

工程设计证书编号：A244003258

# 南沙街水牛头西涌水质提升项目

第一册 初步设计说明

（共三册）

中誉设计有限公司

2023年4月

项目名称：南沙街水牛头西涌水质提升项目

编制单位：中誉设计有限公司

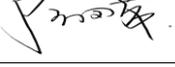
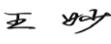
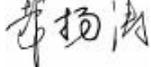
工程设计证书：A244003258

法人代表：于永才

批准：符益仁

项目负责：符益仁

报告编写人员组成表

	姓名	职务/职称	专业	签名
批准	符益仁	分院院长		
审查	符益仁	高级工程师	结构、造价	
	韩远忠	高级工程师	给排水	
校核	韩远忠	高级工程师	给排水	
	阮凤带	高级工程师	电气	
编写	王妙	助理工程师	给排水	
	戴扬涛	工程师	电气	
	邓剑平	助理工程师	结构	

中誉设计有限公司

2023年4月



# 工程设计资质证书

证书编号: A244003258

企业名称: 中誉设计有限公司

统一社会信用代码: 91441802764908297H

法定代表人: 于永才

注册地址: 清远市新城二号区设计院综合楼

有效期: 至 2026年08月09日

资质等级: 电力行业新能源发电乙级  
电力行业送电工程乙级  
风景园林工程设计专项甲级



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验

市政行业(燃气工程、轨道交通工程除外)甲级  
电力行业变电工程乙级  
建筑行业乙级  
建筑行业建筑工程甲级  
\*\*\*\*\*

发证机关: 广东省住房和城乡建设厅

发证日期: 2022年12月27日





中鉴认证有限责任公司

# 质量管理体系认证证书

NO: 0070020Q51242R4M

兹 证 明

## 中誉设计有限公司

广东省清远市新城二号区设计院综合楼

统一社会信用代码: 91441802764908297H

质量管理体系符合

### GB/T 19001-2016/ISO9001:2015 标准

该质量管理体系适合

资质范围内的工程设计；城市规划编制；岩土工程勘察；工程咨询；  
工程测量

(本证书在授权范围内使用, 若覆盖范围涉及行政许可审批、强制性认证、认证条件可变更、强制性认证证书范围内的产品及服务)

颁证日期: 2020年05月13日

本证书有效期自2020年05月13日起至2023年05月12日

获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格此证书方继续有效



公司代表(签名)



中国认可  
国际互认  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C007-M

本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 ([www.cnca.gov.cn](http://www.cnca.gov.cn)) 上查询  
证书时效及适用性可向认证机构查询: 网址: [www.gzcc.org.cn](http://www.gzcc.org.cn) 或致电: 020-66390902  
中国广东省广州市广州大道中227号华景大厦4楼(510600) 中鉴认证有限责任公司



中鉴认证有限责任公司

# 环境管理体系认证证书

NO: 0070020E50789R4M

兹 证 明

## 中誉设计有限公司

广东省清远市新城二号区设计院综合楼

统一社会信用代码: 91441802764908297H

环境管理体系符合

### GB/T 24001-2016/ISO14001:2015 标准

该环境管理体系适合

资质范围内的工程设计；城市规划编制；岩土工程勘察；工程咨询；  
工程测量及相关管理活动

(本证书范围包括证书所列场所，若覆盖范围涉及行政许可审批、强制性认证的，在满足许可要求、强制性认证书范围内的产品及服务)

颁证日期: 2020年05月13日

本证书有效期自 2020年05月13日 起至 2023年05月13日

获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格此证书方继续有效



公司代表(签名)



中国认可  
国际互认  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C007-M

本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 ([www.cnca.gov.cn](http://www.cnca.gov.cn)) 上查询  
证书时效及适用性可向认证机构查询; 网址: [www.gzcc.org.cn](http://www.gzcc.org.cn) 或致电: 020-66390902。  
中国广东省广州市广州大道中 227 号华景大厦 4 楼 (510600) 中鉴认证有限责任公司



中鉴认证有限责任公司

# 职业健康安全管理体系认证证书

NO: 0070020S50721R4M

兹 证 明

## 中誉设计有限公司

广东省清远市新城二号区设计院综合楼

统一社会信用代码: 91441802764908297H

职业健康安全管理体系符合

### GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018 标准

该职业健康安全管理体系适合

资质范围内的工程设计；城市规划编制；岩土工程勘察；工程咨询；  
工程测量及相关管理活动

(本证书的有效性依赖于获证组织保持其质量管理体系符合认证标准的要求，并接受本机构的监督审核。获证组织应接受本机构的监督审核，以保持其认证的有效性。获证组织应接受本机构的监督审核，以保持其认证的有效性。)

颁证日期: 2020年05月13日

本证书有效期自2020年05月13日起至2023年05月12日

获证组织必须定期接受监督审核并经审核合格此证书方继续有效



公司代表（签名）



中国认可  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C007-M

本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 ([www.cnca.gov.cn](http://www.cnca.gov.cn)) 上查询  
证书时效及适用性可向认证机构查询: 网址: [www.gzcc.org.cn](http://www.gzcc.org.cn) 或致电: 020-66390902  
中国广东省广州市广州大道中227号华景大厦4楼(510600) 中鉴认证有限责任公司

## 南沙街水牛头西涌水质提升项目初步设计

### 评审会专家组意见

2023年4月27日下午，南沙街道办事处组织召开南沙街水牛头西涌水质提升项目初步设计评审会议（以下简称初步设计），参加会议的有市生态环境局南沙分局、区水务局、区城管局、代建单位广东弘海实业发展有限公司、设计单位中誉设计有限公司的代表以及五位专家（名单附后）。

会议期间，与会专家和各单位代表听取了建设单位对该项目的介绍以及设计单位的汇报，审阅了相关资料，经质询，形成专家组意见如下：

#### 一、总体评价

初步设计文件编制基本满足《市政公用工程设计文件编制深度规定》等有关文件的要求，专家组同意通过评审，设计文件经修改补充完善后可作为开展下一阶段工作的依据。

#### 二、专家意见和建议

- 1、明确工程定位，补充上一阶段批复文件；
- 2、完善相关工艺参数设计；
- 3、完善污水管网设计；
- 4、补充完善地基处理方案；
- 5、补充完善编制说明，复核工程建设其他费用、工程量及综合单价，综合单价合理取费计价。

专家组组长：

专家组成员：

2023年4月27日

专家组评审意见索引		
序号	意见	回复
1	明确工程定位，补充上一阶段批复文件	工程定位已补充，详见章节 4.1: P40，上一阶段批复文件已补充，详见文本附件
2	完善相关工艺参数设计	已补充完善，详见章节 6.1.5: P90-P107
3	完善污水管网设计	已补充完善，详见第五章: P64-P83
4	补充完善地基处理方案	已补充完善，详见《搅拌桩平面布置图》
5	补充完善编制说明，复核工程建设其他费用、工程量及综合单价，综合单价合理取费计价	已复核

林永生专家评审意见索引		
序号	意见	回复
1	明确该项目工程定位，为永久性工程还是暂时性工程，本项目为地下水超标导致地标水超标，本项目作为应急工程可以在短期内有效改善河涌水质，但无法从根本上解决问题，应慎重考虑本工程的定位	工程定位已补充，详见章节 4.1: P40
2	核实相关标准。比如广东省用水定额 DB44/T1461-2014 已过期;城市污水处理厂污水污泥排放标准 CJ3025-1993 已废止;应执行城乡排水工程项目规范(GB 55027-2022)。	已修改
3	P17 图 2.3-1 污水处理站选址图丢失;用地规划图宜放大主要显示选址周边情况，其他与选址无关的内容可选择性显示	污水处理站选址图已补充，已补充污水处理站选址图周边情况，详见章节 2.3.4: P17
4	3.2.2 断面考核现状建议完善以下内容：（1）明确水牛头西涌是属于哪个考核断面及断面水质考核要求；（2）文中水质数据为 2020 年 1 月至 2022 年 4 月，数据较老，需更新近期水质数据	明确水牛头西涌属于蕉门水道考核断面，考核要求详见章节 3.2.2: P23，近期数据已更新，详见章节 3.2.2: P23-P28
5	各构筑物补充有效容积及水力停留时间、曝气量等设计参数	已补充，详见章节 6.1.5: P90-P107
6	污水中缺乏磷的检测数据。参考垃圾渗滤液的相关数据，可能磷浓度较低，将导致营养失衡。建议预留投加磷的加药系统	已增加一套磷源投加系统，详见工艺加药间平面图
7	该支涌属于感潮河段，水中可能含有海水，应考虑氯离子对不锈钢的腐蚀作用，综合考虑设备材质和防腐工艺	已考虑相关影响，采用碳钢池体，玻璃钢防腐
8	补充外围进线电缆	已补充
9	补充前期工作批复材料	已补充，详见文本附件

吴奕波专家评审意见索引		
序号	意见	回复
1	补充完善技术方案的运行费用的构成及分析, 合理配置运行人员数量	已补充, 运行人员增至 3 人
2	依据 GB50014 标准, 对易产生有毒有害气体的一体化泵站、污泥脱水间等, 增加相应的毒害气体检测和报警仪表	已增加, 详见一体化泵站平面图, 工艺设备平面图
3	周边所收集水体受潮汐影响, 建议检测潮汐(涨潮时废水的含盐量, 并据此对材料和设备的防腐提出针对性要求	已考虑相关影响, 池体为碳钢, 采用玻璃钢防腐
4	复核一体化系站设计经济性, 所设计的工作井 FRP 一体化泵站可否优化	已复核, 根据勘察报告和以往设计经验, 该地区的地下水具有一定的腐蚀性, 玻璃钢筒体的防腐蚀和抗渗性能优于钢筋混凝土
5	论证设计水量的依据, 是否受丰水期(雨季影响)	本方案设计水量沿用 2022 年 6 月已过审方案《南沙街水牛头西涌水质提升项目技术方案》
6	根据进出水要求, 复核硝化反应碱度能否满足要求, 复核碳源使用量, 据此分析反硝化可行性	已复核, 有补充碱度系统, 碳源按 C:N=5:1 进行设计
7	总图考虑消防规范对回车场或环形消防车通道要求	已增加回车场, 详见工艺平面布置图
8	复核在线检测间建筑面积	已复核修改建筑面积至 18 m <sup>2</sup>
9	文本存在营养液论述、工艺材料前后不一, 需自行修正	已修改

黄辉专家评审意见索引		
序号	意见	回复
1	补充项目必要性分析，明确工程目标	项目必要性已补充，详见章节 3.5：P38-P39；工程目标已明确，详见章节 4.3.1：P41
2	方案论证开篇建议针对总体方案进行论证，管材选型宜放在最后	已修改
3	岸壁渗水量测算建议装满 5L 计量桶耗时平均时间采用最小值，按最不利措施设计，补充污水暂存池作为调节池的调节能力指标	测算相关内容已删除，水量确定引自上版已过审方案，调节池参数已补充，详见章节 6.1.5.1：P90
4	本工程设计依据《室外给水设计规范》为旧版，应更新，《城镇给水排水技术规范》已废止	已修改
5	本工程采用多次提升收集污水，需考虑雨天水量增大，如何避免持续抽送导则溢流，如采用联动控制	已增加液位联动控制
6	污水站尾水为重力管，应增加检查井，污水应在最高点设排气阀，最低点设放空阀	已增加，详见给排水主要工程数量表
7	渗滤液收集池、污水暂存池补充液位控制水位剖面示意图	已增加，渗滤液收集池液位控制见《南沙街水牛头西涌水质提升项目污水处理工艺流程图》，暂存池液位控制剖面见现状污水暂存池改造剖面图

李冕贵专家评审意见索引		
序号	意见	回复
1	补充完善说明各类建筑物火灾危险性类别和耐火等级	已补充，详见图纸《建筑设计说明》
2	复核辅助车间平面图各功能房间名称	已复核修改，详见各工艺图纸
3	补充完善污水处理站高压旋喷桩复合地基设计说明	已补充，详见《搅拌桩平面布置图》
4	复核南沙区 50 年一遇基本风压	已复核，南沙基本风压 0.6
5	建议补充技术经济指标表	已补充，详见《建筑总平面布置图》

姚贤生专家评审意见索引		
序号	意见	回复
1	复核工程建设其他费开项的合理性及计算的准确性、如概算评审费、预算评审费等不再单独开项收费，应增补前期咨询费及竣工图编制费	概算评审费、预算评审费为业主要求单独取费，已补充前期咨询费及竣工图编制费
2	检验检测费费率有误，需复核	已按专家意见修改
3	复核土方挖运、回填的工程量	已复核
4	工程估算指标总体偏高、安装部分各种仪器、仪表设备等标明详细的技术参数及品牌档次、询价依据以便合理定价	已复核，采购补充询价单作为相关依据
5	部分清单综合单价偏高、如填埋、高压水泥旋喷桩等需复核	已复核
6	清单工作内容特征描述、开项等应进一步细化、合理组价、建议计取概算幅度差	已复核
7	多次计取软件费用，需复核	已复核，实际为不同软件

## 目录

第一章 概述 .....	1
1.1 项目基本情况 .....	1
1.2 设计依据 .....	2
1.3 设计范围及内容 .....	4
1.4 主要技术经济指标 .....	5
第二章 工程区域概况及建设条件 .....	7
2.1 南沙区概况 .....	7
2.2 南沙街道概况 .....	9
2.3 建设条件 .....	10
第三章 现状排水概况及存在问题 .....	18
3.1 现状排水概况 .....	18
3.2 存在问题 .....	19
3.3 河涌周边环境现状 .....	26
3.4 问题分析 .....	37
3.5 项目必要性 .....	38
第四章 方案论证 .....	40
4.1 工程定位 .....	40
4.2 建设规模论证 .....	40
4.3 处理程度论证 .....	41
4.4 污水处理工艺、污泥处理工艺与处置方式的论证 .....	44
4.5 管材选择 .....	57
第五章 管网工程设计 .....	64
5.1 管道设计 .....	64

5.2 结构设计 .....	72
5.3 主要工程量 .....	81
第六章 污水处理站工程设计 .....	84
6.1 工艺设计 .....	84
6.2 建筑设计 .....	107
6.3 结构设计 .....	111
6.4 土方工程 .....	114
6.5 道路工程 .....	114
6.6 给排水设计 .....	115
6.7 消防设计 .....	117
6.8 电气设计 .....	117
6.9 自控设计 .....	121
6.10 主要建构筑物 .....	124
6.11 主要设备仪表 .....	125
第七章 节能 .....	131
7.1 节能规范及标准 .....	131
7.2 能源消耗种类及数量 .....	131
7.3 能耗指标计算 .....	132
7.4 节能措施 .....	132
7.5 节能降耗效益 .....	133
7.6 节能管理 .....	133
第八章 环境保护 .....	135
8.1 工程建设对环境的影响 .....	135
8.2 建设期间环境影响的缓解措施 .....	136
8.3 运行期间的环保措施 .....	138

第九章 水土保持 .....	140
9.1 标准及规范 .....	140
9.2 编制原则 .....	140
9.3 水土流失的特点及危害 .....	141
9.4 水土流失影响因素 .....	142
9.5 水土流失防治 .....	143
9.6 水土保持方案与监测 .....	146
第十章 劳动保护与安全 .....	148
10.1 设计依据和标准 .....	148
10.2 劳动保护措施 .....	148
10.3 安全措施 .....	149
第十一章 交通疏解 .....	151
11.1 指导思想及原则 .....	151
11.2 施工期间交通组织目标 .....	153
11.3 施工期间交通安全保证措施 .....	153
11.4 施工期间交通组织措施 .....	154
11.5 施工期间的交通管理措施 .....	155
第十二章 建设项目管理及实施计划 .....	157
12.1 项目建设管理机构 .....	157
12.2 项目劳动定员 .....	157
12.3 实施计划 .....	157
第十三章 投资概算、资金筹措及成本分析 .....	158
13.1 编制内容 .....	158
13.2 编制原则 .....	158
13.3 编制依据 .....	158

13.4	工程建设其他费用编制说明 .....	160
13.5	工程总投资 .....	160
13.6	资金筹措 .....	161
13.7	成本费用分析 .....	164
13.8	污水管网运维成本 .....	167
第十四章 工程效益分析 .....		169
14.1	环境效益分析 .....	169
14.2	经济效益分析 .....	169
14.3	社会效益分析 .....	170
第十五章 结论及建议 .....		171
15.1	结论 .....	171
15.2	建议 .....	171
附件： .....		172
附件1、《GZH22041200901南沙街水牛头水质提升项目》 水质检测报告； .....		172
附件2、《水牛头垃圾临时堆放场西北侧地块地下水监测 报告》； .....		172
附件3、《水牛头渗滤液监测报告》； .....		172
附件4、《区水务局关于调整南沙区黄阁镇南沙街片区市政 排水设施完善工程慧谷西整治方案的复函》； .....		172
附件5、《关于加快实施水牛头西涌水质提升项目的通知》； .....		172
附件6、《区水务局关于调整南沙区黄阁镇南沙街片区市政 排水设施完善工程慧谷西整治方案的复函》。 .....		172

# 第一章 概述

## 1.1 项目基本情况

**项目名称：**南沙街水牛头西涌水质提升项目

**建设单位：**广州市南沙区人民政府南沙街道办事处

**建设地点：**广州市南沙区南沙街道

**建设内容及规模：**新建污水提升泵站一座，处理能力为250m<sup>3</sup>/d的污水处理站一座，建设污水站配套进水、出水管网DN50-DN300共约852m，建设配套给水管DN32约185m。

**建设目的：**改善水牛头西涌的河涌水质，解决因历史原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场渗滤液对河涌水质造成负面影响，达到河涌水质考核目标，提升周边生活环境居民环境。

**建设管理模式：**EPC模式

**工程投资：**本项目工程总概算为9962441.97元；其中，第一部分工程费用为8258923.35元；第二部分工程建设其他费用为1583518.62元；第三部分工程预备费用为120000.00元。

**资金来源：**资金来源为财政资金，由广州市南沙区人民政府南沙街道办事处统筹解决。

## 1.2 设计依据

### 1.2.1 法律法规及政府文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订）(2015)
- (2) 《中华人民共和国水法》（修订）(2016)
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订）(2017)
- (4) 《建设工程质量管理条例》（修订）(2019)
- (5) 《广东省建设工程质量管理条例》（修订）(2017)
- (6) 《工程建设标准强制性条文（城镇建设部分）》（2013年版）
- (7) 《工程建设标准强制性条文（工业建筑部分）》（2013年版）
- (8) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第641号）(2014)
- (9) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》
- (10) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）
- (11) 《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》
- (12) 《中共、中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战》（2018年6月16日）
- (13) 《住房和城乡建设部生态环境部发展改革委关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021年）的通》（建城〔2019〕52号）
- (14) 《水污染防治行动计划》（2015年）
- (15) 《南粤水更清行动划（2017~2020年）》
- (16) 《广东省环境保护条》（修订）(2015)
- (17) 《广东省水污染防治条例》(2021)

(18) 《广东省城镇生活污水处理设施补短板强弱项工作方》（粤发改资环函〔2021〕142号）

(19) 《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》

### 1.2.2 主要规范、标准

- (1) 室外排水设计标准 GB 50014-2021
- (2) 室外给水设计标准 GB 50013-2018
- (3) 建筑给水排水设计标准 GB 50015-2019
- (4) 城市排水工程规划规范 GB 50318-2017
- (5) 城市给水工程规划规范 GB50282-2016
- (6) 镇（乡）村排水工程技术规程 CJJ 124-2008
- (7) 混凝土和钢筋混凝土排水管 GB/T 11836-2009
- (8) 给水排水工程构筑物结构设计规范 GB50069-2002
- (9) 给水排水管道工程施工及验收规范 GB 50268-2008
- (10) 给水排水构筑物施工及验收规范 GB 50141-2008
- (11) 球墨铸铁单层井盖及踏步施工 14S501-1
- (12) 安全网 GB 5725-2009
- (13) 广东省用水定额 DB44/T1461-2021
- (14) 广东省城镇污水处理技术与政策指引
- (15) 小城镇污水处理工程建设标准 建标 148-2010
- (16) 建筑给水排水与节水通用规范 GB 55020-2021
- (17) 工程结构通用规范 GB 55001-2021
- (18) 城镇污水处理站工程质量验收规范 GB50334-2017
- (19) 城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标
- (20) 建标[2005]157号

- (21) 地表水环境质量标准 GB3838-2002
- (22) 污水综合排放标准 GB8978-1996
- (23) 城镇污水处理站污染物排放标准 GB18918-2002
- (24) 城乡排水工程项目规范 GB55027-2022
- (25) 环境空气质量标准 GB3095-2012
- (26) 城镇污水处理站污泥处理处置技术指南（试行）建科[2011]34号)
- (27) 城镇污水再生利用工程设计规范 GB50335-2016
- (28) 泵站设计规范 GB50265-2010

### 1.2.3 其他资料

- (1) 初步设计合同；
- (2) 地形图电子文件；
- (3) 地形物探勘察报告；
- (4) 南沙街水牛头西涌水质提升项目技术方案；
- (5) 建设单位提供的其他资料；
- (6) 区水务局关于调整南沙区黄阁镇南沙街片区市政排水设施完善工程慧谷西整治方案的复函。

## 1.3 设计范围及内容

本报告为南沙街水牛头西涌水质提升项目，设计范围及内容主要包括：

### （一）截污工程

#### （1）项目内容

沿河涌岸壁新增截水沟，对水牛头西涌两侧岸壁的渗漏水进行截流收集，汇入下游一体化泵站，通过一体化泵站提升至原南沙街

水牛头垃圾临时中转堆放场现状集水池。新建截水沟高度1米，两侧截水沟总长度约1262米。

## (2) 实施主体

该部分由南沙区黄阁镇南沙街片区市政排水设施完善工程南沙湾排水片区项目负责实施，不在本项目实施范围内，由南沙区水务局主导，详见附件6《区水务局关于调整南沙区黄阁镇南沙街片区市政排水设施完善工程慧谷西整治方案的复函》。

## (二) 泵站工程

### (1) 项目内容

在下游河道末端东侧附近现状停车场建设一座地埋式一体化泵站将截流后的污水提升至原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场现状渗滤液集水池。泵站附属压力管道约198米。

## (2) 实施主体

该部分由本项目负责实施。

## (三) 污水处理站工程

### (1) 项目内容

本项目新建污水处理站选址位于原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场东南侧规划公共用地内。污水处理站工艺为“两级AO+MBR”，设计处理量为250m<sup>3</sup>/d。

## (2) 实施主体

该部分由本项目负责实施。

## 1.4 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标如下：

表 1.4-1 主要技术经济指标一览表

序号	项目	数值	单位	备注
1	项目建设运营内容			
1.1	污水处理站	250	m <sup>3</sup> /d	
1.2	配套污水管网	1037	m	
2	工程总投资	9962441.97	元	
2.1	第一部分工程费用	8258923.35	元	
2.2	第二部分工程建设其他费用	1583518.62	元	
2.3	第三部分工程预备费用	120000.00	元	
3	运行成本费用	463400	元	
3.1	污水处理站年运行成本费用	445000	元	
3.2	吨水运行成本费用	4.87	元/m <sup>3</sup>	
3.3	污水管网年运维成本费用	18400	元	
4	总用地面积	1493	m <sup>2</sup>	
5	建筑面积	146.25	m <sup>2</sup>	

## 第二章 工程区域概况及建设条件

### 2.1 南沙区概况

南沙区是广东省广州市辖区。位于广州市最南端、珠江虎门水道西岸，是西江、北江、东江三江汇集之处，东与东莞市隔江相望，西与中山市、佛山市顺德区接壤，北以沙湾水道为界与广州市番禺区隔水相连，南濒珠江出海口伶仃洋。南沙区地处珠江出海口和大珠江三角洲地理几何中心，距香港38海里、澳门41海里，为连接珠江口岸城市群的枢纽，是珠江流域通向海洋的通道，也是广州市唯一的出海通道。航空方面，周围有广州、香港、澳门等地区机场。南沙区辖3个街道、6个镇，总面积803平方公里，其中陆域面积570平方公里，水域面积233平方公里。

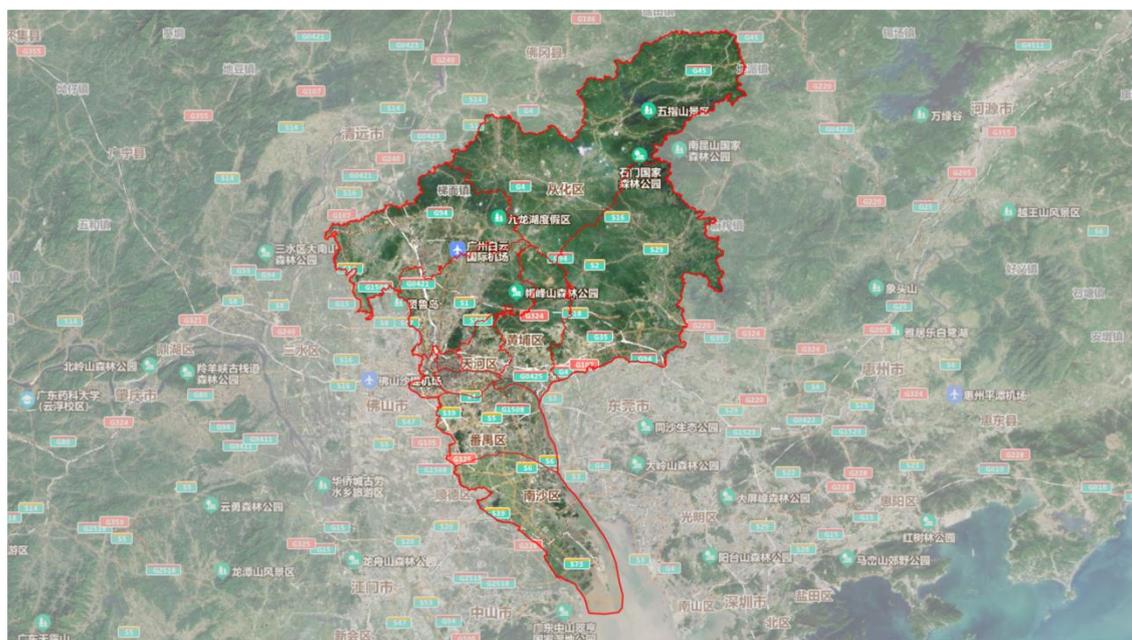


图 2.1-1 广州市区位图



图 2.1-2 南沙区位图

2021年，南沙区实现地区生产总值2131.61亿元，比上年（下同）增长9.6%。其中，第一产业增加值为69.96亿元，增长6.0%；第二产业增加值为885.95亿元，增长8.3%；第三产业增加值为1175.70亿元，增长10.7%。三次产业增加值的比例为3.3:41.6:55.1。财政税收：2021年，南沙区实现税收总额725.66亿元（含关税），增长10.5%；其中，税务部门税收504.43亿元，增长12.0%。南沙区一般公共预算收入108.20亿元，增长19.8%；其中，税收收入、非税收入分别占南沙区一般公共预算收入比重的80.3%、19.7%。一般公共预算支出271.38亿元，增长7.0%。全年区级财政用于改善民生的投入达225亿元，占本级预算支出总额的83%；其中，教育支出42.30亿元，减少8.7%；医疗卫生支出15.18亿元，减少30.6%；社会保障和就业支出14.53亿元，增长53.2%。固定资产投资：2021年，南沙区固定资产

投资增长22.3%。重大项目建设进展顺利，地铁18号线（冼村一万顷沙）顺利通车，明珠湾大桥全线通车，广州港南沙四期工程实船联合调试成功，南沙港铁路已1竣工，广东省中医院南沙医院、广州市妇女儿童医疗中心南沙院区顺利封顶，广大附中（南沙）实验学校、蕉门九年一贯制学校顺利竣工验收，广汽丰田四线五线、丰田发动机等重点项目顺利推进。民营经济：2021年，南沙区有“四上”民营企业1567家，占南沙区2067家“四上”企业的75.8%。其中，规模以上工业企业390家，占南沙区规模以上工业企业数量的63.4%，实现产值682.79亿元，比上年增长22.6%；限额以上批发和零售业企业554家，占南沙区限额以上批发和零售业企业数量的90.5%，实现商品销售总额2138.32亿元，增长60.4%；规模以上服务业企业368家，占南沙区规模以上服务业企业数量的72.9%，实现营业收入555.53亿元，增长43.7%。

## 2.2 南沙街道概况

南沙街道共辖 9 个社区、15 个行政村，街道办事处驻进港大道。南沙街道共辖 9 个社区、15 个行政村，分别为：南沙社区、逸涛社区、南北台社区、红岭社区、蝴蝶洲社区、海庭社区、蕉门河社区、金隆社区、上湾社区、大岭界村、塘坑村、大涌村、广隆村、板头村、金洲村、沙螺湾村、东瓜宇村、坦头村、芦湾村、九王庙村、深湾村、东井村、鹿颈村、南横村，街道办事处驻进港大道。截至2020年末，南沙街道常住人口 237089 人（第七次人口普查）。



图 2.2-1 南沙街地理位置

## 2.3 建设条件

### 2.3.1 气象条件

南沙区处于亚热带季风气候区，温暖多雨，夏长冬短，在气候区划上属于亚热带湿润大区闽南~珠江区，干燥度 $\leq 1.00$ 。南沙区位于珠江入海口附近，地处亚热带南缘，属亚热带季风气候区，风向随季节而变，风速由陆地向海洋增大，海洋对当地气候的调节作用非常明显，

“三冬无雪”，“夏无酷暑”，“四季常花”，气候温暖，雨量丰沛，即使强寒潮过境，气温也很少降到 $0^{\circ}\text{C}$ 以下；5~7月降水集中，易发生洪水。

本地区季风明显，台风登陆影响频繁。据有关资料完整统计，1951至2000年50年中，在珠江口附近登陆而使本区受到不同程度影响的台风共59次，平均每年有台风影响约1.2次。20世纪60年代较多，平均每年2次台风，最多年份可达4次台风。台风最早时间为5月上旬（1961年），最迟时间为12月上旬（1974年），而大部分则出现在8~10月。

南沙区历年年平均气温22.1° C，最高气温37.5° C（1969年7月27日），最低气温-0.4° C（1967年1月17日），日照时数年平均1404小时，无霜期357天。多年各月平均气温见表2.3-1。

表 2.3-1 南沙区个月平均气温表（单位 ° C）

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
13.8	14.7	18.1	22.1	25.6	27.4	28.6	28.5	27.1	24.1	19.7	15.6	22.1

根据实测资料统计，多年平均水面蒸发量1689mm，水面蒸发量的年际变化不大，最大1821mm，最小1495mm；夏秋高温期蒸发量大，冬春期蒸发量小。夏季降雨量大于蒸发量；秋、冬季蒸发量大于降雨量；春季蒸发量与降雨量差异不大。

## （2）降水

珠江三角洲地区是多雨地区，降雨丰沛，4~9月为雨季，前期4~6月多西南季风，水汽充沛，与南下冷空气相遇，常出现强降雨，后期7~9月盛行东南季风，太平洋及南海的热气旋带来大量水汽，形成强风暴雨，10月至次年3月盛行东北风，多为旱季。

南沙站多年平均雨量为1633mm，最大年降雨量2653mm（1965年），最小年降雨量1030mm（1963年）。实测最大24小时雨量为385mm（1958年9月28日）。降雨量年际变化较大，年雨量极值比较大，达2.6倍。降雨量年内分配不均匀，汛期4~9月占全年总量的80.7%，每年10月至次年3月降雨量少，占全年总量19.3%，造成春旱夏涝；从典型年来看，汛期极值比与多年均值相近为2.5倍，非汛期极值比高达3.2倍，春旱更为显著。南沙站历年降雨量年内分配统计成果见表2-2。

表 2.3-2 南沙站降雨量年内分配统计表

项目	多年平均		非汛期旱（典型年）			汛期涝（典型年）		
	4~9月	10~3月	10~3月			4~9月		
时段			最小（1963年）	最大（1965年）	典型倍 比	最小（1963年）	最大（1965年）	典型倍 比
降水（mm）	1318.2	315.1	158.6	514	3.2	871.5	2138.5	2.5
占年百分比（%）	80.7	19.3	15.4	19.4		84.6	80.6	

### 2.3.2 地形地貌

南沙区地处珠江三角洲冲积平原，地势低平，总体上由北、西北向东南倾斜，主要地貌形态为平原地貌及丘陵地貌，平原区地面高程0~5m（珠基，下同），丘陵区最大高程一般小于100m。区内水系发育、河网交错，属珠江三角洲河网的一部分。

南沙区内地层结构较简单，第四系地层分布广泛，基岩为下第三系、白垩系沉积岩和燕山期侵入岩及元古界变质岩。根据地层岩性及其工程地质特征，地层结构划分如下：

第四系地层岩性从上至下主要为人工填土层（Q4ml）、海陆交互沉积层（Q4mc）、冲积层（Q3al）

#### （1）全新统人工填土层（Q4ml）

主要由浅黄色和灰黄色的可塑状~硬塑状粉质粘性土组成，局部为砂和碎石土，主要分布于区内平原地区的堤围、公路及建筑物附近，厚度不等，一般为1~3m。

#### （2）全新统海陆交互沉积层（Q4mc）

该层主要由深灰色、灰黑色淤泥质粘土、淤泥质砂壤土组成，上部一般为流塑状态，下部多为软塑状态。在区内分布广泛，厚度一般5~20m。

#### （3）上更新统冲积层（Q3al）

主要由褐黄色夹褐红及灰白色可塑~硬塑状的花斑状粘土、粉质粘土，灰白色、灰黄色的粉细砂和中砂，深灰色淤泥质粘土、淤泥质砂壤土等组成，局部分布有砂卵石层。本层在区内分布广泛，厚度一般5~15m，埋藏于海陆交互沉积层（Q4mc）之下。

#### （4）残积层（Qel）

该层按母岩的不同分为白垩系沉积岩风化残积土、燕山期侵入岩风化残积土和元古界云开岩群（Pty）青灰色片麻岩风化残积土。残积土主要由粉质粘土、粘土（砂岩、砾岩和泥岩）和砂质、砾质

粘性土（片麻岩）组成，为可塑~硬塑状态。厚度变化较大，一般为0.7~7m。埋藏于全新统海陆交互相沉积层（Q4mc）或上更新统冲积层（Q3al）之下。

基岩为下第三系、白垩系沉积岩和燕山期侵入岩及元古界变质岩。

（1）下第三系沉积岩（E）灰色泥岩、褐红色砾岩等，该层仅在驺岗水闸附近钻孔中揭露，多为强风化岩体，局部揭露有中等风化岩体。该层埋藏于第四系地层之下。

（2）白垩系沉积岩（K）主要为灰色、棕红色、褐黄色、灰绿色泥质粉砂岩或泥岩，少量浅黄色中粗粒砂岩。钻孔揭露多为全、强风化岩体，多属软岩、极软岩类，该层埋藏于第四系地层之下，分布广泛。

（3）燕山期侵入岩（Y）燕山期侵入岩（Y）的岩性为灰绿色、褐黄色燕山三期花岗岩，在工程区局部发育，似斑状结构，基质具花岗结构，块状构造，矿物成分主要为钾长石、斜长石和石英，其次为黑云母和角闪石。

（4）元古界云开岩群（Pty）青灰色片麻岩，屏山河附近钻孔中有揭露，为全、强风化岩体，呈青灰色，较硬、碎块状。该层埋藏于第四系地层之下。

工程区揭露地层岩性主要为第四系人工填土（Q4ml）层、海陆交互相沉积（Q4mc）、冲积层（Q3al）、残积土（Qe1）和白垩系（K）沉积岩等。

### 2.3.3 水文条件

水牛头涌河涌外围水道属感潮河道，汛期受北江、西江及东江的洪水影响，又受到来自伶仃洋潮汐影响，洪潮混杂，水流流态十分复杂。在枯季，则以潮流作用为主。

本地区位于珠江水系下游河网地区，径流以三大口门（虎门、蕉门、洪奇门）南面出海。境内大小河流众多；围内河流纵横交错，既分又合。除口门为纯潮区外，其余均为洪潮混合区。西江、北江由西北部及西部流入，东江自东、北部流入，境内为低丘、沙田河流，水势平缓，东江洪水全入虎门水道入海。洪水期除口门附近和虎门水道、狮子洋、珠江干流外，均出现单向洪流。最高洪水位在石龙围四方磨，最低在虎门口。典型年从虎门等三大口门分泄西江、北江洪水量比例分配见表2.3-3，各口门涨落潮量见表2.3-4。

表 2.3-3 三大口门分配西北江洪水流量比流量单位：m<sup>3</sup>/s

年度	小计		虎门		蕉门		洪奇沥	
	%	流量	%	流量	%	流量	%	流量
1968	48.3	25952	15.1	8122	17.2	9220	16	8610

表 2.3-4 三大口门典型年最大涨、落潮量 单位：万m<sup>3</sup>

项目	虎门		蕉门		洪奇沥	
	潮量	时间	潮量	时间	潮量	时间
涨潮	42500	1978.7.21	10900	1978.7.21	2690	1978.7.21
落潮	34300	1978.6.23	8620	1978.6.23	3200	1978.6.23

该区域内河网交错，呈放射状，属珠江三角洲河网的一部分，河流多数由西北流向东南。东出狮子洋，南入蕉门、洪奇沥。境内河流属于感潮河流，潮流往复流动，枯水期上游径流减少，潮汐作用明显。境内来水量包括本地径流、客水径流，而潮水主要是壅高水位便于利用本地径流和客水径流，且纯潮水不能利用，故不另计。来水量见表2.3-5。

表 2.3-5 来水量统计表

P (%)	10	50	90
本地径流 (亿m <sup>3</sup> )	9.02	5.97	5.6
客水径流 (亿m <sup>3</sup> )	1345.7	1037.1	783.3

由此可见，当地水资源并不丰富，但过境水量较大，因此总体可利用的水资源较丰富，但每年枯水季节，因上游径流量减少，咸潮上溯入侵造成危害。

### 2.3.4 选址情况

根据《南沙街水牛头西涌水质提升项目方案设计》，结合南沙区城管局、南沙街道办事处等相关部门意见，污水处理站选址位于原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场的建筑垃圾、素土回填区，建筑面积 146.25m<sup>2</sup>（约 0.22 亩）。

选址建设条件：

- (1) 地理位置：该选址位于原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场东南侧规划公共用地内。污水处理站选址位于常年主导风侧风向，离集中居住区相对较远，对周边环境影响较小。
- (2) 交通：该选址邻近市政道路，交通便利。
- (3) 水、电、通信：该选址接水接电接网路程短，能节省投资。
- (4) 周边没有规划居住用地，有足够的卫生防护距离，污水处理站建设对周边环境基本无影响；该厂址地势平坦，周边限制条件较少。



图 2.3-1 污水处理站选址图

### 2.3.5 施工条件

本项目敷设管道所在地道路路面较窄，具备施工条件，在施工期间可能周边工厂物料运输和周边居民生活和出行造成一定影响。

# 第三章 现状排水概况及存在问题

## 3.1 现状排水概况

南沙街水牛头西涌由北向南流至蕉门水道，全长约630米，底部及两侧均用混凝土硬化。水牛头西涌上游有两条主要支渠，下游经水牛头西涌水闸汇入蕉门水道。支渠河道宽2~3米，下游经过伟立路之后河道宽度4~4.5米，河道主要功能为泄洪渠。



干渠河道景观



干渠河道景观



支渠河道景观



支渠河道景观

图 3.1-1 水牛头西涌现状

## 3.2 存在问题

通过现场踏勘以及对现状资料的分析，水牛头西涌目前主要存在以下几个问题：

### 3.2.1 河涌岸壁地下水渗漏

水牛头西涌属于感潮河段，周边地下水水位容易受到潮汐作用影响，地下水位较高。地下水可从岸壁的泄水孔流入河道中。



图 3.2-1 水牛头西涌岸壁地下水渗出

2022年3月对水牛头西涌岸壁两侧渗漏水水质进行第一次取样检测。检测结果显示河涌断面-1、断面-3、断面-5两侧岸壁的渗漏水，以及断面-2左侧岸壁渗漏水和断面-4右侧岸壁渗漏水的氨氮浓度值均高于地表水V类水标准；断面-2右侧岸壁渗漏水和断面-4左侧岸壁渗漏水水质满足地表水V类水标准。

2022年4月对水牛头西涌岸壁两侧渗漏水水质进行第二次取样检测。检测结果显示断面-2右侧岸壁渗漏水 and 断面-4左侧岸壁漏水 的氨氮浓度值均高于地表水V类水标准。



图 3.2-2 监测点位示意图

### 三、监测结果

#### 1.地表水监测结果

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/L)			
			化学需氧量	氨氮	总氮	pH 值 (无量纲)
2022.03.10	断面 1	河涌左岸壁 泄漏水样	70	48.6	50.3	7.0
		河涌水样	40	18.9	22.3	7.7
		河涌右岸壁 泄漏水样	22	17.4	43.2	7.3
	断面 2	河涌左岸壁 泄漏水样	20	14.8	16.2	7.2
		河涌水样	10	0.364	2.38	7.8
		河涌右岸壁 泄漏水样	11	0.622	1.93	7.1
	断面 3	河涌左岸壁 泄漏水样	34	47.6	47.8	7.2
		河涌水样	31	17.3	21.8	7.6
		河涌右岸壁 泄漏水样	52	47.2	47.7	7.1
	断面 4	河涌左岸壁 泄漏水样	7	0.438	2.57	7.2
		河涌水样	35	8.56	14.9	7.2
		河涌右岸壁 泄漏水样	51	21.0	31.6	8.2
	断面 5	河涌左岸壁 泄漏水样	50	53.5	102	7.0
		河涌水样	36	14.0	25.1	8.2
		河涌右岸壁 泄漏水样	12	8.56	10.3	7.6
	D-1 支涌排污口		77	18.9	26.3	4.6
	D-2 上游集水池		9	14.4	22.8	7.9
	D-3 垃圾渗滤液收集池		7	4.98	5.84	9.8
	D-4 排江口		6	2.86	5.60	7.6
	D-5 排江口右侧排污口		35	18.5	24.7	7.5
	D-6 下游截污井		42	36.8	39.3	6.8
D-7 下游集水池		7	4.89	14.4	7.0	
备注：河涌左岸壁为顺着水流方向左侧岸壁；河涌右岸壁为顺着水流方向右侧岸壁。						

技术  
专用

图 3.2-3 2022年3月取样检测报告数据

### 三、监测结果

#### 1.地表水监测结果

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/L)			
			化学需氧量	氨氮	总氮	pH 值 (无量纲)
2022.04.12	断面 2	河涌右岸壁	56	48.8	86.0	7.1
	断面 4	河涌左岸壁	72	36.8	65.9	7.4

备注：河涌左岸壁为顺着水流方向左侧岸壁；河涌右岸壁为顺着水流方向右侧岸壁。

以下空白



\*\*\*报告结束 Test Report End\*\*\*

图 3.2-4 2022年4月取样检测报告数据

### 3.2.2 断面考核现状

根据《广州市生态环境保护委员会办公室关于2021年1-6月地表水考核断面水质问题的通报》，水牛头西涌为全市重点考核断面（蕉门水道）一级支流，2020年水质情况为劣V类，年度水质目标为V类，2021年1-6月水质情况为劣类，未达标，主要为氨氮浓度超标。

单位：毫克/升（除注明项外）

序号	名称	行政区	2020年水质情况	年度水质目标	1-6月水质情况	1-6月达标情况	1-6月氨氮浓度	1-6月总磷浓度	1-6月溶解氧浓度
1	亭角涌	南沙区	劣V类	V类	劣V类	否	12.8 (限值≤2)	1.25 (限值≤0.4)	4.54
2	七星岗涌	白云区	劣V类	V类	劣V类	否	11.1 (限值≤2)	0.63 (限值≤0.4)	3.22
3	水牛头西涌	南沙区	劣V类	V类	劣V类	否	10.5 (限值≤2)	0.13	7.08
4	槎头涌	白云区	劣V类	V类	劣V类	否	9.88 (限值≤2)	0.94 (限值≤0.4)	3.40
5	蕉门水道	番禺区	劣V类	V类	劣V类	否	8.02	0.74	4.22

图 3.2-5 2021年1-6月地表水考核断面水质问题的通报图

根据《市总河长10号令劣V类一级支流2021年5-12月水质情况表》数据显示，通过对水牛头西涌上游纳管截污及污水临时外运处理后，2021年8-12月水牛头西涌水质相对好转。由于河段未完全截污，水质情况仍不稳定，存在不达标风险。具体水质情况如下图所示。

市总河长10号令劣V类一级支流2021年5-12月水质情况表													
序号	断面	河流名称	镇(街)	5月水质情况	6月水质情况	7月水质情况	8月水质情况	9月水质情况	10月水质情况	11月水质情况	12月水质情况	5-12月平均水质情况	超标因子
1	虎门大桥	南北台涌	南沙街	V类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	IV类	V类	IV类	Ⅲ类	IV类	/
2	虎门大桥	槽船涌	南沙街	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	IV类	IV类	IV类	V类	V类	IV类	/
3	蕉门	水牛头西涌	南沙街	---	---	劣V类	V类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	V类	/
4	蕉门	大涌涌	南沙街	---	IV类	V类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类	/
5	蕉门	广隆涌	南沙街	---	劣V类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类	/
6	蕉门	黄阁坦尾涌	黄阁镇	Ⅲ类	V类	Ⅲ类	IV类	Ⅱ类	Ⅲ类	IV类	Ⅲ类	Ⅲ类	/
7	蕉门	亭角涌	黄阁镇	---	劣V类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	V类	IV类	IV类	/
8	洪奇沥	万顷沙二涌	横沥镇、珠江街	IV类	IV类	IV类	Ⅲ类	IV类	IV类	Ⅲ类	Ⅲ类	IV类	/
9	官坦	老丫涌支涌	东涌镇	IV类	劣V类	IV类	IV类	IV类	Ⅱ类	Ⅱ类	V类	Ⅲ类	/
10	官坦	官坦涌	东涌镇	V类	IV类	IV类	Ⅱ类	IV类	IV类	Ⅲ类	V类	Ⅲ类	/
11	洪奇沥	草船涌	大岗镇	Ⅲ类	IV类	V类	IV类	Ⅲ类	V类	Ⅲ类	Ⅲ类	IV类	/

注：2021年12月7日，经市生态环境局组织相关单位现场抽查和专家论证，亭角涌5月、广隆涌5月、大涌涌5月、水牛头西涌5-6月相应水质数据不纳入2021年考核评价。

图 3.2-6 市总河长10号令劣V类一级支流2021年5-12月水质情况

根据《广州市南沙区生态环境保护委员会办公室关于重点污染河涌水质跟踪监测排名通报（第41期）》数据显示，水牛头西涌2022年1-3月水质情况为地表水Ⅲ类，达到考核的地表水V类水标准；2022年4月水质情况为地表水劣V类，主要是“氨氮”未达到考核的地表水V类水标准。

附件 1

市生态环境局 1-3 月对南沙区国考断面一级支涌水质监测情况

单位:mg/L

序号	河涌名称	所属断面	所属镇街	2021 年目标水质类别	市 1-3 月监测数据				
					水质类别	达标情况	溶解氧	氨氮	总磷
54	鸡抱沙六涌	蕉门断面	龙穴街	III类	II类	是	6.80	0.143	0.06
55	孖沙一涌	蕉门断面	龙穴街	III类	II类	是	7.09	0.168	0.07
56	孖沙二涌	蕉门断面	龙穴街	III类	III类	是	6.79	0.625	0.04
57	孖沙三涌	蕉门断面	龙穴街	III类	IV类	否	5.25	1.40	0.11
58	龙穴涌	蕉门断面	龙穴街	III类	II类	是	6.70	0.145	0.05
59	水牛头西涌	蕉门断面	南沙街	V类	III类	是	8.10	0.489	0.19
60	大涌涌	蕉门断面	南沙街	V类	III类	是	7.67	0.548	0.17
61	广隆涌	蕉门断面	南沙街	V类	III类	是	7.31	0.450	0.14
62	黄阁坦尾涌	蕉门断面	黄阁镇	V类	II类	是	7.05	0.430	0.09
63	亭角涌	蕉门断面	黄阁镇	V类	III类	是	7.14	0.932	0.20
64	槽船涌	虎门大桥断面	南沙街	V类	V类	是	6.28	1.95	0.18
65	蕉门河	虎门大桥断面	南沙街	III类	IV类	否	4.68	1.29	0.12
66	九王庙涌	虎门大桥断面	南沙街	V类	IV类	是	4.78	1.46	0.26
67	联和涌	虎门大桥断面	黄阁镇	IV类	IV类	是	4.43	1.31	0.12
68	芦湾涌	虎门大桥断面	南沙街	III类	III类	是	6.65	0.638	0.12
69	鹿颈涌	虎门大桥断面	南沙街	IV类	劣V类	否	5.38	2.20	0.18
70	南北台涌	虎门大桥断面	南沙街	V类	IV类	是	5.57	1.33	0.16

图 3.2-7 2022年市生态环境局1-3月对南沙区国考断面一级支涌水质监测情况

## 附件 2

### 191 条重点污染河涌水质跟踪监测排名

(依照 4 月监测数据按总磷浓度从高到低进行排名)

序号	河湖名称	所属镇街	超出V类水质指标因子	水质类别
1	北流河	大岗镇	氨氮、总磷	劣V类
			COD、氨氮、总	
125	大婆份涌	东涌镇		III类
126	万顷沙十四涌	万顷沙镇		III类
127	黄阁坦尾涌	黄阁镇		IV类
128	西涌	黄阁镇		IV类
129	万顷沙五涌	珠江街、万顷沙镇		III类
130	万顷沙六涌	珠江街、万顷沙镇		III类
131	三岗涌	东涌镇		III类
132	水牛头西涌	南沙街	氨氮	劣V类
133	鸡抱沙六涌	龙穴街		III类
134	同安涌	万顷沙镇		III类
135	牛角涌(人民涌)	榄核镇		IV类
136	大坳涌(大坳村大坳涌,包括坳尾涌)	榄核镇		III类

图 3.2-8 2022年4月份191条重点污染河涌水质跟踪监测排名情况

本项目中对水牛头西涌水质造成影响的潜在因素有河涌岸壁地下水渗漏,排污口排污以及原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场存量垃圾渗滤液渗漏等污染隐患。

## 3.3 河涌周边环境现状

### 3.3.1 周边地下水水质现状

根据《广州市南沙区全面推行河长制工作领导小组办公室督办通知》(2021208号),2021年8月,广州市生态环境局南沙分局对水牛头西涌周边区域水质进行检测。环境监测报告显示,周边地下

水水质指标数据高于河涌水质考核标准。环境监测报告及点位如图所示：

广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心）											
监 测 结 果 报 告（地下水）											
报告编号：E202102158a											
项目名称：原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场西北侧地块地下水监测方案（含监测井建设）					采样日期：编号 1-5:2021 年 8 月 28 日；编号 6-10:2021 年 8 月 29 日						
监测类别：委托监测					样品种类：地下水						
样品状态及特征：编号 1 为浅灰黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显；编号 2、4-5、7、9 为浅黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显； 编号 3 为棕黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显；编号 6 为浅灰黄色液体，微弱气味，肉眼可见悬浮物明显； 编号 8 为淡黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显；编号 10 为淡黄色液体，微弱气味，肉眼可见悬浮物不明显。											
环境监测气象条件：晴											
编号	监测点名称 (排放口编号)	检 测 项 目 及 结 果									计量单位：mg/L (pH 值及除注明项外)
		pH 值 (无量纲)	浑浊度 (NTU)	挥发酚 (以苯酚计)	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	氨氮	总氮	总磷	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	
1	DW-01	11.9	56.1	0.0326	13.7	13.7	14.5	0.09	0.041	ND	
2	DW-07	12.1	19.1	0.0229	13.2	15.1	16.4	0.18	0.021	ND	
3	DW-04	7.9	51.0	0.0235	38.7	83.5	90.5	0.97	0.036	0.016	
4	DW-02	7.6	62.0	0.0147	14.2	39.9	42.4	0.21	0.013	5×10 <sup>-3</sup>	
5	DW-03	7.6	61.3	1.2×10 <sup>-3</sup>	10.9	2.68	8.61	0.89	0.228	0.013	
6	DW-05	7.4	59.0	0.0201	25.8	59.2	61.6	0.87	0.016	6×10 <sup>-3</sup>	
7	DW-06	7.2	164	0.0204	23.5	67.7	72.8	0.54	0.352	0.054	
8	DW-08	7.4	44.2	0.0137	21.4	57.8	59.6	0.93	ND	ND	
9	DW-09	7.5	57.9	9.1×10 <sup>-3</sup>	14.1	51.8	54.6	0.23	0.013	4×10 <sup>-3</sup>	
10	DZ-01	7.1	22.5	2.1×10 <sup>-3</sup>	1.8	1.51	1.77	0.03	0.103	0.022	
备注：——。											

图 3.3-1 监测结果报告



图 3.3-2 监测点位示意图

根据广州市地下水保护与利用规划（2020—2035年）南沙区全区属于地下水功能区划中的“不宜开采区”，地下水水质类别为V类，地下水水质要求低，属于珠江三角洲至南沙不宜开采区。根据监测

报告显示，水牛头西涌周边为地下V类水，不满足地表水V类水要求，地下水水质状况较差，地下水渗出对水牛头西涌水质存在负面影响。

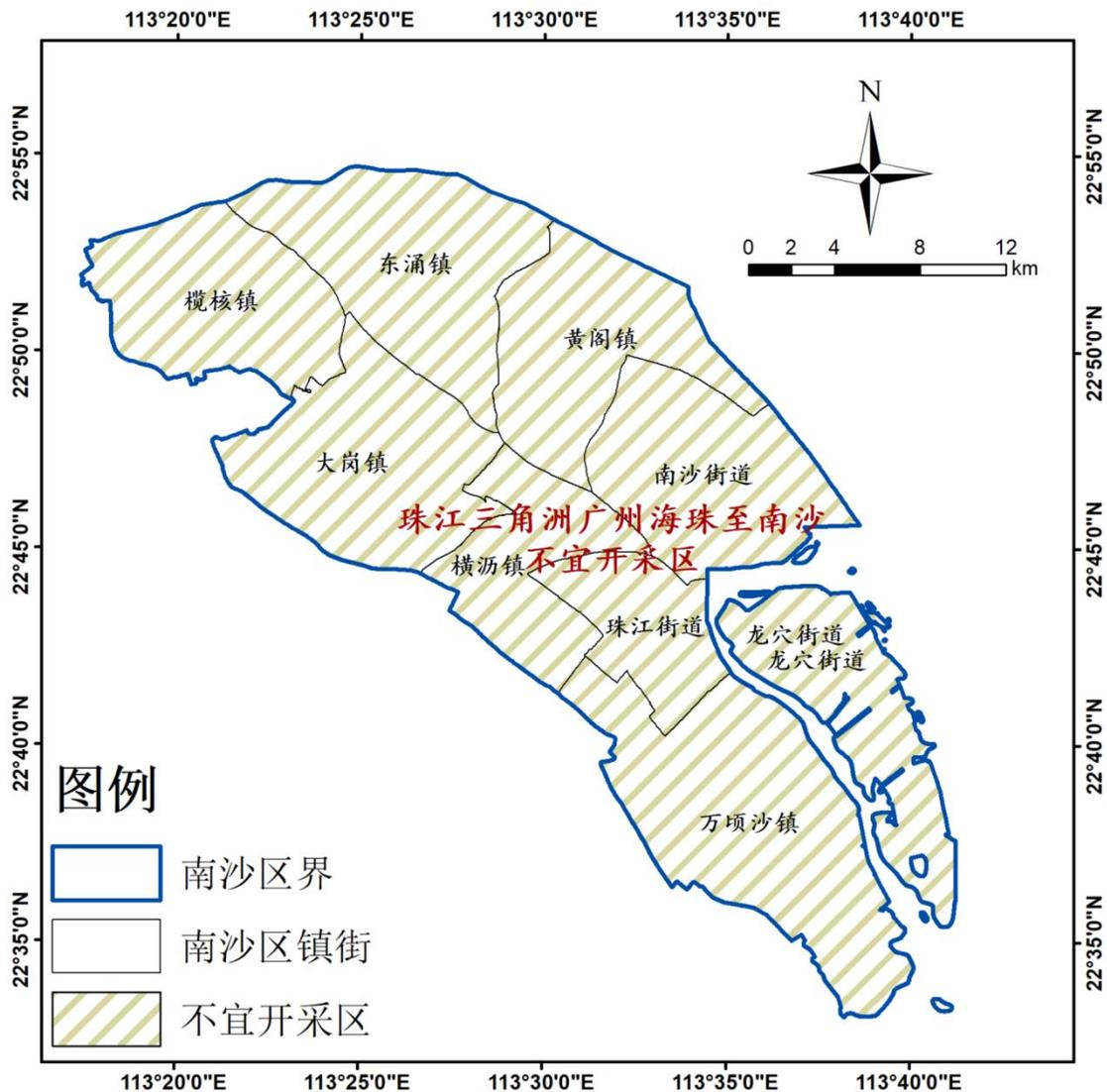


图 3.3-3 南沙区地下水功能区划

### 3.3.2 原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场现状

2021年原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场完成了环境综合整治工程，场区完成水平防渗和雨污分流，垃圾渗滤液亦做收集，垃圾堆体覆土复绿，很大程度减少了降水的渗入或外部地表水的流入形成渗滤液污染地下水的可能。根据现场调查情况，经封场覆盖后，

现场已无垃圾、无淤泥外露堆存，无基坑积水，场地为草皮、绿植等覆盖，场区生态景观较整改前有明显改善。垃圾临时中转堆放场内垃圾渗滤液收集至场内垃圾渗滤液集水池后外运处置，但整治前垃圾渗滤液长年累月随雨水下渗进入地下环境，整治后无法立刻消除原有及遗留地下水影响，因此需对堆场及周边地下水进行持续监测和观察。

根据《原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场综合整治效果评估报告》中整治效果总体评估“原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场”整治分为两个阶段进行。通过调阅历史资料、技术文档，现场查看项目整治完成情况，调查周边环境现状监测结果，综合分析认为：两期整治工作极大改观了场区生态景观，已基本消除垃圾臭味影响，环境空气质量得到较大程度改善；水平防渗封场极大程度减少了渗沥液的产生，降低了渗滤液对地下环境的影响，使得地下水水质维持Ⅴ类目标要求；对渗滤液进行收集暂存，无渗滤液泄露或外排污染周边水体的情形，渗滤液浓度较低。总体来说，封场整治有效降低了该垃圾堆放场原有废水、废气、生态环境、景观等不良环境影响，达到预期环境改善效果。



图 3.3-4 原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场现状图

### 3.3.3 原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场整治

#### 历史

2000年8月前，原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场为废弃石矿场。

2000年8月开始，原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场开始作为生活垃圾临时中转堆放场。

2009年1月，原南沙街水牛头垃圾临时堆放场开始向广州兴丰垃圾临时中转堆放场外运处理。

2012年5月1日，南沙区启动“三位一体”垃圾压缩外运工作项目，原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场即时封场关闭，场区存量垃圾基本清理搬迁完毕，共清理搬迁垃圾29.19万吨。

2013年至2014年期间，南沙区组织对场区堆放垃圾区域进行平整、覆土、复绿等治理工作，通过持续的整治工作，场区环境得到了较大改善。

2016年，南沙街水牛头西涌水质提升项目立项。原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场被现场抽检，中央环保督察指出场地未配套污染防治措施，导致渗滤液直排，对周边环境造成污染。

2017年7月，南沙区接到省住建厅、环保厅下达中央环保督察整改建议书，收到整改建议后，南沙区迅速开展整改工作，以《广东省镇级填埋场整治技术要求及评分细则》为基本依据，列出清单逐项整改，确保问题归零。主要开展了清理偷倒垃圾，完善场区绿化，修缮场区内部道路、围墙等设施，恢复场区地块自然风貌等工作。同时，进一步加大场区管控力度，加大场区环境监测频次。

2018年11月16日，广州市城市管理委员会组织专家对原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场整改建议相关问题整改工作进行验收，专家组认为项目工作已基本达到镇级垃圾填埋场整治技术要求，同意通过验收。

2018年12月，南沙区报请市政府同意完成销号。

2019年~2021年，南沙区继续推进场区所在地块环境综合整治项目，消除采石坑内无法清运垃圾对环境的影响，美化场区所在地块环境，对项目场区开展综合整治工作，整治内容包括周边坡护坡、淤泥区处理、覆盖系统、渗滤液收集系统、填埋气收集系统和地表水管理系统和植被恢复。

### 3.3.4 原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场环境

#### 综合整治具体措施

原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场项目占地面积约为 3.38 万平方米，根据《原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场综合整治工程可研及勘察设计测量及垃圾摸查技术报告》，整治前，按岩土类别划分，地块可分为三个部分，北侧为淤泥区，中部为生活垃圾+淤泥区，南侧为素填土、建筑垃圾+碎石区，区域划分见图 2-3。根据测量的北侧淤泥区填方量为 171657.6 立方米，平均厚度为 18.90 米；中部生活垃圾填方量 92415.3 立方米，平均厚度为 6.29 米，淤泥填方量为 151118.1 立方米，平均厚度为 10.28 米；南侧素填土、建筑垃圾+碎石填方量为 20530.8 立方米，平均厚度为 2.06 米。

原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场综合整治封场方案具体措施包括周边坡护坡、淤泥区处理、堆体整形、覆盖系统、渗滤液收集系统、填埋气收集系统和地表水管理系统、地下水监测井系统和植被恢复设计等 9 部分。

#### (1) 周边坡护坡

场地东面与北面环山，场地平整清理后，于场地边界离山体坡脚边不少于 8 米处设置了混凝土挡土墙，砼挡土墙上安装防护网，防护网高度为 4 米、长 395.5 米，东北侧增加安装 2.5 米高的 10 铁护栏围挡，由现有围墙处接驳至山边砼挡土墙位置，增加铁护栏围挡 215.7

米，在铁护栏围挡上布置喷淋系统，用于喷洒除臭液，防范气味散发。

## （2）淤泥区处理

为保障封场后垃圾临时中转堆放场的安全稳定性，通过注浆加固的方式对填埋区进行稳定化处理。注浆有效浓度平均约7米，注浆间距为1.5米。

## （3）堆体整形

场区地势北高南低，为了避免垃圾堆体由于坡度过陡、坡长过长而引发堆体滑坡、坍塌等安全事故，对已经形成的垃圾堆体的不符合安全及稳定要求的部分进行修整，以确保垃圾堆体边坡和覆盖系统的最终稳定。

## （4）覆盖系统

本项目填埋区封场面积（投影面积）约1.23万 $m^2$ ，表面积约1.36万 $m^2$ ，采用HDPE土工膜+粘土防渗结构。本次封场采用标准封场结构层，包括排气层、找平层、防渗层、排水层及植被层。封场防渗自下而上依次为：垃圾层、土工滤网（200g/ $m^2$ ）、排气层（300mm厚碎石）、土工滤网（300g/ $m^2$ ）、膜下保护层（600g/ $m^2$ 非织造土工布）、1.5mm双糙面HDPE膜防渗层、排水层（7mm厚三维土工复合排水网格）、覆盖土支持层（700mm厚粘土）、营养植被层（300mm厚耕植土）、绿化植物。具体结构关系如下：

## （5）渗滤液收集系统

鉴于填埋区没有完备的底部防渗和渗滤液收集系统，结合本次封场工程和堆体整形后的地势地形，在垃圾堆体下游、中间平台处敷设导排盲沟收集渗滤液。盲沟中敷设Φ225HDPE半穿孔管，并回填Φ20~50mm的碎石，管沟外包裹200g/m<sup>2</sup>土工滤网，导流管将渗滤液导排渗滤液收集井中。同时配套建设渗滤液集水池，采用钢砼结构，池容300m<sup>3</sup>。渗滤液经收集后，运至广州市第四资源热力电厂处理。预计转运频次为每周一次，每次外运处理约10—15吨。

#### (6) 填埋气收集系统

为达防火、防爆和防止大气污染、减排温室气体，本次封场工程设置了填埋气体导排竖井，通过导排竖井将填埋气体排空处理。采用钻孔桩的方式构建，首先打井，然后下管，回填碎石，井口处采用伞状防雨盖，防止雨水等流入。

#### (7) 地表水管理系统

排水沟的洪水标准采用50年一遇（ $p=2\%$ ），敷设植被土层的平台上构筑排水渠，结构形式采用砼预制块。通过设置平台排水渠，将堆体表面的地表径流导排至周边环境截洪沟。

#### (8) 地下水监测井系统

为以便准确地掌握垃圾临时中转堆放场对周边地区的环境影响，通过设置五眼监测井，定期检测取自场区地下水监测井的水样，及时掌握场区地下水水质变化情况，一旦发现垃圾临时中转堆放场存在渗漏现象，应考虑采取相应工程措施进行补救。监测井设置如下：

①本底井，一眼，设在垃圾临时中转堆放场地下水流向上游30~50m处；②污染扩散井，两眼，分别设在垂直垃圾临时中转堆放场地下水走向的两侧各30—50m处；③污染监视井，两眼，分别设在垃圾临时中转堆放场地下水流向下游30、50m处。

#### (9) 植被恢复设计

封场覆盖系统防渗层施工完成后，在敷设膜上排水层，然后敷设700mm厚黏土层和300mm厚植被土层。之后种植绿化植被，300x300台湾草草皮。

### 3.3.5 原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场环境

#### 综合整治实施效果

自2012年封场至今，原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场实际封场已有10年。根据垃圾填埋场渗滤液一般的降解规律，预计于封场后约20年可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2、表3浓度限值要求，可推算本场区渗滤液可在未来不到10年满足上述标准要求。基于用地规划、减量效果、污染源消除、实施难度、建设投资、处理费用、土地资源释放、经济效益以及所处区域（地表水、地下水等）环境敏感性等方面评估、比选，原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场综合整治采用就地封场方案进行整治，该方案为国内外处理简易垃圾填埋场普遍采用的方法，方案成熟、合理。

在参照《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》的基础上，结合《广东省镇级填埋场整治技术要求及评分细则》，本综合整治落实有周边坡护坡、淤泥区处理、堆体整形、覆盖系统、渗滤液收集系统、填埋气收集系统、地表水管理系统、地下水监测井系统和植被恢复设计等，整治工程符合相关技术规范要求。项目防渗系统施工单位为行业龙头企业，技术实力较好，防渗层选材严格，关键的 HDPE 防渗膜技术指标高，选用了行业口碑好的品牌，焊接人员具有国际土工材料安装协会 CWT 认证，从整治施工组织和完成情况来看，施工过程组织严谨，较好地实现了设计目标。

从周边环境现状调查和监测来看，整治工程极大改观了场现场生态景观，已基本消除垃圾臭味影响，环境空气质量得到较大程度改善。水平防渗封场和对渗滤液进行收集暂存，极大程度减少了渗滤液的产生，降低了渗滤液对地下环境的影响，使得地下水水质维持 V 类目标要求。总体来说，封场整治有效降低了该垃圾堆放场原有污水、废气、生态环境、景观等不良环境影响，达到预期环境改善效果。

### 3.4 问题分析

根据本项目的现状调查，河涌周围的地下水为地下 V 类水，现状地下水水质状况差于水牛头西涌的考核目标的地表水 V 类水标准，本地区地下水水位较高，且属于感潮河段，地下水水位受潮汐影响。

经过现场现状调查，岸壁渗水为河涌晴天时的唯一水源，故河涌水质不达标的原因直接因为河涌岸壁周围的地下水渗出所致。

对水牛头西涌周边进行污染调查结果显示，水牛头西涌水质周边的污染主要来自东北侧支涌上游排污口，下游入江口排污管，以及水牛头西涌左侧的原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场。通过对东北侧支涌上游排污口和下游入江口排污管污水水质检测，数据显示这两处排污口污水水质氨氮浓度均超出地表水Ⅴ类水标准，说明这两处排污口对河涌水质有一定的影响。通过将排污口水质数据与河涌岸壁渗漏水水质数据对比分析，部分河涌断面的岸壁渗漏水氨氮浓度高于排污口污水的氨氮浓度，表明仍有其他污染源对河涌水质造成影响。另一方面，通过将原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场垃圾渗滤液氨氮浓度与周边地下水氨氮浓度对比分析，结果显示垃圾渗滤液与周边地下水氨氮浓度较高，均高于水牛头西涌岸壁渗漏水，结果表明原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场对河涌水质有影响。

### 3.5 项目必要性

水牛头西涌东北侧支涌上游排污口和下游入江口排污管已经进行了应急截污控制，无排污口污水直排至河涌内现象。但由于该排污口缺乏长效的截污处置机制，仍有污水外溢进入河涌的风险。

根据2021年9月《原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场综合整治效果评估报告》中的结论和建议，“由于原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场为早期简易堆放场，未在底部及侧面防渗，虽然实施了

环境综合整治工程减少渗滤液中污染物进入周边环境的可能，但尚无法完全截断渗滤液进入地下环境的途径，原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场仍存在影响水牛头西涌水质的隐患。

因而，必需进一步采取减少渗滤液环境影响的工程措施。

## 第四章 方案论证

### 4.1 工程定位

本项目是为消除原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场地下存量垃圾渗滤液污染隐患，可能存在垃圾渗滤液渗漏至周边区域地下水进而影响水牛头西涌水质的风险。通过对水牛头西涌上游支涌至排江口段岸壁新增截水沟，对河涌两侧岸壁的渗漏水进行截流收集，将河涌两侧岸壁渗漏水进行收集，收集后的水统一送至新建污水处理设施进行处理。

根据广州市南沙区城市管理局《关于加快实施水牛头西涌水质提升项目的通知》一见附件，因本方案施工周期短，施工过程的扬尘、噪音较小，周边居民接受度较高，因此采用本方案进行污水处理。

### 4.2 建设规模论证

根据《南沙街水牛头西涌水质提升项目方案设计》，确定污水处理规模。

#### 4.2.1 纳污范围

根据《南沙街水牛头西涌水质提升项目方案设计》，确定污水处理站纳污量范围为原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场渗滤液集水池、下游蕉林排污中转池及水牛头西涌两侧岸壁，总长度约1260米。

## 4.2.2 污水站建设规模

根据《南沙街水牛头西涌水质提升项目方案设计》，确定本项目污水主要由三部分组成分别是：河涌岸壁渗漏地下水—挡墙岸壁渗漏污水+上游岸壁渗漏污水；下游蕉林涌出的地下水和原南沙垃圾临时堆放场的渗滤液集水池，故本项目污水量如下表所示：

表 4.2-1 污水量预测表

序号	类别	预测水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	河涌岸墙截污量—挡墙岸壁渗漏污水+上游岸壁渗漏污水	155.94
2	下游排污管截污量	60
3	垃圾渗滤液量	2
4	合计	217.94

根据《南沙街水牛头西涌水质提升项目方案设计》，污水处理站处理规模确定为250m<sup>3</sup>/d。

## 4.3 处理程度论证

### 4.3.1 工程目标

工程实施后，实现以下工程目标：

建设污水处理站，污水经处理后，出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中IV类水要求—【根据《地表水环境质量评价办法》河流TN不做要求（本项目TN按《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准排放，重金属不做要求）】（见下图），污水处理达标后排放至伟立路箱涵上游作为河涌补水，提升河涌水质和观感。

## (一) 评价指标

### 1. 水质评价指标

地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价(河流总氮除外)。

图4.3-1 水质评价指标

## 4.3.2 工程进出水水质

### 4.3.2.1 污水进水水质要求

#### (一) 污水水质

本项目主要是由于河涌临近的原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场的历史原因未完善的垂直防渗处理，导致地下水水质变差，地下水通过河涌岸壁泄水孔进入河涌。

本项目进水水质指标以《南沙街水牛头西涌水质提升项目方案设计》水质指标为依据，具体进水水质参数如下：

表4.3-2 设计进水水质表

项目	CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)
设计进水	40	30

### 4.3.2.2 工程出水水质标准

污水经处理后，出水满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中IV类水要求，其中TN按《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准排放，重金属不做要求，主要指标如下：

表 4.3-3 设计出水水质表

项目	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	TN (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)	pH
出水	≤30	≤15	≤1.5	≤0.3	6-9

#### 4.3.2.3 出水标准说明

针对本项目的出水标准说明如下：

1、根据中华人民共和国生态环境部印发的《地表水环境质量评价办法（试行）》河流TN不做考核要求，见上图4.3-1。

本项目实际为截污加污水处理设施处理的方式，相当于一个小型污水厂，正常污水处理厂排放标准执行城镇污水处理厂排放标准国家一级A标准，但考虑处理达标后的水作为河涌补给水，因此结合地表水水质评价指标要求，本项目出水水质按上述主要指标执行。

2、本项目日处理量为250m<sup>3</sup>/d，出水TN按《城镇污水处理厂排放标准》一级A标准排放（TN≤15mg/L），据《广州市生态环境保护委员会办公室关于2022年近岸海域污染防治工作完成情况的通报》，水牛头西涌2022年TN浓度为1.02mg/L（见下图），如按地表V水质指标进行考核（TN≤2mg/L），可得出需水牛头西涌稀释流量。

计算如下：

$$\frac{250 \times 15 + 1.02 \times 24 \times 3600Q}{250 + 24 \times 3600Q} = 2$$

$$Q=0.038 \approx 0.04$$

注：Q—需水牛头西涌稀释流量（m<sup>3</sup>/s）

序号	一级支流	行政区	2022年总氮浓度（mg/L）
427	水牛头西涌	南沙区	1.02

通过计算，为满足水牛头西涌地表V水质指标要求（ $TN \leq 2\text{mg/L}$ ），本项目需要 $TN=1.02\text{mg/L}$ 的水牛头西涌，稀释流量 $\geq 0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，可满足水牛头西涌地表V水质指标要求（ $TN \leq 2\text{mg/L}$ ）。

水牛头西涌设计流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，管控水位 $2.96\text{m}$ （珠江基面高程），该河涌现状天然来水峰值为 $19.9\text{m}^3/\text{s}$ （见下图4.3-4），根据以上计算，日常来水只要 $\geq 0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，可满足水牛头西涌地表V水质指标要求（ $TN \leq 2\text{mg/L}$ ）。

联围	排涝片	出口水闸	水闸规模		过流能力 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	天然来水 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	是否 满足
			净宽 (m)	闸底板高 程 (m)			
		寨涌水闸	5.9	-2.8	58.8	32.6	√
		广隆涌水闸	5.9	-3	61.3	55.0	√
		大涌水闸	5.9	-3	61.5	110.4	×
		新村水闸	6	-3	62.6	76.9	×
		水牛头西涌水闸	3	-2	24.9	19.9	√
		工业区涌水闸	8	-3	83.2	56.1	√
	南沙街排 涝片	水牛头涌水闸	3	-2.5	28.1	17.3	√
		三姓围涌水闸	8	-3	83.2	88.3	×

图4.3-4 水牛头西涌现状来水量

## 4.4 污水处理工艺、污泥处理工艺与处置方式的论证

### 4.4.1 工艺选择原则

选择适宜的污水处理工艺应当根据处理规模、原污水水质、出水要求，用地条件、工程地质，环境等条件作慎重考虑。各种工艺都有其适用条件，因此必须在生产实践上总结优化，提出适合于具体项目的工艺。一般污水处理工艺选择原则为：

- (1) 技术成熟，对水质变化适应性强，出水稳定；
- (2) 经济节约，造价低、占地少、能耗和运行费用低；

- (3) 易于管理，操作简单、方便，设备性能稳定；
- (4) 污泥量少且易于处理；
- (5) 重视环境，臭气防护，噪声控制，环境协调，清洁生产。

#### 4.4.2 污染物处理程度分析

根据污水处理站进出水水质，其主要污染物去除率见下表。

表 4.4-1主要污染物去除率一览表

污染物名称	氨氮	COD
设计进水水质 (mg/L)	30	40
设计出水水质 (mg/L)	≤1.5	≤30
去除率 (%)	≥95	≥25

本项目污水处理主要是去除氨氮、COD和TP等污染物。氨氮、COD和TP的去除通常有生化法和物化法，由于本项目污水有机物浓度低，且水中含有部分垃圾渗滤液，其水质生化去除率（B/C）极低，为难生化降解污水，因此若采用生物法，需考虑投加碳源，保证微生物有足够的营养物质。

#### 4.4.3 污水处理工艺选择

##### 4.4.3.1 常用预处理工艺

###### （一）沉砂井

沉砂井又称落沙井，沉砂井主要用于给排水管道线路中，将给排水管中的泥沙、垃圾等通过重力分离在此井中沉淀，方便清理，减少污水夹杂颗粒对管道的磨损及对污水处理设施的影响。

###### （二）水力筛

水力筛是一种采用孔眼材料截留液体中悬浮物的简单，高效，维护方便的拦污装置，适用于从低浓度溶液中去除固体悬浮杂质。

### （三）气浮

气浮法是向水中注入或通过电解的方法产生大量的微气泡，使其与废水中密度接近于水的固体或液体污染物微粒黏附，形成密度小于水的气浮体，在浮力的作用下，上浮至水面形成浮渣，进行固液或液液分离的一种水处理技术。气浮法主要用于从废水中去除相对密度小于1的悬浮物、油类和脂肪，也可以用于污泥的浓缩。

根据布气方式的不同，气浮处理可分为散气气浮、溶气气浮和电解气浮。

### （四）中和

污水处理站进水中常常出现pH值大或者小的情况，拥有过量的酸或碱，对后续的生化系统产生毒害，通过化学的方法消除废水中过量的酸或者碱，使pH值达到中性的过程。

废水中含酸、碱浓度差别很大，当酸、碱浓度在3%以上，首先应该考虑综合回收或利用，当酸、碱浓度在3%以下时，回收利用意义不大，才采用中和处理。

酸性中和方法可分为碱液相互中和、药剂中和及过滤中和3种方法。碱性中和方法可分为酸液相互中和、药剂中和等

### （五）絮凝反应、沉淀

通过投加絮凝剂、助凝剂，进行絮凝反应和沉淀分离，去除部分悬浮物和有机物。

### （六）营养液

理论情况下，好氧法需要的营养比例为COD：N：P=100：3：0.5或BOD：N：P=100：5：1；厌氧法需要量为COD：N：P=100：1：0.1或BOD：N：P=100：2：0.3，结合本工程的水质，厌氧条件下营养能满足处理要求，经过厌氧后，废水的营养比例将发生变化，考虑到工程的不确定因素，保证废水的营养比和生化的进行，需设置N、P投加装置，对废水进行调配。

本工程预处理工艺采用“沉砂井+水力筛”。

本工程沟渠有泄洪功能，进水中SS含量可能较高，而后续提升泵及mbr反应器均对进水中的SS含量有要求，通过沉砂井和水力筛有效的去除进水中的SS，保护后续机械设备和mbr反应器。

本工程进水pH可能会有变动（见附件1、附件2），而pH值对厌氧系统和好氧系统均有极大的影响，通过在线pH监测系统，投加酸或者碱调节进水的pH值，使厌氧系统和好氧系统均能高效率稳定运行。

本工程废水含有挡墙岸壁渗漏废水、下游排污管废水以及渗滤液，水质水量变化大，利用原有渗滤液集水池作为调节池混合各种类型废水，降低进水的污染负荷，均匀水质水量，保证后续系统的正常高效运行

#### 4.4.3.2 生化处理工艺选择

生化处理工艺主要包括AO、MBR、MBBR等。

##### （一）AO工艺

AO工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由ANOXIC（缺氧）和OXIC（好氧）二段组成，其典型工艺流程见下图，其

特点是缺氧和好氧二段功能明确，界限分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制二段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（ $TKN/COD \leq 0.08$ 或 $BOD/TKN \geq 4$ ）便可根据需要达到比较高脱氮率。

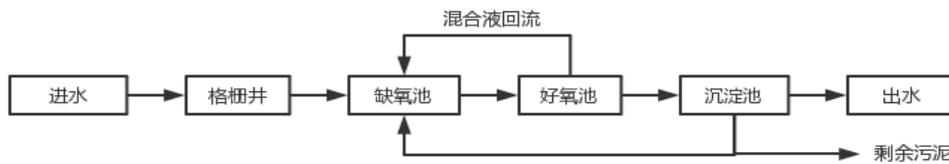


图 4.4-1 AO工艺流程简图

AO 工艺是一种有回流的前置反硝化生物脱氮流程，其中前置反硝化在缺氧池中进行，硝化在好氧池中进行。原污水先进入缺氧池，并将好氧池的混合液与沉淀池的污泥同时回流到缺氧池。污泥和好氧池混合液的回流保证了缺氧池和好氧池有足够数量的微生物，并使缺氧池得到好氧池中硝化所产生的硝酸盐。而原污水和混合液直接进入又为缺氧池反硝化提供了充足的碳源有机物，使反硝化反应能在缺氧池中进行，反硝化反应的出水又可在好氧池中进行 BOD 的降解。AO 与传统脱氮除磷工艺相存在以下优点：

- ①工艺成熟，在污水处理中应用广泛；
- ②效率高。该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果；
- ③流程简单，构筑物少，费用小，占地少。

### (三) 膜生物反应器 (MBR)

(1) 基本原理：膜生物反应器技术是膜分离技术与生物处理技术有机结合的新型污水处理技术。该技术以膜组件取代传统生物处理技术末端设置的二次沉淀池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高处理效率，从而减少污水处理设施的占地面积。按照膜组件与生物反应器的布置方式的不同，分为浸没式膜生物处理系统和外置式膜生物处理系统。

(2) 优点：处理效率高，出水水质好；设备布置紧凑、占地面积少；对水质、水量波动的适应性强。

(3) 缺点：为保证处理效果，需定期对膜组件进行清洗和更换；相对其他生物处理方法投资和运行费用偏高；膜组件容易被污水中携带的固体杂质损坏，需要较严格的预处理。

(4) 适用性：适用于接纳水体环境容量较小、对出水水质要求高，用地紧张，经济条件较好的地区。

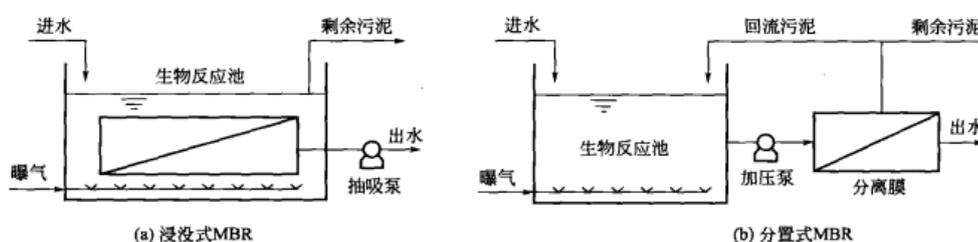


图 4.4-2 MBR处理系统的形式



图 4.4-3 MBR池（左）及膜组件（右）

#### （四）移动床生物膜反应器（MBBR）

（1）基本原理：向反应器中投加一定数量的、密度接近水的悬浮填料，每个悬浮填料载体都是一个携带大量微生物的微型反应器，污水中的污染物质经过填料中好氧、兼氧、厌氧微生物的新陈代谢得到降解和去除，使污水得到净化。

（2）优点：安装方便；反应池容积负荷高，对水质、水量波动的适应性强；反应池的池体容积可充分利用，不产生堵塞及死角。

（3）缺点：反应池中需要投加及更换填料，并需设置曝气系统，控制滤料流化状态，建设和运行费用偏高。

（4）适用性：适合于出水水质要求较高、用地紧张的农村地区。

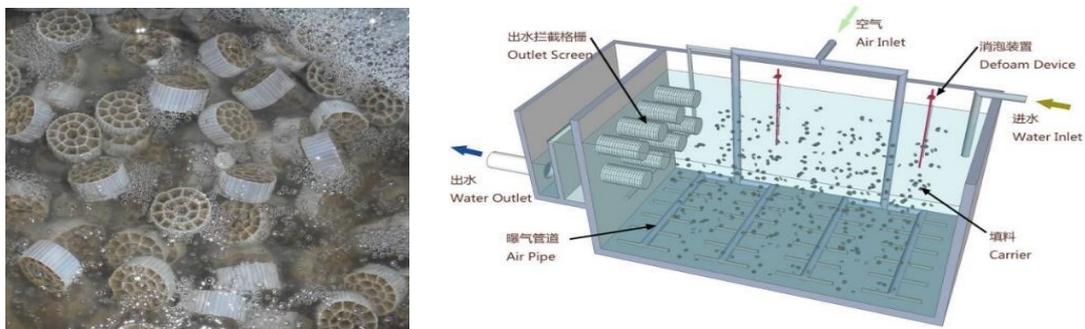


图 4.4-4 MBBR装置示意图（左）填料（右）

为达到污水处理要求，本工程主要为去除氨氮，需强化生化处理工艺，拟采用“**两级AO+MBR**”工艺，理由如下：

- ①出水氨氮要求高，单级AO难以达标，采用两级AO形式；
- ②工艺成熟，在污水处理中应用广泛；
- ③处理效率高，出水水质好；
- ④工艺流程简单，运行维护方便；
- ⑤投资及运维成本相对较低。
- ⑥根据水质检测，本项目废水可生化性较差，需投加碳源对废水进行调配，保证生化系统运行正常。

#### **4.4.3.3 消毒工艺选择**

##### （一）出水消毒的必要性

消毒是水处理中的重要工序，早在2000年6月5日由建设部、国家环境保护总局、科技部联合发出的“关于印发《城市污水处理及污染防治技术政策》的通知”建城[2000]124号中规定为保证公共卫生安全，防治传染性疾病的传播，城市污水处理设施应设置消毒设施。新排放标准颁布后对污水处理站出水消毒有了更严格的规定，根据出水水质，必须采用适当的消毒方式杀灭污水中含有的大量细菌及病毒。

##### （二）消毒工艺概述

一般消毒方法包括加氯法、臭氧、二氧化氯、紫外线法等。

###### （1）加氯法

加氯法主要是投加液氯或氯化合物。液氯是迄今为止最常用的方法，其特点是液氯成本低、工艺成熟、效果稳定可靠。由于加氯法一般要求不少于30min的接触时间，接触池容积较大；氯气是剧毒危险品，存储氯气的钢瓶属高压容器，有潜在威胁，需要按安全规定兴建氯库和加氯间。

含氯化合物包括次氯酸钠、漂白粉和氯片等。其特点与液氯相似，但危险性小，对环境影响较小，但运行成本较高。其中漂白粉和氯片的购买和储存不易，且处理效果不稳定，在此不作比较和介绍。

## (2) 臭氧

臭氧是一种优良的消毒剂，其杀菌效果好，且一般无有害副产物生成。但目前臭氧发生装置的产率通常较低，设备昂贵，安装管理复杂，运行费用高，而且臭氧在水中溶解度低，衰减速度快，为保证管网内持续的杀菌作用，必须和其他消毒方法协同进行，应用上有如下优点：

(1) 有效杀灭各种病毒，脱色、除臭效果好。

(2) 处理后，水中检测不到三卤甲烷等致病物质。

(3) 反应时间短，效果好且稳定。缺点包括：

(1) 设备复杂、造价高、一次性投入大。

(2) 电耗大、运行成本高。

(3) 臭氧无法贮存和运输，须边生产边使用。

(4) 剩余臭氧消失快，不能保持杀菌持续时间。

### (3) 紫外线

紫外线消毒是近来发展的一种新型消毒方法，它是通过对水体进行紫外线辐射，将水中的有害菌杀死，同时不改变水的物理化学性质，且不产生气味和其他有害的卤代甲烷等副产物，它是一种高效、安全、环保、经济的技术。因此，在净水、污水、回用水和工业水处理的消毒中，紫外线消毒逐渐发展成为一种最有效的消毒技术。

紫外线具有广谱杀菌性，紫外线消毒是通过光化学作用破坏病原体的核酸（DNA和RNA），从而有效阻止它们合成蛋白质和细胞分裂。最终病原体不能够复制、不能传播而最终死亡。

### (4) 二氧化氯

二氧化氯是一种强氧化剂和高效杀菌剂，自从美国尼亚加拉水厂最早将其作为消毒剂以来，在欧洲及美国得到广泛应用。

在水处理中使用二氧化氯，主要有如下优势：

- (1) 消毒效果好而且具有持续消毒、杀菌作用。
- (2) 消毒效果不受氨的影响。
- (3) 在碱性条件下，杀菌效果不受影响。
- (4) 对病毒具有强力的杀灭作用。
- (5) 对换热管表面的生物膜具有剥离效果。
- (6) 不会形成致癌物如卤代烃。
- (7) 具有脱色、助凝、除氰、除酚、除臭等多种功能。

制备二氧化氯的原料在运输和储存方面具有较大的危险性，且日常运行费用也较高，二氧化氯消毒技术在城市污水处理中的运行费用约为0.04元/吨污水。

### （三）消毒方法比较

根据以上论述，各类消毒方法优缺点进行比较，详见下表：

表 4.4-2 各类消毒方法比较

项目	加氯法（液氯）	臭氧	紫外线	二氧化氯
消毒效果	很好	很好	很好	很好
除臭去味	无作用	好	无作用	好
pH的影响	很大	小，不等	无	小
水中的溶解度	高	低	无	很高
THMs的形成	极明显	当溴存在时有	无	无
水中的停留时间	长	短	短	长
杀菌速度	中等	快	快	快
处理水量	大	较小	大	大
适用范围	广	水量较小时	广	广
氨的影响	很大	无	无	无
原料	易得	仅为耗电	仅为耗电	易得
管理简便性	较简便	复杂	简便	较复杂
操作安全性	不安全	不安全	安全	安全
自动化程度	一般	较高	高	高
投资	低	高	较高	低
设备安装	复杂	复杂	简便	较复杂
占地面积	大	大	小	小
维护工作量	较小	大	小	较大
电耗	低	高	较高	低

项目	加氯法（液氯）	臭氧	紫外线	二氧化氯
等效条件所用的药剂量	较多	较少	无需药剂	较多
运行费用	低	高	低	较高
维护费用	低	高	较低	较低

#### （四）出水消毒推荐工艺

通过以上几种消毒方法技术经济综合比较，同时结合本项目污水处理站的实际情况要求操作简单、便于管理、易于实现自动化：出水消毒工艺拟采用加氯法进行消毒。

#### 4.4.4 污泥处理处置工艺选择

目前，污泥处理的常用工艺主要有：厌氧消化、好氧消化、热处理、加热干化和加碱稳定。上述5种稳定工艺各有千秋，具体采用何种工艺，应因地制宜。就本工程而言，属小规模，采用污泥消化、热干化等方法的费效比相当低，国内已有学者指出，对于规模小于20万m<sup>3</sup>/d的污水处理站，污泥采用厌氧消化都是不经济的。另一方面，在污水处理中，反应池系统泥龄（硝化及反硝化）≥20d，好氧泥龄约14d，可以认为污泥已得到基本的稳定。

在污水处理工艺设计时，用了较长的泥龄，污泥已初步稳定。同时国内许多已建成的污水处理站，采用生物脱氮除磷工艺，产生的污泥直接浓缩脱水，其效果（主要指泥饼含水率）与经消化后脱水相近，证明得到好氧稳定的污泥，直接浓缩脱水是可行的。由于该种方式总体效果较好，目前已在中、小型城市污水处理站中得到广泛应用。

结合国内污水处理站的经验，由于本工程污水处理工艺采用生物脱氮除磷工艺，污泥龄较长，污泥性质较为稳定，可不进行消化。建议本项目污水处理站污泥直接浓缩脱水。

根据《关于印发〈关于进一步加强我省城镇生活污水处理站污泥处理处置工作的意见〉通知》：经无害化处理处置的污泥含水率需低于60%。传统的污泥脱水工艺是污泥经过投加PAM调理后，经带式浓缩压滤机或离心脱水，处理后的污泥含固率只能达到15%~20%左右，无法满足要求。一般需增加采用污泥调理、机械浓缩、机械脱水、低温热干化等深度处理工艺。目前深度脱水处理工艺主要为：“低温真空脱水干化一体机”“高压隔膜压滤机”“超高压污泥压榨机”3种。这里对3种污泥深度脱水方案进行比较。

表 4.4-3 污泥深度脱水方案比较

比较项目	低温真空脱水干化一体机	高压隔膜压滤机	超高压污泥压榨机
工艺类型	污泥深度脱水+热干，出泥含水率20%~60%可调	污泥调理+深度脱水	机械浓缩+深度脱水
出料含水率	30%~60%	55%~60%	55%~60%
进料要求	浓缩污泥	浓缩污泥	生污泥（含水率99.6%）
工作机理	达到传统板框机械脱水限度后，利用负压状态水的沸点降低原理，对滤饼持续加热并抽真空，水分汽化后排出	通过对物料进行调理调质（破壁），高压板框脱水	通过机械浓缩初步脱水，经高压破壁及药剂调理后脱水至55%~60%
设备故障	磨损小，维修简单	维修简单	维修较复杂

比较项目	低温真空脱水干化一体机	高压隔膜压滤机	超高压污泥压榨机
场地环境	系统负压运行	无粉尘及臭味	密闭处理，无粉尘和臭味
占地面积	一般	较大	一般
添加药剂	特种药剂	PAM、PAC、石灰	PAM
药剂总量（%/TDS）	2%~8%	2%~30%	2%~10%

经过上述比较，考虑到技术成熟度，设备稳定性，本项目推荐使用**高压隔膜压滤机污泥深度脱水**方案，脱水至**60%**的污泥交由有资质单位外运处置。

#### 4.4.5 工艺方案比选小结

根据以上论述，本项目污水处理站主要工艺方案选定如下：

- (1) 预处理工艺：“沉砂井+水力筛”工艺；
- (2) 生化处理工艺：“两级AO+MBR”工艺
- (4) 消毒工艺：“加氯消毒”工艺
- (6) 污泥处理处置工艺：采用高压隔膜压滤机作为污泥深度脱水，脱水至**60%**的污泥交由有资质单位外运处置。

本工程污水处理站规模较小，为节省投资、便于后期运营，推荐采用上述工艺方案。

### 4.5 管材选择

#### 4.5.1 对管材的要求

- (1) 管道的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能；
- (2) 管道必须具有足够的强度，以承受外部荷载和内部水压；

(3) 管道必须能抵抗污水中杂质冲刷，也应有抗腐蚀的功能，特别对于某些有腐蚀性的工业废水；

(4) 管道必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础；

(5) 管道的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小；

(6) 管道应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

#### 4.5.2 管材的类型

##### (1) 重力流管道

目前，常用的排水管材主要有钢筋混凝土管（RCP）、高密度聚乙烯管（HDPE）、PVC-U双壁波纹管 and 钢管。

##### 1) 钢筋混凝土管（RCP）

钢筋混凝土管，制作方便，造价低，在排水管道中应用很广，但已开始逐步被各种复合管取代。缺点是抗渗性能差、防腐性差、管节短、接口多和搬运不便等。钢筋混凝土管口径一般在500mm以上，长度在1.5m~3m。多用在埋深大或地质条件不好的地段。其接口形式有承插式橡胶圈接口、企口式、平口式钢筋混凝土外套换接口水泥砂浆抹带接口等。

钢筋混凝土管分三个等级（I、II、III），以管的壁厚、破坏荷载及内水压力来检测管的等级。同时钢筋混凝土管按施工方法分为开槽施工管和顶进施工管（DRCP）。

## 2) 高密度聚乙烯管 (HDPE)

HDPE管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻，采用热熔粘接性接口，严密性好，对管道基础要求低。目前，HDPE管材用于排水管的趋向逐渐

加大，产品结构上也不断在改进，但由于其使用在排水工程中的时间较短，不少技术问题有待进一步研究，尤其对地下水位相对较高的地区，对管与管之间的电热熔连接技术的施工环境要求甚高，不能带水作业等，并且回填要求高。

## 3)PVC-U双壁波纹管

PVC-U双壁波纹管以聚乙烯为主原料，加入适量助剂生产的新型管材。内壁光滑，外壁波纹，内外壁中空，具有质轻，强度高，耐化学腐蚀性好，流水阻力小，不结垢，阻燃性好，柔韧性好，使用寿命长（可达50年），对管道基础要求低等优点。

## 4) 钢管

室外重力流排水管道一般很少采用钢管，只有当排水管道承受高内压、高外压或对渗漏要求特别高的地方，如排水泵的进出水管、穿越铁路和河道的倒虹管或靠近给水管道和房屋基础时，才采用钢管。在地震烈度大于8度或地下水位高、流砂严重的地区也采用钢管。

机械强度大，可承受很高的压力，管件制作、加工方便，适用于地形复杂地段或穿越障碍等情况。但突出的问题是管道的腐蚀及其防护。内外防腐的施工质量直接和管道的使用寿命有关，且钢管

的综合造价较高。尽管如此，在一些特殊条件下仍是其他管材所不能替代的。

## (2) 压力管道

国内用于污水压力流管道的管材主要有：预应力钢筒混凝土管，金属管如碳钢管、不锈钢管、球墨铸铁管、不锈钢复合管。

### 1) 预应力钢筒混凝土管

预应力钢筒混凝土管（简写PCCP）是指在带有钢筒的高强混凝土管芯上缠绕环向预应力钢丝，再在其上喷制致密的水泥砂浆保护层而制成的输水管。它是由薄钢板、高强钢丝和混凝土构成的复合管材，它充分而又综合地发挥了钢材的抗拉、易密封和混凝土的抗压、耐腐蚀，具有高密封性、高强度和高抗渗的特性。采用钢制承插口，同钢筒焊在一起，承插口有凹槽和胶圈形成了滑动式胶圈的柔性接头。

### 2) 碳钢管

污水输送用碳钢管常采用螺旋焊接钢管，其是由卷成管形的普通碳素钢板以对缝或螺旋缝焊接而成的管材，焊接钢管生产工艺简单，生产效率高，品种规格多，设备投资少，强度较高。

### 不锈钢管

不锈钢管也属于钢管系列，其采用不锈钢板焊接而成的管材。其具有在折弯、抗扭强度相同时，重量较轻，又具有很强的耐腐蚀性，广泛用于石油、化工、医疗、食品、轻工、机械仪表等工业输送管道以及机械结构部件等。

#### 4) 球墨铸铁管

它是使用铸造铁水经添加球化剂后，经过离心球墨铸铁机高速离心铸造成的管道。其具有铁的本质、钢的性能，防腐性能优异、延展性能好，密封效果好，安装简易、主要用于市政、工矿企业给水、输气，输油等。是供水管材的首选，具有很高的性价比。在中低压管网，球墨铸铁管具有运行安全可靠，破损率低，施工维修方便、快捷，防腐性能优异等。

### 4.5.3 管材比较及确定

决定管道材料选择的影响因素很多，主要包括以下的一些因素：

(1) 施工方法：包括开挖、维护开挖、顶管、沉管及非开挖（如管道牵引）等施工方法。

(2) 管材管径及单根管节长度

(3) 管道埋深及地下水状况

(4) 施工现场具体情况

(5) 施工周期

(6) 地质状况

(7) 回填质量

(8) 管材的物理性质

(9) 管道接口形式及止水密封性能

(10) 管道综合价格：包括管材、运输及施工等综合造价。

(一) 管材比较

以下对几种管材的性能进行比较，详见下表：

表 4.5-1 常用管材性能比较

性能	钢筋混凝土管	钢管	HDPE管	玻璃钢管
使用寿命	较长	较长	长	长
抗渗性能	较强	强	较强	较强
防腐能力	强	较强	强	强
承受外压	可深埋、能承受较大外压	可深埋、能承受较大外压	受外压较差，易变形	受外压较差，易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便
接口形式	承插式、橡胶圈止水	现场焊接、刚性接口	承插式、橡胶圈止水	套管、橡胶止水
粗糙度 (n值) 水头损失	0.013~0.014水头损失较大	0.013 (水泥内衬) 水头损失较大	0.009~0.0011水头损失较小	0.009~0.0011水头损失较小
重量管材运输	重量较大运输较麻烦	重量较大现场制作	重量较小运输方便	重量较小运输方便
价格	便宜	较贵	较贵	较贵
对基础要求	较高	较低	较低	较低

## (二) 推荐管材

通过进行各种排水管材的技术、性能、经济等指标比较，结合本项目建设地点的具体要求、根据施工工法的不同而相应选用不同的管材。

本项目均采用小口径管（ $\leq\text{DN}600$ ）综合考虑应用管材的特点和实际施工条件，同时结合本地施工经验，本工程管材选取规则如下：

(1) 泵站进水管道、集水池连通管（ $\text{DN}300$ ）采用HDPE双壁波纹管，环刚度 $\text{SN}\geq 12\text{KN/m}^2$ ，O型橡胶圈承插接口连接， $180^\circ$ 石屑基础；

(2) 压力管段采用UPVC管（ $\text{DN}100\sim 200$ ）， $\text{SDR}17/1.0\text{MPa}$ ，法兰连接， $180^\circ$ 石屑基础。

# 第五章 管网工程设计

## 5.1 管道设计

### 5.1.1 平面布置原则

(1) 污水收集管的敷设应获得规划部门同意，减少拆迁和交通影响，外露污水收集管需与环境相协调进行修饰；

(2) 地下干管结构设计使用年限不低于50年，安全等级不低于二级；

(3) 管材选择应考虑设计使用年限要求、地质和地面荷载等情况，选择大品牌优质管，优先考虑本地区已有符合要求的生产厂家。

(4) 凡是重力流管道转弯、交汇、高程变化、管径改变及直线段一定间距都需设置检查井。本工程检查井应根据实地情况选择采用钢筋混凝土结构检查井。敷设于河道的管道需设置防洪压力井盖以及通气管，通气管应高于自然水体50年一遇洪水位。

### 5.1.2 平面布置方案

#### (1) 一体化污水提升泵站

在水牛头西涌下游入江处设置1座一体化提升泵站，截流后的渗漏水和下游排污管截流的合流污水排至一体化泵站，经提升至现有垃圾临时堆放场渗滤液集水池。一体化提升泵站规模为 $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=16\text{m}$ 。泵站直径为2.0m，配置2台水泵，一用一备。

#### (2) 压力污水管

新建的一体化泵站压力管网主要敷设在水牛头西涌东侧伟立路下方埋深约1米，规格为DN100，沿道路东侧布置，尽量减少施工过程对交通带来的影响：将污水输送拟建污水处理站，埋深约1.0米。

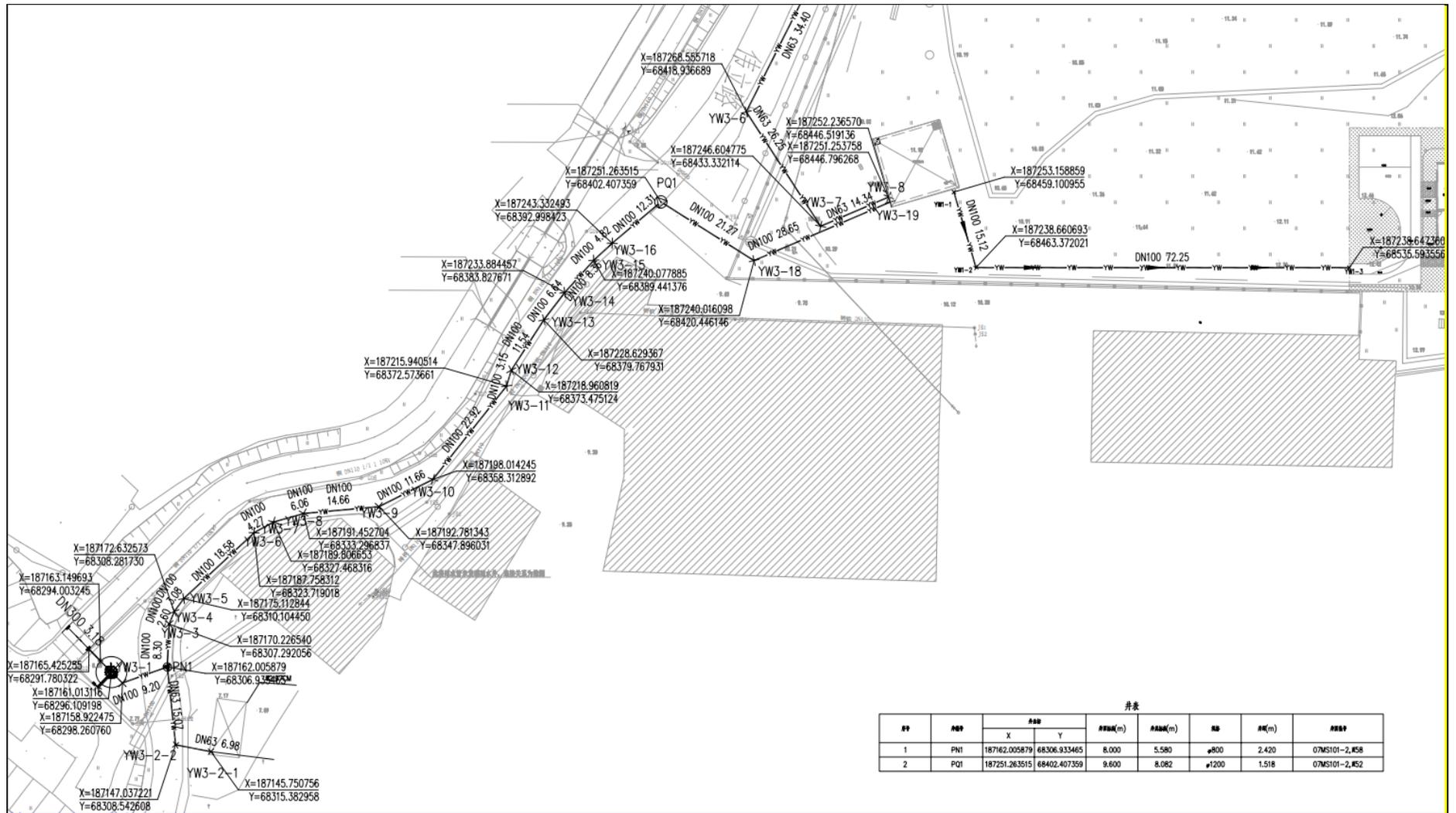
同时增设污水压力管将现有应急收集池的污水提升至垃圾临时堆场现有收集池，统一输送至拟建污水处理站进行处理。

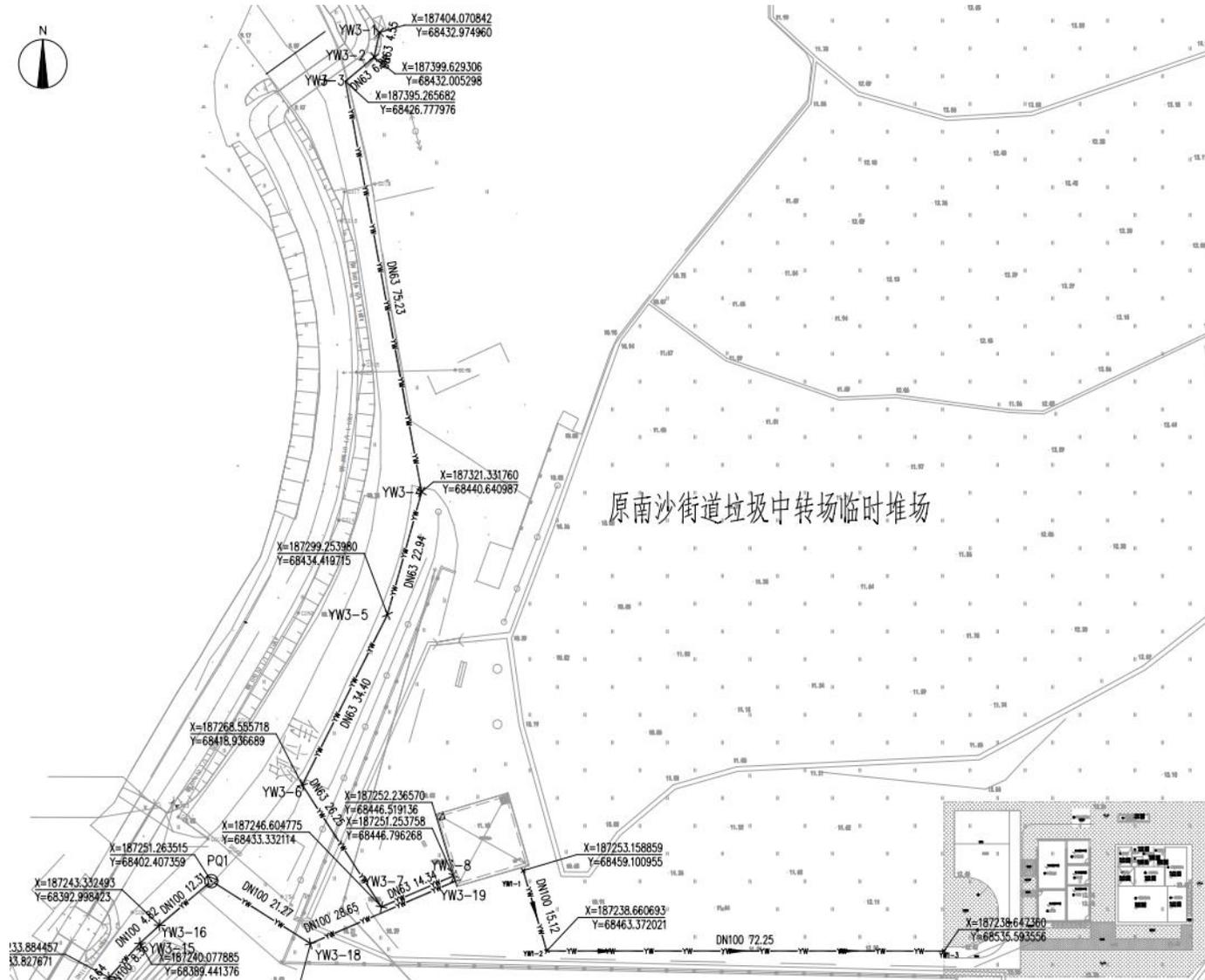
### (3) 尾水管

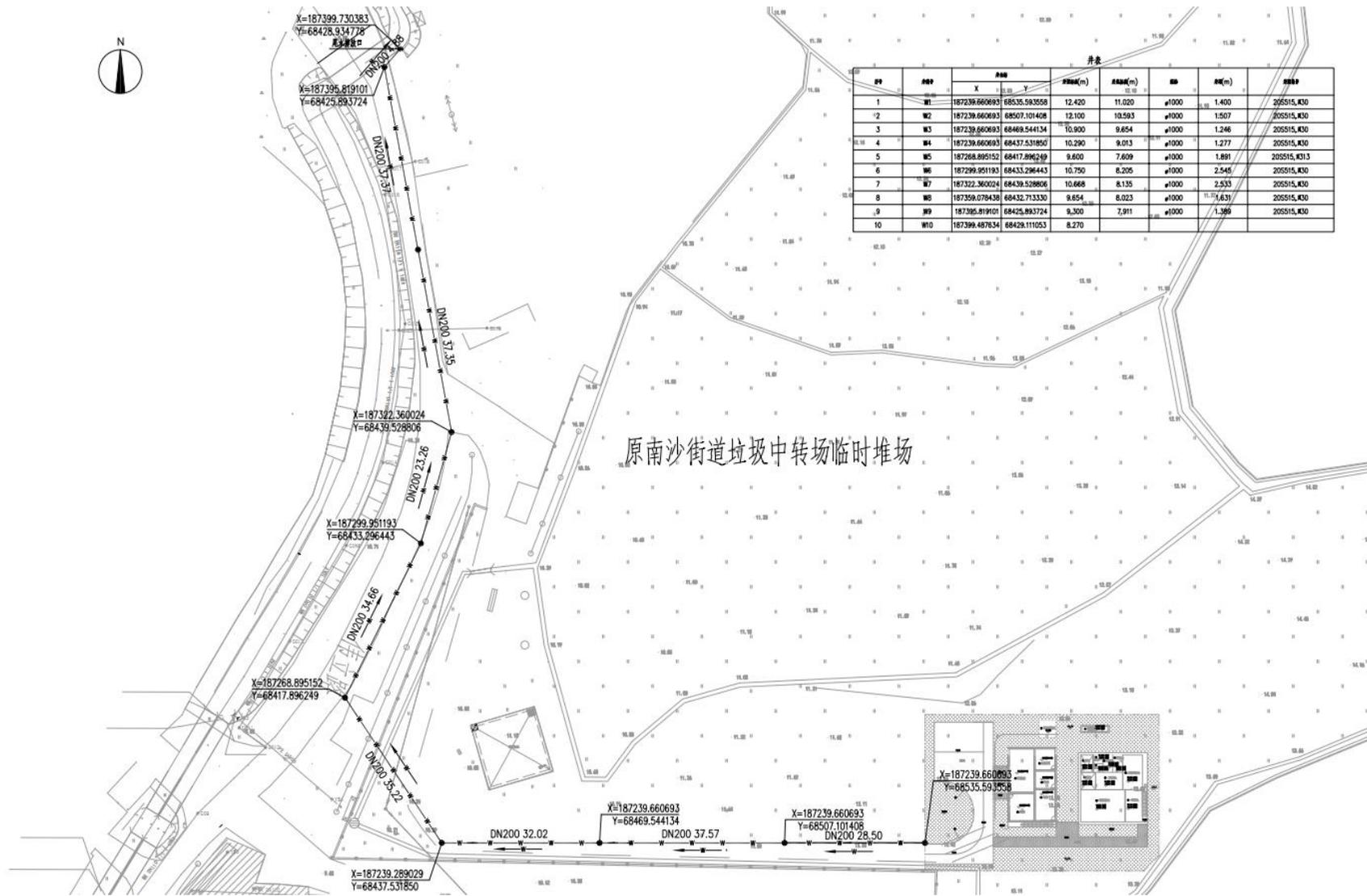
污水经过处理达标后，经原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场内部道路与处理站污水管平行布置，经过弯道后穿过原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场围墙，沿伟立路下方埋深约1.0米，规格为DN200，在河涌穿伟立路箱涵前，向东侧弯折到达水牛头西涌，作为水牛头西涌的补水水源。

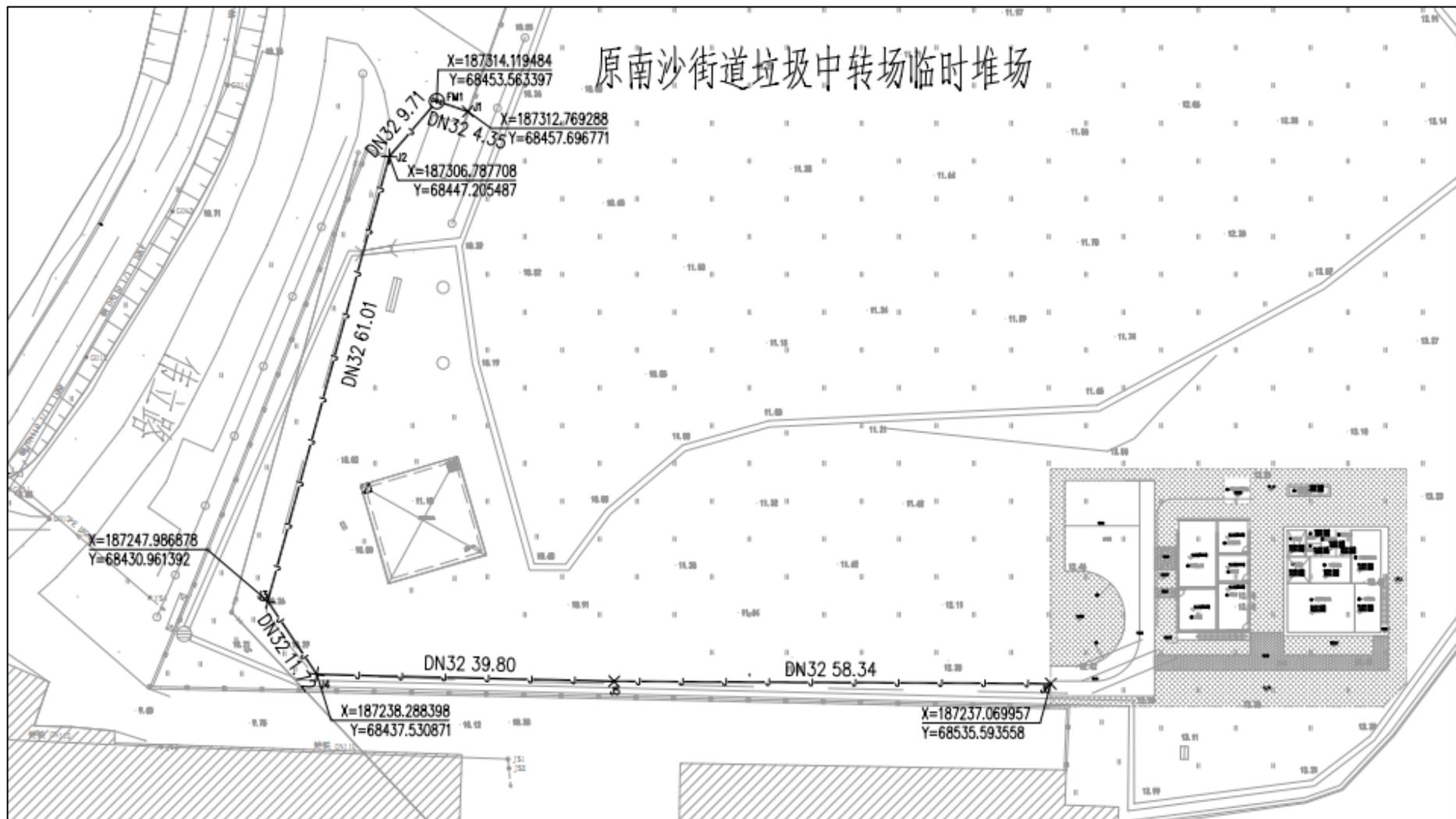
### (4) 给水管道

生活给水管道接自堆场内管理用房的现状DN32给水管道，供污水处理站使用。管径为DN32，埋深约1.0米，拟沿堆场内部道路边敷设。

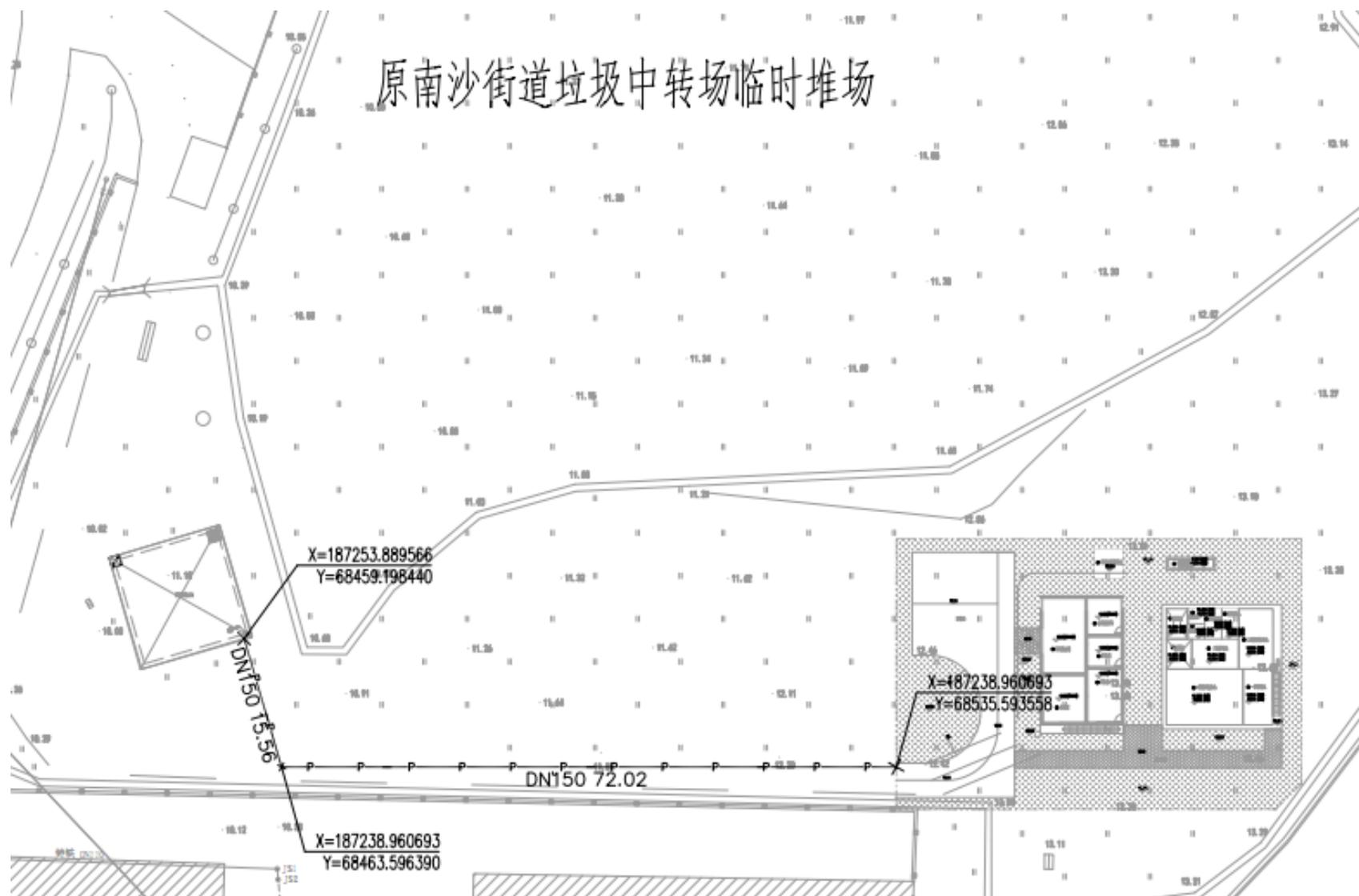








# 原南沙街道垃圾中转场临时堆场



### 5.1.2.1 竖向布置

结合地形地势及排水现状，沿现状道路敷设的管道。

本工程新建DN100压力管，管道埋深约1.0m，压力污水管末端安装止回阀，避免回流进入污水管。

本工程新建DN200尾水管，坡度0.003~0.03，管道埋深约1.0m。

本工程新建DN32给水管，管道埋深约1.0m。

### 5.1.3 附属构筑物设计

#### 5.1.3.1 检查井

a.检查井选择：

1) 管道管径 $D=200\sim 600\text{mm}$ 时，污水检查井采用 $\Phi 1000$ 圆形混凝土检查井，做法详见图集20S515，页30；

2) 管道管径 $D=200\sim 600\text{mm}$ 时，污水沉泥井采用 $\Phi 1000$ 圆形混凝土沉泥井，做法详见图集20S515，页313；

b.检查井施工要求：

图中所注路面高度仅供参考，施工时若检查井位于路中，要求井面标高与路面标高齐平，井环可等路面成型后再座浆，并采取加固措施。完工时设计井标高应与路面标高一致。

c.沉泥井：按平面图中给出的位置布置沉泥井，沉泥井井底比最低接入的管底标高低0.5m。

d.井盖：本工程所有检查井（含接户井、格栅井）井盖均采用重型球墨铸铁井盖（ $\varnothing 500$ 或 $\varnothing 700$ ），井盖承载能力等级均选用D400类型。井盖与井座连接做法参照14S501-1。

e.所有检查井按规范要求，需加装防坠网。

具体标准详见防坠网大样及国标《安全网》(GB5725-2009)。所有井盖加1米长防盗链，井内应安装防坠落装置，装置的承载能力 $\geq 100\text{Kg}$ 。车行道下的检查井井盖应具备防滑动、防噪声、防跳动、防意外开启的弹性紧锁功能。

## 5.2 结构设计

### 5.2.1 设计原则

设计原则：遵守国家现行规范，在满足工艺要求的前提下，力求做到技术先进、安全可靠、经济合理、保护环境。在满足国家规范的情况下，尽可能结合当地实际情况，采用地方标准、规范和习惯做法。

构筑物结构设计计入在正常建造、正常运行过程中可能发生各种工况组合荷载，按弹性体内力分析方法，进行相应的承载力、变形和裂缝计算。

截污井、排水检查井等构筑物分别按池内有水池外无土和池内无水池外有土计算内力，并考虑温差和湿差产生的附加内力，取最不利内力组合进行设计。矩形水池的池壁按其高宽比分为浅池壁、深池壁和一般池壁进行内力分析，地板原则上采用构造底板（即地

基反力按直线分布），并按弹性地基板进行校核。满足正常使用极限状态和承载力极限状态，裂缝控制在0.2mm以下。小型圆形水池按圆柱壳（或圆柱，圆锥组和壳）进行内力分析，配筋计算，环向忽略环向弯矩的影响，按轴心受拉构件计算，用抗裂度控制，不允许出现裂缝，竖向以受弯为主，裂缝控制在0.2mm以下。

采用放坡开挖、拉森III钢板桩、牵引管施工及其组合的方式。管槽支护施工宜采取间隔支护的施工顺序。支护施工过程中遇到不明障碍物时，应查明其性质，且在不会危害既有建构筑物、地下管线、地下构筑物的情况下方可继续施工。地下水控制应根据工程地质和水文条件、管槽周边环境要求及支护形式选用截水、降水、集水明排方法或其组合方法。管槽周边施工材料、设施或车辆荷载严禁超过设计要求的地面合作限值。

### 5.2.2 设计依据

- (1) 工程建设标准强制性条文（城镇建设部分2013年版）
- (2) 建筑工程设计文件编制深度的规定2008
- (3) 建筑结构可靠性设计统一标准（GB50068-2018）
- (4) 建筑地基基础设计规范（GB50007-2011）
- (5) 建筑地基基础设计规范（DBJ15-31-2016）
- (6) 地下工程防水技术规范（GB50108-2008）
- (7) 地下防水工程质量验收规范（GB50208-2011）
- (8) 建筑抗震设计规范（GB50011-2011）（2016版）

- (9) 建筑结构荷载规范 (GB50009-2012)
- (10) 混凝土结构设计规范 (GB50010-2010) (2015版)
- (11) 砌体结构设计规范 (GB50003-2012)
- (12) 砌体工程施工质量验收规范 (GB50203-2011)
- (13) 建筑地基处理技术规范 (JGJ79-2012)
- (14) 建筑地基基础工程施工质量验收规范 (GB50202-2018)
- (15) 给水排水工程构筑物结构设计规范 (GB50069-2002)
- (16) 给水排水管道工程施工与验收规范 (GB50268-2008)
- (17) 室外排水设计规范 (GB50014-2006)
- (18) 给水排水构筑物工程施工及验收规范 (GB50141-2008)
- (19) 混凝土结构工程施工质量验收规范 (GB50204-2015)
- (20) 工程结构通用规范 (GB55001-2021)
- (21) 建筑与市政工程抗震通用规范 (GB55002-2021)
- (22) 建筑与市政地基基础通用规范 (GB55003-2021)
- (23) 钢结构通用规范 (GB55006-2021)
- (24) 砌体结构通用规范 (GB55006-2021)
- (25) 混凝土结构通用规范 (GB55008-2021)

### 5.2.3 使用年限、抗震设防要求

(1) 本工程结构设计使用年限50年，结构构件的重要性系数采用 $\gamma_0=1.0$ 。排水用管材规格详见给排水专业，并应符合管材规格的相关标准。

(2) 本工程抗震设防类别为丙类，场地抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.1g，设计地震分组均为第一组II类场地，地震特征周期值为0.35s。

#### 5.2.4 设计参数

- (1) 地下水位设计标高：设计地面标高-1.00m；
- (2) 地面堆积荷载：按10KPa计算；
- (3) 构筑物抗浮安全系数： $k_W \geq 1.05$
- (4) 构(建)筑物结构安全等级为二级。
- (5) 排水构筑物及主干管道抗震设防类别为丙类。
- (6) 岩土工程勘察报告中的相关计算参数。

#### 5.2.5 工程地质条件

据《原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场岩土工程勘察报告》可知：

##### (1) 工程地质条件

根据场地5个钻孔揭露所取得的地质资料，经综合整理，可将场地各岩土层自上而下划分为第四系人工填土层（Q4 ml）及白垩系（K）。现分述如下：

##### ① 第四系人工填土层（Q4 ml）

素填土：场地内各钻孔均见分布，层厚石 24.00~42.30m，平均 34.36m，层顶埋深 0.00m，层顶标高为10.90~13.21m。呈杂色、褐

黄色，主要由生活垃圾及建筑垃圾回填组成，土层结构疏松，未经压实。

②白垩系（K）场地基底岩石为白垩系（K），岩性为砂岩。在揭露深度范围内，按其风化程度可分为微风化1个岩带。

微风化砂岩：场地内各钻孔均有揭露，揭露厚度 0.30~0.60m，平均0.45m，层顶埋深24.00~42.30m，层顶标高-31.80~-13.10m。呈浅灰色，中、粗粒结构，层状构造，裂隙较发育，岩芯较破碎，岩石新鲜、坚硬，锤击声脆，岩质较硬。

建议岩石地基承载力特征值 $f_{ak}=9500\text{kPa}$ 。

场地在控制深度范围内，未发现滑坡、土洞、危岩和崩塌、泥石流等不良地质现象。

在钻孔揭露深度范围内，场地未见断层通过，构造稳定性较好，但厚度不均匀的新近堆填土，其固结时间需要10~15年左右，不经处理的新近堆填土会导致不均匀沉降问题。

## 5.2.6 本工程结构设计

### 5.2.6.1 管道基础形式及地基处理

基础设计要求地基承载力特征值不少于100KPa。该工程污水管道开挖段主要采用HDPE双壁波纹管、UPVC基础形式采用180°石屑基础。

### 5.2.6.2 明挖施工的地基处理

根据不同施工方法，不同的地质资料，不同的施工现场条件，可采用不同地基处理方式。当采用明挖施工时，地基处理的方法为换填法，压石挤淤法、木桩法、钢筋砼预制桩法、水泥土深层搅拌桩法，高压旋喷桩法等。

换填法适用于浅层软弱地基处理。换填法是将软弱土层挖去，然后分层压实回填粗砂碎石。换填法一般适用于当管道下2m范围内有持力层的情况。如果换填厚度过大，一方面，换填材料造价增加，沉降量较难控制。另一方面，随着开挖深度的增大，支护费用也增加。开挖深度过大，当采用止水措施不足时，容易因地下水流失造成周围地陷，必然引起民房或路面开裂，由此增加额外的费用。故此，换填深度一般控制在2m以内为宜。

压石挤淤法适用于管底下土层为淤泥、淤泥质土等软弱土层，且管道上不增加覆土等附加荷载的情况。在管底下软弱土层处通过机械压填20~40cm直径的块石，一方面既可以减小开挖深度，减少支护费用，另一方面又能够增强地基承载力，且施工方便，施工周期快，是目前比较常用的软弱地基处理方法。

木桩法、钢筋砼预制桩法是利用木桩、钢筋砼预制桩与桩间土共同作用形成复合地基，对管道下的地基进行处理。木桩一般采用松木桩，松木桩长约5~6m，而且木桩桩尖必须进入持力层 $\geq 0.5\text{m}$ ，所以木桩可用于管道下小于5m范围内有持力层的情况。钢筋砼预制

桩桩长约3~8m，其可用于管道下小于8m范围内有持力层的情况。

木桩、钢筋砼预制桩的优点是施工速度快，所需要的施工场地小，

但木桩需要木材，浪费森林资源，不利于环保，不宜大量使用。

相反，钢筋砼预制桩是一种常用的建材成品，可大量使用。

水泥土深层搅拌桩法的工作原理：将水泥固化剂和原地基软土就地搅拌混合，搅拌时，不会使地基土侧挤出，对周围建筑物的影响很小，施工时，无振动、无噪音、无污染，可在市区内施工。但是，水泥土搅拌桩法施工时遇到低洼之处应该回填土，并予以压实，不能回填杂填土或生活垃圾。水泥土搅拌桩的桩机较大，所需的施工场地大。因为水泥土搅拌桩施工较慢，而且水泥土深层搅拌桩是复合地基，必须检验复合地基的承载力，检验复合地基载荷试验必须在桩身强度满足试验荷载条件时，并在成桩28天后进行，所以所需时间长。搅拌桩总桩长一般不超过20米，所以水泥土深层搅拌桩法适用于持力层在现地面以下18米范围内，且施工场地大，施工工期较充裕，管道下地基为正常固结的淤泥与淤泥质土、粉土、饱和黄土、素填土、粘性土以及无流动地下水的饱和松散砂土等情况。

高压旋喷桩法与水泥土深层搅拌桩的工作原理类似，但高压旋喷桩法，采用水泥浆是高压喷射，适用于处理淤泥、淤泥质土、流塑、软塑或可塑粘性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。在高压旋喷桩法中，因为高压旋喷桩桩机小，可以在施工场地狭窄的地方使用。但高压旋喷桩的费用大，每延米所需费用相当于同一桩径的水泥土深层搅拌桩的4倍左右。所以一般用于在软土层厚

高 $\geq 5\text{m}$ 且施工场地狭窄，空间矮小，无法采用水泥土深层搅拌桩法情况下使用。

### 5.2.6.3 非开挖施工的地基处理

当采用顶管施工或牵引管施工，管道下为淤泥、淤泥质土等软弱土层时，如果管道上的覆土固结已经完成，而且管道上的覆土不增加，可以不做地基处理。反之，应考虑地基处理。因为当覆土高度增加后，管道下的淤泥或淤泥质土等软弱土层的附加应力增加，软土会压缩而产生沉降，当软弱土层厚度不同时，还会产生不均匀沉降。因为污水、雨水主要是重力流，当管道产生沉降后，产生局部淤积，水流就会产生水流不畅或倒流；沉降不均匀还会使钢筋砼管接口开裂，折断，或钢管的焊接缝处产生裂隙漏水。所以管道上的覆土增加，需做地基处理。地基处理方法根据施工现场的实际情况，可采用水泥土深层搅拌桩法，或高压旋喷桩法。这两种处理方法前面已有介绍，不再重复。

### 5.2.6.4 软基处理

对软弱地基的各种地基处理方法的比较。

表5-2软基处理的方式比选

施工方式	地基处理方法	适用条件	优点	缺点
明挖施工	换填法	管道下2m以内有较好的持力层。	施工简单，施工期短，造价较低。	处理深度受限制，施工场地受限制，对地面交通有一定影响。
	压石挤淤法	管底下土层为淤泥、淤泥质土等软弱土层，且管道上不增加覆土	施工简单，施工期短，造价较低。	管道上附加荷载受限制，施工场地受限制，对地面交通有一定影响。

施工方式	地基处理方法	适用条件	优点	缺点
		等附加荷载的情况。		
	木桩法	管道下5m以内有较好持力层。	施工较简单、方便，施工场地小，施工期短，造价较便宜。	浪费森林资源，处理深度受到一定的限制，对地面交通有一定影响。
	钢筋砼预制桩法	管道下8m以内有较好持力层。	施工较简单、方便，施工场地小，施工期短，造价较便宜。	处理深度受到一定的限制，对地面交通有一定影响。
	水泥土深层搅拌桩法	现地面以下18m内有持力层。	具较大的处理深度。	施工较复杂，所需的施工场地大，施工工期长，造价较高，对地面交通影响较大。
	高压旋喷桩法	需处理深度较大但可供施工的场地较小，空间较小时采用。	处理深度大，施工场地小。对地面交通影响较小。	施工较复杂，施工工期长，造价很高。
非开挖施工	水泥土深层搅拌桩法	设计地面标高大于现地面标高，增加了附加荷载，且现地面以下18m内有持力层。	具较大的处理深度。	施工较复杂，所需的施工场地大，施工工期长，造价较高，影响地面交通。
高压旋喷桩法	设计地面标高大于现地面标高，增加了附加荷载，不能用水泥土深层搅拌桩施的场合才采用。	处理深度大，所需施工场地小。对地面交通影响较小。	施工较复杂，施工工期长，造价很高。	高压旋喷桩法
原状土基础	设计地面标高与现地面标高基本相等，无附加荷载。	不影响地面交通没有地基处理的费用。		原状土基础

根据以上分析，管道基础的设计主要是地基处理问题，必须根据管材，土质情况、施工场地、施工工期，对地面交通的影响，选择不同的地基处理方法。局部浅埋段位于素填土层，应进行压实后

铺设垫层，然后进行管线埋深，具体情况应结合施工现场开挖情况反馈调整；一体化泵站选址处为软基，泵站沉井采用高压旋喷桩法，污水处理站施工方式采取拉森钢板桩支护的方式。

#### **5.2.6.5 基坑支护形式**

0.5m<沟槽开挖深度 $\leq$ 2.0m，采用挡土板加水平内支撑支护明挖施工；

2.0m<沟槽开挖深度 $\leq$ 3.0m时，采用槽钢加水平内支撑支护明挖施工；

3.0m<沟槽开挖深度 $\leq$ 5.0m时，采用拉森钢板桩加水平内支撑支护明挖施工；

泵站工作井采用止水帷幕采用高压旋喷桩施工。

#### **5.2.6.6 路面修复**

本工程施工完成后应对施工过程中损坏的路面、立沿石、雨水口等设施按要求进行原状修复处理，同时也对被破坏的绿化带进行原状恢复，以改善居民生活环境。

#### **5.2.6.7 主要采用材料**

砼：普通砼强度等级为C30，防水砼强度等级为C30，抗渗等级为P8；钢筋：选用HRB400级钢；

### **5.3 主要工程量**

表5-3管网工程主要工程量表

序号	名称	材料	规格	数量	单位	备注
1	DN300进水管	HDPE	环刚度 $S \geq 12.5\text{KN/m}^2$	4	米	
2	污水压力管	UPVC	DN100 PN1.0	282	米	
3	污水压力管	UPVC	DN50 PN1.0	207	米	
4	压力污水排气井	砖砌	$\phi 1200$	1	座	
5	压力污水泄水井	砖砌	$\phi 800$	1	座	
6	处理站尾水管	UPVC	DN200 PN1.0	271	米	
7	处理站尾水管检查井	钢筋混凝土	$\phi 1000$	8	座	
8	处理站尾水管沉泥井	钢筋混凝土	$\phi 1000$	1	座	
9	调节池回流管	UPVC	DN150 PN1.0	88	米	
10	调节池回流管检查井	钢筋混凝土	$\phi 1000$	4	座	
11	调节池回流管沉泥井	钢筋混凝土	$\phi 1000$	1	座	
12	给水压力管	UPVC	DN32 PN1.0	185	米	
13	给水阀门井	砖砌	600x600	1	座	
14	挖槽土方			1595	立方米	
15	回填方			1559	立方米	
16	板式支护			943	延米	
17	槽钢支护			35	延米	
18	混凝土路面破除与修复			1244	平方米	
19	一体化泵站			1	套	详见清单
20	一体化泵站工作井		$\phi 4000$	1	座	

序号	名称	材料	规格	数量	单位	备注
21	现状渗滤液集水池改造			1	座	详见清单
22	现状1#污水暂存池改造			1	座	详见清单
23	现状2#污水暂存池改造			1	座	详见清单

# 第六章 污水处理站工程设计

## 6.1 工艺设计

### 6.1.1 工艺流程

本项目共涉及3部分污水，岸壁渗漏地下水—挡墙岸壁渗漏污水+上游岸壁渗漏污水、下游排污管污水和渗滤液。其中挡墙岸壁渗漏污水、上游岸壁渗漏污水、下游排污管污水分别通过一号/二号/三号提升泵站提升及至沉砂井去除部分SS后流入原有渗滤液集水池，渗滤液自流至原有渗滤液集水池。通过原有渗滤液集水池调节水质水量，提升至一体化处理设备前的水力筛，最大限度地防止粗大悬浮物或漂浮物进入后续一体化处理设备，保证后续设备的正常运行。

经预处理的污水进入缺氧池进行反硝化反应，为保证生化反应高效进行，在缺氧池投加碳源，促进微生物的生长繁殖。缺氧池的硝态氮来源于好氧池内的硝态氮回流，好氧池的硝化细菌将污水中的氨氮氧化成 $\text{NO}_x\text{-N}$ 实现氨氮的去除，反硝化细菌将 $\text{NO}_x\text{-N}$ 转化为 $\text{N}_2$ 释放回大气中，实现TN的去除。

本工艺为进一步提高氨氮的去除率，设置二级缺氧、好氧池，二级好氧池出水自流至MBR池，经MBR系统处理与过滤后，废水经MBR产水泵提升至清水池暂存，当MBR池需要反洗时，从清水池取水反洗。清水池出水经消毒池加氯消毒后经排放渠排放。其中初沉池与MBR池的剩余污泥分别经过各自的污泥泵输送至污泥池储存，

污泥池上层清液返回渗滤液集水池，污泥池底部污泥经污泥泵提升至污泥调理罐，加入PAM（阳）调理后输送至污泥压滤机进行脱水，泥饼外运处理，污泥压滤机滤液返回渗滤液集水池。

其中一体化处理系统、污泥脱水车间等产生的臭气经管道收集至除臭系统，利用生物除臭系统处理后排放。

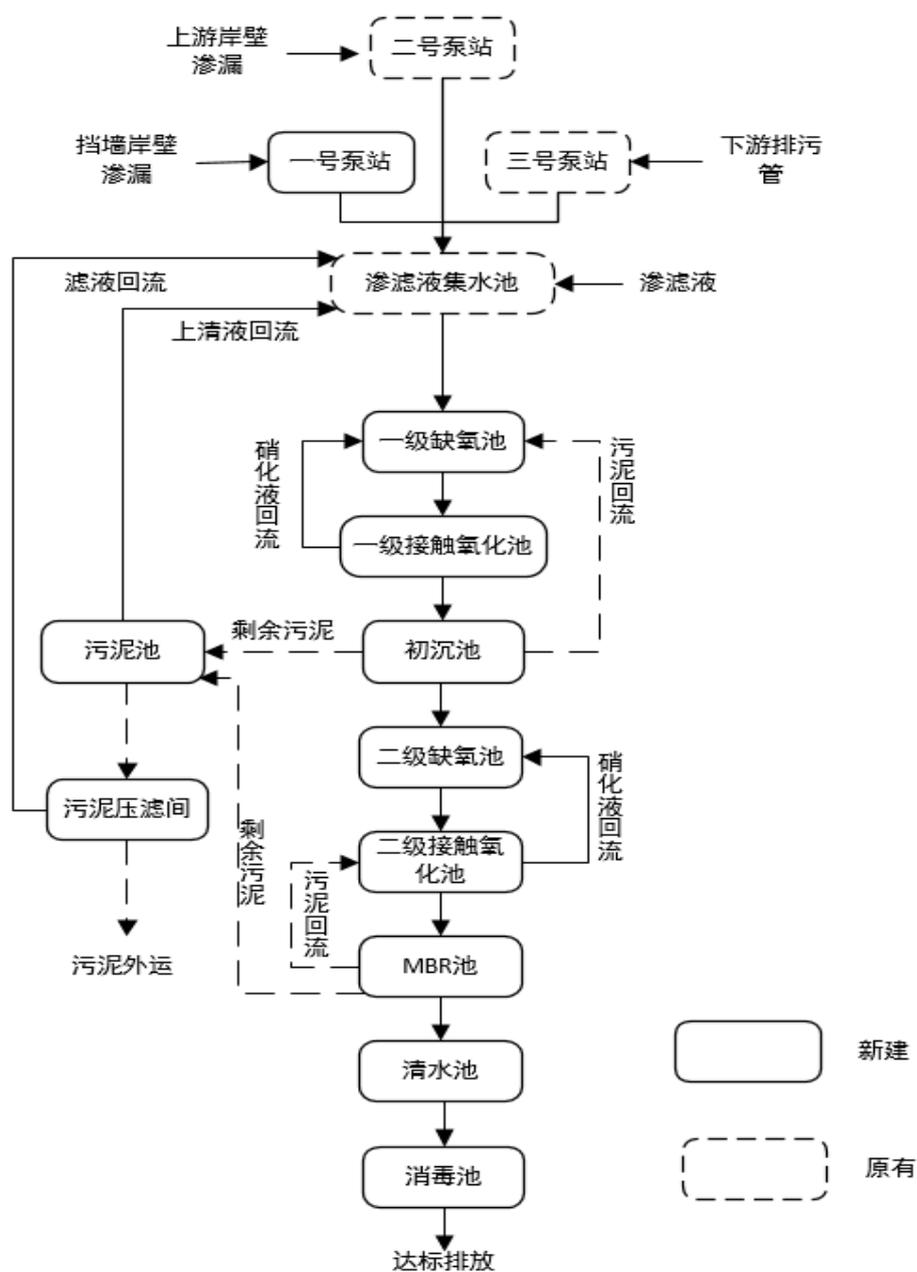


图 6.1-1 污水处理站工艺图

## 6.1.2 工艺特点

1) 高效率。该工艺对废水中有机物和氨氮的去除率高。出水满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中IV类水要求, TN按《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准排放, 重金属不做要求。

2) 工艺成熟, 运行费用稳定。

3) 生化工艺具有较强的抗冲击性。当进水水质波动较大或污染物浓度高时, 该工艺能够维持正常运行, 操作管理也非常简单。

4) 脱氮工艺对污染物的降解效率高。

5) 大容量负载。通过强化生化脱氮阶段和膜技术对高浓度污泥进行硝化, 有效地提高了硝化反硝化污泥浓度, 与国外同类技术相比, 具有较高的容积负荷。

6) 智能操控, 管理简便: 成熟的自动化精准控制系统, 提供多种预设运行模式多变可调, 可满足排放要求。

## 6.1.3 平面布置

### 6.1.3.1 平面布置原则

厂区总平面布置是根据厂区地形、厂区周围环境和处理工艺以及进、出水位置等条件, 将全厂的管理及处理建、构筑物合理、有机地联系起来, 在保证污水、污泥处理工艺布局合理、生产管理方便、连接管线简洁的基本原则下, 综合考虑将建、构筑物分区、分类, 在空间和外立面设计上协调统一, 做到美观、实用、经济。

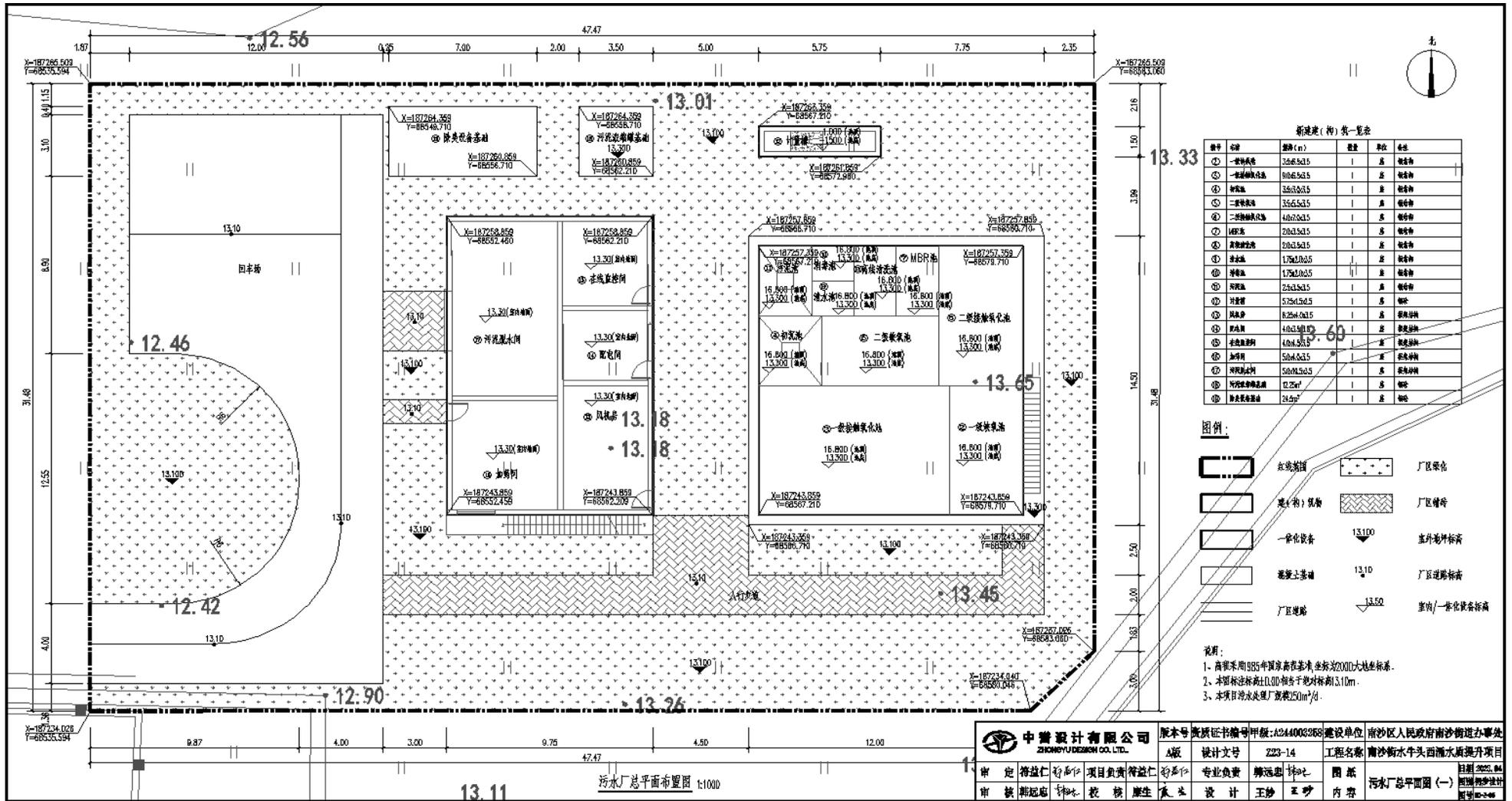
根据厂内各部分用地的功能将其划分为以下几个主要区域：管理区、污水预处理区、污水处理区、辅助生产区，各区相对独立，便于维护和管理。

为了尽量减少污水处理站对厂区周边环境的影响，同时也是为了改善厂区工作生活环境，本工程厂区总平面布置遵循如下原则：

- (1) 功能分区明确，构筑物布置紧凑，减少占地面积；
- (2) 流程力求简短、顺畅，避免迂回重复；
- (3) 配电间布置在既靠近污水处理厂进线，又靠近用电负荷大的构筑物（风机房），以节省能耗；
- (4) 总平面布置满足防洪标准和消防要求；
- (5) 交通顺畅，便于施工管理。

厂区平面布置除了遵循上述原则外，具体应根据城市主导风向、进水方向、排放水体位置、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素布置，既要考虑流程合理、管理方便、经济实用，还要考虑建筑造型、厂区绿化与周围协调等因素。

# 平面布置图



本项目污水处理站用占地面积约1493m<sup>2</sup>，用地红线平均宽度东—西向47.4m，平均长度（南—北向）约31.5m。

根据厂内各部分用地的功能将其划分为以下主要区域：污水处理区、污泥处理区及生产辅助。

布置要点如下：

进场道路位于厂区西侧，衔接原南沙区垃圾临时中转场道路；污水处理区域位于厂区东侧，其中包括生化系统处理系统；污水经西侧配套管网进入污水处理区后处理达标后，经巴歇尔槽排放至就近水牛头西涌；污泥处理区位于厂区南侧，污泥浓缩后，经生产辅助车间南侧污泥脱水区脱水至60%后外运至有资质单位处置；生产辅助车间位于厂区东侧，沿道路布置，出入方便；其中生产辅助区位于车间一楼，含配电、风机、加药等子系统，运营管理便利。

#### **6.1.4 工艺高程设计**

##### **6.1.4.1 进水高程**

污水处理站总进水管为UPVC，管底标高为85国家高程13.10m。

##### **6.1.4.2 退水高程**

污水处理站西侧水牛头西涌渠底标高约85国家高程6.67m，污水站建成后厂区地坪控制标高为13.10m，消毒计量出水设计水位定为13.50m，本项目尾水通过尾水管道重力流送至上游作为河道补水。

## 6.1.5 主要构筑物设计

### 6.1.5.1 渗滤液集水池（原有池体）

1、功能：收集一号/二号泵站提升废水和填埋场滤液，调节水质水量，提升到一体化处理系统；

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 12.5 \times 12.5 \times 2.5m$

结构：地下钢砼

数量：1座

有效容积：343m<sup>3</sup>

停留时间：32h

3、主要设备

#### A、污水进水提升泵

类型：自吸泵

数量：2台，1用1备

流量：12m<sup>3</sup>/h

扬程：11m

功率：1.5kw

#### B、在线pH计

数量：1套

量程：0~14

#### C、超声波液位计

数量：1套

量程：6m

D、潜水搅拌机

数 量： 2套

功 率： 1.5kW

E、硫化氢气体检测仪

数 量： 1套

量 程： 0~100ppm

**6.1.5.2 一级缺氧池**

1、功能：主要起反硝化去除硝态氮的作用，同时去除部分BOD。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 3.5 \times 6.5 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：72.8m<sup>3</sup>

停留时间：6.9h

3、主要设备

A、在线ORP计

数 量： 1台

量 程： ±1000mv

B、在线MLSS检测仪

数 量： 1台

量 程： 0- 10000mg/L

C、潜水搅拌机

数 量： 1套

功 率： 0.85kW

#### D、水力筛

数量： 1台

流量： 12m<sup>3</sup>/h

规格： 16目

#### E、在线DO仪

数量： 1台

量程： 0-20mg/L

#### 6.1.5.3 一级接触氧化池

1、功能：主要起去除COD和氨氮的作用，同时去除部分TP。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 9.0 \times 6.5 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：184m<sup>3</sup>

停留时间：17.55h

3、主要设备

#### A、在线DO仪

数量： 1台

量程： 0-20mg/L

#### B、在线MLSS检测仪

数量： 1台

量程： 0- 10000mg/L

#### C、硝化液回流泵

类型： 离心泵

数 量： 2台，1用1备  
流 量： 25m<sup>3</sup>/h  
扬 程： 9m  
功 率： 1.1kw

#### 6.1.5.4 初沉池

1、功能：主要起固液分离的作用。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 3.5 \times 3.0 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

表面负荷：1m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>h)

3、主要设备

A、外回流泵/排泥泵

类 型： 离心泵

数 量： 2台

流 量： 10m<sup>3</sup>/h

扬 程： 11m

功 率： 1.1kw

B、导流筒

数 量： 1套

筒 径： DN500

### 6.1.5.5 二级缺氧池

1、功能：进一步反硝化去除硝态氮，同时去除部分BOD。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 3.5 \times 5.5 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：57.75m<sup>3</sup>

停留时间：5.5h

3、主要设备

A、在线ORP计

数量：1台

量程：±1000mv

B、在线MLSS检测仪

数量：1台

量程：0-10000mg/L

C、潜水搅拌机

数量：1套

功率：0.85kW

D、在线DO仪

数量：1台

量程：0-20mg/L

### 6.1.5.6 二级接触氧化池

1、功能：主要起去除COD和氨氮的作用，同时去除部分TP。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 4.0 \times 7.0 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：82.6m<sup>3</sup>

停留时间：7.9h

3、主要设备

A、在线DO仪

数量：1台

量程：0-20mg/L

B、在线MLSS检测仪

数量：1台

量程：0-10000mg/L

C、硝化液回流泵

类型：离心泵

数量：2台，1用1备

流量：25m<sup>3</sup>/h

扬程：9m

功率：1.1kw

### 6.1.5.7 MBR池

1、功能：进一步进行固液分离，并进一步去除COD、氨氮、TP。

## 2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 2.0 \times 3.5 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：20.3m<sup>3</sup>

停留时间：1.93h

## 3、主要设备

### A、MBR膜组

数量：2套

单套处理量：180m<sup>3</sup>/d

### B、进水电动阀

数量：1个

接口：DN80

### C、反洗电动阀

数量：1个

接口：DN65

### D、进水流量计

数量：1台

量程：0-25m<sup>3</sup>/h

### E、反洗泵

类型：离心泵

数 量： 1台  
流 量： 16m<sup>3</sup>/h  
扬 程： 16m  
功 率： 2.2kw

#### F、污泥回流泵

类 型： 离心泵  
数 量： 2台，1用1备  
流 量： 35m<sup>3</sup>/h  
扬 程： 15m  
功 率： 3kw

#### G、产水泵

类 型： 自吸泵  
数 量： 2台，1用1备  
流 量： 15m<sup>3</sup>/h  
扬 程： 16m  
功 率： 2.2kw

#### H、膜池液位计

数 量： 1台  
量 程： 0- 5m

### 6.1.5.8 离线清洗池

- 1、功能：对MBR膜进行离线清洗。
- 2、外形尺寸及结构形式

L (m) ×B (m) ×H (m) =2.0×3.5×3.5m

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：20.3m<sup>3</sup>

停留时间：1.93h

#### 6.1.5.9 清水池

1、功能：收集MBR膜出水，并对MBR膜离线清洗供水。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 2.0 \times 1.75 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：10m<sup>3</sup>

停留时间：0.95h

#### 6.1.5.10 消毒池

1、功能：对一体化系统出水进行消毒。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 2.0 \times 1.75 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：9.8m<sup>3</sup>

停留时间：0.93h

#### 6.1.5.11 污泥池

1、功能：收集初沉池与MBR池剩余污泥，泵入污泥。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 2.5 \times 3.5 \times 3.5m$

结构：地上钢结构

数量：1座

有效容积：28m<sup>3</sup>

### 3、主要设备

#### A、超声波泥位计

数量：1套

量程：0-5m

#### B、污泥泵

类型：螺杆泵

数量：1台

流量：12m<sup>3</sup>/h

压力：0.6MPa

功率：4.0kw

### 6.1.5.12 计量槽

1、功能：出水排放及流量监测。

2、外形尺寸及结构形式

L (m) × B (m) × H (m) : =5.75 × 1.5 × 2.5m

结构：钢栓结构

数量：1座

3、主要设备

#### A、明渠流量计

数量：1个

量程：0-25m<sup>3</sup>/h

#### B、巴氏计量槽

数量：1个

### 6.1.5.13 风机房

1、功能：存放风机，为生化系统提供曝气。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) : =6.25 \times 4.0 \times 3.5m$

结构：钢结构

数量：1间

3、主要设备

A、生化曝气风机

数量：2台（1用1备）

流量： $Q=5.74m^3/min$

压力： $P=39.2kPa$

功率： $N=7.5kW$

B、MBR曝气鼓风机

数量：2台

流量： $Q=3.2m^3/min$

压力： $P=29.4kPa$

功率： $N=3.0kW$

C、轴流风机

数量：1台

功率： $N=0.25kW$

### 6.1.5.14 配电间

1、功能：存放污水处理厂供电系统。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) =4.0 \times 3.5 \times 3.5m$

结构：钢结构

数量：1间

### 3、主要设备

A、轴流风机

数量：1台

功率：0.25kW

B、壁挂式空调

数量：1台

功率：N=3.50kW

#### 6.1.5.15 在线检测间

1、功能：存放在线监测设备，数据采集传输。

2、外形尺寸及结构形式

$L(m) \times B(m) \times H(m) = 4.0 \times 4.5 \times 3.5m$

结构：钢结构

数量：1间

### 3、主要设备

A、COD<sub>Cr</sub>在线监测仪

数量：1套

B、氨氮在线监测仪

数量：1台

C、在线pH计

数 量： 1台

量 程： 0~14

D、TP在线检测仪

数 量： 1台

E、数采仪

数 量： 1台

F、空调

数 量： 1台

功 率： 3.5kW

#### 6.1.5.16 加药间

1、功能：药剂溶解存放区，为系统提供药剂。

2、外形尺寸及结构形式

L (m) ×B (m) ×H (m) : =5.0×5.5×3.5m

结构：钢结构

数量：1间

3、主要设备

A、溶药桶/加药桶

数 量： 溶药桶1个，加药桶6个

容 量： 1m<sup>3</sup>

B、搅拌器

数 量： 7个

功 率： N=0.55kW

C、磁翻板液位计

数 量： 6个（加药桶用）

D、计量泵

数 量： 6个（加药桶用）

流 量： 25L/h

压 力： 12bar

功 率： N=0.25kW

E、轴流风机

数 量： 1台

功 率： N=0.25Kw

F、漏氯气体检测仪

数 量： 1台

量 程： 0~100ppm

G、洗眼器

数 量： 1台

**6.1.5.17 污泥脱水间**

1、功能：污泥脱水区。

2、外形尺寸及结构形式

L（m）×B（m）×H（m）：=9.0×5.0×3.5m

结构：钢结构

数量：1间

### 3、主要设备

#### A、隔膜压滤机

数量：1台

压滤面积：50m<sup>2</sup>

功率：N=2.20kW

#### B、压滤水罐

数量：1个

容量：1m<sup>3</sup>

配件：超声波液位计1台

#### C、进水电磁阀

数量：1个

接口：DN32

#### D、压榨多级离心泵

类型：立式离心泵

数量：1台

流量：3m<sup>3</sup>/h

扬程：175m

功率：3.0kw

#### E、冷干机

数量：1台

流量：1.6Nm<sup>3</sup>/min

配 件： 含一级精密过滤器 $\leq 3\mu\text{m}$ ,  $\leq 5\text{ppm}$ , 二级精密过滤器 $\leq 1\mu\text{m}$ ,  $\leq 1\text{ppm}$

#### F、仪表储气罐

数 量： 1个

容 量：  $0.5\text{m}^3$

#### G、空压机

数 量： 1台

流 量：  $0.8\text{Nm}^3/\text{min}$

压 力：  $0.8\text{MPa}$

功 率：  $N=5.50\text{kW}$

#### H、工艺储气罐

数 量： 1个

容 量：  $1.0\text{m}^3$

#### I、轴流风机

数 量： 1台

功 率：  $N=0.25\text{kW}$

#### J、压滤机进料泵

类 型： 螺杆泵

数 量： 2台

流 量：  $10\text{m}^3/\text{h}$

压 力：  $1.2\text{MPa}$

功 率：  $3.0\text{kW}$

#### K、PAM（阳）加药桶

数 量： 1个

容 量： 1m<sup>3</sup>

L、搅拌器

数 量： 1个

功 率： N=0.55kW

M、磁翻板液位计

数 量： 1个

N、计量泵

数 量： 1个

流 量： 25L/h

压 力： 12bar

功 率： N=0.25Kw

O、污泥调理罐

数 量： 1个

容 量： 15m<sup>3</sup>

P、搅拌器

数 量： 1个

功 率： N=5.50kW

Q、泥位计

数 量： 1个

R、甲烷气体检测仪

数 量： 1套  
量 程： 0~100ppm

#### **6.1.5.18 生物除臭**

1、功能：处理污水处理一体化池体和污泥脱水间收集的废气。

2、主要设备

##### **A、生物除臭系统**

数 量： 1套  
处理量： 3500m<sup>3</sup>/h  
功 率： N=5.00kW

## **6.2 建筑设计**

### **6.2.1 设计依据**

- 1) 工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）2013年版
- 2) 建筑工程设计文件编制深度的规定2016年版
- 3) 建筑设计防火规范（GB50016-2014）（2018年版）
- 4) 建筑采光设计标准（GB50033-2013）
- 5) 建筑照明设计标准（GB50034-2013）
- 6) 建筑地面设计规范（GB50037-2013）
- 7) 地下工程防水技术规范（GB50108-2008）
- 8) 民用建筑设计统一标准（GB50352-2019）
- 9) 城市用地分类与规划建设用地标准（GB50137-2011）
- 10) 蒸压加气混凝土建筑应用技术规程（JGJ/T17-2008）

11) 蒸压加气混凝土砌块自承重墙体技术规程 (DBJ15-82-2011)

12) 预拌砂浆生产与应用技术管理规程 (DBJ/T15-111-2016)

### 6.2.2 建筑特征概述

本工程建筑耐火等级：地上部分为二级。

本工程水池设计使用年限为50年，简易结构设计使用年限为25年；建筑结构的类别为标准设防类；

地震作用设防烈度7度，地震措施设防烈度7度；

防水等级：屋面防水等级为二级。

根据《民用建筑热工设计规范》，本工程处于夏热冬暖地区，本工程不属居住建筑，不要求进行节能设计。

根据《城市道路和建筑物无障碍设计规范》的要求进行无障碍设计。

### 6.2.3 设计思想及原则

本项目建筑遵循满足工艺条件、安全、经济的原则，在满足污水处理站各建筑物使用功能要求的前提下，结合项目厂区的特点，以实用简约为主调进行建筑设计。

建筑设计中，在根据我国有关的规范、规程和标准的要求的前提下，使建筑立面外观设计达到清晰、简洁但又不失地方特点的目的，以创造一个具有新意的园林式现代化污水处理站。

## 6.2.4 建筑标准及装修

场区地震基本烈度为7度，建筑进行抗震设防设计。场区室外地面设计标高为13.10m。

建筑物耐火等级：二级，建筑物耐久年限：25年，建筑物重要类别：丙级。

屋面工程：采用建筑找坡，SBS柔性防水层，挤塑板保温层，有组织排水不上人屋面。屋面防水等级Ⅱ级，一道防水设防。

建构筑物外装修：外墙采用为外墙涂料。

建筑内装修：刮腻子涂料内墙面，地面为防滑地砖。

其它生产性水池根据工艺及使用功能的要求确定池体装修标准及用材。地沟及盖板：钢筋混凝土地沟、热浸锌钢格栅及热浸锌、钢格栅盖焊3mm花纹钢板盖板。

门窗：铝合金门窗。

## 6.2.5 建筑设备

空调：在控制室设置分体式空调器。

建筑防火：除按规范设置消防给水消防系统外，并在控制室及厂房内按规范配备挂墙式手提灭火器。

防雷：建筑物设置安全可靠防雷装置。

建筑噪音控制、通风、防腐蚀。

噪音治理：门窗采用实木门及双层玻璃窗等控制噪音的扩散，并设有吸音吊顶及吸音墙裙于建筑内部，消除噪音、对外界的干扰。

通风：各生产车间优先考虑自然通风，当自然通风不能满足要求使用时，采用机械通风和自然通风相结合的通风设计。

防腐蚀：具有腐蚀性的房间采用防腐蚀面砖、地砖，地面并设计有坡度，地面并设计有坡度，有组织排水。

## 6.2.6 建构筑物一览表

表 6.2-1主要建构筑物一览表

序号	名称	规格 (m)	结构形式	备注
1	渗滤液集水池	12.5x12.5x2.5	地下钢砼	利旧
2	一级缺氧池	3.5x6.5x3.5	地上钢结构	一体化设备
3	一级接触氧化池	9.0x6.5x3.5	地上钢结构	
4	初沉池	3.5x3.0x3.5	地上钢结构	
5	二级缺氧池	3.5x5.5x3.5	地上钢结构	
6	二级接触氧化池	4.0x7.0x3.5	地上钢结构	
7	MBR池	2.0x3.5x3.5	地上钢结构	
8	离线清洗池	2.0x3.5x3.5	地上钢结构	
9	清水池	2.0x1.75x3.5	地上钢结构	
10	消毒池	2.0x1.75x3.5	地上钢结构	
11	污泥池	2.5x3.5x3.5	地上钢结构	
12	计量槽	5.75x1.5x2.5	半地下钢砼	
13	风机房	6.25x4.0x3.5	地上钢结构	
14	配电间	4.0x3.5x3.5	地上钢结构	
15	在线监控间	4.0x4.5x3.5	地上钢结构	
16	加药间	5.0x5.5x3.5	地上钢结构	
17	污泥脱水车间	5.0x9.0x3.5	地上钢结构	
18	设备基础	30.6x18.6x0.5	半地下钢砼	
19	污泥调理罐基础	3.5x3.5x0.5	半地下钢砼	
20	除臭系统基础	3.5x7.0x0.3	半地下钢砼	

## 6.3 结构设计

### 6.3.1 设计依据

本设计系根据工艺等各专业提供的技术条件，以及国家、行业及地方现行相关设计规范、标准及规定和招标文件提供的相关资料。依据的主要规范如下：

- 1) 《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068-2018)；
- 2) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；
- 3) 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)；
- 4) 《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)2015年版；
- 5) 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)2016年版；
- 6) 《钢结构设计标准》(GB50017-2017)；
- 7) 《冷弯薄壁型钢结构设计规范》(GB50018-2016)；
- 8) 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)；
- 9) 《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规范》(JGJ95-2011)；
- 10) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)；
- 11) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002)；
- 12) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)；
- 13) 《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB/T50046-2018)；
- 14) 《工程结构通用规范》GB55001-2021；
- 15) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021；
- 16) 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021；

- 17) 《钢结构通用规范》 GB55006-2021 ；
- 18) 《砌体结构通用规范》 GB55006-2021；
- 19) 《混凝土结构通用规范》 GB55008-2021。

### **6.3.2 设计原则**

结构设计应满足工艺要求，遵循结构安全可靠，施工方便，造价合理的原则，根据拟建场地的工程地质，水文资料及施工环境，优化结构设计，选择合理的施工方案，遵循现行国家和地方设计规范和标准，使结构在施工阶段和使用阶段均满足承载力，稳定性和抗浮等承载力极限要求，以及变形，抗裂度等正常使用要求。各构筑物物的安全等级：二级。

### **6.3.3 基本设计参数**

#### **6.3.3.1 安全等级**

根据本工程结构的重要性，本工程的安全等级为二级，结构构件重要性系数 $r_0=1.0$ 。

#### **6.3.3.2 裂缝及挠度控制要求**

根据给排水工程结构设计规范，水池迎水面（包括池底板、壁板），裂缝控制等级为二级。建筑物室内环境允许裂缝宽度 $0.30\text{mm}$ ，露天环境允许裂缝宽度为 $0.20\text{mm}$ 。

楼盖结构的长期挠度控制要求 $L_0/300$ （ $L_0$ 为计算跨度）。

### 6.3.3.3 荷载取值

根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）及《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）。

- 1) 风载：基本风压0.60KPa（南沙区）。
- 2) 地面堆积荷载标准值 10.0KN/m<sup>2</sup>。
- 3) 汽车荷载按实际情况采用。
- 4) 地下水位：抗浮设计时取设计地面标高考虑。

结构沉降控制标准（建）构筑物基础最大沉降按对应规范取值。

### 6.3.3.4 地震等级

根据抗震规范，地震设防烈度为7度，结构抗震等级为三级抗震。

### 6.3.4 基础方案

初步考虑设备间、水池采用筏板基础，地基处理采用搅拌桩复合地基。桩径600，桩长约10m，桩中心间距1.1m。复合地基承载力特征值不小于120Kpa。

### 6.3.5 主要建筑材料

a.混凝土强度等级：构筑物的主体结构为C30，建筑物基础或构筑物底板下垫层为C15，建筑物或构筑物（除池体以外）地面上构件为C30。

b.有抗渗要求的混凝土，其抗渗标号为P8，混凝土中水灰比要求不大于0.50。

c、钢筋采用HPB300、HRB400钢。钢制构件均采用3号钢。

## 6.4 土方工程

挖方采用机械挖运，原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场的挖方外运处理，运距20km。

## 6.5 道路工程

本项目为管道施工路面破除与修复。路面结构设计要求如下：

- 1) 拉杆采用HRB400级钢筋，传力杆采用HPB300级钢筋。
- 2) 最外侧拉杆距横向接缝或自由端的距离不小于100mm；最外侧传力杆距纵向接缝或自由边的距离为150—250mm。
- 3) 设在横向缩缝处的施工缝采用设传力杆平缝形式；设在胀缝处的施工缝同胀缝构造；设在横向缩缝之间的施工缝采用设拉杆口缝形式。
- 4) 邻近胀缝或自由端部的三条横向缩缝应采用设传力杆假缝形式，其他情况横向缩缝可采用不设传力杆假缝形式。
- 5) 如果纵、横自由边缘下基础有可能产生较大的塑性变形时，宜在边缘加设补强钢筋，角隅处加发针形钢筋，混凝土板锐角角隅处须加设补强钢筋。
- 6) 刚柔搭接处板块角及胀缝处板角在距混凝土板顶50mm处设一层角隅钢筋。
- 7) 钢筋之间绑扎或点焊固定，需满足相关规范要求。

8) 混凝土路面采用低等级交通计算，厚度为20厘米，强度以28d龄期的弯拉强度控制，其标准值不低于4.5MPa，等级C35。

9) 沥青橡胶填缝料做法：10号沥青加15%重柴油，用量为70%，石棉屑5%，石灰石粉10%，橡胶粉10~15%，热拌。填缝前要先清理，涂冷底子油。

10) 路面石料强度要求不低于III级，极限强度不低于80MPa~100MPa。

11) 混凝土浇筑要求使用平板及插入式振捣器捣实，以保证密实及平整，混凝土养护期不小于14天。

12) 5.5%水泥稳定级配碎石密实度要求大于97%，7天无侧限抗压强度 $R=3.0\text{MPa}$ 。

13) 混凝土路面缩缝及胀缝必须与路中线垂直。缩缝5.0米设一条。在与相交道路或其他构造物相接及小半径平曲线、竖曲线处均应设置胀缝，胀缝约100米一条。

14) 路面各层容许弯沉值 (0.01mm)：基层380。

15) 路面基层采用分层铺筑，每层厚度为15cm。

16) 水泥混凝土路面表面构造应采用刻槽、压槽、拉槽或拉毛等方法制作，槽宽3mm，槽间距在12~24mm间随机调整。

## 6.6 给排水设计

本次给排水工程的设计范围为本项目用地范围内站内的给水和排水（包括雨水）系统的管网设计。

## 6.6.1 设计依据

- (1) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
- (2) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- (3) 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019

## 6.6.2 给水工程

### (1) 水源

本项目供水水源为市政供水管道，市政给水接驳点接驳管径为DN100，市政水压不小于0.30MPa，接驳点至厂区段给水管长度暂按100m预留，具体接驳点位置由业主提供。引入站内的给水管管径为DN100，压力不小于0.30MPa。

### (2) 给水管管材

本项目室内外给水管采用聚乙烯PE塑料给水管。

### (3) 排水工程

#### 6.6.2.1 雨水排水系统

雨水排放采用集中排放方式。屋面雨水经雨水天沟和雨水斗收集后，通过雨水立管汇入排水渠。屋面雨水采用D150 87式雨水斗，雨水立管采用DN150 UPVC管。屋面设雨水溢流措施，采用DN200雨水溢流管，设计管底高度高出屋面0.2m。

#### 6.6.2.2 污水、废水排水系统

本项目生产废水主要为各功能房间产生的废水，其通过室内排水沟收集后通过DN150 UPVC排水管排放至渗滤液集水池。

### 6.6.2.3 排水管道材料

排水管道除工艺生产特殊要求的管材外，室内排水管采用UPVC塑料排水管；室外排水管：当管径 $D \leq 150$ 时，采用UPVC塑料排水管；当管径 $D \geq 200$ 时，室外排水管采用HDPE双壁波纹排水管。

## 6.7 消防设计

本项目各建筑物室内均配备灭火器。灭火器摆设位置、选用型号及数量按照相关规范执行。本项目室内每个房间配置2MF/ABC4（干粉磷酸铵盐）灭火器，其中在线监测间、配电间均配置1具MT7二氧化碳灭火器。

## 6.8 电气设计

### 6.8.1 设计依据

- (1) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- (2) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- (3) 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》 CJJ/T120-2018
- (4) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- (5) 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
- (6) 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- (7) 《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019
- (8) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- (9) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
- (10) 《建筑设计防火规范》（2018年版） GB50016-2014

(11) 《室外排水设计标准》 GB50014-2021

(12) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008

(13) 《电力装置电测量仪表装置设计规范》 GB/T50063-2017

(14) 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014

(15) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309-2018

(16) 《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022

(17) 《绿色建筑评价标准》 GB/T50378-2019

(18) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015-2021

(19) 《建筑环境通用规范》 GB 55016-2021

(20) 其他有关国家及地方的现行规范、规程

(21) 各专业提供的用电负荷资料

(22) 甲方提供的工艺要求及其他设计要求。

### 6.8.2 设计范围

本工程设计范围：1) 供配电系统；2) 照明系统；3) 防雷接地系统。

### 6.8.3 供配电系统

#### (1) 负荷等级及容量

根据工艺需求中对负荷分级的规定，本项目用电负荷为三级负荷。站区总装机容量约为111.03kW，工作容量约为89.33kW，备用容量约为21.7KW。

## (2) 供电电源

供电电源需满足三级负荷供电要求，若不能满足或需进一步提高供电可靠性，建设方可自备移动式发电机，发电机组发电功率不小于100KW。电源线路采用阻燃交联聚乙烯绝缘铠装电力电缆（ZR-YJV22-0.6/1kV），电缆由低压配电房埋地引来，具体供电位置及路径由建设方定。铠装电缆可以直接埋地敷设，埋深不小于0.8m，电缆穿越车路、伸入房间内及伸出地面部分须穿低压流体输送用镀锌焊接钢管（SC）保护。

## (3) 低压配电系统

站区配电采用放射式配电方式，按功能区域或者建筑单体设置分配电箱。

### 6.8.4 线路敷设

电力电缆、控制电缆的设计遵照设计规范要求，满足动、热稳定的校核；电缆敷设通道严格按照电缆弯曲半径最小要求；室内外电缆沿电缆沟、电缆桥架、电缆排管或者直接埋地敷设，外露部分穿保护管敷设。

站区室外：动力线路采用ZR-YJV-0.6/1KV电缆采用电缆排管与金属线槽相结合的敷设方式，伸出线槽部分采用金属护管的敷设方式。横过道路部分，采用穿镀锌钢管（SC）保护，在道路混凝土基础下敷设。路灯回路采用铠装电缆（ZR-YJV22-0.6/1kV），铠装电

缆可直接埋地敷设，埋深不小于0.8m；电缆穿越车路、伸入房间内及伸出地面部分须穿镀锌钢管（SC）保护。

站区室内：动力线路采用ZR-YJV-0.6/1KV电缆采用金属线槽或金属护管敷设，室内照明线路均选用阻燃型（ZR-BV-0.45/0.75KV-2.5）铜芯导线，穿镀锌电线管（TC），沿楼板、墙敷设。

### 6.8.5 防雷接地系统

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）规范，站区内建（构）筑物按第三类防雷建筑物设计防雷接地系统。

#### (1) 防雷措施

在建筑物天面装设接闪带防直击雷；路灯灯杆及灯具外壳均选用金属灯杆与外壳，厚度均满足防直击雷要求，直接接地即可，路灯基础均设置接地极，并与站区接地网相连接形成可靠接地，PE线在此重复接地；成套设备的防雷接地由厂家设计，土建施工时预留接地干线；在电源入户处及重要电气设备电源进线侧设浪涌抑制器，防电磁感应雷。

#### (2) 接地系统

利用建筑物的柱内钢筋、钢柱作引下线，利用地梁、桩基础钢筋及人工接地体作接地装置，所有电气设备均应采取保护接地，配电系统采用TN-S接地系统。建（构）筑物做等电位连接，金属管道、金属支架、金属护栏及控制箱等应就近与预留的等电位连接箱联结。建筑物防雷接地系统与配电系统接地、弱电系统接地共用接地极，

接地电阻要求不大于1欧姆，若实测不够，需增设人工接地极或采取降阻措施。人工垂直接地体采用L50X50X5镀锌角钢，长2.5m，垂直埋入地中，间距5m，上端埋地深不小于1m，接地体连线用-40x4镀锌扁钢，埋深与垂直接地体上端相同。各连接均采用焊接，并在焊点处作防腐处理。所有防雷金属材料均采用热镀锌处理，且锌层均匀。

## 6.9 自控设计

### 6.9.1 设计依据

- (1) 《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014
- (2) 《电子计算机场地通用规范》 GB/T2887-2011
- (3) 《自动化仪表选型设计规范》 HG/T 20507-2014
- (4) 《仪表供电设计规范》 HG/T 20509-2014
- (5) 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》 CJJ/120-2018
- (6) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB500343-2012
- (7) 《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》 HG/T 20505-2014
- (8) 《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T 20511-2014
- (9) 《可编程控制器系统工程设计规范》 HG/T20700-2014
- (10) 《仪表配管配线设计规范》 HG/T20512-2014
- (11) 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB50093-2013
- (12) 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395-2007
- (13) 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
- (14) 相关专业提供的工程设计资料。

(15) 建设单位提供的有关资料及设计要求

### 6.9.2 设计范围

本设计包括自控系统、在线监测仪表的设计、视频监控系统。

- (1)根据工艺流程配置必要的压力、液位、流量等检测仪表；
- (2)所有检测仪表信号的传送和显示；
- (3)根据设备运行要求，设置自动控制装置；
- (4)监控信号的传送与显示。

### 6.9.3 设计原则

- (1)设置综合自动化系统和检测仪表的配置；
- (2)自控立足于系统的可靠性、实用性和经济性；
- (3)硬件：采用模块式结构，每块模板具有独立的功能，电源、控制器、相互隔离的输入/输出通道，模板的数量有足够的扩展余地；
- (4)软件：模块化，以便于用户程序的编辑、调试、修改和更新；
- (5)一次仪表的设计，以可靠性为原则，选用进口仪表或国产优质产品；
- (6)系统中配备完善的外围设备，如：不间断电源、避雷系统。

### 6.9.4 工作过程

本工程采用先进成熟的PLC控制系统，实行集中监测控制，使其在确保工艺稳定生产，降低能耗，安全运行和提高管理水平等方面发挥重要作用。

控制系统由中央控制和现场控制系统组成，通过人机界面可实现对系统的实时监控、报警显示及统计处理。中控室计算机通过计算机网络系统可使管理人员对各设备进行实时监控、显示设备的运行工况和工艺参数，控制设备运行。全站电机控制采用自动与手动相结合控制，可集中自动控制及就地手动控制，并在现场设置解除远方操作的转换开关装置。

### 6.9.5 仪控系统设备配置

仪控工程系统的设备和软件主要包括：工控机、可编程控制器、显示器及人机界面/监控及数据采集软件等。根据本工艺系统的工作需要，配备手动和自动控制2种操作方式所需的各种电控元器件和相关通讯接口。

采用显示器及打印机，负责整个站区工艺系统的各种数据显示，并根据需要打印所需报表，工控机存储数据保留1个月的时间。

### 6.9.6 视频监控系统

视频监控覆盖范围应包括站区内重要的工艺场所。线缆穿镀锌钢管敷设，埋地埋深不小于0.7m，引入室内以及穿越车路、伸出地面线段均须穿镀锌钢管（SC）保护，引出钢管到摄像头应用挠性管保护。

视频监控系统应兼顾生产管理和安防监控的功能，应符合现行国家标准《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198和《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395的有关规定，并应符合下列规定：

- 1、应采用摄像机，分辨率不应低于1080P；
- 2、安装在污水处理现场的摄像机宜采用密封型球形摄像机；
- 3、安装在室外的摄像机应设置防护罩，并应采取防震和防雷措施；
- 4、视频图像存储时间不应少于30d。

## 6.10 主要建构筑物

表 6.10-1 污水处理站主要建构筑物一览表

序号	名称	规格 (m)	结构形式	备注
1	渗滤液集水池	12.5x12.5x2.5	地下钢砼	利旧
2	一级缺氧池	3.5x6.5x3.5	地上钢结构	一体化设备
3	一级接触氧化池	9.0x6.5x3.5	地上钢结构	
4	初沉池	3.5x3.0x3.5	地上钢结构	
5	二级缺氧池	3.5x5.5x3.5	地上钢结构	
6	二级接触氧化池	4.0x7.0x3.5	地上钢结构	
7	MBR池	2.0x3.5x3.5	地上钢结构	
8	离线清洗池	2.0x3.5x3.5	地上钢结构	
9	清水池	2.0x1.75x3.5	地上钢结构	
10	消毒池	2.0x1.75x3.5	地上钢结构	
11	污泥池	2.5x3.5x3.5	地上钢结构	
12	计量槽	5.75x1.5x2.5	半地下钢砼	
13	风机房	6.25x4.0x3.5	地上钢结构	
14	配电间	4.0x3.5x3.5	地上钢结构	
15	在线监控间	4.0x4.5x3.5	地上钢结构	
16	加药间	5.0x5.5x3.5	地上钢结构	
17	污泥脱水车间	5.0x9.0x3.5	地上钢结构	
18	设备基础	30.6x18.6x0.5	半地下钢砼	
19	污泥调理罐基础	3.5x3.5x0.5	半地下钢砼	
20	除臭系统基础	3.5x7.0x0.3	半地下钢砼	

## 6.11 主要设备仪表

表 6.11-1 污水处理站主要设备仪表

设备名称	安装位置	规格	功率 (Kw)	材质	单位	数量	备用
自吸提升泵	渗滤液集水池	Q= 12m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=1.5kW,自吸高度: 4.5m	1.5	过流部件 304	台	2	1
硫化氢气体检测仪		壁挂式, 测量范围: 0~ 100ppm, 精度: ±1%, 含声光 报警仪, 4~20mA 信号输出			套	1	
在线 pH 计		测量范围: 0~14PH			台	1	
超声波液位计		测量范围: 6m			套	1	
潜水搅拌机		N=1.5kW		水下 SUS304	台	2	
在线 ORP 计	一级缺氧池	量程: ±1000mv			套	1	
水力筛		Q=250m <sup>3</sup> /d, 16 目		SUS304	套	1	
在线 DO 仪		测量范围: 0-20mg/L			台	1	
在线 MLSS 检测仪		测量范围: 0- 10000mg/L			套	1	
潜水搅拌机		N=0.85kW		水下 SUS304	台	1	
在线 DO 仪	一级接触	测量范围: 0-20mg/L			台	1	

设备名称	安装位置	规格	功率 (Kw)	材质	单位	数量	备用
在线 MLSS 检测仪	氧化池	测量范围: 0- 10000mg/L			套	1	
硝化液回流泵		Q=25m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=1.1kW	1.1	过流部件 304	台	2	1
外回流泵/排泥泵	初沉池	Q= 10m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=1.1kW	1.1	过流部件 304	台	2	
在线 ORP 计	二级缺氧池	量程: ±1000mv			套	1	
在线 DO 仪		测量范围: 0-20mg/L			台	1	
在线 MLSS 检测仪		测量范围: 0- 10000mg/L			套	1	
潜水搅拌器		N=0.85kW	0.85	水下 SUS304	台	1	
在线 DO 仪	二级接触氧化池	测量范围: 0-20mg/L			台	1	
在线 MLSS 检测仪		测量范围: 0- 10000mg/L			套	1	
硝化液回流泵		Q=25m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=1.1kW	1.1	过流部件 304	台	2	1
MBR 膜组	MBR 系统	处理量 Q=180m <sup>3</sup> /d		含模组 304 框架	套	2	
曝气鼓风机		Q=3.2m <sup>3</sup> /min, P=29.4KPa, N=3kW N=3.0kW	3		台	2	1
进水电动阀		DN 80		过流部件 304	台	1	
反洗电动阀		DN 65		过流部件 304	台	1	
进水流量计		测量范围: 0-25m <sup>3</sup> /h		SUS304	台	1	
反洗泵		Q= 16m <sup>3</sup> /h, H=16m,	2.2	过流部件 304	台	1	

设备名称	安装位置	规格	功率 (Kw)	材质	单位	数量	备用
		N=2.2kW					
污泥回流泵		Q= 35m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3kW	3	过流部件 304	台	2	1
自吸泵		Q= 15m <sup>3</sup> /h, H=16m, N=2.2kW	2.2	过流部件 304	台	2	1
阀门、压力表等		测量范围：0-1Bar			套	1	
膜池液位计		测量范围：0-5m			台	1	
超声波泥位计		测量范围：0-5m			台	1	
污泥泵	污泥池	Q=12m <sup>3</sup> /h, P=0.6MPa, N=4.0kW	4	过流部件 304	台	1	
CODcr 在线监测仪		测量范围 0~500mg/l			台	1	
氨氮在线监测仪		量程 0~100mg/L			台	1	
在线 pH 计	在线监测间	测量范围：0~14PH			台	1	
TP 在线监测仪		量程 0~10mg/L			台	1	
数采仪					台	1	
空调		1.5 匹	3.5		台	1	
生化曝气风机	风机房	Q=5.74m <sup>3</sup> /min, P=39.2KPa, N=7.5kW	7.5		台	2	1
轴流风机		N=0.25kW	0.25		台	1	
轴流风机	加药间	N=0.25kW	0.25		台	1	

设备名称	安装位置	规格	功率 (Kw)	材质	单位	数量	备用
漏氯气体检测仪		壁挂式, 测量范围: 0~100ppm, 精度: ±1%, 含声光报警仪, 4~20mA 信号输出			套	1	
洗眼器		DN32, 喷淋量≥75.5L/min		SUS304	个	1	
碳源溶药桶		1m <sup>3</sup>		PE	个	1	
碳源溶药桶搅拌器		N=0.55kW	0.55	SUS304	个	1	
碳源加药桶		1m <sup>3</sup> , 带磁翻板液位计		PE		1	
碳源加药桶搅拌器		N=0.55kW	0.55	SUS304	个	1	
碳源加药计量泵		Q=25L/h, P=12bar, N=0.25kW	0.25	液力端: PVC	台	2	1
PAC 加药桶		1m <sup>3</sup> , 带磁翻板液位计		PE		1	
PAC 加药桶搅拌器		N=0.55kW	0.55	SUS304	个	1	
PAC 加药计量泵		Q=25L/h, P=12bar, N=0.25kW	0.25	液力端: PVC	台	2	1
次氯酸钠加药桶		1m <sup>3</sup> , 带磁翻板液位计		PE		1	
次氯酸钠加药计量泵		Q=25L/h, P=12bar, N=0.25kW	0.25	液力端: PVC	台	2	1
柠檬酸加药桶		1m <sup>3</sup> , 带磁翻板液位计		PE		1	
柠檬酸加药计量泵		Q=25L/h, P=12bar, N=0.25kW	0.25	液力端: PVC	台	2	1
磷加药桶		1m <sup>3</sup> , 带磁翻板液位计		PE		1	
磷加药桶搅拌器		N=0.55kW	0.55	SUS304	个	1	
磷加药计量泵		Q=25L/h, P=12bar, N=0.25kW	0.25	液力端: PVC	台	2	1
碱加药桶		1m <sup>3</sup> , 带磁翻板液位计		PE		1	
碱加药桶搅拌器		N=0.55kW	0.55	SUS304	个	1	
碱加药计量泵		Q=25L/h, P=12bar, N=0.25kW	0.25	液力端: PVC	台	2	1

设备名称	安装位置	规格	功率 (Kw)	材质	单位	数量	备用
隔膜压滤机	污泥脱水间	过滤面积 S=50 m <sup>2</sup> , 过滤及压榨工作压力≤1.0/1.6MPa	2.2		台	1	
压榨水罐		V=1m <sup>3</sup> , pe 材质, 配分体式超声波液位计		PE	个	1	
压榨水泵电磁阀		DN32		SUS304	个	1	
压榨多级离心泵		Q=3m <sup>3</sup> /h, H=175m, N=3KW, 变频, 材质不锈钢	3	SUS304	台	1	
冷干机		1.6Nm <sup>3</sup> /min, 1.0Mpa 含一级精密过滤器≤3um, ≤5ppm, 二级精密过滤器≤1um, ≤1ppm	1.5		台	1	
仪表储气罐		0.5m <sup>3</sup> , 1.0Mpa, 材质碳钢防腐		CS	个	1	
空压机		0.8Nm <sup>3</sup> /min, 0.8Mpa, 5.5kw	5.5		台	1	
工艺储气罐		1m <sup>3</sup> , 1.0Mpa, 材质碳钢防腐		CS	个	1	
轴流风机		N=0.25kW	0.25		台	1	
压滤机进料泵		Q=10m <sup>3</sup> /h, P=1.2MPa, N=5.5kW	3	配变频	台	2	1
PAM(阳)加药桶		1m <sup>3</sup> , 带磁翻板液位计		PE		1	
PAM(阳)加药桶搅拌器		N=0.55kW	0.55	SUS304	个	1	
PAM(阳)加药计量泵		Q=25L/h, P=12bar, N=0.25kW	0.25	液力端: PVC	台	2	1
甲烷气体检测仪		壁挂式, 测量范围: 0~100ppm, 精度: ±1%, 含声光报警仪, 4~20mA 信号输出			套	1	
污泥调理罐	15 立方		CS	套	1		

设备名称	安装位置	规格	功率 (Kw)	材质	单位	数量	备用
调理罐搅拌机		N=5.5kW	5.5	SUS304	套	1	
调理罐泥位计					套	1	
轴流风机	配电间	N=0.25kW	0.25		台	1	
壁挂式空调		壁挂式 1.5 匹	3.5		台	1	
明渠流量计	排水渠	测量范围：0-25m <sup>3</sup> /h			台	1	
巴氏计量槽					套	1	
生物除臭		处理量 Q=3500m <sup>3</sup> /h，总功率 5KW,含主体、风机、循环泵等	5		套	1	
一体化设备		尺寸：长 x 宽 x 高 =12.5x13.5x3.5m，设备材料：10mm 碳钢池底+8mm 碳钢池壁+8mm 池顶碳钢盖板，玻璃钢防腐，顶部预留气体收集口，含生物综合填料、填料支架、曝气头、导流筒。		CS，玻璃钢防腐	项	1	

# 第七章 节能

## 7.1 节能规范及标准

(1) 《中华人民共和国循环经济促进法》修订2018年10月26日起实施

(2) 《中华人民共和国节约能源法》第二次修订2018年10月26日起实施

(3) 《中华人民共和国可再生能源法》修订2010年4月1日施行

(4) 《中华人民共和国电力法》修订2018年12月29日施行

(5) 国务院《公共机构节能条例》2008年10月1日起施行

(6) 国务院《民用建筑节能条例》2008年10月1日起施行

(7) 《能源管理体系要求》GB/T23331-2012

(8) 《工业企业能源管理导则》GB/T15587-2008

(9) 《节能监测技术通则》GB/T15316-2009

(10) 《节水型企业评价导则》GB/T7119-2018

(11) 《企业水平衡测试通则》GB/T12452-2008

## 7.2 能源消耗种类及数量

本工程消耗的能源主要为电力，由电力公司统一供给。本工程电力消耗量为每年33.72万千瓦时。

### 7.3 能耗指标计算

本工程污水处理量为 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，年均污水处理量 $91250\text{m}^3/\text{d}$ ，能耗指标为 $3.69\text{kWh}/\text{m}^3$ 污水。

### 7.4 节能措施

目前国内有许多污水处理站虽建有完善的污水、污泥处理工艺，但往往不能坚持运转，主要原因是处理厂能耗太高。因此，工程节能是非常重要的。本工程在工艺方案选择、设备选型和操作管理方面都考虑节省能源，降低运行成本。

(1) 根据污水水质资料提出合理的设计参数，对于短时高浓度进水，利用调节池进行水量水质均衡措施解决。

(2) 设备选型选用高效、低耗的产品。污水提升泵采用国内知名品牌的高效污水泵，效率高（80%以上）。

(3) 水泵、鼓风机等选用节能型，并在高效区工作，采用变频调速控制运行，保证用量与供量之间协调，避免能源浪费。

(4) 构筑物布置紧凑，减少连通管渠的水头损失。

(5) 全厂采用技术先进的微机测控管理系统，分散检测和控制，集中显示和管理，各种设备均可根据污水水质、流量等参数自动调节运转台数或运行时间，不仅改善了内部管理，而且可使整个污水处理系统在最经济状况下运行，使运行费用最低。

## 7.5 节能降耗效益

本工程为污水处理工程，主要以环保为目的，本项目投入运行后，污水处理站年污水处理能力将达到 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，氨氮消减能力为2.60吨/年，本项目实施后既有助于改善城镇景观，也使部分水资源得到综合利用，同时又为未来开展中水回用创造良好条件。因此，本项目的实施不仅具有一定的社会效益，而且具有较好的环境效益。

## 7.6 节能管理

### 7.6.1 设计阶段节能管理

#### (1) 污水收集系统节能

在污水收集系统的管线平面布置时，依照实际地形地势的情况，由高地势点向低地势点铺设污水收集管线，采用重力自流方式，收集最大范围的生活污水。整个污水收集系统，严格控制处理管线的总水头损失，以降低管线的埋深，达到节能的目的。

#### (2) 污水处理系统节能

污水处理系统设计过程中，从多方面考虑“节能减排”，主要体现在以下几个方面：

2) 污水处理设施选址在纳污范围内的区域附近有接收处理后尾水管的水域，以便于污水处理工艺流程高程能满足重力自流，减免配置动力设备，达到节能的目的。

## 7.6.2 施工期节能管理

(1) 对施工机械的能源消耗要实行定额管理。应根据相关部门制定的工程机械台班费用定额中的燃料消耗规定，结合本地区的特点，按先进合理的原则，制定出设备能源消耗定额。

(2) 施工单位应建立健全能源消耗原始记录和设备能耗台账，按照相关的规定，向上级报送能源消耗报表，同时应报送统计分析报告。

(3) 建立设备用能技术档案，节能技术措施、设备运行能源消耗指标等有关节能方面的技术、资料要与其他技术文件同等归档。

(4) 加强能源计量管理，配备必要的能源计量工具。

(5) 应实行节能管理责任制，并接受上级部门的监督检查。

(6) 加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率，大力推广应用节能“新技术、新工艺、新产品、新材料”。

(7) 施工单位要加强重点耗能设备的用能管理，建立设备能耗档案；配备能源计量器具。对设备用能实行定额考核和经济核算，同时要合理组织施工，减少设备的非生产运转，按施工生产任务和耗能定额分配指标用能。

# 第八章 环境保护

## 8.1 工程建设对环境的影响

### (1) 对交通的影响

工程建设时，由于车辆运输等原因，会使交通变得拥挤和频繁，较易造成交通问题，这种影响随着工程的结束而消失。

### (2) 施工扬尘、噪声的影响

#### 扬尘的影响

工程施工期间，运输的泥土通常堆放在施工现场，直至施工结束，长达数月。堆土裸露，旱干风致，以致车辆过往，漫天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，影响周边空气的质量，阴雨天气，由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，行路困难。

#### 噪声的影响

施工期间的噪声主要来自污水管线开挖时施工机械和建筑材料的运输和施工桩基处理。特别是夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

### (3) 生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内劳动力食宿将会安排在工作区域内，这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，则

会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇滋生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，使附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

#### (4) 废弃物的影响

施工期间将产生许多废弃物，这些废弃物在运输、处理过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致沿程废弃物散落满地，影响行人和车辆过往和环境质量。废弃物处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。废弃物的运输需要大量的车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。

## 8.2 建设期间环境影响的缓解措施

### (1) 工程开挖和征地的减少措施

为了尽量避免开挖基坑对周边民房的影响，整个工程设计中需要考虑采用不开挖的新型施工方法，如顶管施工及牵引施工。

### (2) 交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地影响该地区的交通。项目建设单位在制定实施方案时需充分考虑这个因素，对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间。

### (3) 施工噪声的控制

运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌机声以及地基处理打桩声等造成施工的噪声，为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍200米的区域内不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，同时应尽量将产生噪声的设备在远离居民区的地方运行，同时在可考虑在施工设备和方法上采用低噪声的机械，以保证居民区的声环境质量。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，也可在工地周围或居民集中地周围设立临时声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

#### (4) 减少扬尘

工程施工中旱季风扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和工厂，为了减少工程扬尘和周围环境影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对堆土表面洒上一些水，防止扬尘，同时施工者应对土地环境实行保洁制度。

#### (5) 施工现场废物的处理

工程承包单位应与当地环卫部门联系，对施工中产生的废弃物及时清理、集中堆放，并对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，确保良好的工作生活环境卫生质量。同时施工完成后也应加强对工程的维护和管理，定期清除水面上漂浮物以及死亡的动植物残体，防止造成对周边环境的污染。

#### (6) 倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校的影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、村委会及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境的影响问题。

#### (7) 制定废弃物处置和运输计划

工程建设单位要会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。运输计划可与有关交通部门联系，车辆运输避开行车高峰，项目开发单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。

### 8.3 运行期间的环保措施

污水处理站运行期产生的主要污染物为污水处理站处理后的尾水、机械噪声、臭气以及脱水污泥等固体废弃物，以及污水泵站、风机噪声等等。

#### (1) 污水

在污水处理厂正常运行情况下，污水处理站自身产生的生活污水及构筑物的生产污水均进入厂区内调节池，然后进入污水处理系统进行处理，能达到相应要求的出水水质，对外界环境不会造成影响。污水经过处理后，出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中IV类水要求后（TN按《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准排放，重金属不做要求）排入水体，项目对水环境具有明显的正效益。因此，污水处理站设计建设时应采取相

应防范措施，建成运行后，必须加强对污水处理设施的管理和维护，确保废水处理稳定达标排放，避免事故排放。

## (2) 固体废弃物

污水处理站的固体废物主要来自污水、污泥处理过程产生的栅渣和泥饼。经浓缩脱水后的污泥、生产流程内产生的栅渣采用专用容器存放，由有资质单位定期收集处置，不会对周边及沿途环境造成污染。

## (3) 噪声

污水处理厂的噪声主要来自水泵、鼓风机、脱水机和运输设备，还有厂区内外来往车辆等的噪声。污水处理站内噪声较大的设备，如水泵、污泥泵等均设在室内或者水下，经过墙壁隔声或者水体隔声以后传播到外部环境时已衰减很多。鼓风机房等设计将采用隔音材料、隔音门窗等隔离噪音。项目营运过程中产生的噪声通过选用低噪声设备，由于周边环境无居民区，到达厂界时可实现厂界噪声达标，不会对厂界外声学环境产生明显影响。

## (4) 恶臭

污水处理厂产生恶臭的构筑物主要为生化池、调节池等，这些处理设施无组织散发的恶臭气体产量受水温、PH值、构筑物设计参数等多种因素的影响。本工程对恶臭采取了密闭处置，本项目恶臭不会对区域环境空气质量和周围敏感点产生明显影响。总之，建成后的污水处理站的运行将较大的削减污染物进入水域，有效地保护水环境，带来可观的环境、经济和社会效益。

# 第九章 水土保持

## 9.1 标准及规范

- (1) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)
- (2) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)
- (3) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)

## 9.2 编制原则

(1) 坚持“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则。针对工程建设造成的水土流失，合理确定防治责任范围，并据此布设水土流失防治措施。

(2) 预防为主、保护优先的原则。包括合理配置水土保持措施；实行永久性措施和临时性措施相结合；做好土石方的合理调配和利用，减少临时堆放的时间，采取临时防治措施；缩短地表裸露时间；优化施工组织形式，规范施工行为；施工中做到“先拦后弃”等。

(3) 因地制宜，综合治理原则。结合本地同类型工程的水土保持经验，因地制宜地优化配置工程措施、植物措施、临时防护措施，建立选型正确、结构合理、措施配套、功能齐全、成效显著的综合防治体系；植物措施要做到适地适树；效果要达到标本兼治。

(4) 全面防治、突出重点原则。

(5) 与主体工程相衔接的原则。对主体工程中已有的、具有水土保持的工程措施进行分析评价，根据综合防治的要求，本着缺什么补什么、不重不漏的原则，确定方案应补充的措施，两者结合构成综合防治体系。

(6) 与周围景观相协调，注重绿化美化原则。从“以人为本、统筹协调、人与自然和谐”的理念出发，分析评价主体工程选址、弃土场的布设是否与周边环境相协调；在防治措施配置上，不仅能有效地防治水土流失，还应注重环境的绿化、美化。

(7) 经济合理原则。在确保水土保持功能发挥的前提下，防治措施体系配

置不宜追求外观效果，而应注重防治效果；工程措施应尽量做到就地取材；植物措施应从适应性、和谐性、抗逆性和自我维持性等方面选择当地适生的树草品种，减少建设投入和运营期的管护工作量。

### **9.3 水土流失的特点及危害**

(1) 设计场地大面积开挖工程，水土流失呈面线状分布，流失面较宽且长，涉及范围广。

(2) 场区道路工程及污水管道工程，水土流失集中在施工区及堆土区，水土流失呈点线状分布，水土流失较为集中。

(3) 流失季节相对集中。属于亚热带季风性气候，雨水充沛，水土流失主要集中在雨季。

施工期间如果处理不当，发生大面积水土流失将严重影响工程施工进度，严重水土流失还会影响工程安全，交通及生态环境等。

#### **9.4 水土流失影响因素**

本项目施工时水土流失呈现强度大、历时短、具有突发性和季节性的特点。开发建设项目施工过程中，不可避免地将会对原有地表进行扰动，在没有任何防治措施的情况下，极易产生水土流失。

施工期间由于施工机械碾压、施工人员的践踏及土石堆放，会破坏道路两侧和中间绿化带植被，改变土壤坚实度、通气性。如果开挖土方不合理堆放，会占压地表，扩大扰动面积，松散泥土将受风雨侵蚀，引起或加大水土流失。裸露地表和土方受雨水的溅蚀和地表径流的冲刷后，水土流失加剧，水力侵蚀由面蚀发展到沟蚀，由此可能产生较大的水土流失。本项目实施周期长，还可能受施工进度计划变动、资金投入等来自各方面的制约因素，总体方案可能会发生局部变动，均会影响项目的建设周期，给工程的防治措施带来相当程度的不确定性。故实际的水土流失时段可能会延长。

工程运营期，道路占地范围基本不会产生水土流失。在自然恢复期植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但是随着植物的不断生长，植被覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到容许水土流失强度以下。施工结束后，随着主体及新增的各项水土保持工程功能发挥，水土流失现象可以逐步得到遏制。

综上所述，做好本项目建设期的水土流失防护工作将非常的必要。项目区各个区域产生水土流失的成因不尽相同，有地形、地貌变化为主因产生的水土流失，有其他形式产生的水土流失。因此，针对不同成因产生的水土流失进行防治，其侧重点应有所区别。

## **9.5 水土流失防治**

### **9.5.1 防治的原则及目标**

结合项目实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。本报告拟采用临时排水、沉沙及绿化等措施。

项目施工要尽量减少对原地貌和植被的破坏，对建筑材料、安装设备等临时堆放要合理布局，尽量在场区内集中堆放。对项目建设区产生的直接影响区有条件的应进行场地清理。

在工程项目建设中注重项目区内的生态环境保护，充分重视项目施工过程中造成的人为扰动区域及所产生的废弃物，设计工程、植物和临时水土保持措施，尽量减少新增水土流失；施工结束之后对临时性的措施拆除，尽量避开雨季施工。

树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律。注重资源节约与综合利用，注重当地水土保持的成功经验，借鉴项目所在地其他类似项目先进技术，尽量做到低投资、高效益，有效控制和防治工程建设中的新增水土流失和原有水土流失。

工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。

工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

### 9.5.2 水土流失防治范围

本工程水土流失防治范围主要是指项目施工阶段余土堆放区域。

### 9.5.3 水土保持措施

防止水土流失措施包括：固坡、绿化和设置排水系统。施工过程中，土方工程尽量避开在雨季施工，避免因土体扰动加剧水土流失。

对建设期的机械、车辆扬尘，要采取洒水抑尘。利用洒水车及时对施工现场和进出道路洒水，保持地面湿度，以减少粉尘的产生。在大风天气应注意堆料的保护，加盖篷布密闭保存，以免造成大范围的空气污染。控制机械噪音，加强交通管理，以防止噪音扰民。

因地制宜地设置截水沟、排水沟，拦截、引排地表径流，并设置沉砂池，尽量减少对下游的泥沙输出量。对于坝回填的土方，施工中采用就近堆放，避免二次运转增加工程量，对堆放的土方要求要堆放规整，四周采用沙袋做好临时拦挡与排水设施，重点地段（如水库、河流、交通干道等）雨季施工时堆放土方要求用编织布覆盖。

在工程完工后应尽快恢复原有自然景观、道路绿化，全面补植植被，防止水土流失。

#### 9.5.4 雨季施工水土保持措施

由于本次工程所在地全年降水主要集中在雨季的4~9月内，历时时间长，降雨强度大，本项目挖方工程与道路工程地表裸露面积大，松散的堆土容易造成剧烈水土流失，为减轻暴雨造成的不良影响，施工中应做一些临时应急措施来预防水土流失。

主要措施如下：

1) 雨季施工停工严格按照相关规范，对水土流失强度进行定性和定量分析。

2) 做好雨情预报，雨前应用载重汽车等快速压实已开挖基面松土，并保持施工面平整，预防雨水下渗，避免积水。同时降雨前应疏通各排洪渠，清理沉沙池。对排水沟不完善的区域应临时开挖排水沟，沟内铺土工布防冲，还可以用沙包拦截引导水流，收拢归槽，以免泥水四处漫流。

3) 填筑面略向坝内侧斜以利排除积水。下雨前及时做好填土的压实工作，并采取措施防止雨水下渗，雨后及时排水，晾晒，必要时对表面进行局部处理，待填筑面含水量达到合格后马上恢复施工；雨后复工前，填筑面不允许践踏，且禁止车辆通行；已开挖至施工标高的基面，如遇雨水，亦可采用防雨布覆盖。

4) 场区内大量土方开挖就地临时堆放，堆积土方松散，容易流失，因此，汛期应准备一些编织布临时覆盖堆积土方，周边采用沙土袋拦挡，尽量减少泥沙危害，施工后编织布以及沙土袋应全部回收，避免对环境造成污染。

5) 应做好施工监督管理工作，施工单位应与市区水土保持监测部门以及市水保部门密切联系，遇到问题及时通报，以便能及时解决，把水土流失降到最低。

## 9.6 水土保持方案与监测

项目实施前期阶段，建设单位应委托有资质的编制单位，依据《中华人民共和国水土保持法》《开发建设项目水土保持方案管理办法》及水土保持相关法律法规中的有关规定，针对项目工程及区域环境特点，从水土保持角度出发，分析项目整合扩建及生产运行过程中可能产生的水土流失因素、部位、方式及其影响，并对主体工程中具有水土保持功能的措施进行客观分析和评价，合理划定项目建设的水土流失防治责任范围；采用科学合理的水土流失预测方法，对工程建设造成原地貌、土地的破坏情况以及可能造成水土流失危害作出客观的评价，并以预测为基础，提出科学、合理、可行的水土流失防治对策及措施，有效控制项目建设过程中可能引起的水土流失危害。水土保持方案的编制有利于帮助建设单位认真、有效地落实防治义务和责任，同时也为水行政主管部门提供管理监督依据。项目建设单位应委托相关资质的单位开展水土保持研究工

作，编写专项水土保持方案。项目的水土保护工作，应该严格按照专项水土保持方案进行。

项目水土保持监测工作由建设单位负责组织实施，委托具有水土保持监测资质的单位承担，监测单位按方案中的监测要求和《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），编制监测方案和实施监测计划，开展水土保持监测工作，监测成果实行年报制度，定期向水土保持行政主管部门报告，并在水土保持设施竣工验收时提交专项监测报告。

# 第十章 劳动保护与安全

## 10.1 设计依据和标准

- (1) 《国务院关于加强防尘防毒工作的决定》（国发〔1984〕97号）
- (2) 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》（劳动部第3号令1996年10月17日）
- (3) 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019)
- (4) 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》(GBZ2.2-2007)
- (5) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)
- (6) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2012)
- (7) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)
- (8) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)
- (9) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)
- (10) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)

## 10.2 劳动保护措施

南沙街水牛头西涌水质提升项目设计采取以下措施，以确保污水处理站的安全运行和管理人员的劳动保护：

- (1) 各种用电设备均按国家的有关标准做好接零接地保护；
- (2) 电气设备和污水处理设备的布置注意留有足够的安全操作距离及空间；
- (3) 工艺设计考虑了生产运行过程中的灵活调整，以便使事故造成的影响降低到最小；
- (4) 污水站在运行前制定相应的安全规程，操作人员上岗前进行必要的专业技术培训，以确保其正常运转；
- (5) 一定程度的自动控制，降低劳动强度，尽量避免直接接触污水及有毒有害液体和气体；
- (6) 污水处理站的设备机房的设计考虑给排水、采暖通风、采光照明等卫生要求。

### 10.3 安全措施

为提高运行管理水平，改善操作环境和劳动条件有利安全生产，本工程采取如下防范管理措施。

- (1) 设计中在工艺设备选型，生产操作运行中采取适用、安全、减轻劳动强度、方便操作管理的设备和控制方式，机泵采用直接启动，一步化操作等。
- (2) 对机泵噪声设备，除采取减少振动和噪声综合控制措施（采用减振基础、避振接头等），对值班控制室采取双层结构或组合隔音构件的相应隔音措施，改善值班工作环境。

(3) 所有电气设备按国家有关电气设计技术接地保护规程要求设计，高压设备接地保护，接地电阻不大于 $10\Omega$ ；低压设备采用接零保护，接地电阻不大于 $4\Omega$ 。电气的防火采用干式灭火器，安置在各配电间值班室内。

(4) 各种机械的运动部分均加设必要的保护罩。留有安全活动空间。

(5) 制定各工种岗位责任制及安全操作规程，机泵间、变电所的工人一定要经过培训，通过考核，有上岗证的工人方可上岗。厂内一切设备均需定期维护检查，及时发现隐患，防患于未然。

(6) 水池设安全栏杆、防滑型爬梯、安全扶手等。安全栏杆高 $1.1\text{m}$ 。

(7) 动力电源为双回路电源，低压用电设备设漏电保护器，低压照明和机修临时电源均采用 $24\sim 36$ 伏安全电压。电压等级不同的电气设备设置醒目、易于识别的安全标志牌及必要的保护网。

(8) 设劳动安全管理组织，车间有兼职安全员，经常对工人进行安全教育及安全检查。对特殊的工作岗位和工段，采取有效的个人防护措施，各岗位均设有专门用于个人防护的防毒面具等用品和用具。采用上述劳动保护和安全措施后，工人的操作环境和劳动安全，能够符合相应的标准和条件。

# 第十一章 交通疏解

## 11.1 指导思想及原则

### 11.1.1 施工管理方面

(1) 采用快捷、方便、占道时间短的施工方法、工艺和结构形式。合理设置施工作业控制区，减少占道施工作业的影响，尽力确保交通所需的基本界限条件。

(2) 明确施工前必须完成的各项准备工作和施工期间协调工作，合理安排工序作业时间。

(3) 要采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监督工作，确保施工期间不因施工安全而影响地面交通和沿线居民、单位工作人员的基本出行需求。

### 11.1.2 交通管理方面

(1) 增设施工单位派出的临时交通协管员，配合交警引导、疏解交通。

(2) 增加临时交通管理设施，保证交通有序运营，如信号灯的增加及改变，增加警示灯，增加交通标志、标线和安全分隔措施。

### 11.1.3 综合管理方面

(1) 改善可利用的道路行驶条件，调整局部道路使用功能，增加区域道路疏解能力。

### 11.1.4 交通组织方面

从时间上、空间上使交通流均衡分布；提高施工点段、周围路网的通行能力；依次优先保障行人、非机动车及公交车通行；诱导为主，管制为辅。

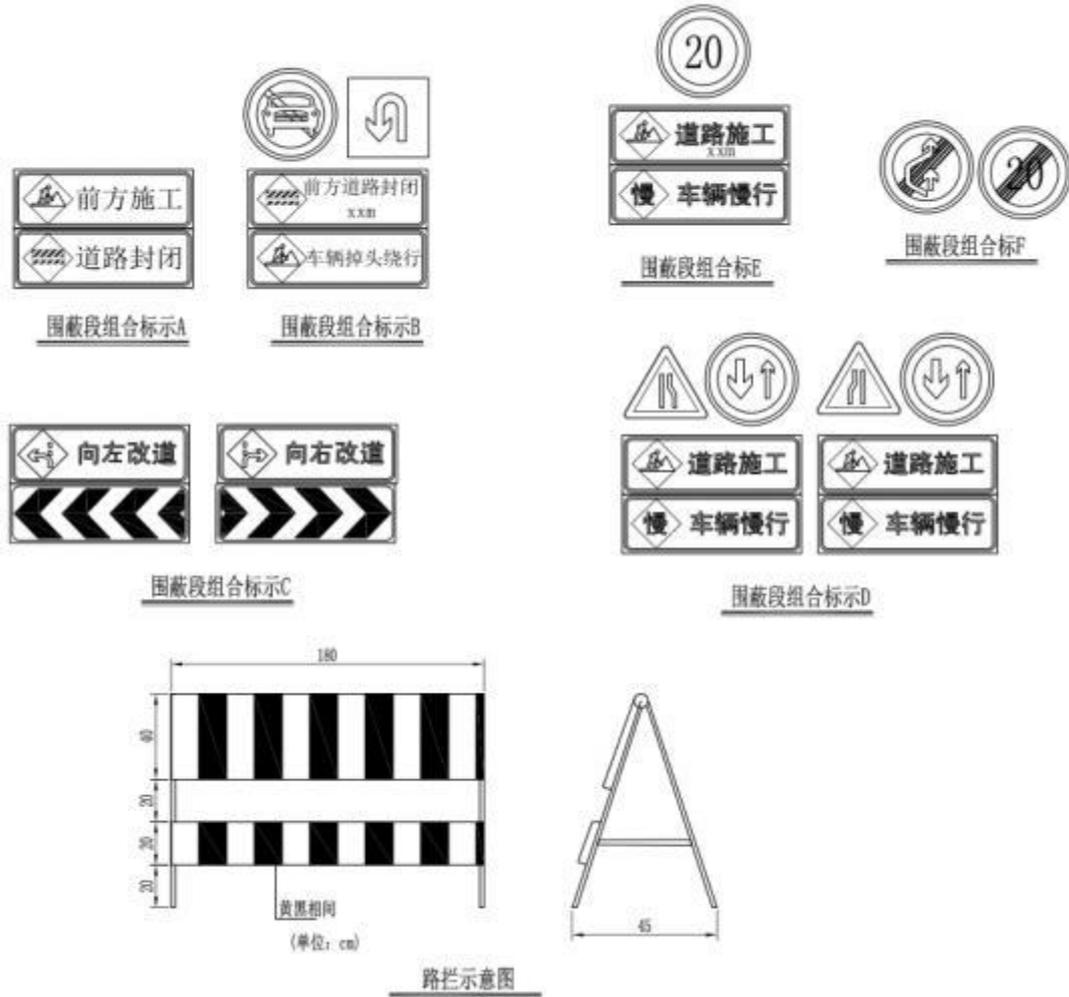


图 11.1-1 围蔽标识

## 11.2 施工期间交通组织目标

尽量减少施工对交通的影响，把交通疏导工作做细做好，贯彻始终，实现施工、交通双顺利。在施工期间保证车辆、行人的顺利通行。

### (1) 施工交通路网设计与组织

A.工程施工前期，尽量利用现有路网的道路进行工程运输，对于现有路网中局部道路狭窄，不利于大型工程车辆通过或会车的路段，先加宽、加固，才通车；

B.路网中涉及影响主要交通路段为永康路在施工范围内，我公司将先行向有关单位进行申请，得到批准后方实施局部封闭；

C.在工程全线道路路基基本成型后，开放交通利用施工路基进行交通；以减少对原有道路附近企业及居民的交通干扰；

D.在施工红线内，修建合理、顺畅的施工便道；

### (2) 对施工中须全道路封闭、占用的道路

对施工中须全道路封闭、占用的道路，先修建临时便道，将原车道上的通行车辆疏导到临时便道上后，再封闭原有车道，施工占用道路部分工程；待管道或交叉路口建设完成后，恢复原路交通。

## 11.3 施工期间交通安全保证措施

(1) 本工程的交通疏导方案须报业主审批后，再征得交警及相关部门同意后才可实施。

(2) 交通疏导方案实施前须提前通过媒体告知广大驾驶员。

(3) 施工现场设置装配式米黄色钢板围蔽和活动护栏，减少施工对外界的影响和防止车辆误入施工场地。在离施工地点150m前方设置反光警示牌及改道标志，提示过往司机减速慢行及注意行车安全。

(4) 设置交通疏散信号

①在转弯处要设置转弯标志牌，夜间要增加该处的照明措施，确保夜间通视良好，保证通行车辆的安全。

②施工场地各进出口处均设置明显的交通标志，提醒过往车辆或行人注意，晚上用红灯或警示灯示警。

(5) 施工期间，支顶架两侧与底部须设置防护网，防止施工物料从高空坠落，造成对行人和车辆的伤害。

(6) 设立专职的交通维持人员，维持好施工地段道路的交通秩序，保证交通畅顺，维护过往车辆的交通安全。

(7) 施工机械、材料均在施工现场围蔽范围内摆放，决不占用场地外道路和土地。施工机械、起重设备等作业时，均严格控制其伸臂在施工围蔽范围内操作。

#### **11.4 施工期间交通组织措施**

(1) 围蔽施工需设置相应的交通标志及交通标线，引导车辆行驶；预留行

人及自行车便道。

(2) 交通设施设置应符合《道路交通标志和标线（GB5678-1999）》的要求。

(3) 施工前应按照有关要求设置交通标志、圆锥筒、护栏、施工围栏。设施的布置应面向驶来的车辆，首先放置“施工标志”，其他标志按次序向后布置。

(4) 在施工场地起始、中间、结束的地方设置高亮度的夜间施工警示灯（直线段每15m一盏）、指示灯，高度大于1.2m。

(5) 交通设施的设置除警告、禁令、指示标志外，其他设施可根据现场的实际情况进行调整，如圆锥筒的使用，可以用划线或护栏的形式代替等。

(6) 工程施工完毕后，所有交通设施按原样修复。

## **11.5 施工期间的交通管理措施**

(1) 向传媒通告本标段的施工疏解情况，让广大驾驶员了解施工区域的交通组织。

(2) 施工围蔽措施必须严格按照南雄市有关部门的相关规定执行。

(3) 本标段内的各类临时交通设施必须在交警部门的指导下进行安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。

(4) 本标段施工范围内的各个交通要点、人行横道线，施工单位将派出交通协管员协助交警维持交通秩序。协管员上班时按要求

穿反光马甲，佩戴袖章，装备指挥旗和对讲机，按交通批示牌和交警部门批准的疏导方案指挥车辆行驶。

(5) 建立与交警部门联系的直通道，及时反馈现场交通状况，在工作日上下班高峰期有必要时请交警到现场指导现场疏导员指挥，当严重塞车或突发事件塞车时，及时请交警到现场指挥并按应急方案进行分流。根据工程分段布置情况，施工场地合理安排进、出车道，做到各行其道；工程车严格按指示和交通指挥员指挥行驶，礼让其他车辆。

(6) 在开挖沟槽的边缘，如临近行车道路，必须设临时防护栏，沟槽严加保护，不得坍塌，防护栏须坚固，有反光装置，防止车辆误入施工现场，发生危险。

(7) 施工方所采用的施工方法将以不影响交通通行能力为前提，在施工期间将有计划、有步骤地分阶段进行施工，并根据施工进度情况相应减少围蔽范围，尽早还路于民。

(8) 施工方应组成文明施工队伍专职对施工范围内和所使用的道路进行保养，定期进行检查和不定期抽查，及时派出人员进行路况维护，保证道路畅通、无坑洼和破损现象，并及时疏通道路边沟防止淤塞。

## 第十二章 建设项目管理及实施计划

### 12.1 项目建设管理机构

广州市南沙区人民政府南沙街道办事处项目建设单位，负责项目实施的组织、协调、管理工作，委派专人担任工程的总负责人，项目实施过程中的决策、指挥等均由总负责人担任。组织施工、设备与安装总承包招标，确定EPC总承包方。

### 12.2 项目劳动定员

由于采用合理的工艺，自动化程度极高，操作维护简便，污水处理站配置3人就可以对污水处理设备进行运行管理。

### 12.3 实施计划

为确保工程如期完成和交付使用，本报告对项目进度作如下设想，从勘察到工程竣工验收的完成时间约9个月。具体计划详见下表：

序号	任务	工期	开始时间	完成时间
1	勘察	15	3月4日	3月19日
2	初步设计	30	3月20日	4月27日
3	初步设计评审修改及报批	7	4月8日	5月10日
4	工程总承包招标	30	5月20日	6月20日
5	施工图设计	30	6月21日	7月20日
6	施工图审查与修改	15	7月21日	8月4日
7	工程施工及设备安装	90	11月5日	12月4日
8	工程竣工及试运行	30	10月17日	11月17日

# 第十三章 投资概算、资金筹措及成本分析

## 13.1 编制内容

本工程项目工程概算编制内容包括：

- (1) 建筑安装分项工程费用，单位建筑安装工程费用等；
- (2) 设备及工器具购置费用；
- (3) 建设工程其他费用及三类费用计算。

## 13.2 编制原则

本工程项目概算编制原则：

- (1) 《建筑工程设计文件编制深度规定（2016）》；
- (2) 《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013）》。

## 13.3 编制依据

- (1) 本工程项目初步设计文件及相关资料；
- (2) 《南沙街水牛头西涌水质提升项目初步设计图纸》；
- (3) 清单计价依据
  - ① 《市政工程设计概算编制办法》(2011)；
  - ② 《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)；
  - ③ 《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB50854-2013)；
  - ④ 《通用安装工程工程量计算规范》(GB50856-2013)；
  - ⑤ 《市政工程工程量计算规范》(GB50857-2013)；

⑥《园林绿化工程工程量计算规范》(GB50858-2013);

(4) 定额计价依据

①《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额》(2018);

②《广东省通用安装工程综合定额》(2018);

③《广东省市政工程综合定额》(2018);

④《广东省园林绿化工程综合定额》(2018);

⑤《广东省建设工程施工机具台班费用编制规则》(2018)。

(5) 人工及主要材料计价依据

①主要材料参考广州市2023年3月主要建设工程材料信息价；不足部分参考当地市场价；

②根据穗建造价【2023】11号动态人工调整系数为1.09。

(6) 其他计价依据

①本工程概算采用增值税模式计价方法，根据《关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知》（粤建标函〔2019〕819号）要求，增值税税率按9%计算；

②绿色施工安全防护措施费：以分部分项的人工费与施工机具费之和为计算基础；园林绿化工程费率为10%；建筑与装饰工程费率为19%；市政道路管网工程费率为16.5%；安装工程费率为35.77%；

③预算包干费：以分部分项工程的人工费与施工机具费之和为计费基础；房屋建筑与装饰工程费率为7%；市政工程、园林工程费率为6%；安装工程费率为10%；

(7) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的有关工程计价规定。

(8) 与建设项目相关的标准、规范、技术资料等。

(9) 本院同类工程概算。

#### **13.4 工程建设其他费用编制说明**

(1) 建设单位管理费参照财政部财建[2016]504号计算；

(2) 监理费参照国家发改委、建设部发改价格[2007]670号文计算；

(3) 建设项目前期工作咨询费按实计取；

(4) 设计费参照计价格[2002]10号计取；

(5) 施工图审查费按勘察设计费的6.5%计取；

(6) 招标代理服务费等参照国家计委、国家环保总局计价格【2002】1980号文件计算；

(7) 基本预备费按10万元计取；

(8) 其余未注明取费依据参照《市政工程设计概算编制办法》（建标[2011]1号文）计取。

#### **13.5 工程总投资**

本项目工程总概算为9962441.97元；

第一部分工程费用为8258923.35元；

第二部分工程建设其他费用为1583518.62元；

第三部分工程预备费120000.00元。

## 13.6 资金筹措

本工程项目总概算费用为9962441.97元，所需资金财政资金统筹解决。

概算汇总表（万元）

序号	工程和费用名称	费用明细（元）	计算依据及备注	计算公式
一	工程费用	8258923.35		
1	建安费	8258923.35		
二	工程建设其他费	1583518.62		
1	项目建设管理费	165178.47	财建[2016]504号	
2	工程勘察费	74330.31	《工程勘察设计收费标准》【2002】10号文	按照工程费用的1%计列
3	基本设计费	374519.87	《工程勘察设计收费标准》【2002】10号文	专业调整系数市政工程为1.0，工程复杂调整系数为1.15
4	施工图技术审查费	23340.21	发改价格[2011]534号	工程勘察设计费×6.5%
5	工程建设监理费	253642.72	发改价格[2007]670号文	市政工程，专业调整系数为1.0；工程复杂调整系数为1。
6	施工图预算编制费	37451.99	计价格[2002]10号	基本设计费*10%
7	概算评审费	14414.28	粤价函【2011】724号	概算审核费用
8	预算评审费	35583.91	粤价函【2011】724号	预算审核费用
9	工程招标代理费	57101.63	计价格【2002】1980号	施工图设计及施工打包招标代理费
10	检验检测费	165178.47	穗建造价【2019】38号	工程费×2%

序号	工程和费用名称	费用明细 (元)	计算依据及备注	计算公式
11	工程保险费	24776.77	咨经【1998】11号	工程费×0.3%
12	外电接驳费	358000.00	按图纸标注工程量估算	
三	<b>三类费用</b>	<b>120000.00</b>		
1	基本预备费	120000.00		
四	<b>工程总投资(一+二+三)</b>	<b>9962441.97</b>		

## 13.7 成本费用分析

本项目运维成本费用包括两部分：污水处理站运维成本、污水管网运维成本。

### 13.7.1 污水处理站运维成本

污水处理站运维成本包括：直接运行费、工资福利费、修理维护费、管理费，具体测算如下：

### 13.7.2 直接运行费

本项目直接运行费用包括设备运行电费、药剂费、自来水费、污泥外运处置费。

#### (一) 设备运行电费

表13-2设备运行电费汇总表

序号	设备名称	安装位置	功率 (Kw)	运行时间 (h)	装机数量	备用	用电量 (kwh/d)
1	潜水提升泵	一号泵站	1.1	15	2	1	16.5
2	潜水提升泵	二号泵站	1.1	13	2	1	14.3
3	调节池自吸提升泵	调节池	1.5	24	2	1	36
4	潜水搅拌器		1.5	24	2		72
5	潜水搅拌器	一级缺氧池	0.85	24	1		20.4
6	硝化液回流泵	一级接触氧化池	1.1	24	2	1	26.4
7	外回流泵/排泥泵	初沉池	1.1	4	2		8.8
8	潜水搅拌器	二级缺氧池	0.85	24	1		20.4
9	硝化液回流泵	二级接触氧化池	1.1	24	2	1	26.4

序号	设备名称	安装位置	功率 (Kw)	运行时间 (h)	装机数量	备用	用电量 (kwh/d)
10	曝气鼓风机	MBR 系统	3	24	2	1	72
11	反洗泵		2.2	2	1		4.4
12	污泥回流泵		3	24	2	1	72
13	产水自吸泵		2.2	24	2	1	52.8
14	污泥泵	污泥池	4	1	1		4
15	空调	在线监测间	3.5	8	1		28
16	生化曝气风机	风机房	7.5	24	2	1	180
17	轴流风机		0.25	24	1		6
18	轴流风机	加药间	0.25	24	1		6
19	碳源溶药桶搅拌器		0.55	24	1		13.2
20	碳源加药桶搅拌器		0.55	24	1		13.2
21	碳源加药计量泵		0.25	24	2	1	6
22	PAC 加药桶搅拌器		0.55	0	1		0
23	PAC 加药计量泵		0.25	0	2	1	0
24	次氯酸钠加药计量泵		0.25	24	2	1	6
25	柠檬酸加药计量泵		0.25	0	2	1	0
26	碱加药桶搅拌器		0.55	0	1		0
27	碱加药计量泵		0.25	0	2	1	0

序号	设备名称	安装位置	功率 (Kw)	运行时间 (h)	装机数量	备用	用电量 (kwh/d)
28	隔膜压滤机	污泥脱水间	2.2	4	1		8.8
29	压榨多级离心泵		3	4	1		12
30	冷干机		1.5	4	1		6
31	空压机		5.5	4	1		22
32	轴流风机		0.25	24	1		6
33	压滤机进料泵		4	1	1		4
34	PAM(阳)加药桶搅拌器		0.55	1	1		0.55
35	PAM(阳)加药计量泵		0.25	1	2	1	0.25
36	调理罐搅拌机		5.5	1	1		5.5
37	轴流风机		配电间	0.25	24	1	
38	壁挂式空调	3.5		8	1		28
39	生物除臭		5	24	1		120
合计 (kWh/d)							923.9
电费单价 (元/kWh)							0.61
功率因素							0.8
年电费 (万元)							16.46

## （二）污泥处理处置费

本项目产生剩余污泥约9.38m<sup>3</sup>/d（含水率99.2%），脱水至含水率60%的湿污泥为0.19t/d，污泥处理处置单价以800元/吨（含水率60%）计（含运输、处理、处置费），则年污泥外运处理处置费为5.52万元。

### 13.7.2.1 工资福利费

员工工资及福利：综合考虑行业作业环境、当地市场行情及当地工资水平，合计人均含税工资按50000元/人•年，本项目运营人员共3人，合计150000元/年。

### 13.7.2.2 运行成本费用汇总

表13-5运行成本费用汇总表

序号	项目	年运行成本费用 (万元)	吨水运行成本 (元/m <sup>3</sup> )
1	直接运行费	44.50	4.87
1.1	设备运行电费	16.46	1.80
1.2	水费	0.22	0.02
1.3	污泥处理处置费	5.52	0.60
1.4	运营人员工资	15.00	1.64
1.5	药剂费	7.30	0.80

## 13.8 污水管网运维成本

参考《广州市市政设施维修养护工程年度费用估算指标》，本项目污水管网运维成本如下表：

表13-6污水管网运维成本汇总表

序号	项目	单位	数量	单价（元）	金额（万元）	备注
1	小型污水管道 ( $\phi < 600$ )	m	852	8.57	0.73	
2	污水检查井	座	8	283.64	0.03	
3	沉沙井	座	1	1982.46	0.20	
4	排水设施日常 巡查及暴雨处 理费	m	852	3.46	0.29	
5	排水管道功能 状况检测费	m	852	4.95	0.42	
6	排水管道结构 状况检查费	m	852	1.95	0.17	
合计：					1.84	

## 第十四章 工程效益分析

由于本工程项目以服务社会为目的，对国民经济的贡献主要表现在外部效果，所以产生的效果除部分可定量计算外，大部分表现在难以用货币量化的社会效益和环境效益，因此，应从系统观点出发，与人民生活水平的提高和健康条件的改善与工农业生产的加速发展等宏观效益结合一起评价。

### 14.1 环境效益分析

本项目实施以后可以很大程度上可以削减排入水体的环境污染物，同时解决的原原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场的垃圾渗滤液处理的问题，明显的改善河涌水环境质量。

### 14.2 经济效益分析

维持水生态环境的健康，能够为区域的社会经济提供强大助力，根本上是要控制排入水体的污染物要小于环境容量。减少直接排入镇区内河涌的污染物负荷，使河涌水得到相应的改善，水域显现生机，对于改善水环境和景观环境产生积极的影响。同时，改善城市生活环境，进一步完善区域城市基础建设，提升本区域的城市现代化程度；有利于改善投资环境、刺激城镇经济增长，促进社会经济发展和环境保护，保持可持续发展。

### 14.3 社会效益分析

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，其社会效益明显。本工程实施后，可提高水质，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，有效保护周边水域。本工程是把建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定、生活方便的现代化城镇的基础设施，其社会效益十分显著。

# 第十五章 结论及建议

## 15.1 结论

水环境综合整治是生态文明建设的重要组成部分，是建设现代化、国际化、创新型城市不可或缺的基础支撑。广州市作为全国首批水生态文明建设试点城市之一，需要牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，全面推进水环境综合整治，再造岭南河湖美景，全面提升城市品质，满足人民日益增长的优美生态环境需要的内在要求。本项目建成后，有利于提高河涌的水质，改善周边生活环境，具有显著的社会效益。

## 15.2 建议

- 1、项目建设从工程招标、施工队伍、工程监理等各方面，均力求高标准、严要求，使项目实施进入良性循环轨道。
- 2、开工建设后，应按照建设进度计划并作合理安排，以保证该项目工程建设顺利进行，并且应加强施工组织管理，确保工程进度和质量。
- 3、项目建设相关单位应密切配合，争取工程建设的每个阶段的建设资金按时到位投入，保障工程的顺利进行。

## 附件：

- 附件1、《GZH22041200901南沙街水牛头水质提升项目》水质检测报告；
- 附件2、《水牛头垃圾临时堆放场西北侧地块 地下水监测报告》；
- 附件3、《水牛头渗滤液监测报告》；
- 附件4、《区水务局关于调整南沙区黄阁镇南沙街片区市政排水设施完善工程慧谷西整治方案的复函》；
- 附件5、《关于加快实施水牛头西涌水质提升项目的通知》；
- 附件6、《区水务局关于调整南沙区黄阁镇南沙街片区市政排水设施完善工程慧谷西整治方案的复函》。



2017191864U



广东增源检测技术有限公司

Guangdong Zengyuan Testing Technology Co., Ltd.

正本

# 检测报告

## TEST REPORT

报告编号	GZH22030900901
Report No:	
项目名称	南沙街水牛头水质提升项目
Project name:	
项目地址	——
Project address:	
检测类型	委托检测
Testing style:	
样品类型	地表水
Sample style:	

广东增源检测技术有限公司（盖章）





# 声 明

## DECLARATION

1. 检测报告无本单位检验检测专用章、骑缝章无效。

Test report is invalid if not affixed with Authorized Stamp of Test and Paging Seal.

2. 检测报告无编审人和批准人签字无效。

Test report is invalid without signature of checker and technique controller.

3. 检测报告涂改增删无效。

Test report is invalid if being supplemented, deleted or altered.

4. 未经本单位书面许可不得部分复制检测报告（全部复制除外）。

Without prior written permission of the laboratory, the test report cannot be reproduced, except in full.

5. 除非另有说明，本报告检测结果仅对本次测试样品负责。

Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.

6. 如对检测报告有疑问，请在报告收到之日起7日内向本公司综合业务室查询，来函来电请注明委托登记号。

If you have some questions about the report, please make your inquiries within 7 days after you received it and indicate the sample receipt number to us.

本公司通讯资料：

联系地址：广州市南沙区东涌镇石排村市南公路东涌段 231 号 2 楼

邮政编码：511453

电话：020-39946403

传真：020-39946339

网址：<http://www.zengyuan.org>

报告编写:	陈诗洁	报告审核:	赖彩冰
报告签发:	梁彩冰		
签发人职务:	授权签字人	签发日期:	2022.03.21
采样人员:	梁满俊、颜卓勇		
分析人员:	梁满俊、杨红妃、蔡钰萍、卢琪		

### 一、基础信息

检测类别	委托检测					
检测内容及项目	样品类型	采样位置	检测参数	天数	频次	点位数
	地表水	断面1河涌左岸壁泄漏水样、断面1河涌水样、断面1河涌右岸壁泄漏水样、断面2河涌左岸壁泄漏水样、断面2河涌水样、断面2河涌右岸壁泄漏水样、断面3河涌左岸壁泄漏水样、断面3河涌水样、断面3河涌右岸壁泄漏水样、断面4河涌左岸壁泄漏水样、断面4河涌水样、断面4河涌右岸壁泄漏水样、断面5河涌左岸壁泄漏水样、断面5河涌水样、断面5河涌右岸壁泄漏水样、D-1支涌排污口、D-2上游集水池、D-3垃圾渗滤液收集池、D-4排江口、D-5排江口右侧排污口、D-6下游截污井、D-7下游集水池	pH值、化学需氧量、氨氮、总氮	1	1	22
样品来源	采样					
备注: 1.检测结果的不确定度: 无; 2.偏离标准方法情况: 无; 3.非标方法使用情况: 无; 4.“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。						

检测  
验检

## 二、监测方法及仪器

监测类别	监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
地表水	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-718	—
	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.05mg/L
样品采集和保存依据	《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91-2002、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009				
本页以下空白					

### 三、监测结果

#### 1.地表水监测结果

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/L)			
			化学需氧量	氨氮	总氮	pH 值 (无量纲)
2022.03.10	断面 1	河涌左岸壁 泄漏水样	70	48.6	50.3	7.0
		河涌水样	40	18.9	22.3	7.7
		河涌右岸壁 泄漏水样	22	17.4	43.2	7.3
	断面 2	河涌左岸壁 泄漏水样	20	14.8	16.2	7.2
		河涌水样	10	0.364	2.38	7.8
		河涌右岸壁 泄漏水样	11	0.622	1.93	7.1
	断面 3	河涌左岸壁 泄漏水样	34	47.6	47.8	7.2
		河涌水样	31	17.3	21.8	7.6
		河涌右岸壁 泄漏水样	52	47.2	47.7	7.1
	断面 4	河涌左岸壁 泄漏水样	7	0.438	2.57	7.2
		河涌水样	35	8.56	14.9	7.2
		河涌右岸壁 泄漏水样	51	21.0	31.6	8.2
	断面 5	河涌左岸壁 泄漏水样	50	53.5	102	7.0
		河涌水样	36	14.0	25.1	8.2
		河涌右岸壁 泄漏水样	12	8.56	10.3	7.6
	D-1 支涌排污口		77	18.9	26.3	4.6
	D-2 上游集水池		9	14.4	22.8	7.9
	D-3 垃圾渗滤液收集池		7	4.98	5.84	9.8
	D-4 排江口		6	2.86	5.60	7.6
	D-5 排江口右侧排污口		35	18.5	24.7	7.5
	D-6 下游截污井		42	36.8	39.3	6.8
D-7 下游集水池		7	4.89	14.4	7.0	
备注：河涌左岸壁为顺着水流方向左侧岸壁；河涌右岸壁为顺着水流方向右侧岸壁。						



#### 四、监测点位图



\*\*\*报告结束 Test Report End\*\*\*





# 环境监测报告

报告编号：E202102158a

委托单位：广州市生态环境局南沙环境监测站

项目名称：原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场西北  
侧地块地下水监测方案（含监测井建设）

样品种类：地下水

监测类别：委托监测

报告日期：2021年9月8日

广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心）



# 声 明

- 1) 广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心），简称：中广测。
- 2) 报告未加盖中广测检验检测报告专用章无效，无相关责任人签字无效。
- 3) 未经中广测书面批准不得部分复制报告，全部复制除外。
- 4) 报告涂改增删无效。
- 5) 对送检样品，报告仅对收到的样品负责。
- 6) 任何人不得使用本报告进行不当宣传。
- 7) 对报告的异议应于报告签发之日起 15 日内向中广测提出，逾期将视为承认本报告。
- 8) 无 CMA 标识报告中的数据 and 结果，不具有社会证明作用，仅供委托方内部使用。
- 9) 因报告中所用语言产生的歧义，以中文为准。

## 中广测通讯资料：

联系地址 1：广东省广州市越秀区先烈中路 100 号大院 34 号楼（中心本部）

邮政编码： 510070

联系电话： 020-37656885， 020-37656880

传 真： 020-87685550， 020-87685344

联系地址 2：广东省广州市南沙区黄阁镇长铭工业区留新路 1 号（南沙实验室）

邮政编码： 511455

联系电话： 020-39099083

传 真： 020-39099082

联系地址 7：广东省广州市海珠区仑头路 78 号 A03 栋 2-4 楼（海珠实验室）

邮政编码： 510320

联系电话： 020-87688430

传 真： 020-87681384

\*注：如无特殊说明，本报告检测地址是指地址 7（海珠实验室）。

附加说明

测量不确定度 (必要时填写)	_____
偏离信息 (必要时填写)	_____
非标方法 (必要时填写)	_____
分包情况 (必要时填写)	_____
其它须说明的情况 (必要时填写)	“ND”表示未检出。

报告编制：胡家宝

胡家宝

审核：陈健芝

陈健芝

签发：马名扬

马名扬

职称：高级工程师

日期：2021年9月8日



## 一. 监测概况

委托单位	广州市生态环境局南沙环境监测站		
单位地址	广州市南沙区黄阁麒麟新村黄梅路 406、408、410 号首层		
联系电话	020-34682084	联系人	毛伟斌
项目名称	原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场西北侧地块地下水监测方案（含监测井建设）		
单位地址	广州市南沙区南沙街		
联系电话	——	联系人	——
采样日期	2021 年 8 月 28~29 日	分析日期	2021 年 8 月 28 日~9 月 1 日
采样人员	徐接胜、李裕发、廖智源		
分析人员	何文静、陆金丹、杨伟明、侯军沛		

## 二. 分析方法、使用仪器及检出限

监测项目	分析方法	使用仪器 (型号)	检出限 (mg/L, 除注明项外)
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数水质检测仪 (HQ40D)	——
浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度仪 (2100Q)	0.3 (NTU)
挥发酚 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 (UV-2600)	$3 \times 10^{-4}$
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1	酸碱两用滴定管 (25mL)	0.05
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 (722N)	0.025
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾 消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 (UV-2600)	0.05
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 (UV-2600)	0.01
硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、 SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 (ICS-900)	$4 \times 10^{-3}$
亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 (UV-2600)	$3 \times 10^{-3}$

### 三. 监测点位示意图 (■表示采样监测点位)



### 四. 监测结果 (见监测结果报告)

广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心）

监测结果报告（地下水）

报告编号：E202102158a

项目名称：原南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场西北侧地块地下水监测方案（含监测井建设）		采样日期：编号 1~5:2021 年 8 月 28 日；编号 6~10:2021 年 8 月 29 日								
监测类别：委托监测		样品种类：地下水								
样品状态及特征：编号 1 为浅灰黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显；编号 2、4~5、7、9 为浅黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显； 编号 3 为棕黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显；编号 6 为浅灰黄色液体，微弱气味，肉眼可见悬浮物明显； 编号 8 为淡黄色液体，弱气味，肉眼可见悬浮物明显；编号 10 为淡黄色液体，微弱气味，肉眼可见悬浮物不明显。										
环境监测气象条件：晴										
编号	监测点名称 (排放口编号)	检测项目及结果								计量单位：mg/L (pH 值及除注明项外)
		pH 值 (无量纲)	浑浊度 (NTU)	挥发酚 (以苯酚计)	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	氨氮	总氮	总磷	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)
1	DW-01	11.9	56.1	0.0326	13.7	13.7	14.5	0.09	0.041	ND
2	DW-07	12.1	19.1	0.0229	13.2	15.1	16.4	0.18	0.021	ND
3	DW-04	7.9	51.0	0.0235	38.7	83.5	90.5	0.97	0.036	0.016
4	DW-02	7.6	62.0	0.0147	14.2	39.9	42.4	0.21	0.013	5×10 <sup>-3</sup>
5	DW-03	7.6	61.3	1.2×10 <sup>-3</sup>	10.9	2.68	8.61	0.89	0.228	0.013
6	DW-05	7.4	59.0	0.0201	25.8	59.2	61.6	0.87	0.016	6×10 <sup>-3</sup>
7	DW-06	7.2	164	0.0204	23.5	67.7	72.8	0.54	0.352	0.054
8	DW-08	7.4	44.2	0.0137	21.4	57.8	59.6	0.93	ND	ND
9	DW-09	7.5	57.9	9.1×10 <sup>-3</sup>	14.1	51.8	54.6	0.23	0.013	4×10 <sup>-3</sup>
10	DZ-01	7.1	22.5	2.1×10 <sup>-3</sup>	1.8	1.51	1.77	0.03	0.103	0.022
备注：——。										

# 监 测 报 告

NS20211073a

受 测 方：南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场综合整治项目

委 托 方：广州市生态环境局南沙环境监测站

监测类别：污染源监督监测

监测项目：废水

报告日期：2021 年 8 月 30 日

广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心）



# 声 明

- 1) 广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心），简称：中广测。
- 2) 报告未加盖中广测检验检测报告专用章无效，无相关责任人签字无效。
- 3) 未经中广测书面批准不得部分复制报告，全部复制除外。
- 4) 报告涂改增删无效。
- 5) 对送检样品，报告仅对收到的样品负责。
- 6) 任何人不得使用本报告进行不当宣传。
- 7) 对报告的异议应于报告签发之日起 15 日内向中广测提出，逾期将视为承认本报告。
- 8) 无 CMA 标识报告中的数据 and 结果，不具有社会证明作用，仅供委托方内部使用。
- 9) 因报告中所用语言产生的歧义，以中文为准。

## 本中心通讯资料：

联系地址 1：广东省广州市越秀区先烈中路 100 号大院 34 号楼（中心本部）

邮政编码： 510070

联系电话： 020-37656885， 020-37656880

传 真： 020-87685550， 020-87685344

联系地址 2：广东省广州市南沙区黄阁镇长铭工业区留新路 1 号（南沙实验室）

邮政编码： 511455

联系电话： 020-39099083

传 真： 020-39099082

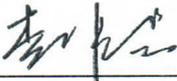
联系地址 7：广东省广州市海珠区仑头路 78 号 A03 栋 2-3 楼（海珠实验室）

邮政编码： 510320

联系电话： 020-87688430

传 真： 020-87681384

\*注：如无特殊说明，本报告检测地址是指地址 2（南沙实验室）。

报告编写:	梁坤玲 	报告审核:	李振兴 
报告签发:	吴锐 	签发人职务:	授权签字人
签发日期:	2021 年 8 月 30 日		
采样人员:	蔡晓刚、韦家翻		
分析人员:	黄玲、张土秀、梁坤玲、陈爽、陈婷婷、林育昂		
其它须说明的情况 (必要时填写):	报告中监测结果出现“ND”时,表示该项目未检出。		

## 1 受测方基本信息

任务来源	广州市生态环境局南沙环境监测站
名称	南沙街水牛头垃圾临时中转堆放场综合整治项目
代码	---
地址	广州市南沙区南沙街水牛头
电子邮箱	---
联系人	聂辉
电话	18902387668
废气治理设施运行情况	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常,说明:
废水治理设施运行情况	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常,说明:
其他(可增加行)	---

## 2 监测内容

### 2.1 监测时间及工况

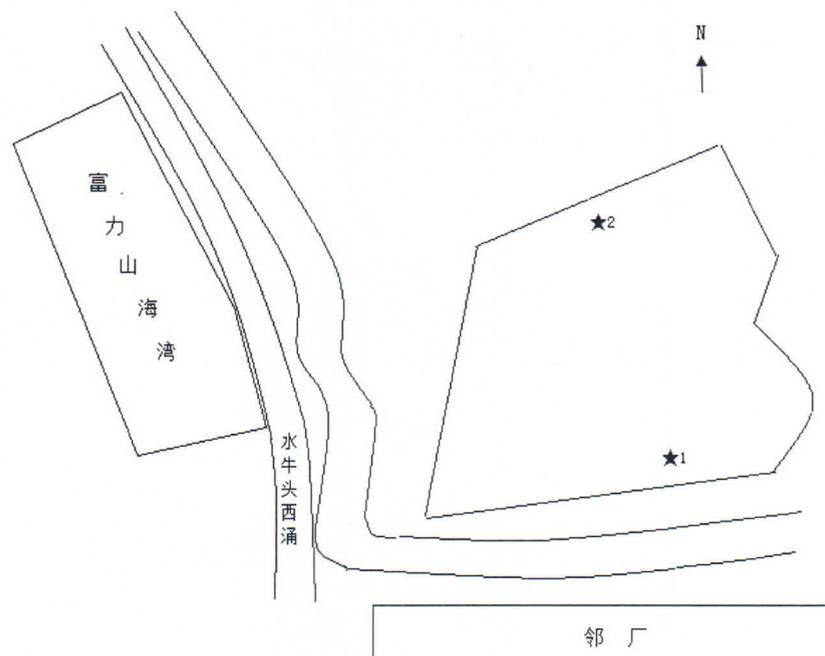
监测时间	2021-8-25 (09:30-10:20)
备注	---

## 2.2 监测点位、因子及频率

监测类型	序号	监测点位 (排污口编号)	监测因子	监测频次
废水	1	渗滤液收集池★1 (E113.560567° N22.750011°)、 渗滤液收集井★2 (E113.561344° N22.751765°)	色度	各 1 次
			悬浮物	
			五日生化需氧量	
			化学需氧量	
			氨氮	
			总氮	
			总磷	
			汞	
			六价铬	
			总铬	
			铅	
			镉	
砷				
备注	——			

## 2.3 监测点位示意图

(废水: ★, 地表水或地下水: ☆, 有组织废气: ◎, 无组织废气: ○, 厂界噪声: ▲, 噪声敏感点: △, 固体废物: ■)



## 2.4 监测方法、检出限及设备信息

监测类型	监测因子	监测方法	标准编号	检出限	监测设备名称/型号	备注
废水	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	GB/T 11903-1989	/	/	
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	1 (mg/L)	电子天平 /BS124S	
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 (mg/L)	溶解氧测定仪 /YSI-550A	
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 (mg/L)	25 毫升酸碱两用滴定管	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 (mg/L)	紫外可见分光光度计/UV-1800	
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 (mg/L)	紫外可见分光光度计/UV-1800	
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 (mg/L)	紫外可见分光光度计/UV-1800	
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光光度法	HJ 694-2014	4×10 <sup>-5</sup> (mg/L)	双道原子荧光光度计/AFS-9700	
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004 (mg/L)	紫外可见分光光度计/UV-1800	
	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7466-1987	0.004 (mg/L)	紫外可见分光光度计/UV-1800	
	铅	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05 (mg/L)	原子吸收分光光度计/Z-2010	直接法
	镉	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001 (mg/L)	原子吸收分光光度计/Z-2010	螯合萃取法
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光光度法	HJ 694-2014	3×10 <sup>-4</sup> (mg/L)	双道原子荧光光度计/AFS-9700	
	废水采样	污水监测技术规范	HJ 91.1-2019	/	/	
备注	本次监测中金属元素监测因子的测定值如无特别说明均为元素总量。					

### 3 评价标准

监测类型	监测点位	监测因子	执行标准	标准限值
废水	渗滤液收集池★1、 渗滤液收集井★2	色度	---	---
		悬浮物		---
		五日生化需氧量		---
		化学需氧量		---
		氨氮		---
		总氮		---
		总磷		---
		汞		---
		六价铬		---
		总铬		---
		铅		---
		镉		---
砷	---			
备注	废水计量单位为 mg/L，除注明外。			

### 4 质量保证与质量控制

监测过程严格执行国家标准、行业标准或技术规范，实施全过程质量控制。

监测仪器设备均在检定/校准有效期内。监测人员均持证上岗。

### 5 监测结果

#### 5.1 废水监测结果

环境监测条件：常温常压						
分析日期：2021-8-25~2021-8-30						
监测点位	样品编号	样品状态	监测因子（单位）	监测结果	标准限值	达标情况
渗滤液收集池★1	W1073-1	浅黄色，气味弱，肉眼可见少许悬浮物，水面有油膜	色度（倍）	32	---	---
			悬浮物（mg/L）	39	---	---
			五日生化需氧量（mg/L）	14.8	---	---
			化学需氧量（mg/L）	74	---	---
			氨氮（mg/L）	15.3	---	---
			总氮（mg/L）	23.4	---	---
			总磷（mg/L）	0.21	---	---
			汞（mg/L）	$1.4 \times 10^{-4}$	---	---
			六价铬（mg/L）	ND	---	---
			总铬（mg/L）	0.005	---	---
			铅（mg/L）	ND	---	---
			镉（mg/L）	ND	---	---

环境监测条件：常温常压						
分析日期：2021-8-25~2021-8-30						
监测点位	样品编号	样品状态	监测因子（单位）	监测结果	标准限值	达标情况
渗滤液收集井★2	W1073-2	浅黄色，气味弱，肉眼可见少许悬浮物，水面有油膜	砷（mg/L）	$6.7 \times 10^{-3}$	——	——
			色度（倍）	64	——	——
			悬浮物（mg/L）	47	——	——
			五日生化需氧量（mg/L）	9.0	——	——
			化学需氧量（mg/L）	153	——	——
			氨氮（mg/L）	24.3	——	——
			总氮（mg/L）	31.4	——	——
			总磷（mg/L）	0.41	——	——
			汞（mg/L）	$3.4 \times 10^{-4}$	——	——
			六价铬（mg/L）	ND	——	——
			总铬（mg/L）	0.010	——	——
			铅（mg/L）	ND	——	——
			镉（mg/L）	ND	——	——
			砷（mg/L）	$9.0 \times 10^{-3}$	——	——
备注：——						

## 6 监测结论

——

本页以下空白

附件：现场采样/监测照片



渗滤液收集池★1



渗滤液收集井★2