水、甲烷氯化物项目已建成运行
2	氟有限	339	制冷剂	新型环保制冷剂项目已建成运行
3	氟树脂	36.3	PVDF、聚四氟乙烯、聚全氟乙丙烯	PVDF 处于一期生产阶段 PVDF 二期、聚四氟乙烯和聚全氟乙丙烯项目正在建设中
4	永恒	103	氯化石蜡-52 和副产品盐酸	氯化石蜡项目已建成运行 水性环氧树脂系列项目正在建设中
5	禾康	99.3	灭菌丹原药、克菌丹干悬浮剂、2,3-二氯吡啶、3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1 氢-吡唑-5-甲酸	项目处于建设阶段
6	硕成	45	助焊剂、清除剂、防白水、光剂、表面处理剂	已建成运行
7	聚力	15	半胱胺盐酸盐、苯二胺、巯基乙酸、2, 6-二氯-4-硝基苯胺	已建成运行
8	盈田	34	硬脂酸盐、复合稳定剂、三氯化铁净水剂	试生产阶段
9	合计	868.2	--	

3.3.3.1 电化厂

乳源东阳光电化厂目前主要生产项目有离子膜烧碱、双氧水和甲烷氯化物项目。

电化厂的基本情况如下：

表 3.3-2 乳源东阳光电化厂基本情况表

企业(项目)名称	乳源东阳光电化厂		
占地面积 (m ²)	47089	年产值 (万元/年)	50185
投产时间	2007 年 8 月/2011 年 8 月	工作制度 (h/d)	三班制，24 小时

职工人数（人）	320	能源用量	电：46333 万 kWh/年 蒸汽量：125040 吨/年 煤：3300 吨/年
生产用水量（t/a）	975520	生活用水量（t/a）	26000
主要产品及年产量	烧碱 20 万吨；高纯盐酸 35 万吨；液碱 7 万吨；次氯酸钠 1.5 万吨；双氧水 30 万吨		
主要原辅材料及年使用量	原盐：32 万吨；碳酸钠：0.4 万吨；亚硫酸钠：0.016 万吨；硫酸：0.4 万吨；氢气：2160kNm ³ /年；2-乙基蒽醌：149t/年；重芳烃：149t/年；磷酸三辛酯：68t/年；碳酸钾：50t/年；活性氧化铝：80.9t/年		
生产工艺	离子膜法烧碱、蒽醌法		

1. 离子膜烧碱项目

2005 年 5 月，乳源东阳光电化厂在乳源县民族经济开发区建成了年产 5 万吨离子膜烧碱项目的一期工程年产 2.5 万吨离子膜烧碱项目，由于选址不符合安全卫生防护距离要求，项目进行整体搬迁，并在乳源氯碱特色产业基地内建设《乳源东阳光电化厂年产 5 万吨离子膜法烧碱生产线搬迁及年产 15 万吨离子膜法烧碱生产线扩建形成年产 20 万吨烧碱生产规模建设项目》。该项目已于 2006 年 9 月取得韶关市环保局批复（韶环函[2006]316 号），并于 2011 年 1 月通过了韶关市环保局竣工环保验收（韶环审[2011]45 号）。

离子膜烧碱项目采用最先进的烧碱生产工艺和生产控制水平较高的 DCS（集散控制系统），引进世界先进的戈尔膜过滤系统和日本氯工程的 S68 复极式电解槽，主要产品有烧碱、液氯、31%高纯盐酸，副产品有 75%硫酸、次氯酸钠、氯气、氢气等。生产工序主要包括：一次盐水精制、盐水二次精制、电解等工序。

（1）废水产生情况

离子膜烧碱项目生产废水主要是在离子膜法碱车间二次盐水工序整合树脂塔产生，此塔生产工艺要求对树脂塔整合树脂定期进行酸碱再生，因此有废水排放。废水主要来自于盐水精制过程中，加入氯化钡以去除部分硫酸根，加入碳酸钠、亚硫酸钠以去除其中的游离氯、Ca²⁺、Mg²⁺等金属离子，在此期间排出的酸碱废水，pH 为 9-13。主要含有 NaOH、HCl、NaCl、CaCl₂、MgCl₂ 等成分。此外，还有氢处理工序产生的氢气冷凝废水、盐酸合成工序水流喷射吸收产生的 HCl 处理废水、纯水制备产生的含盐废水、设备及地面冲洗废水、盐酸成品罐 HCl 吸收废水、锅炉废水、循环水系统废水、设备、地面冲洗水等。

表 3.3-3 离子膜烧碱项目生产废水污染物产生情况

序号	排放源	主要污染物
1	树脂反冲洗再生废水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺

2	氢气冷凝废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS
3	盐酸合成工序水流喷射吸收产生的 HCl 处理废水	pH
4	纯水制备产生的含盐废水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺
5	设备、地面冲洗水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等
6	盐酸成品罐 HCl 吸收废水	pH

表 3.3-4 离子膜烧碱项目生产废水污染物浓度 (单位: mg/L)

污染物	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
浓度	5-7	200	120	250	20	60

根据现场调研结果,东阳光电化厂离子膜烧碱项目的生产废水产生量为 770m³/d。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS 等,且 pH 值较低。

(2) 废水处理设施

现电化厂离子膜烧碱项目区域内建有氯碱废水处理站,其定位为处理酸碱废水,总设计处理能力为 1200m³/d。

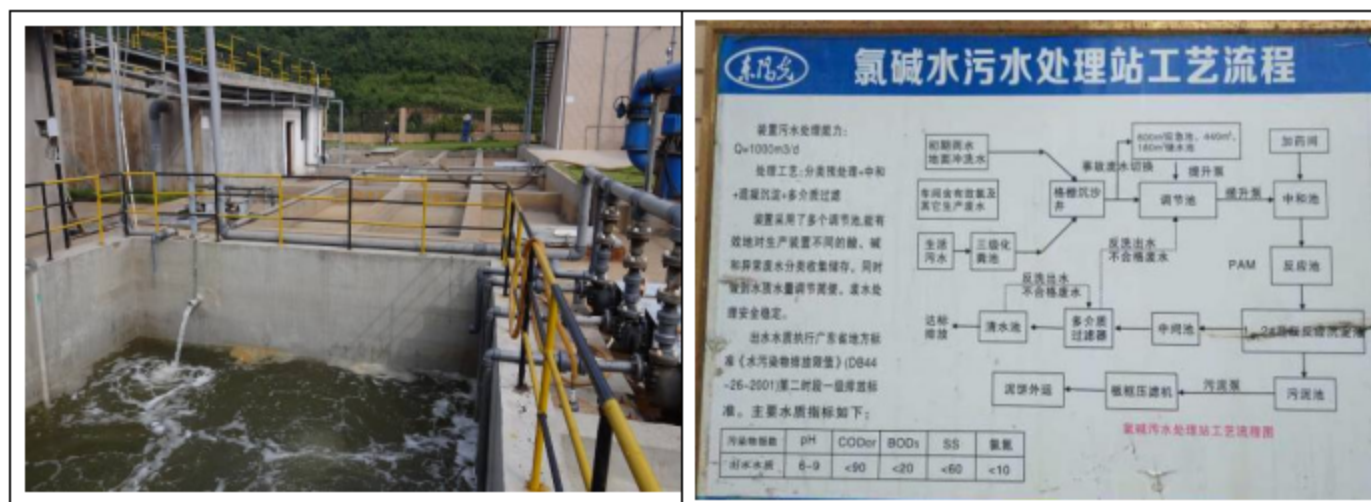


图 3.3-1 氯碱项目污水处理站

电化厂氯碱废水处理站处的废水含石油类,且 pH 值较低,主要污染为 pH 值。在氯碱废水处理站处理,采用“中和+絮凝沉淀+多介质过滤”的处理工艺,如图所示,通过石灰石中和—多介质过滤滤池处理到 pH 值达 6-9。

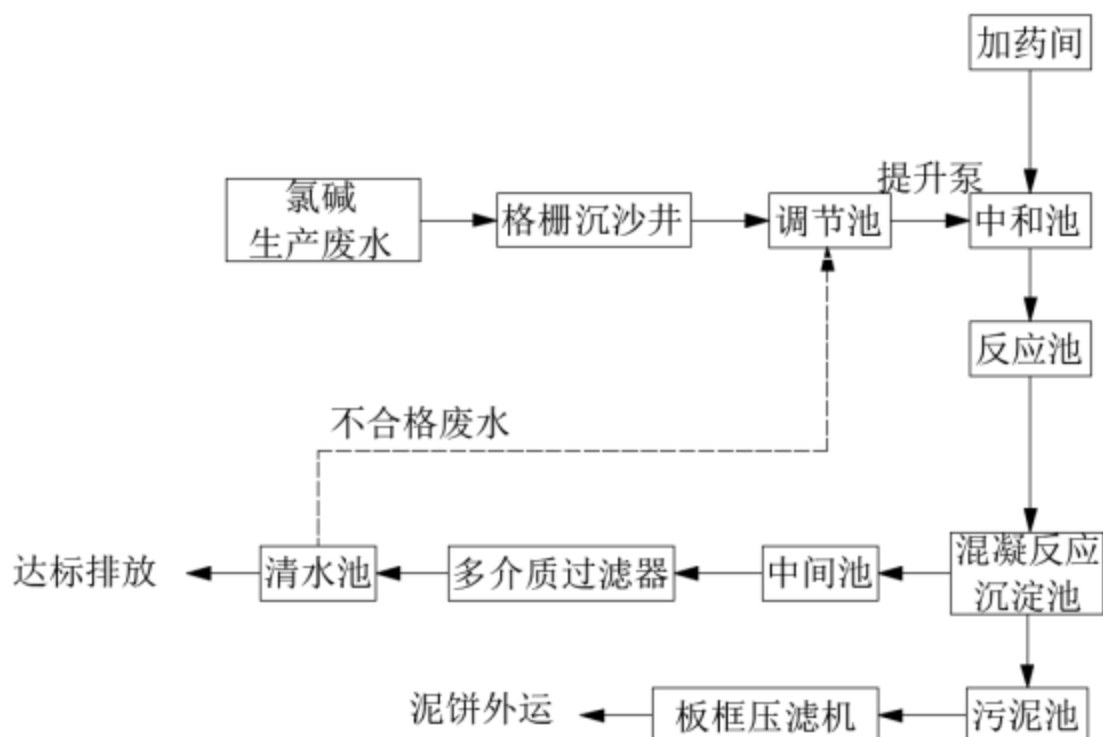


图 3.3-2 氯碱废水处理站处理工艺流程图

2. 双氧水项目

乳源东阳光电化厂利用其烧碱项目的副产品氢气来发展高附加值的深加工产品双氧水，节省能源，并减少氢气的排空污染。2008 年建设 10 万吨/年双氧水建设项目，并通过环保部门审批，2013 年扩产并扩产 8 万吨/年双氧水，在此基础上，2016 年在厂区内建设“乳源东阳光电化厂 12 万吨/年双氧水扩建项目”，最终形成了 30 万吨/年双氧水生产产能。

双氧水项目生产工艺采用蒽醌法，生产工序包括工作液配制、氢化反应工序、氧化反应工序、萃取工序、净化工序、后处理工序和再生等。

（1）废水产生情况

东阳光双氧水项目的生产废水主要含微量重芳烃，2-乙基蒽醌，磷酸三辛酯及磷酸盐等污染物，其中大部分是以浮油状态漂浮于废水的表面，少部分以乳化液形态溶于偏碱性废水中。双氧水项目生产废水的来源主要有：工作液配制废水、活性炭纤维的脱附废水、活性氧化铝的吹扫废水、钯催化剂再生的吹扫废水、碱洗塔和水洗塔后油水分离的废水、真空脱水系统的废水、设备检修冲洗废水等。

表 3.3-5 双氧水项目生产废水污染物产生情况

序号	排放源	主要污染物
1	工作液配制废水	COD _{Cr} 、SS、石油类、磷酸盐
2	活性炭纤维的脱附废水	COD _{Cr} 、SS、石油类、磷酸盐
3	活性氧化铝的吹扫废水	废热、酸碱等
4	钨催化剂再生的吹扫废水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等
5	油水分离的废水	废热
6	真空脱水系统的废水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等
7	设备检修冲洗废水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等

表 3.3-6 双氧水项目生产废水浓度 (单位: mg/L)

污染物	pH (无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	磷酸盐
产生浓度	5~7	3000	500	60	10	100	5

根据现场调研结果,双氧水项目生产废水产生总量为 150m³/d,主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅ 和石油类等。双氧水生产废水呈酸性,主要污染物为有机物,如重芳烃、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌及其降解物等。

(2) 废水处理设施

在双氧水项目区域内建有一双氧水废水处理站,其设计处理规模为 150m³/d。



图 3.3-3 双氧水项目污水处理站

①处理工艺

双氧水废水的处理工艺为:隔油+Fenton 催化氧化+絮凝沉淀+生化接触氧化,工艺流程如下图所示。

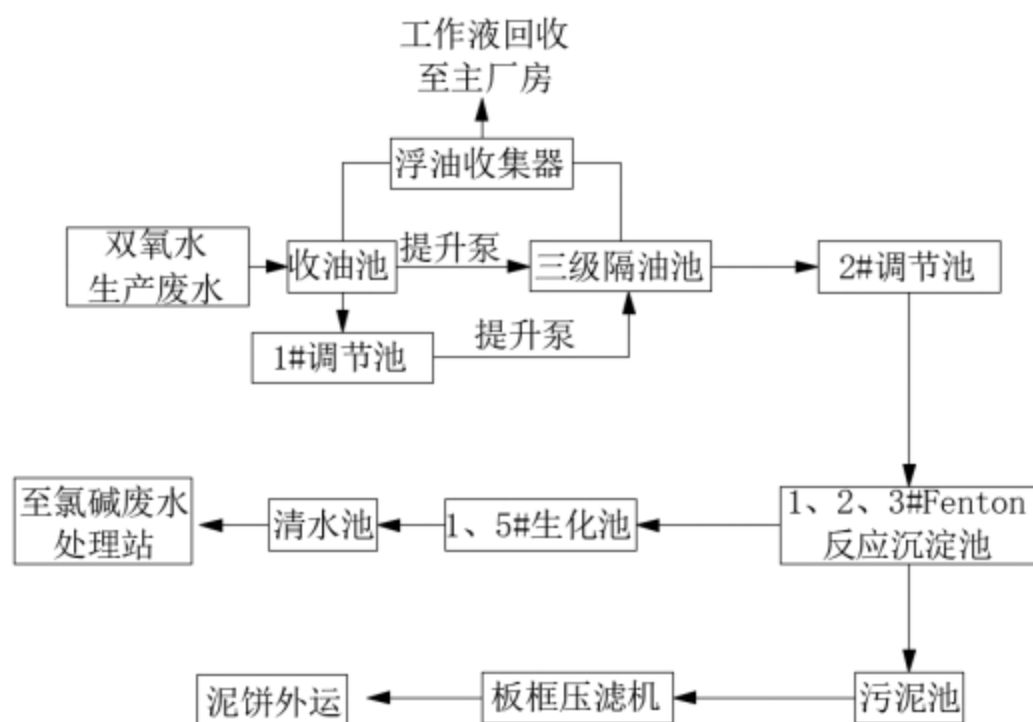


图 3.3-4 双氧水废水的处理工艺流程

车间生产废水由管道排入废水处理系统，废水首先进入隔油池，利用密度差，隔除废水中较大的悬浮油滴，油类在浮力的作用下，上浮积聚在隔油池表面。采用气浮和多级隔油结合方式提高对隔油效率。隔除的油类集中在隔油池上层，排入集油池内，回收工作液。废水经隔油池进入调节池二，再由废水提升泵送入反应池。在反应池内加入化学药剂，去除废水中的大部份污染物，同时分解废水中的双氧水，沉淀污泥排入污泥池，清水排入生化池。生化池内有大量的适合处理此废水的微生物，经过生化反应确保废水 COD_{Cr} 达标，然后再经沉淀池进行固液分离，出水排入清水池，通过排放口计量后达标排放，污泥回流。污泥池的污泥通过污泥泵压入板框压滤机进行脱水处理，泥饼装袋后运固体废物处理中心处理，滤液回流到调节池进行再处理。

②进、出水水质及处理程度

表 3.3-8 双氧水废水处理设施设计进出水水质 (单位: mg/L)

序号	指标	COD_{Cr}	H_2O_2	SS	油类	pH (无量纲)
1	双氧水废水	3000-5000	<10%	150-350	5-10	5-7
2	出水	≤ 90	<0.1%	≤ 70	≤ 2	6-9

(3) 离子膜烧碱、双氧水项目废水排放情况

在南水河南岸电化厂离子膜烧碱项目旁，设有一个废水排放口，双氧水项目的

废水在双氧水废水处理站处理达标后，与离子膜烧碱项目废水处理站处理后达标的废水合并通过此排放口排入南水河。

3. 甲烷氯化物项目

2013 年电化厂利用离子膜烧碱项目中的副产品氯气来生产甲烷氯化物，建设了 10 万吨/年甲烷氯化物生产装置联产 3.3 万吨/年四氯乙烯项目主产品为一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷和四氯乙烯，副产品为 88%硫酸、31%盐酸。

该项目的基本情况如下：

表 3.3-9 甲烷氯化物项目基本情况表

企业（项目）名称	乳源东阳光氟有限公司		
占地面积（m ² ）	76560	年产值（万元/年）	55000
投产时间	2017 年 4 月	工作制度（h/d）	三班制，24 小时
职工人数（人）	161	能源用量	燃煤 30960 吨/年
生产用水量（t/a）	65356	生活用水量（t/a）	8814.75
主要产品及年产量	一氯甲烷 5096 吨，二氯甲烷 50032 吨，三氯甲烷 19705 吨，四氯乙烯 33200 吨		
主要原辅材料及年使用量	甲醇 40802 吨，氯气 122417 吨，液碱 5941 吨，浓硫酸 7652 吨，氯化锌催化剂 60 吨，无水氯化钙 84 吨，活性炭 102 吨		

采用甲醇法生产甲烷氯化物，生产工艺主要为氢氯化反应和热氯化反应；采用烃类热氯化法生产四氯乙烯，既能有效利用甲烷氯化物生产过程中产生的四氯化碳，又能生产下游制冷剂制备所需原料四氯乙烯。

（1）废水产生情况

该项目的生产废水，主要在以下生产过程中产生：

① 甲烷氯化物生产过程中产生的碱洗废水。碱洗塔采用 10%NaOH 溶液进行二级喷淋，去除氢氯化反应气体中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生碱洗废水。

② 二氯甲烷中和废水。二氯甲烷中和过程中采用 10%NaOH 溶液中和粗二氯甲烷中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生二氯甲烷中和废水。

③ 三氯甲烷中和废水。三氯甲烷中和过程中采用 10%NaOH 溶液中和粗三氯甲烷中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生三氯甲烷中和废水。

④ 四氯乙烯生产过程中有机物回收塔废水：轻组分中和器内采用 10%NaOH 溶液与脱轻塔出来的轻组分充分混合分层，下层含少量四氯乙烯的四氯化碳液体进入

粗四氯化碳中间罐，上层 NaOH 溶液重新利用，NaOH 溶液浓度降至 5%后更换，产生轻组分中和废水。PCE 中和器内采用 10%NaOH 溶液与 PCE 精馏塔出来的冷凝液充分混合分层，下层为四氯乙烯液体经干燥后进入四氯乙烯储罐，上层 NaOH 溶液重新利用，NaOH 溶液浓度降至 5%后更换，产生 PCE 中和废水。PCE 废气废水再生系统的洗涤水，与轻组分中和废水和 PCE 中和废水一同进入有机物回收塔在 0.2MPa、104℃条件下进行精馏回收有机物，塔釜产生有机物回收塔废水。

⑤ 树脂清洗废水：建设项目软水制备使用的树脂每 3 个月以盐水再生一次，每次再生时，需要清水对树脂进行清洗，产生树脂清洗废水。

表 3.3-10 甲烷氯化物项目生产废水产生情况

序号	生产过程	种类	主要污染物
1	甲烷氯化物生产过程	碱洗废水	AOX(可吸附有机卤化物,以 Cl 计,以下同)、COD _{Cr} 、Cl-和 pH 值
2		二氯甲烷中和废水	AOX、COD _{Cr} 、Cl-和 pH 值
3		三氯甲烷中和废水	三氯甲烷、AOX、COD _{Cr} 、Cl-和 pH 值
4	四氯乙烯生产过程	轻组分中和废水	四氯化碳、AOX、COD _{Cr} 、Cl-和 pH 值
5		PCE 中和废水中	四氯乙烯、AOX、COD _{Cr} 、Cl-和 pH 值
6		有机物回收塔废水	四氯化碳、四氯乙烯、AOX、COD _{Cr} 、Cl-和 pH 值
7	树脂清洗废水		氯化钠

表 3.3-11 甲烷氯化物生产废水污染物浓度（单位：mg/L）

污染物	COD _{Cr}	三氯甲烷	四氯化碳	四氯乙烯	AOX	Cl-
产生浓度	8972.6	139	0.804	0.508	2712	37169

根据现场调研结果，甲烷氯化物项目生产废水产生总量为 155m³/d，其中含甲烷氯化物的废水主要包括三氯甲烷中和废水、轻组分中和废水、PCE 中和废水和有机物回收塔废水，该部分废水的产生量为 27.14m³/d，废水中甲烷氯化物主要有三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯。其余部分的废水主要污染因子为 AOX、COD_{Cr}、Cl-等。

甲烷氯化物作为产品，不加以回收利用会造成严重的浪费，同时，**甲烷氯化物废水**中的三氯甲烷、四氯化碳作为一类污染物，对环境有较严重的影响，主要表现为：

① 甲烷氯化物基本无法被微生物分解，对微生物有极大的毒性，可导致微生物处理单元效率明显下降；

② 因其化学性质较稳定，在自然环境中能够长期稳定地存在，对生态环境造成长期危害；

③ 三氯甲烷、四氯化碳同属于致癌效果最为显著的有机氯化物之列。

④ 因此，必须对含有甲烷氯化物的废水分类收集、严格管控，确保企业预处理效果达标。

(2) 废水处理设施



图 3.3-5 甲烷氯化物项目废水处理设施

含有高浓度二氯甲烷、三氯甲烷、四氯乙烯等有机氯化物的废水为 $27.14\text{m}^3/\text{d}$ ，采用汽提工艺去除有机氯化物，目前汽提塔设计处理规模为 $70\text{m}^3/\text{d}$ ，出水进入生产废水处理系统，送氟化工废水处理站处理。

① 处理工艺

甲烷氯化物废水的汽提工艺如下图所示。

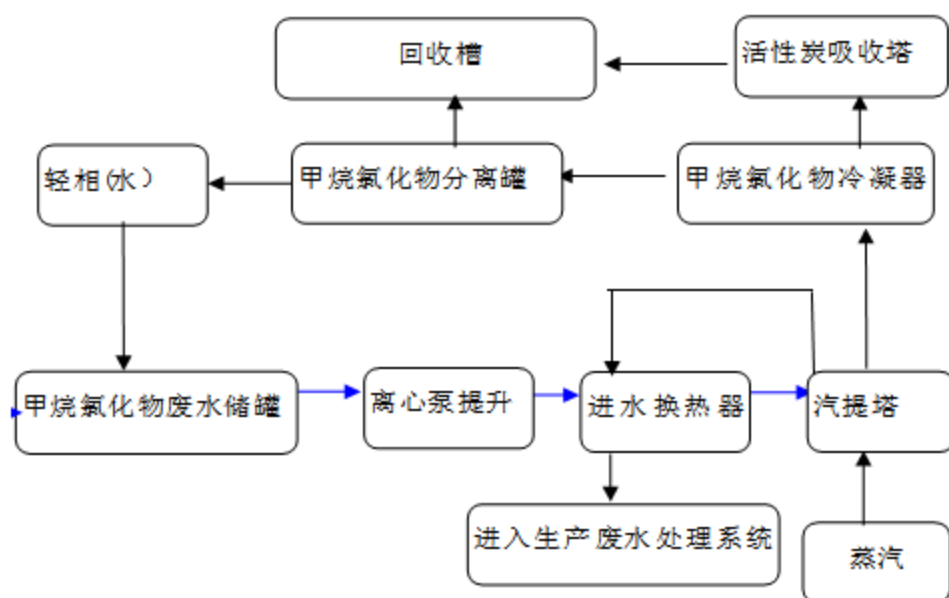


图 3.3-6 甲烷氯化物废水汽提工艺流程简图

从碱吸收后的甲烷氯化物废水偏碱性，先打入 50m^3 的废水储罐，然后通过汽提提升泵将甲烷氯化物废水提升到进水换热器和汽提塔的出水进行热交换到 600°C 后进入汽提塔，汽提塔通入蒸汽（蒸汽投加量为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ ），废水在汽提塔上（温度 900°C ），将甲烷氯化物从气相带出，液相进入生产废水处理系统，送氟化工废水处理站处理。

汽提塔的气相首先通过循环水冷凝到常温，冷凝的甲烷氯化物混合物在分离罐中和水进行分层（水的比重小），上层的水放入甲烷氯化物废水储罐重新处理，下层的甲烷氯化物流入回收槽回收处理，夏天循环水温度过高时，未冷凝尾气进入尾气冷凝器用 50°C 低温水冷凝回收尾气中的二氯甲烷。冷凝液排入回收槽。

②进、出水水质及处理程度

表 3.3-12 甲烷氯化物废水处理设施的设计进出水水质（单位： mg/L ）

序号	指标	总甲烷氯化物含量	pH（无量纲）
1	甲烷氯化物废水	8000-10000	7-9
2	甲烷氯化物废水出水	<100	7-9

（3）废水处理设施运行情况

汽提塔正常运行时，能有效回收废水中的甲烷氯化物，但是仅有的一套汽提塔设施，经常出现炭黑堵塞、汽提提升泵故障问题。故设备检修时会出现甲烷氯化物处理不达标情况。

废水经汽提塔处理后送氟有限废水处理站处理。

3.3.3.2 氟有限公司

1. 新型环保制冷剂项目

2014 年投产新型环保制冷剂项目，该项目主要产品为五氟乙烷（R125）和二氟甲烷（R32），副产品主要为四氟乙烷（R134a）和 31%盐酸。

该项目的基本情况如下：

表 3.3-13 乳源东阳光氟有限公司基本情况表

企业（项目）名称	乳源东阳光氟有限公司		
占地面积（m ² ）	226247	年产值（万元/年）	36000
投产时间	2014 年 1 月	工作制度（h/d）	三班制，24 小时
职工人数（人）	257	能源用量	燃煤 37150 吨/年
生产用水量（t/a）	186132	生活用水量（t/a）	13500
主要产品及年产量	五氟乙烷 20000 吨，二氟甲烷 20000 吨，四氟乙烷 1130.5 吨，31%盐酸 81596 吨		
主要原辅材料及年使用量	四氯乙烯 29517 吨，二氯甲烷 32695 吨，无水氟化氢 39000 吨，5%烧碱 15362 吨，五氯化锑 16 吨，三氧化二铝 2.4 吨，三氧化二铬 27 吨		

(1) 废水产生情况

新型环保制冷剂项目生产废水主要在下几个工艺中产生：

① R125 生产过程中的碱洗废水和精制废水。

R125 生产过程生成的 HCl 经脱轻塔进入 HCl 降膜吸收装置后经水洗塔和碱洗塔吸收处理后排放，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 31%盐酸，不外排，碱洗塔和碱液喷淋产生碱洗废水。

R125 精制过程中，水洗塔和碱洗塔产生精制废水。

② R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水、塔底碱液洗涤废水。

R32 生产过程中，生成的 HCl 由脱 HCl 塔塔顶逸出，通过二级降膜吸收、水洗塔和碱洗塔处理后，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 25%盐酸，不外排，碱洗塔产生碱洗废水。

R32 生产过程中冷冻脱水器内空气冷凝排出，产生冷冻废水。

R32 生产过程中的塔底碱液洗涤废水。

③ 尾气吸收系统废水。尾气吸收系统主要用于 HF 卸车时，残留于管壁的极少量 HF 的处理，以及生产事故状态下应急处理系统。正常工况下，水洗塔和碱洗塔内水溶液和碱液循环使用，定期外排。

④ 树脂清洗废水。锅炉蒸发损耗补充的软水为离子交换水，与其他锅炉运行情

况相比，建设项目软水制备使用的树脂每 3 个月以盐水再生一次，每次再生时，需要清水对树脂进行清洗。

⑤ 纯水精制废水。

表 3.3-14 新型环保制冷剂项目生产废水污染物产生情况

序号	产品	种类	主要污染物
1	R125 生产过程	碱洗废水	NaCl、NaF 和 NaOH
		精制废水	NaCl 和 NaOH
2	R32 生产过程	碱洗废水	三氯甲烷、AOX、COD _{Cr} 、Cl ⁻ 和 pH 值
		冷冻废水	HF 和 HCl
		塔底碱液洗涤废水	HF 和 HCl
3	废气吸收系统废水		NaF
4	树脂清洗废水		NaCl
5	纯水精制废水		-
合计			

根据现场调研结果，新型环保制冷剂项目生产废水产生总量为 195m³/d，主要污染物为含 Cl⁻、F⁻，R125、R32 生产过程的碱洗废水、冷冻废水、塔底碱液洗涤废水和废气吸收系统废水中含有氟化物。

氟是人体必需的微量元素之一，适量的氟有益于人力健康，但是含量过低或过多都会危害健康，特别是过多会引起氟中毒。人们日常饮用水含氟量一般控制在 0.4~0.6mg/L，长期饮用氟离子浓度大于 1mg/L 水对人体不利，严重的会引起氟斑牙与氟骨症以及其他一些疾病，甚至会诱发肿瘤的发生。废水中氟含量超过国家排放标准，严重地污染环境的同时也会给人类的健康造成很多威胁，高浓度含氟废水处理成为了当前环保及卫生领域重要工程。因此，必须对含氟废水进行严格管控，确保处理效果达标。

表 3.3-15 新型环保制冷剂项目生产废水污染物浓度（单位：mg/L）

种类	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	Cl ⁻	F ⁻
R125 碱洗废水	—	—	—	34592	5718
R125 精制废水	—	—	—	47980	—
R32 碱洗废水	—	—	—	40022	2228
R32 冷冻废水	—	—	—	—	—
R32 塔底洗涤废水	—	—	—	—	—
废气吸收系统废水	—	—	—	—	5700

种类	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	Cl ⁻	F ⁻
树脂清洗废水	—	—	—	6068	—
纯水制备废水	90	20	5	—	—
工业废水产生浓度	46.37	10.30	2.58	18998	1251

R125生产过程中使用催化剂 Al_2O_3 和 Cr_2O_3 ，催化剂制备过程产生吸收氨气废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、SS 和氨氮，R32 生产过程中使用五氯化锑催化剂，随着反应进行，催化剂失活，产生固体废物，属于《国家危险废物名录》（2009）HW45 危险废物，反应釜澄清液为催化剂废水。**催化剂废水**含有大量的未完全反应的氨水、少量的 Cr^{3+} 、锑等。氨水浓度为 2000-8000mg/L， Cr^{3+} 浓度为 20-210mg/L，此外盐分含量较高，必须对其进行严格管控，确保处理效果达标。

（2）废水处理设施

① 催化剂废水处理设施

乳源东阳光氟有限公司环保制冷剂项目（R32，R125），在生产过程中，会产生一定量的催化剂废水，废水中含有大量的未完全反应的氨水，一定量的 COD_{Cr} 以及含有少量的 Cr^{3+} 。

在乳源东阳光氟有限公司内建有催化剂废水处理设备，设计处理规模为 $90\text{m}^3/\text{d}$ 。催化剂废水的处理工艺采用“氨氮汽提+超滤、反渗透”工艺，其汽提工艺流程如下图所示，催化剂废水处理工艺流程如下图所示。

催化剂废液经 pH 调节后，进入多介质过滤器过滤后，滤渣进下一级混凝沉淀，淤泥进入催化剂车间压滤回收，滤液进行汽提蒸馏，气相通过冷凝吸附回收，废液经冷凝沉淀后进入中间水池，再经盘式过滤器、超滤、反渗透处理后，送氟化工废水处理站处理。

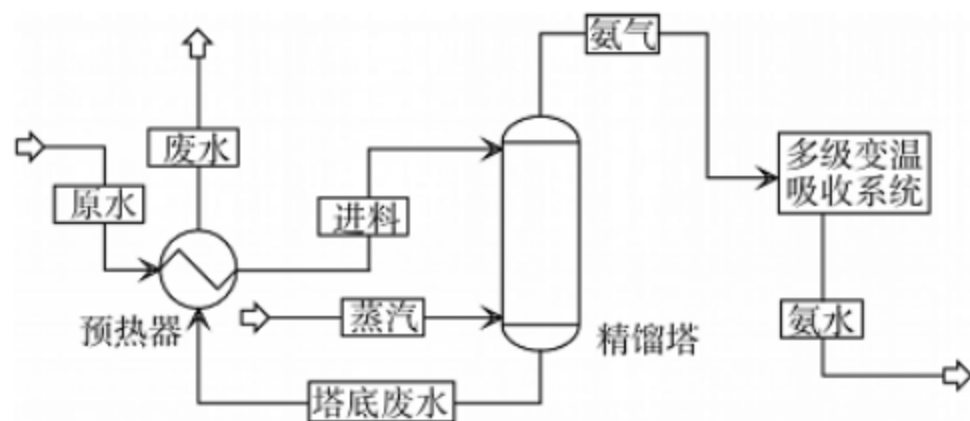


图 3.3-7 催化剂废水汽提脱氨工艺流程图

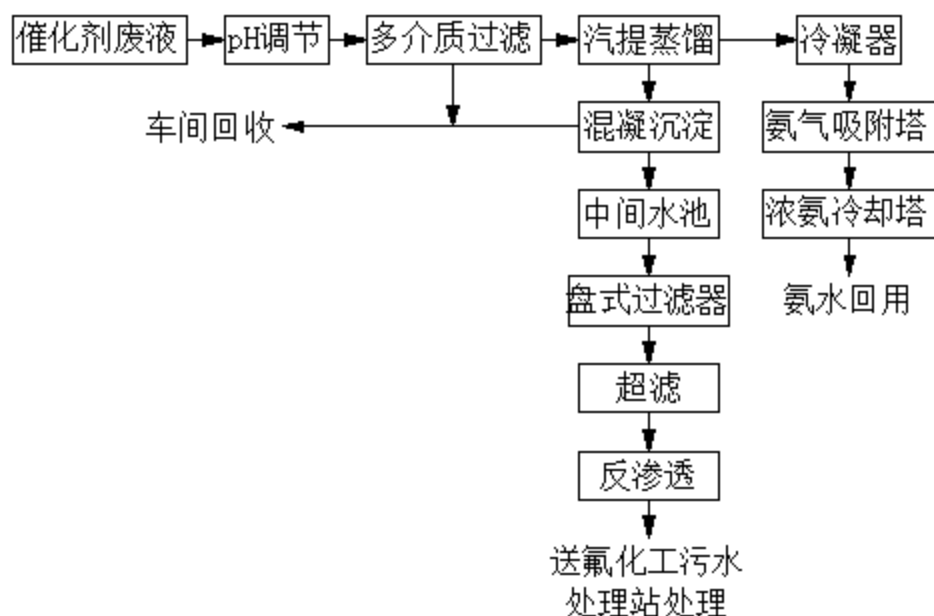


图 3.3-8 催化剂废水处理工艺流程图

催化剂废水处理设备设计进出水水质见下表。

表 3.3-16 催化剂废水处理设施设计进、出水水质（单位：mg/L）

项目	pH（无量纲）	氨氮	Cr ³⁺
催化剂废水进水水质	9~9.5	9000	250
出水水质	-	10	0.5

② 含氟废水处理设施

乳源东阳光氟有限公司新型环保制冷剂项目会产生含氟废水，主要污染物含氟和有机氯，含氟废水在氟化工废水处理站进行处理。

来自调节均化池的污水首先进入除氟反应池处理。除氟反应池分为两格，第一格称为混凝室，在混凝室入口通过投加石灰乳形成沉淀 GaF_2 沉淀得以去除，该区配有一台搅拌器，让混凝剂与污水快速混合；第二格为絮凝室，快速混合后的水进入絮凝室进行絮凝，生成絮体，在絮凝室入口处投加助凝剂，以改善絮凝效果，该区配有一台搅拌器，使聚合物与混凝水进行有效的混合。该法可有效去除废水中的氟。

另外，根据混凝絮凝池进水仪表的检测数据结果，在混凝絮凝池内相应投加酸或碱，使污水 pH 值达到一个规定值，不影响后续生物处理。

污水中污染物主要是悬浮物、氟离子和溶解性有机物，投加絮凝剂后设初沉池能明显提高对悬浮物及有机物的处理效果，提高了一级处理的出水水质，从而使原水的有机负荷降低，减少了后续处理构筑物的处理费用。

2. 氟有限废水处理设施汇总

氟有限公司生产废水处理设施位于氟化工废水处理站内，主要处理氟有限公司的甲烷氯化物废水、催化剂废水和制冷剂、含氟废水。



工业废水经过分类收集，分类处理。甲烷氯化物废水经汽提处理后的废水、新型环保制冷剂催化剂超滤反渗透后的废液、制冷剂含氟废水均在氟化工废水处理站处理，氟化工废水处理站废水处理工艺流程如下图所示。

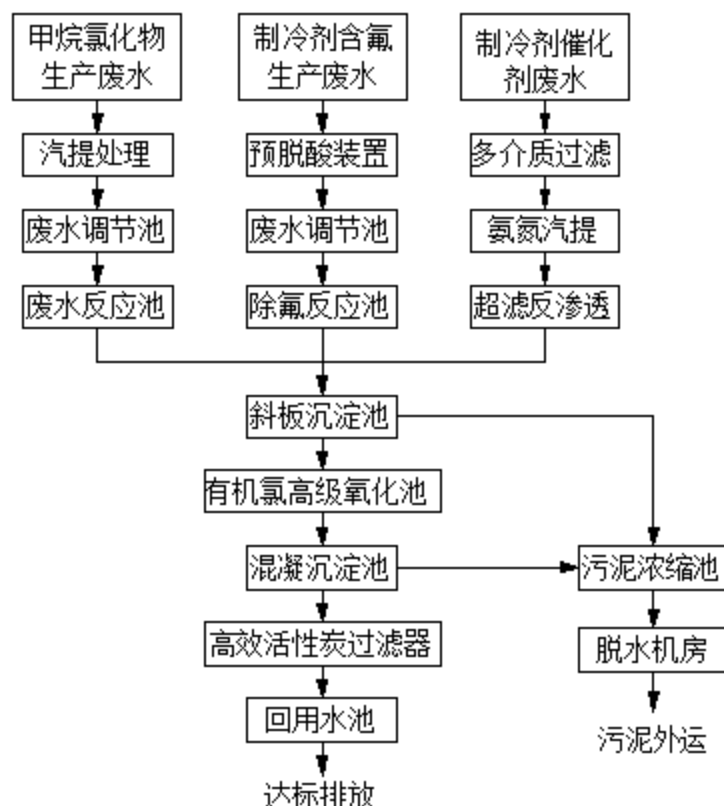


图 3.3-9 氟化工废水处理站处理工艺流程图

3.3.3.3 氟树脂有限公司

基地氟化工产业园内，引进国内先进技术新建氟树脂项目，现已建成投产的项目为年产 1 万吨 PVDF 项目（一期，东阳光氟树脂 PVDF 项目），一期项目生产废水产生量为 450m³/d；PVDF 项目二期（璞泰来 PVDF 项目）目前正处于筹备建设阶段，近期生产废水产生量约为 837.45m³/d。

（1）东阳光氟树脂 PVDF 项目：

该项目的基本情况如下：

表 3.3-17 乳源东阳光氟树脂有限公司基本情况表

企业（项目）名称	乳源东阳光氟树脂有限公司		
占地面积（m ² ）	20667	年产值（万元/年）	-
投产时间	2017	工作制度（h/d）	三班制，24 小时
职工人数（人）	86	能源用量	燃煤 30960 吨/年
生产用水量（t/a）	65356	生活用水量（t/a）	8814.75
主要产品及年产量	2060tPVDF		
主要原辅材料及年使用量	二氟氯乙烷 0.34 万 t/a、液碱 10.28t/a、氯化钙溶液 0.1t/a 和丙酮 0.5t/a		

1. 废水产生情况

PVDF 项目生产废水主要在下几个工艺中产生：

(1) PVDF 水洗碱洗废水。VDF 生产中产生的 HCl 气体用水和碱液进行吸收处理，污染物主要为 HCl、氟化物。

(2) PVDF 聚合母液和洗涤废水，主要污染物有 pH、COD_{Cr}、SS、NH₃-N 和氟化物。

(3) 树脂清洗废水，建设项目锅炉蒸发损耗补充的软水为离子交换水，需要定期对离子交换树脂进行清洗，与其他锅炉运行情况相比，软水制备使用的树脂每 3 个月一盐水再生一次，每次再生时，需要清水对树脂进行清洗。纯水制取也需要用清水对树脂进行清洗，产生树脂清洗废水。

(4) 纯水精制废水，项目生产使用锅炉和高纯水，在锅炉软水和高纯水制取过程中会有浓水产生。其中制备锅炉软水产生的浓水用于洒水降尘，高纯水制取产生的浓水中浓度大的部分经沉淀后排放，另一部分回用于循环水补水。

(5) 焚烧炉烟气处理废水，焚烧废气经过水洗和碱洗处理产生废水，主要污染物是 pH 和氟化物。

(6) 根据运行生产废水产生情况，本项目生产废水的产生量约为（450.00m³/d），主要污染物为氟化物、pH、COD_{Cr}、SS 和 NH₃-N，由于各部分废水的污染因子相差较大，其处理工序也不相同。

表 3.3-18 PVDF 项目生产废水污染物浓度（单位：mg/L）

废水来源	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	氟化物	pH（无量纲）
	浓度	浓度	浓度	浓度	浓度	
VDF 水洗碱洗废水	/	/	/	/	108.11	5-7
PVDF 聚合母液和洗涤废水	218.71	/	46.00	24.30	167.31	5-6
树脂再生再生废水	/	/	/	100	/	8-10
烟气处理废水					48	3-4

2. 废水处理设施

在氟化工废水处理站新型环保制冷剂废水处理站旁建有氟树脂废水处理设施，该废水处理设施处理能力为 1000m³/d。

聚偏氟乙烯 PVDF 项目废水的污染物为氟化物、pH、COD_{Cr}、SS 和 NH₃-N，其中的氟化物多以固体颗粒物的形式存在于废水中。生产废水经过本项目污水处理设施处理后与氟有限公司多介质过滤处理达标后的废水混合排放。具体的处理工艺为：

氟树脂废水经压滤后去除废水中的固体物质，调节 pH 至 6-9 后，经 UASB（上流式厌氧污泥床反应器）+CASS（周期循环活性污泥法）生化反应达标后，与氟有限公司多介质过滤后的废水混合在氟化工废水处理站旁排入南水河。





3.氟有限、氟树脂废水排放情况

在氟化工基地旁设有一个废水排放口，氟有限公司和氟树脂有限公司目前生产废水处理均在氟化工污水处理站（基地污水处理站）进行处理，达标后通过此排放口排入南水河。

(2) 璞泰来项目：

目前正处于筹备建设阶段，该项目为乳源东阳光氟树脂有限公司拟建的 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目，近期生产废水产生量约为 $837.45\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目近期产生的 $837.45\text{m}^3/\text{d}$ 的生产废水依托现有的氟有限废水处理系统作为预处理系统，其指标满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值间接排放限值要求后进入广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程污水处理厂进行处理。

3.3.3.4 永恒实业

乳源瑶族自治县永恒实业有限公司，总占地面积约 105 亩，依托东阳光电化厂丰富的氯气资源，发挥了产业园区循环经济效益，主要生产氯化石蜡，年生产能力达 8 万吨/年，生产主体装置采用连续化、光催化专利生产技术。

表 3.3-20 乳源瑶族自治县永恒实业有限公司基本情况表

企业（项目）名称	乳源瑶族自治县永恒实业有限公司		
占地面积（ m^2 ）	80000	投产时间	2010 年 6 月 23 日试运行
主要产品及年产量	80000 吨氯化石蜡-52		
生产工艺	光催化连续生产工艺，主要工艺过程包括氯化及氧化、制酸、液氯气化及尾气吸收		

永恒实业有限公司的废水主要为员工的生活污水，可生化性较好，依托厂内自建的水处理设施处理，废水总产生量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“絮凝沉淀+隔油处理”。



永恒实业公司的废水经过预处理后汇入东阳光电化厂废水处理站集中处理。

3.3.3.5 禾康精细化工有限公司

禾康精细化工有限公司主要生产氯碱下游产品可充分利用园区东阳光电化厂氯气达 4 万吨/年，从而降低氯气运输风险与降低运输成本。

建设项目总投资 32 226 万元，综合产能 2.4 万吨/年。主要建设年产 15000 吨克菌丹原药，年产 5 000 吨灭菌丹原药，年产 5000 吨 80 % 克菌丹干悬浮剂，年产 2000 吨 2,3-二氯吡啶，

年产 2000 吨 3-溴-1-（3-氯-2-吡啶基）-1 氢-吡唑-5-甲酸等 5 个项目。

禾康精细化工有限公司生产线预计 2022 年底前全部项目建成投产。本项目建成后将新增 466m³/d 的废水，经项目配套的污水处理设施预处理后排入园区污水处理厂进一步处理达标后排放。

3.3.3.6 硕成化工、韶关聚力

韶关硕成化工有限公司占地面积 26301.84m²，主要生产产品为电子化学品，企业基本情况如下：

表 3.3-21 韶关硕成化工有限公司基本情况表

企业（项目）名称	韶关硕成化工有限公司		
占地面积（m ² ）	26301.84	年产值（万元/年）	4860
投产时间	2012 年	工作制度（h/d）	8 小时，300 天
职工人数（人）	30	能源用量	电：26400kWh/年
用水量（t/a）	33501.9		
主要产品及年产量	主要为电子化学品，包括助焊剂、清除剂、防白水（外购）、光剂（外购）、表面处理剂，生产规模为 1.2 万 t/a，其中助焊剂：2400 吨/年；清除剂：4800 吨/年；防白水：		

企业(项目)名称	韶关硕成化工有限公司
	1956 吨/年；光剂：24 吨/年；表面处理剂：2820 吨/年
主要原辅材料	盐酸、甲醇、乙二醇单丁醚、活性炭

聚力胶粘制品有限公司位于韶关硕成化工有限公司厂区内，2013 年投产建设年产 1340 吨保护膜及特种胶带生产项目。该项目于 2015 年 2 月通过了建设项目竣工环境保护验收（(韶)环境监测(综)字(2014)第 185 号），其产品主要有硅胶胶水、橡胶胶水、PET 保护膜、PI 保护膜、PVC 保护膜和特种胶带。

1. 废水产生情况

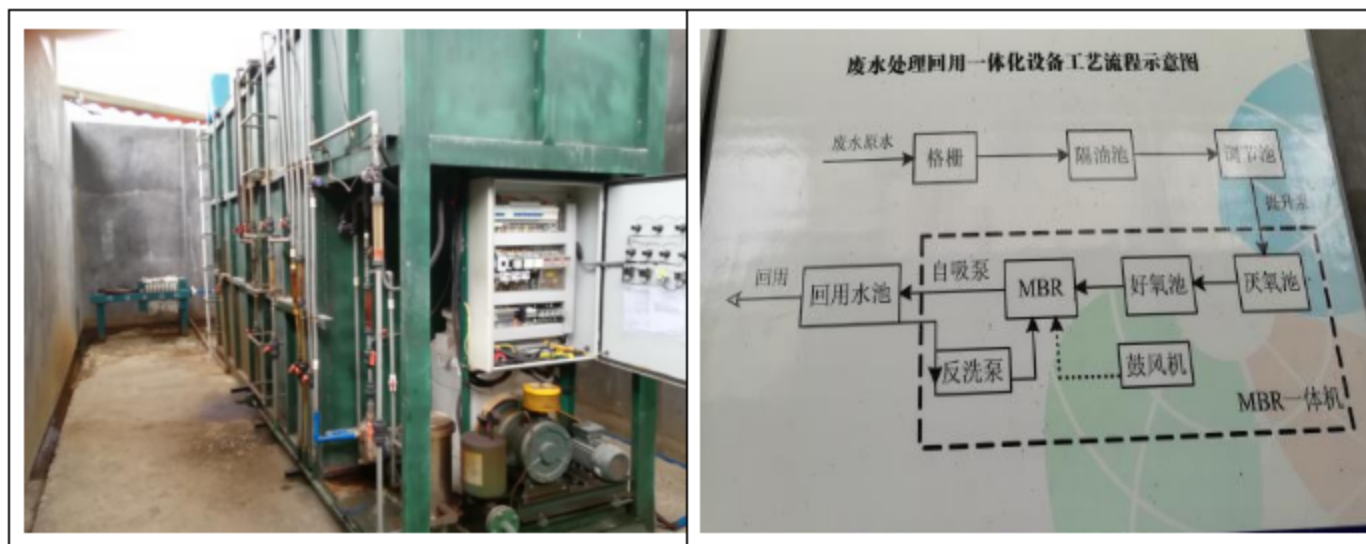
硕成化工产生的废水主要包括生产废水和生活污水，其产生量为 $3001.5\text{m}^3/\text{a}$ ($9.01\text{m}^3/\text{d}$)，近期规划新增水量 $70\text{m}^3/\text{d}$ 。

聚力胶粘制品有限公司的的废水主要包括车间清洗废水、树脂清洗废水、生活污水，其产生量为 $829.26\text{m}^3/\text{a}$ ($2.49\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮以及石油类。

2. 废水处理设施

在硕成化工厂区内建有废水处理站，处理硕成化工和韶关聚力胶粘制品有限公司产生的废水。





废水处理工艺采用“格栅+混凝沉淀+厌氧+好氧 MBR 法”，具体工艺流程如下图所示。

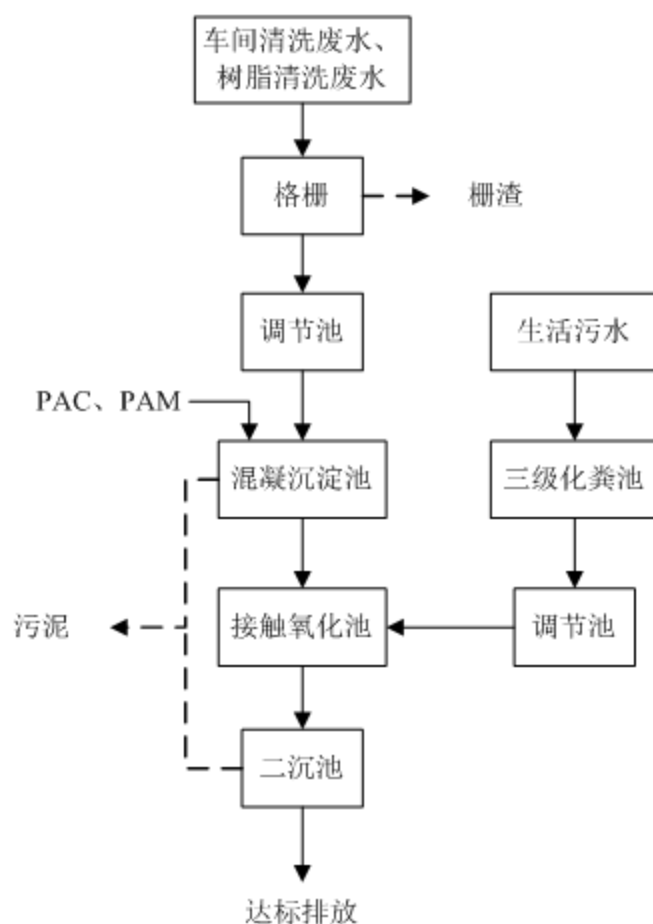


图 3.3-10 项目厂区污水处理站处理工艺流程图

废水经格栅滤除体积较大的杂质后排入废水调节池，调节池主要起到收集废水的作用，调节池收集的废水进入混凝沉淀池，往废水中加入 PAC 及 PAM 进行混凝

沉淀，经混凝沉淀处理后的废水与经过三级化粪池处理后生活污水一起进入接触氧化池，经接触氧化池生化处理后进入二沉池进行泥水分离处理，达标处理后的废水排入南水河。

3.废水排放情况

硕成化工和韶关聚力胶黏制品有限公司废水均经过各自废水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级的严者后，通过电化厂排口排入南水河。

3.3.3.7 盈田环保材料有限公司

2015年韶关盈田环保材料有限公司投产建设3000吨硬脂酸盐（包括硬脂酸锌1500吨/年、硬脂酸镁1500吨/年）、5000吨复合稳定剂及40000吨三氯化铁净水剂项目，该项目的具体情况如下：

表 3.3-23 韶关盈田环保材料有限公司基本情况表

企业（项目）名称	韶关盈田环保材料有限公司		
占地面积（m ² ）	22582.15	总用水量（t/a）	27241.5
投产时间	预计2015年2月	工作制度（h/d）	三班制，24小时
职工人数（人）	45	能源用量	电：420万kWh/年
主要产品及年产量	3000吨硬脂酸盐（包括硬脂酸锌1500吨/年、硬脂酸镁1500吨/年）、5000吨复合稳定剂及40000吨三氯化铁净水剂		
主要原辅材料	硬脂酸、氧化锌、醋酸、硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸、PE蜡、水滑石、碳酸钙、抗氧剂、氯化亚铁溶液		

1.废水产生情况

废水主要包括工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、生活污水、初期雨水。生产废水3800.7m³/a，即11.41m³/d，废水的污染物浓度见下表。

表 3.3-24 盈田环保废水污染物浓度 mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	锌
产生浓度	218.6	58.9	207.1	16.0	9.5	0.8

2.废水处理设施

韶关盈田环保材料有限公司的废水包括工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、生活污水、初期雨水等，在厂内污水处理站厂区废水处理站处理，处理工艺为“混凝沉淀+接触氧化”工艺，达标处理后的废水排入南水河。



3.3.3.8 排水现状

综上所述，新材料产业园内已建成投产企业主要废水产生情况及处理措施如表

3.3-25。

表 3.3-25 现有企业主要废水产生情况及处理措施

企业名称	项目内容	生产规模	生产废水		处理设施		处理能力 m ³ /d
			废水量 m ³ /d	原水水质(除 pH 外, 均为 mg/L)	处理工艺	处理位置	
电化厂	离子膜烧碱项目	25.5 万 t 烧碱	770	pH2.73、SS6、总 Pb0.3、总镉 0.0024、总砷 0.0024、总汞 0.00009、六价铬 0.007、石油类 0.1	中和+絮凝+多介质过滤	氯碱污水处理站	1200
	双氧水项目	30 万吨	150	COD _{Cr} 3000、BOD ₅ 00、SS60、氨氮 10、石油类 100、磷酸盐 5	隔油+Fenton 催化氧化+絮凝沉淀+生化接触氧化	双氧水污水处理站	150
氟有限	年甲烷氯化物	10 万吨	155	pH7-9、COD _{Cr} 8972.6、三氯甲烷 139、四氯化碳 0.804、四氯乙烯 0.508、AOX2712、Cl-37169	甲烷氯化物废水：汽提+冷凝分离 催化剂废水：氨氮汽提+超滤反渗透除镉	氟化工污水处理站	甲烷氯化物汽提塔：70
	新型环保制冷剂项目	2 万吨 R32 和 2 万吨 R125	195	COD _{Cr} 46.37、BOD ₅ 10.3、氨氮 2.58、F-1251 催化剂废水	含氟废水：除氟+零价铁+芬顿+过滤		催化剂废水：70 合计 150
氟树脂	氟树脂项目	1 万吨/年 PVDF	450	pH5-6、COD _{Cr} 218.71、氨氮 46、SS24、氟化物 167	压滤+调节 pH+UASB、CASS 生化反应		450
永恒	氯化石蜡系列项目		20	主要为生活污水	隔油+絮凝沉淀	隔油池	-
硕成	电子化学品项目		9.01	-	格栅+混凝沉淀+厌氧+好氧 MBR 法	废水处理系统	-
聚力	1340t 保护膜及特种胶带生产项目		5	COD _{Cr} 265、BOD ₅ 121、SS177、氨氮 19.3、石油类 17.9			-

企业名称	项目内容	生产规模	生产废水		处理设施		处理能力 m ³ /d
			废水量 m ³ /d	原水水质(除 pH 外, 均为 mg/L)	处理工艺	处理位置	
盈田	硬脂酸盐、复合稳定剂、FeCl ₃ 净水剂项目		11.5	COD _{Cr} 218.6、BOD ₅ 8.9、SS207.1、氨氮 16、石油类 9.5、Zn0.8	混凝沉淀+接触氧化法	废水处理系统	-

新材料产业园内已建成投产、在建企业主要主要废水污染物排放情况见表 3.3-26。

本项目污水处理厂设计总规模 7700m³/d。根据以上调查统计可知，广东乳源经济开发区新材料产业园已建成投产、在建企业计划污水量约为 3341.45m³/d，接纳该部分废水后剩余处理量仅 4358.55m³/d，剩余空间较大，可满足广东乳源经济开发区新材料产业园后续发展需求。

表3.3-26 服务范围内企业主要废水污染源排放情况

项目	水量 m ³ /d	排放浓度							排放量				
		CODm g/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	氯化物 mg/L	氟化物 mg/L	COD t/a	氨氮 t/a	石油类 t/a	氯化物 t/a	氟化物 t/a
东阳光电化厂离子膜烧碱项目 (含盐废水)	770	60	20	30	10	3	7550	10	15.246	2.541	0.762	1918.455	2.541
东阳光电化厂双氧水项目	150	60	20	30	10	3	——	——	2.970	0.495	0.149	——	——
东阳光电化厂甲烷氯化物项目 (含盐废水)	155	60	20	30	10	3	5500	10	3.069	0.512	0.153	281.325	0.512
东阳光氟有限公司 R32 和 R125 项目(含盐废水)	195	90	20	30	10	——	5500	——	5.792	0.644	——	353.925	——
东阳光氟有限公司 PVDF 项目	450	90	20	30	10	——	295.6	10	13.365	1.485	——	43.897	1.485
璞泰来 PVDF 项目(在建)	837.45	40	10	10	5	1	295.6	10	11.054	1.382	0.276	81.692	2.764
永恒实业有限公司	20	90	20	70	10	——	——	——	0.594	0.066	——	——	——
韶关硕成化工有限公司	9	90	20	70	10	——	——	——	0.267	0.030	——	——	——
韶关聚力胶粘制品有限公司	5	90	20	70	10	——	——	——	0.149	0.017	——	——	——
韶关盈田环保材料有限公司	12	90	20	70	10	——	——	——	0.356	0.040	——	——	——
禾康环保(在建)	466	90	20	30	10	——	——	——	13.840	1.538	——	——	——

东阳光生活污水		272	90	20	30	10	—	—	—	8.078	0.898	—	—	—
初期雨水		199.95	90	20	30	10	—	300	—	5.939	0.660	—	19.795	—
汇总	已建	2237.95								55.825	7.385	1.064	2617.397	4.538
	在建	1303.45								24.895	2.920	0.276	81.692	2.764
	已建+在建	3541.4								80.719	10.305	1.341	2699.088	7.301
电化厂排口已建排放量		1208.08								25.237	3.987	1.064	2208.401	3.053
氟有限排口已建排放量		1029.87								30.587	3.399	0.000	408.996	1.485

本项目污水处理厂设计总规模 7700m³/d, 其中近期(2027 年)初期雨水 1200m³/d, 含盐废水 1500m³/d, 不含盐废水 2300m³/d, 远期(2035 年)不含盐废水 2700m³/d。根据以上调查统计可知, 广东乳源经济开发区新材料产业园已建成投产、在建企业计划污水量约为 3541.4m³/d, 其中含盐废水 1120m³/d, 不含盐废水 2221.45m³/d, 初期雨水 199.95m³/d, 未超出近期污水处理规模。

3.3.4 污水处理厂进出水水质的确定

3.3.4.1 进水水质确定

广东乳源新材料产业园以东阳光氯碱产业、东阳光氟化工等项目为依托重点发展双氧水、氟树脂、氟精细化工项目等新材料化工产业。

本项目污水分质接受分质处理, 其中不含盐废水进水须满足表 3.3-27 的要求, 其余特征污染物满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段三级标准; 含盐废水进水须满足表 3.3-28 的要求, 其余特征污染物满足相应行业排放标准的直接排放标准; 初期雨水进水须满足表 3.3-29 的要求。

表3.3-27 不含盐废水进水水质要求表

名称	水量 m ³ /d	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	石油类 mg/L	氟化物 mg/L	总含盐 mg/L
设计不含盐 进水水质	近期 2300 远期 5000	500	200	150	40	4	20	10	2000

表 3.3-28 含盐废水进水水质要求表

项目	水量 m ³ /d	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	总含盐 量 mg/L	氟化物 mg/L	总磷 mg/L
含盐水进水水质	1500	90	20	30	8	3	35000	5500	4

表3.3-29 初期雨水进水水质要求表

项目	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	总含盐量 mg/L	氟化物 mg/L
初期雨水	500	50	150	50	20	2000	300

3.3.4.2 出水水质确定

根据广东乳源新材料产业园主导产业发展定位, 本项目污水处理厂尾水常规污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段一级标准两者的严者, 详见表 3.3-30。

表3.3-30 基地污水处理厂尾水常规污染物指标排放标准 (mg/L)

指标标准	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	总氮	总磷	SS
GB18918-2002 一级 A 标准	50	10	1.0	5	15	0.5	10
DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	20	5.0	10	—	—	20
两者的严者	40	10	1.0	5	15	0.5	10
指标标准	硫化物	挥发酚	总铜	总锌	总氰化物	pH	石油类
GB18918-2002 一级 A 标准	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	6~9	1
DB44/26-2001 第二时段一级标准	0.5	0.3	0.5	2.0	0.3	6~9	5
两者的严者	0.5	0.3	0.5	1.0	0.3	6~9	1

本项目污水处理厂尾水特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 1 限值的严者,见表 3.3-31。

表3.3-31 基地污水处理厂尾水污染物排放标准 (mg/L)

指标标准	总钡	总有机碳	可吸附有机卤化物	总钒	氟化物	甲苯
GB15581-2016	5	—	—	—	—	—
GB 31571-2015	—	20	1.0	1.0	10	0.1
GB31572-2015	—	20	1.0	—	10	0.1
三者的严者	5	20	10	1.0	10	0.1
指标标准	四氯化碳	二甲苯	四氯乙烯	二氯甲烷	三氯甲烷	活性氯
GB15581-2016	—	—	—	—	—	0.5

GB 31571-2015	0.03	0.4	0.1	0.2	0.3	—
GB31572-2015	—	—	—	0.2	—	—
三者的严者	0.03	0.4	0.1	0.2	0.3	0.5

3.4 工艺方案选择

3.4.1 预处理工艺比选

（一）含盐及不含盐废水预处理工艺

本项目出水水质 CODCr 要求小于 40mg/L，废水中含盐量过高，对微生物具有抑制甚至毒害作用，采用常规的生化处理工艺无法满足要求。针对含盐废水的处理特点，废水中的残留有机物为难生物降解的有机物，要以降低废水的化学需氧量（CODCr）为主要目标，适合采用高级氧化预处理技术。

高级氧化技术介绍：

高级氧化技术是通过产生·OH（羟基自由基）来对污水中不能被普通氧化剂氧化的污染物进行氧化降解的过程。众多研究表明，生物难于处理的污染物通常具有相应的化学稳定性，难以被常见氧化剂完全矿化，这就要求所采用的化学剂必须具有足够的氧化能力彻底破坏有机物，这一趋势促使了以产生·OH 为主要特点的高级氧化技术的迅速发展。常见氧化剂的标准电极电位见下表：

表 3.4-1 氧化剂标准电极电位

氧化剂种类	标准电极电位 ϕ'/V
F ₂	2.87
·OH	2.80
O ₃	2.07
H ₂ O ₂	1.77
MnO ₄	1.68
HClO ₄	1.63
ClO ₂	1.50

数据表明，除氟外，·OH 比其他常见氧化剂具有更高的标准电极电位，因此具有更高的氧化能力。高级氧化过程区别于其他氧化方法的特点在于以下几个方面：

（1）反应速度快，多数有机物在此过程中的氧化速率常数可达 10⁶-10⁹m·ls⁻¹；

(2) 适用范围广，较高的氧化电位使得 $\cdot\text{OH}$ 几乎可将所有有机物氧化直至矿化；

(3) 反应条件温和，通常对温度和压力无要求，不需在强酸或强碱介质中进行；

(4) 可诱发链式反应，形成有机物的自身氧化，从而使有机物得以降解，这是各类氧化剂单独使用都不能做到的；

(5) 可与其他处理技术连用，特别是可作为生物处理过程的预处理手段，难生物降解的有机物在高级氧化过程处理后其可生化性大多可以提高，从而有利于生物法的进一步降解；

(6) 操作简单，易于设备化管理。

目前，废水高级氧化技术主要有以下几种：

①臭氧氧化技术

臭氧的氧化能力在天然元素中仅次于氟，采用臭氧方式处理的有机废水，反应速度快，无二次污染，在废水处理中应用较为广泛。近年来围绕提高臭氧处理效率的研究广泛展开，其中紫外-臭氧、臭氧-双氧水两种组合方式证明最为有效。

A. 紫外-臭氧法

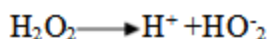
由于臭氧与紫外光之间存在协同作用，紫外-臭氧系统可显著地加快废水中有机物的降解速率，其机理如下：

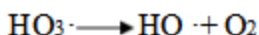
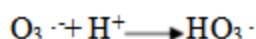
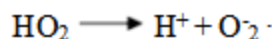


紫外-臭氧组合过程的显著优点在于加速了臭氧分解速率，并促使有机物形成大量活化分子。因此，在臭氧与紫外光并用的情况下，有机物的氧化具备了更有利的条件。

B. 臭氧-双氧水法

过氧化氢的加入促进了臭氧的分解，从而增加了 $\cdot\text{OH}$ 的数量，这将有利于有机物的氧化降解。





② 光催化氧化技术

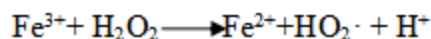
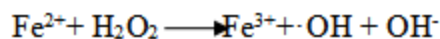
光催化氧化是光催化剂在特定波长光源的照射下产生催化作用，使周围的水分子及氧气激发形成极具活性的 $\cdot\text{OH}$ 及 $\cdot\text{O}_2$ 自由离子基。光催化剂是光催化氧化过程中的关键影响因素，常用的催化剂有： TiO_2 、 CdS 、 Fe_2O_3 、 ZnO 、 ZnS 、 AgI 等半导体。 TiO_2 以化学性质及光学性质较为稳定、光催化活性较高、无害、价格便宜和使用寿命长等优点而被广泛采用。

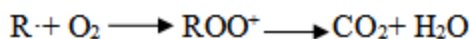
TiO_2 的催化作用主要来自钛的过渡金属性质。半导体微粒光催化氧化的本质，是充当氧化还原反应的电子传递体。根据半导体的电子结构，当其吸收一个能量与其隙能相匹配或超过其带隙能的光子时，电子会从充满的价带跃迁到空的导带，而在价带上留下带正电的空穴，从而形成价带空穴和导带电子。其中价带空穴是一种强氧化剂，而导带电子是一种强的还原剂。当电子/空穴有效分离并分别迁移至半导体表面的不同位置后，可与半导体表面吸附的有机物发生氧化还原反应。

水溶液中的光催化氧化反应，在失去电子的 TiO_2 表面，主要是水分子、 $\cdot\text{OH}$ 和有机物本身均可充当光生空穴的俘获剂，从而形成氧化能力极强的 $\cdot\text{OH}$ 。光生电子的俘获主要是吸附在 TiO_2 表面的氧，它既可抑制电子与空穴的复合，同时也是强氧化剂，可以氧化已经羟基化的反应物，是表面羟基的另一个来源。同时 TiO_2 表面高活性的光生电子具有很强的还原能力，可以还原去除水中的金属离子。

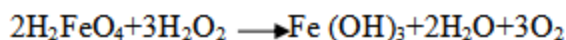
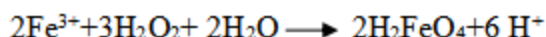
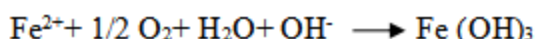
③ 芬顿氧化技术

Fenton法是一种深度氧化技术，即利用 Fe^{2+} 和 H_2O_2 之间的链反应催化生成 $\cdot\text{OH}$ 自由基，而 $\cdot\text{OH}$ 自由基具有强氧化性，能氧化各种有毒和难降解的有机化合物，以达到去除污染物的目的，基本作用原理如下：





上述系列反应中， $\cdot OH$ 与有机物RH反应生成R·，R·进一步氧化成 CO_2 和 H_2O ，从而使废水的 COD_{Cr} 大大降低。在废水pH调至碱性并有 O_2 存在时，还会发生下列反应：



在一定酸度下， $Fe(OH)_3$ ，以胶体形态存在，具有凝聚、吸附性能，可除去水中部分悬浮物和杂质。

表 3.4-2 高级氧化技术的比较表

项目	臭氧氧化技术	光催化氧化技术	芬顿氧化技术
氧化能力	1、对有机物的氧化具有选择性 2、在低剂量和短时间内不能完全矿化污染物	1、由于反应条件限制，会产生多种芳香族有机中间体，致使有机物降解不够彻底	1、能氧化各种有毒和难降解的有机化合物，不产生中间产物
优点	1、与有机物反应时速度快，使用方便； 2、不产生二次污染；	1、不需要苛刻操作条件； 2、活性高、稳定性好； 3、处理成本方面具有很强的竞争力	1、反应物 Fe^{2+} 来源广泛，价格便宜，反应易于操作； 2、设备简单，适用范围广； 3、可单独使用，也可结合其它处理过程使用
缺点	1、臭氧在水中溶解度低，利用率较低； 2、臭氧产生效率较低，耗能大； 3、单独臭氧氧化法造价高、处理成本昂贵； 4、氧化能力不足及臭氧含量低，需与紫外或双氧水合用；	1、多利用紫外光有限波长，光量子效率低； 2、反应器的开发还不成熟，二氧化钛粉末存在难以分离回收的问题；	1、使用的试剂量大； 2、反应pH范围较低；
投加物	臭氧	光催化剂、UV	Fenton 试剂
运行管理	较复杂	复杂	方便
工程实例	较少	较少	较多

考虑到药剂来源广泛，运行管理的便捷性，含盐废水和不含盐废水预处理段均采用芬顿氧化处理工艺。

（二）初期雨水预处理工艺

由于降雨是一个随机事件，不同降雨场次的降雨量不同；随着降雨历时，降雨产生径流携带的污染物浓度是变化的。经过调蓄池调蓄处理后，初期雨水主要有以

下显著的特点：

1. 水量上，调蓄池在发生降雨后出水流量基本稳定，但从时间序列上来说，由于降雨时间歇性的，其出水也是间歇性的，旱季大部分时间没有水量，处理设施处于闲置状态。

2. 水质上，在生产、贮存、运输过程中使用到化学品或油类物质的化工企业，由于存在不同程度的跑冒滴漏，因而初期雨水可能受到污染，污染物的浓度相对较高，水质波动较大。

对于这种水量是间歇性的，水质又处于波动状态的处理工艺的选择，应选择能够适应水量、水质冲击负荷的处理工艺。本项目采用曝气沉砂池预处理后与不含盐废水生化处理系统进一步处理。

3.4.2 项目污水可生化性分析

经调查，污水厂纳污范围内主要为双氧水项目废水、氟树脂废水以及永恒、硕成、聚力、盈田、禾康等的生产废水， BOD_5/COD_{Cr} 约为 0.2，生化性不高，建议生化处理工艺先进行水解酸化处理。

水解酸化工艺原理为将生物反应控制在水解和酸化两个阶段的反应过程，可以将悬浮性有机物和大分子物质（碳水化合物、脂肪和脂类等）通过微生物胞外酶水解成小分子，小分子有机物在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸的过程。在这一过程中同时可以将悬浮性固体水解为溶解性有机物、将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性

3.4.2.1 污水生化处理工艺介绍

生化处理主要目的是降低污水中的有机污染物以及氮磷。生物-化学联合处理法是以生物处理为主，在生物处理构筑物中投加一定量的化学药剂，以提高脱氮和除磷的效果。

生化处理中的生物处理是利用微生物对磷的过量吸收作用除磷，利用硝化细菌和反硝化细菌的硝化与反硝化作用脱氮。单从生物法来说，生物脱氮包括硝化作用和反硝化作用，这两种作用分别需要在好氧、缺氧两种环境完成；生物除磷需要在好氧、厌氧交替的环境下才能完成除磷。因此，要达到同时脱氮除磷目的，就必须

创造微生物需要的好氧、缺氧、厌氧三种生理环境。于是通过变更三种环境的位置，改变进水或回流方式等手段，发展了很多工艺方式。迄今为止，已经有很多成熟的同时脱氮除磷工艺。按进水方式不同可分为连续流工艺和间歇流工艺；按微生物的生长方式可分为悬浮生长型（活性污泥法）和生物膜法；按脱氮与除磷方式的不同可分为时间顺序的脱氮除磷技术和空间顺序的脱氮除磷技术；按脱氮菌与除磷菌经历的生境可分为单污泥系统和双污泥系统。下面介绍几种典型常用的生物脱氮除磷工艺。

(1) CASS/CAST 法

CASS（Cyclic Activated Sludge System）工艺全称为循环式活性污泥法，是由 Goronszy 教授在 ICEAS 的基础上研究开发出来的一种改进型 SBR 工艺。

CASS 由四个彼此相互独立的 SBR 池组成，就每个单独的 SBR 池而言，它是一个间歇式反应池，集均化、初沉、生物降解、二沉等功能于一身，并依时序完成进水、曝气、静沉和出水的整个 SBR 运行周期。就 CASS 工艺整体而言，在任何时段，四个 SBR 池中都有一个处于进水、曝气、静沉和出水 4 个状态中的一个，使得 CASS 可以实现连续进水。

在设计上，CASS 工艺习惯于采用一个厌氧段或生物选择池对应一个 SBR 池的方式。厌氧段或生物选择池也称生物选择器，它是依据活性污泥种群的组成动力学规律，设置在 CASS 反应器的进水处的一个容积较小的污水污泥接触区域。经过厌氧段或生物选择池的污水之后进入预反应区，然后通过用于稳定流态的穿孔花墙，最后到达 SBR 主反应区。

在生物选择器中，进入 CASS 反应器的污水在这里和自主反应区回流的活性污泥相互混合接触，以创造出适合微生物生长的条件，选择出絮凝性能好的细菌。经过生物选择区后，污水最后进入 CASS 主反应区，即单个的 SBR 池。就单个的 SBR 池而言，其运行方式和 SBR 基本相同，都是采取进水、曝气、静沉和出水的运行方式，以完成对污水中有机污染物的降解、硝化反应、反硝化反应以及泥水分离过程。

作为 SBR 工艺的改进工艺，CASS 工艺继承了 SBR 工艺简单可靠、运行方式灵活、自动化程度高的优点。尽管 CASS 中单池的运行方式为间歇操作，但由于其为多个彼此相对独立的单池组成，保证 CASS 整个构筑物可以在整个过程中连续进水，连续出水，克服了 SBR 工艺不能连续进水的缺点。同时，由于 CASS 工艺在传统的 SBR 池前或池中设置了生物选择器及厌氧区，相当于将厌氧、缺氧、好氧阶段串联

起来，提高了脱氮除磷效果。

CAST (Cyclicactivatedsludgetechnology, 循环式活性污泥法)也是 SBR 变形工艺的一种，与 CASS 工艺在设计上采用一个 SBR 池对应一个厌氧段或生物选择池所不同的是，CAST 工艺中的四个单独的 SBR 池是共用一个厌氧段。

CAST 工艺基本上具备 CASS 工艺简单可靠、运行方式灵活、可承受一定的有机污染物冲击负荷、自动化程度高的特点，同时也具有明显的除磷脱氮功能。在 CASS 工艺中，采用的是一个 SBR 池对应一个厌氧段的设计形式，受限于污泥回流系统，在实际运行中只能采用传统的 SBR 运行方式，厌氧段的设计功能未能充分实现。由于 CAST 工艺四个池子共用一个厌氧段，其最大的优势是保障了污泥回流系统，能够充分发挥出厌氧段的效能。此外，通过共用一个厌氧段，将 4 个 SBR 池融合成一个整体，提高了 CAST 生物除磷的效率及其稳定性。

(2) AAO 法

A^2/O 法是采用较早且最成熟的污水生物处理工艺，但系统复杂、投资较高。但无论氧化沟还是序批式活性污泥法 (SBR)，其实现生物处理的基本过程还是厌氧、缺氧、好氧过程，即 A/A/O 过程。其间的区别，只在于这些基本过程间的过渡方式为顺序或是交替，污泥负荷的高或低。 A_2O 法又称 AAO 法，是英文 Anaerobic-Anoxic-Oxic 第一个字母的简称 (厌氧-缺氧-好氧法)，是一种常用的污水处理工艺，可用于二级污水处理或三级污水处理，以及中水回用，具有良好的脱氮除磷效果。该法是 20 世纪 70 年代，由美国的一些专家在 AO 法脱氮工艺基础上开发的。

工艺流程图见下图：

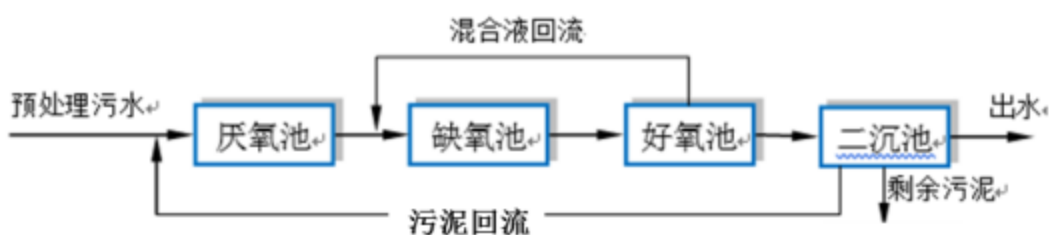


图 3.4-1AAO 工艺流程框图

各分段工艺说明：

- ① 厌氧反应器，原污水与从沉淀池排出的含磷回流污泥同步进入，本反应器主

要功能是释放磷，同时部分有机物进行氨化；

② 缺氧反应器，首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的，循环的混合液量较大，一般为 $2Q$ （ Q 为原污水流量）；

③ 好氧反应器(曝气池)，这一反应单元是多功能的，去除 BOD_5 ，硝化和吸收磷等均在此处进行。流量为 $2Q$ 的混合液从这里回流到缺氧反应器。

④ 沉淀池，功能是泥水分离，污泥一部分回流至厌氧反应器，上清液作为处理水排放。

A/A/O 工艺的优点：①在系统上可以称为最简单的同步脱氮除磷工艺，总水力停留时间少于其他类工艺；②在厌氧（缺氧）、好氧交替运行条件下，丝状菌不能大量增殖，不易发生污泥丝状膨胀，**SVI** 值一般小于 100；③污泥含磷高，具有较高肥效；④运行中勿需投药，两个 **A** 段只用轻轻搅拌，以不增加溶解氧为度，运行费用低；

A/A/O 工艺的缺点：①由于二沉池的贮泥区处于厌氧或缺氧状态下，如果沉淀污泥未能及时的排出，沉淀污泥中的聚磷菌将很容易再次发生释磷现象，造成出水中磷含量超标；②如果缺氧池（**A2**）的反硝化过程不够彻底，容易在二沉池中发生反硝化脱氮，造成污泥上浮，从而影响出水水质；③脱氮与除磷环境有所冲突，同步脱氮除磷的效果难以进一步提高；④由于 **A/A/O** 工艺配有两套回流系统，管路复杂，致使工程费用增加；⑤构筑物较多，占地面积较大。

（3）氧化沟法

氧化沟（**Oxidation Dictch**，简称 **OD**），又称连续循环式反应池或“循环曝气池”。经过数十年的应用及研发，氧化沟工艺已发展成数种典型的氧化沟系统，如卡鲁塞尔（**Carrousel**）氧化沟、奥贝尔（**Orbal**）氧化沟、交替工作氧化沟、一体化氧化沟等。其中，应用最为广泛的是卡鲁塞尔（**Carrousel**）氧化沟和奥贝尔（**Orbal**）氧化沟。作为活性污泥法的一种改型，氧化沟以连续式反应池为生物反应池，污水、活性污泥的混合液在一条闭合式曝气渠道内进行连续循环，利用微生物的生物代谢降解有机物，由于沟内可以实现好氧、缺氧甚至厌氧的交替环境，保证了好氧硝化，厌氧反硝化的反应条件，因此可以实现污水脱氮，同时也可以去除部分磷，工艺出水水质较好。氧化沟工艺一般不设初沉池，污泥通过设置于池底的机械刮泥装置收集后排除系统，其曝气池呈封闭的环形沟渠，采取延时曝气方式，曝气装置多采用表面曝气器。在水流混合特征上，氧化沟基本上属于完全混合式，同时又具备某些

推流式的特征。整体上看，可以认为氧化沟是一个完全混合池，池中污水的水质浓度基本相同，因此，和其它完全混合式的活性污泥法系统一样，氧化沟具有较强的耐水量水质冲击负荷能力。但就氧化沟中的某一段而言，就会发现曝气池中的水流表现出某些推流式的特征，因为曝气装置并非沿池长均匀布置在氧化沟中，而是有选择的安装在某几处，在曝气器附近及其下游一段，水流搅动激烈，污水与空气接触频繁，污水中溶解氧浓度高，随着水流远离曝气器，水流搅动变得缓慢，以及微生物的代谢耗氧，导致污水中溶解氧的浓度不断下降，甚至可能出现缺氧区。由于具有上述水流搅动和溶解氧浓度梯度变化特征，使得氧化沟内的活性污泥的生物凝聚效果好，也十分有利于硝化、反硝化反应的发生，从而能够达到生物脱氮的目的，取得较好的脱氮效果。通常，氧化沟的 BOD_5 去除率介于 95%~99% 之间，脱氮率为 90% 左右，除磷率为 50% 左右，SS 去除率高于 80%，工艺出水水质较好。

氧化沟工艺的优点：①由于氧化沟污泥负荷低，曝气时间长，污泥持续处于内源代谢阶段，剩余污泥量少且稳定，一般不需要进行污泥厌氧消化处理；②出水水质良好，运行稳定、可靠性高；③具有较好的抗水量水质冲击负荷的能力；④具有一定的脱氮除磷能力；⑤处理流程简单，操作管理方便。

氧化沟工艺的缺点：①容易因缺氧、pH 异常、水温过高或 C、N、P 比失衡而出现污泥膨胀；②由于没有独立的除磷系统，脱氮除磷效果有限；③氧的利用效率低，能耗较大。

3.4.2.2 污水生化处理工艺比选

污水处理工艺的选用应根据污水进出水水质、处理程度的要求、用地面积和工程规模等多因素综合考虑，适宜的污水处理工艺不仅可以降低工程投资，还有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的经营费用，保证出厂水水质。城市污水处理一般采用生物法降解废水中的有机物质，根据国内外污水处理厂运转经验，活性污泥法处理污水是最经济有效的，因此得到广泛应用。但常规活性污泥工艺仅能有效的去除 BOD_5 、 COD_{Cr} 、SS，而对氮、磷的去除有一定的限度，氮的去除率约为 20%~30%，磷的去除率约为 12%~19%。根据出水要求确定的污水去除率，本工程对氮、磷的去除率较高，因此本工程须采用合理的具有脱氮除磷功能的二级处理工艺。

表 3.4-3 三种生化工艺比较表

名称	CASS/CAST	A-A-O 法	氧化沟法
技术可行性	先进、成熟、应用广	先进、成熟、应用广	先进、成熟、应用广
除污效果	去除有机物的同时，还具有一定的脱氮除磷功能，	针对消除硝酸盐对提高脱氮效率而开发的改进型	采用延时曝气工艺，低负荷运行，水力停留时间和污泥龄较长，能去除一些难以降解的污染物，有机物去除较为彻底。
系统概况	间歇进水，可实现自动控制，但维护管理不方便，电控设备投资大	连续进水，连续出水，除交替式氧化沟外，其它型式均需设独立的泥水分离和污泥回流系统，一般无需内回流。	连续进水，连续出水，需设独立的泥水分离和污泥回流系统，一般还设内回流。
设备及维护	对自动化程度依赖程度很高，抗冲击负荷能力较弱，占地面积稍大	操作单元较多，复杂，设备多，维修量大	操作单元较少，方便，设备较少，维修量较小
工艺评价	工艺成熟，运行稳定可靠，出水水质好	工艺成熟，可满足出水要求，有一定的运转经验。与后续深度处理流程结合简便。	工艺成熟，可满足出水要求，有一定的运转经验。与后续深度处理流程结合简便。
能耗	较高	较低	一般
占地	占地面积一般	占地面积较大	占地面积大
直接运行费用	较高	较低	较高

通过生化法各项技术的比较可以看出，**AAO** 工艺为空间分割的连续流工艺，对自动化程度的要求不高，运行管理方便，从保证出水水质达标的能力来说，**AAO** 工艺具有明显优势，因此，本项目采用“水解酸化+**A-A-O** 工艺”作为污水生化处理主要工艺。

3.4.3 深度处理工艺比选

3.4.3.1 污水深度处理

污水深度处理，也称高级处理或三级处理。它是将二级处理出水再进行物理、化学和生物处理，以便有效去除废水中难以生化处理的有机物等，确保达标排放。目前，实际运行的深度处理方法有：活性炭吸附法、膜分离法和高级氧化法。

1. 活性炭吸附法

活性炭吸附法是一种具有广阔应用前景的污水深度处理技术。

活性炭是一种多孔性物质，而且易于自动控制，对水量、水质、水温变化适应性强，因此。活性炭对分子量在 500~3 000 的有机物有十分明显的去除效果，去除

率一般为 70%~86.7%，可经济有效地去除嗅、色度、重金属、消毒副产物、氯化有机物、农药、放射性有机物等。常用的活性炭主要有颗粒活性炭（GAC）、生物活性炭（BAC）和粉末活性炭（PAC）三大类。

GAC 处理工艺的缺点是基建和运行费用较高，且容易产生亚硝酸盐等致癌物，突发性污染适应性差。

BAC 可以发挥生化和物化处理的协同作用，从而延长活性炭的工作周期，大大提高处理效率，改善出水水质。但是，活性炭微孔极易被阻塞、进水水质的 pH 适用范围窄、抗冲击负荷差等。

对于 PAC，近年来是国内外研究的热点，已经深入到对各种具体污染物的吸附能力的研究。PAC 缺点就是费用高，通过比较发现应用于废水的终端处理时，活性炭吸附法不如 fenton 法的去 COD_{Cr} 和脱色效果好。

2. 膜分离法

膜分离法是一种新型隔膜分离技术，它是以高分子分离膜为代表的一种新型的流体分离单元操作技术。它的最大特点是分离过程中不伴随有相的变化，仅靠一定的压力作为驱动力就能获得很高的分离效果。作为废水的深度处理方法，其在饮用水精制和海水淡化等领域受到重视和研究，并已在工程实践中使用。

其中根据溶质或溶剂透过膜的推动力和膜种类不同，水处理中膜分离法又可以分为：电渗析、反渗透、超滤、微滤。其中膜材料和组件的开发是决定膜分离法能否大规模工业化应用的关键。

微滤可以除去细菌、病毒和寄生生物等，还可以降低水中的磷酸盐含量。超滤用于去除大分子，对二级出水的 COD_{Cr} 和 BOD_5 去除率大于 50%。反渗透用于降低矿化度和去除总溶解固体，对二级出水的脱盐率达到 90%以上， COD_{Cr} 和 BOD_5 的去除率在 85%左右，细菌去除率 90%以上。纳滤介于反渗透和超滤之间，其操作压力通常为 0.5~1.0 MPa，纳滤膜的一个显著特点是具有离子选择性，它对二价离子的去除率高达 95%以上，一价离子的去除率较低，为 40%~80%。

虽然膜分离法的处理效果较好，但是膜面易发生污染，降低膜分离性能，造成膜失效；同时该技术的稳定性、耐药性、耐热性、耐溶剂性能力有限，故其适用范围有限；设备投资高、管理难度大、膜组件的使用寿命较短、运行能耗较高。

3. 混凝沉淀+臭氧氧化法

(1) 混凝沉淀

混凝沉淀工艺在污水处理中常用于前段的预处理以及二级处理后的深度处理工段，目的是为了去除水中的悬浮物，同时强化总磷及其他污染物的去除效果。

混凝是指通过某种方法（如投加化学药剂）使水中胶体粒子和微小悬浮物聚集的过程，是水和废水处理工艺中的一种单元操作。混凝包括凝聚与絮凝两种过程。

凝聚：胶体失去稳定性的过程称为凝聚；

絮凝：脱稳胶体相互聚集称为絮凝。

把能起凝聚与絮凝作用的药剂统称为混凝剂。

根据混凝动力学的概念，将絮凝分为异向絮凝和同向絮凝，其中由布朗运动引起的颗粒碰撞聚集称为异向絮凝；由水力或机械搅拌所造成的流体运动引起的颗粒碰撞聚集称同向絮凝，颗粒间的碰撞是混凝的首要条件。混凝过程涉及：①水中胶体的性质；②混凝剂在水中的水解；③胶体与混凝剂的相互作用。

影响混凝效果的主要因素：

- 1) 水温：水温对混凝效果有明显的影响。
- 2) pH：对混凝的影响程度，视混凝剂的品种而异。
- 3) 水中杂质的成分、性质和浓度。
- 4) 水力条件。

(2) 臭氧氧化

臭氧氧化法是利用臭氧机所产生的臭氧，通过气水接触设备扩散于待处理水中。

臭氧机产生臭氧的原理采用电晕放电法获取，就是在常压下使含氧气体在交变高压电场作用下产生电晕放电生成臭氧。电晕放电法臭氧发生器是相对能耗较低、单机臭氧产量最大、市场占有率最高、应用最广的臭氧发生装置。气体中氧气(O_2)，经过高频高压的轰击， O_2 变成不稳定的 O_3 ， O_3 具有很高的能量，在常温、常压下很快自行分解为氧(O_2)和单个氧原子(O)，单个氧原子具有很强的氧化活性，通过产生的 O_3 处理印染废水生化出水，利用其强氧化性可以有效氧化生化系统出水中基本上是难以生物降解的可溶性有机物，大大降低出水色度和COD，使废水处理系统最终出水能稳定达标排放。

臭氧是一种强氧化剂，与还原态污染物反应时速度快，使用方便，不产生二次污染，可用于污水的消毒、除色、除臭、去除有机物和降低COD_{Cr}等。

深度处理推荐工艺

表 3.4-4 几种深度处理的工艺比较表

名称	活性炭吸附法	膜分离法	混凝过滤+臭氧氧化
技术可行性	对水量、水质、水温变化适应性强 活性炭对分子量在 500~3 000 的有机物有十分明显的去除效果,去除率一般为 70%~86.7%	处理效果好,在饮用水精制和海水淡化等领域受到重视和研究	混凝过滤可去除无机磷及悬浮物,臭氧氧化能够去除难生物降解的有机物,应用较广。臭氧发生技术,占地面积小,设备简单、操作方便。
缺点	费用较高 去 COD_{Cr} 和脱色效果不如 fenton 法	膜面易发生污染,降低膜分离性能,造成膜失效;该技术的稳定性、耐药性、耐热性、耐溶剂性能力有限;设备投资高、管理难度大、膜组件的使用寿命较短、运行能耗较高	混凝过滤运行费用高,臭氧发生技术设备和运行费用高。

综合对比三种深度处理工艺,混凝过滤+臭氧氧化在工业废水的深度处理方面具有一定的优势。

3.4.3.2 过滤工艺

在污水深度处理技术中,过滤是最普遍采用的一种技术。过滤是包含多种作用的复杂过程。包括输送和附着两个阶段。在层流条件下,对悬浮粒起输送作用的因素有惯性作用、沉淀作用、扩散作用、直接截留作用及水动力的作用。

二级处理水过滤处理的主要去除对象是生物处理工艺残留在处理水中的生物絮体污泥,其主要特点是:在一般情况下,不需要投加药剂;需要反冲洗,二级处理水的悬浮物多是生物絮凝体,在滤料层表面交易形成一层滤膜致使水头损失迅速上升过滤周期大为缩短;所用滤料应适当加大粒径,加大单位体积滤料的截污量。

深度处理的过滤形式有多种,这里主要介绍砂滤罐、纤维滤布滤池和 V 型滤池

1. 连续砂过滤器

连续砂过滤器是水处理及污水净化除去固体悬浮物和其它杂质是最经济有效的解决方案,它可以有效地去除原水(或废水)中悬浮颗粒物及胶体物等杂质。市场上上的连续砂过滤器一般都是连续的,即不需要配置清水池和大功率反冲洗水泵,使过滤操作得以续稳定的运行,具有过滤效率高、能耗低、操作简便等优点,可广泛应用于各种水处理工艺。

(1) 连续砂过滤器原理

普通快速砂滤池多采用下向流方式,沿水流方向由细颗粒到粗颗粒滤料,表层最细、吸附比表面积最大、截污量最多,导致水流阻力迅速增加,使有限的期终水头较

快到达,从而在下层滤料尚未充分发挥截留杂质作用的情况下,不得不停止使用,进行反洗。滤床在反洗后,均存在“水力筛分”现象,不利于过滤,这是普通快滤池的一大弱点。此外,普通快滤池需定期的反洗,不能连续运行,而连续砂过滤器则克服了这一缺点。连续砂过滤器是移动床向上流连续过滤器的简称。连续砂过滤器与以往的固定床过滤器不同,无需每天停机 1~2 次,以便清洗滤床上的截留物。原水由过滤器底部进入滤床,并向上流与滤床充分接触。所含悬浮物被截留在滤床上,清水由顶部的出水堰溢流排放。截留污染物的石英砂通过底部的气提装置提升到顶部的洗砂装置中进行清洗。由于空气、水、砂子在压缩空气的作用下剧烈摩擦,使砂子截留的杂物洗脱。洗净后的砂因重力自上而下补充到滤床中,洗砂水则通过单独的排污管排放,完成整个洗砂过程。连续砂过滤器与以往的连续过滤器不同,操作员可以直接观察洗砂过程,并根据运行情况进行调节,以达最佳过滤效果。维护管理简单,且高度比其他过滤机低,操作方便。

(2) 连续砂过滤器类型

按照功能而言,连续砂过滤能够分成三种,即普通(主要用在 SS 以及 TP 等物质的清除当中)、生物(主要用在处理污水当中含有的 COD_{Cr} 、 NH_3 以及 BOD_5 等物质当中,而且还可以很好地去除了在污水当中含有的各种悬浮物固体,是一种集中了过滤功能以及生化功能的设备)、反硝化(它专门用在反硝化的处理操作当中,能够加强去除氮成分的效果,主要集中了反硝化以及过滤效果的双重功能)三种。

(3) 连续砂过滤器特点

其一,使用的是连续性的提砂、洗砂的方式,和传统的反复冲洗相互对比,能够进行连续性的运转,且操作管理非常简单。其二,洗砂的速度能够进行适当的调节,而且砂砾经过提砂泵进行提升的过程当中能够和空气、水在提砂管当中进行剧烈的摩擦,可以很好地消除截留以及附着在表面上的悬浮物,能够显著地提升洗砂的实际效果。其三,过滤器本身结构非常紧凑,且占地面积比较小,能够接受处理的水流量相对较大。其四,过滤器的动态设备以及静态设备都不是非常多,能够很好地降低能耗,节约能源。

2. 转盘过滤

(1) 转盘过滤原理

污水通过转盘过滤器的中央转鼓重力自流到过滤段,在过滤期间,固体悬浮物被过滤器滤盘截留,随着过滤阻力增大,通过液位计检测池内液位的变化,当该池

内液位达到清洗（高液位）时，PLC 控制开始反冲洗过程；滤盘在中心转辊的驱动下旋转，同时反冲洗水泵启动，反冲洗水泵抽取滤后水，然后通过位于滤盘顶部的高压伞状喷射系统对处于顶端位置的滤布进行自外向内的冲洗，从而将堆积的滤布内表面的脏物清除，然后通过排污管排出。反冲洗时，滤池可连续过滤。其构造图详见下图

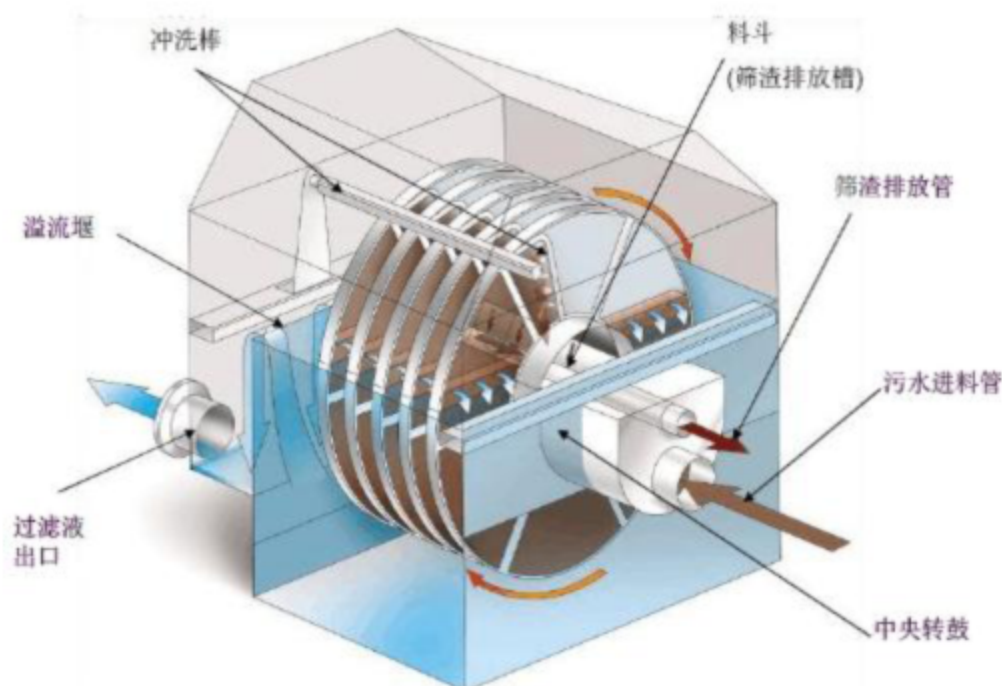


图 3.4-2 转盘过滤滤池原理构造图

（2）转盘滤池特点

① 出水水质好并且水质和水量稳定。转盘式过滤器是采用滤盘外包滤布（滤布材质为 PE 聚酯或不锈钢）来代替传统滤池的砂滤料，滤布孔径很小，可截留粒径为几微米（ μm ）的微小颗粒，因此出水水质及出水稳定性都优于粒料滤池。另外过滤的水量也随阻力的变化而变化。

② 设计新颖，耐冲击负荷，适应性强。转盘式过滤系统相当于是滤池及沉淀池的结合，具有排泥的功能。颗粒大的污泥直接沉淀到斗形池底，也就是说不是水中所有的悬浮物(SS)都经过滤布，即不像普通滤池：所有的悬浮物（SS）都必须经过滤料。因此过滤和清洗更合理和高效，这样可承受的水力负荷及污泥负荷也远远大于常规砂滤池，悬浮物(SS)负荷相当于普通砂滤池的 1.5 倍，滤速比普通滤池增加 50%。因此转盘式过滤系统更耐高悬浮物浓度和大颗粒悬浮物的冲击。如果用于生化处理后的深度处理，由于水中的 SS 多为有机物，粘性大，直接过滤易使砂子粘结，

产生难于清洗和清洗水量大等问题。为保证长期稳定运行，一般需要在砂滤前面设立加药反应沉淀或澄清工艺。而转盘是过滤器不需要设置这样的前处理。

③ 设备简单紧凑，附属设备少，整个过滤系统的投资低。转盘式过滤器系统清洗时可连续过滤。而砂滤池反冲洗时不能连续过滤，为保证连续，需要在砂滤池的前设中间储水池或采用多台滤池交替工作。转盘式过滤器系统采用小型水泵负压抽吸滤后水自动清洗，省去许多传统滤池需要的反冲洗水池、水塔等。传统滤池因反冲洗强度大，气水反冲不仅需要大功率水泵、鼓风机，还有气水两套较大直径的管阀系统。

④ 此外，还有因装机容量大而带来的对变压器容量扩容、电气自控等的附带投资。整套系统多而杂，投资高。

⑤ 设备闲置率低，总装机功率低。由于滤布较薄，非常容易冲洗干净，清洗非常高效，清洗时，清洗过滤转盘的面积只相当于整个过滤转盘面积的 1%。清洗的特点是频繁但清洗历时短(6-10 分/次，1 分钟/次)。总体的清洗水量也较少。而传统滤池的气水反冲洗水泵和鼓风机的设备多、自动阀门大而多，功率大，且闲置率高。

⑥ 运行自动化，因而运行和维护简单、方便。过滤过程由计算机控制，可调整负压抽吸清洗过程及排泥过程的间隔时间及过程历时。基本不需专人维护管理。

⑦ 水头损失比砂滤池小很多。转盘式过滤器系统一般为 0.05m-0.3m，而砂滤池的水头损失一般为 2m 多。

⑧ 运行费用低。反冲洗的电耗低，水耗不高于传统滤池；管理简单，人工费远低于传统滤池；过滤进水为常规的市政污水厂二级生化出水时，转盘式过滤器系统本身不需加药，而传统滤池需加药 10mg/L 左右，当其他情况 SS 高和除 P 等都需加药时，转盘式过滤器系统的加药量也小于传统滤池，更何况对于二沉池出水，为了稳定运行，传统滤池前还必须有加药沉淀或澄清；此外，水头损失之差，也将体现为运行费用之差，传统滤池多出的 2m 左右的水头损失，使得下一步向用户输送水时要选用扬程更大的水泵，故运行成本因此加大。

⑨ 占地面积比其他滤池小很多。由于过滤转盘垂直中空管设计，使小的占地面积可保证大的过滤面积，从而减少了池容，减少了材料量及土方量，减少了征地，显著降低了工程造价。

⑩ 设计周期和施工周期短。转盘式过滤器系统整体设备化，可整体装运，设计和施工方便并快捷；而且扩建容易。而粒料滤池有大量的设计工作和大量的现场施

工工程量，周期长。

3. V型滤池

V型滤池是快滤池的一种形式，因为其进水槽形状呈V字形而得名，也叫均粒滤料滤池(其滤料采用均质滤料，即均粒径滤料)、六阀滤池(各种管路上有六个主要阀门)，它是我国于20世纪80年代末从法国Degremont公司引进的技术。

(1) 工作过程

①过滤过程

待滤水由进水总渠经进水阀和方孔后，溢过堰口再经侧孔进入被待滤水淹没的V型槽，分别经槽底均匀的配水孔和V型槽堰进入滤池，被均质滤料滤层过滤的滤后水经长柄滤头流入底部空间，由方孔汇入气水分配管渠，在经管廊中的水封井、出水堰、清水渠流入清水池。

②反冲洗过程

关闭进水阀，但有一部分进水仍从两侧常开的方孔流入滤池，由V型槽一侧流向排水渠一侧，形成表面扫洗。而后开启排水阀将池面水从排水槽中排出直至滤池水面与V型槽顶相平，反冲洗过程常采用“气冲→气水同时反冲→水冲”三步。

气冲打开进气阀，开启供气设备，空气经气水分配渠的上部小孔均匀进入滤池底部，由长柄滤头喷出，将滤料表面杂质擦洗下来并悬浮于水中，被表面扫洗水冲入排水槽。

停止气冲，单独水冲表扫仍继续，最后将水中杂质全部冲入排水槽。

(2) V型滤池的特点

滤速可达7~20m/h，一般为12.5~15.0m/h。

采用单层加厚均粒滤料，粒径一般为0.95~1.35mm，允许扩大到0.7~2.0mm，不均匀系数1.2~1.6或1.8之间。

对于滤速在7~20m/h之间的滤池，其滤层高度在0.95~1.5m之间选用，对于更高的滤速还可相应增加。

底部采用带长柄滤头底板的排水系统，不设砾石承托层。滤头采用网状布置，约55个/m。

整个滤料层在深度方向的粒径分布基本均匀。在反冲洗过程中滤料层不膨胀，不发生水力分级现象，保证深层截污，滤层含污能力高。

滤层以上的水深一般大于1.2m，反冲洗时水位下降到排水槽顶，水深只有0.5m

(3) V 型滤池优点

- ①采用均粒滤料，含污能力很高；
- ②气水反洗、表面冲洗相结合，反冲洗效果比其他滤池好；
- ③反冲洗布气布水均匀；
- ④单个池子的面积大；
- ⑤适用性高，适用于各种水厂
- ⑥出水水质好。

(4) V 型滤池缺点

- ①池体结构复杂，滤料较贵；
- ②增加了反冲洗供气系统；
- ③投资较高。

表 3.4-5 几种过滤处理的工艺比较表

名称	连续砂过滤器	转盘过滤器	V 型滤池
技术可行性	在原有砂滤基础上巧妙的提砂和洗砂结构代替了传统砂滤大功率反冲洗系统，处理效果优于普通砂滤。占地面积小，设备简单、操作方便，不需定期清洗。	处理效果好，常用于工业生产回用水:钢厂、电厂循环冷却水，现有污水处理厂升级改造	实用时间较早，工艺成熟，作为过滤装置广泛应用于污水处理行业
缺点	出水浊度的波动较大，需配合混凝沉淀或其他过滤工艺试用。	设备投资高、转盘的使用寿命较短，日常运行维护需专人值守；	操作复杂，需定时进行停水反冲洗，需定期更换滤料，占地面积较大

综合对比三种深度处理工艺及三种过滤工艺，推荐选用混凝沉淀+臭氧氧化+连续砂过滤器进行深度处理。

3.4.4 污泥处理工艺比选

污泥脱水工艺有自然干化与机械脱水两种方法。

污泥自然干化只适用于村镇小型污水处理厂的污泥脱水，维护管理工作量大，且产生大范围的恶臭，蚊蝇滋生，卫生环境较差。污泥机械脱水与自然干化相比，其特点是脱水效果好，效率高，占地少，恶臭环境影响小，但运行维护费用较高。根据工程的需求，本项目在污泥脱水工艺上推荐采用机械脱水方式。

1. 污泥调理工艺比选

一般为改善污泥的脱水性能，提高脱水设备的生产能力，在污泥脱水前需进行有效调理。

调理的作用机制主要是对污泥颗粒表面的有机物进行改性，或破坏污泥的细胞和胶体结构，降低污泥中的水分结合容量；同时降低污泥的可压缩性，使污泥能满足深度脱水过程的要求。调理方法主要包括物化调理、生物调理和水热调理等三种类型，具体对比见下表：

表 3.4-6 污泥调理方式对比表

序号	调理方式	原理介绍
1	物化调理	指向污泥中投加物理药剂和化学药剂，其中物理药剂不会与污泥发生化学反应，其主要是降低或者改善污泥的可压缩性，主要包括烟道灰、硅藻土、焚烧后的污泥灰、粉煤灰等；而化学药剂会与污泥发生化学反应，从而改变污泥性质，主要包括无机金属盐药剂、有机高分子药剂和各种污泥改性剂等。
2	生物调理	指通过一类以自养型微生物为主并配合有少量特异的异养菌组成的特殊微生物复合菌群微生物菌群，破坏能吸持大量水分的毛细管，使更多的毛细管水释放成间隙水或自由水，从而使污泥脱水性能明显提高。
3	水热调理 (即水热处理技术)	指将污泥加热，在一定温度和压力下使污泥中的粘性有机物水解，破坏污泥的胶体结构，改善脱水性能和厌氧消化性能。

根据上表各调理方式的原理介绍，生物调理的效果受污泥性质、环境温度等影响较大，水热调理能耗太高，因此本项目建议采用物化调理。

3.4.5 工艺确定

综上所述，本项目选用污水处理工艺如下：

(1) 预处理工艺

初期雨水预处理工艺：采用格栅+沉砂池+芬顿氧化技术进行预处理。

含盐水预处理工艺：采用芬顿氧化技术进行预处理。

不含盐水预处理工艺：采用芬顿氧化技术进行预处理。

(2) 生化处理工艺

本工程的生化处理工艺采用水解酸化+AAO+二沉池进行二级处理。

(3) 深度处理工艺

本工程的深度处理工艺采用混凝+连续砂过滤+高级氧化法进行深度处理。

(4) 污泥处理工艺

本工程污泥处理工艺采用高压隔膜板框压滤机对污泥进行脱水处理。

本工程污水处理厂工艺流程图如下：

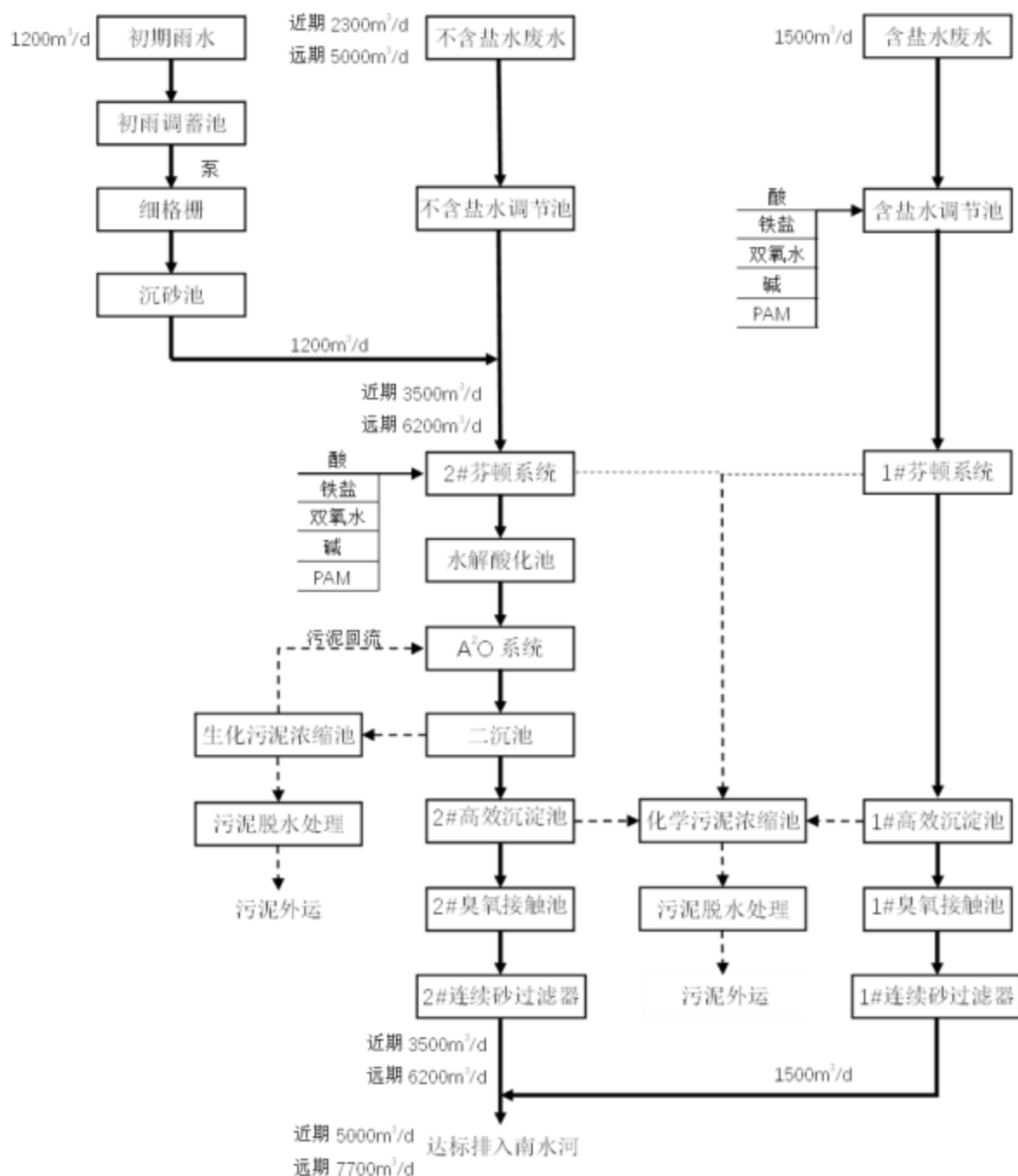


图 3.4-3 污水处理厂工艺流程图

3.5 水平衡分析

本项目主要用水包括：生活用水、各药剂配药和化验用水、设备冲洗用水和绿化用水。本项目水平衡见图 3.5-1。

①生活用水

本项目劳动定员 22 人, 根据《广东省用水定额》(DB44/T1461.3-2021) 中国行政机构用水定额, 无食堂生活用水量按 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算, 则生活用水量为 $616\text{m}^3/\text{a}$, 合约 $1.69\text{m}^3/\text{d}$ (按 365 天计), 生活污水量约为用水量的 90%, 则生活污水产生量为 $1.52\text{m}^3/\text{d}$, 合 $554.4\text{m}^3/\text{a}$ (按 365d/a 计)。

②各药剂配药和化验用水

本项目各药剂配药和化验用水量约 $8\text{m}^3/\text{d}$, 废水产生量按用水量的 90% 计算, 即 $7.2\text{m}^3/\text{d}$, 返回污水处理系统处理。

③设备冲洗用水

工程设备 (格栅等)、地面冲洗等用水均采用污水处理厂处理后的尾水回用, 冲洗用水量约为 $6\text{L}/\text{m}^2/\text{次}$, 冲洗频率一周冲洗一次。本项目需冲洗面积约 2845.5m^2 , 则用水量为 $2.44\text{m}^3/\text{d}$, 废水产生量按用水量的 90% 计算, 即 $2.20\text{m}^3/\text{d}$ 。

④绿化用水

本项目绿化面积约 5006.41m^2 , 根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003), 绿化用水定额为 $1\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$, 本项目取 $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$, 则绿化用水量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$, 项目所在区域年降雨日 118d/a, 因此绿化用水按 247d/a 计, 则用绿化水量为 $3709.75\text{m}^3/\text{a}$, 约 $10.16\text{m}^3/\text{d}$ (平均到 365d/a), 绿化用水采用污水处理厂处理后的尾水进行回用。

⑤初期雨水

考虑暴雨强度与降雨历时的关系, 假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时 (180min) 内, 估计初期 (前 15min) 雨水的量, 其产生量可按下述公式进行计算:
 年均初期雨水量 = 所在地区年均降雨量 \times 产流系数 \times 集雨面积 $\times 15/180$

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T 2.3-93) 中表 15 的推荐值, 硬化地面 (道路路面、人工建筑物屋顶等) 的产流系数可取值 0.8, 韶关市年平均降雨量为 1899mm, 集雨面积为厂区主体工程所占面积及道路面积扣去厂区绿化面积, 本项目集雨面积为 8203.14m^2 , 每年降雨日取 118 天, 初期雨水收集时间占降雨时间的值为 $15/180=0.083$ 。通过计算, 本项目的初期雨水排放量约为 $1292.95\text{m}^3/\text{a}$, 即 $3.54\text{m}^3/\text{d}$ (按 365d/a 计)。初期雨水被收集后, 首先进入初雨调蓄池, 再进入污水处理厂处理。

⑥园区企业废水

根据项目初步设计, 污水处理厂处理规模为 $7700\text{m}^3/\text{d}$, 处理后达标排入南水河。

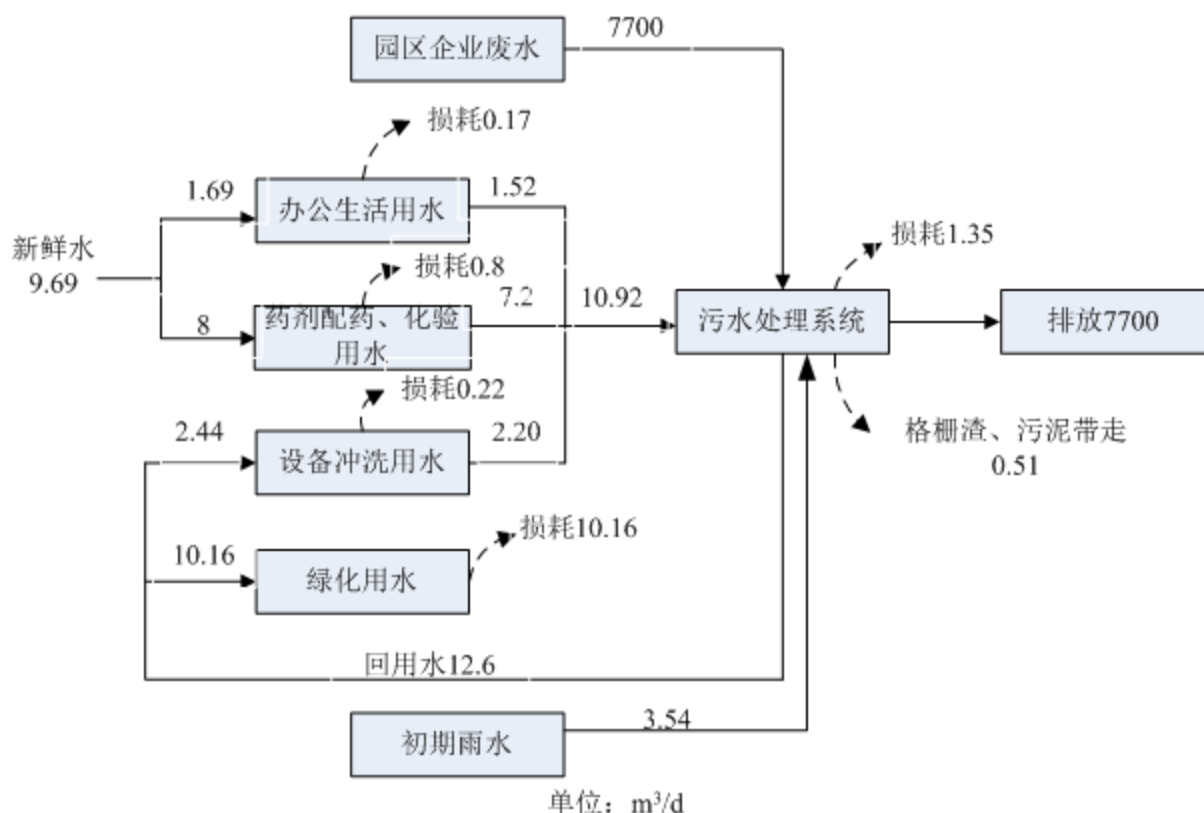


图 3.6-1 本项目水平衡图

3.6 污染源分析

3.6.1 水污染源分析

本项目建成运营后废水主要为新材料产业转移园企业废水及污水处理厂自身产生的废水，包括污水处理厂工作人员产生的生活污水、各药剂配药和化验废水、设备冲洗废水等。

①生活污水

本项目劳动定员 22 人，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021）中国行政机构用水定额，无食堂生活用水量按 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，则生活用水量为 $616\text{m}^3/\text{a}$ ，合约 $1.69\text{m}^3/\text{d}$ （按 365 天计），生活污水量约为用水量的 90%，则生活污水产生量为 $1.52\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $554.4\text{m}^3/\text{a}$ （按 365d/a 计）。

②各药剂配药、化验废水

本项目各药剂配药和化验用水量约 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按用水量的 90% 计算，即 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，返回污水处理系统处理。

③设备冲洗废水

工程设备（格栅等）、地面冲洗等用水均采用污水处理厂处理后的尾水回用，冲洗用水量约为 $6\text{L}/\text{m}^2/\text{次}$ ，冲洗频率一周冲洗一次。本项目需冲洗面积约 2845.5m^2 ，则用水量为 $2.44\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按用水量的 90% 计算，即 $2.20\text{m}^3/\text{d}$ 。

④初期雨水

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时（180min）内，估计初期（前 15min）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：
 年均初期雨水量 = 所在地区年均降雨量 × 产流系数 × 集雨面积 × 15/180

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T 2.3-93）中表 15 的推荐值，硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值 0.8，韶关市年平均降雨量为 1899mm，集雨面积为厂区主体工程所占面积及道路面积扣去厂区绿化面积，本项目集雨面积为 8203.14m^2 ，每年降雨日取 118 天，初期雨水收集时间占降雨时间的值为 $15/180=0.083$ 。通过计算，本项目的初期雨水排放量约为 $1292.95\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $3.54\text{m}^3/\text{d}$ （按 365d/a 计）。初期雨水被收集后，首先进入初雨调蓄池，再进入污水处理厂处理。

本项目尾水常规污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 限值的严者后排入南水河，废水的产生与排放情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目废水产生及排放情况

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氯化物	氟化物	石油类
初期雨水 (1200m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	500	50	150	50	300	—	20
	产生量 (t/a)	198	19.8	59.4	19.8	118.8	—	7.92
含盐废水 (1500m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	90	20	30	8	5500	—	3
	产生量 (t/a)	44.55	9.9	14.85	3.96	2722.5	—	1.485
近期不含盐废水 (2300m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	500	200	150	40	—	10	20
	产生量 (t/a)	379.5	151.8	113.85	30.36	—	7.59	15.18
近期废水合计 (5000m ³ /d)	产生量 (t/a)	622.05	181.5	188.1	54.12	2841.3	7.59	24.585
远期不含盐废水 (2700m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	500	200	150	40	—	10	20
	产生量 (t/a)	445.5	178.2	133.65	35.64	—	8.91	17.82
远期废水合计 (7700m ³ /d)	产生量 (t/a)	1067.55	359.7	321.75	89.76	2841.3	16.5	42.405
本项目排放浓度 (mg/L)		40	10	10	5	—	<10	1

本项目排放量 (t/a)	101.64	25.41	25.41	12.705	2841.3	16.5	2.541
本项目削减量 (t/a)	965.91	334.29	296.34	77.055	0	0	39.864

3.6.2 大气污染源分析

在污水处理厂运行过程中,由于伴随微生物、原生动物、菌团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物,主要成分为 H_2S 、 NH_3 ,主要发生源是粗格栅、厌氧池、缺氧池、MBR 池和污泥处置构筑物等,其中恶臭主要产生于污泥浓缩池、污泥堆放房和污泥脱水间。

建设单位拟将产生臭味的水池均进行封闭,通过集气管道将臭体引入净化生物滤池装置对废气进行处理,处理完后通过 15m 高的 1#排气筒排放。

本项目除臭系统总设计风量为 $15000m^3/h$,集气罩集气效率约 90%,臭气处理效率约 80%。

类比《翁源县南水河流域水质提升综合处理工程(翁源县电源基地污水处理厂及配套管网提升工程)环境影响报告书》,处理 $1kgCOD$ 产生 $9.18mgH_2S$ 、 $184.46mgNH_3$,确定本项目拟建污水处理厂的恶臭物质产生源强见下表。

表 3.6-2 污水处理厂恶臭污染物产生源强

污染物		NH_3	H_2S
总产生量 (kg/a)		178.172	8.867
有组织排放 (1#排气筒)	集气罩收集量 (kg/a)	160.355	7.980
	废气量 (m^3/h)	15000	
	处理措施	净化生物滤池	
	工作天数	365	
	排放时数 (h/d)	24	
	排气筒高度 (m)	15	
	排气筒内径 (m)	0.6	
	产生浓度 (mg/m^3)	1.22	0.06
	处理效率 (%)	80	
	排放量 (kg/a)	32.071	1.596
	排放速率 (kg/h)	0.0040	0.0002
	排放浓度 (mg/m^3)	0.24	0.01
	排放速率标准 (kg/h)	4.9	0.33
无组织排放		17.817	0.887

3.6.3 噪声污染源分析

本项目噪声主要来自格栅机、风机和各类泵等机械设备,这些机械设备主要集中在格栅井、提升泵、污泥脱水机房、污泥泵房及鼓风机房等构筑物内,根据类似

设备噪声强度调查，本项目主要机械设备噪声值见下表。

表 3.6-3 主要噪声源汇总表

序号	主要噪声源	噪声值 dB (A)	运行时间 h	运行时段
1	格栅机	70-85	24	全天
2	刮泥机	70-85	24	全天
3	压滤机	70-85	24	全天
4	风机	75-90	24	全天
5	各类泵	75-90	24	全天

3.6.4 固体废物污染源分析

本项目产生的固体废物主要是污水处理过程中产生的栅渣、污泥、废药品包装和厂区的生活垃圾。

①栅渣 (S1)

在污水预处理阶段，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，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 VI 非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，固废代码 900-999-99。根据有关资料，栅渣产生量约 $0.03\text{m}^3/1000\text{m}^3$ ，含水率 80%，容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。按此估算，本项目栅渣产生量约 11.40t/a 。经收集后，定期交由环卫部门处理。

②污泥 (S2)

本项目污泥产生来源主要来自芬顿系统、沉淀池等，根据初步设计单位相关计算，项目污泥产生量为 10t/d (含水率 60%)，其中物化污泥 8.25t/d ，生化污泥 1.75t/d 。

本项目产生的污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；最终处理方式需在试运行阶段做鉴别实验确定，如鉴别结论定性为危险废物，则交由有相应危废处理资质的单位处置；如为一般工业固体，则可外售砖厂等进行资源化综合利用。

③废药品包装 (S3)

废水处理、污泥脱水需使用到袋装药剂，主要为 PAM、PAC 和 FeSO_4 ，会产生废药品包装，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 VI 非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，固废代码 900-999-99。根据建设单位提供资料，废药品袋约 1.28t/a ，经收集后定期交由环卫部门处理。

④生活垃圾 (S4)

本项目工程劳动定员 22 人, 按每人每天生活垃圾产生量 1kg 估算, 则生活垃圾产生量 22kg/d (8.03t/a)。

综上所述, 本项目固废产生量 3670.71t/a, 详见表 3.6-4。

表 3.6-4 固体废物产生情况一览表

序号	名称	数量 t/a	固废类别	处理方式
1	栅渣	11.40	一般工业固废	经收集, 定期交由环卫部门处理。
2	污泥	3650	——	按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存; 最终处理方式需在试运行阶段做鉴别实验确定, 如鉴别结论定性为危险废物, 则交由有相应危废处理资质的单位处置; 如为一般工业固体, 则外售砖厂等进行资源化综合利用。
3	废药品袋	1.28	一般工业固废	经收集, 定期交由环卫部门处理
4	生活垃圾	8.03	生活垃圾	
合计		3670.71	——	——

3.7 污染治理措施

3.7.1 水污染控制措施

本项目废水经预处理+生化处理+深度处理工艺处理后, 常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的严者后排入南水河, 特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 1 限值的严者后排入南水河。

为了杜绝事故排放对环境的影响, 本项目在连续砂过滤池出水端设置了应急排水泵, 在排水超标时通过应急排水泵将污水泵送回初雨调蓄池及不含盐水调节池进行暂存。本项目初雨调蓄池及不含盐水调节池预留 0.8m 高, 容积 1888m³ 的空间作为应急排水暂存空间; 同时协调园区内各企业生产废水暂存于企业内部应急池内, 待集中污水处理厂出水指标正常后恢复正常进出水。

3.7.2 大气污染控制措施

污水处理厂运行过程中，伴随微生物、原生动物、菌团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 H_2S 、 NH_3 ，发生源是粗格栅、厌氧池、缺氧池和污泥处置构筑物等，其中恶臭主要产生于污泥浓缩池、污泥堆放房和污泥脱水间。

建设单位拟将产生臭味的水池均进行封闭，通过集气管道将臭体引入净化生物滤池装置对废气进行处理。本项目除臭系统总设计风量为 $15000m^3/h$ ，集气罩集气效率约 90%，臭气处理效率约 80%。恶臭污染物经净化生物滤池处理后通过 15m 高 1#排气筒达标外排，对周围大气环境影响较小。

3.7.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于细筛机、风机、泵类等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

细筛机等生产设备：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产设备布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产区域等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

3.7.4 固体废物处置措施

本项目固废主要包括栅渣、污泥、废药品包装及生活垃圾。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；栅渣、生活垃圾和废药品包装为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置，对周围环境产生的不利影响很小。

3.8 项目污染源汇总

综上所述，本工程的污染源产生、处理及排放情况统计结果见表 3.8-1。

表 3.8-1 污染源汇总

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污染物	废水	废水量 m ³ /d	废水经预处理+生化处理+深度处理工艺处理达标后排放至南水河。	0	7700
		CODCr		965.91	101.64
		BOD ₅		334.29	25.41
		SS		296.34	25.41
		NH ₃ -N		77.055	12.705
		氯化物		0	2841.3
		氟化物		0	16.5
		石油类		39.864	2.541
大气污染物	1#排气筒 (15000m ³ /h)	废气量	净化生物滤池	0	13140 万 m ³ /a
		NH ₃		0.128284	0.032071
		H ₂ S		0.006384	0.001596
	污水处理厂	NH ₃		0	0.017817
		H ₂ S		0	0.000887
噪声	设备噪声	各生产设备、风机、泵等	设独立风机房；搅拌罐安装减振基座；做好厂房的密闭隔声。	15~25dB(A)	昼间≤65 dB(A)，夜间≤55 dB(A)
固体废物	厂区	栅渣	环卫部门清运处理	11.40	0
		污泥	按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；最终处理方式需在试运行阶段做鉴别实验确定	3650	0
		废药品包装	环卫部门清运处理	1.28	0
		生活垃圾		8.03	0

3.9 水环境容量与污染物排放总量控制

3.9.1 分析因子

根据国家对污染物排放总量控制的要求，结合本规划特征，选取 COD_{Cr}、氨氮、氯化物和氟化物作为水环境容量分析因子，计算规划纳污河段南水河的水环境容量。

3.9.2 水文参数选取

根据《韶关市水务局全面深入开展生态流量调度工作》（韶关市水务局，2021 年 12 月）中表 1：8 个水文站控制端面各月流量达标情况表，南水河南水水库站（同南水水库坝址处）月均流量均能满足满足生态流量指标（ $4.63\text{m}^3/\text{s}$ ），南水河环境容量计算参数按南水河南水水库生态流量进行计算。

南水水库供水工程实施后，乳源县城自来水厂不再从南水电站发电尾水取水，而直接从南水供水工程主管设置分水口取水，县城取水量不占用南水库下泄生态流量。南水大坝至本片区排污口区间地表径流汇水面积达 100 平方公里，而其他取水口取水量均较小，保守起见，本评价不考虑区间流量变化，即南水河评价河段生态流量按 $4.63\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.9.3 分析河段

为了系统性评价计算水环境容量，为本项目排污口处至乳源与武江区交界控制断面（梯厂下游断面），按东阳光产业发展规划最下游的新材料产业基地排污口计全长约 2.3km，全河段执行地表水Ⅲ类水标准。

3.9.4 分析方法

水环境容量计算采用一维完全混合模型。

$$W = (C \cdot e^{kx / 86400 u} \cdot Q_R - Q_R \cdot C_R) \times 86400 \times 365 \div 10^6$$

式中：W——水环境容量，t/a；

C——控制断面的水质标准，mg/L；

Q_R ——河水流量， m^3/s ；

C_R ——上游断面污染物浓度，mg/L；

k——污染物综合降解系数，1/d；

x——沿河道方向变量，m；

u——设计流量下污染带内的纵向平均流速，m/s；

本规划中，各参数的选取如下：

表 3.9-1 南水河环境容量主要计算参数选取表

污染物名称	C (mg/L)		K	x(m)	u(m/s)	QR(m³/s)	CR(mg/L)
	Ⅱ类	Ⅲ类					
COD	15	20	0.11	2300	0.1	4.63	13
氨氮	0.5	1	0.08	2300	0.1	4.63	0.313
氯化物	250	250	0	2300	0.1	4.63	107
氟化物	1.0	1.0	0	2300	0.1	4.63	0.278

备注： $Q_R = 4.63 \text{ m}^3/\text{s}$ ， $x = 2300 \text{ m}$ ， $u = 0.1 \text{ m/s}$ ；本评价采用南梯厂下游 2020 年常规监测最大值作为背景浓度值（氯化物引用广东韶测检测有限公司于 2022 年 4 月 20 日~4 月 22 日实测数据，W4 断面 107mg/L）。

3.9.5 分析结果

利用上述模式计算得出，南水河段 COD_{Cr}、氨氮、氯化物和氟化物的水环境容量和剩余容量见表 3.9-2。

表 3.9-2 南水河剩余容量计算表 (t/a)

污染物名称	按Ⅱ类水质目标		按Ⅲ类水质目标	
	总容量	剩余容量	总容量	剩余容量
COD	2255.26	357.11	3007.01	1108.86
氨氮	74.58	28.88	149.15	103.45
氯化物	36502.92	20879.67	36502.92	20879.67
氟化物	146.01	105.42	146.01	105.42

3.9.6 总量控制分析

根据前述主要污染物排放量核算结果。本项目建成后主要废水污染物排放总量见下表。

表 3.9-3 废水污染物总量控制指标

类别		COD	NH ₃ -N	氯化物	氟化物
按Ⅱ类水质控制	总容量	2255.26	74.58	36502.92	146.01
	剩余容量	357.11	28.88	20879.67	105.42
按Ⅲ类水质控制	总容量	3007.01	149.15	36502.92	146.01
	剩余容量	1108.86	103.45	20879.67	105.42
本项目	现有已建替代量	37.87	4.33	1838.72	2.29
	本项目总排放量	101.64	12.705	2841.3	16.5

类别		COD	NH ₃ -N	氯化物	氟化物
	新增排放量	63.77	8.375	1002.58	14.21
按 II 类水质控制	合计占总容量比例%	4.51	17.04	7.78	11.30
	排污增量占剩余容量比例%	17.86	29.00	4.80	13.48
按 III 类水质控制	合计占总容量比例%	3.38	8.52	7.78	11.30
	排污增量占剩余容量比例%	5.75	8.10	4.80	13.48

对照南水河评价河段剩余环境容量，本项目水污染物新增排放量所占区域环境容量的比例很小，为其它项目的建设留有充足的剩余环境容量空间，建议以本项目核算的主要水污染物实际排放量作为总量控制指标，具体指标值如下：

COD_{Cr}: 101.64t/a; NH₃-N: 12.705t/a; 氯化物: 2841.3t/a; 氟化物: 16.5t/a。

本项目实施后纳污范围内总体污染物相比与现有排放情况相比，排放总量 COD_{Cr} 增加: 45.815t/a, NH₃-N 增加: 5.32t/a, 氯化物增加: 223.903t/a; 氟化物增加: 11.962t/a。

3.10 工程分析小结

乳源瑶族自治县银源电力集团有限公司拟投资 13920.73 万元，实施“广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程”。本项目作为园区配套建设的集中污水处理厂，能有效解决园区各企业污水处理水平参差不齐，排放标准不统一，监管困难等问题，环境风险较大等问题。本项目总规模为 7700m³/d，其中近期(2027 年)初期雨水 1200m³/d，含盐废水 1500m³/d，不含盐废水 2300m³/d，远期(2035 年)不含盐废水 2700m³/d，污水处理厂按远期规模一次建成。

本项目共设置十一座泵站，分布在南水河两岸，并配套建设输送管路，对园区内的废水采用分质收集分质处理的方式。最终处理工艺为：初期雨水采用“格栅+沉砂池+芬顿氧化+水解酸化+AAO+二沉池+混凝+连续砂过滤+高级氧化法”处理工艺，含盐废水采用“芬顿氧化+混凝+连续砂过滤+高级氧化法”处理工艺，不含盐废水采用“芬顿氧化+水解酸化+AAO+二沉池+混凝+连续砂过滤+高级氧化法”处理工艺。

本项目尾水常规污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物处理达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染

物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 1 限值的严者后排入南水河。

本项目新增的污染情况如下：

(1) 废气

污水处理厂运行过程中产生的恶臭污染物通过集气管道将臭体引入净化生物滤池装置对废气进行处理，处理完后通过 15m 高的 1#排气筒排放。

(2) 废水

本项目建成运营后废水主要为新材料产业转移园企业废水及污水处理厂自身产生的废水，包括污水处理厂工作人员产生的生活污水、各药剂配药和化验废水、设备冲洗废水等，经预处理+生化处理+深度处理工艺处理后，常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 1 限值的严者后排入南水河。

(3) 固废

本项目固废主要包括栅渣、污泥、废药品包装及生活垃圾。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；栅渣、生活垃圾和废药品包装为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理。

(4) 噪声

本项目的噪声主要来源于细筛机、风机、泵类等，排放特征是点源、连续。噪声防治措施包括：车间墙壁隔声，大型设备基础进行减振处理，风机等高噪声设备设置独立机房，在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

可见，本项目会新增少量的废水、废气、固废、噪声等污染，建设单位拟采取有效措施削减污染，做到达标排放。

(5) 主要污染物总量控制指标

本项目以核算的主要水污染物实际排放量作为总量控制指标，具体指标值如下：
COD_{Cr}: 101.64t/a; NH₃-N: 12.705t/a; 氯化物: 2841.3t/a; 氟化物: 16.5t/a。

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

(1) 地理位置概况

乳源位于广东省北部、韶关市区西部，东邻武江区，西连阳山县，南毗英德市，北与乐昌市接壤，西北角与湖南宜章县相依，是广东省 3 个少数民族自治县和 16 个扶贫开发重点县之一。南宋乾道三年（公元 1167 年）置乳源瑶族自治县，因县北丰岗岭溶洞盛产石钟乳，洞中有源泉流出而得名。1963 年 10 月成立乳源瑶族自治县，总面积 2299 平方公里，现辖 9 个镇，115 个村（居）委会，1082 个自然村，有“九山半水半分田”之称。本项目位于广东乳源经济开发区新材料产业园内，项目中心地理坐标为：N24.73193249°，E113.38361621°。

(2) 交通运输条件

乳源瑶族自治县交通运输条件便利。京珠高速公路贯穿县境 59 公里，并在县城、东坪镇南水湖和大桥镇设有 3 个进出口；武广快速客运铁路韶关站，距县城仅 25 公里，45 分钟可达广州，4 小时可至武汉；建设中的广乐高速公路穿过县境北部，将设 2 个出入口；国道、省道、县道纵横交错，公路交通网络四通八达，已融入珠三角 1 小时生活经济圈。

4.1.2 地貌条件

乳源瑶族自治县位于南岭山脉南麓，贯穿弧形山系，地势由西北向东南倾斜。西北部、西部峰峦环峙，属高山地带，溶蚀高原地貌显著，是韶关市主要石灰岩地区之一。东北部属丘陵地带，河流两岸地势平缓。县境 1000m 以上山峰 102 座，主要山体有北部呈东西走向的头寨山、南部东西横亘大东山、北部瑶山主峰狗尾峰，与湖南省宜章县和广东省阳山县交界的石坑崆主峰 1902m，是广东省境内最高峰。

4.1.3 河流及水文特征

境内主要河流有：由乐昌流入县境东北角，经桂头镇流向韶关的武江河；发源于

县境西北与阳山交界的丫叉顶，由西向东流入南水水库，穿过县城，汇入北江的南水河；发源于县境西北面与湖南省宜章县交界的猛坑石东麓，由西北向东南经大坪、大桥、必背、桂头流入武江的杨溪河；发源于天井山北麓的蚊岩，由北向南流经洛阳、大布汇入英德市的大潭河。

与厂址相临的南水河，发源于乳源瑶族自治县的南水水库，始端为南水水库大坝，终端经曲江区于白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县(区)。南水河全长约 32km，纳污河段在 90%保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为 50m，水深约 1m，河道坡降为 0.001，平均流速为 0.1m/s。

根据乳源瑶族自治县水利局相关资料调查，南水河总集雨面积 702km² (其中南水电厂坝以上集雨面积 608km²，区间 94km²)。南水水库总库容量为 12.83 亿 m³，泄洪时的流量为 460m³/s，发电时的流量为 75m³/s，在项目拟址地上游至南水水库，共设置有南水电厂、乳源瑶族自治县排灌总站、鹰咀石电站、河头电站、龙船湾抽水站、官溪电站。

根据《韶关市水务局全面深入开展生态流量调度工作》(韶关市水务局，2021 年 12 月)中表 1：8 个水文站控制端面各月流量达标情况表，南水河南水水库站(同南水水库坝址处)月均流量均能满足满足生态流量指标(4.63m³/s)，南水河环境容量计算参数按南水河南水水库生态流量进行计算。

4.1.4 气候气象

乳源县地处亚热带，全县气候属中亚热带季风气候。无霜期 308 天，四季明显，昼夜温差大。年平均气温 20.1℃，年降雨量 1817.2mm，七月平均气温 28.4℃，夏季清晨多大雾，午后对流旺盛多骤雨。一月份平均气温 9.9℃，极端最低气温-3.1℃。区间气候悬殊，东南部平原和丘陵区全年平均气温 19℃~20℃，西部山区全年气温 16℃~7℃，北部高山地带全年平均气温为 15℃。西北部山地冬天有积雪，冬寒霜重，霜期达 120 天，春季气温低，春雨连绵，最长时间连续 30 余天，春季降雨量约占总降雨量的 70%，秋旱明显，最长时间连续干旱 72 天。

乳源县城附近以偏西风为主，风向多变。全年主导风向夏季为西南风和冬季为西北风，静风频率为 56.0%，年均风速为 0.80m/s，极大瞬时风速 24.8 m/s。全年的西南风、西风和西北风方向的污染指数最大，即其下风区的东北东、东、东北部是易受污

染的区域。

4.1.5 土壤植被

乳源土壤多为亚热带红壤，少粘性，渗水性强。该建设项目所在区域主要为河滩及山地。周围山地分布大、小松树和一些灌木林，树木稀疏，植被发育良好。

全县共有耕地 1.1 万 hm^2 ，约占总面积的 5.2%，其中水田 0.8 万 hm^2 ，农业以种植业为主，粮食作物主要是水稻，经济作物有花生、油菜籽、大豆等。

森林资源丰富，林地有 14.9 万 hm^2 ，是广东省的主要林区之一，林木种类有松、杉、竹、栎和楠木，活立木蓄积量 617 万 m^3 ，森林覆盖率 73.1%，年采伐量 9.6 万 m^3 ，林区动、植物种类多，有高等植物 1158 种，药用植物 1000 余种，野生动物 700 多种，列为国家保护的珍稀动物有五爪金龙、瑶蜥、猕猴等 10 种，这些珍稀动物主要分布活在广东与湖南交界的南岭国家森林公园内。

4.1.6 自然资源

乳源境内水力、森林、矿产、旅游等自然资源丰富。水力资源理论开发蕴藏量达 56.25 万 kw 。现已探明矿产有 27 种，主要有锑、花岗石、石灰石、钾长石、重稀土等，其中石灰石储量 100 亿 t ，花岗石 2.5 亿 t ，钾长石 1.2 亿 t 。

境内具有丰富的自然景观和人文景观，有国内罕见、景色神奇，集雄、奇、险、峻、秀为一体的广东乳源大峡谷；有全国重点寺观，中国佛教五大禅宗之一云门宗的发祥地千年古刹云门寺；有风光旖旎，民风淳朴，瑶族风情令人陶醉的必背瑶寨；有海拔 1902 米岭南第一高峰的石坑崆和拥有 10 多万亩原始森林的国家级自然保护区南岭国家森林公园；有常年碧波荡漾，水面面积达 5.5 万亩、库容量达 12 亿 m^3 的南水湖；有地貌奇特、人迹罕见的地下森林“通天箩”；县城附近还有国公岩、白石岩、双峰山等景观和温泉度假区等。本项目附近无自然保护区等敏感目标。

4.2 项目所在园区规划及建设现状简介

4.2.1 园区基本概况

广东乳源经济开发区于 2006 年经省政府批准设立为省级经济开发区，总规划面积 561.56 公顷。新材料产业园隶属于广东乳源经济开发区东部片区，规划面积 109.95

公顷，四至范围：北至京珠高速与国道 323 交汇处，南至 500KV 高压线，东至东阳光氟树脂有限公司用地边线，西至友武山脚、硕成盈田公司用地边线。

新材料产业园包括东阳光集团旗下各企业如电化厂、氟有限公司、氟树脂有限公司，以及永恒实业公司、凌一化工、硕成化工、聚力公司、盈田环保公司。项目选址所在地块，位于广东乳源经济开发区新材料产业园范围内。

本次新材料产业园规划及建设现状简介主要摘抄自《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》（2019 年 7 月）的相关内容。新材料产业园规划图见图 5.2-1。

4.2.2 产业功能定位

新材料产业园以氯碱化工、氟精细化工等为重点产业，着力引进上下游企业，形成完善的产业链和产业集群。

4.2.3 土地利用

新材料产业园实际建设情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 新材料产业园实际建设情况

序号	企业	用地性质	面积 (m ²)
1	电化厂烧碱项目	工业用地	93630
2	电化厂双氧水项目	工业用地	68224
3	电化厂甲烷氯化物项目	工业用地	76560
4	氟公司制冷剂项目	工业用地	133800
5	氟树脂公司 PVDF 项目	工业用地	24200
一	已开发小计		500081
二	未开发用地		442914
6	硕成公司(聚力租用)	工业用地	29901
7	永恒实业	工业用地	68419.5
8	凌一化工	工业用地	66205
9	盈田化工	工业用地	22582.15
三	已开发小计		187107.7
四	已开发合计		687188.7

4.2.4 园区内已建企业情况

各企业建设情况见下表。

表 4.2-2 新材料产业园现有企业建设情况及审批文号一览表

序号	企业名称	环评批复文号	验收文号
1	东阳光电化厂离子膜烧碱项目	20 万吨/年	韶环函[2006]316 号
		5.5 万吨/年改扩建	韶环审[2018]19 号
2	东阳光电化厂双氧水项目	10 万吨/年	韶环审[2008]59 号
		8 万吨/年扩产技改	韶环审[2015]152 号
		10 万吨/年聚合氯化铝项目	
		12 万吨/年扩建	韶环审[2017]18 号
3	永恒实业有限公司项目	氯化石蜡项目	韶环审[2009]22 号
		环氧树脂胶黏剂	韶环审[2017]88 号

序号	企业名称		环评批复文号	验收文号
4	东阳光氟有限公司	2万吨/年 R32 和 2万吨/年 R125	韶环审[2013]27号	一期工程验收 韶环审[2015]62号
		1万吨/年四氟乙烷和 2万吨/年五氟乙烷改扩建	韶环审[2018]41号	已建
		1万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂扩建项目	韶环审[2019]14号	取消
		3万吨/年四氯乙烯扩建项目	韶环审[2019]71号	取消
5	东阳光氟有限公司（已变更主体为东阳光电化厂）甲烷氯化物项目		韶环审[2014]259号	已建
6	东阳光氟树脂有限公司 PTFE 项目		韶环审[2016]69号	取消
7	东阳光氟树脂有限公司 PVDF 项目		韶环审[2016]196号	已验收 5000 吨。 剩余不建
8	韶关凌一化工有限公司		韶环审[2010]177号	一期工程验收 韶环审[2017]8号
9	韶关硕成化工有限公司		韶环审[2012]244号	韶环审[2015]342号
10	韶关聚力胶粘制品有限公司	1340 吨/年	韶环审[2014]71号	韶环审[2015]343号
		6700 吨/年	韶环审[2017]48号	已建
11	韶关盈田环保材料有限公司		韶环审[2014]352号	已建
12	广东禾康精细化工有限公司年产 10000吨克菌丹原药生产线建设项目		韶环审[2022]36号	在建
13	乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目		——	在建

4.2.5 新材料产业园现有污染物排放情况

新材料产业园目前在南水河北岸东阳光电化厂烧碱项目设置了 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 的废水处理站；双氧水项目双氧水车间建设了 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的“隔油+Fenton 催化氧化+絮凝沉淀+生物接触氧化”污水处理站。南岸东阳光氟化工设置了 1 套设置处理能力为 $240\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理设施、 $150\text{m}^3/\text{d}$ 的生产废水处理设施、 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 的初期雨水处理设施，合计处理能力为 $1390\text{m}^3/\text{d}$ 。

东阳光电化厂现有的废水处理站对北岸所有废水进行处理，达标后就近排入南水河；南水河南岸利用东阳光氟化工现有废水处理站对南岸所有废水进行收集、处理，达标后就近排入南水河。

据调查，新材料产业园内已建成投产、在建和拟建企业主要污染源强见表 3.3-26。

4.2.6 本区域主要相关污染源

(1) 创源污水处理有限公司（富源工业园污水处理厂）

富源工业园污水处理厂（乳源瑶族自治县创源污水处理有限公司）位于乳源瑶族自治县经济开发区三协电子厂东侧，收集处理富源工业园生产废水，污水处理总规模为5000m³/d，目前首期2500m³/d已于2018年7月完成建设，并于2021年12月完成自主验收。

富源工业园污水处理厂排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准中的严者。

截至2022年7月，富源工业园内入驻企业约37家，已建企业26家，通过环评审批，仍在建的企业有11家。根据近2年污染源监测（换算为满负荷生产状况）或环评文件，入驻企业（项目）污染源强详见表4.2-4。

(2) 东阳光高科技产业园南岸污水厂

东阳光高科技产业园南岸产业定位于发展铝业、药业及其配套的服务和产品，包括亲水箔、光精箔、电容器、磁性材料、印刷包装、抗肿瘤类药物和心血管药物等。

排放口主要排放乳源东阳光铝业药业片区南岸乳源东阳光优艾希杰精箔有限公司、乳源瑶族自治县阳之光亲水箔有限公司、乳源东阳光磁性材料有限公司、乳源东阳光药业有限公司、韶关东阳光电容器有限公司、乳源东阳光机械有限公司、乳源南岭智能家用机械有限公司、乳源瑶族自治县东阳光生物科技有限公司、乳源瑶族自治县东阳光高纯新材料有限公司、乳源阳之光铝制品有限公司、乳源山城水都家具有限公司、乳源东阳光医疗器械有限公司和乳源南岭好山好水化妆品有限公司等企业的生产废水，主要来源为医药废水、废气处理废水、洗涤清洗废水等。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、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）及《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）新建企业污水排放标准的严者后排入南水河。

根据近2年污染源监测或环评文件，截至2022年7月，东阳光高科技产业园南岸入驻项目污染源强详见表4.2-5。

(3) 东阳光高科技产业园北岸

东阳光高科技产业园北岸为乳源东阳光化成箔有限公司和乳源县立东电子科技有限公司

公司。

乳源瑶族自治县东阳光化成箔有限公司自 1998 年建设以来，历经多次改造扩建，目前共有腐蚀箔和化成箔两大生产工段。乳源县立东电子科技有限公司自 2005 年建设以来，历经多次改造扩建，目前主要生产低压腐蚀箔。废水处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 排放限值后排入南水河。

根据近 2 年污染源监测或环评文件，截至 2022 年 7 月，东阳光高科技产业园北岸入驻项目污染源强详见表 4.2-6。

表4.2-4 富源工业园已入驻企业废水污染物排放量统计表

类别	序号	简称	占地面积	员工人数	生产废水里	水污染物排放量 (t/a)						生活污水里
			公顷	人	万 m ³ /a	COD	NH ₃ -N	石油类	磷酸盐	硝酸盐(以 N 计)	氯化物	万 m ³ /a
已建项目	1	富之光电子	3.88	220	3.25	2.68	0.31	0	0	0	0	0.75
	2	恒扬	1.29	150	12.87	10.9	1.21	0	0.87	0	63.36	0.51
	3	三协电子	3.73	1080	0.84	0.71	0.08	0	0	0	0	3.69
	4	冠丽制衣	3.19	1500	0	0	0	0	0	0	0	5.12
	5	冠群铸造	1.18	61	0	0	0	0	0	0	0	0.07
	6	嘉能纸箱	1.47	50	0	0	0	0	0	0	0	0.17
	7	南珠人造金刚石	0.93	20	0.4	0.35	0.03	0	0	0	0	0.07
	9	大唐研磨	5.76	112	0	0	0	0	0	0	0	0.38
	10	好特利	2.34	500	16.5	14.05	1.53	0	0	0	15.1	1.7
	11	宏冠管桩	4.45	50	0	0	0	0	0	0	0	0.17
	12	绿之源	6.63	50	0	0	0	0	0	0	0	0.17
	13	赛普超硬材料	3.28	200	0.6	0.49	0.05	0	0	0	0	0.68
	14	超越研磨	2.43	100	0	0	0	0	0	0	0	0.34
	15	辰锐研磨	2.57	100	0	0	0	0	0	0	0	0.34
	16	鸿瀚环保	1.33	120	0.18	0.072	0.009	0.002	0	0	0	0.54
	17	腾辉特钢	1.33	50	0	0	0	0	0	0	0	0.17
	18	旭荣玩具	1.24	50	0	0	0	0	0	0	0	0.17
	19	益丰盛铸造	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0.03
	20	威鸣研磨	2.06	78	0.05	0.02	0.003	0	0	0	0	0.27
	21	新四海高新	2.25	35	0	0	0	0	0	0	0	0.12
	22	环邦针织	2.18	475	0	0	0	0	0	0	0	1.62
	23	东阳光锂电池材料项目	15.78	320	3.75	1.824	0.04	0	0	0	0	0.81
	24	厚腾电工材料	0.12	12	0	0	0	0	0	0	0	0.05
	25	深圳高立	2.03	46	0.18	0.16	0.01	0.01	0	0	0	0.16

类别	序号	简称	占地面积	员工人数	生产废水里	水污染物排放量 (t/a)						生活污水里
			公顷	人	万 m ³ /a	COD	NH ₃ -N	石油类	磷酸盐	硝酸盐(以 N 计)	氯化物	万 m ³ /a
	26	中科清源	0.21	15	0	0.007	0.001	0	0	0	0	0.017
在建项目	27	胜蓝电子	3	777	0	0	0	0	0	0	0	2.65
	28	力强磁性	1.8	65	0	0.677	0.095	0	0	0	0	0.27
	29	怡隆光学	2.62	90	1.84	0.736	0.082	0	0	0	0	0.37
	30	天蚕精一	1.59	200	0	0	0	0	0	0	0	1.02
	31	广东国测	0.165	30	0.011	0.0152	0.0019	0	0	0	0	0.027
	32	鑫富晶	2.42	400	0.93	0.719	0.09	0	0	0	0	0.864
	33	东阳光药用玻璃	0.208	40	0.099	0.019	0.002	0	0	0	0	0.048
	34	曼陀罗	3.12	300	0.198	0.27	0.054	0	0	0	0	0.48
	35	金贝源	1.53	120	0	0.1034	0.008	0	0	0	0	0.259
	36	源康机电	0.268	83	0.075	0.066	0.008	0.0008	0	0	0	0.09
	37	恒扬新材料	1	130	25.626	10.447	1.305	0	0.131	3.918	193.553	0.491
合计	已建项目		71.66	5404	38.62	31.263	3.273	0.012	0.87	0	78.46	18.117
	在建项目		17.721	2235	28.779	13.0526	1.6459	0.0008	0.131	3.918	193.553	6.569
	已建+在建		89.381	7639	67.399	44.3156	4.9189	0.0128	1.001	3.918	272.013	24.686

表 4.2-5 东阳光高科技产业园南岸现有项目（已建+在建）水污染物源强一览表

时段	企业/单元	占地面积	员工人数	产值	生产废水里		生产废水主要污染物排放量 (t/a)								
		(hm ²)	(人)	(万元)	m ³ /d	万 m ³ /a	COD	NH ₃ -N	石油类	磷酸盐	硝酸盐氮 (以 N 计)	氯化物	乙酸乙酯	四氢呋喃	二氯甲烷
已建工程	包装印刷厂	1.06	176	6500	1	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
	精箔一期	7.19	429	138800	217	7.15	6.44	0.72	0.36	0.03	7.85	5.33	0	0	0
	精箔二期	7.19	429	138800	217	7.15	6.44	0.72	0.36	0.03	7.85	5.33	0	0	0
	亲水箔厂	2.37	269	201200	839	27.69	14.47	0.85	0.6	0.09	0	0	0	0	0
	磁性材料厂	19.07	953	24600	821	27.1	18.43	0.33	0	0.02	0	0	0	0	0
	电容器厂	5.93	401	10600	124	4.1	3.69	0.41	0	0.01	0	0	0	0	0
	机械厂(含智能机械厂)	0.32	204	18200	6	0.21	0.19	0.04	0.01	0	0	0	0	0	0
	家具厂	4.82	127	3500	120	3.96	3.54	0.3	0.42	0	0	0	0	0	0
在建工程实施后	包装印刷厂	1.06	176	6500	1	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
	精箔一期	7.19	429	138800	217	7.15	6.44	0.72	0.36	0.03	7.85	5.33	0	0	0
	精箔二期	7.19	429	138800	217	7.15	6.44	0.72	0.36	0.03	7.85	5.33	0	0	0
	高纯材料厂	——	91	120000	1	0.03	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0
	亲水箔厂	2.37	269	250000	1037	34.23	17.88	1.05	0.74	0.11	0	0	0	0	0
	磁性材料厂	19.07	953	25000	821	27.1	18.43	0.33	0	0.09	0	0	0	0	0
	电容器厂	5.93	401	20000	151	4.98	4.48	0.42	0	0.23	0	0	0	0	0
	机械厂(含智能机械厂)	0.32	204	18200	6	0.21	0.19	1.39	0.01	0	0	0	0	0	0
	家具厂	4.82	127	3500	120	3.96	3.54	0.3	0.42	0	0	0	0	0	0
	化妆品厂	——	81	15000	14	0.45	0.45	0.05	0	0	0	0	0	0	0
	东阳光药业	6.18	745	28300	143	4.71	4.71	0.47	0	0.02	0	52.75	0.02	0.1	0.01
	生物科技公司	5.36	28	20000	146	4.82	4.76	0.48	0	0.02	0	53.98	0.02	0.1	4
	医疗器械厂	——	669	10000	32	1.05	1.05	0.11	0	0	0	0	0	0	0
	保健品厂	——	30	15000	4	0.13	0.13	0.01	0	0	0	0	0	0	0
现有工程合计	已建项目	47.95	2988	542200	2345	77.38	53.22	3.37	1.75	0.18	15.7	10.66	0	0	0
	在建项目	11.54	1644	266900	565	18.61	15.32	2.68	0.14	0.35	0	106.73	0	0.2	4
	已建+在建	59.49	4632	809100	2910	95.99	68.54	6.05	1.89	0.53	15.7	117.39	0.04	0.2	4.01
	南岸污水厂削减量	——	——	——	0.00	0.00	11.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	削减工程（污水厂）实施后	59.49	4632	809100	2910	95.99	57.14	6.05	1.89	0.53	15.7	117.39	0	0.2	4

表 4.2-6 东阳光高科技产业园北岸现有项目（已建+在建）水污染物源强一览表

预测情形		废水量	排放量 (t/a)			
		m ³ /d	COD	NH ₃ -N	总磷	氯化物
已建项目		20202.9	97.11	10.59	1.97	7810.3
在建项目	8 条低压 腐蚀生产 线	388	7.68	1.92	0.04	0
	立东电子 在建 4 条 低压盐酸 腐蚀生产 线	500.1	1.84	0.07	0.06	224.86
	腐蚀四车 间 9 条线 改建	1890	6.47	0.21	0.19	802.26
	本项目	435	1.49	0.05	0.04	184.56
	合计排放 增量	3213.1	17.48	2.25	0.33	1211.68
合计		23416	114.59	12.84	2.3	9021.98

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境质量现状调查与评价结论

(1) 地表水水质现状

地表水监测结果可以表明，项目纳污水体各监测断面水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准及参考标准要求，地表水环境质量现状总体良好。

(2) 地下水水质现状

地下水监测结果表明，各监测点项目均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

(3) 环境空气质量现状

根据收集的资料，乳源瑶族自治县 2021 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及修改单）中的二级标准质量要求，本项目属于达标区。根据现状监测，评价区内下风向监测点的硫化氢和氨可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 的要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》中厂界标准值要求。总体而言，评价区环境空气质量现状符合环境功能区划要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

(4) 声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，项目所在园区附近声环境现状监测值昼夜间均能达到《声环境质量标准》（GB/3096-2008）中 3 类标准要求，调查区域的声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状评价

根据土壤环境监测结果，监测点位均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值标准。说明项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

5. 环境影响评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 水环境影响分析

(1) 水污染因素分析

施工期废水主要是来自暴雨汇集形成的地表径流，基础开挖可能渗涌出地下水，施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等；生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲洗水等。

施工活动的周期一般不会太长，故施工污水的环境污染往往不被人们所重视，其实施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

①施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

②施工机械设备（空压机、发电机、水泵）冷却排水，可能会含有热，直接排放将使纳污水体受到物理污染。

③施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

④若设工地食堂则会产生数量较多的餐饮污水，其中的动植物油是主要污染物；盥洗水、厕所冲洗水则含有阴离子表面活性剂、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，对纳污水体的水环境质量影响较大。

除此之外，若施工污水不能合理排放任其自然横流，还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气，因此必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

(2) 水污染防治措施

①建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至道路雨水管网排放，避免雨水横流现象。

②建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

③设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

④车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

⑤设置生活污水预处理装置

在施工人员驻地建设污水三级格栅池、三级化粪池，将污水预处理后，排入园区污水管网。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加上施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.2 大气环境影响分析

(1) 大气污染影响因素分析

施工期大气污染的产生源主要有：开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

①施工扬尘

开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般而言距施工场地 200 m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5-20 mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500 m 左右的范围；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆和风吹的作用再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，扬尘可能携带大量的病菌、病毒，将严重影响人群的身心健康。而且，扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

②施工机械及运输车辆排放尾气污染物

机动车污染源主要为 NO₂ 的排放。机动车正常行驶时的 NO₂ 排污系数为：小型

车 2.2 g/km /辆，大、中型车为 3.2 g/km /辆。施工机动车以大、中型车为主。

(2) 大气污染防治措施

①开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

②开挖基础作业时，土方尽快挖填平整，并注意填方后要及时压实，以免风吹扬尘。

③运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

④在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

⑤对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑥施工过程中，严禁将废弃的建筑材料焚烧。

⑦粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

⑧建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌，不采用袋装水泥，防止水泥粉尘产生。

⑨施工设备及运输机械应选用符合标准的燃料，并对其进行定期的保养。

5.1.3 声环境影响分析

(1) 声影响因素分析

主要为施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声，施工机械包括推土机、挖土机、搅拌机、运输车辆、打桩机等。各单独噪声源强衰减情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 单台设备距源 10m 处噪声强度 单位：dB(A)

序号	设备名称	距源10m处A声级	序号	设备名称	距源10m处A声级
1	打桩机	105	7	夯土机	83
2	挖掘机	82	8	起重机	82
3	推土机	80	9	卡车	80
4	搅拌机	83	10	电锯	82
5	振捣棒	75	11	振荡器	80
6	钻空机	80	12	风动机具	77

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工

场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）进行评价。

本评价只考虑距离扩散衰减影响，采用以下模式预测单台设备不同距离处的噪声值：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2 / r_1)$$

式中： r_1 、 r_2 ——距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 —— r_1 、 r_2 处的噪声值，dB（A）。

施工机械噪声主要属中低频噪声，对施工场地周围的等效声级值进行了预测，结果见表5.1-2。当施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机开工时，不同距离接受的声级值见表5.1-3。

表 5.1-2 施工场地噪声值随距离的衰减情况

距离（m）	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

表 5.1-3 高噪声设备对不同距离接受点的影响值

噪声值	距离（m）	10	20	100	150	200	250	300
打桩机	声极值[dB(A)]	105	91	85	82	79	77	76
混凝土搅拌机	声极值[dB(A)]	84	70	64	61	58	56	55

根据表 5.1-3 可知，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 300 米，夜间应禁止打桩作业。

（2）噪声影响防治措施

施工各阶段，将会对项目周围环境造成噪声污染。由于建筑工地的流动性、施工周期的阶段性和施工过程中的突击性，控制难度大。针对施工期噪声特点，本评价建议：

- ①采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，使施工噪声源强降低。
- ②规范施工秩序，文明施工作业。
- ③对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作，对噪声的降低有良好作用。
- ④合理安排运输车辆的路线和工作时间，尤其在深夜，避免运输车辆经过居民居住区，防止噪声扰民。

5.1.4 固体废物影响分析

(1) 固体废物源项分析

①施工人员生活垃圾

工程施工期间施工人员的生活垃圾以 $1\text{ kg}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计算, 施工人员 30 人, 预计将产生约 $30\text{ kg}/\text{d}$ 生活垃圾, 生活垃圾定期由垃圾车送往生活垃圾场处理, 对环境的影响很小。

②建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾定期由专车送往工业垃圾场处理, 对环境的影响很小。

(2) 固体废物影响防治措施

①施工期生活垃圾

施工期施工人员的生活垃圾应及时进行清运处理, 避免腐烂变质, 滋生蚊蝇, 产生恶臭、传染疾病, 从而给周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集, 并定期送到指定的垃圾处理场进行统一处置, 严禁乱堆乱扔, 防止产生二次污染。

②施工期建筑垃圾

要加强施工期的余土和建筑垃圾的管理, 施工单位应当规范运输, 不能随意倾倒、堆放建筑垃圾, 施工结束后, 应及时清运多余或废弃建筑垃圾。对建筑垃圾中的土建施工垃圾, 可以就地填埋处理(可用于地基或低洼地的回填); 安装施工的金属垃圾要设置临时堆放点, 进行分类回收、处置。总之, 施工期的固体废物应送到指定处置场所堆放或处置。

5.1.5 生态环境影响分析

(1) 影响分析

本项目所在地生态环境一般, 只是对已平整土地进行土建, 没有涉及人工林地, 因此项目的施工对生态影响较小。

项目施工时, 拟建区域内的部分植被将被破坏, 导致表土裸露, 局部蓄水固土功能丧失, 从而导致水土流失, 其主要危害表现在:

①表土流失, 破坏土体构型。雨水侵蚀致使土壤流失, 土层变薄, 土壤发生层次缺失。

②养分流失，降低土壤肥力。土壤无论受到何种形式的干扰，首先破坏肥力最高、养分最多、结构最好的表层土壤，土壤有机质含量随土壤侵蚀强度的加剧而降低。

③破坏其它生态环境。由暴雨冲刷形成的泥水由于含有高浓度的悬浮物而严重影响纳污水体，毁坏农田。

由于项目拟建区域为工业园范围内，工业园建设时已采取了一系列生态保护措施，且项目建立了施工围墙，对生态环境的影响只在于厂区范围，因此，项目施工对整个地区的影响有限。

(2) 水土保持措施

①护坡措施

对开挖、填方等工程形成的土坡采取了加固防护措施，在坡地上开沟、筑埂、修水平台阶，把坡面阶梯化，改变坡面小地形（截短坡长、减缓坡度）等，起到保水蓄土的作用。

②排水措施

由于项目区域暴雨较多，易形成较大的地面径流。因此，在土地平整及土方施工中，加强施工场地的路面建设。对于施工材料须建棚贮存，避免雨水冲走，导致排水堵塞，为施工场地创造良好的排水条件，减少雨水冲刷和停留时间，防止出现大面积积水现象。

③绿化措施

建设过程中对工程进行良好规划，同时对开发建设形成的裸露土地尽快恢复植被，项目建设完毕，及时做好绿化工程，既可起到水土保持、防止土壤侵蚀作用，又可起到降噪和吸附尘埃的作用。

④拦挡措施

在施工过程中需采取一些工程措施，如平整、压实、建立挡土墙或沉砂池等，能有效避免雨水对土壤的侵蚀。对弃土、弃渣或堆渣等固体物，设置专门的存放场地，并采取拦挡措施，修建挡土墙和遮雨棚等。

⑤表面覆盖

在建设项目施工过程中，在地表植被破坏的情况下，在裸露的坡面上采用覆盖等措施来减少水土流失的量。砾石和岩石碎块在降雨过程中难以迁移，因此对土壤起到一种类似覆盖物保护，因此，在路面及建筑物上铺上塑料膜，防止雨水侵袭，

在雨季施工时在工地上适当铺撒碎石，以降低雨季对土壤的侵蚀作用。

5.2 地表水环境影响预测评价

5.2.1 污水排放去向

本项目废水主要为广东乳源新材料产业园及周边现有企业与新增企业产生的给上，经处理后，达排放至南水河。

5.2.2 污染物排放源强

(1) 区域相关污染源

根据周边主要水污染源调查，本项目排放口附近的其他主要排放口，分别为位于本项目排放口对岸的乳源东阳光电化厂工业入河排污口，上游同侧约0.8km的东阳光氟有限公司工业入河排污口、上游同侧约5.9km的东阳光实业发展有限公司工业入河排污口、上游对岸约6.4km的东阳光化成箔有限公司工业入河排污口和上游对岸约7.1km的创源污水处理有限公司混合废水入河排污口，详见图5.2-1和表5.2-1。

表2-1 区域各排污口位置关系

编号	排污口名称	简称	距离初始位置 距离 (m)	是否位于河岸 同侧	备注
P1	新材料产业园污水厂 入河排污口	本项目	0	同侧	
P2	乳源东阳光电化厂工 业入河排污口	电化厂	0	对岸	消减替代源
P3	东阳光氟有限公司工 业入河排污口	氟有限	800	同侧	消减替代源
P4	东阳光实业发展有限 公司工业入河排污口	南排口污水厂	5900	同侧	区域污染源
P5	东阳光化成箔有限公 司工业入河排污口	化成箔厂	6400	对岸	区域污染源
P6	创源污水处理有限公 司混合废水入河排污 口	富源污水厂	7100	对岸	区域污染源



图 5.2-1 区域排口位置关系图

根据《广东乳源经济开发区区位调整环境影响报告书》（广东韶科环保科技有限公司，2019年7月），区域污染源规划水污染物控制指标详见表5.2-2。结合前述分析，区域污染源未来废水主要污染物排放情况详见表5.2-3，区域削减源污染物排放情况见表5.2-4。

表5.2-2 区域污染源规划水污染物控制指标排放情况

简称	废水量	排放量 (t/a)			
	万 m ³ /a	COD	NH ₃ -N	氯化物	石油类
富源污水厂	152.39	60.96	7.62	276.06	0.66
化成箔厂	834.42	120.55	13.07	9684	0
南排口污水厂	159.99	95.2	10.08	196	3.15

表5.2-3 区域污染源未来废水主要污染物排放情况

简称	废水量		排放量 (t/a)				折合排放强度 (g/s)			
	万 m ³ /a	m ³ /s	COD	NH ₃ -N	氯化物	石油类	COD	NH ₃ -N	氯化物	石油类
富源污水厂	113.77	0.0399	45.508	5.6885	197.6	0.648	1.5961	0.1995	6.9304	0.0227
化成箔厂	167.72	0.0588	23.44	2.48	1873.7	0	0.8221	0.0870	65.7162	0
南排口污水厂	82.61	0.0290	49.566	6.71	185.34	1.400	1.7384	0.2353	6.5004	0.0491

表5.2-4 区域削减源污染物排放情况

简称	废水量		排放量 (t/a)					折合排放强度 (g/s)				
	万 m ³ /a	m ³ /s	COD	NH ₃ -N	氯化物	氟化物	石油类	COD	NH ₃ -N	氯化物	氟化物	石油类
电化厂	29.21	0.0102	25.237	3.987	2208.401	3.053	1.064	0.8851	0.1398	77.4551	0.1071	0.0373
氟有限	42.33	0.0148	30.587	3.399	408.996	1.485	0	1.0728	0.1192	14.3447	0.0521	0

(2) 本项目污染源

本项目实施后，污水排放量7700m³/d，污水处理常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表1限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表1限值的严者后排入南水河。

地表水环境影响预测废水污染源强见表5.2-5，本项目废水直接排放口基本情况见表5.2-6。

表5.2-5地表水环境影响预测废水污染源强一览表

简称	废水量		排放量 (t/a)					折合排放强度 (g/s)				
	万 m ³ /a	m ³ /s	COD	NH ₃ -N	氯化物	氟化物	石油类	COD	NH ₃ -N	氯化物	氟化物	石油类
正常排放	254.1	0.0891	101.64	12.705	2841.3	16.5	2.541	3.5648	0.4456	99.6528	0.5787	0.0891
事故排放	254.1	0.0891	1067.55	89.76	2841.3	16.5	42.405	37.4421	3.1481	99.6528	0.5787	1.4873

表 5.2-6 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标 ^d	
		经度	纬度					名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	经度	纬度
1	DW001	113.377286°	24.744387°	254.1	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	/	南水河	Ⅲ类	113.377286°	24.744387°

5.2.3 预测因子

根据本报告工程分析结果，选择本项目废水主要污染因子 COD_{Cr}、氨氮、氯化物、氟化物和石油类作为预测因子。

5.2.4 预测模型

南水河沿途电站较多，库区回水区构成水库型河流的主要为下游电站影响。开发区西片区下游最近电站为官溪电站，距离西片区排污口最近距离为 3 公里，东片区下游最近电站为柴桑电站，距离东片区最近距离为 1.6 公里。距离较远，即各排污口均不在电站形成的水库型河流段，而且沿程水库均为低水头径流式电站，且库容很小，故各电站对南水河水文影响相对较小，南水河水文主要由开发区上游的南水电站控制。

因此，本评价不考虑下游电站对水文的影响，将评价河段等效为一条稳态矩形

河流，而非水库型河流。将南水河等效为一条弯曲河流进行预测。

根据本评价范围内纳污水体南水河的特征，结合《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，选用平面二维数学模型中 E.6.2.1 连续稳定排放，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C (x,y)——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

其他符号说明同 HJ2.3-2018 式（E.1）、式（E.2）、式（E.4）、式（E.9）、式（E.30）。

（二）主要预测参数

（1）耗氧系数 K

污染物衰减系数 K 参考华南环科所承担的国家“七五”攻关项目的研究成果，南水河的污染物 COD 降解系数取 0.11/d，氨氮的降解系数取 0.08/d。

（2）水文参数

根据《韶关市水务局全面深入开展生态流量调度工作》（韶关市水务局，2021 年 12 月）中表 1：8 个水文站控制端面各月流量达标情况表，南水河南水水库站（同南水水库坝址处）月均流量均能满足满足生态流量指标（4.63m³/s），南水河环境容量计算参数按南水河南水水库生态流量进行计算。

韶关市南水水库供水工程，已于 2020 年建成投产。根据《韶关市乳源瑶族自治县南水水库供水工程水资源论证报告书》（广东省水利电力勘测设计研究院，2013 年 6 月），南水供水工程服务范围包括：乳源县城及周边乡镇、韶关市区。需水预测计算成果如下：

①韶关市区需水量

到 2020 年韶关市区最高日用水量为 87.35 万 m³/d。现状韶关市区自来水厂总规模为 34.5 万 m³/d；另外韶关市区还有各类自备水厂 24 个，规模一共为 29.77 万 m³/d，规划到 2020 年保留的自备水厂规模为 27.72 万 m³/d，因此本设计阶段初步确定 2020 年韶关市区需要新增水厂规模为 25 万 m³/d。考虑 4%的水厂自用水量 and 10%的输水管道损失水量，换算成流量为 3.30m³/s，即到近期设计水平年 2020 年韶关市区从南

水水库取水流量规模为 $3.30\text{m}^3/\text{s}$ 。

到 2030 年韶关市区最高日用水量为 $105.98\text{万 m}^3/\text{d}$ 。现状韶关市区自来水厂总规模为 $34.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，规划仅保留规模较大的韶钢和韶关冶炼厂自备水厂，保留的自备水厂规模为 $20.86\text{万 m}^3/\text{d}$ ，因此本设计阶段初步确定 2030 年韶关市区需要新增水厂规模为 $50\text{万 m}^3/\text{d}$ 。水厂自用水按照水厂供水规模的 4% 计算，输水管道的水量损失按照水厂供水规模的 10% 计算，换算成流量为 $6.60\text{m}^3/\text{s}$ ，即韶关市区远期设计水平年 2030 年从南水水库取水流量规模为 $6.60\text{m}^3/\text{s}$ 。

②乳源及周边乡镇需水量

乳源县自来水厂是乳城镇现状主要供水设施，设计供水规模 $7\text{万 m}^3/\text{d}$ ，除了供给乳城镇人民生活用水，还提供乳城镇工业用水。现状取水水源为南水水库发电尾水，供水保证率可能受到南水电厂发电的影响。

需水预测结果，到 2020 年乳城、一六、游溪、桂头、东坪 5 个镇最高日用水量为 7.15万 m^3 ，现状乳源水厂设计规模为 $7\text{万 m}^3/\text{d}$ ，通过县城自来水厂管网扩网的方式，到 2020 年基本能够满足这 5 个镇的生活工业用水要求。规划到 2030 年将乳源水厂的规模扩建到 $9\text{万 m}^3/\text{d}$ ，扩建后也能够满足这 5 个镇远期用水要求。

根据近期与远期相结合，本工程考虑直接按照 $9\text{万 m}^3/\text{d}$ 的规模设置乳源县城自来水厂分水口，考虑 5% 的水厂自用水量 and 5% 的输水管网损失，分水口流量为 $1.20\text{m}^3/\text{s}$ 。其中 2020 年按照 $7\text{万 m}^3/\text{d}$ 的最高日用水量规模进行分水，2020 年乳源县分水流量为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

③南水水库供水工程总供水量

考虑韶关市区取水流量，加上乳源县分水口的流量，南水水库供水工程近期设计水平年 2020 年总的取水流量规模为 $4.10\text{m}^3/\text{s}$ ，远期设计水平年 2030 年总的取水流量规模为 $7.80\text{m}^3/\text{s}$ 。

现状韶关市自来水公司水厂规模为 $28.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，规划到 2020 年和 2030 年按照日变化系数 1.2 计算，年供水量约为 8669万 m^3 。

曲江区演山水厂年供水量 2000万 m^3 ，已经基本达到设计供水能力。

另外 2020 年保留的自备水源水厂年供水量 8503万 m^3 ，2030 年保留的自备水源水厂年供水量 7267万 m^3 。

根据需水预测成果，近期设计水平年 2020 年韶关市区平均日用水量为 $72.79\text{万 m}^3/\text{d}$ ，年平均用水量为 $26568\text{万 m}^3/\text{d}$ 。本工程近期设计水平年 2020 年韶关市区供水

量为 7396 万 m^3 ，日平均供水量为 20.3 万 m^3/d 。乳源县供水范围内 2020 年平均日用水量为 5.96 万 m^3 ，年供水量为 2175 万 m^3 。因此本工程 2020 年总的设计供水量为 9571 万 m^3 ，日平均供水量为 26.2 万 m^3/d 。

远期设计水平年 2030 年韶关市区平均日用水量为 88.32 万 m^3/d ，年平均用水量为 32237 万 m^3/d 。本工程设计水平年 2030 年韶关市区供水量约为 14301 万 m^3 ，日平均供水量为 39.2 万 m^3/d 。乳源县供水范围内 2030 年平均日用水量为 7.19 万 m^3 ，年供水量为 2624 万 m^3 。因此本工程 2030 年总的设计供水量为 16925 万 m^3 ，日平均供水量为 46.4 万 m^3/d 。

取水量根据供水量以及水厂自用水量、管道损失水量计算。水厂自用水量比例取 4%，管道损失水量的比例取 10%，近期设计水平年 2020 年从南水水库取水 10911 万 m^3 ，月平均取水量为 909 万 m^3 ，设计取水流量为 $4.10\text{m}^3/\text{s}$ ，最高日取水量为 31.0 万 m^3 ，月最大取水量为 942 万 m^3 。远期设计水平年 2030 年从南水水库取水 19295 万 m^3 ，月平均取水量为 1608 万 m^3 ，设计取水流量为 $7.80\text{m}^3/\text{s}$ ，最高日取水量为 58.6 万 m^3 ，月最大取水量为 1781 万 m^3 。

南水水库集水面积为 608km^2 ，根据南水水库 1972~2010 年共 39 年的径流系列计算，南水水库多年平均入库流量为 $29.91\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均入库径流总量为 9.43 亿 m^3 。本工程远期设计水平年 2030 年从南水水库取水 19295 万 m^3 ，占南水水库多年平均入库径流总量的 20.5%；近期设计水平年 2020 年从南水水库取水 10911 万 m^3 ，占南水水库多年平均入库径流总量的 11.6%。

由于南水水库发电尾水回归河道，按照河道多年平均流量的 10%~20% 计算生态流量，南水河下游河道所需生态流量约为 $3\text{m}^3/\text{s} \sim 6\text{m}^3/\text{s}$ （韶关市基于生态流量保障的水量调度方案确定为 $4.63\text{m}^3/\text{s}$ ）。工程取水后，各断面的 97% 保证率最枯月流量（极端枯水的情况）均大于生态基流，故南水水库供水工程取水后仍能满足下游河道生态用水的要求，不会对南水河水生生态环境造成不利影响。

南水水库供水工程实施后，乳源县城自来水厂不再从南水电站发电尾水取水，而直接从南水供水工程主管设置分水口取水，县城取水量不占用南水库下泄生态流量。南水大坝至本片区排污口区间地表径流汇水面积达 100 平方公里，而其他取水口取水量均较小，保守起见，本评价不考虑区间流量变化，即南水河评价河段生态流量按 $4.63\text{m}^3/\text{s}$ 。

（3）横向混合系数

M_y 为横向混合系数。按《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ/T2.1~2.3-93) 要求 M_y 采用泰勒法计算:

$$M_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$$

式中: g ——重力加速度, 9.8m/s^2 ;

I ——河床比降, 南水河的 I 值为 0.001。

其余参数同前。

据前述水文参数计算得: $M_y = 0.036\text{m}^2/\text{s}$ 。

(4) 混合过程段长度

岸边排放的混合过程段长度由 HJ2.3-2008 中 E.1 公式计算:

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

式中: L_m ——混合段长度, m;

B ——水面宽度, m;

a ——排放口到岸边的距离, m;

u ——断面流速, m/s;

E_y ——污染物横向扩散系数, m^2/s 。

代入计算得混合过程段长度 L 为 3070m。

5.2.5 预测内容

本报告主要预测内容如下:

1、不考虑区域污染源的情况下, 本项目建成运营后废水污染源正常排放(COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氯化物、氟化物和石油类)和事故排放(COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和石油类)对南水河的影响。

2、考虑区域污染源叠加本项目建成运营后废水污染源正常排放(COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氯化物、氟化物和石油类)和事故排放(COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和石油类)对南水河的影响。

预测参数如下表所示。

表5.2-7 预测参数表

预测模型	平面二维
90%保证率流量 (m ³ /s)	4.63
流速 (m/s)	0.1
平均水面宽 (m)	50
平均水深 (m)	0.93
重力加速度 (m/s ²)	9.8
河床比降	0.001
COD 衰减常数 (/d)	0.11
氨氮衰减常数 (/d)	0.08
氯化物衰减常数 (/d)	0
氟化物衰减常数 (/d)	0
石油类衰减常数 (/d)	0

5.2.6 水环境影响预测结果

(1) 不考虑区域污染源的情况下, 本项目建成运营后废水污染源正常排放对南水河的影响

本项目污染源排放评价将预测 X 轴的原点 (0m) 设置在本项目排放口本项目, 外排污水导致南水河枯水期的 COD、NH₃-N、氯化物、氟化物和石油类浓度贡献值分布预测结果见表 5.2-8~5.2-12 所示。

表 5.2-8 正常排放时南水河枯水期 COD 浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X/c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	11.369	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	8.038	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	5.082	1.277	0.020	0.000	0.000	0.000
	100	3.591	1.800	0.227	0.007	0.000	0.000
	200	2.536	1.795	0.637	0.113	0.010	0.000
	300	2.068	1.643	0.823	0.260	0.052	0.007
	400	1.789	1.505	0.897	0.378	0.113	0.024
	500	1.598	1.392	0.919	0.461	0.175	0.051
	600	1.457	1.298	0.919	0.517	0.231	0.082
	700	1.347	1.220	0.908	0.554	0.278	0.114
	800	1.258	1.154	0.891	0.579	0.316	0.145
	900	1.185	1.097	0.872	0.594	0.347	0.174
	1000	1.123	1.048	0.852	0.603	0.372	0.200
	1100	1.069	1.004	0.832	0.608	0.391	0.222
柴桑电站	1600	0.881	0.844	0.741	0.597	0.441	0.299
铈厂下游	2300	0.764	0.739	0.670	0.568	0.451	0.336
完全混合断面	3070	0.624	0.610	0.570	0.510	0.435	0.356

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
龙归电站	3900	0.548	0.538	0.510	0.467	0.413	0.352
	5000	0.477	0.471	0.451	0.421	0.383	0.338
龙归河出口	13400	0.262	0.261	0.257	0.250	0.241	0.230

表 5.2-9 正常排放时南水河枯水期 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	1.421	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	1.005	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.635	0.160	0.003	0.000	0.000	0.000
	100	0.449	0.225	0.028	0.001	0.000	0.000
	200	0.317	0.225	0.080	0.014	0.001	0.000
	300	0.259	0.206	0.103	0.033	0.007	0.001
	400	0.224	0.188	0.112	0.047	0.014	0.003
	500	0.200	0.174	0.115	0.058	0.022	0.006
	600	0.182	0.163	0.115	0.065	0.029	0.010
	700	0.169	0.153	0.114	0.069	0.035	0.014
	800	0.158	0.145	0.112	0.073	0.040	0.018
	900	0.149	0.138	0.109	0.074	0.044	0.022
	1000	0.141	0.131	0.107	0.076	0.047	0.025
	1100	0.134	0.126	0.104	0.076	0.049	0.028
柴桑电站	1600	0.111	0.106	0.093	0.075	0.055	0.038
锦厂下游	2300	0.096	0.093	0.084	0.072	0.057	0.042
完全混合断面	3070	0.079	0.077	0.072	0.064	0.055	0.045
龙归电站	3900	0.069	0.068	0.065	0.059	0.052	0.045
	5000	0.061	0.060	0.057	0.054	0.049	0.043
龙归河出口	13400	0.034	0.034	0.034	0.033	0.032	0.030

表 5.2-10 正常排放时南水河枯水期氯化物浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	317.847	0.318	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	224.752	7.110	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	142.146	35.710	0.566	0.001	0.000	0.000
	100	100.512	50.379	6.344	0.201	0.002	0.000
	200	71.073	50.317	17.855	3.176	0.283	0.013
	300	58.031	46.096	23.105	7.307	1.458	0.184
	400	50.256	42.286	25.189	10.623	3.172	0.670
	500	44.950	39.151	25.868	12.965	4.930	1.422
	600	41.034	36.572	25.892	14.561	6.505	2.308
	700	37.990	34.420	25.601	15.631	7.835	3.224
	800	35.536	32.597	25.159	16.338	8.928	4.105
	900	33.504	31.029	24.648	16.793	9.813	4.919

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
	1000	31.785	29.663	24.112	17.070	10.526	5.653
	1100	30.306	28.461	23.574	17.222	11.097	6.306
柴桑电站	1600	25.128	24.066	21.143	17.038	12.595	8.540
梯厂下游	2300	20.958	20.338	18.586	15.995	12.962	9.892
完全混合断面	3070	18.141	17.737	16.579	14.815	12.656	10.337
龙归电站	3900	16.095	15.812	14.994	13.723	12.123	10.337
	5000	14.215	14.020	13.450	12.553	11.396	10.063
龙归河出口	13400	8.683	8.638	8.506	8.289	7.996	7.633

表 5.2-11 正常排放时南水河枯水期氟化物浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	1.846	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	1.305	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.825	0.207	0.003	0.000	0.000	0.000
	100	0.584	0.293	0.037	0.001	0.000	0.000
	200	0.413	0.292	0.104	0.018	0.002	0.000
	300	0.337	0.268	0.134	0.042	0.008	0.001
	400	0.292	0.246	0.146	0.062	0.018	0.004
	500	0.261	0.227	0.150	0.075	0.029	0.008
	600	0.238	0.212	0.150	0.085	0.038	0.013
	700	0.221	0.200	0.149	0.091	0.045	0.019
	800	0.206	0.189	0.146	0.095	0.052	0.024
	900	0.195	0.180	0.143	0.098	0.057	0.029
	1000	0.185	0.172	0.140	0.099	0.061	0.033
	1100	0.176	0.165	0.137	0.100	0.064	0.037
柴桑电站	1600	0.146	0.140	0.123	0.099	0.073	0.050
梯厂下游	2300	0.122	0.118	0.108	0.093	0.075	0.057
完全混合断面	3070	0.105	0.103	0.096	0.086	0.073	0.060
龙归电站	3900	0.093	0.092	0.087	0.080	0.070	0.060
	5000	0.083	0.081	0.078	0.073	0.066	0.058
龙归河出口	13400	0.050	0.050	0.049	0.048	0.046	0.044

表 5.2-12 正常排放时南水河枯水期石油类浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	0.284	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	0.201	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.127	0.032	0.001	0.000	0.000	0.000
	100	0.090	0.045	0.006	0.000	0.000	0.000
	200	0.064	0.045	0.016	0.003	0.000	0.000

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
	300	0.052	0.041	0.021	0.007	0.001	0.000
	400	0.045	0.038	0.023	0.009	0.003	0.001
	500	0.040	0.035	0.023	0.012	0.004	0.001
	600	0.037	0.033	0.023	0.013	0.006	0.002
	700	0.034	0.031	0.023	0.014	0.007	0.003
	800	0.032	0.029	0.022	0.015	0.008	0.004
	900	0.030	0.028	0.022	0.015	0.009	0.004
	1000	0.028	0.027	0.022	0.015	0.009	0.005
	1100	0.027	0.025	0.021	0.015	0.010	0.006
柴桑电站	1600	0.022	0.022	0.019	0.015	0.011	0.008
梯厂下游	2300	0.019	0.018	0.017	0.014	0.012	0.009
完全混合断面	3070	0.016	0.016	0.015	0.013	0.011	0.009
龙归电站	3900	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.009
	5000	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009
龙归河出口	13400	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007

由预测结果可知，正常排放情况下，COD_{Cr}在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为0.764mg/L，叠加梯厂下游2020年常规监测最大值（13mg/L）后为13.764mg/L，占标率68.82%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（20mg/L）；氨氮在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为0.096mg/L，叠加梯厂下游2020年常规监测最大值（0.313mg/L）后为0.409mg/L，占标率40.9%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（1mg/L）；氯化物在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为20.958mg/L，叠加补充监测背景值（引用广东韶测检测有限公司于6月29日~7月1日实测数据，W2断面92mg/L）后为112.958mg/L，占标率45.18%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（250mg/L）；氟化物在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为0.122mg/L，叠加梯厂下游2020年常规监测最大值（0.278mg/L）后为0.4mg/L，占标率40%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（1mg/L）；石油类在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为0.022mg/L，叠加梯厂下游2020年常规监测最大值（0.02mg/L）后为0.042mg/L，占标率84%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（0.05mg/L）。

(2) 不考虑区域污染源的情况下，本项目建成运营后废水污染源事故排放对南水河的影响

本项目污染源事故排放评价将预测 X 轴的原点 (0m) 设置在本项目排放口本项目，外排污水导致南水河枯水期的 COD、NH₃-N 和石油类浓度贡献值分布预测结果见表 5.2-13~5.2-15 所示。

表 5.2-13 事故排放时南水河枯水期 COD 浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	119.408	0.119	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	84.424	2.671	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	53.374	13.409	0.213	0.000	0.000	0.000
	100	37.717	18.905	2.380	0.075	0.001	0.000
	200	26.636	18.857	6.692	1.190	0.106	0.005
	300	21.721	17.254	8.648	2.735	0.546	0.069
	400	18.787	15.807	9.416	3.971	1.186	0.251
	500	16.782	14.617	9.657	4.841	1.840	0.531
	600	15.300	13.636	9.654	5.429	2.425	0.861
	700	14.147	12.818	9.534	5.821	2.918	1.200
	800	13.217	12.123	9.357	6.077	3.320	1.527
	900	12.445	11.526	9.155	6.238	3.645	1.827
	1000	11.791	11.004	8.945	6.333	3.905	2.097
	1100	11.228	10.545	8.734	6.381	4.111	2.336
柴桑电站	1600	9.251	8.860	7.784	6.273	4.637	3.144
锦厂下游	2300	7.647	7.421	6.782	5.836	4.730	3.610
完全混合断面	3070	6.555	6.409	5.990	5.353	4.573	3.735
龙归电站	3900	5.754	5.653	5.361	4.906	4.334	3.696
	5000	5.011	4.943	4.742	4.426	4.018	3.548
龙归河出口	13400	2.751	2.737	2.695	2.626	2.533	2.418

表 5.2-14 事故排放时南水河枯水期 NH₃-N 浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	10.040	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	7.099	0.225	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	4.488	1.128	0.018	0.000	0.000	0.000
	100	3.172	1.590	0.200	0.006	0.000	0.000
	200	2.241	1.587	0.563	0.100	0.009	0.000
	300	1.828	1.452	0.728	0.230	0.046	0.006
	400	1.582	1.331	0.793	0.334	0.100	0.021
	500	1.413	1.231	0.813	0.408	0.155	0.045
	600	1.289	1.149	0.813	0.457	0.204	0.073

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
	700	1.192	1.080	0.804	0.491	0.246	0.101
	800	1.114	1.022	0.789	0.512	0.280	0.129
	900	1.050	0.972	0.772	0.526	0.307	0.154
	1000	0.995	0.928	0.755	0.534	0.329	0.177
	1100	0.948	0.890	0.737	0.539	0.347	0.197
柴桑电站	1600	0.782	0.749	0.658	0.530	0.392	0.266
梯厂下游	2300	0.648	0.629	0.575	0.495	0.401	0.306
完全混合断面	3070	0.557	0.545	0.509	0.455	0.389	0.317
龙归电站	3900	0.490	0.482	0.457	0.418	0.369	0.315
	5000	0.429	0.423	0.406	0.379	0.344	0.304
龙归河出口	13400	0.242	0.241	0.237	0.231	0.223	0.213

表 5.2-15 事故排放时南水河枯水期石油类浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
排污口	10	4.744	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	3.354	0.106	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	2.121	0.533	0.008	0.000	0.000	0.000
	100	1.500	0.752	0.095	0.003	0.000	0.000
	200	1.061	0.751	0.266	0.047	0.004	0.000
	300	0.866	0.688	0.345	0.109	0.022	0.003
	400	0.750	0.631	0.376	0.159	0.047	0.010
	500	0.671	0.584	0.386	0.194	0.074	0.021
	600	0.612	0.546	0.386	0.217	0.097	0.034
	700	0.567	0.514	0.382	0.233	0.117	0.048
	800	0.530	0.487	0.375	0.244	0.133	0.061
	900	0.500	0.463	0.368	0.251	0.146	0.073
	1000	0.474	0.443	0.360	0.255	0.157	0.084
	1100	0.452	0.425	0.352	0.257	0.166	0.094
柴桑电站	1600	0.375	0.359	0.316	0.254	0.188	0.127
梯厂下游	2300	0.313	0.304	0.277	0.239	0.193	0.148
完全混合断面	3070	0.271	0.265	0.247	0.221	0.189	0.154
龙归电站	3900	0.240	0.236	0.224	0.205	0.181	0.154
	5000	0.212	0.209	0.201	0.187	0.170	0.150
龙归河出口	13400	0.130	0.129	0.127	0.124	0.119	0.114

由预测结果可知,事故排放情况下,COD_{Cr}在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为7.647mg/L,叠加梯厂下游2020年常规监测最大值(13mg/L)后为20.647mg/L,出现超标,是Ⅲ类地表水环境功能要求(20mg/L)的1.03倍;氨氮在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为0.648mg/L,叠加梯厂下游2020年常规监

测最大值（0.313mg/L）后为0.961mg/L，占标率96.1%，不满足Ⅲ类地表水环境功能区（1mg/L）安全余量10%的要求；石油类在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为0.313mg/L，叠加梯厂下游2020年常规监测最大值（0.02mg/L）后为0.323mg/L，出现超标，是Ⅲ类地表水环境功能要求（0.05mg/L）的6.46倍。

（3）考虑区域污染源叠加本项目建成运营后废水污染源正常排放下对南水河的影响

为了便于叠加分析，本项目污染源叠加区污染源评价将预测 X 轴 Y 轴的原点（0m）设置在富源污水厂排口处，则化成箔厂排口处 X 轴坐标为 700m，Y 轴坐标为 0m；南排口污水厂排口处 X 轴坐标为 1200m，Y 轴坐标为 50m；氟有限排口处 X 轴坐标为 6300m，Y 轴坐标为 50m；本项目排口处 X 轴坐标为 7100m，Y 轴坐标为 50m；电化厂排口处 X 轴坐标为 7100m，Y 轴坐标为 0m。

本项目外排污水叠加区域污染源对南水河枯水期的 COD、NH₃-N、氯化物、氟化物和石油类浓度贡献值分布预测结果见表 5.2-16~5.2-20 所示。

表 5.2-16 正常排放时南水河枯水期 COD 浓度贡献值 单位：mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂排口	10	5.09	0.005	0	0	0	0
	200	1.135	0.804	0.285	0.051	0.005	0
	400	0.801	0.674	0.401	0.169	0.051	0.011
化成箔厂排口	700	8.895	0.546	0.406	0.248	0.124	0.051
	900	1.116	0.905	0.537	0.292	0.157	0.078
南排口污水厂排口	1200	0.826	0.753	0.576	0.379	0.222	17.655
	1700	0.666	0.694	0.746	0.852	0.964	0.963
	2200	0.641	0.705	0.763	0.806	0.814	0.765
	3200	0.595	0.643	0.675	0.683	0.665	0.622
官溪电站	4200	0.542	0.576	0.594	0.596	0.58	0.546
	5200	0.497	0.521	0.534	0.533	0.519	0.493
氟有限排口	6300	0.454	0.472	0.481	0.48	0.469	-10.372
	6700	0.434	0.423	0.351	0.194	0	-0.104
本项目和电化厂排口	7100	-8.542	0.349	0.277	0.181	0.091	35.998
	7900	0.148	0.313	0.601	0.946	1.235	1.356
柴桑电站	8700	0.36	0.492	0.648	0.8	0.917	0.971
梯厂下游	9400	0.424	0.521	0.625	0.718	0.786	0.818
完全混合断面	10170	0.447	0.52	0.59	0.652	0.696	0.716

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
龙归电站	11000	0.449	0.505	0.557	0.599	0.63	0.643
	12100	0.439	0.481	0.517	0.546	0.567	0.574
龙归河出口	20500	0.321	0.331	0.339	0.346	0.349	0.35

表 5.2-17 正常排放时南水河枯水期 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂排口	10	0.636	0.001	0	0	0	0
	200	0.142	0.101	0.036	0.006	0.001	0
	400	0.1	0.084	0.05	0.021	0.006	0.001
化成箔厂排口	700	0.953	0.068	0.051	0.031	0.016	0.006
	900	0.129	0.106	0.065	0.036	0.019	0.01
南排口污水厂排口	1200	0.096	0.088	0.068	0.045	0.027	2.388
	1700	0.078	0.084	0.092	0.109	0.126	0.128
	2200	0.077	0.087	0.096	0.103	0.105	0.1
	3200	0.074	0.081	0.085	0.086	0.085	0.081
官溪电站	4200	0.068	0.072	0.075	0.076	0.074	0.071
	5200	0.063	0.065	0.068	0.069	0.068	0.064
氟有限排口	6300	0.058	0.061	0.062	0.062	0.06	-1.144
	6700	0.055	0.055	0.046	0.03	0.009	-0.004
本项目和电化厂排口	7100	-1.361	0.045	0.039	0.027	0.018	4.507
	7900	0.011	0.034	0.072	0.118	0.158	0.174
柴桑电站	8700	0.04	0.058	0.079	0.1	0.117	0.124
梯厂下游	9400	0.05	0.063	0.076	0.089	0.099	0.104
完全混合断面	10170	0.053	0.063	0.073	0.082	0.088	0.091
龙归电站	11000	0.054	0.063	0.07	0.074	0.08	0.082
	12100	0.054	0.06	0.065	0.069	0.072	0.074
龙归河出口	20500	0.041	0.043	0.044	0.045	0.045	0.046

表 5.2-18 正常排放时南水河枯水期氯化物浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂排口	10	22.105	0.022	0	0	0	0
	200	4.943	3.499	1.242	0.221	0.02	0.001
	400	3.495	2.941	1.752	0.739	0.221	0.047
化成箔厂排口	700	665.471	2.394	1.78	1.087	0.545	0.224
	900	49.199	35.34	13.489	3.262	0.869	0.35
南排口污水厂排口	1200	31.661	27.723	18.661	9.752	4.054	66.982
	1700	22.748	21.512	18.188	14.12	10.38	7.274
	2200	18.973	18.475	16.663	14.004	11.029	8.166
	3200	15.111	14.948	14.077	12.633	10.811	8.83
官溪电站	4200	12.956	12.874	12.336	11.403	10.169	8.753
	5200	11.523	11.473	11.098	10.433	9.532	8.464
氟有限排口	6300	10.392	10.359	10.087	9.595	8.916	-136.589
	6700	9.96	9.57	8.252	5.708	2.628	0.727
本项目和电化厂排口	7100	-772.069	8.441	7.149	5.471	3.833	1007.836
	7900	-15.528	-9.025	3.336	18.078	30.371	36.308
柴桑电站	8700	-3.668	0.768	6.908	13.553	19.271	22.881
铈厂下游	9400	0.527	3.734	7.678	11.768	15.34	17.821
完全混合断面	10170	2.823	5.184	7.884	10.599	12.985	14.734
龙归电站	11000	4.117	5.906	7.85	9.76	11.437	12.706
	12100	4.983	6.298	7.665	8.977	10.124	11.007
龙归河出口	20500	5.44	5.786	6.1	6.376	6.603	6.774

表 5.2-19 正常排放时南水河枯水期氟化物浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂排口	10	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0
	400	0	0	0	0	0	0
化成箔厂排口	700	0	0	0	0	0	0
	900	0	0	0	0	0	0
南排口污水厂排口	1200	0	0	0	0	0	0
	1700	0	0	0	0	0	0
	2200	0	0	0	0	0	0
	3200	0	0	0	0	0	0

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
官溪电站	4200	0	0	0	0	0	0
	5200	0	0	0	0	0	0
氟有限排口	6300	0	0	0	0	0	-0.525
	6700	0	-0.002	-0.006	-0.013	-0.022	-0.026
本项目和电 化厂排口	7100	-1.082	-0.005	-0.009	-0.013	-0.017	5.818
	7900	-0.018	0.01	0.059	0.117	0.166	0.189
柴桑电站	8700	0.018	0.04	0.068	0.095	0.116	0.126
铈厂下游	9400	0.029	0.046	0.065	0.082	0.095	0.102
完全混合断 面	10170	0.036	0.048	0.061	0.072	0.081	0.086
龙归电站	11000	0.038	0.047	0.057	0.065	0.071	0.074
	12100	0.038	0.045	0.053	0.058	0.062	0.065
龙归河出口	20500	0.031	0.033	0.035	0.036	0.037	0.038

表 5.2-20 正常排放时南水河枯水期石油类浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂 排口	10	0.072	0	0	0	0	0
	200	0.016	0.011	0.004	0.001	0	0
	400	0.011	0.01	0.006	0.002	0.001	0
化成箔厂排 口	700	0.009	0.008	0.006	0.004	0.002	0.001
	900	0.008	0.007	0.006	0.004	0.002	0.001
南排口污水 厂排口	1200	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.497
	1700	0.007	0.007	0.011	0.017	0.022	0.024
	2200	0.008	0.01	0.012	0.016	0.018	0.018
	3200	0.009	0.01	0.012	0.013	0.014	0.013
官溪电站	4200	0.009	0.009	0.01	0.011	0.012	0.011
	5200	0.008	0.009	0.01	0.01	0.011	0.01
氟有限排口	6300	0.008	0.009	0.009	0.01	0.009	0.009
	6700	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009
本项目和电 化厂排口	7100	-0.368	0.008	0.009	0.008	0.008	0.907
	7900	-0.001	0.004	0.014	0.024	0.034	0.038
柴桑电站	8700	0.006	0.009	0.014	0.021	0.025	0.027
铈厂下游	9400	0.007	0.011	0.014	0.018	0.02	0.022
完全混合断 面	10170	0.008	0.011	0.014	0.016	0.018	0.019
龙归电站	11000	0.009	0.011	0.013	0.015	0.016	0.017
	12100	0.01	0.011	0.012	0.014	0.016	0.016

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
龙归河出口	20500	0.009	0.009	0.009	0.011	0.011	0.01

由预测结果可知，正常排放情况下，COD_{Cr}在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为 0.818mg/L，叠加梯厂下游 2020 年常规监测最大值（13mg/L）后为 13.818mg/L，占标率 69.1%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（20mg/L）；氨氮在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为 0.104mg/L，叠加梯厂下游 2020 年常规监测最大值（0.313mg/L）后为 0.417mg/L，占标率 41.7%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（1mg/L）；氯化物在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为 17.821mg/L，叠加补充监测背景值（引用广东韶测检测有限公司于 6 月 29 日~7 月 1 日实测数据，W2 断面 92mg/L）后为 109.821mg/L，占标率 43.93%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（250mg/L）；氟化物在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为 0.102mg/L，叠加梯厂下游 2020 年常规监测最大值（0.278mg/L）后为 0.380mg/L，占标率 38%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（1mg/L）；石油类在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为 0.022mg/L，叠加梯厂下游 2020 年常规监测最大值（0.02mg/L）后为 0.042mg/L，占标率 84%，满足Ⅲ类地表水环境功能要求（0.05mg/L）。

(3) 考虑区域污染源叠加本项目建成运营后废水污染源事故排放下对南水河的影响

为了便于叠加分析，本项目污染源叠加区污染源评价将预测 X 轴 Y 轴的原点（0m）设置在富源污水厂排口处，则化成箔厂排口处 X 轴坐标为 700m，Y 轴坐标为 0m；南排口污水厂排口处 X 轴坐标为 1200m，Y 轴坐标为 50m；氟有限排口处 X 轴坐标为 6300m，Y 轴坐标为 50m；本项目排口处 X 轴坐标为 7100m，Y 轴坐标为 50m；电化厂排口处 X 轴坐标为 7100m，Y 轴坐标为 0m。

本项目事故外排污水叠加区域污染源对南水河枯水期的 COD、NH₃-N 和石油类浓度贡献值分布预测结果见表 5.2-21~5.2-23 所示。

表 5.2-21 事故排放时南水河枯水期 COD 浓度贡献值 单位：mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂排口	10	5.09	0.005	0	0	0	0
	200	1.135	0.804	0.285	0.051	0.005	0
	400	0.801	0.674	0.401	0.169	0.051	0.011
化成箔厂排口	700	8.895	0.546	0.406	0.248	0.124	0.051
	900	1.116	0.905	0.537	0.292	0.157	0.078

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
南排口污水厂排口	1200	0.826	0.753	0.576	0.379	0.222	17.655
	1700	0.666	0.694	0.746	0.852	0.964	0.963
	2200	0.641	0.705	0.763	0.806	0.814	0.765
	3200	0.595	0.643	0.675	0.683	0.665	0.622
官溪电站	4200	0.542	0.576	0.594	0.596	0.58	0.546
	5200	0.497	0.521	0.534	0.533	0.519	0.493
氟有限排口	6300	0.454	0.472	0.481	0.48	0.469	-10.372
	6700	0.434	0.423	0.351	0.194	0	-0.104
本项目和电化厂排口	7100	-8.542	0.349	0.277	0.181	0.091	377.688
	7900	1.53	3.317	6.099	9.412	12.204	13.315
柴桑电站	8700	3.205	4.688	6.324	7.843	8.933	9.341
铈厂下游	9400	3.69	4.801	5.905	6.854	7.5	7.737
完全混合断面	10170	3.826	4.658	5.433	6.072	6.495	6.647
龙归电站	11000	3.793	4.426	4.996	5.45	5.745	5.849
	12100	3.649	4.116	4.522	4.837	5.039	5.108
龙归河出口	20500	2.509	2.623	2.715	2.784	2.825	2.839

表 5.2-22 事故排放时南水河枯水期 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂排口	10	0.636	0.001	0	0	0	0
	200	0.142	0.101	0.036	0.006	0.001	0
	400	0.1	0.084	0.05	0.021	0.006	0.001
化成箔厂排口	700	0.953	0.068	0.051	0.031	0.016	0.006
	900	0.129	0.106	0.065	0.036	0.019	0.01
南排口污水厂排口	1200	0.096	0.088	0.068	0.045	0.027	2.388
	1700	0.078	0.084	0.092	0.109	0.126	0.128
	2200	0.077	0.087	0.096	0.103	0.105	0.1
	3200	0.074	0.081	0.085	0.086	0.085	0.081
官溪电站	4200	0.068	0.072	0.075	0.076	0.074	0.071
	5200	0.063	0.065	0.068	0.069	0.068	0.064
氟有限排口	6300	0.058	0.061	0.062	0.062	0.06	-1.144
	6700	0.055	0.055	0.046	0.03	0.009	-0.004
本项目和电化厂排口	7100	-1.361	0.045	0.039	0.027	0.018	31.765
	7900	0.122	0.274	0.511	0.795	1.035	1.13
柴桑电站	8700	0.268	0.395	0.534	0.665	0.76	0.795

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
铈厂下游	9400	0.313	0.407	0.501	0.583	0.639	0.66
完全混合断面	10170	0.325	0.397	0.464	0.519	0.556	0.569
龙归电站	11000	0.324	0.38	0.429	0.466	0.494	0.503
	12100	0.315	0.355	0.39	0.418	0.435	0.442
龙归河出口	20500	0.224	0.234	0.242	0.248	0.252	0.254

表 5.2-23 事故排放时南水河枯水期石油类浓度贡献值 单位: mg/L

位置	X\c/Y	0	10	20	30	40	50
富源污水厂排口	10	0.072	0	0	0	0	0
	200	0.016	0.011	0.004	0.001	0	0
	400	0.011	0.01	0.006	0.002	0.001	0
化成箔厂排口	700	0.009	0.008	0.006	0.004	0.002	0.001
	900	0.008	0.007	0.006	0.004	0.002	0.001
南排口污水厂排口	1200	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.497
	1700	0.007	0.007	0.011	0.017	0.022	0.024
	2200	0.008	0.01	0.012	0.016	0.018	0.018
	3200	0.009	0.01	0.012	0.013	0.014	0.013
官溪电站	4200	0.009	0.009	0.01	0.011	0.012	0.011
	5200	0.008	0.009	0.01	0.01	0.011	0.01
氟有限排口	6300	0.008	0.009	0.009	0.01	0.009	0.009
	6700	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009
本项目和电化厂排口	7100	-0.368	0.008	0.009	0.008	0.008	15.009
	7900	0.056	0.129	0.243	0.377	0.492	0.536
柴桑电站	8700	0.125	0.186	0.253	0.318	0.362	0.38
铈厂下游	9400	0.146	0.192	0.239	0.278	0.306	0.316
完全混合断面	10170	0.153	0.189	0.222	0.248	0.267	0.274
龙归电站	11000	0.154	0.181	0.206	0.226	0.238	0.243
	12100	0.151	0.171	0.188	0.203	0.212	0.215
龙归河出口	20500	0.116	0.121	0.126	0.13	0.132	0.132

由预测结果可知,事故排放情况下,COD_{Cr}在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 7.737mg/L,叠加铈厂下游 2020 年常规监测最大值(13mg/L)后为 20.737mg/L,出现超标,是Ⅲ类地表水环境功能要求(20mg/L)的 1.04 倍;氨氮在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.66mg/L,叠加铈厂下游 2020 年常规监测最大值(0.313mg/L)后为 0.973mg/L,占标率 97.1%,不满足Ⅲ类地表水环境功

能区 (1mg/L)安全余量 10%的要求;石油类在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为 0.316mg/L ,叠加梯厂下游 2020 年常规监测最大值 (0.02mg/L) 后为 0.336mg/L ,出现超标,是Ⅲ类地表水环境功能要求 (0.05mg/L)的 6.72 倍。

综上分析,本项目事故状态下对南水河产生的影响较大,因此,建设单位必须严格按照要求正常运作,避免事故排放的发生,并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施,避免对地表水环境产生不利影响。

为了保护环境,杜绝事故排放对环境的影响,建议在污水处理厂设置事故池,并在排放口安装在线监控设施,监测项目至少包括流量、pH 值、COD、氨氮,当污水排放口浓度超标时,应将及时将超标废水引入事故池暂存,待废水处理达标再正常排放。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 水文地质概况

5.3.1.1 岩土层划分与描述

根据钻孔揭露,该场地岩土层按工程地质特征和成因类型自上而下分为:

人工填土层 (Q_{4ml})、第四系残积层 (Q_{el})、石炭系石灰岩 (C);现分述如下:

1.人工填土层 (Q_{4ml})

①素填土:杂色,松散状,主为黏土填筑,含填石等,填石主为风化岩块、砼块,块径 $2\sim 20\text{cm}$,含量约 $5\%\sim 35\%$;局部为机械扰动表层土;为新近填土,土质均匀性差,欠固结;局部填石含量较高;层厚 $0.80\sim 6.40\text{m}$,层顶埋深 0.00m ,层顶标高 $69.08\sim 87.20\text{m}$ 。在钻孔 ZK1~ZK6、ZK8、ZK11~ZK13、ZK21 有揭露。

2.第四系残积层 (Q_{el})

②1 红黏土:黄褐色等,硬可塑,为下伏基岩石灰岩的残积层,无摇震反应,干强度及韧性中等,含高岭土团块,遇水易软化,局部夹含中风化碎块状;层厚 $0.60\sim 28.60\text{m}$;层顶埋深 $0.00\sim 3.60\text{m}$,层顶标高 $66.88\sim 104.03\text{m}$ 。该层在除钻孔 ZK1~ZK2、ZK4、ZK6 外均有揭露。

②2 红黏土:黄褐色等,软可塑,为下伏基岩石灰岩的残积层,无摇震反应,干强度及韧性中等,含高岭土团块,遇水易软化,局部夹含中风化碎块状;层厚 $1.50\sim$

4.30m；层顶埋深 5.60~13.00m，层顶标高 63.16~82.17m。该层在仅在钻孔 ZK1~ZK2、ZK21、ZK24 有揭露。

3. 石炭系石灰岩 (C)

③2 强风化石灰岩：灰色、灰黄色，原岩结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，岩芯主呈碎块状及半岩半土状，风化不均夹中风化（或主为中风化夹强风化）；属极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 类；揭露情况看，该层未发现空洞、临空面、破碎带或软弱夹层分布；半岩半土状强风化遇水可软化。揭露层厚 1.30~7.60m；层顶埋深 5.60~5.90m，层顶标高 70.67~70.85 m。该层仅在钻孔 ZK8、ZK13 有揭露。

③2 中风化石灰岩：青灰色，原岩结构部分破坏，主要矿物成分为方解石、白云石等，风化裂隙发育，隐晶结构，层状构造，岩芯主呈短柱状，节长 5~40cm；存在岩芯破碎夹层，主呈块状及碎块状；存在溶洞，局部存在强风化等（具体见 ZK8）相对软弱层；本层未揭穿，揭露层厚 0.20~33.70m，层顶埋深 0.80~53.80m，层顶标高 39.95~89.43m。在各钻孔均有揭露。

④溶洞：场地钻孔部分有揭露，合计 17 个，各溶洞大小不一，部分呈串珠状，被软弱黏土等全填充、大部分填充或半填充等，中风化顶板厚度一般为 0.20~1.00m 不等。溶洞层厚 0.20~25.00m；层顶标高 61.60~87.41m，层顶埋深 3.30~32.30m。

典型钻孔柱状图见图 5.3-1。

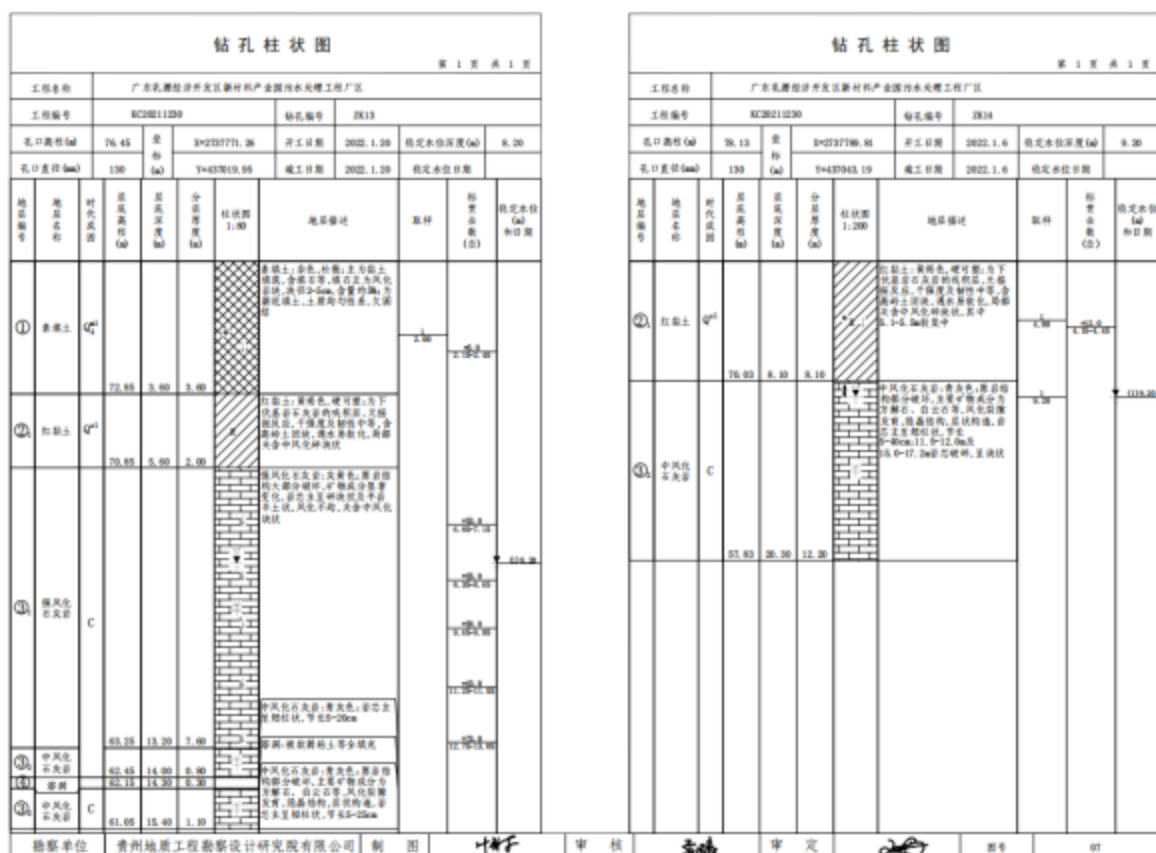


图 5.3-1 典型钻孔柱状图

5.3.1.2 水文地质条件

1. 地下水类型及埋藏条件

拟建场地内各钻孔均遇见地下水，根据其赋存方式分为：一是第四系土层孔隙水；二是基岩裂隙水、三是岩溶水。

2. 地下水的补径排

场地地下水主要接受大气降水的直接补给和相邻含水层侧向潜流的补给,消耗于蒸发和向低处径流和排泄。

3. 地下水位

在钻探结束后统一测量水位,测得稳定地下水位埋藏深度为 3.00~16.50m (水位标高 63.17~88.83m)。经观测,初见水位与稳定水位相关不大,测得初见地下水位埋藏深度为 2.80~16.00m (水位标高 63.47~89.33m)。对不同含水层地下水位测量用套管隔离其他含水层,待水位稳定后测量套管内水位深度。

地下水位随季节性升降, 升降变化幅度约 2.00~3.00m。本场地无地下水位长期观测资料。

钻探期间地表水和地下水污染源主为化工厂排污用水等, 污染程度较大, 应注

意采用防腐措施。

4.含水层及透水性

场地内①素填土为强透水层，透水性及富水性较好，水量较丰富；②红黏土层为弱透水层或相对隔水层。下伏强风化及中风化石灰岩基岩裂隙较发育，但多被钙质或泥质充填；透水性及富水性均较差，水量较贫乏；岩溶水主要存在溶蚀产生的溶洞内，不存在涌水、漏水现象，其主要补给来源于上层岩土层水渗入，水量较匮乏。

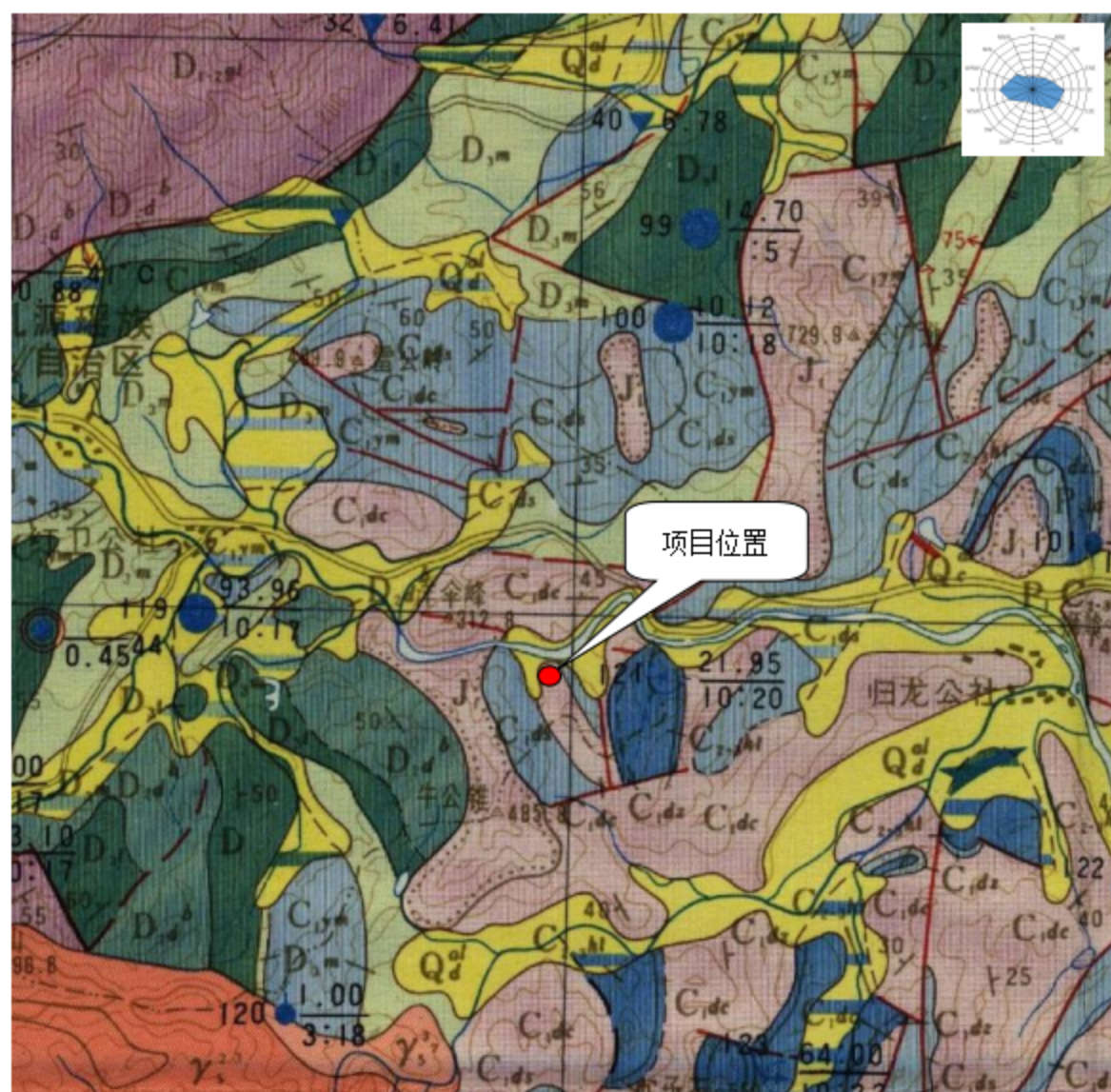


图 5.3-2 项目所在区域水文地质图



图5.3-3 项目所在地地下水流场示意图

5.3.2 预测与评价

5.3.2.1 评价目的

本项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

5.3.2.2 工况分析

(1) 本项目正常状况下，厂区的污水防渗措施得到有效落实，无污废水渗漏；确保储罐防腐、法兰密封，降低危险化学品泄漏的风险，对地下水环境基本无污染。且项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。

(2) 非正常状况下，污水池发生开裂、渗漏，以及储罐泄漏，防渗区防渗层开

裂发生溶剂渗漏等现象，在上述情况下，污水和泄漏的危险化学品将对地下水造成点源污染，污染物可能通过包气带渗入而污染潜水层，从而在潜水含水层中进行运移。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下的地下水环境影响。

5.3.2.3 污染途径分析

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目的水污染物进入地下水的主要途径为废水池防渗层破裂、粘接缝不够密封、储罐破裂防渗区防渗层开裂发生溶剂渗漏等原因造成废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且造成的污染和影响比较大。

5.3.2.4 预测因子

本项目为污水处理厂，根据工程分析，废水中主要污染物为 COD、氨氮、氯化物等，储罐中原料主要为硫酸等，因此，本次评价选择耗氧量、氨氮和硫酸盐作为评价因子。

5.3.2.5 污染源分析

(1) 耗氧量 (COD_{Mn} 法)、氨氮、氯化物、氟化物

本项目废水主要为企业产生的废水，经处理后常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 1 限值的严者后排入南水河。

废水处理设施基底采用素粘土夯实 1m，并铺设 2mm 厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，项目不会对废水池地下水造成影响。事故情况下，废水将通过废水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土破损严重，防渗层完全失去防渗能力，废水泄漏源强按每天含盐废水和不含盐废水产生量的 5% 分别进行估算，在水池底出现破损进行污染物往下渗漏时，废水以面源向下渗透。

池子底部设置泄漏检测层，以监控废水的泄漏情况，同时在场区设置监测井，

可以通过日常监测了解场区水位和水质的变化情况。一旦出现事故泄漏，能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。因此事故泄漏的持续时间设为 5 天，以模拟事故发生后造成的最大影响。

表 5.3-1 本项目地下水渗漏主要污染物产生情况

污染物	废水量	耗氧量 (COD _{Mn})	NH ₃ -N	氯化物	氟化物
产生浓度 (mg/L)	—	180	40	5500	10
产生量 (kg/d)	325m ³ /d (其中不含盐废水 250m ³ /d, 含盐废水 75m ³ /d)	47.43	10.6	412.5	2.5
5 天产生量 (kg)	—	237.15	53	2062.5	12.5

备注：1、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计），根据《TOC 与高锰酸盐指数（COD_{Mn}）及 COD_{Cr} 的相关关系》（马永才等，吉林市环境保护监测站，2000 年中国水处理技术国际研讨会论文集，原国家环保总局主办），COD_{Mn}=0.8TOC，COD_{Cr}=2.2TOC，本次预测按 COD_{Mn}=0.36COD_{Cr} 进行换算；2、耗氧量（COD_{Mn}）和 NH₃-N 产生浓度和产生量按不含盐废水泄露进行估算，氯化物按含盐废水泄露进行估算。

(2) 硫酸

在各类事故隐患中，以及管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。本项目在生产、贮运过程中可能出现的潜在事故为硫酸原料储罐发生破损，且同时防渗层出现破损，导致硫酸进入到地下水，对地下水产生不良影响。

本次评价设定事故发生后安全系统警报，一般可在 15~30 min 内得到控制，其泄漏速度 Q_L 利用下面式子计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，本报告 C_d 取 0.62；

A —裂口面积，m²，参考相关经验数值，取值 0.002m²；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³，硫酸取 791.4kg/m³；

P —容器内介质压力，按常压容器处理，取 101325pa；

P_0 —环境压力，取 1 个标准大气压 101325pa；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，取 1m。

由计算可知，硫酸泄漏速率为 0.217kg/s，30 分钟泄漏量为 390.6kg。在最不利情况下，防渗层出现破损，下渗源强按总泄露量的 5%进行估算，则下渗量见下表所

示。

表 5.3-2 本项目地下水渗漏主要污染物产生情况

污染物	硫酸
产生量 (kg/d)	19.53

5.3.3 预测模式

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，采用解析法，适用连续注入示踪剂——平面连续点源模型。

$$c(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m，参照勘察报告取 4m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

U——水流速度，m/d，取 0.2m/d；

n——有效孔隙度，无量纲，取值 0.3；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ，类比其它地区弥散试验结果取值 $6.69m^2/d$ ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，类比取值 $1.52 m^2/d$ 。

π ——圆周率。

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

水文地质概化：

考虑到区内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化：1)潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同性，

底部隔水层水平；2) 地下水流向呈一维稳定流状态；3) 假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源；4) 污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

5.3.4 预测结果及评价

从预测结果可以看出，在废水渗漏同时防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐减低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

COD_{Mn} 标准值泄漏点最大瞬时泄漏量为 237.15kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 4924.328mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（3mg/L）的 1641.4 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 161.146 mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（3mg/L）的 53.7 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 49.317mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（3mg/L）的 16.4 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 13.499mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（3mg/L）的 4.5 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 4.932 mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（3mg/L）的 1.6 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 1526 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

NH₃-N 标准值泄漏点最大瞬时泄漏量为 53 kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 1100.525mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（0.2mg/L）的 5502.6 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 36.014 mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（0.2mg/L）的 180.1 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 11.022mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（0.2mg/L）的 55.1 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 3.017mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（0.2mg/L）的 15.1 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 1.102mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（0.2mg/L）的 5.5 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 2406 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氯化物标准值泄漏点最大瞬时泄漏量为 2062.5kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓

度值为42827.015mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（250mg/L）的171.3倍；第30天泄漏点下游污染物最大浓度值为1401.49 mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（250mg/L）的5.6倍；第100天泄漏点下游污染物最大浓度值为428.91mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（250mg/L）的1.7倍；第365天泄漏点下游污染物最大浓度值为117.40 mg/L，满足GB/T 14848-2017中Ⅲ类标准值；第1000天泄漏点下游污染物最大浓度值为42.891mg/L，满足GB/T 14848-2017中Ⅲ类标准值；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第171天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氟化物标准值泄漏点最大瞬时泄漏量为 12.5kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 259.558mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（1.0mg/L）的 259.5 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 8.494 mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（1.0mg/L）的 8.5 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 2.599mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（1.0mg/L）的 2.6 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.712mg/L，满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准值；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.26mg/L，满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准值；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 260 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

硫酸盐标准值泄漏点最大瞬时泄漏量为 19.53kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 405.5329mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准值（250 mg/L）的 1.6 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 13.2708 mg/L，满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准值；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 4.0614mg/L，满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准值；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 1.1117 mg/L，满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准值；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.4046mg/L，满足 GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准值；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 2 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

由以上分析可知，在项目发生预测所设定的污染泄漏事故，废水渗透发生后对区域地下水环境可能产生的影响较大。

建议建设单位在运行过程中，加强对废水池、储罐和防渗面的维护保养，避免

地面防渗层出现破损，避免废水池出现渗漏情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低。

表 5.3-3 不同时刻不同 xy 处耗氧量的浓度分布 单位: mg/L

时间	y\X	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	4924.328	136.251	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	80.649	2.231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	157.181	161.146	128.779	80.218	38.95	14.742	4.349	1	0.179	0.025	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	137.049	140.506	112.284	69.944	33.961	12.854	3.792	0.872	0.156	0.022	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	90.845	93.136	74.429	46.363	22.512	8.52	2.514	0.578	0.104	0.014	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	45.78	46.935	37.508	23.364	11.344	4.294	1.267	0.291	0.052	0.007	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	17.539	17.981	14.37	8.951	4.346	1.645	0.485	0.112	0.02	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	5.108	5.237	4.185	2.607	1.266	0.479	0.141	0.033	0.006	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	42.47	47.508	49.317	47.508	42.47	35.232	27.122	19.376	12.845	7.902	4.512	2.39	1.175	0.536	0.227	0.089	0.033	0.011	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0
	5	40.759	45.594	47.33	45.594	40.759	33.812	26.03	18.595	12.328	7.584	4.33	2.294	1.128	0.515	0.218	0.086	0.031	0.011	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0
	10	36.029	40.303	41.838	40.303	36.029	29.888	23.009	16.437	10.897	6.704	3.827	2.028	0.997	0.455	0.193	0.076	0.028	0.009	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0
	15	29.333	32.813	34.063	32.813	29.333	24.334	18.733	13.383	8.872	5.458	3.116	1.651	0.812	0.37	0.157	0.062	0.022	0.008	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0
	20	21.997	24.606	25.543	24.606	21.997	18.248	14.048	10.036	6.653	4.093	2.337	1.238	0.609	0.278	0.118	0.046	0.017	0.006	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0
	25	15.193	16.995	17.642	16.995	15.193	12.604	9.703	6.932	4.595	2.827	1.614	0.855	0.42	0.192	0.081	0.032	0.012	0.004	0.001	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	7.83	9	10.135	11.181	12.086	12.799	13.28	13.499	13.444	13.118	12.54	11.744	10.777	9.688	8.533	7.363	6.225	5.156	4.184	3.327	2.591	1.978	1.479	1.083	0.777	0.547
	5	7.742	8.899	10.021	11.056	11.951	12.656	13.131	13.348	13.293	12.971	12.399	11.613	10.656	9.58	8.437	7.281	6.156	5.099	4.138	3.29	2.562	1.956	1.462	1.071	0.769	0.541
	10	7.485	8.603	9.688	10.689	11.553	12.235	12.695	12.904	12.852	12.54	11.987	11.227	10.302	9.261	8.157	7.039	5.951	4.929	4	3.18	2.477	1.891	1.414	1.035	0.743	0.523
	15	7.075	8.132	9.157	10.103	10.921	11.565	11.999	12.198	12.148	11.853	11.331	10.612	9.738	8.754	7.71	6.653	5.625	4.659	3.781	3.006	2.342	1.787	1.336	0.979	0.702	0.494
	20	6.538	7.515	8.463	9.337	10.093	10.688	11.089	11.273	11.227	10.954	10.472	9.807	8.999	8.09	7.126	6.149	5.199	4.306	3.494	2.778	2.164	1.652	1.235	0.905	0.649	0.456
	25	5.908	6.791	7.647	8.437	9.119	9.658	10.02	10.186	10.144	9.898	9.462	8.862	8.132	7.31	6.439	5.556	4.697	3.891	3.157	2.51	1.955	1.492	1.116	0.817	0.587	0.412
第 1000 天	0	1.106	1.28	1.469	1.675	1.895	2.127	2.371	2.623	2.879	3.138	3.394	3.644	3.883	4.107	4.311	4.492	4.645	4.769	4.859	4.913	4.932	4.913	4.859	4.769	4.645	4.492
	5	1.102	1.274	1.463	1.668	1.887	2.119	2.361	2.612	2.868	3.125	3.38	3.629	3.867	4.09	4.293	4.473	4.626	4.749	4.839	4.893	4.911	4.893	4.839	4.749	4.626	4.473
	10	1.088	1.259	1.446	1.648	1.864	2.093	2.332	2.58	2.832	3.087	3.339	3.584	3.819	4.04	4.241	4.419	4.57	4.691	4.779	4.833	4.851	4.833	4.779	4.691	4.57	4.419
	15	1.066	1.233	1.416	1.614	1.826	2.05	2.285	2.527	2.775	3.024	3.271	3.511	3.742	3.957	4.154	4.329	4.477	4.595	4.682	4.735	4.753	4.735	4.682	4.595	4.477	4.329
	20	1.036	1.198	1.376	1.568	1.774	1.992	2.22	2.456	2.696	2.938	3.178	3.412	3.635	3.845	4.036	4.206	4.35	4.465	4.549	4.6	4.618	4.6	4.549	4.465	4.35	4.206
	25	0.998	1.155	1.326	1.511	1.71	1.92	2.139	2.366	2.598	2.831	3.062	3.288	3.503	3.705	3.89	4.053	4.192	4.303	4.384	4.433	4.45	4.433	4.384	4.303	4.192	4.053
第 1526 天	0	0.33	0.383	0.441	0.506	0.577	0.656	0.741	0.834	0.933	1.04	1.152	1.271	1.395	1.524	1.657	1.792	1.929	2.066	2.202	2.335	2.465	2.589	2.705	2.814	2.912	2.999
	5	0.329	0.381	0.44	0.504	0.576	0.654	0.739	0.832	0.931	1.037	1.149	1.268	1.392	1.52	1.652	1.787	1.923	2.06	2.196	2.329	2.458	2.582	2.698	2.806	2.904	2.991
	10	0.327	0.378	0.436	0.5	0.571	0.649	0.733	0.825	0.923	1.029	1.14	1.258	1.38	1.508	1.639	1.773	1.908	2.043	2.178	2.31	2.438	2.561	2.676	2.784	2.881	2.967
	15	0.322	0.373	0.43	0.494	0.564	0.64	0.724	0.814	0.911	1.015	1.125	1.241	1.362	1.488	1.617	1.749	1.882	2.016	2.149	2.279	2.406	2.527	2.641	2.746	2.842	2.928
	20	0.316	0.366	0.422	0.484	0.553	0.628	0.71	0.799	0.894	0.996	1.104	1.218	1.336	1.46	1.587	1.716	1.847	1.978	2.109	2.237	2.361	2.479	2.591	2.695	2.789	2.873
	25	0.309	0.358	0.412	0.473	0.54	0.613	0.693	0.78	0.873	0.972	1.077	1.188	1.304	1.425	1.549	1.675	1.803	1.931	2.058	2.183	2.304	2.42	2.529	2.631	2.723	2.804

表 5.3-4 不同时刻不同 xy 处氨氮的浓度分布 单位: mg/L

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	1100.525	30.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	18.024	0.499	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	35.128	36.014	28.78	17.928	8.705	3.295	0.972	0.224	0.04	0.006	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	30.629	31.401	25.094	15.632	7.59	2.873	0.847	0.195	0.035	0.005	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	20.303	20.815	16.634	10.362	5.031	1.904	0.562	0.129	0.023	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	10.231	10.489	8.382	5.222	2.535	0.96	0.283	0.065	0.012	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	3.92	4.019	3.211	2	0.971	0.368	0.108	0.025	0.004	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	1.142	1.17	0.935	0.583	0.283	0.107	0.032	0.007	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	9.491	10.617	11.022	10.617	9.491	7.874	6.062	4.33	2.871	1.766	1.008	0.534	0.263	0.12	0.051	0.02	0.007	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	5	9.109	10.19	10.578	10.19	9.109	7.557	5.817	4.156	2.755	1.695	0.968	0.513	0.252	0.115	0.049	0.019	0.007	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	10	8.052	9.007	9.35	9.007	8.052	6.68	5.142	3.674	2.435	1.498	0.855	0.453	0.223	0.102	0.043	0.017	0.006	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	15	6.556	7.333	7.613	7.333	6.556	5.438	4.187	2.991	1.983	1.22	0.696	0.369	0.181	0.083	0.035	0.014	0.005	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	20	4.916	5.499	5.709	5.499	4.916	4.078	3.14	2.243	1.487	0.915	0.522	0.277	0.136	0.062	0.026	0.01	0.004	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	3.395	3.798	3.943	3.798	3.395	2.817	2.168	1.549	1.027	0.632	0.361	0.191	0.094	0.043	0.018	0.007	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	1.75	2.011	2.265	2.499	2.701	2.86	2.968	3.017	3.005	2.932	2.802	2.625	2.408	2.165	1.907	1.646	1.391	1.152	0.935	0.744	0.579	0.442	0.33	0.242	0.174	0.122
	5	1.73	1.989	2.24	2.471	2.671	2.828	2.935	2.983	2.971	2.899	2.771	2.595	2.381	2.141	1.886	1.627	1.376	1.139	0.925	0.735	0.573	0.437	0.327	0.239	0.172	0.121
	10	1.673	1.923	2.165	2.389	2.582	2.734	2.837	2.884	2.872	2.802	2.679	2.509	2.302	2.07	1.823	1.573	1.33	1.102	0.894	0.711	0.554	0.423	0.316	0.231	0.166	0.117
	15	1.581	1.817	2.047	2.258	2.441	2.585	2.682	2.726	2.715	2.649	2.532	2.372	2.176	1.956	1.723	1.487	1.257	1.041	0.845	0.672	0.523	0.399	0.299	0.219	0.157	0.11
	20	1.461	1.68	1.891	2.087	2.256	2.389	2.478	2.519	2.509	2.448	2.34	2.192	2.011	1.808	1.592	1.374	1.162	0.962	0.781	0.621	0.484	0.369	0.276	0.202	0.145	0.102
	25	1.32	1.518	1.709	1.886	2.038	2.158	2.239	2.276	2.267	2.212	2.115	1.98	1.817	1.634	1.439	1.242	1.05	0.87	0.706	0.561	0.437	0.334	0.249	0.183	0.131	0.092
第 1000 天	0	0.247	0.286	0.328	0.374	0.423	0.475	0.53	0.586	0.643	0.701	0.759	0.814	0.868	0.918	0.963	1.004	1.038	1.066	1.086	1.098	1.102	1.098	1.086	1.066	1.038	1.004
	5	0.246	0.285	0.327	0.373	0.422	0.473	0.528	0.584	0.641	0.698	0.755	0.811	0.864	0.914	0.959	1	1.034	1.061	1.081	1.094	1.098	1.094	1.081	1.061	1.034	1
	10	0.243	0.281	0.323	0.368	0.417	0.468	0.521	0.577	0.633	0.69	0.746	0.801	0.854	0.903	0.948	0.987	1.021	1.048	1.068	1.08	1.084	1.08	1.068	1.048	1.021	0.987
	15	0.238	0.276	0.316	0.361	0.408	0.458	0.511	0.565	0.62	0.676	0.731	0.785	0.836	0.884	0.928	0.967	1	1.027	1.046	1.058	1.062	1.058	1.046	1.027	1	0.967
	20	0.231	0.268	0.308	0.35	0.396	0.445	0.496	0.549	0.603	0.657	0.71	0.762	0.812	0.859	0.902	0.94	0.972	0.998	1.017	1.028	1.032	1.028	1.017	0.998	0.972	0.94
	25	0.223	0.258	0.296	0.338	0.382	0.429	0.478	0.529	0.581	0.633	0.684	0.735	0.783	0.828	0.869	0.906	0.937	0.962	0.98	0.991	0.995	0.991	0.98	0.962	0.937	0.906
第 2406 天	0	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.026	0.029	0.033	0.038	0.043	0.048	0.054	0.06	0.067	0.075	0.083	0.092	0.102	0.112	0.123	0.134	0.146	0.159	0.172	0.186	0.2
	5	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.025	0.029	0.033	0.038	0.042	0.048	0.054	0.06	0.067	0.075	0.083	0.092	0.102	0.112	0.123	0.134	0.146	0.158	0.172	0.185	0.199
	10	0.012	0.014	0.017	0.019	0.022	0.025	0.029	0.033	0.037	0.042	0.048	0.054	0.06	0.067	0.075	0.083	0.092	0.101	0.111	0.122	0.133	0.145	0.158	0.171	0.184	0.198
	15	0.012	0.014	0.017	0.019	0.022	0.025	0.029	0.033	0.037	0.042	0.047	0.053	0.059	0.066	0.074	0.082	0.091	0.1	0.11	0.121	0.132	0.144	0.156	0.169	0.183	0.197
	20	0.012	0.014	0.016	0.019	0.022	0.025	0.028	0.032	0.037	0.041	0.047	0.052	0.059	0.066	0.073	0.081	0.09	0.099	0.109	0.119	0.131	0.142	0.154	0.167	0.181	0.194
	25	0.012	0.014	0.016	0.019	0.021	0.024	0.028	0.032	0.036	0.041	0.046	0.052	0.058	0.065	0.072	0.08	0.088	0.098	0.107	0.118	0.129	0.14	0.152	0.165	0.178	0.191

表 5.3-5 不同时刻不同 xy 处氯化物的浓度分布 单位: mg/L

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	42827.015	1184.979	0.019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	701.403	19.407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	1367.007	1401.49	1119.991	697.661	338.75	128.209	37.824	8.698	1.559	0.218	0.024	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	1191.916	1221.983	976.539	608.302	295.362	111.788	32.979	7.584	1.359	0.19	0.021	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	790.079	810.009	647.313	403.222	195.785	74.1	21.861	5.027	0.901	0.126	0.014	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	398.149	408.193	326.204	203.198	98.663	37.342	11.016	2.533	0.454	0.063	0.007	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	152.535	156.383	124.973	77.847	37.799	14.306	4.22	0.971	0.174	0.024	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	44.427	45.548	36.399	22.674	11.009	4.167	1.229	0.283	0.051	0.007	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	369.36	413.179	428.911	413.179	369.36	306.411	235.884	168.514	111.716	68.728	39.237	20.787	10.22	4.663	1.974	0.776	0.283	0.096	0.03	0.009	0.002	0.001	0	0	0	0
	5	354.481	396.534	411.632	396.534	354.481	294.067	226.382	161.725	107.215	65.959	37.656	19.95	9.808	4.475	1.895	0.744	0.271	0.092	0.029	0.008	0.002	0.001	0	0	0	0
	10	313.343	350.516	363.862	350.516	313.343	259.94	200.11	142.957	94.773	58.305	33.286	17.635	8.67	3.955	1.675	0.658	0.24	0.081	0.025	0.007	0.002	0.001	0	0	0	0
	15	255.113	285.378	296.244	285.378	255.113	211.634	162.923	116.391	77.161	47.47	27.101	14.358	7.059	3.22	1.363	0.536	0.195	0.066	0.021	0.006	0.002	0	0	0	0	0
	20	191.307	214.002	222.15	214.002	191.307	158.702	122.174	87.28	57.862	35.597	20.322	10.767	5.293	2.415	1.022	0.402	0.146	0.05	0.016	0.005	0.001	0	0	0	0	0
	25	132.133	147.809	153.437	147.809	132.133	109.614	84.384	60.283	39.965	24.586	14.036	7.436	3.656	1.668	0.706	0.277	0.101	0.034	0.011	0.003	0.001	0	0	0	0	0
第 365 天	0	68.097	78.27	88.141	97.244	105.112	111.315	115.494	117.402	116.922	114.084	109.059	102.142	93.725	84.258	74.212	64.04	54.141	44.845	36.392	28.934	22.538	17.2	12.861	9.421	6.761	4.754
	5	67.334	77.394	87.153	96.154	103.935	110.068	114.2	116.086	115.612	112.806	107.837	100.998	92.675	83.314	73.381	63.322	53.535	44.343	35.985	28.61	22.286	17.008	12.716	9.315	6.686	4.701
	10	65.096	74.822	84.257	92.959	100.481	106.41	110.405	112.229	111.77	109.057	104.253	97.641	89.595	80.546	70.943	61.218	51.756	42.869	34.789	27.659	21.545	16.442	12.294	9.006	6.463	4.545
	15	61.531	70.724	79.642	87.868	94.978	100.582	104.358	106.082	105.648	103.084	98.543	92.294	84.688	76.134	67.057	57.865	48.921	40.521	32.883	26.144	20.365	15.542	11.621	8.512	6.109	4.296
	20	56.865	65.361	73.603	81.205	87.776	92.955	96.445	98.038	97.637	95.267	91.071	85.295	78.266	70.361	61.972	53.477	45.212	37.449	30.39	24.162	18.821	14.363	10.739	7.867	5.646	3.97
	25	51.383	59.059	66.506	73.375	79.312	83.993	87.146	88.585	88.223	86.082	82.29	77.071	70.72	63.57	55.99	48.32	40.85	33.83	27.46	21.83	17.00	12.97	9.704	7.108	5.102	3.587

														7	7	1	2	8		2	6	8					
第100天	0	9.62	11.13	12.78	14.566	16.478	18.502	20.619	22.808	25.042	27.289	29.517	31.689	33.768	35.714	37.492	39.066	40.402	41.473	42.255	42.731	42.891	42.731	42.255	41.473	40.402	39.066
	5	9.581	11.084	12.728	14.506	16.41	18.426	20.535	22.715	24.939	27.177	29.396	31.559	33.629	35.568	37.338	38.905	40.236	41.302	42.081	42.556	42.715	42.556	42.081	41.302	40.236	38.905
	10	9.464	10.948	12.572	14.328	16.209	18.2	20.283	22.436	24.633	26.844	29.036	31.172	33.217	35.132	36.881	38.428	39.743	40.796	41.565	42.034	42.191	42.034	41.565	40.796	39.743	38.428
	15	9.271	10.726	12.316	14.037	15.879	17.829	19.87	21.98	24.132	26.298	28.445	30.538	32.541	34.417	36.13	37.646	38.934	39.966	40.72	41.179	41.333	41.179	40.72	39.966	38.934	37.646
	20	9.008	10.421	11.967	13.639	15.429	17.324	19.306	21.356	23.447	25.552	27.638	29.671	31.618	33.44	35.105	36.578	37.829	38.832	39.564	40.01	40.16	40.01	39.564	38.832	37.829	36.578
	25	8.681	10.043	11.532	13.143	14.868	16.694	18.605	20.58	22.596	24.623	26.634	28.593	30.469	32.226	33.83	35.249	36.455	37.421	38.127	38.557	38.701	38.557	38.127	37.421	36.455	35.249
第171天	0	194.251	220.693	240.012	249.86	248.988	237.508	216.868	189.554	158.595	127.017	97.376	71.46	50.199	33.755	21.727	13.387	7.896	4.458	2.409	1.246	0.617	0.293	0.133	0.058	0.024	0.01
	5	189.636	215.45	234.31	243.924	243.072	231.865	211.716	185.05	154.827	123.999	95.063	69.762	49.006	32.953	21.211	13.069	7.708	4.352	2.352	1.217	0.602	0.286	0.13	0.056	0.023	0.009
	10	176.438	200.455	218.003	226.947	226.155	215.728	196.981	172.171	144.051	115.369	88.447	64.907	45.595	30.66	19.735	12.16	7.172	4.049	2.188	1.132	0.561	0.266	0.121	0.052	0.022	0.009
	15	156.45	177.747	193.307	201.238	200.536	191.29	174.666	152.667	127.733	102.3	78.427	57.554	40.43	27.187	17.499	10.782	6.359	3.59	1.94	1.004	0.497	0.236	0.107	0.046	0.019	0.008
	20	132.213	150.211	163.36	170.063	169.469	161.655	147.608	129.017	107.945	86.452	66.278	48.638	34.167	22.975	14.788	9.112	5.374	3.034	1.64	0.848	0.42	0.199	0.09	0.039	0.016	0.006
	25	106.485	120.98	131.571	136.969	136.491	130.198	118.884	103.91	86.939	69.629	53.38	39.173	27.518	18.504	11.911	7.339	4.328	2.444	1.321	0.683	0.338	0.16	0.073	0.032	0.013	0.005

表 5.3-6 不同时刻不同 xy 处氟化物的浓度分布 单位: mg/L

时间	y\X	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	259.558	7.182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	4.251	0.118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	8.285	8.494	6.788	4.228	2.053	0.777	0.229	0.053	0.009	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	7.224	7.406	5.918	3.687	1.79	0.678	0.2	0.046	0.008	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	4.788	4.909	3.923	2.444	1.187	0.449	0.132	0.03	0.005	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	2.413	2.474	1.977	1.232	0.598	0.226	0.067	0.015	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.924	0.948	0.757	0.472	0.229	0.087	0.026	0.006	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0.269	0.276	0.221	0.137	0.067	0.025	0.007	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	2.239	2.504	2.599	2.504	2.239	1.857	1.43	1.021	0.677	0.417	0.238	0.126	0.062	0.028	0.012	0.005	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	2.148	2.403	2.495	2.403	2.148	1.782	1.372	0.98	0.65	0.4	0.228	0.121	0.059	0.027	0.011	0.005	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	1.899	2.124	2.205	2.124	1.899	1.575	1.213	0.866	0.574	0.353	0.202	0.107	0.053	0.024	0.01	0.004	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	1.546	1.73	1.795	1.73	1.546	1.283	0.987	0.705	0.468	0.288	0.164	0.087	0.043	0.02	0.008	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	1.159	1.297	1.346	1.297	1.159	0.962	0.74	0.529	0.351	0.216	0.123	0.065	0.032	0.015	0.006	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0.801	0.896	0.93	0.896	0.801	0.664	0.511	0.365	0.242	0.149	0.085	0.045	0.022	0.01	0.004	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0.413	0.474	0.534	0.589	0.637	0.675	0.7	0.712	0.709	0.691	0.661	0.619	0.568	0.511	0.45	0.388	0.328	0.272	0.221	0.175	0.137	0.104	0.078	0.057	0.041	0.029
	5	0.408	0.469	0.528	0.583	0.63	0.667	0.692	0.704	0.701	0.684	0.654	0.612	0.562	0.505	0.445	0.384	0.324	0.269	0.218	0.173	0.135	0.103	0.077	0.056	0.041	0.028
	10	0.395	0.453	0.511	0.563	0.609	0.645	0.669	0.68	0.677	0.661	0.632	0.592	0.543	0.488	0.43	0.371	0.314	0.26	0.211	0.168	0.131	0.1	0.075	0.055	0.039	0.028
	15	0.373	0.429	0.483	0.533	0.576	0.61	0.632	0.643	0.64	0.625	0.597	0.559	0.513	0.461	0.406	0.351	0.296	0.246	0.199	0.158	0.123	0.094	0.07	0.052	0.037	0.026
	20	0.345	0.396	0.446	0.492	0.532	0.563	0.585	0.594	0.592	0.577	0.552	0.517	0.474	0.426	0.376	0.324	0.274	0.227	0.184	0.146	0.114	0.087	0.065	0.048	0.034	0.024
	25	0.311	0.358	0.403	0.445	0.481	0.509	0.528	0.537	0.535	0.522	0.499	0.467	0.429	0.385	0.339	0.293	0.248	0.205	0.166	0.132	0.103	0.079	0.059	0.043	0.031	0.022
第 1000 天	0	0.058	0.067	0.077	0.088	0.1	0.112	0.125	0.138	0.152	0.165	0.179	0.192	0.205	0.216	0.227	0.237	0.245	0.251	0.256	0.259	0.26	0.259	0.256	0.251	0.245	0.237
	5	0.058	0.067	0.077	0.088	0.099	0.112	0.124	0.138	0.151	0.165	0.178	0.191	0.204	0.216	0.226	0.236	0.244	0.25	0.255	0.258	0.259	0.258	0.255	0.25	0.244	0.236
	10	0.057	0.066	0.076	0.087	0.098	0.11	0.123	0.136	0.149	0.163	0.176	0.189	0.201	0.213	0.224	0.233	0.241	0.247	0.252	0.255	0.256	0.255	0.252	0.247	0.241	0.233
	15	0.056	0.065	0.075	0.085	0.096	0.108	0.12	0.133	0.146	0.159	0.172	0.185	0.197	0.209	0.219	0.228	0.236	0.242	0.247	0.25	0.251	0.25	0.247	0.242	0.236	0.228
	20	0.055	0.063	0.073	0.083	0.094	0.105	0.117	0.129	0.142	0.155	0.168	0.18	0.192	0.203	0.213	0.222	0.229	0.235	0.24	0.242	0.243	0.242	0.24	0.235	0.229	0.222
	25	0.053	0.061	0.07	0.08	0.09	0.101	0.113	0.125	0.137	0.149	0.161	0.173	0.185	0.195	0.205	0.214	0.221	0.227	0.231	0.234	0.235	0.234	0.231	0.227	0.221	0.214
第 260 天	0	0.678	0.776	0.863	0.933	0.979	0.999	0.991	0.954	0.893	0.812	0.718	0.616	0.514	0.417	0.328	0.251	0.187	0.135	0.095	0.065	0.043	0.028	0.017	0.011	0.006	0.004
	5	0.667	0.764	0.849	0.918	0.964	0.984	0.975	0.939	0.879	0.8	0.707	0.607	0.506	0.41	0.323	0.247	0.184	0.133	0.093	0.064	0.042	0.027	0.017	0.01	0.006	0.004
	10	0.636	0.728	0.81	0.875	0.919	0.938	0.93	0.896	0.838	0.763	0.674	0.579	0.483	0.391	0.308	0.236	0.176	0.127	0.089	0.061	0.04	0.026	0.016	0.01	0.006	0.003
	15	0.588	0.673	0.748	0.809	0.849	0.867	0.859	0.828	0.775	0.705	0.623	0.535	0.446	0.362	0.285	0.218	0.162	0.117	0.082	0.056	0.037	0.024	0.015	0.009	0.005	0.003
	20	0.526	0.602	0.67	0.724	0.76	0.776	0.769	0.741	0.694	0.631	0.557	0.479	0.399	0.324	0.255	0.195	0.145	0.105	0.074	0.05	0.033	0.021	0.013	0.008	0.005	0.003
	25	0.456	0.523	0.581	0.628	0.659	0.673	0.667	0.643	0.602	0.547	0.483	0.415	0.346	0.281	0.221	0.169	0.126	0.091	0.064	0.044	0.029	0.019	0.012	0.007	0.004	0.002

表 5.3-7 不同时刻不同 xy 处硫酸盐的浓度分布 单位: mg/L

时间	y\x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
第 1 天	0	405.533	11.221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	6.642	0.184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	12.944	13.271	10.605	6.606	3.208	1.214	0.358	0.082	0.015	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	11.286	11.571	9.247	5.76	2.797	1.059	0.312	0.072	0.013	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	7.481	7.67	6.129	3.818	1.854	0.702	0.207	0.048	0.009	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	3.77	3.865	3.089	1.924	0.934	0.354	0.104	0.024	0.004	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	1.444	1.481	1.183	0.737	0.358	0.135	0.04	0.009	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0.421	0.431	0.345	0.215	0.104	0.039	0.012	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	3.498	3.912	4.061	3.912	3.498	2.901	2.234	1.596	1.058	0.651	0.372	0.197	0.097	0.044	0.019	0.007	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	3.357	3.755	3.898	3.755	3.357	2.785	2.144	1.531	1.015	0.625	0.357	0.189	0.093	0.042	0.018	0.007	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	2.967	3.319	3.445	3.319	2.967	2.461	1.895	1.354	0.897	0.552	0.315	0.167	0.082	0.037	0.016	0.006	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	2.416	2.702	2.805	2.702	2.416	2.004	1.543	1.102	0.731	0.449	0.257	0.136	0.067	0.03	0.013	0.005	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	1.811	2.026	2.104	2.026	1.811	1.503	1.157	0.826	0.548	0.337	0.192	0.102	0.05	0.023	0.01	0.004	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	1.251	1.4	1.453	1.4	1.251	1.038	0.799	0.571	0.378	0.233	0.133	0.07	0.035	0.016	0.007	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0.645	0.741	0.835	0.921	0.995	1.054	1.094	1.112	1.107	1.08	1.033	0.967	0.887	0.798	0.703	0.606	0.513	0.425	0.345	0.274	0.213	0.163	0.122	0.089	0.064	0.045
	5	0.638	0.733	0.825	0.91	0.984	1.042	1.081	1.099	1.095	1.068	1.021	0.956	0.878	0.789	0.695	0.6	0.507	0.42	0.341	0.271	0.211	0.161	0.12	0.088	0.063	0.045
	10	0.616	0.708	0.798	0.88	0.951	1.008	1.045	1.063	1.058	1.033	0.987	0.925	0.848	0.763	0.672	0.58	0.49	0.406	0.329	0.262	0.204	0.156	0.116	0.085	0.061	0.043
	15	0.583	0.67	0.754	0.832	0.899	0.952	0.988	1.005	1	0.976	0.933	0.874	0.802	0.721	0.635	0.548	0.463	0.384	0.311	0.248	0.193	0.147	0.11	0.081	0.058	0.041
	20	0.538	0.619	0.697	0.769	0.831	0.88	0.913	0.928	0.925	0.902	0.862	0.808	0.741	0.666	0.587	0.506	0.428	0.355	0.288	0.229	0.178	0.136	0.102	0.074	0.053	0.038
	25	0.487	0.559	0.63	0.695	0.751	0.795	0.825	0.839	0.835	0.815	0.779	0.73	0.67	0.602	0.53	0.458	0.387	0.32	0.26	0.207	0.161	0.123	0.092	0.067	0.048	0.034
第 1000 天	0	0.091	0.105	0.121	0.138	0.156	0.175	0.195	0.216	0.237	0.258	0.28	0.3	0.32	0.338	0.355	0.37	0.383	0.393	0.4	0.405	0.406	0.405	0.4	0.393	0.383	0.37
	5	0.091	0.105	0.121	0.137	0.155	0.174	0.194	0.215	0.236	0.257	0.278	0.299	0.318	0.337	0.354	0.368	0.381	0.391	0.398	0.403	0.404	0.403	0.398	0.391	0.381	0.368
	10	0.09	0.104	0.119	0.136	0.153	0.172	0.192	0.212	0.233	0.254	0.275	0.295	0.315	0.333	0.349	0.364	0.376	0.386	0.394	0.398	0.4	0.398	0.394	0.386	0.376	0.364
	15	0.088	0.102	0.117	0.133	0.15	0.169	0.188	0.208	0.229	0.249	0.269	0.289	0.308	0.326	0.342	0.356	0.369	0.378	0.386	0.39	0.391	0.39	0.386	0.378	0.369	0.356
	20	0.085	0.099	0.113	0.129	0.146	0.164	0.183	0.202	0.222	0.242	0.262	0.281	0.299	0.317	0.332	0.346	0.358	0.368	0.375	0.379	0.38	0.379	0.375	0.368	0.358	0.346
	25	0.082	0.095	0.109	0.124	0.141	0.158	0.176	0.195	0.214	0.233	0.252	0.271	0.289	0.305	0.32	0.334	0.345	0.354	0.361	0.365	0.366	0.365	0.361	0.354	0.345	0.334
第 2 天	0	202.464	36.291	0.155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	25.91	4.644	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0.054	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.4 大气环境影响预测评价

5.4.1 污染气象特征

本项目距乳源县气象台约 12 km，区域内地形变化不大，下垫面条件相似，同属南水河河谷，走向基本一致，因此本环评引用乳源县气象站常规地面气象观测资料进行分析。

(1) 主要气候统计资料

乳源县地处亚热带，全县气候属中亚热带季风气候。四季明显，昼夜温差大。年平均气温 20.46℃，年降雨量 1866.85mm，极端最高气温 40.8℃，极端最低气温-2.2℃。

根据乳源县气象站提供的气象资料，乳源 2002-2021 年 20 年主要气候资料见表 5.4-1，累年各月平均风速见表 5.4-2，累年各月平均气温见表 5.4-3，累年各平均风向频率见表 5.4-4 和图 5.4-1。

表 5.4-1 乳源气象站近 20 年主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.21
最大风速 (m/s) 及出现的时间	27.2 相应风向: NW 出现时间: 2019 年 3 月 3 日
年平均气温 (℃)	20.46
极端最高气温 (℃) 及出现的时间	40.8 出现时间: 2003 年 7 月 23 日
极端最低气温 (℃) 及出现的时间	-2.2 出现时间: 2021 年 1 月 4 日
年平均相对湿度 (%)	76.49
年均降水量 (mm)	1866.85
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2323.9mm 出现时间: 2015 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1276.2mm 出现时间: 2004 年
年平均日照时数 (h)	1776.4
近五年 (2017-2021 年) 年平均风速(m/s)	1.56

表 5.4-2 乳源累年各月平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.13	1.17	1.04	1.14	1.13	1.14	1.3	1.4	1.36	1.32	1.22	1.24

表 5.4-3 乳源累年各月平均气温 (℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	10.02	12.9	15.69	20.5	24.63	27.17	28.9	28.49	26.45	22.21	17.09	11.49

表 5.4-4 乳源累年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频 (%)	3.5	3.38	4.31	5.45	7.91	7.32	6.99	4.33	3.74	3.14	4.1	6.48	8.45	6.41	5.59	3.48	15.05	W

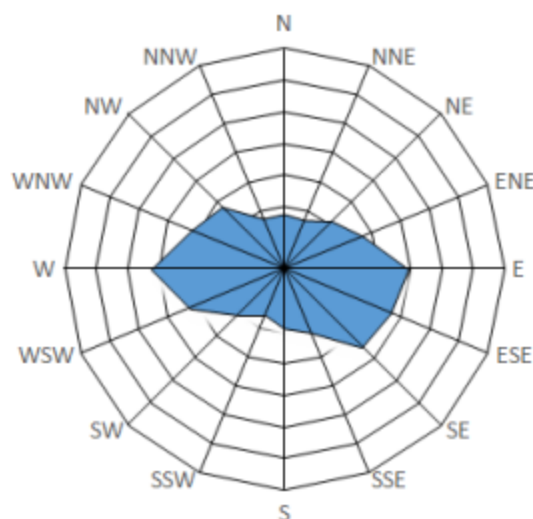


图 5.4-1 年风向玫瑰图

(2) 乳源 2021 年气象资料

乳源瑶族自治县 2021 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计结果见下列图表。

表 5.4-5 乳源 2021 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	10.69	16.52	17.89	20.81	25.59	27.69	29.45	28.57	28.72	21.55	16.34	12.05

表 5.4-6 乳源 2021 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.70	1.67	1.35	1.46	1.57	1.58	1.60	1.55	1.62	1.86	1.49	1.49

表 5.4-7 乳源 2021 年季小时平均风速日变化表 (m/s)

小时/h	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.22	1.22	1.23	1.29	1.23	1.21	1.26	1.24	1.40	1.53	1.48	1.66
夏季	1.23	1.28	1.13	1.21	0.95	0.99	1.07	1.29	1.42	1.72	1.82	1.98
秋季	1.23	1.27	1.18	1.19	1.20	1.19	1.15	1.27	1.49	1.68	1.92	2.14
冬季	1.37	1.29	1.31	1.30	1.33	1.28	1.23	1.19	1.33	1.52	1.95	2.21
小时/h	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时

春季	1.79	1.96	1.93	1.95	1.79	1.43	1.50	1.37	1.41	1.42	1.36	1.20
夏季	2.15	2.27	2.28	2.20	2.08	1.96	1.80	1.57	1.35	1.33	1.41	1.34
秋季	2.17	2.45	2.37	2.29	2.16	2.25	1.87	1.67	1.46	1.60	1.39	1.24
冬季	2.17	2.19	2.27	2.09	2.20	1.88	1.69	1.50	1.34	1.45	1.35	1.33

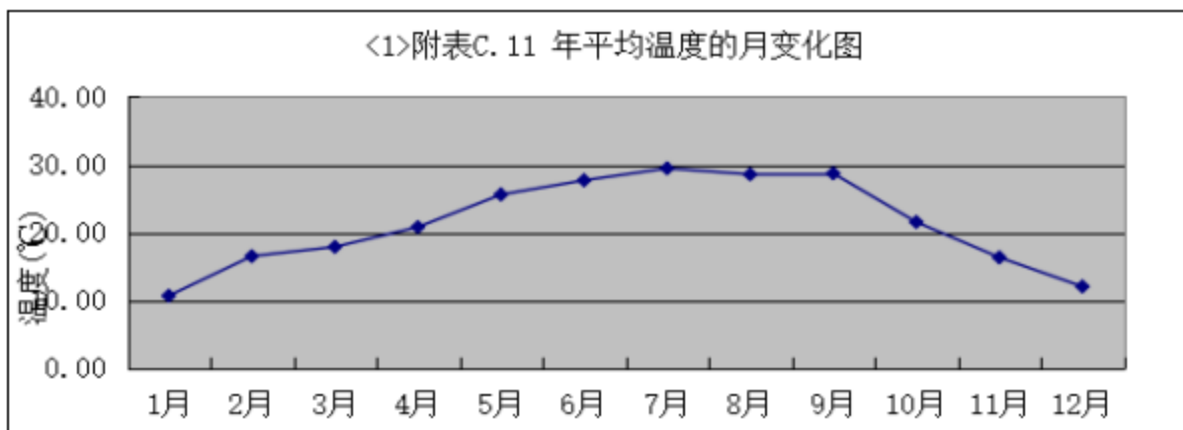


图 5.4-2 乳源 2021 年平均温度月变化曲线图

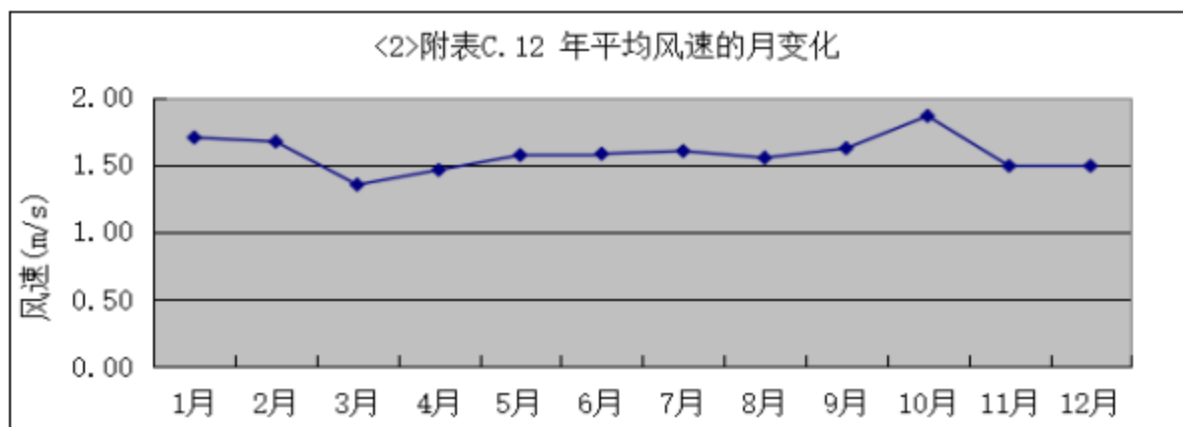


图 5.4-3 乳源 2021 年平均风速月变化曲线图

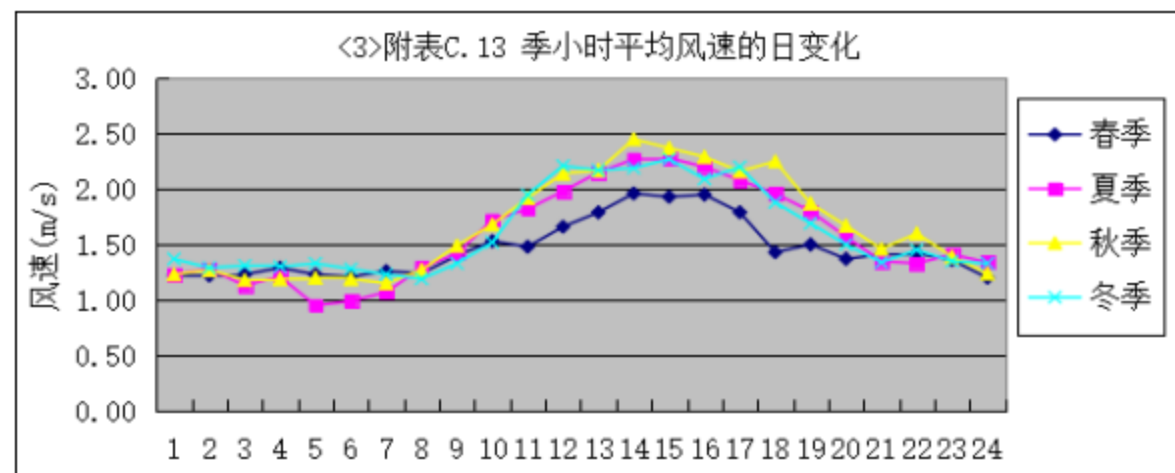


图 5.4-4 乳源 2021 年季小时平均风速日变化曲线图

气象统计1风频玫瑰图

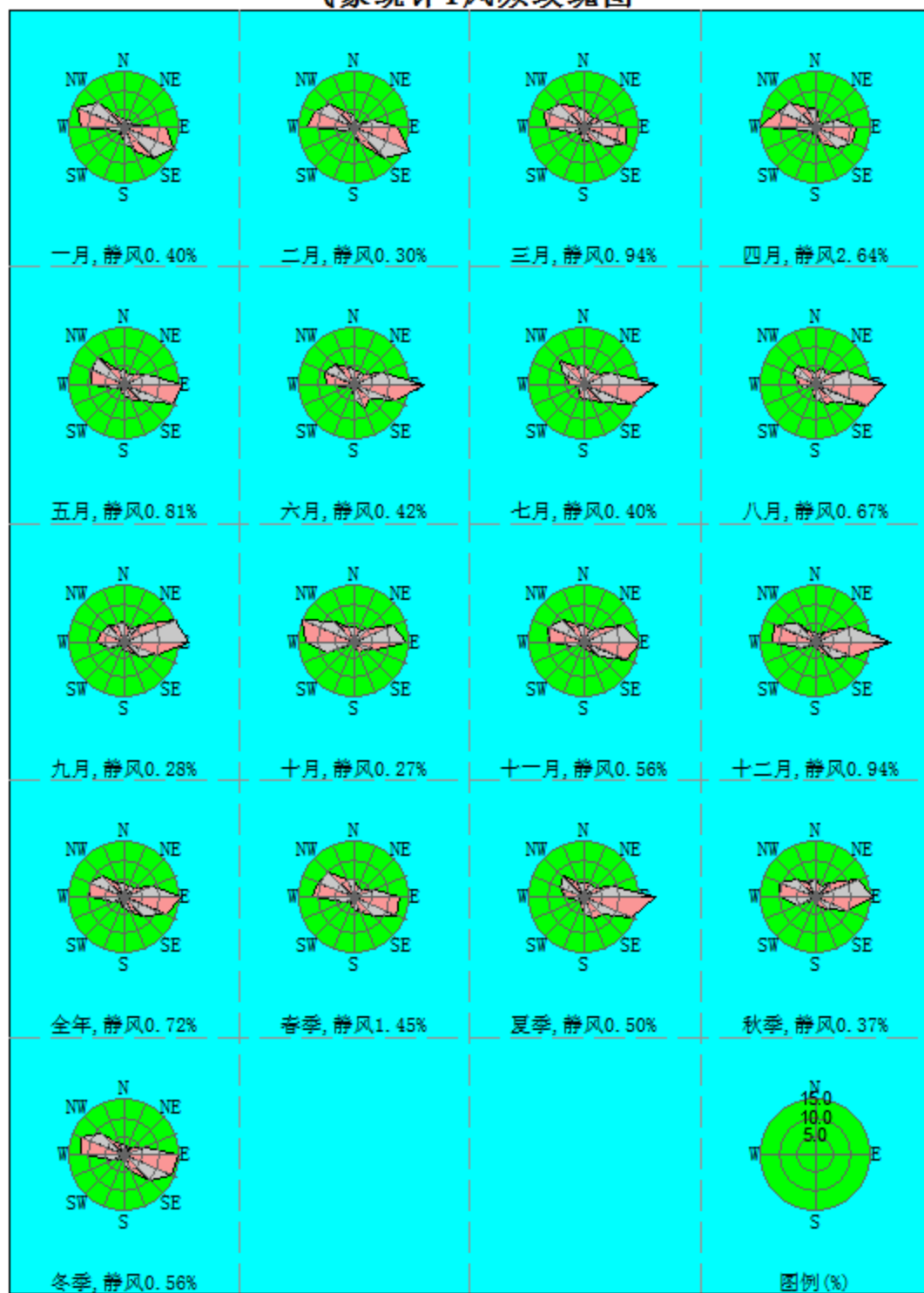


图 5.4-5 乳源 2021 年风向玫瑰图

表 5.4-8 乳源 2021 年平均风频的月变化

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.15	2.15	2.55	2.15	11.16	14.11	11.29	6.85	3.90	1.88	2.15	1.75	11.42	13.44	9.68	2.96	0.40
二月	3.72	1.79	1.93	5.65	11.46	15.92	11.31	4.17	1.93	1.49	0.74	2.23	12.35	11.76	9.08	4.17	0.30
三月	4.70	3.63	3.36	5.24	11.02	11.96	6.99	3.23	3.76	2.28	2.15	3.63	10.08	11.69	9.01	6.32	0.94
四月	5.42	2.50	1.94	5.97	10.56	10.56	7.78	4.17	1.67	2.22	1.53	1.67	15.00	10.97	9.86	5.56	2.64
五月	4.17	2.69	3.76	6.32	15.32	14.25	6.18	4.97	2.96	2.02	1.21	2.69	9.01	9.81	9.95	3.90	0.81
六月	4.03	3.47	3.89	7.92	18.47	11.94	5.83	7.36	3.75	1.81	1.53	1.81	7.36	8.33	7.50	4.58	0.42
七月	4.70	4.03	3.63	7.80	19.35	13.84	6.72	4.97	3.90	3.63	1.88	1.61	3.63	6.18	9.14	4.57	0.40
八月	3.09	4.70	3.63	8.60	18.82	14.65	6.99	5.91	4.03	2.96	0.94	3.36	4.17	6.59	7.12	3.76	0.67
九月	5.83	3.06	5.97	14.72	17.36	9.44	5.28	2.92	2.92	1.53	1.39	4.58	7.22	6.53	6.25	4.72	0.28
十月	4.44	3.09	4.97	11.02	14.11	6.05	3.09	3.09	1.08	0.81	0.67	8.06	12.90	14.92	7.39	4.03	0.27
十一月	4.44	3.33	5.00	11.11	14.86	12.22	5.42	2.22	2.22	1.81	1.25	2.78	9.44	10.56	7.92	4.86	0.56
十二月	3.23	1.75	3.49	9.95	19.89	10.48	6.18	2.69	1.75	0.81	1.48	4.44	11.69	12.10	6.72	2.42	0.94

表 5.4-9 乳源 2021 年平均风频的季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.76	2.94	3.03	5.84	12.32	12.27	6.97	4.12	2.81	2.17	1.63	2.67	11.32	10.82	9.60	5.25	1.45
夏季	3.94	4.08	3.71	8.11	18.89	13.50	6.52	6.07	3.89	2.81	1.45	2.26	5.03	7.02	7.93	4.30	0.50
秋季	4.90	3.16	5.31	12.27	15.43	9.20	4.58	2.75	2.06	1.37	1.10	5.17	9.89	10.71	7.19	4.53	0.37
冬季	3.01	1.90	2.69	5.93	14.26	13.43	9.54	4.58	2.55	1.39	1.48	2.82	11.81	12.45	8.47	3.15	0.56
全年	4.16	3.03	3.69	8.04	15.23	12.10	6.89	4.38	2.83	1.94	1.42	3.23	9.50	10.24	8.30	4.32	0.72

5.4.2 预测评价因子

本项目废气污染物包括硫化氢和氨，根据工程分析结果，本报告选取硫化氢和氨为本项目环境空气影响预测和评价因子。

5.4.3 大气污染预测源强

根据本报告工程分析结果，本项目有组织排放和无组织排放预测因子的污染源强及排放参数分别见表 5.4-10 和表 5.4-11。

表 5.4-10 预测因子污染源强一览表（有组织排放）

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 (m³/h)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1	1#排气筒	-81	-75	71	15	0.6	15000	25	8760	正常排放	硫化氢	0.0002
											氨	0.0037
2	1#排气筒	-81	-75	71	15	0.6	15000	25	8760	非正常排放	硫化氢	0.0009
											氨	0.0183

表 5.4-11 预测因子污染源强一览表（无组织排放）

编号	面源名称	面源各顶点坐标 /m		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	评价因子源强 (kg/h)	
		X	Y					硫化氢	氨
1	厂区	69	-83	87	1	8760	正常	0.0001	0.0020
		-27	-186						
		-58	-159						
		-87	-123						
		-118	-88						

5.4.4 评价标准

预测评价因子中，硫化氢和氨执行《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D，评价标准详见表 2.4-3。

5.4.5 评价等级

根据工程分析结果，选择本项目主要污染物硫化氢和氨计算 P_i 。按照导则要求，同一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。各污染源最大地面浓度占标率如表 2.5-5 所示。

由表 2.5-5 计算结果可知，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的有关规定，本项目环境空气影响评价工作等级定为三级。

5.4.6 大气环境影响分析

本项目的主要大气污染源为污水处理系统恶臭。

（1）恶臭环境影响分析

1) 恶臭强度等级

恶臭是大气、水、废弃物等物质中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉而被感知的一种嗅觉污染。恶臭物质的种类很多，其中对人体健康危害较大的主要有：硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、甲醛、三甲胺和酚类等。用嗅觉感觉出来的臭气强度，有多种表示方法，其中最常用的也是最基本的是用“阈值”来表示。所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级，详见表 5.4-12。

表 5.4-12 恶臭强度分类一览表

强度分类	臭气感觉程度
0	未闻到任何气味，无反映
1	勉强感觉到气味，检知阈值浓度
2	能够确定气味性质的较弱气体，确认阈值浓度
3	易闻到有明显气味
4	有很强的气味，很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即离开

2) 恶臭污染的特点

①恶臭是感觉性公害，判断恶臭对人们的影响，主要是以给人们带来不舒服感觉的影响为中心进行的，是一种心理上的反应，故主观因素很强。然而，人们的嗅觉鉴别能力要比其他感觉能力强，因此受影响者的主观感觉是评价恶臭污染程度的主要依据。

②恶臭通常是由多种成份气体形成的，各种成份气体的阈值或最小检知浓度不相同。在浓度较低时，一般不易察觉，但是如果恶臭一旦达到阈值以后，大多会立即发生强烈的恶臭反应。

③人们对恶臭的厌恶感与恶臭气体成份的性质、强度及浓度有关，并且包含着周边环境、气象条件和个人条件（身体条件和精神状况等）等因素在内。恶臭成份大部分被去除后，在人的嗅觉中并不会感到相应程度的降低或减轻。因此，对于防治恶臭污染而言，受影响者并不是要求减轻或降低恶臭气味，而是要求必须没有恶臭气味。

④受到恶臭污染影响的人一般立即离开，到清洁空气环境内，积极换气就可以解除受到是污染影响。

3) 恶臭影响分析

据调查，为了解污水处理厂恶臭对环境空气的影响程度，上海市有关部门对普通曝气法工艺的污水处理厂专门进行了现场闻味测试，组织了 10 名 30 岁以下无烟酒嗜好的未婚男女青年进行现场的臭味嗅闻，调查人员分别在处理构筑物下风向 5m、30m、50m、40m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻，并以上风向作为对照嗅闻。由嗅闻统计可知，在污水处理设施下风向 5m 范围内，感觉到较强的臭气味（强度约 3~4 类），在 30m~100m 范围内很容易感觉到气味的存在（强度约 3~2 类），在 200m 处气味就很弱（强度约 1~2 类），在 300m 左右，则基本已嗅闻不到气味。随着距离的增加，臭气浓度会迅速下降，类比资料表明在距源 100m 的距离内，可最大幅度地减少恶臭浓度影响，在距恶臭源 120m 处，臭气浓度为 11 左右，已接近 1 类标准，在 200m 处则为 4.4，即距离增加 1 倍，臭气浓度下降至一半以下，在 300m 处则为 1 左右，即距离增加 3 倍，臭气浓度下降到十分之一以下。

4) 本工程采用预处理工艺+生化处理工艺+深度处理工艺；污泥脱水采用高压隔膜板框压滤机对污泥进行脱水处理。处理工艺污泥量较少，所产生的恶臭气体较少，恶臭污染源主要位于预处理段和污泥处理段。

(2) 废气排放预测与分析

从估算结果可以看出：本项目正常排放时，项目排放的 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度在厂界 74 米，各大气污染物最大落地浓度占评价标准限值百分比在 0.25%~0.42%之间，均小于标准限值的 1%。因此，正常排放情况下，项目污染物的排放对评价区域大气环境影响很小。

根据导则要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

综上所述，本项目产生的废气污染物正常情况下均能实现达标外排。

5.4.7 大气环境保护距离

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染物对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格。

由表 2.5-5 可知，本项目大气污染物估算出来的大气环境保护距离结果为无超标点，大气环境保护距离为 0m。

5.5 声环境影响预测分析

为掌握本项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）对本项目噪声环境影响进行预测。

5.5.1 预测方法

对噪声源进行类比调查，将预测的本项目噪声源产生的噪声贡献值叠加到拟建项目厂界的噪声背景值上，以叠加后的噪声值作为评价本项目噪声环境影响的指标。

5.5.2 项目主要噪声源及其等效声值

本项目主要噪声源包括生产设备、风机、各类泵等，均为机械噪声，排放特征是点源、连续。根据本项目设备使用量及类比同类型企业，项目主要噪声源及其源强在 70~90dB（A）之间。

本项目噪声源主要集中在处理区，为便于计算，将厂区内噪声源分别等效为 1 个多源叠加的噪声源，以厂区几何中心点为等效源点，经过减振、声屏障和距离衰减后，厂区等效声源边界 1m 处等效 A 声级为 82.5dB（A）。噪声源数量、类型、位置、源强及运行时间见表 5.5-1。

表 5.5-1 等效源强一览表

广东韶科环保科技有限公司

序号	等效噪声源	类型	噪声设备	测点位置	A 声级 (dB(A))	运行时间
1#	生产区	室内	细筛机、风机、各类泵等	离等效源点 1m	82.5	24h

5.5.3 噪声现状

本报告声环境质量现状评价为广东韶测检测有限公司于 2022 年 6 月 30 日~7 月 1 日对厂界噪声的监测结果。以厂界监测值位作为本项目厂界的现状背景值，详见表 4.3-13。

5.5.4 噪声影响预测模式及参数选择

本评价采用《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2021）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行计算，计算过程如下。

（1）室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

式中 $L_{p(r)}$ ：预测点的声压级；

D_c ：指向性校正，本评价不考虑；

A：衰减，项目所在区域地势平坦，本评价只考虑几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 等。

（2）各噪声源衰减模式及参数选择

各噪声源声压级衰减因素包括：几何发散衰减 A_{div} 、大气吸收衰减 A_{atm} 、屏障屏蔽衰减 A_{bar} 三种。

①几何发散衰减

声源发出的噪声在空间发散传播时，存在声压级不断衰减的过程，几何发散衰减量计算公式如下：

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

式中 r_0 ：噪声源声压级测定距离，本评价取值 1 米；

r：预测点与噪声源距离。

②大气吸收衰减

由于大气湿度的影响，噪声在空气中传播过程中，会存在被空气吸收而导致声

压级衰减的过程，大气吸收衰减量计算公式如下：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中 **a**：大气吸收衰减系数，在通常情况的温度 19.8℃、相对湿度 65%、倍频带中心频率取 500Hz 条件下，大气吸收衰减系数 **a** 取值 2.8。

③屏障屏蔽衰减

声源和预测点之间的实体障碍物会对噪声的传播造成一定的屏障屏蔽作用，引起声压级的衰减，项目各噪声源距离声屏障很近，屏障屏蔽衰减量计算公式如下：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20 \times N} \right] \quad N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中 **N** 为菲涅尔系数，本工程主要声屏障为厂房，厂房距离各噪声源很近，声程差 δ 取值为 10m，声波频率取值 500Hz，波长 λ 取值 0.68 米。

5.5.5 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 5.5-2。

表 5.5-2 评价标准选用一览表

评价项目	评价标准	标准值 Leq	
		昼间	夜间
运营期噪声影响评价	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55

5.5.6 评价坐标系的建立

根据《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009），本评价在声环境影响评价范围内建立坐标系，以污水处理厂的中心点为原点，西北至东南向为 X 轴、西南至东北向为 Y 轴，如图 5.5-1 所示，则各预测点位的坐标见表 5.5-3。

表 5.5-3 预测点坐标一览表

预测点序号	名称	X (m)	Y (m)
1#	项目东北边界1米	71	0
2#	项目东南边界1米	0	-68
3#	项目西南边界1米	-74	0
4#	项目西北边界1米	0	55

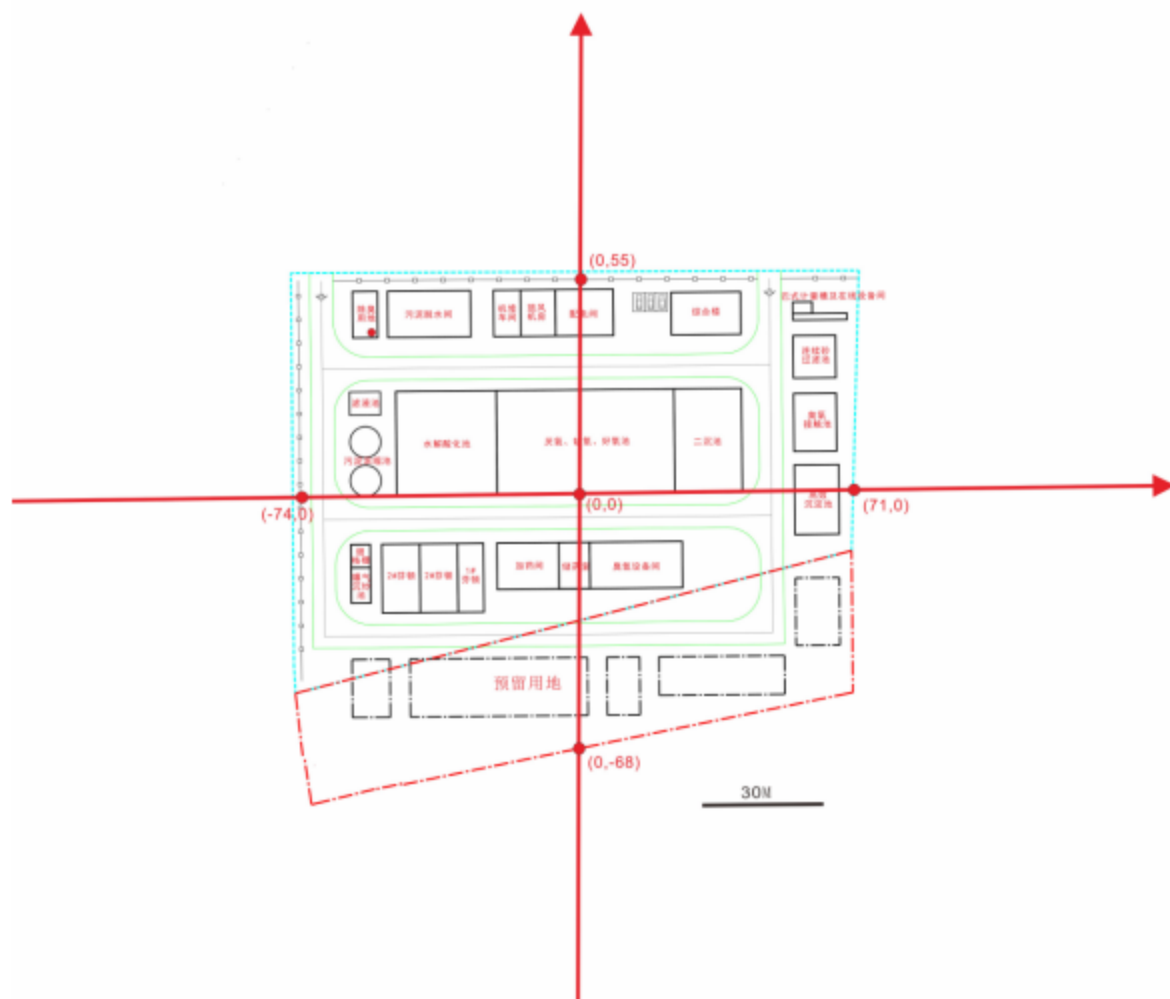


图 5.5-1 声环境预测坐标体系图

5.5.7 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，根据预测计算结果，噪声衰减情况见表 5.5-4。

由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目厂界处昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，实现达标排放。因此，本项目建成后可实现厂界噪声达标排放，不会对周围声环境产生不良的影响。

表 5.5-4 声环境影响预测结果（ Leq : dB(A)）

时间	昼间				夜间			
厂界噪声测点	厂界东北	厂界东南	厂界西南	厂界西北	厂界东北	厂界东南	厂界西南	厂界西北
预测值	17.56	17.94	17.19	19.82	17.56	17.94	17.19	19.82

现状值	60.4	60.8	61.2	58.8	53.1	51.3	51.9	49.6
叠加值	60.4	60.8	61.2	58.8	53.1	51.3	51.9	49.6
增加值	0	0	0	0	0	0	0	0
超标值	0	0	0	0	0	0	0	0
评价标准限值	65				55			

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 固体废物产生情况

本项目固体废弃物产生量详见表 3.6-4。

5.6.2 固体废物污染形式

本项目产生的固体废弃物存在以下潜在的污染形式：

(1) 有害物质的扩散迁移

固体废弃物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废弃物危害环境的主要方式。

(2) 恶臭与致病源

生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆孽的场所，是流行病的重要发生源，且垃圾发出的恶臭令人生厌。

(3) 对景观的影响

固体废弃物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏，或是有害、致病菌的污染。

5.6.3 固体废物的处理处置方式

本项目固废主要包括栅渣、污泥、废药品包装及生活垃圾。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；废药品包装，栅渣和生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理。

5.6.4 固体废物环境影响

本项目在运作过程中所产生的固体废弃物经以上的处理方式处理后，所产生的固体废弃物不会对周围环境产生直接影响。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 评价目的

1) 结合国家、地方土壤相关资料和实地调查,掌握建设项目地区土壤类型及理化特性等,查明土壤环境现状与土壤利用现状;

2) 根据建设项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果,分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等,预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响,评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势;

3) 针对项目建设可能产生的不利影响,提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施,使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度,达到项目建设和环境保护的协调发展;

4) 从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性,为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

5.7.2 评价内容及评价重点

1) 评价内容土壤环境的现状调查、监测与评价,以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价,并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

2) 评价重点结合工程的特点及区域环境特征,确定本次评价工作重点为:建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

(3) 评价工作程序评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段

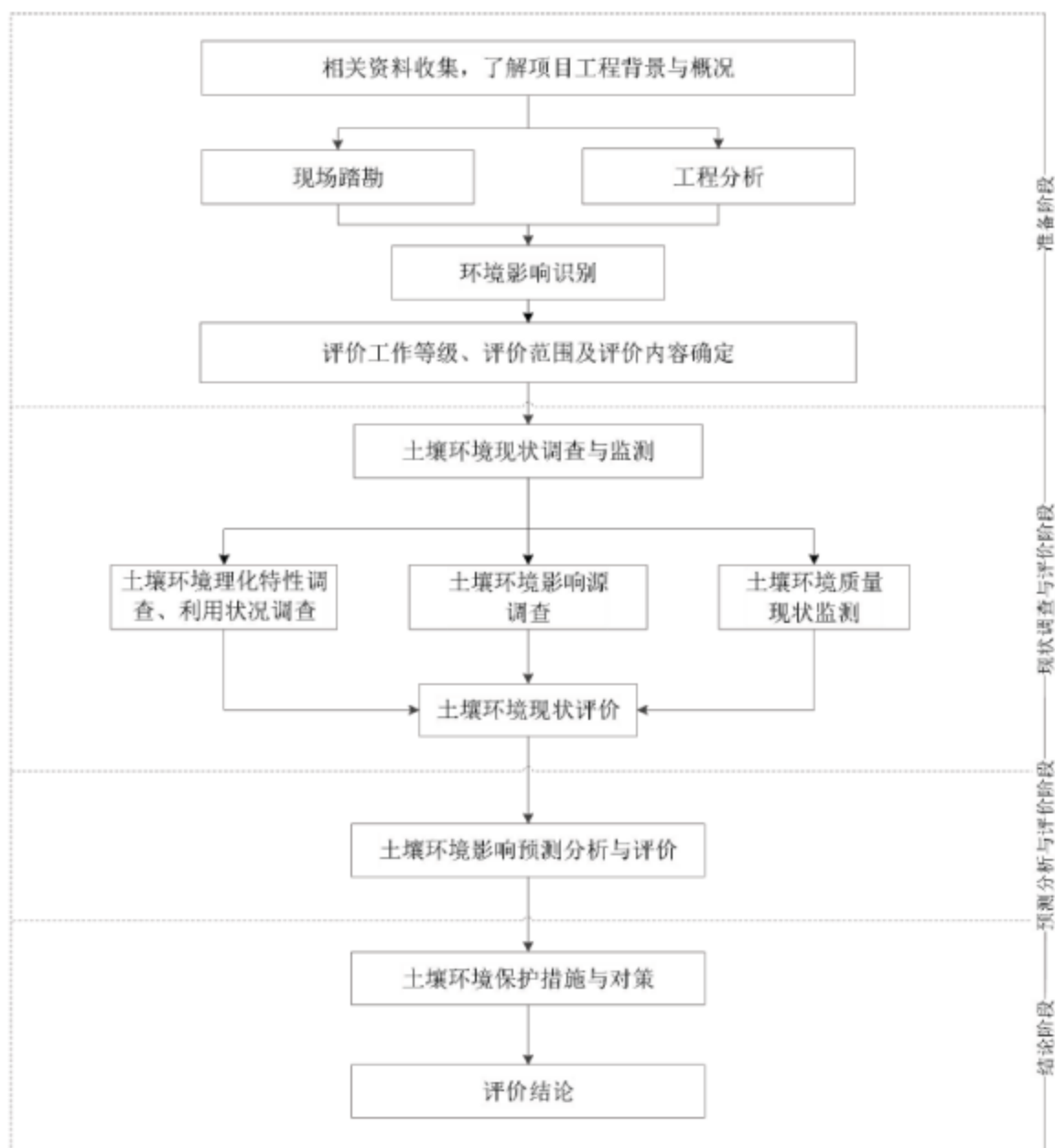


图 5.7-1 土壤环境影响评价工作程序图

5.7.3 土壤环境影响识别

本项目为新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要为污水处理系统构筑物等使用过程中对土壤产生的影响等。本项目对土壤的影响类

型和途径和土壤环境影响识别见下表。

表 5.7-1 项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	/	√	√

表 5.7-2 污染型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理系统	各构筑物	地面漫流	pH 值、悬浮物、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类	/	事故
		垂直入渗			

5.7.4 土壤环境影响预测分析

一、垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

二、地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。为了杜绝事故排放对环境的影响，本项目在连续砂过滤池出水端设置了应急排水泵，在排水超标时通过应急排水泵将污水泵送回初雨调蓄池及不含盐水调节池进行暂存。本设计初雨调蓄池及不含盐水调节池预留 0.8m 高，容积 1888m³ 的空间作为应急排水暂存空间；同时协调园区内各企业生产废水暂存于企业内部应急池内，待集中污水处理厂出水指标正常后恢复正常进出水。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤。

在全面落实三级防控措施的情况下，污染物的地面漫流对土壤影响较小。

5.7.5 土壤环境保护措施与对策

一、源头控制措施

从原辅料的储存、装卸、运输、污水污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

二、过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

1. 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

三级防控对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1) 厂区一级防控：污水处理系统通过管道阀门等设置超级通道，连接至事故应急池。

2) 厂区二级防控：整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初雨调蓄池联通。

3) 厂区三级防控：初雨调蓄池。初雨调蓄池是兼做处置事故废水，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

2. 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中污水处理系统各构筑物、危废暂存间等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。另外，重点防渗区还有满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，即防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系统上 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ；一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切

断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

三、日常监管

土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

5.7.6 土壤环境影响评价结论

本项目建成运营后，可能对土壤产生环境影响的主要途径为污水处理系统各构筑物、事故应急池等的下渗。本项目对污水处理系统各构筑物、事故应急池等构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，污水等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

因此，企业严格落实本报告提出的污染防治措施情况下，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

5.8 环境风险评价

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分，伴随着人们对环境危险及其灾变的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险研究。

环境风险评价的目的，就是找出事故隐患，提供切合实际的安全对策，使区域环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。在经济开发项目中人们关心的危害有：对人、动物与植物有毒的化学物质、易燃易爆物质、危害生命财产的机械设备故障、构筑物故障、生态危害等。

5.8.1 环境风险评价总则

5.8.1.1 评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间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），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，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。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价与安全评价的主要区别是：环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

5.8.1.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；规定的环保措施力求技术可靠、经济合理，注意可行性和合理性；充分利用已有资料，评价拟建工程对环境的影响，在保证专题质量的前提下，尽量缩短评价周期。本项目风险评价工作程序见

5.8.2 风险调查

(1) 建设项目风险源调查

根据《危险化学品目录》（2015 年）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求及导则附录 B，以及前面及工程分析对产品和主要原辅料的理化性质和危险特性的介绍，本项目危险物质为硫酸和次氯酸钠，硫酸储存于 15m³ 的硫酸储罐中，次氯酸钠储存于 5m³ 的次氯酸钠药箱中。

危险物质 MSDS 详见下表。

表5.8-1 危险物质理化特性表

1、硫酸
物化性质：为无色透明油状液体，无臭。相对密度(水=1)：1.83；沸点 330℃，蒸汽压 0.13kPa(145.8℃)，熔点 10.5℃，与水混溶。

危险特性:遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应,发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

急救措施:

①皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。

②眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。

③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,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。

④食入:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。

消防方法:消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂:干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品,以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

储运条件:储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃,相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

泄漏处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

2、次氯酸钠

外观与性状:微黄色溶液,有似氯气的气味。;CAS号:7681-52-9;分子式:NaClO;分子量:74.44;熔点:-6℃,沸点:102.2℃;密度/相对密度(水=1)1.1;溶解性:溶于水。危险性类别:第8.3类,其它腐蚀品。

2.对环境的影响:

一、健康危害:

侵入途径:吸入、食入、经皮吸收。

健康危害:经常用手接触本品的工人,手掌大量出汗,指甲变薄,毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。

二、毒理学资料及环境行为

急性毒性:LD50:5800mg/kg(小鼠经口)。RTECS: NH3486300。

危险特性:受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。本品不燃,具腐蚀性,可致人体灼伤,具致敏性。

有害燃烧产物:氯化物。

3.应急处理处置方法:

一、泄漏应急处理

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、蛭石或其它惰性材料吸收。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。

二、防护措施

工程控制:密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护:高浓度环境中,应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。

身体防护:穿防腐工作服。

手防护:戴橡胶手套。

其它:作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。注意个人卫生。

三、急救措施

皮肤接触:脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：足量温水，催吐。就医。

灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。

5.8.2.1 环境敏感目标调查

本项目主要危险物质为使用的硫酸和次氯酸钠，可能的影响途径主要为泄露造成地表水污染、地下水污染和大气污染。项目环境敏感目标见表 2.6-1，敏感目标分布见图 2.6-1。

5.8.3 环境风险潜势初判

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，详见表 5.8-2。

表 5.8-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

5.8.3.1 P 的分级

根据物质危险性和生产过程危险性识别结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B，对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质实际存在量（t）；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

从表中可以看出，项目危险化学品经加权计算后 $Q=3.2$ 。

表 5.8-3 项目重大危险源辨识一览表

序号	物质名称	仓库/储罐/车间最大储量 t	临界量, t	q_n/Q_n
1	硫酸	22.08	10	2.2
2	次氯酸钠	5	5	1
判别		$Q=3.2$		

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 \leq M < 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 5.8-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目，港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$		
^b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。		

根据工程分析可知，本项目属于污水处理行业（其他行业），涉及到危险物质贮存使用，即 $M=5$ ，以 $M4$ 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169 - 2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 5.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产同意 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

结合表 5.8-3~表 5.8-4 可知, 本项目 $Q=3.2$, $M=5$ (M4), 则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

5.8.3.2 E 的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等, 按照《项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169 - 2018) 附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.8-6。

表 5.8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人, 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

根据现场勘探和收集资料。本项目大气环境敏感程度为 E3。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.8-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.8-8 和表 5.8-9。

表 5.8-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.8-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.8-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目地表水环境敏感目标分级为 S3，发生事故时，废水进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，因此，地表水功能敏感性分区为 F2，地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-10。其中地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级分别见表 5.8-11 和表 5.8-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.8-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.8-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的于地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式应用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及的地下水的环境敏感区	

表 5.8-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

根据现场勘探和收集资料，本项目所在区域为北江上曲江分散式开发利用区，属于不敏感 G3；包气带防污性能为 D1。因此，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

综上所述，本项目环境风险潜势划分为 II 级（取各要素等级的相对高值）。

5.8.3.3 评价工作等级划分

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。评价工作等级划分见表 6.8-13。

表 5.3-13 评价工作等级划分

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

综上所述，本项目环境风险评价工作等级为三级。

5.8.4 风险识别

5.8.4.1 风险物质识别

根据《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），从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应

包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等。

根据本项目的特点和有毒有害物质放散起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

5.8.4.2 物质危险性识别

根据《危险化学品目录》（2018版）、《剧毒化学品目录》（2015版）等相关化学品目录，化成箔厂区在生产、储存过程中，所涉及的化学品分类情况见下表。

表 5.8-14 项目涉及化学品情况一览表

序号	化学品名称	危化品 序号	CAS 号	易 制 毒	剧 毒	重点 监管	易制 爆
1	硫酸（98%）	1302	7664-93-9	×	×	×	×

本项目使用的原辅材料中，危险化学品储存注意事项如下：

储存注意事项：包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

运输注意事项：装卸、搬运危险化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

5.8.4.3 生产系统危险性识别

腐蚀液体泄漏是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面的情形，一是外界因素的影响，二是使用过程异常。

（1）外界因素影响引起的潜在风险事故当发生停水、停电、停风等紧急故障或各种不可抵抗的自然灾害时可能会使液体输送管弯裂，导致外泄而引发各种风险事故；当发生火灾事故时，室内温度突然剧烈升高，导致液体外泄或爆炸。

（2）使用过程异常导致的潜在风险事故

酸液在储罐中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂或一些非人为的因素，可能导致具有腐蚀性的酸液大量泄漏。

5.8.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在储存、生产、运输过程中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂、交通

事故或一些非人为的因素，可能导致危险化学品等泄漏，造成小范围内的环境空气中污染物浓度剧增，大量泄漏会污染评价范围内的附近多个村庄的空气环境，从而威胁当地居民的身体健康。此外，若泄漏物围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

本项目生产原料供应主要采用园区内企业生产的产品，输送路线较短，运输过程发生槽车泄漏事故泄露影响较小。在运输过程中，发生槽车泄漏事故或厂区泄漏时，首先泄漏物产生的污染物将挥发到环境空气中，对周围居民的呼吸系统、健康状况的造成影响；若泄漏的危险化学品如围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

综上所述，本项目环境风险识别详见下表，项目危险单元分布详见图5.8-1。

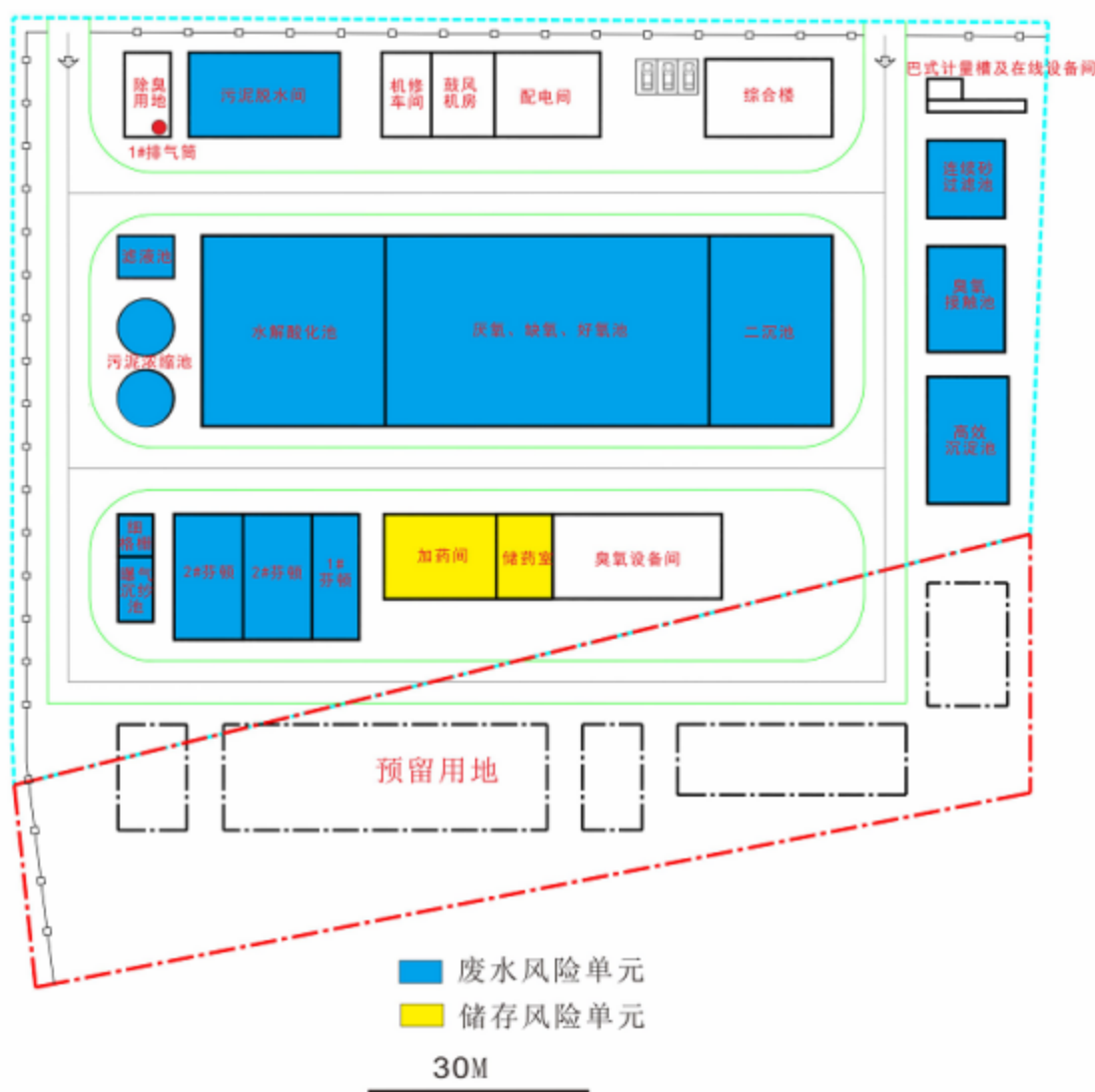


图5.8-1 项目危险单元分布图

表 5.8-15 本项目环境风险识别汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
1	加药间、储药室	酸储罐	硫酸	泄漏	大气、土壤、地下水、地表水
2	污水处理设施	废水处理	COD、氨氮、氯化物、硫酸盐、氟化物等	泄漏、事故排放	地表水、地下水

5.8.5 风险事故情形分析

5.8.5.1 风险事故情形设定

(1) 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括原料储存发生泄漏事故，废水处理设施破损发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的故事故性排放。

项目原料储存分区堆放，并设置围堰防止物料泄漏外溢进入周围地表水环境。火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入初雨调蓄池及不含盐水调节池。本项目初雨调蓄池及不含盐水调节池预留 0.8m 高，容积 1888m³的空间作为应急排水暂存空间，收集各事故废水，确保事故废水有效收集。

由于人为操作失误、自然灾害等因素，消防废水未能在厂内有效收集，而形成地表径流蔓延出厂排出了厂外，则由集聚区雨水收集系统或污水处理系统收集。

综上所述，本项目事故废水可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境。

(2) 对地下水环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对地下水环境产生影响的风险事故情形为：

①污水池体破损渗漏等状况导致的污染物渗入地下水的情形。

②酸储罐发生破损，且同时防渗层出现破损，导致腐蚀性物质进入到地下水，对地下水产生不良影响。

(3) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据分析，本项目对大气环境产生影响的风险事故情形设定为：

①酸储罐发生物料泄漏，酸性气体进入大气；

②火灾、爆炸事故中燃烧过程中产生的伴生/次生污染物进入大气；

③废气治理措施事故，造成工艺废气未经有效处理从烟囱直接排放。

5.8.5.2 最大可信事故及概率

本次评价用故障树方法确定最大可信事故发生概率。酸类物质泄漏的原因主要有以下几个方面：

(1) 关键部件或部位缺陷

从大量的泄漏事故来看，下述部件或部位的缺陷易造成泄漏事故：

①衬垫

在衬垫处产生泄漏的原因主要有：材质不良(耐腐蚀性、耐热或耐压不够)、表面压力不够、破裂变形或形式不好，紧固力不够等。

②法兰盘

法兰盘面平行度不良、变形或出现破裂是导致法兰盘泄漏的原因。

③密封部位

密封部位破损、材料被腐蚀或自然老化，轴偏摆、松弛，密封面不垂直，内压力不当等是密封部位发生泄漏的原因。

④焊缝

焊缝中存在气泡，或被腐烂，或出现裂纹，容易从焊缝中泄漏。

⑤螺钉拧入处

螺钉松弛，配合精度不良，紧固力不够等易造成泄漏。

⑥阀片

阀片因混入异物、热变形、紧固力过大或遭腐蚀而腐蚀破裂，表面压力不够，以及松弛等原因，易造成泄漏。

上述部件、部位发生的泄漏以跑冒滴漏为主，事故规模通常较小，但发生频率较高，且分布范围较广，其危害性不容忽视。

(2) 安全监测、控制系统故障

储运设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，所有工艺环节的操作通过控制室完成。这一套安全监测、控制系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示或失效、失灵等现象，则容易造成危险物质跑、冒、串及泄漏事故，且往往事故规模较大。

根据目前相关企业的安全监测、控制系统，自动化程度整体水平来看，在这些方面做的较好。但在装卸、储运时仍然存在发生危险物质泄漏事故的可能性，应进一步加以注意和改进。

(3) 火灾、爆炸

一旦发生火灾、爆炸事故，有可能对周围的设备、储罐、管线及其它设备设施造成破坏，引起更大规模的危险物质泄漏事故。

(4) 交通事故

汽车槽车及装载化学品的汽车，在行驶、航行的过程中，若发生交通事故，有可能造成危险物质泄漏事故，使周围地区受灾。

掌握了危险物质泄漏扩散事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

泄漏事故故障树见图 5.8-2。

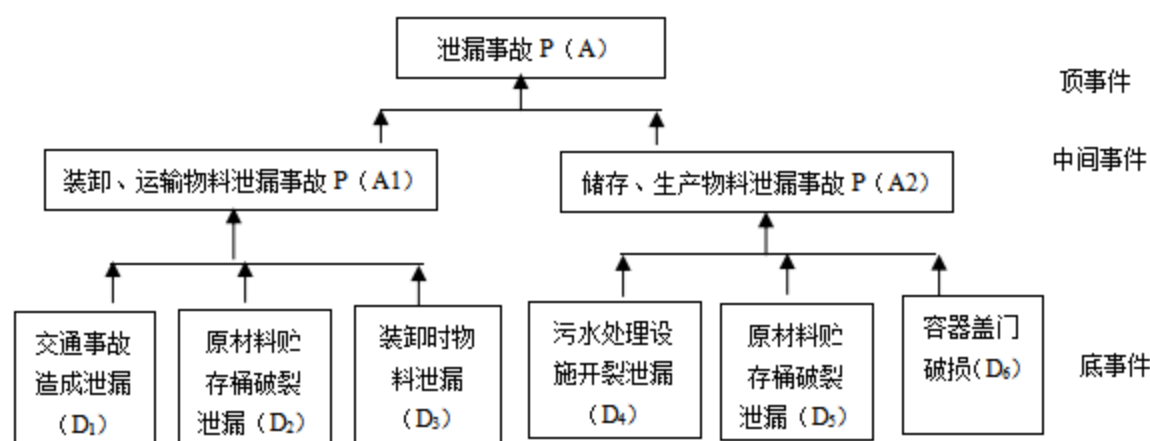


图 5.8-2 泄漏事故的故障树分析

由图 5.8-2 可知，顶事件 A 发生的概率为：

$$P(A) = P(A_1) + P(A_2) = P(D_1) + P(D_2) + P(D_3) + P(D_4) + P(D_5) + P(D_6)$$

经计算得出，泄漏事故概率为 2.22×10^{-5} ，此概率低于行业平均风险水平 8.33×10^{-5} 。根据见表 5.8-16。

表 5.8-16 各底事件发生概率

事件	概率	备注
D1	$P(D_1) \approx 1 \times 10^{-5}$	概率：造成死亡风险概率，设定全部人口承受风险的机会均等。
D2	$P(D_2) \approx 1 \times 10^{-6}$	
D3	$P(D_3) \approx 1 \times 10^{-6}$	
D4	$P(D_4) \approx 1 \times 10^{-7}$	
D5	$P(D_5) \approx 1 \times 10^{-7}$	
D6	$P(D_6) \approx 1 \times 10^{-5}$	

5.8.6 源项分析

5.8.6.1 产生风险因素的过程

本项目可能引发的主要环境风险事故为事故造成污水泄漏，可能引发水环境污染事故。硫酸储罐发生物料泄漏，酸雾进入大气。

但由于废水事故排放在环境影响预测章节已进行事故排放预测评价，在此不重复进行评价。

5.8.6.2 物质泄漏量的计算

本项目化学品泄漏后，然后通过表面挥发和蒸发扩散进入大气，以下是化学品泄漏量和蒸发量的计算，风险事故应急响应时间为 30min。本报告选择硫酸作为泄漏源进行计算。

1、物料泄漏量计算

采用《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2018）》附录 F 推荐的液体泄漏量进行计算，具体如下。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。可按表 5.8-17 取值，本报告 C_d 取 0.62；

表 5.8-17 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

（其中： $Re = \frac{DU}{\mu}$ ，Re 为过程单元中流动液体的雷诺数；D 为过程单元（如管道）的内径，m；U 为过程单元中液体的流速，m/s； μ 为泄漏液体的粘度，pa·s。）；

A ——裂口面积，m²，参考相关经验数值，取值 0.002m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，硫酸取 791.4kg/m³；

P ——容器内介质压力，按常压容器处理，取 101325pa；

P_0 ——环境压力，取 1 个标准大气压 101325pa；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，取 1m。

由计算可知，硫酸泄漏速率为 0.4347kg/s，5 分钟、10 分钟、30 分钟泄漏量分别为 130.41kg、260.82kg、782.46kg。

2、质量蒸发量计算

浓硫酸常压下沸点为 330℃，项目储罐温度和环境温度均为常温，当液体泄漏时不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a ， n ——大气稳定度系数，见表 5.8-18；

p ——液体表面蒸气压，Pa；硫酸取 83Pa；

R ——气体常数；8.314J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K，取 298K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时（1cm），推算液池等效半径。

本项目浓硫酸储存的加药间围堰面积为 288m²，围堰面积较大，泄露 30 分钟内液池半径无法达到围堰面积。通过无围堰情况进行计算，本项目硫酸泄漏 5 分钟、10 分钟、30 分钟的液池面积分别为 16.48m²、32.96m²、98.87m²。

表 5.8-18 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

浓硫酸存放在硫酸储罐内，按大气稳定度取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，环境温度 25℃， R 取气体常数 8.314J/(mol·K)。计算得到硫酸的质量蒸发速率为 0.588g/s；则硫酸泄漏 30 分钟（响应时间）的蒸发总量为 1.059kg。

5.8.7 风险预测与评价

5.8.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G 中 G.2 采用理查德森数对浓硫酸挥发进入空气中属于重质气体还是轻质气体进行判定,判定连续排放还是瞬时排放,可以通过对比排放实际 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定:

$$T=2X/U_r$$

式中: X ——事故发生地与计算点的距离, m ; 本报告取最近敏感点距离 $1210m$;

U_r —— $10m$ 高处风速, m/s , 假设风速和风向在 T 时间段内保持不变; 本报告取近 20 年平均风速 $1.56m/s$;

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放;

综上所述, $T=1551min > T_d=30min$, 则浓硫酸排放方式为瞬时排放。

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟团高度, 即源的直径, m ; 取 $10m$

U_r —— $10m$ 高处风速, m/s ; 取 $1.6m/s$ 。

经《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐下的参数计算可得: 理查德森数 $R_i=0.006315 < 1/6$, 为轻质气体。扩算计算建议采用 AFTOX 模式。

(2) 模型参数

本项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型进行预测, 气象参数选取最不利气象条件进行后果预测, 最不利气象条件取 F 类稳定度, $1.5m/s$ 风速, 温度 $25^\circ C$, 相对湿度 50% , 风向取近 20 年乳源主导风向 NW。

(3) 污染物大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录查询得到硫酸的大气毒性终点浓度如表5.8-19所示。

表5.8-19各污染物的大气毒性终点浓度值

污染物	1级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	2级大气毒性终点浓度(mg/m ³)
硫酸	160	8.7

(4) 预测结果

①硫酸泄漏事故环境风险影响预测

按泄露30min考虑,主导风向NW,轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表5.8-20,大气预测结果图见图5.8-3。

表 5.8-20 下风向不同距离硫酸高峰浓度时间表

距离(m)	浓度出现时刻(min)	高峰浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	1级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2级大气毒性终点浓度(mg/m ³)	2级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
10	0.08	10.58	160	0	8.7	0
160	1.33	0.21				
310	2.58	0.07				
460	3.83	0.03				
610	5.08	0.02				
760	6.33	0.01				
910	7.58	0.01				
1060	8.83	0.01				
1210	10.08	0.01				
1360	11.33	0.01				
1510	12.58	0.00				
1660	13.83	0.00				
1810	15.08	0.00				
1960	16.33	0.00				
2110	17.58	0.00				
2260	18.83	0.00				
2410	20.08	0.00				
2560	21.33	0.00				
2710	22.58	0.00				
2860	23.83	0.00				
3010	25.08	0.00				

3160	26.33	0.00				
3310	27.58	0.00				
3460	28.83	0.00				
3610	45.08	0.00				
3760	46.33	0.00				
3910	47.58	0.00				
4060	48.83	0.00				
4210	50.08	0.00				
4360	51.33	0.00				
4510	52.58	0.00				
4660	53.83	0.00				
4810	55.08	0.00				
4960	56.33	0.00				

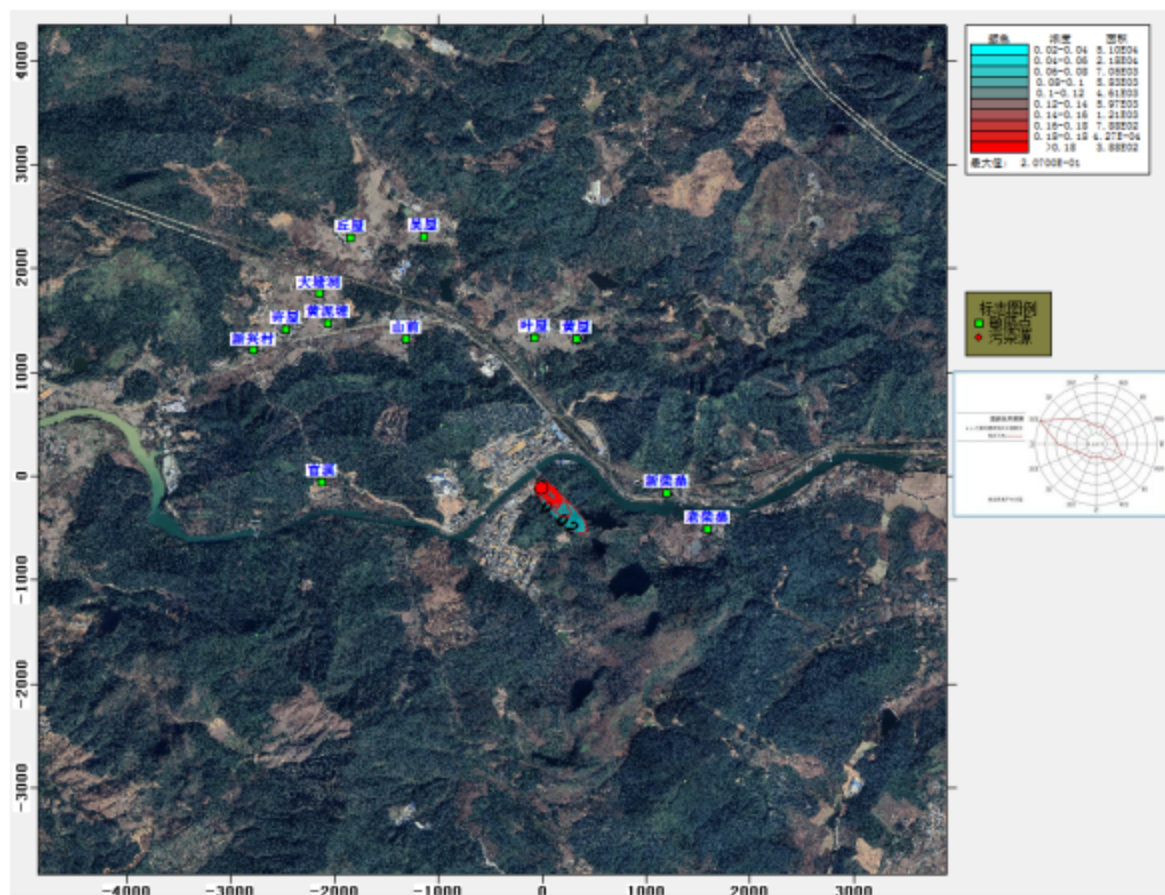


图5.8-3硫酸网格点预测期间(30min)浓度分布图

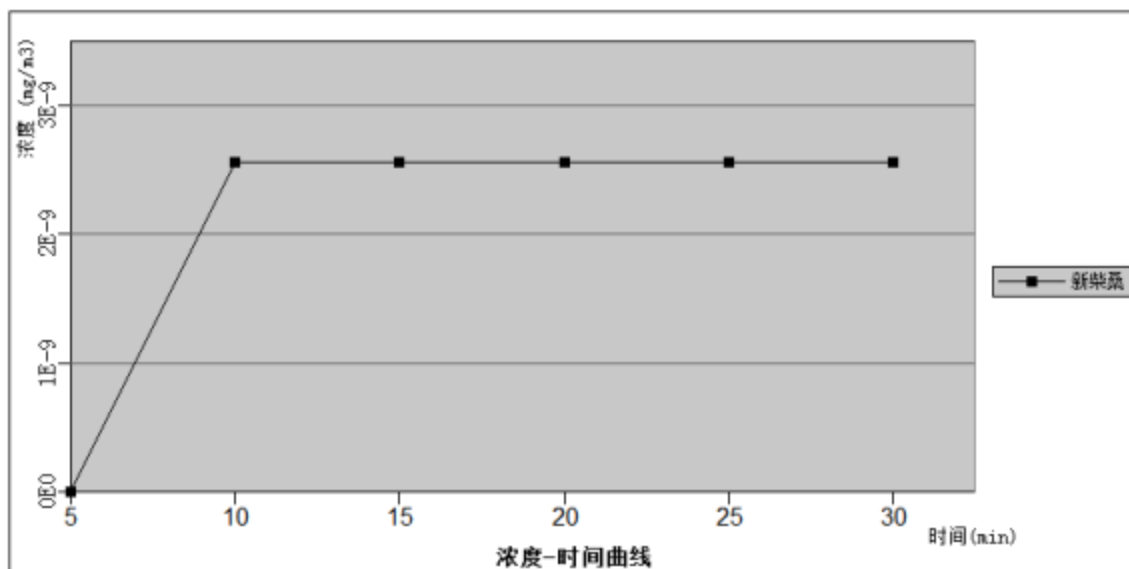


图 5.8-4 新柴桑硫酸预测浓度-时间图

预测结果表明，本项目假定的事故情形下，硫酸泄漏时预测的高峰浓度值未超过硫酸 1 级大气毒性终点浓度（ $160\text{mg}/\text{m}^3$ ）和 2 级大气毒性终点浓度（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ），即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=0\text{m}$ ，2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=0\text{m}$ 。

建议建设单位在运行过程中，加强对硫酸储罐的维护保养，避免出现破损出现泄露情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，将损失降到最低。

5.8.7.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

根据前文分析，火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。本项目事故废水通过应急排水泵将污水泵送回初雨调蓄池及不含盐水调节池进行暂存。本项目初雨调蓄池及不含盐水调节池预留 0.8m 高，容积 1888m^3 的空间作为应急排水暂存空间；同时协调园区内各企业生产废水暂存于企业内部应急池内，待集中污水处理厂出水指标正常后恢复正常进出水。

由于污水事故排放已在前文章节中进行了预测，故本章节不做重复预测。根据上文分析可知，在泄漏事故情形下，由预测结果可知，事故排放情况下， COD_{Cr} 在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为 $7.814\text{mg}/\text{L}$ ，叠加梯厂下游 2020 年常规监测最大值（ $13\text{mg}/\text{L}$ ）后为 $20.814\text{mg}/\text{L}$ ，出现超标，是 III 类地表水环境功能要求

(20mg/L)的1.04倍；氨氮在排污口下游市控断面梯厂下游处最大贡献值为0.67mg/L，叠加梯厂下游2020年常规监测最大值(0.313mg/L)后为0.983mg/L，占标率96.1%，不满足Ⅲ类地表水环境功能区(1mg/L)安全余量10%的要求。因此本项目在运营期间应合理安排生产，严格按照要求设置风险控制措施，避免事故性排放对下游地表水环境造成大的影响。

5.8.7.3 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

本项目污水池和储罐区基底采用素粘土夯实1m，并铺设2mm厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，由于可能存在的微弱渗透，在水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过，但流速非常小，不会对水池地下水造成影响。事故情况下，废水或废液将通过防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，聚乙烯膜和混凝土严重受损，防渗层失去防渗能力。因此地下水环境风险主要为：a.污水池防渗层发生破损导致污水池废水下渗污染地下水；b.储罐泄漏事故时，罐区底部防渗层破碎，导致发生泄漏的废液下渗污染地下水。

由于污水池防渗层发生破损泄漏情况和储罐泄漏事故已在前文章节中进行了预测，故本章节不做重复预测。根据上文分析可知，在瞬时泄漏事故情形下，本项目对地下水主要影响的污染物为COD、氨氮、氯化物和硫酸。少量废水渗透发生后对区域地下水环境可能产生的影响较小。因此本项目在运营期间应合理安排生产，严格按照要求设置防渗措施和风险控制措施，避免事故性排放对地下水环境造成大的影响。

建议建设单位在运行过程中，加强对污水池、储罐和防渗面的维护保养，避免地面防渗层出现破损，避免废水池出现渗漏情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低。

5.8.8 事故风险防范和应急措施

5.8.8.1 污水事故排放环境风险防范措施

(1) 项目生产过程中存在的环境风险主要为污水事故性排放的风险。污水处理

厂与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。加强监控和管理，安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂，并立即报告有关部门，组织环保、城建、工业等部门事故应急小组，查清事故原因，分工负责，协调处理事故。

(2) 为了预防工业废水预处理未达标进入污水厂，对排污企业提出以下几点管理要求：

①为保证污水处理厂正常运转，要求所有纳管污水的水质必须达到污水处理厂进水水质限值要求；

②对重点排污企业应要求安装在线监测仪，实行环保监理不定期抽查和企业排污申报制度，保证废水达标排放；

③对于污染工业企业应根据自身生产的需要设置满足要求的事故池，以便污水处理厂发生突发性事故时存放污水使用；

④企业若出现废水处理设施运行不正常情况，废水排放不达标，应及时排除故障，并通知污水处理厂。

(3) 发生污水处理厂停运事故时，排水的单位大户应调整生产，减少污水排放，并启用工业园内各企业的事故排放池。当值班人员应迅速组织抢修，排除故障，恢复污水处理系统的正常运行。

(4) 污水处理厂应针对可能发生的进水污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生风险事故应立即上报，并在排放口附近水域悬挂警示标志，同时采取限制部分或所有企业排水等措施，防止环境风险事故扩大和产生次生灾。

(5) 建立可靠的污水处理厂运行监控系统，总进出口设监测井，总排口安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入事故池，并对废水处理系统进行检修。同时，设置备用风机和水泵，一旦发生事故，及时更换。

(6) 加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电。备用设备或替换下来的设备及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。

(7) 设备的检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时间进

行。

(8) 加强职工操作技能的培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。

(9) 遇到不可抗力的自然灾害时（主要为洪水期），应及时启动应急预案，并上报管理部门及园区管委会，将废水排入事故池缓冲处理，通知园区管委会对周边的企业施行暂时停产或限制部分企业排水、启动备用设备降低进水井水位等措施，加强对洪水的监控，防治洪水期间污水倒灌处理构筑物造成污水溢流，厂区内应备存沙袋、移动水泵等防洪物品，积极做好厂区的防洪应急预案，进行堵漏、防水，防止洪水期间发生废水事故排放，建议企业修筑提升泵站，在横石水水位高于排放口标高时用泵提升排放；

(10) 加强污泥泵站的管理，对污泥及时清理，同时加大对污泥泵房、污泥池等污泥堆放区的通风，可有效降低 H_2S 、 NH_3 等有毒有害气体产生的几率。

(11) 广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理厂，无论是自然灾害或是人为风险事故，应急内容核心仍是因污水超标排放或者直排而造成环境污染，事故水池在应急体系中的主要作用是，暂存有污水处理系统处有环境风险的污水（以备进一步特殊处理），在排水洪峰期调节水量，即当污水系统出水超标或有趋势超标时，“从源头控制污水超标”导致的环境事故。

5.8.8.2 危险化学品泄漏环境风险防范措施

为了加强管理，确保危险化学品得以有效控制，最大限度减少对环境的负面影响，建议建设单位制定《危险化学品管理制度》，提出行之有效的管理规程。管理规程中应明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品采购、贮存、搬运、使用和废弃危险化学品处置及安全监督管理等全过程的管理工作规程。具体危险化学品事故防范措施主要包括：

一、管理防范措施

各专业职能部门分别在危险化学品各流程中进行监督管理，具体分工如下：

- (1) 安全环保科：负责对危险化学品实施安全监督管理。
- (2) 技术部门：负责涉及危险化学品的工艺选型管理。
- (3) 采购部门：负责危险化学品采购环节的安全管理。
- (4) 使用单位：负责危险化学品使用及临时储存的安全管理。

(5) 设备动力科：负责危险化学品的安全防护设施的维修、维护、改造、更新及本单位的危险化学品的安全使用管理。

(6) 仓储科：负责危险化学品的装卸、搬运、储存安全管理。

二、危险化学品采购防范措施

(1) 在选择确定供货方时，应将其安全防护措施作为条件之一加以考虑。

(2) 要求供货方提供危险化学品安全技术说明书和危险化学品安全标签。

(3) 要求供货方在厂区提供服务时，遵守公司、工厂有关安全管理制度。

三、危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施

(1) 危险化学品由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员熟悉危险化学品的性能及安全操作方法。

(2) 危险化学品仓库符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施保持完好。

(3) 危险化学品库房外有明显的安全警示标志。

(4) 各种固体废弃物根据性质分别设置专门场所分开存放，并按要求采取防渗、防雨、防风等防流失措施。

(5) 腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

(6) 危险化学品一律凭领料单发放，领料单上应有使用部门、数量、物料名称和规格，并经主管签字。临时领用未用完的危险化学品应送回仓库保管，不得随意放置。

(7) 使用危险化学品时，按照工艺要求及安全技术说明要求进行操作，并穿戴好个人防护用品。

(8) 危险化学品入库前均应进行检查验收、登记，经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库；入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(9) 装卸、搬运危险化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

(10) 厂内设置事故水池及事故废水收集系统，将事故状态下废水、污染雨水等通过事故废水收集系统收集到调蓄池中，根据《事故状态下水体污染的预防与控制技

术要求》(Q/SY1190-2013)中的相关规定设置。调蓄池空置容积的确定,结合三级防控体系(污染源头、过程处理和最终排放)建设进行,做到“预防为主,防控结合”以将事故状态下的废水控制在厂内不排入外环境,确保环境安全。若发生事故状态,本项目的事故废水排入调蓄池,企业应进行必要的监测,主要监测PH、COD、石油类等指标,视水质情况区别对待。火灾事故或泄漏事故结束后,应由乳源县环境监测站负责检测池中废水的水质情况,对不符合基地污水处理厂要求的废水,应采取处理措施或外送处理,外送时必须按照环保部门的有关规定执行,禁止排入附近水体。

在雨水管和污水管外排口设置闸门和切换装置,在发生事故时,第一时间封闭外排闸门,并切换到连通事调蓄池,防止泄漏物料排入河道。厂区内除一根雨水排放管和一根污水排放管外,不得再设置其它与河道相通的涵管、沟渠,已有的必须立即堵死。建议所有雨水管道、排水明沟、调蓄池应由具有相应资质的单位设计施工。

四、交通运输风险防护措施

由于危险化学品存在毒性、腐蚀性或反应性,所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施,防止危险化学品的泄漏,或发生重大交通事故,具体措施如下:

(1) 危险化学品采用专用运输车辆进行运输,车辆的技术要求应符合国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆,确保符合要求后方可投入使用。车辆厢体与驾驶室分离并密闭,厢体材料防火、耐腐蚀,厢体底部防液体渗漏。

(2) 危险化学品运送车辆必须设置专用警示标识。

(3) 运送车应指定负责人,对危险化学品运送过程负责;从事危险化学品运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训,经考核合格后方可上岗。

(4) 在运输前应事先作出周密的收运计划,选择经优化的固定运输路线和最佳的运输时间,同时安排好运输车经过各路段的时间,尽量避免运输车在交通高峰期通过人口集中区。此外,还应事先对各运输路线的路况进行调查,使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(5) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查,确保车况良好后方可出车,运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查,确保完备;定期对运输车辆进行全面检查,减少和防止危险化学品发生泄漏和交通事故的发生。

(6) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

(7) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，可暂停或推迟当日的运输安排，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(8) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生，防止发生交通事故或泄漏性事故而污染水体。

(9) 制定必要的突发事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险化学品泄露时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。运送途中当发生翻车、撞车导致危险品溢出或危险化学品散落时，运送人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，情况严重时请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。

(10) 应采取有效的风险防范措施保障周边的水域安全：

①严格按照《危险化学品安全管理条例》及《内河交通安全管理条例》等法律法规的要求，加强危险化学品运载车辆的监管，督促其完善防溢流、防渗漏、防污染措施；此外，化学品车辆必须标示醒目的标记，并对运行路线和时间加以限制，以避免交通高峰时间；

②在部分跨越重要水域的大桥及附近路段设置危险品车辆谨慎驾驶的标志牌、限速牌以及重要水域标志；与市政部门沟通，视大桥实际情况给大桥加固防护栏，并在大桥两侧设置集水沟，接受桥面或路面污水，在事故发生用于接纳危险废液，然后进行妥善回收处理；

③在最坏泄漏事故情况下，必须立刻控制洒落的危险化学品，封堵桥面的排水孔，防止污染物进入水体，控制其影响范围，并立即通知相关单位采取应急措施。。

5.8.9 环境风险应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》、《国家突发环境事件应急预案》和《广东省突发事件应急预案管理办法》的相关规定，制定本预案。

(1) 制定目的

事故应急处理预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事

故救援活动的行动指南，制定事故应急预案的目的是以下两点：

- ①使任何可能引起的紧急情况不扩大，并尽可能地排除它们。
- ②减少事故造成的人员伤亡和财产以及对环境产生的不利影响。

（2）指导思想

突发环境事件控制和处置必须贯彻“预防为主”、“以人为本”的原则，以规范和强化环境管理机构应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件为重点，逐步完善运营单位处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

（3）基本原则

基本原则如下：

①贯彻“预防为主”的方针，建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制。

②按照“先控制后处理”的原则，迅速查明事件原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减小污染范围。

③以事实为依据，重视证据、重视技术手段，防止主观臆断。

④制定安全防护措施，确保处置人员及周围群众的人身安全。

⑤明确自身职责，妥善协调参与处置突发事件有关部门或人员的关系。

⑥建立以环境监察机构为主，部门联动，快速反应的工作机制。

（4）环境事故因素识别

根据本项目的规模和特点，在项目运营过程中可能造成环境事故的因素主要有以下几点：

- ①污水处理系统故障。
- ②进水水质事故。
- ③突发性外部事故。
- ④污水处理厂停运检修
- ⑤危险化学品泄漏

（5）组织机构及职责任务

1、组织机构

组织机构主要为污水处理厂成立的环境安全管理机构，由污水处理厂环保第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其它的专职环境管理人员组成。

2、主要职责

主要职责如下：

①宣传学习国家突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神。

②掌握有关突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门。

③负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作。

④配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作。

⑤协调有关部门，指导污染区域的警戒工作。

⑥根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施。

⑦负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导组报告现场处置情况。

⑧完成当地政府有关应急领导组交办的其它工作。

⑨配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为上级应急领导组的决策和指挥提供科学依据。

⑩配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

3、主要任务

主要任务如下：

①划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场。

②进行现场调查，认定突发环境事件等级，按规定向有关部门和当地各级政府报告。

③查明事件原因，判明污染区域，提出处置措施，防止污染扩大。

④负责污染警报的设立和解除。

⑤负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理。

⑥负责完成有关部门提出的环境恢复、生态修复建议措施。

⑦参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

(6) 处置程序

1、迅速报告

发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地环保部门应急报告。同时，配合

有关管理部门，立即启动应急指挥系统，检查所需仪器装备，了解事发地地形地貌、气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布等情况。

2、快速出警

接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

3、现场控制

应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。

应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

4、现场调查

应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

5、现场报告

各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥组。

应急现场指挥组按 6 小时速报、24 小时确报的要求，负责向应急领导组报告突发事件现场处置动态情况。

应急领导组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

6、污染处置

各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。

对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。

迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境（居民住宅区）和人员反应作初步调查。

7、污染警戒区域划定和消息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥组提出污染警戒区域（划定禁止取水区域或居住区域）的建议。应急现场指挥组向应急领导组报告后发布警报决定。

应急现场指挥组要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。按照国家保密局、国家环保总局《环境保护工作国家秘密范围》和国家环保总局《环境污染与破坏事故新闻发布管理办法》的规定，有关突发环境事件信息，由市生态环境局应急领导小组负责新闻发布，其它相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄露事件信息。

8、污染跟踪

应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其它有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥组报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

9、污染警报解除

污染警报解除由应急现场指挥组根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

10、调查取证

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

11、结案归档

污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

（7）应急处置工作保障

1、应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥组统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

2、通信保障

配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置全省联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，市生态环境局应急领导组指挥中心和各分局应急领导小组之间的通信畅通。

3、培训与演练

加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养一批训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

5.9 环境影响分析结论

1、地表水环境影响评价结论

预测结果表明，本项目废水正常排放情况下不会对当地地表水环境质量造成大的影响，各特征污染物在本项目废水排放口下游混合过程段和完全混合段叠加背景值后均可满足 III 类水环境功能区要求，其环境影响可以接受。本项目设计规模达产后，不会改变受纳水体南水河环境功能区划，可维持环境功能质量现状。

事故排放时则会导致下游全河段出现严重超标，因此污水厂必须采取严格的防范措施，确保正常运行，并分别设置事故废水收集措施，杜绝事故排放的情况，尤其在枯水期时更应加强防范，杜绝废水的非正常排放。

2、地下水环境影响评价结论

本项目选址不涉及集中式地下水源保护区。项目废水水质简单，污染物浓度较低且易降解，且在厂区建设过程严格做好防渗措施，项目废水正常和事故排放均不会对其周边的地下水环境造成污染。

在泄漏事故发生后事故渗漏废水对区域地下水环境的影响较大，持续泄漏情况下区域地下水流场下游周边主要敏感点地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。本评价对项目建设提出了严格的分区防渗措施、地下水水质动态监测及管理措施等。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

可见，由于建设方采取了有效的污染防治措施，本项目正常运行情况和事故情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

3、大气环境影响评价结论

从估算结果可以看出：本项目正常排放时，项目排放的 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度在厂界 74 米，各大气污染物最大落地浓度占评价标准限值百分比在 0.25%~0.42%之间，均小于标准限值的 1%。因此，正常排放情况下，项目污染物的排放对评价区域大气环境影响很小。

根据导则要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

本项目厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离。

4、声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 70-90dB(A)。从预测结果可以看出,在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降,厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准,因此本项目对周围声环境影响不大。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存;废药品包装/栅渣和生活垃圾为一般废物,由当地环卫部门统一清运和处理。

6、土壤环境影响分析

本项目建成运营后,可能对土壤产生环境影响的主要途径为污水处理系统各构筑物的下渗。本项目对污水处理系统各构筑物设计严格的防渗、防腐措施,并对污水收集管道等设施进行防渗处理,严格按照国家规定进行建设,正常情况,污水等不会接触土壤,对土壤污染的影响很小。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施,可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生,可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染,确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

因此,只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施,项目对区域土壤环境影响是可接受的。

7、环境风险评价结论

本项目的�主要环境风险因素包括进水污染事故和危险化学品泄漏。针对项目存在的主要环境风险污染事故,本评价已提出初步的防范对策措施和突发事件应急预案。针对废水事故排放可能造成的环境风险,本项目应设应急处理设施,以贮存处理系统事故或其他突发事件时的污水,本项目初雨调蓄池及不含盐水调节池应预留 0.8m 高,容积 1888m³ 的空间作为应急排水暂存空间。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议,则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下,本项目的环境风险是可以接受的。

6. 环境保护措施及其经济、技术论证

6.1 水环境保护措施及经济技术可行性分析

6.1.1 水质处理目标

为保护纳污水体的水质，满足环境功能区的要求，本项目的污水采用分质处理，废水必须处理达标后排放。

本项目总废水排放量为 $7700\text{m}^3/\text{d}$ ，其中近期(2027年)初期雨水 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，含盐废水 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，不含盐废水 $2300\text{m}^3/\text{d}$ ，远期(2035年)不含盐废水 $2700\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂按远期规模一次建成。废水经预处理+生化处理+深度处理工艺处理后，常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 1 限值的严者后排入南水河。排放标准要求详见 2.4-2 章。

6.1.2 废水处理工艺

根据进出水水质、处理程度、用地面积、处理规模、工程投资、运行管理、运行费用等多因素综合考虑，在保证出水的大前提下，适宜采用企业预处理+预处理+生化处理+深度处理。具体如下：

(1) 企业预处理

园区工业企业生产废水预理由企业自行负责，各企业生产废水排放水质达到水水质要求的标准后方可排放。

(2) 预处理工艺

初期雨水预处理工艺：推荐采用格栅+沉砂池+芬顿氧化技术进行预处理。

含盐水预处理工艺：推荐采用芬顿氧化技术进行预处理。

不含盐水预处理工艺：推荐采用芬顿氧化技术进行预处理。

(3) 生化处理工艺

本工程的生化处理工艺推荐采用水解酸化+AAO+二沉池进行二级处理。

(4) 深度处理工艺

本工程的深度处理工艺推荐采用高效沉淀池+臭氧反应池+连续砂过滤器进行深度处理。

(5) 污泥处理工艺

本工程污泥处理工艺推荐采用高压隔膜板框压滤机对污泥进行脱水处理，污泥脱水后的泥饼委托第三方有资质单位外运处理处置。

(一) 含盐及不含盐废水预处理工艺

本项目出水水质 COD_{Cr} 要求小于 40mg/L ，废水中含盐量过高，对微生物具有抑制甚至毒害作用，采用常规的生化处理工艺无法满足要求。针对含盐废水的处理特点，废水中的残留有机物为难生物降解的有机物，要以降低废水的化学需氧量 (COD_{Cr}) 为主要目标。

采用高级氧化预处理技术通过产生 $\cdot\text{OH}$ (羟基自由基) 来对污水中不能被普通氧化剂氧化的污染物进行氧化降解。

高级氧化过程区别于其他氧化方法的特点在于以下几个方面：

- (1) 反应速度快，多数有机物在此过程中的氧化速率常数可达 $10^6\text{--}10^9\text{m}^{-1}\text{s}^{-1}$ ；
- (2) 适用范围广，较高的氧化电位使得 $\cdot\text{OH}$ 几乎可将所有有机物氧化直至矿化；
- (3) 反应条件温和，通常对温度和压力无要求，不需在强酸或强碱介质中进行；
- (4) 可诱发链式反应，形成有机物的自身氧化，从而使有机物得以降解，这是各类氧化剂单独使用都不能做到的；
- (5) 可与其他处理技术连用，特别是可作为生物处理过程的预处理手段，难生物降解的有机物在高级氧化过程处理后其可生化性大多可以提高，从而有利于生物法的进一步降解；

- (6) 操作简单，易于设备化管理。

(二) 生化处理工艺

由于本项目双氧水项目废水、氟树脂废水以及永恒、硕成、聚力、盈田、禾康等的生产废水 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 约为 0.2，生化性不高，生化处理工艺需先进行水解酸化处理。

水解酸化工艺原理为将生物反应控制在水解和酸化两个阶段的反应过程，可以将悬浮性有机物和大分子物质（碳水化合物、脂肪和脂类等）通过微生物胞外酶水解成小分子，小分子有机物在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸的过程。在这一过

程中同时可以将悬浮性固体水解为溶解性有机物、将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性。

生化处理主要目的是降低污水中的有机污染物以及氮磷。生物-化学联合处理法是以生物处理为主，在生物处理构筑物中投加一定量的化学药剂，以提高脱氮和除磷的效果。

生化处理中的生物处理是利用微生物对磷的过量吸收作用除磷，利用硝化细菌和反硝化细菌的硝化与反硝化作用脱氮。单从生物法来说，生物脱氮包括硝化作用和反硝化作用，这两种作用分别需要在好氧、缺氧两种环境完成；生物除磷需要在好氧、厌氧交替的环境下才能完成除磷。因此，要达到同时脱氮除磷目的，就必须创造微生物需要的好氧、缺氧、厌氧三种生理环境。于是通过变更三种环境的位置，改变进水或回流方式等手段，发展了很多工艺方式。

根据出水要求确定的污水去除率，本工程对氮、磷的去除率较高，采用 A^2/O 法进行生化处理。

A^2/O 法是采用较早且最成熟的污水生物处理工艺，是一种常用的污水处理工艺，可用于二级污水处理或三级污水处理，以及中水回用，具有良好的脱氮除磷效果。具有以下特点：

①在系统上可以称为最简单的同步脱氮除磷工艺，总水力停留时间少于其他类工艺；

②在厌氧（缺氧）、好氧交替运行条件下，丝状菌不能大量增殖，不易发生污泥丝状膨胀， SVI 值一般小于 100；

③污泥含磷高，具有较高肥效；

④运行中无需投药，两个 A 段只用轻轻搅拌，以不增加溶解氧为度，运行费用低。

（三）深度处理

污水深度处理，也称高级处理或三级处理。它是将二级处理出水再进一步进行物理、化学和生物处理，以便有效去除废水中难以生化处理的有机物等，确保达标排放。

（1）混凝沉淀

混凝沉淀工艺在污水处理中常用于前段的预处理以及二级处理后的深度处理工

段，目的是为了去除水中的悬浮物，同时强化总磷及其他污染物的去除效果。

混凝是指通过某种方法（如投加化学药剂）使水中胶体粒子和微小悬浮物聚集的过程，是水和废水处理工艺中的一种单元操作。混凝包括凝聚与絮凝两种过程。

凝聚：胶体失去稳定性的过程称为凝聚；

絮凝：脱稳胶体相互聚集称为絮凝。

把能起凝聚与絮凝作用的药剂统称为混凝剂。

根据混凝动力学的概念，将絮凝分为异向絮凝和同向絮凝，其中由布朗运动引起的颗粒碰撞聚集称为异向絮凝；由水力或机械搅拌所造成的流体运动引起的颗粒碰撞聚集称为同向絮凝，颗粒间的碰撞是混凝的首要条件。混凝过程涉及：①水中胶体的性质；②混凝剂在水中的水解；③胶体与混凝剂的相互作用。

影响混凝效果的主要因素：

- 1) 水温：水温对混凝效果有明显的影响。
- 2) pH：对混凝的影响程度，视混凝剂的品种而异。
- 3) 水中杂质的成分、性质和浓度。
- 4) 水力条件。

（1）臭氧氧化

臭氧氧化法是利用臭氧机所产生的臭氧，通过气水接触设备扩散于待处理水中。

臭氧机产生臭氧的原理采用电晕放电法获取，就是在常压下使含氧气体在交变高压电场作用下产生电晕放电生成臭氧。电晕放电法臭氧发生器是相对能耗较低、单机臭氧产量最大、市场占有率最高、应用最广的臭氧发生装置。气体中氧气（ O_2 ），经过高频高压的轰击， O_2 变成不稳定的 O_3 ， O_3 具有很高的能量，在常温、常压下很快自行分解为氧（ O_2 ）和单个氧原子（ O ），单个氧原子具有很强的氧化活性，通过产生的 O_3 处理印染废水生化出水，利用其强氧化性可以有效氧化生化系统出水中基本上是难以生物降解的可溶性有机物，大大降低出水色度和 COD，使废水处理系统最终出水能稳定达标排放。

臭氧是一种强氧化剂，与还原态污染物反应时速度快，使用方便，不产生二次污染，可用于污水的消毒、除色、除臭、去除有机物和降低 COD_{Cr} 等。

（3）连续砂过滤器

连续砂过滤器是水处理及污水净化除去固体悬浮物和其它杂质是最经济有效的解决方案，它可以有效地去除原水（或废水）中悬浮颗粒物及胶体物等杂质。市场

上上的连续砂过滤器一般都是连续的,即不需要配置清水池和大功率反冲洗水泵,使过滤操作得以连续稳定的运行,具有过滤效率高、能耗低、操作简便等优点,可广泛应用于各种水处理工艺。

普通快速砂滤池多采用下向流方式,沿水流方向由细颗粒到粗颗粒滤料,表层最细、吸附比表面积最大、截污量最多,导致水流阻力迅速增加,使有限的期终水头较快到达,从而在下层滤料尚未充分发挥截留杂质作用的情况下,不得不停止使用,进行反洗。滤床在反洗后,均存在“水力筛分”现象,不利于过滤,这是普通快滤池的一大弱点。此外,普通快滤池需定期的反洗,不能连续运行,而连续砂过滤器则克服了这一缺点。连续砂过滤器是移动床向上流连续过滤器的简称。连续砂过滤器与以往的固定床过滤器不同,无需每天停机 1~2 次,以便清洗滤床上的截留物。原水由过滤器底部进入滤床,并向上流与滤床充分接触。所含悬浮物被截留在滤床上,清水由顶部的出水堰溢流排放。截留污染物的石英砂通过底部的气提装置提升到顶部的洗砂装置中进行清洗。由于空气、水、砂子在压缩空气的作用下剧烈摩擦,使砂子截留的杂物洗脱。洗净后的砂因重力自上而下补充到滤床中,洗砂水则通过单独的排污管排放,完成整个洗砂过程。连续砂过滤器与以往的连续过滤器不同,操作员可以直接观察洗砂过程,并根据运行情况进行调节,以达最佳过滤效果。维护管理简单,且高度比其他过滤机低,操作方便。

(四) 污泥处理

本项目污泥处理系统主要分为物化污泥和生化污泥。物化污泥为物化沉淀系统产生的污泥,生化污泥为生化处理系统产生的污泥。污泥减量化处理主要通过污泥脱水实现。

高压隔膜压滤机与普通厢式压滤机的主要不同之处就是在膜板的两侧加装了两块弹性膜,运行过程中,可将高压流体介质注入隔膜板中。当滤饼填满整个过滤腔时,设备停止过滤,然后向滤板中填充膨胀物(如水或气),这时整张隔膜就会鼓起,使压力作用于滤饼,随着压力的不断增大,将滤饼中能够穿过滤布的液体压出,从而实现滤饼的第二次脱水,使得滤饼的含水率更低。

特点:

① 明显缩短过滤操作时间,在过滤后期,过滤效率极低,用隔膜压榨功能,用极短的时间完成这一段过程,效率大为提高。

② 节省操作动力之消耗,在过滤后期,流量小,压力高,进料泵消耗的功率也

很高，用隔膜压榨功能，用极短的时间完成这一段过程，节省了功率消耗。

③ 提升泥饼干度，降低泥饼含率，隔膜压榨对静态过滤结束后的滤饼进行二次压榨，使滤饼的结构重排，致密度加大，从而置换出一部分水分，提高了干度。

④ 缩短过滤周期，提高压滤机的处理能力。

高压隔膜压滤机应用于污泥、污水处理，相比传统的厢式压滤机，滤饼含固率大大提高，滤饼运输成本大大降低，滤饼可进入电厂直接燃烧，真正将污泥变资源，污水变成清泉。

本工程脱水工艺采用的是机械脱水的方式。机械脱水设备主要有真空转鼓过滤机、自动板框压滤机、带式压滤机、离心脱水机等。根据《关于印发<关于进一步加强我省城镇生活污水处理厂污泥处置工作的意见>的通知》（粤环发[2010]113号）要求，本项目经处理的污泥含水率须低于 60%，高压隔膜压滤机设备出泥的含水率在 60%以下，能满足工程需求。

具体污水处理工艺去除效率见表 6.1-1，流程图见图 6.1-1。

表6.1-1 各污水处理工艺污染物去除效率表

处理系统	处理单元	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	pH
初期雨水	初雨进水	500	50	150	50	4	6~9
	2#芬顿系统	400(20%)	45(10%)	90(40%)	37.5(25%)	3.2(20%)	
不含盐废水	不含盐进水	500	200	150	40	4	6~9
	2#芬顿系统	400(20%)	160(20%)	90(40%)	30(25%)	3.2(20%)	
集中污水处理厂	汇合进水	400.0	120.6	90.0	32.6	3.2	6~9
	水解酸化池	320(20%)	90.4(25%)	18(80%)	4.6(86%)	0.4(87%)	6~9
	A ² O 系统	54.4(83%)	13.6(85%)				
	2#高效沉淀池、 2#臭氧接触池	38.1(30%)	9.5(30%)	12.6(30%)	4.6(0%)	0.2(40%)	
	2#连续砂过滤	30.5(20%)	7.6(20%)	6.3(50%)	3.6(20%)	0.2(0%)	6~9
	排放标准	≤3	≤10	≤10	≤3.8	≤0.2	6~9
含盐废水	含盐进水	90.0	20.0	30.0	8.0	4.0	6~9
	1#芬顿反应池	63(30%)	16(20%)	18(40%)	6(25%)	1.2(70%)	
	1#高效沉淀池、 1#臭氧接触池	59.9(5%)	14.4(10%)	12.6(30%)	6(0%)	0.2(80%)	
	1#连续砂过滤	47.9(20%)	11.5(20%)	6.3(50%)	3.6(40%)	0.2(0%)	

处理系统	处理单元	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	pH
	排放标准	≤3	≤10	≤10	≤3.8	≤0.2	6~9

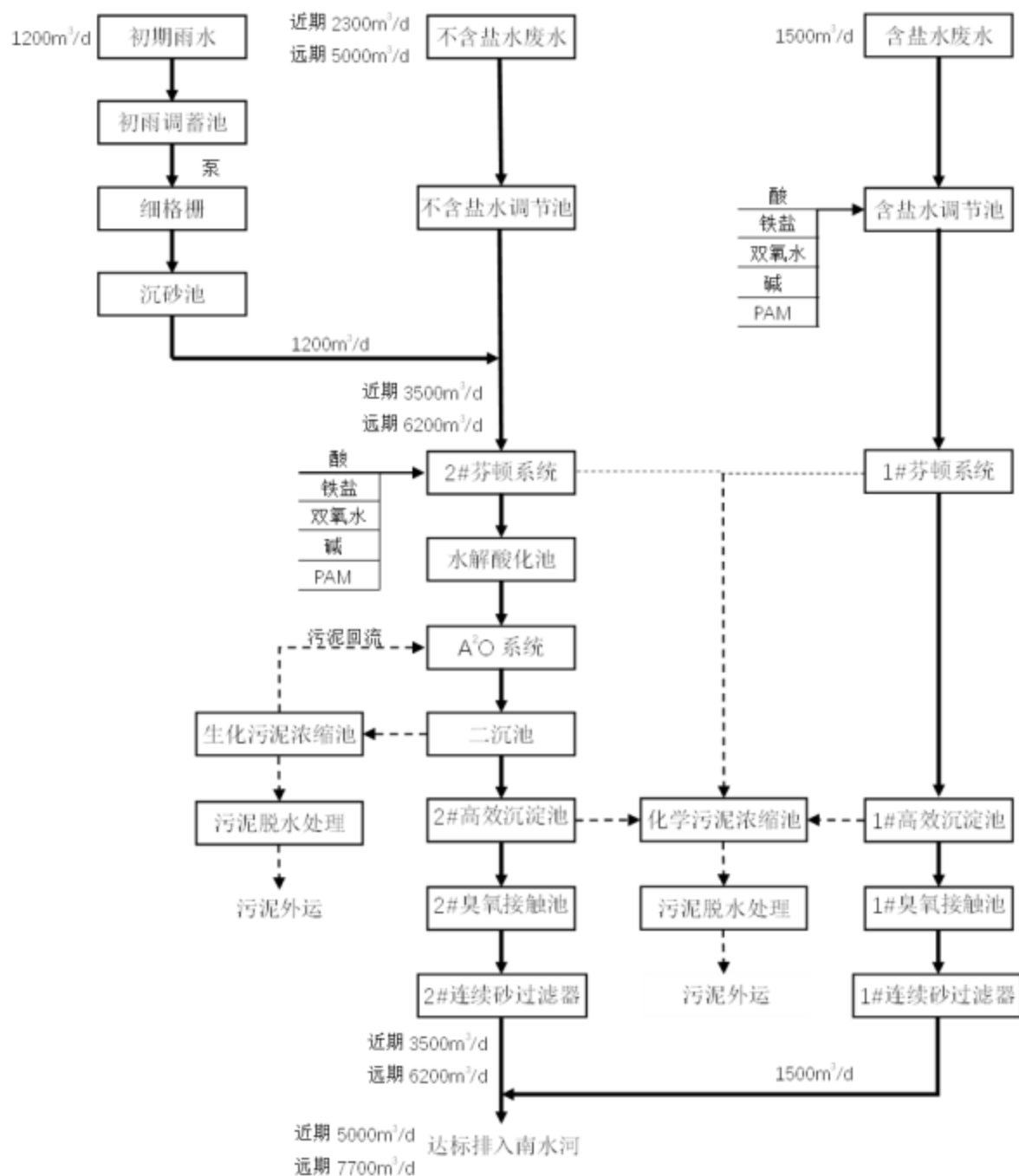


图 6.1-1 项目污水处理工艺流程图

6.1.3 污水处理经济技术可行性分析

(1) 处理能力

根据调查统计，广东乳源经济开发区新材料产业园已建成投产、在建企业计划污水量约为 $3498.45\text{m}^3/\text{d}$ ，接纳该部分废水后剩余处理量仅 $4201.55\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余空间较大，可满足广东乳源经济开发区新材料产业园后续发展需求。

(2) 技术可行、稳定运行、达标可靠性分析

根据纳污水体地表水环境功能区划情况及当地环境管理要求，污水处理厂常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 1 限值的严者后排入南水河。由表 6.1-1 可知，经处理后的废水可达标排放，经过工艺比选可知，本项目工艺可长期稳定运行，其达标排放具有可靠性。

6.2 大气环境保护措施及经济技术可行性分析

本项目主要接收广东乳源经济开发区新材料产业园现有企业与新增企业产生的生产废水和生活污水，新材料产业园污水处理厂进水执行污水处理厂进水标准。对于其余污染物，有行业排放标准的执行行业标准（或预处理排放标准），没有行业排放标准的执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准，因此进入基地污水处理厂的主要污染物为 COD_{Cr} 、氨氮、 BOD_5 、氯化物、氟化物等，处理过程产生的臭气浓度不高。建设单位拟将产生臭味的水池均进行封闭，通过集气管道将臭体引入净化生物滤池装置对废气进行处理。本项目除臭系统总设计风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气罩集气效率约 90%，臭气处理效率约 80%。恶臭污染物经净化生物滤池处理后通过 15m 高 1#排气筒达标外排，对周围大气环境影响较小。

废气处理系统工艺原理说明如下：

生物滤池法是利用需氧微生物对污水或有有机性废水进行生物氧化处理的方法。

收集后的废气经过预洗池，再经过喷淋后，调节其温度、湿度和 pH 值，并可去

除其中的固体污染物。

预洗池中装有液滴分离器，防止清洗液的液滴进入到生物滤池。

预洗池还可作为有效的缓冲装置，降低污染负荷高峰。

经预处理后的废气再流经主体处理设备——生物滤池，将其中含臭味的污染物降解成无臭的化合物。生物降解的主要反应式如下：



废气首先进入到生物滤池底部的分配系统，然后缓慢地通过生物活性填料床，最终以扩散气流的形式从滤池表面离开；填料放置在耐腐蚀且具有良好通透性能的支撑杆上，池体采用 FRP 玻璃纤维增强塑料制作，可以全天候工作，耐腐蚀能力强。

生物滤池所使用的专用填料由多种纤维物质和添加剂组成，能长期保证结构疏松，压力损失小，风机运行费用低。在运行半年后，滤池的压力损失只有 800Pa 左右。在启动时，生物填料需用含有微生物的溶液进行处理。该工艺中，用水量调节到水份吸收速度与干燥速度平衡的状态，因此保证滤池中湿度恒定。这为生物菌群的生长和分布提供了最佳的条件。

生物滤池的异味处理效果非常好，微生物能够依靠滤池中的有机质生长，无须另外投加营养剂，生物滤池缓冲容量大，能自动调节浓度高峰使微生物始终正常工作，耐冲击负荷的能力强，在水泵检修时也能很好地除臭。易损部件少，系统维护管理工作非常简单，基本可以实现无人管理，工人只需巡视是否有机器发生故障。运行采用全自动控制，非常稳定。

生物滤池的池体采用组装式，便于运输和安装；在增加处理容量时只需添加组件，易于实施；也便于气源分散条件下的分别处理。

该工艺的缺点是需要有一定的占地面积，但也可以设置在地下，周围直接回填土，顶部与地面平，上部加盖。

生物滤池广泛地应用于烟草、废水处理、污水泵站、食品加工、电镀、冶金、纺织、化工等行业，其处理效果好、管理方便、维护简单、运行费用低，是一种理想的异味处理办法。

6.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于细筛机、风机、泵类等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

细筛机等生产设备：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产设备布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产区域等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。因此，本项目噪声防治措施在技术上是可行的。

6.4 固体废物处置措施分析

本项目固废主要包括栅渣、污泥、废药品包装及生活垃圾。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；废药品包装、栅渣和生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置，对周围环境产生的不利影响不大。

6.4.1 危险废物处置要求

危险固废临时贮存场应按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001及其2013修改单)。针对本项目的危险废物种类，提出以下贮存、运输、送处等方面的要求：

(1) 收集方面

危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，

作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

危险废物先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器（如镀锌桶）收集，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

贮存容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

（2）储存方面

在厂区设专门的危险废物暂存间，暂存间设施建设应满足：

- ①地面要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- ④场所应保持阴凉、通风，严禁火种。
- ⑤贮存场地周边设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内。
- ⑥每个堆间应留有搬运通道，不同种类的危险废物分区贮存，不得混放。
- ⑦对于易挥发的危险废物采用密闭容器储存，贴上相应标签，定期运往接收单位，避免停放时间过长。

仓库设施设专人管理，禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。按GB15562.2设置环境保护图形标志。

（3）运输方面

执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等，并且在项目投入运营前应与危废处理单位签订合同。

危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

本项目危险废物拟集中收集，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有危险废物处理资质的单位处理，不对外排

放，对环境影响较小。

6.5 项目污染防治措施评价结论

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。

7. 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是通过对建设项目的经济、社会和环境效益分析，衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益，最大限度地控制污染，降低对环境影响程度，合理地利用资源，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为项目决策者更好地协调环境效益、经济效益和社会效益提供依据。

7.1 环保投资

本项目环境投资估算见表 7.1-1：

表 7.1-1 本项目环保投资估算表

污染类型	环保措施	环保投资（万元）
废水处理	废水处理系统，在进、出水口处设置监测井、安装计量；在出水口处设置在线监测装置；按规范化要求设置排放口，并设立明显警示标志；	13780.73
地下水防治	防腐防渗措施	100
固废处置	一般固废运送至填埋场处理	10
噪声防治	选用低噪声设备，采取减振、隔声等降噪措施；对产噪设备采取隔振、减振处理，设置减振垫、风机安装消音隔声措施；泵房设置隔声板（墙、顶）、隔声门窗等	30
合计		13920.73

7.2 社会效益分析

污水处理厂的建设是城镇基础设施的一部分，以服务社会为主要目的，项目建设将完善区域排水设施，项目建成运行，将改善水体环境。同时，水环境的改善也将推动城区大环境质量的改善，改善投资环境，对外商更具吸引力，进一步促进区域经济和旅游事业的发展。该项目的实施，保证经济的可持续发展，同时对改善南水河水环境质量，保护生态环境，促进居民身心健康也具有积极意义。

7.3 环境损益分析

污水处理厂建成后，将广东乳源经济开发区新材料产业园企业排放的污水全部收集后进行处理，使区域的主要污染物达标排放，大大减少了南水河污染物负荷，

使广东乳源经济开发区新材料产业园项目产生的污染物对环境的负荷降到可承受的程度。因此，污水处理厂的建设具有环境正效益。

7.4 负面影响

不可否认，本项目的实施同样也会对社会环境造成一定的负面影响，如对污水处理厂恶臭物质排放处理不当，对厂址周围的环境敏感点有一定的影响，此外污水处理厂、污水泵站、管网、截污沟的施工也会对局部交通造成影响，对施工区附近居民的出行带来不便，但与该项目的正面社会环境效益相比，明显是利大于弊。

总之，本项目的建设将改善区域居民的生活环境和工农业用水状况，有效地控制水污染，有利于改善南水河的水环境质量状况，减轻企业污染治理负担，优化投资环境，改善区域环境质量，促进区域社会经济的可持续发展。同时随着项目建设期和运营期的环境保护措施的落实，将使该项目的社会效益和经济效益远大于环境损失。

7.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设，将带来良好的社会、经济效益，针对项目产生的环境问题而采取相应的污染防治措施后，其环境代价很小，本项目所带来的社会和环境效益大于资源和环境污染造成的损失，从环境影响经济损益方面来看，本项目的建设是可行的。

8. 环境管理与环境监测

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理溶合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.2 环境管理机构

本项目内部环境管理工作由建设单位负责，具体负责协调施工期和营运期出现的各种环境管理问题，并监督设计单位落实项目环保措施的设计、施工和实施。

本项目环境管理应实行“厂长全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。根据本建设项目特点，公司应设置专门的环境保护机构如科室等，由一名厂负责人分管，配置环保专职人员，负责本工程施工期和营运期的环境管理工作。

厂长是整个污水厂环境保护的全面责任者，企业环保机构负责厂内日常环保工作。在项目建设期，环保机构对建设期的环境影响进行监督管理。

在项目运行期，污水厂环保管理以环保设施正常运行为核心，同时对污水厂内各设备设施进行定期的巡回监督检查，并配合上级环保部门共同监督污水厂的各种环境行为，加强控制污染防治对策的实施；并利用简单的监测分析化验手段，掌握

污水厂环境管理和环保设施运行效果的动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

8.1.3 环境管理机构的职责

主管负责人应掌握工厂环保工作的全面动态情况；负责审批工厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥工厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

环保机构应由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据工厂的实际情况，制定各种类型的环保制度。

1. 职责

(1) 主管负责人职责

应掌握工厂环保工作的全面动态情况；负责审批工厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥工厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

(2) 环保机构职责

环保机构应由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责为：

贯彻执行国家、广东省和韶关市的各项环境方针、政策和法规；

负责项目环境保护实施计划的编写、负责监督、落实环境影响评价报告书中提出的各项环保措施；

制定工厂环保规章制度，检查制度落实情况；制定环保工作年度计划，负责组织实施；

领导厂内环保监测工作，负责统计工厂排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

提出工厂环保设施运行管理计划及改进意见；

负责本部门的环保培训和环保统计工作，帮助提高本厂员工的环保技能水平。

本小组除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部

门开展各项环保工作。

8.1.4 环境管理制度和措施

(1) 企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理，对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

(2) 做好环保设施的运行、检查、维护等工作，制定环保设施运转与监督制度。

(3) 建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应立即采取有效措施，以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析，提出防治污染改善环境质量的建议。

(4)) 制定和实施环境保护奖惩制度。

8.1.5 建设项目环境影响评价信息公开

根据环境保护部文件《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162号），方案指出：

“一、总体要求

（一）指导思想。深入贯彻落实中共中央国务院《生态文明体制改革总体方案》和习近平总书记关于生态文明系列重要讲话精神，引导人民群众树立环境保护意识，保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权，加强环境影响评价工作的公开、透明，强化对建设单位的监督约束，推进环评“阳光审批”，实现建设项目环评信息的全过程、全覆盖公开，推进形成多方参与、全社会齐心共治的环境治理体系。

（二）基本原则

明确公开主体。建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体；各级环境保护主管部门是建设项目环评政府信息公开的主体。

依法公开信息。依据《环境保护法》《大气污染防治法》《环境影响评价法》《政府信息公开条例》以及《环境信息公开办法（试行）》《企事业单位环境信息公开办法》等相关规定，信息公开主体依法依规公开建设项目环评信息，其中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，应当按国家有关法律、法规规定不予公开。

保障公众权益。通过健全建设项目环评信息公开机制，确保公众能够方便获取建设单位和环境保护主管部门建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

强化监督约束。健全环境保护主管部门内部环评信息监督机制，建立环境保护主管部门对建设单位环评信息公开约束机制，对未按相关规定履行环评信息公开义务的，依照相关规定追究其责任。

（三）主要目标。到 2016 年底，建立全过程、全覆盖的建设项目环评信息公开机制，保障公众对项目建设的环境影响知情权、参与权和监督权。

二、建立建设单位环评信息公开机制

（四）全面推进建设单位环评信息全过程公开。强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

（五）公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

（六）公开环境影响报告书（表）全本。

根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

（七）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（八）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(九) 公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。”

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测机构

根据项目的建设规模，设立企业环境监控实验室，配备必须的监测和分析仪器，实验室由企业环境保护管理机构直接领导，主要负责厂内大气污染源和水污染源的监测工作。厂界以外的环境质量监测工作建议委托有资质的第三方实施。

8.2.2 检测部门的工作任务

(1) 对厂区各废水、废气、废渣排放点及主要噪声源等定期定点进行常规监测，分析考核污染物的浓度，计量废水、废气的排放量，检查是否符合国家和地方的排放标准。如果出现超标，及时向企业环境保护管理机构进行汇报，并协助查清原因，提出相应的对策和措施。

(2) 定期采集厂区周围环境中水质、大气等样品，分析有害物质的浓度是否符合国家规定标准。

(3) 对厂内各种污染治理设备进行监视性监测，了解设备运行情况。

(4) 对厂内重点污染源及容易造成污染事故的设施，进行特定目标警戒性监测。

(5) 在仓库应安装泄漏监控报警装置，及时采取防治措施。

(6) 发生污染事故时进行应急监测，为采取有效防治措施提供依据。

(7) 建立主要污染源监测档案，为制定环保规划和改善污染控制措施提供依据。

8.2.3 环境监测计划

建设单位需根据《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)制定环境监测计划。

(1) 废水监测

监测点位：进水口、总排水口、雨水排口；

监测项目：

1) 进水口监测项目：流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、总氮、氯化物、硫化物、氟化物；

2) 总排口监测项目：流量、水温、pH、化学需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、总氮、悬浮物、色度、BOD₅、石油类、氟化物（以 F-计）、氯化物、硫化物、六价铬、铜、锌、砷、汞、镉、铅；

3) 雨水排口：pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物。

监测频率：进水口流量、化学需氧量、氨氮安装在线监控，总磷、总氮每日监测一次，其他指标每月一次；总排口流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮在线监控，悬浮物、色度每日监测一次，六价铬、铜、锌、砷、汞、镉、铅每月监测一次，氟化物（以 F-计）、氯化物、硫化物每季度监测一次；雨水排口 pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物第一年每月监测一次，第一年数据稳定后每季度测一次。

（2）废气监测

监测点位：排气筒 1#、厂界；

监测项目：臭气浓度、NH₃、H₂S；

监测频率：排气筒 1#臭气浓度和厂界大气，每半年度监测一次。

（3）噪声监测

监测点位：污水处理厂四周边界；

监测项目：噪声；

监测频率：运营期 1 次/季度。

（4）地下水监测

监测点位：污水处理厂内；

监测项目：pH、氨氮、高锰酸盐指数、总硬度、挥发性酚类、氯化物、铜、锌、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、氟化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体；

监测频率：运营期 1 次/年。

（5）土壤监测

监测点位：污泥脱水间、调节池。

监测项目：石油烃（C10-C40）

监测频次：运营期 1 次/年

本项目环境监测计划详见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目环境监测计划

监测类型	监测项目	监测频次	监测单位
总排放口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	在线监控
	悬浮物、色度	1 次/日	企业实验室
	BOD ₅ 、石油类、六价铬、铜、锌、砷、汞、镉、铅	1 次/月	委托专业监测单位
	氯化物、氟化物（以 F ⁻ 计）、硫化物	1 次/季度	
进水口	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	在线监控
	总磷、总氮	1 次/日	企业实验室
	氯化物、氟化物（以 F ⁻ 计）、硫化物	1 次/月	委托专业监测单位
雨水排口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	第一年每月监测一次,第一年数据稳定后每季度测一次	企业实验室
厂界	噪声	1 次/季度	委托专业监测单位
排气筒 1#	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年	
厂界无组织	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年	
地下水跟踪监测点	pH、氨氮、高锰酸盐指数、总硬度、挥发性酚类、氯化物、铜、锌、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、氟化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体	1 次/年	
土壤监测(表层土)	石油烃(C10-C40)	1 次/年	
厂界以外环境	常规监测	定期	

注：1、雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；2、总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中“每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上”及“地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井”的要求，本项目设置 2 个跟踪监测点，在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

8.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》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、便于计量监测、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，排污口的规范化要符合相关技术标准要求。

（1）废水排放口规范化设置

建设项目只设一个总排水口，排污口位置根据实际地形位置和排放污染物的种类情况确定，且应在建设项目边界内侧。

排放口必须具备方便采样和流量测定条件：一般排放口视排污水流量的大小参照《适应排污水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装流量计，污水面低于地面或高于地面超过一米的，应加建采样台阶或楼梯（宽度不小于 800mm）；污水直接从暗渠排入市政管道的，应在项目边界内、进入市政管道前设置采样口（半径 > 150mm）；有压力的排污管道应安装采样阀。凡日排放污水 100 吨以上的排污单位，必须在总排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠（管），以满足测量流量及监控的要求。

（2）废气排放口规范化设置

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

危险废物和一般固废应分别设置定点收集站，做好除臭、除害工作，避免给周围环境带来不良影响。

（5）设置标志牌要求

排污口中必须按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。环境保护标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。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。

8.4 其它建议

①健全环境管理机构和环境管理规章制度，依法治污，制定环境计划，制定环境保护指标，把完成环保指标作为日常工作的一项内容，纳入工作业绩的考核中；

②做好污染源和外环境质量的监测，根据检测结果，采取有效措施，防止环境受到污染；

③建立环境管理档案和监测档案。

8.5 环保设施“三同时”验收

本工程环保设施“三同时”验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

序号	处理对象	环保措施	数量	预期结果
1	废水	“预处理+生化处理+深度处理”（初期雨水 1200m ³ /d，含盐废水 1500m ³ /d，不含盐废水 5000m ³ /d）	1 套	污水处理厂尾水排放标准，见表 2.4-6
		调节池（初期雨水 5210.1m ³ ，含盐废水 1869m ³ ，不含盐废水 4519.8m ³ ）	1 个	防漏防渗
		流量、化学需氧量、氨氮	1 套	满足《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T 212）
		流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	1 套	
2	噪声	消声减振、构筑物隔声、绿化消声等	—	污水处理厂四周边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
3	污水处理系统臭气	生物滤池	1 套	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求的标准
		1#排气筒（高 15m，内径 0.6m）	2 个	
4	污泥	污泥暂存间（20m ² ）	1 个	按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；最终处理方式需在试运行阶段做鉴别实验确定
5	栅渣	一般固废间	1 个	委托环卫部门清运处理
	废药品袋			
	生活垃圾	生活垃圾存放点	1 个	

表 8.5-2 项目运营期污染物排放清单

类别			拟采取的环保设施	污染物	处理效果		达标情况	总量指标 (t/a)	验收标准		排放方式
					排放浓度	排放速率			排放浓度	排放速率	
					mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	
废气	1#排气筒	生物滤池	NH ₃	—	0.0040	达标	—	—	4.9	大气	
			H ₂ S	—	0.0002	达标	—	—	0.33		
	厂区	厂区绿化	NH ₃	—	0.0020	达标	—	1.5	—		
			H ₂ S	—	0.0001	达标	—	0.06	—		
废水	生产废水+生活污水	预处理+生化处理+深度处理	pH 值	—	—	达标	—	6~9	—	排入南水河	
			CODcr	40mg/L	—	达标	101.64	40mg/L	—		
			BOD5	10mg/L	—	达标	25.41	10mg/L	—		
			SS	10mg/L	—	达标	25.41	10mg/L	—		
			氨氮	5mg/L	—	达标	12.705	5mg/L	—		
			氯化物	—	—	达标	2841.3	—	—		
			氟化物	<10mg/L	—	达标	16.5	10mg/L	—		
			石油类	1mg/L	—	达标	2.541	1mg/L	—		
排污口规范化设置			符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》								
噪声	厂界噪声		采用低噪声设备， 减振等措施等	LeqdB（A）	不造成扰民现象	达标	昼间 65dB（A）				
							夜间 55dB（A）				
固废	S1	栅渣	定期交由环卫部门处理		不排放	（1）厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况；（2）危险废物执行危险废物转移联单制度；（3）按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮存场所。					
	S2	污泥	定期交由具有相关资质的单位处置		不排放						
	S3	废药品包装	定期交由环卫部门处理		不排放						
	S4	污泥			不排放						

9. 评价结论

9.1 项目概况

乳源瑶族自治县银源电力集团有限公司拟投资 13920.73 万元建设广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程，工程选址位于广东乳源经济开发区电化厂双氧水项目南侧对岸，项目占地面积 44953.95m²，本工程污水处理总规模为 7700m³/d，其中近期初期雨水 1200m³/d，含盐废水 1500m³/d，不含盐废水 5000m³/d，并建设配套污水收集管道总长度约 8km，管径 DN50~DN300，泵站十一座。污水处理采用预处理+生化处理+深度处理工艺，本项目总劳动定员 22 人，年工作 365 天，一天三班 24 小时工作制。

9.2 环境质量现状评价结论

(1) 地表水水质现状

地表水监测结果可以表明，项目纳污水体各监测断面水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准及参考标准要求，地表水环境质量现状总体良好。

(2) 地下水水质现状

地下水监测结果表明，各监测点项目均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。评价范围内地下水环境质量状况总体良好。

(3) 环境空气质量现状

根据收集的资料，乳源瑶族自治县 2021 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及修改单）中的二级标准质量要求，本项目属于达标区。根据现状监测，评价区内下风向监测点的硫化氢和氨可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 的要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》中厂界标准值要求。总体而言，评价区环境空气质量现状符合环境功能区划要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

(4) 声环境现状

声环境质量现状监测与评价表明，项目所在园区附近声环境现状监测值昼夜间均能达到《声环境质量标准》（GB/3096-2008）中 3 类标准要求，调查区域的

声环境质量现状良好。

(5) 土壤环境质量现状评价

根据土壤环境监测结果，监测点位均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1第二类建设用地土壤风险筛选值标准。说明项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量尚满足功能区划的要求。

9.3 产业政策相符性及选址合理性分析结论

分析表明，本项目符合国家和省相关产业政策要求；符合土地利用总体规划，项目选址合理。项目符合相关环保法律法规和规划的要求，具有环境可行性。因此，本项目的建设具有合法性和合理性。

9.4 项目污染物产生及排放情况

本项目营运期污染物产生及排放情况详见表9.4-1。

表 9.4-1 本项目污染源汇总

污染源	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水污 染物	废水	废水量 m³/d	7700	废水经预处理+生化处理+深度处理工艺处理达标后排放至南水河。	0	7700
		CODCr	1067.55		965.91	101.64
		BOD ₅	359.7		334.29	25.41
		SS	321.75		296.34	25.41
		NH3-N	89.76		77.055	12.705
		氯化物	2841.3		0	2841.3
		氟化物	16.5		0	16.5
		石油类	42.405		39.864	2.541
大气 污 染 物	1#排气筒 (15000m³/h)	废气量	13140 万 m³/a	净化生物滤池	0	13140 万 m³/a
		NH ₃	0.160355		0.128284	0.032071
		H ₂ S	0.00798		0.006384	0.001596
	污水处理厂	NH ₃	0.017817	0	0.017817	
		H ₂ S	0.000887	0	0.000887	
噪声	设备噪声	各生产设备、风机、泵等	70~90dB (A)	设独立风机房；搅拌罐安装减振基座；做好厂房的密闭隔声。	15~25dB (A)	昼间≤65 dB (A)，夜间≤55 dB (A)
固体 废物	厂区	栅渣	11.40	环卫部门清运处理	11.40	0
		污泥	3650	按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；最终处	3650	0

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
			理方式需在试运行阶段做鉴别实验确定		
	废药品包装	1.28	环卫部门清运处理	1.28	0
	生活垃圾	8.03		8.03	0

9.5 环境影响评价结论

9.5.1 地表水环境影响评价结论

预测结果表明，本项目废水正常排放情况下不会对当地地表水环境质量造成大的影响，各特征污染物在本项目废水排放口下游混合过程段和完全混合段叠加背景值后均可满足 III 类水环境功能区要求，其环境影响可以接受。本项目设计规模达产后，不会改变受纳水体南水河环境功能区划，可维持环境功能质量现状。

事故排放时则会导致下游全河段出现严重超标，因此污水厂必须采取严格的防范措施，确保正常运行，并分别设置事故废水收集措施，杜绝事故排放的情况，尤其在枯水期时更应加强防范，杜绝废水的非正常排放。

9.5.2 地下水环境影响评价结论

本项目选址不涉及集中式地下水源保护区。项目废水水质简单，污染物浓度较低且易降解，且在厂区建设过程严格做好防渗措施，项目废水正常和事故排放均不会对其周边的地下水环境造成污染。

在泄漏事故发生后事故渗漏废水对区域地下水环境的影响较大，持续泄漏情况下区域地下水流场下游周边主要敏感点地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。本评价对项目建设提出了严格的分区防渗措施、地下水水质动态监测及管理措施等。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

可见，由于建设方采取了有效的污染防治措施，本项目正常运行情况和事故情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

9.5.3 大气环境影响评价结论

从估算结果可以看出：本项目正常排放时，项目排放的 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度在厂界 74 米，各大气污染物最大落地浓度占评价标准限值百分比在 0.25%~0.42% 之间，均小于标准限值的 1%。因此，正常排放情况下，项目污染物的排放对评价区域大气环境影响很小。

根据导则要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

本项目厂界外无超标点，无需设置大气环境保护距离。

9.5.4 声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 70-90dB(A)。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，因此本项目对周围声环境影响不大。

9.5.5 固体废物环境影响评价结论

本项目污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；废药品包装/栅渣和生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理。

9.5.6 土壤环境影响分析结论

本项目建成运营后，可能对土壤产生环境影响的主要途径为污水处理系统各构筑物的下渗。本项目对污水处理系统各构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，污水等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

因此，企业严格落实本报告提出的污染防治措施情况下，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

9.5.7 环境风险评价结论

本项目的主要环境风险因素包括进水污染事故和危险化学品泄漏。针对项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事件应急方案。针对废水事故排放可能造成的环境风险，本项目应设应急处理设施，以贮存处理系统事故或其他突发事件时的污水，本项目初雨调蓄池及不含盐水调节池应预留 0.8m 高，容积 1888m³ 的空间作为应急排水暂存空间。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

9.6 总量控制结论

根据本报告工程分析结果，本项目 COD_{Cr}、NH₃-N 外排量分别为 101.64t/a、12.705t/a。本报告建议以项目实际排放量作为总量控制指标（即 COD_{Cr}：101.64t/a；NH₃-N：12.705t/a）。

9.7 污染防治措施分析结论

9.7.1 水污染防治措施

本项目废水经预处理+生化处理+深度处理工艺处理后，常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者后排入南水河，特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 限值的严者后排入南水河。

为了杜绝事故排放对环境的影响，本项目在连续砂过滤池出水端设置了应急排水泵，在排水超标时通过应急排水泵将污水泵送回初雨调蓄池及不含盐水调节池进行暂存。本项目初雨调蓄池及不含盐水调节池预留 0.8m 高，容积 1888m³ 的空间作为应急排水暂存空间；同时协调园区内各企业生产废水暂存于企业内部应急池内，待集中污水处理厂出水指标正常后恢复正常进出水。

9.7.2 大气污染防治措施

污水处理厂运行过程中，伴随微生物、原生动物、菌团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 H_2S 、 NH_3 ，发生源是粗格栅、厌氧池、缺氧池和污泥处置构筑物等，其中恶臭主要产生于污泥浓缩池、污泥堆放房和污泥脱水间。

建设单位拟将产生臭味的水池均进行封闭，通过集气管道将臭体引入净化生物滤池装置对废气进行处理。本项目除臭系统总设计风量为 $15000m^3/h$ ，集气罩集气效率约 90%，臭气处理效率约 80%。恶臭污染物经净化生物滤池处理后通过 15m 高 1#排气筒达标外排，对周围大气环境影响较小。

9.7.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于细筛机、风机、泵类等，排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：

细筛机等生产设备：安装减振基座，车间墙壁隔声。

风机：设独立机房。

各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声。

另外，在厂区的布局上，把噪声较大的生产设备布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中考虑选用隔音、吸音好的墙体材料。在各生产区域等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

经过以上的隔音降噪处理后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15~25dB(A)，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

9.7.4 固体废物处置措施

本项目固废主要包括栅渣、污泥、废药品包装及生活垃圾。

建设单位拟对本项目固废实行分类收集、分别处置；污泥按危险废物临时贮存标准在厂区内进行临时贮存；废药品包装、栅渣和生活垃圾为一般废物，由当地环卫部门统一清运和处理。

通过上述处理措施，本项目所产生的固废将得到有效的处置，对周围环境产生

的不利影响不大。

9.8 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设，将带来良好的社会、经济效益，针对项目产生的环境问题而采取相应的污染防治措施后，其环境代价很小，本项目所带来的社会和环境效益大于资源和环境污染造成的损失，从环境影响经济损益方面来看，本项目的建设是可行的。

9.9 公众调查结论

本项目的环评公众参与按相关要求在广东韶科环保科技有限公司网站进行了两次信息公示，并在韶关日报进行了第二次公示和报告书征求意见稿公示。

在公示期间，未收到公众的反对意见。建设单位表示确保本工程环境保护设施的“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

9.10 综合结论

广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程项目符合国家和广东省相关产业政策，符合土地利用总体规划，符合“三线一单”各项管控要求，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理措施；经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内，项目建设和运营对环境的影响在可接受范围内；项目总量控制来源具有合法性；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

从环境保护角度考虑，广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程是可行的。