
布吉水质净化厂三期工程

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

二〇一九年八月

目录

概述	1
第一章 总则	8
1.1 编制依据	8
1.1.1 相关的环境保护法律	8
1.1.2 相关的环境保护行政法规、规范性文件	8
1.1.3 环境影响评价技术导则	10
1.2 区域环境功能属性	10
1.3 评价标准	18
1.3.1 环境质量标准	18
1.3.2 污染物排放标准	21
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	23
1.4.1 环境影响因素识别	23
1.4.2 评价因子筛选	23
1.5 评价等级	25
1.5.1 地表水环境	25
1.5.2 地下水环境	25
1.5.3 大气环境	26
1.5.4 声环境	26
1.5.5 生态环境	26
1.5.6 风险评价	27
1.6 评价范围	27
1.7 评价时段	28
1.8 评价重点	28
1.9 环境敏感点及环境保护目标	28
第二章 工程概况	32
2.1 项目基本情况	32
2.2 项目用地及四至情况	32
2.3 服务范围及与一期二期工程关系	34
2.4 处理规模	38
2.5 设计进出水水质	38
2.5.1 进水水质	38
2.5.2 出水水质	38
2.5.3 出水排放	38
2.6 处理方案	39
2.6.1 污水处理	39
2.6.2 污泥处理	39
2.6.3 厂区除臭	39
2.7 主体工程建设内容	41
2.7.1 细格栅	41
2.7.2 曝气沉砂池	42
2.7.3 三段式 A0 生物池	42
2.7.4 周进周出二沉池	44
2.7.5 磁粉强化高效沉淀池	45

2.7.6 精密过滤器	46
2.7.7 紫外线消毒	47
2.7.8 鼓风机房	48
2.7.9 加药间	49
2.7.10 污泥脱水干化车间.....	50
2.8 配套工程内容	50
2.8.1 厂外进水泵站（不在本项目实施）	50
2.9 主要化学品使用情况	51
2.10 总平面布置	53
2.11 高程设计	56
2.12 厂区交通设计	56
2.13 公用工程	56
2.13.1 给水系统	56
2.13.2 排水系统	57
2.13.3 供电系统	57
2.14 劳动定员及工作制度	58
2.15 施工组织	58
第三章 工程分析.....	59
3.1 施工期对环境的影响因素	59
3.2 运营期对环境的影响因素	59
第四章 环境影响预测与评价及环境保护措施.....	61
4.1 施工期环境影响评价与主要环保措施	61
4.2 运营期环境影响评价与主要环保措施	62
4.2.1 水环境	62
4.2.2 环境空气	62
4.2.3 噪声	71
4.2.4 固体废物	71
第五章 环境管理与环境监测.....	72
第六章 环境影响经济损益分析.....	73
第七章 结论	74

概述

一、项目由来

现状沙湾河流域有 1.4 万 m³/d 污水进入布吉河流域，经截排进入布吉水质净化厂，罗湖清水河北部片区污水经大小坑泵站提升到布吉河水质净化厂，而布吉白鸽笼片区污水则进入罗芳水质净化厂处理。随着深圳市污水系统布局规划修编及布吉河流域综合整治方案的实施，布吉水质净化厂不再接纳沙湾片区污水，白鸽笼片区污水将进入布吉水质净化厂处理，罗湖清水河北部片区污水仍进入布吉水质净化厂。该两部分污水的处理需要扩大布吉水质净化厂处理规模。

现状已建成的布吉水质净化厂一、二期是削减布吉河流域污染物排放的主力处理设施，现状总处理能力为 25 万 m³/d，从目前的实际运行情况来看，布吉水质净化厂一期设计规模 20 万 m³/d，2018 年全年平均处理量为 21.6 万 m³/d，负荷率为 108%；二期设计设计规模 5 万 m³/d，平均处理量为 4.5 万 m³/d，负荷率为 90%。布吉水质净化厂一期处于超负荷运行状态，二期工程也存在负荷率偏高的情况，目前两厂平均处理能力基本可以满足现状旱季污水量的需求，但是高峰期产能不足，存在高峰期污水溢流问题现状污水处理设施也无法满足初期雨水量的处理需求。因此，现状雨季污水处理能力不足是目前布吉河流域水环境进一步改善面临的主要问题。

《深圳市污水系统专项规划修编》是目前深圳市最新的污水系统布局规划，该规划提出布吉水质净化厂用地控制规模 40 万 m³/d，规划占地面积 10.9 公顷，污水收集范围主要包括龙岗区布吉街道和南湾街道局部地区，服务面积约 25.1 平方公里。布吉污水厂现状服务范围为 23km²，主要收纳吉华街道、布吉街道和南湾街道丹竹头片区的污水。

因此，布吉水质净化厂三期工程的建设迫在眉睫。

深圳市布吉水质净化厂三期工程规划用地位于深圳市龙岗区西环路东侧布吉水质净化厂二期东侧（项目位置见图 1 和图 2），厂区占地面积 3.09 公顷。水质净化厂设计土建规模为 15 万 m³/d，设计近期处理规模为 10 万 m³/d，出水水质主要指标 COD、BOD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准（TN≤10mg/L，SS≤6mg/L，粪大肠菌群≤1000 个/L）。

污水处理工艺流程为粗、细格栅+曝气沉砂池→三段式 A/O 生物池→周进周出二沉池→磁粉强化高效沉淀池→精密过滤器→紫外消毒；污泥处理采用离心脱水+低温冷凝干化方案；对产生臭气的设施进行加盖除臭，除臭采用生物除臭工艺。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》、《深圳经济特区建设项目环境保护条例》、《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》的有关规定，本工程属于《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》中“三十三、水的生产和供应业”中“195 生活污水集中处理新建、扩建日处理 10 万吨及以上”，需执行环境影响报告书的审批制度。深圳市汉字环境科技有限公司承担了本工程的环境影响评价工作。接受委托后，在建设单位、设计单位的大力协助下，环评单位对项目周边环境状况、主要环境敏感目标以及生态环境现状进行了实地踏勘和调查，在相关资料分析的基础上，根据国家环评技术导则和行业规范，结合项目的工程特征和环境特征对本工程进行了环境影响评价。

二、环境影响评价工作过程

接受委托后，评价单位组织相关技术人员到现场进行了实地踏勘和现场调查，收集了有关资料，并进行了现场监测。根据对相关资料的整理与分析，预测本项目污染物产生与排放状况，以及对周边环境的影响，并提出了环保措施。在此基础上编制了报告书。本评价的工作程序见图 3。

三、相关情况分析判定

（1）产业政策符合性判定

项目符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016 年修订）》要求。

项目不属于《市场准入负面清单（2018 年版）》中禁止开发的行业。

（2）项目选址合理性分析

①项目与基本生态控制线的位置关系

本项目用地不涉及深圳市基本生态控制线，因此，本项目的建设满足《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

②项目与水源保护区的位置关系

本项目用地不涉及深圳市生活饮用水地表水源保护区，因此，本项目的建

设满足《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

四、主要环境问题

工程的环境影响主要分为施工期和运营期。

(1) 施工期对环境的影响因素

①施工扬尘：施工现场采取围挡、洒水和遮盖等抑尘措施，对上路车辆进行冲洗、遮盖，以控制扬尘。

②施工噪声：施工单位选取低噪声施工机械设备，合理安排施工计划、施工机械设备组合以及施工时间，并采取减振、消声和隔声等降噪措施。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，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》后，方可施工。

③施工废水：经过隔油和沉淀处理后回用做工地洒水抑尘等，不会对周边地表水环境产生影响。

④工程弃土、建筑垃圾和装修垃圾：集中收集、及时清运、运输过程中采取遮盖措施避免洒落。工程弃土运至管理部门制定的余泥渣土受纳场，建筑垃圾运至管理部门制定的建筑垃圾受纳场，装修垃圾中废油漆、废涂料及包装容器等危险废物交由有资质的单位处理。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施工人员生活污水：经过化粪池处理后通过市政污水管网排入污水处理厂处理，对周边地表水环境影响不大。

⑥施工人员生活垃圾：集中收集后交由环卫部门统一清运，不会对周边环境造成二次污染。

(2) 运营期对环境的影响因素

①正环境效应：本项目能够对片区污水处理能力进一步的扩容，缓解片区污水处理压力，出水水质主要指标 COD、BOD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准（TN≤10mg/L，SS≤6mg/L，粪大肠菌群≤1000 个/L），避免了片区污水直接入河，有利于减少水污染物的排放，改善片区水体环境。

②废气：恶臭气体。本项目对产生恶臭污染的主要构筑物采用加盖的方式密

闭，并对恶臭及噪声源采取了必要的治理措施。污水处理过程中臭气输送到生物除臭系统进行脱臭处理，确保厂界臭气达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的相应要求，对周边环境空气影响较小。

③噪声：设备运转噪声。本选用低噪声设备，并采取减振、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达标。

④固体废物：污泥和员工生活垃圾。污水处理过程中产生的污泥经浓缩脱水后委托有资质单位进行处理，不会对周边环境造成二次污染。员工的生活垃圾交由环卫部门清运，不会对周边环境造成二次污染。

五、评价结论

综合本报告的环境现状监测、工程污染分析、环境影响预测评价及环境保护措施论证等结果，本报告认为：布吉水质净化厂三期工程的建设符合国家和地方的相关法律法规。本工程建设的社会效益显著，建设单位认真落实本报告提出的环保措施及建议，可使其不利影响得到有效控制。本评价认为，本工程建设从环境保护角度分析是可行的。

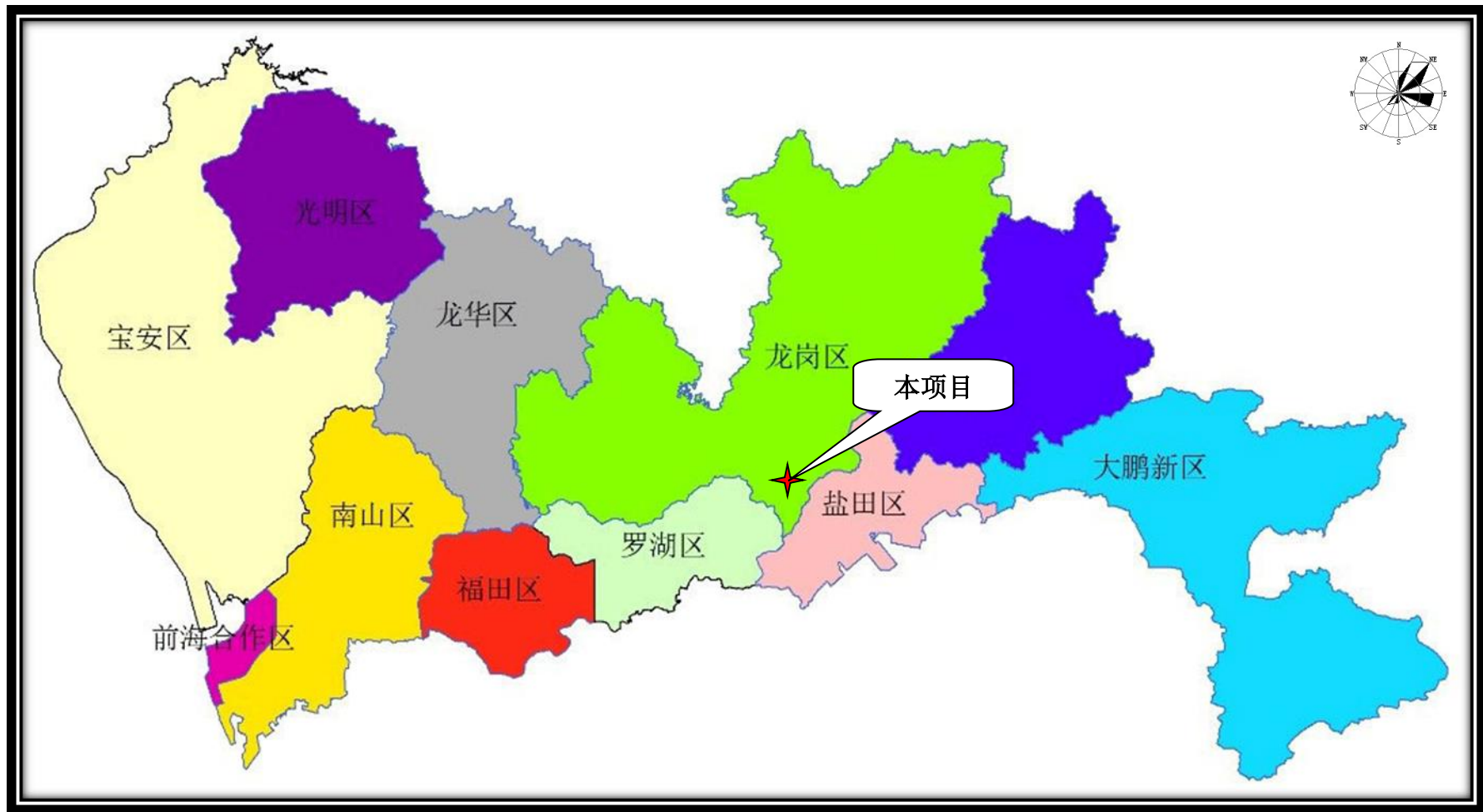


图 1 项目在深圳市地理位置图



图 2 项目地理位置图

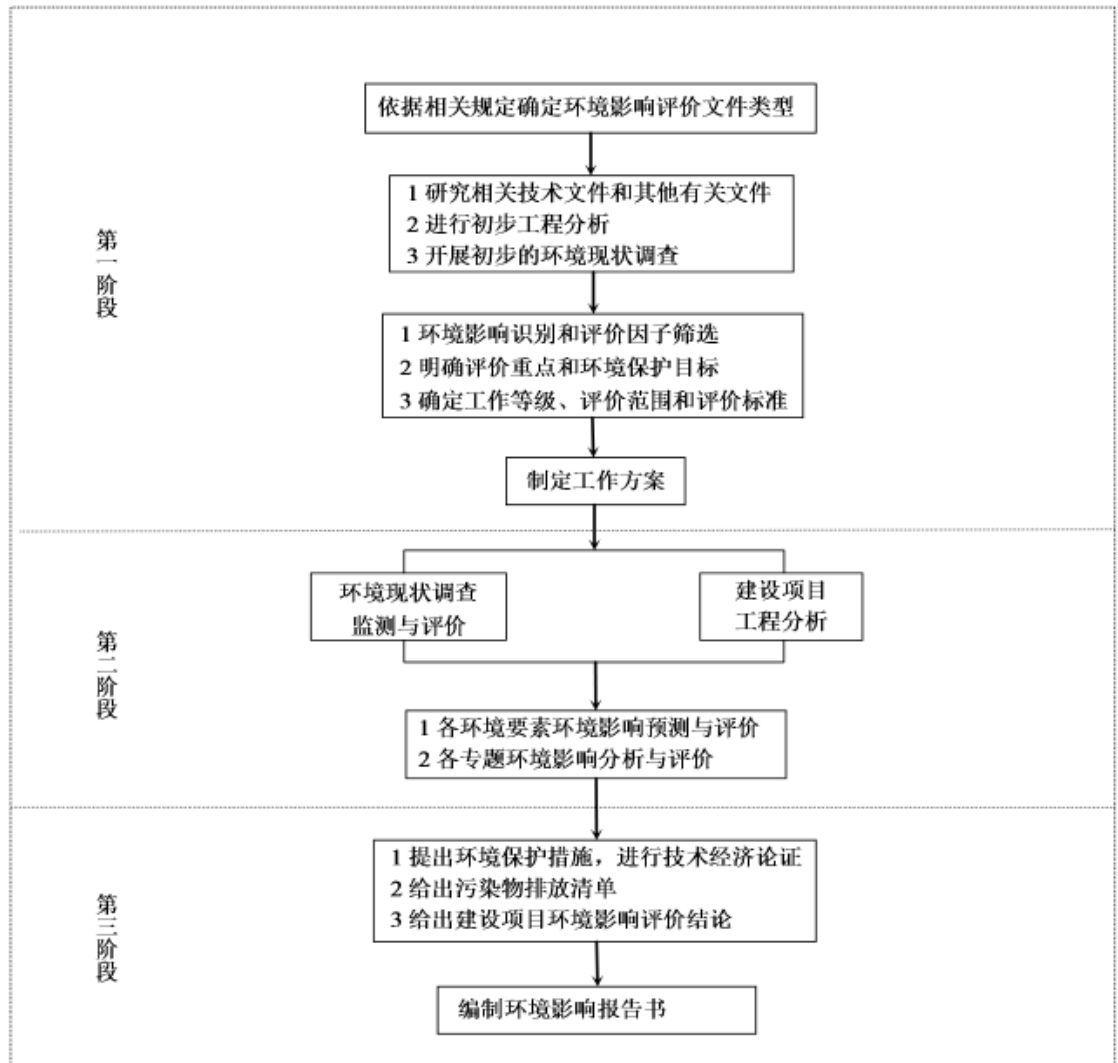


图 3 环境影响评价工作程序

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关的环境保护法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订；
- 7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- 8) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年7月2日修订。

1.1.2 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》，国务院令第682号，2017年7月16日修订；
- 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) 《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676号，2017年3月1日修改；
- 4) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日施行；
- 5) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号），2016年8月1日；
- 6) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第645号令），2013年12月7日；
- 7) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 8) 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），2018年9月12日；
- 9) 《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；
- 10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；

-
- 11) 《广东省环境保护条例》，2018 年 11 月 29 日；
 - 12) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019 年 3 月 1 日起实施；
 - 13) 《广东省大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日起实施；
 - 14) 《市场准入负面清单（2018 年版）》，发改经体〔2018〕1892 号，2018 年 12 月 21 日；
 - 15) 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；
 - 16) 《广东省饮用水源水质保护条例》，2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正；
 - 17) 《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；
 - 18) 《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》，广东省发改委，2008 年 3 月 17 日；
 - 19) 《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划修编的批复》（粤府函[2017]123 号），2017.5.19；
 - 20) 《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》，2018 年 7 月 10 日起施行；
 - 21) 《深圳经济特区环境保护条例》，2018 年 12 月 27 日修订；
 - 22) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2018 年 12 月 27 日修订；
 - 23) 《深圳经济特区饮用水源保护条例》，深圳市第五届人民代表大会常务委
员会公告第 103 号，2018 年 12 月 27 日修正；
 - 24) 《深圳经济特区河道管理条例》（2011 年 2 月 28 日修订）；
 - 25) 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》，2018 年 6 月 27 日深圳市第六
届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过；
 - 26) 《深圳市城市总体规划（2010~2020）》；
 - 27) 《深圳市污水系统布局规划（2002-2020）》，深圳市规划局，深圳市市政
工程设计院，2005 年 7 月；
 - 28) 深圳市住房和建设局关于印发《深圳市建设工程扬尘污染防治专项方案》
的通知，深建质安〔2018〕70 号；
 - 29) 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；

- 30) 《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；
- 31) 《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；
- 32) 《关于印发深圳市近岸海域环境功能区划的通知》，深府办[1999]39号，1999年4月16日；
- 33) 《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；
- 34) 《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；
- 35) 《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；
- 36) 《深圳市人民政府办公厅关于印发深圳市海绵城市建设管理暂行办法的通知》，2018年12月7日。

1.1.3 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》(HJ2.3-2018)；
- 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》(HJ19-2011)；
- 7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

1.2 区域环境功能属性

表 1.2-1 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	否
2	是否在“饮用水源保护区”内	否
3	地表水环境功能区	尾水排入布吉河，属于深圳河流域，V类水体
4	地下水环境功能区	珠江三角洲沿海地质灾害易发区，III类
5	环境空气功能区	二类区

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
6	环境噪声功能区	2类区
7	基本农田保护区	否
8	自然保护区（包括海洋自然保护区）	否
9	风景名胜保护区	否
10	文物保护单位	否

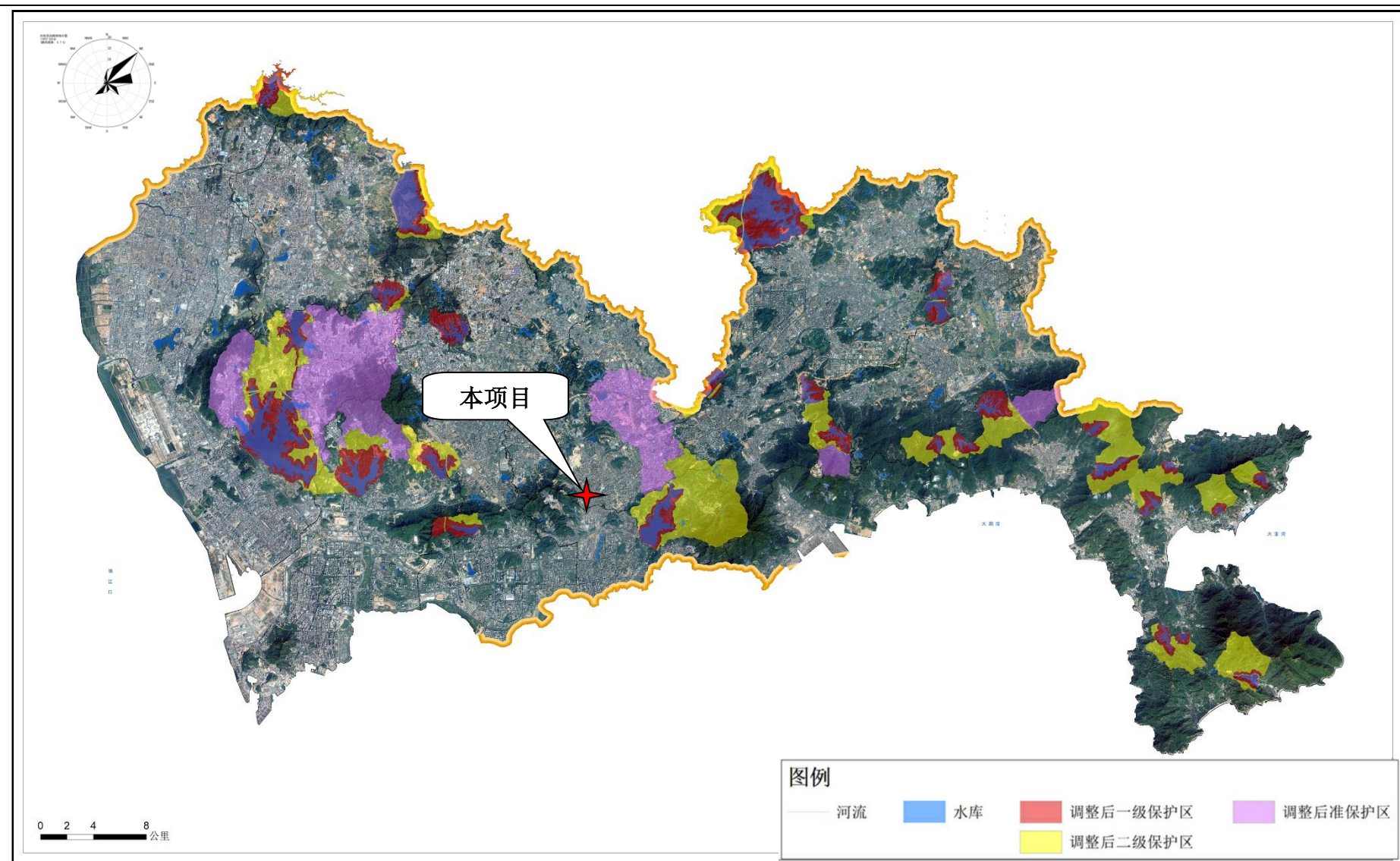


图 1.2-2 本项目与深圳市水源保护区位置关系图



图 1.2-3 项目所在区域水系图

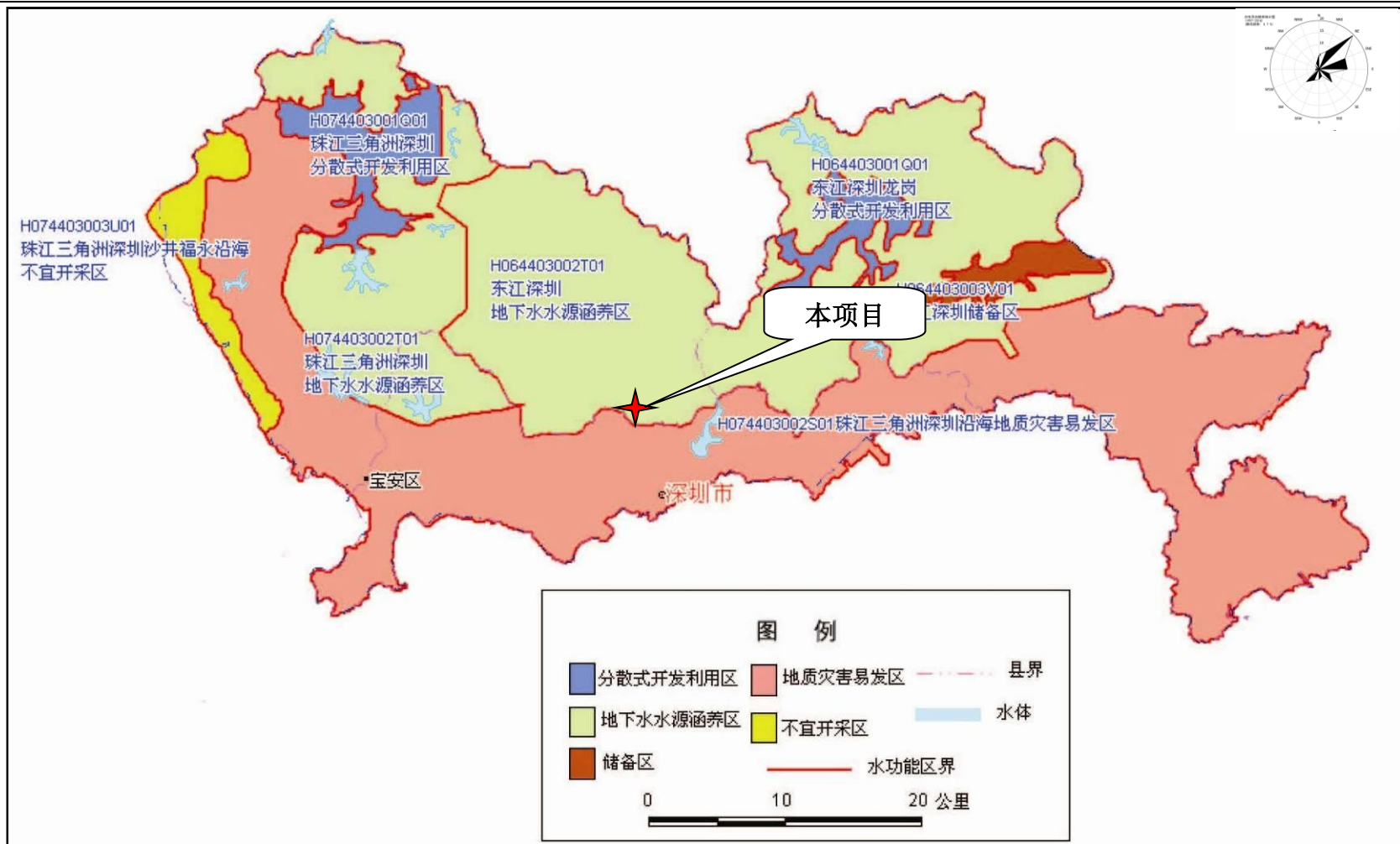


图 1.2-4 深圳市浅层地下水功能区划图



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

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 地表水环境质量标准

本项目位于深圳河流域，项目尾水排入布吉河，最终汇入深圳河。深圳河地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准。

表 1.3-1 地表水环境质量标准单位：mg/L(水温、pH、粪大肠菌群除外)

序号	项目	V 类
1	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
2	pH	6~9
3	溶解氧	≥2
4	BOD ₅	10
5	COD _{Cr}	40
6	高锰酸盐指数	15
7	氟化物(以 F 计)	1.5
8	氨氮	2.0
9	总磷(以 P 计)	0.4
10	石油类	1.0
11	氰化物	0.2
12	挥发酚	0.1
13	硫化物	1.0
14	铜	1.0
15	锌	2.0
16	硒	0.02
17	砷	0.1
18	汞	0.001
19	镉	0.01
20	铬(六价)	0.1
21	铅	0.1
22	阴离子表面活性剂	0.3
23	粪大肠菌群(个/L)	40000

1.3.1.2 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于东江深圳地下水水源涵养区，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》（GB/T14848

—2017) 中的III类标准进行评价, 见表 1.3-2。

表 1.3-2 地下水质量标准单位: mg/L(pH、色(度)、嗅和味、浑浊度(度)、肉眼可见物、总大肠菌群、细菌总数除外)

项目	III类
pH	6.5~8.5
总硬度(以 CaCO_3 计)	≤ 450
溶解性总固体	≤ 1000
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤ 3
硫酸盐	≤ 250
氯化物	≤ 250
铁	≤ 0.3
锰	≤ 0.1
挥发性酚类(以苯酚计)	≤ 0.002
氨氮	≤ 0.5
硝酸盐(以 N 计)	≤ 20
亚硝酸盐(以 N 计)	≤ 1
氰化物	≤ 0.05
氟化物	≤ 1.0
汞	≤ 0.001
砷	≤ 0.01
镉	≤ 0.005
六价铬	≤ 0.05
铅	≤ 0.01
总大肠菌群(CFU/mL)	≤ 3.0
群落总数 (CFU/mL)	≤ 100

1.3.1.3 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, 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 1.3-3 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	

污染物名称 (单位)	取值时间	浓度限值	选用标准
	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1
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	
H ₂ S (μg/m ³)	1 小时平均	10	

1.3.1.4 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), 污水应急处理站所在区域属于 2 类噪声标准适用区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 即昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)。

1.3.1.5 土壤环境质量标准

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 GB50137 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 1.3-4 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
2	镉	65
3	铬(六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596

序号	项目	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(试行)筛选值
		第二类用地
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 水污染物排放标准

本项目出水水质主要指标 COD、BOD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准(TN≤10mg/L, SS≤6mg/L, 粪大肠菌群≤1000个/L)。

表 1.3-5 出水标准

项目	CODCr (mg/L)	BOD5 (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	PH	类大肠 杆菌 (个 /L)
出水	30	6	6	1.5	10	0.3	6~9	1000

1.3.2.2 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。本项目执行严格标准, 厂界恶臭污染无组织排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度一级标准。具体见表 1.3-7。

表 1.3-7 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	一级标准
1	氨	1.0
2	硫化氢	0.03
3	臭气浓度(无量纲)	10

1.3.2.3 噪声控制标准

施工期, 施工场界噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)的要求, 即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的厂界外声环境 2 类功能区标准, 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。

1.3.2.4 污泥

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002), 城镇污水处理厂的污泥应进行污泥脱水处理, 脱水后污泥含水率应小于 80%。

根据《深圳市水务局局长办公会议重大问题会议纪要》(深水纪重[2017]18号), “为便于与末端污泥处置环节相衔接, 今后新、扩建的水质净化厂, 以及场内配件的污泥深度脱水设施污泥含水率处理至 60% 及以下再行出厂设置”。

根据《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(环办[2010]157号), “污水处理厂以贮存(即不处理处置)为目的将污泥运出厂界的, 必须将污泥脱水至含水率 50% 以下。”根据《深圳市固体废物污染防治行动计划

(2016—2020 年)》，“强化污水处理厂运营企业“泥水并重”处理责任，全面推行污水处理厂内部减容减量政策，使处理后污泥含水率降至 50% 以下。”

本项目污泥处理后含水率可低于 40%，而后交由有资质单位拉运处理。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 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 1.4-1 和表 1.4-2。

1.4.2 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 1.4-3。

表 1.4-1 环境影响因素识别

行为或环境因子		自然环境					社会环境及生活质量						
		空气	地表水	土壤	地下水	声环境	景观	土地利用	耕地	供水水源	健康安全	工业发展	社会经济
施工期	场地清理	●		●		●							
	土方挖掘	●		●	●	●				●			
	物料堆放	●			●		●	●					
	设备使用	●		●		●				●			◆
	运输	●				●				●		◆	◆
运营期	废气	■											
	废水		■										
	设备噪声					■				■			
	废水处置		◆									◆	◆

注：●短期负效应■长期负效应◆长期正效应

表 1.4-3 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、pH 值、悬浮物、透明度、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、叶绿素 a	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、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、总大肠菌群、细菌总数	定性评价
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、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	---	资源化、无害化处置情况
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018，2019年7月1日实施），本项目可不开展土壤环境影响评价工作。本次评价仅对土壤环境背景值进行调查。
生态环境	基本情况	物种多样性等

1.5 评价等级

1.5.1 地表水环境

布吉水质净化厂三期工程本次土建规模为 15 万 m³/d，设计近期处理规模为 10 万 m³/d，处理后的尾水直接排入布吉河，最后汇入深圳河。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目对地表水的环境影响属于水污染影响，废水排放量大于 20000m³/d 且直接排放，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为一级。

1.5.2 地下水环境

本项目属于生活污水集中处理行业，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目属于 II 类项目。项目选址不涉及饮用水水源保护区，也不位于水源保护区的补给径流区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据

《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境评价等级为三级。

1.5.3 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 进行估算根据结果知,存在污染源最大浓度占标率 $P_{\text{max}} > 10\%$,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。

1.5.4 声环境

本项目位于 2 类声环境功能区,项目采取声环境保护措施后,建设后对周边环境敏感点噪声级增量影响小于 3dB (A)。根据《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009),本项目声环境影响评价工作等级为二级。

1.5.5 生态环境

本项目占地面积约 3.09km^2 ,面积位于 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$,用地性质为,现状为布吉水质净化厂二期工程施工营地及空地,有少量绿化,不涉及重要生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)，本项目生态环境影响评价工作级别为三级。

1.5.6 风险评价

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储存量及临界量见表 1.5-8。

表 1.5-8 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)	标准临界量(t)	Q
1	硝酸	0.00015	7.5	0.00002
2	硫酸	0.006	10	0.0006
3	碘化汞	0.001	5	0.0002
4	硫酸银	0.0003	100	0.000003
5	硫酸汞	0.0005	5	0.0001
合计				0.000923

本项目 $Q=0.000923 < 1$ ，本项目不存在重大风险源，环境风险潜势为 I 级。项目不处于环境敏感地区，环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目风险评价工作级别为简单分析。

1.6 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、尾水排放量及纳污水体规模，确定地表水环境影响评价范围为：本项目排入布吉河处上游 1km 及下游 1km 范围内。

2、地下水环境影响评价范围

根据项目特点、评价等级，利用查表法确定地下水环境影响评价范围为项目用地周边 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项目厂界外 200m 范围内。

5、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。水生生态环境影响评价范围为项目尾水收纳水体布吉河。

6、环境风险评价范围

本项目环境风险评价为简单分析，根据项目风险源特点、评价等级及项目所在环境特点，确定大气环境风险评价范围以项目边界为中心半径 3km 的圆形区域内，地表水风险评价范围与地表水评价范围相同，地下水风险影响评价范围与地下水环境影响评价范围相同。

评价范围图见图 1.6-1。

1.7 评价时段

项目施工期和运营期。

1.8 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，以及尾水排放对周边地表水的影响。

1.9 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图 1.9-1。



图 1.6-1 环境影响评价范围图

第二章 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：深圳市布吉水质净化厂三期工程

建设单位：深圳市水务局

建设地点：深圳市布吉水质净化厂三期工程规划用地位于深圳市龙岗区西环路东侧布吉水质净化厂二期东侧。项目地理位置图见概述章节图 1 和图 2。

建设性质：新建。

建设形式：双层覆盖半地下式结构。

建设规模：布吉水质净化厂三期工程厂区占地面积 3.09 公顷，设计总规模 15 万 m³/d，土建一次性建成，近期设备按照 10 万 m³/d 规模配置。

处理范围：布吉污水厂现状服务范围为 23km²，主要收纳吉华街道、布吉街道和南湾街道丹竹头片区的污水。

项目投资：9.6 亿元。

2.2 项目用地及四至情况

布吉水质净化厂三期工程位于深圳市龙岗区西环路东侧布吉水质净化厂二期东侧。项目西侧紧邻布吉水质净化厂二期工程，项目南侧为规划的环德路，隔路为棕科云端大厦（在建）、钧豪 mixpark（在建）、德兴幼儿园、德兴花园，项目东侧为德兴花园与德兴小学，项目北侧为宝丽路，隔路为润泽华庭与宝丽花园。项目周边主要为住宅区及商业。

项目四至图及厂址现状图见图 2.2-1~图 2.2-2。



图 2.2-1 项目用地四至图



项目用地



棕科云端大厦（在建）



德兴幼儿园



德兴花园

图 2.2-2 项目场址现状图

2.3 服务范围及与一期二期工程关系

根据《深圳市污水系统专项规划修编》（2019）及《深圳市布吉水质净化厂

三期工程可行性研究报告》，布吉水质净化厂现状规模 25 万 m³/d，规划规模为 35 万 m³/d，用地控制规模 40 万 m³/d，规划占地面积 10.9 公顷，布吉污水厂现状服务范围为 23km²，主要收纳吉华街道、布吉街道和南湾街道丹竹头片区的污水。

布吉水质净化厂一期位于规划嘉兴路及现状粤宝路之间，规模为 20 万 m³/d，占地 5.95ha，污水处理采用 A²/O+深度处理采用高效纤维滤池+消毒采用紫外线，污泥处理采用机械浓缩离心脱水，除臭采用生物法。进水通过河道截流与管道输送，其中河道截流水占进水总量的 80%~90%，管道进水 10%~20%；出水标准为一级 A。2011 年 8 月开始投入运行。

布吉水质净化厂二期位于西环路东侧，规模为 5 万 m³/d，占地 1.84ha，2018 年 10 月建成并投入设备调试及试运行。二期工程采用多级 A/O 处理工艺，主要工艺设施包括粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、初沉池、多级 A/O 池、二沉池、高密度沉淀池、污泥回流泵房、紫外线消毒和污泥脱水机房。出水水质达到主要指标能够达到《地表水环境质量标准》IV类水标准（TN 除外）。

布吉水质净化厂三期（本项目）紧邻布吉水质净化厂二期东侧，占地面积 3.09ha，拟于 2019 年 10 月开工建设。布吉水质净化厂三期工程设计总规模 15 万 m³/d，土建一次性建成，近期设备按照 10 万 m³/d 规模配置，出水水质主要指标 COD、BOD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV类标准（TN≤10mg/L，SS≤6mg/L，粪大肠菌群≤1000 个/L）。污水处理工艺流程为粗、细格栅+曝气沉砂池→三段式 A/O 生物池→周进周出二沉池→磁粉强化高效沉淀池→精密过滤器→紫外消毒；污泥处理采用离心脱水+低温冷凝干化方案；对产生臭气的设施进行加盖除臭，除臭采用生物除臭工艺。

布吉水质净化厂一、二、三期工程服务范围相同，独立运行。

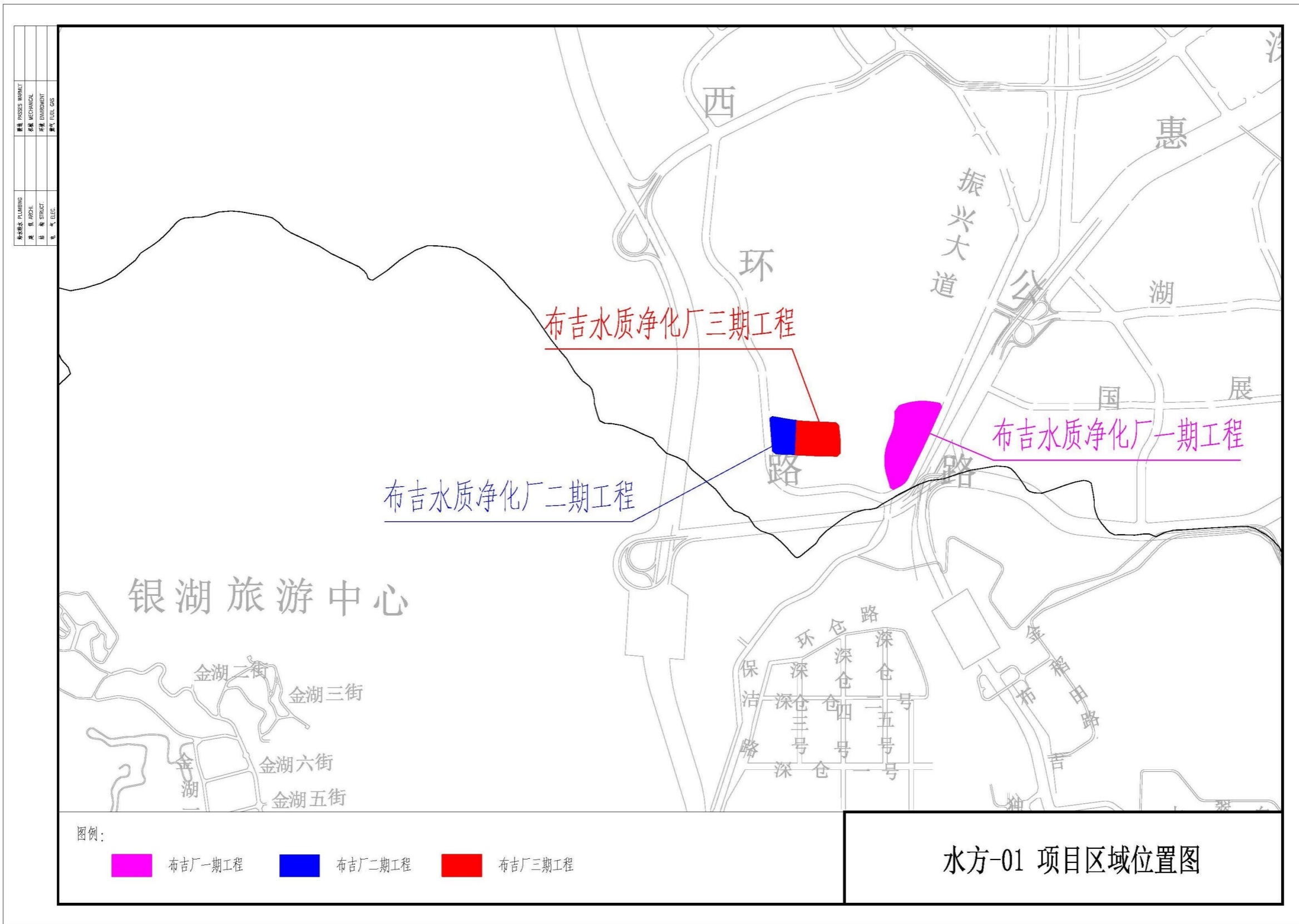


图 2.3-1 布吉水质净化厂位置关系图

给水 G. PLUMBING	暖通 H. PASSES WARMLY
建筑 ARCHT.	机械 MECHANICAL
结构 STRUCT.	环境 ENVIRONMENT
电气 ELEC.	燃气 FUEL GAS

布吉水质净化厂服务范围污水系统平面图

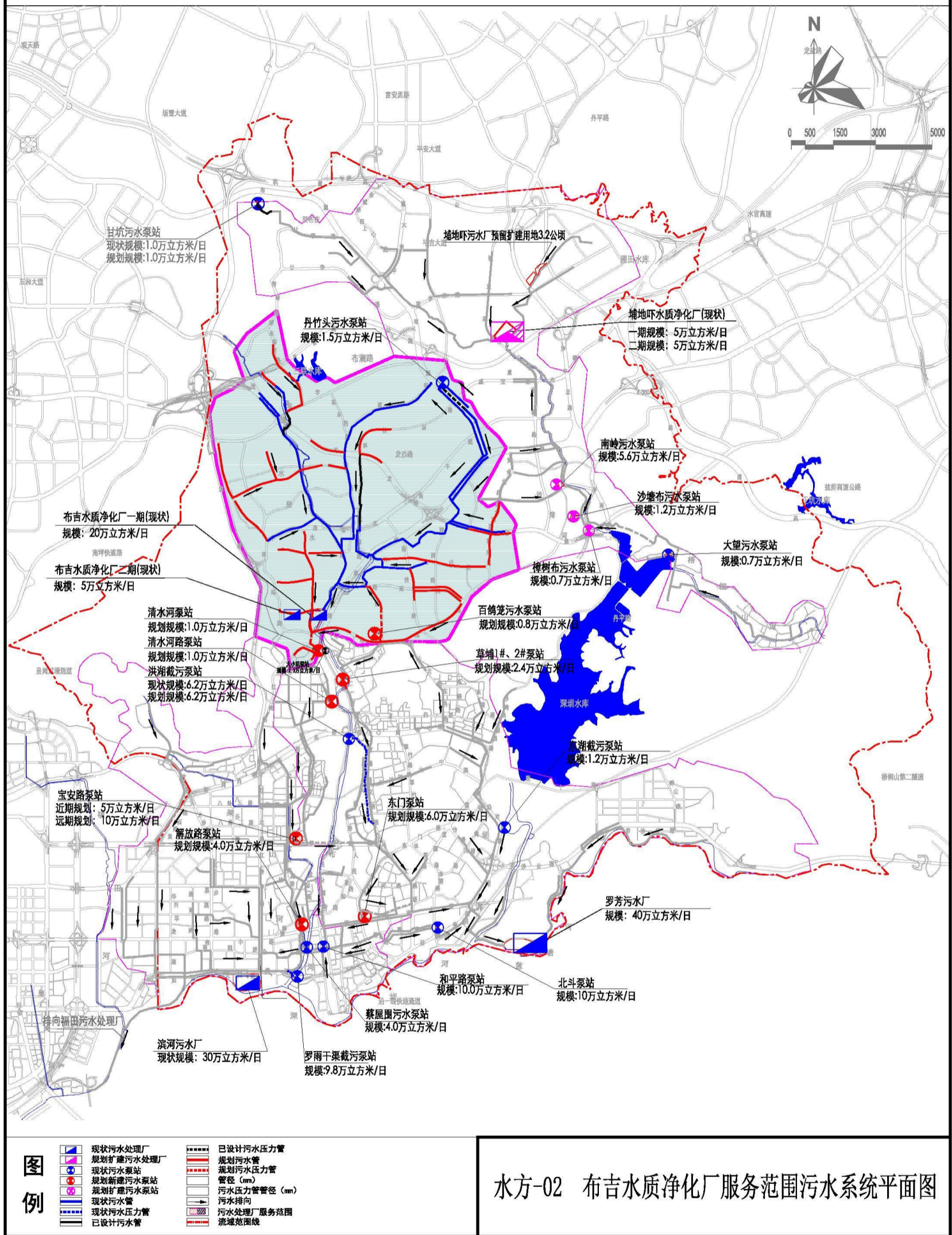


图 2.3-2 工程服务范围

2.4 处理规模

根据设计单位调查，布吉水质净化厂服务范围内近期处理水量为 $=23.5+8.45=31.95$ 万 m^3/d ，远期处理水量为 $28.11+9.95=38.06$ 万 m^3/d 。现状布吉水质净化厂一期规模为 20 万 m^3/d ，综合变化系数为 1.3；二期规模为 5 万 m^3/d ，综合变化系数为 1.3。近期布吉水质净化厂处理规模缺口为 $31.95-20-5=6.95$ 万 m^3/d ，远期处理规模缺口为 $38.06-20-5=13.06$ 万 m^3/d 。

根据《深圳市污水系统专项规划修编》，布吉水质净化厂三期规划规模为 10 万 m^3/d ，用地控制规模为 15 万 m^3/d 。结合上述处理规模缺口，本研究确定布吉水质净化厂三期工程规模按 15 万 m^3/d 考虑，土建一次性建成，设备近期按照 10 万 m^3/d 配置。考虑雨季处理水量高峰值的特点，综合变化系数取 2.0，保证雨季水量兜底，保障深圳河流域考核断面水质达标。

2.5 设计进出水水质

2.5.1 进水水质

收集污水类别：包括市政污水和片区初雨。

根据设计单位的设计资料，本项目设计进水水质具体指标如下：

表 2.5-1 设计进水水质单位：mg/L

项目	CODCr	BOD5	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水	300	150	250	35	40	5

2.5.2 出水水质

根据设计单位的设计资料，本项目设计出水水质指标如下：

表 2.5-2 设计出水水质标准单位：mg/L

项目	CODCr (mg/L)	BOD5 (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	PH	类大肠 杆菌 (个 /L)
出水	30	6	6	1.5	10	0.3	6~9	1000

2.5.3 出水排放

本项目出水排入布吉河。

2.6 处理方案

2.6.1 污水处理

粗、细格栅+曝气沉砂池→三段式 A/O 生物池→周进周出二沉池→磁粉强化高效沉淀池→精密过滤器→紫外消毒。

污水处理工艺流程见图 2.6-1。

2.6.2 污泥处理

污泥处理采用离心脱水+低温冷凝干化方案。

2.6.3 厂区除臭

对产生臭气的设施进行加盖除臭，除臭采用生物除臭工艺对。

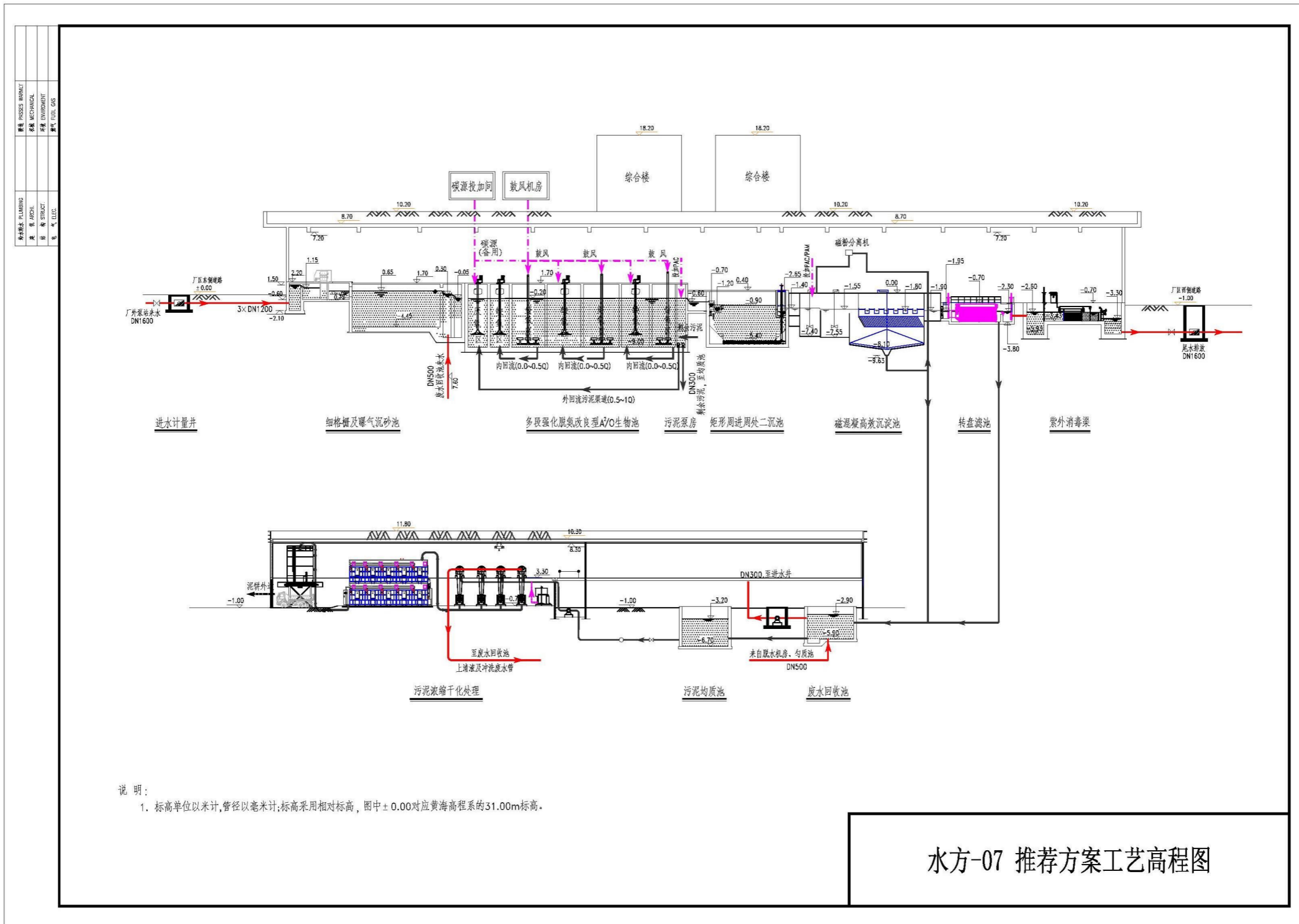


图 2.6-1 污水处理工艺流程图

2.7 主体工程建设内容

本工程采用三段式 A/O 主处理工艺，土建按 15 万 m³/d 建设，分三组，每组 5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设消毒方式采用紫外消毒。含进、出水管及污水处理构（建）筑物，其中构（建）筑物包括：细格栅、曝气沉砂池、三段式 A2/O 生物反应池、周进周出二沉池、磁混凝高效沉淀池、精密过滤器、紫外消毒渠、鼓风机房及变配电间、加药间、污泥脱水干化车间、机修车间、1#配电间及综合楼。

2.7.1 细格栅

1) 功能

去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 10mm 的固体物，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m³/d 建设，分三组，每组 5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设。

总变化系数：2.0。

类型：钢筋混凝土渠道（与曝气沉砂池合建）。

数量：3 座，每座 2 格。

主要设备：

①内进流式孔板格栅除污机，每座 2 台，共 2 台；近期 4 台，远期新增 2 台。单台性能参数：

栅条间隙：5mm；

过栅流速：1.0m/s；

电机功率：2.2kW/台；

格栅宽度：1800mm。

运行控制：根据格栅前后水位差或按时间周期自动控制清渣，栅渣由皮带输送机送至渣斗装车外运。

细格栅敞开渠道上方采用轻质材料加盖，一侧设压榨机进行栅渣压缩。

2.7.2 曝气沉砂池

1) 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。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m^3/d 建设，分三组，每组 5 万 m^3/d ，设备安装按 10 万 m^3/d 建设。

总变化系数：2.0。

类型：钢筋混凝土结构（与细格栅合建）。数量：3 座，每座 2 格。

设计参数：平均时停留时间 $T=10\text{min}$ ，最高时水力停留时间 $T=5\text{min}$ ；有效水深 3.0m。

主要设备：

①罗茨鼓风机：每座 3 台，共 3 台，2 用 1 备，单机性能参数： $Q=300\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=5.0\text{m}$ ， $P=11\text{kW}$ 。风机设置隔音罩，变频控制。

②桥式吸砂机：每座 2 套，共 4 套，单机性能参数： $v=2\text{m}/\text{min}$ ， $B=3.6\text{m}$ ， $P=0.55\text{kW}$ ，配套潜污泵 $P=1.4\text{kW}$ 。

③螺旋砂水分离器：每座 1 台，共 2 台，单机性能参数： $Q=25\text{L}/\text{s}$ ， $N=0.55\text{KW}$ 。

运行控制：根据进水量调整曝气量，保证最佳去除效率及节能。

2.7.3 三段式 AO 生物池

1) 功能利用选择区、厌氧区、缺氧区和好氧区的不同功能，进行生物脱氮除磷，同时去除 BOD_5 ， COD_{Cr} 。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m^3/d 建设，分三组，每组 5 万 m^3/d ，设备安装按 10 万 m^3/d 建设。

类型：钢筋混凝土结构。数量：3 座，每座 2 组。

设计参数：

序号	项目名称	设计参数	备注
1	设计流量 (m^3/s)	0.579	单座

序号	项目名称	设计参数	备注
2	第3段好氧池MLSS (g/L)	4.2	
3	泥龄 (d)	10.6	
4	设计温度 (°C)	15~30	
5	污泥负荷(kgBOD5/kgMLSS.d)	0.046	
6	容积负荷 (kgBOD5/m ³ .d)	0.251	
7	水力停留时间(h)	15.20	
8	厌氧区、好(缺)氧I区、好(缺)氧II区、好(缺)氧III区水力停留时间(h)	1.2-1.89x2-2.33x2-2.78x2	
9	剩余干污泥量 (t/d)	6.84	不含化学污泥
10	设计平均需氧量 (kg/h)	721	
11	设计供气量 (m ³ /h)	18044	
12	单座有效容积 (m ³)	30125	
13	池数量 (座)	3	
14	单座池内净尺寸: 长×宽×高 (m)	76.20×46.00×12.00	
15	有效水深 (m)	9.6~9.8	
16	污泥回流比	50~120%	
17	混合液回流比	0~50%	
18	脱氮速率	0.035kgNO ₃ -N/kgMLS S·d	
19	潜水轴流泵 (外回流)	6套, Q=1563m ³ /h,H=4.5m,P =50Kw	2座池子, 进口, 变频, 4用2备
20	潜污泵 (剩余污泥)	4套, Q=100m ³ /h,H=8.0m,P= 4.7Kw	2座池子, 2用2 备
21	墙泵 (内回流)	9台, Q=1042m ³ /h,H=1.0m,P =7.5Kw	2座池子, 变频, 6用2备(库备1 台),带起吊架
22	潜水搅拌器	6套, (P=5.5KW)	2座池子, 厌氧 区
23	潜水搅拌器	24套, (P=11KW)	2座池子, 缺氧 区
24	电动线性空气调节阀	6台, DN600	
25	热式气体流量计	6台, 适用于DN600	

序号	项目名称	设计参数	备注
26	放空泵	Q=1000~1400m ³ /h, H=13.5~9.5m, P=55Kw	2台

碳源分配控制：本工程由于有辅助化学除磷措施，因此应在保证厌氧释磷的条件下，应尽可能合理地给脱氮阶段多分配碳源以保证总氮的去除效果。

运行控制：缺氧区和厌氧区中水下搅拌器连续运转，使污泥处于悬浮状态。生物池内混合液在沟道内流动。好氧区溶解氧通过调节鼓风机的送风量，控制在2.0mg/L左右。当溶解氧浓度变化超出范围时，首先由溶解氧测定仪发生信号，启动供气管上的电动调节阀，气量的变化使管网压力发生变化，然后由压力传感器将信号传送到鼓风机的进风叶片启动器，调节导向叶片的角度，使供气管网压力回到最佳状态。

2.7.4 周进周出二沉池

1) 功能

进行混合液固液分离，确保污水厂出水 SS 和 BOD₅ 等达到所要求的排放标准，是生化处理不可缺少的重要组成部分。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m³/d 建设，分三组，每组 5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设。

总变化系数：2.0。

类型：钢筋混凝土结构。

数量：3 座，每座 6 格。

设计参数：

序号	项目名称	设计参数	备注
1	设计平均流量 (m ³ /s)	1.157	单座
2	进出水方式	周进周出	
3	平均时表面负荷 (m ³ /m ² .h)	0.95	
4	最高时表面负荷 (m ³ /m ² .h)	1.90	

序号	项目名称	设计参数	备注
5	平均沉淀时间 (h)	4.73	
6	有效水深 (m)	4.5	
7	单座平面尺寸	55.8m×45.8m	
8	单座格数	6格	
9	单格尺寸	50.0m×7.30m	
10	链条式刮泥机数量及单台配电功率	6台, P=0.37KW/台	
11	表面撇渣机 (与刮泥机配套)	6台	
12	放空泵	Q=1000~1400m ³ /h, H=13.5~9.5m, P=55Kw	2台

运行控制：刮泥机、沉淀池与生化池协调连续运行，排泥与污泥泵房协调运转。

2.7.5 磁粉强化高效沉淀池

1) 功能

对二沉池出水进行混凝及高效沉淀，进一步降低出水的 SS 及 TP，保证 TP 在 0.3mg/L 以下。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m³/d 建设，分两组，每组 7.5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设。

总变化系数：2.0。

类型：钢筋混凝土结构。

数量：2 座，每座 2 格（近期设备安装 3 格）。设计参数：

序号	项目名称	设计参数	备注
1	平均流量 (m ³ /s)	0.868	单座
2	高峰流量 (m ³ /s)	1.736	
3	混凝池数量 (格)	2	
4	混凝池平均流量停留时间 (min)	3.69	
5	混凝池高峰流量停留时间 (min)	1.84	
6	磁粉混合池数量 (格)	2	
7	磁粉混合池平均流量停留时间 (min)	3.69	
8	磁粉混合池高峰流量停留时间 (min)	1.84	
9	絮凝池数量 (格)	2	
10	絮凝池平均流量停留时间 (min)	8.85	

序号	项目名称	设计参数	备注
11	絮凝池高峰流量停留时间 (min)	4.42	
12	沉淀池数量 (格)	2	
13	平面面积 (m ²)	182.25	单格
14	斜板区面积 (m ²)	140	单格
15	平均流量时斜板区表面负荷 (m ³ /m ² .h)	11.51	
16	高峰流量时斜板区表面负荷 (m ³ /m ² .h)	23.03	
17	混凝池平均PAC投加量 (mg/L)	50	10%Al ₂ O ₃
18	絮凝池平均PAM投加量 (mg/L)	1.0	
19	快速搅拌器	2台, Ø1300轴长 3900mm	混凝池, 变频
20	快速搅拌器	2台, Ø1300轴长 4900mm	磁粉混合池, 变频
21	低速搅拌器	2台, Ø1500轴长 4900mm	絮凝池, 2用2 备, 变频
22	中心传动刮泥机	2台, Ø7000 H=5000mm, SS304材质	沉淀池
23	磁回流泵	Q=160m ³ /h H=12m N=15kW, 3台	2用1备, 变频
24	剩余污泥泵	Q=30m ³ /h H=12mN= 5.5kW, 3台	2用1备, 变频
25	磁泥剪切机	Q=30m ³ /h N=4.0kW, 2 台	
26	磁粉回收机	Q=30m ³ /h N=2.2kW, 2 台	变频

2.7.6 精密过滤器

1) 功能

采用滤料截留水中的悬浮杂质, 进一步去除悬浮物浓度, 降低 SS 负荷, 保证最终出水水质的达标。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m³/d 建设，分三组，每组 5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设。

总变化系数：2.0。

类型：钢筋混凝土结构。

数量：3 座，一座分 3 格。

设计参数：

序号	项目名称	设计参数	备注
1	设计流量 (m ³ /h)	4167	单座
2	滤池格数 (格)	3	
3	转盘数量 (台)	3	
4	结构尺寸 (mm×mm×mm)	6750×2910×2966	
5	滤网孔径 (um)	20	
6	单台过滤面积 (m ²)	228	
7	设计滤速 (m/h)	3.97	
8	峰值滤速 (m/h)	7.94	
9	清洗泵 (台)	3	
10	清洗泵流量 (L/s)	18.2	
11	清洗水压力 (bar)	7.5	
12	精密过滤器	滤板孔径：20um，3台， 2.2kW	
13	潜水泵	反冲洗泵，59m ³ /h， 7.5bar，22kW	

2.7.7 紫外线消毒

1) 功能对处理过的尾水进行消毒处理，确保出水中细菌、病毒等有害微生物达标。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m³/d 建设，分三条渠道，每条渠道 5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设。

总变化系数：2.0。

类型：钢筋混凝土渠道。

数量：3 渠。

设计参数：

序号	项目名称	设计参数	备注
1	设计流量 (m ³ /s)	1.157	单座、渠峰值流量
2	进水悬浮物浓度 (mg/L)	10.0	
3	设计水温 (°C)	15~30	
4	出水粪大肠菌群控制目标	小于1000个/L	
5	设计光波最低穿透率	65% (253.7nm,1cm)	
6	构筑物尺寸 (长x宽)	13.1m×4.6m	
7	有效水深 (m)	0.85	
8	紫外剂量	≥28mJ/cm ²	
9	紫外灯分组	2	
10	水位自动控制系统	2套	
11	水力自动堰宽度 (m)	0.62	

紫外线消毒系统由下列部件组成：UV 灯架、系统控制中心、监视系统、配电中心、支撑架、自动水平控制系统、配套水力自动堰。

运行控制：紫外光灯管于明渠中与水流垂直排放，且排列间距应均等，确保在

明渠中每一点有均等的紫外光量以保持稳定的消毒灭菌效果。紫外光消毒管理系统以明渠中的紫外光强弱来实时控制紫外光灯及灯组的开关。每一紫外光灯组内设置紫外光探头来准确地度量水中紫外光强度，配合污水的透光率及流量来调节紫外光灯供电量以维持足够强度的灭菌能力及最合适的用电量。

设计紫外线消毒最高峰时接触时间 2.1s。

2.7.8 鼓风机房

1) 功能为生物反应池提供氧气，保证生物系统正常运行。2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m³/d 建设，分三组，每组 5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设。

类型：框架结构的建筑物，设于生物池池顶。数量：1 座

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、MLSS、流量等→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。

鼓风机有进风及出风口可调导叶，可控制空气量的输出，每台鼓风机的供气量调节范围为 45~100%。

主要设备：

①鼓风机，近期共 4 台，3 用 1 备；远期新增 2 台，1 用 1 备；变频控制，单台性能参数： $Q=163\text{m}^3/\text{min}$ ， $H=10.5\text{mH}_2\text{O}$ ， $P=200\text{kW}$ 。设计气水比为 7:1。

运行控制：根据好氧池溶解氧浓度的反馈，控制机组开停及调节风量。该鼓风机的出风量可通过调节进口导流叶片角度进行自动调节，调节范围 45~100%。

2.7.9 加药间

1) 功能

投加 PAC 混凝剂至生物反应池末端，化学除磷，协同沉淀。为应对可能出现的反硝化碳源不足的情况，在加药间设置辅助碳源投加设施，投加乙酸钠至生物反应池缺氧区，补充碳源。

2) 工艺设计

设计规模：土建按 15 万 m^3/d 建设，设备安装按 10 万 m^3/d 建设。

类型：框架结构的建筑物。

数量：1 座。

设计参数：PAC (10% Al_2O_3) 投加量 50mg/L，PAM 投加量 1.0mg/L，乙酸钠投加量 40mg/L。

主要设备：

①PAC 投加隔膜计量泵，5 台，4 用 1 备，单泵性能参数： $Q=0\sim 600\text{L}/\text{h}$ ， $H=40\text{m}$ ， $P=3\text{kW}$ 。

②PAC 储罐，4 个，单个有效容积：20 m^3 。

③乙酸钠储罐，4 个，单个有效容积：20 m^3 。

④乙酸钠投加隔膜计量泵，5 台，4 用 1 备，单泵性能参数： $Q=0\sim 900\text{L}/\text{h}$ ， $H=40\text{m}$ ， $P=0.55\text{kW}$ 。

⑤PAM 制备系统，1 套，制备能力 4000L/h， $P=5\text{kW}$ 。

⑥PAM 投加泵，4 台，3 用 1 备，单泵性能参数：Q=1000L/h，H=20m，P=1.5kW。

2.7.10 污泥脱水干化车间

1) 功能将污水处理过程中产生的污泥（初沉污泥、剩余污泥等）进行浓缩、脱水、干化处理，使污泥含水率将至 40% 以下后外运。2) 工艺设计

设计规模：15 万 m³/d。

类型：框架结构的建筑物。数量：1 座。土建尺寸：1350m²，层高 9.0m。

设计参数：处理污泥量 30tDs/d，设计进泥含水率 99.7%，出泥含水率≤40%。

主要设备：

①离心脱水机，Q=70m³/h,N=75+22kW，4 台，3 用 1 备；

②污泥进料泵，Q=40-70m³/h,P=3bar,N=18.5kW，4 台，3 用 1 备；

③PAM 制备系统，4000L，粉剂 4~16kg/h，N≈5.5kW，制备浓度 0.1%~0.4%，1 台；

④水平无轴螺旋输送机，Q=3-5m³/h，L=11.5m，N=4kW，1 台；

⑤倾斜无轴螺旋输送机，Q=3-5m³/h，L=15m，N=4kW，1 台；

⑥污泥低温干化机，TREN1214 污泥含水率由 80% 干化至 40%，每台处理能力 18t/d，设备装机功率 P=430kW，24h 连续运行，共 5 台；

⑦管链机，其中 Q=33m³/h，L=23.8m，N=7.5kW，水平型，1 台；Q=26m³/h，L=16.1m，N=5.5kW，Z 字型，1 台；Q=26m³/h，L=25.6m，N=7.5kW，水平型，1 台；

⑧污泥料仓，45m³，2 台；每台含卸料滑架 1 套，P=15kW；双轴螺旋输送机 2 台，P=11kW。

2.8 配套工程内容

2.8.1 厂外进水泵站（不在本项目实施）

布吉水质净化厂三期工程设计规模为 15 万 m³/d，峰值流量为 30 万 m³/d，紧邻布吉水质净化厂二期工程。现状布吉二期进水泵站为设置于布吉水质净化厂一期红线范围内的应急泵站。

应急泵站规模为 20 万 m³/d，应急泵站设有 3 台提升泵，库备 1 台。经设计单

位现场实际踏勘和了解，现状布吉一期的应急泵站难以进行扩能改造，布吉三期需要另外新建厂外进水提升泵站，主要原因如下：

①现状应急泵站设计标准偏低，泵坑调节容积过小，达到设计规模时水泵启停过于频繁，不改动土建的情况下无法满足布吉三期的要求；

②应急泵位于布吉一期全地下预处理构筑物组团内，如果进行改造扩建，施工难度大，且会影响现状布吉二期进水和一期正常生产（现状除臭设备需要迁改位置）；

③由于应急泵站与布吉一期处理构筑物合建，均为全地下构筑物，当雨季进水高峰时，为了保障布吉一期的安全生产，厂外水位过高时进水闸门关闭或调节，此时应急泵站来水会被切断，因此从保障布吉二三期稳定进水，特别是保证雨季水量兜底，布吉三期进水泵站应与应急泵站分开建设。

布吉水质净化厂三期工程进厂提升泵站及相应进、出水管道没有专项规划，提升泵站没有规划选址。经现场勘查及研究，目前在片区内难以找到具备技术条件的提升泵站选址，建设进度难以保证。经了解，2019年深圳河流域（龙岗片区）消除黑臭及河流水质保障工程——布吉河流域水环境治理工程目前拟建设粤宝路调蓄池，经与该项目相关单位协调，布吉三期进水泵站与粤宝路调蓄池合建，是目前唯一快速可行、技术合理的方案。

布吉三期进水泵站与二期统筹考虑，泵站远期提升峰值流量为40万 m^3/d ，近期提升峰值流量为30万 m^3/d 。近期设计采用5台水泵（4用1备），其中2台5万 m^3/d ，3台10万 m^3/d （其中1台备用），远期采用6台水泵（5用1备），增加1台10万 m^3/d 的提升泵。

2.9 主要化学品使用情况

主要化学品使用情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 主要化学品使用

序号	名称	形态和规格	使用地点	平均日用量	一次最大储量	储存方式	存储位置
1	聚丙烯酰胺（PAM）	固体；阳离子分子量 1000 万	污泥脱水车间	50kg	1 吨	牛皮纸袋包装	污泥脱水车间
2	聚丙烯酰胺	固体；阴离子分子	加磁高效沉淀池	100kg	2 吨	牛皮纸袋包装	加药间

序号	名称	形态和规格	使用地点	平均日用量	一次最大储量	储存方式	存储位置
	胺 (PAM)	量 1200 万					
3	聚合铝铁 (PAC)	液体；有效含量聚合氯化铝 9%，聚合氯化铁 1%，总有效含量 10%	污泥脱水机车间、加磁高效沉淀池、曝气沉砂池出水区	500kg	4 个×16t/个	药罐存储	加药间
4	乙酸钠	醋酸钠无菌溶液	细格栅出水端	400kg	4 个×16t/个	药罐存储	加药间
5	磁粉	固体；含铁 90%，脱水 90%	加磁高效沉淀池	600kg	2 吨	牛皮纸袋包装	加磁高效沉淀池
6	无水乙醇	液体	综合楼化验室使用	0.5mL	AR500mL3 瓶	玻璃瓶	双锁聚乙烯保险柜
7	清洗剂 Y	液体，盐酸 36%		2mL	AR500mL3 瓶	玻璃瓶	双锁聚乙烯保险柜
8	清洗剂 X	液体，硝酸 68%		5mL	AR500mL3 瓶	玻璃瓶	双锁聚乙烯保险柜
9	清洗剂 L	液体，硫酸 98%		289mL	GR500mL40 瓶	玻璃瓶	双锁聚乙烯保险柜
10	硫酸锌	液体		0.3g	AR500g2 瓶	玻璃瓶	药品柜
11	酒石酸钾钠	固体		15g	AR500g6 瓶	玻璃瓶	药品柜
12	氯化铵	固体		0.06g	GR500g2 瓶	玻璃瓶	药品柜
13	氢氧化钠	固体		7.2g	AR500g6 瓶	聚乙烯瓶	药品柜
14	碘化钾	固体		3.15g	AR500g3 瓶	玻璃瓶	药品柜
15	碘化汞	固体		4.5g	AR100g10 瓶	玻璃瓶	保险柜
16	硫酸银	固体		2.25g	AR100g3 瓶	玻璃瓶	保险柜
17	硫酸汞	固体		5g	AR100g5 瓶	玻璃瓶	保险柜
18	硫酸亚铁	固体	0.063g	AR500g1 瓶	玻璃瓶	药品柜	

序号	名称	形态和规格	使用地点	平均日用量	一次最大储量	储存方式	存储位置
19	硫酸亚铁铵	固体		3.9g	AR500g6瓶	玻璃瓶	药品柜
20	重铬酸钾	固体		0.919g	GR500g2瓶	玻璃瓶	保险柜
21	邻非罗啉	固体		0.135g	AR25g4瓶	玻璃瓶	药品柜
22	邻苯二甲酸氢钾	固体		0.07g	GR500g1瓶	玻璃瓶	药品柜
23	钼酸铵	固体		10.4g	AR500g2瓶	玻璃瓶	药品柜
24	过硫酸钾	固体		4g	AR500g5瓶	玻璃瓶	药品柜
25	抗坏血酸	固体		2g	AR25g5瓶	玻璃瓶	药品柜
26	酒石酸锶氧钾	固体		0.014g	AR500g1瓶	玻璃瓶	药品柜
27	磷酸二氢钾	固体		0.012g	GR500g1瓶	玻璃瓶	药品柜
28	PH缓冲剂	固体		0.075g	6袋	玻璃瓶	药品柜

2.10 总平面布置

布吉水质净化厂三期工程设计总规模 15 万 m³/d，土建一次性建成，近期设备按照 10 万 m³/d 规模配置，采用“预处理+三段式 A/O+紫外消毒”的处理流程，污水、污泥及臭气处理设施均建于半地下。

厂区总用地面积约 3.08ha。在厂区最东侧布置预处理系统，主要构筑物有：细格栅、曝气沉砂池，土建按 15 万 m³/d 建设，分三组，每组 5 万 m³/d，设备安装按 10 万 m³/d 建设；在厂区中部布置三段式 AO 生物反应池，生物反应池顶布置鼓风机房及除臭装置；在生物池西侧布置周进周出矩形二沉池，土建按 15 万 m³/d 建设，设备安装按 10 万 m³/d 建设。二沉池顶部布置 1#变配电室、加药间（PAC、PAM、乙酸钠等）、除臭装置等。在厂区西侧设置深度处理及消毒处理系统，主要构筑物有磁粉强化高效沉淀池、精密过滤器、紫外消毒渠和出水提升泵房，土建按 15 万 m³/d 建设，设备安装按 10 万 m³/d 建设。污泥处理系统则设置于二沉池西侧。厂区共设有 2 个出入口，均在北侧，其中靠西侧出入口满足污

泥车辆通行，北侧靠东侧出入口满足日常维护管理的交通通行。在厂区东侧布置有机修间，上盖屋顶建设综合楼，以满足厂区生产办公的需要。

本项目总平面图如下：

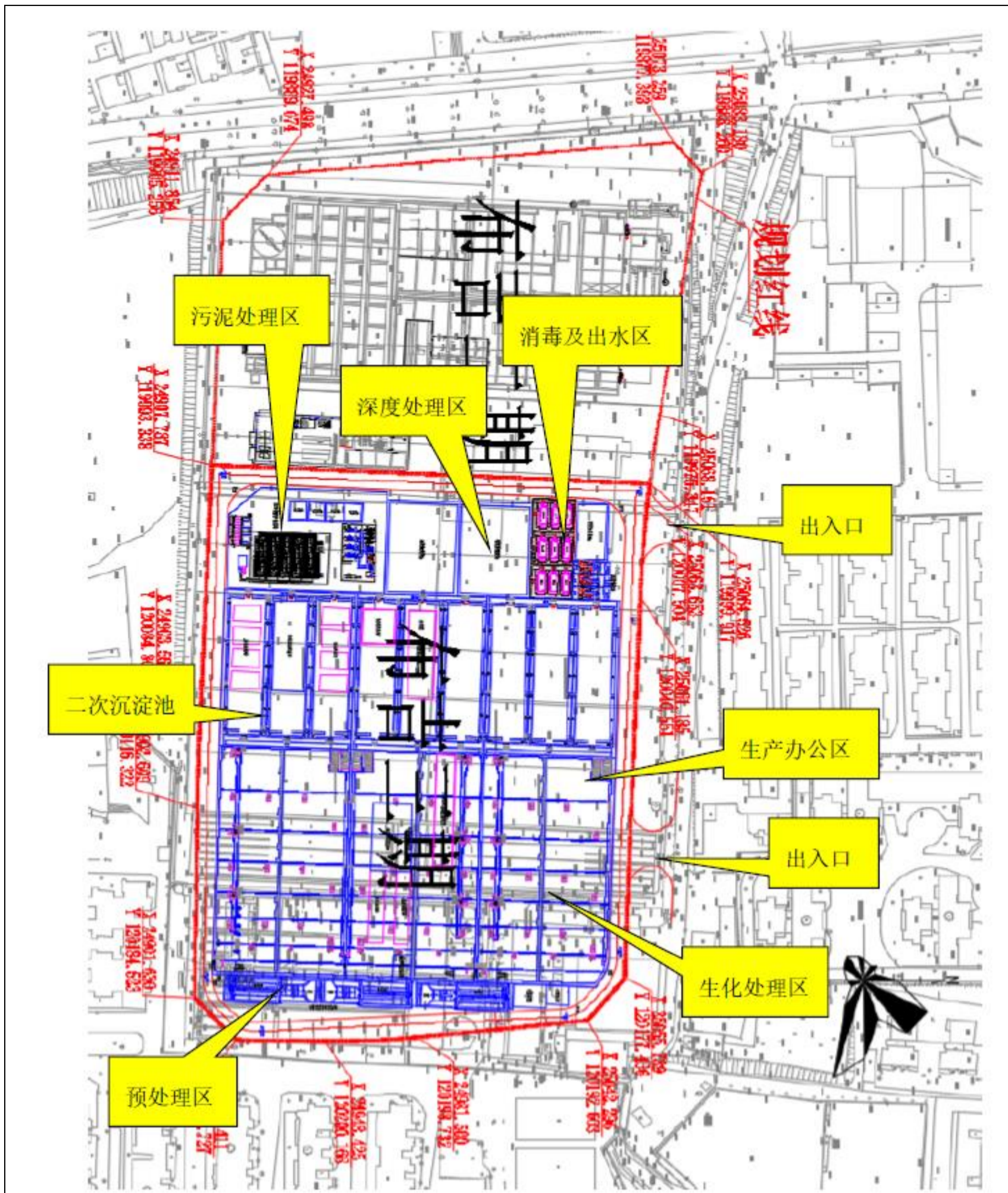


图 2.10-1 本项目平面布置图

2.11 高程设计

布吉水质净化厂三期工程各处理构筑物的水力高程布置需综合考虑进、出水管标高及地下箱体操作层标高等因素。本次布吉水质净化厂三期工程将承接厂外新建污水提升泵站加压输送过来的污水，因此本工程用地范围内不需另设进水提升泵房及粗格栅，进水直接经过细格栅、曝气沉砂池、三段式 AO 生物池、二沉池、磁混凝高效沉淀池、精密过滤器、紫外消毒渠；通过配套工程新建的尾水排放管，处理后的尾水沿西环路排至布吉河。

本工程所处设计地面标高约 31.00m（黄海高程），以该地面标高为±0.00，则各主要构筑物水面设计标高如下表：

表2.11-1主要构筑物水面标高

序号	构筑物	水位标高
1	进水井水面	1.50m
2	细格栅进水端	1.15m
3	曝气沉砂池水面	0.65m
4	生物反应池水面	-0.20m
5	二沉池水面	-0.90m
6	磁混凝高效沉淀池水面	-1.55m
7	精密过滤器水面	-1.95m
8	紫外消毒渠水面	-2.60m
9	出水井水面	-3.30m

2.12 厂区交通设计

厂区共设有 2 个出入口，均在北侧，其中靠西侧出入口满足污泥车辆通行，北侧靠东侧出入口满足日常维护管理的交通通行。

2.13 公用工程

2.13.1 给水系统

本厂用水包括以下几方面：

- (1) 办公生活用水；
- (2) 生产用水（包括加药稀释用水、污泥处理设备冲洗用水、设备冷却用水）
- (3) 道路、构筑物冲洗用水

(4) 绿化用水

(5) 消防用水

用水来源于市政管网供水。

2.13.2 排水系统

厂区采用雨、污水分流制。

(1) 厂区污水工程

生活污水包括食堂、浴室、厕所排水，生产废水包括冲洗水、构筑物溢流液、上清液及放空水等。生活污水及生产废水由厂区污水管道收集后接入本项目污水处理系统进行处理。

室内排水系统采用污废水分流。室外污废水合流排入厂区污水管。

(2) 厂区雨水工程

雨水标准采用重现期 $P=1$ 年；径流系数分别取 0.9（道路）和 0.3（绿化），地面综合径流系数 0.60。雨水计算采用深圳市雨量公式。雨水经厂区雨水管收集后，就近排入项目南侧水渠。

厂区雨水管采用 UPVC 排水管及 HDPE 管。管径 \leq DN400mm 采用排水 UPVC 管；管径 DN450~DN700mm 采用 HDPE 管。管径 \geq DN800 采用钢筋混凝土管。

2.13.3 供电系统

1、用电负荷：

布吉水质净化厂近期主要用电负荷包括三段式 AO 生物池外回流泵 50kW/台，共六台（远期九台）；鼓风机房离心鼓风机 200kW/台，三用一备（远期四用两备）；污泥低温干化机 420kW/套，共五台；紫外消毒装置 45kW/组，共二组（远期待三组）；污泥脱水系统设备容量约 510kW；除臭系统设备容量约 600kW（远期待增加一套除臭装置约 120kW）；及综合楼和各构筑用电设备。所有用电设备均采用~380V（220V）电压供电。

2、供配电系统

根据厂区平面布置及用电负荷分布情况，设置两座 10/0.4kV 变配电所，如下：

变配电室名称	设置位置	供配电范围
1#变配电室 10/0.4kV	鼓风机房毗邻	细格栅及曝气沉砂池、鼓风机房、污泥泵房、三段式AO生物池、除臭装置、机修间
2#变配电室 10/0.4kV	污泥脱水车间附近	二沉池、磁混凝沉淀池、转盘滤池、紫外消毒渠、污泥脱水及干化系统、除臭装置、综合楼

1#变配电室，包括公用电房、10kV 高压室、10/0.4KV 变压器及低压配电室、控制室，设置两台 1000kVA 干式变压器，分列运行，低压配电采用单母线分段接线。远期更换为两台 1600kVA 变压器。

2#变配电室，包括高压室、10/0.4KV 变压器及低压配电室、控制室，设置两台 1600kVA 干式变压器，供电污泥低温干化系统用电设备；同时设置两台 1250kVA 干式变压器，供电其余用电设备；低压配电均采用单母线分段接线，分列运行。由低压配电室引至各构（建）筑物的电源采取放射式的配电接线方式。

本项目不设置备用发电机。

2.14 劳动定员及工作制度

运营期工程员工总人数为 35 人。年工作日 365 天，24 小时运转，3 班制。

本项目综合楼设有食堂和宿舍，员工均在厂区食宿。

2.15 施工组织

本项目计划于 2019 年 10 月开工。

布吉水质净化厂三期工程先行启动部分均须在 2020 年 6 月底前完工通水且出水水质稳定达标排放，在 2020 年 12 月底前通过环保验收，在 2021 年 6 月底前通过竣工验收。

施工人员约 100 人/天，由于场地限制，本项目施工期间施工人员不在场地食宿，在周边租住民房解决食宿问题。

第三章 工程分析

3.1 施工期对环境的影响因素

① 施工扬尘：施工现场采取围挡、洒水和遮盖等抑尘措施，对上路车辆进行冲洗、遮盖，以控制扬尘。

② 施工噪声：施工单位选取低噪声施工机械设备，合理安排施工计划、施工机械设备组合以及施工时间，并采取减振、消声和隔声等降噪措施。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，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》后，方可施工。

③ 施工废水：经过隔油和沉淀处理后回用做工地洒水抑尘等，不会对周边地表水环境产生影响。

④ 工程弃土、建筑垃圾和装修垃圾：集中收集、及时清运、运输过程中采取遮盖措施避免洒落。工程弃土运至管理部门制定的余泥渣土受纳场，建筑垃圾运至管理部门制定的建筑垃圾受纳场，装修垃圾中废油漆、废涂料及包装容器等危险废物交由有资质的单位处理。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 施工人员生活污水：经过化粪池处理后通过市政污水管网排入污水处理厂处理，对周边地表水环境影响不大。

⑥ 施工人员生活垃圾：集中收集后交由环卫部门统一清运，不会对周边环境造成二次污染。

3.2 运营期对环境的影响因素

① 正环境效应：本项目能够对片区污水处理能力进一步的扩容，缓解片区污水处理压力，出水水质主要指标 COD、BOD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准（TN≤10mg/L，SS≤6mg/L，粪大肠菌群≤1000 个/L），避免了片区污水直接入河，有利于减少水污染物的排放，改善片区水体环境。

②废气：恶臭气体。本项目对产生恶臭污染的主要构筑物采用加盖的方式密闭，并对恶臭及噪声源采取了必要的治理措施。污水处理过程中臭气输送到生物除臭系统进行脱臭处理，确保厂界臭气达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的相应要求，对周边环境空气影响较小。

③噪声：设备运转噪声。本选用低噪声设备，并采取减振、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达标。

④固体废物：污泥和员工生活垃圾。污水处理过程中产生的污泥经浓缩脱水后委托有资质单位进行处理，不会对周边环境造成二次污染。员工的生活垃圾交由环卫部门清运，不会对周边环境造成二次污染。

第四章 环境影响预测与评价及环境保护措施

4.1 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，污染物以 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮为主，经化粪池处理后排入水质净化厂处理，对附近地表水环境影响较小。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。

施工人员的生活污水经化粪池处理后排入水质净化厂处理。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。

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，施工扬尘造成的污染影响随着施工结束消失。

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周边路面，容易产生路面扬尘。因此，确保本项目施工区的泥土不污染周边道路路面，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 70 dB(A)。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，特别

容易对项目 200 米内环境敏感点产生噪声影响。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。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。

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

现状主要为荒绿地，植被以次生的草地为主，有少量灌木，无珍稀濒危动植物。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。

4.2 运营期环境影响评价与主要环保措施

4.2.1 水环境

正环境效应：本项目能够对片区污水处理能力进一步的扩容，缓解片区污水处理压力，出水水质主要指标 COD、BOD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的IV类标准 (TN≤10mg/L, SS≤6mg/L, 粪大肠菌群≤1000 个/L)，避免了片区污水直接入河，有利于减少水污染物的排放，改善片区水体环境。

4.2.2 环境空气

废气：恶臭气体。本项目对产生恶臭污染的主要构筑物采用加盖的方式密闭，并对恶臭及噪声源采取了必要的治理措施。污水处理过程中臭气输送到生物除臭系统进行脱臭处理，确保厂界臭气达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的相应要求，对周边环境空气影响较小。

4.2.2.1 加盖系统

根据本工程的实际情况，结合现状紧邻的布吉水质净化厂二期工程半地下式的结构形式，本工程生产构筑物推荐采用双层覆盖半地下式结构布置形式。

半地下式加盖的覆土方案

(1) 上部空间利用的形式 上层空间的利用形式一般可以作为以下几个方面来使用。

1) 景观、园林设施；

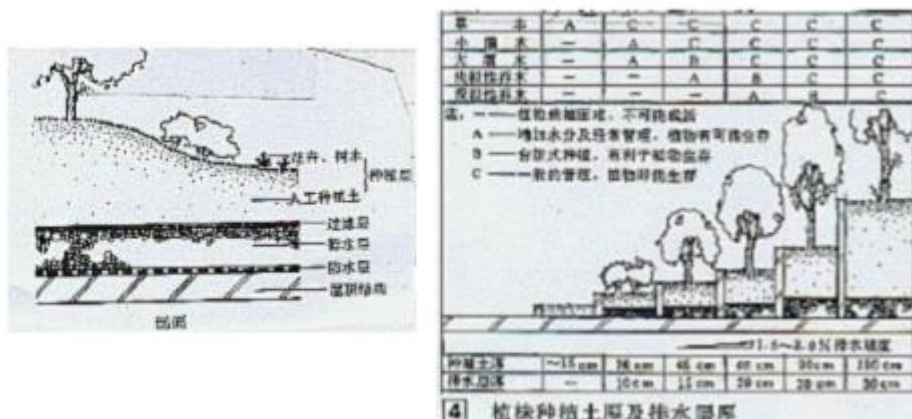
2) 休闲、公共设施；

3) 其他用途。包括建设为停车场以及图书馆、医院、商业街等等一、二层低层建筑物。根据本工程的实际情况，上层空间的利用确定为景观、园林以及休闲、公共设施，以与周边环境协调。

(2) 景观、园林设施 景观、园林利用是污水处理厂上部空间利用的主要目的之一。

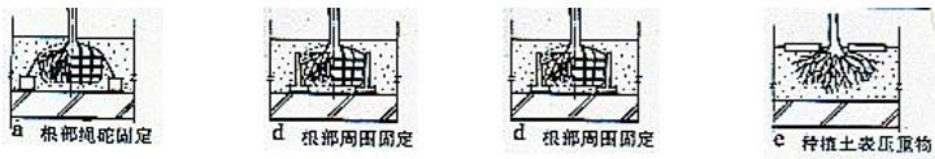
1) 园林利用

a、 园林利用的基本构造见下图。



b、 对于各种植株其必要的种植土厚及排水层厚见上表

c、 对于树高较高，冠幅较大的树木，为了增强其抗风稳定性，可利用各种抗风倒根部处理措施。其典型的方法如下图所示。



2) 景观利用 水环境是景观的一个重要方面，特别对于污水处理厂的上部空间来说，作为水环境利用可以增强人们对于污水处理厂重要性的认识。其水池的形状可随环境而变，其水深随池的用途而变。如果是人工湖，光考虑水生植物的话，池的深度在 0.1~1.0m 左右，如果要养鱼的话至少要 0.8m 以上。

(3) 休闲、公共设施 污水处理厂的上部空间，作为休闲公共设施的用地，具有广泛的用途，其主要用途如下：

1) 运动场 修建成篮球场、排球场、网球场、棒球场、高尔夫球练习场等，供人们进行体育锻炼。

2) 游泳池 游泳池的建设，不仅提供了人们进行体育锻炼的场所，而且会增加人们特别是孩子们对水的重要性的感性认识。对修建儿童用的游泳池来说，水深一般要 1.2m 左右。

3) 其他用途 随着人们生活水平的提高，停车场用地的确保也成了城市生活的一个难题。而污水厂的上部

空间也正为解决这一难题提供了有效途径。另外，图书馆、医院、商业街等等一、二层低建筑物，其设计荷载不大于 30kN/m²，也完全可能建在污水厂的上部空间，以减轻城市用地的紧张。

4) 上层覆土厚度的决定 覆土厚度的决定，分以下三种情况来讨论。

①覆土厚度 0.5m；

②覆土厚度 1.0m；

③覆土厚度 1.5m。

形式		(1) 覆土厚度0.5m	(2) 覆土厚度1.0m	(3) 覆土厚度1.5m
设计荷载		10kN/m ²	20kN/m ²	30kN/m ²
园 林 利 用	草 木	一般管理即能成活	同左	同左
	小灌木	需要增加水份及经常管理	一般管理即能成活	一般管理即能成活

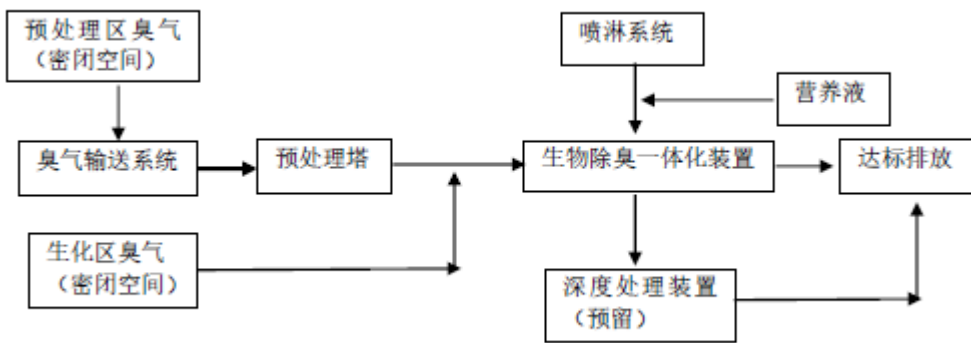
形式		(1) 覆土厚度0.5m	(2) 覆土厚度1.0m	(3) 覆土厚度1.5m
	大灌木	同上	同上	同上
	浅根性乔木	栽植困难, 不可能成活	加以台阶式种植的话, 可能存活	同上
	深根性乔木	同上	需要增加水份及经常管理	加以台阶式种植的话, 可能存活
景观利用	人工湖(只种水生植物)	没有问题	同左	同左
	人工湖(有鱼)	不适合鱼的存活	鱼可以存活	最合适鱼的存活
	人工假山	不适合假山的建设	可筑造低高度的假山	能筑造比左案高的假山
休闲公共设施利用	运动场	没有问题	同左	同左
	室外游泳池(儿童用)	不合适	不合适	可以
其他用途	停车场	不合适	经局部加强后可能	可以
	低层建筑物利用	不合适	同上	可以

根据上表, 综合考虑经济适用性, 并与景观设计协调后, 我们推荐上层覆盖覆土的设计厚度为 1.5m。

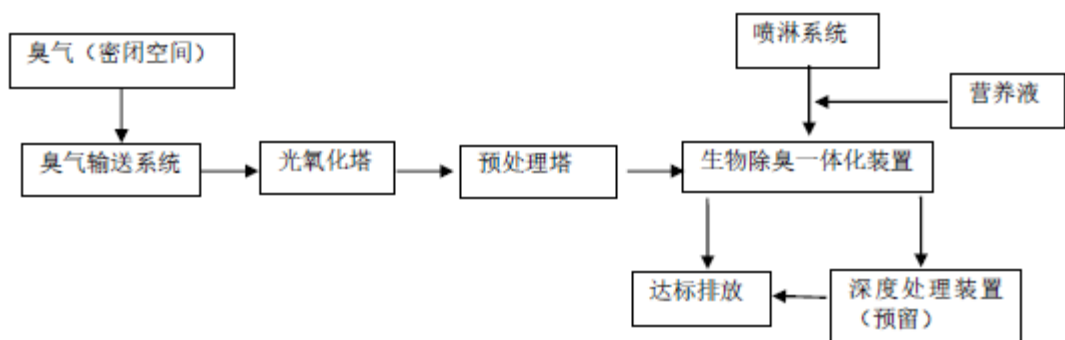
4.2.2.2 除臭系统

1、工艺流程

将厂区内恶臭区域的臭气加以收集、吸附、分解。同时进行通风、换气。



预处理系统及生化处理系统除臭流程图



污泥区除臭流程图

2、臭气量计算

1) 换气次数

主要需除臭的构筑物有预处理车间(细格栅、曝气沉砂池)、三段式 AO 生物池、矩形周进周出二沉池及污泥处理车间；紫外消毒池由于臭气非常小，所以本设计方案不考虑。各构筑物臭气收集

原则上按有人活动与否分为两类形式：

(1) 日常有操作检修人员进行运行/检修等操作活动的情况下，除臭风量按对象空间换气次数 10~16 次/hr 计算；

(2) 日常不需要人进入的空间，应按负压吸引方式对对象空间进行臭气收集，一般地按水面积负荷 1~6 m³/m²/hr 考虑。

结合工程实践经验，拟定各处理构筑物换气次数如下：

湍流较大且浓度较高的池内换气次数为 3~6 次/h，曝气沉砂池需考虑曝气风量；

生化池厌氧区和好氧区按除臭面积采用换气系数，换气系数采用 1~3 次

/h，好氧区需考虑曝气风量，具体为最大曝气风量的 1.15 倍；

臭源一次封闭且有人进入的栅渣区、砂渣区及设备封闭间的通风换气次数定为 10~16 次/h；预处理车间及污泥处理车间换气次数定为 3 次/h。

2) 除臭风量

本工程臭气收集和处理，根据臭气浓度和区域位置分为二套，结合上述确定的各处理构筑换气次数，除臭风量计算见下表。

除臭构筑物	数量 (个)	换气容积 (m ³)	换气次数 (次/h)	风量 (m ³ /h)
一、预处理及生化区除臭风量计算				
1.1、细格栅渠及曝气沉砂池		8277.0		35336.7
总进水区	1	65	6	390.0
分进水区	3	8	6	49.6
格栅区	3	114	10	1144.8
曝气沉砂区	3	379	6	2275.6
曝气量 (气水比0.2)	3	417	1.15	1437.5
排泥渠	3	33	12	1188.9
出水区	3	64	6	384.9
细格栅	3	158	18	2835.0
栅渣区	3	152	15	2277.0
砂渣区	3	224	15	3366.0
车间	1	6663	3	19987.5
1.2、生化区		17105.5		71714.2
进水区	2	338	6	2027.1
除臭构筑物	数量	换气容积	换气次数	风量 (m ³ /h)
内回流渠	2	179	6	1075.2
外回流渠	2	169	6	1014.0
外回流泵坑	2	84	6	505.4
外回流渠排污区	2	122	6	732.2
I 级厌氧区	2	1739	3	5216.4
II 级厌氧区	2	1322	3	3966.0
III 级厌氧区	2	1632	3	4895.7
I 级好氧区 (含曝气量)	2	1040	3	13326.8
II 级好氧区 (含曝气量)	2	1322	3	14174.4

除臭构筑物	数量 (个)	换气容积 (m ³)	换气次数 (次/h)	风量 (m ³ /h)
III 级好氧区 (含曝气量)	2	1656	3	15176.8
二沉池总排泥渠	3	202	5	1010.3
二沉池总进水管	3	323	5	1616.4
二沉池反应区	2	6977	1	6977.5
小计		25382.5		107050.9
漏风率				2.75%
设计规模				110000
二、污泥区除臭风量计算				
2.1、污泥区		25352.2		114231.1
储泥池	4	288	5	1440.0
脱水污泥缓存料斗	2	117	10	1170.0
脱水机	4	200	1	800.0
污泥料仓	5	400	6	2400.0
污泥干化机	1	3169	10	31687.5
污泥转运区	1	941	16	15052.8
污泥处理车间	1	20099	3	60298.4
二沉池出渣区	4	138	10	1382.4
小计		25352.2		114231.1
漏风率				5.05%
设计规模				120000
三、总设计规模 (漏风率 3.9%)				230000

3、除臭系统设备选择

根据上述计算的除臭风量，结合除臭装置的型号及规格（除臭装置的通气负荷按 300~400 m³/h /m²），确定预处理及生化处理区、污泥处理区除臭设备主要参数如下。

序号	比较项目	预处理及生化区	污泥区
一	高级氧化塔		
1	系统处理风量 (m ³ /h)	/	120000
2	除臭塔数量 (座)	/	1
3	空塔风速 (m/s)	/	2.6
4	单塔尺寸	/	3.5×2.2×5.2m
二	预处理塔 (喷淋塔)		

序号	比较项目	预处理及生化区	污泥区
1	系统处理风量 (m ³ /h)	36000	120000
2	除臭塔数量 (座)	1	2
3	单塔尺寸	D4.0×5.2m	6.0×4.0×5.2m
4	填料高度 (m ³)	0.8	0.75
5	填料数量 (m ³)	10	18
6	填料接触时间 (s)	1	1
7	循环泵参数		/
8	喷头喷淋量 (L/min)	35	35
9	喷头覆盖面积 (m ² /个)	0.5	0.5
10	喷头数量 (个)	26	54
11	安全系数 (min)	1.15	1.15
12	循环泵流量 (m ³)	62.8	130.4
三	生物除臭塔		
1	系统处理风量 (m ³ /h)	110000	120000
2	除臭塔数量 (座)	2	6
3	设计表面负荷	360	370
4	单塔尺寸	8×19×3.3m	6×9×3.3m
5	占地面积 (m ²)	1110	660
6	填料数量 (m ³)	577.6	634.0
7	填料接触时间 (s)	19	19
8	风机数量 (台)	3 (2 用1 备)	3 (2 用1 备)
9	风机参数	55000m ³ /h, 2.8kPa,	60000m ³ /h, 2.8kPa, 75kw
10	散水泵数量 (台)	2 (1 用1 备)	2 (1 用1 备)
11	散水泵参数	/	/
12	单塔散水量 (m ³ /min)	0.81	1.01
13	散水频率	72 次/d	7/d
14	每次散水时间 (min)	3	3
15	日散水总量 (m ³)	175.0	218.2

4、气体收集及输送系统

(1) 风管道材的选择

可适用于风管的管材为 A3 钢管、玻璃钢管、不锈钢管。玻璃钢管施工安装

容易、风管阻力小、经济且使用寿命较长，推荐本项目除臭风管道材采用优质玻璃钢圆管。

(2) 风管的敷设

根据构筑物收集空间尺寸布置风口，风口数量应足够，均匀布置，保证将臭气抽走；风管可采用架空布设或采用埋地或地沟形式，每隔一定距离应设支墩及管卡固定。

(3) 风管设计参数

除臭风管支管管径宜不小于 DN200，支管设计流速宜为 4~6m/s，次主管设计流速宜为 6~10m/s，主管设计流速宜为 10~14m/s。

5、除臭系统设备材料表

编号	设备名称	规格	材质	数量	单位	备注
M1	1#生物除臭一体化装置	$Q=110000\text{m}^3/\text{h}$, $P<800\text{Pa}$, $v=0.100\text{m/s}$	玻璃钢+SS304	1	套	
M2	1#预处理塔	$Q=37000\text{m}^3/\text{h}$, $P<500\text{Pa}$, $v=0.8\text{m/s}$	SS304	1	套	
M3	2#生物除臭一体化装置	$Q=120000\text{m}^3/\text{h}$, $P<800\text{Pa}$, $v=0.103\text{m/s}$	玻璃钢+SS304	1	套	
M4	高级氧化塔	$Q=120000\text{m}^3/\text{h}$, $P<200\text{Pa}$, $v=2.6\text{m/s}$	SS304	1	套	
M5	2#预处理塔	$Q=120000\text{m}^3/\text{h}$, $P<500\text{Pa}$, $v=0.75\text{m/s}$	SS304	1	套	
M6	1#~2#耐腐蚀循环泵	$Q=62.8\text{m}^3/\text{h}$, $N=7.5\text{Kw}$, 1480r/min, $H=24\text{m}$	过流部分 304SS	2	台	1用1备
M7	3#~6#耐腐蚀循环泵	$Q=130.4\text{m}^3/\text{h}$, $N=18.5\text{Kw}$, 1480r/min, $H=24\text{m}$	过流部分 304SS	4	台	2用2备
M8	1#~4#加药泵	$Q=200\text{L/h}$, $N=370\text{w}$, $H=0.37\text{MPa}$	PVC	4	台	2用2备
M9	电动阀	DN80	SS304	10	套	生物塔
M10	电动阀	DN65	SS304	4	套	给水管
M11	防污截止阀	DN65	SS304	4	套	给水管
M12	旋翼式水表	DN65		2	套	给水管
M13	硫化氢在线检测仪	量程 0-5ppm	SS304	4	套	总进、出气口
M14	有毒有害气体报警仪	H ₂ S、NH ₃ 、CO		2	套	车间
M15	PH 在线检测仪	0-14	SS304	2	套	预处理塔

编号	设备名称	规格	材质	数量	单位	备注
M16	电磁流量计	DN80	SS304	10		
M17	1#电控系统	含进线柜、变频柜、PLC 柜、控制柜及电线电缆	SS304	1		预处理及生化区
M18	2#电控系统	含进线柜、变频柜、PLC 柜、控制柜及电线电缆	SS304	1		污泥区
M19	1#水箱	10000L	SS304	1		
M20	2#水箱	15000L	SS304	1		
M21	加药罐	1500L	SS304	2		

4.2.3 噪声

噪声：设备运转噪声。本选用低噪声设备，并采取减振、隔声等降噪措施，确保厂界噪声达标。

4.2.4 固体废物

固体废物：污泥和员工生活垃圾。污水处理过程中产生的污泥经浓缩脱水后委托有资质单位进行处理，不会对周边环境造成二次污染。员工的生活垃圾交由环卫部门清运，不会对周边环境造成二次污染。

第五章 环境管理与环境监测

水质净化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，使运营单位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。

第六章 环境影响经济损益分析

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。

第七章 结论

综合本报告的环境现状监测、工程污染分析、环境影响预测评价及环境保护措施论证等结果，本报告认为：布吉水质净化厂三期工程的建设符合国家和地方的相关法律法规。本工程建设的社会效益显著，建设单位认真落实本报告提出的环保措施及建议，可使其不利影响得到有效控制。本评价认为，本工程建设从环境保护角度分析是可行的。