

# 沙县区住房与建设部门评审会

## 专家意见修改说明

序号	专家意见	修改说明	备注
1	核实各乡镇污水处理设施工程量及投资	结合现场实际调查及施工图最终工程量进行核算，确定本次乡镇污水处理设施工程量及投资	
2	复核夏茂、富口、湖源已建设施污水处理工艺可行性及完整性，并提出改造措施	根据夏茂、富口、湖源已建设施污水处理工艺进行复核，继续使用处理设施使用原有处理工艺出水达标可行性较低，需进行设备及构筑物新增，具体包括在线监测设施、消毒设施及处理工艺的改造等，该部分工程量及措施均进行增加，包含于项目整体建设运维方案之中	
3	核实调整污水处理站和管网运维费用	按照专家意见进行核实调整，具体内容包括新增日常办公费用，修正办公人员、药剂费用及日常检测费用，具体见沙县区乡镇生活污水处理设施运维费用估算表	
4	修改完善排污收费初步方案	已进行完善	

# 市级评审会

## 专家意见修改说明

序号	专家意见	修改说明	备注
1	进一步掌握乡镇生活污水管网设施基础数据，全面准确分析现状；	结合现场实际调查及施工图最终工程量进行核算，确定本次乡镇污水处理设施工程量及投资	
2	进一步加强与《十四五城镇污水处理及资源和利用发展规划》《沙县区总体规划》等上位规划及《沙县区城区污水专项规划》《沙县区农村生活污水治理规划》《沙县区各乡镇总体规划》等相关规划的衔接，复核常住人口、污水量预测、排放标准、技术路线和处理工艺、建设数量等；	沙县区人民政府已经批复区自然资源局报送的《沙县区高砂镇生活污水处理厂站等十个地块控制性详细规划的请示》，本项目结合相关规划、现有常住人口、人口自然增长率等进行复核，确定了本次建设运维实施方案排放标准、技术路线、处理工艺及建设数量等	
3	进一步落实资金保障、用地保障、用电保障等具体措施；	已经落实资金筹措相关内容，具体见章节 7.3；用地保障部分三明市沙县区人民政府已批复《沙县区高砂镇生活污水处理厂站等十个地块控制性详细规划的批复》，详见附件；用电保障部分明确了电力保障部门，具体保障措施由区住建部门后期进行完善	
4	细化各阶段的建设改造任务和完成时间节点；	各阶段建设任务和完成时间节点进行了明确，具体修改内容见 7.2 项目进度安排章节内容	
5	核实污泥的处置去向，提出合理处置方案；	明确污泥最终处置方向：脱水后的污泥运送至福建环立环保科技有限公司永安分公司热干化，含水率 60%降到 30%，再送永安火电厂焚烧处置	
6	核实污水处理设施布局，补充“污水一张图”要求，夯实工程实施内容及造价；	已按要求进行补充，详见第二部分方案图册内容	
7	核实运维费用测算及运维模式；	已按照要求进行核实运维费用，运维模式以进行确定，选择 PC+O 建设运维模式，本方案仅限定建设运维整体模式，具体招标管理模式等可由住建部门会同相关部门进行协商确定。	
8	进一步核对文本，以达前后一致。	已进行核对	

# 沙县区“十四五”乡镇生活污水处理设施 建设运维实施方案

沙县区住房和城乡建设局

福建省环境保护设计院有限公司

二〇二二年六月

# 沙县区“十四五”乡镇生活污水处理设施 建设运维实施方案

编 制 单 位 : 福建省环境保护设计院有限公司

咨询 资 格 证 书: 甲152021010714

工 程 设 计 证 书: 环境工程甲级 A135001657

市政行业乙级 A235001654

董 事 长 : 陈志扬 高级工程师

项 目 负 责 人 : 林 鑫 高级工程师

主 要 编 写 人 : 张 鹏 宋宝城 杨建兴

校 对 : 宋宝城 工程师

审 核 : 黄志勇 高级工程师

沙县区住房和城乡建设局

福建省环境保护设计院有限公司

二〇二二年六月

# 工程咨询单位资信证书

单位名称： 福建省环境保护设计院有限公司

住 所： 福建省福州市晋安区福飞北路400号核应急指挥中心5至7层

统一社会信用代码： 91350000MA347B3Y15

法定代表人： 陈志扬

技术负责人： 欧海峰

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 生态建设和环境工程， 市政公用工程

证书编号： 甲152021010714

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位：中国工程咨询协会



## 目录

第 1 章 总则 .....	1
1.1 实施背景 .....	1
1.2 指导思想 .....	2
1.3 基本原则 .....	2
1.4 工程范围 .....	3
1.5 实施期限及目标 .....	3
1.6 编制内容 .....	3
1.7 编制依据 .....	4
1.7.1 法律法规 .....	4
1.7.2 设计标准 .....	4
1.7.3 主要指导及参考资料 .....	5
第 2 章 区域概况 .....	6
2.1 区位条件 .....	6
2.1.1 地理位置 .....	6
2.1.2 交通网络 .....	7
2.2 自然条件 .....	7
2.2.1 地形地貌 .....	7
2.2.2 气象 .....	7
2.2.3 水文 .....	8
2.2.4 水环境功能区划 .....	10
2.3 资源状况 .....	15

2.3.1 土地资源 .....	15
2.3.2 森林资源 .....	15
2.3.3 矿产资源 .....	15
2.3.4 水资源 .....	15
2.4 社会经济状况 .....	16
2.4.1 行政区划 .....	16
2.4.2 人口 .....	17
2.4.3 经济发展及财政收入情况 .....	18
2.5 各乡镇概况 .....	18
2.5.1 凤岗街道 .....	18
2.5.2 虹江街道 .....	19
2.5.3 青州镇 .....	19
2.5.4 夏茂镇 .....	19
2.5.5 高砂镇 .....	20
2.5.6 高桥镇 .....	20
2.5.7 富口镇 .....	21
2.5.8 大洛镇 .....	21
2.5.9 南霞乡 .....	22
2.5.10 南阳乡 .....	22
2.5.11 郑湖乡 .....	22
2.5.12 湖源乡 .....	23
2.6 相关规划或工程 .....	23

2.6.1 沙县区城乡总体规划 .....	23
2.6.2 福建省三明市沙县城乡供水一体化规划（2019-2030 年）	
.....	26
2.6.3 沙县农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年） .....	31
2.6.4 沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目 .....	35
第 3 章 排水现状 .....	44
3.1 综述 .....	44
3.2 各乡镇治理现状 .....	48
3.2.1 青州镇 .....	48
3.2.2 夏茂镇 .....	48
3.2.3 高砂镇 .....	49
3.2.4 高桥镇 .....	50
3.2.5 富口镇 .....	51
3.2.6 大洛镇 .....	51
3.2.7 南霞乡 .....	52
3.2.8 南阳乡 .....	53
3.2.9 郑湖乡 .....	53
3.2.10 湖源乡 .....	54
3.3 存在问题分析 .....	54
3.3.1 设施建设存在的问题 .....	54
3.3.2 运维存在的问题 .....	55
第 4 章 总体方案 .....	57

4.1 全面细化排查、摸清底细 .....	57
4.2 补齐污水管网短板，提升收集效能 .....	58
4.3 强化污水处理设施弱项，提升处理能力与处理水平 .....	58
4.4 全面推进以县域为单位捆绑打包治理实施市场化工作 .....	59
4.5 加快启动乡镇生活污水处理费征收工作 .....	59
第 5 章 污水设施系统建设改造方案 .....	60
5.1 污水水量预测 .....	60
5.2 设施容量复核 .....	61
5.3 进出水水质确定 .....	62
5.3.1 进水水质 .....	62
5.3.2 出水水质 .....	63
5.4 乡镇污水处理工程设计 .....	72
5.4.1 工艺选择原则 .....	72
5.4.2 一级处理工艺 .....	72
5.4.3 二级处理工艺 .....	73
5.4.4 出水消毒工艺选择 .....	77
5.4.5 污泥处理工艺选择 .....	78
5.4.6 污泥脱水处置方案 .....	79
5.5 工程量 .....	81
5.5.1 土建工程量 .....	81
5.5.2 设备工程量 .....	84
第 6 章 污水管网系统建设改造方案 .....	93

6.1 污水管网系统建设改造原则 .....	93
6.2 排水体制确定 .....	93
6.3 管材选择 .....	94
6.3.1 对管材的要求 .....	94
6.3.2 排水管材的类型 .....	94
6.3.3 管材的确定 .....	96
6.4 检查井设置 .....	97
6.5 污水提升泵站形式确定 .....	98
6.6 污水收集管网工程量 .....	101
第 7 章 投资估算及进度安排 .....	108
7.1 投资估算 .....	108
7.1.1 编制依据 .....	108
7.1.2 价格依据 .....	108
7.1.3 建设项目总投资 .....	109
7.2 资金筹措 .....	113
7.3 进度安排 .....	115
7.3.1 实施计划原则 .....	115
7.3.2 项目实施计划 .....	115
7.3.3 项目实施计划 .....	116
第 8 章 实施模式 .....	118
8.1 实施模式 .....	118
8.2 实施方案 .....	119

第9章 运维管理方案 .....	125
9.1 编制依据 .....	125
9.2 总体要求 .....	125
9.2.1 管护对象与目标 .....	125
9.2.2 管护内容 .....	126
9.2.3 管护主体 .....	126
9.2.4 管护制度 .....	126
9.3 设施运维 .....	127
9.3.1 总体规定 .....	127
9.3.2 设施运行维护要求 .....	127
9.3.3 污泥处理与处置 .....	135
9.3.4 自行监测 .....	136
9.3.5 人员配置 .....	139
9.3.6 运维记录 .....	140
9.3.7 运维考核 .....	141
9.4 管网运维 .....	148
9.4.1 总体目标 .....	148
9.4.2 污水管网维护工作内容 .....	148
9.4.3 日常巡检要求 .....	150
9.4.4 管网零星修缮要求 .....	151
9.4.5 工程质量保证措施 .....	151
9.4.6 管网维护内业资料管理 .....	153

9.4.7 应急维护管理制度 .....	153
9.4.8 安全管理制度 .....	153
9.4.9 运维考核管理办法 .....	155
9.5 运维费用测算及资金来源 .....	160
9.5.1 设施运维费用 .....	160
9.5.2 管网运维费用 .....	162
第 10 章 保障措施 .....	164
10.1 组织保障 .....	164
10.2 资金保障 .....	165
10.3 技术保障 .....	166
10.4 监管保障 .....	166
第 11 章 结论及建议 .....	168
11.1 结论 .....	168
11.1.1 工程范围 .....	168
11.1.2 实施期限及目标 .....	168
11.1.3 建设任务 .....	168
11.1.4 投资估算 .....	168
11.1.5 运维费用 .....	168
11.2 建议 .....	169

# 第1章 总则

## 1.1 实施背景

污水收集处理是城镇环境基础设施的核心组成，是深入打好污染防治攻坚战的重要抓手，对于改善城镇人居环境，推进城市治理体系和治理能力现代化，加快生态文明建设，推动高质量发展具有重要作用。

为深入贯彻习近平生态文明思想，加强生态环境保护，积极推进城镇污水处理领域补短板、强弱项工作，全面提升污水收集处理及资源化利用能力水平，国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部研究编制并印发实施《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资〔2021〕827号），并提出了到“到2025年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区……到2035年，城市生活污水收集管网基本全覆盖，城镇污水处理能力全覆盖”的主要目标及“补齐城镇污水管网短板，提升收集效能、强化城镇污水处理设施弱项，提升处理能力、加强再生利用设施建设，推进污水资源化利用、破解污泥处置难点，实现无害化推进资源化”的建设任务。

省委、省政府历来高度重视乡镇污水治理工作，持续强化污水治理工作部署和推动落实。“十四五”是我省全方位推进高质量发展超越的关键时期，为城乡基础设施建设带来新机遇，明确新方向，提出新要求。2021年9月21日，省人民政府办公厅印发实施了《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”城乡基础设施建设专项规划的通知》（闽政办〔2021〕52号），通知提出，要加快完善配套污水管网，提高生活污水收集处理水平。全面推行以县域为单位，将乡镇生活污水处理设施改造提升、管网铺设和运维整体打包进行市场化运营管理。依托县域打包落实建设资金保障和专业化运营，加快推进污水管网建设。到2022年，闽江流域各县（市、区）完成县域“打包”统一实施工作；到2025年，所有县（市、区）完成县域“打包”统一实施工作。

为贯彻落实《福建省“十四五”城乡基础设施建设专项规划》（闽政办〔2021〕52号），根据中共中央办公厅国务院办公厅《农村人居环境整治提升五年行动方案(2021-2025年)》、国家发改委住建部《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资〔2021〕827号）、生态环境部农业农村部住建部水利部国家乡村振兴局《农业农村污染治理攻坚战行动方案(2021-2025年)》（环土壤〔2022〕8号），扎实推进我省“十四五”乡

镇生活污水治理，福建省住房和城乡建设厅办公室下达《关于扎实推进“十四五”乡镇生活污水治理工作的通知》（闽建办村〔2022〕2号），《通知》结合我省实际情况提出了1) 编制“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案，2) 全面推进以县域为单位捆绑打包乡镇生活污水治理实施市场化工作，3) 按时完成负荷率低于50%乡镇生活污水处理设施的整改，4) 加快启动乡镇生活污水处理费征收工作等四项重点任务。

因此，为贯彻落实《关于扎实推进“十四五”乡镇生活污水治理工作的通知》（闽建办村〔2022〕2号）要求，有序、高效、科学、系统推进沙县区乡镇生活污水治理，特编制“十四五”期间乡沙县区乡镇生活污水处理设施及配套管网建设运维实施方案。

## 1.2 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻落实习近平总书记来闽考察重要讲话精神，按照省委、省政府的部署要求，践行以人民为中心的发展思想，坚持系统观念，以改善水生态环境质量为目标，以提升城镇污水收集处理效能为导向，以污水处理设施及管网补短板强弱项为抓手，统筹谋划、聚焦重点、问题导向、分类施策、强化运维，加快形成布局合理、系统协调、安全高效、节能低碳的城镇污水收集处理及资源化利用新格局，实现污水处理高质量发展、可持续发展，满足人民群众日益增长的优美生态环境需要。

## 1.3 基本原则

**规划引领，优化布局。**强化规划引领和指导，科学确定设施规模和布局，推进流域联动、区域协调、城乡统筹，实现供需结构相平衡。统筹推进污水处理、黑臭水体整治和内涝治理。

**补齐短板，提高效能。**加快补齐城镇污水收集处理、资源化利用和污泥处置设施短板，推进城镇污水管网全覆盖，提升设施处理能力。推广厂网一体、泥水并重、建管并举，提升运行管理水平，实现设施稳定可靠运行，提升设施整体效能。

**因地制宜，分类施策。**结合当地水资源禀赋、水环境承载力、发展需求和经济技术水平等因素，科学制定设施能力目标。选择经济适用、节能低碳工艺路线，分区分类建设污水处理设施。

**政府主导，市场运作。**发挥市场配置资源的决定性作用和更好发挥政府作用。明确责任主体，强化标准约束，严格监管考核。完善价格机制，加大财政投入，吸引社会资本，形成可持续的建设经营模式。

**以人为本，共享发展。**坚持以人民为中心，推进全民共建共治共享，不断提升人民生活品质。着力解决人民群众关注的城乡建设与管理的堵点难点问题，促进基本公共服务城乡均等共享，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

## 1.4 工程范围

沙县区下辖的青州镇、夏茂镇、高砂镇、高桥镇、富口镇、大洛镇、南霞乡、南阳乡、郑湖乡、湖源乡等 10 个乡镇镇区生活污水处理设施及配套管网的建设及运维实施方案。

## 1.5 实施期限及目标

实施年限为 2022-2025 年。

2021 年 12 月底前完成市场化合同签订，以县域为单位实施市场化工作；2022 年 12 月底前出台收费文件、启动乡镇生活污水处理费征收工作；加快推进设施及配套管网建设，“十四五”末各乡镇生活污水处理率达 75%以上，并于远期 2030 年基本实现集镇建成区污水全收集全处理。

## 1.6 编制内容

- (1) 结合资料收集与现场调查，阐述当前各镇区污水治理现状，分析存在问题；
- (2) 提出“十四五”污水治理总体方案，明确治理目标与治理要求；
- (3) 提出污水处理设施及配套管网建设改造方案，开展进度安排，逐年明确工程量、资金需求；
- (4) 提出设施与管网运维管理方案，并估算所需运维费用；
- (5) 提出污水治理组织、资金、技术等保障措施；
- (6) 其他内容论述。

## **1.7 编制依据**

### **1.7.1 法律法规**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2016年修订版）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- (4) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年）；
- (7) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）；
- (8) 《农村生活污染防治技术政策》环发[2010]20号。

### **1.7.2 设计标准**

- (1) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (2) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (3) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (4) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- (5) 《福建省城市用水量标准》DBJ/T13-127-2010；
- (6) 《福建省城镇排水系统规划导则（试行）》2014；
- (7) 《福建省乡镇生活污水处理技术指南（试行）》2015；
- (8) 《地表水环境质量标准》GB3838-2002；
- (9) 《城市污水处理工程项目建设标准》建表（2001）77；
- (10) 《泵站设计规范》GB50265-2010；
- (11) 《水域纳污能力计算规程》GBT25173-2010；
- (12) 《城市工程管线综合规划标准》GB50289-98；
- (13) 《村庄整治技术规范》GB50445-2008；
- (14) 《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124-2008）；
- (15) 《农村户厕卫生规范》（GB19379-2012）；
- (16) 《粪便无害化卫生标准》（GB7959-2012）。

### **1.7.3 主要指导及参考资料**

- (1) 中共中央办公厅国务院办公厅《农村人居环境整治提升五年行动方案(2021-2025 年)》;
- (2) 国家发改委住建部《"十四五"城镇污水处理及资源化利用发展规划》(发改环资〔2021〕827 号); 生态环境部农业农村部住建部水利部国家乡村振兴局《农业农村污染治理攻坚战行动方案(2021-2025 年)》(环土壤〔2022〕8 号);
- (3) 生态环境部农业农村部住建部水利部国家乡村振兴局《农业农村污染治理攻坚战行动方案(2021-2025 年)》(环土壤〔2022〕8 号);
- (4) 《福建省"十四五"城乡基础设施建设专项规划》(闽政办〔2021〕52 号);
- (5) 《福建省住房和城乡建设厅办公室关于扎实推进"十四五"乡镇生活污水治理工作的通知》(闽建办村〔2022〕2 号);
- (6) 《福建省水(环境)功能区划》(2004), 福建省水利厅、环保局;
- (7) 《福建省生态功能区划》(2009.11), 福建省环境保护厅;
- (8) 沙县城市总体规划;
- (9) 沙县部分乡镇城镇规划;
- (10) 各村庄 1: 1000 测绘地形图或卫星影像图;
- (11) 各村已建污水处理设施设计资料及现场施工情况调查资料。

# 第2章 区域概况

## 2.1 区位条件

### 2.1.1 地理位置

沙县，古名沙阳，简称虬。隶属福建省三明市，位于福建省中部偏北，闽江支流沙溪下游，位于南平和三明市之间，介于北纬 $26^{\circ} 06' - 26^{\circ} 41'$ ，东经 $117^{\circ} 32' - 118^{\circ} 06'$ 之间。总面积1815.09平方千米。沙县区地理位置见错误!未找到引用源。。

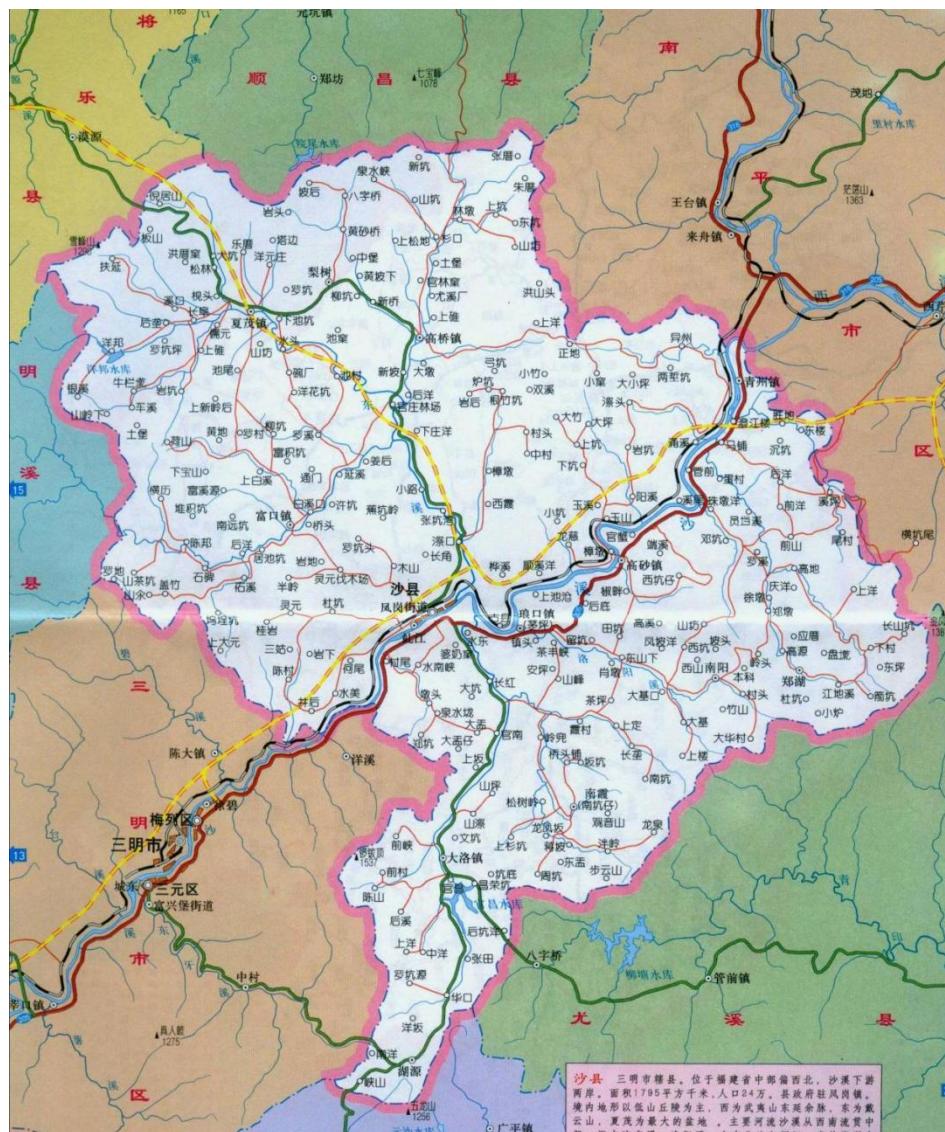


图 2.1-1 沙县区地理位置

## **2.1.2 交通网络**

沙县区是闽中重要的交通枢纽，福银高速公路、长深高速公路、鹰厦铁路、205国道、304省道、沙溪河航运、向莆快速铁路、南三龙高速铁路和厦沙高速公路横贯全境，已建设的三明沙县机场距城区仅5公里，公路、铁路、水路畅达，交通十分便捷。实现了铁路、机场、高速公路“三位一体”立体交通网络的布局，成为全国首个福建省四个重点交通运输枢纽城市之一。

## **2.2 自然条件**

### **2.2.1 地形地貌**

沙县位于武夷山脉与戴云山脉之间，地势由两侧向中部倾斜，较高山峰大部分分布在西北部和东南部，形成两处大致平行作北东向延伸的中山区。西北部山脉由将乐烧香岐入境，经雪峰山、天湖仔到天台山，最高峰雪峰山海拔1299米；东南部山脉由<sup>沙县</sup>五马槽入境，往东北经卜锅峒、乌石顶到南阳的长山坑后山，最高峰锣钹顶海拔1537米。县内最低洼谷地是青州洽湖，海拔80米，相对高差1457米。中山区的外围为低山区，县境中部属广阔丘陵区，沙溪河呈南西--北东流向斜贯中部。支流发育，总体作北西--南东向，主要有茂溪(东溪)、洛溪(豆士溪)等。形成山峦起伏，沟谷纵横，山间河谷坐落其间的地貌景观。

### **2.2.2 气象**

沙县属中亚热带季风气候，冬短夏长，干湿明显，春季及初夏多阴雨，秋冬多晴天。昼夜温差大，平均气温19.2℃，最冷月（一月）平均气温9℃，最热月（七月）年均温度28.5℃，极端最高气温40.1℃，极端最低气温-7.1℃，沙县地处内陆山区，多静风或微风，全年静风频率60%，风向以偏东风最多，其次为西南风。历年平均风速为1.2m/s。年降水日174天，年平均降雨量1657.1mm，各地年降雨量的相对变率为10~14%。县内局部地区最大年降雨量出现在湖源，达2342.1毫米。沙溪两岸的河谷地带(洋坊村除外)及南坑仔、周坑(均属南霞乡)一带为少雨区，年降雨量均在1600毫米以下，西部富口乡一带为多雨区，年平均雨量1826毫米年平均相对湿度82%，年平均雾日12.3天，无霜期270~300天。

沙县的大气稳定度以 D 类稳定性频率最高，占 58.9%，其次为 E、F 占 25.7%，日分布也以 D 类稳定性最多，各时段均有出现，其中以 0.8 小时最高，不稳定类在白天出现几率较高，尤以 14 小时最多，稳定类在夜间出现几率较高，并且出现频率略高于同时段的中性类，所以白天 14 时前后的热力条件最佳，夜晚最差。

### 2.2.3 水文

沙溪是闽江上游三大溪流之一，为沙县境内最大河流，发源于宁化县泉上和建宁县均口的山脉，在三明洋口仔附近入境，由西南向东北横贯县境，在青州镇洽湖附近流入南平市，县境内长约 50km，流域面积约 1800k m<sup>2</sup>。沙溪沙县段俗称虬江，根据沙县城市环境规划，该河段为III类水域。县城上游 1000m 设有石桥水文站，石桥下游有东溪、洛溪、洛阳溪等支流。根据沙县城市环境规划，沙溪沙县河段为III类水域，主要功能为航运及城市用水。据石桥水文站的多年观测资料，沙溪多年平均径流量 93.48 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量 298m<sup>3</sup>/s，每年 3 至 6 月为丰水期，平均流量 376m<sup>3</sup>/s，7~9 月为平水期，平均流量 211m<sup>3</sup>/s，10 月至翌年 2 月为枯水期，平均流量 126m<sup>3</sup>/s。县城下游 10km 处建有高砂水电站，正常蓄水位 103m，回水至县城上游的渡头。

沙溪河支流呈树枝状，属易涨易退的山区性河流，大体可分为南部支流和东部支流。南部支流因源短流急，暴涨暴落特征显著，其自上游至下游主要支流依次有：张尖溪、洛溪（又称豆土溪）、洛阳溪（又称琅溪、南溪）、马铺溪、澄江楼溪。东部支流自上游至下游主要支流依次有：垄东溪（下游又称水美、水尾溪）、东溪、鸬鹚溪、玉溪、杨溪（又称杨花溪、阳溪）、涌溪、洽湖溪（旧称下湖溪）

沙溪北部主要支流分布：从上游至下游依次排列，主要支流依次有：垄东溪、东溪、鸬鹚溪、玉溪、杨溪、涌溪、洽湖溪。

垄东溪：下游又称水美、水尾溪，发源于垄东。由北向南，从鹰厦铁路上游站东边入沙溪，全长约 5.5 公里。

东溪：沙溪在县境内最大的支流。其上游有三大支流：一为富口溪，又称富溪。

发源于明溪县东北的七姑山，从马头山流入富口乡后，在郭墩的陈邦接受源于堆积坑吴地的陈邦溪；在郭墩村后洋接受源于盖竹上大元的佑溪；在白溪口接受源于荷山、上宝山的白溪后称为双溪；在姜后接受源于洋花坑、柳坑的罗溪，出车头后称炎溪，诸流在高桥乡马山石口汇入东溪。其二为夏茂溪，又称茂溪。茂溪上游有众多细小支流：银溪源于五云峰，在东溪与源于东坑的叉溪合流，称涌溪；在儒元村邦尾与源于明溪县

小瓦村、将乐县青窟头的合溪会合，称双溪；后溪源于雪峰山，与源于将乐坡坑以东的荔溪会合，在儒元村下邦入双溪；龙峰溪又称罗峰溪，源于倪居山，在夏茂镇西街双溪尾与双溪会合，即称为茂溪。另一支流源于夏茂镇东北的牛押寨，在夏茂镇东街村茂溪桥汇入茂溪。茂溪在高桥乡桂口与高桥溪会合，即为东溪。其三为高桥溪。高桥溪亦有三条小支流，林墩溪源于枯藤岭、桂岩下一带，黄沙溪源于梨树乡坡后、泉水峡一带，两溪在高桥会合后称高桥溪；黄赤溪又称赤溪，源于高桥乡上洋村，从西霞乡北部边缘穿过，在高桥乡新坡村北汇入高桥溪。因东溪上游夏茂溪、高桥溪、富口溪在桂口至马山石口一带会合，故此段河道被称为大溪头。东溪中游的主要支流是西霞溪，发源于西霞乡根坑村的界头峡，流经西霞村，由北向南在漈口注入东溪。东溪下游又有一支流半溪，又称畔溪，发源于虬江乡蕉坑岭、灵元村半岭和富口乡金陵口等处，在上半溪两边的大小岭下同发源于富口乡大佑山东侧的岩山寨溪会合，从东往西，在仙洲稍偏东北处注入东溪。东溪呈北--南流向，在城关东门外流入沙溪，主河道全长约 63 公里，县内流域面积约 823 平方公里。

鸬鹚溪：发源于西霞乡东部的莲花山，由北向南，经高砂乡龙慈村，在该村的鸬鹚坑注入沙溪，长约 8 公里。

玉溪：发源于西霞乡村头村和高砂乡上坪村的大竹、上坑等地，由北向南在樟墩村的玉口注入沙溪，全长约 10 公里。

杨溪：又称杨花溪、阳溪。上游为源于天湖山的屈溪和源于青州镇坂山村的南坪溪，由北向南，流经阳溪村，在杨口(即洋口仔)注入沙溪，全长约 10 公里。

涌溪：发源于天湖山，由北向南经漈头、坑源，在涌溪村注入沙溪。

洽湖溪：旧称下湖溪，源于高桥乡的正地村，由西向东，经潭州在青州镇洽湖村注入沙溪。

沙溪南部主要支流分布：从上游至下游依次排列，主要支流依次有：张尖溪、洛溪、洛阳溪、高溪、端溪、渔溪、箕笃溪、澄江楼溪。

张尖溪：发源于虬江乡墩头村境内郑坑一带的珠峰山，经村尾村由南向北在张尖注入沙溪。

洛溪：一称豆土溪，全长 41.7 公里，流域面积 109 平方公里。上游有三大支流，最长的支流发源于湖源乡东南的大帽山。另有两条支流，一条发源于南霞乡龙泉，称龙泉溪，一条发源于牌坊岭，称溪源溪，两条支流在双溪会合后进入虬江乡，在虎跳与洛溪会合，由南向北经罗布从洛溪桥注入沙溪。

洛阳溪：又称琅溪、南溪，发源于南阳乡大华村，由东向西流经南阳、大基口入琅口乡，在琅口注入沙溪。全长 22 公里，流域面积 109 平方公里。

高溪：发源于岭兜村高溪，由南向北，过后垞、椒畔，从高砂西边入沙溪，全长约 10 公里。

端溪：发源于小洋村的天盂，呈东南--西北流向，在阳溪村洋口仔沙溪南岸注入沙溪，全长约 7 公里。

渔溪：发源于柳源村的上柳源，由南向北，在渔珠村渔溪湾注入沙溪，全长约 12 公里。

箕笪溪：又称马铺溪。上游两条支流，一称下洋溪，发源于郑湖乡长村，一称郑湖溪发源于杜坑、箭坑、大炉一带。两条支流在高地水电站会合，穿过高砂乡东北部，呈东南--西北流向，从青州镇涌溪乡的马铺注入沙溪。

澄江楼溪：发源于郑湖乡上洋村，河道穿行在南平与沙县交界处，呈东南--西北流向，在南平田墩流入青州镇，经胜地村，从澄江楼注入沙溪。

## 2.2.4 水环境功能区划

根据《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》闽政文【2013】504 号文及《三明市人民政府关于同意三明市水功能区划的批复》明政文【2012】216 号文，沙县主要河流水功能区划如表 2.2-1、2.2-2 所示，沙县  $50\text{km}^2$  以下乡镇级以上集中式生活饮用水源保护区如表 2.2-3 所示。

表 2.2-1 沙县水功能一级区划

序号	一级水功能区名称	所在流域	所在河流	所在河段		县市级行政区	所在乡镇级行政区划	范围				水质目标	环境功能类别	区划主要依据	备注
								起始断面	终止断面	河长(km)	面积(km <sup>2</sup> )				
1	坡后溪沙县保留区	闽江	沙溪	东溪	坡后溪	沙县	高桥镇	源头	坡后溪口	19	64.8	III	III	开发利用程度低	
2	安田溪沙县源头水保护区	闽江	沙溪	东溪	安田溪	沙县	高桥镇	源头	曹地水库坝址	7	54.1	一级水源保护区II类,其余III类	一级水源保护区II类,其余III类	饮用水源	闽政文【2007】241号
3	安田溪沙县保留区	闽江	沙溪	东溪	安田溪	沙县	高桥镇	曹地水库坝址	安田溪口	8		III	III	开发利用程度低	
4	南霞溪沙县保留区	闽江	沙溪	豆士溪	南霞溪	沙县	南霞乡	源头	南霞溪口	30	141	III	III	开发利用程度低	
5	南溪沙县源头水保护区	闽江	沙溪	南溪		沙县	南阳乡	源头	华山水库坝址	10	108	一级水源保护区II类,其余III类	一级水源保护区II类,其余III类	饮用水源	闽政文【2007】471号
6	南溪沙县保留区	闽江	沙溪	南溪		沙县	南阳乡	华山水库坝址	南溪口	15		III	III	开发利用程度低	
7	郑湖溪沙县源头水保护区	闽江	沙溪	郑湖溪		沙县	郑湖乡	源头	郑湖乡自来水取水口拦河坝	5	53.1	III	III	饮用水源	闽政文【2007】471号
8	郑湖溪沙县保留区	闽江	沙溪	郑湖溪		沙县	郑湖乡	郑湖乡自来水取水口拦河坝	郑湖溪口	11		III	III	开发利用程度低	

序号	一级水功能区名称	所在流域	所在河流	所在河段	县市级行政区	所在乡镇级行政区划	范围				水质目标	环境功能类别	区划主要依据	备注
							起始断面	终止断面	河长(km)	面积(km <sup>2</sup> )				
9	马铺溪沙县保留区	闽江	沙溪	马铺溪		沙县	青州镇	源头	马铺溪口	34	143	III	III	开发利用程度低
10	澄江楼溪沙县保留区	闽江	沙溪	澄江楼溪		沙县	青州镇	源头	澄江楼溪口	22	69.7	III	III	开发利用程度低

表 2.2-2 沙县水功能二级区划

序号	一级水功能区名称	二级水功能区名称	所在流域	所在河流	所在河段	县市级行政区	范围				水质目标	环境功能类别	区划主要依据	备注	
							起始断面	终止断面	河长(km)	面积(km <sup>2</sup> )					
1	东溪沙县开发利用区	东溪沙县农业、工业用水区	闽江	沙溪	东溪	1	沙县	夏茂镇西街桥上游1.5km	东溪口	15	208	农业、工业	III	III	农业、工业
2	高桥溪沙县开发利用区	高桥溪沙县工业用水区	闽江	沙溪	东溪	高桥溪	沙县	高桥	高桥溪口	9.2	34	工业、农业	III	III	工业、农业用水
3	畔溪沙县开发利用区	畔溪沙县工业用水区	闽江	沙溪	畔溪		沙县	西郊	畔溪口	7.6	20	工业	III	III	工业用水

表 2.2-3 沙县 50km<sup>2</sup> 以下乡镇级以上集中式生活饮用水源保护区

序号	水功能一级区名称	所在流域	所在河流	所在河段		县市级行政区	所在乡镇	范围				水质保护目标	环境功能类别	区划主要依据	备注
								起始断面	终止断面	河长(km)	面积(km <sup>2</sup> )				
1	大西坑溪沙县高桥镇水源保护区	闽江	沙溪	大西坑溪		沙县	高桥镇	源头	大西坑取水口下游 100m	3.1	3.5	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	饮用水源	闽政文【2007】241 号
2	茂溪进峰水库沙县夏茂镇水源保护区	闽江	沙溪	东溪	茂溪	沙县	夏茂镇	源头	进峰水库坝址	27	2.8	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	饮用水源	闽政文【2007】241 号
3	富源溪沙县富口镇水源保护区	闽江	沙溪	东溪	富源溪	沙县	富口镇	源头	富源溪取水口下游 100m	3	5	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	饮用水源	闽政文【2007】241 号
4	文坑溪沙县大洛镇水源保护区	闽江	沙溪	豆士溪	文坑溪	沙县	大洛镇	源头	大洛镇取水口下游 100m	3.5	3.2	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	饮用水源	闽政文【2007】241 号
5	上坝溪上坝水库沙县青州镇水源保护区	闽江	沙溪	上坝溪		沙县	青州镇	源头	上坝水库坝址	5.5	4.85	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	饮用水源	闽政文【2007】241 号
6	五斗窠溪五斗窠水库沙县青州镇水源保护区	闽江	沙溪	上坝溪		沙县	青州镇	源头	上坝水库坝址	5.5	4.85	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	一级水源保护区执行 II 类, 其余 III类	饮用水源	闽政文【2007】241 号

序号	水功能一级区名称	所在流域	所在河流	所在河段	县级行政区	所在乡镇	范围				水质保护目标	环境功能类别	区划主要依据	备注	
							起始断面	终止断面	河长(km)	面积(km <sup>2</sup> )					
7	圳头溪圳头水库沙县湖源乡水源保护区	闽江	沙溪	豆士溪	圳头溪	沙县	湖源乡	源头	圳头水库坝址	2.1	2	一级水源保护区执行II类,其余III类	一级水源保护区执行II类,其余III类	饮用水源	闽政文【2007】471号
8	龙慈溪石柱水库沙县高砂镇水源保护区	闽江	沙溪	龙慈溪		沙县	高砂镇	源头	石柱水库坝址	1.4	1.2	一级水源保护区执行II类,其余III类	一级水源保护区执行II类,其余III类	饮用水源	闽政文【2007】241号

## **2.3 资源状况**

### **2.3.1 土地资源**

沙县区土地利用现状构成中，林地面积 221.56 万亩，占土地总面积 81.38%；耕地面积 24.08 万亩，占土地总面积 8.84%；茶果园面积 9.29 万亩，占土地面积 3.41%，水域面积 5.48 万亩，占 2.01%，交通、居民及工矿用地 11.85 万亩，占 4.36%。

### **2.3.2 森林资源**

沙县区林业用地面积 221.56 万亩，有林地 204.75 万亩，疏林地 0.28 万亩，无林地 7.91 万亩，未成林地 6.19 万亩，灌木林地 2.43 万亩。森林覆盖率 75.9%，绿化程度 93.2%，活立木蓄积量 117289.4 万立方米，立竹量 4796.87 万株。生态公益林面积 52.96 万亩，其中，国家级公益林 40.93 万亩。

### **2.3.3 矿产资源**

沙县区已发现的矿产资源有 29 种，其中能源矿 2 种，金属矿 7 种，非金属矿 20 种。达大型矿床有 1 处，即琅口钾长石矿，达中型矿床有 2 处，即富口高地石灰岩和水南砖瓦粘土，还有小型矿床 15 处。矿藏资源以非金属矿为主，已发现具有一定储量和开采价值的矿藏有石灰岩、钾长石、黏土、高岭土、石英石等。

### **2.3.4 水资源**

沙县区河流水力资源蕴藏量 25.72 万千瓦，已开发装机容量 16.68 万千瓦，年发电量达 5.25 亿千瓦时。

沙县境区内有水利工程 3307 处，灌溉面积 196800 亩，旱涝保收面积 190350 亩，其中蓄水工程 134 座，蓄水量 5678.24 万 m<sup>3</sup>；灌溉面积 62968 亩，旱涝保收面积 60492 亩，引水工程 2777 处，灌溉面积 125713 亩，旱涝保收面积 122683 亩，提水工程 86 处，灌溉面积 8119 亩，旱涝保收面积 7444 亩，防洪治河工程 262 处，长度 91.289km，防洪面积 26838 亩，喷灌、管灌工程 60 处，灌溉面积 23083 亩，水电站工程 154 座，装机

容 184182kw。水资源供需已基本平衡。

## 2.4 社会经济状况

### 2.4.1 行行政区划

沙县区下辖县人民政府驻凤岗街道，全县辖 2 个街道、6 个镇、4 个乡：凤岗街道、虬江街道、青州镇、夏茂镇、高砂镇、高桥镇、富口镇、大洛镇、南霞乡、南阳乡、郑湖乡、湖源乡。

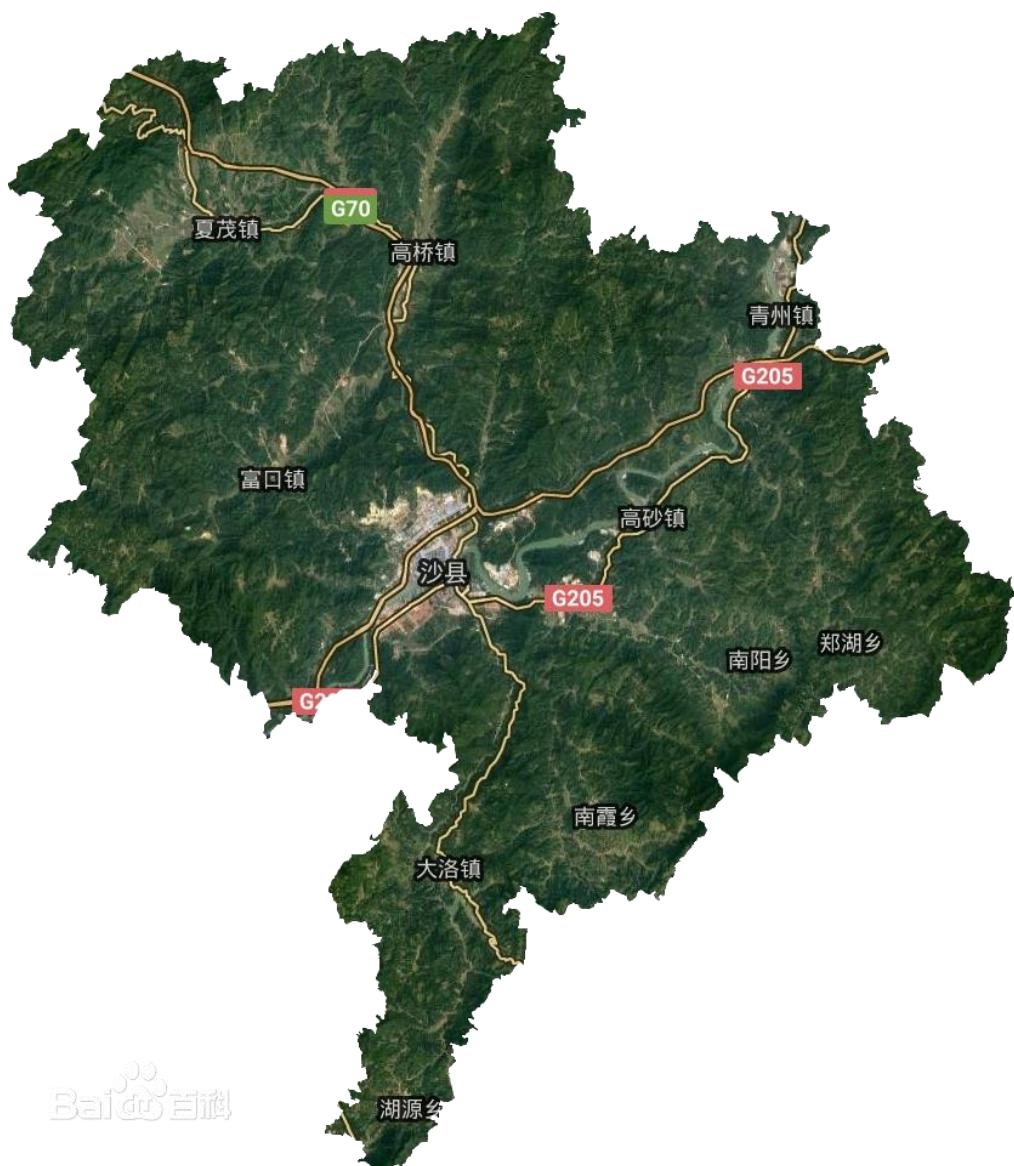


图 2.4-1 沙县区行政区划图

沙县区行政区划见错误!未找到引用源。。根据第七次全国人口普查，沙县区全区

常住人口 250503 人，共有家庭户 90633 户，集体户 3795 户；家庭户人口为 237937 人，集体户人口为 12566 人。平均每个家庭户的人口为 2.63 人，全区常住人口中，居住在城镇的人口为 176226 人，占 70.35%；居住在乡村的人口为 74277 人，占 29.65%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，城镇人口增加 46458 人，乡村人口减少 22624 人，城镇人口比重上升 13.1 个百分点。

## 2.4.2 人口

参照《三明市沙县区第七次全国人口普查公报》（2021 年 6 月 4 日）沙县区全区常住人口为 250503 人，与 2010 年第六次全国人口普查的 226669 人相比，十年增加 23834 人，增长 10.51%。全区共有家庭户 90633 户，集体户 3795 户，家庭户人口为 237937 人，集体户人口为 12566 人。平均每个家庭户的人口为 2.63 人，比 2010 年第六次全国人口普查的 2.88 人减少 0.25 人。全区常住人口中，居住在城镇的人口为 176226 人，占 70.35%；居住在乡村的人口为 74277 人，占 29.65%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，城镇人口增加 46458 人，乡村人口减少 22624 人，城镇人口比重提高 13.1 个百分点。

本次涉及 10 个乡镇的集镇区人口信息情况见表 2.4-1，10 个乡镇合计户籍人口 33877 人，常住人口 30963 人。

表 2.4-1 沙县区集镇区人口统计信息

序号	乡镇	集镇（行政村）	户籍人口 (人)	常住人口 (人)
1	南霞乡	集镇	666	301
2	高桥镇	集镇（高桥村）	2540	4251
		集镇（明洋新村）	1475	568
3	大洛镇	集镇	868	1280
4	高砂镇	集镇	1746	1658
5	夏茂镇	集镇	12061	10452
6	湖源乡	集镇（圳头村、锦街村、锦湖村、陈前村、西洋村）	6104	2779
7	郑湖乡	集镇	2154	1987
8	南阳乡	集镇	1932	1667
9	青州镇	集镇（青州村户籍人口：1817 人，常住人口 4089 人；洽湖村户籍人口 1202 人，常住人口：810 人；澄江楼村户籍人口：883 人，常住人口：554 人；涌溪村户籍人口：4506 人，常住人口：	集镇（青州村）1817	4089

		3980 人；管前村户籍人口：1215 人，常住人口：856 人。）		
10	富口镇	集镇	2514	1931
	合计	/	33877	30963

### 2.4.3 经济发展及财政收入情况

2021 年，全全年实现地区生产总值 354.44 亿元，比上年增长 6.5%。其中，第一产业实现增加值 33.08 亿元，增长 4.6%；第二产业实现增加值 206.54 亿元，增长 5.1%；第三产业实现增加值 114.82 亿元，增长 9.5%，三次产业比重为 9.3: 58.3: 32.4。

2021 年全年全区公共财政总收入 17.25 亿元，比上年增长 14.3%，其中，地方公共财政收入 10.48 亿元，增长 0.2%；公共财政支出 27.38 亿元，下降 2.1%。税收收入 8.8 亿元，增长 15.6%。

## 2.5 各乡镇概况

### 2.5.1 凤岗街道

凤岗街道办事处座落于闽江一级支流沙溪的西北岸和二级支流东溪的东、西两岸之盆地，辖域版图呈西南--东北长方状斜向贯穿于沙县中部。东南面、正南端一带，濒临沙溪，与虬江街道、三明市洋溪乡隔溪相望；西南面，与三明市陈大镇接壤；西北、正北和东北端，分别与富口和高桥镇相邻。西部、北部、东部三面高山、丘陵环列，山林地 25.28 万亩，耕地 13122.47 亩，林地 174087.85 亩、其中竹林 39417 亩；松、杉、毛竹、水力等森林资源和花岗岩、砂石、粘土、高岭土等矿产资源较为丰富；全街道森林覆盖率 74%。东南部，为地势平坦宽阔的盆地，盆地中心自古即为沙县的政治、经济、文化、交通中心；现城区建成区约 16 平方公里。

办事处驻城西南路，辖 7 个居委会：城西居委会、府西居委会、春晖居委会、东门居委会、城北居委会、莲花居委会、石桥居委会和 20 个村委会：大洲村、西门村、西山村、北门村、东山村、庙门村、古县村、西霞村、根坑村、村头村、际口村、际硃村、西郊村、墘东村、三姑村、龙坑村、际岩村、水美村、井后村、灵元村。设置了 143 个村民小组和 114 个居民小组，城郊自然村落 77 个。

## **2.5.2 虬江街道**

虬江街道位于福建省沙县城区、沙溪南岸。东与高砂镇、南阳乡接壤，南与大洛镇、南霞乡毗邻，西南与梅列区洋溪乡交界，北与凤岗街道隔沙溪河相望。

2003 年 9 月由原虬江乡、琅口镇撤并整合设立，虬江街道现辖街道办事处办公大楼在沙县嘉禾路 1 号。全境总面积 114.14 平方公里，辖区总人口 32231 人(2010 年)，其中山林面积 120767 亩，耕地面积 17637 亩。有 19 个村民委员会和 1 个社区居民委员会，122 个村民小组；4636 户 17189 人。

办事处驻洋坊村，辖 1 个居委会：城南居委会和 19 个村委会：金泉村、墩头村、洋坊村、长红村、官南村、水南村、柱源村、琅口村、茅坪村、镇头村、山峰村、安坪村、后底村、茶丰峡村、麦元村、曹元村、田口村、肖墩村、田坑村。

## **2.5.3 青州镇**

青州镇位于沙县区东北部，处于三明市、南平市交界，属沙县区东大门，距县城 34.6 公里，距三明沙县区机场 20 公里、三明动车北站 30 公里、南平西站 20 公里，地理位置优越。全镇面积 140.72 平方公里，土地面积 20.9 万亩，林地面积 17.3 万亩，森林覆盖率达 78.5%。辖 12 个行政村、1 个社区，总人口约 2.1 万人。辖 12 个村委会：澄江楼村、胜地村、涌溪村、管前村、坂山村、异州村、洽湖村、溪坪村、后洋村、前山村、朱源村、青庄村。

## **2.5.4 夏茂镇**

夏茂镇地处沙县区西北部，毗邻顺昌、将乐、明溪三县，距沙县区城区 38 公里，全镇面积 248 平方公里，耕地面积 4.5 万亩，林地面积 26 万亩。辖 27 个行政村和 1 个社区居委会，人口 4.7 万人。属中亚热带海洋性季风气候，年平均气温 19.2℃，年平均降雨量 1700mm，年平均日照 1878 小时。对外交通便捷，福银高速公路、省道 304 线和向莆铁路穿境而过，设有高速口，是通往将乐、泰宁、顺昌等县的必经之路。夏茂镇是沙县小吃发祥地、市小城镇建设中心乡镇、全省粮食主产区、省级商贸重镇、全国重点镇、全国文明村镇。

辖 1 个居委会：夏茂镇居委会和 27 个村委会：东街村、中街村、西街村、俞邦村、

松林村、倪居山村、乐厝村、李窠村、洋元村、大布村、水头村、儒元村、上碓村、岩坑村、罗坑村、车溪村、岩观村、后垅村、洋邦村、长阜村、溪口村、新建村、瓦溪村、梨树村、月帮村、坡后村和中堡村。

### 2.5.5 高砂镇

高砂镇地处沙县区东部，毗邻沙溪河畔，总面积 160.8 平方公里，。先后荣获“国家级生态乡镇”、第十一届、第十二届省级“文明乡镇”、三明市“平安乡镇”、全国文明村镇、创建无邪教示范镇等荣誉称号。区位优势明显。鹰厦铁路、南三龙高速铁路在我镇并列越境而过；205 国道、厦沙高速公路、福银高速公路引线途经镇区，集镇距厦沙高速沙县互通口仅 5 公里，距青州、沙县两个高速互通口仅 15 公里；三明（沙县）机场到镇区仅 6 公里，毗邻沙溪河畔，是沙溪航运主航道。发展空间适宜。全镇土地总面积 19.5 万亩，其中林地面积 17.8 万亩，耕地面积 1.68 万亩，海拔在 200 米的土地达 1.8 万亩。三明沙县机场周边（高砂镇龙慈村）可供开发利用土地达 1000 亩。龙江工业集中区（205 国道边）可供开发利用土地达 1000 亩。

下辖 14 个行政村，总人口 20395 人，外出经营达 2170 户 5848 人，具体为：椒畔村、岭兜村、端溪村、阳溪村、上坪村、樟墩村、龙慈村、龙江村、渔珠村、冲厚村、小洋村、柳源村、员墩溪村和高砂村。

### 2.5.6 高桥镇

高桥镇历史悠久，人杰地灵，素有“千年古镇，状元之乡”的美称，南唐保大三年沙县第一状元张确为高桥人。高桥镇坐落于沙县区正北部，距县城 25 公里，省道 304、京福高速公路穿境而过，具有较好的区位优势。全镇共有人口 18624 人，总面积 215.69 平方公里，其中耕地面积 2.1 万亩，水果面积 1.65 万亩，林业用地 26.8 万亩，毛竹林面积 2.7 万亩，自然资源丰富，森林覆盖率占 83.3%，是沙县区的农业大镇、林业强镇。

高桥镇下辖 14 个村委会：高桥村、安田村、官庄村、新坡村、黄溪坑村、上里村、正地村、杉口村、官林窠村、上坑村、桂岩村、泉水峡村、新桥村和池窠村。

## 2.5.7 富口镇

富口镇位于沙县区西北部，与三明市梅列区陈大镇、明溪县夏阳乡毗邻，距京福高速公路沙县互通口仅 12 公里，系“沙县 10 分钟生活圈”和“三明 30 分钟经济圈”。全境面积 233.1 平方公里，辖 15 个建制村及 1 个社区，耕地面积 2.18 万亩，山地面积 28.87 万亩，81 个自然村，97 个村民小组，总户数 4550 户，总人口 17456 人。富口镇山清水秀，气候宜人。地势西高东低，山高林茂，沟谷交错，平均海拔 329 米，森林覆盖率达 80% 以上，历年平均降雨量 1836.4 毫米，全年平均气温 19.1℃，无霜期 290 天。境内拥有丰富的土地、木竹、水电、矿产、旅游等资源，林地面积 23 万亩，其中毛竹面积 5.1 万亩、苦竹面积 1.1 万亩、茶果园面积 0.5 万亩；水电站年发电量 9800 万度，居全县乡镇之冠；山、水、洞、林等旅游资源一应俱全，有海拔 1276 多米的省级森林公园大小佑山、风景名胜区七仙洞、国内唯一以闽楠为主要保护对象的省级罗卜岩自然保护区、森林人家、现代农业观光园，荷山红色旅游景区成功创建国家 3A 级旅游景区，并列入福建省“全福游、有全福”旅游精品线路；特有的区位优势和丰富的人文自然景观使富口镇成为旅游名镇和沙县的“后花园”。

近年来，富口镇先后被评为国家级生态示范乡镇、全国集体林权制度改革先进集体、省级先进基层党组织、省级文明乡镇、省级绿色乡镇、省级乡村旅游休闲集镇、第六批省级历史文化名镇、市争创农村经济发展“十佳乡镇”等。2020 年 6 月 29 日，入选省级乡村治理示范乡镇名单。

富口镇下辖 15 个村委会：富口村、岩地村、白溪口村、延溪村、姜后村、柳坑村、洋花坑村、白溪村、荷山村、堆积坑村、郭墩村、盖竹村、山余村、池村村、罗溪村。

## 2.5.8 大洛镇

大洛镇位于沙县南部，东与南霞乡、尤溪县相接，南与湖源乡、沙县相连，西与三明洋溪镇交界，北至虬江街道，所辖镇域面积 117 平方公里，海拔 400—1537 米，最高峰锣拔顶海拔 1537 米，位居全县之冠，集镇所在地距县城 21 公里，地理位置优越，交通便利，308 省道贯穿全境，已实现自然村村通水泥路，全镇下辖 14 个行政村，28 个自然村，65 个村民小组，共 2612 户，总人口 10957 人，全镇耕地面积 1.41 万亩。山林面积达 14.63 万亩，其中竹林面积 6.88 万亩，用材林 3.67 万亩，生态林 2.63 万亩，

经济林 0.93 万亩。盛产毛竹、竹笋、商品材、反季节蔬菜、水果、药材等农特产品，是沙县、尤溪两县边界的商品集散地和特色经济的繁荣带。

大洛镇下辖 14 个村委会：大洛村、官昌村、昌荣村、高坑洋村、张田村、华口村、罗坑源村、中洋村、后溪村、陈山村、前村村、宝山村、文坑村、山际村。

### **2.5.9 南霞乡**

南霞乡位于三明市沙县区东南部，东邻尤溪县，南依大洛，西靠虬江，北接琅口。距县城 25 公里，辖 11 个行政村，72 个村民小组，至 2020 年底，总户数 2974 户，总人口 12530 人。全乡面积 124 平方公里，其中耕地面积 12941 亩，林地面积 140644 亩。

南霞乡下辖 11 个村委会：龙泉村、泮岭村、下洋村、蒋坡村、东周村、龙松村、南坑仔村、松树坑村、霞村村、茶坪村、溪源村。

### **2.5.10 南阳乡**

南阳乡地处沙县区东南部，距县城 25 公里，全乡土地面积 65.4 平方公里，总人口 1.2 万人，辖 9 个行政村，获评国家级生态乡镇、省级生态乡镇、省级文明乡镇。南阳乡交通区位优良，向莆铁路、厦沙高速贯穿全境，并设有厦沙高速公路南阳互通口，集镇距三明市沙县区机场 20 公里、三明北站 24 公里，高速 3 小时到厦门、2 小时到福州，交通便捷。宜居环境优越，属亚热带季风湿润气候，年平均气温在 11—25℃，无霜期达 300 天以上，年降水量 1600 毫米，雨水充沛，气候温润；山林面积 7.1 万亩，森林覆盖率 70.3%，负氧离子含量最高达每立方厘米 20000 个。

南阳乡下辖 9 个村委会：南阳村、竹山村、华村村、坡科村、西坑村、大基口村、大基村、木科村、凤坡洋村。

### **2.5.11 郑湖乡**

郑湖乡地处三明市沙县区东南部，距县城 39.3 公里，辖 11 个行政村，其中 8 个老区基点村，总人口 13016 人。全乡土地总面积 104.80 平方公里，其中耕地面积 12195 亩，山林面积 14.26 万亩，森林覆盖率达 82.27%，地理海拔介于 270-780 公尺之间，山清水秀，气候温和，土壤肥沃、物产丰富，素有“板鸭之乡”之称，建有闽西北最大的

无核水柿生产基地。

郑湖乡下辖 11 个村委会：箭坑村、长村村、上洋村、徐墩村、郑墩村、高地村、庆洋村、岭头村、郑湖村、杜坑村、大炉村。

## 2.5.12 湖源乡

湖源乡地处三明市沙县区南部，东接<sup>沙县</sup>广平镇，西毗三元区中村乡，北邻沙县区大洛镇，距县城 46 公里，距 306 省道 7 公里，平均海拔 810 米。全乡土地总面积 5.4 万亩，其中耕地面积 0.68 万亩，林地面积 4.4 万亩，果园面积 1545 亩，茶园面积 1700 亩。辖 5 个行政村和 1 个林场，44 个村民小组，1600 户，总人口 6834 人。

湖源乡下辖 5 个村委会：圳头村、锦街村、锦湖村、城前村、西洋村。

## 2.6 相关规划或工程

### 2.6.1 沙县区城乡总体规划

#### 2.6.1.1 城市性质

闽西北重要的交通枢纽，新兴的工业城市，以“小吃之乡”为品牌的休闲性旅游城市。

#### 2.6.1.2 城市规模

(1) 人口规模：

2015 年城区常住人口 15 万，2030 年 29 万。

(2) 用地规模：

近期 2015 年用地规模 22.24 平方公里，人均建设用地 148.28 平方米。

远期 2030 年用地规模 34.7 平方公里，人均建设用地 119.95 平方米。

### 3、城市布局形态

规划形成“一带、三心、三组团”的布局结构。“一带”：沙溪两岸发展带——是沙县城市发展的主轴带，其功能包括商业金融、商务办公、文化娱乐及小吃文化展示等。

“三心”：

城北中心——功能主要包括行政中心、体育中心、文化博览、商业等。水南中心——功能主要包括交通枢纽、商贸办公、市场物流等。铁西中心——功能主要包括工业会展、商业商务、文化娱乐等。

“三组团”：城北组团——沙溪以北的综合组团。包括金沙工业园区，城北三个居住片区。水南组团——沙溪以南、铁路以东的综合组团。包括金古工业园区，水南两个居住片区。

铁西组团——沙溪以南，铁路以西的综合组团。包括闽西北物流园区、组团西南工业区，铁西两个居住片区。

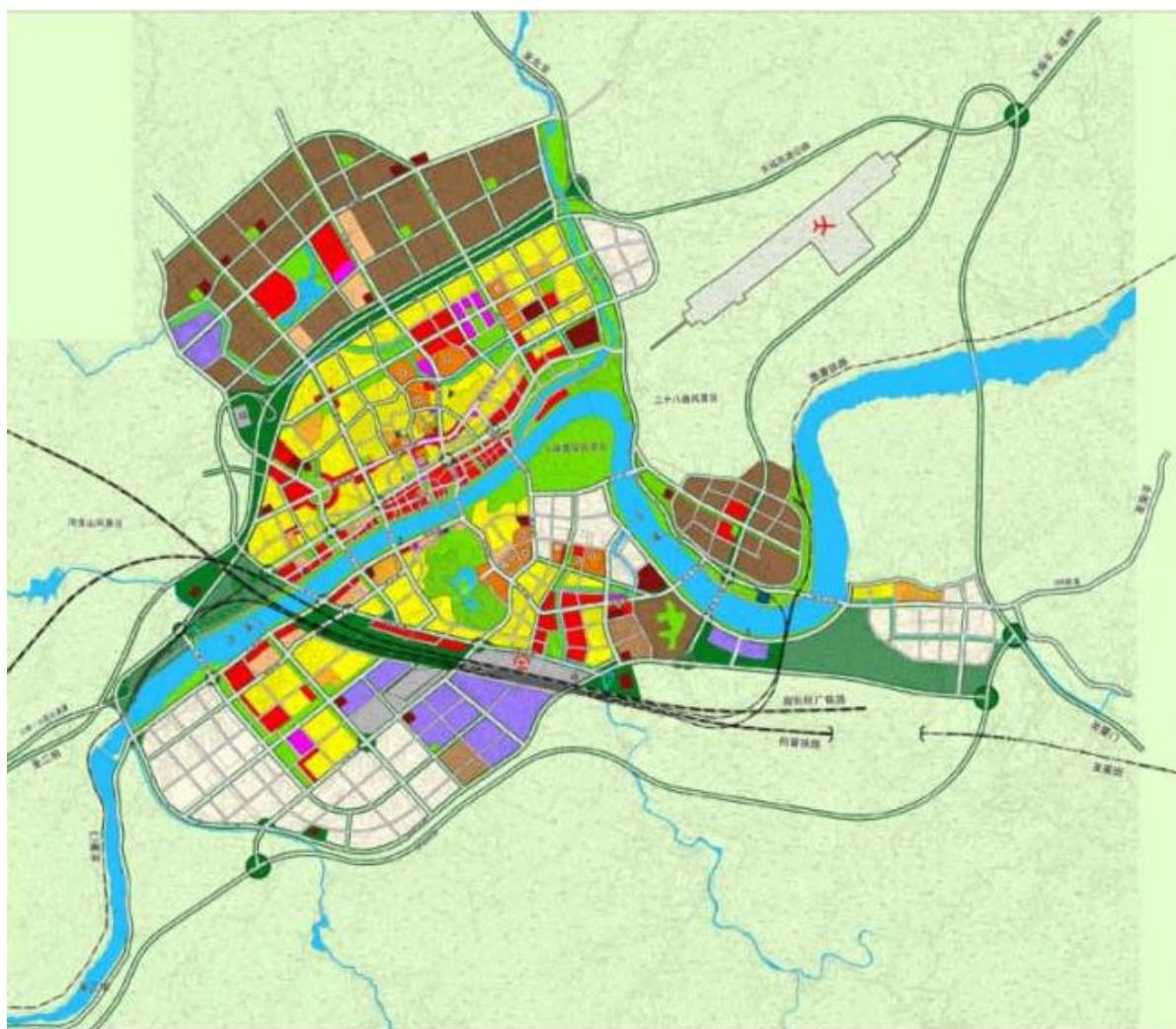


图 2.6-1 沙县城区土地利用规划图

#### 4、市政公用设施规划

### (1) 排水工程规划:

1)污水量预测: 污水总量计算采用综合用水量的 80%计, 则县城污水日均排放量远期 21.6 万 m<sup>3</sup>。

2)污水管网布置: 本区域内污水管网根据自然地形, 分成相对独立的排水区域, 呈支状布置, 污水由支管汇集, 接入污水干管输送至规划位于县城东面沙县污水处理厂统一处理。生活污水可直接排入污水管, 工业污水需经处理达标后方可排入, 污水管道埋设于道路中心线以东、以南。污水管管径为 DN300~DN1600。

3)污水处理厂: 规划建设两所污水处理厂, 其中沙溪北片污水处理厂, 污水处理能力为 14 万 t/d, 占地 12 公顷; 沙溪南片污水处理厂设在城南洋坊东, 污水处理能力为 12 万 t/d, 占地 10 公顷。

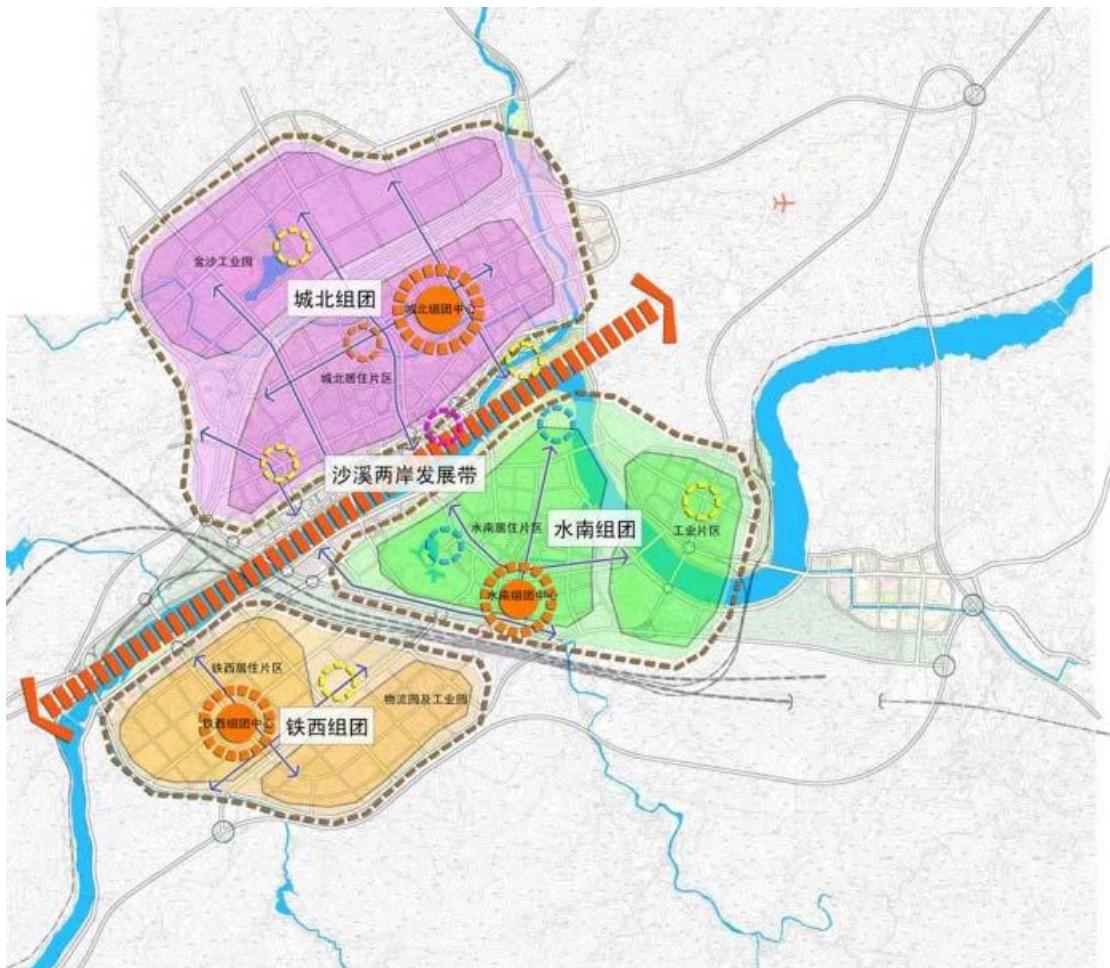


图 2.6-2 沙县城市布局规划图

4) 雨水系统规划: 本区域内河网发达, 雨水排放分散布置, 就近排入沙溪、东溪、畔溪、洛溪等水体, 同时整治原河道水系, 实现有效集流、汇流。

雨水管道埋设于道路中心线以西、以北。雨水管管径为 DN400~DN1200。

## 2.6.2 福建省三明市沙县城乡供水一体化规划(2019-2030年)

### 2.6.2.1 供水现状

目前沙县已建的供水规模在 10000t/d 以上的水厂有 3 座，为第一水厂（即洞天岩水厂）、第二水厂及第三水厂。

供水规模在 1000t/d 至 10000t/d 的水厂有 10 座，为凤岗街道古县自来水厂、虬江街道金泉村供水工程、富口镇集镇供水工程、青州镇涌溪村供水工程、青州镇集镇供水工程、高砂镇集镇供水工程、夏茂镇第二水厂、高桥镇集镇供水工程、南阳乡集镇供水工程、湖源乡集镇供水工程。

现状自来水供水人口 28.26 万人（其中外来人口 5.16 万人），自来水普及率 86.6%。其中日供水规模在 1000 吨以上水厂共 13 处，供水规模 8.18 万 t/d，可覆盖的人口为 14.9 万人，占总人口的 55.9%；日供水规模在 1000t/d 至 100t/d 的工程有 149 处，总供水规模 1.49 万 t/d，覆盖人口 8.19 万人，占总人口的 30.7%；日供水规模在 100t/d 以下的供水工程 201 处，覆盖人口 5.02 万人，占总人口的 18.8%。此类工程主要建设在农村，对农村独立供水。

### 2.6.2.2 规划年限

规划基准年为 2018 年，规划年限 5 年，近期规划水平年为 2023 年，远期规划水平年为 2030 年。

### 2.6.2.3 规划总体布局

#### （一）供水区划分

供水工程受益范围可打破县、乡、村行政界限，按照重点发展集中连片规模化供水工程的思路进行规划。充分挖掘现有城镇水厂供水潜力，推动城镇供水设施向农村延伸，采取城镇管网延伸供水方式，扩大供水区域。对水源有保证，但工程老化或水处理设施不完善的供水工程，通过改造供水设施，改进水处理工艺，完善消毒措施，改善供水水质。其它村级式供水方式工程采用适宜的水处理技术和消毒措施，遇干旱年份采取应急

措施。

### 1、供水方式

根据水资源分布和开发利用规划，将按照区域自然地理、水资源相似性及行政区划的完整性，沙县城乡供水一体化主要涉及以下供水方式。

(1) 城镇管网延伸供水方式。依靠城市、集镇一定规模已建或拟建的供水水厂，由给水管网向村镇供水。具有给水系统供水安全，水质合格率高的优点。适宜在县城或集镇周边地区，或距离市区或集镇管网较近处村庄。

(2) 村级独立供水方式。单村独立的供水系统，仅向本村供水，位于部分居住村级，村间距离远，没有规模较大水源的地区。一般供水规模小，单位水量基建投资与制水成本较高。

(3) 村级式供水方式。受水源、地形等条件限制的偏远、居住村级的零星农户，不适宜建设集中式供水，就近以小水库、山塘、山涧水或打井为水源。

### 2、供水区比选

供水工程是城市重要的基础设施，是城市发展的重要保证，是生命线工程，给水工程规划应做到近期着手、着眼未来、统筹兼顾。给水系统的整体布局及其相应供水水源的选择是供水工程的大局所在，直接关系到供水工程的经济性，更关系到供水工程的安全性。

沙县水资源丰富，但时空分布不均，与社会经济发展布局不相适应，现状具有供水功能的骨干蓄水工程偏少，调蓄天然径流能力不高，供水保障能力偏低。因此，根据沙县用水需求的地理分布、现有供水设施的建设情况等，合理布局及统筹给水系统，合理选择水源，构建集约、节能、高效的供水系统至关重要。

按照城乡统筹和一体化供水发展的要求，重点推进“大水源、大水厂、大管网”的总体思路，与解决城乡供水不足、不安全的目标，对沙县城乡一体化进行布局，远期沙县水资源配置工程为沙县的大水源、大水厂布局提供了有利条件。

沙县属于山区县城，地势起伏较大，根据沙县的地形地貌与水资源分布的特点，并结合相关规划，划分城市供水、集镇供水和村级供水等三个供水方式。根据供水方式初步拟定了两个方案，水北、水南、夏高、集镇和村级等5个供水区方案（方案一），和凤岗街道、虬江街道、夏高、集镇和村级等5个供水区方案（方案二）。

通过比选，方案一工程投资稍多，管网稍长，但其可集中供水，工程建设和运行管理均较为方便，建设周期短，设计选择方案一作为本项目供水分区方案。方案一：①水北供水区为城市供水，供水受益范围为凤岗街道和富口镇 2 个乡镇（街道），现状受益人口 7.84 万人，受益行政村（社区）24 个；②水南供水区为城市供水，供水受益范围为虬江街道、南阳乡、青州镇和高砂镇等 4 个乡镇（街道），现状受益人口 8.14 万人，受益行政村（社区）34 个；③夏高集镇联合供水区为集镇水厂联合供水，供水受益范围为夏茂镇和高桥镇 2 个乡镇，现状受益人口 5.77 万人，受益行政村（社区）30 个；④集镇供水区为各集镇水厂独立供水，供水受益范围为郑湖乡、大洛、南霞乡和湖源乡等 4 个乡镇，现状受益人口 3.19 万人，受益行政村（社区）21 个；⑤村级供水区为村级独立供水，供水受益范围为全县 12 个乡镇（街道），现状受益人口 7.2 万人，受益行政村 79 个。

**表 2.6-1 沙县供水区一览表（方案一）**

序号	供水方式	供水区	供水受益范围
1	城市供水	水北供水区	凤岗街道、富口镇相关区域
		水南供水区	虬江街道、南阳乡、青州镇、高砂镇等相关区域
2	集镇供水	集镇供水区	郑湖乡、大洛、南霞乡、湖源乡等相关区域
		夏高集镇联合供水区	夏茂镇、高桥镇等相关区域
3	村级供水	村级供水区	其余未被上述供水区覆盖的区域

### 3、总体布局

沙县城乡供水一体化建设以城市供水区为主，集镇供水区和村级供水区为辅的整体布局。

城市供水区布局：分水北供水区及水南供水区，其中水北供水区以马岩水库为水源，以三水厂为依托进行管网延伸，主要供水范围包括凤岗街道和富口镇；水南供水区以双溪水库为水源，以城南水厂为依托进行管网延伸，主要供水范围包括虬江街道、高砂镇、南阳乡和青州镇。

集镇供水区布局（含夏高集镇联合供水区）：涉及各未被城市供水区覆盖的乡镇，以乡镇就近的水库、水坝为水源，以集镇水厂为依托进行管网延伸，主要供水范围包括夏茂镇、高桥镇、郑湖乡、南霞乡、大洛镇和湖源乡。

村级供水区布局：主要供水范围为城市、集镇供水区无法覆盖的区域，水源为就近的山涧水，配套小型水厂。

#### 2.6.2.4 需水量预测

沙县集镇及农村各供水区需水预测成果见表表 2.6-2。

表 2.6-2 沙县集镇及农村各供水区需水预测成果表

供水分区	现状年受益人口(人)	近期规划年人口(人)	远期规划年人口(人)	生活用水量(t/d)	公共建筑		企业用水量		未预见水量(t/d)	最高日总用水量(t/d)	拟定供水规模(t/d)	需水量(万m <sup>3</sup> )	
					比例	用水量(t/d)	用水人口(人)	用水量(t/d)					
南霞乡集镇供水区	11137	11532	12109	1695	0.2	339			0	509	2543	3000	88
高桥镇集镇供水区	16251	16828	17670	2474	0.25	618	500	25	779	3897	4000	118	
郑湖乡集镇供水区	9528	9866	10360	1450	0.1	145			0	399	1994	2120	62
大洛镇集镇供水区	4187	4336	4553	637	0.1	64			0	175	876	1000	29
夏茂镇集镇供水区	38959	40342	42361	5931	0.25	1483	2000	100	1878	9391	10000	295	
湖源乡集镇供水区	5546	5743	6030	844	0.1	84			0	232	1161	1500	44
凤岗街道村级供水区	7975	8176	8467	1101	0.25	275			0	344	1720	1720	51
富口镇村级供水区	10355	10616	10994	1429	0.05	71			0	375	1876	1876	55
虬江街道村级供水区	4729	4848	5021	653	0.05	33			0	171	857	857	25
高砂镇村级供水区	16194	16603	17193	2235	0.05	112			0	587	2934	2934	86
青州镇村级供水区	2264	2321	2404	313	0.05	16			0	82	410	410	12
南阳乡村级供水区	4083	4186	4335	564	0.05	28			0	148	740	740	22
夏茂镇村级供水区	3356	3441	3563	463	0.05	23			0	122	608	608	18
高桥镇村级供水区	6466	6629	6865	892	0.05	45			0	234	1171	1171	35
郑湖乡村级供水区	4137	4241	4392	571	0.05	29			0	150	749	749	22
大洛镇村级供水区	9692	9937	10290	1338	0.05	67			0	351	1756	1756	52

## 2.6.3 沙县农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）

2020 年 11 月，沙县区发布实施《沙县农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》（沙政办〔2020〕42 号）。

### 2.6.3.1 规划范围

根据相关上位规划与省、市、县主管部门对规划编制范围的界定，确定规划编制范围覆盖沙县下辖 2 街道 10 乡镇辖区内的 145 个村庄（不含城市建成区范围内的城中村和乡镇镇区），并以建制村作为基本单元。

表 2.6-4 县域农污规划范围村庄

序号	乡镇（街道）	规划村庄数量（个）	规划村庄名录	备注
1	大洛镇	13	宝山、前村、高坑洋、华口、陈山、昌荣、官昌、罗坑源、张田、中洋、文坑、后溪、山际	
2	凤岗街道	14	古县、西霞、龙坑、际口、西郊、水美、三姑、垄东、际砾、灵元、井后、村头、根坑、际岩	
3	富口镇	14	岩地、白溪口、罗溪、延溪、姜后、郭墩、洋花坑、盖竹、柳坑、荷山、池村、白溪、山余、堆积坑	
4	高桥镇	13	上里、官庄、新坡、安田、池窠、官林窠、新桥、杉口、正地、黄溪坑、泉水峡、桂岩、上坑	
5	高砂镇	12	冲厚、龙江、渔珠、椒畔、岭兜、小洋、端溪、上坪、柳源、龙慈、阳溪、员垱溪	
6	南霞乡	10	下洋、泮岭、龙松、龙泉、蒋坡、松树坑、东周、霞村、茶坪、溪源	
7	南阳乡	8	大基口、坡科、西坑、大基、木科、凤坡洋、华村、竹山	
8	青州镇	11	涌溪、澄江楼、管前、溪坪、洽湖、异州、胜地、坂山、朱源、后洋、前山	
9	虬江街道	16	茅坪、茶丰峡、镇头、曹元、田口、墩头、麦元、柱源、山峰、肖墩、田坑、长红、琅口、安坪、后底、官南	
11	夏茂镇	24	大布、洋元、俞邦、李窠、溪口、罗坑、乐厝、松林、长阜、梨树、儒元、岩观、上碓、岩坑、中堡、月邦、后垄、倪居山、坡后、水头、瓦溪、洋邦、车溪、新建	
12	郑湖乡	10	郑墩、杜坑、庆洋、大炉、高地、徐墩、箭坑、岭头、上洋、长村	
13	合计	145		

### **2.6.3.2 规划期限**

规划年限 2020-2030 年。

规划基准年为 2019 年。

### **2.6.3.3 规划目标**

贯彻落实科学发展观，稳步推进新农村建设，提高农村生活污水的收集治理率，实现沙县农村地区水环境的基本改善，全面解决农村生活污水治理问题，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。

2020 年，制定规范标准，落实配套政策，开展专项培训，实施 2020 年度农村生活污水治理为民办实事项目，以“整县规划、连片推进”形式开展村庄生活污水治理并建立长效机制；结合户厕改造工作，管控类村庄基本实现管控。各地基本建立农村生活污水治理长效机制。

到 2025 年，所有行政村基本实现有效治理管控，治理类村庄完成治理比例力争达 95%以上，污水收集率山区类村庄不低于 65%，平原类村庄不低于 85%，（沙县规划范围内的各村为山区类村庄）。率先完成集中式饮用水水源保护区内、水质需进一步提升或改善的主要流域和小流域控制单位范围内、存在农村黑臭水体、接待旅游人口较多、高速铁路沿线的环境敏感区域内的村庄生活污水治理，其中规划范围内的省级乡村振兴试点示范村要在 2022 年前完成治理。全面建立农村生活污水治理长效机制，形成覆盖县、镇、村的农村生活污水治理信息管理系统，将反映治理农村基本情况、管网收纳信息、污水处理信息等数据录入信息系统，实时跟踪、分析各项数据。

2026~2030 年，农村生活污水处理设施运行维护渐趋成熟，治理和管控工作常态化运行，农村生活污水处理设施治污成效充分发挥。

### **2.6.3.4 治理方式与建设任务**

(1) 对现状无法满足新排放标准要求的 20 座集中式污水处理站进行提标改造，改造后规模 1076 t/d，污水处理工艺主要采用 A2/O、A/O+人工湿地工艺。

(2) 根据本规划确定的治理设施布局方案，对于纳入治理类的村庄，因地制宜新建 24 座集中式污水处理站和 1 座纳管提升泵站，合计新增处理能力 1020 t/d，污水处理工艺主要采用 A2/O 或水解酸化+生物接触氧化工艺。

(3) 在现状已建（在建）管网基础上，合理增加污水收集主干管及入户支管。其中，建设污水收集主管 76.627km，建设污水接户管 190.49km。实现各村治理区内雨污分流，污水应收尽收的目标。

(4) 通过对现有站点合理的撤并取消，规划将改造保留的 21 座集中式污水处理站（20 座提升改造、1 座维持现状）和规划新建的 24 座站点以及配套泵站纳入标准化运维。投资构建智慧化运维监管平台，提高运维保障水平，确保农村处理设施长效运行。

(5) 规划将常住人口较少、不在环境敏感区范围内、环境效益较不明显的管控类村庄现状污水处理设施调整为无动力或微动力简易净化系统，建议由乡镇或行政村进行简易运维。

(6) 完善农户排水接管，实现农户黑水、灰水等四类污水的收集处理。

(7) 采用技术路线三（管控）的行政村共有 107 个，此外路线一、路线二村庄中无法纳管和集中处理的散户也同样采取管控治理。对于管控类村庄，优先采用资源化循环利用的治理方式。若有条件采用技术路线一或者技术路线二处理技术的村庄，建议优先选择可监控和方便管理的处理技术。

(8) 依托国家“厕所革命”行动，振兴乡村战略等工程，在列入管控类的村庄持续推进标准三格化粪池建设改造计划，尾水按标准要求引入农田、林地进行消纳，杜绝污水直排溪流的情况。

表 2.6-5 各村技术路线选取

序号	县级规划治理方式	涉及村庄总数(个)	所在乡确定镇	涉及村庄数量(个)	涉及村庄名称	备注
1	推荐纳管接入城镇污水厂（治理类）	2	凤岗街道	2	际口、西郊	
2	推荐小型集中式污水处理设施（治理类）	36	大洛镇	1	宝山	
			凤岗街道	5	古县、西霞、龙坑、灵元、际岩	
			富口镇	1	岩地	
			高桥镇	3	官庄、安田、新坡	
			高砂镇	1	樟墩	

序号	县级规划治理方式	涉及村庄总数(个)	所在乡确定镇	涉及村庄数量(个)	涉及村庄名称	备注
3	推荐标准化粪池(管控类)	107	南霞乡	7	下洋、泮岭、龙松、龙泉、蒋坡、松树坑、东周	
			南阳乡	2	大基、大基口	
			青州镇	5	涌溪、澄江楼、管前、洽湖、后洋	
			虬江街道	4	茅坪、镇头、曹元、田口	
			夏茂镇	8	大布、俞邦、李窠、罗坑、乐厝、梨树、儒元、月邦	
	推荐标准化粪池(管控类)	107	大洛镇	12	前村、高坑洋、华口、陈山、昌荣、官昌、罗坑源、张田、中洋、文坑、后溪、山际	
			凤岗街道	7	水美、三姑、垄东、际砾、井后、村头、根坑	
			富口镇	13	白溪口、罗溪、延溪、姜后、郭墩、洋花坑、盖竹、柳坑、荷山、池村、白溪、山余、堆积坑	
			高桥镇	10	上里、池窠、官林窠、新桥、杉口、正地、黄溪坑、泉水峡、桂岩、上坑	
			高砂镇	12	冲厚、龙江、渔珠、椒畔、岭兜、小洋、端溪、上坪、柳源、龙慈、阳溪、员垱溪	
			南霞乡	3	霞村、茶坪、溪源	
			南阳乡	6	坡科、西坑、木科、凤坡洋、华村、竹山	
			青州镇	6	溪坪、异州、胜地、坂山、朱源、前山	
			虬江街道	12	茶丰峡、墩头、麦元、柱源、山峰、肖墩、田坑、长红、琅口、安坪、后底、官南	
			夏茂镇	16	洋元、溪口、松林、长阜、岩观、上碓、岩坑、中堡、后垄、倪居山、坡后、水头、瓦溪、洋邦、车溪、新建	

序号	县级规划治理方式	涉及村庄总数(个)	所在乡确定镇	涉及村庄数量(个)	涉及村庄名称	备注
			郑湖乡	10	郑墩、杜坑、庆洋、大炉、高地、徐墩、箭坑、岭头、上洋、长村	
合计		145		145		

根据县域农污规划，未有规计划农村生活污水纳入本次方案镇区设施，因此本次镇区生活污水治理工程不考虑农村生活污水治理。

## 2.6.4 沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目

2020 年 5 月，沙县区以沙县城市建设投资有限责任公司为建设单位，策划生成沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目，根据项目可研报告，该项目涉及 1) 沙县水南东片区污水处理厂工程、 2) 10 个乡镇污水处理站及配套管网工程、 3) 农村污水处理站及配套管网工程。

现对与本实施方案直接相关的 10 个乡镇污水处理站及配套管网工程做相关介绍与衔接。

### 2.6.4.1 乡镇污水处理工程

#### (1) 水量预测原则

本工程服务范围为沙县所属 10 个乡镇的城镇区域，涵盖范围：夏茂镇、青州镇、高砂镇、高桥镇、富口镇、大洛镇、南霞乡、南阳乡、郑湖乡和湖源乡。

通过各乡镇现有的规划资料看，各乡镇规划的远、近期年限均不统一，不利于人口和水量的预测。根据《福建省沙县城市总体规划》（2009-2030 年）、《沙县环境功能区划》，结合现行给水排水规范，综合考虑城区发展水平、给排水设施完善程度等因素，本项目的预测年限统一定为：近期 2022 年，远期 2030 年。

#### (2) 预测方法

用水量主要采用以下方法进行预测：

- 1、参考各乡镇的近远期规划，提取相关基础及预测数据；
- 2、以现有自来水厂供水量及近远期拟建给水厂规模估算污水量。

3、人均综合指标法：根据人口规模和人均综合用水量指标进行预测。此方法是污水量预测的主要方法。

### (3) 污水量预测

根据以下人口预测，结合各乡镇现有污水方面的近远期规划、排放现状、可收集率、治理情况，建议拟建污水处理厂（站）的建设规模分两期建设，2018-2022年内完成一期工程建设，2022-2030年根据实际水量增长情况实施建设二期扩建工程。根据各个乡镇总体规划预测和分析，各规划年人口规模见下表。

表 2.6-6 各乡镇各规划年人口统计表

序号	乡镇名称	建成区人口规模（人）		
		近期(2022 年)	远期(2030 年)	规划远期污水处理规模 m <sup>3</sup> /d
1	夏茂镇	6613	7777	850
2	青州镇	1909	2245	250
3	高砂镇	1571	1848	250
4	高桥镇	4229	4975	600
5	富口镇	3206	3770	400
6	大洛镇	1301	1531	200
7	南霞乡	473	556	60
8	南阳乡	1938	2279	300
9	郑湖乡	2171	2553	300
10	湖源乡	6365	7485	850

随着城镇经济的发展，城镇人均用水指标将有所提升，本期工程规模（至 2022 年不扩建）应考虑到未来几年的水量逐步增加影响。同时，调查表明，目前各乡镇目前均存在部分村民采用山泉水和打井等自备水，数量无统计资料，按用水量 15%计。

根据城镇污水量综合定额和规划人口（包括集中供水和自备水源供水的服务人口）进行预测污水量的一种方法。为此，本次测算采用的用水指标应略高于现状统计指标。本方案拟定近期最高日人均综合生活水量指标为 120L/cap.d。根据《福建省农村生活污水处理技术指南》中标准量取值为 120~150L/cap.d（乡镇根据发展情况可酌情减少），远期最高日人均综合生活水量指标为 150L/cap.d。

排水量按照用水量的 80%计。同时考虑到污水收集管网工程逐年完善程度，以及供水普及率实际情况等，沙县各镇综合污水收集系数确定为：2022 年取 0.80，2030 年取 0.90。各乡镇分期污水量计算如下表所示。

表 2.6-7 各集镇分期生活污水处理量预测表（吨/日）

序号	乡镇名称	近期	远期
1	夏茂镇	500	850
2	青州镇	100	250
3	高砂镇	100	250
4	高桥镇	300	600
5	富口镇	300	400
6	大洛镇	100	200
7	南霞乡	40	60
8	南阳乡	200	300
9	郑湖乡	200	300
10	湖源乡	500	850

#### (4) 工程建设规模

根据以上预测，结合沙县各乡镇现有污水方面的近远期规划、排放现状、可收集率、治理情况状况，拟建污水处理厂的建设规模分两期建设，2022 年为近期工程，2022-2030 年间根据乡镇发展具体状况进行远期工程。

一期工程同时结合现状与近期（2022）发展衔接，同时结合业主的需求（夏茂镇、富口镇及湖源乡，设施完好且正常运行，本工程在原有设施基础上完善管网，即该三个乡镇的设施不纳入本次工程），建设污水厂近期处理总量为 1040 吨/日，远期规模为 1960 吨/日，具体数据见下表。

表 2.6-8 沙县各乡镇污水处理建设规模表

序号	乡镇名称	近期污水处理规模（吨/天）	远期污水处理规模（t/d）
1	夏茂镇	不纳入	不纳入
2	青州镇	100	250
3	高砂镇	100	250
4	高桥镇	300	600
5	富口镇	不纳入	不纳入
6	大洛镇	100	200
7	南霞乡	40	60

8	南阳乡	200	300
9	郑湖乡	200	300
10	湖源乡	不纳入	不纳入
	小计	1040	1960

注：夏茂镇、富口镇及湖源乡，原污水设施可使用，本工程仅完善管网工程，故不纳入本次工程，建设污水设施以近期为主，远期数据为根据镇区发展具体状况估算。

#### (5) 进水水质

可行性研究报告当中 10 个乡镇的污水主要由生活污水组成，近期基本没有工业污水排入，所以确定这 10 个乡镇污水处理厂的进水水质如下表。

表 2.6-9 乡镇污水处理厂设计进水水质

项目	CODcr (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	180	100	130	20	3

#### (6) 排放标准

各污水处理厂处理后的净化水会排向附近的地表水域，按照《小城镇污水处理厂工程建设标准》（建标 148-2010）建设规模划分四类：

I 类： 5000~10000m<sup>3</sup>/d；

II 类： 3000~5000m<sup>3</sup>/d；

III类： 1000~3000m<sup>3</sup>/d；

IV类： 1000m<sup>3</sup>/d 以下。

可研建议其中 I 类、 II 类污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB19818)中的二级标准； III类、 IV类污水处理厂，出水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB19818)中的三级标准。

同时，可行性研究报告根据《小城镇污水处理厂工程建设标准》（建标 148-2010）建设规模划分类别执行标准及地表水环境功能区划（各污水处理厂尾水排放处地表水均为III类），出水均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB19818)中的一级 B 排放标准。

表 2.6-10 乡镇污水处理厂出水水质（一级 B 标准）及其去除率

项目	CODcr (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	180	100	130	20	3
出水水质	≤60	≤20	≤20	≤8	≤1
去除率%	67	80	84.6	60	66.7

#### (6) 处理工艺

经比选，可研确定拟新建改造乡镇污水处理厂采用一体化设备，以 A<sub>2</sub>/O 主体工艺处理乡镇生活污水，出水采用投加缓释氯片进行消毒。

乡镇污水处理设施污泥产生量预计 23.25 t/d 左右（99.2%含水率），可研建议统一收集至一处进行处理，以减少处理及运输成本，根据各个乡镇新建站点的地理位置，及运输路线综合考虑，在富口镇污水处理站选址附近新建一座污泥处理处置中心，采用板框压滤工艺，集中收集处理行政村及乡镇污水处理站产生的污泥。压缩后的污泥运往清流水泥厂资源化利用。

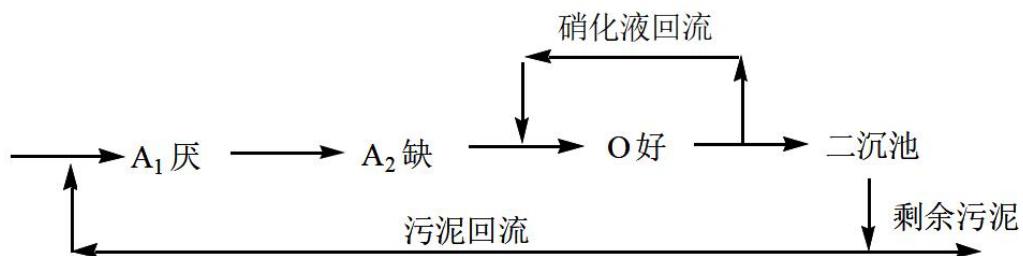


图 2.6-3 污水处理工艺流程图

#### 2.6.4.2 乡镇污水收集

##### (1) 排水体制选择

根据可研，沙县乡镇排水体制将采用混流制，即大部分采用雨、污水分流加局部截流的排水体制，截流倍数取值为 2。

##### (2) 管材选择

主管采用 HDPE 增强缠绕管（B 型）。支管（住户排出管及化粪池排出管）选用 UPVC 排水管。

##### (3) 可研阶段各乡镇污水主干管设计

**1、夏茂镇：**按照夏茂镇总体规划要求结合现状调查结果，夏茂镇沿茂溪已沿河混凝土满包敷设截污干管至镇区东南侧的已建污水处理厂，以沿茂溪自西向东已建的截污管道为基础，完善镇区内的截污支管，沿镇区内主要街道，将军路及禾丰路等，敷设 DN300~400 的污水支干管道，沿程需破开混凝土路面施工。部分沿线关键位置设置截流井，并结合接户工程施工。沿路敷设支干管工程量为：DN300-400，L=3928m，沿程需破开混凝土路面施工，详夏茂镇区污水管道平面布置图。

**2、青州镇镇区污水主干管设计** 按照青州镇总体规划要求结合现状调查结果，青州镇沿主干路敷设 DN400 的污水。

主干管至镇区北侧的新建污水处理站，沿线镇区西侧延伸 DN300 污水收集支干管，沿程需破开混凝土路面施工。沿路敷设支干管工程量为：DN300-400, L=1850m, 污水管 敷设方案，详见青州镇区污水管道平面布置图。

**3、高砂镇：**按照高砂镇总体规划要求，高砂镇镇区沿沙溪河自南向北敷设 DN400 污水收集主干管，混凝土满包沿河敷设，沿线镇区东侧延伸 DN300 污水收集支干管，沿程需破开混凝土路面施工。沿路敷设支干管工程量为：DN300-400, L=1852m。

**4、高桥镇：**镇区沿永安路铺设污水主干管。分为 3 个片区，片区一沿主干道敷设 DN300 的污水管 1153m，通过倒红管接入片区二的污水提升泵站，通过片区二的污水 提升泵站将污水提升汇集至片区三的新建污水处理站进行处理，片区三配套主干管及 支干管，沿路敷设干管工程量为：DN300-400, L=1195m。

**5、富口镇：**按照富口镇总体规划要求结合现状调查结果，富口镇沿茂溪已沿河混凝土满包敷设截污干管至镇区东南侧的已建污水处理厂，以沿茂溪自西向东已建的截污管道为基础，完善镇区内的截污支管，沿镇区内主要街道，敷设 DN300~400 的污水支干管道， 沿程需破开混凝土路面施工。部分沿线关键位置设置截流井，并结合接户工程施工。沿富溪南案沿线布置污水主管，混凝土满包敷设，最终汇至原有的污水主管，沿路敷设支干管工程量为：DN300-400, L=976m，沿河敷设管道 1383m。

**6、大洛镇：**按照大洛镇总体规划和现状要求，大洛镇镇区沿路铺设污水主干管，DN300~400, L=1414m，沿路埋设，沿程需破开混凝土路面施工，最终接入原环境连片整治工程建设的污水干管。

**7、南霞乡：**按照南霞乡镇总体规划和现状要求，南霞镇镇区沿小河自北向南敷设 DN300 污水收集主干管，混凝土满包沿河敷设，DN300, L=590m，以此为主干管向西侧延伸支干管，沿路埋设，DN300, L=762m 沿程需破开混凝土路面施工。

**8、南阳乡：**按照南阳乡总体规划和现状要求，南阳乡镇区沿路铺设污水主干管，DN300~400, L=1161m，沿路埋设，沿程需破开混凝土路面施工，最终接入原环境连片整治工程建设的污水干管。

**9、郑湖乡：**按照郑湖乡镇总体规划要求，郑湖乡镇镇区沿沙溪河自南向北敷设 DN300 污水收集主干管，混凝土满包沿河敷设，沿线镇区东侧延伸 DN300 污水收集支干管，沿程需破开混凝土路面施工。沿路敷设支干管工程量为：DN300, L=1602m，沿河敷设管道 418m。

**10、湖源乡：**按照湖源乡总体规划要求结合现状调查结果，镇区西北侧的已建污水

处理厂，完善镇区内的截污管道，沿镇区内主要街道，敷设 DN300~400 的污水支干管道，沿程需破开混凝土路面施工。部分沿线关键位置设置截流井，并结合接户工程施工。沿路敷设支干管工程量为：DN300-400，L=1687m，沿程需破开混凝土路面施工。

表 2.6-11 可研阶段镇区污水收集管网工程量表

镇区名称	污水干管 DN500 (m)	污水干 管 DN400 (m)	污水干 管 D300 (m)	沿溪干管 DN500 (m)	沿溪干管 DN400 (m)	沿溪干管 DN300 (m)	压力检查 井 (座)	溢流截流 井 (座)	检查井 (座)	接户支管 D110 (m)
夏茂镇	538	1930	1998	2003	0	0	50	10	128	20907
青州镇	0	858	992	0	0	0	0	6	53	6034
高砂镇	0	0	1396	0	837	0	21	6	40	4968
高桥镇	0	336	2844	0	0	0	0	7	81	5657
新建一座规模 200m <sup>3</sup> /d 的污水提升泵站及配套 PE 压力管 550m										
富口镇	0	637	639	802	1383	0	55	7	36	10135
大洛镇	0	1204	517	0	0	0	0	7	49	4114
南霞乡	0	0	593	0	169	590	19	5	17	1495
南阳乡	0	1099	1259	0	186	0	5	8	67	6127
郑湖乡	0	0	1602	0	0	418	10	5	46	6864
溯源乡	0	2288	1032	0	94	0	2	7	95	20122
合计	<b>538</b>	<b>8352</b>	<b>12872</b>	<b>2805</b>	<b>2669</b>	<b>1008</b>	<b>162</b>	<b>68</b>	<b>612</b>	<b>86423</b>

### (3) 工程建设费用

根据可研报告，10 个乡镇污水收集处理工程建设费用合计 8031.38 万元。

**表 2.6-12 10 个乡镇污水收集处理工程建设费用**

序号	乡镇	工程费用估算金额(万元)				合计
		建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	
	<b>合计</b>	<b>1277.22</b>	<b>5836.92</b>	<b>917.24</b>		<b>8031.3</b>
1	夏茂镇	152.21	1521.35			1673.5
2	青州镇	71.14	304.64	67.50		443.2
3	高砂镇	78.94	454.88	67.50		601.3
4	高桥镇	163.13	477.17	237.74		878.0
5	富口镇	406.81	986.34	180.00		1573.1
6	大洛镇	68.97	277.37	67.50		413.8
7	南霞乡	45.83	291.66	32.40		369.8
8	南阳乡	111.31	428.93	132.30		672.5
9	郑湖乡	96.33	383.76	132.30		612.3
10	湖源乡	82.55	710.82			793.3

#### 2.6.4.3 项目进展

根据项目实际进展情况，目前各乡镇污水处理场站及管网系统均已初步完成施工图设计，具体工程量与原有可研批复有部分出入，现有设计施工图设计工程量共涉及 10 个乡镇集镇污水治理及配套管网建设。其中 10 个乡镇镇区共计配套管网主管采用内肋增强聚乙烯螺旋波纹管，管径为 DN200~DN500，总长约 40.24 公里，接户管采用聚氯乙烯（PVC-U）平壁排水管，管径为 DN150，总长约 78.65 公里，破坏并修复水泥路面约为 6.0 万 m<sup>2</sup>。另外夏茂镇、高砂镇、南阳乡各拟新建一座提升泵站，规模均为 50t/d。污水处理设施分别包括青州镇污水处理设施(250m<sup>3</sup>/d)、高砂镇污水处理设施(200m<sup>3</sup>/d)、高桥镇明洋新村污水处理设施 (40m<sup>3</sup>/d)、高桥镇高桥村污水处理设施 (250m<sup>3</sup>/d)、大洛镇污水处理设施 (80m<sup>3</sup>/d)、南霞乡污水处理设施 (40m<sup>3</sup>/d)、南阳乡污水处理设施 (120m<sup>3</sup>/d)、郑湖乡污水处理设施 (120m<sup>3</sup>/d)，合计原址重建 8 座污水处理设施，合计处理规模为 1100m<sup>3</sup>/d。一体化化粪池 7 座，合计规模为 126 m<sup>3</sup>/d。

# 第3章 排水现状

## 3.1 综述

根据收集资料及现场踏勘，沙县区 10 个乡镇镇区现有污水处理设施 11 座，合计规模 5730t/d，包括富口镇镇区污水处理设施（2000m<sup>3</sup>/d）、夏茂镇镇区污水处理设施（1100m<sup>3</sup>/d）、青州镇镇区污水处理设施（850m<sup>3</sup>/d）、湖源乡镇区污水处理设施（400m<sup>3</sup>/d）、高砂镇镇区污水处理设施（360m<sup>3</sup>/d）、南阳乡镇区污水处理设施（300m<sup>3</sup>/d）、大洛镇镇区污水处理设施（200m<sup>3</sup>/d）、郑湖乡镇区污水处理设施（200m<sup>3</sup>/d）、高桥镇镇区污水处理设施（250m<sup>3</sup>/d）、高桥镇明洋新村污水处理设施（60m<sup>3</sup>/d）、南霞乡镇区污水处理设施（60m<sup>3</sup>/d），除南霞乡镇区污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准外，其他乡镇镇区污水处理设施出水皆执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准，采用的工艺较为多样，包括脉冲喷流厌氧技术和高效生物膜工艺、A/O 工艺、高效厌氧+人工湿地、缺氧好氧（A/O）生化处理+人工湿地、水解酸化+生物滤池+浮岛、无动力厌氧生物滤池、水解酸化池+接触氧化池+垂直潜流人工湿地等，具体详见表 3.1-1 沙县镇区已建设施现状分析表。

已建 11 座设施中，夏茂镇、富口镇、湖源乡等 3 座镇区污水处理设施正常使用，其余 8 座设施，由于人居工程建设影响（高桥镇）、人工湿地堵塞（高桥镇明洋新村、大洛镇、南阳乡、郑湖乡）、设施设备老化故障（青州镇、高砂镇、高桥镇明洋新村、大洛镇、南霞乡）、专业运维力度不足、冲击负荷较大等原因，需要进行原址重建，目前正在开展设计。

设施运维方面，除夏茂镇、高砂镇、高桥镇、富口镇等 4 座镇区污水处理设施已委托第三方开展市场化运维（高桥镇设施 2 座，高桥镇明洋新村污水处理设施由乡镇自行维护），其余均由村镇自行开展日常维护。

已建 11 座设施进水浓度普遍偏低，进水 COD<sub>Cr</sub> 最高为 111.7 mg/L（大洛镇），最低仅为 47 mg/L（高砂镇），说明前端污水收集系统雨污合流较为严重。

截至 2021 年底，合计已建管道长度约 21.6km，以合流制为主，部分新建管网采用分流制，配套管网缺口较大。

表 3.1-1 沙县镇区已建设施现状分析表

序号	乡镇	项目名称	规模(t/d)	处理工艺	平均日处理水量(t/d)	进水水质	负荷率(%)	出水标准	出水水质(mg/L)	现有管网长度(km)	是否雨污分流	投入使用时间	污水处理设施现状	运营单位	备注
1	青州镇	青州镇污水处理设施	800	脉冲喷流厌氧技术和高效生物膜	485	BOD <sub>5</sub> : 27.1, TN: 7.2, TP: 0.97 SS: 43, COD <sub>Cr</sub> : 83, NH <sub>3</sub> : 2.35	61%	城镇一级 B	BOD <sub>5</sub> : 3.9 TN: 1.68 TP : 0.05 SS : 14 COD <sub>Cr</sub> : 12 NH <sub>3</sub> : 0.73	1.0	否	2010.11		镇村自营	部分设备老旧、管网配套不完善、管网雨污合流
2	夏茂镇	夏茂集镇污水处理设施	1100	A/O 工艺	1070	COD <sub>Cr</sub> : 59 NH <sub>3</sub> : 8.67 TP: 1.16 BOD <sub>5</sub> : 21.6 SS: 26	97%	城镇一级 B	COD <sub>Cr</sub> : 8 NH <sub>3</sub> : 0.23 TP: 0.38 BOD <sub>5</sub> : 3.2 SS: 9	2.4	否	2016.12		第三方企业	污水处理设施运行正常，出水水质稳定达标，有专业运维人员进行运维，但污水管网收集系统需进一步完善
3	高砂镇	高砂镇集镇污水处理设施	360	微动力二级生化	275	BOD <sub>5</sub> : 13.1 TN: 6.46 TP: 0.98 SS: 32 COD <sub>Cr</sub> : 47 NH <sub>3</sub> : 2.22	76	城镇一级 B	BOD <sub>5</sub> : 2.3 TN: 0.58 TP: 0.09 SS: 8 COD <sub>Cr</sub> : 8 NH <sub>3</sub> : 0.27	1.5	否	2014.11		第三方企业	部分设备老旧并出现故障，出水水质无法稳定达到现有规定排放标准，且污水管网收集系统需进一步完善，拟原址重建
4	高桥镇	高桥镇集镇污水处理设施	250	微动力一体化	155	NH <sub>3</sub> : 8 COD <sub>Cr</sub> : 78	62%	城镇一级 B	NH <sub>3</sub> : 2 COD <sub>Cr</sub> : 24	3.5	否	2013.1		第三方企业	受周边人居建设工程影响，该设施目前已废弃，且污水管网收集系统需进一步完善，拟原址重建
		明洋新村污水处理设施	60	高效厌氧+人工湿地	25	/	41.7%	城镇一级 B	/						

序号	乡镇	项目名称	规模(t/d)	处理工艺	平均日处理水量(t/d)	进水水质	负荷率(%)	出水标准	出水水质(mg/L)	现有管网长度(km)	是否雨污分流	投入使用时间	污水处理设施现状	运营单位	备注
5	富口镇	沙县富口镇污水处理设施	2000	缺氧好氧(A/O)生化处理+人工湿地	1260	BOD <sub>5</sub> : 61.9 COD <sub>Cr</sub> : 87 NH <sub>3</sub> : 4.16 TP: 2.62 SS: 41 TN: 8.92	63%	城镇一级 B	BOD <sub>5</sub> : 8.7 COD <sub>Cr</sub> : 19 NH <sub>3</sub> : 0.18 TP: 0.14 SS: 9 TN: 0.49	4.8	否	2017.12		第三方企业	设施运行正常,但配套管网建设不完善,进水水质浓度偏低,需完善管网建设;另拟新增污泥处理设施一套,将各乡镇生活污水处理设施及规划农村生活污水处理设施运行过程产生的污泥进行脱水处理
6	大洛镇	大洛镇污水处理设施	200	水解酸化+生物滤池+浮岛	160	COD <sub>Cr</sub> : 111.7 BOD <sub>5</sub> : 24.4 NH <sub>3</sub> : 5.03 TP: 0.27 SS: 51.12	80%	城镇一级 B	COD <sub>Cr</sub> : 15.6 BOD <sub>5</sub> : 3.52 NH <sub>3</sub> : 0.598 TP: 0.142 SS: 19.47	0.9	否	2015.12		镇村自营	无专业运维人员,生物滤池无法正常运行、人工湿地堵塞较为严重,且配套人工湿地面积较小,现有浮岛设施利用于周边农户养殖;污水收集系统管网配套不完善、管网雨污合流严重
7	南霞乡	南霞乡集镇生活污水处理设施	60	无动力厌氧生物滤池	47	COD <sub>Cr</sub> : 100 NH <sub>3</sub> : 8	78%	城镇二级	COD <sub>Cr</sub> : 45 NH <sub>3</sub> : 0.891	1.0	否	2012.10		镇村自营	无专业运维人员,设备内部堵塞较为严重,处理效率低,设施基本处于废弃状态;污水收集系统管网配套不完善、管网雨污合流严重
8	南阳乡	南阳乡污水处理设施	300	水解酸化池+接触氧化池+垂直潜流人工湿地	240	NH <sub>3</sub> : 4.5 COD <sub>Cr</sub> : 78	80%	城镇一级 B	NH <sub>3</sub> : 0.049 COD <sub>Cr</sub> : 50	2.4	否	2014.12		镇村自营	未配备专业运维人员,人工湿地堵塞严重,植物未定期收割,设施无法正常运行,出水无法稳定达标;污水收集系统管网配套不完善、管网雨污合流严重
9	郑湖乡	郑湖乡郑湖村污水处理设施	200	A/O 工艺	120	NH <sub>3</sub> : 101 COD <sub>Cr</sub> : 213	60%	城镇一级 B	NH <sub>3</sub> : 26.3 COD <sub>Cr</sub> : 83	1.3	否	2014.12		镇村自营	人工湿地堵塞严重,厌氧滤池及接触氧化池内部填料系统需进行更新,设备长期无法正常运行;污水收集系统管网配套不完善、管网雨污合流严重

序号	乡镇	项目名称	规模(t/d)	处理工艺	平均日处理水量(t/d)	进水水质	负荷率(%)	出水标准	出水水质(mg/L)	现有管网长度(km)	是否雨污分流	投入使用时间	污水处理设施现状	运营单位	备注
10	湖源乡	湖源乡生活污水处理设施	400	A/O一体化处理设备	300	BOD <sub>5</sub> : 23.6 TN: 6.76 TP: 0.36 SS: 32 COD <sub>Cr</sub> : 66 NH <sub>3</sub> : 3.32	75%	城镇一级 B	BOD <sub>5</sub> : 3.1 TN: 0.66 TP: 0.07 SS: 10 COD <sub>Cr</sub> : 8 NH <sub>3</sub> : 0.39	2.8	是	2018.4		镇村自营	设施运行正常,但配套管网建设不完善,进水水质浓度偏低,需完善管网建设
合计	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>5730</b>	/	<b>4137</b>	/	/	/	/	<b>21.6</b>	/	/	/	/	/

## 3.2 各乡镇治理现状

### 3.2.1 青州镇

**范围及人口：**青州镇镇区范围包括青州村，常住户数约 1817 户，常住人口 4089 人。

**设施情况：**当前青州镇镇区生活污水主要通过青州污水处理设施统一处理，现状村庄排水体制为雨污合流制。现状污水处理站于 2010 年 11 月投入试运行，设计规模 800t/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。主要处理工艺流程：格栅-集水调节池-脉冲喷流厌氧池-高效好氧池-沉淀池-氧化塘，处理后尾水排入鱼塘流入沙溪河。设施日常运维管理工作由乡镇自行负责，未委托专业第三方公司，未向居民收取处理费。进水水质 COD<sub>Cr</sub>: 83 mg/L, BOD<sub>5</sub>: 27.1mg/L, TN: 7.2 mg/L, NH<sub>3</sub>: 2.35 mg/L, TP: 0.97 mg/L, SS: 43 mg/L，进水浓度低，主要原因因为前端管网雨污合流问题。

该站点建成时间较久远，设备老化、故障程度较高，目前处理效果较差，出水无法稳定达标，目前列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项目进行原址重建，已在开展设计。

**管网情况：**目前青州镇镇区已建污水主干管 1.0 公里，为雨污合流制管网，配套支管建设不足。接户管仅覆盖主管周边，天台雨水通过雨水管沟排出，三股水中厨房水主要通过雨水管沟排出、洗涤水及化粪池水通过接户管进入污水管道，但存在混接现象；集镇下水道为暗渠，存在渗漏。现有污水处理站负荷率为 61%，主要原因是部分管网破损、接户率较低。

当前青州镇集镇污水处理设施及收集管网已列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目统一进行提升改造。目前该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.2 夏茂镇

**范围及人口：**夏茂镇镇区范围包括东街村、中街村、西街村、夏茂社区，常住户数约 2473 户，户籍人口 12061 人，常住人口 10452 人。饮水来源主要为自来水，主要由沙县城南水厂供水。

**设施情况：**夏茂镇集镇生活污水处理项目是国家环保部列入第二批农村环境连片整

治示范项目，于 2016 年 12 月建成投入使用，位于夏茂镇东街村三路水，设计规模 1100 t/d，实际平均进水量为 1050 t/d，采取工艺为高效厌氧滤池+人工湿地，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，处理后尾水排入东溪。目前该站点运行良好，进水浓度偏低。当前夏茂镇污水处理设施由第三方企业（三明市创宇环保科技有限公司）进行运维，运维费用由夏茂镇人民政府支出，无收取污水处理费。经过现场实际调查，该污水处理设施现有工艺较为简单，缺少相关专业运维人员，部分设备损坏，需由后期施工/运维单位现场复核后更换、增加相关设备及构筑物，确保出水能够达标排放。

**管网情况：**目前夏茂镇镇区已建污水主干管 2.4 公里，为雨污合流制管网，配套支管建设不足。接户管仅覆盖主管周边，天台雨水通过雨水管沟排出，三股水中厨房水主要通过雨水管沟排除、洗涤水及化粪池水通过接户管进入污水管道，但存在混接现象；镇区化粪池覆盖率达到 99% 以上，多数采用一体化化粪池，出水口如有污水管道则就近接入污水管道，否则近排入沟渠；排污管检查井主要材质为砖砌，采用混凝土井盖，部分发现缺陷。现有污水处理站负荷率为 61%，主要原因是部分管网破损、接户率较低。

夏茂镇镇区污水收集管网系统提升改造工作已列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目统一进行提升改造。目前该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.3 高砂镇

**范围及人口：**高砂镇集镇辖高砂村和樟墩村。其中高砂村全村辖高砂、渡头、池仓、官蟹 4 个自然村，樟墩村全村辖樟墩、玉口、玉溪 3 个自然村，户籍人口 1746 人，常住人口 1658 人。

**设施情况：**高砂镇集镇生活污水处理设施于 2014 年 11 月投入运行，设计规模 360t/d，实际平均进水量为 270t/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，采用微动力二级生化处理设施技术，即厌氧+好氧技术。主要处理工艺流程：格栅-调节池-沉砂池-厌氧池-好氧曝气-二沉池-出水。当前高砂镇污水处理设施由第三方企业（三明市创宇环保科技有限公司）进行运维，运维费用由高砂镇人民政府支出，未向居民收取污水处理费。经现场调查了解，设施部分设备老旧，故障率较高，出水水质无法稳定达到现有规定排放标准。该站点已经列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项目进行原址重建。

**管网情况：**目前高砂镇镇区已建污水主干管 1.5 公里，为雨污合流制管网，配套支管建设不足。接户管仅覆盖主管周边，天台雨水通过雨水管沟排出，三股水中厨房水主要通过雨水管沟排出、洗涤水及化粪池水通过接户管进入污水管道，但存在混接现象；镇区化粪池覆盖率达到 99%以上，多数采用一体化化粪池，出水口如有污水管道则就近接入污水管道，否则就近排入沟渠；排污管检查井主要材质为砖砌，采用混凝土井盖，部分发现缺陷。

高砂镇镇区需新建污水处理设施，完善及修复污水收集管网，该项目已列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目统一进行提升改造。目前该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.4 高桥镇

**范围及人口：**高桥镇集镇辖高桥村。常住户数 490 户，户籍人口 4015 人，常住人口 4839 人（含明阳社区、高桥中学、小学）。

**设施情况：**高桥镇镇区生活污水处理设施包括高桥镇高桥村污水处理设施及高桥镇明洋山生活污水处理设施，其中高桥镇明洋山生活污水处理设施是国家环保部列入第三批农村环境连片整治示范工程，设计规模 60t/d，采用“高效厌氧+人工湿地”处理工艺技术，工艺流程为：生活污水→格栅井→沉渣池→预处理池→高效厌氧滤池→人工湿地→达标排放。尾水执行《污水综合排放标准》二级排放标准，即 COD≤150mg/L, BOD<sub>5</sub>≤30mg/L, 氨氮≤25mg/L, 总磷≤1mg/L。明洋山生活污水处理设施委托三明鑫建环保科技有限公司进行托管运营，委托内容：1) 污水处理设施周边环境卫生和除草；2) 负责高桥镇生活污水处理设施维护及运行；3) 每月末提交运行记录。经现场实际调查，该污水处理场站处理工艺简单，进出水质无法稳定达标，无标准排放口等，目前已列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项目进行原址重建。

高桥镇高桥村现有污水处理站设计规模 250t/d。该处理站点采用有动力一体化设备，受周边人居建设、土渣回填影响，该处理站目前已经处于废弃状态，需进行重建，目前已列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项目进行原址重建。

**管网情况：**目前高桥镇现有管网总长度为 3.5km，基本沿现有主干道进行布置，为雨污合流制管道；接户管仅覆盖主管周边，现有污水收集管网覆盖范围较小，需进行增补收集管网及雨污分流。

目前高桥镇两处污水处理设施的原址重建及配套管网建设工程已列入沙县水南东

片区及农村污水处理厂网建设项目。目前该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.5 富口镇

**范围及人口：**富口镇集镇辖富口村和白溪口宝丰新村村，户籍人口 2514 人，常住人口 1931 人。

**设施情况：**富口镇污水处理设施位于富口村下畔，处理设施占地 15 亩，设计规模 2000t/d，项目出水排入富口溪。处理设施于 2017 年建成并投入使用，建有格栅渠、提升泵井、沉淀调节池、生化处理池、人工湿地处理系统及厂区绿化、值班室配电房等，主体工艺采用缺氧好氧(A/O)生化处理+人工湿地处理工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 B 排放标准，目前设施运行正常，出水稳定达标。当前设施由第三方企业（三明鑫建环保科技有限公司）进行运维，运维费用由富口镇人民政府支出，无向居民收取污水处理费。经过现场实际调查，该污水处理设施现有工艺基本能满足出水排放标准，但缺少相关专业运维人员，建议由后期运维单位现场复核后更换、增加相关设备，确保出水能够达标排放。

**管网情况：**目前富口镇镇区主管较为完善，现有污水主干管网 4.8 公里，但均为雨污合流制管网，此外配套支管及接户管建设不足。

富口镇污水处理设施运行正常，出水能够稳定达标，但进出水规模偏小，需管网补齐。另外考虑到沙县区各乡镇生活污水处理设施运行过程中产生的剩余污泥未有处理去向，富口镇镇区现有污水处理设施周边拟新增污泥处理设施一套，将各乡镇生活污水处理设施及沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目范围的农村生活污水处理设施运行过程产生的剩余污泥进行脱水后外运处置。目前富口镇污水收集系统提升改造及污泥处理设施建设已列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目。目前该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.6 大洛镇

**范围及人口：**大洛镇镇区辖大洛村，常住户数 248 户，户籍人口 868 人，常住人口 1280 人。

**设施情况：**大洛镇污水处理设施位于大洛镇大洛村，设施出水排入车堆头后汇入豆

土溪，设施占地面积 487 平方米，于 2015 年 11 月投入运行，设计规模 200 t/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。设施采用“调节脉冲门式布水系统+推流式水解酸化池+塔式生物滤池+人工植物浮岛”处理工艺。设施目前由乡镇自行维护，专业技术力量缺乏，运维力度不足。经现场调查，该处理设施塔式生物滤池目前无法正常运行，人工湿地年久失修堵塞严重，设施已难以保证出水达标，该污水处理设施已经列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项目进行原址重建。

**管网情况：**大洛镇现有污水主管 500m，支管 400m，检查井 40 个，排放体制采用雨污合流制，管道主要沿现有道路进行布设，仅污水主支管周边建有部分接户管收集生活污水，其余自排至周边农田，接户率不足。

大洛镇污水收集管主体采用 UPVC 管道，道路主干管进入污水处理站点的管网多为明敷，破损点较多，农田污水通过管道破损处进入污水管道汇流至污水处理场站，造成该场站无法稳定运行，因此需要进一步完善污水收集系统及污水处理设施建设，目前已列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目，该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.7 南霞乡

**范围及人口：**南霞乡集镇区范围为南坑仔村，常住户数约 113 户，户籍人口 666 人，常住人口 301 人。

**设施情况：**当前南霞乡镇区已建生活污水处理设施设计规模 60t/d，采用无动力“厌氧生物滤池法”处理工艺，工艺流程为：生活污水→格栅井→沉渣池→溢流槽→厌氧生物滤池→达标排放，尾水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的二级排放标准要求，即要求 COD≤150mg/L，BOD<sub>5</sub>≤30mg/L，悬浮物≤150mg/L，氨氮≤25mg/L，pH 值 6~9。经过现场实际调查，该污水处理设施无专业运维人员，设施内部设施堵塞较为严重，设施基本上处于废弃状态。该污水处理设施目前列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项目进行原址重建。设施目前由乡镇自行维护，专业技术力量缺乏，运维力度不足。

**管网情况：**目前南霞乡建成区已建污水主干管约 1.0 公里，为雨污合流制管网，配套支管建设不足。接户管仅覆盖主管周边，多数地区采用局部截污的方式实现污水收集，接户率不足。

南霞乡生态环境分区属于优先保护单元，现有污水处理设施的排放标准及工艺已经无法满足当下环境保护要求，当前南霞乡集镇污水处理设施及收集管网建设工程已经列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目，该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.8 南阳乡

**范围及人口：**南阳乡建成区范围为南阳村，常住户数 555 户，户籍人口 1932 人，常住人口 1667 人。

**设施情况：**南阳乡镇区污水处理设施占地 1034 平方米，于 2015 年 6 月投入运行，设计规模 300t/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。设施主体工艺采用“格栅井+水解酸化池+接触氧化池+垂直潜流人工湿地处”。当前南阳乡污水处理设施运营维护由乡镇自行负责，运维费用由南阳乡人民政府支出，未向居民收取污水处理费。该设施人工湿地堵塞严重，种植植物未进行定期收割，设施无法正常运行。目前该污水处理设施已经列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项目建设原址重建。

**管网情况：**目前南阳乡建成区已建污水主干管 2.4 公里，但均为雨污合流制管网，且配套支管建设不足。已接户管仅覆盖主管周边，多数地区采用局部截污的方式实现污水收集，接户率不足。

当前南阳乡集镇污水处理设施及收集管网已经列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目统一进行提升改造，该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.9 郑湖乡

**范围及人口：**郑湖乡建成区范围为郑湖村，常住户数 487 户，户籍人口 2154 人，常住人口 1987 人。

**设施情况：**郑湖乡污水处理设施主体工艺采用采用“厌氧滤池+接触氧化+人工湿地”工艺，设施于 2014 年建成投用，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。设施当前由乡镇自行开展日常维护工作，运维费用由郑湖乡人民政府支出。设施当前人工湿地堵塞严重，厌氧滤池及接触氧化池内部填料系统需进行更新。目前该处理设施已经列入沙县区水南东片区及生活污水处理厂网建设项

目进行原址重建。

**管网情况：**目前郑湖乡镇区已建污水主干管 1.3 公里，但均为雨污合流制管网，且配套支管建设不足。接户管覆盖主管周边，多数地区采用局部截污的方式实现污水收集，接户率不足。

郑湖乡集镇污水处理设施及收集管网已经列入沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目统一进行提升改造，该项目正在开展施工图设计，待施工图设计工作完成后拟将工程施工及运维一并发包，实现建管一体。

### 3.2.10 湖源乡

**范围及人口：**湖源乡建成区范围包括圳头村、锦街村、锦湖村、陈前村、西洋村，常住户数 1244 户，户籍人口 6104 人，常住人口 2779 人。

**设施情况：**湖源乡镇区污水处理设施位于湖源乡陈前村，出水排放去向为豆士溪，主体工艺采用微动力一体化工艺，设施于 2018 年建成投用，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。当前设施由乡镇自行开展日常运维工作，未收取污水处理费，经过现场实际调查，湖源乡污水处理工艺较为简单，需在现有基础上增加生物脱氮除磷、尾水消毒等设施及构筑物。

**管网情况：**目前湖源乡建成区已建污水主干管 2.8 公里，但均为雨污合流制管网，且配套支管建设不足。接户管覆盖主管周边，多数地区采用局部截污的方式实现污水收集，接户率不足。

## 3.3 存在问题分析

### 3.3.1 设施建设存在的问题

#### （1）接户问题

一是污水管网普遍存在接户率不足的问题，污水直排沟渠、周边水体等现象常见，接户率不足。

二是接户普遍存在不规范的问题，黑水、灰水未分类收集。大部分接户未做存水弯、未做包管、未设清扫隔油井、未做转角检查井以及管径未达到相关生活污水技术规范要求，导致较容易堵塞且运行维护时疏通不便。

## (2) 管网问题

一是建设重终端轻管网，受建设资金紧张的影响，相对比较重视污水终端处理系统的建设，而轻视管线、管网的建设。造成污水农户接入不全、管网施工质量参次不齐、砖砌检查井规格各不相同等后果，不能很好的起到收集污水的作用。

二是雨污合流严重，雨水、污水未分流收集，甚至地表水也进入污水收集系统，造成末端设施进水浓度低。

三是早期工程基本使用不规范的水泥预制管，导致部分管内积水较严重，无检修孔无防滑纹无拉手，缝隙小且笨重，给维护造成了极大的不便。还有部分村庄路面重新浇筑时把部分检查井浇死，无法进行运维。

## (3) 终端问题

一是终端负荷变化幅度交较大，部分终端由于污水收集管网采用雨污合流制，且管网系统检测、修复率较低，导致地表水、雨水等进入污水处理设施，对现有污水处理设施正常运行造成较大冲击。

二是现有终端运维能力不足，导致较多设施损坏，构筑物、设备等损坏较多，配套设备未正常维修，严重影响污水处理设施的处理效率，无法正常运行。

三是部分场站由于人居建设等原因导致现有污水处理设施被废弃，现已停止运行。

四是出水水质执行标准过低，部分早期建设的污水处理设施参考的排放标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准和二级标准，处理工艺仅为厌氧滤池+人工湿地，由于长期缺乏专业维护，人工湿地堵塞严重，无法正常发挥污染治理效能，且不满足当前环保要求。

### 3.3.2 运维存在的问题

#### (1) 第三方运维存在的问题

由第三方专业运维公司负责运维的站点能够按照要求进行定期的巡检，但终端整体运行情况一般。存在的问题主要表现在以下几个方面：

①运维操作缺乏标准。运维人员虽能保证定期到站点巡检，但巡检内容仅是对站区绿化、设施设备运行状态进行维护，并未制定运维公司内部系统化、标准化作业规范，运维台帐较为简单。

②运维力度不足。从现场调查情况看，多数站点的工艺运行参数没有根据实际进水水量、浓度进行动态调整，仅通过液位、定时控制实现站点自动化运维，工艺控制方式

较为粗放，难以保证出水长期稳定达标排放。

③运维效率偏低。部分站点设备故障问题解决的时间较长，导致站点停止运行的时间较长。

④运维监管机制较为薄弱。现有的运维考核办法是采用监督机构组织人员不定期到现场考核的方式。考核的频率，站点覆盖率都较难保证。处理设施所在乡镇、村级政府、农户对运维监督工作的参与度较低。部分偏远村庄的站点存在长期未进行考核的情况。

## **(2) 乡镇或村级运维存在的问题**

①均未配备专业维护人员，日常维护工作无法保证；

②没有定期水质监测制度，处理设施运维状态较差。、

## 第4章 总体方案

“十三五”以来，沙县区深入贯彻习近平生态文明思想，认真落实党中央、国务院、省委省政府决策部署，不断加大城镇污水处理设施建设和运行管理力度，污水收集处理能力水平显著提升。同时也要清醒看到，当前城镇污水收集处理存在发展不平衡不充分问题，短板弱项依然突出。特别是，污水管网建设改造滞后、设施可持续运维能力不强等问题，与实现高质量发展还存在差距。

“十四五”时期，应以建设高质量城镇污水处理体系为主题，从增量建设为主转向系统提质增效与结构调整优化并重，提升存量、做优增量，市场运作、专业运维，系统推进城镇污水处理设施高质量建设和运维，有效改善城镇水生态环境质量，不断提升人民群众的幸福感、获得感和安全感。

### 4.1 全面细化排查、摸清底细

#### (1) 管网方面

- 1、全面排查污水管网、雨污合流制管网等功能及运行状况、错接混接漏接和用户接入情况等；
- 2、细化污水收集管网外来水入渗入流、倒灌排查；
- 3、推进管网病害诊断，必要管段借助物探排查、cctv 检测等专业手段确定现有排水管道的规格、走向、位置、标高、管道破损、塌陷等情况；
- 4、开展旱天生活污水直排口溯源治理；
- 5、污水处理厂（站）进水浓度明细偏低的，要围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低的原因；
- 6、根据排查结果，建立台账，形成管网缺失、改造清单。

#### (2) 设施方面

- 1、排查并评估现状污水处理设施处理工艺、设计规模是否合理，排放标准选取是否满足要求；
- 2、排查污水处理设施实际污水处理量（负荷率）、进出水浓度，尤其是污水处理设施进水浓度明细偏低的，要围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低的原因，评估设施实际发挥的环境效益；

- 3、排查当前污水处理设施运行及其维护情况，推行使用者付费进展情况；
- 4、排查设施配套管网建设情况，分析污水前端收集系统存在问题；
- 5、根据排查结果，建立台账，形成设施问题清单及提升建议。

## 4.2 补齐污水管网短板，提升收集效能

- 1、系统加快建设城中村、老旧小区、建制镇、城乡结合部和易地扶贫搬迁安置区生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。新建污水收集管网原则上采取雨污分流制；
- 2、稳步推进雨污分流改造，优先实施居住社区、企事业单位等源头排水管网改造；开展老旧破损和易造成积水内涝问题的污水管网、雨污合流制管网修复更新，循序推进管网错接混接漏接改造，提升污水收集效能。合流制排水区因地制宜采取源头改造、溢流口改造、截流井改造、破损修补、管材更换、增设调蓄设施、雨污分流改造等工程措施，降低合流制管网雨季溢流污染，提高雨水排放能力，降低城市内涝风险。
- 3、明确污水管网建设数量及进度安排、运维方式等，并逐年列明分年度建设任务、所需建设金、“十四五”末本各乡镇生活污水收集率；
- 4、加强管网建设全过程质量管控，管材要耐用适用，管道基础要托底，管道接口要严密，沟槽回填要密实，严密性检查要规范。加快淘汰砖砌井，推广混凝土现浇或成品检查井，推广球墨铸铁管、承插橡胶圈接口钢筋混凝土管等管材。

## 4.3 强化污水处理设施弱项，提升处理能力与处理水平

- 1、充分考量城镇人口规模、自然和地理条件、空间布局和产业发展，以及污水收集管网建设和污水资源化利用需求，合理规划城镇污水处理厂布局、规模及服务范围。人口密集、污水排放量大的地区宜以集中处理方式为主，人口少、相对分散，以及短期内集中处理设施难以覆盖的地区，合理建设分布式、小型化污水处理设施。
- 2、污水处理设施进水浓度明细偏低的，要科学确定水质提升目标，制定并实施“一厂一策”系统化整治方案，稳步提升污水收集处理设施效能。
- 3、加强再生利用设施建设，推进污水资源化利用。水质型缺水乡镇优先将达标排放水转化为可利用的水资源就近回补自然水体。资源型缺水地区推广再生水用于工业用

水和市政杂用的同时，鼓励将再生水用于河湖湿地生态补水。有条件地区结合本地水资源利用、水环境提升、水生态改善需求，因地制宜通过人工湿地、深度净化工程等措施，优化污水处理设施出水水质，提升污水资源化利用水平。推进工业生产、园林绿化、道路清洗、车辆冲洗、建筑施工等领域优先使用再生水。鼓励工业园区与市政再生水生产运营单位合作，推广点对点供水。

4、破解污泥处置难点，实现无害化推进资源化。新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径。鼓励采用热水解、厌氧消化、好氧发酵、干化等方式进行无害化处理。鼓励采用污泥和餐厨、厨余废弃物共建处理设施方式，提升有机废弃物综合处置水平。开展协同处置污泥设施建设时，应充分考虑当地现有污泥处置设施运行情况及工艺使用情况关于污泥卫生填埋处置。限制未经脱水处理达标的污泥在垃圾填埋场填埋。采用协同处置方式的，卫生填埋可作为协同处置设施故障或检修等情况时的应急处置措施。在实现污泥稳定化、无害化处置前提下，稳步推进资源化利用。污泥无害化处理满足相关标准后，可用于土地改良、荒地造林、苗木抚育、园林绿化和农业利用。鼓励污泥能量资源回收利用，土地资源紧缺的大中型城市推广采用“生物质利用+焚烧”、“干化+土地利用”等模式。推广将污泥焚烧灰渣建材化利用。

#### 4.4 全面推进以县域为单位捆绑打包治理实施市场化工作

乡镇生活污水治理市场化以县域为单位，将乡镇生活污水处理设施改造提升、管网铺设和运行运维三项内容整体打包实施市场化建设运营，乡镇分散实施市场化的，依法依规进行整合纳入并签订合同。

#### 4.5 加快启动乡镇生活污水处理费征收工作

根据省政府《关于发挥价格机制作用促进国家生态文明试验区(福建)建设的意见》(闽政〔2017〕22号)和省财政厅省物价局省住建厅《转发财政部国家发展改革委住房城乡建设部关于污水处理费征收使用管理办法的通知》(闽财综〔2015〕12号)、省物价局省财政厅省住建厅《转发国家发展改革委财政部住房城乡建设部关于制定和调整污水处理收费标准等有关问题的通知》(闽价商〔2015〕36号)等文件规定，按照“污染者付费”原则，2023年6月底出台收费文件并启动征收工作。

# 第5章 污水设施系统建设改造方案

## 5.1 污水水量预测

生活污水来源于日常生活过程中产生的污水，居民生活用水量与地方经济条件、气候条件及居民物质生活水平和发展状况密切相关。根据《福建省农村生活污水处理指南》要求，福建省农村居民（含集镇、建制镇）人均综合日用水量与经济条件、卫生设备完备程度等相关，居住人口规模小于等于2万人的农村居民区（含集镇、建制镇）人均综合日用水量可参考表5.1-1中的数值。考虑沙县地区经济条件较好，本方案居民人均综合生活用水量取110升/（人·天）。

表5.1-1 福建地区农村居民人均综合日用水参考表

农村居民类型	用水量(L/人·d)
经济条件很好，有独立淋浴，水冲厕所、洗衣机，旅游区	100-150
经济条件好，室内卫生设施较齐全，旅游区	90-130
经济条件较好，卫生设施较齐全	80-100
经济条件一般，有简单卫生设施	60-90
无水冲式具所和淋浴设备，无自来水	40-70

污水排放系数是在一定计算时间（年）内的污水排放量与用水量（平均日）的比值，生活污水的排放系数宜在调查当地用水现状、生活习惯、经济条件、地区规划等基础上进行认证确定。福建村庄生活污水排放系数建议按0.5~0.7估算，即可收集污水按生活用水量的50%~70%估算。旧建筑、排水系统不完善的地方可取下限值，新建建筑、排水系统完善的地方可取上限值。本次方案排放系数取值0.6，则人均水量为66升/（人·天）。

各乡镇污水量计算如表5.1-2所示。

表5.1-2 镇区生活污水量预测表

序号	集镇名称	常住人口(人)	用水定额(L/人·d)	排放系数	预测污水量(m <sup>3</sup> /d)
1	青州镇	4089	110	0.6	269.9

序号	集镇名称	常住人口(人)	用水定额 (L/人•d)	排放系数	预测污水量 (m <sup>3</sup> /d)
2	夏茂镇	10452	110	0.6	689.8
3	高砂镇	3018	110	0.6	199.2
4	明洋新村	568	110	0.6	37.5
	高桥村	4251	110	0.6	280.6
5	富口镇	1931	110	0.6	127.4
6	大洛镇	1280	110	0.6	84.5
7	南霞乡	568	110	0.6	37.5
8	南阳乡	1867	110	0.6	123.2
9	郑湖乡	1987	110	0.6	131.1
10	湖源乡	2779	110	0.6	183.4
合计		32790	/	/	2164.14

## 5.2 设施容量复核

目前沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目已在开展施工图设计，根据设计资料，10个乡镇中，夏茂镇、富口镇及湖源乡，原污水处理设施可继续使用，仅完善管网工程，其他7个乡镇拟原处理设施厂址处重建共计8座污水处理设施，现根据各乡镇污水量预测，结合已建及拟建污水处理设施规模，复核已建及拟建污水处理设施规模是否满足污水处理需求，见错误!未找到引用源。表 5.2-1。

表 5.2-1 现状污水处理设施容量复核

序号	集镇	常住人口(人)	预测污水量 (m <sup>3</sup> /d)	设施规模 m <sup>3</sup> /d)	设施类型	设施规模 是否足够	备注
1	青州镇	4089	269.9	250	新建	基本足够	
2	夏茂镇	10452	689.8	700	已建	是	已建规模为1100m <sup>3</sup> /d，运行规模调整为700m <sup>3</sup> /d
3	高砂镇	3018	199.2	200	新建	是	
4	高桥镇	明洋新村	568	37.5	40	新建	是
		高桥村	4251	280.6	250	新建	700人污水采用三格化粪池处理
5	富口镇	1931	127.4	130	已建	是	已建规模为2000m <sup>3</sup> /d，运

序号	集镇	常住人口(人)	预测污水量 (m <sup>3</sup> /d)	设施规模 m <sup>3</sup> /d)	设施类型	设施规模是否足够	备注
							行规模调整为130m <sup>3</sup> /d
6	大洛镇	1280	84.5	80	新建	基本足够	散户污水还林还田
7	南霞乡	568	37.5	40	新建	是	
8	南阳乡	1867	123.2	120	新建	基本足够	散户污水还林还田
9	郑湖乡	1987	131.1	120	新建	基本足够	散户污水还林还田
10	湖源乡	2779	183.4	180	已建	是	已建规模为400m <sup>3</sup> /d,运行规模调整为180m <sup>3</sup> /d
合计		32790	2164.14	2110	/	/	

由以上表格可知，当前已建及拟建设施基本能够满足污水处理要求，部分设施规模比预测污水量少的乡镇，考虑沙县为山区，因地形地势原因，污水难以实现全收集全处理，部分散户或地势较低的房屋可采用三格化粪池处理后尾水还林还田，设施实际进水量一般比预测污水量少，设施规模可满足要求。

## 5.3 进出水水质确定

### 5.3.1 进水水质

根据《福建省乡镇生活污水处理技术指南（试行）》，福建乡镇生活污水水质随污水来源、有无水冲厕所和季节用水特征等因素而变化，因此，在确定乡镇生活污水水质时，最好以实测值为基础分析确定，在无实测资料时，可参考下表 5.3-1，在调查当地是否水冲厕所、厨房排水、淋浴排水、畜禽养殖废水水质的基础上酌情确定。

表 5.3-1 福建乡镇居民生活污水水质参考取值

项目	CODcr (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水浓度	100-450	50-300	150-200	10-50	2.0-6.5

结合沙县区域特点及相关工程前期资料，确定污水处理站设计进水水质如下：

表 5.3-2 污水处理站设计进水水质

项目	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	CODcr (mg/L)	SS (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水浓度	≤100	≤180	≤130	≤20	≤3

### 5.3.2 出水质

根据地表水环境功能区划，各污水处理设施尾水排放处地表水均为III类，出水均要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB19818)中的一级B标准方可排放。结合沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目可行性研究报告及施工图设计，本项目各污水处理厂站出水执行排放标准见表 5.3-2。乡镇污水处理设施出水水质及其去除率见表 5.3-3。

表 5.3-1 城镇污水处理厂污染物排放标准

序号	基本控制项目	一级标准		二级标准	三级标准
		A 标准	B 标准		
1	化学需氧量 (COD)	50	60	100	120 <sup>①</sup>
2	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	10	20	30	60 <sup>①</sup>
3	悬浮物 (SS)	10	20	30	50
4	动植物油	1	3	5	20
5	石油类	1	3	5	15
6	阴离子表面活性剂	0.5	1	2	5
7	总氮 (以 N 计)	15	20	—	—
8	氨氮 (以 N 计) ②	5 (8)	8 (15)	25 (30)	—
9	总磷 (以 P 计) 2005 年 12 月 31 日前建设的	1	1.5	3	5
	2006 年 1 月 1 日起建设的	0.5	1	3	5
10	色度 (稀释倍数)	30	30	40	50
11	pH	6—9			
12	粪大肠菌群数 (个/L)	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	—

注：①下列情况下按去除率指标执行：当进水 COD 大于 350mg/L 时，去除率应大于 60%； BOD 大于 160mg/L 时，去除率应大于 50%。

②括号外数值为水温>120℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤120℃时的控制指标。

表 5.3-2 各污水处理场站排放标准

序号	污水处理厂站名称	主体工艺	出水标准
1	青州镇污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 A
2	夏茂镇污水处理厂	A/O 工艺	(GB19818)一级 B
3	高砂镇污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 A
4	高桥镇明洋新村污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 B

	高桥镇高桥村污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 B
5	富口镇污水处理厂	A/O+人工湿地	(GB19818)一级 B
6	大洛镇污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 B
7	南霞乡污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 A
8	南阳乡污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 B
9	郑湖乡污水处理厂	AAO+MBBR	(GB19818)一级 B
10	湖源乡污水处理厂	A/O 一体化处理工艺	(GB19818)一级 B

表 5.3-3 乡镇污水处理设施出水水质及其去除率

项目	排放标准	CODcr (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	NH3-N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质		180	100	130	20	3
出水水质	一级A	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5
	一级B	≤60	≤20	≤20	≤8	≤1
去除率%	一级A	72.2	90.0	92.3	75.0	83.3
	一级B	66.7	80.0	84.6	60.0	66.7

通过现场调研，综合考虑工程技术经济等方面因素，10 个乡镇污水处理厂（站）踏勘情况汇总表，确认可行的设施选址。

表 5.3-4 各乡镇污水处理厂（站）初步踏勘情况汇总表

序号	乡镇名称	初步选址地点
1	夏茂镇	位于镇区东南侧，现状为已建污水处理站，周边为农田
2	青州镇	位于镇区东南侧，现状为已建但停止运行的污水处理站。
3	高砂镇	位于镇区东北侧，现状为已建处理站
4	高桥镇	位于镇区南侧，现状为已建污水处理站，周边为农田
5	富口镇	位于镇区东侧，现状为已建但停止运行的污水处理站
6	大洛镇	位于镇区西侧，现状为农田
7	南霞乡	位于镇区东侧，靠近小河，现状为农田
8	南阳乡	位于镇区西侧，现状为已建污水处理站，周边为农田
9	郑湖乡	位于镇区东侧，靠近小河，现状为农田
10	湖源乡	位于镇区西侧，现状为已建污水处理站，周边为农田

根据现场实际情况：部分乡镇已建建污水处理站，但已确认仅有夏茂镇、富口镇及湖源乡三个乡镇的污水处理站可用，本次工程仅在原有的基础上完善配套管网。其他乡镇均采用简单厌氧工艺，工艺达不到环保要求，本方案拟定在原有厂址附近建设污水处理站。该厂址具有以下优点：

1、符合城市总体规划和排水规划的要求，而且地势相对较低，有利于各片区污水的收集和管网的施工；

- 2、厂址位于集中给水水源下游，并设在城镇居住区、工业园区及生活区的下游；
  - 3、厂址与城镇中心、工业园区和居民点距离适中，不会大幅提高管道施工长度和造价；
  - 4、可以尽量利用坑塘洼地和江河滩地，用地较为便宜；
  - 5、厂址平均地面标高与乡镇的防洪标高相近，基础防洪处理较为容易。厂址地质条件较好、地形平坦不复杂，可以方便施工，降低工程造价。
  - 6、供水供电方便，厂外交通方便；
  - 7、该厂址面积较大，可以考虑远期发展和扩建的可能；
- 综上所述，该厂址作为污水处理设施的厂址是比较合适的。根据以上厂址选择要求，各乡镇污水处理厂初步场址选择及相关建设条件如下：



图 5.3-1 夏茂镇已建污水厂厂址



图 5.3-2 青州镇建设污水厂厂址

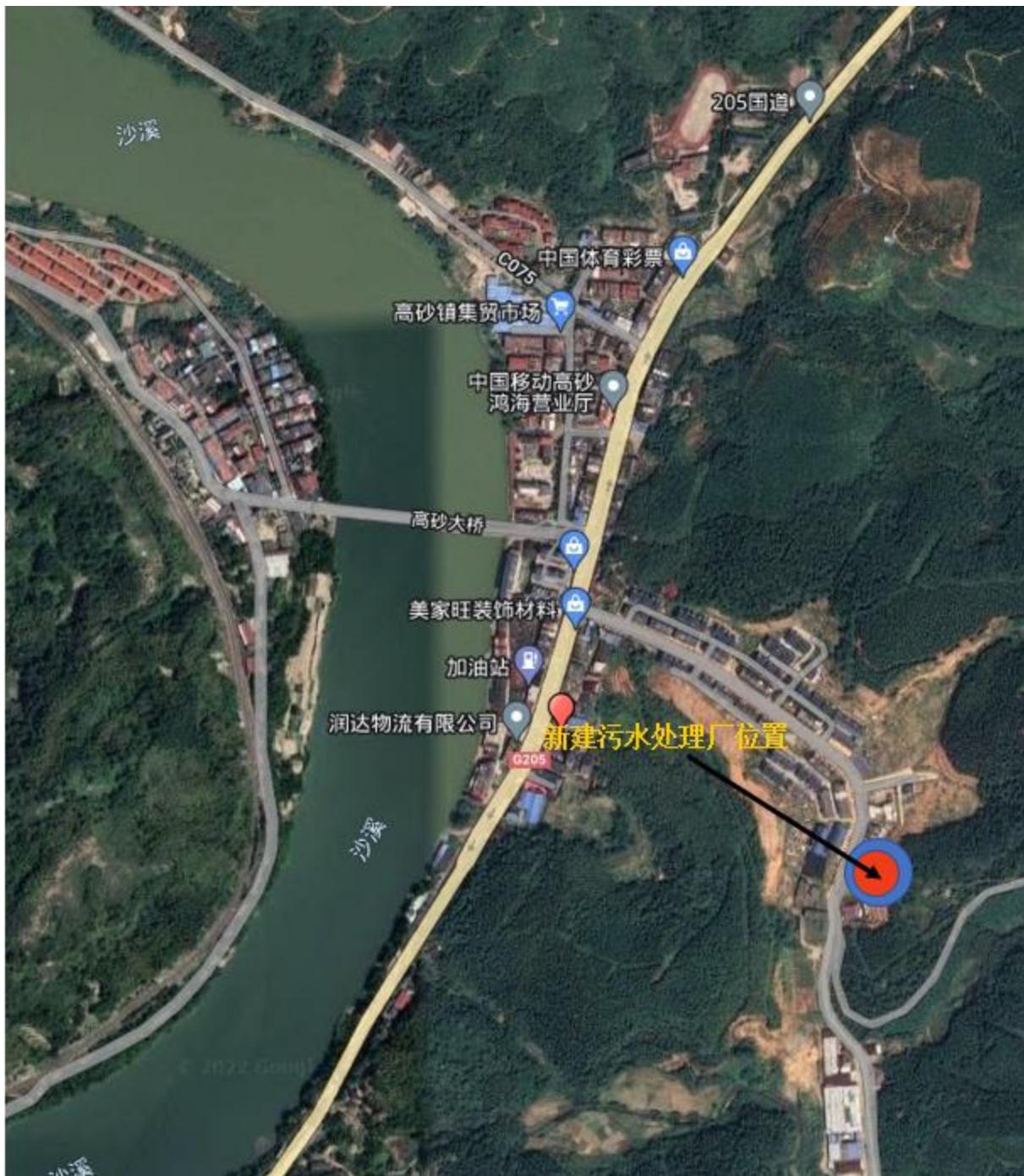


图 5.3-3 高砂镇建设污水厂厂址

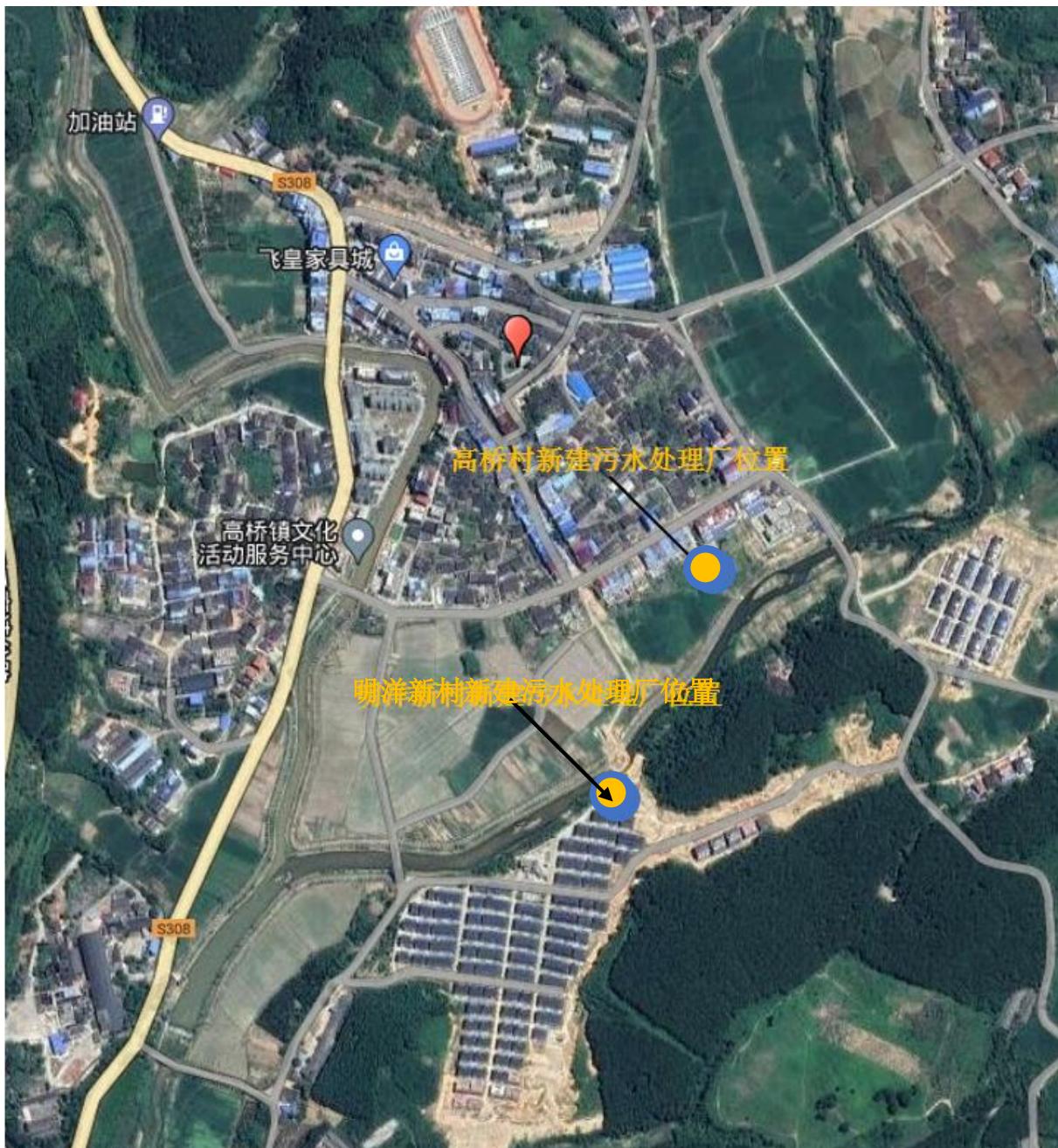


图 5.3-4 高桥镇建设污水厂厂址



图 5.3-5 富口镇已建污水厂厂址



图 5.3-6 大洛镇建设污水厂厂址



图 5.3-7 南霞镇建设污水厂厂址



图 5.3-8 南阳乡建设污水厂厂址



图 5.3-9 郑湖乡建设污水厂厂址



图 5.3-10 湖源乡已建污水厂厂址

## 5.4 乡镇污水处理工程设计

### 5.4.1 工艺选择原则

污水处理工程是一项技术复杂、投资大、政策性强的基础设施项目，虽然无明显的经济效益，但环境效益和长远的社会效益却是无法估量的。

处理工艺选择的目的是根据污水量、污水水质和环境容量，在考虑经济条件和管理水平的前提下，选用安全可靠、技术先进、节能、运行费用低、投资省、占地少、操作管理方便的成熟工艺。为了实现污水处理设施运行的长期稳定高效，并尽量降低运行费用和工程投资，污水处理设施的工艺选择宜遵从如下原则：

- 1、技术先进、安全、稳妥、可靠。在稳妥可靠的前提下，积极采用先进的工艺技术，选择适当的工艺处理路线。
  - 2、占地少。尽可能少占土地，节省土地资源。
  - 3、投资省。在能达到同样效果的情况下，必须选择最为经济的工艺技术方案。
  - 4、管理方便、运行费用低。必须考虑当地的管理水平和投产后的常年运行费用。
- 因此在选择工艺方案时，要选择管理方便、运行费用低的方案。

### 5.4.2 一级处理工艺

一级处理主要目的是为二级处理减轻负担，主要有格栅调节池等。格栅的作用就是去除污水中大的漂浮物和砂砾，以避免损害后续工艺的机械设备，堵塞管道，并改善后续处理构筑物的处理条件。格栅属于比较简单的机械设备，本工程根据进水悬浮物性质和后续生物处理单元的要求，在格栅渠内设一道机械/人工格栅，以便定期清理进水中的垃圾、杂物等，保护后续水泵等设备。

污水处理工艺的选用应根据污水进出水水质、处理程度的要求、用地面积和工程规模等多因素综合考虑，适宜的污水处理工艺不仅可以降低工程投资，还有利于污水处理设施的运营管理以及减少污水处理设施的经营费用，保证出厂水水质。

### 5.4.3 二级处理工艺

#### (1) 二级处理工艺特点比较

目前国内外应用于城乡与农村生活污水治理的处理技术比较多，名称也多种多样，但从工艺原理上通常可归为两类：第一类是自然处理系统。利用土壤过滤、植物吸收和微生物分解的原理，又称为生态处理系统，常用的有：人工湿地处理系统、普通地下土壤渗滤净化系统等；第二类是生物处理系统，又可分为好氧生物处理和厌氧生物处理。好氧生物处理是通过动力给污水充氧，培养微生物菌种，利用微生物菌种分解、消耗吸收污水中的有机物、氮和磷，常用的有：AO 法、生物接触氧化法和 MBBR 法等。厌氧生物处理是利用厌氧微生物的代谢过程，在无需提供氧气的情况下把有机污染物转化为无机物和少量的细胞物质，常用的有：厌氧接触法、厌氧滤池、水解酸化池等。

#### (1) 人工湿地污水处理工艺

人工湿地是一种通过人工设计、改造而成的生态型污水处理系统，利用土壤基质、水生植物和微生物三部分组成的微生态系统对污水中污染物的吸收转换能力来净化污水。人工湿地增加了植被覆盖率，保持了生物多样性，可以改善生态环境。

人工湿地技术具有以下优点：

- ①人工湿地系统最大的特点是基本不用能耗，具有高效率、低投资、低运行费用、低能耗，维护简单，处理量灵活，处理效果好等优点；
- ②人工湿地技术不仅可以有效而经济地净化水质，而且能利用废水中的营养物质和水，促进农作物繁殖，节省能源，绿化并改善环境，建立良好的生态环境；
- ③若设计合理，运行管理严格，其处理废水效果稳定；
- ④对于小流量污水及间歇排放的废水处理更为适宜。

人工湿地的缺点：污染负荷低，占地面积大；设计不当或未定期收割植物容易堵塞；处理效果受季节变化影响大，尤其冬季落叶期处理效果差。

人工湿地适用于土地面积相对丰富的农村地区。在福建地区，人工湿地主要适用于小规模（小于 50t/d）的分散型农村生活污水处理，是目前推广污水生态循环利用处理的绿色处理技术。

#### (2) A/O 处理工艺

A/O 工艺是以活性污泥作为生物载体，通过风机供氧曝气的作用使污水达到充氧的目的。A 池内设机械搅拌，A 池出水至 O 池，O 池内设鼓风曝气，去除大部分有机污染

物，并将进水中的大部分氨氮转化成硝酸盐氮；O 池部分出水回流至 A 池，在 A 池进行反硝化反应，将大部分硝酸盐氮还原成氮气，并通过搅拌使氮气从废水中溢出，达到去除氨氮的目的；可以根据废水的需要，调整 O 段池中的活性污泥浓度，通过活性污泥中的菌胶团，吸附、氧化并分解废水中的有机物，有机物、氨氮去除率高。若要提高脱氮效率，必须加大内循环比，因而加大了运行费用。另外，内循环液来自曝气池，含有一定的 DO，使 A 段难以保持理想的缺氧状态，影响反硝化效果。

A/O 处理工艺优点：占地小，效率高；流程简单，缺氧反硝化过程对污染物具有较好的降解效率；容积负荷高；耐负荷冲击能力强。

A/O 处理工艺缺点：工艺土建及运行成本较大，占地较多，且后续的维护、管理复杂。

A/O 处理工艺适用于 500t/d 以上大型城镇污水处理厂，需要有完备的运营管理维护人员。

### （3）接触氧化法

好氧生物法有两个大类，除了以 A/O 为代表的活性污泥法及其衍生工艺之外，另一大类就是以接触氧化法为代表的生物膜法，其是在有氧条件下利用附着于生物填料上的以生物膜形态存在的大量自养型、异养型微生物菌群对污水中的有机污染物进行转化、降解、分解的一种好氧生物处理工艺。异养型微生物以有机污染物为底物，将其彻底氧化成二氧化碳、水及氨氮等；而自养型微生物以无机物为底物，将无机物氧化成无机氧化物（如：将氨氮氧化成亚/硝基氮），为反硝化菌的彻底脱氮提供了良好的条件。其具有有机容积负荷高、抗冲击能力强、污泥产量较低的特点，是优良的好氧生物处理工艺。

生物接触氧化法适用于 50-500 m<sup>3</sup>/d 农村或城乡具有一定规模的小型污水处理站，它具有抗冲击负荷强，缓冲能力大的优点，尤其适用于农村进水水量波动大、水质变化大的场景。但在除磷方面，相较于 A2O 法有一定的劣势，故在有除磷要求的场站，因在工艺前端增加独立的厌氧池，强化除磷效果。

### （4）A2O+MBBR 污水处理工艺

A2O +MBBR 污水生化处理工艺是对传统 A/A/O（即 A2O）工艺的全面提升，优化设置功能明晰的预脱硝区、厌氧区、缺氧区和好氧区，强化了脱氮除磷的效果。

MBBR 是流化床生物膜反应器（Moving Bed Biofilm Reactor）的简称，该工艺兼具传统流化床和生物接触氧化两者的特点，运行稳定可靠，抗冲击负荷能力强，脱氮效果

好，是一种经济高效的新兴污水处理工艺。目前，国内也已有较多的应用，具有生化系统启动快、脱氮除磷效果好、剩余活性污泥少、投资运行费用低的特点。

#### A. 污水污泥同步处理（剩余活性污泥少）

MBBR 一体化技术在实现污水处理回用的同时，实现了有机污泥的大幅度减量，剩余活性污泥少，成功助力解决剩余污泥处置难题。

F/M 比是影响污泥增值的重要因素，低 F/M 将使得生化系统中污泥处于高度内源呼吸相，进入系统有机基质最终被内源呼吸而代谢成为二氧化碳、水及少量无机盐。

新增有机物在活性菌的作用下一部分被分解为小分子有机物，继而被氧化分解为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等无机物；另一部分被合成为细胞。在低污泥负荷条件下，该细胞作为营养物在活性菌作用下一部分又被分解为小分子有机物，继而又被氧化分解为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等无机物；另一部分又被合成为新细胞。依此类推，在低污泥负荷条件下，该新细胞又作为营养物在活性菌的作用下继续作分解与合成的代谢，直至细胞最后全部代谢为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等无机物。由图 5.4-1 可见，从整个分解、合成代谢的过程来看，有机物已被彻底代谢，系统内有机污泥没有富集增长。

在 MBBR 工艺过程中，部分 COD 被转化为新的活性污泥，同时部分老化污泥被消化和矿化，实现了污泥的自动消化和降解平衡，减小有机性污泥排放。

当系统内新增细胞等于代谢速率时，有机污泥零增长。实践证明当污泥自身消化与增殖达到动态平衡，进水有机污染物浓度高，新增细胞多，代谢速率高，MLVSS 升高；反之，进水有机污染物浓度低，新增细胞少，代谢速率低，MLVSS 降低。由于膜生物反应器能够将细菌截留下来，污泥浓度随进水浓度可以在比较宽的范围内波动，实现有机剩余污泥减量排放。且通过不排泥或微排泥方式的运行，可以维持较长污泥龄，抑制了丝状菌的增殖，解决了的污泥膨胀问题。

#### B. 同步脱氮（同步硝化反硝化）

由于 MBBR 移动膜的存在，当使溶解氧控制在合适浓度时，由于活性污泥絮体尺寸或生物膜厚度的变化，使其可以形成表面 DO 高，内层 DO 低的一个浓度梯度，进而形成不同的溶解氧条件，进而给同步硝化反硝化创造必要的条件，使其在同一个反应器内同时发生成为可能。同步硝化反硝化可大大减少反应时间和反应器的容积，提高氨氮总氮去除效果。

#### C. MBBR 技术工艺流程（常规）

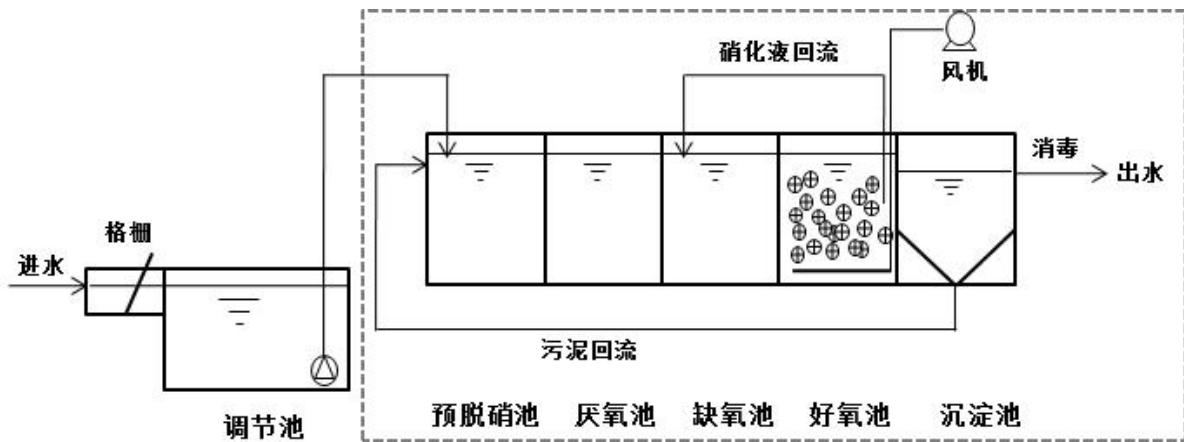


图 5.4-1 MBBR 技术工艺流程

注：虚线框内为 A2O+MBBR 一体化污水处理集成设备，格栅渠、调节池（集水井、沉砂池）以及辅助的污泥池均为地理式钢混结构构筑物，配套建设。

生活污水经污水管道汇至粗格栅渠，格栅渠内安裝格栅除去颗粒性杂物，后自流进入沉砂池内，污水再自流进入细格栅，进一步截留污水中细小的悬浮颗粒物质，细格栅出水溢流入调节池，然后通过提升泵提升至一体化水处理设备内，在贝斯一体化设备内污水经过预脱硝区、厌氧区、缺氧区、好氧区、沉淀区，实现污水的生化降解和沉淀分离，其中好氧区安装混合液回流装置，混合液回流至缺氧区，沉淀区安装污泥回流气提装置，污泥回流至预脱硝区，最终沉淀出水通过设备间紫外线消毒后达标排放，设置排放渠供出水水质观察和检测取样。

#### D. A2O +MBBR 一体化设备工艺特点

- ①设置预脱硝单元，有效强化脱氮除磷效果，氨氮去除率 98%以上，总磷去除率 96%以上；
- ②曝气回流装置，节省系统能耗；
- ③智能精确曝气回流控制；
- ④多点气提技术应用，节能降耗；
- ⑤占地面积小，基础设施配套简单；
- ⑥集中与分散处理相结合，节省管网投资；
- ⑦远程监控及自动化设计，运营维护成本低；
- ⑧模块化组装设计，安装、运输、升级高效；

表 5.4-1 污水处理工艺经济技术比较表

类 别	人工湿地	A/O 工艺	接触氧化法	A2O+MBBR
使用寿命(年)	10-20	20-30	20-30	20-30
占地面积(m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	5-10	2.5-4.0	2.0-4.0	1.5-2.5
建设成本(元/吨水)	2000-4000	3500-5000	4000-5500	4000-5000
运维成本(元/吨水)	0.1-0.2	1.2-1.7	1.0-1.5	1.0-2.0
需要专业运维	运维少	是	是	是
需要加药	否	有除磷要求时 需要	有除磷要求时 需要	有除磷要求时 需要
需要用电	否	是	是	是
脱氮除磷效果	一般	脱氮效果较好, 除磷一般	好	好
出水水质	可达地标二级 A 或农灌	可达地标一级	可达地标一级	城镇一级 A

根据工艺比选方案，本项目新建污水处理厂站结合设计文件，均采用 A2O+MBBR 工艺，由于乡镇污水处理站工程具有一定的脱氮除磷要求，且排放标准较高，因此选择技术上可行，经济上合理，占地面积小，自动化及集成水平较高的污水一体化处理设施较贴合实际。

本项目选择以 A2O+MBBR 反应器作为主体处理工艺的一体化处理设备代替生物处理池。

#### 5.4.4 出水消毒工艺选择

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，污水处理厂出水必须进行消毒处理。

常用的消毒方法有加氯消毒、ClO<sub>2</sub> 消毒、臭氧消毒、紫外线消毒等。

目前，我国污水处理厂出水消毒仍以加氯消毒为主，国外有较多污水处理厂采用了紫外线消毒，国内也有一些污水处理厂已采用该法消毒。污水处理厂出水消毒备选方案进行综合比较情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 出水消毒方案比较表

项目	液氯	二氧化氯	紫外线	臭氧
需要处理时间	10~30分钟	比液氯稍快	最小	5~10分钟
对细菌的有效性	有	有	有	有

项目	液氯	二氧化氯	紫外线	臭氧
对病毒的有效性	有一些	有一些	有一些	有
设备投资	最低	比液氯高，比其它方法低许多	高	液氯的5倍
运行费用	较高	比液氯高	低	比液氯高
优点	价廉；技术成熟；有保护性余氯；有持续杀菌的能力。	造，技术成熟；有持续杀菌能力。	杀菌效应快	除色臭味快；广谱杀菌消毒，消毒效率是氯消毒的15倍；无二次污染。
缺点	对病毒无效其氧化性对人体有害；有刺激性气味并损害人体皮肤。	检测手段还不完备对于二氧化氯的消毒副产物亚氯酸根的毒理学认识尚无定论	价格贵；无持续杀菌能力；对水的前处理要求高；穿透力强。	价格贵；无持续杀菌能力；安全要求高。
适合类型	所有类型的污水处理或给水处理。	所有类型的污水处理；所有类型的给水处理。	简单空气杀菌、医院废水、饮料生产用水、污水排放。	适合所有场合水处理的杀菌和消毒；空气消毒；器械表面消毒。

通过上表可以看出，在消毒杀菌的有效性方面，二氧化氯与紫外线差不多，二氧化氯消毒的最大优势在于它在水中不与有机物发生取代或加成反应而生成有害的消毒副产物；而紫外线消毒占地面积小，运行简单，但一次性投资高，对前处理要求较高；臭氧消毒消毒效果较好，但因设备一次性投资大，运行费用高，主要用于给水处理，在污水消毒上应用较少；液氯消毒工艺成熟、消毒效果稳定可靠、成本低廉，但需要较长的接触时间，能与水中的某些有机物反应生成 THMs(三卤甲烷)或其它有害的衍生物，产生二次污染，危害人体健康和生态安全，所以有逐渐被取代的趋势。

根据项目出水排放标准要求，分别采用不同模式消毒措施，尾水排放执行一级 A 标准采用紫外消毒，其余采用投加缓释氯片进行消毒。二氧化氯具有成熟稳妥、运行维护简单，适合不同规模水厂，综合考虑，考虑运行管理方便，本项目规模较小，建议采用投加缓释氯片进行消毒。

### 5.4.5 污泥处理工艺选择

城市污水在进行处理的过程中都要产生各种污泥，污泥中有的是截留下来的悬浮物质，有的是由生物处理系统排出的生物污泥，这些污泥必须妥善处理和处置，否则将造成二次污染。

通常，污水处理厂完善的污泥处理工艺为：

污泥→污泥浓缩→污泥稳定→污泥脱水→泥饼

本项目产生的污泥主要为调节沉淀池的初沉污泥和生化池产生的生物污泥，化学除磷产生的化学污泥。

表 5.4-5.4-3 污泥脱水方案的技术经济比较

项目	方案一	方案二	方案三	方案四
机型	微过滤/污泥处理一体机	离心脱水机	带式压滤机	板框式脱水机
脱水效果	好	好	较好	非常好
占用空间	小	小	大	较大
辅助设备	少	少	多	多
维护管理	较简便	较简便	较复杂	复杂
电耗	低	高	较低	较低
机型	微过滤/污泥处理一体机	离心脱水机	带式压滤机	板框式脱水机
药剂消耗量	较大	大	较小	小
耗水量	小	小	大（用回用水可降低费用）	小
环境卫生	好	好	较差	差
设备费用	低	高	较低	较低

本工程要求污泥含水率降到 60%以下，以上脱水机仅板框压滤机可满足要求。综合比较可知：板框压滤机具有脱水效果好、占地面积小、操作管理简单、能耗、药剂耗量低的优点，考虑到节省投资、运行成本和运行方便，本报告推荐采用板框压滤机进行污泥脱水。经过实际现场调查，富口镇污水处理厂目前已配套板框压滤机及相关生产设备，拟定将各乡镇污水处理厂站产生污泥通过吸泥车定期去除剩余污泥后集中转运至富口镇污水处理厂进行处理，充分利用现有设备进行污泥脱水。

## 5.4.6 污泥脱水处置方案

污泥处理方案的选择应遵循如下原则：

- 1、尽量简化流程，同时能获得较理想的污泥含固率，便于最终处置；
- 2、处理过程控制简单，管理操作方便；
- 3、投资较少，运行费用较低；
- 4、节能减排，便于统一管理。

常用的污泥处置方式主要有以下几种：

表 5.4-4 污泥处置方式表

序号	污泥处置方式	处理要求	处置原理
1	还田农用	稳定的无害化机械脱水含固率20~30%干污泥	按国家标准要求将污泥散到农田后翻耕，可种草、麦等，但不能种蔬菜或水稻
2	卫生填埋	尽量稳定和无害化，机械脱水含固率≥40%干污泥	卫生填埋场作处置
3	焚烧	机械脱水含固率20~40%	设置焚烧厂，可以利用部分热能，焚烧炉渣可利用
4	与城镇生活垃圾混合堆肥	机械脱水含固率20~40%	堆肥、发酵
5	资源化利用	机械脱水至含水率60%~80%	回收用于制作环保砖等

从目前国内情况看，绝大部分污水处理厂的污泥均考虑卫生填埋。但沙县本地情况特殊，生活垃圾填埋场不接收污水处理站污泥。本方案考虑焚烧及资源化利用方式。

经过对现场调研走访提出三种污泥脱水后的处置方案。

表 5.4-5 污泥处置方式表

方案	方案一	方案二	方案三
	运往垃圾焚烧厂 焚烧	运往漳州制做多孔 烧结砖	热干化及火电厂焚 烧处置
污泥处置方式	焚烧	资源化利用	资源化利用
收储要求（含水率%）	60%	80%	60%
处理费用（元/吨）	220	380	200
方案可行性	可行	较可行	最可行

根据上述方案对比，参照沙县区城区污水处理厂污泥最终处置方案将脱水后的污泥运送至福建环立环保科技有限公司永安分公司热干化，含水率 60%降到 30%，再送永安火电厂焚烧处置，该方案最为可行，由于本次项目新建站点规模普遍较小且建设地较分散，相比含水率从 80%降至 60%增加的运行成本及投资，污泥脱水后处置的运输成本占处理成本更大。

本方案建议统一收集至一处进行处理，以减少处理及运输成本，根据各个乡镇新建站点的地理位置，及运输路线综合考虑，充分利用富口镇污水处理厂现有污泥脱水设备，集中收集处理行政村及乡镇污水处理站产生的污泥，参照沙县区城区污水处理厂污泥最终持之方案，建议将脱水后污泥运至福建环立环保科技有限公司永安分公司热干化，含水率 60%降到 30%，再送永安火电厂焚烧处置。

## 5.5 工程量

根据沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目乡镇污水处理厂设计文件确定本次实施方案工程量，污水处理设施提升改造均为原址新建项目，分别包括青州镇污水处理设施（ $250\text{m}^3/\text{d}$ ）高砂镇污水处理设施（ $200\text{m}^3/\text{d}$ ）、高桥镇明洋新村污水处理设施（ $40\text{m}^3/\text{d}$ ）、高桥镇高桥村污水处理设施（ $250\text{m}^3/\text{d}$ ）、大洛镇污水处理设施（ $80\text{m}^3/\text{d}$ ）、南霞乡污水处理设施（ $40\text{m}^3/\text{d}$ ）、南阳乡污水处理设施（ $120\text{m}^3/\text{d}$ ）、郑湖乡污水处理设施（ $120\text{m}^3/\text{d}$ ），合计原址重建8座污水处理设施，合计处理规模为 $1100\text{m}^3/\text{d}$ 。

另富口、夏茂、湖源三个乡镇污水处理设施为达到稳定达标排放，需进行提升改造。其中富口镇污水处理设施提升改造主要工程内容包括：氧化塘植株恢复、紫外消毒池、在线监测系统更新、污泥脱水车间相关配套设备更新等。夏茂镇污水处理设施提升改造主要工作内容包括：人工湿地翻新改造、紫外消毒池设备更新、在线监测系统更新。湖源乡污水处理设施提升改造主要工作内容包括现有一体化设备更新（建议处理工艺采用AAO+MBBR）、尾水排放计量设备及紫外消毒设备。

### 5.5.1 土建工程量

表 5.5-1 新建乡镇污水处理厂土建工程量一览表

序号	名称	规格/尺寸	单位	数量	备注
1	青州镇				
1.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池： $4.98 \times 1.08 \times 2.20\text{m}$ ; (B2) 排放口： $2.48 \times 1.08 \times 1.70\text{m}$ ; (B3) 玻璃钢设备基础 (B4) 机房基础 (B5) 检查井、阀门井：1批；	项	1	
1.2	围栏	H=2.0m	米	72	钢管架+菱形网
1.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	201	
1.4	透水砖	B=1.0m	平方米	48	
1.5	简介牌	L×B×H= $2.0 \times 0.2 \times 2.0$	个	1	不锈钢
1.6	进场道路	B=3.0m	米	22	混凝土
2	高砂镇				

序号	名称	规格/尺寸	单位	数量	备注
2.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池: 3.98×1.08×2.20m; (B2) 排放口: 2.48×1.08×1.70m; (B3) 玻璃钢设备基础: 钢砼厚250mm、砂垫层等; (B4) 机房基础: 钢砼厚 250mm 等; (B5) 检查井、阀门井: 1 批;	项	1	
2.2	围栏	H=2.0m	米	63	钢管架+菱形网
2.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	158	
2.4	透水砖	B=1.0m	平方米	37	
2.5	简介牌	L×B×H=2.0×0.2×2.0	个	1	不锈钢
3	高桥镇 (高桥村)				
3.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池: 4.98×1.08×2.20m; (B2) 排放口: 2.48×1.08×1.70m; (B3) 玻璃钢设备基础: 钢砼厚250mm、砂垫层等; (B4) 机房基础: 钢砼厚 250mm 等; (B5) 检查井、阀门井: 1 批;	项	1	
3.2	围栏	H=2.0m	米	71	钢管架+菱形网
3.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	203	
3.4	透水砖	B=1.0m	平方米	47	
3.5	简介牌	L×B×H=2.0×0.2×2.0	个	1	不锈钢
4	高桥镇 (明洋新村)				
4.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池: 3.98×1.08×2.20m; (B2) 排放口: 2.48×1.08×1.70m; (B3) 玻璃钢设备基础: 钢砼厚250mm、砂垫层等; (B4) 检查井: 1 批; (B5) 流量计井: 1.28*1.28*1.00m	项	1	
4.2	围栏	H=2.0m	米	37	钢管架+菱形网
4.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	34.9	
4.4	透水砖	B=1.0m	平方米	12	
4.5	简介牌	L×B×H=2.0×0.2×2.0	个	1	不锈钢
4.6	进场道路	B=3.0m	米	12	混凝土

序号	名称	规格/尺寸	单位	数量	备注
5	大洛镇				
5.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池: 3.98×1.08×2.20m; (B2) 排放口: 2.48×1.08×1.70m; (B3) 玻璃钢设备基础: 钢砼厚250mm、砂垫层等; (B4) 检查井: 1 批;	项	1	
5.2	围栏	H=2.0m	米	42.6	钢管架+菱形网
5.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	76	
5.4	透水砖	B=1.0m	平方米	18	
5.5	简介牌	L×B×H=2.0×0.2×2.0	个	1	不锈钢
6	南霞乡				
6.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池: 3.98×1.08×2.20m; (B2) 排放口: 2.48×1.08×1.70m; (B3) 玻璃钢设备基础: 钢砼厚250mm、砂垫层等; (B4) 检查井: 1 批; (B5) 流量计井: 1.28*1.28*1.00m	项	1	
6.2	围栏	H=2.0m	米	37.6	钢管架+菱形网
6.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	44	
6.4	透水砖	B=1.0m	平方米	12.5	
6.5	简介牌	L×B×H=2.0×0.2×2.0	个	1	不锈钢
7	南阳乡				
7.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池: 3.98×1.08×2.20m; (B2) 排放口: 2.48×1.08×1.70m; (B3) 玻璃钢设备基础 (B4) 人孔: 1 批;	项	1	
7.2	围栏	H=2.0m	米	46	钢管架+菱形网
7.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	79.7	
7.4	透水砖	B=1.0m	平方米	19	
7.5	简介牌	L×B×H=2.0×0.2×2.0	个	1	不锈钢
7.6	进场道路	B=3.0m	米	25	混凝土
8	郑湖乡				
8.1	配套土建设施	(B1) 格栅沉砂池: 3.98×1.08×2.20m; (B2) 排放口: 2.48×1.08×1.70m; (B3) 玻璃钢设备基础 (B4) 人孔: 1 批;	项	1	

序号	名称	规格/尺寸	单位	数量	备注
8.2	围栏	H=2.0m	米	54	钢管架+菱形网
8.3	绿化	马尼拉草、红花继木球等	平方米	118	
8.4	透水砖	B=1.0m	平方米	31	
8.5	简介牌	L×B×H=2.0×0.2×2.0	个	1	不锈钢
8.6	进场地坪	/	平方米	40	混凝土
<b>9</b>	<b>富口镇</b>				
9.1	氧化塘植株恢复		平方米	800	
9.2	紫外消毒池	L×B×H=8.0×1.0×2.0			
9.3	在线监测系统更新	在线流量、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN监测及信息上传设备	项	1	
<b>10</b>	<b>夏茂镇</b>				
10.1	人工湿地翻新改造		平方米	800	
10.2	紫外消毒池设备更新	L×B×H=8.0×1.0×2.0			
10.3	在线监测系统更新	在线流量、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN监测及信息上传设备	项	1	
<b>11</b>	<b>湖源乡</b>				
11.1	一体化设备更新	采用工艺 AAO+MBBR	项	1	
11.2	明渠流量计及明渠紫外消毒器	L×B×H=8.0×0.8×1.0	项	1	

## 5.5.2 设备工程量

表 5.5-2 新建乡镇污水处理厂设备一览表

序号	设备名称	单 位	数 量	型号及规格	材料	备注
1	青州镇					

1.1	成套一体化污水处理设备	套	1	(A1)调节池: $\varnothing 3.1 \times 7.5m$ , 玻璃钢罐体; (A2)调节储泥池: $\varnothing 3.1 \times 7.5m$ , 玻璃钢罐体; (A3)组合池 1: $\varnothing 3.1 \times 10m$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池; (A4)组合池 2: $\varnothing 3.1 \times 10m$ , 玻璃钢罐体, 含 MBBR 池; (A5)组合池 3: $\varnothing 3.1 \times 9.0m$ , 玻璃钢罐体, 含沉淀池、消毒池; (A6)机房: $3.0 \times 4.5 \times 2.2m$ , 碳钢材质;	处理量 250m <sup>3</sup> /d, 总装机容量 16.81kW, 日 用电量约 168.35kW ·h	
1.2	调节池提升泵	套	2	$Q=13m^3/h, H=6m, N=0.75kW$	铸铁	一用 一备
1.3	电磁流量计	台	1	DN65, 4~20mA, 分体式		
1.4	混合液回流泵	套	1	$Q=25m^3/h, H=6m, N=1.5kW$	铸铁	
1.5	沉淀池污泥泵	座	1	$Q=6m^3/h, H=6m, N=0.37kW$	铸铁	
1.6	集成型罗茨风机	台	2	流量 $2.25m^3/min$ , 压力 $34.3kPa, N=3kW$	组合	一用 一备
1.7	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, $Q=14L/h, P=1.0MPa, N=0.06kW$ ; 搅拌机 1 台, 衬塑材质, $N=0.37kW$ ; 溶药桶 1 个, $V=200L$ , PE 材质	组合	
1.8	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, $Q=14L/h, P=1.0MPa, N=0.06kW$ ; 搅拌机 1 台, 衬塑材质, $N=0.37kW$ ; 溶药桶 1 个, $V=200L$ , PE 材质		
1.9	超声波明渠流量计	台	1	4~20mA 输出		
1.10	智能控制柜	套	1	PLC 手动/自动控制柜, 户外防雨型		
1.11	自吸砂滤泵	台	2	$Q=12m^3/h, H=20m, N=3kW$ , 变频	铸铁	
1.12	石英砂过滤罐	套	1	处理量 $10m^3/h$ , 不锈钢材质	不锈钢	

1.13	排气扇	台	3	N=0.070kW	工程塑料	轴流风机
2	高砂镇					
2.1	成套一体化污水处理设备	套	1	(A1)调节储泥池: $\varnothing 3.1 \times 11m$ , 玻璃钢罐体; (A2)组合池 1: $\varnothing 3.1 \times 6.5m$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池; (A3)组合池 2: $\varnothing 3.1 \times 9.5m$ , 玻璃钢罐体, 含 MBBR 池; (A4)组合池 3: $\varnothing 3.1 \times 9.0m$ , 玻璃钢罐体, 含沉淀池、消毒池; (A5)机房: $3.0 \times 4.5 \times 2.2m$ , 碳钢材质;	处理量 200m <sup>3</sup> /d, 总 装机容量 16.01kW, 日 用电量约 107.15kW ·h , 设备参数 可根据实际 情况进行调 整,	
2.2	调节池提升泵	套	2	Q=10m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=0.55kW	铸铁	一用 一备
2.3	电磁流量计	台	1	DN65, 4~20mA, 分体式		
2.4	混合液回流泵	套	1	Q=20m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=1.1kW	铸铁	
2.5	沉淀池污泥泵	座	1	Q=5m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=0.37kW	铸铁	
2.6	集成型罗茨风机	台	2	流量 1.8m <sup>3</sup> /min, 压力 34.3kPa,N=3.0kW	组合	一用 一备
2.7	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质	组合	
2.8	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质		
2.9	超声波明渠流量计	台	1	4~20mA 输出		
2.10	智能控制柜	套	1	PLC 手动/自动控制柜, 户外防雨型		
2.11	自吸砂滤泵泵	台	2	Q=10m <sup>3</sup> /h,H=20m,N=3kW, 变频	铸铁	
2.12	石英砂过滤罐	套	1	处理量 10m <sup>3</sup> /h, 不锈钢材质	不锈钢	

2.13	排气扇	台	3	N=0.070kW	工程塑料	轴流风机
3	高桥镇 (高桥村)					
3.1	成套一体化污水处理设备	套	1	A1)调节池: $\varnothing 3.1 \times 7.5m$ , 玻璃钢罐体; (A2)调节储泥池: $\varnothing 3.1 \times 7.5m$ , 玻璃钢罐体; (A3)组合池 1: $\varnothing 3.1 \times 10m$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池; (A4)组合池 2: $\varnothing 3.1 \times 10m$ , 玻璃钢罐体, 含 MBBR 池; (A5)组合池 3: $\varnothing 3.1 \times 8.0m$ , 玻璃钢罐体, 含沉淀池、消毒池; (A6)机房: $2.4 \times 4.0 \times 2.2m$ , 碳钢材质;	处理量 250m <sup>3</sup> /d	
3.2	调节池提升泵	套	2	Q=13m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=0.75kW	铸铁	一用 一备
3.3	电磁流量计	台	1	DN65, 4~20mA, 分体式		
3.4	混合液回流泵	套	1	Q=25m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=1.5kW	铸铁	
3.5	沉淀池污泥泵	座	1	Q=6m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=0.37kW	铸铁	
3.6	集成型罗茨风机	台	2	流量 2.25m <sup>3</sup> /min, 压力 34.3kPa,N=3kW	组合	一用 一备
3.7	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质	组合	
3.8	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质		
3.9	智能控制柜	套	1	PLC 手动/自动控制柜, 户外防雨型		
3.10	排气扇	台	3	N=0.070kW	工程塑料	轴流风机

3.11	超声波明渠流量计	台	1	4~20mA 输出		
3.12	碳源投加装置	套	1	计量泵 1 台, $Q=14L/h, P=1.0MPa, N=0.06kW$ ; 搅拌机 1 台,衬塑材质, $N=0.37kW$ ; 溶药桶 1 个, $V=200L$ ,PE 材质	组合	
4	高桥镇 (明洋新农村)					
4.1	成套一体化污水处理设备	套	1	(A1)调节储泥池: $\phi 2.1 \times 5.5m$ , 玻璃钢罐体; (A2)组合池: $\phi 2.8 \times 6.5m$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池、MBBR 池、沉淀池、消毒池; (A3)风机柜: $0.8 \times 0.6 \times 0.8m$ , 不锈钢	处理量 40m <sup>3</sup> /d, 总装机容量 3.26kW, 日用电量约 22.91kW · h	
4.2	调节池提升泵	套	2	$Q=2m^3/h, H=8m, N=0.37kW$	铸铁	一用一备
4.3	混合液回流泵	套	1	$Q=4m^3/h, H=6m, N=0.37kW$	铸铁	
4.4	沉淀池污泥泵	座	1	$Q=2m^3/h, H=8m, N=0.37kW$	铸铁	
4.5	电磁风机	台	2	流量 270L/min, 压力 31.4kPa, $N=460W$	组合	一用一备
4.6	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, $Q=14L/h, P=1.0MPa, N=0.06kW$ ; 搅拌机 1 台,衬塑材质, $N=0.37kW$ ; 溶药桶 1 个, $V=200L$ ,PE 材质	组合	
4.7	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, $Q=14L/h, P=1.0MPa, N=0.06kW$ ; 搅拌机 1 台,衬塑材质, $N=0.37kW$ ; 溶药桶 1 个, $V=200L$ ,PE 材质		
4.8	智能控制柜	套	1	PLC 手动/自动控制柜, 户外防雨型		
4.9	电磁流量计	台	1	DN50, 4~20mA, 分体式		
5	超声波明渠流量计	台	1	4~20mA 输出		
5	大洛镇					

5.1	成套一体化污水处理设备	套	1	(A1)调节储泥池: $\varnothing 3.1 \times 5.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体; (A2)组合池 1: $\varnothing 3.1 \times 5.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池、MBBR 池; (A3)组合池 2: $\varnothing 3.1 \times 5.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体, 含 MBBR 池、沉淀池、消毒池; (A4)风机柜: $1.0 \times 0.6 \times 0.8\text{m}$ , 不锈钢		
5.2	调节池提升泵	套	2	$Q=4\text{m}^3/\text{h}, H=8\text{m}, N=0.37\text{kW}$	铸铁	
5.3	混合液回流泵	套	1	$Q=8\text{m}^3/\text{h}, H=6\text{m}, N=0.55\text{kW}$	铸铁	
5.4	沉淀池污泥泵	座	1	$Q=4\text{m}^3/\text{h}, H=8\text{m}, N=0.37\text{kW}$		
5.5	电磁风机	台	1	流量 $270\text{L}/\text{min}$ , 压力 $31.4\text{kPa}$ , $N=460\text{W}$	组合	
5.6	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, $Q=14\text{L}/\text{h}, P=1.0\text{MPa}, N=0.06\text{kW}$ ; 搅拌机 1 台,衬塑材质, $N=0.37\text{kW}$ ; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质		
5.7	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, $Q=14\text{L}/\text{h}, P=1.0\text{MPa}, N=0.06\text{kW}$ ; 搅拌机 1 台,衬塑材质, $N=0.37\text{kW}$ ; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质	PE (配套加药泵)	
5.8	智能控制柜	套	1	PLC 手动/自动控制柜, 户外防雨型		
5.9	超声波明渠流量计	台	1	4~20mA 输出	成品	
6	南霞乡					
6.1	成套一体化污水处理设备	套	1	(A1)调节储泥池: $\varnothing 2.1 \times 4.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体; (A2)组合池: $\varnothing 2.1 \times 8.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池、MBBR 池、沉淀池、消毒池; (A3)风机柜: $0.8 \times 0.6 \times 0.8\text{m}$ , 不锈钢	处理量 20m <sup>3</sup> /d, 总 装机容量 4.03kW, 日 用电量约 26.25kW ·h,	
6.2	调节池提升泵	套	2	$Q=1\text{m}^3/\text{h}, H=8\text{m}, N=0.25\text{kW}$	铸铁	
6.3	混合液回流泵	套	1	$Q=2\text{m}^3/\text{h}, H=6\text{m}, N=0.37\text{kW}$	铸铁	
6.4	沉淀池污泥泵	座	1	$Q=1\text{m}^3/\text{h}, H=8\text{m}, N=0.25\text{kW}$		

6.5	电磁风机	台	1	流量 170L/min, 压力 24.5kPa, N=202W	组合	
6.6	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h, P=1.0MPa, N=0.06kW; 搅拌机 1 台, 衬塑材质, N=0.37kW; 溶药桶 1 个, V=200L, PE 材质		
6.7	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h, P=1.0MPa, N=0.06kW; 搅拌机 1 台, 衬塑材质, N=0.37kW; 溶药桶 1 个, V=200L, PE 材质	PE (配套加药泵)	
6.8	智能控制柜	套	1	PLC 手动/自动控制柜, 户外防雨型		
6.9	电磁流量计	台	1	4~20mA 输出	成品	
6.10	过滤器进水泵	台	2	Q=1.5m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=0.55kW	铸铁	
6.11	过滤器反洗泵	台	1	Q=2m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=0.55kW	铸铁	
6.12	石英砂过滤系统	套	1	处理量 20t/d, 不锈钢材质	铸铁	
7	南阳乡					
7.1	成套一体化污水处理设备	套	1	(A1) 调节储泥池: $\varnothing 3.1 \times 6.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体; (A2) 组合池 1: $\varnothing 3.1 \times 6.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池、MBBR 池; (A3) 组合池 2: $\varnothing 3.1 \times 6.0\text{m}$ , 玻璃钢罐体, 含 MBBR 池、沉淀池、消毒池; (A4) 电控柜: $0.8 \times 0.4 \times 1.8\text{m}$ , 不锈钢 (A5) 风机柜: $1.0 \times 0.8 \times 1.2\text{m}$ , 不锈钢	处理量 100m <sup>3</sup> /d, 总装机容量 8.21kW, 日用电量约 64.56kW · h	
7.2	调节池提升泵	套	2	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=8m, N=0.37kW	铸铁	
7.3	混合液回流泵	套	1	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=6m, N=0.55kW	铸铁	
7.4	沉淀池污泥泵	座	1	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=8m, N=0.37kW		
7.5	电磁风机	台	1	流量 300L/min, 压力 31.4kPa, N=460W	组合	

7.6	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质		
7.7	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质	PE (配套加药泵)	
7.8	智能控制柜	套	1	手动/自动 PLC 控制柜, 户外防雨型, 实现监控、远传		
7.9	超声波明渠流量计	台	1	4~20mA 输出	成品	
8	郑湖乡					
8.1	成套一体化污水处理设备	套	1	A1)调节储泥池: $\varnothing 3.1 \times 7.5m$ , 玻璃钢罐体; (A2)组合池 1: $\varnothing 3.1 \times 7.5m$ , 玻璃钢罐体, 含厌氧池、缺氧池、MBBR 池; (A3)组合池 2: $\varnothing 3.1 \times 7.5m$ , 玻璃钢罐体, 含 MBBR 池、沉淀池、消毒池; (A4)机房: $2.4 \times 4.0 \times 2.2m$ , 碳钢材质;	处理量 120m <sup>3</sup> /d, 总装机容量 7.13kW, 日 用电量约 55.64kW · h	
8.2	调节池提升泵	套	2	Q=6m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=0.37kW	铸铁	
8.3	电磁流量计	套	1	DN50, 4~20mA, 分体式		
8.4	混合液回流泵	套	1	Q=12m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=0.55kW	铸铁	
8.5	沉淀池污泥泵	座	1	Q=6m <sup>3</sup> /h,H=6m,N=0.37kW		一用 一备
8.6	集成型罗茨风机	台	2	流量 1.08m <sup>3</sup> /min, 压力 34.3kPa,N=2.2kW	组合	
8.7	消毒加药装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质		
8.8	除磷剂投加装置	套	1	计量泵 1 台, Q=14L/h,P=1.0MPa,N=0.06kW; 搅拌机 1 台,衬塑材质,N=0.37kW; 溶药桶 1 个,V=200L,PE 材质	PE (配套加药泵)	
8.9	智能控制柜	套	1	手动/自动 PLC 控制柜, 户外防雨型, 实现监控、远传		

8.10	超声波明渠流量计	台	1	4~20mA 输出	成品	轴流风机
8.11	排气扇	台	3	N=0.070kW	工程塑料	

# 第6章 污水管网系统建设改造方案

## 6.1 污水管网系统建设改造原则

污水管网系统包括污水收集、输送两部分，其建设改造原则为：

- (1) 贯彻执行国家关于环境保护的政策，符合国家的有关法规、标准及规范。
- (2) 污水收集系统一次设计建设，对污水管道系统进行统一布置，逐步完善污水排放及收集系统。
- (3) 污水管道布置力求符合地形变化趋势，顺坡排水，路线短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件。
- (4) 管网建设应便于将来的运行管理，并使污水管网的建设对环境的影响降到最小。
- (5) 选择最适当的位置（尽量在小流量时提升）设置污水提升泵站，以最经济的方案来减少污水泵站数量及管道埋深。
- (6) 污水主干管布置尽量结合道路建设，尽可能避开已建成的交通主干道，减小管道施工对镇街交通带来的影响。
- (7) 污水管道一般沿道路敷设，不宜设在交通繁忙的快车道和狭窄的街道下或无道路的空地上。
- (8) 污水管道应尽可能地避免穿越河道、铁路、地下建筑或其他障碍物，且应尽量减少与其他市政管线的交叉。如发生矛盾时宜按下列原则进行设计：压力管线避让重力自流管线；可弯曲管线避让不易弯曲管线；分支管线避让主干管线；小管径管线避让大管径管线。
- (9) 充分利用现有管道，做好新旧衔接，实施存量提升，减少工程减少费用。

## 6.2 排水体制确定

排水体制是指在一个区域内收集、输送污水和雨水的方式，主要包括分流制、合流制及截流式合流制。排水体制的确定是进行排水系统规划的基础，它与排水系统布局息息相关，不同的排水体制，污水收集处理方式不同，形成不同的排水管网系统。合理选择排水体制不仅关系到排水工程的规划、建设及水体保护，也影响到排水工程的总投资、

初期投资和经营费用。因此，排水体制的确定须根据建设的实际情况、当地降雨情况和污水排放标准、原有排水设施、污水处理和利用情况、地形和水体等实际情况，并综合社会效益、环境效益和经济效益多方面因素予以考虑。

为提升污水收集效能，提高污水处理设施进水有机负荷，真正发挥设施效益，沙县区乡镇生活污水收集系统排水体制原则上应采用雨污完全分流制，局部确无法采用雨污完全分流制时，可采用截流式合流制进行过渡，并最终改造为分流制。根据《镇（街）村排水工程技术规程 CJJ124-2008》，合流管渠的截流倍数，一般取值为 0.5~2.0，而根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），截流倍数宜采用 2~5，因此本规划截流倍数取 2.0 计。

## 6.3 管材选择

在污水工程中，管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中，管材费用约占 30%以上。

污水管道属于城镇地下永久性隐藏工程设施，要求具有很高的安全性和可靠性。因此，合理选择管材非常重要。

### 6.3.1 对管材的要求

- ① 排水管渠的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。
- ② 排水管渠必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。
- ③ 排水管渠必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用。也应有抗腐蚀的性能，特别对某些腐蚀性的工业废水。
- ④ 排水管渠必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其他管线和建筑物基础。
- ⑤ 排水管渠的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。
- ⑥ 排水管渠应尽量就地取材，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。

### 6.3.2 排水管材的类型

目前常用的排水管材有以下几种：

### (1) 混凝土管和钢筋混凝土管

这两种管道制作方便，造价低，在排水管道中应用极广。但具有抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差、管节短、接口多、搬运不便等缺点。混凝土管内径不大于600mm，长度不大于1m，适用于管径较小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在500mm以上，长度在1~3m。多用于埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。

### (2) 陶土管

陶土管由塑性粘土焙烧而成，带釉的陶土管内壁光滑，水流阻力小，不透水性好，耐磨损、抗腐蚀。但质脆易碎，抗弯抗拉强度低，不宜敷设在松土中或埋深较大的地方。另外管节短，施工不便。陶土管直径不大于600mm，其管长在0.8~1m。由于陶土管抗酸腐蚀，在世界各国广泛被采用，尤其适合排除酸碱废水。接口有承插和平口式。

### (3) 金属管

采用的金属管有排水球墨铸铁管、钢管等。具有强度高、抗渗性能好，内壁光滑、抗压、抗震性能强，且管节长，接头少。但价格贵，耐酸碱腐蚀性能差。室外重力排水管道较少采用。只用于排水管道承受高内压，高外压，或对渗漏要求高的地方，如泵站的进出水管、穿越河流、铁路的倒虹管，或靠近给水管和房屋基础时。

### (4) 石棉水泥管

由石棉纤维和水泥制成。具有强度大、抗渗性能好、表面光滑、重量轻、长度大、接头少等优点。但石棉水泥管质脆、耐磨性能差。管径多为500~600mm，长度2.4~4.0m。我国产量不大，在排水工程中还未广泛使用。

### (5) 大型排水管渠

排水管道的预制管管径一般小于2m。当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌或安装。

### (6) 高密度聚乙烯塑料管（HDPE管）

高密度聚乙烯塑料管（HDPE管）表面光滑，不易结垢，水头损失小，耐腐蚀，重量轻，加工连接方便，采用橡胶圈承插柔性接口，对管道基础要求低。国外塑料管使用广泛，近几年我国许多城镇已有大量应用。聚乙烯管材包括双壁波纹管以及缠绕结构壁管、缠绕圆形中空肋壁管。

### (7) 玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管（玻璃钢夹砂管）

玻璃钢管重量轻、运输方便、内阻小、耐腐蚀性能强，使用寿命可达 50 年以上。国外已广泛使用，玻璃钢管是一种很有发展前景的管材。

国内玻璃钢夹砂管起源于 20 世纪 80 年代，90 年代后期随着材料和技术的重大改进，工程质量全面提高，玻璃钢夹砂管在全国市政工程中得到广泛应用。按其工艺成型分成两类：一是长纤维在内膜上缠绕成型，另一类是短纤维在外膜离心浇铸成型。

### 6.3.3 管材的确定

目前，在市政污水管网工程中主要采用的管材有：钢筋混凝土管、UPVC 双壁波纹管、HDPE 管、玻璃钢管等。

#### （1）管材常规性能比较

常规管材：钢筋混凝土管、UPVC 双壁波纹管、HDPE 管（以目前使用较为广泛的内肋增强聚乙烯螺旋波纹管来进行分析）、玻璃钢管的性能见表 6.3-1。

表 6.3-1 排水管材常规性能比较表

管材 比较项目	钢筋混凝土管	UPVC双壁波 纹管	玻璃钢夹砂管	内肋增强聚乙 烯螺旋波纹管
管道性质	刚性管	柔性管	柔性管	柔性管
管道粗糙系数	0.014	0.009	0.009	0.009
D300 管最小坡 度	0.003	0.002	0.002	0.002
管道适合埋设 深度	<12米	<4米	<6米	<6米
等长等径管道 埋深	大	小	小	小
等长等埋深土 方量	大	小	小	小
结构、理化性能	刚性好、不易变型， 不均匀沉降性能差、不耐冲击，受 压易破损，易漏水， 易堵塞、不耐腐、 耐寒性差。	柔性好、易变 形，均匀沉降 性能好，耐冲 击、不易漏水， 不易堵塞，耐 磨性好、耐腐、 耐寒性好。	柔性好、变形量 较小，均匀沉降 性能好、耐冲 击、不易漏水， 不易堵塞、耐磨 性好，耐腐、耐 寒性好。	柔性好、均匀沉 降性能好、不易 漏水，耐磨损
软土地基管基 类型	混凝土基础	砂砾基础	砂砾基础	砂砾基础
运输、施工难易 程度	重、搬运和施 工难	轻、搬运和施 工容易	轻、搬运和施 工容易	轻、搬运和施工 容易

管材 比较项目	钢筋混凝土管	UPVC双壁波纹管	玻璃钢夹砂管	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管
比较适合的施工范围	大管径、顶管	小管径、开挖	小管径、开挖	大管径、开挖
污水系统所需泵站数	多	少	少	少
污水管材综合造价	小管相当、大管低	小管相当、大管较高	中小管相当、大管高	中大管高

## (2) 管道施工难易和使用效果比较

常规污水混凝土管道每节长度只有 2 米，管道的接口多，接口采用石棉水泥半柔半刚的形式。在有地下水的情况下，施工难度很大，即使没有地下水干扰，要达到施工的质量标准，也不容易。从目前各地已建的混凝土管道来看，混凝土管的渗漏率非常高，大部分原因为管道不均匀沉降引起接口开裂，松动，此外早年建设的混凝土污水管道，其结垢、堵塞现象也很严重。UPVC 双壁波纹管、玻璃钢管、HDPE 管每节长度为 6 米，采用柔性接口，强度高，抗不均匀沉降能力强，且接口连接方法方便，可靠，施工方便，抗渗漏效果好。由于内壁光滑，不易结垢，可减少清通的工程量，因此从施工难易和使用效果方面比较，UPVC 双壁波纹管、玻璃钢管、HDPE 管优于混凝土管。

塑料管其柔性接口更适用于地基不均匀沉降，但地下水位较高的地区不宜选用。

单纯从管材价格相比，混凝土管价格低于其它三种管材，但考虑基础，挖土方等施工费用，管材综合造价比较，口径小于 D500 的 UPVC 管综合价与混凝土管相当，口径大于 500 的塑料排水略高。塑料排水管价格略高于混凝土管，但从整个污水管网投资来看，两者相当。

由于混凝土管的摩阻系数较高，为 0.013，要达到要求的流量和规定的流速时，管道设置坡度较大，例如：D300 的管道，坡度为 0.003，D400 的管道，坡度为 0.0025，这样，起始端的管道埋深加深，造成下游段的干管埋深过大，就管网系统整体而言增加了投资；因此，从总体经济、施工和使用效果方面比较，塑料排水管均优于混凝土管。因此，建议小于 D600 污水主管采用内肋增强聚乙烯螺旋波纹管，过河倒虹管采用钢管或 PE 管。接户管建议采用 DN150 聚氯乙烯（PVC-U）平壁排水管。

## 6.4 检查井设置

本项目依据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）要求设置检查井。

### (1) 设计要求

- 1) 检查井的位置，应设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处。
- 2) 污水管、雨水管和合流污水管的检查井井盖应有标识。
- 3) 根据住房和城乡建设部关于发布《房屋建筑和市政基础设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰目录（第一批）》的公告，禁止在市政工程使用砖砌污水检查井，考虑到乡镇污水检查井大部分为沿路设置，交通流量较大，称重负荷大，本项目检查井推荐采用混凝土检查井。污水和合流污水检查井应进行闭水试验，防止污水外渗；接户井推荐采用成品式塑料检查井。
- 4) 井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修，爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全。检修室高度在管道埋深许可时宜为 1.8m，污水检查井由流槽顶算起，雨水(合流)检查井由管底算起。
- 5) 主支管检查井设置最大间距为 75 米，本项目检查井平均采用间距为 25m。

表 6.4-1 污水检查井间距表

管径或暗渠净高 (mm)	检查井在直线段最大间距 (m)
300~600	75
600~1000	100
1100~1500	150
1600~2000	200

## 6.5 污水提升泵站形式确定

本工程污水泵站主要针对部分村庄地势低洼区域，标高不足无法直接接入污水管道的区域，需要建设污水提升泵站，对污水进行提升。污水泵站的建设方式有以下两种模式，以下通过对两种泵站建设方案的优缺点比较后，推荐实施方案。

方案一：传统污水泵站形式。

(1) 工艺流程

市政污水→格栅间→污水提升泵房→压力管道→排入重力污水管网

(2) 建设内容

传统泵站的泵房形式一般为地下式，泵站站区主要构筑物有：

### ①粗格栅间及进水泵房：

粗格栅间和进水泵房一般合并建设，采用地下式钢筋混凝土建设方式，格栅间设置在进水泵房的前端，污水首先经过格栅间后，再进入集水坑和污水泵房，通过格栅拦截污水中较大的漂浮物及杂质，起到净化水质、保护水泵的作用，也有利于后续处理和排放；集水坑和进水泵房合建，通过集水坑调节来水量与抽升量之间的不平衡，避免水泵频繁启动，潜水泵设置在集水坑内，通过水泵的提升，将污水输送至后续的污水管道。粗格栅一般采用回转式格栅，将栅渣输送到地面收集后外运处置，粗格栅露出地面部分采用不锈钢骨架加钢化玻璃罩进行密封，防止臭气外溢影响周围环境，集水坑及泵房采用复合钢盖板加盖密闭，通过除臭通风管道将泵房内的臭气输送至生物除臭设备进行处理。

### ②变配电及管理间：

变配电间主要建设高低压配电室，用于污水泵站用电设备的电力供应和自动控制系统建设，管理间主要设置管理人员值班室、休息室、办公室等生活设施，方便管理。

### ③除臭设施：

用于泵房的除臭，防止臭气外溢影响周围环境，保证周边地块的生活品质。

### (3)优缺点：

该建设方案具有如下优点：

①格栅运行稳定可靠，通过回转式粗格栅将栅渣隔离捞出地面，保证了水泵的正常运行，回转式格栅与粉碎性格栅相比，运行稳定可靠，电机都在地面以上，检修维护方便。

②水泵运行稳定可靠，集水坑调节容积较大，水泵启动次数少；粉碎性格栅是将栅渣粉碎，长纤维容易导致水泵的缠绕，回转格栅将栅渣均捞出，对水泵的保护较好，水泵能长期稳定的运行，减少水泵的运行维护费用。

③水泵及设备检修方便，泵站近远期结合方便，扩容方便；水泵机组安装空间较大，维护及检修方便，近期水量小的时候，可以安装小泵，远期随着水量的逐步增大，可以通过更换水泵的方式扩大规模。

同时，该方案具有如下缺点：

①泵站占地面积较大，传统式泵站需要将粗格栅间及泵房、变配电管理间分开建设，总占地面积较大。

②建设周期长，与预制泵站相比，粗格栅间、泵房及变配电管理间均需要现场土建

施工，而预制泵站主体在工程预制，现场安装即可。

方案二：一体化预制泵站形式。

(1) 泵站工艺

工艺基本与传统泵站一致，主要为：

市政污水→配水格栅间→污水提升泵房→压力管网→排入市政污水管网

(2) 泵站主体

① 格栅间及泵房：

一体化预制泵站为整体式结构，格栅和泵房组成一个整体，安装在一个圆形筒体内，泵站主体由井筒、潜水泵、提升链、管道、阀门、液位传感器、控制系统、通风系统和检修间等部件组成。水泵采用自耦立式湿式安装，在工厂进行预装和工厂测试，使现场安装时间最小化。

② 变配电及管理间：

一体化泵站多为小规模泵站，可搭配室外箱变供电，无需设置管理房，如果需要常驻人员管理，也可单独建设管理间，主要设置管理人员值班室、休息室、办公室等生活设施，方便管理。

③ 除臭设施；用于泵房的除臭，防止臭气外溢影响周围环境，保证周边地块的生活品质。

(3) 优缺点：

该建设方案具有如下优点：

① 泵站占地面积小，采用预制泵站，格栅为粉碎性格栅，占地面积小，节省空间，泵房集水坑桶体直径小，占地面积小。

② 建设周期快，预制泵站整体在工厂内组装完成，运至现场后吊装安装即可，施工速度快。同时，该方案具有如下缺点：

① 粉碎性格栅运行不够可靠，粉碎性格栅是将污水中的栅渣切割粉碎，对于长纤维的垃圾无法有效切割，容易导致长纤维缠绕在格栅上和潜水泵叶轮上，导致粉碎性格栅的破坏和水泵烧毁，另外电机均位于泵体内，受水汽等影响，电机故障率较高，运行稳定性不够。

② 水泵运行稳定性受到考验；预制泵站桶体直径小，集水坑调节容积小，水泵启动次数频繁，虽然现在电机经过改进，每小时最大能启动次数达到 12 次，但过于频繁的启动，对电机的影响还是挺大；另外，由于粉碎格栅切割后长纤维容易缠绕在水泵叶轮

上，影响水泵的正常运行，会增加水泵的运行维护费用。

③水泵及粉碎性格栅检修不便，远期扩容难度大；由于桶体空间狭小，水泵及粉碎性格栅检修不便，由于水泵机组在工厂安装完毕，远期无法通过更换大泵来进行扩容改造，扩容难度大。

以上两方案比较来看，预制泵站主要的优势是节省占地，施工快捷，但是建设费用较高，运行稳定性较差，扩容改造难度大；传统泵站通过格栅将栅渣捞出，具有格栅、水泵运行稳定可靠，检修维护方便，建设扩容方便的优点，缺点是占地较大，建设周期长；因此预制泵站适合于规模较小，近远期规模不会发生变化，泵站用地较为紧张的泵站中；而如果泵站规模较大，近远期规模会发生变化，需要更换水泵来改变运行规模的泵站，则比较适合采用传统式泵站方式。

因此，对于本工程来说，污水泵站规模较小，场地也较为紧张，适合采用一体化预制式泵站。泵站管理方面，由于污水泵站规模小，现场用地有限，不设置管理房，采用一体化预制式泵站建设方式，设计自动化控制系统及监控系统，做到无人值守运行，集中管理控制。

## 6.6 污水收集管网工程量

根据《沙县水南东片区及农村污水处理厂网建设项目可行性研究报告》结合现有初步设计和施工图设计内容，此次项目共涉及 10 个乡镇集镇污水治理及配套管网建设。其中 10 个乡镇镇区共计配套管网主管采用内肋增强聚乙烯螺旋波纹管，管径为 DN200~DN500，总长约 40.24 公里，接户管采用聚氯乙烯（PVC-U）平壁排水管，管径为 DN150，总长约 78.65 公里，破坏并修复水泥路面约为 6.0 万 m<sup>2</sup>。另外夏茂镇、高砂镇、高桥镇、富口镇、南阳乡、各拟新建一座提升泵站，规模分别为 20t/d、30t/d、100t/d、50t/d、50t/d，合计规模为 250 t/d。各乡镇污水收集管网工程量详见下表。

表 6.6-1 污水收集管网工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	夏茂镇			
1.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	338	
1.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	84	
1.3	塑料检查井Φ315	座	3600	
1.4	截流井 1000×1000	座	330	
1.5	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	36000	预留接户管, 每户预留 10m, 以实际发生为准, 按人工开挖计
1.6	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	5848	以实际发生为准, 机械开挖计
1.7	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	6118	以实际发生为准, 机械开挖计
1.8	PE 管-DN300	米	76	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> , 以实际发生为准, 适用于拉管施工
1.9	破坏并修复水泥路面	平方米	27626	工程量参考开挖回填断面, 以实际发生为准
1.1	一体化化粪池(20m <sup>3</sup> /d)	座	1	以厂家提供为准
1.11	混凝土检查井Φ1000	座	6	
1.12	混凝土沉泥井	座	4	
1.13	双箅偏沟式雨水口Φ700	张	13	适用于混凝土检查井
1.14	混凝土管-DN200	米	60	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> , 雨水口连接管, 以实际发生为准, 机械开挖计
1.15	混凝土管-DN400	米	256	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> , 以实际发生为准, 机械开挖计
1.16	破坏并修复水泥路面	平方米	317	工程量参考开挖回填断面, 以实际发生为准
2	青州镇			
2.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	48	配备球墨铸铁井盖Φ700、安全防坠网
2.2	混凝土沉泥井Φ1000	座	14	配备球墨铸铁井盖Φ700、安全防坠网
2.3	预制混凝土井排气阀井(含排气阀) Φ1000	座	1	
2.4	预制混凝土排泥阀井(含排泥阀)Φ1000	座	1	

2.5	钢筋混凝土截流井 1000×1000	座	13	
2.6	塑料检查井Φ315	座	532	配备球墨铸铁井盖Φ315、安全防坠网
2.7	混凝土沟（含盖板）600×700	米	130	
2.8	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	1732	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
2.9	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	5320	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 以实际发生为准,按人工开挖计
2.1	破坏并修复水泥路面	平方米	1000	工程量参考开挖回填断面, 以实际发生为准
2.11	PE 管-DN80	米	172	
2.12	一体化泵站 (20m <sup>3</sup> /d)	座	1	规模为 20t/d
2.13	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	座	5	
3	高砂镇			
3.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	72	配备球墨铸铁井盖Φ700、安全防坠网
3.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	17	配备球墨铸铁井盖Φ700、安全防坠网
3.3	钢筋混凝土槽式截流井	座	6	
3.4	跌水井	座	2	
3.5	消能井Φ1000	座	1	
3.6	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	560	
3.7	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	1890	
3.8	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	400	预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
3.9	焊接钢管 DN300	米	6	
3.1	预制混凝土排泥阀井(含排泥阀)Φ1000	座	1	
3.11	PE 管-DN300	米	510	适用于国道拉管 W3-W102, PN=1.0MPa
3.12	PE 管-DN100	米	70	PN=1.0MPa, 泵站出水压力管
3.13	一体化泵站 (30m <sup>3</sup> /d)	座	1	规模为 50t/d
3.14	破坏并修复水泥路面	平方米	1500	工程量参考开挖回填断面, 以实际发生为准
4	高桥镇			

4.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	140	
4.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	54	
4.3	塑料检查井Φ315	座	1200	
4.4	截流井 1000×1000	座	10	
4.5	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	12000	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
4.6	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	4526	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
4.7	PE 压力管-DN90	米	291	
4.8	沟渠修复 0.3m×0.3m	米	2000	
4.9	破坏并修复水泥路面	平方米	10476	
4.10	破除及恢复沥青路面	平方米	1709	
4.11	PE 管-DN300	米	450	
4.12	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	座	5	
4.13	一体化泵站 (100m <sup>3</sup> /d)	座	1	
5	富口镇			
5.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	70	配备球墨铸铁井盖Φ700、安全防坠网
5.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	12	配备球墨铸铁井盖Φ700、安全防坠网
5.3	钢筋混凝土槽式截流井	座	10	
5.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	1923	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
5.5	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	285	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
5.6	破坏并修复水泥路面	平方米	2160	
5.7	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	5880	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
5.8	塑料检查井Φ315	座	588	
5.9	PE 管-DN100	米	289.4	
5.10	破除及恢复沥青路面	平方米	727.3	

5.11	一体化泵站 (50m <sup>3</sup> /d)	座	1	
6				大洛镇
6.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	91	
6.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	19	
6.3	塑料检查井Φ315	座	150	
6.4	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	1500	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
6.5	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	1010	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
6.6	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	1802	
6.7	焊接钢管 DN200	米	20	
6.8	焊接钢管 DN300	米	116	
6.9	破坏并修复水泥路面	平方米	1500	
6.10	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	座	5	预留量, 新建老旧破损化粪池
7				南霞乡
7.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	75	
7.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	13	
7.3	塑料检查井Φ315	座	255	
7.4	混凝土沟 (不含盖板) 400×450	米	217.2	
7.5	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	2550	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
7.6	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	462	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
7.7	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	1665	
7.8	破坏并修复水泥路面	平方米	2134	
7.9	截流井 1000×1000	座	3	
7.1	混凝土包管 500×500	米	362	
8				南阳乡
8.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	56	
8.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	14	

8.3	承压检查井Φ1000	座	12	
8.4	承压沉泥井Φ1000	座	5	
8.5	塑料检查井Φ315	座	300	
8.6	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	座	5	预留量, 新建老旧破损化粪池
8.7	一体化化粪池(6m <sup>3</sup> /d)	座	1	预留量, 新建老旧破损化粪池
8.8	一体化泵站 (50m <sup>3</sup> /d)	座	1	规模为 50t/d
8.9	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	3000	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
8.10	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	630	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
8.11	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	1124	
8.12	焊接钢管 DN300	米	444	
8.13	破坏并修复水泥路面	平方米	1200	
9	郑湖乡			
9.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	79	
9.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	32	
9.3	塑料检查井Φ315	座	700	
9.4	截流井 1000×1000	座	5	
9.5	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	7000	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
9.6	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	412	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
9.7	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	2354	
9.8	PE 管-DN90	米	618	
9.9	破坏并修复水泥路面	平方米	5865	
9.10	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	座	5	预留量, 新建老旧破损化粪池
10	湖源乡			
10.1	预制混凝土检查井Φ1000	座	88	
10.2	预制混凝土沉泥井Φ1000	座	36	
10.3	塑料检查井Φ315	座	1250	

10.4	截流井 1000×1000	座	5	
10.5	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	米	12500	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,预留接户管, 每户预留 10m, 按 40 户预留
10.6	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	米	715	环刚度≥8KN/m <sup>2</sup> ,以实际发生为准, 机械开挖计
10.7	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	米	2442	
10.8	PE 管-DN300	米	200	
10.9	破坏并修复水泥路面	平方米	8876	
10.10	一体化化粪池(5m <sup>3</sup> /d)	座	5	预留量, 新建老旧破损化粪池

# 第 7 章 投资估算及进度安排

## 7.1 投资估算

### 7.1.1 编制依据

- (1) 本工程管道平面布置图;
- (2) 《市政工程投资估算编制办法》(建标[2007]164号);
- (3) 《全国市政工程投资估算指标》(建标[2007]163号);
- (4) 《建设项目投资估算编审规程》(中价协[2015]86号);
- (5) 省市建设行政主管部门颁发的现行有关造价管理文件;
- (6) 关于福建省住房和城乡建设厅关于重新调整我省房屋建筑与市政基础设施工程计价依据增值税税率的通知(闽建办筑[2019]11号);
- (7) 相似工程经济技术指标并结合市场询价。

### 7.1.2 价格依据

- (1) 主要材料价格按沙县 2022 年 3 月份工程材料综合价格、三明市信息价、人工费(龙建筑[2019]26号文)计取;
- (2) 《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013);
- (3) 《福建省市政工程预算定额》(FJYD-401-2017~FJYD-409-2017);
- (4) 《福建省构筑物工程预算定额》(FJYD-102-2017);
- (5) 《福建省通用安装工程预算定额》(FJYD-301~311-2017);
- (6) 《福建省园林绿化工程预算定额》(FJYD-501-2017);
- (7) 《福建省房屋建筑与装饰工程预算定额》(FJYD-101-2017);
- (8) 《福建省建筑安装工程费用定额》(2017 版);
- (9) 《福建省房屋建筑和市政基础设施工程施工机械台班费用定额》(2021 版);
- (10) 关于福建省住房和城乡建设厅关于重新调整我省房屋建筑与市政基础设施工程计价依据增值税税率的通知(闽建办筑[2019]11号);
- (11) 房屋建筑与市政基础设施工程企业管理费的通知(闽建筑[2021]6号)

- (12) 国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知(发改价格[2015]299号);
- (13) 设计费参照工程勘察设计收费标准(2002);
- (14) 工程勘察费按工程费×0.8%;
- (15) 监理费参照福建省物价局、福建省建设厅关于转发国家发展改革委员会建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知闽价房[2007]273号文;
- (16)《关于印发建设项目建设前期工作咨询收费暂行规定的通知》(计价格[1999]283号);
- (17)《福建省发展和改革委员会关于规范建设工程交易服务收费有关问题的通告》(闽发改服价〔2021〕250号);
- (18)建设单位管理费依据福建省财政厅转发财政部关于基本建设财务规则的通知(闽财建[2016]83号);
- (19)闽价[2002]服610号文《福建省物价局转发国家计委关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》;
- (20)闽建价协[2020]34号附件《福建省建设工程造价咨询服务收费行业标准》;
- (21)闽价[2000]房422号文《福建省物价局、福建省发展计划委员会转发国家计委关于印发建设项目建设前期工作咨询收费暂行规定的通知》;
- (22)闽价服[2012]237号文《福建省物价局关于重新规范建筑工程施工图设计文件审查收费标准的通知》;
- (23)预备费:基本预备费按第一、二部分费用之和的5%计算;

### 7.1.3 建设项目总投资

本项目总投资11781.48万元,其中工程直接费10196.84万元,第二部分费用1023.62万元,基本预备费561.02万元。估算投资见表7.1-1。

表7.1-1 工程费用估算表

编号	工程和费用名称	技术经济指标			
		小计	单位	数量	指标(元/单位)
一	工程费用	10196.84			
1	夏茂镇	3371.11			

编号	工程和费用名称		技术经济指标		
		小计	单位	数量	指标(元/单位)
1.1	预制混凝土检查井Φ1000	647.70	座	762	8500
1.2	塑料检查井Φ315	540.00	座	3600	1500
1.3	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	380.12	米	5848	650
1.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	550.62	米	6118	900
1.5	PE 管-DN300	9.12	米	76	1200
1.6	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	540.00	米	36000	150
1.7	混凝土管-DN200	3.60	米	60	600
1.8	混凝土管-DN400	19.20	米	256	750
1.9	破坏并修复水泥路面	614.75	平方米	27943	220
1.10	一体化化粪池(20m <sup>3</sup> /d)	3.00	座	1	30000
1.11	现有污水处理设施提升改造	63.00	项	1	630000
<b>2</b>	<b>青州镇</b>	<b>425.41</b>			
2.1	预制混凝土检查井Φ1000	65.45	座	77	8500
2.2	塑料检查井Φ315	79.80	座	532	1500
2.3	混凝土沟 (含盖板) 600×700	11.70	米	130	900
2.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	155.88	米	1732	900
2.5	PE 管-DN80	6.88	米	172	400
2.6	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	79.80	米	5320	150
2.7	破坏并修复水泥路面	22.00	平方米	1000	220
2.8	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	3.90	座	5	7800
2.9	一体化泵站 (20m <sup>3</sup> /d)	12.00	座	20	6000
2.10	污水处理站 (250t/d)	195.00	吨/日	250	7800
<b>3</b>	<b>高砂镇</b>	<b>578.25</b>			
3.1	预制混凝土检查井Φ1000	84.15	米	99	8500
3.2	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	36.40	米	560	650
3.3	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	170.10	米	1890	900
3.4	PE 管-DN100	2.80	米	70	400
3.5	PE 管-DN300	61.20	米	510	1200
3.6	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	6.00	米	400	150
3.7	焊接钢管 DN300	0.60	座	6	1000
3.8	破坏并修复水泥路面	33.00	座	1500	220
3.9	一体化泵站 (30m <sup>3</sup> /d)	24.00	t/d	30	8000
3.1	污水处理站 (200t/d)	160.00	平方米	200	8000

编号	工程和费用名称		技术经济指标		
		小计	单位	数量	指标(元/单位)
<b>4</b>	<b>高桥镇</b>	<b>1633.45</b>			
4.1	预制混凝土检查井Φ1000	173.40	米	204	8500
4.2	塑料检查井Φ315	180.00	米	1200	1500
4.3	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	407.34	座	4526	900
4.4	PE 管-DN90	11.64	座	291	400
4.5	PE 管-DN300	54.00	平方米	450	1200
4.6	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管 -DN150	180.00	吨/日	12000	150
4.7	沟渠修复 0.3m×0.3m	70.00	米	2000	350
4.8	破坏并修复水泥路面	268.07	平方米	12185	220
4.9	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	4.00	座	5	8000
4.10	一体化泵站 (100m <sup>3</sup> /d)	30.00	吨/日	100	3000
4.11	污水处理站 (40t/d)	60.00	吨/日	40	15000
4.12	污水处理站 (250t/d)	195.00	吨/日	250	7800
<b>5</b>	<b>富口镇</b>	<b>596.19</b>			
5.1	预制混凝土检查井Φ1000	78.20	座	92	8500
5.2	塑料检查井Φ315	88.20	座	588	1500
5.3	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	18.53	米	285	650
5.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	173.07	米	1923	900
5.5	PE 管-DN100	14.47	米	289.4	500
5.6	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管 -DN150	88.20	米	5880	150
5.7	破坏并修复水泥路面	63.52	平方米	2887.3	220
5.8	一体化泵站 (50m <sup>3</sup> /d)	30.00	吨/日	50	6000
5.9	现有污水处理站提升改造	42.00	项	1	420000
<b>6</b>	<b>大洛镇</b>	<b>512.53</b>			
6.1	预制混凝土检查井Φ1000	93.50	座	110	8500
6.2	塑料检查井Φ315	22.50	座	150	1500
6.3	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管 -DN150	22.50	米	1500	150
6.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	65.65	米	1010	650
6.5	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	162.18	米	1802	900
6.6	焊接钢管 DN200	1.60	米	20	800
6.7	焊接钢管 DN300	11.60	米	116	1000
6.8	破坏并修复水泥路面	33.00	平方米	1500	220

编号	工程和费用名称		技术经济指标		
		小计	单位	数量	指标(元/单位)
6.9	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	4.00	座	5	8000
6.10	污水处理站 (80t/d)	96.00	吨/日	80	12000
7	南霞乡	482.67			
7.1	预制混凝土检查井Φ1000	77.35	米	91	8500
7.2	塑料检查井Φ315	38.25	米	255	1500
7.3	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	38.25	米	2550	150
7.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	30.03	米	462	650
7.5	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	149.85	米	1665	900
7.6	混凝土沟 (不含盖板) 400×450	13.03	座	217.2	600
7.7	混凝土包管 500×500	28.96	座	362	800
7.8	破除并修复水泥路面	46.95	平方米	2134	220
7.9	污水处理站 (40t/d)	60.00	吨/日	40	15000
8	南阳乡	544.06			
8.1	预制混凝土检查井Φ1000	73.95	米	87	8500
8.2	塑料检查井Φ315	45.00	米	300	1500
8.3	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	45.00	米	3000	150
8.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	40.95	座	630	650
8.5	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	101.16	座	1124	900
8.6	焊接钢管 DN300	44.40	座	444	1000
8.7	破除并修复水泥路面	26.40	座	1200	220
8.8	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	4.00	座	5	8000
8.9	一体化化粪池(6m <sup>3</sup> /d)	1.20	座	1	12000
8.10	一体化泵站 (50m <sup>3</sup> /d)	30.00	吨/日	50	6000
8.11	污水处理站 (120t/d)	132.00	吨/日	120	11000
9	郑湖乡	836.99			
9.1	预制混凝土检查井Φ1000	98.60	座	116	8500
9.2	塑料检查井Φ315	105.00	座	700	1500
9.3	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	105.00	米	7000	150
9.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	26.78	米	412	650
9.5	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	211.86	米	2354	900
9.6	PE 管-DN90	24.72	米	618	400
9.7	破坏并修复水泥路面	129.03	平方米	5865	220
9.8	一体化化粪池(2m <sup>3</sup> /d)	4.00	座	5	8000
	污水处理站 (120t/d)	132.00	吨/日	120	11000

编号	工程和费用名称		技术经济指标		
		小计	单位	数量	指标(元/单位)
10	<b>湖源乡</b>	<b>1009.18</b>			
10.1	预制混凝土检查井Φ1000	109.65	座	129	8500
10.2	塑料检查井Φ315	187.50	座	1250	1500
10.3	聚氯乙烯 (PVC-U) 平壁排水管-DN150	187.50	米	12500	150
10.4	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN200	46.48	米	715	650
10.5	内肋增强聚乙烯螺旋波纹管-DN300	219.78	米	2442	900
10.6	PE 管-DN300	24.00	米	200	1200
10.7	破坏并修复水泥路面	195.27	平方米	8876	220
10.8	一体化化粪池(5m <sup>3</sup> /d)	6.00	座	5	12000
10.9	现有污水处理设施提升改造	33.00	项	1	330000
	<b>工程费用合计</b>	<b>10196.84</b>			
二	<b>工程建设其他费用</b>	<b>1023.62</b>			
1	建设单位管理费	144.91	(财建[2016]504 号)		
2	工程设计费	254.13	国家计委计价格【2002】10 号		
3	工程勘察费	83.93	第一部分费用×0.8%		
4	工程监理费	181.74	(发改价格[2007]670 号)		
5	设计前期工作费用	38.64	(计价格[1999]1283 号)		
6	勘察及施工图审查费	10.56	(闽价服[2012]237 号)		
7	招标代理服务费	24.69	(发改价格[2011]534 号)		
8	环境影响评价费	31.53	(计价格[2002]125 号)		
9	建设交易服务费	1.00	闽发改服价[2021]250 号文		
10	建设造价咨询费	75.53	(闽价〔2002〕房 457 号)		
11	场地准备及临时设施费	106.29	(工程费*1%)		
12	劳动安全卫生评价费	15.94	(工程费*0.15%)		
13	工程款支付担保费	21.26	闽建筑[2021]21 号		
14	工程保险费	42.52	(工程费*0.4%)		
	<b>工程建设其他费用小计</b>	<b>1032.67</b>			
	<b>(一+二)合计</b>	<b>11661.56</b>			
三	<b>基本预备费(一+二)x5%</b>	<b>583.08</b>			
四	<b>总投资合计:(一+二+三)</b>	<b>11781.48</b>			

## 7.2 资金筹措

项目所需的建设资金及后期运维费用可以通过城乡人居环境建设专项资金、中央农村环境整治资金、中央预算内投资、省级重点流域生态保护补偿资金、省级生态综合性补偿资金、乡村振兴试点示范专项资金等符合相关规定渠道获得，预计“十四五”

期内，可争取资金约 3200 万元（不含专项债券资金），其中：

(1)城乡人居环境建设专项资金。由省住建厅补助以县域为单位，将乡镇生活污水设施改造提升、管网铺设和运行管护三项内容整体打包实施市场化运营管理的县。补助金额=省级补助总额×（符合补助条件的县市场化合同额/符合条件全省合同总额）。参照往年补助额度，启动市场化运营管理预计可争取 300 万元资金补助。

(2)中央农村环境整治资金。由沙县区生态环境局上报的农村污水治理项目获立项批复后，申请入中央农村环境整治资金库。资金下达后，由省级设立农村生活污水治理“以奖代补”资金，按照因素分配法给予分档补助。本次入库资金总额 6000 万元，据了解，下达比例预计为 20-40%之间，取中间值 30%计算约 3000万元。

(3)申请专项债券资金。项目整体资金需求 1.18亿元，可通过上级财政渠道争取的资金3300万，仍有 0.85 亿元的资金缺口。可由县区城投公司为项目业主，申请专项债券资金用于支持本项目建设及运维实施。

## 7.3 进度安排

### 7.3.1 实施计划原则

污水工程较之其它市政基础工程设施有着很强的系统性、全局性、统一性，其相应的建设计划与各类相关规划相互协调。

根据沙县农村的实际情况、流域环境现状和水环境目标，结合各乡镇实际情况，本项目实施进度计划上遵循“立足现状，突出重点，梯次推进”的原则进行安排。

### 7.3.2 项目实施计划

#### 7.3.2.1 建设期限

本项目建设期限 3 年（2022 年 12 月-2025 年 7 月）。

#### 7.3.2.2 实施进度

工程的实施计划涉及的方面较多，影响的因素也很多，既要尽快发挥工程效益，又要根据贷款和资金筹措等实施情况，制定出切实可行的实施计划。

本项目计划从 2022 年 6 月开始编制可行性研究报告，预计 2022 年 12 月底完成设计并开始施工前准备工作。

根据工程资金的落实情况，乡镇生活污水处理工程及相应配套污水管网工程。各分项工程从 2023 年 12 月开始，计划 2025 年 7 月完成工程验收，最终实施计划由项目执行单位根据工程进度要求确定。

项目总体实施进度见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目实施初步计划安排表

时间	完成内容
2022.02~2022.06	完成可研编制和审批、设计招标、初步设计
2022.06~2022.12	完成施工图设计、管材招标采购、施工招标
2022.12~2025.07	完成沙县区乡镇污水处理站及相应配套污水管网工程施工、设备采购安装、设备安装调试、试运行、人员培训

2025.8	工程验收、正式运行
--------	-----------

### 7.3.3 项目实施计划

根据实施计划原则，确定项目实施年度计划，2022 年完成项目招标及施工单位进场等前期工作，逐年需完成的主体工程量为 2023 年新建污水处理站 6 座，合计规模 730t/d，新建主管网长度 30.04km，新建泵站 5 座，合计规模 250t/d；2024 年新建污水处理站 3 座，合计规模 290t/d，主管网长度 7.39km；2025 年新建主管网长度 2.81km，污水处理设施 1 座，规模为 80t/d；2023 年~2025 年资金需求分别为 7620.05 万元，1546.76 万元，512.53 万元。工程实施进度计划安排见表 7.3-2。

表 7.3-2 工程实施进度计划表

序号	乡镇	2021 年建设情况				“十四五”合计(不含 2021 年)									“十四五”期末目标(污水治理率)	预期实现全收集处理年度	备注				
		新增规模(t/d)	新建改造管网长度(km)	截止 2021 年度		2023			2024			2025			新增规模(t/d)	新建改造管网长度(km)	所需建设资金(万元)	建设资金来源			
				总规模(t/d)	管网总长度(km)	新增规模(t/d)	新建改造管网长度(km)	所需建设资金(万元)	新增规模(t/d)	新建改造管网长度(km)	所需建设资金(万元)	新增规模(t/d)	新建改造管网长度(km)	所需建设资金(万元)							
1	青州镇	/	/	800	2.4				250	1.47	425.41				250	1.47	425.41	沙县区建设投资有限责任公司负责筹措	75%	2030	原址新建,现有规模清零
2	夏茂镇	/	/	1100	1		12.36	3371.11	/						/	12.36	3371.11		75%	2030	
3	高砂镇	/	/	360	1.5	200	3.04	578.25							200	3.04	578.25		75%	2030	原址新建,现有规模清零
4	高桥镇	/	/	180	3.5	290	6.98	1693.45							290	6.98	1693.45		75%	2030	
5	富口镇	/	/	2000	4.8		2.5	596.19	0			/			/	2.5	596.19		75%	2030	
6	大洛镇	/	/	200	0.9							80	2.81	512.53	80	2.81	512.53		75%	2030	原址新建,现有规模清零
7	南霞乡	/	/	60	1				40	2.76	482.67				40	2.76	482.67		75%	2030	
8	南阳乡	/	/	300	2.4	120	1.78	544.06							120	1.78	544.06		75%	2030	
9	郑湖乡	/	/	200	1.3	120	3.38	836.99							120	3.38	836.99		75%	2030	
10	湖源乡	/	/	400	2.8				/	3.16	638.68				/	3.16	1009.18		75%	2030	
合计		/	/	800	730	30.04	7620.05	290	7.39	1546.76	80	2.81	512.53	1100	40.24	10049.84		75%	2030		

# 第8章 实施模式

《沙县水南东片区及农村生活污水处理厂网建设项目可行性研究报告》于2020年5月4日取得沙县区发展和改革局批复，该可研内容与本次乡镇生活污水处理设施及配套管网建设运维实施方案匹配内容包括新建乡镇污水处理场站7座，泵站1座，处理站总规模为1040t/d。配套铺设DN300~DN500污水管总长28.244公里，接户管DN150总长86.423公里，检查井（含承压井）774座，截流井68座。根据项目实际进展情况，目前各乡镇污水处理场站及管网系统均已初步完成施工图设计，具体工程量与原有可研批复有部分出入，现有施工图设计工程量共涉及10个乡镇集镇污水治理及配套管网建设。其中10个乡镇镇区共计配套管网主管采用内肋增强聚乙烯螺旋波纹管，管径为DN200~DN500，总长约40.24公里，接户管采用聚氯乙烯（PVC-U）平壁排水管，管径为DN150，总长约78.65公里，破坏并修复水泥路面约为6.0万m<sup>2</sup>。另外青州镇、高桥镇、高砂镇、富口镇、南阳乡各拟新建一座提升泵站，合计规模为250t/d。污水处理设施部分分别包括青州镇污水处理设施（250m<sup>3</sup>/d）、高砂镇污水处理设施（200m<sup>3</sup>/d）、高桥镇明洋新村污水处理设施（40m<sup>3</sup>/d）、高桥镇高桥村污水处理设施（250m<sup>3</sup>/d）、大洛镇污水处理设施（80m<sup>3</sup>/d）、南霞乡污水处理设施（40m<sup>3</sup>/d）、南阳乡污水处理设施（120m<sup>3</sup>/d）、郑湖乡污水处理设施（120m<sup>3</sup>/d），合计原址重建8座污水处理设施，合计处理规模为1100m<sup>3</sup>/d。一体化化粪池7座，合计规模为126m<sup>3</sup>/d。

## 8.1 实施模式

目前沙县区10个乡镇生活污水处理站点仍在运行，其中夏茂镇、高砂镇、高桥镇、富口镇目前已经委托第三方企业进行市场化运维，其余乡镇还未展开第三方运维。已委托第三方企业市场化运维乡镇均为乡镇人民政府进行付费，且均仅涉及场站绿化维护及设备维护等，专业化运维能力较为欠缺。

目前沙县区将以该项目可行性研究报告、初步设计、施工图设计、项目概算、预算等为依据整体开展项目建设及设施运维的项目推进，拟定采用“PC+O”的运行模式进行运行。该项目的实施能够极大的促进沙县区个乡镇集镇区生活污水的提升治理。

该模式下，将实现镇区生活污水治理一体化。

**一是实施主体一体化。**即由沙县城市建设投资有限责任公司作为业主，统一负责乡镇生活污水治理设施及配套管网建设工作，包括但不限于前期策划、委托设计、施工招标、运维管理，镇村做好配合工作，协助开展管网建设工作。

**二是区域一体化。**将乡镇配套设施及管网建设捆绑打包以县域为单位统一立项报批、统一建设实施，实现肥瘦搭配。

**三是建管一体化。**将设施及配套管网建设和运维统一交由一个中标单位负责，解决以往施工、运维环节互相割裂，重建设、轻运维，难以溯源追责的问题，实现全面市场化工作。

该模式下，以一个项目捆绑打包，统一报批、统一实施，相对于分散建设，平行工作量（如招标、报批等）大大减少，节约人力成本，节省工程建设其他费用；设计、施工、运维归属同一个中标方，权责明确，易于溯源追责；易招标到有实力的专业公司，建设运维质量更有保障。

## 8.2 实施方案

### 8.2.1.1 职责分工

(1) 区政府负责组织实施全区乡镇污水治理工作，成立由区政府分管领导任组长，各责任单位相关负责人作为成员的镇区生活污水治理工作领导小组，负责全区乡镇建成区生活污水治理工作的年度计划安排、政策制定、责任分工和重大问题的协调。领导小组下设办公室，具体负责年度实施方案的制定，统筹安排全区镇区生活污水处理设施建设的组织、实施、监督、管理工作。

(2) 区住建局作为业务主管部门，负责主抓镇区生活污水治理工作，负责指导办理项目施工许可证及审批手续，加强工程质量安全监督；组织编制相关技术导则，明确镇区生活污水处理设施的出水水质标准，指导、督促、推动、考核各镇镇区生活污水治理工作；做好本区镇区生活污水治理设施的运行监管和业务指导工作，建立覆盖全区域镇区生活污水处理设施长效运行保障机制。

(3) 沙县城市建设投资有限责任公司作为镇区生活污水治理实施主体将镇区生活污水治理项目整体打包并立项、申请融资，会同区住建局做好设计、施工阶段指导、监督、考核工作，组织工程验收，工程通过验收后统一负责后续设施及管网运维。

(4) 区财政局负责做好资金保障和监管工作，拓宽投融资渠道，支持将符合条件的治理项目纳入预算内投资计划，制定合理的资金补助方案，提供资金使用承诺，切实按工程进度要求，及时拨付工程资金，确保工作顺利推进。

(5) 沙县生态环境局负责推动镇（街）农村生活污水治理工作，主抓农村生活污水治理，组织编制相关技术指南，明确各个村庄站点的出水水质标准，指导、督促、推动各镇(街)农村生活污水治理工作，开展日常监管；负责做好污染源整治，污水进出水水质的监督检查工作，依法进行相关环保审批和环保验收。

(6) 区农业农村局负责农村人居环境整治牵头抓总，将农村生活污水治理纳入乡村振兴战略、农村人居环境整治统筹推进实施。

(7) 区卫健委负责组织开展户厕改造，督促三格化粪池尾水及粪渣资源利用、指导管控区域户厕三格化粪尾水排入农地、山地、林地消纳，不得直接排入水体。

(8) 区发改局负责指导镇区生活污水治理项目审批、招投标等前期工作，积极推行使用者付费机制，协同财政、住建等部门制定镇区生活污水处理费征收办法，启动污水处理费用征收工作。

(9) 区自然资源和规划局负责指导镇区生活污水治理项目用地报批工作，审核办理项目规划选址意见书、规划许可证，保障镇区生活污水治理符合城市总体规划要求，协助提供各村地形图及相关规划材料。

(10) 区水利局负责将镇区生活污水治理项目纳入河（湖）长制年度考核内容。

(11) 区市场监管局负责把关镇区生活污水治理项目涉及的处理设施及配套管网产品质量关，网吧、餐饮业、店铺等排污许可把关。

(12) 区交通局负责新建乡镇公路建设前同步考虑雨污管网建设。

(13) 区城管局负责摸底排查我区已有乡镇公厕化粪池建设情况，对容量不足、未设置清掏口和通气孔的化粪池进行改造；制定垃圾收集屋的建设导则，推行垃圾分类后由垃圾分类屋直接收转运至区处理，避免造成二次污染。

(14) 各乡镇做好镇区生活污水治理配合工作，解决征地、拆迁等工作，保障无障碍施工，并配合做好后期运维工作。

(15) 本区居民和排污单位应按照法律法规的规定缴纳污水处理费和排污费，积极支持和配合乡镇污水治理工作。

### **8.2.1.2 工程建设项目管理**

工程建设的管理分为工程前期管理与工程建设管理两个阶段。前期工作管理包括编制项目建议书与工程可行性研究报告、社会稳定风险评估、规划选址意见书或定点意见函建设用地预审意见书、水土保持方案、节能评估报告、环评报告、地质勘察、初步设计、施工图设计、编制招标文件、招标；工程建设管理包括合同管理、工程质量管理和工程进度管理、工程投资控制管理、工程设计变更管理、工程档案管理、工程竣工验收与结算、工程移交和维护管理等内容。

#### **(1) 前期工作管理**

1、立项与可行性研究报告。沙县城市建设投资有限责任公司负责将全区 10 个乡镇建成区生活污水治理工程整合为一个项目，开展工程可行性研究和立项工作，可行性研究报告委托有资质单位统一编制。

2、初步设计与施工图设计。项目立项后，由沙县城市建设投资有限责任公司统一委托开展初步设计与施工图设计。初步设计文件完成后，报经区发改局组织初步设计会审。初审通过并经有关部门批准后，由沙县城市建设投资有限责任公司组织施工图设计阶段的勘察设计工作，并施工图审查，发改局、住建局、规划局、生态局、财政局等依据审查通过的施工图，给予办理相关手续。

3.招投标工作。全区的各类污水管道、泵站、处理设施工程，符合招标条件，由沙县城市建设投资有限责任公司依法依规组织项目招投标。

4.质量、安全、施工许可。沙县城市建设投资有限责任公司依据有关规定办理质量监督手续，各工程必须按照国家、省、市有关规定的建设程序，履行报批手续，办理施工许可证后方可动工建设。

5.其它建设程序审批。沙县城市建设投资有限责任公司应按照国家及省、市有关规定，办理环境影响评价报告、水土保持方案、入河排污口设置论证、水利建设、道路开挖等审批手续。

6.开辟“绿色通道”。凡污水处理设施工程涉及到部门审批事项，区有关部门要开辟“绿色通道”，切实做好跟踪服务。协助建设单位做好审批工作。

#### **(2) 工程质量及进度管理**

1.实行工程质量责任终身制。沙县城市建设投资有限责任公司要建立完整的工程质量保证体系，加强对设计、施工、监理工作的监督管理。城投公司、区有关部门要加强

对工程质量的监督管理，对各在建工程实施每月日常监管与随机抽查相结合，对发现存在较大质量问题的，应及时通报；对出现重大工程质量问题和质量事故的，依法严肃处理。

2.沙县城市建设投资有限责任公司要严格监督工程重点部位的施工工序，如工程的隐蔽工程验收、单位分部分项工程验收等。要对工程施工组织设计、重要施工工艺实行审批监督。

3.沙县城市建设投资有限责任公司依据合同文件的有关条款对工程进度实施具体管理，工程工期不得擅自拖延，对影响工程进度的重大问题要及时研究解决。

### （3）安全生产与文明施工

1.沙县城市建设投资有限责任公司应根据工程实际要求，建立安全紧急事故处理预案，监督和管理施工单位安全技术措施计划的实施情况。

2.安全检查主要内容。施工单位应定期检查施工安全生产情况、工程安全生产管理是否有效和作业现场是否符合安全生产、文明施工要求。

3.树立文明施工、保护环境意识。应遵守除合同文件中规定的环保措施外的其他环保法规，施工完成后，做到改善和提高当地环境状况。

### （4）工程投资管理

#### 1.工程投资

（1）项目立项后，以沙县城市建设投资有限责任公司作为融资主体申请资金，资金申请到位后统筹使用。

（2）各镇区生活污水治理按工程的预算费、进度费及结算费的一定比例由沙县城市建设投资有限责任公司分期拨付。

（3）企业厂区、居住小区配套污水管网建设资金由企业、开发商自行承担。

2.区财政局负责对建设单位的资金使用实施监督，区住建局及城投公司对工程的具体投资控制以及各建设单位投资实行动态管理，严格控制总投资。

3.工程投资额应控制在年度计划内，应严格执行财务制度和控制投资规模，严防出现“三超”，即“概算超估算，预算超概算，决算超预算”。

### （5）工程档案管理

1、建设项目档案资料包括工程建设项目从项目建议书(立项文件)、可行性研究报告、初步设计、施工图设计、招投标资料、施工许可、工程款支付、工程变更、竣工验收项

目后评价全过程形成的有关文件、图表、图纸等资料。

2、为了保证建设项目档案资料的安全、完整、准确和有效利用，要求建设单位应配专人负责，做到工程建设和资料收集归档同步。

3、正版和原件资料按权属保管，但沙县城市建设投资有限责任公司应有一套完整的项目档案资料，并存档。

#### （6）工程竣工与结算

1.工程竣工时，沙县城市建设投资有限责任公司应及时组织施工单位和监理单位编制竣工验收资料。

2.具备竣工验收条件的工程，施工方提出申请，由镇村先行初验，通过后由沙县城市建设投资有限责任公司统一组织住建局、生态环境、农业农村、财政等部门和镇村共同验收，并确定工程质量等级。

3.按有关规定工程验收合格提供完整资料并整改完毕后，沙县城市建设投资有限责任公司方可退履约保证金。

4.工程决算办理。由施工单位编制工程决算书并提供相关证明文件，经沙县城市建设投资有限责任公司位核实后，委托中介办理结算。

5.实行工程质量保修制度，工程根据合同约定在保修期内出现的质量问题，由施工单位负责维修。

### 8.2.1.3 工程移交和维护管理

#### （一）工程移交

1.工程未经验收或验收不合格的，不得交付。建立工程质量与奖补资金比例挂钩机制。工程正式运营后，按照分类、分级管理的要求，直接移交管网日常管理维护单位进行后续日常管理。

2.污水管网的移交管理必须遵循区政部门的管网移交规定，达到相应的技术标准。在移交工程的同时，各建设单位负责提供完整准确的数据资料，为工程的后续评估和管理提供依据。

#### （二）管理维护

1.污水管网、设施管理维护应建立相应的管理机构，各镇均应成立排水管理中心，配备专管或兼管人员，负责职责范围内的污水管网的管理维护，杜绝无人管理现象。

2.排水户向污水设施排放污水需向设施主管部门申请，办理排水许可证，许可证办

理先向当地镇政府申请，由当地镇政府进行资料把关后，送区住建局审批。

3.因建设需要须拆除、占用、迁移原有污水设施的，建设单位应当向污水设施主管部门事先提出书面申请，经批准后实施，并设计临时措施，保证污水设施功能的正常发挥，并在规定限期内修复或修建替代的工程设施。

#### **8.2.1.4 考评考核机制**

(1)明确责任，健全机制。建立沙县区乡镇生活污水处理设施的建设、管理和考评考核机制。城乡污水设施建设应纳入年度绩效和政府督查的考评、考核内容，认真考评、考核，切实落实奖惩。制定考核标准对沙县城市建设投资有限责任公司工作推进及管道运维成效予以考核。各乡镇应按照区政府确定的工作目标，细化分解，做到主要领导负总责、分管领导具体抓，乡镇、村(社区)分类推进、分步建设，全面推进镇区生活污水治理工作。

(2)加强督查，严格考核。加强项目建设跟踪、督查，由乡镇生活污水治理领导小组对各镇的污水治理工作每季度进行实地督查，按年度进行考核，将督查考核情况进行通报。各镇要加强辖区内项目的跟踪督促，每月对工作开展情况进行梳理，于月底前将相关工作进展情况报住建局汇总。

# 第9章 运维管理方案

## 9.1 编制依据

- (1) 《福建省城镇污水处理厂运行管理标准》(DBJ/T13-88-2010)
- (2) 《福建省农村生活污水提升治理设施及管网运维指引》(闽环保土〔2021〕11号)
- (3) 《城镇污水处理设施污染物排放标准》(GB18918-2002)
- (4) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)
- (5) 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ60-2011)
- (6) 《城镇排水管道维护安全技术规程》(CJJ6-2009)
- (7) 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》(CJJ68-2016)
- (8) 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》(CJJ/T210-2014)
- (9) 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ68-2016
- (10) 《关于生产性建设项目职业安全卫生监察的暂行规定》的通知(劳动部劳字[88]48号文)
- (11) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)

## 9.2 总体要求

### 9.2.1 管护对象与目标

#### (1) 管护对象

管护对象为乡镇建成区生活污水处理设施及污水管网。

乡镇生活污水处理设施指的是将乡镇生活污水收集系统传输来的污水进行水质净化的处理设施，包括预处理设施、主要处理设施、尾水排放设施和设备间等。

乡镇生活污水管网指的是通过重力自排或提升泵站输送至终端处理设施的污水收集设施，主要包括接户管、污水支干管、检查井、截流井、跌水井、提升泵站等。

#### (2) 管护目标

保障乡镇生活污水处理设施及管网运行正常，处理后的尾水水质达到规定的排放标

准；确保污水管道通畅、杜绝污水外溢、检查井、进水井内无淤积物，污水井盖无缺失、无破损、无轧响，雨天少积水和内涝现象，保证各管网性能良好、运行正常、稳定。

### **9.2.2 管护内容**

污水处理设施管护内容包括设备管护、出水定期检测、污泥无害化处置等。

污水收集管网的管护包括管渠巡查、管渠养护、管渠清淤、污泥运输与处置、管渠检查与评估、管渠修理、管渠封堵与废除、纳管管理。

管护单位按照有关规定和运行维护服务合同约定，对污水收集系统和处理设施开展常态化养护、巡查，及时处理设施故障，并清理、处置污水处理产生的垃圾和污泥，同时将运行维护情况报有关部门备案。

### **9.2.3 管护主体**

沙县城市建设投资有限责任公司负责对乡镇生活污水设施进行委托第三方管理，乡镇人民政府做好配合，双方共同督促运营单位做好设施设备的管护工作，保证项目正常运行，长期发挥效益。

区人民政府应推进以县域为单位捆绑打包乡镇生活污水建设运营市场化工作，提升乡镇生活污水设施运营管理专业化、规范化、智能化水平。

区相关主管部门负责对乡镇生活污水设施管护落实情况进行监督检查，督促完善制度、落实责任。

### **9.2.4 管护制度**

乡镇生活污水处理设施运营单位应当制定乡镇生活污水处理设施运行管理制度，制定具体的运行维护计划，明确日常运行维护内容，落实专人进行维护管理，建立健全运行维护管理制度，做好运行维护管理记录。

管理人员应定期接受污水处理设施专业知识、安全防护、紧急处理等理论和操作技能培训。

## 9.3 设施运维

### 9.3.1 总体规定

1. 乡镇生活污水处理设施运维主要包括预处理设施、生物反应池及二沉池、膜生物反应器、一体化生物转盘污水处理设施、人工湿地、深度处理设施、消毒设施、配套设施的运行、检查及维护。

2. 运维单位可依据本指导意见制定相应的运行维护管理制度体系，包括但不限于岗位责任、培训考核、工作流程、运维手册、记录评估、安全生产等规章制度，并应定期修订。

3. 运维单位运行维护人员应经培训具备合格的运行维护技能后上岗。

4. 污水处理设施的出水水质应符合排放标准的规定。

5. 各类污水处理设施、设备的运行维护应满足产品说明书中操作规范的要求。

6. 乡镇生活污水处理设施的运行维护宜采用监控中心或区域集控中心视频监控、生产监视、自动化控制的方式，必要时进行现场巡视。对运行维护中发现的问题应立即采取调控、维护措施，避免影响污水处理设施正常运行。

7. 乡镇生活污水处理设施不得擅自停运。需停运或者部分停运时，应当事先制定临时污水达标排放组织方案并上报主管部门批准后方可实施，并应在规定的时限内恢复正常运行。

8. 乡镇生活污水处理设施的进水负荷率可按以下指标控制：

1. 运行三年以上，污水实际处理量应大于设计水量的 70%；

2. 运行一年以上，污水实际处理量应大于设计水量的 50%；

3. 运行一年以内，污水实际处理量应大于设计水量的 30%。

### 9.3.2 设施运行维护要求

#### 9.3.2.1 预处理设施的运行维护

(1) 格栅运行应符合下列规定

1. 污水通过栅筛的前后水位差不宜小于 0.3m；

2. 应按工艺要求开启格栅机的台数，污水的过栅流速符合工艺设计要求，宜为

0.6-1.0m/s;

- 3.格栅运行中应定时监控，发现设备异常应立即停机检修；
- 4.对传动机构应定期检查，并应保证设备处于良好的运行状态；
- 5.汛期应加强巡视，增加清污次数；
- 6.运行中应避免以下情况的发生；
  - 1) 金属构件被腐蚀，缺损；
  - 2) 格栅井中栅渣过多未及时处理或存在大块杂物及漂浮物。
    - (2) 格栅维护应符合下列规定
      - 1.栅渣过多时，应及时采用栅渣清理工具（如清渣网、储渣桶等）清理；
      - 2.栅渣应定期清除和妥善处置，避免堆积产生恶臭、蚊虫等二次污染；
      - 3.长期停止运行的粉碎型格栅，应吊离污水池，不得长期浸泡在污水池中，并做好设备的清洁保养工作。
    - (3) 集水井、泵井和调节池运行应符合下列规定
      - 1.多台水泵不得同时起动，应间隔起动；操作人员在水泵首次或长期停用后应先检查，后启动。需至水泵运行稳定后，方可离开；
      - 2.集水井、泵井、调节池水位应定时监控，应设定在最高和最低水位范围内；
      - 3.水泵运行中发现异常情况，如突然发生异常声响或震动等，必须立即停机；
      - 4.水泵在运行中，须严格执行巡检制度。应避免以下情况的发生：
        - 1) 各种仪表显示不正常、波动较大；
        - 2) 轴承温升超过环境温度 35℃或设定的温度或总和温度超过产品要求的温度；
        - 3) 水泵组件有缺失、机械损害、电缆破损；
        - 4) 叶轮堵塞或变形、机械密封滴漏水；
        - 5) 水泵填料压盖处发热，滴水不正常。
    - (4) 集水井、泵井和调节池维护应符合下列规定：
      - 1.应使泵井的机电设备保持良好状态；
      - 2.应保持泵井的清洁卫生，各种器具应摆放整齐；
      - 3.应及时清除叶轮、闸阀、管道的堵塞物；
      - 4.调节池内水下设备及起吊装置应定期进行检修；
      - 5.集水井、泵井和调节池配套井盖、井体应完好，一旦发现破损、裂缝、胡塌等现象应立即采取维修措施；

6.集水井、泵井和调节池应每年至少清洗一次，防止池壁结垢、井底积泥厚度、浮渣厚度过大。

(5) 沉砂池运行应符合下列规定

1.根据池组的设置与水量变化，调节沉砂池进水阀门，保持沉砂池流速在设计范围内运行；

2.沉砂池连续运行时，应保持排砂管通畅。定时排砂或连续排砂，沉砂池排出的砂均应及时外运；

3.应保持贮砂场环境卫生，排砂不宜长期存放，避免腐败造成二次污染，影响环境卫生；

4.沉砂量应有记录统计，宜定期对沉砂颗粒进行有机物含量分析；

5.对设置固定排砂管的处理设施应及时查看排砂管及附属设备情况，必要时对排砂管和设备开启运行，并确认正常后关闭；

6.采用气提式排砂的沉砂池，应定期检查储气罐安全阀、鼓风机过滤芯及气提管，严禁出现失灵、饱和及堵塞的问题；

7.选用曝气沉砂池时，曝气空气量应根据水量的变化进行调节且不得随意停止供气。

(6) 沉砂池维护应符合下列规定：

1.沉砂池上的电气设备应做好防潮湿、抗腐蚀处理；

2.对沉砂池应定期进行清池处理，并检修除砂设备；

3.对沉砂池清捞出的浮渣应及时处理或处置；

4.应定期检查沉砂池池底淤积沉砂量，宜采用抽砂设备及时清理沉砂，对清理出的沉砂应及时妥善处理或处置。

### 9.3.2.2 生物反应池及二沉池的运行维护

(1) 生物反应池运行应符合下列规定：

1.按池组设置情况及运行方式，调节各池进水量，使各池均匀配水；

2.生物处理设施应通过调整污泥负荷、污泥泥龄或污泥浓度等方式进行工艺控制，保证稳定处理效果；

3.应根据工艺运行要求检测活性污泥指标，掌握活性污泥状态；

4.发生污泥膨胀、污泥上浮等不正常现象时，应及时分析原因，针对具体情况采取适当措施：

5.当生物处理设施水温较低时，可采取提高污泥浓度或其它方法，保证污水的处理效果；

6.生物反应池应根据功能单元对溶解氧进行控制；

7.采用脱氮除磷工艺时，应根据水质水量及时调整溶解氧量、碳氮比、污泥回流比、碳源等。

(2) 生物反应池检查、维护应符合下列规定：

1.定期检查池体结构完整性，发现破损、裂缝、渗漏等异常情况时必须及时采取措施，以保证设施的正常运行；

2.对生物反应池水下设备运行和固定情况应定期检查，若发现问题，必须及时修复；

3.应定期对金属材质的空气管、挡墙、法兰接口或丝网进行检查，发现腐蚀或破损，应及时处理：

4.应经常排放曝气器空气管路中的存水，待放完后，应立即关闭放水闸阀；

5.遇降雨天气，应及时清除反应池走道上的积水；

6.曝气装置故障影响正常生产时，应放空、清理曝气池，检修曝气装置；

7.应及时清除池面漂浮物等垃圾，走台上应无泡沫和浮渣。

(3) 二次沉淀池运行应符合下列规定：

1.根据池组设置、进水量的变化，应调节各池进水量，使之均匀配水，提高沉淀池效率；

2.二沉池排泥周期一般不直过长，当排泥不彻底时应停止工作，采用人工冲洗的方法彻底清除污泥；

3.可通过调整污泥排放量来控制二沉池泥面高度。污泥界面应保持在合适的高度，以免上清液深度不够，影响沉淀效果；

4.二沉池出水如悬浮物突然增多、透明度降低，应及时排查原因。

(4) 二次沉淀池检查、维护应符合下列规定：

1.刮吸泥机以及排泥闸阀应经常检查和调整，应保证吸泥管路、排泥管路畅通；

2.水下部件故障影响正常生产时，应对池底进行清理，检查、维护刮吸泥机水下部件；

3.刮泥机待修或长期停机时，应将池内污泥放空；

4.应经常观察出水堪口，保证出水均匀与出水水质；

5.应经常检查浮渣斗和排渣管道的排渣情况，并及时清除浮渣。清捞出的浮渣应妥

善处理。

### 9.3.2.3 人工湿地的运行维护

- (1) 直采用穿孔管、配(集)水管、配(集)水堪等配水、集水装置来实现集配水均匀。
- (2) 湿地植物栽种初期应通过控制湿地水位，保证植物良性生长。
- (3) 湿地植物成熟后应对植物进行及时收割、处理和利用，保证湿地的良性循环。
- (4) 定期检测进出水水质，确保人工湿地的运行满足设计要求，并定期对检测仪器、仪表进行校验。
- (5) 对进出水装置要进行周期性的检查并对流量进行校正，应定期去除容易堵塞进出水管道的残渣，以免出现短流、进水端壅水和出水端淹没等现象。
- (6) 应经常对护堤进行检查，防止水面以下护堤的外部斜坡面出现渗水现象。
- (7) 防止湿地内其它杂草滋生，应及时清除已生长的杂草。
- (8) 应及时清除植物的枯枝落叶，以防止腐烂等污染。
- (9) 应及时移除外来物种，进行缺苗补种，控制病虫害，保持水生植物的密度和良性生长。
- (10) 应定期对湿地四周的环境进行清扫及保持湿地周边良好的环境卫生。
- (11) 直采用间歇运行、定期清淤、局部更换基质等方法，防止湿地运行中出现堵塞现象。

### 9.3.2.4 深度处理设施的运行维护

- (1) 混凝沉淀池运行应符合下列规定
  - 1.应按设计要求和运行工况，控制流速、水位和停留时间等；
  - 2.采用机械搅拌的混合反应池，应根据实际运行状况设定搅拌强度；
  - 3.药液与水的接触混合应快速、均匀；
  - 4.应根据进水水质进行实验室实验，确定混凝剂及助凝剂最佳投药量。
- (2) 混凝沉淀池的检查、维护应符合下列规定：
  - 1.应按操作规程要求排除混合反应池、配水池内的积泥；
  - 2.混合反应设施、设备应定期检修，并应做好防腐处理，及时维修更换损坏部件。
- (3) 滤池运行应符合下列规定：

- 1.应根据水头损失或过滤时间进行反冲洗。冲洗前应检查排水槽、排水管道是否畅通；
- 2.粒状介质滤池如快滤池，进行气水反冲洗时，气压必须恒定，严禁超压。不同滤料材质及厚度对应不同的气、水冲洗强度；
- 3.织物状介质滤池如纤维滤油、滤布滤池等，应严格控制进水水质，并根据实际水质确定适宜的反冲洗强度，以降低滤池污堵频率。

(4) 滤池的检查、维护应符合下列规定：

- 1.粒状介质滤池应定期对滤层做抽样检查，含泥量大于3%时应进行滤料清洗或更换；
- 2.对于新装滤料或刚刚更换滤料的滤池，应进行清洗处理后方可使用；
- 3.长期停用的滤池，应使池中水位保持在排水槽之上；
- 4.织物状介质滤池内外表面应定期拆卸冲洗，并定期进行池底排泥。

### 9.3.2.5 消毒设施的运行维护

(1) 消毒设施运行应符合下列规定

- 1.常规次氯酸纳、紫外线、二氧化氯等消毒方式，均须根据工艺要求、国家现行有关标准的规定及设备的操作要求制定操作规程及应急预案，在达到设计处理效果的同时确保操作人员安全；
- 2.根据水质水量的变化及时调整消毒系统的运行参数，提高设备运行效率；
- 3.应定期监控紫外线消毒系统运行参数，保证消毒效果。不满足运行要求时，应手动运行灯管清洗系统；
- 4.采用紫外线消毒时，消毒渠无水或水量达不到设备运行水位时，严禁开启设备。

(2) 消毒设施维护应符合下列规定：

- 1.采用二氧化氯消毒时，盐酸和固体氯酸铀的采购和存放应符合国家现行有关标准的规定；
- 2.采用二氧化氯消毒时，应每周对防毒面具检查1次；
- 3.采用次氯酸纳消毒时，次氯酸纳原液应储存于阴凉干燥和通风良好的环境，避免阳光直射，工业次氯酸铀溶液存储时间应在1个月内，不要超过3个月。现场制备次氯酸纳溶液存储时间不超过1周；
- 4.采用紫外消毒时应根据使用寿命要求定期更换紫外灯，并根据实际使用情况维护

套管清洗圈及光感传感器。

### 9.3.2.6 配套设施的运行维护

(1) 鼓风机及风管运行应符合下列规定

1. 应当根据生物反应池溶解氧调整鼓风机的供气量；
2. 设置多台鼓风机时，应轮换使用，不直固定一台作为备用风机；
3. 调节出风管阀门时，应避免发生喘振；
4. 鼓风机在运行中，应定时巡查风机及电机的油温、油压、风量、风压、外界温度、电流、电压等参数；遇到异常情况及时排除影响因素，不能排除时，应立即按操作程序停机；
5. 鼓风机叶轮严禁倒转；
6. 鼓风机房应保证良好的通风。正常运行时，出风管压力不应超过设计压力值。停止运行后，应关闭进、出气调节阀；
7. 鼓风机运行中严禁触摸空气管路。

(2) 鼓风机及风管维护应符合下列规定：

1. 长期不使用的风机，应关闭进、出气阀门，将系统内存水放空；
2. 鼓风机的空气过滤及油过滤装置应保持清洁；
3. 清扫通风廊道、调换空气过滤器的滤网和滤袋时，必须在停机的情况下进行，并采取相应的防尘措施；
4. 对鼓风机消声器的消声材料，应定期检查，当有腐蚀、老化、脱落现象时，应及时维修或更换；
5. 鼓风机应定期清洁和保养，及时添加更换润滑油、润滑脂及零配件，防止漏水、漏泊、漏气等现象；
6. 维护风管管路时，应在散热降温后进行。

(3) 配套泵组、搅拌器运行应符合下列规定

1. 泵组、搅拌器运行过程中应实时监控运行电流，出现电流异常时及时停泵检查；
2. 当泵组、搅拌器配套导杆、基座出现振动、塌陷时，必须立即停机检查；
3. 应根据工艺控制要求，实时调整配套泵组运行台数及运行频率。

(4) 配套泵组、搅拌器检查、维护应符合下列规定

1. 当配套泵组、搅拌器出现堵塞、缠绕问题时，应立即进行停机清理；

2.应结合曝气池放空作业进行水下泵组检查与维护。当因水下泵组、搅拌器故障影响正常运行时，需进行放空检修；

3.如设备运行环境恶劣，应加强对配套泵组、搅拌器的检查、维护。

(5) 加药设施运行应符合下列规定：

1.运行过程当中，根据水质水量及工艺要求选择合适的化学药剂、投加量和药剂投加点；

2.化学药剂的储存与使用，应符合国家现行的有关规定；

3.备用加药泵与使用泵应交替运行，避免长期启用或停用同一台泵；

4.对干式投料仓及附属投料设备，应定时检查，保证药剂不在料仓内板结；

5.对湿式投料罐及附属投料设备，应定时检查，保证药剂不泄露。

(6) 加药设施维护应符合下列规定

1.加药装置的管路应随时保持畅通，定时对装置各连接部位、过滤器、进料口、出料口等进行检查，如发现沉积物，应及时加以清理；

2.定期检查搅拌装置，如出现叶轮扭曲变形、联轴套松动等异常情况，应及时维护或更换；

3.定期检查安全阀、压力表及各类阀门，以免发生泄漏事件；

4.定期检查加药计量泵及计量流量计并校正实际加药量，确保加药精确计量。

(7) 电气设备运行及维护应符合下列规定：

1.变、配电装置的工作电压、工作负荷和温度应控制在额定值的允许变化范围内；

2.当变、配电室设备在运行中发生跳闸时，在未查明原因之前严禁合闸；

3.电气设备的运行参数应按时记录，并记录有关的命令指示、调度安排，严禁漏记、编造和涂改；

4.当变、配电装置在运行中发生异常情况不能排除时，应立即停止运行；

5.所有的高压电气设备，应根据具体情况和要求选用含义相符的标志、牌；

6.高、低压变、配电装置的清扫、检修工作必须符合现行行业标准《电业安全工作规程（电力线路部分）》DIA09 的有关规定；

7.电气控制柜无显露灰尘，各种技术性能正常。

(8) 控制系统运行及维护应符合下列规定：

1.控制设备工作日志和运维数据正常，数据作好归档及备份；

2.设备机房内无显露灰尘，调控机房温度和湿度在合适范围之内；

- 3.对网络设备、监控终端等设备的易老化部件定期检查与维护，发现异常及时更换；
- 4.对软件系统的各项技术参数、报警信息、病毒检测等进行定期网络巡检，及时诊断与排除故障，确保网络正常运行。

(9) 辅助设备、设施维护应符合下列规定：

- 1.应定期检查通水管路是否有破损、阻塞问题，及时维护检修，必要时予以更换；
- 2.各种管道闸阀应定期做启闭试验，加注润滑油脂。检查后应确认回复至正常位置；
- 3.应对构筑物的结构及各种护栏、爬梯、支架、盖板及照明设备等定期进行检查、保养及防腐处理，如变形、损伤严重，危及使用和安全功能的，应立即予以整修或更换；
- 4.凡设有钢丝绳的装置，绳的磨损量大于原直径的 10%，或其中的一股已经断裂时，必须更换；
- 5.水尺、标志牌、警示牌等标识物出现缺损、变形，应及时维修或更换；
- 6.建筑物、构筑物等的避雷、防爆装置的测试、维修及其检查周期应符合电业和消防部门的规定；
- 7.应定期检查和更换救生衣、救生圈、消防设施等防护用品；
- 8.除臭设备的运行维护，应符合现行行业标准《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》HJ2038 和《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ60 的有关规定；
- 9.应定期检查减震降噪、隔声、消声等设备、设施，保证降噪效果。

### 9.3.3 污泥处理与处置

(1) 运维单位不具备污泥处置及运输许可时，需委托具备资质的单位进行处置和运输，委托合同应包括污泥处置方式、处置单位资质文件等相关内容。

(2) 乡镇污水处理厂（站）、污泥运输单位和污泥接收单位应建立污泥转运联单制度，做到出厂污泥量、承运量、接收处置量相符，以保证污泥处理处置处于有效监控状态：污泥处理处置运营单位应建立完备的检测、记录、存档和报告制度，并对处理处置后的污泥及其副产物的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，相关资料至少保存 5 年。

(3) 污泥应妥善处置，严禁随意倾倒。

(4) 污泥处置直采用就近的原则，以节省运输费用及减少湿污泥运输中对沿途造成的污染。

(5) 污泥中的污染物控制指标及污泥处理处置应执行下列标准：

- 1.城镇污水处理厂的污泥应进行稳定化处理，并达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）中规定的污泥污染物控制标准；
- 2.污泥用于园林绿化时，泥质指标应符合《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》（GB/T23486）的有关规定；
- 3.林地用泥质应符合《城镇污水处理厂污泥处置林地用泥质》（CJ/T362）的有关规定；
- 4.污泥与生活垃圾混合填埋时，泥质指标应符合《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋泥质》（GB/T23485）的有关规定；
- 5.污泥用于建材利用时，应符合《城镇污水处理厂污泥处置水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314）的有关规定；
- 6.污泥用于盐碱地、沙化地和废弃矿场等土地改良时，泥质应符合《城镇污水处理厂污泥处置土地改良泥质》（GB/T24600-2009）的有关规定；
- 7.污泥农用时，应符合《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284）和《城镇污水处理厂污泥处置农用泥质》（CJ/T309）的有关规定。

(4)严格执行污泥处置转移联单制度，厂内的污泥处理和处置流程应有效衔接，避免二次污染。

(5)应定期检测污泥泥质。

### 9.3.4 自行监测

#### 9.3.4.1 一般规定

(1)乡镇生活污水处理设施内应设置标识牌，明确标出设计出水标准，包括出水水质指标和限值，以及采样点标识。

(2)当乡镇生活污水处理厂的收集范围内存在工业涉污企业，运维单位应根据实际需求对企业的排污状况和特征污染物进行检测，必要时应及时将检测结果向上级管理部门汇报。

(3)乡镇生活污水处理厂水质检测方法应符合现行行业标准《城镇污水水质标准检验方法》CJ/T51的有关规定。

(4)如果出水用于回用，出水水质化验指标及检测周期应根据再生水用途分别符合相应的现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920、《城市污水

再生利用景观环境水水质》GB/T18921、《城市污水再生利用地下水回灌水质》GB/T19772和《城市污水再生利用工业用水水质》GB/T19923的有关规定。

(5) 处理量 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 及以上的乡镇生活污水处理厂需设置化验室，处理量 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 以下的乡镇污水处理厂可根据实际情况设置化验室或委托第三方机构进行水质检测。

(6) 处理量 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 及以上的乡镇生活污水处理厂需设置中控室，中控室应具备实时监控污水厂主要设备的运转情况、进出水指标数据的能力。

#### 9.3.4.2 采样

(1) 应选择工艺流程各阶段具有代表性的位置做为采样点，并符合下列规定：

1. 应在进水构筑物最后一道格栅之后、沉砂池之前取进水水样，并应避开厂内排放污水的影响。当水深大于 $1\text{m}$ 时，应在表层下 $1/4$ 深度处采样；水深小于或等于 $1\text{m}$ 时，在水深的 $1/2$ 处采样；

2. 应在总出水口处取出水水样。宜为消毒后排放口水下 $20\text{cm}\sim 50\text{cm}$ 处或排放管道中心处：

3. 应依据不同污水、污泥处理工艺确定中间控制参数的采样点。

(2) 进出水采样点宜取 $24$ 小时混合样，以日均值计。

#### 9.3.4.3 人工检测

(1) 采样后应在样品保质期内检测。

(2) 检测过的样品应留样保存， $4^\circ\text{C}$ 低温保存至下次采样结束。

(3) 人工检测可自行检测，或委托有资质的第三方检测机构检测。

(4) 当水质检测不合格时，应立即重新采样复检，若复检结果不合格，应立即对超标原因进行分析，并调整运行工况，直至出水水质指标合格，并做好记录。

#### 9.3.4.4 在线监测

(1) 对配备水质在线监测系统的乡镇污水处理厂，应明确水质在线监测系统维护的责任人及职责。

(2) 水质在线监测系统应根据仪表的使用要求定期核查，核查内容包括数据检查和现场巡查。运维单位应规范使用、维护在线监测监控装置，不得擅自拆除、闲置、改变或者损毁在线监测监控装置。

(3) 现场巡查应做好记录，发现故障应及时报告，现场巡查应至少包括：

- 1.水质在线监测仪运行状态是否正常；
- 2.线路、管路是否有破损、泄露等现象；
- 3.各标准液与试剂是否充足有效；
- 4.水质在线监测仪站房内电路系统、通信系统是否正常；
- 5.数据传输是否正常。

(4) 应定期检查在线监测系统输出数据，汇总各监测点的水质报表，并作为存档资料保存。

(5) 应定期校验在线监测仪，定期清洗在线监测仪所配备探头或传感器，并可根据需要利用消毒剂抑制微生物在管路中生长，对水质在线监测仪的维护可参照现行行业标准《城镇供水水质在线监测技术标准》CJJ/T271 的有关规定和在线监测仪说明书的维护要求。

(6) 发现水质在线监测数据异常时，应确认数据异常的原因并采取处置措施，必要时可提高人工检测频率，对在线监测仪的准确度和重复性进行校验。

#### 7.3.4.5 监测要求

##### (1) 进水监测要求

乡镇污水处理设施进水监测点位、指标及最低监测频次按照下表执行。

**表 9.3-1 乡镇污水处理设施进水监测点位、指标及最低监测频次**

处理设施规模	监测点位	监测指标	监测频次
≥3000m <sup>3</sup> /d	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	日
<3000m <sup>3</sup> /d	进水总管	流量	自动监测
		化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	周
无人值守	进水总管	流量	自动监测
		化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	周 (可取瞬时样)

注：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。

##### (2) 废水排放监测要求

乡镇污水处理设施废水排放监测点位、监测指标及最低监测频次按照下表执行。

**表 9.3-2 乡镇污水处理设施废水排放监测点位、监测指标及最低监测频次**

监测	监测指标	监测频次
----	------	------

		处理量 $\geq 20000\text{m}^3/\text{d}$	3000 $\leq\text{m}^3/\text{d}$ 处理量 $<20000\text{m}^3/\text{d}$	处理量 $<3000\text{m}^3/\text{d}$	无人值守
废水总排放口 a	流量	自动监测		周	周
	pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 <sup>b</sup>	月	季度	季度	季度
	悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	季度	半年	半年	半年
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	季度	半年	半年	半年
	烷基汞	半年	半年	半年	半年
	GB18918的表3中纳入许可的指标	半年	半年	半年	半年
	其他污染物 <sup>c</sup>	半年	两年	两年	两年
a 废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。					
b 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。					
c 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。					
注：设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。					

### (3) 污泥监测要求

污泥监测指标及频次按下表执行。对于污泥出厂后有其他用途的，则按照相关标准要求开展监测。

表 9.3-3 污泥监测指标及最低监测频次

监测指标	监测频次	备注
含水率	日（规模小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 的可按月监测）	适用于采用好氧堆肥污泥稳定化处理方式的情况
蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	月	
有机物降解率	月	适用于采用厌氧消化、好氧消化、好氧堆肥污泥稳定化处理方式的情况

## 9.3.5 人员配置

(1) 多座无人值守的污水处理设施可按片区设置统一的运维机构，其地点应选择在交通便利、距离适直的位置，或与污水处理厂共建。

(2) 乡镇污水处理厂或中心管理机构应配备运行操作人员。运行操作人员应具备

一定的文化水平，经培训合格，掌握处理工艺和设施、设备的运行要求及技术指标后方能上岗，并应定期培训。

(3) 乡镇污水处理厂的人员配置除满足安全生产需要，尚应满足下表的要求。

表 9.3-4 乡镇污水处理厂技术人员配置

污水处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	3000	<3000
总人员数量	≥6	≥4
技术负责人	1名具有给排水、环境工程等 相关技术专业的初级职称及2 年以上类似工作经验	1名具有给排水、环 境工程等相关技术专业 的初级职称及2年以上 类似工作经验
各专业最少配置人 员	给排水1名、机修1名、电气 与自动化1名、化验人员2名	给排水1名、机修1 名、电气与自动化1名

注：按片区统一管理的可按片区内最大一座污水处理设施的配置要求基础上合  
理配置技术人员，无人值守站点建议纳入统一管理。

### 9.3.6 运维记录

(1) 运维记录应包括巡检记录、运行记录、维护（养护）记录、运维评估记录、人员培训记录、安全管理记录、投诉反馈记录、重大事故报告及处理结果记录。

(2) 巡检记录应包括巡查时间、具体位置、巡查内容、非正常情况说明，并有相关人员签名。

(3) 运行记录应包括进、出水水量和水质、污泥排放及外运处置数量、工艺控制参数、设备运行情况、物资消耗、交接班情况。

(4) 维护（养护）记录应包括设施维护记录、设备维护保养记录、维护耗材记录。

(5) 应建立统计报表制度，定期形成统计报表，全面反映设施、设备的情况。

(6) 采用自动化运维的处理设施，可采用符合自动化运维特点的记录方式。

(7) 档案管理应规范有序，确保资料完整齐全。

(8) 档案包括文书档案、科技档案、会计档案和人事档案等，分别建立行政、财务、物资、生产、安全、环保、水质、基本建设、设备、人事、电子、声像等档案。

## 9.3.7 运维考核

### 9.3.7.1 考核主体和对象

考核主体：项目承担单位牵头，联合行业主管部门、财政部门等相关部门组建的考核小组；或由承担单位授权第三方专业咨询机构组建的考核小组。

考核对象：运营单位。

### 9.3.7.2 考核周期和方式

#### (1) 考核周期

运营维护的绩效考核包括常规考核和临时考核。

##### ① 常规考核

常规考核每半年（运营年每隔六个月）进行一次，每年（运营年）考核两次，两次考核的平均分作为当年绩效考核得分，并根据对应的绩效考核系数计算当期的运维费用。考核在中标单位向承担单位提交每半年运营维护情况报告后 5 个工作日内进行，并应在开始考核后的 5 个工作日内完成。承担单位需提前 48 小时通知中标单位开始考核的时间，考核小组在中标单位的陪同下，对绩效考核标准中的各项目进行考核打分，分别形成当次考核得分。

##### ② 临时考核

考核小组可以随时考核中标单位的运营维护管理绩效情况，检查过程中若发现问题，则需在 24 小时内以书面形式通知中标单位，中标单位应按考核小组要求及时整改，每年临时考核次数不超过 2 次。若遇上级主管部门检查或公众举报、媒体报道等发现异常情况可进行临时检查，检查结果可作为考核评分的依据。

#### (2) 考核方式

包括现场检查、资料核查、外部调查、随机抽查和记录等方式，由考核小组选择适用的方式对第三方单位进行考核并综合打分。

考核小组随机抽取数量不少于 10% 的污水处理站点（或管网站点），根据考核标准分别进行考核评分，被抽取的各站点设施（或管网）考核得分加权平均作为该年度得分。计算公式如下：

常规（临时）考核得分=随机抽取的各污水处理站点考核总得分÷污水处理站点抽

取数量

年度考核得分=(常规考核得分汇总÷常规考核次数)×80%+(临时考核得分汇总÷临时考核次数)×20%。

### (3) 考核标准

从组织管理、污水处理设施运行维护、环境保护、卫生与安全、廉政建设等方面设置运营管理绩效指标分别对污水处理站和管网进行考核。详见表 9.3-5。

### (4) 考核结果应用

为通过考核机制的科学设计，鼓励、引导第三方发挥其专业优势，强化运营管理，降低成本，达到提高项目效益，促进项目可持续发展的目标。运营当期服务费用与考核情况 100%挂钩，进行考核付费。自运营期第 1 年（指运营年度，非日历年）起，于每个运营年度结束后根据绩效考核情况，并按照区财政局要求的程序申请、报批、确认后支付给第三方运营单位。每个运营年度的运营绩效服务费根据考核得分情况实行阶梯型付费。

表 9.3-5 污水处理设施运营管理绩效考核指标

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
组织管理 (23 分)	组织与制度 (11 分)	管理制度 (8 分)	制订完善的日常管理制度、档案管理制度、台账管理制度等；制订相应的管理培训、岗位职责、操作规程、日常巡查、故障处理、档案收集等相关制度。（4 分）	检查中发现每缺少一项，每次扣 0.5 分，扣完为止。	4	案卷研究、资料收集、实地调研
			污水处理站有制订专门的运行维护方案，包括职能分工、工作职责、相应责任制度、运行管理维护细则等。（4 分）	检查中发现每缺少一项，每次扣 0.5 分，扣完为止。	4	案卷研究、资料收集、实地调研
		组织机构 (3 分)	组织架构合理、岗位职责明确、总负责人和各镇街负责人职责明确、人员到位。（3 分）	检查中每一项未达到标准扣 0.5 分，扣完为止。	3	案卷研究、资料收集、实地调研
	内部运行管理 (12 分)	内业台账 (4 分)	建立污水处理设施运行台账；设备、设施台账；进出水水质检测报告及台账等。台账记录齐全；真实可靠。检测报告及其他资料完整、齐全；妥善保管。资料分类保管且有专人负责管理。（4 分）	检查中每项不合格，每次扣 0.5 分，扣完为止。台账、检测报告不真实时，每次扣 1 分，扣完为止。	4	案卷研究、资料收集、数据填报、实地调研
		运维管理 (4 分)	按规定要求配备管理、维护、维修、电工、检测等专业人员负责污水处理设施的运维管理。按规定要求配备运维车辆、工具等专业运维设备，能够保证运维工作顺利实施。（4 分）	检查中发现一处专业人员或运维车辆、工具不到位，每次扣 0.5 分，扣完为止。	4	案卷研究、资料收集、数据填报、实地调研
		自查管理 (4 分)	制订对污水处理站的企业考核方案。定期或不定期对污水处理站自行组织检查、考核，落实问题整改，并有完整、齐全的考核记录资料。（4 分）	无考核方案扣 1 分，未对污水处理站开展自检、考核或未对问题整改的，扣 2 分，考核记录资料不	4	案卷研究、资料收集、数据填报、实地调研

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
				合格的扣1分。扣完为止。		
污水处理系统运行维护(57分)	工艺运行管理(13分)	工艺运行管理(13分)	依据标准建立污水处理站工艺运行管理技术规程及工艺技术参数(须包括提升、污水处理、中控、变配电、化验、污泥处理处置、消毒等主要工艺技术规程)。(6分)	任意一项不符合要求扣0.5分，扣完为止。	6	案卷研究、资料收集、实地调研
			编制规范、完善的年度分组检修和更新改造计划。(2分)	任意一项不符合要求扣0.5分，扣完为止。	2	案卷研究、资料收集、实地调研
			进行生产运行情况分析，详实记录污水处理量、污泥处理量、用水量、电耗、药耗等运行数据。(5分)	任意一项不符合要求扣0.5分，扣完为止。	5	案卷研究、资料收集、数据填报、实地调研
	设备及系统(11分)	设备运行(4分)	设备外观整洁；螺丝齐全牢固；电气设备符合安全要求；整机及附属设备运行平稳可靠；仪器仪表准确灵敏。(4分)	任意一项不符合要求扣0.5分，扣完为止。	4	实地调研、数据填报
		监控仪表(3分)	必须采用安装流量计或在进水泵上安装计时器等计量方式；有工艺过程控制仪表且安装、维护保养到位、运行正常。(3分)	检查中一项不符合要求扣0.5分，扣完为止。	3	实地调研、数据填报
		系统运行(4分)	系统能运行正常。如果主要设备故障或者构筑物损坏超过7天视为不能正常运行。(4分)	任意一项不符合要求扣0.5分，扣完为止。	4	实地调研、数据填报
	动力系统现场检查(10分)	格栅(2分)	定期检查格栅池，清理垃圾，更换或改造已损坏的格栅，防止垃圾进入后端处理设施，损坏设施。(2分)	格栅堵塞失效或破损发现1处扣0.5分。扣完为止。情况严重影响系统正常	2	实地调研、数据填报

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
湿地处理系统（10分） 污泥清运与处置（8分）	沉砂池（2分）			工作时，按不得分。		
		定期清理，防止泥沙淤积影响设施正常运作。（2分）	池内泥沙淤积严重、产生堵塞现象的，发现一处扣0.5分；，扣完为止。情况严重影响系统正常工作时，按不得分。		2	实地调研、数据填报
		生物反应器（6分）	生物反应器进出水通畅、设备无漏水、无堵塞。（6分）	进出水不畅通、漏水、堵塞的，发现一处扣1分，扣完为止。情况严重影响系统正常工作时，按不得分。	6	实地调研、数据填报
	配水效果（3分）	人工湿地单元进水后，应检查配水效果，配水应均匀，不得有侵蚀和短流现象。（3分）	未符合要求每次扣0.5分，扣完为止。		3	实地调研、数据填报
	设备系统（4分）	污水输送管道、给排水设施进出水装置无明显淤积和损坏。并进行定期的清淤维护和处理单元的维修。（4分）	未符合要求每次扣0.5分，扣完为止。		4	实地调研、数据填报
	植物管理（3分）	植物无病虫害，并应根据植物不同生长期进行田间管理，补种缺苗、及时植物收割。（3分）	未符合要求每次扣0.5分，扣完为止。		3	实地调研、数据填报
	及时处理污泥（3分）	及时清运污泥、污泥不堆积。（3分）	污泥池内污泥堆积严重，未符合要求每次扣0.5分，扣完为止。		3	实地调研、数据填报
	运输（3）	污泥运输车辆应加盖，并定期清洗，保持整	未符合要求每次扣		3	实地调研、数

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
环境保 护、卫生 与安全 (15 分)	分)	洁,在运输过程中污泥不落地,沿途不洒落。 (3 分)	0.5 分, 扣完为止。			据填报、问卷 调查
		安全 (2 分)	污泥盛器和车辆在街道上停放应设置安全 标志, 夜间应悬挂警示灯。 (2 分)	未符合要求每次扣 0.5 分, 扣完为止。	2	实地调研、数 据填报、问卷 调查
	产出绩效 (5 分)	出水外观 (5 分)	出水无浑浊、发黄、杂质等 (5 分)	出现浑浊、发黄、杂 质现象的, 每次扣 1 分, 扣完为止。	5	实地调研
环境保 护、卫生 与安全 (15 分)	环境保护与 卫生 (5 分)	污水站区 环境 (5 分)	建立站区信息公示牌; 污水处理站简介、运 行维护单位、联系方式等现场标示内容完 整、清晰、美观。站区干净整洁; 设备、设 施外观无破损。 (5 分)	检查中每发现一处 未达到要求, 每次扣 0.5 分, 扣完为止。	5	资料收集、实 地调研
	安全管理 (10 分)	安全管理 及防护 (4 分)	现场设置安全维护设施(围栏、盖板、警 示牌等), 安全设施完好。处理设施、用电设 施、临边等周围做好相应的安全防护及安全 标识。 (4 分)	检查中每发现一处 无法达到要求, 每次 扣 0.5 分, 扣完为止。	4	资料收集、实 地调研
		安全培训 (3 分)	维护作业单位应不少于每年一次对作业人 员进行安全生产和专业技术培训, 并建立安 全培训档案记录。 (3 分)	安全培训未开展或 开展但不符合要 求的, 每次扣 1 分。扣 完为止。	3	案卷研究、资 料收集、实地 调研
		应急管理 (3 分)	编制突发事件应急预案, 应急预案完善且可 操作性强, 配置应急设施、设备及其他物资 储备。在事故发生或接到报障、报修、投诉 后四小时内响应, 八小时内到达现场组织调 查、抢修。 (3 分)	检查没有应急预案 或应急预案不符 合要求扣 0.5 分。事 故发生或接到报障、保 修、投诉后四小时 内未响应或八小时 内	3	案卷研究、资 料收集、实地 调研

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
				未达现场调查、抢修每次扣1分。扣完为止。		
廉政建设 (5分)	廉政建设(5分)	信息公示 (3分)	建立廉政建设规章制度；签订廉政合同；有廉政监管档案资料。(3分)	检查中发现一项不到位，此项得0分。	3	案卷研究、资料收集、实地调研
		廉政监控 (2分)	重点环节（材料采购等）、重点岗位接受廉政监控，严格落实有关资金监管条款，防止运维过程中的公权私用、利益输送。(2分)	检查中发现一项不到位，此项得0分。	2	案卷研究、资料收集、实地调研

### **9.3.7.3 考核奖罚办法**

建议按照属地管理原则，由污水场站所在地乡镇每月按照《实施方案》的考核标准及承包内容对运营单位进行考核，根据考核结果，由区政府按照中标价格支付相关运维费用。行业主管部门每半年组织相关责任单位对运营单位和污水场站进出水质进行考核。乡镇污水日处理量按设计测算日处理量 2110 吨的 70%作为保底量，超过 70%的按实际污水处理量付费。

绩效考核结果与污水处理设施运维费用进行挂钩，具体付费比例如下：

- (1) 80 分以上（含 80 分），付费比例为 100%;
- (2) 70~80 分（含 70 分，不含 80 分），付费比例为 80%;
- (3) 60~70 分（含 60 分，不含 70 分），付费比例为 70%;

(4) 60 分以下（不含 60 分）暂停支付处理设施运维费用，限期整改，整改到位后按照整改后的分数对应比例进行支付，当半年一次绩效考核得分小于 60 分，暂停支付档次运营维护费，并限期整改，要求运维单位限期整改到位后，按整改后的分数对应前述（1）、（2）、（3）条规定的比例支付，限期整改不到位的不予支付，但因政府原因或不可抗力因素造成的除外。

## **9.4 管网运维**

### **9.4.1 总体目标**

确保污水管道通畅、杜绝污水外溢、检查井、进水井内无淤积物，污水井盖无缺失、无破损、无轧响，雨天少积水和内涝现象，保证各管网性能良好、运行正常、稳定。

### **9.4.2 污水管网维护工作内容**

污水管网维护的主要工作内容包括：各路段污水管道、检查井、污水泵站等进行日常检修巡查；日常维护、零星修缮和应急维护处理等。

#### **9.4.2.1 日常检修巡查**

- ①巡查管道有无乱开挖现象，如有应及时查看开挖单位是否具有审批手续，如无，

应立即制止其开挖行为。

②巡查管道有无乱接管现象，如有，则应立即制止；

③巡查市政道路周边用户或工地有无乱排水现象，如有，则应立即制止；

④定期检查污水井盖有无摔坏、缺失，井座有无凸起或沉降，如有，则应立即上报管委会，并进行相应的处理；

⑤检查路面是否有污水外溢现象，如有，应及时排查，并进行处理；

⑥检查管道是否有堵塞、渗漏现象，如有，应立即设置警示标志，按操作规范立即进行处理，同时上报管委会。若经简单疏通处理后仍未能解决问题，则需进行污水管网的清淤疏通施工流程或修缮程序；

⑦定期巡查泵站，对格栅区栅渣进行定期清理，并对泵站内的水泵进行检修与保养；及时排除水泵跳闸停转等故障现象。

⑧巡查倒虹井，定期检查倒虹管段是否有堵塞或污水外溢，及时对堵塞的管道进行清淤处理。

实施巡查以人工巡查为主、车辆巡查为辅的模式进行，巡视频率每天早晚各一次，巡视人员就其巡视片区内污水流量（污水占管道截面高度）、污水颜色、检查井及井盖完好情况做好记录并上报公司；同时对于主要道路及污水量较大的污水管道采用车辆实时巡视。

除了日常的巡查以外，运维单位还应进行季度普查，即一年四季每季度有计划地进行一次全面管网设施普查，使用仪器设备，打开检查井或进入管道内部进行查看，对管道功能性及结构性进行检查，内容包括积泥、裂缝、变形、错口、脱节、渗漏等情况。通过普查更新服务范围污水管网的基础情况信息，得出排水管网完好率，用以指导下季度维修计划制定。

针对季度普查得到的信息，应组织季度维修，对季度普查出的问题管网设施，日常养护无法完成的，积淤厚且长的管线、检查井进行人工清淤和管道冲洗；渗漏、错口、变形、脱节管道的修补，视管径粗细、管道材质等情况，根据实际情况采用合适有效的办法进行修复，采用人工修复如焊接、浇筑混凝土封；或机械修复如机械喷涂防水防渗漏涂料等。

此外，每隔3年，运维单位应对全范围污水管网进行一次CCTV检测，以便对各片区污水管网的健康状况有整体评估，以便指导下一个年度的污水管网维护工作。

### **9.4.2.2 零星修缮**

- ①对堵塞、破损的排水设施、污水管道及检查井进行疏通、清淤及修复，确保设施完好、管道通畅。
- ②按照下井、清淤方案及规范作业，确保安全、质量；
- ③人员、设备及进度安排合理、紧凑，确保达到进度要求；
- ④文明施工，确保达到文明作业要求，避免收到市民投诉。

### **9.4.2.3 事故应急维护处理**

若有突发事故造成污水管道爆炸、破损等，应立即启动应急响应预案，并第一时间上报管委会相关负责人，成立专项领导小组，统筹指导污水管网事故应急处理全过程。工作内容包括但不限于周边人员的安全疏散、事故排放废水的应急收集、储存与后期处理、事故现场冲洗废水的收集、储存与后期处理、对破损的污水管道的修复。

### **9.4.3 日常巡检要求**

- ①制定日常巡查管理机制，在日常巡查中要做好养护记录，每周向管理单位（各乡镇住建部门）上报一次；
- ②每日安排固定人员（含装备）在固定时间段沿固定的路线进行巡查，日常巡查人员数量根据片区需要合理确定。巡查人员统一着装，言行举止规范；
- ③为保证巡查质量，巡查工具为 GPS 巡逻车，每个片区至少配备一部工具车用于巡查，巡查工具要求标识清晰。
- ④巡查范围包括 10 个乡镇镇区范围内的各污水管道、检查井，做好巡查记录并详细填写巡检记录单，巡检记录单内容至少包括各污水管道、检查井、泵站及巡查负责人信息、每日巡查情况描述、负责人签字确认等。恶劣天气或特殊情况，第三方运维机构应及时增加巡检次数，确保管道畅通；
- ⑤管理单位（各乡镇住建部门）需制定日常检查计划并不定期进行抽查。如发现有不符合考核标准情况的，计入月考核成绩中；
- ⑥因第三方运维单位日常巡视或检修不到位，收到市民反馈或举报经查实的或造成安全事故的，责任由第三方运维单位自行承担，并将该事件另计入月度考核中。造成重大安全责任事故的，扣除当月巡视费用，并保留追究其赔偿责任和法律责任的权利；

#### **9.4.4 管网零星修缮要求**

①进入施工现场后，避开路口先在两头设置警示牌，沿线摆放警示桩，用小彩旗连接各警示桩，然后将施工现场做好安全防护，并由专人看管疏导交通。

②打开井盖、通风：施工人员进入检查井前，井室内必需使大气中的氧气进入检查井中或用鼓风机进行换气通风，测量井室内氧气的含量，施工人员进入井内必需佩戴安全带、防毒面具及氧气罐。

③封堵、截污：设置堵口将自上而下的第一个工作段处用封堵把井室进水管道口堵死，然后将下游检查井出水口和其他管线通口堵死，只留下该段管道的进水口和出水口。

④降水、排水：使用潜水泵将检查井内污水排出至露出井底淤泥。将需要疏通的管线进行分段，分段的办法根据管径与长度分配，相同管径两检查井之间为一段（要严格实施雨污分流，污水抽入污水系统，雨水抽入雨水系统，不得混淆）。

⑤清淤：用稀释淤泥、吸污、高压清洗车疏通等方式进行清理，在下井施工前对施工人员安全措施安排完毕后，对检查井内剩余的砖、石、部分淤泥等残留物进行人工清理，直到清理完毕为止。

⑥清淤检查：下游污水检查井逐个进行清淤，在施工清淤期间对上游首先清理的检查井进行封堵，以防上游的淤泥流入管道或下游施工期间对管道进行充水时流入上游检查井和管道中。

⑦淤泥外运：完工验收前将开挖可利用或废弃的土方、淤泥运至规范的淤泥堆放点或采购人制定的堆放区域，并加以保护、处理，不得随意堆放或沿途滴撒漏造成二次污染。

⑧管道疏通、清淤、填埋及修复等操作均应符合《排水管道维护安全技术规程》(CJJ6-2009)等现行相关规定，对工程量原始数据进行测量、记录，经管委会相关负责人复查、签证确认；清淤、修缮人员应有专业人员担任，不得与巡查人员混用。

#### **9.4.5 工程质量保证措施**

##### **①组织措施**

第三方运维机构需设有专职质检工程师对整个工程进行全方位施工质量检查，施工时坚持自检、互检、交接检制度，使工程质量在施工全过程都处于受控状态之中。同时用检测控制工序，让工序控制过程，靠过程控制整体。管道分段上报管委会及监理进行

验收，合格后进入下道工序施工。从施工每一道工序，每一个细节入手，全过程的跟踪检测，以确保工程质量。

②管理措施

A.严格质量标准

工程严格实施标准化作业，做到全部工序有标准，有检查，并把新技术、新工艺、新方法，运用到各项施工生产中去，切实保证标准化的作业质量。对于不合格工程要坚决推倒重来，决不遗留隐患、后患。

B.严格执行签证制度

严格执行监理工程师签证制度，上一道工序没有通过，下一道工序不得进行。

③安全保证措施

A.施工安全管理措施

a.进场前应熟悉现场外围的环境，对作业进行安全培训，未受教育者，管委会有权拒绝其上岗。

b.清洗车周围应设置围挡，路人不得靠近。

c.施工时，按规定设置警示灯，夜间采用照明车，确保车辆、行人安全。并设专职安全员加强夜间巡查，确保施工安全。

B.防护安全管理措施

a.养护人员作业时，必须穿着标志服、戴安全帽、增强防毒意识，按规定穿戴好劳动防护用具；养护作业现场，应设置安全警示标志和指示标志，养护材料堆放整齐，工程完工后及时清理现场不得妨碍交通，养护机具操作要严格执行安全操作规定，确保安全生产。现场作业人员和机械操作手严禁酒后上岗，电工、驾驶员上岗严格遵照有关规定进行作业。

b.安全员深入施工现场监督检查，发生问题尽快解决。

c.加强安全教育，提高施工人员的安全意识，自我防范意识、培养安全生产所必须具备的操作技能。

C.施工现场文明施工措施

a.在工程起点处设置统一样式的施工标牌，并保持整洁完好。

b.现场及时清理，淤泥外运做到工完、场地清，保持施工现场的整洁干净。

#### **9.4.6 管网维护内业资料管理**

- ①妥善保管各种图纸、说明书和有关资料，集中存放，由专人定期整理。
- ②建立管道定期巡查记录表及养护日志，并妥善保存。
- ③各种记录在当天工作完成后要及时整理。施工日记、巡查记录和派工单等要装订成册，标识明确。
- ④各种养护报表、值班记录，要妥善保存。对于管道零星修缮等内容，要做好施工方案等技术方面资料的收集、归档工作。
- ⑤养护人员应相对固定，认真填写养护日志，并做到养护人员在故障突发时随叫随到。

#### **9.4.7 应急维护处理制度**

第三方运维单位需制定具有可操作性的应急处理措施方案。方案内容应包括但不限于一般性突发应急问题处理、质量管理措施、效率保证措施、安全管理措施。

- ①响应时间及派工流程
  - A.可预见：发现（或接到通知）——立即响应并将具体情况电话告知管理单位（各乡镇住建部门）管理人员——紧急情况发生时 20 分钟内应到达现场进行初步围封处理——管理人员进行检查核实后确定处理方案，签发派工单——如进行疏通后仍出现积水现象，及时分析原因，制定处理措施——将具体情况电话告知管理单位（住建局）管理人员，经核实确认后进行处理——对现场工程量原始数据进行测量、记录（含拍照）——管理人员进行复查及签证确认。
  - B.不可预见：日常巡检发现（或接到通知）——立即响应——20 分钟内到达现场并将具体情况电话告知管理单位（住建局）管理人员——对现场进行拍照、记录——管理人员到达现场或得到管理人员许可下进行相关作业——将抢修工程量签证单（并附打印照片）送至管理人员——经管理人员复查及签证确认。

#### **9.4.8 安全管理制度**

- ①坚持“安全第一，预防为主”的安全方针，建立维护作业安全制度，制定安全操作规范。

制度建设是科学管理的依据，也是安全管理实践的科学总结，规章制度的建设是加

强安全技术管理的一个重要措施。根据污水管网维护工作的特点，应建立各种安全管理规章制度，如污水管道维护安全技术规程，下井作业制度，管网养护设备安全操作规程等。这些管理制度应写明抢修工作的工作方法，明确具体实施的意见和要求，规范技术安全的工作程序，做到工作的每个环节都有法可依，有章可循。

#### ②明确安全责任制

根据安全生产法律法规和污水管网维护作业实际，各级部门、操作人员在安全生产方面应该做的事及应负的责任予以明确和确实落实。有明确维护施工组织机构和负责人，根据维护作业现场的实际情况和环境因素的状态，有侧重地制定安全技术和劳动保护措施。在施工作业过程中严格落实和执行安全施工制度和技术规程，做到分工明确，责任到人。

#### ③强化安全教育

很多事故都是由于作业人员没有受过安全教育，不知道所从事作业的危害因素和预防措施，从而违章指挥或违规操作酿成事故。安全教育工作是实现安全作业、文明作业、提高员工安全意识和安全素质、防止产生不安全行为、减少认识失误的重要途径。

A 建立安全教育的长效机制，做好经常性的安全教育。做好各级管理人员和作业人员的安全教育的同时，还必须把经常性的安全教育贯穿于安全管理的全过程，并根据接受教育的对象和不同特点，采取多层次、多渠道、多方法、多种形式进行安全教育。

B 特种作业人员，除按一般性安全教育外，还要按照国家、行业、地方和企业规定进行特种专业培训、资格考核取得特种作业人员操作证后方可上岗。再就对季节性变化、工作对象改变、工种变换、新工艺、新材料、新设备的使用以及发现事故隐患或事故后，应进行特定的适时的安全教育。

C 组织进行必要的安全理论知识培训和实际操作培训，通过培训让员工了解掌握安全知识的内涵，熟悉掌握安全作业的基本施工程序和基本操作要点，更好的运用到实际作业中去。

④规范安全检查和施工现场的安全管理，避免把主要精力放在快速维护作业上，而忽视了作业现场的安全管理措施。

A 进行危害识别，查找不安全因素和不安全行为，提出消除或控制不安全因素的方法和纠正不安全行为的措施。

B 及时发现和制止违章指挥和违规作业行为，杜绝侥幸心理。确保安全措施的有效投入，做好施工现场的安全防护，为施工人员提供良好的安全施工环境。

## ⑤采用先进的检测手段，辅以机械通风措施

检修前要进行多方面检测，最好采用先进的检测仪器进行检测，强制通风使有害气体含量达到安全标准后才开始维护作业。尤其要注意一种情况，就是硫化氢等在泥水中没有大量释放，工人下井后空气流量增大，造成水中毒气突然上升。因此，必须不间断向井内强制通风，在养护施工作业期间定时对其检测，确保安全。

## 9.4.9 运维考核管理办法

### 9.4.9.1 运营维护绩效考核标准

满分值 100 分，从组织管理、污水管网运行维护、污水提升系统运行维护、安全管理、廉政建设等方面设置运营管理绩效指标分别对污水处理站和管网进行考核。具体考核要求及扣分项如表 9.4-1 所示。

表 9.4-1 污水管网运营维护绩效考核评分表

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
组织管理(15分)	组织与制度 (6分)	管理制度 (4分)	制订完善的日常管理制度、档案管理制度、台账管理制度等；制订相应的管理培训、岗位职责、操作规程、日常巡查、故障处理、档案收集等相关制度。(2分)	检查中发现每缺少一项，每次扣0.5分，扣完为止。	2	案卷研究、资料收集、实地调研
			污水管网制订专门的运行维护方案，包括职能分工、工作职责、相应责任制度、运行管理维护细则等。(2分)	检查中发现每缺少一项，每次扣0.5分，扣完为止。	2	案卷研究、资料收集、实地调研
		组织机构 (2分)	组织架构合理、岗位职责明确、总负责人和各镇街负责人职责明确、人员到位。(2分)	检查中每一项未达到标准扣0.5分，特殊工种操作人员未持证上岗每次扣1分，扣完为止。	2	案卷研究、资料收集、实地调研
	内部运行管理 (9分)	内业台账 (3分)	建立污水处理设施运行台账；设备、设施台账；进出水水质检测报告及台账等。台账记录齐全；真实可靠。检测报告及其他资料完整、齐全；妥善保管。资料分类保管且有专人负责管理。(3分)	检查中每项不合格，每次扣0.5分，扣完为止。台账、检测报告不真实时，每次扣1分，扣完为止。	3	案卷研究、资料收集、数据填报、实地调研
		运维管理 (3分)	按规定要求配备管理、维护、维修、电工、检测等专业人员负责污水处理设施的运维管理。按规定要求配备运维车辆、工具等专业运维设备，能够保证运维工作顺利实施。(3分)	检查中发现一处专业人员或运维车辆、工具不到位，每次扣0.5分，扣完为止。	3	案卷研究、资料收集、数据填报、实地调研
		自查管理 (3分)	第三方运维单位定期或不定期对污水管网自行组织检查、考核，落实问题整	无考核方案扣1分，未开展自检、考核或未对问题整改，扣2分	3	案卷研究、资料收集、数据

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
			改，并有完整、齐全的考核记录资料。(3分)	分，考核记录资料不合格的扣1分。扣完为止。		填报、实地调研
污水管网运行维护(60分)	疏通清理(20分)	清理疏通(10分)	定期进行管渠的清理疏通，并记录备案，非雨季增大清理疏通频率，以避免因污水管道不畅通而导致路面出现渍水的状况。(10分)	未定期疏通或无疏通记录的，每次扣1分，扣完为止。	10	资料收集、数据填报、实地调研
		疏捞污物(10分)	疏捞污物应及时清理，运输过程中，应做到污泥不落地、沿途无洒落，考核时可以通过询问附近居民或参考日常考核。(10分)	本项根据日常考核记录、现场抽查情况进行评分，每项未达到要求扣1分，扣完为止。	10	资料收集、数据填报、实地调研、座谈会、问卷调查
	排污设施检查(40分)	检查井(16分)	排水污水井盖等排水设施破损或丢失需及时上报并维修。(8分)	检查中每次未达到要求扣1分，扣完为止。	8	数据填报、实地调研
			井内无严重淤积、无大量垃圾阻塞。(8分)	井内淤积严重(检查井内淤积超过下游主管口1/4管径)的每处扣1分。	8	资料收集、数据填报、实地调研
		管道(24分)	污水管道内不存在严重淤积；管道无塌陷、破损、渗漏；路面检查无污水冒溢等现象；(24分)	检查中每发现1次未达到要求的扣1分，扣完为止。	24	资料收集、数据填报、实地调研
污水提升系统运行维护(10分)	机电设备管理(10分)	电气设备(6分)	1) 变压器外观整洁，一二次接头无虚接过热现象，无渗漏油，温度正常；2) 高低压开关柜外观整洁，内部接线牢固，仪表、信号指示正确，仪表定期校验；3) 低压励磁系统、保护系统、辅机系统运行安全可靠。(6分)	检查中每次未达到要求扣1分，扣完为止。	6	数据填报、实地调研
		监控系统(4分)	1) 监测监控设备表面清洁，运行完好；2) 仪表、指示灯运行正常。	检查中每次未达到要求扣1分，扣完为止。	4	数据填报、实地调研

考核内容 (分值)	考核指标		指标解释	评分方法	指标权重 (分值)	数据来源
	一级指标	二级指标				
安全管理(10分)	安全管理(10分)	安全管理及防护 (4分)	现场设置安全维护设施（围栏、盖板、警示牌等），安全设施完好。检查井、处理设施、用电设施、临边等周围做好相应的安全防护及安全标识。为排水管网一线养护人员配备统一着装，维护作业相应的安全防护设备和用品，备有巡查、养护、抢修车辆、作业用警示标志和安全护栏，并确保其能安全使用。（4分）	检查中每发现一处无法达到要求，每次扣0.5分，扣完为止。	4	资料收集、实地调研
		安全培训 (3分)	维护作业单位应不少于每年一次对作业人员进行安全生产和专业技术培训，并建立安全培训档案记录。（3分）	安全培训未开展或开展但不符合要求的，每次扣1分。扣完为止。	3	案卷研究、资料收集、实地调研
		应急管理 (3分)	编制突发事件应急预案，应急预案完善且可操作性强，配置应急设施、设备及其他物资储备。在事故发生或接到报障、报修、投诉后四小时内响应，八小时内到达现场组织调查、抢修。（3分）	检查没有应急预案或应急预案不符合要求扣0.5分。事故发生或接到报障、保修、投诉后四小时内未响应或八小时内未达现场调查、抢修每次扣1分。扣完为止。	3	案卷研究、资料收集、实地调研
廉政建设(5分)	廉政建设(5分)	信息公示 (3分)	建立廉政建设规章制度；签订廉政合同；有廉政监管档案资料。（3分）	检查中发现一项不到位，此项得0分。	3	案卷研究、资料收集、实地调研
		廉政监控 (2分)	重点环节（材料采购等）、重点岗位接受廉政监控，严格落实有关资金监管条款，防止运维过程中的公权私用、利益输送。（2分）	检查中发现一项不到位，此项得0分。	2	案卷研究、资料收集、实地调研

### **9.4.9.2 运维成果要求**

第三方运维单位需按规定定期向管理单位（住建局）提交污水管网运营报告。

- 1、每月前 7 个工作日内提交上个月维护状况汇总统计表及维护报告；
- 2、每季前 7 个工作日内提交上个季度维护状况汇总统计表及维护报告（包括每季度第一个月前 5 个工作日内提交上季度有效性审核工作中的企业自检报告）；
- 3、半年维护结束后 15 个工作日内提交半年度维护报告；
- 4、年维护结束后 15 个工作日内提交年度维护报告。

### **9.4.9.3 考核奖罚办法**

当月总考核最终得分为“当月各单项考核项目得分×该考核项目分值比例”之和；

服务期间累计 3 次或连续 2 次月总考核最终得分低于 85 分（不含）的，或一个月内单项考核项目得分 70 分以下（不含）时，管理单位（住建局）有权单方面解除合同，履约保证金不予退还，并上报上级相关部门。具体考核处罚细则如下：

#### **（一）办公场所**

未按规定在本项目范围内设置固定办公场所的第一个月扣罚 3000 元，第二个月扣罚 6000 元，第三个月还未设置的，管理单位（住建局）有权单方面解除合同，履约保证金不予退还，并上报上级相关部门。

#### **（二）项目负责人**

（1）运维单位不可随意更换项目负责人，变更项目负责人每人每次需交纳人民币 10000 元的违约金（如项目负责人发生重大疾病等特殊原因不能上班的[需提供相关材料证明]，经管理单位（住建局）复核确认后不予以扣罚）。

（2）管理单位（住建局）每月定期或临时召开工作会议，项目负责人或现场负责人接到通知后，至少有一人应准时参加会议，未参加每次扣罚 2000 元。服务期间累计 3 次或连续 2 次未参加工作会议，且维护工作不能满足要求的，管理单位（住建局）有权单方面解除合同，履约保证金不予退还，并上报上级相关部门。

（3）运维单位项目负责人及现场负责人在合同服务期内需长期居住沙县区域，负责本项目的日常维护管理工作。服务期间累计请假超过 15 天的，且维护工作不能满足管理单位（住建局）要求的，管理单位（住建局）有权单方面解除合同，履约保证金不予退还，并上报上级相关部门。如因特殊原因请假超过期限不能到岗到位的，单位法人

应及时另外指派人员负责本项目的日常巡查管理工作，并参照第1点执行。

### (三) 人员机械配备

(1) 巡查工具车（配备 GPS）及日常巡查人员应于运维单位正式维护时全部配置到位，第1个月未按规定配置的每天扣罚巡查作业费用200元，第2个月起按双倍处罚，即每天400元；

(2) 运维单位配备专业设备：工具车、高压清洗车、CCTV 检测仪器、500m/h 抽水泵及相应动力、气体检测仪、管堵(口径600mm以下)和管堵(口径600mm-1200mm)各一部（套）。在维护期内，如若发现设备不足，缺少一样处罚500元每次，并逐次递增，第二次发现缺少一样处罚1000元每次，以此类推。在实际维护过程中，如若发现未能按照合同约定提供相应设备，将结合考评标准进行扣分。

## 9.5 运维费用测算及资金来源

### 9.5.1 设施运维费用

#### (1) 处理设施运维

目前，福建省尚未出台污水处理设施运维服务收费标准，结合其他县域目前开展的第三方运维工作，并参考其他县市已开展的第三方运维工作内容，考虑污水处理工艺、运维难度及治理要求，将乡镇污水处理站及配套管网纳入标准化运维。

纳入标准化运维的集中式有动力污水处理设施，基本运维要求应包含以下几点：

(1) 污水处理厂（站）应正常运行，有特殊情况需应急排水，需报主管部门审批；

(2) 进水负荷率基本要求：运行三年以上，污水实际处理量应大于设计水量的70%；运行一年以上，污水实际处理量应大于设计水量的50%；运行一年以内，污水实际处理量应大于设计水量的30%；

(3) 水质监测要求：运维单位应当配备化验室，对运维站点进出水水质开展日常检测，同时应委托经主管部门认可的第三专业检测机构开展进出水定期监督性监测。规模大于500吨/日（含）的站点，检测水质指标参照GB18919-2002执行，监测频率不少于每月2次。规模小于500吨/日（不含）的站点，检测水质指标参照各站点设计排放标准，其中，pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮为必测指标，总氮、总磷、动植物油根据站点设计要求选测，监测频率不少于每月1次。规模大于500吨/日（不含）的站点应配套安

本项目建成后沙县乡镇生活污水处理设施共有小型污水处理设施 11 座，合计处理规模 2110/d，包括现状正常运行处理设施 3 座，合计处理规模 1010t/d；新建污水处理设施 8 座，合计处理规模 1100t/d。参照上述运维要求，运费用主要包括人员工资、巡查车辆费、日常检测费用、设备维修费、污泥处理与处置费、运行电费、药剂费等。参考收费标准计算运维资金估算，则合计年运维费用为 97.59 万元，吨水运行费用为 1.267 元。

表 9.5-1 污水处理设施运维费用估算表

序号	运维费用类别	取费说明	数量	单位	平均单价(万元/年)	总价
						(万元/年)
1	人员工资	运维人员包含工艺、化验、电气、机修、司机、杂工工种等，平均不少于 2 座站点配备 1 名运维人员计。计费当地平均工资进行计算。	6	人	4.56	27.36
2	巡查车辆费	配备 2 辆车，每辆车每月费用 3600 元	2	辆	4.2	8.40
3	日常检测费用	监测因子包括 COD、BOD5、总氮、氨氮、总磷、SS、pH，每季度委托第三方检测机构开展出水水质检测 1 次，每座每月的检测费用为 1600 元	11	座	0.64	7.04
4	设施维修费	新建污水处理设施按照污水处理设施总投资的 1% 进行估算，已建继续使用污水处理设施按吨水投资 9360 元计，则设施维修费为 19.75 万元/年	1	万元/年·项	19.75	19.75
5	污泥处理与处置费	产泥率暂按 1 万吨/日污水处理平均产 1 吨/日绝干污泥（折合含水率 60%，产污泥 2.5 吨/日）估算	192.5375	吨/年	0.045	8.66
6	药剂费	按照除磷药剂投加费用 0.08 元/吨，出水消毒药剂投加费用 0.03 元/吨计	2110	吨/日	0.004015	8.47
7	运行电费	新建 8 座污水处理厂站运行电费按照满负荷日用电量进行计算（合计处理规模 1100t/d）合计日用电量为 330kw.h，现有继续使用污水处理站点（合计处理规模 1000t/d）暂按处理吨水平均耗电量 0.3kw.h 计，耗电量为 300kw.h，合计耗电量为 630kw.h，电价 0.6 元/度	630	kw.h/日	0.00006	13.80
8	自来水费	项目投产后药剂制备用自来水按 6.28m <sup>3</sup> /d 计取；自来水单价 1.42 元	2292.2	吨/年	0.000142	0.33

		/ 吨计算。				
9	日常办公费用	各类报表及信息公开等办公费用	1	万元/年	0.93	0.93
10	其他不可预见预备费	按上述费用总额 3%				2.84
合计						97.59

### 9.5.2 管网运维费用

管网运维主要针对污水收集主干管及中间泵站，管网运维内容包含管道巡查、破损主管道维修、井盖检查及维修、管道清淤等；接户管日常维护建议由居民自行负责，运维单位负责入户检查并清掏。中间泵站运维内容包括栅渣清理、泵站维修保养、压力管道巡检等。

参照《福建省城镇排水设施养护维修年度经费定额（2014 年）》定额，管网运维养护要求如下：

- (1) 设施完好，运行正常，管道（包括明渠及河道）排水通畅；
- (2) 检查井及进水口盖、座必须完好无损，井内无硬块，井壁无污垢、无破损、无倾斜；
- (3) 污泥积泥深度见下表

种类	检查井		进水井		管道		
	有沉泥井	平底井	有沉泥井	平底井	小型	中型	大型
允许积泥深度	管底以下 50mm	同管道	管底以下 50mm	管径的 1/4	管径的 1/4	管径的 1/5	管径的 1/4

参照《福建省城镇排水设施养护维修年度经费定额（2014 年）》定额，泵站按 10.5 万/（座·年）（不含电费）、管网<DN600 按照 2.313 万元（公里·年），检查井按照 128.14 元/（座·年），结合沙县区实际情况，本项目管网运维费用中泵站设计规模较小与定额参照泵站规模差距较大，参照沙县区现有类似规模泵站养护维修年度费用进行确定。本项目运维实施方案暂定提升泵站以 1.3 万元/（座·年）计取（不含电费）、污水管道按照 0.75 万元/（公里·年）计取、检查井按照 75.15 元/（座·年）计取。以上确定定额未包括防汛防台风费用、网络化管理中的应急处置费用、应急抢险费用以及大中修等费用，发生时按专项列支。

参照上述运维内容要求，管网运维费用参考《福建省城镇排水设施养护维修年度经费定额（2014 年）》定额取值，“十四五”期间沙县区管网运维资金估算如表 9.5-2 所

示。根据工程进度安排，“十四五”期间各年度运维费用估算见表 9.5-3。2023 年~2025 年的运维费用分别为 62.65 万元，70.50 万元，73.52 万元。污水收集管网年运维费用单价为 1.188 元/km·年（以主干管长度计）。

**表 9.5-2 污水收集管网运维费用估算表**

序号	运维费用类别	取费说明	数量	单位	单价(万元/年)	总价(万元/年)	备注
1	污水收集主管	包括绞车疏通沟管、人力疏通、冲洗车疏通、修理管道、污泥外运等（洪涝灾害等突发状况按实计算，未包含在测算当中）	61.84	km	0.75	46.38	
2	提升泵站	包括监控管理、电气设备系统、收排水管网、设备、运行费用、电费、泵池清淤及设备大修（按实计算，未包含在测算当中）	5	座	1.3	6.5	
3	检查井	包括检查井清捞、调换盖座、修理检查井、升降检查井、污泥外运等	2462	座	0.007515	18.50	
3	不可预见费	按上述费用总额 3%				2.14	
合计						73.52	

**表 9.5-3 管道运维费用测算(按年度)**

序号	项目	2023 年	2024 年	2025 年
一	泵站运维费用(万元)	6.50	6.50	6.50
二	管道运维费用(万元)	38.73	44.27	46.38
三	检查井维修费用(万元)	15.60	17.68	18.50
四	不可预见费用(一+二+三)×3%	1.82	2.05	2.14
五	运维费用合计(万元)	62.65	70.50	73.52

# 第 10 章 保障措施

污水处理是一项紧迫而又艰巨的工程，必须加强领导、落实责任、创新体制、完善机制、强化管理，才能为实现污水处理设施建设提供有力保障。

## 10.1 组织保障

### 1、加强组织领导

建立区委、区政府主要领导任组长的乡镇生活污水治理领导小组，区住建局、生态环境局、农村农业局、卫健委、财政局、发改局、自然资源规划局、区监局、水利局和 10 个乡镇为成员单位，领导小组下设办公室，办公室设立单位由区委、区政府会议确定。

领导小组牵头抓好全区乡镇镇区生活污水治理工作，设立专职管理机构和专业人员，负责政策制定，运维工作落实和业务指导；负责建设项目验收及移交接收；负责落实第三方运维单位，运维人员培训等工作；负责全区乡镇镇区生活污水治理设施及配套管网运维管理工作的督查考核、经费审核、拨付等日常工作；负责全区乡镇镇区生活污水终端处理系统进出水水质和水量达标监管工作，落实和监督第三方监测机构，审查水质水量监测结果及编制综合评价报告，作为年度运维管理工作考核的依据。

### 2、明确部门分工，强化推进合力

(1) 各乡镇组织实施污水治理相关整治工作，牵头主导城镇污水处理设施及配套管网建设工作，区住建局牵头抓运维、管理，负责对镇区污水处理设施及配套管网现状进行全面排查、摸底，提出整治方案。

(2) 农业农村局负责农村人居环境整治牵头抓总，将污水治理纳入乡村振兴战略、农村人居环境整治统筹推进实施。

(2) 沙县区生态环境局负责项目环境影响评价手续报批、组织环评验收及项目建设中的环境动态监管工作，并依法查处环境违规行为。

(4) 卫健局负责组织开展户厕改造，督促三格化粪池尾水及粪渣资源利用，指导户厕三格化粪尾水排入田地、山地、林地消纳，不得直接排入水体。

(5) 区发改局负责组织协调推进污水治理项目的申报审批、基本建设程序监管及竣工验收等工作。

- (6) 区财政局负责项目资金使用管理及地方配套资金筹措工作。
- (7) 自然资源规划局负责指导污水处理设施及配套管网用地报批工作。
- (8) 水利局负责将镇区水环境治理纳入河（湖）长制年度考核内容。
- (9) 市监局负责把关污水处理设施及配套管网质量关。
- (10) 各项目所在地镇按照属地管理原则，具体负责政策宣传、矛盾排解工作，组织做好本辖区污水治理项目实施工作，协调解决项目资金使用、项目建设及施工中的重大问题，确保工程质量安全及项目顺利实施。
- (11) 区政府督查室、效能办要加强跟踪督办，对工作进度滞后、责任落实不到位的相关责任单位和责任人，该通报的要通报，该问责的要严肃问责。
- (12) 根据实际需要聘请能够提供生活污水治理技术力量的单位（包括配合财政等单位做好设施、管网等配套资金拼盘），作为第三方参与我区污水治理工作。

## 10.2 资金保障

提出资金筹措和保障措施，要拓宽资金筹措渠道，推进向居民收取生活污水处理费；引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量，通过投资、捐助、认建等形式，参与污水处理设施运行维护管理。

- (1) 区财政局、相关镇乡等单位，要按照规划方案，做好各自工作领域内的资金筹集保障工作，切实增加和安排专项资金，用于规划建设中。
- (2) 要加强部门协调和区域协调，进一步整合资源，拓宽资金渠道，完善管理体制，统筹安排使用专项资金，提高资金的使用效益。
- (3) 结合本地实际情况，积极探索投融资道，时积极争取国家、省部资金支持，统筹安排，专款专用，落实建设资金。
- (4) 各相关单位要做好融资工作，正确引导企业和社会资金投入，制定有利的政策，引导企业筹集资金发展生态经济；动员社会力量广泛参与，引导社会资金投向基础项目。
- (5) 鼓励外资和民营资本发起设立以投资城镇基础设施为主的产业投资基金。

## 10.3 技术保障

从专家审核把关、专业化公司运行、专业人员培训，运行状态远程实监控、互联网+物联网综合运用、数字化服务网终系统和平台应用等方面提出技术保措施。

(1) 狠抓工程建设质量，加强技术指导。各项目建设时，区政府要抽调精兵强将，抓好建设工作，各部门通力合作，严格按照有关规范和技术标准组织实施，住建局做好质量监督工作。

(2) 大力推广先进适用的科技成果。积极引导企业、科研院所等积极开发和推广各类新技术。新工艺、新产品，依靠科技进步提高工程质量。加强对外合作与交流，进行多边和双边交流与合作，拓展对外交流，引进先进技术、设备和管理经验。

(3) 加强专业人才队伍建设。积极与国内高等院校和科研机构建立合作关系，充分发挥政府咨询顾问委员会和科技顾问委员会在重大项目、规划、决策中的咨询参谋作用。加强当地技术骨干队伍的培养，逐步建立一支懂规划、精技术、会管理的人才队伍。

(4) 建立职责明确、管理规范、便捷高效的污水治理设施运行推护管理制度。

(5) 加强污水治理设施基础信息库建设。

## 10.4 监管保障

(1) 建立区级考评机制，将城镇生活污水治理工作纳入对各镇年度目标责任考核内容，对工作成绩突出的单位及个人予以表扬奖励；对因责任落实不到位、工作措施不力、玩忽职守导致未按时完成项目建设任务或造成环境责任事故的，要依纪依规严肃追究相关单位及责任人的责任；情节严重、构成犯罪的，移交司法机关依法追究刑事责任。

(2) 完善在线监管机制，责任单位、环保等相关部门及管理主体对水量、水质等其他终端运维情况实现实时在线监测，开展日常环境检查机制，现场考核运维管理水平、出水水质、数字化维护管理水平以及社会评价，切实对各乡镇、运维公司进行考核，定期总结运维报告，变被动应对为主动预控，变局部关注为系统监控，既提高工作效率，又延长设备的使用寿命，使得污水处理设施长期高效、稳定运行。考核结果将作为运维资金奖补的结算依据。鼓励排水公司降低吨水处理费用，促进运维管理水平的提高，合理降低运维成本。组织开展污水污染源减排核查及技术研究，开展污染源减排核算体系和减排核算试点，申报国家污水治理设施污染源减排认可。

(3) 加强农村生活污水处理的宣传与教育工作，如可以利用布告栏、分发宣传册、电视及广播等有效媒介宣传加强节约用水、保护水环境、加强污水处理工作，以此来提高村民的环境保护意识。

# 第 11 章 结论及建议

## 11.1 结论

### 11.1.1 工程范围

沙县下辖的 10 个乡镇镇区生活污水治理，合计常住人口 32790 人。

### 11.1.2 实施期限及目标

实施年限为 2022-2025 年。

2022 年 12 月底前完成市场化合同签订，以县域为单位实施市场化工作；2023 年 6 月底前出台收费文件、启动乡镇生活污水处理费征收工作；加快推进设施及配套管网建设，“十四五”末各乡镇生活污水处理率达 75%以上，并于远期 2030 年基本实现集镇建成区污水全收集全处理。

### 11.1.3 建设任务

工程范围 10 个乡镇中，需原址重建污水处理设施 8 座，涉及 7 个乡镇，处理规模为 1100t/d；整个沙县区集镇区需新增污水收集系统，涉及沙县区所有集镇建成区，合计新增管网 40.24km，接户管 78.65km，污水提升泵站 5 座，合计规模为 250t/d。

### 11.1.4 投资估算

本项目总投资 11781.48 万元，其中工程直接费 10196.84 万元，第二部分费用 1023.62 万元，基本预备费 561.02 万元。包括夏茂镇 3371.11 万元，青州镇 425.41 万元，高砂镇 578.25 万元，高桥镇 1633.45 万元，富口镇 596.19 万元，大洛镇 512.53 万元，南霞乡 482.67 万元，南阳乡 544.06 万元，郑湖乡 836.99，湖源乡 1009.18 万元。

### 11.1.5 运维费用

沙县区当前污水处理设施需新建数量较多，目前处理设施合计规模为 5600t/d，本项目建成后沙县乡镇生活污水处理设施共有小型污水处理设施 11 座，合计处理规模

2110/t/d，包括现状正常运行处理设施3座，合计处理规模1010t/d；新建污水处理设施8座，合计处理规模1100t/d。11座污水处理设施合计年运维费用为97.59万元，吨水运行费用为1.267元。

管网运维主要针对污水收集主干管及中间泵站，管网运维内容包含管道巡查、破损主管道维修、井盖检查及维修、管道清淤等。中间泵站运维内容包括栅渣清理、泵站维修保养、压力管道巡检等，根据进度安排，2023年~2025年的运维费用分别为62.65万元，70.50万元，73.52万元。污水收集管网年运维费用为1.188万元km·年（以主干管长度计）。

## 11.2 建议

- (1) 尽快推进新建项目的设计、施工及招投标、设备采购等工作，确保项目顺利开展。
- (2) 政府在土地、电力、税收等方面给予优惠政策，以降低污水设施的造价。
- (3) 乡镇的排水管网与污水处理站应同步建设，以尽快发挥工程的整体效益。
- (4) 办理有关用地、供电、供水、通讯等外部工程协议、审批手续和文件，落实后续设计阶段的设计依据。
- (5) 现场踏勘发现存在管网渗漏、设施故障或荒废等现象，项目实施前应进行管网及处理设施现状细化排查，并进行查缺补漏、修复或重建，一方面可充分利用现有基础，另一方面也防止项目建成后污水渗漏、设施运行效果差等现象。
- (6) 项目推进建议采用“PC+O”模式，实现“投、建、管、运”一体化。
- (7) 加强组织领导，明确部门分工，强化推进合力，共同推进治理工作。

# 三明市沙县区人民政府文件

沙政地〔2022〕81号

## 三明市沙县区人民政府 关于同意沙县区高砂镇生活污水处理厂站等 十个地块控制性详细规划的批复

区自然资源局：

你局《关于报请批准沙县区高砂镇生活污水处理厂站等十个地块控制性详细规划的请示》（沙自然资规〔2022〕23号）收悉。

根据《中华人民共和国城乡规划法》及《福建省实施<中华人民共和国城乡规划法>办法》的有关规定，经研究，同意《沙县区高砂镇生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区富口镇生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区大洛镇生活污

水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区青州镇生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区夏茂镇生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区高桥镇生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区南阳乡生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区南霞乡生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区郑湖乡生活污水处理厂站地块控制性详细规划》《沙县区湖源乡生活污水处理厂站地块控制性详细规划》，请你局按照规划确定的各项内容和要求，严格规划管理，认真做好组织实施工作。

此复。



(此件主动公开)

## 附件 2：评审会专家意见

### (1) 沙县区住房和建设局专家评审会相关意见

#### 《沙县区“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维 实施方案》评审会专家组意见

2022年7月27日，沙县区住房和城乡建设局在区住建局组织召开《沙县区“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案》（下称《实施方案》）评审会。参加会议的有区发改局、财政局、自然资源局、水利局、沙县生态环境局、10个乡（镇）、沙县城市建设投资有限责任公司、福建省环境保护设计院有限公司（实施方案编制单位）等单位代表及3名专家。与会专家听取了编制单位对实施方案的汇报，经讨论，形成评审意见如下：

##### 一、总体评价

《实施方案》依据充分，内容完整，采用的标准、规范准确，基本合理可行，深度可满足相关文件、规范及实施要求，经修改完善后可作为下一步工作依据。

##### 二、问题和建议

1. 核实各乡镇污水处理设施工程量及投资。
2. 复核富口、夏茂、湖源已建设施污水处理工艺可行性及完整性，并提出改造措施。
3. 核实调整污水处理站和管网运维费。
4. 修改完善排污收费初步方案。

专家组：

王洪亮 李宗果 2022年7月27日

## (2) 市级技术评审专家意见

### 《沙县区“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案》 市级技术评审会专家意见

2022年8月24日上午，三明市住房和城乡建设局在十四楼会议室主持召开了《沙县区“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案》技术评审会。参加会议的有市生态环境局、水利局、农业农村局等部门和沙县区住房和城乡建设局代表及受邀三位专家（名单附后），与会专家通过审阅编制成果，并听取了编制单位的实施方案汇报后，经过问询、讨论，形成以下评审意见。

#### 一、总体评价

实施方案目标明确，基础资料齐全，内容较全面，符合国家、省有关法律法规、规范标准，深度基本达到了相关要求，原则上予以通过。

#### 二、意见与建议

1. 进一步掌握乡镇生活污水管网设施基础数据，全面准确分析现状；
2. 进一步加强与《十四五城镇污水处理及资源和利用发展规划》《沙县区总体规划》等上位规划及《沙县区城区污水专项规划》《沙县区农村生活污水治理规划》《沙县区各乡镇总体规划》等相关规划的衔接，复核常住人口、污水量预测、排放标准、技术路线和处理工艺、建设数量等；
3. 进一步落实资金保障、用地保障、用电保障等具体措施；
4. 细化各阶段的建设改造任务和完成时间节点；
5. 核实污泥的处置去向，提出合理处置方案；
6. 核实污水处理设施布局，补充“污水一张图”要求，夯实工程实施内容及造价；
7. 核实运维费用测算及运维模式；
8. 进一步核对文本，以达前后一致。

专家组：

2022年8月24日

## 三明市住房和城乡建设局办公室

明建办函〔2022〕48号

### 三明市住房和城乡建设局办公室关于 县（市、区）“十四五”乡镇生活污水 处理设施建设运维实施方案评审情况的通报

各县（市、区）住建局：

根据《福建省住房和城乡建设厅办公室关于扎实推进“十四五”乡镇生活污水治理工作的通知》（闽建办村〔2022〕2号）要求，8月24日-26日，市住建局邀请市生态环境局、农业农村局、河长办及专家对各县（市、区）已编制完成的“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案进行评审，现将具体情况通报如下：

#### 一、基本情况

目前，我市11个县（市、区）均已编制完成“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案。从评审情况来看，大部分县（市、区）都能较好地对照目标要求，在开展全面调查摸底的基础上，编制乡镇生活污水治理建设运维实施方案，如将乐县、明溪县编制的“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案内容充实、可操作性强，可供借鉴；三元区、清流县、宁化县所编制的“十四五”乡镇生活污水处理设施建设运维实施方案还不够完善，缺项较多，需要进一步补充完善。

## **二、存在的普遍问题**

1. 与《十四五城镇污水处理及资源和利用发展规划》等上位规划及各县（市、区）农村生活污水治理规划、乡镇总体规划等相关规划衔接不够到位；
2. 各乡镇生活污水处理设施现状的分析不够深入，乡镇污水管网基础数据不够精确；
3. 工程建设内容、建设费用以及运营费用测算不够准确；
4. 各阶段的建设改造任务和完成时间节点不够明确。

## **三、下一步工作要求**

1. 请三元、宁化和清流等3个县区按照专家提出的意见及建议，对照编制要点，立即组织人员再次对实施方案进行梳理和完善。修改完善的方案，文本由市级专家函审后，方可报请县级政府批准实施。经专家函审后的方案文本，请于9月20日前报市住建局城建科。
2. 请各县（市、区）对照与会专家提出的意见及建议，尽快修改完善运维方案，细化“十四五”乡镇生活污水治理建设分年度计划及目标，报请县级政府批准后，于9月底前发布实施。

(此件依申请公开)

