

公明水质净化厂二期工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：深圳市水务局

编制单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

二〇一九年二月

目录

第一章 概述	7
1.1 项目背景.....	7
1.2 环境影响评价工作过程.....	8
1.3 相关情况分析判定.....	9
1.4 关注的主要环境问题及主要工作内容.....	9
1.5 报告书主要结论.....	10
第二章 总则	12
2.1 编制依据.....	12
2.1.1 相关的环境保护法律.....	12
2.1.2 相关的环境保护行政法规、规范性文件.....	12
2.1.3 环境影响评价技术导则.....	15
2.2 区域环境功能属性.....	16
2.3 评价标准.....	24
2.3.1 环境质量标准	24
2.3.2 污染物排放标准.....	27
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	29
2.4.1 环境影响因素识别.....	29
2.4.2 评价因子筛选	29
2.5 评价等级.....	32
2.5.1 地表水环境	32
2.5.2 地下水环境	32
2.5.3 大气环境	33
2.5.4 声环境	49
2.5.5 环境风险评价	49
2.5.6 生态环境	50
2.6 评价范围.....	50
2.7 评价时段.....	52
2.8 评价重点.....	52
2.9 环境敏感点及环境保护目标.....	52
第三章 一期工程介绍及环境影响回顾性评价	54
3.1 一期工程介绍.....	54
3.1.1 地理位置及服务范围.....	54
3.1.2 污水处理规模及排放去向.....	54
3.1.3 污水处理工艺	55
3.1.4 设计进出水水质.....	55
3.1.5 总平面布置情况.....	55
3.1.6 （一期）工程运行现状分析.....	58
3.2 现状主要污染源产生情况.....	62
3.2.1 水污染源	62
3.2.2 大气污染源	63

3.2.3 噪声源	63
3.2.4 固体废物	63
3.3 一期工程环境影响回顾性评价	64
3.3.1 地表水环境影响回顾性评价	64
3.3.2 环境空气影响回顾性评价	64
3.3.3 声环境影响回顾性评价	65
3.3.4 固体废物处置措施	65
3.3.5 环境风险回顾性分析	65
3.3.6 环保投诉相关情况	65
3.4 一期工程环评批复落实情况	65
3.5 环保验收情况	66
3.6 环境风险及环保投诉情况	67
3.7 一期工程目前存在的主要环境问题	67
3.8 一期提标改造工程	68
3.8.1 工艺流程	68
3.8.2 主要建设内容及平面布置	68
第四章 工程概况	75
4.1 项目基本情况	75
4.2 项目用地及四至情况	78
4.3 项目建设的必要性	78
4.4 服务范围	80
4.5 与一期工程关系	80
4.6 处理规模及排放去向	81
4.6.1 相关规划工程规模	81
4.6.2 污水量预测	82
4.6.3 污水厂处理规模	85
4.6.4 出水排放去向	86
4.7 处理工艺方案	86
4.8 设计进出水水质	86
4.8.1 设计进水水质	86
4.8.2 设计出水水质	87
4.9 工程建设内容	87
4.9.1 污水处理构筑物设计	87
4.9.2 污泥处理构筑物	95
4.9.3 除臭系统设计	102
4.10 主要设备	103
4.11 主要化学品	109
4.12 厂区总平面布置	110
4.13 厂区竖向设计	113
4.14 公用工程	113
4.14.1 厂区给水	113

4.14.2 厂区排水	113
4.15 劳动定员及工作制度.....	113
4.16 施工组织.....	113
第五章 工程分析	114
5.1 工艺流程及产污环节分析.....	114
5.1.1 污水处理工艺说明.....	114
5.1.2 污泥处理工艺说明.....	115
5.1.3 产污环节分析	116
5.2 污水处理程度.....	116
5.3 污染物源强及排放情况.....	116
5.3.1 水污染源	116
5.3.2 大气污染源	118
5.3.3 噪声源	125
5.3.4 固体废物	127
5.3.5 项目污染物排放汇总.....	127
5.3.6 项目污染物排放三本账.....	128
5.4 施工期环境影响因子及污染负荷分析.....	128
5.4.1 水污染源	128
5.4.2 大气污染源	129
5.4.3 噪声源	130
5.4.4 固体废物	131
第六章 环境现状调查与评价	133
6.1 自然环境现状调查与评价.....	133
6.1.1 地理位置	133
6.1.2 地形地貌	133
6.1.3 地质条件	133
6.1.4 气象与气候	135
6.1.5 土壤与植被	136
6.1.6 水文概况	136
6.2 环境质量现状调查与评价.....	137
6.2.1 地表水环境质量现状调查与评价.....	137
6.2.2 地下水环境质量现状监测与评价.....	146
6.2.3 环境空气质量现状监测与评价.....	148
6.2.4 声环境质量现状监测与评价.....	153
6.2.5 土壤环境质量现状.....	154
6.2.6 生态环境质量现状.....	157
第七章 环境影响预测与评价	158
7.1 运营期环境影响预测评价.....	158
7.1.1 地表水环境影响预测评价.....	158
7.1.2 土壤和地下水环境影响评价.....	162
7.1.3 环境空气影响预测评价.....	163
7.1.4 声环境影响预测评价.....	177
7.1.5 固体废物影响评价.....	179
7.1.6 水生生态影响评价.....	179

7.2	施工期环境影响预测与评价.....	180
7.2.1	地表水环境影响评价.....	180
7.2.2	地下水环境影响评价.....	180
7.2.3	环境空气影响评价.....	180
7.2.4	声环境影响预测与评价.....	182
7.2.5	固体废物环境影响评价.....	184
7.2.6	生态环境影响分析.....	185
第八章	环境风险分析.....	186
8.1	评价依据.....	186
8.1.1	风险源调查.....	186
8.1.2	环境风险潜势初判.....	187
8.1.3	评价等级确定.....	188
8.2	环境敏感目标概况.....	188
8.3	环境风险识别.....	188
8.4	环境风险分析.....	189
8.5	环境风险防范措施及应急要求.....	190
8.5.1	环境风险防范措施.....	190
8.5.2	主要应急措施.....	191
8.5.3	组织机构和职责.....	194
8.5.4	处置程序.....	194
8.6	分析结论.....	196
第九章	环境保护措施及可行性论证.....	197
9.1	污水处理工艺可行性分析.....	197
9.1.1	污水生化处理及除磷脱氮的可行性分析.....	197
9.1.2	技术要求及处理重点分析.....	198
9.1.3	污水处理工艺方案比选.....	200
9.1.4	污水深度处理工艺方案比选.....	202
9.1.5	消毒工艺比选.....	206
9.1.6	污水处理工艺可行性分析.....	207
9.2	大气污染防治措施可行性分析.....	208
9.2.1	污水厂加盖除臭的必要性.....	208
9.2.2	除臭工艺比选.....	208
9.2.3	本工程除臭方案.....	213
9.2.4	恶臭气体治理方案的可行性分析.....	213
9.3	噪声污染防治措施分析.....	214
9.4	固体废物处理处置途径.....	214
9.5	土壤及地下水环境保护措施.....	217
9.6	实施排污口规范化建设.....	218
9.7	总量控制.....	219
9.8	施工期环境保护措施.....	219
9.8.1	水环境保护措施.....	219
9.8.2	环境空气保护措施.....	219
9.8.3	声环境保护措施.....	220

9.8.4 固体废物处置措施.....	221
9.8.5 生态保护与补偿措施.....	221
9.8.6 海绵城市相关措施.....	222
9.9 项目环保投资.....	223
第十章 环境管理与环境监测.....	224
10.1 环境管理.....	224
10.1.1 环境管理的必要性.....	224
10.1.2 环境管理制度和机构.....	224
10.1.3 环境管理机构设置.....	224
10.1.4 环境管理机构职能.....	224
10.1.5 污染物排放清单.....	225
10.1.6 运营期信息公开要求.....	225
10.2 环境监测.....	228
10.2.1 监测机构设置.....	228
10.2.2 监测任务与作用.....	228
10.2.3 环境监控计划.....	228
10.3 环境监理.....	229
10.3.1 环境监理的组织与实施.....	229
10.3.2 环境监理内容和环境监测建议.....	229
10.4 环境保护验收.....	233
第十一章 环境影响经济损益分析.....	234
11.1 环境效益分析.....	234
11.1.1 正环境效益.....	234
11.1.2 负环境效益.....	234
11.2 社会效益分析.....	235
11.3 经济效益分析.....	235
第十二章 结论.....	237
12.1 项目概况.....	237
12.2 环境质量现状评价结论.....	237
12.3 环境影响评价与主要环保措施.....	239
12.3.1 运营期环境影响评价与主要环保措施.....	239
12.3.2 施工期环境影响评价与主要环保措施.....	242
12.4 总量控制.....	244
12.5 公众参与采纳与不采纳的说明.....	244
12.6 综合结论与建议.....	245
附件:	247

第一章 概述

1.1 项目背景

公明水质净化厂位于光明区公明办事处玉律社区，规划大外环与南光快速路交叉口西南侧、长流陂水库东侧山坳，规划用地面积约 11.71hm²，纳污范围主要为宝安区石岩街道（料坑社区除外）及光明区玉律社区和红星社区，建成区服务面积约 27.07km²。一期工程设计规模为 10 万 m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，大气污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的二级标准，污泥采用重力浓缩+离心脱水至含水率小于 80%后外运处置。一期工程采用 BOT 模式，目前由深圳首创水务有限责任公司运行，自运行以来，运行状况良好。

近年来，随着宝安区的快速发展，公明水质净化厂服务片区内用水量和污水排放量日益增加，与污水厂配套的污水干管也已基本建成投入使用，污水支管网工程也已相继开工建设，污水处理厂的处理规模已经难以满足片区经济和社会发展的需求。根据《宝安区污水系统专项规划修编》（2016.06）的要求：2020 年全区污水收集处理率达到 85%以上，2030 年全区污水收集处理率达到 95%以上，届时污水厂的设计规模与污水处理需求之间的缺口将进一步拉大。另外，根据国务院《水污染防治行动计划》及省《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》的目标要求，为进一步提升水环境质量，《深圳市治水水质工作计划（2015-2020 年）》也将公明水质净化厂二期工程列入了工程措施任务责任清单。因此，建设公明水质净化厂二期工程势在必行。目前深圳市水务局已委托设计单位完成本工程可行性研究报告的编制工作。

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》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》等有关法律、文件，深圳市公明水质净化厂二期工程项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。受深圳市水务局的委托，我司承担了该项目的的环境影响评价工作。在接受委托后，项目组立即组织有关专业技术人员进行现场踏勘和收集资料。在此基础上，按照国家相关环保法律、法规、污染防治

技术政策的有关规范及环境影响评价技术导则，编制完成《公明水质净化厂二期工程环境影响报告书（送审稿）》。

1.2 环境影响评价工作过程

本项目的环境影响评价工作程序详见图 1。

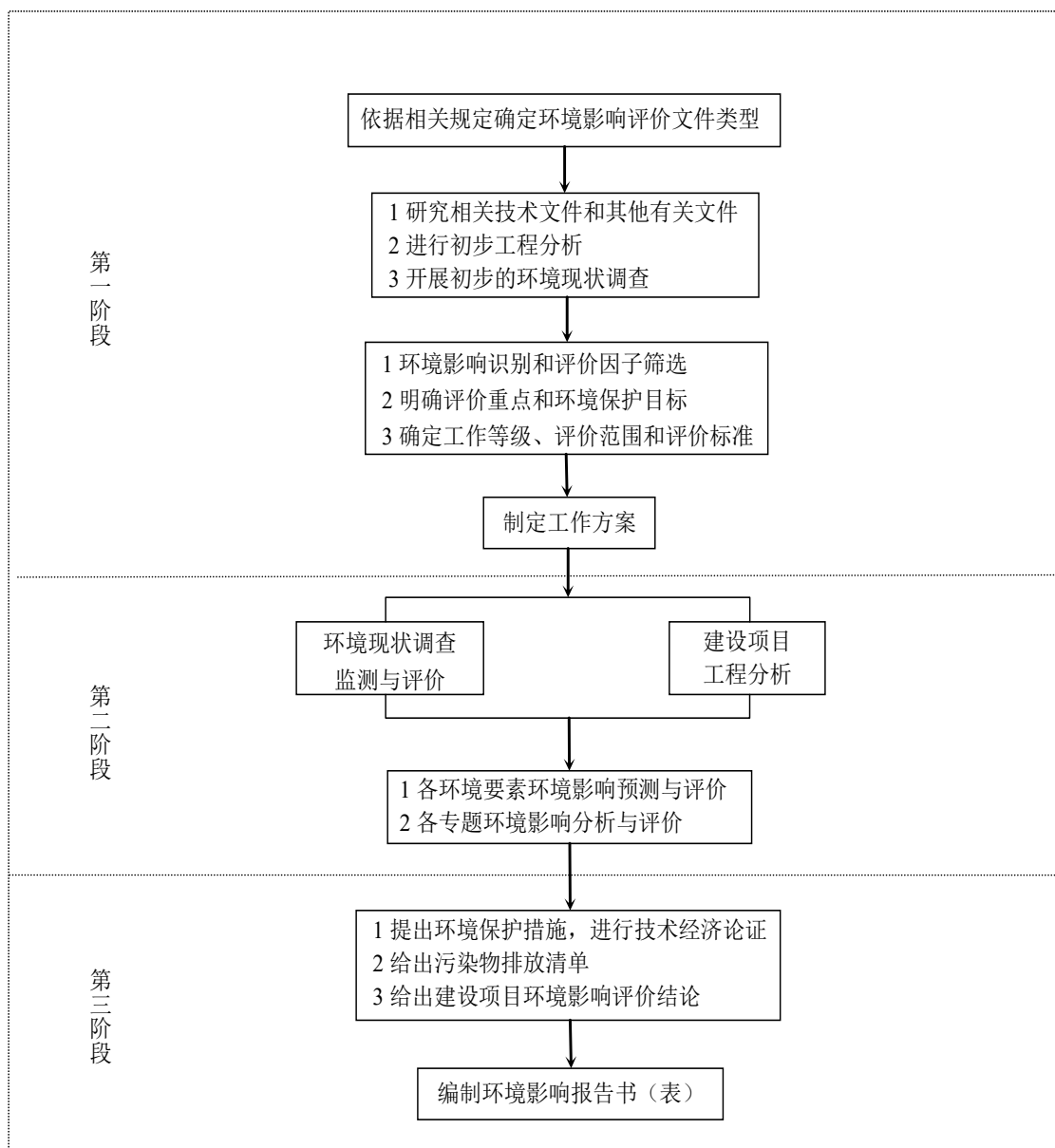


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 相关情况分析判定

(1) 环评文件类别的判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》的有关要求：“生活污水集中处理”项目中，“新建、扩建日处理 10 万吨及以上”的应编制环境影响报告书。本次工程设计规模为 10m³/d，由此判定，本项目应编制环境影响报告书。

(2) 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》，本项目属于鼓励发展类；根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），深圳市属于优化开发区，本项目不在《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》中广东省优化开发区产业准入负面清单（2018 年本）内，符合国家和地方相关产业政策的要求。

(3) 土地利用规划符合性判定

核查深圳市法定图则，未对本项目用地性质作出规划，本项目用地在现状公明水质净化厂预留用地，选址与其土地利用现状相符。

核查《深圳市基本生态控制线范围图》，本项目用地选址在深圳市基本生态控制线范围内。根据《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第 145 号令）“第十条除下列情形外，禁止在基本生态控制线范围内进行建设：（一）重大道路交通设施；（二）市政公用设施；（三）旅游设施；（四）公园。”水质净化厂属于市政公用设施，项目建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》中的相关要求。

本项目位于茅洲河流域，选址不在饮用水源保护区内。

因此，本项目选址与其土地利用现状相符。

1.4 关注的主要环境问题及主要工作内容

本项目为城市污水处理厂项目，属“水的生产和供应业”中“生活污水集中处理”项目。针对本项目特点，本项目关注的主要环境问题为项目运营期排放的

恶臭气体对周边环境空气的影响以及尾水排放对地表水环境的影响。

本次评价的工作过程及内容主要包括：

1、通过资料收集和现场调查，查清项目选址区环境现状及项目周围的自然环境和环境质量现状，分析存在的主要环境问题，为项目的建设及运营提供背景资料并提出相关建议。

2、通过对本项目的工程分析，掌握施工期和运营期废水、废气、噪声、固体废物的排放情况及污染负荷，预测其对环境的影响。

3、从环境保护角度论证本项目的可行性，并提出污染防治措施和建议，为本项目环境保护计划的实施及管理部门提供环境管理和监控依据，实现项目经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。

4、对拟建项目的环境保护可行性作出明确结论，为项目决策、设计、施工和环境管理提供科学依据。

1.5 报告书主要结论

本项目符合国家和地方相关产业政策的要求，符合相关规划的要求。项目选址不在水源保护区内，但在深圳市基本生态控制线范围内，由于水质净化厂属于市政公用设施，项目建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》中的相关要求，项目选址符合片区的土地利用规划。

本项目属于环保工程，具有显著的环境效益。根据《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018），在流域水质未达到水环境功能要求的情况下，新建企业废水中化学需氧量、氨氮、总磷和阴离子表面活性剂等水污染物排放执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。据此，本工程出水主要水质指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；TN和SS按优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准控制；粪大肠菌群执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。本工程排水水质符合排入水域的功能要求，建成后有利于排入茅洲河流域的水污染物的削减。项目建设采用半地下室形式，上盖市政（体育）公园。本项目对产生恶臭污染的主要构筑物加盖密闭，并对恶臭及噪声源采取了必要的治理措施。本项目严格执行国家和深圳市的环境保护要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施后，可做到达标排放，项目建设不会对周边环境产生明显影响，从

环境保护的角度来讲，本项目是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关的环境保护法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2015年1月1日实施；
- 2) 《中华人民共和国水法》，（2016年7月2日修订）；
- 3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；
- 4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- 5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- 6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；
- 7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并施行；
- 8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第31号，2016年11月7日修正。

2.1.2 相关的环境保护行政法规、规范性文件

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日施行；
- 2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日施行）；《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（2018年4月28日）；
- 3) 《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日起实施；
- 4) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号，2015年4月16日起实施；
- 5) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31号，自2016年5月28日起实施；
- 6) 《中华人民共和国河道管理条例》，中华人民共和国国务院令第3号，

2018年3月19日修正；

- 7) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134号，2012年10月30日；
- 8) 《国家危险废物名录》，环境保护部令第39号，2016年8月1日施行；
- 9) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月4日国务院第32次常务会议通过；
- 10) 《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)；
- 11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009)；
- 12) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2005]152号，2005年9月1日起施行；
- 13) 《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》，国办发〔2013〕101号，2013年10月25日实施；
- 14) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年6月5日施行；
- 15) 关于发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》的通知，（粤环〔2018〕44号）；
- 16) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013修正）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号，2013年5月1日实施；
- 17) 《广东省环境保护条例》，2018年11月29日修改；
- 18) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，粤府[2006]35号，2006年4月4日；
- 19) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004~2020年)》，粤府[2005]16号，2005年2月18日；
- 20) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知，粤环[2011]14号，2011年2月14日；
- 21) 《广东省地下水环境功能区划》，广东省水利厅，2009年8月；
- 22) 广东省环境保护厅关于印发2016年广东省水污染防治工作方案的通知，粤环函〔2016〕1058号，2016年9月20日；
- 23) 《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》，（粤府函[2018]424号）；

- 24) 《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）的通知》，粤府[2014]6号，2014年2月7日；
- 25) 《广东省大气污染防治条例》，2019年3月1日开始施行；
- 26) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019年3月1日开始施行；
- 27) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》，2019年3月1日开始施行；
- 28) 《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）》；
- 29) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》；
- 30) 《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）；
- 31) 《深圳市人民代表大会常务委员会关于修改〈深圳经济特区建设项目环境保护条例〉的决定》，2018年12月27日第三次修订；
- 32) 《深圳经济特区河道管理条例》，2011年2月28日修订；
- 33) 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，2018年12月27日第三次修订；
- 34) 《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》，深人环〔2018〕461号，2018年7月30日实施；
- 35) 《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年）》；
- 36) 《深圳市城市总体规划（2010~2020）》；
- 37) 《深圳市城市规划标准与准则》(2014年版)；
- 38) 《深圳市污水系统布局规划修编（2011~2020）》；
- 39) 《深圳市环境卫生设施系统布局规划（2006—2020）》，深圳市城市规划设计研究院；
- 40) 《深圳市城市垃圾分类收集运输处理实施方案》，深府〔2002〕87号，2002年5月10日施行；
- 41) 《深圳市餐厨垃圾管理办法》，深圳市政府五届五十五次常务会议审议通过，2012年8月1日施行；
- 42) 《深圳市扬尘污染防治管理办法》，深圳市人民政府第187号令，2008年10月1日施行；
- 43) 关于印发《深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法》的通知，深人环[2012]249号；

- 44) 《深圳市建筑施工噪声管理规定》，深环[2000]93号，2008年11月19日重新发布；
- 45) 《深圳市建筑废弃物运输和处置管理办法》，深圳市人民政府令第260号，2014年1月1日起施行；
- 46) 《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》，广东省深圳市人大常委会第104号公告，2009年10月1日施行；
- 47) 《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，深府[1996]352号，1996年12月11日施行；
- 48) 《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》，粤府函[2018]424号，2018年12月29日印发；
- 49) 《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，深府[2008]98号，2008年5月25号施行；
- 50) 《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》，深府[2008]99号，2008年5月25号施行；
- 51) 《深圳市基本生态控制线管理规定》，深圳市人民政府第145号令，2005年11月1日施行；
- 52) 《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函[2013]129号），2013年6月20日；
- 53) 《深圳市人民政府关于进一步规范基本生态控制线管理的实施意见》（深府[2016]13号）；
- 54) 《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》；
- 55) 《深圳市大气环境质量提升计划（2017—2020年）》。

2.1.3 环境影响评价技术导则

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- 5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）；

- 7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ 964-2018）；
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）；
- 9) 《企事业突发事件环境风险分级方法》。

2.2 区域环境功能属性

表 2.2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“基本生态控制线”内	是
2	是否在“饮用水源保护区”内	否
3	地表水环境功能区	茅洲河流域，IV 类
4	地下水环境功能区	珠江三角洲深圳分散式开发利用区，III 类
5	环境空气功能区	二类区
6	环境噪声功能区	未划分，根据本项目性质结合周边声环境功能区类别，按 3 类执行
7	基本农田保护区	否
8	自然保护区	否
9	风景名胜保护区	否
10	文物保护单位	否

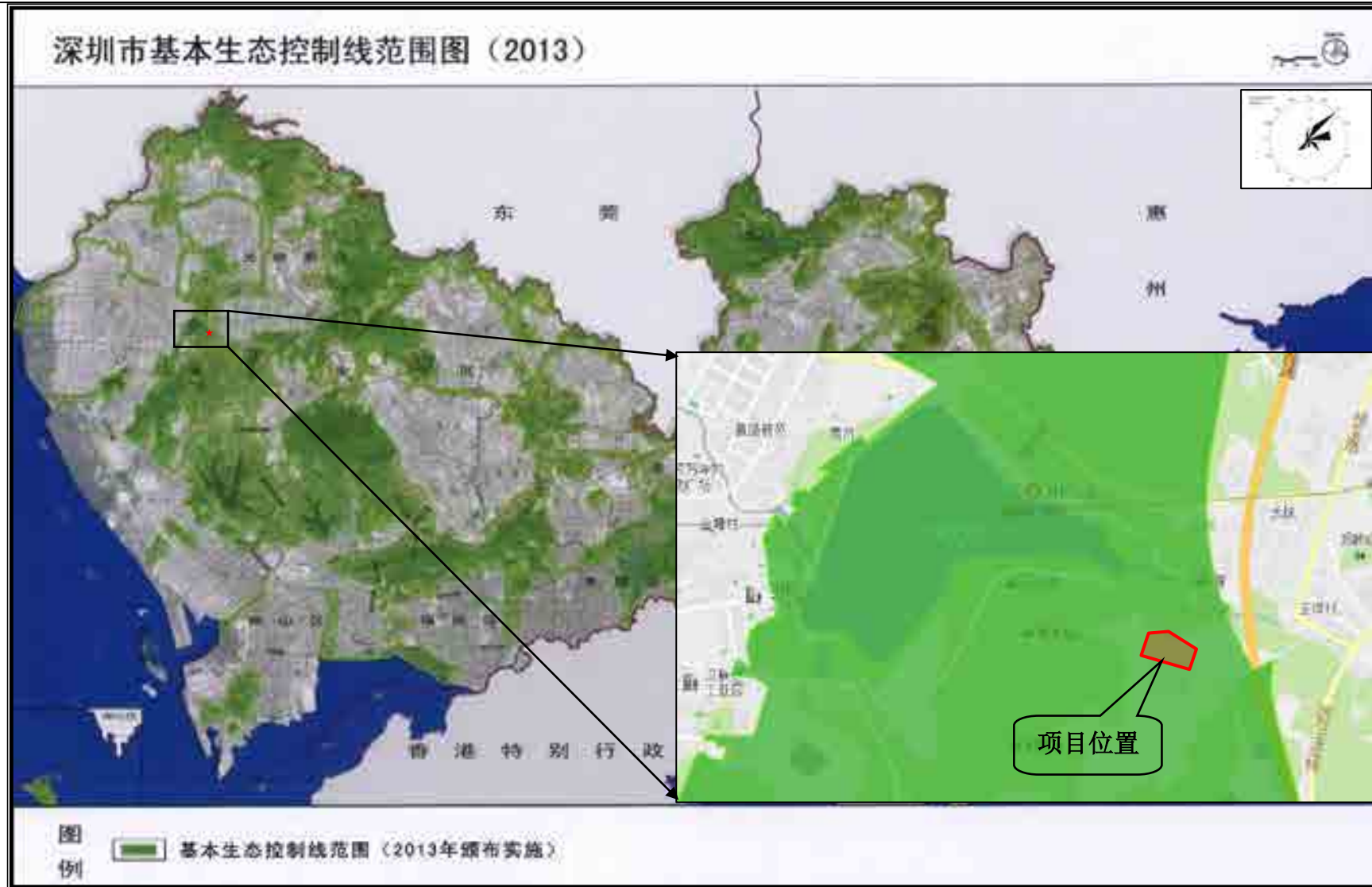


图 1.2-1 本项目与深圳市基本生态控制线位置关系图

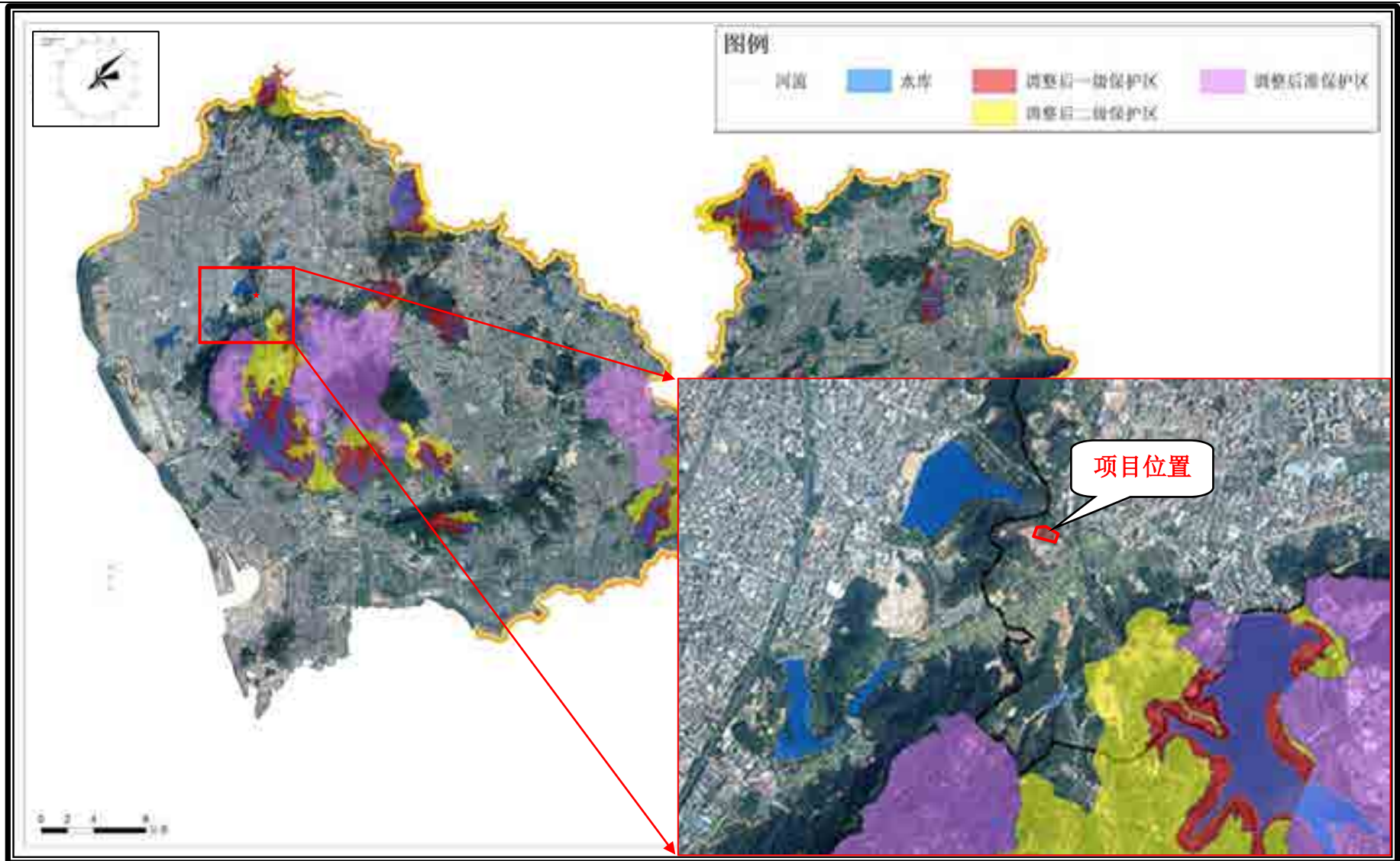


图 1.2-2 本项目与深圳市水源保护区位置关系图



图 1.2-3 本项目所在区域水系图

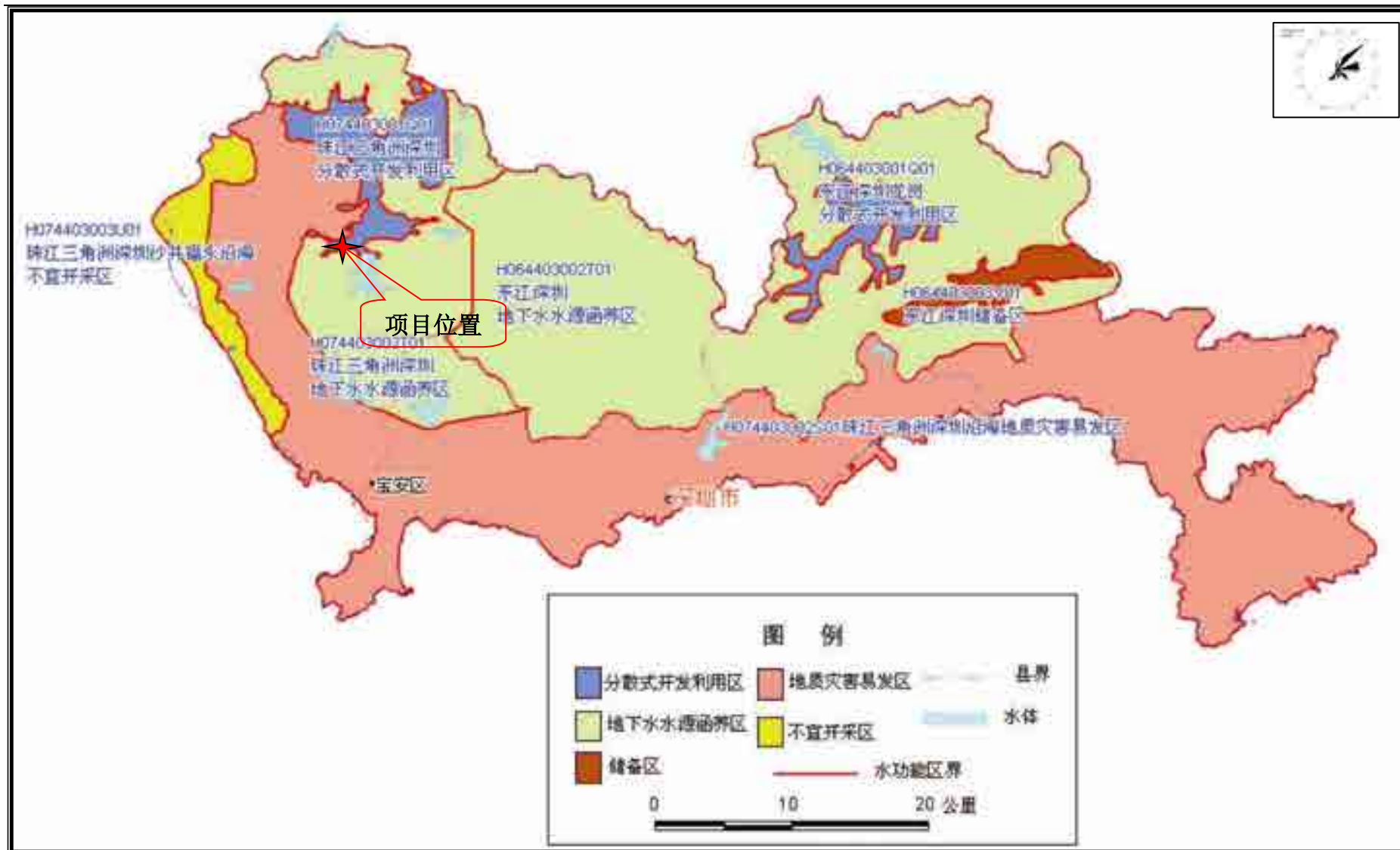


图 1.2-4 深圳市浅层地下水功能区划图

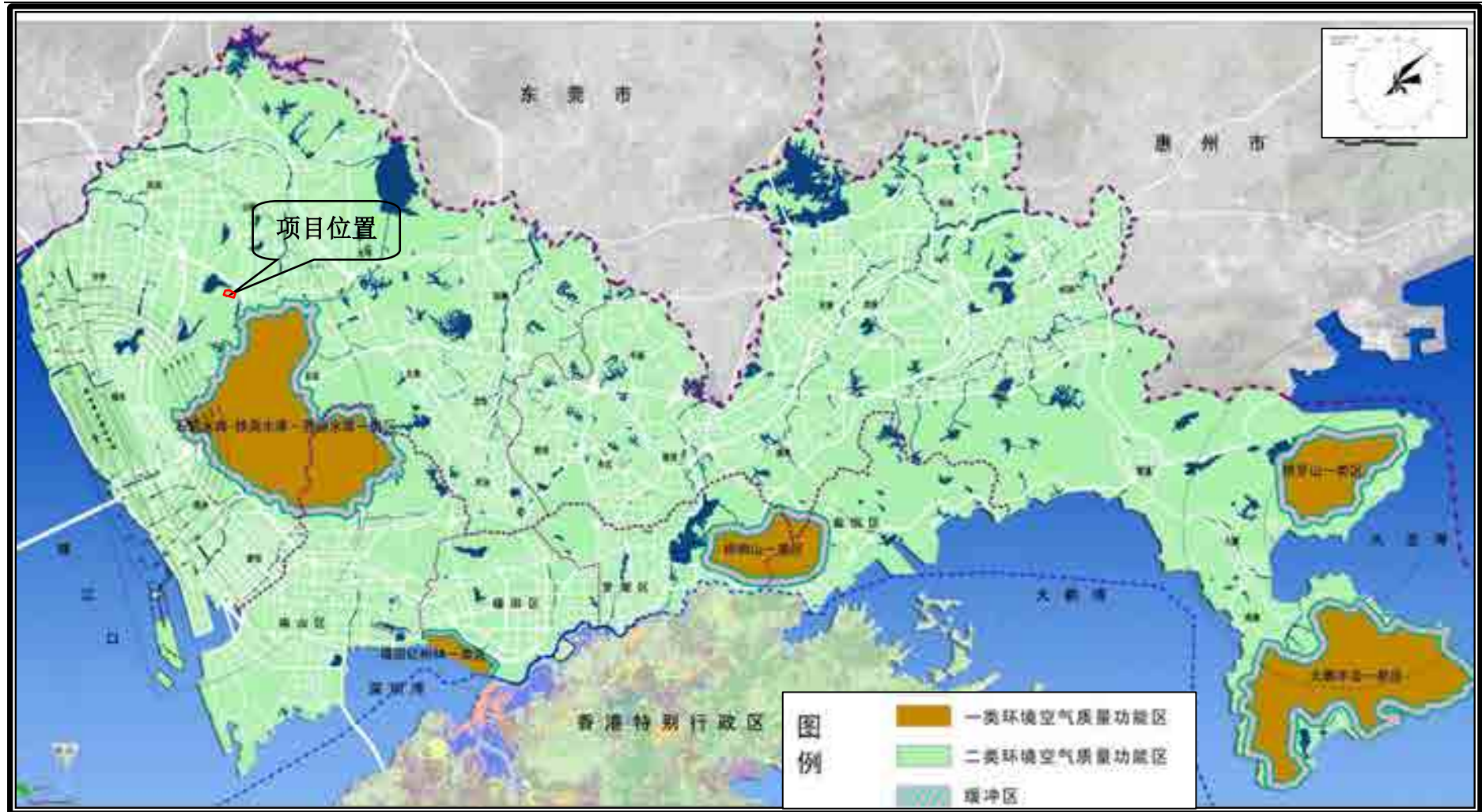


图 1.2-5 本项目所在环境空气质量功能区



图 1.2-6 本项目所在声环境质量功能区



图 1.2-6 本项目用地与基本农田关系

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 地表水环境质量标准

本项目所在区域属于茅洲河流域，接纳水体为玉田河，玉田河为茅洲河支流，项目用地西北侧为长流陂水库。根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424号），长流陂水库饮用水水源保护区取消，参照饮用水水源准保护区要求进行环境管理。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352号），茅洲河水质目标为IV类。根据《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环〔2017〕28号），茅洲河2020年水质目标为V类，达标年限为2020年。水环境质量现状按2020年水质目标V类进行评价。

表 2.3-1 地表水环境质量标准（mg/L）

序号	项目	IV类	V类
1	pH值	6-9	6-9
2	溶解氧 \geq	3	2
3	高锰酸盐指数 \leq	10	15
4	化学需氧量 \leq	30	40
5	生化需氧量 \leq	6	10
6	氨氮 \leq	1.5	2.0
7	总磷 \leq	0.3	0.4
8	铜 \leq	1.0	1.0
9	锌 \leq	2.0	2.0
10	氟化物 \leq	1.5	1.5
11	硒 \leq	0.02	0.02
12	砷 \leq	0.1	0.1
13	汞 \leq	0.001	0.001
14	镉 \leq	0.005	0.01
15	六价铬 \leq	0.05	0.01
16	铅 \leq	0.05	0.1
17	氰化物 \leq	0.2	0.2
18	挥发酚 \leq	0.01	0.1
19	石油类 \leq	0.5	1.0
20	阴离子表面活性剂 \leq	0.3	0.3
21	硫化物 \leq	0.5	1.0
22	粪大肠菌群 \leq	20000	40000

2.3.1.2 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于珠江三角洲深圳分散式开发利用区，地下水功能区保护目标为 III 类。本次评价按《地下水质量标准》(GBT 14848-2017)中的 III 类标准进行评价，见表 1.3-2。

表 2.3-2 地下水质量标准单位：mg/L(pH 除外)

序号	项目	III 类标准
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10
8	铜	≤1.00
9	锌	≤1.00
10	铝	≤0.20
11	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
12	阴离子表面活性剂	≤0.3
13	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0
14	氨氮	≤0.50
15	硫化物	≤0.02
16	钠	≤200
17	总大肠菌群（MPN ^b /100mL）	≤3.0
18	菌落总数（CFU/mL）	≤100
19	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
20	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
21	氰化物	≤0.05
22	氟化物	≤1.0
23	汞	≤0.001
24	砷	≤0.01
25	硒	≤0.01
26	镉	≤0.005
27	铬（六价）	≤0.05
28	铅	≤0.01

2.3.1.3 环境空气质量标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号），本项目用地属于二类环境空气质量功能区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。NH₃、H₂S 参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值执行。

表 2.3-4 大气环境质量标准

污染物名称 (单位)	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂ (μg/m ³)	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂ (μg/m ³)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO (mg/m ³)	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃ (μg/m ³)	日最大 8 小时平均	160	
	24 小时平均	200	
NH ₃ (μg/m ³)	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 —大气环境》(HJ2.2-2018)附 录 D 表 D.1
H ₂ S (μg/m ³)	1 小时平均	10	

2.3.1.4 声环境质量标准

根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》(深府[2008]99 号), 本项目所在区域未划分声环境功能区, 根据本项目性质结合周边声环境功能区划, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

表 2.3-5 声环境质量标准 (GB3096-2008) (等效声级: dB (A))

类别	昼间	夜间
3 类标准	65	55

2.3.1.5 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤根据用地性质执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类建设用地的土壤污染风险筛选值, 第二类用地包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地 (M), 物流仓储用地 (W), 商业服务业设施用地 (B), 道路与交通设施用地 (S), 公用设施用地 (U), 公共管理与公共服务用地 (A) (A33、A5、A6 除外), 以及绿地与广场用地 (G) (G1 中的社区公园或儿童公园用地除外) 等。

表 2.3-6 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）筛选值
		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
有机农药类		
8	α -氯丹	-
9	β -硫丹	-
10	p,p'-滴滴滴	7.1
11	p,p'-滴滴伊	7.0
12	滴滴涕	6.7
13	α -六六六	0.3
14	β -六六六	0.92
15	γ -六六六	1.9
16	七氯	0.37
17	六氯苯	1

备注：检测结果小于检出限或未检出，以“<检出限”表示。

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 水污染物排放标准

根据《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018），在流域水质未达到水环境功能要求的情况下，新建企业废水中化学需氧量、氨氮、总磷和阴离子表面活性剂等水污染物排放执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。据此，本工程出水主要水质指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；TN和SS按优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准控制；粪大肠菌群执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

表 2.3-7 水污染物排放标准

序号	控制项目	单位	排放浓度限值	执行标准
1	COD _{Cr}	mg/L	30	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准
2	BOD ₅	mg/L	6	
3	氨氮	mg/L	1.5	
4	总磷	mg/L	0.3	
5	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
6	SS	mg/L	8	优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准 (SS≤10 mg/L, 总氮≤15 mg/L)
7	总氮 (以 N 计)	mg/L	10	
8	粪大肠菌群	个/L	1000	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准

2.3.2.2 大气污染物排放标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》(深府(2008)98号), 本项目用地属于二类环境空气质量功能区, 废气排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 中的二级标准。

表 2.3-8 厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度 (mg/m³)

序号	控制项目	二级标准
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度(无量纲)	20
4	甲烷(厂区最高体积浓度%)	1

污水处理厂恶臭污染物排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的恶臭污染物排放标准值, 具体见表 2.3-9。

表 2.3-9 恶臭污染物排放标准值

序号	控制项目	排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)
1	硫化氢	15	0.33
2	氨	15	4.9
3	臭气浓度	15	2000 (无量纲)

食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017),

油烟最高允许排放浓度为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟净化设备最低去除效率为 90%，非甲烷总烃 (NMHC) 最高允许排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；臭气浓度限值为 500 (无量纲)。

2.3.2.3 噪声控制标准

施工期：施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

运营期：运营期项目四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据项目特点进行项目施工期和运营期的环境影响因素识别，识别结果见表 2.4-1 和表 2.4-2。

2.4.2 评价因子筛选

依据环境影响识别结果，并结合区域环境功能要求和环境保护目标，确定本项目的环境质量现状评价因子和环境影响预测因子，见表 2.4-3。

表 2.4-1 环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度											
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	水生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康
				侵蚀	污染								
施工期	基础开挖	×	×	△	×	○	△	△	×	△	×	△	×
	汽车运输	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	×
	施工机械运转	×	×	×	×	○	△	×	×	×	×	×	×
	施工机械维修	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×
	建筑剩余固体废物	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕ △	×	⊕ △	×
	生活垃圾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕ △	×
	施工废水和生活污水	×	⊕ △	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
运营期	尾水排放	△	★	×	×	×	×	×	×	★	×	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×
	污泥处理	×	×	×	⊕ △	×	×	×	×	×	×	⊕ △	×
	设备噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×
	生活污水	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	生活垃圾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊕ △	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	⊕ △	×	⊕ △	×	×	×	×	×	×
	风险事故	×	⊕ △	×	⊕ △	×	⊕ ○	×	×	⊕ △	×	⊕ △	×
项目总体影响	△	★	△	⊕ △	△	△	△	△	★	×	×	⊕ △	×

图例：×——无影响；负面影响——△ 轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★——正面影响

表 2.4-2 地下水环境影响因素识别

水环境指标及环境水文地质问题		地下水水质与水文						地下水水位								
		常规指标污染	重金属污染	有机污染	放射性污染	热污染	冷污染	区域水位下降	水资源衰竭	泉流量衰减	地面沉降塌陷	土壤次生荒漠化	土壤次生盐渍化	土壤次生沼泽化	咸水入侵	海水倒灌
建设行为	基础开挖	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	建筑垃圾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工机械维修	⊕ △	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工废水和生活污水	⊕ △	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	施工人员生活垃圾	⊕ △	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
运行阶段	污水处理	⊕ △	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	污泥和生活垃圾	⊕ △	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

图例: ×无影响、△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能

表 2.4-3 评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子
地表水环境	水温、溶解氧、pH、BOD ₅ 、COD _{cr} 、SS、TN、NH ₃ -N、TP	化学需氧量、氨氮、总磷
地下水环境	pH、硫酸盐、氯化物、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、Cd、Fe、Mn、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、总大肠菌群	化学需氧量、生化需氧量、氨氮
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 和臭气浓度	H ₂ S、NH ₃
声环境	LAeq(dB)	LAeq(dB)
固体废物	---	栅渣、砂粒、污泥、生活垃圾、餐厨垃圾

2.5 评价等级

2.5.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

公明水质净化厂二期工程设计规模为 10 万 m³/d，处理的污水部分来源于片区市政污水管，部分来源于石岩河沿河截污管，项目本身为水质改善工程，避免污水直接入河，处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）准 IV 类标准的出水，利用一期现有排水口作为生态补水排入玉田河，汇入茅洲河，有利于区域水环境质量改善。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T 2.3-2018），表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定中注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。据此，公明水质净化厂二期工程地表水评价等级可定为三级 B。

2.5.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级划分的依据主要包括项目类别和地下水环境敏感程度。

本项目属于地下水环境影响评价 II 类建设项目，地下水环境不敏感。因此，确定本项目地下水评价工作等级为三级。

2.5.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作分级的划分依据为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，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，同时依据“同一项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”。

其中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 的计算公式为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

本项目运营期排放的废气主要为恶臭气体。根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 对恶臭气体中代表性污染物的 H_2S 和 NH_3 进行估算，估算模式源强见表 2.5-1~2.5-2，估算模式参数见表 2.5-3，计算结果见表 2.5-4~2.5-8。

表 2.5-1 估算模式源强（有组织排放）

排气筒编号	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒高 度 (m)	排气筒内 径 (m)	废气出口 速度 (m/s)	废气出口 温度 (K)	出口环境 温度 (K)
1#预处理区、 生化处理区	NH_3	0.2768	15	1	14.15	298	298
	H_2S	0.00					
2#污泥处理区	NH_3	0.08752	15	0.9	13.10	298	298
	H_2S	0.001525					

注：两套除臭装置排气筒之间的水平距离约为 40m。

表 2.5-2 估算模式源强（无组织排放）

污染源	污染物	污染物排放速 率 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源释放高度 (m)
预处理区	H_2S	0.006	47.5	11.7	5
	NH_3	0.000034			
生化处理区	H_2S	0.02196	108	91	5
	NH_3	0.00085			
污泥处理区	H_2S	0.0083	36	28	5
	NH_3	0.000154			

表 2.5-3 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	59.68 万人
最高环境温度/℃		37.5
最低环境温度/℃		1.7
土地利用类型		水体、阔叶林、农田、城市
区域湿度条件		潮湿
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	48.15
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/°	—

表 2.5-4a 1#排气筒估算模型计算结果表（水体地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	0.2372	0.12	0.0054	0.05
50	23.3635	11.68	0.5334	5.33
75	64.6415	32.32	1.4756	14.76
100	80.4558	40.23	1.8366	18.37
111	81.4514	40.73	1.8593	18.59
200	59.7792	29.89	1.3646	13.65
300	42.7976	21.40	0.9770	9.77
400	31.8506	15.93	0.7271	7.27
500	24.7277	12.36	0.5645	5.64
600	19.8967	9.95	0.4541	4.54
700	16.4462	8.22	0.3754	3.75
800	13.9248	6.96	0.3178	3.18
900	12.0130	6.01	0.2742	2.74
1000	10.6307	5.32	0.2426	2.43
1500	6.4571	3.23	0.1474	1.47
2000	4.4891	2.24	0.1024	1.02
2500	3.3552	1.68	0.0766	0.77
5000	1.3043	0.65	0.0297	0.30
10000	0.4865	0.24	0.0112	0.11
15000	0.2799	0.14	0.0064	0.06
20000	0.1881	0.09	0.0043	0.04
25000	0.1369	0.07	0.0031	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	81.4514	40.73	1.8593	18.59

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
D10%最远距离/m	598		294	

表 2.5-4b 1#排气筒估算模型计算结果表（阔叶林地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	16.6243	8.31	0.3795	3.80
50	25.2254	12.61	0.5759	5.76
75	32.5778	16.29	0.7436	7.44
90	33.2887	16.64	0.7599	7.60
100	33.0881	16.54	0.7553	7.55
200	24.0569	12.03	0.5492	5.49
300	16.0200	8.01	0.3657	3.66
400	11.6031	5.80	0.2649	2.65
500	9.0247	4.51	0.2060	2.06
600	7.1843	3.59	0.1640	1.64
700	5.8416	2.92	0.1334	1.33
800	4.7052	2.35	0.1075	1.07
900	4.3141	2.16	0.0984	0.98
1000	3.8349	1.92	0.0875	0.88
1500	2.4222	1.21	0.0553	0.55
2000	1.7380	0.87	0.0396	0.40
2500	1.3328	0.67	0.0305	0.30
5000	0.5799	0.29	0.0133	0.13
10000	0.2422	0.12	0.0055	0.06
15000	0.1412	0.07	0.0033	0.03
20000	0.0953	0.05	0.0021	0.02
25000	0.0667	0.03	0.0015	0.02
下风向最大质量浓度及占标率/%	33.2887	16.64	0.7599	7.60
D10%最远距离/m	251		—	

表 2.5-4c 1#排气筒估算模型计算结果表（农田地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	3.3269	1.66	0.0760	0.76
50	36.6727	18.34	0.8372	8.37
75	63.8290	31.91	1.4571	14.57
100	73.1386	36.57	1.6696	16.70

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
106	73.3442	36.67	1.6742	16.74
200	53.2143	26.61	1.2147	12.15
300	37.5629	18.78	0.8575	8.57
400	27.6516	13.83	0.6312	6.31
500	21.3499	10.67	0.4874	4.87
600	17.1584	8.58	0.3917	3.92
700	14.1631	7.08	0.3234	3.23
800	11.9484	5.97	0.2727	2.73
900	10.2618	5.13	0.2342	2.34
1000	8.9458	4.47	0.2042	2.04
1500	5.0441	2.52	0.1151	1.15
2000	3.3457	1.67	0.0764	0.76
2500	2.5732	1.29	0.0587	0.59
5000	1.0082	0.50	0.0231	0.23
10000	0.4080	0.20	0.0093	0.09
15000	0.2332	0.12	0.0053	0.05
20000	0.1543	0.08	0.0035	0.04
25000	0.1120	0.06	0.0025	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	73.3442	36.67	1.6742	16.74
D10%最远距离/m	532		260	

表 2.5-4d 1#排气筒估算模型计算结果表（城市地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	6.5252	3.26	0.1490	1.49
50	19.8353	9.92	0.4528	4.53
75	21.0665	10.53	0.4808	4.81
100	22.7755	11.39	0.5200	5.20
106	22.8281	11.41	0.5211	5.21
200	18.1878	9.09	0.4151	4.15
300	13.7506	6.88	0.3138	3.14
400	10.2230	5.11	0.2333	2.33
500	7.9317	3.97	0.1811	1.81
600	6.2847	3.14	0.1434	1.43
700	5.4824	2.74	0.1251	1.25
800	4.6662	2.33	0.1066	1.07
900	4.0667	2.03	0.0928	0.93
1000	3.5826	1.79	0.0817	0.82
1500	2.1670	1.08	0.0495	0.50

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
2000	1.4994	0.75	0.0342	0.34
2500	1.1143	0.56	0.0255	0.25
5000	0.4607	0.23	0.0105	0.11
10000	0.2012	0.10	0.0046	0.05
15000	0.1206	0.06	0.0028	0.03
20000	0.0820	0.04	0.0019	0.02
25000	0.0596	0.03	0.0014	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	22.8281	11.41	0.5211	5.21
D10%最远距离/m	163		——	

表 2.5-5a 2#排气筒估算模型计算结果表（水体地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	0.1005	0.05	0.0018	0.02
50	6.4033	3.20	0.1178	1.18
75	18.2090	9.10	0.3350	3.35
100	23.1700	11.59	0.4263	4.26
113	23.6700	11.84	0.4355	4.35
200	17.7540	8.88	0.3266	3.27
300	12.7100	6.36	0.2338	2.34
400	9.4525	4.73	0.1739	1.74
500	7.3488	3.67	0.1352	1.35
600	5.9124	2.96	0.1088	1.09
700	4.8916	2.45	0.0900	0.90
800	4.1342	2.07	0.0761	0.76
900	3.5656	1.78	0.0656	0.66
1000	3.1567	1.58	0.0581	0.58
1500	1.9285	0.96	0.0355	0.35
2000	1.3249	0.66	0.0244	0.24
2500	0.9962	0.50	0.0183	0.18
5000	0.3884	0.19	0.0071	0.07
7500	0.2198	0.11	0.0040	0.04
10000	0.1445	0.07	0.0027	0.03
15000	0.0833	0.04	0.0015	0.02
20000	0.0557	0.03	0.0010	0.01
25000	0.0406	0.02	0.0007	0.01

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
下风向最大质量浓度及占标率/%	23.6700	11.84	0.4355	4.35
D ₁₀ %最远距离/m	167		—	

表 2.5-5b 2#排气筒估算模型计算结果表 (阔叶林地形)

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	4.9280	2.46	0.0907	0.91
50	7.2278	3.61	0.1330	1.33
75	9.2557	4.63	0.1703	1.70
93	9.4416	4.72	0.1737	1.74
100	9.4100	4.71	0.1731	1.73
200	7.0814	3.54	0.1303	1.30
300	4.7874	2.39	0.0881	0.88
400	3.4620	1.73	0.0637	0.64
500	2.6800	1.34	0.0493	0.49
600	2.0494	1.02	0.0377	0.38
700	1.7678	0.88	0.0325	0.33
800	1.4386	0.72	0.0265	0.26
900	1.2849	0.64	0.0236	0.24
1000	1.1403	0.57	0.0210	0.21
1500	0.7205	0.36	0.0133	0.13
2000	0.5163	0.26	0.0095	0.09
2500	0.3925	0.20	0.0072	0.07
5000	0.1731	0.09	0.0032	0.03
10000	0.0717	0.04	0.0013	0.01
15000	0.0420	0.02	0.0008	0.01
20000	0.0282	0.01	0.0005	0.01
25000	0.0198	0.01	0.0004	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	9.4416	4.72	0.1737	1.74
D ₁₀ %最远距离/m	—		—	

表 2.5-5c 2#排气筒估算模型计算结果表 (农田地形)

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	1.3458	0.67	0.0248	0.25
50	10.7110	5.36	0.1970	1.97

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
75	18.5280	9.26	0.3409	3.41
100	21.2240	10.61	0.3905	3.90
107	21.3420	10.67	0.3926	3.93
200	15.8090	7.90	0.2908	2.91
300	11.1560	5.58	0.2052	2.05
400	8.1578	4.08	0.1501	1.50
500	6.3320	3.17	0.1165	1.16
600	5.0696	2.53	0.0933	0.93
700	4.2048	2.10	0.0774	0.77
800	3.5486	1.77	0.0653	0.65
900	3.0445	1.52	0.0560	0.56
1000	2.6508	1.33	0.0488	0.49
1500	1.5355	0.77	0.0282	0.28
2000	0.9955	0.50	0.0183	0.18
2500	0.7623	0.38	0.0140	0.14
5000	0.3019	0.15	0.0056	0.06
10000	0.1212	0.06	0.0022	0.02
15000	0.0692	0.03	0.0013	0.01
20000	0.0460	0.02	0.0008	0.01
25000	0.0333	0.02	0.0006	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	21.3420	10.67	0.3926	3.93
D ₁₀ %最远距离/m	129		—	

表 2.5-5d 2#排气筒估算模型计算结果表（城市地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	2.4687	1.23	0.0454	0.45
50	5.8902	2.95	0.1084	1.08
75	5.6564	2.83	0.1041	1.04
100	6.2318	3.12	0.1146	1.15
116	6.3300	3.17	0.1165	1.16
200	5.3169	2.66	0.0978	0.98
300	4.0608	2.03	0.0747	0.75
400	2.9716	1.49	0.0547	0.55
500	2.3825	1.19	0.0438	0.44
600	1.9437	0.97	0.0358	0.36
700	1.5800	0.79	0.0291	0.29
800	1.3883	0.69	0.0255	0.26
900	1.2090	0.60	0.0222	0.22

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1000	1.0642	0.53	0.0196	0.20
1500	0.6433	0.32	0.0118	0.12
2000	0.4454	0.22	0.0082	0.08
2500	0.3309	0.17	0.0061	0.06
5000	0.1383	0.07	0.0025	0.03
10000	0.0597	0.03	0.0011	0.01
15000	0.0358	0.02	0.0007	0.01
20000	0.0246	0.01	0.0005	0.00
25000	0.0176	0.01	0.0003	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	6.3300	3.17	0.1165	1.16
D ₁₀ %最远距离/m	—	—	—	—

表 2.5-6a 预处理区估算模型计算结果表 (水体地形)

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	24.545	12.27	0.1391	1.39
34	24.803	12.40	0.1406	1.41
50	19.397	9.70	0.1099	1.10
75	13.076	6.54	0.0741	0.74
100	9.442	4.72	0.0535	0.54
200	3.938	1.97	0.0223	0.22
300	2.317	1.16	0.0131	0.13
400	1.571	0.79	0.0089	0.09
500	1.161	0.58	0.0066	0.07
600	0.906	0.45	0.0051	0.05
700	0.735	0.37	0.0042	0.04
800	0.612	0.31	0.0035	0.03
900	0.522	0.26	0.0030	0.03
1000	0.452	0.23	0.0026	0.03
1500	0.260	0.13	0.0015	0.01
2000	0.175	0.09	0.0010	0.01
2500	0.129	0.06	0.0007	0.01
5000	0.050	0.03	0.0003	0.00
10000	0.019	0.01	0.0001	0.00
15000	0.011	0.01	0.0001	0.00
20000	0.008	0.00	0.0000	0.00
25000	0.006	0.00	0.0000	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	24.803	12.40	0.1406	1.41

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
D10%最远距离/m	48		—	

表 2.5-6b 预处理区估算模型计算结果表（阔叶林地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	18.4720	9.24	0.1047	1.05
50	8.0889	4.04	0.0458	0.46
75	4.4264	2.21	0.0251	0.25
100	2.9172	1.46	0.0165	0.17
200	1.0932	0.55	0.0062	0.06
300	0.6216	0.31	0.0035	0.04
400	0.4176	0.21	0.0024	0.02
500	0.3070	0.15	0.0017	0.02
600	0.2389	0.12	0.0014	0.01
700	0.1933	0.10	0.0011	0.01
800	0.1609	0.08	0.0009	0.01
900	0.1369	0.07	0.0008	0.01
1000	0.1184	0.06	0.0007	0.01
1500	0.0679	0.03	0.0004	0.00
2000	0.0458	0.02	0.0003	0.00
2500	0.0338	0.02	0.0002	0.00
5000	0.0131	0.01	0.0001	0.00
10000	0.0051	0.00	0.0000	0.00
15000	0.0029	0.00	0.0000	0.00
20000	0.0020	0.00	0.0000	0.00
25000	0.0015	0.00	0.0000	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	18.4720	9.24	0.1047	1.05
D10%最远距离/m	—		—	

表 2.5-6c 预处理区估算模型计算结果表（农田地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	27.0950	13.55	0.1535	1.54
50	17.2410	8.62	0.0977	0.98
75	11.5140	5.76	0.0652	0.65
100	8.2589	4.13	0.0468	0.47
200	3.4185	1.71	0.0194	0.19

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
300	2.0043	1.00	0.0114	0.11
400	1.3587	0.68	0.0077	0.08
500	1.0037	0.50	0.0057	0.06
600	0.7832	0.39	0.0044	0.04
700	0.6349	0.32	0.0036	0.04
800	0.5292	0.26	0.0030	0.03
900	0.4507	0.23	0.0026	0.03
1000	0.3903	0.20	0.0022	0.02
1500	0.2244	0.11	0.0013	0.01
2000	0.1515	0.08	0.0009	0.01
2500	0.1117	0.06	0.0006	0.01
5000	0.0433	0.02	0.0002	0.00
10000	0.0169	0.01	0.0001	0.00
15000	0.0097	0.00	0.0001	0.00
20000	0.0065	0.00	0.0000	0.00
25000	0.0048	0.00	0.0000	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	27.0950	13.55	0.1535	1.54
D10%最远距离/m	43		—	

表 2.5-6d 预处理区估算模型计算结果表（城市地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	15.9930	8.00	0.0906	0.91
50	6.3074	3.15	0.0357	0.36
75	3.4018	1.70	0.0193	0.19
100	2.2290	1.11	0.0126	0.13
200	0.8308	0.42	0.0047	0.05
300	0.4714	0.24	0.0027	0.03
400	0.3164	0.16	0.0018	0.02
500	0.2326	0.12	0.0013	0.01
600	0.1809	0.09	0.0010	0.01
700	0.1464	0.07	0.0008	0.01
800	0.1218	0.06	0.0007	0.01
900	0.1036	0.05	0.0006	0.01
1000	0.0897	0.04	0.0005	0.01
1500	0.0514	0.03	0.0003	0.00
2000	0.0347	0.02	0.0002	0.00
2500	0.0255	0.01	0.0001	0.00
5000	0.0099	0.00	0.0001	0.00

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10000	0.0038	0.00	0.0000	0.00
15000	0.0022	0.00	0.0000	0.00
20000	0.0015	0.00	0.0000	0.00
25000	0.0012	0.00	0.0000	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	15.9930	8.00	0.0906	0.91
D10%最远距离/m	——		——	

表 2.5-7a 生化处理区估算模型计算结果表 (水体地形)

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	12.9010	6.45	0.4994	4.99
50	15.5640	7.78	0.6024	6.02
71	17.2410	8.62	0.6673	6.67
75	16.9100	8.46	0.6545	6.55
100	13.9970	7.00	0.5418	5.42
200	7.9134	3.96	0.3063	3.06
300	5.4758	2.74	0.2120	2.12
400	4.1617	2.08	0.1611	1.61
500	3.3199	1.66	0.1285	1.29
600	2.7265	1.36	0.1055	1.06
700	2.2888	1.14	0.0886	0.89
800	1.9577	0.98	0.0758	0.76
900	1.6995	0.85	0.0658	0.66
1000	1.4946	0.75	0.0579	0.58
1500	0.8968	0.45	0.0347	0.35
2000	0.6415	0.32	0.0248	0.25
2500	0.4730	0.24	0.0183	0.18
5000	0.1835	0.09	0.0071	0.07
10000	0.0713	0.04	0.0028	0.03
15000	0.0410	0.02	0.0016	0.02
20000	0.0277	0.01	0.0011	0.01
25000	0.0204	0.01	0.0008	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	17.2410	8.62	0.6673	6.67
D10%最远距离/m	——		——	

表 2.5-7b 生化处理区估算模型计算结果表（阔叶林地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	11.1770	5.59	0.4326	4.33
50	13.0690	6.53	0.5059	5.06
55	13.3930	6.70	0.5184	5.18
75	13.0570	6.53	0.5054	5.05
100	8.9145	4.46	0.3451	3.45
200	3.5867	1.79	0.1388	1.39
300	2.1332	1.07	0.0826	0.83
400	1.4622	0.73	0.0566	0.57
500	1.0868	0.54	0.0421	0.42
600	0.8514	0.43	0.0330	0.33
700	0.6923	0.35	0.0268	0.27
800	0.5780	0.29	0.0224	0.22
900	0.4928	0.25	0.0191	0.19
1000	0.4275	0.21	0.0165	0.17
1500	0.2466	0.12	0.0095	0.10
2000	0.1677	0.08	0.0065	0.06
2500	0.1236	0.06	0.0048	0.05
5000	0.0479	0.02	0.0019	0.02
10000	0.0186	0.01	0.0007	0.01
15000	0.0107	0.01	0.0004	0.00
20000	0.0072	0.00	0.0003	0.00
25000	0.0053	0.00	0.0002	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	13.0570	6.53	0.5054	5.05
D10%最远距离/m	——		——	

表 2.5-7c 生化处理区估算模型计算结果表（农田地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	13.0170	6.51	0.5038	5.04
50	15.4100	7.71	0.5965	5.96
70	17.1600	8.58	0.6642	6.64
75	16.8030	8.40	0.6504	6.50
100	13.7380	6.87	0.5318	5.32
200	7.1803	3.59	0.2779	2.78
300	4.9341	2.47	0.1910	1.91
400	3.7286	1.86	0.1443	1.44
500	2.9517	1.48	0.1143	1.14

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
600	2.4106	1.21	0.0933	0.93
700	2.0159	1.01	0.0780	0.78
800	1.7191	0.86	0.0665	0.67
900	1.4892	0.74	0.0576	0.58
1000	1.3070	0.65	0.0506	0.51
1500	0.7800	0.39	0.0302	0.30
2000	0.5542	0.28	0.0215	0.21
2500	0.4086	0.20	0.0158	0.16
5000	0.1586	0.08	0.0061	0.06
10000	0.0617	0.03	0.0024	0.02
15000	0.0355	0.02	0.0014	0.01
20000	0.0240	0.01	0.0009	0.01
25000	0.0177	0.01	0.0007	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	17.1600	8.58	0.6642	6.64
D10%最远距离/m	——		——	

表 2.5-7d 生化处理区估算模型计算结果表（城市地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	10.5490	5.27	0.4083	4.08
50	12.1380	6.07	0.4698	4.70
55	12.4020	6.20	0.4800	4.80
75	11.5380	5.77	0.4466	4.47
100	7.4513	3.73	0.2884	2.88
200	2.8442	1.42	0.1101	1.10
300	1.6580	0.83	0.0642	0.64
400	1.1266	0.56	0.0436	0.44
500	0.8335	0.42	0.0323	0.32
600	0.6510	0.33	0.0252	0.25
700	0.5280	0.26	0.0204	0.20
800	0.4405	0.22	0.0170	0.17
900	0.3752	0.19	0.0145	0.15
1000	0.3251	0.16	0.0126	0.13
1500	0.1872	0.09	0.0072	0.07
2000	0.1269	0.06	0.0049	0.05
2500	0.0935	0.05	0.0036	0.04
5000	0.0362	0.02	0.0014	0.01
10000	0.0140	0.01	0.0005	0.01
15000	0.0081	0.00	0.0003	0.00

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
20000	0.0054	0.00	0.0002	0.00
25000	0.0043	0.00	0.0002	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	12.4020	6.20	0.4800	4.80
D10%最远距离/m	—		—	

表 2.5-8a 污泥处理区估算模型计算结果表 (水体地形)

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
24	23.0240	11.51	0.4272	4.27
25	22.9890	11.49	0.4265	4.27
50	18.3100	9.16	0.3397	3.40
75	13.8090	6.90	0.2562	2.56
100	10.7500	5.38	0.1995	1.99
200	5.0542	2.53	0.0938	0.94
300	3.0548	1.53	0.0567	0.57
400	2.1068	1.05	0.0391	0.39
500	1.6123	0.81	0.0299	0.30
600	1.2584	0.63	0.0233	0.23
700	1.0202	0.51	0.0189	0.19
800	0.8505	0.43	0.0158	0.16
900	0.7243	0.36	0.0134	0.13
1000	0.6273	0.31	0.0116	0.12
1500	0.3607	0.18	0.0067	0.07
2000	0.2435	0.12	0.0045	0.05
2500	0.1795	0.09	0.0033	0.03
5000	0.0697	0.03	0.0013	0.01
10000	0.0271	0.01	0.0005	0.01
15000	0.0156	0.01	0.0003	0.00
20000	0.0105	0.01	0.0002	0.00
25000	0.0077	0.00	0.0001	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	23.0240	11.51	0.4272	4.27
D10%最远距离/m	41		—	

表 2.5-8b 污泥处理区估算模型计算结果表（阔叶林地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
22	20.9760	10.49	0.3892	3.89
25	20.2570	10.13	0.3759	3.76
50	9.8223	4.91	0.1822	1.82
75	5.7373	2.87	0.1065	1.06
100	3.8806	1.94	0.0720	0.72
200	1.4974	0.75	0.0278	0.28
300	0.8575	0.43	0.0159	0.16
400	0.5773	0.29	0.0107	0.11
500	0.4264	0.21	0.0079	0.08
600	0.3318	0.17	0.0062	0.06
700	0.2684	0.13	0.0050	0.05
800	0.2234	0.11	0.0041	0.04
900	0.1901	0.10	0.0035	0.04
1000	0.1645	0.08	0.0031	0.03
1500	0.0944	0.05	0.0018	0.02
2000	0.0637	0.03	0.0012	0.01
2500	0.0469	0.02	0.0009	0.01
5000	0.0182	0.01	0.0003	0.00
10000	0.0070	0.00	0.0001	0.00
15000	0.0040	0.00	0.0001	0.00
20000	0.0027	0.00	0.0001	0.00
25000	0.0020	0.00	0.0000	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	20.9760	10.49	0.3892	3.89
D10%最远距离/m	26		—	

表 2.5-8c 污泥处理区估算模型计算结果表（农田地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	25.2650	12.63	0.4688	4.69
26	25.3460	12.67	0.4703	4.70
50	17.6850	8.84	0.3281	3.28
75	12.4170	6.21	0.2304	2.30
100	9.5963	4.80	0.1781	1.78
200	4.4261	2.21	0.0821	0.82
300	2.6597	1.33	0.0493	0.49
400	1.8298	0.91	0.0340	0.34
500	1.3938	0.70	0.0259	0.26

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
600	1.0877	0.54	0.0202	0.20
700	0.8817	0.44	0.0164	0.16
800	0.7349	0.37	0.0136	0.14
900	0.6259	0.31	0.0116	0.12
1000	0.5420	0.27	0.0101	0.10
1500	0.3116	0.16	0.0058	0.06
2000	0.2104	0.11	0.0039	0.04
2500	0.1551	0.08	0.0029	0.03
5000	0.0602	0.03	0.0011	0.01
10000	0.0234	0.01	0.0004	0.00
15000	0.0135	0.01	0.0002	0.00
20000	0.0091	0.00	0.0002	0.00
25000	0.0067	0.00	0.0001	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	25.3460	12.67	0.4703	4.70
D10%最远距离/m	43		—	

表 2.5-8d 污泥处理区估算模型计算结果表（城市地形）

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
21	19.1700	9.59	0.3557	3.56
25	17.9620	8.98	0.3333	3.33
50	7.8404	3.92	0.1455	1.45
75	4.4700	2.24	0.0829	0.83
100	2.9925	1.50	0.0555	0.56
200	1.1413	0.57	0.0212	0.21
300	0.6516	0.33	0.0121	0.12
400	0.4379	0.22	0.0081	0.08
500	0.3230	0.16	0.0060	0.06
600	0.2513	0.13	0.0047	0.05
700	0.2033	0.10	0.0038	0.04
800	0.1692	0.08	0.0031	0.03
900	0.1439	0.07	0.0027	0.03
1000	0.1245	0.06	0.0023	0.02
1500	0.0714	0.04	0.0013	0.01
2000	0.0482	0.02	0.0009	0.01
2500	0.0355	0.02	0.0007	0.01
5000	0.0137	0.01	0.0003	0.00
10000	0.0053	0.00	0.0001	0.00
15000	0.0031	0.00	0.0001	0.00

下风向距离/m	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
20000	0.0021	0.00	0.0000	0.00
25000	0.0016	0.00	0.0000	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	19.1700	9.59	0.3557	3.56
D10%最远距离/m	—		—	

由以上估算模型结果知，存在污染源最大浓度占标率 $P_{max} > 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定该部分污染源评价等级为一级，同时根据“同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”，最终确定本项目大气评价等级为一级。

2.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ 2.4-2009），声环境影响评价工作等级的划分依据为：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度，受建设项目影响的人口数量。

本项目所在区域未划分声环境功能区，根据本项目性质结合周边声环境功能区划，按3类声环境功能区评价，运营期主要噪声源为各类机械设备运行时产生的噪声。项目建成运营后，敏感目标噪声级增加较少（小于 3dB（A）），受影响的人口数量变化不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照导则表 1 确定评价工作等级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 核查，本项目运营期涉及的突发环境事件风险物质为盐酸、氯酸钠和二氧化氯（每天使用量约 0.014t，存储量按一周计，为 0.098t）。本项目 $Q=0.4596 < 1$ ，本项目不存在重大风险源，环境风险潜势为 I 级。

根据环境风险潜势初判结果，本项目的环境风险评价等级确定为简单分析。

表 2.5-6 评价工作级别划分

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

2.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中的生态影响评价工作等级的划分依据为：影响区域的生态敏感性和工程占地（水域）范围。

本项目占地范围小于 2km²，且不涉及重要生态敏感区。因此，本项目生态环境影响评价工作级别为三级。

2.6 评价范围

根据本项目的环境影响因素识别和评价等级的划分，确定项目环境影响评价范围如下：

1) 地表水环境影响评价范围

根据项目特点、评价等级确定地表水环境影响评价范围为

玉田河：本项目排水口上游 500m 至玉田河汇入茅洲河处，约 4.1km 河段；

茅洲河：玉田河汇入茅洲河处至茅洲河下游，约 5km 处。

2) 地下水环境影响评价范围

根据项目特点、评价等级确定地下水环境影响评价范围为以项目用地上下游 1km² 的区域。

3) 大气环境影响评价范围

根据项目特点、评价等级确定环境空气影响评价范围为：以项目用地为中心边长 5km 的方形区域内。

4) 声环境影响评价范围

根据项目噪声声源、周边环境特点、确定声环境影响评价范围为公明水质净化厂厂界外 200m 范围内。

5) 环境风险评价范围

根据项目风险源特点、评价等级及项目所在环境特点，确定环境风险评价范围以项目风险源为中心半径 5km 的圆形区域内。

6) 生态影响评价范围

根据项目特点、评价等级及类似项目的经验，确定生态环境影响评价范围为工程施工场地及玉田河排水口处至玉田河汇入茅洲河处的河段。

评价范围图见图 1.6-1 和 1.6-2。



图 2.6-1 评价范围图

2.7 评价时段

项目施工期和运营期。

2.8 评价重点

根据本项目的污染特征、并结合区域环境功能要求和环境保护目标，确定本项目的重点评价内容为：项目运营期排放的恶臭气体对周边环境空气的影响以及尾水排放对地表水环境的影响。

2.9 环境敏感点及环境保护目标

经现场查勘和资料调研，本项目环境影响评价过程中敏感点的分布及重点保护目标详见表 2.9-1、图 2.9-1。

表 2.9-1 环境空气、环境风险保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
玉律社区	97857.67	39010.97	居民	环境空气质量达 (GB3095-2012) 中二类区标准	二类	东北	770
红星社区	99148.58	38268.42	居民		二类	东南	2075
田寮社区	98839.81	40096.82	居民		二类	东北	2170
锦田湾	99264.2	39895.74	居民		二类	东北	2415
石岩水库—铁岗水库—西丽水库—一类区	98605.948	37237.445	大气环境	杜绝泄露、爆炸等环境风险事故	一类	东南	1300

表 2.9-2 水环境、生态环境敏感目标一览表

环境要素	名称	方位	距离(m)	性质和规模	功能区划以及保护目标
水环境	玉田河	北侧	197	小河	IV 类水体
	茅洲河	东侧	2450	小河	IV 类水体
	长流陂水库	西北	350	小水库，正常蓄水位 22.9m，正常库容 513 万 m ³ ，水面面积 0.22km ²	II 类水体
生态环境	农田	西侧、东侧、南侧	紧邻	/	基本农田保护区



图 2.9-1 环境敏感点分布图

第三章 一期工程介绍及环境影响回顾性评价

3.1 一期工程介绍

3.1.1 地理位置及服务范围

公明水质净化厂一期工程位于光明新区公明办事处玉律社区规划大外环与南光快速路交叉口西南侧、长流陂水库东侧山坳，用地面积约 8.04hm²。纳污范围主要为宝安区石岩街道（料坑社区除外）及光明新区玉律社区和红星社区，建成区服务面积约 27.07km²。

3.1.2 污水处理规模及排放去向

公明水质净化厂一期工程设计规模为 10 万 m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，出水排入玉田河，排放口位置见下图。



图 3.1-1 一期工程排放口位置示意图

3.1.3 污水处理工艺

一期工程污水处理采用多模式 A/A/O 工艺，处理工艺流程如下：

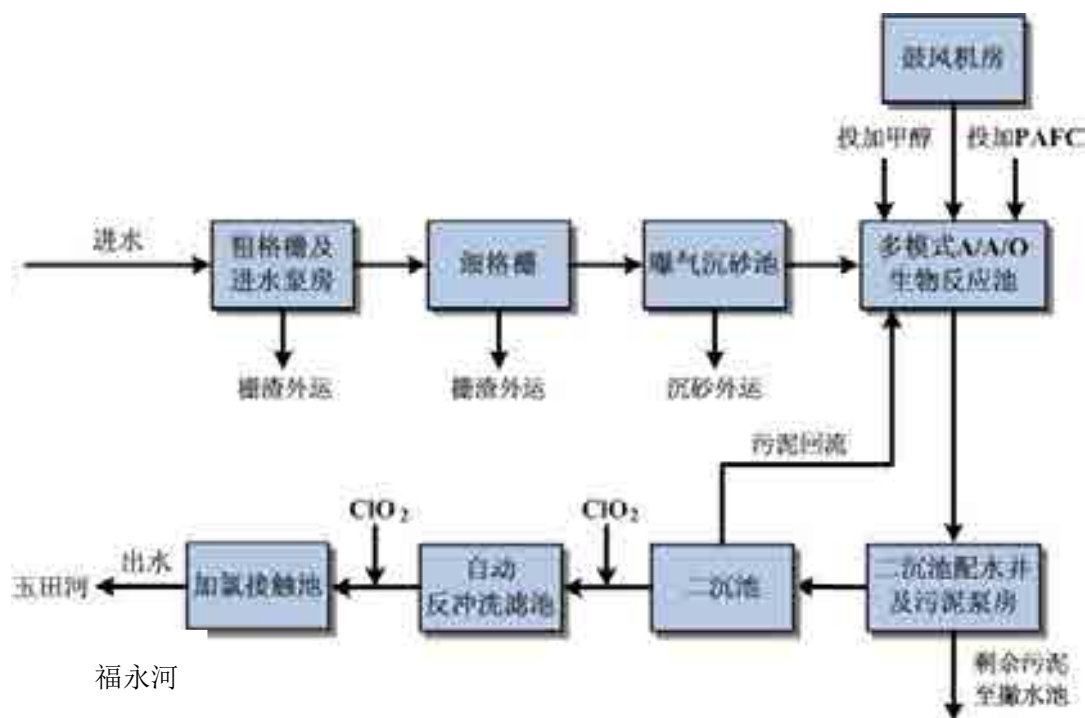


图 3.1-2 公明污水厂一期工程工艺流程图

3.1.4 设计进出水水质

公明水质净化厂一期工程出水执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准，设计进出水水质指标见下表：

表 3.1-1 设计进出水水质指标 (mg/L)

项目	CODCr	BOD5	SS	TN	NH3-N	TP	粪大肠菌群数
设计进水水质(mg/L)	320	150	200	45	35	4.5	—
设计出水水质(mg/L)	50	10	10	15	5	0.5	1000 个/L

3.1.5 总平面布置情况

一期工程根据功能可分为以下五个区域：

(1) 厂前生产管理区

厂前生产管理区位于厂区南侧，面积约为 1.80hm²，布置有综合楼、生活楼、车棚及 2# 变电所。

(2) 预处理区

预处理区位于厂区中部，面积约 1.04hm²，布置有粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、高配间及 1#变电所、机修车间及仓库。

(3) 污水处理区

污水处理区位于厂区西南侧，面积约 3.34hm²，主要构筑物有：多模式 AAO 生物反应池、二沉池配水井及污泥泵房、二沉池、甲醇投加间、甲醇储罐（地下式）及鼓风机房。

(4) 深度处理区

深度处理区位于厂区东南侧，，便于尾水的排放，面积约 1.04hm²，布置有加药间、二氧化氯加氯间、自动反冲洗滤池与加氯接触池（合建）。

(5) 污泥处理区

污泥处理区位于厂区的东北侧，面积约 0.82hm²，主要布置有重力浓缩池、污泥浓缩脱水机房及污泥料仓。

表 3.1-2 一期工程功能分区列表

分区号	功能分区	分区面积
①	厂前区	1.80hm ²
②	预处理区	1.04hm ²
③	污水处理区	3.34 hm ²
④	深度处理区	1.04 hm ²
⑤	污泥处理区	0.82 hm ²
	近期小计	8.04 hm²
⑥	二期工程	2.46 hm ²
⑦		1.21hm ²
	合计	11.71 hm²

平面布置见下图。

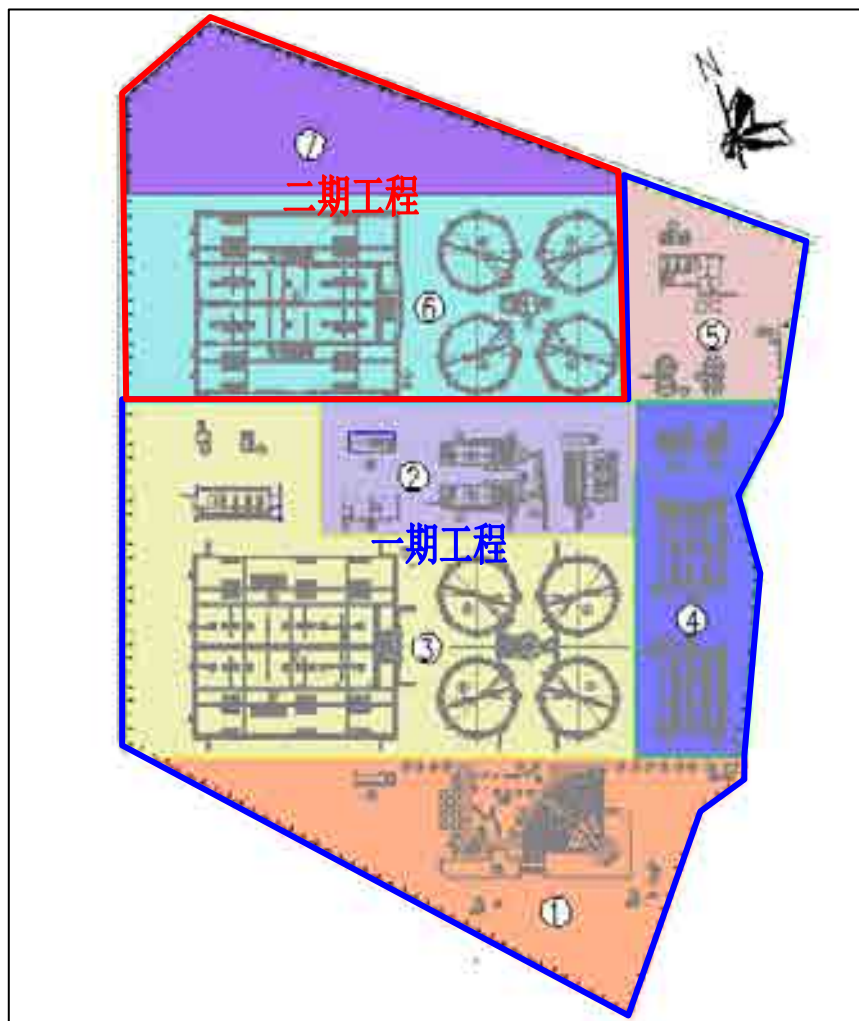


图 3.1-3 一期工程功能分区列图

公明污水处理厂一期工程主要构、建筑物见下表：

表 3.1-3 公明污水处理厂一期工程构建筑物一览表

编号	名称	单位	数量	平面尺寸或建筑面积 (内净尺寸)	备注
污水处理部分					
1	粗格栅及进水泵房	座	1	23.7×22.6m	土建30 万m ³ /d 设备15 万m ³ /d
2	细格栅及曝气沉砂池	座	1	49.6×10.8m	15 万m ³ /d
3	进水计量井	座	1	3.5×3.0m	
4	多模式AAO 生物反应池	座	1	100m×88.8m	10 万m ³ /d
5	二沉池配水井及污泥泵房	座	1	23.3m×13.3m	10 万m ³ /d
6	二沉池	座	4	Φ38.0m	10 万m ³ /d
7	自动反冲洗滤池	座	1	42.59×31.9m	10 万m ³ /d

编号	名称	单位	数量	平面尺寸或建筑面积 (内净尺寸)	备注
8	加氯接触池	座	1	47.44×31.9m	10 万m ³ /d
9	出水计量井	座	1	3.5m×3.0m	
10	鼓风机房	座	1	42m×15m	土建20 万m ³ /d 设备10 万m ³ /d
11	加药间	座	1	11.0m×10.0m	土建20 万m ³ /d 设备10 万m ³ /d
12	二氧化氯加氯间	座	1	13.2m×10.2m	土建20 万m ³ /d 设备10 万m ³ /d
13	甲醇投加间	座	1	6.9m×4.8m	土建20 万m ³ /d 设备10 万m ³ /d
14	甲醇储罐	座	1	9.0m×5.0m	地下式
15	除臭装置	套	4		
16	进水仪表小屋	座	1	5.5m×3.5m	
17	出水仪表小屋	座	1	5.5m×3.5m	
污泥处理部分					
21	重力浓缩池	座	2	Φ8.0m	10 万m ³ /d
22	污泥浓缩脱水机房	座	1	30.0m×15.2m	土建20 万m ³ /d 设备10 万m ³ /d
23	污泥料仓	座	2	160m ³	20 万m ³ /d
辅助建筑物					
31	综合楼	座	1	1800m ²	
32	生活楼	座	1	1400m ²	
33	车棚	座	1	300m ²	
34	机修车间及仓库	座	1	300m ²	
35	1# 门卫	座	1	35m ²	
36	2# 门卫	座	1	25m ²	
37	高配间及1# 变电所	座	1	300m ²	
38	2# 变电所	座	1	150m ²	

3.1.6 （一期）工程运行现状分析

3.1.6.1 处理水量

2014 年~2017 年公明水质净化厂一期工程实际进水水量如下图所示。

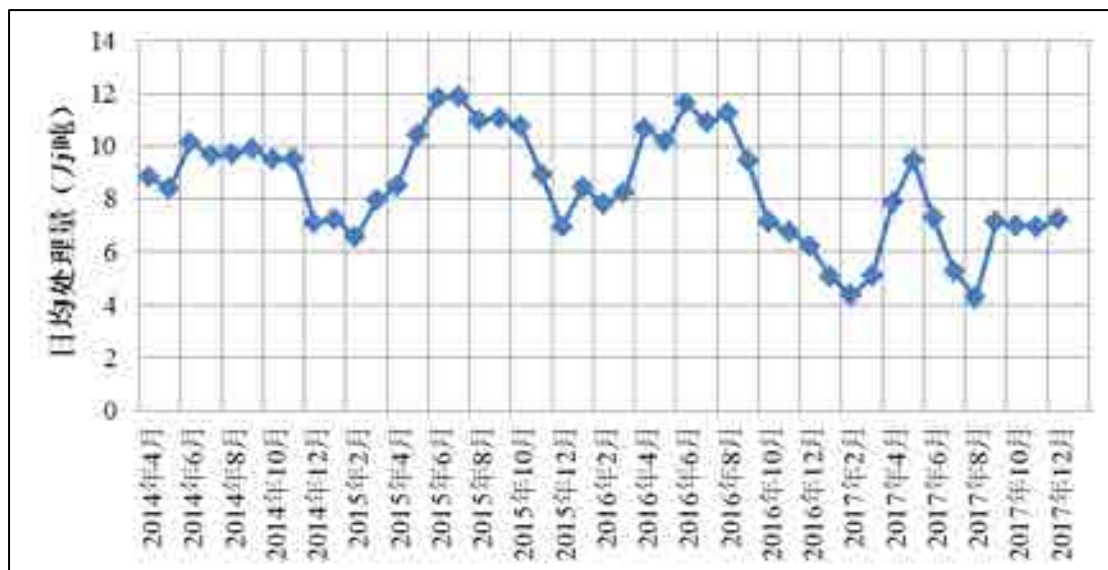


图 3.1-4 2014 年~2017 年污水厂日处理水量图

从上图可以看出，一期工程进水量在 6~12 万 m^3/d 之间，且呈周期性变化。其中每年的 5 月~10 月进水量大，进水量为 9~12 万 m^3/d ；12 月~次年 2 月进水量较小，进水量为 6~8 万 m^3/d ；2015 年全年日均进水量为 9.4 万 m^3/d ，2016 年全年日均进水量为 9.0 万 m^3/d ；2017 年日均进水在 4.26~9.46 万 m^3/d 之间，全年日均处理水量为 6.4 万 m^3/d 。

3.1.6.2 实际进水水质

通过对 2014 年 5 月~2017 年 12 月的实际进水水质进行分析统计，结果如下：

表 3.1-4 一期工程近 4 年实际进水水质（单位：mg/L）

日期	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
2014 年5 月	7.54	147.78	80.48	160.71	26.10	13.21	3.02
2014 年6 月	7.59	165.93	81.00	164.57	27.86	17.44	3.18
2014 年7 月	7.56	277.70	137.26	326.13	33.50	18.67	6.39
2014 年8 月	7.52	259.08	133.06	320.65	30.84	17.80	6.62
2014 年9 月	7.46	308.11	155.00	375.80	31.36	16.22	7.87
2014 年10 月	7.53	280.81	137.58	344.26	33.08	19.42	8.48
2014 年11 月	7.56	316.02	159.83	431.93	38.49	22.74	10.81
2014 年12 月	7.54	388.01	192.90	446.97	43.44	25.65	12.30
2015 年1 月	7.44	497.02	246.13	600.97	48.15	26.05	17.95
2015 年2 月	7.38	371.15	184.82	406.43	38.46	21.64	13.74
2015 年3 月	7.45	356.81	167.26	374.61	44.02	25.10	11.54
2015 年4 月	7.51	358.98	182.00	443.87	42.77	23.30	12.53

日期	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
2015 年5 月	7.55	348.38	173.06	397.32	34.63	18.48	10.35
2015 年6 月	7.54	255.61	133.83	273.13	32.71	18.37	8.76
2015 年7 月	7.50	301.88	154.03	376.03	34.20	16.73	5.99
2015 年8 月	7.62	189.84	95.32	170.87	30.88	18.85	5.08
2015 年9 月	7.53	158.33	79.00	147.67	29.05	17.31	4.13
2015 年10 月	7.47	166.83	83.71	153.45	27.99	15.57	4.05
2015 年11 月	7.48	187.77	92.50	176.97	35.68	22.15	5.05
2015 年12 月	7.64	293.58	145.65	276.06	44.04	29.92	7.31
2016 年1 月	7.54	262.61	131.29	263.84	42.15	28.42	7.63
2016 年2 月	7.59	178.14	91.03	181.14	34.20	19.33	4.26
2016 年3 月	7.58	245.79	132.90	306.97	49.33	31.92	5.22
2016 年4 月	7.33	234.11	151.50	255.10	38.49	25.40	5.23
2016 年5 月	7.35	269.10	158.39	211.19	45.29	33.75	4.70
2016 年6 月	7.42	147.02	80.83	175.80	31.04	19.98	4.63
2016 年7 月	7.55	161.97	85.00	148.32	37.29	25.63	4.67
2016 年8 月	7.45	152.32	80.16	148.55	31.79	20.46	4.26
2016 年9 月	7.46	188.02	77.83	170.90	40.14	28.63	4.22
2016 年10 月	7.40	218.66	95.65	203.90	38.04	27.27	5.79
2016 年11 月	7.47	244.53	102.33	215.23	41.67	30.82	6.70
2016 年12 月	7.60	265.47	115.00	241.87	42.29	29.45	8.07
2017 年1 月	7.58	297.36	116.13	310.45	46.70	33.88	7.74
2017 年2 月	7.59	320.56	112.32	326.89	48.22	35.60	8.20
2017 年3 月	7.50	357.16	122.58	298.35	48.32	35.50	9.35
2017 年4 月	7.21	263.01	108.00	241.20	38.55	25.74	7.28
2017 年1 月	7.58	307.00	116.13	323.35	46.71	33.88	7.74
2017 年2 月	7.59	320.56	112.32	326.89	48.22	35.60	8.20
2017 年3 月	7.50	357.16	122.58	298.35	48.32	35.50	9.35
2017 年4 月	7.21	263.01	108.00	241.20	38.55	25.14	7.28
2017 年5 月	7.25	226.69	89.09	223.03	34.29	23.48	6.47
2017 年6 月	7.30	228.11	91.17	213.57	35.47	25.99	6.18
2017 年7 月	7.37	201.61	79.29	198.71	30.77	21.74	4.94
2017 年8 月	7.00	215.25	89.56	218.00	30.12	22.67	6.79
2017 年9 月	7.13	233.79	95.76	214.30	36.63	28.55	6.01
2017 年10 月	7.20	240.97	99.94	206.61	38.41	29.86	6.89
2017 年11 月	7.13	259.18	117.22	203.80	36.78	28.14	8.06
2017 年12 月	7.18	304.40	141.41	227.84	42.26	33.08	9.65

表 3.1-5 进水水质浓度频率累积分析一览表

	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
累计频率取值序数	90%					
累计频率取值	366.39	175	379	50.38	38.32	9.19
最大值	823.23	420.00	954.00	97.56	64.47	27.90
均值	237.97	113.43	236.40	38.44	25.38	6.20
原设计值	320	150	200	45	35	4.5

从上表可以看出，进水中各项指标（按 90%累积频率统计）均高于原设计值。由于石岩片区工业废水占比较大，使得进水中污染物指标均高于周边几座污水厂进水水质（如沙井水质净化厂、光明水质净化厂和松岗水质净化厂）。

3.1.6.3 实际出水水质

通过对 2014 年~2017 年的实际进水水质进行分析统计，结果如下：

表 3.1-6 一期工程近 4 年实际出水水质（单位：mg/L）

时间	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
2014 年4 月	6.71	19.62	4.00	2.00	11.26	0.17	0.29
2014 年5 月	6.92	20.17	5.00	3.00	9.95	0.20	0.32
2014 年6 月	6.97	21.62	6.00	4.00	9.89	0.20	0.36
2014 年7 月	6.96	19.36	6.00	4.00	10.25	0.23	0.39
2014 年8 月	6.92	17.65	6.00	3.00	11.41	0.15	0.38
2014 年9 月	6.71	20.41	6.00	3.00	11.67	0.18	0.41
2014 年10 月	6.69	18.03	7.00	3.00	12.27	0.36	0.39
2014 年11 月	6.57	19.53	7.00	3.00	13.13	0.30	0.44
2014 年12 月	6.58	19.99	7.00	3.00	13.92	0.26	0.81
2015 年1 月	6.51	19.64	6.00	4.00	13.06	0.30	0.95
2015 年2 月	6.41	20.40	5.00	3.00	13.07	0.35	0.61
2015 年3 月	6.42	18.19	4.00	3.00	13.55	0.58	0.59
2015 年4 月	6.71	18.37	5.00	4.00	12.74	0.34	0.73
2015 年5 月	7.00	19.30	5.00	3.00	10.96	0.18	0.47
2015 年6 月	6.77	23.33	6.00	3.00	12.32	0.36	0.40
2015 年7 月	6.81	22.39	6.00	3.00	12.52	0.24	0.34
2015 年8 月	6.67	19.57	6.00	3.00	9.58	0.19	0.37
2015 年9 月	6.73	16.62	5.00	2.00	8.80	0.41	0.36
2015 年10 月	6.52	16.56	6	2	8.99	0.42	0.35
2015 年11 月	6.6	19.78	6	2	8.38	0.53	0.38

时间	pH 值	CODcr	BOD5	SS	TN	NH3-N	TP
2015 年12 月	6.43	19.98	4.23	2	9.58	0.95	0.3
2016 年1 月	6.50	16.92	4.10	2.00	8.62	0.59	0.25
2016 年2 月	6.62	18.88	4.00	2.03	9.05	0.62	0.22
2016 年3 月	6.60	17.92	3.87	2.35	9.13	0.86	0.24
2016 年4 月	7.08	14.55	3.40	2.80	6.69	0.37	0.25
2016 年5 月	7.29	14.26	3.52	3.61	4.44	0.38	0.24
2016 年6 月	7.22	15.31	4.33	2.60	7.39	0.19	0.32
2016 年7 月	7.09	14.53	3.20	2.60	8.45	0.30	0.31
2016 年8 月	7.12	15.63	3.16	2.35	9.26	0.14	0.32
2016 年9 月	7.02	15.24	2.57	2.87	9.82	0.27	0.30
2016 年10 月	6.91	16.16	3.23	3.55	10.87	0.32	0.33
2016 年11 月	7.02	15.1	2.53	3.85	11.13	0.32	0.34
2016 年12 月	7.11	12.38	2.27	3.92	10.84	1.51	0.32
2017 年1 月	7.07	14.26	2.48	4.61	11.41	0.27	0.33
2017 年2 月	7.09	17.36	2.61	5.14	11.05	0.45	0.35
2017 年3 月	7.01	16.91	2.74	5.39	11.09	0.45	0.37
2017 年4 月	6.66	17.04	2.53	4.08	9.64	0.48	0.39
2017 年5 月	6.78	15.77	1.26	3.50	9.60	0.55	0.40
2017 年6 月	6.97	11.33	0.99	2.82	8.27	0.37	0.37
2017 年7 月	6.99	9.71	1.02	2.82	6.93	0.21	0.41
2017 年8 月	6.38	13.13	1.04	2.81	7.75	0.17	0.40
2017 年9 月	6.37	14.01	1.10	2.63	9.65	0.37	0.38
2017 年10 月	6.57	15.14	1.23	2.73	9.77	0.33	0.39
2017 年11 月	6.38	15.80	1.06	2.77	0.52	0.52	0.44
2017 年12 月	6.40	17.08	1.14	2.66	11.43	1.77	0.36

从上表可以看出，一期工程处理效果良好，出水中各项指标基本满足一级 A 排放标准的要求。在 2014 年 12 月~2015 年 2 月，由于进水 TP 浓度达到 10~14mg/L，大大超过下水道接纳标准（TP=8mg/L），导致出水 TP 略微超标，建议加强对进水源头的管控。

3.2 现状主要污染源产生情况

3.2.1 水污染源

1、员工生活污水

一期工程职工人数为 18 人，在厂区内食宿，生活污水产生量约为 3.5m³/d，经化粪池处理后排入厂区污水处理系统。

2、构筑物废水

包括污泥脱水产生的上清液、构筑物和设备冲洗废水等，废水产生总量 1500m³/d，排入厂区污水处理系统。

3、食堂餐饮废水

一期工程厂区内设食堂，产生废水约 4m³/d，经隔油池处理后排入厂区污水处理系统。

3.2.2 大气污染源

1、恶臭气体

厂区的主要大气污染物为污水和污泥处理过程中产生的恶臭气体，主要成分是硫化氢、氨和臭气等。

2、食堂油烟

厂区设有员工食堂，食堂厨房油烟产生量较小，油烟经净化处理后通过专用烟道引至建筑楼顶高空排放。

3.2.3 噪声源

厂区运营期噪声源主要为各类水泵、风机、脱水机等机械设备，噪声源强为 75~120 dB(A)。各类噪声设备情况

表 2.2-1 项目现状噪声源单位：dB(A)

噪声源	源强（1 m 处的 A 声级）	数量（台）	位置
污水泵	90~110	4	进水泵房
雨水泵	90~110	4	进水泵房
回流泵	90~110	3	回流污泥泵房
剩余泵	90~110	2	回流污泥泵房
单级高速风机	90~120	4	鼓风机房
离心浓缩脱水机	90~105	3	脱水机房
污泥切割机	95~105	3	脱水机房
污泥进料泵	90~110	3	脱水机房

3.2.4 固体废物

1、栅渣和砂粒：污水预处理过程中会产生栅渣和砂粒，栅渣产生量约为 3t/d，砂粒产生量约为 15t/d，由环卫部门拉运统一处理。

2、污泥：项目污泥产生量约为 100t/d（含水率 80%），污泥经浓缩和脱水处理后由政府部门统一处理。

3、生活垃圾：现状有工作人员 18 人，生活垃圾产生量约 9kg/d，主要为废

纸、废包装袋（盒）、饮料瓶等，交由环卫部门统一处理。

4、餐厨垃圾：餐厨垃圾产生量约 9kg/d，主要为废果皮、剩余食物等，交由有资质单位统一处理。

3.3 一期工程环境影响回顾性评价

公明水质净化厂（原名公明污水处理厂）一期工程于 2007 年 10 月 28 日取得原深圳市环境保护局批复（深环批函[2007]141 号），并于 2014 年 4 月 28 日取得深圳市人居环境委员会《关于公明污水处理厂项目竣工环境保护验收的决定书》（深环建验[2014]1061 号）。自运行以来，运行状况良好。

3.3.1 地表水环境影响回顾性评价

一期工程运营期的水质净化厂自身产生的污废水主要包括员工的生活污水及构筑物废水。

1、员工的生活污水：经化粪池处理后排入厂区污水处理系统。

2、员工的餐饮废水：经隔油池处理后排入厂区污水处理系统。

3、构筑物废水：包括污泥脱水产生的上清液、构筑物和设备冲洗废水等，排入厂区污水处理系统。

根据 2014~2017 年运行资料，一期工程进水量在 6~12 万 m³/d 之间，且呈周期性变化。出水各项指标均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)的一级 A 标准，出水排入玉田河。

3.3.2 环境空气影响回顾性评价

1、恶臭气体

厂区的主要大气污染物为污水和污泥处理过程中产生的恶臭气体，主要成分是硫化氢、氨和臭气等。项目在预处理区、生化处理区及污泥处理区各设置一套生物除臭装置，其中预处理区除臭装置除臭风量为 10000m³/h，生化处理区除臭装置除臭风量为 40000 m³/h，污泥处理区除臭装置除臭风量为 10000 m³/h。

根据深圳市深港联检测有限公司于 2018 年 11 月 18 日~11 月 24 日在项目所在地进行的环境空气质量现状监测结果，一期工程北侧及西南侧厂界 H₂S 和 NH₃ 的小时平均浓度均未检出，北侧厂界臭气浓度为 10，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）恶臭污染物厂界标准值二级标准。

2、食堂厨房油烟

厂区设有员工食堂，食堂厨房油烟产生量较小，油烟经净化处理后通过专用烟道引至建筑楼顶高空排放，对周边环境空气影响较小。

3.3.3 声环境影响回顾性评价

厂区运营期噪声源主要为各类水泵、风机、脱水机等机械设备，噪声源强为75~120 dB(A)，经减震隔声及距离衰减后，对周边环境影响不大。根据厂界四周噪声现状监测结果，厂区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

3.3.4 固体废物处置措施

厂区运营期固体废物主要为污泥、砂粒和栅渣以及工作人员的生活垃圾。

1) 污泥：经浓缩和脱水处理后由政府统一拉运进行处理，不会对周边环境产生二次污染。

2) 栅渣和砂粒：污水预处理过程中会产生栅渣，曝气沉砂池会产生砂粒，交由环卫部门统一处理。

3) 生活垃圾：一期工程生活垃圾主要为废纸、废包装袋（盒）、饮料瓶等，交由环卫部门统一处理。

厂区固体废弃物经以上途径处理对周边环境影响较小。

3.3.5 环境风险回顾性分析

水质净化厂的环境风险事故主要为污水事故排放、危险化学品泄漏风险等，一期工程运营期间污水处理设施运行稳定、危险化学品管理规范，没有发生环境风险事故。

3.3.6 环保投诉相关情况

公明水质净化厂一期工程在近年运营过程中没有接到公众关于其环保相关问题的投诉。

3.4 一期工程环评批复落实情况

1、公明水质净化厂一期工程于2007年10月28日取得原深圳市环境保护局批复（深环批函[2007]141号），环保批复落实情况如下：

表 3.4-1 公明水质净化厂一期工程环保批复落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况
1	该项目选址在宝安区公明街道玉律居委会，即大外环与南光快速路交叉口西南侧地块，总用地面积 12.57hm ² ，设计处理规模 10 万吨/日。该项目主体工艺采用 A2O 工艺，污水经二级生化处理以后再进行深度处理，出水采用紫外线消毒，并建设生物除臭工程，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中相应指标的严者，排入茅洲河的支流玉田河作为茅洲河的景观用水。	总用地面积 11.71 hm ² ，地理位置、建设规模、服务范围和处理工艺均与批复相符。
2	该项目要求实行雨污分流制，出水口应按规定安装污水在线监测装置，对 pH、COD、氨氮、总磷、流量等指标进行在线自动监测，并与我局的数据传输网络相连接。	已落实
3	废气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准。为减少恶臭气体对周围环境的影响，产生恶臭气体的设施必须安装有效的集气罩和其他恶臭气体收集系统，恶臭气体经治理达标后才可排放，并按报告书中提出的建议优化平面布置。	已对预处理区、污水处理区、污泥处理区进行生物除臭处理，现状监测达标。
4	该项目产生的污泥应严格按照有关规定处理和处置，不得直接排放或未经有效处理直接运出厂区外填埋，造成二次污染。污泥稳定化处理须达到 GB18918-2002 控制指标的规定。污泥处理和处置方案须另报我局备案。	一期工程产生污泥由水务局统一拉运处理。
5	污水处理厂周围应适当设置绿化隔离带。在污水处理厂 100 米卫生防护距离范围内应严格控制开发建设学校、医院、居民住宅等敏感建筑。	已落实
6	项目建成竣工后投入使用前，须向我局申请建设工程验收和环保“三同时”验收，验收合格后主体工程方可投入使用或生产。	一期工程已通过竣工环保验收。

3.5 环保验收情况

一期工程于 2014 年 4 月 28 日取得深圳市人居环境委员会《关于公明污水处理厂项目竣工环境保护验收的决定书》（深环建验[2014]1061 号）。主要验收决定如下：

“该项目经 2011 年 4 月 17 日验收小组现场检查认为，项目已严格执行环境影响评价制度，基本落实了环境影响报告书提出的污染防治措施，污水排放口已安装污水在线自动监控系统并与环保部门联网，基本完善了中控室建设，污泥已按市政府的统一规划运送到垃圾填埋场进行处置，基本达到竣工环保验收要

求；市环境监测中心站 2014 年 3 月 3 日出具的监测报告表明出水水质达到 GB18918-2002 中的一级 A 标准要求，2014 年 1 月 22 日出具的厂界废气和噪声监测报告表明废气排放达到 GB18918-2002 的厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准要求，噪声排放达到 GB12348-2008 的 2 类标准要求。经 4 月 21 日至 4 月 25 日网上公示后，我委同意公明污水处理厂工程按污水处理量 10 万吨/日通过竣工环保验收。”

工程运行现状与环保竣工验收决定书相符性分析如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 公明水质净化厂一期工程与环保验收决定书相符性分析

序号	环保验收决定书主要要求	相符性分析
1	出水水质执行 GB18918-2002 中的一级 A 标准，废气排放执行 GB18918-2002 的厂界（防护带边缘）废气内放最高允许浓度中的二级标准，污泥处理执行 GB18918-2002 的污泥稳定化控制标准，噪声执行 GB12318-2008 的 2 类标准（白天≤60 分贝，夜间≤50 分贝）。	与要求相符
2	污泥处置管理参照严控废物管理。规程实行“四联单”制度。污泥转移联单要规范化管理，并按要求设立台帐。	与要求相符
3	建立中控室数据异常情况报备记录制度，达到减排要求；建立各项运行台帐和减排管理台帐，完善环保动、静态档案。加强设施运行管理和设备维护保养，确保污染防治设施正常运行和污染物稳定达标排放。如污染治理设施需检修、拆除、闲置，应向环保部门提出申请。	与要求相符
4	向环保行政主管部门申办排污许可证并按规定自觉缴纳排污费。	与要求相符，一期工程已取得排污许可证。
5	加强环境管理，工作人员持证上岗，规范操作，切实落实事故应急机制及风险防范 t 剖面、安全管理制度。	与要求相符
6	认真履行环境保护和环境风险防范义务，自觉接受环保行政主管部门的监督和指导，并按照环保管理的新要求进行改进。	与要求相符

3.6 环境风险及环保投诉情况

一期工程运行期间未发生环境风险事故，没有接到公众的环保投诉。

3.7 一期工程目前存在的主要环境问题

- 1、水质净化厂处理水量日益增加，已经基本满负荷运行。
- 2、进水中各项指标（按 90%累积频率统计）均高于原设计值。由于石岩片

区工业废水占比较大，使得进水中污染物指标均高于周边几座污水厂进水水质（如沙井水质净化厂、光明水质净化厂和松岗水质净化厂）。

3、一期工程处理效果良好，出水中各项指标基本满足一级 A 排放标准的要求。在 2014 年 12 月~2015 年 2 月，由于进水 TP 浓度达到 10~14mg/L，大大超过下水道接纳标准（TP=8mg/L），导致出水 TP 略微超标，建议加强对进水源头的管控。

3.8 一期提标改造工程

根据深圳市水务局的要求，计划对公明一期工程项目进行提标改造，本次提标改造工程选址于公明水质净化厂一期工程红线内，不新征用地。提标改造后工程设计规模保持不变，为 10 万 m³/d，出水水质主要指标达到地表Ⅳ类标准（其中 SS≤10mg/L，TN≤15mg/L），见表 3.7-1。

表 3.7-1 公明水质净化厂一期提标改造工程出水水质

项目	COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -H (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	粪大肠菌 (个/L)
出水水质	≤30	≤6	≤10	≤1.5	≤15	≤0.3	≤1000

3.8.1 工艺流程

提标改造工程采用生物反应池+二沉池+中间提升泵房+曝气生物滤池+混凝沉淀池+自动反冲洗滤池+消毒的技术路线。提标改造工程完成后的工艺流程见图 3.7-1。

3.8.2 主要建设内容及平面布置

提标改造工程主要建设内容包括：

- 1.新增曝气生物滤池、中间提升泵房；
- 2.新增高效沉淀池；
- 3.新增综合加药间、变配电间等。

提标改造构筑物布置于一期工程厂区内，其中提升泵房、曝气生物滤池合建，布置于现状自动反冲洗滤池北侧空地；混凝沉淀池位于综合楼东侧空地；综合加药间位于一期沉砂池北侧、3#变电所布置于现状加药间北侧空地。平面布置见图 3.7-2。

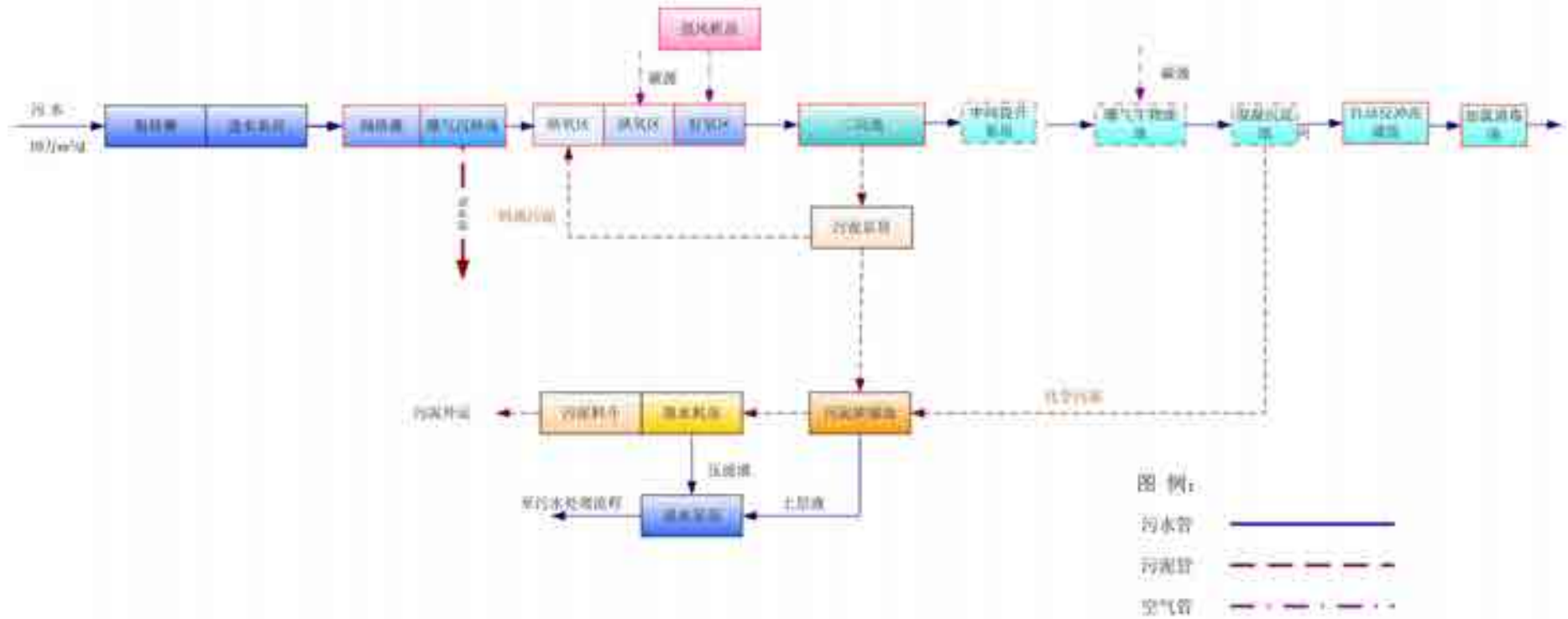


图 3.7-1 公明水质净化厂一期提标改造工程工艺流程图

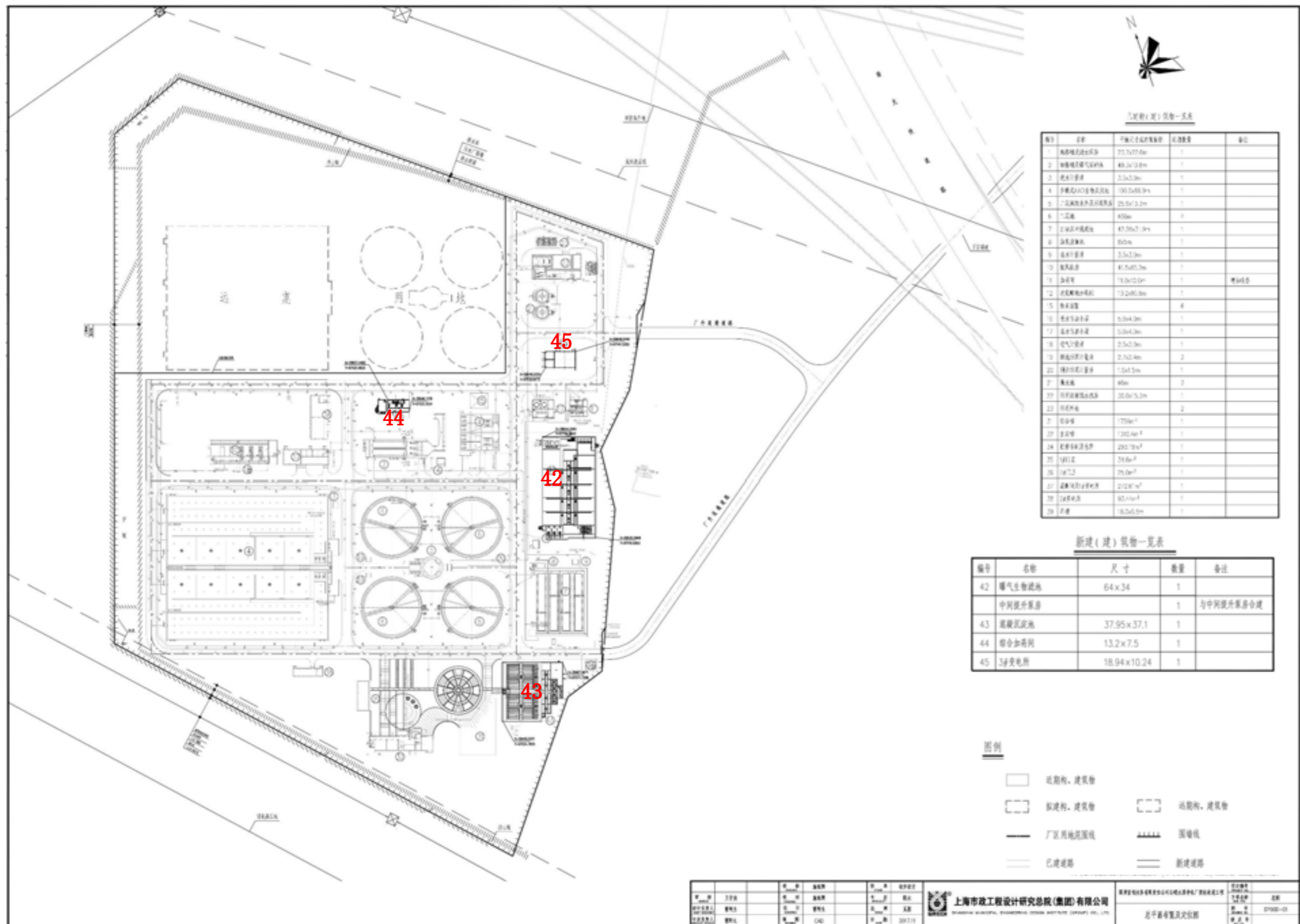


图 3.7-2 公明水质净化厂一期提标改造工程平面布置图

1、曝气生物滤池

新建曝气生物滤池 1 座，中间提升泵房和曝气生物滤池合建。中间提升泵房将二沉池出水提升进入曝气生物滤池。中间提升泵内设潜水轴流泵（ $Q=2708\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=6.5\text{m}$ ， $N=80\text{kW}$ ）3 台，2 用 1 备。

曝气生物滤池主要设计参数：

滤池数量： 9 格

单位面积： 88m^2

时平均旱季流量： $4167\text{m}^3/\text{h}$

平均流量下正常运行时最大滤速： $5.3\text{m}/\text{h}$

平均流量下一个滤池冲洗时最大滤速： $5.9\text{m}/\text{h}$

时平均峰值流量： $5417\text{m}^3/\text{h}$

峰值流量下正常运行时最大滤速： $6.8\text{m}/\text{h}$

峰值流量下一个滤池冲洗时最大滤速： $7.7\text{m}/\text{h}$ 曝气生物滤池滤料下部设有承托层。

滤料高度： 4m

滤料有效粒径 3-5mm

承托层总高度： 300mm

为保证滤池气水反冲洗时形成气垫层以及过滤时的均匀配水，滤池内设有滤头。滤头和滤柄的设计便于从浇筑的密封环或套管中安装或拆卸。

滤头安装密度： 49 个/ m^2

滤头尺寸： $\Phi 21\text{mm}$

曝气生物滤池采用混凝土整体滤板，以保证滤板强度，增强滤板的气密性。

滤板系统可以保证滤池均匀布水、布气。鼓风机曝气系统为微生物提供氧气，每格曝气生物滤池设一台专用的工艺曝气

风机，曝气风机采用变频控制，曝气量可以自动调节，可满足在夏季水温较高和峰值流量发生时曝气生物滤池的需气量。

曝气风机

数量： 10（9 用 1 库备）

单台风量： $14.89\text{m}^3/\text{min}$

出口风压： 0.06MPa

生物滤池正常运行过程中，由于生物体繁殖与悬浮固体截留会逐渐堵塞滤床，因此，需要对滤池定期分别进行反冲洗。反冲洗采用气水联合冲洗方式。

预计反冲洗频度及强度分别为：

反冲洗频率： 24~48h

反冲洗水洗强度： $18\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$

反冲洗气洗强度： $75\text{Nm}^3/\text{m}^2/\text{h}$

反冲洗水为生物滤池滤后水，由反冲洗水泵从反冲洗水池取水，并经管道从滤板下送入，然后通过滤头均匀分配。

反冲洗水池的有效容积至少应保证贮存一座生物滤池反冲洗时需要的用水。

反冲洗水池主要设计参数

数量： 1 座

池容： 850m^3

反冲洗水泵

数量： 3 台（2 用 1 备）

变频泵数量： 2 台

单台流量： $800\text{m}^3/\text{h}$

单台扬程： 10m

反冲洗气由 3 套反冲洗风机提供，并经反冲洗气管从滤板下送入，然后通过滤头均匀分配。

鼓风机设有隔音措施以降低噪音。鼓风机设有温度计、压力表、止回阀、消音器等附件。

反冲洗风机

数量： 3（2 用 1 备）

单台风量： $55.35\text{Nm}^3/\text{min}$

出口风压： 0.08MPa

曝气生物滤池的主要工艺控制阀门采用气动阀门，包括进水阀门、快速放空阀门、反冲洗进水阀门、反冲洗进气阀门、反冲洗排水阀门及反冲洗结束时的排气阀门。

曝气生物滤池设一套压缩空气系统为气动执行机构提供气源，包括空压机、干燥器、空气罐及安全保护和一体化控制器。

空压机

数量： 2（1用1备）

单台风量： 40Nm³/h

出口风压： 6~10bar

空气罐

数量 1

单台容量： 1m³

最大工作压力： 10bar

2、混凝沉淀池

设置混凝沉淀池 1 座，平面尺寸 37.95m×37.1m，分为 2 组，可独立运行。沉淀池采用斜板沉淀池，单池尺寸 17.1×17.4m，设计表面负荷 9m³/m²·hr。每格沉淀池设有 5 个过程区组成，即混合区、絮凝区、污泥分离沉淀区、污泥浓缩区和出水区。

(1)混合区

平面尺寸 3.5×3.5m，采用机械混合，混合要求转速 120rpm 以上，混合池 G 值 500~1000S⁻¹；混合时间：1.60min。

(2)絮凝池

絮凝采用机械絮凝相结合采用机械絮凝，絮凝池搅拌机速度可调，絮凝池内设置不锈钢导流筒，叶轮外缘转速宜在 1~2m/s 左右；

机械絮凝出水后，采用隔板水力絮凝，然后进入斜管沉淀池沉淀。絮凝池停留时间：12.5min。

(3)沉淀池

沉淀池上部为出水区，中部为斜板污泥分离沉淀区、下部污泥浓缩区，池表面负荷（峰值）为 9m³/m².h，池有效水深为 7.8m，停留时间为 51.5min。内设斜板斜长 1.5m，斜管下采用不锈钢扁钢支撑，上部采用压条。

斜板沉淀池出水采用不锈钢出水堰板。下设浓缩刮泥机，刮泥机直径为 17m，采用不锈钢制作。

混凝沉淀池化学污泥产量为：0.86tDS/t，现状污泥处理设施能力为：16.8TDs/d

（旱季），20.2TDs/d（雨季），污泥浓缩脱水设施为1用1备，增加化学污泥量较少，现状污泥处理构筑物处理能力满足新增化学污泥处理要求。

3、综合加药间

新建综合加药间1座，平面尺寸13.2×7.5m，净高5m。助凝剂采用固体聚丙烯酰胺，投加量：0.5mg/l，日投加量：65kg/d。内设絮凝

剂制备装置（制备能力5kg/h）1套，附在线稀释装置1套。为防止远期水质变浓后对出水总氮不利影响，考虑预留碳源投加设备，碳源采用乙酸钠，预留乙酸钠溶液池120m³，预留乙酸钠加药泵3台，Q=0.6~1.2m³/h，H=30m，N=1.1kW，2用1备，变频。

4、变电所

新建3#变电所1间，平面尺寸18.94×10.24m。

第四章 工程概况

4.1 项目基本情况

项目名称：公明水质净化厂二期工程

建设单位：深圳市水务局

建设地点：深圳市光明区公明办事处玉律社区，规划大外环与南光快速路交叉口西南侧、长流陂水库东侧山坳，现状公明水质净化厂厂内的预留用地上。项目地理位置图见图 4.1-1 和图 4.1-2。

建设性质：扩建

建设内容和规模：本次公明水质净化厂二期工程新建规模为 10.0 万 m³/d，总变化系数按 $K_z=1.30$ 设计，按 $K_z=1.50$ 进行复核。公明水质净化厂总用地面积约 11.71hm²，一期工程用地面积约为 8.04hm²，本工程用地面积约 3.67hm²。

建筑形式：半地下式，上部加盖设计为市政（体育）公园（非本工程建设内容）。

项目投资：38197.53 万元



图 4.1-1 项目地理位置图



图 4.1-2 项目区域位置图

4.2 项目用地及四至情况

本工程建设地点位于现状公明水质净化厂厂内的预留用地上，公明水质净化厂总用地面积约 11.71hm²，一期工程用地面积约为 8.04hm²，本工程用地面积约 3.67hm²。项目用地现状为农田，有少量砼房。

项目用地南侧及东侧为现状公明水质净化厂一期工程，西侧为农田，北侧为林地及农田，一期工程南侧及东侧均为农田。项目用地及四至情况见图 4.2-1。



图 4.2-1 用地四至图

4.3 项目建设的必要性

1. 满足污水量增长的处理需求

近年来，随着宝安区的快速发展，公明水质净化厂服务片区内用水量和污水排放量日益增加，与污水厂配套的污水干管也已基本建成投入使用，污水支管网工程也已相继开工建设，污水处理厂的处理规模已经难以满足片区经济和社会发

展的需求。实施公明水质净化厂二期工程，可以有效处理日渐增长的污水。

2.改善水环境质量的需要

本项目最终出水排入茅洲河。目前，茅洲河流域水体污染相对严重，为了解决水污染问题，在市委市政府的领导下，茅洲河流域实施了一系列的综合整治工程。因此，实施本工程也是协同配套缓解和解决茅洲河流域的水环境污染需要。

3.深圳市治水提质工作计划的要求

深圳市一些地区水环境质量差、内涝积水多发频发，影响和损害群众健康，不利于城市正常运行和经济社会持续发展。为切实加大治水力度，为加快提升水环境质量，深圳市制定治水提质工作计划。

深圳市治水提质工作计划要求按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的原则，以水资源、水安全、水环境、水生态、水文化“五位一体”的理念统领治水工作，突出问题导向和目标导向，突出合力治水，全面打赢治水提质攻坚战，为现代化国际化创新型城市建设提供高质量的水务支撑和保障。

治水工作目标是：一年初见成效：完成深圳湾沿湾排污口整治，深圳河湾水质感观明显改善，茅洲河中上游段部分水质指标基本达到 V 类，消除中心城区主要内涝点，健全治水机制，治水提质攻坚战全面铺开，各区示范项目取得实效，市民感受明显变化。三年消除黑涝：全市万元 GDP 用水量下降到 12m^3 ；58 座饮用水源水库水质达标率达 100%；主要建成区消除黑臭水体，深圳湾、前海水质明显改善，深圳河、茅洲河重点河段主要水质指标基本达 V 类，观澜河、龙岗河、坪山河重点河段主要水质指标基本达 IV 类；基本消除城市内涝风险。五年基本达标：万元 GDP 用水量下降到 10m^3 ；饮用水源水质达标率稳定在 100%；茅洲河、深圳河、观澜河等跨市跨界河流水质指标基本达到考核要求，全市水环境质量总体改善；达到城市防洪排涝设防标准。

为进一步提升水环境质量，对照国务院《水污染防治行动计划》及省《南粤水更清行动计划（2013-2020 年）》的目标要求，《深圳市治水提质工作计划（2015-2020 年）》要求新、扩建 19 座污水处理厂，提标改造 24 座污水处理厂，其中公明水质净化厂二期工程也列入了工程措施任务责任清单。

4.改善居民生活的需要

本工程的建设，可以大大提高石岩街道、玉律和红星社区的环境质量，从而

进一步提高整个地区的环境，有利于保护和改善周围人民群众的身体康，维护社会的和谐团结。

综上所述，公明水质净化厂二期工程的建设是非常迫切和必要的。

4.4 服务范围

公明水质净化厂二期工程纳污范围主要为宝安区石岩街道（料坑社区除外）及光明新区玉律社区和红星社区，建成区服务面积约 27.07km²。

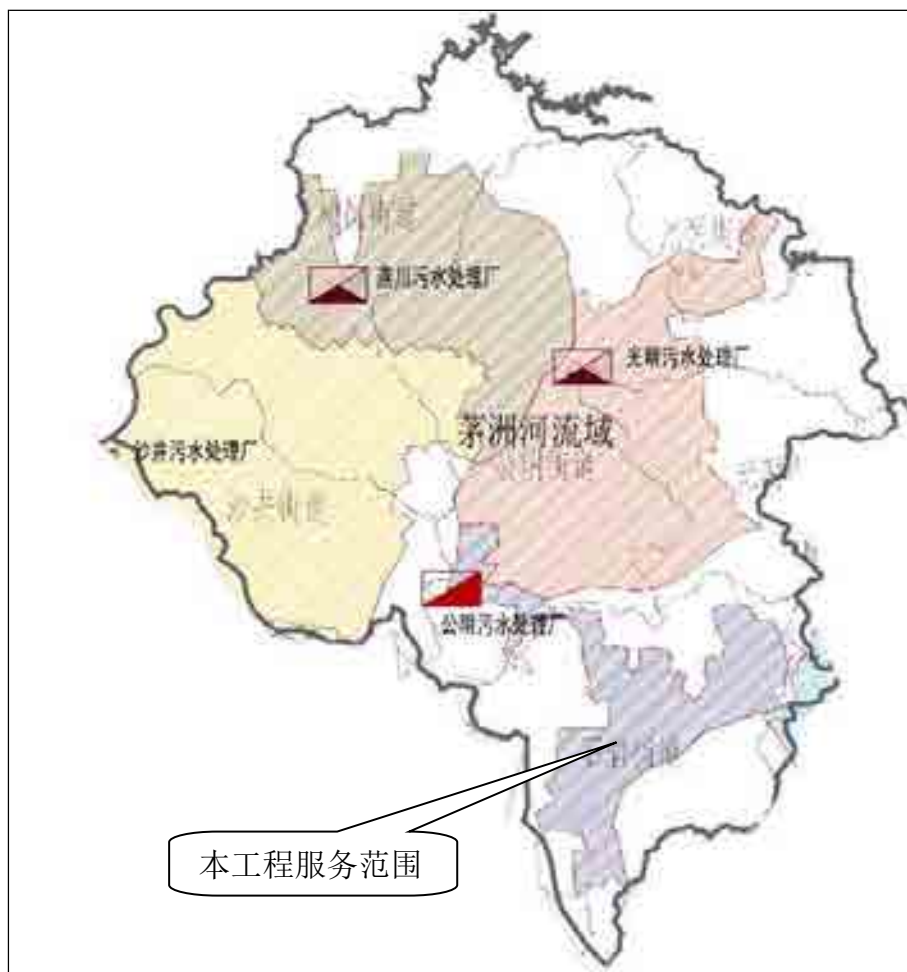


图 4.4-1 公明水质净化厂服务范围图

4.5 与一期工程关系

二期工程除了尾水排放管与一期共用外，其余一切污水、污泥处理构筑物、辅助生产设施、管理用房和生活用房等设施均为新建。

本次二期工程与一期工程工艺完全独立，并由不同部门负责运营。因此二期工

程仪表自控设计与一期工程也完全独立。

4.6 处理规模及排放去向

根据《深圳市公明水质净化厂二期工程可行性研究报告》（上海市工程设计研究总院（集团）有限公司，2019年1月），公明水质净化厂二期工程处理规模级排放去向论证如下：

4.6.1 相关规划工程规模

（1）《深圳市污水系统布局规划修编（2011-2020）》

规划对公明水质净化厂2020年、2030年旱季和雨季进厂水量预测如下表所示：

表 4.6-1 公明水质净化厂 2020 年、2030 年旱季和雨季进厂水量预测表 单位：万 m³/d

名称	2020 年		2030 年	
	旱季污水量	雨季污水量	旱季污水量	雨季污水量
公明水质化厂	13.5	16.7	14.9	17.1

规划确定公明水质净化厂2030年建设规模为15万m³/d，规划规模为20万m³/d。

（2）《宝安区污水系统专项规划修编》（2016.06）

规划对公明水质净化厂2020年、2030年旱季和雨季进厂水量预测如下表所示。

表 4.6-2 公明水质净化厂 2020 年、2030 年旱季和雨季进厂水量预测表 单位：万 m³/d

名称	2020 年		2030 年	
	旱季污水量	雨季污水量	旱季污水量	雨季污水量
公明水质净化厂	15.2	18.8	16.9	18.9

规划确定公明水质净化厂2030年建设规模为15万m³/d，规划规模为20万m³/d。

可以看出，《宝安区污水系统专项规划修编》（2016.06）对公明水质净化厂2030年建设规模和规划规模的结论，与《深圳市污水系统布局规划修编（2011-2020）》的结论是一致的。

4.6.2 污水量预测

4.6.2.1 石岩街道旱季污水量预测

1、分类用地指标法

表 4.6-3 2020 年石岩街道污水量（旱季）预测一览表

序号	用地代码	项目	规模 (hm ²)	用水指标 (m ³ /hm ² ·d)	用水量 (万 m ³ /d)	污水排放系数	污水量 (万 m ³ /d)
1	R	居住用地(用预测人口计算)	355406 人	150	5.33	0.9	4.80
2	C	商业服务业用地	134.72	200	2.69	0.9	2.42
3	GIC	政府社团用地	177.3	80	1.42	0.9	1.28
4	M	工业用地	674.33	100	6.74	0.85	5.73

表 4.6-4 2025 年石岩街道污水量（旱季）预测一览表

序号	用地代码	项目	规模 (hm ²)	用水指标 (m ³ /hm ² ·d)	用水量 (万 m ³ /d)	污水排放系数	污水量 (万 m ³ /d)
1	R	居住用地(用预测人口计算)	427852 人	150	7.06	0.9	5.78
2	C	商业服务业用地	134.72	220	2.96	0.9	2.67
3	GIC	政府社团用地	177.3	85	1.51	0.9	1.36
4	M	工业用地	674.33	110	7.42	0.85	6.30
5	W	仓储用地	8.87	45	0.04	0.85	0.03
6	T	对外交通用地	133.42	30	0.40	0.7	0.28

7	S	道路广场用地	569.09	30	1.71	0	0.00
8	U	市政公用设施用地	71.04	35	0.25	0.7	0.17
9	G	绿地	306.05	20	0.61	0	0.00
10		小计					16.59

2、人均用水量法

表 4.6-5 2020 年石岩街道污水量（旱季）预测一览表

序号	用地代码	项目	规模	用水指标 (m ³ /hm ² ·d)	用水量 (万 m ³ /d)	污水排放 系数	污水量 (万 m ³ /d)
1	R	居住用地 (用预测人口 计算)	355406 人	450L/cap·d	15.99	0.9	14.39
2		小计					14.39
3		地下水入 渗量（10% 计）					1.44
4		旱季污水 合计					15.83

表 4.6-6 2025 年石岩街道污水量（旱季）预测一览表

序号	用地代 码	项目	规模 (hm ²)	用水指标 (m ³ /hm ² ·d)	用水量 (万 m ³ /d)	污水排 放系数	污水量 (万 m ³ /d)
1	R	居住用 地(用预 测人口 计算)	427852 人	450L/cap·d	19.25	0.9	17.33
2		小计					17.33
3		地下水 入渗量 (10% 计)					1.73
4		旱季污 水合计					19.06

3、小结

通过分类用地指标法及人均综合用水量法计算得到的污水量如下表所示：

表 4.6-7 石岩街道旱季污水量预测一览表

项目	2020 年旱季污水量 (万 m ³ /d)	2025 年旱季污水量 (万 m ³ /d)
分类用地指标法	16.11	18.25
人均用水量法	15.83	19.06
平均值	15.97	18.66

2018 年 10 月 31 日，宝安区治水提质办向市治水办报送了《宝安区治水提质办关于报送公明水质净化厂服务范围内污水收集系统情况的报告》，报告中介绍了宝安区目前的管网系统建设以及污水收集情况。根据实测结果，石岩街道目前进入公明污水厂的污水量约 8.26 万 m³/d，这与污水厂的进水量统计结果基本相符。报告中提到，预计至 2020 年，石岩街道范围内雨污分流管网工程与

正本清源项目将全部完工，污水收集率将大幅度提高，预测 2020 年，石岩街道污水量将有 14.52 万 m³/d（不含地下水入渗等因素）排入公明厂，考虑 10% 地下水入渗率，2020 年排入公明厂的旱季污水量将达到 15.97 万 m³/d，这个结果与表 4.6-7 的预测结果平均值基本一致。

4.6.2.2 服务片区内旱季污水量预测

由于石岩街道料坑社区的污水直接排入西乡街道污水管网，应剔除约 0.6 万 m³/d 的污水量；经咨询调研了解到玉律社区大部分和红星社区主要排水排至光明区污水处理厂，玉律社区约有 0.4 万 m³/d 的污水量进入公明水质净化厂；二者叠加约减少了 0.2 万 m³/d 的污水量。

因此公明水质净化厂服务片区内的旱季污水量见下表：

表 4.6-8 公明水质净化厂服务片区旱季污水量预测一览表

项目	2020 年	2025 年
旱季污水量 (万 m ³ /d)	15.77	18.46

4.6.2.3 初期雨水测算

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），城市污水处理厂规模应按规划远期污水量和需受纳的初期雨水量确定。目前排水体制坚持完全雨污分流的排水体制，并兼顾初期雨水的收集和处理。

根据《深圳市初期雨水处理处置规划研究》，30%~40%降雨量携带 45%~70% 的污染物，需处理初期雨量均值为 5~6.7mm。根据最新版《深圳市污水系统专项规划修编》（送审稿）中提到的初期雨水源头管控要求，近期初期雨水管控率按 20%考虑，远期（2035 年）按 80%考虑。根据内插法，2025 年、2030 年分别按 40%，60%计。公明水质净化厂建成区服务面积为 27.07km²，以平均 6mm 初期雨水截流计，2020 年，初期雨水量为： $27.07 \times 106 \times 0.006 \times 0.2 / 10000 = 3.25$ 万 m³/d；2025 年，初期雨水量为： $27.07 \times 106 \times 0.006 \times 0.4 / 10000 = 6.50$ 万 m³/d。

2035 年，初期雨水量为： $27.07 \times 106 \times 0.006 \times 0.8 / 10000 = 13.0$ 万 m³/d。

4.6.3 污水厂处理规模

通过上述分析，预测出 2020 年、2025 年公明水质净化厂的污水量，如下表所示：

表 4.6-9 公明水质净化厂 2020 年、2025 年旱季和雨季进厂水量预测表

名称	2020 年		2025 年	
	旱季污水量 (万 m ³ /d)	雨季污水量 (万 m ³ /d)	旱季污水量 (万 m ³ /d)	雨季污水量 (万 m ³ /d)
本工程预测值	15.77	18.92	18.46	20.31

从上表可以看出，2020 年污水厂旱季污水量为 15.77 万 m³/d，2025 年旱季污水量为 18.46 万 m³/d，扣除一期工程规模 10 万 m³/d，二期工程 2020 年新增旱季污水量为 5.77 万 m³/d，2025 年新增旱季污水量为 8.46 万 m³/d。故本工程扩建规模建议按 10 万 m³/d 控制，这与《深圳市治水水质工作计划（2015-2020 年）》对本工程扩建规模一致，也符合《深圳市污水系统布局规划修编（2011-2020）》、

《宝安区污水系统专项规划修编》（2016.06）对本工程扩建规模的要求。因此，公明水质净化厂二期工程建设规模建议按 10 万 m³/d 考虑。

4.6.4 出水排放去向

一期工程出水通过 1 根管径为 DN1800 尾水排放管排放至玉田河，其设计规模为 20 万 m³/d。

本工程尾水排放利用一期已建尾水排放管，不再新增排放管。

4.7 处理工艺方案

根据《深圳市公明水质净化厂二期工程可行性研究报告》（上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2019 年 1 月），公明水质净化厂处理工艺方案如下：

1、污水处理：

预处理：粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池；

生化处理采用强化脱氮改良 A²/O 工艺；

深度处理采用“磁混凝沉淀池+转盘滤池”工艺；

消毒采用二氧化氯消毒工艺。

2、污泥处理：“机械浓缩+低温真空脱水干化”工艺。

3、厂区除臭：对全厂产生恶臭的构筑物进行加盖除臭，采用生物除臭工艺。

4.8 设计进出水水质

根据《深圳市公明水质净化厂二期工程可行性研究报告》（上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2019 年 1 月），公明水质净化厂二期工程设计进出水水质如下：

4.8.1 设计进水水质

结合现状进水统计分析、变化趋势及社会发展情况，并适当留有一定余量，本工程设计进水水质拟定如下：

表 4.8-1 设计进水水质主要指标（mg/L）

水质指标类别	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质	≤370	≤180	≤380	≤40	≤50	≤8

4.8.2 设计出水水质

公明水质净化厂二期工程出水水质需满足地表水准 IV 类标准（总氮按不大于 10mg/L 控制，SS 按不大于 8mg/L 控制），出水水质如下：

表 4.8-2 设计出水水质一览表(mg/L)

水质指标 类别	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数
设计出水水质	≤30	≤6	≤8	≤1.5	≤10	≤0.3	≤1000 个/L

4.9 工程建设内容

根据《深圳市公明水质净化厂二期工程可行性研究报告》（上海市工程设计研究总院（集团）有限公司，2019 年 1 月），本次公明水质净化厂主要工程建设内容如下：

4.9.1 污水处理构建筑物设计

1、粗格栅及进水泵房

(1) 格栅间

①构筑物

功能：去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物，以保证潜水泵正常运行。

类型：地下式钢筋砼结构，格栅采用轻质加罩除臭。内净尺寸：L×B=23.7×22.6m，池深 12.2m。

数量：1 座，与进水泵房合建。

设计规模：二期扩建 10 万 m³/d。

②主要设备（新增）

设备类型：钢丝绳格栅除污机

数量：2 台

设计参数：单台过栅流量：Q_{max}=1.74m³/s

栅条间隙：20mm

过栅流速：0.8~0.92m/s

格栅宽： 1.5

安装角度： 75°

控制方式：按时间定时和设定的水位差运行，与皮带输送机联动，由 PLC 自动控制，也可以现场控制。

机械粗格栅配备皮带输送机 1 台，供输送栅渣之用。皮带输送机有效长度为 7.0m，功率为 2.2kW。

(2) 进水泵房

①构、建筑物：

功 能：将污水进行提升，使污水籍重力依次流过处理构筑物，以保证污水厂正常运转。

类 型：地下式钢筋混凝土矩形结构，上部设建筑加盖除臭。

设计规模：二期扩建 10 万 m³/d。

②主要设备（新增）

设备类型：无堵塞潜水排污泵

数 量：新增水泵 4 台，3 用 1 备，2 台采用变频控制。

单泵性能参数：流量：1806 ~2084 m³/d

扬程：13.8m

功率：90kW

控制方式：根据集水池液位，由 PLC 自动控制，水泵按顺序轮值运行，也可现场手动控制。

2、细格栅及曝气沉砂池

(1) 细格栅

①构、建筑物

功能：去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 6mm 的固体物，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行

类 型：钢筋混凝土渠道，与曝气沉砂池合建。数 量：1 座，与曝气沉砂池合建内净尺寸：L×B=16.2×10.8m

设计流量：二期扩建 10 万 m³/d。

②主要设备：

设备类型：螺旋细格栅除污机

数量：3台

设计参数：栅条间隙：6mm

过栅流速：0.6~0.8m/s

直径：DN1800mm

配套功率：2.2kW

螺旋细格栅敞开渠道上方采用轻质材料加盖，下部设收集风管至脱臭装置。

控制方式：根据格栅前后液位差，由PLC自动控制，也可按时间定时控制，与无轴螺旋输送机联动。

(2) 曝气沉砂池

根据《室外排水设计规范》曝气沉砂最大时流量的停留时间应大于2min，根据国内各污水处理厂的实践，停留时间过短，砂的去除率较低，尤其是在不设初沉池的情况下，会有大量小无机颗粒进入后续处理工艺，影响设备的运行。从多个设有曝气沉砂池的AAO工艺运行情况和试验数据分析，几分钟的大气泡曝气对后续厌氧除磷并没有明显的负作用，所以设计曝气沉砂池停留时间宜适当延长。

功能：去除污水中比重大于2.65，粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生物处理，兼带除油撇渣功能。

设计规模：二期扩建10万 m^3/d 。

类型：钢筋砼结构

内净尺寸： $L \times B = 47.5 \times 10.8\text{m}$

数量：1座，分2格，与细格栅合建

旱季污水停留时间：约8.0min（高峰流量）

曝气沉砂池共两格，单格净宽4.0m，设计有效水深2.7m，有效长度33.5m。曝气量按 0.2m^3 空气/ m^3 污水配置，在细格栅的架空渠道下设鼓风机房间，内设3台罗茨风机（2用1备），单机风量 $625\text{m}^3/\text{h}$ ，风压4.5m，功率18.5kW。

3、强化脱氮改良A2/O生物反应池

①构筑物

功能：在提供足够氧气条件下，在生物反应池中营造厌氧、缺氧、好氧环境，

利用生物反应池中大量繁殖的活性污泥，降解水中污染物，以达到净化水质的目的。

类型：钢筋砼矩形水池

数量：1座，分2池

内净尺寸：L×B×H=100m×88.9m×9.0m

设计参数：设计流量：	10万 m ³ /d
池数：	2池，每池5万 m ³ /d可单独运行
最低水温	15℃
最高水温	25℃
系统设计泥龄	15.2d
总污泥负荷	0.062kgBOD ₅ /kgMLSS·d
MLSS	4.0g/l
MLVSS	2.40g/l
污泥生成系数	1.1kgMLSS/kgBOD ₅ ·d
有效水深	8.0m
预缺氧池有效容积	4167m ³
预缺氧池停留时间	1.0h
厌氧池有效容积	6250m ³
厌氧池停留时间	1.5h
缺氧池有效容积	14583m ³
缺氧池停留时间	3.5h
好氧池有效容积	47918m ³
好氧池停留时间	11.5h（含2h交替段）
总水力停留时间	17.5h
高峰时供气量	439.7m ³ /min
气水比	6.33：1
污泥外回流比	50~150%
混合液回流比	100~300%
剩余污泥量	19.14T/d

剩余污泥含水率 99.3%

剩余污泥体积 2734m³

②主要设备:

A. 充氧设备

类型: 盘式曝气器

数量: 约 11000 只

参数: 2.5m³ 空气/只

B. 搅拌器

类型: 潜水搅拌器

数量及功率: 2 台, N=7.5kW

C. 内回流泵

类型: 潜水轴流泵

数量: 6 台, 4 用 2 备, 考虑 6 用, 4 台变频;

回流污泥量: 100~300%

设计参数: 流量: Q=2084m³/h

扬程: H=2.5m

功率: P=22kW

D. 外回流泵

类型: 潜水轴流泵

数量: 4 台, 3 用 1 备, 1 台变频;

回流污泥量: 100~150%

设计参数: 流量: Q=2084m³/h

扬程: H=2.5m

功率: P=22kW

E. 剩余污泥泵

类型: 潜水离心泵

数量: 3 台, 2 用 1 备;

设计参数: 流量: Q=85m³/h

扬程: H=15m

功率：P=5.5kW

4、二沉池

①构、建筑物

功能：将曝气后混合液进行固液分离，以保证最终出水水质。

类型：平流式二沉池。

设计规模：二期扩建 10 万 m³/d。

数量：2 座，单座 8 池。

尺寸：单池沉淀区长度 L=60m，宽度 9.0m。

设计参数：单池流量 Q_{max}=677.1m³/h

最大表面负荷 q_{max}=1.25m³/m².h

平均表面负荷 q_{av}=0.96m³/m².h

池边有效水深 4.0m

峰值流量停留时间 3.2hr

平均流量停留时间 4.2hr

②主要设备

设备类型：链板式刮泥机

规格：B=9.0m，池长 L≈60m，N=1.5kW

数量：8 套。

5、磁混凝沉淀池及转盘滤池

①构筑物

设计规模：10m³/d，kz=1.3

构筑物总尺寸：26×26m

数量：1 座 2 池

混合区反应区尺寸：3.5×3.5m

单池絮凝反应区尺寸：6.5×6.5m

单池沉淀区尺寸：12.0×12.0m

沉淀区峰值表面负荷：q_{max}=18.8m³/（m².h）

转盘过滤器峰值表面负荷：q_{max}=6.8m³/（m².h）

运行方式：连续运行。

②主要设备：

A、浓缩刮泥机

规格：直径 12.0m，N=1.5kW；

数量：2 套。

B、磁分离器

规格：Q=100m³/h，P=5.5kW；

数量：2 套。

C、转盘过滤器

规格：直径 3.0m，14 只盘片 1 套，N=5kW；

数量：4 套。

6、综合加药间及加氯接触池

功能：杀灭细菌，使细菌指标到达国家排放标准。

设计规模：10 万 m³/d 设计。

数量：1 座，设 4 条廊道，与自动反冲洗滤池合建。

内净尺寸：L×B=26×15m

池深 6.0m

峰值流量停留时间 30min

平均流量停留时间 39min

综合加药间主要设置二氧化氯制备系统、PAM 系统和应急碳源系统。

设计参数：

- 加氯接触池加氯投加浓度 5~10mg/L（有效氯），投加量 500~1000kg/d（按平均 700kg/d 计）；主要设备：二氧化氯发生器（制备能力 20kg/h，3 套，2 用 1 备）、投加泵及附属设备。
- 投加醋酸钠：30mg/l，实际药剂投加量需根据进水水质确定。
- 投加 PAM：1mg/L，实际药剂投加量需根据进水水质确定，投加至磁混凝沉淀池。

本工程在加氯接触池出水端新增 1 套再生水增压泵成套装置（Q=200m³/h，H=50m，P=22kW），用于污泥车间冷却水用。

7、鼓风机房及变配电间

①建筑物:

功 能: 为生物反应池提供氧气, 保证生物系统正常运行。

数 量: 1 座, 10 万 m³/d 规模。

尺 寸: L×B=42m×15.2m

控制方式: 本工程设有曝气池精确曝气控制系统, 由进风管电动调节阀和 PLC 控制系统组成, 控制方式为:

曝气池 DO 值→输送至精确曝气控制系统, 调节进风管电动调节阀→通知鼓风机 MCP 主控制器增加或减少风量。

离心鼓风机有进风及出风口可调导叶, MCP 主控制器根据曝气池精确曝气控制系统信号, 自动控制鼓风机开启台数、自动调节鼓风机进出风导叶角度, 控制空气量的输出, 每台鼓风机的供气量调节范围为 45~100%。

②主要设备:

鼓风机台数新增 3 台, (2 用 1 备)

单台设计供气量 220m³/min

出口风压 9.3m 水柱

功率 420kW/台, 配 10KV 高压电机

气水比 6.33: 1

8、PAC 加药间

①构、建筑物:

功 能: 投药至生物反应池末端, 化学除磷, 协同沉淀。

数 量: 1 座

尺 寸: 18m×15.2m

除磷加药投加量: 50mg/L

②主要设备:

A. 隔膜计量泵

数量: 3 套 (2 用 1 备)

单泵性能参数: 流量 0~1000L/hr, 扬程 6bar, 功率 5kW。

4.9.2 污泥处理构筑物

二期工程产泥量如下：

	污泥量 (kgDS/d)
初沉污泥 (kgDS/d)	0
初沉污泥含水率	97%
初沉污泥量 (m ³ /d)	0
剩余污泥 (kgDS/d)	19140
剩余污泥含水率	99.3%
剩余污泥量 (m ³ /d)	2734
化学污泥 (kgDS/d)	2433
化学污泥含水率	99.3%
化学污泥量 (m ³ /d)	348
污泥量合计 (kgDS/d)	21573
污泥量合计 (m ³ /d)	3082

以上表为依据并考虑适当余量，本工程污泥量按 22000kgDS/d 考虑，折合 2.2tDS/万 m³ 水；原污泥含水率为 99.3%，污泥量合计为 3143m³/d。

1、污泥储泥池

功 能：储存一定量污泥。

数 量：1 座 3 格。

尺 寸：18m×6m，有效水深 5m

参 数：进泥量 22TDs/d

进泥含水率 99.3%

进泥体积 3143m³/d

有效容积 540m³

停留时间 4.1h

主要设备：3 台潜水搅拌机。

2、污泥深度脱水机房

本工程将机械浓缩系统、调理系统、污泥深度脱水系统、供热系统、污泥输送及存储系统、配套系统等集中布置在一座建筑物内。经过浓缩、调质的污泥由污泥螺杆泵输送至污泥干化生产线。达到干化的产品利用干污泥料仓临时储存后装车外运。污泥干化生产线利用电驱动热水锅炉生产热水循环利用作为热源。

本工程采用低温真空脱水干化工艺的污泥处理技术路线。二期工程污泥量为

22TDS/d 共 4 条生产线，每条生产线处理能力为 5.5tDS/d。

本工艺为序批式处理，污泥自污泥调理池，经过污泥螺杆泵输送至低温真空脱水干化一体机，经过进料过滤、隔膜压滤、真空干化后，含水率由 98%降至 40%甚至更低。单批次运行时间 6h，其中进料 1h，压榨 2h，真空干化 2h，出料等辅助时间 1h，单批次单机进料量为 75~100m³。

(1) 污泥浓缩系统

采用机械浓缩的方式，降低污泥含水率，以便污泥调质。

参 数：进泥量 22TDs/d

进泥含水率 99.3%

进泥体积 3143m³/d

出泥含水率 95%~98.0%

出泥体积 440~1100m³/d

主要设备：

污泥浓缩机：处理量 70~90m³/h，进泥含固率 0.4%~1%，N=75kW+5.5kW，浓缩后污泥含水率 95%~98%，含絮凝稳定反应装置。

(2) 污泥调理系统

自浓缩池的污泥在污泥调理池中，与 PAC 混合调理，配合干化系统的运行。

①污泥调理池

污泥调理池土建按全厂规模完成。污泥调理使用药剂为 PAC（浓度 30%），单格单批次调理药剂投加量为 1100kg。建设污泥调理池 2 格，单格满足 2 条线单批次进料量。

类 型：钢筋砼半地下式结构；

数 量：1 座，分 2 格；

内净尺寸：12m×6m×4.8m；

有效容积：246m³；

污泥量：22000kgDS/d；

污泥含水率：95-98%；

污泥体积：400-1100m³/d。

②桨叶式搅拌器

数量：2台；

搅拌体积：196m³；

单格水深：4m；

有效水深：3m；

功率：12kW。

③PAC 储罐（位于储药间）

数量：2套；

容积：30m³；

尺寸：Φ3000mm×4.2m；

药剂浓度：30%（质量浓度）；

搅拌器功率：2.2kW。

④PAC 加药隔膜泵（位于储药间）

数量：4台；

单台流量：1.0m³/h；

设计输送压力：40m；

功率：1.5kW。

⑤PAC 卸料泵（位于储药间）

数量：2台；

单台流量：10m³/h；

设计输送压力：25m；

功率：2kW。

(3) 污泥进料系统

污泥进料系统包括污泥进料螺杆泵、PAM 加药系统、静态管道混合器等。

①污泥螺杆泵

数量：5台（其中1台备用）；

单台设计进料能力：40-100m³/h；

设计输送压力：100m；

功率：37kW。

②PAM 配置装置

数量：2台；

配置能力：干粉 1.5kg/h~6kg/h；

配置浓度：0.15%（质量浓度）

功率：2.2kW。

③加药螺杆泵

数量：5台（其中1台备用）；

单台流量：2.5m³/h；

设计输送压力：100m；

功率：3.0kW。

（4）低温真空脱水干化系统

低温真空脱水干化系统包括低温真空脱水干化一体机、压滤水箱、压滤水泵、加热水泵、真空泵等。本工艺为序批式生产模式，分为进料过滤、隔膜压滤、真空干化三个阶段。主要设备如下：

①低温真空脱水干化一体机

数量：4台；

单批次处理能力：75~100m³/h（含水率 95~98%）；

液压系统压力：20MPa；

功率：22kW；

附件：隔膜滤板、加热板、滤布、钢平台等。

②压滤水箱

数量：2套；

容积：50m³；

材质：ASTM³04（保温）。

③压滤水泵

数量：5台（库备1台）；

单台流量：35m³/h；

设计输送压力：100m；

功率：18.5kW。

④加热水泵

数量：5台（含库备1台）；

单台流量：220m³/h；

设计输送压力：20m；

功率：30kW。

⑤真空泵

数量：5台（含库备1台）；

单台流量：38m³/min；

设计压力：33kPa；

功率：55kW。

（5）污泥出料系统

本工程污泥出料采用料斗外运的方式，将干化后的污泥送入存料斗，由卡车外运。主要设备参数如下：

①水平双轴螺旋输送机

数量：4台；

输送能力：10t/h；

功率：11kW。

②污泥料仓

数量：2套；

容积：160m³；

（6）热水锅炉系统

本工程选用电作为热源，使用热水锅炉加热压滤水箱中的热水。主要设备如下：

①常压电热水锅炉

数量：3台（2用1备）；

额定热功率：0.48MW；

电功率：600kW。

②锅炉循环泵

数量：4台（3用1备）；

单台流量：180m³/h；

设计输送压力：50m；

功率：35kW。

③排污罐

数量：1套；

容积：2m³；

设计压力：0.6MPa。

(7) 软化水系统

软化水主要用于热水锅炉补水。其中，热水锅炉软化水补水量为2m³/d。设备参数如下：

①软化水装置

数量：2套（1用1备）；

单套产水能力：2m³/h；

额定功率：2kW。

②软化水箱

数量：1套；

容积：20m³。

③软化水泵

数量：4台（2用2备）；

单台流量：4m³/h；

设计输送压力：30m；

功率：4kW。

(8) 冷却水供给系统

本工程冷却水最大需水量为200m³/h，冷却水水源采用本工程尾水，经过粗过滤（50μm）及精过滤（30μm）后，供冷凝器及真空泵冷却使用。

具体设备参数如下：

①再生水泵

数量：3台（2用1备）；

单台流量：100m³/h；

设计扬程：50m；

功率：37kW。

②粗过滤器

数量：1台；

单台流量：200m³/h；

过滤精度：50μm。

③细过滤器

数量：2台；

(9) 辅助系统

辅助系统主要为压缩空气系统、起重设备等，设备参数如下：

①螺杆式空压机

数量：2台；

单台气量：1.7m³/min；

设计压力：13bar；

功率：22kW。

②储气罐

数量：2套；

容积：8m³；

压力：1.3MPa。

③仪表储气罐

数量：1套；

容积：2m³；

压力：1.3MPa。

④电动单梁起重机

数量：1套；起吊重量：10t；

跨度：19.5m；起吊高度：16m。

⑤电动葫芦

数量：3套；

起吊重量：1t；

起吊高度：6m。

4.9.3 除臭系统设计

现状污水处理厂对预处理区和污泥处理区均采用了生物除臭工艺，除臭效果良好。对现状除臭部分，本工程维持该臭气处理方式不变。

本工程新增 1#生物除臭系统，用于收集处理曝气沉砂池、生物反应池的臭气，除臭风量为 40000m³/h，4 台风机，22kW，2 用 2 备。

本工程新增 2#生物除臭系统，用于收集处理污泥处理系统的臭气，除臭风量为 30000m³/h，2 台风机，30kW，1 用 1 备。

4.10 主要设备

根据《深圳市公明水质净化厂二期工程可行性研究报告》（上海市工程设计研究总院（集团）有限公司，2019年1月），公明水质净化厂二期工程主要工艺设备如下：

表 4.10-1 主要工艺设备

构筑物	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
粗格栅及进水泵房	1	潜污泵	Q=1806m ³ /h, H=13.8m, P=110Kw	4	台	3用1备, 其中两台变频, 进口或合资品牌
	2	粗格栅除污机	渠宽 1600mm, 栅条间隙 20mm, P=2.2Kw	2	套	附密封罩等成套装置
	3	皮带输送机	B=500mm, 有效长度 L=7.0m, P=2.2Kw	1	套	与粗格栅流水线连接, 封闭式
	4	垃圾桶	V>0.5m, 高 10003	2	套	
细格栅及曝气沉砂池	1	转鼓细格栅	φ1800, b=6mm, P=2.2kW, a=35°	3	套	与螺旋输送机全封闭连接
	2	螺旋输送机	渣量 7.5m ³ /hr, φ350, L=12m (暂定), P=3.0kW	1	套	
	3	链板式刮砂机	宽 1000mm, P=0.375kW	2	套	
	4	电动管式撇渣器	DN350, P=0.55Kw, L=1000	2	套	
	5	电动渠道闸门	1900x1500, P=1.5kW	3	套	细格栅前
	6	电动渠道闸门	2200x1300, P=1.5kW	4	套	曝气沉砂池前、后
	7	电动铸铁圆闸门	DN1400, P=2.2kW	1	套	出水管
	8	电动铸铁圆闸门	DN1200, P=2.2kW	1	台	超越用, 双向受力
	9	砂泵	Q=15L/s, H=7m, P=7.45kw	4	台	2用2备
	10	砂水分离器	Q=15L/s, P=0.37kw	2	台	
	11	罗茨鼓风机	风量 625m ³ /h, 风压 4.5mH ₂ O, P=18.5kW	3	台	2用1备
	12	增压泵	Q=12.5m ³ /h, H=50m, P=5.5kW	2	台	1用1备, 细格栅配套

构筑物	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
	13	手动葫芦	起重量 1T, 起升高度 2.5m	1	台	附手动单轨小车
强化脱氮改良 A ² O 生物反应池	1	盘式曝气器	通气量 2~3m ³ /h.只	11000	只	
	2	进水调节堰门	B×H=2500×500, N=0.55kW	6	台	
	3	外回流调节堰门	B×H=2500×500, N=0.55kW	2	台	
	4	内回流调节堰门	B×H=3000×500, N=0.55kW	6	台	
	5	电动蝶阀	DN600, N=0.25kW	2	套	空气管主管处
	6	潜水搅拌机	N=7.5kW	26	套	
	7	内回流泵	Q=2084m ³ /hr, H=2.5m, N=22kW	6	套	4 用 2 备, 其中 4 台变频, 进口或合资品牌
	8	外回流污泥泵	Q=1389m ³ /hr, H=2.5m, N=15kW	4	套	1 台变频, 3 用 1 备, 进口或合资品牌
	9	剩余污泥泵	Q=85m ³ /hr, H=15m, N=5.5kW	3	套	2 用 1 库备, 进口或合资品牌
	10	出水堰板	B×H=6560X300	2	套	
	11	电动葫芦及工字钢	起重量 2t, 起升高度 6m, N=3kW+0.4kW, 工字钢单根长约 5m	3	套	用于内回流及外回流污泥泵
	12	精确曝气系统		1	套	
二沉池	1	手电二用铸铁镶铜闸门	B×H=800X400, N=1.1kW, 孔中心标高距平台 2150mm	16	套	
	2	链板式刮泥机	B=9.0m, 池长 L≈60m, N=1.5kW	8	套	
	3	不锈钢出水槽	B=500, H=400mm, L=9000, δ=6	50	套	
	4	不锈钢出水堰板(三角堰)	H=250mm, L=18500, δ=3	50	套	
	5	电动撇渣管	DN400, L=9000mm, N≈0.55kW	8	套	

构筑物	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
磁混凝沉淀池及转盘滤池	1	反应池搅拌机	立式, 功率: 5.5kw, 材质: 不锈钢	4	台	安装于混合池中, 搅拌机 1#、2#, 变频, 进口或合资品牌
	2	反应池搅拌机	立式, 功率: 4kw, 材质: 不锈钢	4	台	安装于混合池中, 搅拌机 3#、4#, 进口或合资品牌
	3	浓缩刮泥机	池径 D=12000mm, N=1.5kW	2	台	
	4	快速混合搅拌机	D≈1500mm, N=11kW	2	台	安装于后混合池中, 进口或合资品牌
	5	剩余污泥泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=18kW	3	台	2用1库备, 进口或合资品牌
	6	回流污泥泵	Q=160m ³ /h, H=15m, N=30kW	4	台	2用2备, 进口或合资品牌
	7	出水铝合金叠梁门	W×B=1200×3400mm	2	只	附上部盖板
	8	电动葫芦	起重量 1t, 起升高度 H=12m, N=1.5+0.2kW	2	台	
	9	斜板及支撑架	斜板: L=1.5, H=1.3m, 安装角度 60°;	250	m ³	不锈钢
	10	不锈钢集水槽	不锈钢斜板厚度 d=2mm。	24	件	
	11		L×H=6050×560mm, δ=5mm, B=400mm			
	12	出水堰板	L=5850mm, H=200mm, δ=3mm	48	件	
	13	手电两用铸铁镶铜闸门	1200×1500mm, N=1.1kW	2	台	安装于后混合池
	14	手电两用铸铁镶铜闸门	1300×1300mm, N=1.1kW	2	台	安装于混合池中, 下开式
	15	电动葫芦	起重量 3t, H=12m, P=4.5+2x0.4kW	1	台	
	16	储泥池排泥泵	Q=100m ³ /h, H=26m, P=15kw	3	台	2用1库备
	17	泵房集水坑排污泵	Q=30m ³ /h, H=18m, P=3.7kw	1	台	
	18	高剪器	Q=100m ³ /h, P=1.5kW	2	台	与磁分离器安装一处
	19	磁分离器	Q=100m ³ /h, P=5.5kw	2	台	

构筑物	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
	20	转盘过滤器	直径 3.0m, 14 个盘片, N=5kW	4	套	含配套反冲洗系统
综合加药间及加氯接触池	1	变频气压自动给水设备	Q=200m ³ /h, H=50m 配 3 台泵, 2 用 1 备, 单台功率 45kw	1	套	配套提供水泵机组、气压罐、控制柜、出口蝶阀、止回阀及所需的安装附件
	2	手动闸阀	DN300, Z45T-10, L=420, PN10	6	只	放空用, 手轮升到盖板下 20cm
	3	电磁流量计	DN1200, L=1200, PN10	1	套	
		复合 ClO ₂ 发生器	Q=20kg/h, P=9kw	3	套	2 用 1 备
	4	盐酸计量泵	Q=65L/h, H=0.2MPa, P=44W, 手调流量范围: 0~100%	3	套	2 用 1 备
	5	氯酸钠计量泵	Q=65L/h, H=0.2MPa, P=44W, 手调流量范围: 0~100%	3	套	2 用 1 备
	6		100%			
	7	水射器	动力水压力≥0.4MPa, 动力水流量: 45m ³ /h	3	套	2 用 1 备
	8	氯酸钠原料罐	V=10m ³	1	个	
	9	氯酸钠化料器	Q=12.5m ³ /h, P=1.5kw, 化料量 200Kg/次	1	台	
	11	盐酸卸料泵	Q=12.5m ³ /h, H=20m, P=1.5kw	1	台	
	12	安全喷淋装置		1	套	
	13	手动葫芦	SG-5 小车+HS1/2 型环链手拉葫芦, t=0.5 吨, 起升高度 3.0m	1	套	
	15	醋酸钠加药隔膜泵	Q=100~300l/h, H=3.0bar, 变频, 2 用 1 备	3	套	2 用 1 备
	储药罐	V=35m ³	1	台		
17	塑料磁力泵	Q=15m ³ /hr, H=15m	1	套		
18	絮凝剂制备装置	N=7.5kW, 制备能力 15kg/h	2	套	1 用 1 备, 用于制备阴离子 PAM	

构筑物	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
	19	PAM 加药螺杆泵	Q=0~1000L/h, H=30m, N=0.55kW	5	套	4用1备, 变频, 用于高效沉淀池加药
	20	PAM 在线稀释装置		1	套	
	21	手动葫芦	起重量 1t, 起升高度 6m	1	套	
PAC 加药间	1	隔膜计量泵	Q=530L/hr,H=6bar,P=5.0kw	3	套	2用1备, 至生物反应池
	2	耐腐蚀液下泵	Q=11.0m ³ /hr,H=15m,P=3.0kw	2	套	1用1备
	3	立式搅拌机	立式桨叶 D≥750, P=5.5kw	3	套	2用1备
鼓风机房	1	离心鼓风机	Q=220m ³ /min, H=9.3m, P=420kw	4	套	3用1备鼓风机配套提供, 进口或合资品牌
	2	电动单梁悬挂起重机	起重量 3T,跨度 8.0m,起升高度 6.0m, N=4.5+0.4+2x0.4kW	1	套	
	3	自动卷帘式空气过滤器	2500mm×4000mm, Q=360m ³ /min, N=0.72kW	2	套	
污泥储泥池	1	潜水搅拌器	N=5.0kW	台	3	池深 3.50m, 重约 0.6t
污泥调理池	1	涡轮搅拌机	D=1.5m, N=5.0kW	台	2	池深 3.50m, 重约 0.6t
深度脱水机房	1	污泥浓缩机	处理量 70~90m ³ /h, 进泥含固率 0.4%~1%, N=75kW+5.5kW, 浓缩后污泥含水率 95%~98%, 含絮凝稳定反应装置	3	套	2用1备满载重量约 4.7t
	2	污泥进泥泵	Q=70~90m ³ /h, H=0.2MPa, N=18.5kW	3	套	2用1备
	3	絮凝剂制备装置	制备能力 10kg/h, N=5.5kW	2	套	1用1备
	4	絮凝剂加药泵	Q=500~4000l/h, H=0.3MPa, N=1.5kW	3	套	2用1备, 变频, 带在线稀释装置
	5	浓缩后污泥进泥泵	Q=10~30m ³ /h, H=0.4MPa, N=15kW	3	套	2用1备

构筑物	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
	6	冲洗水泵	Q=40m ³ /h, H=0.4MPa, N=11kW	3	套	2用1备
	7	塑料磁力泵	Q=50m ³ /h, H=10m, N=3.0kW	2	套	1用1备,由深度脱水压滤机厂家提供
	8	自来水水箱	V=2m ³	1	套	参见 02S101
	9	絮凝用水增压泵	Q=20m ³ /h, H=0.4MPa, N=5.5kW	2	套	1用1备,用于PAM的制备
	10	电动葫芦	T=10t, H=9m, N=13+1.6=14.6KW	1	套	
	11	污泥切割机	Q=70~90m ³ /h, N=2.2kW	4	台	3用1备
	12	电动葫芦	T=2t, H=6m, N=3.4KW	1	套	
	13	立式桨叶搅拌机	N=12kW	2	台	污泥调理池
	14	进泥螺杆泵	Q=40~100m ³ /h, H=100m, N=37kW	5	台	污泥含水率 98%, PAC30%
	15	PAM加药螺杆泵	Q=2.5m ³ /h, H=100m, N=3kW	5	台	
	16	PAM制备装置	干粉制备能力 1.5~6kg/h	2	套	1用1备
	17	脱水干化主机	过滤面积 550m ²	4	套	
	18	压滤水泵	Q=35m ³ /h, H=100m, N=18.5kW	5	台	4用1备
	19	压滤水箱(热水箱)	V=50m ³	2	套	ASTM ³ 04, 保温
	20	软化水装置	Q=2m ³ /h, N=2kW	2	套	
	21	软化水箱	V=20m ³	1	套	
	22	软化水泵	Q=4m ³ /h, H=30m, N=4kW	4	台	2用2备
	23	加热水泵	Q=220m ³ /h, H=20m,	5	台	4用1备
	24	热水锅炉	额定热功率 0.48MW,600kW	3	套	
	25	锅炉循环泵	Q=180m ³ /h, H=50m,	4	台	3用1备
	26	排污罐	V=2m ³	1	套	
	27	真空泵	38m ³ /min, 33KPa, N=55kW	5	台	4用1备
	28	冷凝器	A=190m ²	4	台	
	29	缓冲罐	V=0.8m ³	4	套	
	30	储液罐	V=1.5m ³	4	套	

构筑物	设备编号	设备名称	规格	数量	单位	备注
	31	水平双轴螺旋输送机	10t/h, N=11kW	4	台	
	32	电动刀闸阀	DN400	8	套	
	33	螺杆式空压机	Q=1.7m ³ /minH=13bar, N=22kW	2	台	
	34	储气罐	V=8m ³ , 1.3MPa	2	套	
	35	仪表气罐	V=2m ³ , 1.3MPa	1	套	
	36	冷冻式干燥机	2.6m ³ /minr, N=3kW	2	台	
	37	冲洗泵	Q=100m ³ /h, H=40m,	2	台	
	38	冲洗水箱	V=50m ³	1	套	不锈钢水箱
	39	桥式起重机	T=10t, Lk=19.5m, H=16m, N=28.1kW	1	套	
	40	存水泵	Q=15.0m ³ /h, H=8m, N=0.75kW	1	套	
	41	再生水泵	Q=150m ³ /h, H=35m, N=37kW	3	台	1台变频
	42	粗过滤器	Q=300m ³ /h,精度 50μm	1	套	
	43	细过滤器	Q=150m ³ /h,精度 30μm	2	套	
	44	电动葫芦	T=3t, 起吊高度 9m, 功率 3+0.4kW	1	套	
生物除臭系统	1	1#生物除臭系统	Q=40000m ³ /h, 4台风机, 22kW, 2用2备	1	套	预处理区+生物处理区
	2	2#生物除臭系统	Q=30000m ³ /h, 2台风机, 30kW, 1用1备	1	套	污泥处理区

4.11 主要化学品

公明水质净化厂二期工程主要化学品使用情况见表 4.11-1。

表 4.11-1 公明水质净化厂二期工程主要化学品使用情况

序号	名称	平均日用量 (t)	一次最大储量 (t)	存储位置	用途
1	聚合氯化铝 (10%有效成分)	4.5	31.5	PAC 加药间	除磷药剂
2	阴离子 PAM	0.1	0.7	综合加药间	除磷药剂
3	磁粉	0.3	2.1	综合加药间	除磷药剂

序号	名称	平均日用量 (t)	一次最大储量 (t)	存储位置	用途
4	阳离子 PAM	0.11	1.54	污泥深度脱水机房	污泥调理
5	HCl (31%)	0.8	5.6	综合加药间	制备消毒剂
6	氯酸钠	0.42	2.94	综合加药间	制备消毒剂
7	二氧化氯	0.014	0.098	综合加药间	消毒剂

4.12 厂区总平面布置

二期工程主要布置在一期工程北侧的预留地上。污水处理厂规划用地面积 11.71ha，现状一期工程用地面积约 8.04ha，本工程用地面积约为 3.67ha。

总体布局简述如下：

- (1) 二期进水泵房新建。
- (2) 曝气沉砂池、生物反应池、二沉池、鼓风机房等设施组成综合体，以最大程度节约用地；该综合体位于二期用地的南侧。综合体上方建成市政（体育）公园。
- (3) 磁混凝沉淀池、加氯接触池合建，位于二期用地的东南角，以缩短尾水管距离，降低水头损失。
- (4) 污泥设施位于二期用地东北角。
- (5) 综合楼、机修间等管理用房、辅助生产用房位于二期用地最北边。
- (6) 除臭设施位于生物反应池池顶。

厂区总平面布置见图 4.12-1。

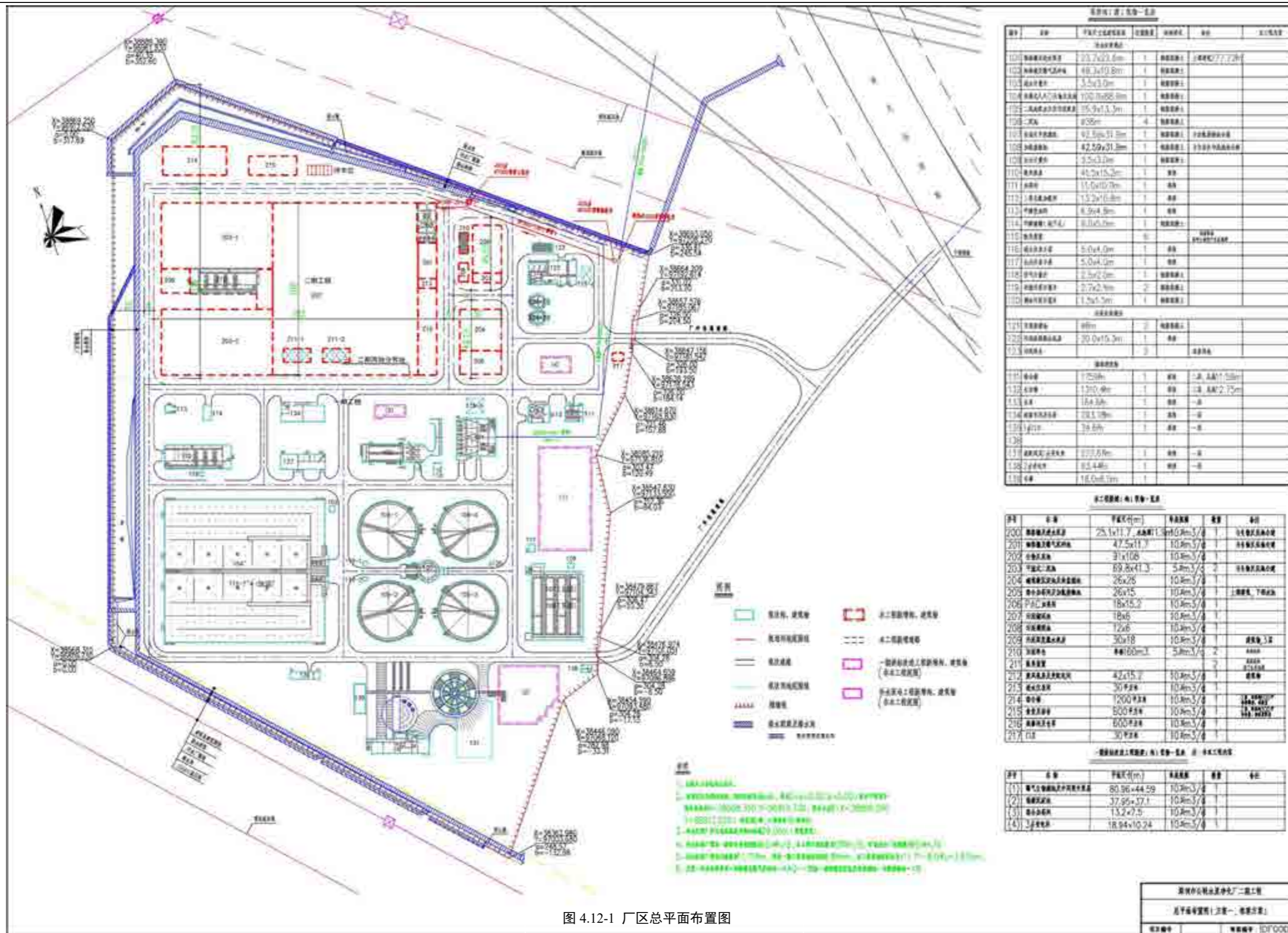


图 4.12-1 厂区总平面布置图

4.13 厂区竖向设计

由于本工程用地位于现状污水厂内，新增场地标高、新增道路标高均与现状场地和道路标高相同。

本工程场地设计标高为 29.00m(黄海高程,下同),道路中心标高为 28.90m。

公明水质净化厂二期工程按半地下式建设，在生物反应池、二沉池的综合体上方建成市政（体育）公园。

4.14 公用工程

4.14.1 厂区给水

自来水主要用于厂内职工的生活、消防、卫生间冲洗、药剂制备等。本工程自来水接自厂内现状给水管网。

4.14.2 厂区排水

排水采用雨水和污水分流制排水系统。本工程新增雨水管道、污水管道分别就近接入现状厂区雨水、污水管网系统。厂区生活污水、生产废水接入厂区污水系统。

4.15 劳动定员及工作制度

二期工程员工总人数为 50 人。年工作日 365 天，24 小时运转，3 班制。

4.16 施工组织

本工程施工期为 2020 年 1 月至 2020 年 12 月，总工期 12 个月。施工人数平均为 50 人/天，现场在项目用地范围设施工营地。

第五章 工程分析

5.1 工艺流程及产污环节分析

本项目总体工艺流程见图 5.1-1。

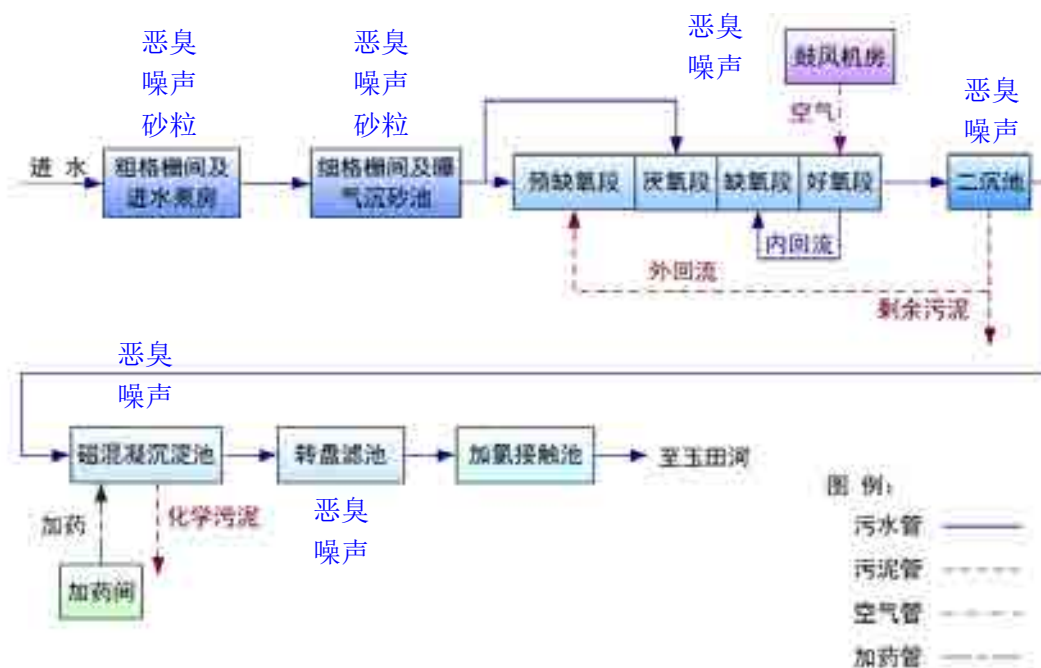


图 5.1-1 工艺流程图

5.1.1 污水处理工艺说明

公明水质净化厂二期工程污水处理路线为：粗格栅及进水泵房→细格栅及曝气沉砂池→强化脱氮改良 A²/O 工艺→二沉池→磁混凝沉淀池及转盘滤池→加氯接触池→排放至玉田河。

预处理：粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池；

生化处理：采用强化脱氮改良 A²/O 工艺；

深度处理：采用“磁混凝沉淀池+转盘滤池”工艺；

消毒：采用二氧化氯消毒工艺。

1) 粗格栅：去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物，以保证潜水泵正常运行。

2) 细格栅：去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 6mm 的固体物，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。

3) 曝气沉砂池：去除污水中比重大于 2.65，粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生物处理，兼带除油撇渣功能。

4) 强化脱氮改良 A²/O 生化池：在提供足够氧气条件下，在生物反应池中营造厌氧、缺氧、好氧环境，利用生物反应池中大量繁殖的活性污泥，降解水中污染物，以达到净化水质的目的。

5) 二沉池：将曝气后混合液进行固液分离，以保证最终出水水质。

6) 磁混凝沉淀池及转盘滤池：对污水进行深度处理，提高水质。

7) 加氯接触池：对处理过的尾水进行灭菌处理。

5.1.2 污泥处理工艺说明

公明水质净化厂二期工程污泥处理采用“机械浓缩+低温真空脱水干化”工艺，污泥的处理目标为出泥含水率 $\leq 40\%$ 。

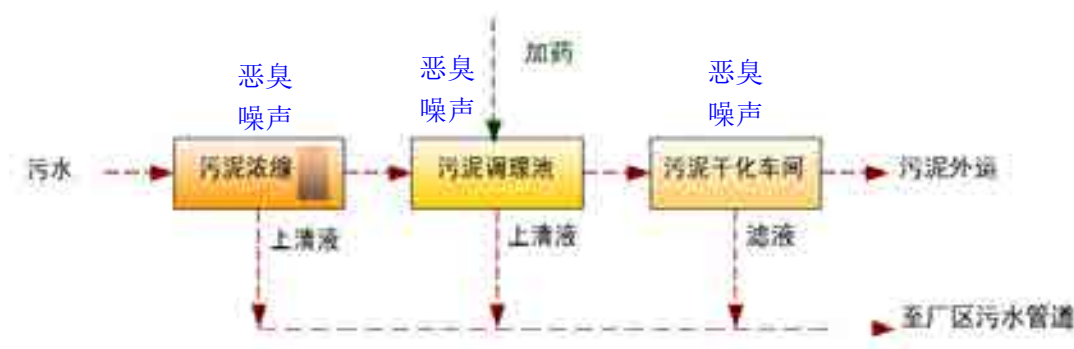


图 5.1-2 污泥处理工艺流程图

二期工程污泥量为 22TDS/d，共 4 条生产线，每条生产线处理能力为 5.5tDS/d。本工艺为序批式处理，污泥自污泥调理池，经过污泥螺杆泵输送至低温真空脱水干化一体机，经过进料过滤、隔膜压滤、真空干化后，含水率由 98% 降至 40% 甚至更低。

5.1.3 产污环节分析

产污环节见表 4.1-2。

表 4.1-2 产污环节一览表

类别	产污环节
废水	污泥脱水废水、构筑物及设备冲洗废水，员工生活污水、餐饮废水
废气	污水以及污泥处理区产生的恶臭气体，食堂厨房油烟
噪声	设备运转噪声
固体废物	预处理区产生的栅渣和砂粒，污泥，员工产生的生活垃圾、餐厨垃圾

5.2 污水处理程度

根据项目可研报告的论证，二期工程设计进出水水质见表 5.2-1，出水水质需满足地表水准 IV 类（TN 按不大于 10mg/L 控制，SS 按不大于 8mg/L 控制）。

表 5.2-1 二期工程设计进出水水质

水质指标	BOD ₅	COD _{cr}	SS	TN	NH ₃ -N	TP
设计进水水质 (mg/l)	180	370	380	50	40	8
设计出水水质 (mg/l)	6	30	8	10	1.5	0.3
处理程度	96.67%	91.89%	97.89%	80.00%	96.25%	96.25%
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)的IV类标准	6	30	-	-	1.5	0.3
《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 标准	10	50	10	15	5	0.5

5.3 污染物源强及排放情况

5.3.1 水污染源

1、项目本身产生的污废水

污水处理厂在运营期间，本身产生废水包括厂区生活污水、餐饮废水、各处理构筑物排放的废水等。

1) 生活污水

二期工程定员 50 人，厂区设值班宿舍，用水标准按 100L/(人·日)，污水排放系数取值为 0.9，生活污水产生量为 4.5m³/d，污染负荷情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 生活污水污染负荷估算表

水量 m ³ /d	污染物 名称	污染物产生量		治理 措施	污染物排放量		排放去 向	去 除 率%	标准 值 mg/L
		产生浓 度 mg/L	产生量 kg/d		排放浓 度 mg/L	排放 量 kg/d			
4.5	COD _{Cr}	400	1.80	化粪池	340	1.53	厂区污 水处理 系统	15	500
	BOD ₅	200	0.90		182	0.82		9	300
	SS	220	0.99		154	0.69		30	400
	氨氮	25	0.11		24	0.11		3	---

注：生活污水水污染物浓度参考《深圳市环境保护总体规划》中深圳市典型生活污水水质的中等污染物浓度；

厂区内的生活污水经化粪池停留处理后排入二期工程污水处理系统进行处理。

2) 餐饮废水

二期工程员工餐饮废水产生量约为 4.5m³/d，经隔油池停留处理后排入二期工程污水处理系统进行处理。

3) 生产废水

本项目的生产废水包括污泥脱水压滤液以及构筑物和设备冲洗废水等，废水产生总量约为 1500m³/d，与污水厂进水一起排入二期工程污水处理系统进行处理，仅占工程处理规模的不到 1%，对工程进水影响较小。

员工生活污水、餐饮废水和生产废水与污水厂进水一同处理，经污水处理设施处理后其排水水质与工程设计排水水质相同。此后章节不再对此部分废水的环境影响进行赘述。

2、工艺废水

1) 正常工况

二期工程污水处理规模为 10 万 m³/d，经处理达标的出水排入玉田河，进而排入茅洲河。进出水的污染负荷情况见表 4.3-2。

表 5.3-2 进出水的污染负荷情况

水量 m ³ /d	污染物名 称	进水		出水		排放去向	去除 率%
		浓度 mg/L	负荷 t/d	浓度 mg/L	排放量 t/d		
10 万	COD _{Cr}	370	37.00	30	3.00	玉田河	91.89%
	BOD ₅	180	18.00	6	0.60		96.67%
	SS	380	38.00	8	0.80		97.89%

	NH ₃ -N	40	4.00	1.5	0.15		96.25%
	TP	8	0.80	0.3	0.03		96.25%
	TN	50	5.00	10	1.00		80.00%

2) 非正常工况

本次评价假设一种最严重的事故情况，污水厂发生全面故障，不经过任何处理直接溢流排放。在这种事故情况下进出水的污染负荷情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 事故情况下进出水的污染负荷情况

水量 m ³ /d	污染物名称	进水		出水		排放去向	去除率%
		浓度 mg/L	负荷 t/d	浓度 mg/L	排放量 t/d		
10 万	CODCr	370	37.00	370	37.00	玉田河	0
	BOD5	180	18.00	180	18.00		0
	SS	380	38.00	380	38.00		0
	NH ₃ -N	40	4.00	40	4.00		0
	TP	8	0.80	8	0.80		0
	TN	50	5.00	50	5.00		0

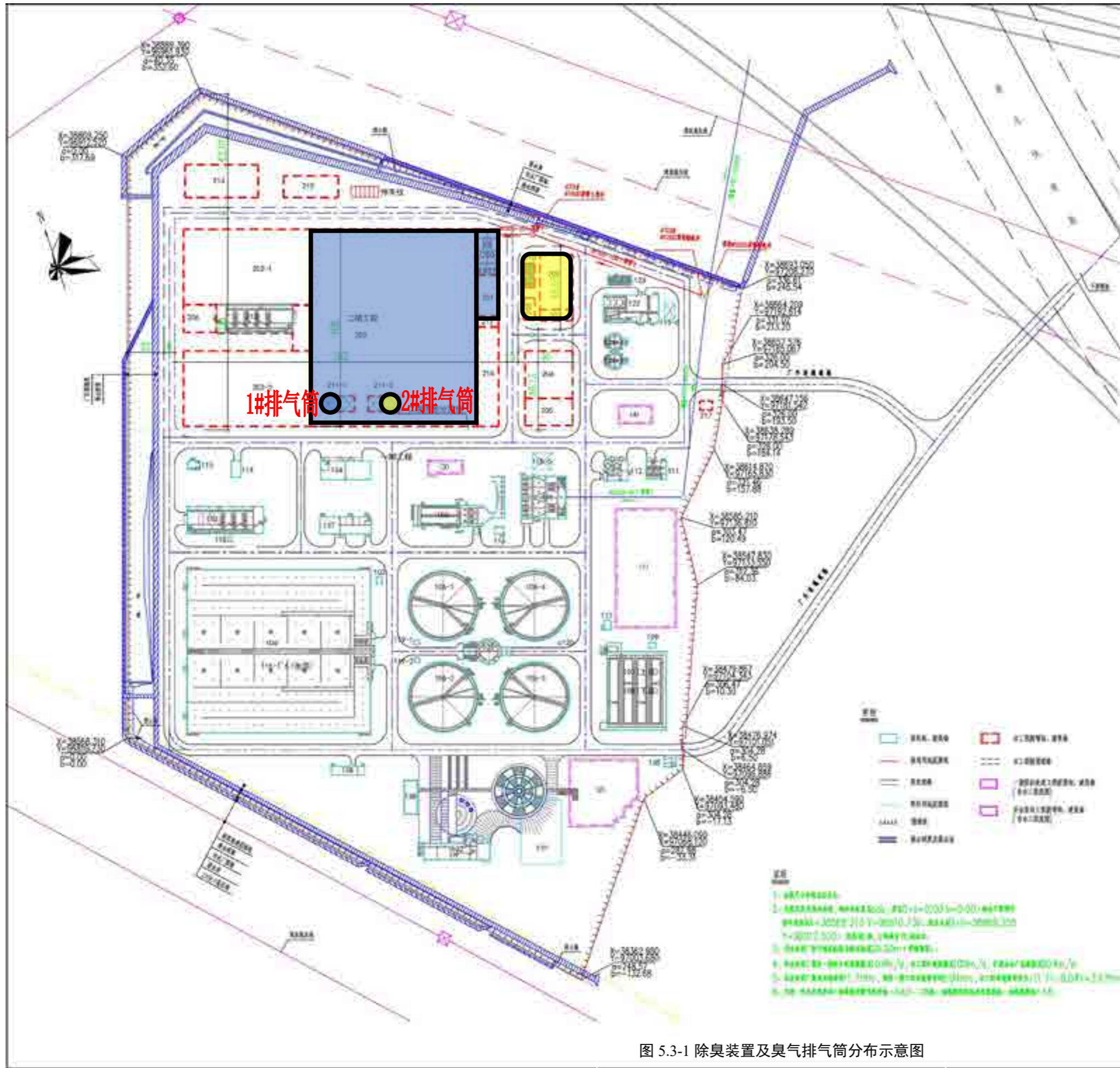
5.3.2 大气污染源

1、恶臭气体

污水处理工程的生化处理工程在利用微生物分解有机物过程中，厌氧水解阶段将蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机高分子分解成低分子的有机酸并产生恶臭气体，以含硫、含氮、含氧的有机或无机可挥发性物质为主，包括硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、氨、三甲胺等，其中的代表性恶臭污染物为硫化氢和氨。

二期工程主要恶臭气体产生源包括预处理区、生化处理区及污泥处理区，针对恶臭污染源，本次工程新增两套生物除臭系统：1#生物除臭系统，用于收集处理预处理区、生化处理区的臭气，除臭风量为 40000m³/h。本工程新增 2#生物除臭系统，用于收集处理污泥处理系统的臭气，除臭风量为 30000m³/h。

各除臭单元的污水和污泥处理构筑物均为全封闭密封设计，通过负压抽吸的方式收集恶臭气体，并分别设置生物滤池除臭装置集中处理，集中排放。恶臭气体产生源及污染防治措施概况见表 5.3-4 所示。



建筑物工程一览表

序号	名称	平面尺寸(m)	层数	备注	备注
污水处理站					
101	曝气沉砂池	35.7x22.8m	1	埋地式	上部标高277.72m
102	曝气沉砂池	48.3x10.8m	1	埋地式	
103	二沉池	3.3x3.0m	1	埋地式	
104	污泥脱水机房	100.0x88.9m	1	埋地式	
105	污泥脱水机房	25.9x15.3m	1	埋地式	
106	二沉池	3.3x3.0m	4	埋地式	
107	污泥脱水机房	42.30x31.0m	1	埋地式	上部标高277.72m
108	污泥脱水机房	42.50x31.9m	1	埋地式	上部标高277.72m
109	污泥脱水机房	3.3x3.0m	1	埋地式	
110	污泥脱水机房	41.5x15.2m	1	埋地式	
111	污泥脱水机房	11.0x10.0m	1	埋地式	
112	污泥脱水机房	13.2x10.8m	1	埋地式	
113	污泥脱水机房	8.9x4.8m	1	埋地式	
114	污泥脱水机房	9.0x5.0m	1	埋地式	
115	污泥脱水机房	8.0	8	埋地式	
116	污泥脱水机房	5.0x4.0m	1	埋地式	
117	污泥脱水机房	5.0x4.0m	1	埋地式	
118	污泥脱水机房	2.5x2.0m	1	埋地式	
119	污泥脱水机房	2.7x2.4m	2	埋地式	
120	污泥脱水机房	1.5x1.5m	1	埋地式	
污泥脱水机房					
121	污泥脱水机房	40m	2	埋地式	
122	污泥脱水机房	30.0x15.5m	1	埋地式	
123	污泥脱水机房	7	2	埋地式	
污泥脱水机房					
131	污泥脱水机房	175.0m	1	埋地式	上部标高277.72m
132	污泥脱水机房	1310.4m	1	埋地式	上部标高277.72m
133	污泥脱水机房	164.6m	1	埋地式	
134	污泥脱水机房	233.10m	1	埋地式	
135	污泥脱水机房	34.5m	1	埋地式	
136	污泥脱水机房	372.6m	1	埋地式	
137	污泥脱水机房	83.49m	1	埋地式	
138	污泥脱水机房	18.0x6.3m	1	埋地式	

污水处理站工程一览表

序号	名称	平面尺寸(m)	层数	备注
200	曝气沉砂池	25.1x11.7, 上部标高277.72m	1	埋地式
201	曝气沉砂池	47.5x11.7	1	埋地式
202	二沉池	91x108	1	埋地式
203	二沉池	69.8x47.3	2	埋地式
204	污泥脱水机房	26x26	1	埋地式
205	污泥脱水机房	26x15	1	埋地式
206	PAC加药间	18x15.2	1	埋地式
207	污泥脱水机房	18x6	1	埋地式
208	污泥脱水机房	12x6	1	埋地式
209	污泥脱水机房	30x18	1	埋地式
210	污泥脱水机房	60x60m	2	埋地式
211	污泥脱水机房		2	埋地式
212	污泥脱水机房	42x15.2	1	埋地式
213	污泥脱水机房	30x30	1	埋地式
214	污泥脱水机房	1200m	1	埋地式
215	污泥脱水机房	600m	1	埋地式
216	污泥脱水机房	600m	1	埋地式
217	污泥脱水机房	30x30	1	埋地式

污水处理站工程一览表

序号	名称	平面尺寸(m)	层数	备注
(1)	曝气沉砂池	80.96x44.59	1	埋地式
(2)	二沉池	37.95x37.1	1	埋地式
(3)	污泥脱水机房	13.2x7.5	1	埋地式
(4)	污泥脱水机房	18.94x10.24	1	埋地式

图 5.3-1 除臭装置及臭气排气筒分布示意图

表 5.3-4 二期工程恶臭气体产生源及污染防治措施概况

序号	污染源名称	除臭装置平面位置	污染防治措施	除臭风量
1	预处理区(200、201)、生化处理区(202)	二期用地南侧	构筑物加盖密闭,负压抽吸收集臭气;设1套生物滤池除臭装置处理预处理区、生化处理区收集的臭气	40000m ³ /h
2	污泥处理区(207、208、209、210)	二期用地南侧	构筑物加盖密闭,负压抽吸收集臭气;设1套生物滤池除臭装置处理污泥处理区收集的臭气	30000m ³ /h

各套除臭装置排气口的设计参数见表 5.3-5 所示。

表 5.3-5 除臭系统排气筒参数

序号	处理单元名称	除臭装置排气口高度	排气口个数	除臭装置排气口内径	总排风量	排气温度
1	预处理区、生化处理区除臭单元	15m	1	1.0 m	40000 m ³ /h	常温
2	污泥处理区除臭单元	15m	1	0.9m	30000 m ³ /h	

注:两个除臭装置排气筒之间的距离约为 40m。

恶臭气体源强核算:

(1) 相似工程类比

本项目引用光明污水处理厂一期工程于 2016 年 9 月 5 日~6 日的除臭单元排气口实测数据进行类比分析。光明污水厂一期工程污水处理规模为 15 万 m³/d, 污水处理工艺采用强化脱氮改良 A²/O 工艺, 深度处理采用 ABF 自动反冲洗滤池技术; 污泥处理采用机械浓缩脱水离心一体机技术, 除臭工艺采用生物除臭法。根据光明污水厂一期工程恶臭气体有组织排放监测结果推算恶臭污染物产生量如下:

表 5.3-6 光明污水处理厂一期恶臭气体有组织排放监测结果汇总

监测点位	监测时间	标干流量 m ³ /h	排气筒高度 m	NH ₃		H ₂ S		臭气浓度 (无量纲)	排放达标情况
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
G1 一期工程 1 号臭气排气筒	09-05	12775.2	10	4.25	0.05	0.041	5.2×10 ⁻⁴	550	达标
	09-06	10852.5	10	2.26	0.02	<2×10 ⁻⁴	/	417	达标
G2 一期工程 2 号臭气排气筒	09-05	16030.4	10	3.12	0.05	0.102	1.6×10 ⁻³	724	达标

筒	09-06	18244.5	10	6.25	0.11	0.122	2.2×10^{-3}	724	达标
G3 一期工程 3号臭气排气筒	09-05	10008.6	10	1.22	0.01	0.043	4.3×10^{-4}	550	达标
	09-06	11258.6	10	1.96	0.02	0.042	4.7×10^{-4}	724	达标
G4 一期工程 4号臭气排气筒	09-05	13263.5	10	3.36	0.04	0.019	2.5×10^{-4}	417	达标
	09-06	15246.3	10	7.26	0.11	0.081	1.2×10^{-3}	550	达标
G5 一期工程 5号臭气排气筒	09-05	15379.1	10	1.06	0.02	0.103	1.6×10^{-3}	724	达标
	09-06	16024.5	10	1.48	0.02	0.082	1.3×10^{-3}	977	达标
G6 一期工程 6号臭气排气筒	09-05	14158.6	10	0.96	0.01	0.124	1.8×10^{-3}	977	达标
	09-06	16253.1	10	2.02	0.03	0.103	1.7×10^{-3}	977	达标
G7 一期工程 7号臭气排气筒 (预处理)	09-05	7567.5	6	12.6	0.10	0.079	6.0×10^{-4}	724	达标
	09-06	7256.9	6	10.7	0.08	0.058	4.2×10^{-4}	550	达标
评价标准			≥ 15	——	4.9	——	0.33	2000	——

表 5.3-7 光明污水厂一期各除臭单元的恶臭污染物产生量

除臭单元名称	恶臭污染物产生量	
	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S (kg/h)
预处理区	0.90	0.0051
生化处理区	2.45	0.0713
污泥处理区	1.25	0.0231

本次二期工程污水生化处理工艺与光明污水处理厂一期相同，因此恶臭污染产生情况基本相同，根据光明污水处理厂一期工程除臭单元监测数据对本项目二期工程恶臭污染物氨气、硫化氢产生的情况类比推算见下表：

表 5.3-8 二期工程主要恶臭污染物浓度预测产生情况 (kg/h)

除臭单元名称	恶臭污染物产生量	
	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S (kg/h)
预处理区	0.60	0.0034
生化处理区	1.63	0.0475
污泥处理区	0.83	0.0154

②经验系数法

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究,生化处理区每去除 1g 的 BOD₅, 可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g 的 H₂S。设计单位提供本工程各处理阶段污染物去除情况见表 3.3-11, 据此计算主要恶臭污染物产生情况见表 3.3-12。

表 3.3-11 各处理阶段污染物去除情况

工艺	项目	污染物 (mg/L)					
	指标	SS	BOD ₅	COD	总氮	总磷	氨氮
预处理	进水水质	380	180	370	50	8	40
	出水水质	340	180	370	50	8	40
	去除率%	10.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
强化脱氮改良 A ² O	进水水质	340	180	350	45	6	40
	出水水质	200	10	50	10	2.5	1.5
	去除率%	41.18	94.44	85.71	77.78	58.33	96.25
二沉池	进水水质	200	10	50	10	2.5	1.5
	出水水质	20	10	30	10	2.5	1.5
	去除率%	90.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00
磁混凝沉淀池及转盘滤池	进水水质	20	10	30	10	2.5	1.5
	出水水质	8	6	30	10	0.3	1.5
	去除率%	60.00	40.00	0.00	0.00	88.00	0.00
总体去除率%		97.89	97.89	96.67	91.89	80.00	96.25
排水标准		8	6	30	10	0.3	1.5

表 3.3-12 经验系数法预测主要恶臭污染物产生情况 (kg/h)

除臭单元名称	恶臭污染物产生量	
	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S (kg/h)
生化处理区(强化脱氮改良 A ² O)	2.196	0.085

3) 小结

根据上述臭气源强核算分析,本项目臭气源强最终核算结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 主要恶臭污染物预测产生情况 (kg/h)

除臭单元名称	恶臭污染物产生量					
	相似工程类比		经验系数法		本次评价确定源强	
	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S
预处理区	0.60	0.0034	/	/	0.60	0.0034
生化处理区	1.63	0.0475	2.196	0.085	2.196	0.085
污泥处理区	0.83	0.0154	/	/	0.83	0.0154

本项目污染物的排放分正常工况和非正常工况二种情况,其污染物源强分别如

下:

1) 正常工况

本项目产生恶臭气体的主要污水和污泥处理构筑物均为全封闭密闭设计,恶臭气体通过负压抽吸收集后送至生物除臭系统进行除臭,臭气捕集率设计为 100%,正常情况下基本不会有臭气泄露出来,本次评价考虑 1%的臭气无组织排放量。

本项目正常工况下主要恶臭污染物产生及排放情况见表 5.3-9 和表 5.3-10。

表 5.3-9 本工程正常工况下主要恶臭污染物产生及排放情况

除臭单元	污染物名称	NH ₃	H ₂ S
预处理区、生化处理区除臭单元 (1套除臭设备,1个排气口,排风量:40000 m ³ /h)	产生量 (kg/h)	2.796	0.0884
	年产生量 (t/a)	24.4930	0.7744
	排气口排放浓度 (mg/m ³)	6.9201	0.21879
	排气口排放量 (kg/h)	0.276804	0.008752
	无组织排放量 (kg/h)	0.02796	0.000884
	年总排放量 (t/a)	2.6697	0.0844
污泥处理区除臭单元 (1套除臭设备,1个排气口,排风总量:10000m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	0.83	0.0154
	产生量 (kg/h)	7.2708	0.134904
	年产生量 (t/a)	2.739	0.05082
	排气口排放浓度 (mg/m ³)	0.08217	0.0015246
	排气口排放量 (kg/h)	0.0083	0.000154
	无组织排放量 (kg/h)	0.7925	0.0147
	年总排放量 (t/a)	0.83	0.0154

注:除臭装置除臭效率按 90%计。

本次评价考虑 1%的臭气无组织排放量。

表 5.3-10 本工程正常工况下排放恶臭污染物的面源参数

序号	单元名称	排放量 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源释放高度 (m)	
1	预处理区	NH ₃	0.006	47.5	11.7	5
		H ₂ S	0.000034			
2	生化处理区除臭单元	NH ₃	0.02196	108	91	5
		H ₂ S	0.00085			
3	污泥处理区除臭单元	NH ₃	0.0083	36	28	5
		H ₂ S	0.000154			

2) 非正常工况

事故风险有多种不确定因素,诸如设备检修维修、人为事故、机械事故、动力不稳或停电、内部堵塞、处理效率下降等。由表 4.3-6 可知,各除臭单元恶臭污染物产生量由大到小依次为生物池除臭单元、污泥处理区除臭单元、预处理区除臭单元。

本项目除臭系统风机均有备用，事故状态下，恶臭气体的捕集率不会下降，本项目非正常工况下假设一种最恶劣情况：各除臭装置同时发生故障，除臭效率降为 0。由此计算，本工程非正常工况下主要恶臭污染物排放情况见表 5.3-11。

表 5.3-11 本工程非正常工况下主要恶臭污染物产生及排放情况

除臭单元	污染物名称	NH ₃	H ₂ S
预处理区、生化处理区除臭单元(1套除臭设备,1个排气口,排风量:40000m ³ /h)	产生量(kg/h)	2.796	0.0884
	排气口排放浓度(mg/m ³)	69.201	2.1879
	排气口排放量(kg/h)	2.76804	0.087516
	无组织排放量(kg/h)	0.02796	0.000884
污泥处理区除臭单元(1套除臭设备,1个排气口,排风总量:30000m ³ /h)	产生量(kg/h)	0.83	0.0154
	排气口排放浓度(mg/m ³)	27.39	0.5082
	排气口排放量(kg/h)	0.8217	0.015246
	无组织排放量(kg/h)	0.0083	0.000154

2、食堂厨房油烟

二期工程厂区北部设有职工食堂，厨房烹饪过程中会产生少量油烟。油烟中含有食物烹饪、加工过程中产生的挥发油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮等有害物质。厨房油烟经净化装置处理后引至建筑楼顶高空排放，不会对周边环境空气产生明显不良影响，此后评价中不再赘述。

5.3.3 噪声源

厂区主要噪声源包括各类风机、泵机等，均布置在相应的构筑物或设备间内，在设计中对产噪设备采取了减振、消声和隔声等降噪措施。主要噪声源强情况见表 5.3-12。

表 5.3-12 主要噪声源情况

序号	噪声源	产噪设备	数量(台/套)	噪声源强 dB(A)(距离声源 1m 处声压级)
1	粗格栅及进水泵房	潜污泵	4	80~90
		粗格栅除污机	2	75~85
		皮带输送机	1	75~85
2	细格栅及曝气沉砂池	转鼓细格栅	3	75~85
		螺旋输送机	1	75~85
		链板式刮砂机	2	95~105
		电动管式撇渣器	2	80~90
		砂泵	4	95~105
		砂水分离器	2	80~90
		罗茨鼓风机	3	110~130
		增压泵	2	95~105
3	强化脱氮改良 A ² O 生物反应池	潜水搅拌器	26	80~90
		内回流泵	6	70~80

序号	噪声源	产噪设备	数量(台/套)	噪声源强 dB(A) (距离声源 1m 处声压级)
		外回流污泥泵	4	70~80
		剩余污泥泵	3	70~80
4	二沉池	链板式刮泥机	8	95~105
		电动撇渣管	8	80~90
5	磁混凝沉淀池及转盘滤池	反应池搅拌器	8	80~90
		浓缩刮泥机	2	95~105
		快速混合搅拌器	2	80~90
		剩余污泥泵	3	80~90
		回流污泥泵	4	80~90
		储泥池排泥泵	3	80~90
		泵房集水坑排污泵	1	80~90
		高剪器	2	75~85
		磁分离器	2	75~85
		转盘过滤器	4	75~85
6	综合加药间及加氯接触池	盐酸计量泵	3	80~90
		氯酸钠计量泵	3	80~90
		PAM 加药螺杆泵	5	80~90
7	鼓风机房	离心鼓风机	4	110~130
8	加药间	计量泵	4	75~85
9	污泥储泥池	潜水搅拌器	3	80~90
10	污泥调理池	涡轮搅拌机	2	80~90
11	污泥处理区	进料泵	2	90~100
		真空泵	2	70~80
		清洗泵	2	70~80
		挤压泵	2	70~80
		空压机	2	70~80
		低温干化机	2	70~80
		螺旋输送机	2	90~100
12	深度脱水机房	污泥浓缩机	3	70~80
		污泥进泥泵	3	80~90
		絮凝剂加药泵	3	80~90
		浓缩后污泥进泥泵	3	80~90
		冲洗水泵	3	80~90
		塑料磁力泵	2	80~90
		立式桨叶搅拌器	2	80~90
		进泥螺杆泵	5	80~90
		PAM 加药螺杆泵	5	80~90
		脱水干化主机	4	70~80
		压滤水泵	5	80~90

注：噪声源强数据参考《社会区域类环境影响评价》，环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室编，中国环境科学出版社，2007年8月。

5.3.4 固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物包括栅渣、砂粒、污泥和员工的生活垃圾。

1) 栅渣：污水预处理过程中粗、细格栅会产生栅渣，类比一期工程，二期工程栅渣产生量约为 3t/d，主要成分为塑料、玻璃等废物。

2) 砂粒：污水预处理过程中曝气沉砂池会产生砂粒，类比一期工程，二期工程砂粒产生量约为 15t/d，含水率 60%。

3) 污泥：根据《深圳市公明水质净化厂二期·工程可行性研究报告》（上海市市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2019 年 1 月），公明水质净化厂二期工程污水处理过程中改良 A²/O 生物池、二沉池、磁混凝沉淀池及转盘滤池会产生污泥，需脱水污泥量为 3143t/d，含水率 99.3%，经脱水处理后污泥量为 36.67t/d，含水率为 40%。

4) 生活垃圾：二期工程员工数为 50 人，按每人生活垃圾产生量 0.5kg/d 计，垃圾产生总量为 0.025t/d，9.125t/a，主要为废包装袋、包装盒、废纸屑等。

5) 餐厨垃圾：二期工程员工数为 50 人，按每人餐厨垃圾产生量 0.5kg/d 计，垃圾产生总量为 0.025t/d，9.125t/a，主要为废果皮、剩余食物等。

6) 危险废物：包括废弃盐酸、氯酸钠及其包装物，约 0.05t/a，维修设备产生的少量含油废物，如手套和抹布等，约 0.01 t/a，危险废物交由有资质单位处理。

表 5.3-13 本项目固体废弃物产生情况

名称	产生量 (t/a)	含水率 (%)	主要成分
栅渣	1095	---	塑料、玻璃等废物
砂粒	5475	60	砂石等无机固体颗粒物
污泥	13384.55	40	有机物
生活垃圾	9.125	---	废包装袋、包装盒、废纸屑等
餐厨垃圾	9.125	---	废果皮、剩余食物等
危险废物	0.06	---	废弃盐酸、氯酸钠及其包装物；维修设备产生的少量含油废物

5.3.5 项目污染物排放汇总

表 5.3-14 项目污染物排放量汇总

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
污水	污水量 (万 m ³ /a)	3650	0	3650
	COD _{Cr} (t/a)	13505.00	12410.00	1095.00
	BOD ₅ (t/a)	6570.00	6351.00	219.00
	SS (t/a)	13870.00	13651.00	219.00

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
	NH ₃ -N (t/a)	1460.00	1405.25	54.75
	TP (t/a)	292.00	281.05	10.95
	TN (t/a)	1825.00	1460.00	365.00
废气	NH ₃ (t/a)	26.806	23.884	2.922
	H ₂ S (t/a)	0.581	0.517	0.063
固体废物	栅渣 (t/a)	1095	0	1095
	砂粒 (t/a)	5475	0	5475
	污泥 (t/a)	1147195	1133810.55	13384.55
	生活垃圾 (t/a)	9.125	0	9.125
	餐厨垃圾 (t/a)	9.125	0	9.125

5.3.6 项目污染物排放三本账

表 5.3-15 本次项目污染物排放量三本账

类别	污染物名称	一期工程排放量 (t/a)	二期扩建工程排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	本次扩建后总排放量 (t/a)
污水	污水量 (万 m ³ /a)	3650	3650	0	7300
	COD _{Cr}	1825.00	1095.00	0	2920
	BOD ₅	365.00	219.00	0	584
	SS	365.00	292.00	0	657
	NH ₃ -N	182.50	54.75	0	237.25
	TP	18.25	10.95	0	29.2
	TN	547.50	365.00	0	912.5
固体废物	污泥	36500	13384.55	0	49884.55
	栅渣	1095	1095	0	2190
	砂粒	5475	5475	0	10950
	生活垃圾	3.285	9.125	0	12.41
	餐厨垃圾	3.285	9.125	0	12.41

本次公明水质净化厂二期工程与一期分开建设，并各自独立运营管理。本次二期工程排放总量指标：COD_{Cr} 排放量 1095.00t/a，NH₃-N 排放量 54.75t/a。

5.4 施工期环境影响因子及污染负荷分析

施工期的环境影响因子主要包括：施工场地废水、施工人员生活污水；施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气；施工机械和运输车辆噪声；工程弃土、建筑垃圾、装修垃圾、施工人员的生活垃圾；生态影响等。

5.4.1 水污染源

1、施工人员生活污水

项目施工期约 12 个月，现场设施工营地，施工人数约 50 人/d，用水标准按 60L/d·人

计，污水排放系数取 0.9，则生活污水排放量为 2.7t/d。按深圳市中等浓度生活污水水质进行预测，则施工期间生活污水中主要污染物的负荷量见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期污染物产生量估算表

污水产生量 t/d	污染物产生情况							
	COD _{Cr}		BOD ₅		SS		氨氮	
	浓度	产生量	浓度	产生量	浓度	产生量	浓度	产生量
2.7	400mg/L	1.08kg/d	200mg/L	0.54kg/d	220mg/L	0.60kg/d	25mg/L	0.07kg/d

2、餐饮废水

施工期施工人员餐饮废水排放量为 2.7t/d，经隔油池处理后排入厂区污水系统。

3、场地废水

根据类比调查，结合本项目的实际，项目施工过程中产生的施工废水主要来自于基坑水和雨后地表径流形成的泥浆水以及其中所携带的污染物，施工废水中的主要污染物为 SS，浓度约为 400~600mg/L。施工机械设备和运输车辆的定期清洗也产生少量废水，主要污染物为石油类和 SS，其浓度分别约为 15mg/L 和 400mg/L。

5.4.2 大气污染源

1、扬尘

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

扬尘主要产生在以下环节：现有建筑拆除和场地清理；土方挖掘和现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

扬尘排放量核定按物料衡算方法进行，即根据建筑面积（市政工地按施工面积）、施工期和采取的扬尘污染控制措施，按基本排放量和可控排放量分别计算。

建筑工程、市政工程：

$$W=W_B+W_K$$

$$W_B=A \times B \times T$$

$$W_K=A \times (P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_2+P_3) \times T$$

W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W_B：基本排放量，吨；

W_K：可控排放量，吨；

A: 建筑面积, 约 3.67 万平方米;

B: 基本排放量排放系数, 吨/万平方米·月, 本项目按建筑工程计, 取 1.21;

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} : 各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数, 吨/万平方米·月;

P_2 、 P_3 : 控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数, 吨/万平方米·月。

本项目采取有效的道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、运输车辆密闭和运输车辆简易冲洗装置控制扬尘, P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 、 P_2 均为 0, P_3 取值为 0.46。

T: 施工期: 12 个月。

$W_B=3.67*1.21*12=53.29$ 吨

$W_K=3.67*0.46*24=20.26$ 吨

即 $W=W_B+W_K=73.55$ 吨

2、施工机械废气和运输车辆尾气

项目施工过程中使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等, 它们以柴油为燃料, 都会产生一定量废气; 施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO 、 NO_x 、 SO_2 等污染物, 此部分废气排放量不大, 间歇排放, 且场地扩散条件较好, 影响范围有限, 故认为其环境影响较小, 可以接受, 在后面的评价中不再予以考虑。

5.4.3 噪声源

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声。施工过程中噪声较大主要在基础工程、基础部分的挖土作业、混凝土浇筑等。常见的施工机械其噪声级见表 5.4-2。物料运输车辆类型及其声级值见表 5.4-3。噪声源强参考《噪声与振动控制工程手册》(马大猷, 机械工业出版社)。

表 5.4-2 施工期机械各设备的噪声源强

施工阶段	机械设备	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)
土石方阶段	翻斗车	80.7	3
	推土机	85.5	3
	挖掘机	75.5	5
	装载机	83.7	5
基础阶段	静压桩	76	5
	打井机	84.3	3
	钻机	62.2	15
	液压起重机	76	8

施工阶段	机械设备	噪声级 dB (A)	离声源的距离 (m)
	平地机	87.5	3
	移动式空压机	92	2
	风镐	79	15
	柴油发电机	99	1
结构阶段	汽车起重机	71.5	15
	塔式起重机	73	2
	搅拌机	71.8	2
	振捣棒	87	2
	电锯	103	1
装修阶段	砂轮锯	86.5	3
	切割机	88	1
	磨石机	82.5	1
	卷扬机	84	1
	起重机	71.5	15
	电锯	103	1
	电刨	85	2

表 5.4-3 施工期交通运输车辆噪声 dB (A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度	离声源的距离 (m)
土方阶段	弃土外运	大型载重车	84~89	5
基础及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85	5
装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75~80	5

5.4.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废弃物主要有工程弃土、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

1、工程弃土

由于项目土地平整需要，挖方量约 20 万 m³，填方量约 5 万 m³，弃土量为 15 万 m³，弃土外运至管理部门指定的余泥渣土受纳场。

2、建筑垃圾和装修垃圾

建筑垃圾大多为固体废弃物，一般是在建设过程中或旧建筑物维修、拆除过程中产生的。不同结构类型的建筑所产生的垃圾各种成分的含量虽有所不同，但其基本组成是一致的，主要由渣土、散落的砂浆和混凝土、剔凿产生的砖石和混凝土碎块、打桩截下的钢筋混凝土桩头、金属、竹木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其它废弃物等组成。装饰装修产生的装修垃圾主要有废弃瓷砖、废弃大理石块、废玻璃、废油漆、废涂料、废弃建筑包装材料等。其中废弃的油漆桶、天那水包装物等则属于危险废物。

施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测，预测模型为：

$$J_s=Q_s C_s$$

式中：

J_s ——建筑垃圾产生量 (t)

Q_s ——建筑面积 (m^2)

C_s ——年平均每平方米建筑面积垃圾产生量 (t/m^2)

本项目建筑面积约为 3.67 万 m^2 ，根据同类项目经验，建筑过程中每 m^2 建筑面积产生约 50kg 的建筑垃圾和 5kg 的装修垃圾，则工程建设期间产生的建筑垃圾和装修垃圾总量约为 2018.5t。

3、生活垃圾

本项目施工期为 12 个月，现场设施工营地，施工人数约 50 人/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/人d 计，则整个施工期生活垃圾产生量为 9t。

4、餐厨垃圾

本项目施工期为 12 个月，现场设施工营地，施工人数约 50 人/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/人d 计，则整个施工期生活垃圾产生量为 9t。

5、危险废物

施工期危险废物主要包括安装、维修设备产生的少量含油废物，如手套和抹布等，产生量约 0.01t/a，交由有资质单位处理。

第六章 环境现状调查与评价

6.1 自然环境现状调查与评价

6.1.1 地理位置

深圳市地处广东南部沿海，总面积 2020.5km²，北部与东莞市和惠州市相邻，南面与香港只有一河之隔，是香港通往广东及内地的必经之地。深圳市三面临海，东临大亚湾和大鹏湾，西接珠江口和深圳湾，具有长达 229.96km 的海岸线和 27.9 km 的岛屿海岸线，拥有丰富的滨海旅游资源和港口资源，具有发展旅游、度假、海洋养殖业、港口运输业的特殊优势。

光明新区成立于 2007 年 8 月 19 日，位于深圳市西北部，东至龙华新区福城街道，西接宝安区沙井街道、松岗街道，南抵龙华新区大浪街道及宝安区石岩街道、西乡街道，北与东莞市大朗镇、黄江镇及塘厦镇接壤，中心位置位于北纬 22°46′34.20″，东经 113°54′44.22″。

本项目位于深圳市光明区公明办事处玉律社区规划大外环与南光快速路交叉口西南侧、长流陂水库东侧山坳。

6.1.2 地形地貌

光明区为丘陵区，原始地貌类型有低山、丘陵、台地、阶地和冲积平原等。丘陵有浅丘(海拔 100~250m)和高丘(海拔 250~500m)；台地是岩溶台地，阶地包括冲积台地和洪积台地，以花岗岩低丘台地为主。本工程用地位于现状污水厂内，场地设计标高为 29.00m（黄海高程），道路中心标高为 28.90m。

6.1.3 地质条件

本工程场地位于公明街道玉律社区，南光快速路西侧，原始地貌为低丘坡地及冲洪积阶地，现状以菜地为主，施工期间测得各钻孔孔口标高为 24.04~41.65m。本次地质报告参一期地质情况。

（一）地层

据钻探揭露，场地内岩土层主要为人工填土层、第四系冲洪积层，第四系残积层，下伏基岩为震旦系混合岩，现分述如下：

1、人工填土层（Qml）素填土：灰、红褐色，稍湿，松散，局部稍密，主要由含

砂粘性土堆填而成，局部为冲填砂。该层局部缺失，层厚 0.30~7.00m，平均 1.39m。原位标准贯入试验 3 次，击数 5.0~7.2 击，平均 6.1 击。

2、第四系冲洪积层 (Qal+pl)

2-1、含砂粉质粘土：黄褐色，褐红色，湿，可塑，不均匀含约 5~15%石英砂。该层大部分场地均有分布，层顶埋深 0.00~2.20m；层顶标高 23.64~41.25m；层厚 0.50~9.10m，平均 2.70m。原位标准贯入试验 12 次，击数 9.6~29.6 击，平均 14.4 击。

2-2、淤泥质土：灰色，饱和，软塑，局部流塑，含少量中细砂及腐植质，局部含较多泥炭。该层局部分布，层顶埋深 4.50~4.70m；层顶标高 22.69~25.55m；层厚 1.00~1.30m，平均 1.15m。原位标准贯入试验 1 次，击数 2.8 击。

2-3、含粘土粗砂：灰白色，湿~饱和，稍密，含粘性土约 10%~20%，下部为含粘土粗砂。该层部分分布，层顶埋深 1.20~7.00m；层顶标高 21.69~29.39m；层厚 0.60~6.20m，平均 2.92m。原位标准贯入试验 8 次，击数 10.0~15.2 击，平均 12.7 击。

3、第四系残积层 (Qel)

砂质粘性土：灰褐、灰黄色，稍湿，可塑为主，下部硬塑，原岩结构可辨，为混合岩风化残积土。该层局部缺失，层顶埋深 0.00~11.00m；层顶标高 17.19~46.68m；层厚 1.50~12.80m，平均 4.87m。原位标准贯入试验 29 次，击数 10.6~26.9 击，平均 15.0 击。

4、震旦系混合岩 (Zyk)

4-1、全风化混合岩：黄褐~灰褐色，原岩结构已破坏，长石矿物部分已风化成土状，岩芯呈坚硬土状。下部间夹强风化岩块。该层局部缺失，层顶埋深 0.50~15.00m；层顶标高 11.80~33.88m；层厚 1.00~11.10m，平均 5.00m。原位标准贯入试验 16 次，击数 30.1~49.6 击，平均 35.6 击。

4-2、强风化混合岩：黄褐~灰褐色，原岩结构已破坏，长石矿物大部分已风化成砂土状，裂隙极发育，岩芯呈土夹碎块状。该层全场分布，未揭穿。层顶埋深 3.50~18.80m；层顶标高 8.39~29.68m；揭露层厚 3.00~14.50m。原位标准贯入试验 19 次，击数 50.1~65.0 击，平均 53.6 击。

(二) 地震

据《建筑抗震设计规范 GB50011-2010 (2016 局部修订)》，场地抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计地震加速度为 0.10g。含粘土粗砂层稍密状，

粘粒含量在 10%~20%间，为属非液化土层。场地类型为中软土，场地类别 II 类。

6.1.4 气象与气候

深圳地属于亚热带海洋性季风气候，区内气候温暖湿润，长夏短冬，气候温和，日照充足，雨量充沛。

深圳市局大气成分站气象站近 20 年来（1997-2016 年）气候资料进行统计分析结果详见表 6.1-1~表 6.1-4。

表 6.1-1 深圳市局大气成分站气象站常规气象项目统计（1997-2016）

统计项目		统计值	极值出现时间
多年平均气温（℃）		23.3	—
累年极端最高气温（℃）		37.5	2004-07-01
累年极端最低气温（℃）		1.7	2016-01-24
多年平均气压（hPa）		1006.7	—
多年平均水汽压（hPa）		22.0	—
多年平均相对湿度(%)		73.2	—
多年平均降雨量(mm)		1918.1	—
多年最大降雨量（mm）		2747	2001 年
多年最小降雨量（mm）		1269.7	2011 年
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	—
	多年平均雷暴日数(d)	58.9	—
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	—
	多年平均大风日数(d)	3.6	—
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		28.0, NW	2008-08-22
多年平均风速（m/s）		2.3	—
多年主导风向、风向频率(%)		NE, 19.6	—

表 6.1-2 深圳市局大气成分站气象站月平均风速统计（单位 m/s）（1997-2016）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6

表 6.1-3 深圳市局大气成分站气象站年风向频率统计（单位%）（1997-2016）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WW	NN	NNW	C
频率	5.8	8.0	19.6	11.6	11.7	4.5	7.6	3.0	4.2	4.9	7.3	1.2	1.5	0.8	1.8	2.7	3.7

表 6.1-4 深圳市局大气成分站气象站月平均气温统计（单位℃）（1997-2016）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	15.5	16.9	19.4	23.2	26.4	28.2	29	28.9	27.9	26.6	21.7	17.3

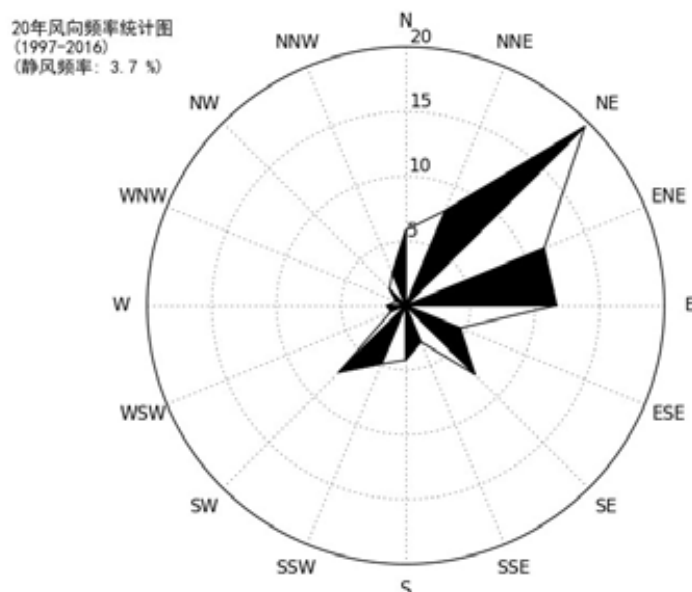


图 6.1-1 深圳气象站风向玫瑰图 (统计年限: 1997-2016 年)

6.1.5 土壤与植被

场地现状主要为农田，有少量砵房，植被以次生的草地为主，有少量灌木，无珍稀濒危动植物。

6.1.6 水文概况

6.1.6.1 地表水

项目所在区域属于茅洲河流域。地表水接纳水体为玉田河。

茅洲河位于深圳市西北部，属于珠江口水系，流域面积 400.7km²(包括石岩水库、罗田)，其中深圳市境内面积 313km²，是深圳市境内的主要河流之一，发源于石岩水库的上游——羊台山北麓，流经石岩、公明、光明、松岗、沙井，在沙井民贮存汇入伶仃洋，全河长 41.61 km，其中 10.32 km 为石岩水库控制河段，广深公路至河口河长 10.2 km，是深圳与东莞的界河；河床平均比降 0.94%。流域内已建有石岩、罗田两座中型水库，24 座小型水库。流域上游区为低山丘陵区，中游为低丘盆地与平原，下游为滨海冲积平原，河床比降上陡下缓，一出山地即入平原，形成峰尖历时短的洪水径流，加上该河道为感潮河道，下游受潮水顶托，因此增加了防洪(潮)、治涝工程的难度。流域多年平均气温 22.4℃，多年降雨量平均值 1554mm，但年内分配极不均匀，主要集中在 4~9 月，茅洲河河口民主村最高潮位 3.19m(1983.9.9)，感潮河流(茅洲河口至洋涌河水闸)最高潮位 3.40m(1993.9.17)。

茅洲河水系呈不对称树状分布，共有干支流 41 条。上游流向由南向北，水流较

急，右岸支流较发育，从上而下，先左后右有：石岩河、王田河、鹅颈水、大凹水、东坑水、木墩河、楼村水；中游从楼村至洋涌河闸段，河道较上游宽阔，水流渐缓，流向由东向西，右岸支流仍较发育，支流有新坡头水、西田水、白沙坑水、上下村排水渠、罗田水、合水口排洪渠、公明排洪渠、龟岭东水、老虎坑水；下游段地形平坦，河道较宽，80~100m，由东北向西南流入珠江口，左岸支流较发育，支流有塘下涌、沙浦西排洪渠、沙井河、道生围涌、共和村排洪渠、排涝河、衙边涌。

6.1.6.2 地下水

场地地下水主要为第四系孔隙水、基岩裂隙水，孔隙水主要赋存于第四系含粘土粗砂层中，其含水性及透水性强；基岩裂隙微承压水赋存于基岩风化裂隙中，含水性及透水性一般。地下水主要受大气降雨及侧向迳流补给。勘察期间，测得各钻孔稳定水位埋深为0.40~3.20m。

场地地下水丰富，水位埋藏较浅，地下水对浅基础基槽开挖等工程施工影响较大，对预应力管桩等桩基工程的施工影响较小。场地内地下水在强透水层中对混凝土结构具中等腐蚀性，在弱透水层中对混凝土结构具弱腐蚀性。

6.2 环境质量现状调查与评价

6.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

6.2.1.1 区域水污染源调查

根据资料收集及现场踏勘结果，评价范围内与建设项目排放污染物同类的、或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目（已批复环境影响评价文件）的污染源为公明水质净化厂一期工程（公明水质净化厂一期工程拟进行提标改造，未批复环境影响评价文件，本次污染源调查不考虑）。公明水质净化厂一期工程污染负荷见下表：

表 6.2-1 公明水质净化厂一期工程污染负荷情况

水量 m ³ /d	污染物名称	进水		出水		排放去向	去除率%
		浓度 mg/L	负荷 t/d	浓度 mg/L	排放量 t/d		
10 万	COD _{Cr}	320	32.00	50	5.00	玉田河	84.38%
	BOD ₅	150	15.00	10	1.00		93.33%
	SS	200	20.00	10	1.00		95.00%
	NH ₃ -N	35	3.50	15	1.50		57.14%
	TP	4.5	0.45	0.5	0.05		88.89%
	TN	45	4.50	15	1.50		66.67%

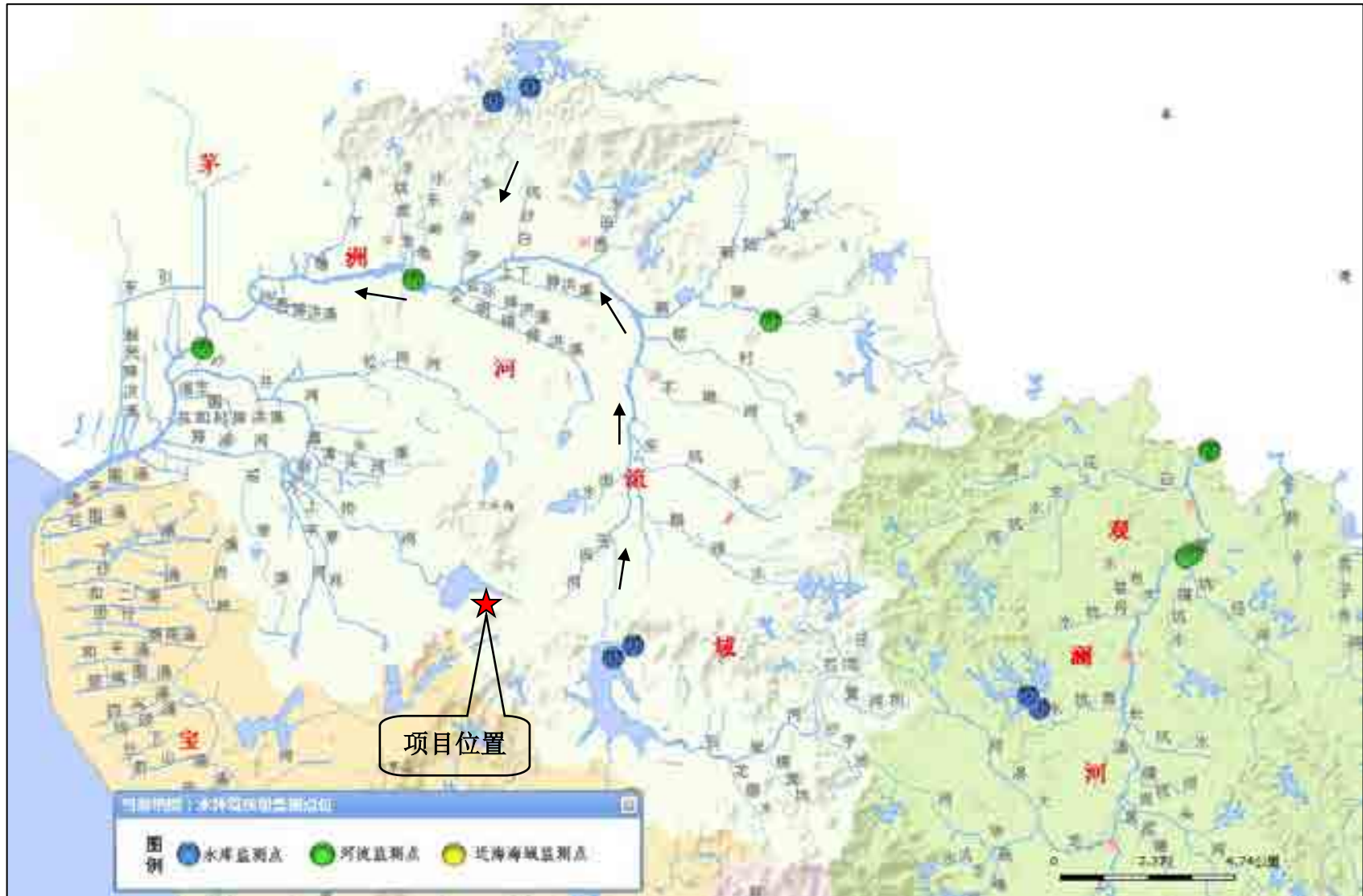


图 6.2-1 本项目与国控断面位置关系

6.2.1.2 常规水质监测结果及分析

本项目所在区域属于茅洲河流域，尾水排入茅洲河支流玉田河。本项目与茅洲河流域国控断面位置关系见图 6.2-1，由图可知，国控断面均位于本项目尾水流经区域上游。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府[1996]352 号），茅洲河水质目标为 IV 类。根据《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020 年）的通知》（粤环（2017）28 号），茅洲河 2020 年水质目标为 V 类，达标年限为 2020 年。水环境质量现状按 2020 年水质目标 V 类进行评价。

深圳市对全市 9 个流域进行了河流水环境质量监测，本次评价引用 2015~2017 年度《深圳市环境质量报告书》中茅洲河流域楼村、李松荫、燕川、洋涌大桥、共和村监测断面及全河段的水质常规监测数据评价所在流域的水环境质量，水质常规监测数据见表 6.2-1，变化趋势见图 6.2-1。

表 6.2-1a 2015~2017 年茅洲河化学需氧量常规监测数据

	2015 年	2016 年	2017 年	V 类标准
楼村	23.5	26.6	25.9	40
李松荫	27.3	30.9	27.1	40
燕川	46.5	30.0	30.6	40
洋涌大桥	41.4	29.2	33.5	40
共和村	49.9	34.5	33.9	40
全河段	37.7	30.2	30.2	40

表 6.2-1b 2015~2017 年茅洲河生化需氧量常规监测数据

	2015 年	2016 年	2017 年	V 类标准
楼村	4.7	4.6	4.7	10
李松荫	6.6	5.8	4.9	10
燕川	14.7	6.2	7.1	10
洋涌大桥	11.4	6.7	6.6	10
共和村	16.7	10.4	8.1	10
全河段	10.8	6.7	6.3	10

表 6.2-1c 2015~2017 年茅洲河氨氮常规监测数据

	2015 年	2016 年	2017 年	V 类标准
楼村	3.21	4.68	7.23	2.0
李松荫	7.03	8.58	6.95	2.0
燕川	14.43	9.75	11.46	2.0
洋涌大桥	13.09	7.97	8.71	2.0
共和村	23.41	11.79	14.47	2.0
全河段	12.23	5.86	9.76	2.0

表 6.2-1d 2015~2017 年茅洲河总磷常规监测数据

	2015 年	2016 年	2017 年	V 类标准
楼村	0.554	0.908	1.20	0.4
李松荫	1.393	1.577	1.34	0.4
燕川	2.859	1.561	2.24	0.4
洋涌大桥	2.665	1.760	2.15	0.4
共和村	3.410	2.211	2.31	0.4
全河段	2.176	1.603	1.85	0.4

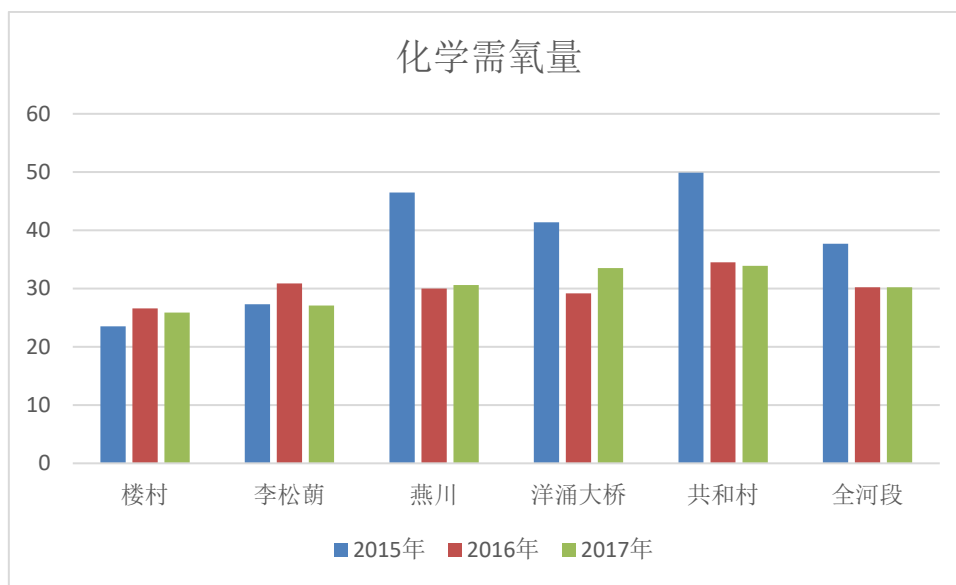


图 6.2-1a 2015~2017 年茅洲河化学需氧量变化趋势图

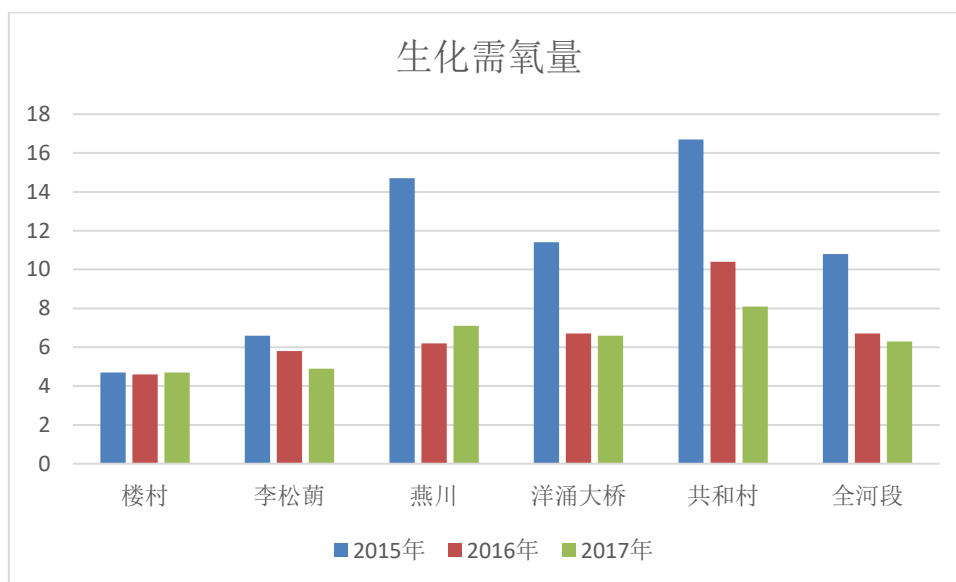


图 6.2-1b 2015~2017 年茅洲河生化需氧量变化趋势图

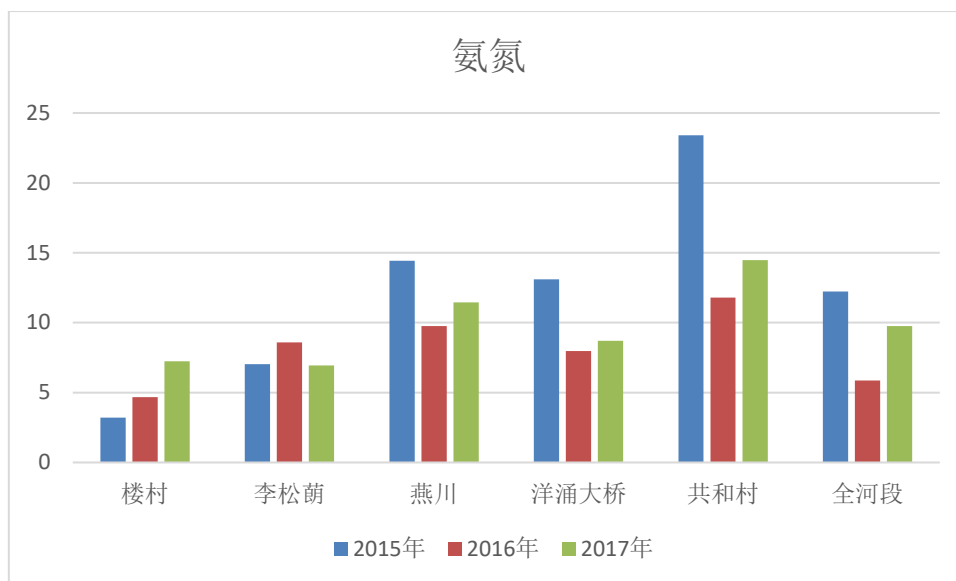


图 6.2-1c 2015~2017 年茅洲河氨氮变化趋势图

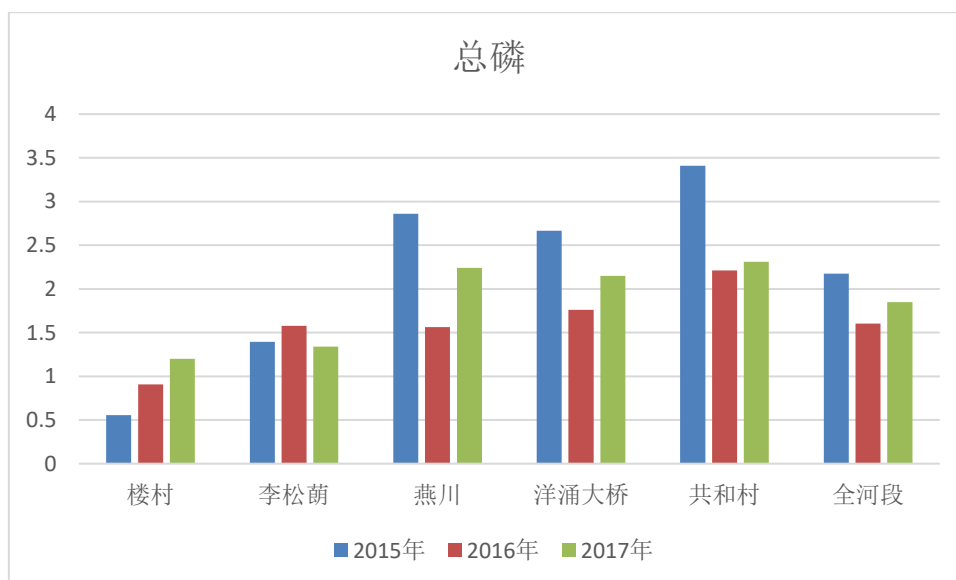


图 6.2-1d 2015~2017 年茅洲河总磷变化趋势图

对 2015~2017 年茅洲河水质常规监测数据进行分析可知，2015~2017 年：

茅洲河全河段化学需氧量均可达《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 V 类标准，且呈逐年下降趋势；茅洲河全河段生化需氧量 2015 年超标，2016 年、2017 年达标，呈逐年下降趋势；茅洲河全河段氨氮超标严重，总体呈下降趋势，2016 年最低；茅洲河全河段总磷超标严重，总体呈下降趋势，2016 年最低。

总体来看，2015~2017 年茅洲河水环境质量有改善的趋势，但氨氮、总磷仍超标严重。

6.2.1.3 现状水质监测结果及评价

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于2018年11月20日~22日，对玉田河和茅洲河水质进行了现状采样监测。

1、监测点位

本次采样监测分别在二期工程排水口上游500m处、二期工程排水口处、玉田河汇入茅洲河处上游500m、玉田河汇入茅洲河处、玉田河汇入茅洲河处下游1km处各布设一个监测点，了解排水口上下游玉田河和茅洲河水质现状情况。监测点布设见图6.2-1和表6.2-1。

表 6.2-1 地表水水质监测点位设置

河流	编号	监测点位置
玉田河	W1	二期工程排水口上游500m
	W2	二期工程排水口处
茅洲河	W3	玉田河汇入茅洲河处上游500m
	W4	玉田河汇入茅洲河处
	W5	玉田河汇入茅洲河处下游1km

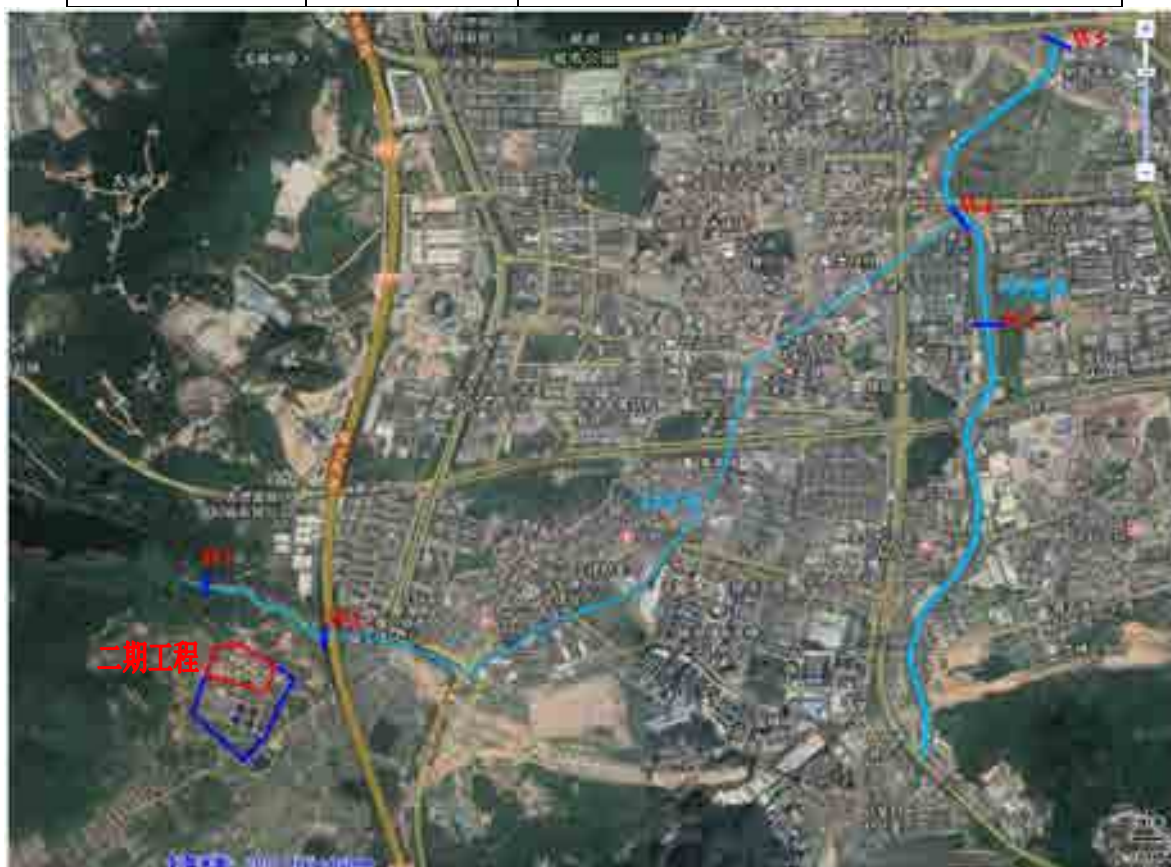


图 6.2-1 水质监测点位设置图

2、监测项目

河宽、河深、流量、流速、水温、溶解氧、pH、BOD₅、COD_{Cr}、SS、TN、NH₃-N、TP

3、采样方法

在取样断面距岸边三分之一水面宽处，水面下 0.5m 处取一个样。

4、采样时间及频率

2018 年 11 月 20 日~22 日连续监测 3 天，每天采样一次。

5、监测结果及评价

水质现状监测结果见表 6.2-2，评价结果见表 6.2-3 和表 6.2-4，由监测和评价结果可知：

1) 玉田河：W1 监测点各指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。W2 监测点 COD_{Cr}、氨氮无法达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，COD_{Cr} 超标率为 100%，氨氮超标率为 66.7%，其余指标基本可以达标。

2) 茅洲河：W3、W5 监测点各项指标均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；W4 监测点仅总磷超标，超标率为 33.3%。

表 6.2-2 水质监测结果

监测项目	监测日期、监测点位及监测结果															2020 年水质目 标 V 类标准	远期水质目 标 IV 类标准
	11-20					11-21					11-22						
	玉田河		茅洲河			玉田河		茅洲河			玉田河		茅洲河				
	W1	W2	W3	W4	W5	W1	W2	W3	W4	W5	W1	W2	W3	W4	W5		
水温 °C	25.6	24.2	26.4	26.3	26.3	26.1	25.0	26.8	25.6	27.0	24.9	25.1	25.5	26.3	25.8	/	/
溶解氧 (mg/L)	6.3	5.4	6.6	6.7	5.0	6.2	5.2	6.3	6.7	5.1	6.3	5.3	6.3	6.8	6.0	2	3
pH (无量 纲)	7.63	7.77	7.47	7.51	7.20	7.43	7.51	7.56	7.67	7.27	7.65	7.23	7.27	7.39	7.69	6~9	6~9
BOD ₅ (mg/L)	7.4	8.0	8.3	9.0	9.2	7.1	8.8	8.2	9.4	8.8	7.4	8.9	7.9	9.7	9.1	10	6
COD _{Cr} (mg/L)	28	45	19	18	34	29	48	18	16	36	29	43	17	19	34	40	30
SS (mg/L)	18	16	7	5	14	17	14	8	7	12	16	13	6	6	13	-	-
氨氮 (mg/L)	0.394	2.43	0.805	0.634	0.704	0.446	2.32	0.748	0.673	0.766	0.430	1.28	0.677	0.705	0.614	2.0	1.5
总氮 (mg/L)	6.02	10.3	5.06	5.13	7.13	5.36	9.79	5.23	5.06	7.21	5.67	10.6	5.25	5.11	7.31	-	-
总磷 (mg/L)	0.11	0.25	0.39	0.43	0.37	0.10	0.25	0.38	0.43	0.36	0.11	0.24	0.37	0.44	0.37	0.4	0.3

表 6.2-3 水质标准指数——2020 年水质目标 V 类标准

监测项目	监测日期、监测点位及标准指数														
	11-20					11-21					11-22				
	玉田河		茅洲河			玉田河		茅洲河			玉田河		茅洲河		
	W1	W2	W3	W4	W5	W1	W2	W3	W4	W5	W1	W2	W3	W4	W5
溶解氧	0.31	0.46	0.27	0.25	0.52	0.33	0.49	0.31	0.25	0.51	0.31	0.47	0.31	0.23	0.36
pH	0.32	0.39	0.24	0.26	0.10	0.22	0.26	0.28	0.34	0.14	0.33	0.12	0.14	0.20	0.35
BOD ₅	0.74	0.80	0.83	0.90	0.92	0.71	0.88	0.82	0.94	0.88	0.74	0.89	0.79	0.97	0.91
COD _{Cr}	0.70	1.13	0.48	0.45	0.85	0.73	1.20	0.45	0.40	0.90	0.73	1.08	0.43	0.48	0.85
氨氮	0.20	1.22	0.40	0.32	0.35	0.22	1.16	0.37	0.34	0.38	0.22	0.64	0.34	0.35	0.31
总磷	0.28	0.63	0.98	1.08	0.93	0.25	0.63	0.95	1.08	0.90	0.28	0.60	0.93	1.10	0.93

表 6.2-4 水质标准指数——远期水质目 IV 类标准

监测项目	监测日期、监测点位及标准指数														
	11-20					11-21					11-22				
	玉田河		茅洲河			玉田河		茅洲河			玉田河		茅洲河		
	W1	W2	W3	W4	W5	W1	W2	W3	W4	W5	W1	W2	W3	W4	W5
溶解氧	0.37	0.54	0.32	0.30	0.62	0.39	0.58	0.37	0.30	0.60	0.37	0.56	0.37	0.28	0.43
pH	0.32	0.39	0.24	0.26	0.10	0.22	0.26	0.28	0.34	0.14	0.33	0.12	0.14	0.20	0.35
BOD ₅	1.23	1.33	1.38	1.50	1.53	1.18	1.47	1.37	1.57	1.47	1.23	1.48	1.32	1.62	1.52
COD _{Cr}	0.93	1.50	0.63	0.60	1.13	0.97	1.60	0.60	0.53	1.20	0.97	1.43	0.57	0.63	1.13
氨氮	0.26	1.62	0.54	0.42	0.47	0.30	1.55	0.50	0.45	0.51	0.29	0.85	0.45	0.47	0.41
总磷	0.37	0.83	1.30	1.43	1.23	0.33	0.83	1.27	1.43	1.20	0.37	0.80	1.23	1.47	1.23

6.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，委托深圳市深港联检测有限公司于2018年11月20日对项目用地周边地下水水质进行了现状采样监测，对项目所在区地下水水质进行评价。

1、监测布点

监测点位分布见图 6.2-2。



图 6.2-2 地下水采样点示意图

2、监测项目

1#、2#、3#：K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、As、Hg、Cr⁶⁺、总硬度、Pb、氟、Cd、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、阴离子合成洗涤剂、总大肠菌群、细菌总数。

3、监测结果及评价

地下水水质监测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 地下水水质监测结果
(单位: mg/L, pH、菌落总数、总大肠菌群除外)

序号	项目	监测结果			III 类标准	单位
		1#	2#	3#		
1	Na ⁺	34.3	33.2	34.0	200	mg/L
2	K ⁺	5.04	4.88	4.92	/	/
3	Mg ²⁺	11.9	11.4	11.7	/	/
4	Ca ²⁺	30.3	27.1	29.8	/	/
5	CO ₃ ²⁻	5.0L	5.0L	5.0L	/	/
6	HCO ₃ ⁻	8.41	8.89	9.00	/	/
7	氟化物	0.358	0.381	0.345	1	mg/L
8	Cl ⁻	32.0	29.1	31.6	250	mg/L
9	亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	1	mg/L
10	硝酸盐	0.512	0.517	0.546	20	mg/L
11	SO ₄ ²⁻	16.1	14.8	16.1	250	mg/L
12	pH	7.25	7.39	7.34	6.5~8.5	无量纲
13	氨氮	0.04	0.05	0.04	0.5	mg/L
14	挥发酚	0.002L	0.002L	0.002L	0.002	mg/L
15	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	mg/L
16	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	mg/L
17	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	mg/L
18	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L
19	总硬度	126	131	126	450	mg/L
20	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	mg/L
21	镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	mg/L
22	铁	0.135	0.0624	0.0692	0.3	mg/L
23	锰	0.0186	0.0184	0.0181	0.10	mg/L
24	溶解性总固体	183	154	174	1000	mg/L
25	高锰酸盐指数	1.45	1.12	1.28	3.0	mg/L
26	LAS	0.050L	0.050L	0.050L	0.3	mg/L
27	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	3.0	MPN/100mL
28	细菌总数	未检出	未检出	未检出	100	CFU/ml

备注: 检测结果小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示。

由监测结果可知: 项目所在区域监测点地下水中各项检测指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准要求。

6.2.3 环境空气质量现状监测与评价

6.2.3.1 基本污染物环境质量现状

本次评价采用深圳市 2016 年气象数据，因此选取 2016 年作为基准年判定项目所在区域达标情况判定。根据《深圳市环境质量报告书》（2016 年），“2016 年，深圳市环境质量总体保持良好水平。环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家二级标准。”区域空气质量现状评价表如表 6.2-5 所示，根据评价结果，项目所在区域为达标区。

表 6.2-5 2016 深圳市空气基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	98%保证率日平均浓度	15	150	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
	98%保证率日平均浓度	59	80	73.75	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	42	70	60	达标
	95%保证率日平均浓度	85	150	56.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
	95%保证率日平均浓度	56	75	74.67	达标
CO	年平均质量浓度	800	—	—	—
	95%保证率日平均浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	年平均质量浓度	59	—	—	—
	90%保证率日最大 8 小时滑动平均浓度	135	160	84.38	达标

6.2.3.2 环境空气质量现状补充监测

为了解项目所在地的环境空气质量现状，委托中检集团南方电子产品测试（深圳）股份有限公司于 2013 年 3 月 5 日~3 月 11 日在项目所在地及周边敏感点的布设了大气监测点进行环境空气质量现状监测。

1、监测点位

大气监测点位布置见表 6.2-6 和图 6.2-3。

表 6.2-6 噪声监测点位布设

编号	监测点位	与项目用地的位置关系
1	G1	二期用地内（临一期北侧厂界）
2	G2	玉律社区

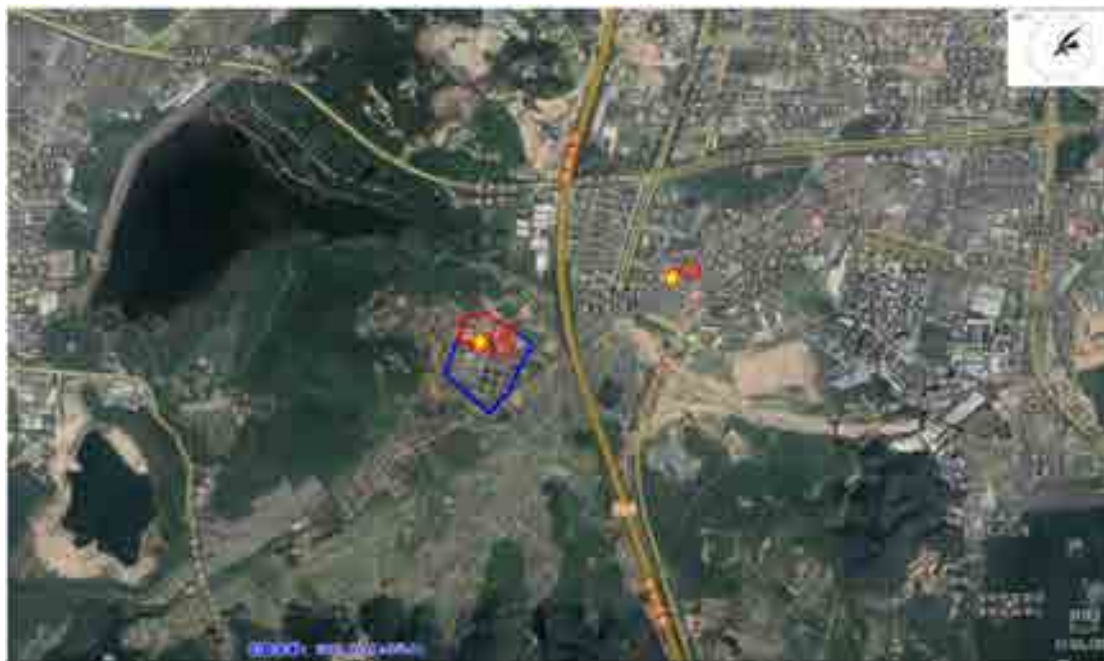


图 6.2-3 大气监测点分布图

2、监测项目、时间和频次

1) 监测项目

NH₃、H₂S、臭气浓度的小时浓度。

2) 监测时间和频次

G1、G2：2019 年 3 月 5 日~3 月 11 日连续监测 7 天，NH₃、H₂S、臭气浓度的小时浓度每天监测 4 次。

3、监测结果及评价

监测结果及监测期间气象情况见表 6.2-7，现状监测数据统计结果见表 6.2-8。

由监测结果可知：G1、G2 监测点：NH₃ 和 H₂S 的小时浓度可以满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 6.2-7 监测结果及监测期间气象情况

检测点位置	采样时间		检测项目及结果						
			硫化氢 mg/m ³	氨 mg/m ³	臭气浓度 无量纲	气温 (°C)	风速 (m/s)	大气压 (kPa)	风向
			小时值	小时值	瞬时值				
G1	03月 05日	11:20	N.D.	0.07	15	24.1	2.2	101.0	东南
		13:20	N.D.	0.06	11	26.6	1.9	100.9	东南
		15:20	N.D.	0.06	N.D.	25.5	1.5	100.8	东南
		17:20	N.D.	0.07	N.D.	24.8	1.0	100.7	东南
	03月 06日	10:30	N.D.	0.06	N.D.	20.3	1.2	101.1	东南
		12:30	N.D.	0.07	14	22.2	1.3	101.3	东南
		14:30	N.D.	0.05	N.D.	21.1	0.5	101.0	东南
		16:30	N.D.	0.06	13	20.6	1.2	101.0	东南
	03月 07日	10:30	N.D.	0.06	11	16.2	0.7	101.7	东南
		12:30	N.D.	0.05	N.D.	16.7	0.6	101.5	东南
		14:30	N.D.	0.06	11	16.9	0.9	101.4	东南
		16:30	N.D.	0.07	11	16.3	0.8	101.4	东南
	03月 08日	10:15	N.D.	0.06	N.D.	16.5	1.5	101.6	东北
		12:15	N.D.	0.06	N.D.	17.9	1.0	101.5	东北
		14:15	N.D.	0.05	N.D.	18.6	0.4	101.3	东北
		16:15	N.D.	0.07	N.D.	18.1	0.6	101.2	东北
	03月 09日	10:00	N.D.	0.06	N.D.	16.8	0.6	101.2	东南
		12:00	N.D.	0.06	10	17.1	0.4	101.1	东南
		14:00	N.D.	0.06	11	17.7	0.9	100.9	东南
		16:00	N.D.	0.07	N.D.	18.4	1.1	100.8	东南
	03月 10日	10:15	N.D.	0.06	N.D.	17.0	1.1	101.4	东北
		12:15	N.D.	0.05	N.D.	17.2	1.4	101.3	东北
		14:15	N.D.	0.05	12	17.4	1.8	101.2	东北
		16:15	N.D.	0.07	N.D.	17.3	1.1	101.1	东北
	03月 11日	10:30	N.D.	0.05	11	18.5	1.5	101.6	东北
		12:30	N.D.	0.06	N.D.	23.0	1.3	101.4	东北
		14:30	N.D.	0.05	N.D.	24.8	0.4	101.2	东北
		16:30	N.D.	0.05	N.D.	23.3	0.6	101.1	东北
玉律社区 G2	03月 05日	11:20	N.D.	0.09	N.D.	27.1	2.5	101.0	东南
		13:20	N.D.	0.09	N.D.	26.6	2.5	100.9	东南

	15:20	N.D.	0.08	N.D.	25.5	2.2	100.8	东南
	17:20	N.D.	0.09	N.D.	25.2	2.3	100.7	东南
03月 06日	10:30	N.D.	0.09	N.D.	22.4	0.8	101.1	东南
	12:30	N.D.	0.05	N.D.	21.9	1.0	101.2	东南
	14:30	N.D.	0.06	N.D.	21.5	0.7	101.0	东南
	16:30	N.D.	0.07	N.D.	21.0	1.4	100.9	东南
03月 07日	10:30	N.D.	0.06	N.D.	17.1	2.1	101.5	东南
	12:30	N.D.	0.06	N.D.	17.3	1.4	101.5	东南
	14:30	N.D.	0.05	N.D.	17.6	1.5	101.3	东南
	16:30	N.D.	0.06	N.D.	16.3	2.0	101.3	东南
03月 08日	10:15	N.D.	0.02	N.D.	18.4	0.8	101.5	东北
	12:15	N.D.	0.03	N.D.	19.0	0.9	101.5	东北
	14:15	N.D.	0.04	N.D.	19.9	0.7	101.3	东北
	16:15	N.D.	0.04	N.D.	18.6	0.7	101.2	东北
03月 09日	10:00	N.D.	0.06	N.D.	18.5	0.4	101.1	东南
	12:00	N.D.	0.07	N.D.	17.2	0.5	101.1	东南
	14:00	N.D.	0.07	N.D.	17.0	1.0	100.9	东南
	16:00	N.D.	0.06	N.D.	18.0	0.8	100.8	东南
03月 10日	10:15	N.D.	0.04	N.D.	19.3	0.6	101.3	东北
	12:15	N.D.	0.04	N.D.	18.0	0.5	101.4	东北
	14:15	N.D.	0.04	N.D.	17.3	0.8	101.2	东北
	16:15	N.D.	0.06	N.D.	17.0	1.0	101.1	东北
03月 11日	10:30	N.D.	0.06	N.D.	19.9	1.0	101.5	东北
	12:30	N.D.	0.07	N.D.	19.5	1.3	101.4	东北
	14:30	N.D.	0.05	N.D.	21.1	1.6	101.2	东北
	16:30	N.D.	0.06	N.D.	22.3	1.3	101.0	东北

表 6.2-8 现状监测数据统计结果一览表

点位名称	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率/%	超标频 率/%	达标情况
	X	Y							
G1	38684.889	96994.694	NH ₃	1 小时平均	200	50~70	35.0	0	达标
			H ₂ S	1 小时平均	10	<5	/	0	达标
			臭气浓度	1 小时平均	20	<10~15	75.0	0	达标
G2	39013.433	97860.436	NH ₃	1 小时平均	200	20~90	45.0	0	达标
			H ₂ S	1 小时平均	10	<5	/	0	达标
			臭气浓度	1 小时平均	20	<10	/	0	达标

注：臭气浓度的标准值为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的厂界废气浓度二级标准。

6.2.4 声环境质量现状监测与评价

为了解项目周边声环境质量现状，本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于2018年11月20~21日对项目周边噪声现状进行了现场监测。

1、监测布点

在本项目用地周边及一期工程厂界四周共设7个监测点，监测点的具体位置详见图6.2-4和表6.2-12。

表 6.2-12 噪声监测点位布设

编号	监测点位
N1	二期工程西侧厂界
N2	二期工程北侧厂界
N3	二期工程东侧厂界
N4	二期工程南侧厂界
N5	一期工程西侧厂界
N6	一期工程南侧厂界
N7	二期工程东侧厂界



图 6.2-4 噪声监测点位分布

2、测量量

按《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）的要求，选取等效连续 A 声级作为测量量。

3、监测时间和频次

2018 年 11 月 20 日~21 日连续监测两天，昼间和夜间各监测 1 次。

4、监测结果及评价

厂界噪声监测结果见表 6.2-13。

表 6.2-13 噪声监测结果（单位：dB(A)）

监测点位	监测结果 Leq				标准	
	2018/11/20		2018/11/21			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	57.6	47.6	56.8	46.9	65	55
N2	57.9	46.8	58.2	46.3	65	55
N3	53.2	43.2	52.7	43.6	65	55
N4	54.3	45.4	53.6	44.6	65	55
N5	56.1	45.3	55.7	44.4	65	55
N6	52.8	43.6	52.6	43.3	65	55
N7	55.4	45.5	55.5	45.3	65	55

由表 6.2-13 噪声监测结果可知，二期工程厂界的 N1、N2、N3、N4 和二期工程厂界 N5、N6、N7 监测点的噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求。

6.2.5 土壤环境质量现状

为了解项目用地土壤环境质量现状，本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于 2019 年 3 月 28 日对项目用地土壤进行了采样监测。

1、监测布点

本次评价在项目用地内设一个监测点，监测点的位置见图 6.2-5。



图 6.2-5 土壤监测点位分布

2、检测方法与检出限

本次评价检测方法与检出限见表 6.2-14。

表 6.2-14 检测方法与检出限

检测项目	检测标准（方法）名称及编号	分析仪器	方法检出限
pH 值	土壤检测 第2 部分：土壤pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	笔式酸度计 /PH-100A	0.01 pH 值
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ 680-2013	原子荧光光度计 /AFS-933	0.01mg/kg
汞			0.002 mg/kg
镉	土壤和沉积物12 种金属元素的测定 王 水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子质 谱仪ICP-MS /Agilent 7800	0.09mg/kg
铅			2mg/kg
铜			0.6mg/kg
镍			1mg/kg
α -氯丹	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气 相 色谱法 HJ921-2017	GC-2014C	0.00005mg/kg
β -硫丹			0.00005mg/kg
p,p'-滴滴 滴			0.00006mg/kg
p,p'-滴滴 伊			0.00005mg/kg
o,p'-滴滴 滴			0.00006mg/kg
p,p'-滴滴 滴			0.00006mg/kg
α -六六六			土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气 相 色谱法 HJ921-2017
β -六六六	0.00005mg/kg		
γ -六六六	0.00006mg/kg		

检测项目	检测标准（方法）名称及编号	分析仪器	方法检出限
六价铬	固体废物六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG	2mg/kg
七氯	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020 NX	0.04mg/kg
六氯苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪/GCMS-QP2020 NX	0.1mg/kg

3、检测结果

本次土壤环境质量检测结果见表 6.2-15，由监测结果可知，项目用地内各项检测指标均可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）建设用地第二类用地筛选值要求。

表 6.2-15 土壤环境质量检测结果

采样时间	检测项目	检测结果	单位	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）建设用地第二类用地筛选值
		项目地土壤监测点		
2019/03/28	pH 值	6.18	mg/kg	—
	砷	9.23	mg/kg	60
	汞	0.745	mg/kg	38
	镉	0.17	mg/kg	65
	铅	32	mg/kg	800
	铜	36.0	mg/kg	18000
	镍	21	mg/kg	900
	六价铬	<2	mg/kg	5.7
	α-氯丹	<0.00005	mg/kg	—
	β-硫丹	<0.00005	mg/kg	—
	p, p'-滴滴滴	<0.00006	mg/kg	7.1
	p, p'-滴滴伊	<0.00005	mg/kg	7.0
	滴滴涕	<0.00006	mg/kg	6.7
	α-六六六	<0.00006	mg/kg	0.3
	β-六六六	<0.00005	mg/kg	0.92
	γ-六六六	<0.00006	mg/kg	1.9
七氯	<0.04	mg/kg	0.37	
六氯苯	<0.1	mg/kg	1	

注：检测结果小于检出限或未检出，以“<检出限”表示。

6.2.6 生态环境质量现状

场地现状主要为农田，有少量砗房，植被以次生的草地为主，有少量灌木，无珍稀濒危植物。本项目选址及周边范围内没有发现珍稀动植物的存在，区域的动物种类相对并不丰富，选址区域内主要以虫和鼠为主，区内有积水区域，常见的主要为蟾蜍、水蛇、蛙类等两栖爬行类。

经调查，项目水生生态评价范围内的水体不涉及自然产卵场、索饵场、洄游通道等敏感区域，亦不涉及国家一、二级重点保护野生动物名录中的水生生物。水体中，浮游动植物种类以富营养化水体出现的种类占多数，绿藻门和蓝藻门数量上处于绝对多数，浮游动物以嗜污型物为主，尤其是钟虫、草履虫和聚缩虫；底栖动物也以耐污型动物为主，这与河岸两侧生活污水和工业废水无序排入河道造成的污染有关。

第七章 环境影响预测与评价

7.1 运营期环境影响预测评价

7.1.1 地表水环境影响预测评价

本次评价主要针对二期工程建成后出水对玉田河和茅洲河水环境的影响进行预测分析。

7.1.1.1 预测因子与预测范围

1、预测因子

根据本项目特点，选取 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP 作为预测因子。

2、预测范围

本次预测范围如下：

玉田河：本项目排水口上游 500m 至玉田河汇入茅洲河处，约 4.1km 河段；

茅洲河：玉田河汇入茅洲河处至茅洲河下游，约 5km 处。

7.1.1.2 预测时期

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，评价等级为三级 B。本次水环境现状补充监测时期为枯水期，属于水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期。本次预测时期为枯水期。

7.1.1.3 预测模型

本项目预测因子为非持久性污染物，且为连续稳定排放，根据受纳水体的水文特点，采用导则 HJ/T2.3—2018 建议的对流降解模型，即：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)$$

式中：

$$C_0 = \frac{(C_p Q_p + C_h Q_h)}{(Q_p + Q_h)}$$

C—预测点的污染物浓度，mg/L；

C_0 —初始点的污染物浓度，mg/L；

u —河流平均流速，m/s；

x —初始点与预测点间的距离，m；

k —污染物的衰减系数，1/d。

1、参数选择

本次预测计算参数选择见表 7.1-1。

表 7.1-1 枯水期计算参数

序号	名称	符号	单位	数值
1	二期工程出水排放量	Q_p	m^3/s	1.16
	一期工程出水排放量	Q_p	m^3/s	1.16
2	玉田河流量（排放口上游 500m 处）	Q_h	m^3/s	3.77
3	茅洲河流量（玉田河汇入茅洲河处上游 500m）	Q_h	m^3/s	7.68
4	玉田河平均流速	u	m/s	1.50
5	茅洲河平均流速	u	m/s	2.03
6	污染物衰减系数	$K(COD_{Cr})$	1/d	0.12
		$K(NH_3-N)$	1/d	0.07
		$K(TP)$	1/d	0.01
7	正常排放情况下二期工程排水污染物排放浓度	$C_p(COD_{Cr})$	mg/L	30
		$C_p(NH_3-N)$	mg/L	1.5
		$C_p(TP)$	mg/L	0.3
8	事故排放情况下二期工程排水污染物排放浓度	$C_p(COD_{Cr})$	mg/L	370
		$C_p(NH_3-N)$	mg/L	40
		$C_p(TP)$	mg/L	8

注：1）流量和流速为实际监测数据的均值。

2）污染物衰减系数参照《深圳市光明水质净化厂二期工程》（报批稿）（2017年9月）中所取的茅洲河水污染物衰减系数。

4、预测情景

1）以二期工程排水、一期工程排水及玉田河河水（排放口上游 500m 处）混合作为初始污染物浓度；

2）根据对流降解模型预测玉田河排水口下游 1000m 处水体中污染物浓度；

3）根据对流降解模型预测玉田河汇入茅洲河处玉田河水体中污染物浓度，同时考虑玉田河河水与茅洲河河水（汇合处上游 500m）混合，以此结果作为预测的玉田河汇入茅洲河处茅洲河水体中污染物浓度；

4）以预测的玉田河汇入茅洲河处茅洲河水体中污染物浓度作为初始污染物

浓度，根据对流降解模型预测玉田河汇入茅洲河处下游 1000m 水体中污染物浓度。

7.1.1.4 预测结果

二期工程正常排放情况下地表水环境影响预测结果见表 7.1-2，非正常排放情况下地表水环境影响预测结果见表 7.1-3。

表 7.1-2 正常排放情况下水环境影响预测结果

预测断面	预测因子	现状监测背景浓度 mg/L	预测浓度 mg/L	浓度增量%	2020 年水质目标 mg/L
玉田河排水口处	COD _{Cr}	45.33	32.99	-27.24	40
	NH ₃ -N	2.010	1.50	-25.38	2.0
	TP	0.25	0.22	-10.62	0.4
玉田河汇入茅洲河处茅洲河	COD _{Cr}	17.67	24.58	39.13	40
	NH ₃ -N	0.671	1.08	60.54	2.0
	TP	0.43	0.31	-28.60	0.4
玉田河汇入茅洲河处下游 1000m	COD _{Cr}	34.67	24.56	-29.15	40
	NH ₃ -N	0.695	1.08	54.93	2.0
	TP	0.37	0.31	-15.62	0.4

表 7.1-3 非正常排放情况下水环境影响预测结果

预测断面	预测因子	现状监测背景浓度 mg/L	预测浓度 mg/L	浓度增量%	2020 年水质目标 mg/L
玉田河排水口处	COD _{Cr}	45.33	97.75	115.62	40
	NH ₃ -N	2.010	8.83	339.47	2.0
	TP	0.25	1.69	583.98	0.4
玉田河汇入茅洲河处茅洲河	COD _{Cr}	17.67	53.13	200.71	40
	NH ₃ -N	0.671	4.31	543.19	2.0
	TP	0.43	0.96	121.05	0.4
玉田河汇入茅洲河处下游 1000m	COD _{Cr}	34.67	53.09	53.14	40
	NH ₃ -N	0.695	4.31	520.72	2.0
	TP	0.37	0.96	161.23	0.4

根据表 7.1-2 和表 7.1-3 的计算结果可知：

1) 在正常排放的情况下：

二期工程运营后，其排水口处玉田河水体中 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 的浓度分

别为 32.99mg/L、1.50 mg/L、0.22mg/L，相对于现状监测背景浓度增量分别为 -27.24%、-25.38%和-10.62%，对 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均有所稀释；COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求；

茅洲河（玉田河汇入茅洲河处）水体中 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 的浓度分别为 24.58mg/L、1.08mg/L 和 0.31mg/L，相对于现状监测背景浓度增量分别为 39.13%、60.54%和-28.60%；对 TP 有所稀释，COD_{Cr}、NH₃-N 有所增加；COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求；

茅洲河（玉田河汇入茅洲河下游 1000m 处）水体中、NH₃-N 和 TP 的浓度分别为 24.56mg/L、1.08mg/L 和 0.31mg/L，相对于现状监测背景浓度增量分别为 -29.15%、54.93%和-15.62%；对 COD_{Cr}和 TP 均有所稀释，NH₃-N 有所增加；COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求。

总体来说，二期工程排水对下游玉田河河流水体中 NH₃-N 和 TP 均有一定程度的稀释作用，对下游茅洲河河流水体中 TP 有一定程度的稀释作用。

2) 在事故排放的情况下，二期工程排水使得玉田河和茅洲河水体中 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 的浓度均大幅增加，对河流水质产生严重不良影响。项目运营期建设单位必须加强管理和设备维护，严格避免污水厂发生全面故障的事故情况。

7.1.1.5 环境影响分析

按茅洲河 2020 年目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准来计，目前玉田河、茅洲河水体中主要污染物 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均有一定环境容量。

公明水质净化厂二期工程的建设是对其服务范围内原有溢流污水的收集和处理，若不建设本工程，随着服务范围内污水量的增加，该部分污水将以未经处理的状态直接溢流排入茅洲河流域地表水体，对河流水质造成不良影响。本工程建设对流域水污染物的总体削减情况见表 7.1-4。

表 7.1-4 本工程建设对流域水污染物的总体削减情况

水量 m ³ /d	污染物 名称	进水			出水			削减量
		浓度 mg/L	负荷 t/d	负荷 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/d	排放量 t/a	
10 万	COD _{Cr}	370	37.00	13505.00	30	6.75	1095.00	12410.00
	BOD ₅	180	18.00	6570.00	6	1.35	219.00	6351.00
	SS	380	38.00	13870.00	8	1.35	292.00	13578.00
	NH ₃ -N	40	4.00	1460.00	1.5	0.34	54.75	1405.25
	TP	8	0.80	292.00	0.3	0.07	10.95	281.05
	TN	50	5.00	1825.00	10	2.25	365.00	1460.00

由表 7.1-4 可知，公明水质净化厂二期工程对排入茅洲河流域的水污染物有明显的削减作用，有利于流域水水质的改善。

此外，在事故排放的情况下，污水厂排水对受纳水体水质将产生严重不良影响，企业应该加强管理和维护，严格避免事故排放的发生。

7.1.2 土壤和地下水环境影响评价

本项目建成后运营期污水处理区、污泥处理区、加药间等区域若发生污水、污泥渗滤液以及化学品的渗漏，可能会造成土壤、地下水污染。

根据工程设计方案，污水处理和污泥处理构筑物采用钢筋混凝土结构，现浇混凝土采用C25~C35，结构基础垫层混凝土为C15，填料混凝土为C15，构筑物主体结构采用抗渗砼，抗渗等级为S6，并掺一定比例的混凝土外加剂，提高混凝土的防渗抗裂性能。同时按GB/T50476-2008的要求，与污水接触的池壁及底板选用防腐涂料防护。污水池的缝处理设置变形缝、加强带或后浇带。在高大池体中，尽量采用高标号混凝土和高等级钢筋，以期达到节约混凝土的用料和钢筋的用量。对大型水池，在混凝土中添加高效新型外加剂，以防止温度、混凝土干缩等引起池体开裂，并提高混凝土结构抗渗能力。为防止污水对混凝土结构的腐蚀作用，影响结构的耐久性，克服水泥砂浆抹面容易裂缝等缺陷，对水池内壁结构表面直接采用高级防腐涂料，提高结构使用寿命。

一般情况下，污水处理和污泥处理构筑物做好抗渗、防腐和缝处理，防渗层不会出现裂缝；污水管道采用PCCP管，接口规范密封，加强维护，也不会发生跑冒滴漏现象，不会对地下水环境产生影响；加药间为水泥硬质地面，化学品置于相应的贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触，不会对地下水环境产生

影响。

考虑到若施工质量不能满足相应标准的要求，污水和污泥处理构筑物、污水管道等长期使用有可能发生裂缝和管道破裂等现象，污水或污泥渗漏液可能会造成土壤和地下水的污染。本工程污水和污泥渗滤液中含有的污染物主要有COD、BOD、SS、氨氮等多种污染因子，如果渗漏下排，一部分污染物经过土壤颗粒的吸附作用（包括物理吸附、化学吸附和离子交换吸附）以及有机物在厌氧条件下经过微生物分解等作用使污水中一些物质得到去除，一部分污染物在土壤自净能力饱和的情况下，在包气带迁移、转化之后达到地下水水面，污染地下水。因此，要严格保证施工质量，做好防腐、防渗和缝处理，运营期加强日常维护和管理，避免污水下渗对土壤和地下水造成污染。

7.1.3 环境空气影响预测评价

7.1.3.1 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）以及本次大气环境影响评价的评价等级，本评价收集了深圳市气象站近20年的主要气候统计资料及2016年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。

1、近 20 年常规气候统计资料

项目所在地属于南亚热带海洋性季风气候，区内气候温暖湿润，长夏短冬，气候温和，日照充足，雨量充沛。

深圳市局大气成分站气象站近 20 年来（1997-2016 年）气候资料进行统计分析结果详见表 7.1.3-1~表 7.1.3-4。

表 7.1.3-1 深圳市局大气成分站气象站常规气象项目统计（1997-2016）

统计项目	统计值	极值出现时间
多年平均气温（℃）	23.3	——
累年极端最高气温（℃）	37.5	2004-07-01
累年极端最低气温（℃）	1.7	2016-01-24
多年平均气压（hPa）	1006.7	——
多年平均水汽压（hPa）	22.0	——
多年平均相对湿度(%)	73.2	——
多年平均降雨量(mm)	1918.1	——
多年最大降雨量（mm）	2747	2001 年
多年最小降雨量（mm）	1269.7	2011 年
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0
	多年平均雷暴日数(d)	58.9

统计项目	统计值	极值出现时间
多年平均冰雹日数(d)	0.1	—
多年平均大风日数(d)	3.6	—
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	28.0, NW	2008-08-22
多年平均风速 (m/s)	2.3	—
多年主导风向、风向频率(%)	NE, 19.6	—

表 7.1.3-2 深圳市局大气成分站气象站月平均风速统计 (单位 m/s) (1997-2016)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6

表 7.1.3-3 深圳市局大气成分站气象站年风向频率统计 (单位%) (1997-2016)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.8	8.0	19.6	11.6	11.7	4.5	7.6	3.0	4.2	4.9	7.3	1.2	1.5	0.8	1.8	2.7	3.7

表 7.1.3-4 深圳市局大气成分站气象站月平均气温统计 (单位℃) (1997-2016)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	15.5	16.9	19.4	23.2	26.4	28.2	29	28.9	27.9	26.6	21.7	17.3

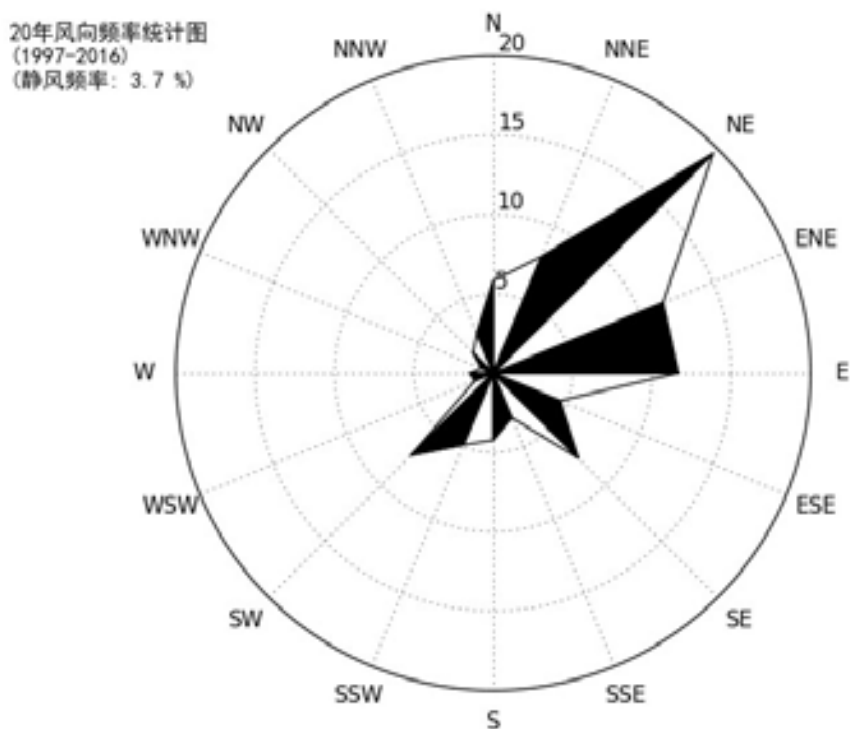


图 7.1.3-1 深圳市局大气成分站风向玫瑰图 (静风频率 3.7%) (1997-2016 年)

2、深圳市 2016 年气象资料

本报告收集了深圳气象站 2016 年常规气象资料，包括：风向、风速、干球温度、低云量、总云量，分析统计项目所在地的污染气象条件。

1、温度

统计得到 2016 年深圳气象站平均温度为 23.26℃，最高温度 36.7℃ 出现在 7 月份，最低温度 1.8℃ 出现在 1 月份。各月平均温度以 7 月份最高，为 29.5℃；2 月最低，平均为 14.6℃。各月平均温度月变化见表 7.1.3-5 和图 7.1.3-2。

表 7.1.3-5 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	15.1	14.6	17.7	23.9	26.6	29.0	29.5	28.3	27.7	26.3	21.2	18.9

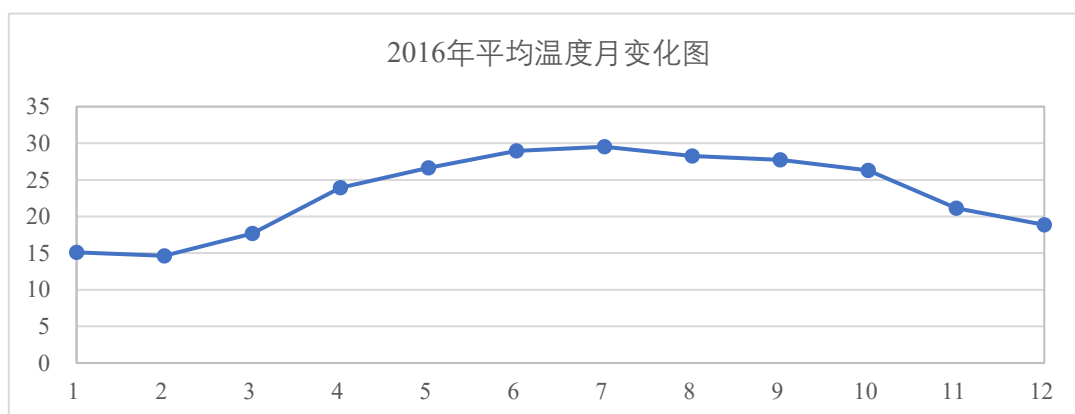


图 7.1.3-2 年平均温度的月变化

2、风速

风向、风速决定大气污染物的输送方向及输送速度，对污染物浓度影响重大。根据深圳气象站 2016 年资料统计表明，月平均风速以 12 月最大 4.62m/s，8 月平均风速最低为 3.05m/s。各月平均风速差别不大。各年平均风速的月变化见表 7.1.3-6 和图 7.1.3-3。

表 7.1.3-6 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.9	2.0	1.8	1.6	1.8	2.0	1.9	1.6	1.7	2.1	2.0	2.1

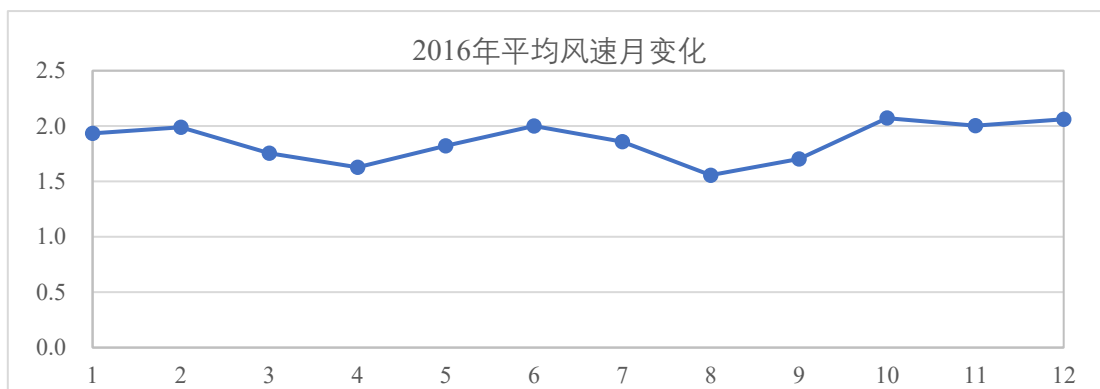


图 7.1.3-3 年平均风速的月变化

从各季平均风速日变化来看，一天中，各时次的平均风速差别不大。而从各季看，秋冬季节风速较大，夏季的风速最小，反映了秋冬季节的污染扩散条件要较夏季好。

3、风向、风频

统计表明，项目所在地盛行东北风，以 NE 为主，静风频率年平均为 0.17%。详见图 7.1.3-4。

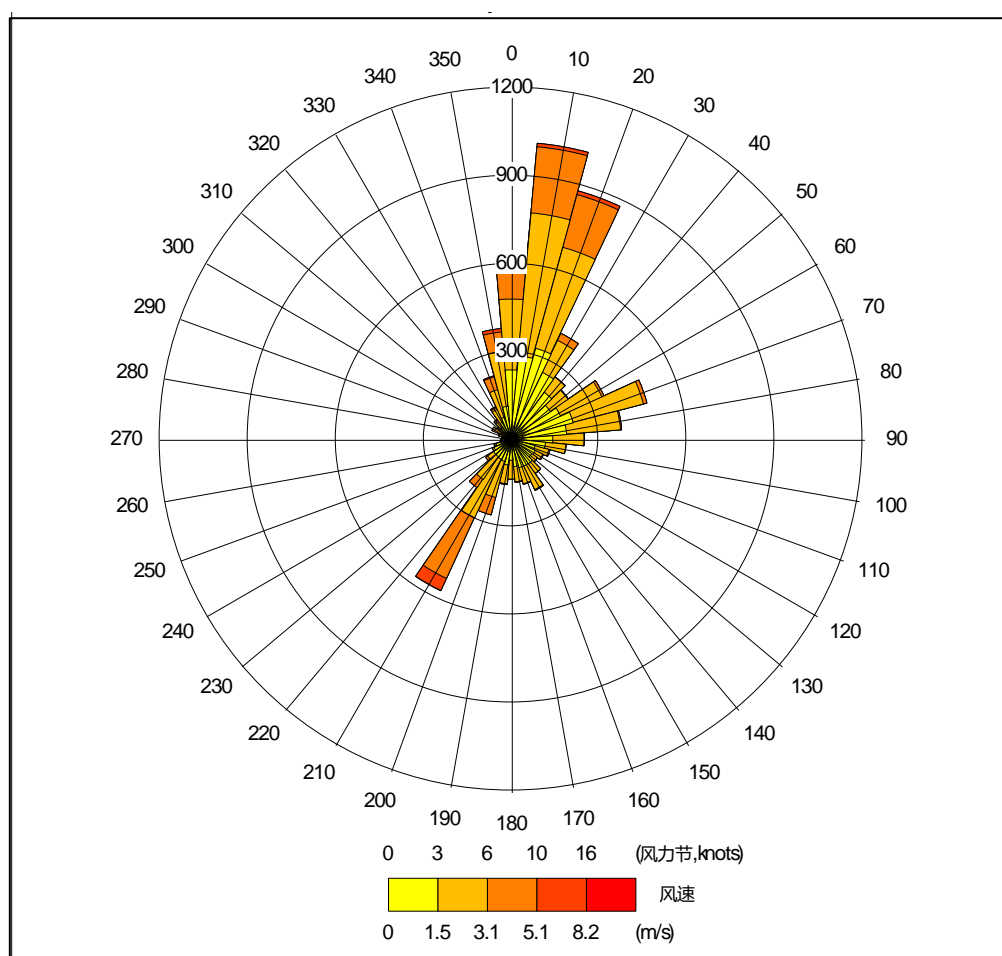


图 7.1.3-4 深圳气象站 2016 年风频玫瑰图

7.1.3.2 预测范围

根据项目周边环境敏感点的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定预测范围以项目选址区中心为中心点，边长为5 km的矩形区域。

7.1.3.3 预测因子

根据估算模式 AERSCREEN 对各大气污染物最大地面浓度占标率的估算结果，本次评价选取氨、硫化氢作为本项目大气环境影响评价的预测评价因子。

7.1.3.4 预测模型

本项目大气预测所用的模型为英国剑桥环境研究公司开发的 ADMS 模型，该模型已经被列为环境影响评价技术导则(HJ2.2-2008, 2008 年 12 月 31 日发布, 2009 年 4 月 1 日起开始实施)的推荐模型。ADMS 模型可模拟点源、面源、线源和体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布，还包括一个街道窄谷模型，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模型考虑了建筑物下洗、湿沉降、重力沉降和干沉降以及化学反应等功能。ADMS 有气象预处理程序，可以用地面的常规观测资料、地表状况以及太阳辐射等参数模拟基本气象参数的廓线值。在简单地形条件下，使用该模型模拟计算时，可不调查探空观测资料。ADMS-EIA 版适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

7.1.3.5 模型主要参数设置

(1) 网格点设置：预测范围为以项目选址区中心为中心点，边长为 5 km 的矩形区域，同时按照 50m*50m 的间距共设置了 101*101 个网格点。

(2) 是否考虑建筑物下洗：否。

(3) 是否考虑干湿沉降和化学转化：否。

(4) 扩散场地地表粗糙度：1 (城市、林地)。

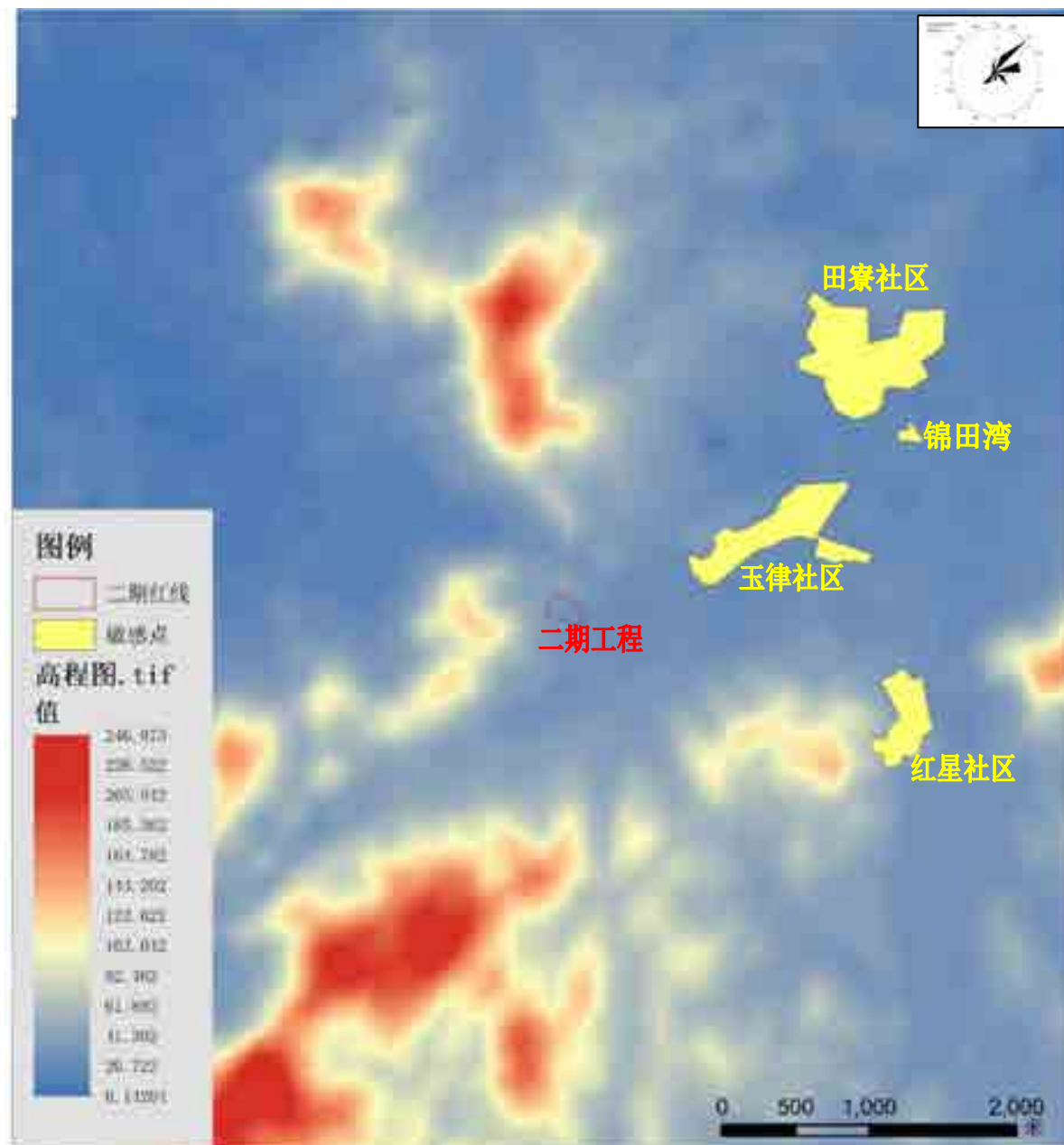
(5) 地面反射率：0.23 (默认值，无雪)。

(6) 最小 Monin—Obukhow 长度：30m (城市/工业混合区域)

(7) 其他默认参数

7.1.3.6 地形数据

本项目所用地形数据采用 Google Earth 的高程数据，高程图范围为以项目选址中心为中心点，边长约 7km 的矩形区域，数据分辨率 48.15m，如图 7.1.3-5 所示。



7.1.3.7 预测内容

因本项目排放的主要污染物为 NH_3 、 H_2S ，均只有短期浓度限值（1h 平均），根据导则要求，本次大气环境影响预测内容见表 7.1.3-7。

表 7.1.3-7 预测内容

污染源类别	预测因子	排放形式	预测内容	评价内容
新增污染源	NH ₃ 、H ₂ S	正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
新增污染源	NH ₃ 、H ₂ S	正常排放	1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况
新增污染源	NH ₃ 、H ₂ S	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

7.1.3.8 预测结果与评价

1、正常排放情况

1) 项目正常排放条件下, 各环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度最大浓度贡献值及占标率分别如表7.1.3-8~7.1.3-9所示。

表 7.1.3-8 正常排放条件下 NH₃ 最大浓度贡献值和占标率情况一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标情况
NH ₃	玉律社区	1 小时 均值	2.041	2016/7/28	1.02	达标
	红星社区		0.576	2016/9/19	0.29	达标
	田寮社区		1.002	2016/7/28	0.50	达标
	锦田湾		0.848	2016/7/28	0.42	达标
	石岩水库—铁岗水库—西丽水库一类区		1.209	2016/7/28	0.60	达标
	区域最大落地浓度		28.510	2016/8/22	14.26	达标

表 7.1.3-9 正常排放条件下 H₂S 最大浓度贡献值和占标率情况一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标情况
H ₂ S	玉律社区	1 小时 均值	0.058	2016/7/28	0.58	达标
	红星社区		0.016	2016/9/19	0.16	达标
	田寮社区		0.029	2016/7/28	0.29	达标
	锦田湾		0.024	2016/7/28	0.24	达标
	石岩水库—铁岗水库—西丽水库一类区		0.034	2016/7/28	0.34	达标
	区域最大落地浓度		0.709	2016/8/22	7.09	达标

2) 项目正常排放条件下, 叠加背景值后各环境保护目标和网格点的短期浓度 (仅有短期浓度限值的) 分别如表 7.1.3-10~7.1.3-11 所示。

表 7.1.3-10 正常排放条件下 NH₃ 最大浓度贡献值叠加背景值占标率情况一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度	叠加后浓度	占标率 /%	达标情况
NH ₃	玉律社区	1 小时均值	2.041	90	92.041	46.02	达标
	红星社区		0.576	90	90.576	45.29	达标
	田寮社区		1.002	90	91.002	45.50	达标
	锦田湾		0.848	90	90.848	45.42	达标
	石岩水库—铁岗水库—西丽水库一类区		1.209	90	91.209	45.60	达标
	区域最大落地浓度		28.510	90	118.510	59.26	达标

注: 以 G2 点最大现状监测值作为现状浓度。

表 7.1.3-11 正常排放条件下 H₂S 最大浓度贡献值叠加背景值占标率情况一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度	叠加后浓度	占标率 /%	达标情况
H ₂ S	玉律社区	1 小时均值	0.058	2.5	2.558	25.58	达标
	红星社区		0.016	2.5	2.516	25.16	达标
	田寮社区		0.029	2.5	2.529	25.29	达标
	锦田湾		0.024	2.5	2.524	25.24	达标
	石岩水库—铁岗水库—西丽水库一类区		0.034	2.5	2.534	25.34	达标
	区域最大落地浓度		0.709	2.5	3.209	32.09	达标

注: 现状浓度未检出, 以检出限值一半计。

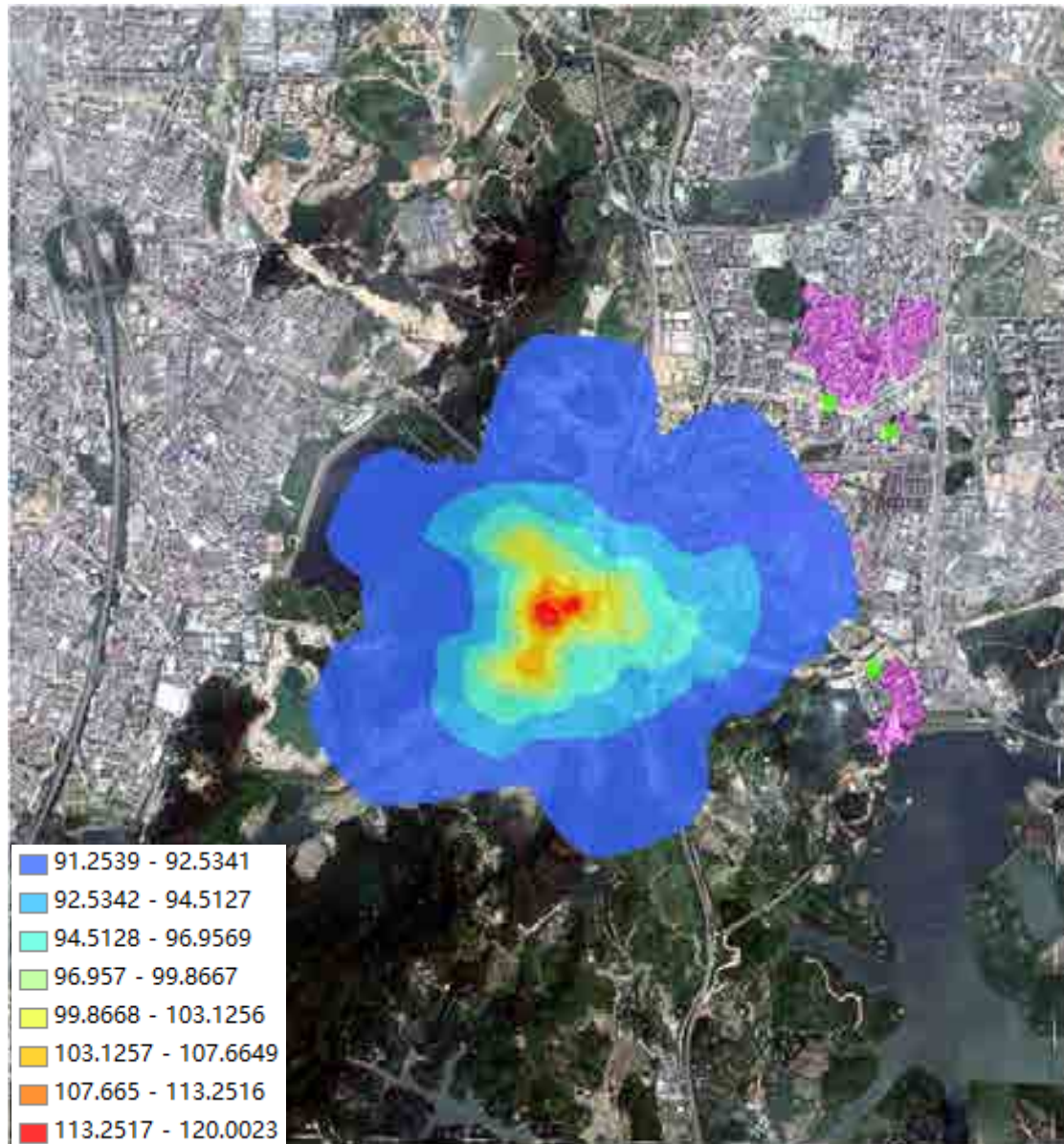


图 7.1.3-6 正常排放各网格点 NH₃ 最大小时浓度贡献值叠加背景值质量浓度分布图(ug/m³)

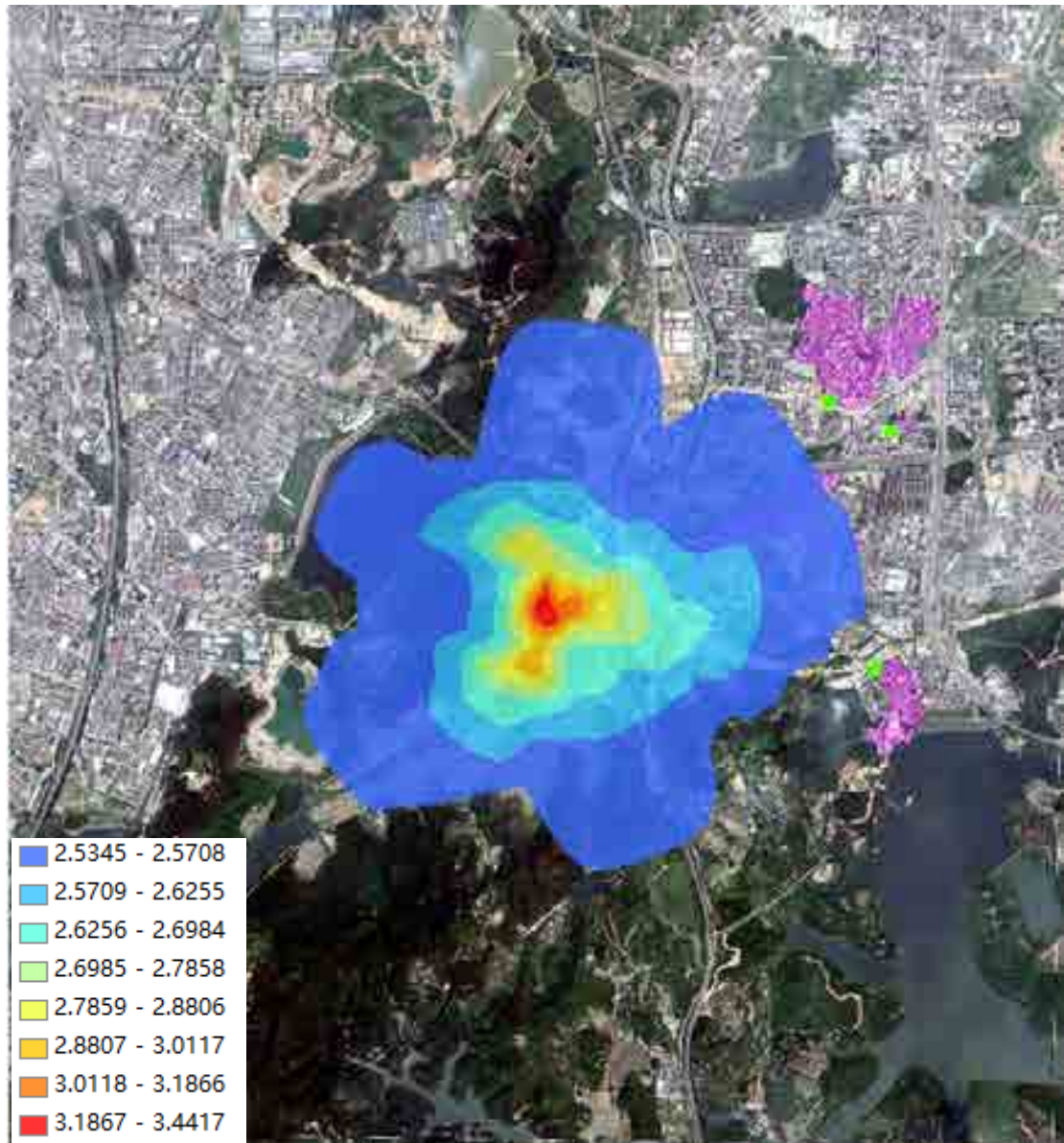


图 7.1.3-7 正常排放各网格点 H₂S 最大小时浓度贡献值叠加背景值质量浓度分布图(ug/m³)

2、非正常排放情况

1) 项目非正常工况条件下, 各环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期最大浓度贡献值及占标率分别如表7.1.3-12~7.1.3-13所示。

表 7.1.3-12 非正常工况条件下 NH₃ 最大浓度贡献值和占标率情况一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标情况
NH ₃	玉律社区	1 小时 均值	19.201	2016/7/28	9.60	达标
	红星社区		5.135	2016/9/19	2.57	达标
	田寮社区		9.212	2016/7/28	4.61	达标
	锦田湾		7.801	2016/7/28	3.90	达标
	石岩水库—铁岗水库—西丽水库一类区		11.373	2016/7/28	5.69	达标
	区域最大落地浓度		219.820	2016/8/22	109.91	超标

表 7.1.3-13 非正常工况条件下 H₂S 最大浓度贡献值和占标率情况一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标情况
H ₂ S	玉律社区	1 小时 均值	0.547	2016/7/28	5.47	达标
	红星社区		0.147	2016/9/19	1.47	达标
	田寮社区		0.264	2016/7/28	2.64	达标
	锦田湾		0.223	2016/7/28	2.23	达标
	石岩水库—铁岗水库—西丽水库一类区		0.324	2016/7/28	3.24	达标
	区域最大落地浓度		6.392	2016/8/22	63.92	达标

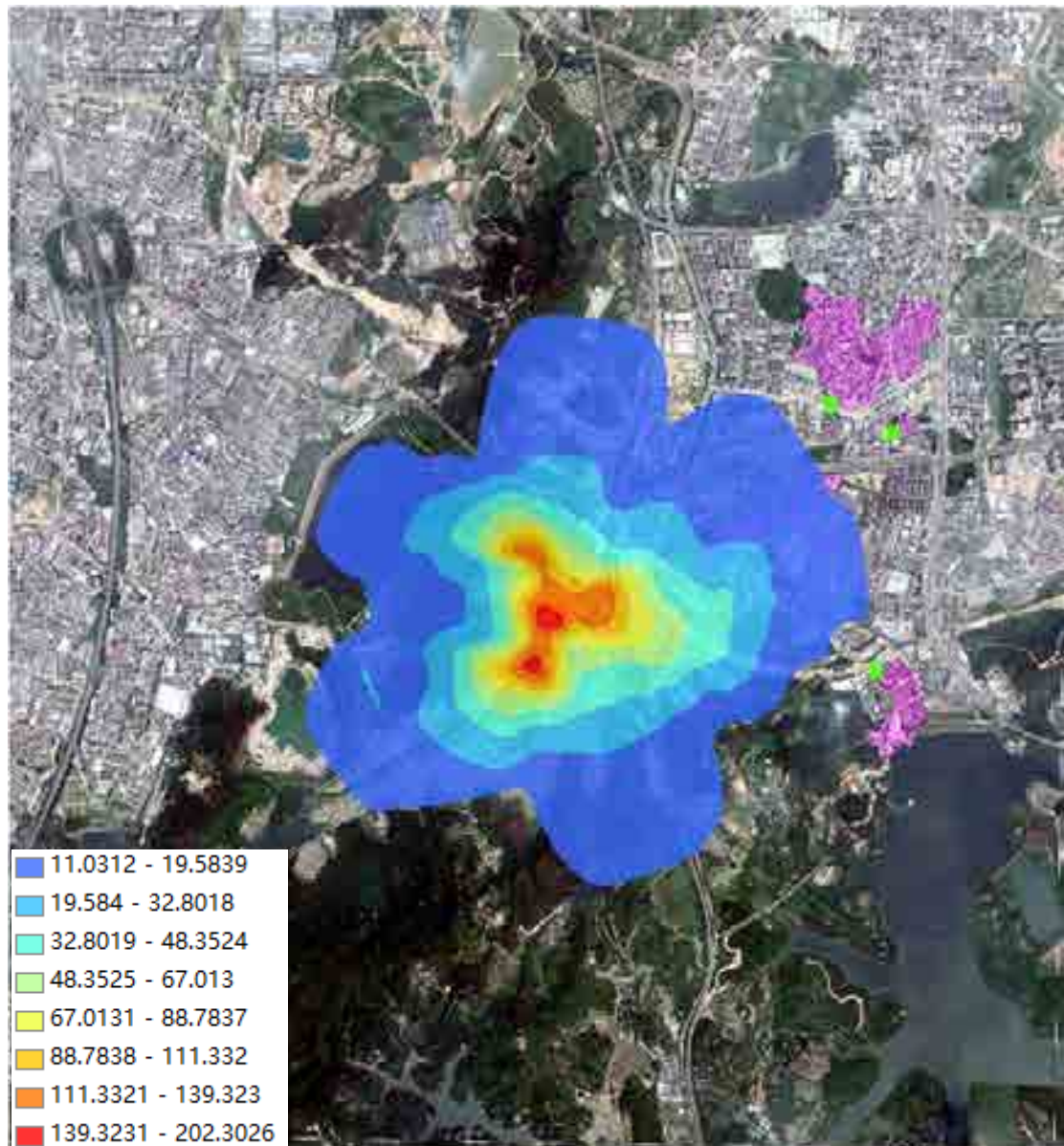


图 7.1.3-8 非正常工况各网格点 NH₃ 最大小时浓度贡献值浓度分布图

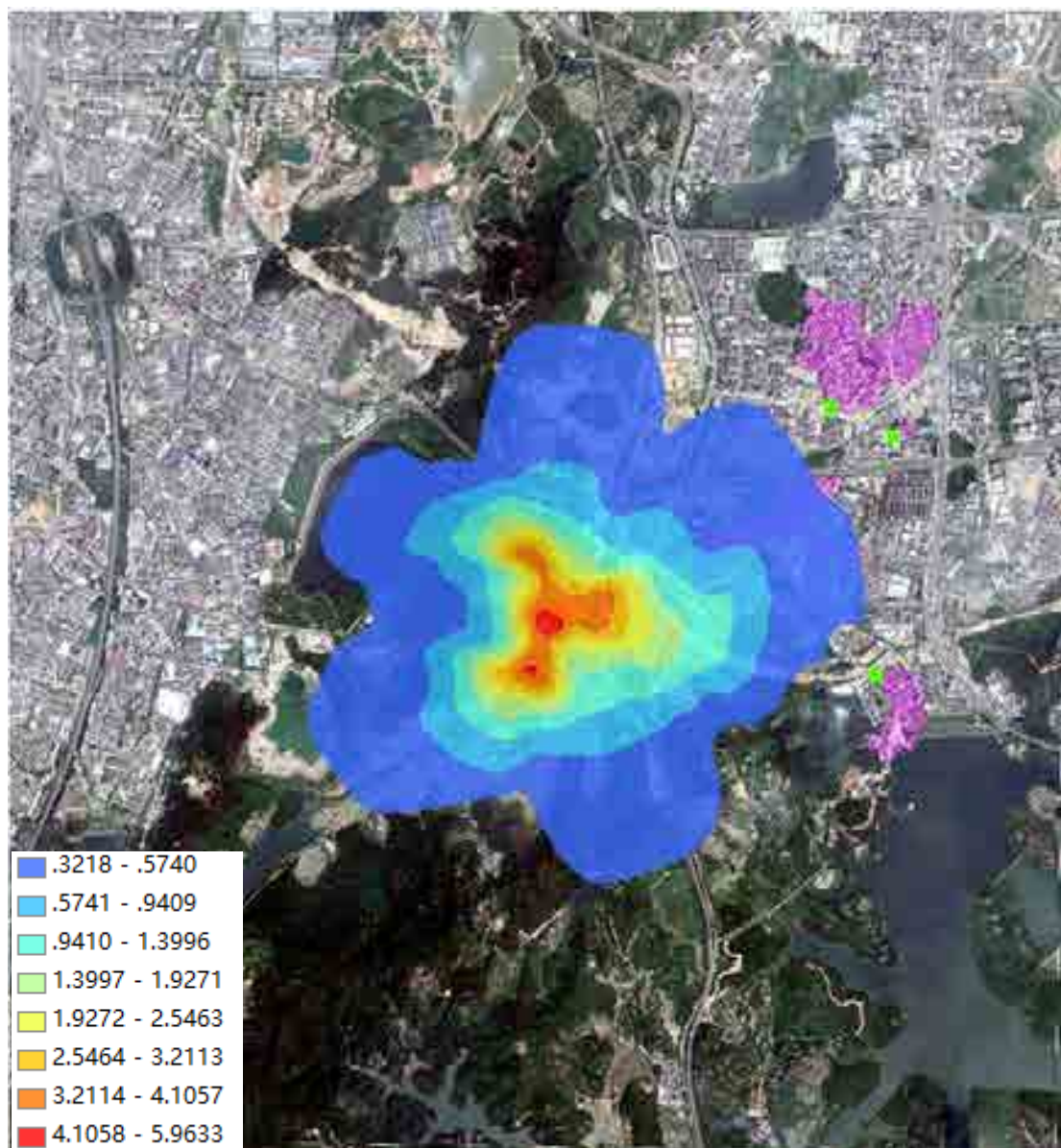


图 7.1.3-9 非正常工况各网格点 H₂S 最大小时浓度贡献值浓度分布图

6、环境影响分析

1) 最大地面小时浓度贡献

根据预测结果：

正常排放情况下，NH₃ 最大地面小时浓度贡献值为 28.510 μg/m³，占标率为 14.26%，叠加背景值后浓度为 118.510 μg/m³，占标率为 59.26%；H₂S 最大地面小时浓度贡献值为 0.709 μg/m³，占标率为 7.09%，叠加背景值后浓度为 3.209 μg/m³，占标率为 32.09%。预测值占标率均较低，对环境空气的影响在可接受范围内。

非正常排放情况下，NH₃ 最大地面小时浓度贡献值为 219.820 μg/m³，占标率为 109.91%，且超标范围均在厂界内；H₂S 最大地面小时浓度贡献值为 6.392μg/m³，占标率为 63.92%。非正常情况下 NH₃、H₂S 的最大地面小时浓度贡献值占标率明显增加，企业应该加强管理避免事故的发生。

2) 对敏感点的影响预测分析

根据预测结果：

正常排放情况下，NH₃ 在各敏感点处小时浓度贡献值叠加背景值后浓度为 90.576~92.041μg/m³，占评价标准的 45.29%~46.02%；H₂S 在各敏感点处小时浓度贡献值叠加背景值后浓度为 2.516~2.558μg/m³，占评价标准的 25.16%~25.58%；各污染物在各敏感点处的小时浓度贡献值叠加背景值后均未超过评价标准，对周围环境空气敏感点的影响较小。

非正常排放情况下，NH₃ 在各敏感点处小时浓度贡献值为 5.135~19.201 μg/m³，占评价标准的 2.57%~9.60%；H₂S 在各敏感点处小时浓度贡献值为 0.147~0.547μg/m³，占评价标准的 1.47%~5.47%；各污染物在各敏感点处的小时浓度贡献值均未超过评价标准，但污染物占标率明显增加，企业应该加强管理严格避免事故的发生。

综上所述，本项目主要污染物为 NH₃、H₂S，均只有短期浓度限值。新增污染源正常排放下，NH₃、H₂S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，且叠加现状浓度后，短期浓度符合环境质量标准，因此本项目废气正常排放情况下对环境的影响可以接受，但应该加强管理严格避免事故的发生。

7.1.3.9 大气环境保护距离

根据预测，公明水质净化厂（含一、二期）厂界各污染物网格点最大落地短期浓度均满足大气污染物厂界无组织排放限值及对应的环境质量标准，因此本项目不需设置大气防护距离。

表 7.1.3-14 本项目各污染物网格点短期浓度最大落地浓度占标率一览表

污染物	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	大气防护距离 (m)
NH ₃	1 小时均值	28.510	14.26	0
H ₂ S	1 小时均值	0.709	7.09	0

7.1.4 声环境影响预测评价

7.1.4.1 预测噪声源

厂区主要噪声源包括各类风机、泵机、污泥脱水机等，均布置在相应的构筑物或设备间内，在设计中对产噪设备采取了减振、消声和隔声等降噪措施。主要噪声源强情况见表 5.3-12。

7.1.4.2 预测模型

本项目运营期主要设备声源属点声源，可选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化规律。

1) 室内声源靠近围护结构处产生的声压级

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

式中： L_w —室内声源声功率级，dB；

L_{p1} —室内声源声压级，dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；本报告设项目车间设备位于车间中心考虑。

R —房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

2) 声音传至室外的声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —室内声源的声压级，dB；

L_{p2} —声源传至室外的声压级，dB；

TL —隔墙（或窗户）的隔声量，dB，本次评价取 20dB。

3) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中： L_w —声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —声压级，dB；

s —透声面积，m。

4) 室外等效点声源的几何发散衰减（半自由声场）

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

式中： $L_p(r)$ —距等效声源 r (m) 处的声压级，dB；

L_w —声功率级，dB；

r —预测点与等效声源的距离，m。

5) 多个室外等效声源叠加后的总声压级

$$L_{pt} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中： L_{pt} —预测点处的总声压级，dB；

L_{pi} —预测点处第 i 个声源的声压级，dB；

n —声源总数。

7.1.4.3 预测结果

本次评价预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的削减作用情况下，主要声源同时排放噪声（最严重影响情况）对建设后公明水质净化厂（含一、二期）厂址边界噪声贡献值，预测结果见表 7.1.4-1。

表 7.1.4-1 污水处理区各厂界噪声预测结果

预测点	昼间，单位 dB(A)		夜间，单位 dB(A)		评价标准
	贡献值	达标情况	贡献值	达标情况	
东侧厂界外 1m 处	45.7	达标	45.7	达标	昼间 65，夜间 55
东北侧厂界外 1m 处	46.3	达标	46.3	达标	昼间 65，夜间 55
西侧厂界外 1m 处	40.8	达标	40.8	达标	昼间 65，夜间 55
南侧厂界外 1m 处	39.9	达标	39.9	达标	昼间 65，夜间 55

预测结果表明，本项目运营期设备产生的噪声经过消声、减振和隔声等降噪治理、建筑的隔声作用以及距离的衰减后，项目运营期公明水质净化厂（含一、二期）厂界噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，不会对周边声环境质量产生明显影响。

7.1.5 固体废物影响评价

1、污泥

污泥的成分很复杂,是由多种微生物形成的菌胶团与其吸附的有机物和无机物组成的集合体,未经处理的污泥任意堆放和排放会对环境造成二次污染。本项目需脱水污泥量为 3143t/d,含水率 99.3%,经深度脱水处理后污泥量为 36.67t/d 含水率 40%。本项目污泥经稳定化处理,符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的“污泥控制标准”。

本项目污泥在厂区经浓缩和脱水处理后存放于料仓,料仓密闭处理,臭气经负压抽吸至生物除臭系统,并做好相应防渗措施。处理后的污泥由运营单位负责外运处置。污泥运输采用防泄漏专用车辆在 24 小时内运至处置场所,不会对周边环境造成二次污染。

2、沉砂及格栅渣

沉砂及格栅渣产生量为 18t/d。沉砂的成份主要为砂石;格栅渣成份较复杂,主要为生活污水中的果皮、菜叶、塑料等。格栅渣经压缩后及时与沉砂一起运至垃圾填埋场处理,运输采用防泄漏专用车辆,不会对周边环境造成二次污染。

3、生活垃圾

运营期工作人员为 50 人,约产生生活垃圾 25kg/d,主要为废包装袋、包装盒、废纸屑等,收集后送交环卫部门统一处理,不会对周边环境造成二次污染。

4、餐厨垃圾

运营期工作人员为 50 人,约产生餐厨垃圾 25kg/d,主要为废果皮、剩余食物等,收集后送有资质单位统一处理,不会对周边环境造成二次污染。

5、危险废物

包括废弃盐酸、氯酸钠及其包装物,维修设备产生的少量含油废物,如手套和抹布等,危险废物交由有资质单位处理。

项目产生的固体废物经上述途径处理,对周边环境影响很小。

7.1.6 水生生态影响评价

本项目为环保工程,项目的建设是对其服务范围内原有溢流污水的收集和处理,若不建设本工程,随着服务范围内污水量的增加,该部分污水将以未经处理的状态直接溢流排入茅洲河流域地表水体,对河流水质造成不良影响。项目建设

运营后，排入玉田河、茅洲河的水污染物大幅削减，按进出水水质计算，COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN 削减量分别为 12410.00t/a、6351.00 t/a、13578.00 t/a、1405.25 t/a、281.05t/a、1460.00 t/a。可见公明水质净化厂二期工程对排入茅洲河流域的水污染物有明显的削减作用，有利于流域水水质的改善。

茅洲河远期水质目标均为 IV 类，为农业景观用水。本项目尾水主要指标达地表水 IV 类标准，根据水生生态现状调查，评价范围内玉田河及茅洲河水生生物物种较少，无珍稀水生物种。因此本工程建设的水生生态环境影响较小。

7.2 施工期环境影响预测与评价

7.2.1 地表水环境影响评价

1、生活污水

本项目在施工期的主要水污染源是施工人员的生活污水，污染物以 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮为主，经化粪池处理后排入公明水质净化厂一期工程处理，对附近地表水环境影响较小。

2、施工废水

施工期还将产生少量的施工场地废水，主要是雨季时场地地表径流和基坑积水，水量不大；另外，还有少量施工机械和车辆清洗废水。施工场地废水经过隔油池和沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘等，不外排，不会对周边地表水环境造成污染。

在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

7.2.2 地下水环境影响评价

施工人员的生活污水经化粪池处理后排入公明水质净化厂一期工程处理。项目施工过程中加强管理，化粪池和排水管道做好防渗处理，一般不会对地下水造成污染。

7.2.3 环境空气影响评价

1、施工场地扬尘

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗

粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、启动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比研究表明，在启动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

在一般气象，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内扬尘处 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍，施工扬尘影响强度和范围见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工扬尘浓度变化及影响范围

距现场距离 (m)	10	30	50	100	200
TSP 浓度(mg/m ³)	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372

由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。一般而言，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。由此可见，在一般气象条件下，建筑施工扬尘的影响范围一般在施工场地外 200m 以内，具有明显的局地污染特征。而在不利的扩散条件下（比如大风条件），影响范围、影响程度会增大。

一般情况下，施工工地在自然风的作用下产生的扬尘所影响的范围在 200m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果详见表 7.2-2。

表 7.2-2 施工场地洒水抑尘试验结果 TSP 小时平均浓度/ (mg/m³)

距现场距离/m	5	20	50	100
不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

可见，施工场地实施每天洒水 4~5 次抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小至 20~50m 范围内。因此，建设单位必须采取措施，采取围挡、遮盖和洒水等抑尘措施，尽最大程度减轻施工扬尘对周边环境空气的不良影响。本项目用地周边的环境敏感点与施工场地的最近距离为 770m，受施工扬尘影响不大，施工扬尘造成的污染影响随着施工结束消失。

2、施工场地外扬尘

施工期车辆的出入也引起环境空气污染。对环境产生的主要影响来自车辆将

场内较多的泥土带到附近的公路上（尤其在下雨的天气中），一旦泥土上了路面，在晴好的天气中，被过往的机动车辆反复扬起，引起的扬尘将产生环境空气污染。

施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源距离、道路路面、行驶速度有关。工地道路扬尘强度与道路路面的关系，颗粒物浓度最低的是水泥地面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。

由于项目施工采用商用混凝土，施工所需要的混凝土通过混凝土搅拌运输车从厂家直接运输到工地，本项目不存在搅拌混凝土扬尘影响，但在混凝土浇筑期间，大量混凝土搅拌车频繁驶入现场，在物料转接口处，每辆车都有不同程度产生物料洒落在地面现象。

运输车辆的行驶引起的道路扬尘约占施工扬尘总量的 60%。实验表明：一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量也不同。

表 7.2-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/km·辆

P (kg/m ²) v (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由此可见，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，扬尘量也越大。因此限制车速和保持路面清洁是减少由于车辆行驶而引起的动力扬尘的有效方法。

根据项目目前的交通状况，进出施工场地的车辆将主要通过根玉路和玉昌西路进出。施工期间若不注意所运输泥土等物料的防漏防洒或不注意保持出场车辆车轮的清洁，施工场地内的泥土将会被带到根玉路和玉昌西路上，容易产生路面扬尘。因此，确保本项目施工区的泥土不污染根玉路和玉昌西路路面，是减轻路面扬尘污染的重点。

7.2.4 声环境影响预测与评价

7.2.4.1 施工噪声影响预测

1、噪声预测模式

施工机械噪声主要为中低频噪声，且多处于户外，无有效的隔声屏障，因此根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐的无指向性点声源几何发散衰减预测模型，对单台设备噪声衰减进行预测，再通过多台机械同时作业的总等效连续 A 声级计算施工噪声的影响，确定超标范围和强度。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_r 、 L_{r_0} 分别是距声源距离为 r 、 r_0 处点的声压级，dB(A)。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_i —第 i 噪声源的噪声值，dB(A)；

n —声源个数。

2、噪声预测结果

由于缺乏详细的施工计划和设备组合清单，不能对施工噪声影响作出精确的预测。根据以上预测方法，本次评价按不同施工阶段施工机械组合作业情况（按各个施工阶段每种施工机械各选取一台的组合），在未采取任何降噪措施的情况下，得出不同施工阶段在不同距离处的噪声预测值，见表 7.2-4。

表 7.2-4 不同距离受纳点的噪声值单位：dB(A)

距离(m) 施工阶段	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200	250
土石方阶段	76.9	74.4	70.9	68.4	66.4	64.9	62.4	60.4	56.9	54.4	52.5
基础阶段	82.9	80.4	76.9	74.4	72.4	70.9	68.4	66.4	62.9	60.4	58.5
结构阶段	80.5	78.0	74.5	72.0	70.0	68.5	66.0	64.0	60.5	58.0	56.1
装修阶段	71.3	68.8	65.3	62.8	60.8	59.3	56.8	54.8	51.3	48.8	46.9

注：装修阶段取 10dB(A)的隔声量

本项目夜间不施工，昼间施工场界噪声限值为 70dB(A)。表 6.2-4 预测结果表明，土石方阶段在距离施工噪声源 40m 左右达到 68.4dB(A)；基础阶段在距离施工噪声源 80m 左右达到 68.4dB(A)；结构阶段在距离施工场界 50m 左右达到 70dB(A)；装修阶段在距离施工场界 20m 左右达到 68.8dB(A)。可见在施工机械距离施工场界较近处运转时，本项目土石方、基础和结构施工阶段施工场界噪声

较难达标标准要求。因此，建设单位施工期应严格采取有效的降噪措施，尽量避免对周边声环境敏感点产生不良影响。

7.2.4.2 运输噪声环境影响

本项目建筑材料、工程弃土和建筑垃圾等都需要通过车辆运输。在这些车辆集中经过的路段，交通噪声对沿线的声环境有一定的影响。本项目施工期运输车辆车次有限，对途经路线的交通噪声贡献值有限。但运输车辆一般为重型车辆，单车的声强较大，因此，项目施工期应加强对上路运输车辆的管理和维护。

7.2.5 固体废物环境影响评价

1、工程弃土

由于土地平整需要，本项目弃土量约为 15 万 m^3 。如不能及时妥善处置，可能造成水土流失和环境污染。本项目弃土外运至管理部门指定的余泥渣土受纳场处置。

2、建筑垃圾和装修垃圾

建筑垃圾的主要成分为：废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属等；装修垃圾主要有废弃瓷砖、废弃大理石块、废玻璃、废油漆、废涂料、废弃建筑包装材料等。如不能及时妥善处置，则可能造成水土流失和环境污染。建议本项目建筑垃圾和装修垃圾收集并统一运送到管理部门指定的建筑垃圾受纳场处置。另外，装修垃圾中少量废油漆、废涂料及其包装桶等属于危险废物，需交有资质的危险废物处理单位收集处理。

3、生活垃圾

施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为矿泉水瓶、塑料袋等。垃圾分类收集，及时清运，交环卫部门处理。

4、餐厨垃圾

施工期餐厨垃圾成分为废果皮、剩余食物等。餐厨垃圾统一收集交由有资质单位处理。

5、危险废物

施工期危险废物主要包括安装、维修设备产生的少量含油废物，如手套和抹布等，交由有资质单位处理。

施工期固体废物经以上途径处理不会对周边环境造成二次污染。

7.2.6 生态环境影响分析

场地现状主要为农田，有少量砗房，植被以次生的草地为主，有少量灌木，无珍稀濒危植物。

经调查，本项目选址及周边范围内没有发现珍稀动植物的存在，区域的动物种类相对并不丰富，选址区域内主要以虫和鼠为主，区内有积水区域，常见的主要为蟾蜍、水蛇、蛙类等两栖爬行类。

项目建设对生态环境影响较小。项目建设后，通过加强厂区绿化，在一定程度上有利于生态环境的改善。

第八章 环境风险分析

8.1 评价依据

8.1.1 风险源调查

本项目运营期化学品的使用和存储情况详见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要化学品使用和存储情况

序号	名称	平均日用量 (t)	储量 (t)	存储位置	用途
1	聚合氯化铝 (10%有效成分)	4.5	31.5	PAC 加药间	除磷药剂
2	阴离子聚丙烯酰胺 PAM	0.1	0.7	综合加药间	除磷药剂
3	阳离子聚丙烯酰胺 PAM	0.11	1.54	污泥深度脱水机房	污泥调理
4	盐酸 (31%)	0.8	5.6	综合加药间	制备消毒剂
5	氯酸钠	0.42	2.94	综合加药间	制备消毒剂
6	二氧化氯	0.014	0.098	综合加药间	消毒剂

表 8.1-2 主要化学品理化特性

序号	名称	主要组分	理化特性	燃烧爆炸性	毒理特性
1	聚合氯化铝	无机高分子凝剂	无色或黄色树脂状固体。溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水，密度液体 ≥ 1.12 ，熔点 $190(253\text{kPa})$ 。	不燃烧	无毒无腐蚀性
2	阳离子聚丙烯酰胺	有机高分子化合物	白色颗粒，固含量 $\geq 88\%$ ，分子量 $800-1200$ 万，溶解时间 ≤ 60 分钟。	不燃烧	无毒无腐蚀性

序号	名称	主要组分	理化特性	燃烧爆炸性	毒理特性
3	阴离子聚丙烯酰胺	有机高分子化合物	白色颗粒，固含量≥88%，分子量600-1800万，溶解时间≤60分钟。	不燃烧	无毒无腐蚀性
4	盐酸	31%盐酸	无色至微黄色发烟液体，在常温下易挥发，有刺鼻的酸味，与水混溶，溶于碱液。分子式 HCl，分子量 36.46，熔点-114.8℃/纯，沸点 108.6℃/20%，相对密度(水=1)1.20，(空气=1) 1.26，蒸汽压 30.66k Pa (21℃)。	不燃烧	对皮肤和黏膜有较强刺激腐蚀作用。最高允许浓度：15mg/m ³ (10.2ppm)。侵入途径：吸入、食入。健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1小时(大鼠吸入)。
5	氯酸钠	---	无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性，易溶于水，微溶于乙醇。分子式 NaClO ₃ ，分子量 106.45，熔点 248~261℃，相对密度(水=1)2.49，蒸汽压 30.66k Pa (21℃)。	与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸。	强氧化剂。车间空气中有害物质的最高容许浓度 5mg/m ³ 。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。急性毒性：LD ₅₀ 1200mg/kg(大鼠经口)。
6	二氧化氯	---	黄绿色气体，有刺激性气味，分子量 67.46，熔点 -59.5℃，沸点 11℃，密度 3.09 (11℃)。极易溶于水	空气中的体积浓度超过 10%有爆炸性	具有强烈刺激性，腐蚀性。侵入途径：吸入、经皮吸收。健康危害：接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿，皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可引起强烈刺激和腐蚀。

注：二氧化氯为盐酸和氯酸钠制备。

8.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 核查，本项目运营期涉及的突发环境事件风险物质为盐酸、氯酸钠和二氧化氯(每天使用量约 0.014t，存储量按一周计，为 0.098t)。

表 8.1-3 本项目环境风险物质储存量和标准临界量

序号	物质名称	存储量(t)	临界量(t)	Q
1	盐酸 (31%)	1.736	7.5	0.2315
2	氯酸钠	2.94	100	0.0294
3	二氧化氯	0.098	0.5	0.196
合计				0.4596

注：盐酸的临界量为导则中盐酸（37%）的临界量。

本项目 $Q=0.4596 < 1$ ，本项目不存在重大风险源，环境风险潜势为 I 级。

8.1.3 评价等级确定

根据环境风险潜势初判结果，本项目的环境风险评价等级确定为简单分析。

表 8.1-4 评价工作级别划分

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

8.2 环境敏感目标概况

本项目周边的环境风险敏感目标情况详见表 2.9-1 及图 2.9-1。

8.3 环境风险识别

本项目使用的化学品包括聚合氯化铝、阴离子聚丙烯酰胺、阳离子聚丙烯酰胺、盐酸、氯酸钠以及制备的二氧化氯。其中聚合氯化铝、阴离子聚丙烯酰胺和阳离子聚丙烯酰胺均不具备燃烧性，无毒无腐蚀性。

盐酸、氯酸钠和二氧化氯具有一定的刺激性和腐蚀性，氯酸钠和二氧化氯在特定条件下有一定的爆炸性，即盐酸、氯酸钠和二氧化氯为本项目的环境风险物质，存储位置为厂区的综合加药间，主要的环境风险包括以下几个方面：

表 8.3-1 拟建项目主要设备潜在的环境风险事故类型一览表

危险物质	事故种类	产生的原因	位置
盐酸、氯酸钠	化学品泄漏	储罐或管道破损、设备故障以及操作不当	综合加药间
二氧化氯	化学品泄漏、爆炸	二氧化氯发生器设备故障、管道破损以及操作不当	综合加药间

此外，本项目发生环境风险事故的可能环节还包括：

1) 污水事故排放：由于停电、进水水质异常、设备故障等致使污水得不到或部分得不到处理，出水水质达不到设计要求，发生事故排放。

2) 臭气事故排放：由于停电、设备故障等致使臭气收集和处理效率下降，臭气超标排放。

3) 火灾事故：厂区发生火灾事故，导致二次污染事故的发生。

8.4 环境风险分析

本项目环境风险事故危害主要包括以下几个方面。

表 8.4-1 各类环境风险事故危害分析

风险类型	危害分析
盐酸泄漏	污染水体、污染土壤、污染空气、健康伤害
氯酸钠泄漏	污染水体、污染土壤、健康伤害
二氧化氯泄漏、爆炸	污染空气、健康伤害
污水事故排放	对受纳水体造成污染
臭气事故排放	对周边环境空气造成污染
火灾事故	对周边环境空气造成污染，消防废水造成受纳水体污染

根据使用危险品的相近行业对引发风险事故概率的有关资料，主要风险事故的概率见表 8.4-2。

表 8.4-2 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、容器等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄露事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3}—10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5}—10^{-6}$	很难发生	注意关心
钢瓶阀门损坏泄漏事故	4.7×10^{-4} 次/年/瓶	关心和防范	
钢瓶大裂纹引起大量泄漏	6.9×10^{-7} 次/年/瓶		

从表 8.4-2 可见，输送管、输送泵、容器等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次，因此，本项目必须采取相应措施避免泄漏事故的发生。发生火灾、爆炸事故概率相对较小，发生概率为 $10^{-3}—10^{-4}$ 次/年，应采取相应措施进行防范。

根据报告第七章预测结果，污水事故排放的情况下，二期工程排水使得玉田

河和茅洲河水体中 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 的浓度均大幅增加，对河流水质产生严重不良影响。项目运营单位必须加强管理和设备维护，严格避免污水厂发生全面故障的事故情况。

臭气非正常情况下非正常排放情况下，NH₃ 在各敏感点处小时浓度贡献值为 5.135~19.201 μg/m³，占评价标准的 2.57%~9.60%；H₂S 在各敏感点处小时浓度贡献值为 0.147~0.547 μg/m³，占评价标准的 1.47%~5.47%；各污染物在各敏感点处的小时浓度贡献值均未超过评价标准，但污染物占标率明显增加，企业应该加强管理严格避免事故的发生。

8.5 环境风险防范措施及应急要求

8.5.1 环境风险防范措施

8.5.1.1 化学品泄露风险防范

1) 化学品的贮存方式按其特性分为 3 种：①隔离贮存；②隔开贮存；③分离贮存。

2) 应制定规章制度和安全操作规程，由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

3) 除管理人员、安全检查人员等相关人员外，其他无关人员严禁进入化学品间。确因工作需要进入者，须经负责人同意，在工作人员陪同下方可进入。

4) 应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。

5) 应有明显的安全警示标志。

6) 周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。

7) 应根据化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类化学品不得与禁忌物料混合贮存。

8) 化学品间电气设备应符合防火、防爆等安全要求。

9) 化学品应限量贮存，并保持安全距离。现场使用贮存量以当班产量为限。

10) 易燃物品不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。

11) 采取适当的养护措施，化学品在贮存期内，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。

12) 化学品存储容器采用防腐蚀的设备设施。

13) 装卸、搬运化学品时,要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

14) 应设立警报及应急系统,建立人群疏散及污染清除应急方案。

15) 定期对化学品的存储容器和管道系统等进行检查,发现有破损、渗漏等情况应及时处理。

16) 化学品加药间及周边地面应有防腐防渗设计,设置事故沟槽,收集事故情况下泄漏的化学品。

17) 化学品加药间可能发生化学品泄漏的区域应储备吸棉或泥沙等将扩散化学品固定、回收,避免化学品泄漏扩散进入雨水和污水系统,防止大量化学品进入外界水体对水体造成污染或进入污水处理池后对污水处理造成冲击。

8.5.1.2 污水处理和除臭系统故障风险防范

1) 设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施,以缓解不利状态。

2) 加强配电站管理,保证供电设施及线路正常运行。

3) 加强输水管线的巡查,及时发现问题及时解决。

4) 建立污水处理厂运行管理和操作责任制度;搞好员工培训,建立技术考核档案,不合格者不得上岗。

5) 加强设备、设施的维护与管理,关键设备应有备机,保证电源双回路供电。

8.5.2 主要应急措施

8.5.2.1 化学品泄漏的相应防护与应急措施

1) 盐酸

泄漏应急处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

防护措施: 呼吸系统防护:可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩戴防毒面具或

供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

急救措施：皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。灭火方法：雾状水、砂土。

2) 氯酸钠

泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

防护措施：呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴橡胶手套。

急救措施：皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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：饮足量温水，催吐，就医。灭火方法：用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。

3) 二氧化氯

泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源。防止泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

防护措施：呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防腐工作服。手防护：可能接触毒物时，戴防化学品手套。

急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者漱口，饮牛奶或蛋清。就医。灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

8.5.2.2 污水事故排放的应急措施

一旦污水处理系统发生故障，应采取以下措施：

- 1) 力争保证格栅和沉砂池正常运行，使进水中的 SS 和 COD_{Cr} 得到一定的削减；
- 2) 同时从汇水系统的主要污染源查找原因，由有关工厂采取应急措施，控制对微生物有毒害物质的排放量；
- 3) 在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

8.5.2.3 消防废水应急处理措施

- 1) 发出火灾警报，疏散无关人员，停止厂区一切生产活动，将雨水管网的隔断措施关闭，避免消防废水通过雨水管道排入地表水造成水体污染。
- 2) 消防废水排入污水处理系统进行处理。
- 3) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂区外泄漏。
- 4) 由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把厂区其余的化工品从厂区撤离，并制定撤离方案。

8.5.2.4 应急预案

为了确保人员与财产安全，本项目必须制定完善应急预案，并且在运营期定期依应急计划进行训练，以确保发生应急事故时能迅速正确进行掌握处理原则进行抢救，以降低灾害影响。制定的应急预案应包括表 8.5-1 中所列内容。

表 8.5-1 环境风险应急预案内容

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	应急计划区	污水处理区、污泥处理区、加药间等
2	应急组织机构、人员	地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急坚持、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、医院邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量的控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对医院邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.5.3 组织机构和职责

1) 组织机构

组织机构主要为医院成立的环境安全管理机构，由医院环保第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其他的专职环境管理人员组成。

2) 主要任务

划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场；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；查明事件原因，判明污染区域，提出处理措施，防止污染扩大；负责污染警报的设立和解除；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；负责完成有关部门提出的环境恢复、生态修复建议措施；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。

8.5.4 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，出具检测数据。

4) 现场调查

应急处置小组应迅速张开现场调查、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，负责向应急领导小组报告突发事件现场处置动态情况。应急领导小组根据时间影响范围、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和人员反应作初步调查。

7) 污染警戒区域划定和信息发布

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的建议。应急现场指挥组向应急领导小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。

8) 污染跟踪

应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他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

急现场指挥部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

污染警报解除有应急现场指挥部根据监测数据包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。

8.6 分析结论

本项目不存在重大风险源，环境风险潜势为 I 级，环境风险评价等级为简单分析。本项目的环境风险物质为盐酸、氯酸钠和二氧化氯，存储位置为厂区的综合加药间，主要的环境风险包括：化学品发生泄漏和爆炸事故造成水体、土壤和空气污染，污水事故排放对受纳水体造成污染，臭气事故排放对周边环境空气造成污染以及厂区发生火灾事故对周边环境空气和水体造成二次污染，在严格落实本报告提出的风险防范措施，加强风险管理的情况下，本项目运营期环境风险事故发生概率较小，环境风险可接受。

第九章 环境保护措施及可行性论证

9.1 污水处理工艺可行性分析

9.1.1 污水生化处理及除磷脱氮的可行性分析

1、污水生物处理可行性分析（BOD₅/COD_{Cr} 可行衡量指标）

BOD₅ 和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD₅/COD_{Cr} 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD₅/COD_{Cr} 值越大，说明污水可生化处理性能越好，综合国内外的研究成果，可参照下表的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 9.1-1 污水可生化性参考数据表

BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不易

本水质净化厂设计进水水质 BOD₅/COD_{Cr}=0.486，属于可生化性好的范畴。

2、污水生物脱氮可行性分析（BOD₅/TN 衡量指标）

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行，一般认为，BOD₅/TN>4~6，即可认为污水有比较充足的碳源供反硝化菌利用，本工程 BOD₅/TN=3.4，碳源有所不足。根据实际进出水水质的调查分析，并充分考虑到进水水质的波动，且 TN 出水要求很高（10mg/L），本工程设置碳源应急投加系统，在进水 BOD₅/TN 较低时投加，以确保 TN 的达标排放。

3、污水生物除磷可行性分析（BOD₅/TP 衡量指标）

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD₅ 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 BOD₅/TP=20，有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷释放的能力较强，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱。本工程 BOD₅/TP=21.25，可采用生物除磷。由于出水 TP 指标为≤0.3mg/L，深度处理需辅以化学除磷确保 TP 达标。

9.1.2 技术要求及处理重点分析

一、技术要求

城市污水处理方法的选择应满足现行的国家和地方有关的规定，根据污水的水质和水量；并结合受纳水体的稀释能力，污水利用等条件、进行多方案的技术经济比较，选用出水达标排放，运行安全可靠、技术先进节能、运行成本低、投资少、占地少、操作管理方便的成熟处理工艺。

污水处理工艺的选择力求做到：

- (1) 工艺合理，技术先进，水质变化适应能力强，出水达标且稳定，污泥易于处置；
- (2) 经济合理，电耗省，造价低，占地省；
- (3) 易于管理，操作方便，设备可靠；
- (4) 重视环境、臭气的防护，噪声的控制；
- (5) 厂区景观与环境相协调，文明生产。

选择合适的污水处理工艺，不仅可以降低工程投资，还有利于水质净化厂的运行管理以及减少污水处理厂的常年运行费用，保证出厂水质。

二、重点及难点分析

污水处理厂的工艺选择与设计除了应遵循上述基本要求外，还应能满足对各个重点处理项目以及难点项目的处理要求。对本工程处理重点项目及相关难点分析如下：

1. BOD₅ 指标分析

本项目的进水 BOD₅ 指标为 180mg/L，出水要求 BOD₅≤6mg/L。从目前常采用的一些污水处理工艺来看，该项指标在采用生物脱氮除磷工艺的基础上再附加三级深度处理后较容易满足。当要求对污水进行硝化及反硝化时，二级处理后出水 BOD₅ 浓度一般均低于 20mg/L（处理效果好时，一般常低于 10mg/L 或更低），其相应的去除率一般均大于 90%。这是因为自养型的亚硝酸菌具有很小的比增长速率 μ ，与去除碳源的异养型微生物相比要小一个数量级以上，因此需要硝化系统比单纯去除碳源 BOD₅ 的系统具有更长的泥龄或更低的污泥负荷，在此条件下，BOD₅ 的去除率将有大幅度的提高。

2. COD_{Cr} 指标分析

本项目的进水 COD_{Cr} 指标为 370mg/L，出水要求 COD_{Cr}≤30mg/L。考虑到常规活性污泥法对 COD_{Cr} 的降解能力，采用一般的二级处理工艺基本可以实现 COD_{Cr}≤40~50mg/L 的目标。另外，深度处理单元通过药剂的投加，形成絮体沉淀下来，通过排泥以及后续过滤的物理截留，可以进一步去除一部分的颗粒型不可生物降解 COD_{Cr}。

3. SS 指标分析

本项目的进水 SS 指标为 380mg/L，出水要求为 SS≤8mg/L。根据国外现有资料，在仅采用生物除磷工艺时，出水 SS 将直接影响到出水的 TP 值。剩余污泥含磷比例为 2.0%（通常 2%~4%）时，若当出水 SS 指标控制在 10mg/L 或更低时，出水中 SS 排放的磷含量不超过 0.20mg/L。

另一方面，在采用生物除磷脱氮工艺进行污水处理时，因为活性污泥系统的 SVI 值低，沉降性能好，经三级深度处理后一般也能够较容易达到。

4. 氨氮（以 N 计）指标分析

本项目的进水 NH₃-N 指标为 40mg/L，出水要求为 NH₃-N≤1.5mg/L。污水处理厂进水氨氮的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制好氧单元设计的主要因素。故本工程设计在完全硝化的基础上，进行充分供氧，方能保证出水氨氮指标控制在 1.5mg/L 以内。在进行完全硝化的同时，碳源也被氧化，将会提高 BOD₅ 去除率，使得出水 BOD₅ 降低至 6mg/L 以下。

5. 总氮（以 N 计）指标分析

本项目的进水 TN 指标为 50mg/L，出水要求为 TN≤10mg/L。

TN 是本工程重点处理指标之一。为确保 TN 的达标，需在完全硝化的基础上，充分保证反硝化的环境，合理分配和补充碳源（紧急情况下）、充分利用活性菌种的自养降解作为反硝化碳源，控制出水 TN≤10mg/L。

6. 总磷（以 P 计）指标分析

本项目的进水 TP 指标为 8.0mg/L，出水要求为 TP≤0.3mg/L。

TP 是本工程重点处理指标之一。要满足出水磷浓度低于 0.3mg/L 的要求，必须采用具有生物除磷功能的污水处理工艺并附加化学除磷，并且要严格控制出水 SS 浓度。

另外，污水处理中针对粪大肠菌群数指标的消毒处理必不可少。

综上所述，污水水质各项指标的控制顺序及对策详见下表：

表 9.1-2 污水水质各项指标控制顺序

项目	控制顺序	对策与措施
NH ₃ -N	①	完全硝化，充分曝气
TN	①	充足碳源，完全反硝化，
TP	②	生物除磷和化学除磷相结合
SS	②	沉淀、过滤、膜过滤
BOD ₅	③	生物降解为主
COD _{Cr}	③	充分曝气，深度处理，高级氧化
粪大肠菌群数	③	消毒

9.1.3 污水处理工艺方案比选

针对本项目特点和目标，本工程二级处理将对“强化脱氮改良 A²O 工艺”和“MBR 工艺”进行综合经济技术比较，以选择合适的二级处理工艺。

(1) 强化脱氮改良 A²O 工艺

强化脱氮改良 A²/O 工艺是根据国际先进的 O/A 理念而提出的新工艺，O/A 理念由 OXIC（好氧）/ANOXIC（缺氧）二段组成，该理念应用后置反硝化，并吸收传统多点进水 A²/O 工艺（StepFeeding）的优点，对进水碳源进行合理分配，使整个系统的 TN 去除达到最佳，可根据出水 TN 的要求增加后置反硝化。根据国外文献及实际业绩，该工艺可使 TN 达到 10mg/L 以下或更低。

本工程工艺由厌氧区、前置缺氧区、好氧区I、后置缺氧区、好氧区II组成，进水分 2 部分进入生物反应池厌氧区。为了克服回流污泥中硝酸盐对除磷效果的影响，在厌氧区前段设一个回流污泥反硝化池（预缺氧段）用于去除回流污泥中富含的硝酸盐，以降低或消除硝酸盐对厌氧区释放磷的影响，从而保证系统除磷效果。一小部分进水（5%~10%）进入预缺氧段，大部分进水（90%~95%）进入厌氧段，污泥在厌氧区进行释磷反应后，大部分（60%~80%）进入前置缺氧区，利用污水中碳源对内回流中的硝基氮进行反硝化，然后进入好氧区进行有机物降解、硝化和磷的吸收，小部分（20%~30%）污水超越进入后置缺氧区，为反硝化提供碳源。后段的好氧区II主要用于强化整个系统的硝化效果，由前段的好氧区I至后置缺氧区的出水为反硝化提供硝基氮，后置缺氧区出水进入后段好氧区II以

去除后置反硝化剩余的有机物和保证氨氮的完全硝化，并吹除氮气，以保证污泥在二沉池中的沉淀效果。好氧区II出水部分内回流至前置缺氧区。

本工艺其优化之处是继续保留了 A²/O 工艺所有废水进入厌氧池的理念，从而充分利用了碳源，并保留了 A²/O 的基本特色——“一碳二用”理念，“一碳”吸附于除磷菌中，从而实现了碳源(PHB)降解，这是采用硝酸盐中的氧源来完成的，也即这一碳源同时完成磷的吸附和硝酸盐的反硝化。为使有限的反应体积及有限的碳源得到充分有效的利用，近年来，西方国家研发了一种优化传统 A²/O 的工艺——Oxic/Anoxic 理念（即后置反硝化），简称 O/A 理念，其基本思想方法是移动碳源而非如传统 A²/O 系统移动 NO₃⁻的方式。即采用后置反硝化充分利用兼气菌基体内源降解进行反硝化，解决了低浓度污水碳源不足的问题。

本工艺增加采用了后置反硝化，并采用厌氧池碳源分流技术和回流污泥预缺氧反硝化技术，以提高脱氮除磷的效果。可节省碳源，缓解脱氮除磷的碳源竞争，并通过后置反硝化可大大减少内回流量，代之以利用吸附于除磷菌中的碳源和厌氧池部分超越（0.2~0.4Q）的碳源，提供反硝化碳源。有效避免了大量的内回流（约 300%）对缺氧区反硝化环境的影响，并节约了运行成本。

强化脱氮改良 A²/O 工艺的不同功能段可以交替变换、灵活调节，来满足污水厂的实际进水水质的变化，达标排放。

因此可以说，强化脱氮改良 A²/O 工艺吸取了目前国际上先进的生物脱氮除磷工艺和传统多点进水 A²/O 工艺（StepFeeding）的优势，可针对国内南方城市污水低碳高氮磷的特点，满足高标准要求，达到高效脱氮除磷的目的。

（2）MBR 工艺

膜生物反应器（MBR）：MBR 工艺将膜置于生物反应器内其通过膜分离来取代二次沉淀池。MBR 系统的概念在于应用生物反应器和微滤作为一个单元过程处理废水，从而取代(在有些场合中是补充)了二级处理和过滤的固体分离功能。MBR 能取消二次澄清，并能在较高 MLSS 浓度操作。

膜生物反应器根据生物处理的工艺要求，建有三个生物反应区（池），分为厌氧区（除磷）、好氧区（硝化池）、缺氧区（反硝化池）。膜组件浸没于好氧区内，各区之间通过潜水推进器来循环混合液。污水先进入厌氧区与缺氧区回流的污泥混合，在厌氧条件下聚磷菌对磷的释放，使污水中磷的浓度升高；厌氧区

出水与膜区回流污水相混合进入缺氧区,在此将大分子量长链有机物分解为易生化的小分子有机物,然后污水进入好氧区进行有机物生物降解,同时进行生物硝化反应,并通过回流到缺氧区进行反硝化,完成脱氮功能,缺氧区中置有潜水搅拌机,达到混合的作用。

在膜生物反应器中,由中空纤维膜组成的膜组件浸放于好氧曝气区中,由于中空纤维膜 0.2 微米的孔径可完全阻止细菌的通过,所以将菌胶团和游离细菌全部保留在曝气池中,只将过滤过的水汇入集水管中排出,从而达到泥水分离,无需设置二沉池,各种悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度和 COD 及有机物均得到有效 的去除,保证了出水悬浮物接近零的优良出水水质。由于微滤膜的近乎百分之百 的菌种隔离作用,可使曝气池中的生物浓度达到 10000mg/L 以上,这样不仅提 高了曝气池抗冲击负荷的能力,提高了曝气池的负荷能力,而且大大减少了所需 的曝气池容积。池容积的缩小又相应大比例降低了生化系统的土建投资费用。

对“强化脱氮改良 A²O 工艺”和“MBR 工艺”综合经济技术比较见表 9.1-1~9.1-2,经比较,本次工程选择“强化脱氮改良 A²O 工艺”。

9.1.4 污水深度处理工艺方案比选

1、CoMag 磁混凝澄清工艺

CoMag 磁混凝工艺原始于美国麻省理工,由美国坎布里奇(Cambridge Water Technology)实现工程化。CoMag 在美国的案例都是去除 TP<0.1mg/L。

磁混凝澄清工艺在常规中混凝沉淀工艺中添加了磁粉。磁粉(~100 μ m)作为沉淀析出晶核,使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体,悬浮物去除效率也大大提高;同时由于磁粉密度~5.0,使得絮体密度远大于常规混凝絮体,从而大幅提高沉淀速度。

CoMag 磁混凝澄清工艺同时设置了污泥回流系统,使得污泥中的磁粉及混凝剂循环使用,能够有效节约混凝剂用量。剩余污泥回收磁粉后排出进入污泥处理系统。

CoMag 磁混凝工艺的技术特点是:

水质优异: SS<8.0 mg/L, 浊度<1.0 NTU; 与过滤水质媲美;

表面负荷高达 20 m/h 以上; 占地面积很小;

高效除磷：TP < 0.05 mg/L；是美国环保署 EPA 推荐的除磷工艺；

进水高 SS 不影响出水效果，显著优于常规沉淀；

较常规混凝沉淀相比，CoMag 磁混凝可降低药剂用量 30~50%。

2、转盘滤池工艺

转盘过滤就是将过滤转盘安装在特别设计的混凝土滤池内进行过滤，它的作用在于去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质，提高污水处理厂出水水质，使处理水 SS 低于 10mg/l。

过滤转盘下设有斗形池底，有利于池底污泥的收集。只需根据进水水质调整排泥周期，启动排泥泵通过池底排泥管将污泥排出。

转盘滤池具有以下优点：

占地小，过滤面积大；

水头损失小，最大数值 30cm（自由落差流动）；

毋须采用水泵提升；

连续性运转；

过滤装置可先使用少量转盘，以后水量增加时再扩展模块；

全封闭结构，结构紧凑。

针对本项目特点和目标，“磁混凝沉淀池+转盘滤池”和膜工艺均可以满足 SS、TP 的出水要求。根据本工程的建设内容及目标，通过借鉴国内外成熟的工程经验并结合本工程用地情况，提出两种可行的工艺路线进行经济技术比较，以确定本工程推荐的工艺路线。

方案一：粗格栅及进水泵房→细格栅及曝气沉砂池→强化脱氮改良 A2/O 工艺→二沉池→磁混凝沉淀池及转盘滤池→加氯接触池→排放至玉田河。

方案二：粗格栅及进水泵房→细格栅及曝气沉砂池→初沉池→AAO+膜池（MBR）→加氯接触池→排放至玉田河。

两个方案主体构建筑物配置对比见表 9.1-1，两个工艺处理比选方案的经济技术指标一览表见 9.1-1。

表 9.1-2 两个方案主体构建筑物配置一览表

构筑物	方案一	方案二
-----	-----	-----

主体工艺	曝气沉砂池+强化脱氮改良AAO+二沉池+磁混凝沉淀池及转盘滤池+加氯接触池	曝气沉砂池+初沉池+AAO+膜池+加氯接触池
1、粗格栅及进水泵房	利用现状土建，增加设备	同方案一
规模(万m ³ /d)	增加设备规模10万m ³ /d	
数量(座)	1	
2、细格栅及曝气沉砂池	不含精细格栅	含精细格栅
规模(万m ³ /d)	10	同方案一
数量(座)	1	
尺寸(m)	25.2×10.8	
峰值停留时间(min)	5.0	
3、初沉池	无	有
规模(万m ³ /d)	—	10
数量(座)	—	1座8池
单池平面尺寸(m)×池深(m)	—	~30×8.0
有效水深(m)	—	4
总水力停留时间(hr)	—	1.42
峰值表面负荷(m/h)	—	2.82
4、生物反应池	有	有
规模(万m ³ /d)	10	10
数量(座)	1	1
单池平面尺寸(m)×池深(m)	100m×88.9m	94×75
有效水深(m)	8	6.5
总水力停留时间(hr)	17.5	11.0
厌氧区水力停留时间(hr)	1.5	1.5
缺氧区水力停留时间(hr)	4.5(含1.0h预缺氧池)	4.5
好氧区水力停留时间(hr)	11.5	5.0
厌氧区MLSS浓度(g/L)	4.0	2.8
缺氧区MLSS浓度(g/L)	4.0	5.6
好氧区MLSS浓度(g/L)	4.0	8.3
平均MLSS浓度(g/L)	4.0	6.4
总泥龄(d)	15.2	20.5
平均总污泥负荷 (kgBOD/kgMLSS.d)	0.062	0.061
气水比	6.33	7.57
4、MBR池	无	有
规模(万m ³ /d)	—	10
数量(座)	—	1
单池平面尺寸(m)×池深(m)	—	74.2×27.3×4.8
有效水深(m)	—	3.6

总水力停留时间(hr)	—	1.75
平均MLSS 浓度(g/L)	—	10
5、二沉池		
规模 (万m ³ /d)	10	—
数量 (座)	2 座, 单座8 池	—
沉淀区长度 (m)	单池60×9	—
有效水深 (m)	4	—
峰值表面负荷 (m/h)	1.08	—
峰值水力停留时间(hr)	3.2	—
6、磁混凝沉淀池及转盘滤池		
规模 (万m ³ /d)	10	—
数量 (座)	1 座2 池	—
沉淀区尺寸(m)	12×12	—
沉淀区直径 (m)	12	—
有效水深 (m)	7.5	—
沉淀区峰值表面负荷(m ³ /m ² ·hr)	18.8	—
转盘滤池套数	4	—
规格	直径3.0m, 14 只盘片	—
峰值表面负荷(m ³ /m ² ·hr)	6.8	—
7、加氯接触池		
规模 (万m ³ /d)	10	同方案一
数量 (座)	1 座	
单池平面尺寸(m)×池深(m)	26×15×6	
峰值流量接触时间 (min)	30	

表 9.1-2 经济技术指标一览表

项目	方案一	方案二	较优方案
主体工艺	曝气沉砂池+强化脱氮改良AAO+二沉池+磁混凝沉淀池+加氯接触池	曝气沉砂池+初沉池+AAO+膜池+加氯接触池	—
出水水质	好	很好	方案二
稳定可靠性	好	很好	方案二
用地需求	较大	较小	方案二
与现状工艺兼容协调性	好	一般	方案一
运行维护	小	较大	方案一
工程投资 (第一部分费用, 万元)	38580.25	40539.90	方案一

经营成本 (元/m ³)	1.06	1.14	方案一
--------------------------	------	------	-----

从上表可以看出，方案一（AAO 方案）出水水质好，运行可靠性高，维护量较小，工程投资和经营成本也比较低；方案二（MBR 方案）出水水质更佳，可满足高品质回用水的需求，但维护工作量、工程投资和经营成本也更高。另外，目前一期工程采用了 AAO 工艺方案，运行效果良好。

经过综合权衡比较，本工程推荐方案一作为本工程的实施方案较为妥当。即污水处理工艺路线为：粗格栅及进水泵房→细格栅及曝气沉砂池→强化脱氮改良 A2/O 工艺→二沉池→磁混凝沉淀池及转盘滤池→加氯接触池→排放至玉田河。

9.1.5 消毒工艺比选

消毒方法大体上可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐照、紫外线和微波消毒等方法。但目前最常用的还是使用化学试剂的化学方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒剂有多种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）及阳离子型表面活性剂等。

其中，氯价格便宜，消毒可靠又有成熟经验，是应用最广的消毒剂。但污水中有机物组成复杂且含量高，采用加氯消毒可能会形成致癌化合物如氯代酚或氯仿等，水中病毒对氯化消毒也有较大的抗性，因此，其他废水消毒工艺逐渐得到广泛应用，如二氧化氯消毒、紫外线消毒等。下面就目前在污水处理工程中几种常用的液氯、二氧化氯消毒技术和紫外线消毒技术等进行比较。

表 9.1-2 几种主要的消毒方法的比较

项目	液氯	臭氧	二氧化氯	紫外线照射
使用剂量(mg/L)	10.0	10.0	2~5	—
接触时间(min)	10~30	5~10	10~20	<3
效果	对细菌	有效	有效	有效
	对病毒	部分有效	有效	有效
	对芽孢	无效	有效	有效
优点	价格便宜，技术成熟，有后续消毒作用	除色、除臭效果好，无毒	杀菌效果好，无气味，有定型产品	快速、无化学药剂，无残留，不需要运输和储存，维护简单，占地面积小
缺点	对某些病毒、芽孢无效，残毒，产生臭味，	价格高，无后续作用，运输、储存技	维修管理要求较高，需现	无后续作用，一次投资大，对浊度要求高

	需建加氯间, 占地面 极大	术要求高, 存在二 次污染	场制造	
用途	国内常用	给水处理应用较 多, 污水处理应用 较少	中水及小水 量工程	国内外应用 日益广泛

公明水质净化厂一期工程已采用了二氧化氯消毒工艺, 且在土建上为二期工程做了预留, 同时还基于以下一些因素考虑:

- 工艺已经成熟可靠, 具有实际运行经验, 操作管理简便易行。
- 消毒剂价格便宜, 运行电耗低, 经常运行成本小。
- 设备安全性高, 并已完全国产化, 维护检修方便。
- 本厂区尾水排放点约有 1.3km, 用紫外线消毒无法保证尾水不被再次污染;
- 复合性二氧化氯发生器生产二氧化氯和氯气消毒剂, 杀菌效果与液氯相同, 但比氯气至少可减少 80%的二氯甲烷产生, 特殊的余氯效应使尾水消毒具有持续性。

故本工程考虑维持采用二氧化氯消毒工艺。

9.1.6 污水处理工艺可行性分析

本项目污水处理工艺确定为: 粗格栅及进水泵房→细格栅及曝气沉砂池→强化脱氮改良 A²O 工艺→二沉池→磁混凝沉淀池及转盘滤池→加氯接触池→排放至玉田河。根据相应污水处理工艺的原理及运行经验, 分析本项目污水处理系统各阶段对污水中污染物的去除率及出水水质达标情况。

由工艺设计参数分析及相关工程实例的出水水质可知, 污水通过本项目工艺处理后, 总氮可以满足小于 10mg/L 的要求, 其余主要污染物浓度均可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的IV类标准的要求。综上所述, 本项目采取的污水处理方案是可行的。

表 9.1-3 污染物去除率及出水水质达标情况 (mg/L, pH 无量纲)

工艺	项目	污染物 (mg/L)					
	指标	SS	BOD ₅	COD	总氮	总磷	氨氮
预处理	进水水质	380	180	370	50	8	40
	出水水质	340	180	370	50	8	40
	去除率%	10.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
强化脱氮改 良 A ² O	进水水质	340	180	350	45	6	40
	出水水质	200	10	50	10	2.5	1.5
	去除率%	41.18	94.44	85.71	77.78	58.33	96.25

二沉池	进水水质	200	10	50	10	2.5	1.5
	出水水质	20	10	30	10	2.5	1.5
	去除率%	90.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00
磁混凝沉淀池及转盘滤池	进水水质	20	10	30	10	2.5	1.5
	出水水质	8	6	30	10	0.3	1.5
	去除率%	60.00	40.00	0.00	0.00	88.00	0.00
总体去除率%		97.89	97.89	96.67	91.89	80.00	96.25
排水标准		8	6	30	10	0.3	1.5

9.2 大气污染防治措施可行性分析

9.2.1 污水厂加盖除臭的必要性

城市污水处理有较强的臭气产生，产生臭气的主要场所有泵房、格栅、沉砂池、初沉池、生物反应池、污泥浓缩脱水机房等，对工作人员及周围居民的健康带来危害，令人讨厌的臭气能使人食欲不振，头昏脑胀、恶心、呕吐和精神上受到干扰，降低土地投资价值导致市场衰退，因此需要对污水处理厂部分的构筑物进行加盖除臭处理。

9.2.2 除臭工艺比选

废气处理的方法可以归纳如下图所示：

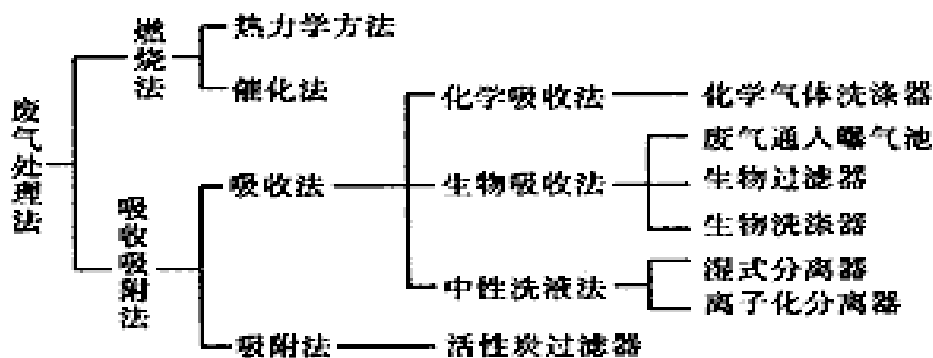


图 9.2-1 废气处理方法分类示意图

在污水处理厂除臭中常采用的三种方法典型的处理结果如下表所示。

表 9.2-1 水清洗和药液清洗法除臭效果

名称	原臭 (OU/m ³)	处理臭 (OU/m ³)
泵站	3500	740
污水处理	4100	600
污泥处理	5000	650

表 9.2-2 活性炭吸附法除臭效果

名称	原臭 (OU/M ³)	处理臭 (OU/m ³)
泵站	3500	260
污水处理	4100	220
污泥处理	5000	320

表 9.2-3 生物滤池脱臭法除臭效果

臭气源	填料	原臭 (OU/m ³)	处理臭 (OU/m ³)
污泥浓缩池	天然有机纤维	4500	400
进水渠	硅酸盐填料 (活性炭并用)	3000	250
污泥调节池和贮泥池	多孔陶瓷品	4500	400
沉砂池	发酵后的谷糠制品	4000	350
曝气池	纤维状多孔塑料	3500	350

上述三种方法中,活性炭吸附法效果最好,但活性炭有饱和期限,超过这一期限,就必须更换活性炭(进行活性炭再生),这种方法处理成本较高,常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。水清洗和药液清洗法必须配备较多的附属设施,如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等,运行管理较为复杂,与药液不反应的臭气较难去除,效率较低,除臭效果远不如另两种方法。

生物过滤脱臭法是将收集到的废气在适宜的条件下通过长满微生物的固体载体(填料),气味物质先被填料吸附、吸收,然后被填料上的微生物氧化分解,将恶臭物质吸附吸收后转化为无毒害的 CO₂、H₂O、H₂SO₄、HNO₃ 等简单无机物,完成废气的除臭过程。微生物除臭过程分为三步:

- (1) 臭气同水接触并溶解到水中;
- (2) 水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收,恶臭成分从水中转移至微生物体内;
- (3) 进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用,从而使污染物得以去除。

生物除臭工艺的主要特点如下:

1) 处理效率高、除臭效果好

生物除臭设备能有效去除硫化氢、氨、甲硫醇等特定的污染物外,除臭效果也非常好,达到 95%以上。任何季节,任何气候条件下都能满足各地最严格的除臭环保要求。

2) 除臭工艺先进、合理

除臭工艺先进、合理，排放的产物对人畜无害，属环境友好型技术，无二次污染。

3) 微生物活性强

设备运行初期只需少量投加营养剂，微生物通过吸收废气中的养料而始终能处于良好活性。

4) 耐冲击负荷容量大

能自动调节废气浓度高峰值，而微生物能始终正常工作，耐冲击负荷的能力很强。这一点是有别于其它方法的最独到之处及优势所在。

5) 生物填料寿命长

经特殊加工制成的生物填料，具有表比面积大、生物膜易生易落、耐腐蚀、耐生物降解、保湿性能好、空隙率高、压损小及良好的布气布水等特性，因此使用寿命可达3年。

6) 设备操作简便、无需维护

无需专人管理，无需日常维护，管理方便，运行费用极低。可24小时连续运行，且也适合于间歇运行。易损部件少，维护管理非常简单。

7) 自动控制、全自动运行

自动控制可实现远程或就地二种控制，并有手动和自动二种控制模式。工艺运行实现全自动，运行非常稳定，基本实现无人管理，无须人工操作，工人只需巡视即可。

8) 模块拼装式

便于运输和安装，在增加除臭气量时只需添加组件，易于实施。也便于气源分散条件下的分别处理。

9) 压损低、能耗省

因填料具有良好的结构稳定性和透气性，故设备压损非常低，保持设备运行的低能耗。

生物除臭效果稳定可靠、成本低廉，目前已实现设备成套化、集约化，外形美观。因此，本工程除臭工艺采用**生物除臭法**。

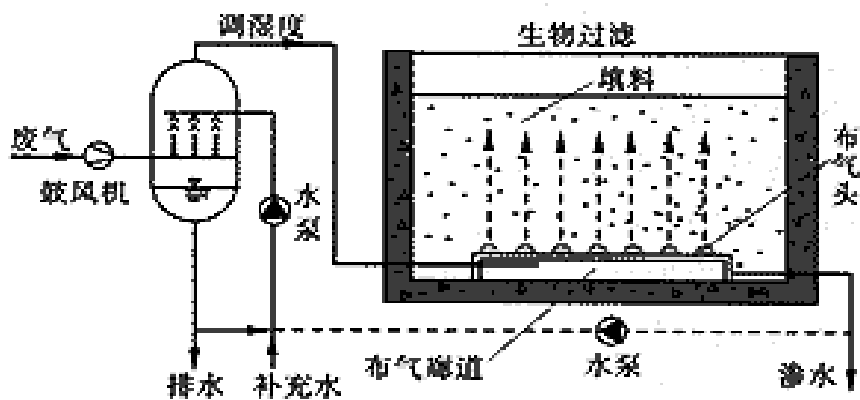


图 9.2-2 生物除臭工艺流程示意图



图 9.2-3 生物除臭实例图



图 9.2-4 生物除臭实例图



图 9.2-5 除臭塔散水状态图

9.2.3 本工程除臭方案

本次加盖设计范围主要是有臭气释放的构筑物，包括粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、生物反应池及污泥深度脱水车间。本次设计将产生臭味的构筑物进行加盖或加罩，将臭气收集输送至除臭装置进行生物除臭。

各单体加盖方案分述如下：

粗格栅及进水泵房除粗格栅露出泵房顶外，其余工艺设备均低于泵房顶，泵房顶设钢筋混凝土顶板，设备上方局部设设备吊装孔，设备吊装孔采用单覆面玻璃钢格栅盖板；粗格栅处采用设备罩密封。

细格栅及曝气沉砂池除细格栅露出池顶外，其余工艺设备均低于池顶，池顶设钢筋混凝土顶板，设备上方局部设设备吊装孔，设备吊装孔采用单覆面玻璃钢格栅盖板；细格栅处采用设备罩密封。

生物反应池除部分设备需开吊装孔和观察孔外，其余均需加盖。从有利于结构布置的角度来比较，选择钢筋混凝土加盖，开孔处采用单覆面玻璃钢盖板盖孔或不锈钢框覆夹丝玻璃加罩。

深度脱水机房因设备检修安装的需要，结合设备布置轻钢骨架覆面加盖。

除上述除臭装置外，为进一步防治恶臭物质无组织排放污染，建议采取如下恶臭污染防治措施：

(1) 污泥经脱水后尽快清运，避免在厂区内长时间停留，车辆运输过程中应密封处理；

(2) 在产生恶臭的建构筑物周边建隔离带，植树绿化，栽植对臭气有一定吸附作用的常绿乔、灌木和花卉等，可使厂区产生的恶臭对周围环境空气的影响降到最小。

9.2.4 恶臭气体治理方案的可行性分析

二期工程主要恶臭气体产生源包括预处理区、生化处理区及污泥处理区，针对恶臭污染源，本次工程新增两套生物除臭系统：1#生物除臭系统，用于收集处理预处理区、生化处理区的臭气，除臭风量为 40000m³/h。本工程新增 2#生物除臭系统，用于收集处理污泥处理系统的臭气，除臭风量为 30000m³/h。

各除臭单元的污水和污泥处理构筑物均为全封闭密封设计,通过负压抽吸的方式收集恶臭气体,并分别设置生物滤池除臭装置集中处理,集中排放。根据工程运行经验,生物滤池除臭装置的除臭效率至少可达90%以上。

根据工程分析,各除臭装置排气口排放的主要恶臭污染物的达标情况见表9.2-5。

表 9.2-5 各除臭装置排气口恶臭气体中主要污染物的排放达标情况

序号	单元名称		排气口污染物排放速率 (kg/h)	标准 (kg/h)	排气口高度 (m)
1	预处理区、生化处理区除臭单元	H ₂ S	0.005039	0.33	15
		NH ₃	0.2208	4.9	
2	污泥处理区除臭装置	H ₂ S	0.001525	0.33	15
		NH ₃	0.08217	4.9	

由表 9.2-5 可见,本项目各除臭装置排气口排放的主要恶臭污染物均可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的相关要求。

项目运营期应加强管理,严格避免厂区除臭系统发生故障,避免恶臭气体非正常排放对周围环境空气产生不良影响。

9.3 噪声污染防治措施分析

厂区主要噪声源包括各类风机、泵机、栅渣输送机、污泥脱水机等。

1) 本项目设备均选用低噪声型设备,各类设备均进行基础减振处理,高噪声设备设置隔声罩,风机进风口和排风口处安装消声器。

2) 各类设备均位于室内或地下构筑物中,相应的构筑物均采取吸声和隔声等降噪措施。

声环境影响评价表明,采取有效噪声污染防治措施后,本项目主要噪声源排放噪声对项目所在地的声环境质量影响轻微,本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

9.4 固体废物处理处置途径

1、污泥处理方案比选

在目前的干化工艺中选取 3 种占据主流工艺进行对比,分别为:两段式组合干化工艺、桨叶式干化工艺和低温真空脱水干化工艺,以下将分别从经济性分

析 以及项目业绩等方面进行分析比较。

低温真空脱水干化工艺同“两段式”和“桨叶式”干化工艺相比,设备体系相对简单,适合用于污水处理厂的就地未经脱水污泥的干化处理。能省却污泥脱水机房的建设费用。桨叶式和两段法干燥工艺适用于大型污泥集中处理厂的情况。

表 9.4-1 常用污泥干化方式技术经济比较表

名称	低温真空脱水干化	两段式	桨叶式
加热形式	热水间接	间接+直接	间接
名称	低温真空脱水干化	两段式	桨叶式
设备安全性	由于采用低温热水干化,工艺安全性高;污泥浓缩脱水与干化相结合	第一阶段薄层干化机工作温度约 85~95℃,温度低,出料含固率 40~50%,仍处于塑性阶段,没有粉尘产生。在第二阶段污泥几乎全静止,粉尘产量极低,污泥温度约 90℃。因此是安全的。	无需空气循环,设备内部含氧量低。工况较平和,工作温度较低。粉尘和蒸汽一同排出,避免了粉尘的积聚。干化机内设置喷淋系统,高温时即进行喷淋,因此是安全的。
单位能耗(kcal/kg 蒸发水量,不含电耗)	800-850	560-620	750-800
砂粒磨损情况	由于采用板框形式,磨损影响小	薄层干化机转速达 100rpm,较易发生磨损	轴转速仅 4rpm,且桨叶和槽体均做了耐磨处理,不会发生磨损
环境影响	排出干化污泥中一定量的不凝气体,须严格控制散发	排出干化污泥中少量的不凝性气体和部分废气。	排出干化污泥中少量的不凝性气体和部分废气。
抗波动能力	可通过调整进泥量、操作时间及加热时间控制少量的波动	可通过调整进泥量、烘干带运行速度及供热量抵消进泥含水率的波动影响。	可通过调整进泥量、污泥输送速度、供热量抵消进泥含水率的波动影响。其设备体量大,故抗波动能力强。
处理附着性污泥能力	针对工业污泥的高粘性须特殊设计滤布	采用创新性的两级干化工艺(一级处理后污泥干度达到 40~50%,随后二级干化处理后污泥干度可达到 65~90%),使得污泥在第一处理阶段具有可塑性时已经形成颗粒,然后在第二阶段进行进一步的干化处理。	采用了特制的楔型桨叶设计,并采用双桨叶结构,彻底杜绝了污泥附着现象。
系统复杂性	系统复杂度适中	工艺所需设备量少,安装、操作和维护简单。	包括上料、供热、干化、湿分冷凝、颗粒冷却,系统构成简单。
设备占地面积	大	中	中
出泥灵活性	仅半干化	可半干化,也可全干化	可半干化,也可全干化

名称	低温真空脱水干化	两段式	桨叶式
干泥返混	直接加料，无需干泥返混	直接加料，无需干泥返混	直接加料，无需干泥返混
名称	低温真空脱水干化	两段式	桨叶式
综合评价	<p>由于脱水和干化合二为一，系统组成较简单。干化系统安全性优势突出，多种运行和周边条件如湿泥含固率、温度、相对湿度、季节、气量等都对工艺的运行稳定性产生影响。耐磨损。单机蒸发量小，占地面积较大。空气量大，电耗较高。系统组成简单，综合经营成本略高。废气产生量大，除臭须重点考虑。维护量大，年平均运行效率应考虑余量</p>	<p>采用创新性的两级干化工艺（一级处理后污泥干度达到40~50%，随后二级干化处理后污泥干度可达到65~90%）。污泥在可塑性阶段形成颗粒以及带式干化机的独特设计确保了该工艺无粉尘，低温操作、不含粉尘以及封闭的环境确保了该工艺安全可靠。尾气中的热回收很容易。</p>	<p>特殊设计的桨叶形状，可产生较大的热交换面积，与干化产品形成密切的接触。低尾气处理量，产生的尾气量少，故臭气容易控制。尾气中的热回收很容易。因为轴转速低，且无气体流动，故粉尘的产生量很少。耐磨损。可利用中低压蒸汽，但热效率降低，投资略有提高。由于对污泥采用干态输送，往往容易造成污泥结块。很多桨叶干化器的形状和结构非常复杂，以致没有相当能力的制造厂无法完成制造和维修。</p>

表 9.5-2 方案特性以及业绩比较表

干化工艺		工艺性能	热经济性能对比	项目业绩（不完全统计）
1	低温真空脱水干化工艺	低温干化，安全性高；将污泥脱水和干化一并考虑，适合污水处理厂的现场处理。	吨湿污泥（80%含水率计）干化至含水率30%消耗天然气约32Nm ³ 。	低温真空脱水干化工艺在国内已有3个成功案例。
2	“桨叶式”干化工艺	一段式全干化，粉尘含量高，安全性低；桨叶式工艺针对脱水污泥进行干化，适用于污泥的集中处理。	吨湿污泥（80%含水率计）消耗蒸汽（8.8bar, 250℃）约1.0吨，折合天然气约45-50Nm ³ 。	桨叶式干化工艺在国内仅有一个应用，且尚未投运，难以评估
3	“两段法”干化工艺	低温干化，安全性高；热能消耗较低	吨湿污泥（80%含水率计）消耗蒸汽（8.8bar, 250℃）约0.7吨，折合天然气约40-45Nm ³ ，目标含固率90%。	“两段式”工艺在国内已有4个成功案例。

本工程推荐低温真空脱水干化工艺作为本次工程设计方案。理由如下：

1.从安全性而言，影响安全的四个因素即粉尘含量、含氧量、工作温度、湿度方面分析，各有利弊，但均能满足防爆要求，并且有安全措施。

2.从水蒸发耗热量和电耗而言，理论计算有一定的差别，但都从自身工艺结构方面尽量做的最好，因此干化机设备净热耗基本在 560~850kcal/kgH₂O，综合能耗有一定的区别。

3.从可扩展性、适应性而言，几种工艺均能满足含水率 40%以下要求。考虑到深圳市目前污泥处理处置的现状，若有条件对含水率要求能放宽至 60%~80%，则只有低温真空脱水干化工艺是适用的，因此低温真空脱水干化工艺的外延性和适应性较好。

4.从环境保护而言，均采用了除臭装置，均都能达到大气污染物排放标准。

5.从系统复杂性而言，两段式污泥干燥工艺、双桨式干燥工艺均比低温真空脱水干化工艺复杂得多。

2、沉砂及格栅渣

格栅渣处置较简单，经压缩后及时与沉砂一起采用防泄露专用车辆运至垃圾填埋场进行处置。

3、生活垃圾

生活垃圾收集后送交环境卫生部门统一处理。其中餐厨垃圾应参照《深圳经济特区服务行业环境保护管理办法》和《深圳市餐厨垃圾管理办法》中的相关规定，剩饭残菜应妥善收集，并交由环卫部门综合利用或处理。剩饭残菜的收集、运输、利用应符合深圳市市容环境卫生管理的要求，并接受城管部门的监督管理。厨房的含油废水，经隔油隔渣预处理后产生撇水油由有资质的回收单位定期进行回收，不得外排。

9.5 土壤及地下水环境保护措施

1) 对厂区土壤及地下水进行分区防控：污水处理区的防控区域包括粗格栅及进水泵房、细格栅及曝气沉砂池、强化脱氮改良 A²O 生物反应池、二沉池、磁混凝沉淀池及转盘滤池、综合加药间及加氯接触池、鼓风机房；污泥处理区的防控区域包括储泥池、污泥调节池及深度脱水机房。

2) 污水和污泥处理防控区域的建构筑物必须做好抗渗、防腐和缝处理。

3) 厂区污水管道采用 PCCP 管, 接口规范密封, 加强维护, 避免发生跑冒滴漏现象。

4) 加强管理, 定期的对污水和污泥处理建构筑物、污水管道等进行防渗措施的检查, 发现存在渗漏的问题, 应采取紧急措施先制止污染的进一步扩散, 然后再对污染区域逐步净化。

9.6 实施排污口规范化建设

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口(源)》、国家环境保护部《排污口规范化整治要求(试行)》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号)的技术要求, 企业所有排放口, 包括水、气、声、固体废物, 必须按照“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, 设置与之相对应的环境保护图形标志牌, 绘制企业排污口分布图, 同时对重点污染物排放口安装流量计, 对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合国家标准的有关要求。

1、污水排放口

本项目污水处理系统各处理单元的污水进出水口须满足采样监测要求。排放尾水的暗管和暗渠要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。

污水厂出水口应设置 pH、COD、流量等指标的在线监测系统, 并与深圳市人居环境委员会的数据网络系统联网。

2、废气排放口

除臭系统排气口应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157—1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。

3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理, 并在边界噪声敏感点及对外界影响最大处设置标志牌。

4、排污口标志牌设置与制作

一切排污口(源)必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定, 设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

9.7 总量控制

根据《“十三五”生态环境保护规划》，“十三五”期间国家将化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物作为总量控制约束性指标，同时，将重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷作为总量控制预期性指标。

结合本工程排污情况，评价确定水污染物 COD 和 NH₃-N 作为本工程纳入区域总量控制指标，见表 9.7-1。

表 9.7-1 本项目水污染物总量控制指标

项目	排水量	COD	NH ₃ -N
总量控制指标	3650 万 t/a	1095t/a	54.75t/a

9.8 施工期环境保护措施

9.8.1 水环境保护措施

1) 施工人员生活污水经化粪池处理后接入污水管网中，排入公明污水厂一期工程工程进行处理，不得直接排入玉田河及长流陂水库。

2) 施工场地应设置排水沟和沉淀池，处理基坑水和地表径流。基坑水和地表径流经沉淀处理后排入市政雨水管。

3) 少量施工机械和车辆清洗废水经沉淀和油水分离处理后建议回用于工地洒水抑尘等，多余部分排入福永污水厂一期工程工程进行处理，不得直接排入福永河。

4) 采取措施控制地表降尘积累，以减小降雨前地表积累的污染负荷。

5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。

6) 落实水土保持措施，减少水土流失对周边地表水环境的影响。

9.8.2 环境空气保护措施

1) 施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 2.5m。

3) 使用预拌混凝土。

- 4) 施工工地地面、车行道路应当进行 100%硬化处理, 并定时洒水抑尘。
- 5) 气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间, 应当停止土石方挖掘等作业。
- 6) 建筑垃圾在 48 小时内未能清运的, 应当在施工工地内设置临时堆放场, 临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。
- 7) 工程弃土临时堆放场应采取围挡、遮盖、临时绿化或铺装等防尘措施。
- 8) 运输车辆应当 100%冲净车轮车身后方可驶出作业场所, 工地出口必须按规定安装车辆自动喷淋系统, 不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。车辆安装自动喷淋系统。
- 9) 在进行产生大量泥浆的施工作业时, 应当配备相应的泥浆池、泥浆沟, 做到泥浆不外溢, 废浆应当采用密封式罐车外运。
- 10) 闲置 3 个月以上的施工工地, 建设单位应当对其裸露泥地 100%进行临时绿化或者铺装。
- 11) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料不用时应当 100%覆盖, 可采取覆盖防尘网或者防尘布, 配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施, 防止风蚀起尘。
- 12) 工程材料和建筑垃圾等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线, 必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行, 运输车辆必须做到装载适量, 加盖遮布, 防止沿途洒漏。
- 13) 施工机械尾气防治措施: 选用燃烧充分的施工机具, 减少施工机具尾气排放, 加强对机械、车辆的维修保养, 禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作, 减少烟度和颗粒物排放。2015 年起, 禁止使用未加装主动再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械。

9.8.3 声环境保护措施

- 1) 施工时间禁止安排在中午 12:00~14:00 和夜间 23:00~次日 7:00。确需连续施工作业的, 经建设部门预审后向环保部门申请, 经批准取得《建筑施工噪声排放许可证》, 并告知周边受影响的民众后, 方可施工。
- 2) 施工场地四周设立围挡阻挡噪声的传播。
- 3) 选用低噪声设备, 不使用锤击桩机和蒸汽桩机。
- 4) 对于噪声较高的设备应设置隔声间或隔声罩, 同时结合采取其他的减振、

消声等降噪措施尽可能减轻由于施工给周围声环境带来的影响。

5) 合理安排施工机械设备组合, 尽量减少机械设备的使用数量, 避免高噪声设备同时在相对集中的地点工作, 尽可能使机械设备较均匀的使用, 闲置的设备应予以关闭或减速。

6) 一切动力机械设备都应适时维修, 特别是因松动部件的震动或降低噪声部件(如消音器)的损坏而产生很强噪声的设备。

7) 对施工车辆造成的噪声影响要加强管理, 应尽量选择低噪声的车辆进行运输, 减少使用重型柴油引擎车辆, 以降低噪声污染, 并在环境敏感点限制车辆鸣笛。同时, 对车辆定期添加润滑剂以控制噪声产生, 保持上路车辆有良好状态, 另外, 还要加强项目区内的交通管制, 尽量避免在周围居民休息期间运输作业。

9.8.4 固体废物处置措施

1) 施工期固体废物由于其成分较简单, 数量较大, 因此收集和运输的原则是集中处理, 及时清运。

2) 设立垃圾箱收集施工人员的生活垃圾, 并按时每天清运。

3) 建筑垃圾和装修垃圾应集中堆放, 有条件的应在其周围建立简单的防护带, 防护带可以用木桩做支柱, 四周用塑料或帆布围成, 以防止垃圾的散落, 并及时清运。

4) 土方临时堆场应采取设置排水沟、沉砂池、围挡、遮盖、临时绿化或铺装等措施。

5) 工程余泥渣土运至管理部门指定的余泥渣土受纳场处理, 建筑垃圾运至管理部门指定建筑垃圾受纳场处理。

7) 装修垃圾中的废油漆、废涂料及其内包装物等属于危险废物, 必须严格执行危险废物管理规定, 由专人、专用容器收集, 并定期交送有危险废物处置资质的专业机构处置。

8) 施工期间, 对于运送建筑垃圾和装修垃圾的车辆, 必须按照有关规定进行遮盖, 以免物料洒落。

9.8.5 生态保护与补偿措施

1) 精密设计、精心施工, 尽量减少现有绿地植被损失。

2) 为了减少施工造成的植被破坏损失、缩短植被恢复期, 应对开挖区的表

层熟土暂时集中存放，再回用于园区绿化。

3) 施工后期园区绿化应充分利用当地的雨热条件，及时平整复垦，再施入适量有机肥和生物肥料，多种植大龄树苗，尽快提高植被覆盖率和生物量。

4) 园区绿化推广乔一灌一草结合的植物群落，在更好的发挥其综合生态效益（释氧、固氮、蒸腾、吸热、滞尘、抑菌及减污）的同时，还可以充分地展示三维空间景观，避免出现单一的草坪占用大量土地，造成景观单调。

5) 园区绿化植物配置应在保护原有物种的基础上紧密结合当地气候与生态特点，逐步恢复植物的多样性，提高生态系统抗御各种干扰的能力，引进物种应组织专家进行充分的论证，防止生态入侵的发生。

6) 最好选用榕树类、夹竹桃类等抗污染能力强的植物。

9.8.6 海绵城市相关措施

海绵城市建设本质是通过控制雨水的产汇流，恢复城市原始的水文生态特征，使其地表径流尽可能达到开发前自然状态，从而实现“修复水生态、改善水环境、涵养水资源、提高水安全、复兴水文化”五位一体的目标。

本项目采用半地下式方案，将污水处理区上部顶盖建设成一个对外开放的市政（体育）公园。根据《深圳市海绵城市建设专项规划及实施方案》(2016.11)、《深圳市海绵城市规划要点和审查细则》(2016.11)、《深圳市水务工程项目海绵城市建设技术指引》(试行)(2018.01)等文件的相关要求，针对本项目具体情况，海绵城市建设相关措施如下：

(1) 透水铺装：厂区采用透水沥青路面，停车位采用透水砖路面。透水沥青路面断面从上到下分别为 3cm 厚透水性沥青混凝土——3cm 厚细粒式沥青混凝土——15cm 厚碎砾石垫层——素土夯实；透水砖路面断面从上到下分别为 10cm 厚透水砖——3cm 厚干硬性水泥砂浆——15cm 厚透水级配碎石——20cm 厚透水级配碎石——素土夯实。两种路面碎石层均设透水软管接入雨水口。

(2) 绿色屋顶：根据本工程整体建筑风格，厂区建筑物采用简单式绿色屋顶设计。简单式绿色屋顶的基质深度一般不大于 150mm。

(3) 本工程沿道路边设置简易生物滞留池。生物滞留池长度为 10m，宽度为 1.5m，其表面以下有 10cm 蓄水层、5cm 树皮覆盖层；共设置 50 处。滞留池可调蓄容积为： $10 \times 1.5 \times 0.1 \times 50 = 75\text{m}^3 > 67.8\text{m}^3$ （计算值）。

9.9 项目环保投资

项目环保投资为 1000 万元，占工程总投资额的 2.6%。

表 9.9-1 项目环保投资估算

时段	环保措施	预期效果	预计投资（万元）	
施 工 期	地表水	化粪池、沉砂池等处理设施	达标排放或回用	10
	地下水	地面硬化、防渗	避免污染地下水	50
	大气	施工扬尘控制	控制扬尘在 30m 以内	15
	噪声	声源控制	做到场界达标、不新增污染源	15
		隔声围挡		10
	固废	生活垃圾处理	不新增污染源	5
		弃土、建筑垃圾处理		100
		危险废物		5
其他	植被绿化	—	（已计入工程投资）	
运 营 期	地表水	化粪池	达标排放	30
	土壤、地下水	防腐、防渗处理	避免污染地下水	50
	大气	臭气治理	项目厂界可达标	300
	噪声	设备噪声治理	达标排放	100
	固废	垃圾清理	不新增污染源	10
		污泥及其他工业废物委托处理	不新增污染源	300
合计			1000	

第十章 环境管理与环境监测

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的必要性

污水处理厂工程在运行过程中，同时存在着废气和废水排放对环境的不利影响，工程固废处置过程中的二次污染问题，为了保证工程建设不对区域环境造成太大的不利影响，需根据工程产污特点和治理措施，将环境管理和环境监控纳入整个管理体系中，使企业实现在进行正常的生产运营过程中，时刻掌握工程运行过程对环境的影响，实现环境保护协调发展。

10.1.2 环境管理制度和机构

根据国家有关规定，结合城市污水处理工程特点，提出工程建设过程中应建立的环境管理制度，建立与工程环境管理任务相适应的环保管理机构，以保证工程实现社会、经济、环境效益的协调发展。

10.1.3 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。因此，本工程需建成相应的管理机构，以落实和实施环境管理制度。

结合本工程实际，建议企业设置专职负责环境管理工作的安环科，根据工程规模，安环科定员 2 人，直接归属厂长领导，统一进行环境管理和安全生产管理。

环保管理人员应具备生产管理经验和环保基础知识，熟悉企业生产特点，由责任心、组织能力强的人员担任；同时在各车间培训若干有经验、责任心强的技术人员担任车间兼职环保管理人员，以随时掌握企业生产状况和各项环保设施的运行情况，同时也有利于环保措施的落实。

10.1.4 环境管理机构职能

环境管理机构职能如下：

- 1) 根据工程生产特点和产污情况，制定切实可行的环保管理制度和条例；
- 2) 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗

位；

3) 实施有效的“三废”综合利用与处置措施；

4) 按照责、权、利实行奖罚制度,对违反制度的行为根据情节给予处罚,对有功人员给予奖励；

5) 收集、整理和推广环保技术和经验,对运行中出现的环保问题及时解决；

6) 配合上级环保主管部门,贯彻落实有关环保法规和规定。

10.1.5 污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单见表 10.1-1。

10.1.6 运营期信息公开要求

根据《中华人民共和国环境保护法》，重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，重点排污单位应当公开下列信息：

(一) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(二) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(三) 防治污染设施的建设和运行情况；

(四) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(五) 突发环境事件应急预案；

(六) 其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
污水	污水量 (万 m ³ /a)	3650	0	3650
	COD _{Cr} (t/a)	13505.00	12410.00	1095.00
	BOD ₅ (t/a)	6570.00	6351.00	219.00
	SS (t/a)	13870.00	13651.00	219.00
	NH ₃ -N (t/a)	1460.00	1405.25	54.75
	TP (t/a)	292.00	281.05	10.95

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	TN (t/a)	1825.00	1460.00	365.00
	NH ₃ (t/a)	26.806	23.884	2.922
	H ₂ S (t/a)	0.581	0.517	0.063
固体废物	栅渣 (t/a)	1095	0	1095
	砂粒 (t/a)	5475	0	5475
	污泥 (t/a)	13384.55	0	13384.55
	生活垃圾 (t/a)	9.125	0	9.125
	餐厨垃圾 (t/a)	9.125	0	9.125

表 10.1-1 项目运营期污染物排放清单

序号	种类	污染源分类	环保措施	环保设施数量	处理能力	处理效果	工程设计排放值		验收要求(排放标准限值)	工程预计排放量
1	废气	1#排气筒 (预处理区、生化处理区)	构筑物加盖密闭, 负压抽吸收集臭气	1套生物除臭装置	除臭风量 40000m ³ /h	除臭效率 90%以上	NH ₃	0.2208 kg/h	4.9 kg/h	1.934t/a
							H ₂ S	0.005039 kg/h	0.33 kg/h	0.04414 t/a
2	废气	2#排气筒 (污泥处理区)	构筑物加盖密闭, 负压抽吸收集臭气	1套生物除臭装置	除臭风量 30000m ³ /h	除臭效率 90%以上	NH ₃	0.08217 kg/h	4.9 kg/h	0.7198t/a
							H ₂ S	0.001525 kg/h	0.33 kg/h	0.01335t/a
9	废水	工艺废水	预处理+强化脱氮改良A ² /O工艺+磁混凝沉淀池及转盘滤池+加氯接触池	/	10万 m ³ /d	/	COD _{Cr}	30mg/L,3.0kg/d	30mg/L	1095.00 t/a
							BOD ₅	6mg/L,0.6kg/d	6mg/L	219.00 t/a
							SS	8mg/L,0.8kg/d	8mg/	292.00 t/a
							NH ₃ -N	1.5mg/L,0.15kg/d	1.5mg/L	54.75 t/a
							TP	0.3mg/L,0.03kg/d	0.3mg/L	10.95 t/a
TN	10mg/L,1.0kg/d	10mg/L	365.00 t/a							
10	固废	栅渣、砂粒	委托当地环卫部门处置	/	/	/	/	/	6590 t/a	
		生活垃圾	交由有资质单位处理	/	/	/	/	/	9.125 t/a	
		餐厨垃圾	机械浓缩+低温真空脱水干化	/	/	含水率 40%以下	36.67t/d	含水率 40%以下	/	
		污泥	隔声、消声、减震等	/	/	/	/	/	/	
11	噪声	风机、水泵等	隔声、消声、减震等	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准	/	

10.2 环境监测

10.2.1 监测机构设置

环境监测是为环境管理提供科学依据的必不可少的基础性工作，是执行环保法规、评价环境质量、判断环保治理设施运行效果的重要手段，在环保管理中起着举足轻重的作用。本厂应该设置监测室。

10.2.2 监测任务与作用

本工程环境监控工作须完成以下任务与职责：

- 1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度；
- 2) 完成规定的环境监控任务，监督工程污染排放状况；
- 3) 负责监督环保设施运转情况，监测结果出现异常时，应认真查找原因并及时上报；
- 4) 分析污染物排放的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据，参加本厂环境污染事故的调查工作。

10.2.3 环境监控计划

根据本工程建成后各种污染源的产排情况，评价建议工程环境监控计划可按照下表执行。

表 10.2-1 监测内容

监测点位	监测位置	监测项目	监测频次
水质监测	污水厂进水口	流量、水温、pH、SS、DO、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群	每日一次
	总出水口、反应池出水口	流量、pH、SS、DO、BOD ₅ 、COD _{cr} 、NH ₃ -N、TN、TP、粪大肠菌群	每日一次，并总出水口安装在线监测设备
污泥监测	污泥脱水间出水口	Pb、Cd、Hg、As、Cr、Cu	每周二次
恶臭监测	预处理及生化区除臭间排气筒；污泥处理区除臭间排气筒	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	每月一次
	厂界四周	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	每月一次
噪声监测	厂界四周	等效 A 声级	每季一次
地下水	污水处理区、污泥处理区	pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化	每年一次

监测点位	监测位置	监测项目	监测频次
		物、氰化物、硫酸盐、总大肠菌群、镉、铅、六价铬、砷、汞、阴离子合成洗涤剂。	

10.3 环境监理

10.3.1 环境监理的组织与实施

环境监理是在环境保护行政主管部门监督下，由受雇于建设单位且独立于建设单位和施工单位的第三家机构——环境监督小组执行。该机构应当具备环境监测资质和环境影响评价资格，环境监理小组由业主遴选，并需经环保行政主管部门确认，以便保证其成员具有适当的资格和经验。

环境监理在实施过程中应明确建设单位、环境监理单位以及相关单位各自的责任：

建设单位：委托环境监理单位，组织开展环境监理工作；将环境监理要求的各项环保措施纳入与施工单位签定的施工合同条款中，并在建设过程中监督施工单位逐项落实。

环境监理单位：1) 应设立专门的投诉热线电话，并通过适当方式使公众知道该热线电话；2) 环境监理工作小组记录其投诉并及时调查处理；3) 应按照国家环境监理工作计划内容，对建设项目施工现场组织定期巡查和监测，实地了解施工活动对周围环境的影响情况，发现问题及时与建设单位、施工单位及各有关部门联系，提出解决问题的建议并督促落实；4) 须根据监理情况，编制每月监理报告，项目完工后编制监理工作总报告，并将每月监理报告和总报告报送市人居环境委员会和建设单位。

施工单位：按照与建设单位签定的施工合同条款，有管环境监理要求的各项环保措施应逐项落实。

10.3.2 环境监理内容和环境监测建议

10.3.2.1 水环境

1) 监察项目

施工期附近水体水环境监察包括：是否落实本环评报告书中所提出的临时生

活污水处理措施、施工废水处理措施、地表径流影响减缓措施等。

2) 警戒水平与行动计划

警戒水平是根据实际情况进行确定的。并根据警戒水平制定行动计划。一旦本环评报告书中所提出的环境保护措施没有按要求落实,由于本项目施工产生的生活污水、施工废水和地表径流使项目附近的地表水水质变差,业主、承建商和环境监理工作小组均需作出快速反应,以控制该类现象的发生。

10.3.2.2 大气

主要监控扬尘污染防治措施的落实情况。

1) 监察项目

由于该工程施工对空气质量的影响主要是扬尘,所以施工期大气环境监测的参数确定为总悬浮颗粒物含量(TSP)。

2) 监控位置

本工程对空气质量的影响主要在施工场地,在二期工程地块内设一个监测点。

3) 监测频率与持续时间

在整个工程施工期间,每个月应监测一次24小时平均TSP,一旦超过行动水平,需对监测点进行每周3天的1小时TSP监测,直至平均TSP恢复至行动水平以下为止。

4) 警戒水平与行动计划

警戒水平是根据实际情况进行确定的。并根据警戒水平制定行动计划。警戒水平根据国家标准《环境空气质量标准》(GB3096-2012)和《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中二级标准制定。行动水平为1小时TSP超过《大气污染物排放限值》中的浓度限值;界限水平为实测24小时TSP超过《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中二级标准中的日平均浓度限值。

10.3.2.3 噪声

1) 监察项目

噪声监测参数为等效声级。

2) 监控位置

噪声监测点主要布设在施工场界四周。

3) 监测频率与持续时间

在整个工程施工期间，每周应监测一天，昼间、夜间各测一次。一旦超过行动水平，需对监测点进行每周3天的监测，直至监测值恢复至行动水平以下为止。

4) 警戒水平与行动计划

警戒水平是根据实际情况进行确定的。并根据警戒水平制定行动计划。警戒水平根据国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）制定。行动水平为监测结果超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。

10.3.2.4 工地巡视与特别监测

为了有效控制工程施工活动带来的环境影响，环境小组须在问题发生以前采取有效措施以识别可能发生的问题，而不是仅仅依赖于反映现状的监测资料。在确认了潜在的问题后，环境监理小组应通报建设单位，并建议采取适当的减缓措施。主要包括以下几方面工作：

1) 审核承建商的施工程序

根据经验，在施工前几个月承建商很难预料具体的施工活动，施工计划与工程进度二者经常偏离，因此在施工活动的每个月获取和检查承建商下一个月的的工作计划是十分重要的，这使得环境监理小组能够了解工区概况、使用的设备以及设备使用的计划和位置，注意潜在问题并提出可行的解决办法。

此外，监理计划还应有足够的灵活性，使监测时间和点位能作某些调整以适应下一个月施工活动的需要。

2) 现场调查

环境监理小组应定期进行未经宣布的现场调查，以监理承建商遵守环境条款的情况，了解是否存在环境问题并识别潜在的环境问题。应在现场对所有观察结果进行记录，必要时还应拍照。如果有任何破坏合约或有现存的或潜在的环境问题以及解决途径，应通知建设单位和环保局。

3) 特别监测

现场调查时，如有必要，环境监理小组应进行必要的特别监测。所有的特别监测数据均应作记录。

4) 投诉调查

环境监理小组应设立投诉热线。不论投诉是通过热线还是以文字的方式反映，都应进行调查，看是否与工程有联系，仅仅那些与施工活动有关并且起因于承建商不遵守法定限制或合约要求的环境问题才予考虑。这些问题应提交业主，并予解决，所有的投诉都应由环境小组或业主予以书面回复。

10.4 环境保护验收

三同时竣工验收一览表见表 10.4-1。

表 10.4-1“三同时”验收一览表

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	验收标准或效果
污（废）水	污水处理规模	---	---	10 万 m ³ /d
	污水处理工艺	---	---	预处理+改良 A ² /O 生物池+磁混凝沉淀池、转盘滤池+二氧化氯消毒工艺
	出水水质	污水厂进水口、出水口	pH、DO、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、粪大肠菌群数	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准，总氮≤10mg/L，SS≤6mg/L
废气	恶臭气体	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中恶臭污染物厂界标准值的二级标准
		除臭装置出口	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关标准要求
	油烟净化装置	相应排气筒出口	油烟	达到《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z254-2017）
噪声	厂界噪声	各个厂界外 1m 处	L _{Aeq}	二期工程污水处理区四周厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
固体废物	污泥处理工艺	---	---	机械浓缩+低温真空脱水干化工艺
	最终污泥含水率	---	---	≤40%

第十一章 环境影响经济损益分析

11.1 环境效益分析

11.1.1 正环境效益

本项目是水环境保护类项目，其建设本身就是对项目所在地水环境的极大改善。如果生活污水及周边企业的污水不能按国家标准进行及时处理，直接就近排入水体，将会直接地污染水环境，影响居民的身心健康和城市及城镇市容；因此，本项目的实施，对提高当地环境质量是十分重要的，其水环境效益是十分突出的。

本工程建成投产后，可使排入水体的污染物显著减少，具有明显的环境效益。建厂前后污染物削减量估算见表 11.1-1。

表 11.1-1 二期工程污染物削减表

近期工程	COD _{Cr} (t/d)	BOD ₅ (t/d)	SS (t/d)	NH ₃ -N (t/d)	TP (t/d)	TN (t/d)
进水污染物负荷	37.00	18.00	38.00	4.00	0.80	5.00
尾水排放污染物量	3.00	0.60	0.60	0.15	0.03	1.00
削减污染物量	34.00	17.40	37.40	3.85	0.77	4.00

11.1.2 负环境效益

1) 水环境

施工期生活污水排放量很小，对市政污水处理厂的处理负荷增加量非常有限，影响可忽略不计。运营期间生活污水对市政污水处理厂造成的处理负荷较小。

2) 大气环境

施工期的大气污染主要为扬尘对周围环境的影响，但该影响随着施工期的结束而消失。运营期的大气污染主要为恶臭气体对周围环境的影响，据大气影响预测结果可知，对周围环境的影响甚微。因此，本项目造成的大气环境损失甚微。

3) 声环境

施工期的施工机械产生的噪声局部虽然较大，但由于施工场界处建有围挡作为声屏障，可在一定程度上减缓施工噪声对周边环境的影响，并且该影响随着施工期的结束而消失。运营期设备噪声经降噪及隔音处理后可大大降低，所造成的环境影响不显著。总体而言，项目建设造成的声环境损失较轻微。

4) 固体废物

施工期产生的工程弃土、建筑垃圾和装修垃圾、施工人员的生活垃圾，运营期产生的污泥和生活垃圾，只要配置相应的收集设施，及时清运，妥善处理，这些固体废物不会对环境造成二次污染。

5) 生态环境

项目对周围生态环境较小，所造成的损益也是较轻的。

11.2 社会效益分析

城市污水处理工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其效益主要表现为社会效益。本工程实施后，可有效地解决工程服务范围的水污染问题，为城市服务，为社会服务，可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康，促进城市旅游事业的发展，同时，该项目的建设，可改善城区投资环境，使工业企业不会因水污染而影响发展，吸引更多的外商投资，促进城市经济发展，因此，本工程是把宝安区建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定、生活方便的文明卫生城区的至关重要的基础设施，可见，其社会效益是显著的。

11.3 经济效益分析

根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》中的有关条例，参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益，但是本工程并无显著的直接投资效益，但是，其投资的间接经济效果较为重要，主要是通过减少污水污染对社会造成的经济损失而表现出来，其表现形式如下：

(1) 工业企业方面：可减少各工业企业分散进行污水处理所增加的投资和运行管理费，减轻企业负担；

(2) 废物回收利用方面：污水中含有 BOD、N、P、K 等营养成分，这些物质经过污水处理后转让到泥饼中，泥饼可用作农肥及养鱼的饲料；

(3) 渔业方面：水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品的产量下降，造成经济损失，严重时可能造成海域赤潮发生，造成更大的经济损失；

(4) 人体健康方面：水污染会造成人的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降等。

第十二章 结论

12.1 项目概况

公明水质净化厂位于光明区公明办事处玉律社区，规划大外环与南光快速路交叉口西南侧、长流陂水库东侧山坳，规划用地面积约 11.71hm²，纳污范围主要为宝安区石岩街道（料坑社区除外）及光明区玉律社区和红星社区，建成区服务面积约 27.07km²。一期工程设计规模为 10 万 m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。

拟建公明水质净化厂二期工程位于现状公明水质净化厂厂内的预留用地上，占地面积 3.67 万 m²，新建规模为 10 万 m³/d，采用“预处理（粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池）+强化脱氮改良 A²/O 工艺+磁混凝沉淀池+转盘滤池+二氧化氯”工艺，出水水质需满足地表水Ⅳ类标准（总氮按不大于 10mg/L 控制，SS 按不大于 6mg/L 控制），尾水排入玉田河；污泥采用“机械浓缩+低温真空脱水干化”工艺，泥饼含水率达到 40%后由运营单位外运处置。二期工程对全厂产生恶臭的构筑物进行加盖除臭，采用生物除臭工艺。

12.2 环境质量现状评价结论

1、地表水环境质量现状

本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于 2018 年 11 月 20 日~22 日，对玉田河和茅洲河水质进行了现状采样监测，由监测和评价结果可知：

1) 玉田河：W1 监测点各指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。W2 监测点 COD_{Cr}、氨氮无法达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，COD_{Cr} 超标率为 100%，氨氮超标率为 66.7%，其余指标基本可以达标。

2) 茅洲河：W3、W5 监测点各项指标均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准；W4 监测点仅总磷超标，超标率为 33.3%。

2、地下水环境质量现状

本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于 2018 年 11 月 20 日对项目用地

周边地下水水质进行了现状采样监测，由监测结果可知：项目所在区域监测点地下水中各项检测指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准要求。

3、环境空气质量现状

本次评价委托中检集团南方电子产品测试(深圳)股份有限公司于2013年3月5日~3月11日在项目所在地及周边敏感点的布设了大气监测点进行环境空气质量现状监测。

由监测结果可知：G1、G2监测点：NH₃和H₂S的小时浓度可以满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值。臭气浓度的小时浓度能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的厂界废气浓度二级标准。

4、声环境质量现状

本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于2018年11月20~21日对项目周边噪声现状进行了现场监测。由监测结果可知，二期工程厂界的N1、N2、N3、N4和二期工程厂界N5、N6、N7监测点的噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准的要求。

5、生态环境质量现状

场地现状主要为农田，有少量砵房，植被以次生的草地为主，有少量灌木，无珍稀濒危植物。本项目选址及周边范围内没有发现珍稀动植物的存在，区域的动物种类相对并不丰富，选址区域内主要以虫和鼠为主，区内有积水区域，常见的主要为蟾蜍、水蛇、蛙类等两栖爬行类。

经调查，项目水生生态评价范围内的水体不涉及自然产卵场、索饵场、洄游通道等敏感区域，亦不涉及国家一、二级重点保护野生动物名录中的水生生物。水体中，浮游动植物种类以富营养化水体出现的种类占多数，绿藻门和蓝藻门数量上处于绝对多数，浮游动物以嗜污型物为主，尤其是钟虫、草履虫和聚缩虫；底栖动物也以耐污型动物为主，这与河岸两侧生活污水和工业废水无序排入河道造成的污染有关。

12.3 环境影响评价与主要环保措施

12.3.1 运营期环境影响评价与主要环保措施

1、水环境影响预测与评价

二期工程污水处理规模为 10 万 m³/d，经处理达标的出水排入玉田河，进而排入茅洲河。

根据地表水环境影响预测结果，二期工程运营后：

1) 正常排放情况下，其排水口处玉田河水体中 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 的浓度分别为 32.99mg/L、1.50 mg/L、0.22mg/L，相对于现状监测背景浓度增量分别为-27.24%、-25.38%和-10.62%，对 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均有所稀释；COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求；

茅洲河（玉田河汇入茅洲河处）水体中 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 的浓度分别为 24.58mg/L、1.08mg/L 和 0.31mg/L，相对于现状监测背景浓度增量分别为 39.13%、60.54%和-28.60%；对 TP 有所稀释，COD_{Cr}、NH₃-N 有所增加；COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求；

茅洲河（玉田河汇入茅洲河下游 1000m 处）水体中、NH₃-N 和 TP 的浓度分别为 24.56mg/L、1.08mg/L 和 0.31mg/L，相对于现状监测背景浓度增量分别为 -29.15%、54.93%和-15.62%；对 COD_{Cr}和 TP 均有所稀释，NH₃-N 有所增加；COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准的要求。

总体来说，二期工程排水对下游玉田河河流水体中 NH₃-N 和 TP 均有一定程度的稀释作用，对下游茅洲河河流水体中 TP 有一定程度的稀释作用。

2) 在事故排放的情况下，二期工程排水使得玉田河和茅洲河水体中 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 的浓度均大幅增加，对河流水质产生严重不良影响。项目运营期建设单位必须加强管理和设备维护，严格避免污水厂发生全面故障的事故情况。

按茅洲河 2020 年目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准来计，目前玉田河、茅洲河水体中主要污染物 COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP 均有一定环境容量。公明水质净化厂二期工程的建设是对其服务范围内原有溢流污水的收集和处理，若不建设本工程，随着服务范围内污水量的增加，该部分污水将

以未经处理的状态直接溢流排入茅洲河流域地表水体，对河流水质造成不良影响。公明水质净化厂二期工程对排入茅洲河流域的水污染物有明显的削减作用，有利于流域水质的改善。

2、土壤和地下水环境影响评价

本项目建成后运营期污水处理区、污泥处理区、加药间等区域若发生污水、污泥渗滤液以及化学品的渗漏，可能会造成土壤、地下水污染。根据工程初步设计方案，污水处理和污泥处理构筑物采用钢筋混凝土结构，并做好抗渗、防腐和缝处理，防渗层不会出现裂缝；污水管道采用 PCCP 管，接口规范密封，加强维护，也不会发生跑冒滴漏现象，不会对土壤和地下水环境产生影响；加药间为水泥硬质地面，化学品置于相应的贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触，不会对土壤和地下水环境产生影响。

3、环境空气影响预测与评价

二期工程主要恶臭气体产生源包括预处理区、生化处理区及污泥处理区，针对恶臭污染源，本次工程新增两套生物除臭系统：1#生物除臭系统，用于收集处理预处理区、生化处理区的臭气，除臭风量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 。本工程新增 2#生物除臭系统，用于收集处理污泥处理系统的臭气，除臭风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。各除臭单元的污水和污泥处理构筑物均为全封闭密封设计，通过负压抽吸的方式收集恶臭气体，并分别设置生物滤池除臭装置集中处理，集中排放。

工程运营过程中主要大气污染物为恶臭气体，本次评价选取代表性污染物 H_2S 和 NH_3 作为预测因子。

1) 最大地面小时浓度贡献

根据预测结果：

正常排放情况下， NH_3 最大地面小时浓度贡献值为 $28.510\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.26%，叠加背景值后浓度为 $118.510\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 59.26%； H_2S 最大地面小时浓度贡献值为 $0.709\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.09%，叠加背景值后浓度为 $3.209\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 32.09%。预测值占标率均较低，对环境空气的影响在可接受范围内。

非正常排放情况下， NH_3 最大地面小时浓度贡献值为 $219.820\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 109.91%，且超标范围均在厂界内； H_2S 最大地面小时浓度贡献值为

6.392 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 63.92%。非正常情况下 NH_3 、 H_2S 的最大地面小时浓度贡献值占标率明显增加，企业应该加强管理避免事故的发生。

2) 对敏感点的影响预测分析

根据预测结果：

正常排放情况下， NH_3 在各敏感点处小时浓度贡献值叠加背景值后浓度为 90.576~92.041 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 45.29%~46.02%； H_2S 在各敏感点处小时浓度贡献值叠加背景值后浓度为 2.516~2.558 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 25.16%~25.58%；各污染物在各敏感点处的小时浓度贡献值叠加背景值后均未超过评价标准，对周围环境空气敏感点的影响较小。

非正常排放情况下， NH_3 在各敏感点处小时浓度贡献值为 5.135~19.201 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 2.57%~9.60%； H_2S 在各敏感点处小时浓度贡献值为 0.147~0.547 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 1.47%~5.47%；各污染物在各敏感点处的小时浓度贡献值均未超过评价标准，但污染物占标率明显增加，企业应该加强管理严格避免事故的发生。

综上所述，本项目主要污染物为 NH_3 、 H_2S ，均只有短期浓度限值。新增污染源正常排放下， NH_3 、 H_2S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，且叠加现状浓度后，短期浓度符合环境质量标准，因此本项目废气正常排放情况下对环境的影响可以接受，但应该加强管理严格避免事故的发生。

3) 大气防护距离

根据预测，本项目各污染物网格点最大落地短期浓度均满足大气污染物厂界无组织排放限值及对应的环境质量标准，因此本项目不需设置大气防护距离。

3、声环境影响预测与评价

厂区主要噪声源包括各类风机、泵机、污泥脱水机等，均布置在相应的构筑物或设备间内。本项目运营期设备产生的噪声经过消声、减振和隔声等降噪治理、建筑的隔声作用以及距离的衰减后，项目运营期污水处理区四周厂界噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，不会对周边声环境质量产生明显影响。

4、固体废物影响评价

1) 污泥：本项目需脱水污泥量为 3143t/d，含水率 99.3%，经深度脱水处理

后污泥量为 36.67t/d，含水率 40%。本项目污泥经稳定化处理后，符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的“污泥控制标准”。本项目污泥经浓缩和脱水处理后由运营单位外运处置。污泥运输采用防泄漏专用车辆在 24 小时内运至处置场所，不会对周边环境造成二次污染。

2) 沉砂及格栅渣：沉砂及格栅渣产生量为 15t/d。沉砂的成份主要为砂石；格栅渣成份较复杂，主要为生活污水中的果皮、菜叶、塑料等。格栅渣经压缩后及时与沉砂一起运至垃圾填埋场处理，运输采用防泄漏专用车辆，不会对周边环境造成二次污染。

3) 生活垃圾：运营期工作人员为 50 人，约产生生活垃圾 25kg/d，主要为废包装袋、包装盒、废纸屑等，收集后送交环卫部门统一处理，不会对周边环境造成二次污染。

4) 餐厨垃圾：运营期约产生餐厨垃圾 25kg/d，主要为废果皮、剩余食物等，统一收集后交由有资质单位处理，不会对周边环境造成二次污染。

5) 危险废物：包括废弃盐酸、氯酸钠及其包装物，维修设备产生的少量含油废物，如手套和抹布等，危险废物交由有资质单位处理。

项目产生的固体废物经上述途径处理，对周边环境影响很小。

12.3.2 施工期环境影响评价与主要环保措施

1、水环境影响评价

本项目在施工期的主要水污染源是施工人员的生活污水、餐饮废水及施工场地废水。生活污水污染物以 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮为主，经化粪池处理后排入公明水质净化厂一期工程处理，对附近地表水环境影响较小。餐饮废水经隔油池处理后排入一期工程处理，对附近地表水环境影响较小。施工场地废水主要是雨季时场地地表径流和基坑积水，水量不大；另外，还有少量施工机械和车辆清洗废水。施工场地废水经过隔油池和沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘等，不外排，不会对周边地表水环境造成污染。在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

施工人员的生活污水、餐饮废水分别经化粪池、隔油池处理后排入公明水质净化厂一期工程处理。项目施工过程中加强管理，化粪池、隔油池和排水管道做好防渗处理，一般不会对地下水造成污染。

2、环境空气影响评价

一般情况下，施工工地在自然风的作用下产生的扬尘所影响的范围在 200m 以内。施工场地实施每天洒水 4~5 次抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小至 20~50m 范围内。因此，建设单位必须采取措施，采取围挡、遮盖和洒水等抑尘措施，尽最大程度减轻施工扬尘对周边环境空气的不良影响。本项目用地周边的环境敏感点与施工场地的最近距离为 300m，受施工扬尘影响不大，施工扬尘造成的污染影响随着施工结束消失。

根据项目目前的交通状况，进出施工场地的车辆将主要通过根玉路和玉昌西路进出。施工期间若不注意所运输泥土等物料的防漏防洒或不注意保持出场车辆车轮的清洁，施工场地内的泥土将会被带到根玉路和玉昌西路上，容易产生路面扬尘。因此，确保本项目施工区的泥土不污染根玉路和玉昌西路路面，是减轻路面扬尘污染的重点。

3、声环境影响评价

本项目夜间不施工，昼间施工场界噪声限值为 70dB(A)。表 5.2-2 预测结果表明，土石方阶段在距离施工噪声源 40m 左右达到 68.4dB(A)；基础阶段在距离施工噪声源 80m 左右达到 68.4dB(A)；结构阶段在距离施工场界 50m 左右达到 70dB(A)；装修阶段在距离施工场界 20m 左右达到 68.8dB(A)。可见在施工机械距离施工场界较近处运转时，本项目土石方、基础和结构施工阶段施工场界噪声较难达标标准要求。因此，建设单位施工期应严格采取有效的降噪措施，尽量避免对周边声环境敏感点产生不良影响。

4、固体废物影响评价

1) 工程弃土：由于土地平整需要，本项目弃土量约为 15 万 m³。如不能及时妥善处置，可能造成水土流失和环境污染。本项目弃土外运至管理部门指定的余泥渣土受纳场处置。

2) 建筑垃圾和装修垃圾：本项目建筑垃圾和装修垃圾收集并统一运送到管理部门指定的建筑垃圾受纳场处置。另外，装修垃圾中少量废油漆、废涂料及其包装桶等属于危险废物，需交有资质的危险废物处理单位收集处理。

3) 生活垃圾：施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。生活垃圾分类收集，及时清运，交环卫部门处

理。

4) 餐厨垃圾: 施工期餐厨垃圾主要成分为废果皮、剩余食物等。餐厨垃圾统一收集交由有资质单位处理。

5) 危险废物: 施工期危险废物主要包括安装、维修设备产生的少量含油废物, 如手套和抹布等, 交由有资质单位处理。

施工期固体废物经以上途径处理不会对周边环境造成二次污染。

5、生态影响评价

场地现状主要为农田, 有少量砵房, 植被以次生的草地为主, 有少量灌木, 无珍稀濒危植物。

经调查, 本项目选址及周边范围内没有发现珍稀动植物的存在, 区域的动物种类相对并不丰富, 选址区域内主要以虫和鼠为主, 区内有积水区域, 常见的主要为蟾蜍、水蛇、蛙类等两栖爬行类。

项目建设对生态环境影响较小。项目建设后, 通过加强厂区绿化, 在一定程度上有利于生态环境的改善。

12.4 总量控制

根据区域总量控制指标要求并结合本工程生产排污情况, 评价确定水污染物 COD 和 NH₃-N 作为本工程纳入区域总量控制指标。

项目	排水量	COD	NH ₃ -N
总量控制指标	3650 万 m ³ /a	1095t/a	54.75t/a

12.5 公众参与采纳与不采纳的说明

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第4号, 2019年1月1日施行), 建设单位在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内(2018年10月26日), 通过网络平台的方式开展了公众参与第一次公示, 公开下列信息:

- (一) 建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况;
- (二) 建设单位名称和联系方式;
- (三) 环境影响报告书编制单位的名称;
- (四) 公众意见表的网络链接;

(五) 提交公众意见表的方式和途径。

建设单位于 2019 年 2 月 21 日~2019 年 3 月 7 日开展了公众参与第二次公示，第二次公示采用了网络平台、报纸（两次）和现场张贴的方式进行，公开信息包括：

(一) 环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；

(二) 征求意见的公众范围；

(三) 公众意见表的网络链接；

(四) 公众提出意见的方式和途径；

(五) 公众提出意见的起止时间。

在本项目两次公示期间，未收到公众意见。

12.6 综合结论与建议

本项目符合国家和地方相关产业政策的要求，符合相关规划的要求。项目选址不在水源保护区内，但在深圳市基本生态控制线范围内，由于水质净化厂属于市政公用设施，项目建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》中的相关要求，项目选址符合片区的土地利用规划。

本项目属于环保工程，具有显著的环境效益。根据《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018），在流域水质未达到水环境功能要求的情况下，新建企业废水中化学需氧量、氨氮、总磷和阴离子表面活性剂等水污染物排放执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。据此，本工程出水主要水质指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；TN 和 SS 按优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准控制；粪大肠菌群执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本工程排水水质符合排入水域的功能要求，建成后有利于排入茅洲河流域的水污染物的削减。项目建设采用半地下室形式，上盖市政（体育）公园。本项目对产生恶臭污染的主要构筑物加盖密闭，并对恶臭及噪声源采取了必要的治理措施。本项目严格执行国家和深圳市的环境保护要求，切实落实报告中提出的各项环保措施后，可做到达标排放，项目建设不会对周边环境产生明显影响，从环境保护的角度来讲，本项目是可行的。

附件：

- 附件 1：关于《深圳市宝安区公明污水处理厂环境影响报告书》（报批稿）的批复（深环批函[2007]141 号）
- 附件 2：《关于公明污水处理厂项目竣工环境保护验收的决定书》（深环建验[2014]1061 号）
- 附件 3：公明水质净化厂一期工程排污许可证
- 附件 4：《公明水质净化厂二期工程可行性研究报告》专家评审会评审意见
- 附件 5：公明水质净化厂二期工程监测报告
- 附件 6：地表水环境影响评价自查表
- 附件 7：建设项目大气环境影响评价自查表
- 附件 8：环境风险评价自查表