

# 云和县域农村生活污水治理近期建设规划 (2021-2025 年)

云和县住房和城乡建设局

2021 年 10 月



# 云和县域农村生活污水治理近期建设规划 (2021-2025 年)

## 项目编制单位及参编人员表

编制单位： 浙江天泮环境科技有限公司

审 核： 穆晓燕 咨询工程师（投资）、高级工程师

审 定： 许明海 （高级工程师）

项目负责人： 周敏捷 注册公用设备工程师（给水排水）、  
注册环保工程师、咨询工程师（投资）

项目组成员： 谢 杰 （工程师）

何 岩 （工程师）

彭少红 （助理工程师）

司品坤 （助理工程师）

吴静怡 （助理工程师）

## 目 录

第一章 总则.....	1
1.1 规划编制的背景.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.2.1 法律法规.....	1
1.2.2 标准规范.....	1
1.2.3 政策文件.....	2
1.2.4 各类规划及其他要求.....	2
1.3 指导思想.....	3
1.4 基本原则.....	3
1.5 规划内容.....	3
1.6 规划范围.....	3
1.7 规划年限.....	4
1.8 规划目标.....	4
第二章 现状评价.....	6
2.1 基本情况.....	6
2.1.1 区位条件.....	6
2.1.2 自然条件.....	6
2.1.3 社会经济概况.....	7
2.2 相关规划解读.....	7
2.2.1 《云和县水生态环境保护“十四五”规划》.....	7
2.2.2 《云和县县城城市总体规划（2004-2025）》.....	8
2.2.3 《云和县生态文明建设规划（2016-2025）》.....	9
2.2.4 《云和县水功能区水环境功能区划分修编方案（2014 版）》.....	9
2.2.5 《云和县“三线一单”生态环境分区管控方案》.....	11

2.3 已编制农村污水处理设施专项规划实施成果评估.....	17
2.3.1 上一轮规划目标解读.....	17
2.3.2 上一轮规划实施成效.....	18
2.4 现状与问题.....	19
2.4.1 农村污水处理现状.....	19
2.4.2 城镇污水处理设施概况.....	23
2.4.3 存在问题分析.....	24
2.4.4 需求分析.....	24
第三章 总体布局.....	26
3.1 总体布局原则.....	26
3.2 总体布局方案.....	26
3.2.1 统筹城乡发展.....	26
3.2.2 分类动态管理.....	26
3.2.3 界定管理范围.....	27
3.2.4 明确处理模式.....	28
3.2.5 创新治理方式.....	31
第四章 处理设施建设和改造.....	32
4.1 排水体制及收集方式.....	32
4.1.1 农村排水体制的分类.....	32
4.1.2 排水体制的确定.....	32
4.2 污水水量计算.....	32
4.3 设计和排放标准.....	34
4.3.1 建设和改造标准.....	34
4.3.2 排入标准.....	34
4.3.3 排放标准.....	35
4.4 建设目标.....	36

4.4.1 设施改造目标.....	36
4.4.2 任务分解.....	37
4.5 建设方案.....	38
4.5.1 户内处理设施建设.....	38
4.5.2 公共管道建设.....	39
4.5.3 处理终端.....	40
4.5.4 项目用地.....	48
4.5.5 资源化方案.....	50
4.5.6 废弃物处置.....	51
第五章 运维管理.....	57
5.1 运维管理现状.....	57
5.1.1 组织架构现状.....	57
5.1.2 考核体系现状.....	58
5.1.3 第三方运维服务资金现状.....	58
5.1.4 标准化运维情况.....	58
5.2 运维管理规划.....	59
5.2.1 规划农村生活污水处理设施运维管理总体布局.....	59
5.2.2 健全农村生活污水治理设施运维管理组织架构.....	59
5.2.3 落实“站长制”建设管理模式.....	60
5.2.4 规范运维单位对农村生活污水处理设施的运行维护.....	61
5.2.5 建立和完善农村生活污水治理数据和监管服务系统.....	61
5.2.6 合理处置农村生活污水处理设施运维废弃物.....	62
5.2.7 标准化运维实施规划.....	62
第六章 年度实施计划和投资估算.....	64
6.1 年度实施计划.....	64
6.1.1 建设和改造项目年度实施计划.....	64

6.1.2 建设和改造项目年度实施计划.....	64
6.2 投资估算.....	65
6.2.1 投资估算编制说明.....	65
6.2.2 建设投资估算.....	65
6.2.3 建设和改造投资估算.....	66
6.2.4 运维管理投资估算.....	67
第七章 规划实施保障措施.....	69
7.1 组织保障.....	69
7.2 资金保障.....	69
7.3 技术保障.....	69
7.4 建设保障.....	69
7.5 监督保障.....	70
7.6 运维保障.....	70
7.7 宣传保障.....	70
第八章 结论.....	71

## 第一章 总则

### 1.1 规划编制的背景

改善农村人居环境，建设美丽宜居乡村，是实施乡村振兴战略的一项重要任务，事关全面建成小康社会，事关广大农民根本福祉，事关农村社会文明和谐。把改善农村人居环境作为社会主义新农村建设的重要内容，大力推进农村基础设施建设和城乡基本公共服务均等化。近年来，为确保农村生活污水治理设施“建得成、管得好、用得上”，浙江丽水市云和县先后组织开展了“回头看、找短板、促提升”专项行动，梳理终端、管网、接户“三大工程”方面的问题，并陆续启动了农村生活污水专项治理工作。截止 2016 年底，云和县污水处理系统已初步形成完整的体系。

云和县开展“五水共治”以来，治水成果显著，污水厂、污水管网系统已基本完善，治水工作从流域治水向源头治水转变，从应急式治水向长效治水转变，从项目建设为主向建、管并重转变。

在此背景下，开展云和县农村生活污水治理专项规划的编制工作。在云和县县委、县政府的领导下，生态环境局云和分局、县住建、自然资源和规划局、发改局、农业农村局、财政局、民政局等部门及各乡镇、镇、村的大力支持下，通过现场调研、实地考察、广泛收集资料和充分征求各方意见的基础上，编制了《云和县域农村生活污水治理专项规划（2021-2025）》。在充分考虑已有工作基础上，合理确定目标任务、治理方式、区域布局、建设时序、资金保障等，探索适应云和县实际的农村生活污水治理道路，努力改善全县域农村生态和人居环境。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国宪法》；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》；
- (6) 《城镇排水与污水处理条例》；
- (7) 《浙江省农村生活污水处理设施管理条例》。

#### 1.2.2 标准规范

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (2) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (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/T 31962-2015）；

- (5) 《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）；
- (6) 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；
- (7) 《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347-2019）；
- (8) 《农村生活污水处理设施运行效果评价技术要求》（GB/T 40201-2021）；
- (9) 《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/T 2169-2018）；
- (10) 《农村生活污水处理设施污水排入标准》（DB 33/ T1196—2020）；
- (11) 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 33/ 973—2015）；
- (12) 《农村生活污水处理设施建设和改造技术规程》（DB33/T 1199-2020）；
- (13) 《农村生活污水处理设施标准化运维评价标准》（DB33/T 1212-2020）。

### 1.2.3 政策文件

- (1) 《农村人居环境整治三年行动方案》（中共中央办公厅 国务院办公厅 2018 年 1 月）；
- (2) 《浙江省高水平推进农村人居环境提升三年行动方案（2018-2020 年）》（2018 年 4 月）；
- (3) 《关于推进农村生活污水标准化运维工作的通知》（浙建村发[2019]95 号）；
- (4) 《浙江省农村生活污水处理设施“站长制”管理导则》（2020 年 10 月）；
- (5) 《关于进一步加强农村生活污水治理工作的指导意见》（浙建村〔2021〕14 号）；
- (6) 《浙江省县域农村生活污水治理近期建设规划编制导则》（2021 年 5 月）；
- (7) 《浙江省农村生活污水治理“强基增效双提标”行动方案（2021-2025 年）》（2021 年 7 月）；
- (8) 《农村生活污水管控治理导则》（2021 年 7 月）。

### 1.2.4 各类规划及其他要求

- (1) 《浙江省环境功能区划》；
- (2) 《浙江省生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 5 月）；
- (3) 《浙江省水功能区水环境功能区划分》；
- (4) 《丽水市生态环境保护“十四五”规划》；
- (5) 《云和县域总体规划(2013-2030)》；
- (6) 《云和县“三线一单”生态环境分区管控方案》；
- (7) 各乡、镇、村的相关规划；



(8) 其它相关法律、法规及规章。

### 1.3 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和省第十四次党代会精神，深入践行“绿水青山就是金山银山”的理念，按照建设“二个高水平”浙江、“五水共治”和生态省建设的总体部署要求，结合云和县“两美云和”、“无违章县”创建和“四边三化”的特点，积极探索符合浙江农村特点的、可复制、可推广的农村生活污水治理模式，全面提高全省农村人居环境质量，加快补齐农村发展短板，为乡村振兴和建设富裕幸福的现代化浙江做出贡献。

### 1.4 基本原则

**规划先行，分步实施。**遵循城乡发展演变规律和人口流动趋势，科学编制建设规划，区分轻重缓急，合理安排，有序推进，优先解决重点区域治理问题。

**因地制宜，精准治污。**根据不同地形地貌特征、生产生活特点，科学划定纳厂处理、集中设施处理、户用设备处理或管控治理范围和对象，实现全域精准治理。

**稳步推进，质量为上。**合理安排建设时序和项目周期，进度服从质量，严格把好设计关、材料关、施工关、验收关、确保建成一个、达标一个，防止运动式、一刀切。

**数字改革，提升效能。**将数字化改革贯穿于农村生活污水治理设施建设、运维和决策分析全过程，加快推进数字化管理系统建设，实现基础信息数字化、水质监测动态化、问题处置便捷化、辅助决策智能化。

### 1.5 规划内容

**全面摸清现状。**全面摸清云和县域内行政村、自然村、常住和户籍人口、现有处理设施与农户生活污水接入处理设施情况（以下简称农户接户）等基础信息，全面掌握农村生活污水治理行政村覆盖率、出水水质达标率和农户接户率等数据，梳理各类问题清单。

**明确治理方式。**根据实际，科学划定设施治理范围和管控治理范围，实现全域覆盖。对年累计居住时间小于 60 天或 5 年内拆迁的农户，当不产生小微黑臭水体且未造成明显环境影响时，可采用管控治理，其他农户应采用处理设施治理。

**明确技术路线。**根据云和县地形地貌、人口分布、产业需求、施工条件等，科学确定治理范围和方式。根据治理模式、处理规模、排放标准等实际情况，因地制宜的制定处理方案，优先选择低成本、低能耗、易维护、高效率的技术工艺和设备。

**编制规划计划。**依据国土空间规划和上一轮专项规划实施情况，根据《浙江省县域农村生活污水治理近期建设规划编制导则》的相关要求，分析制定云和县农村生活污水治理设施 5 年内的总体建设改造规划和方案，并编制完成《云和县域农村生活污水治理近期建设规划（2021—2025 年）》。

### 1.6 规划范围

云和县辖区范围内的 3 个乡、3 个镇、4 个街道，共计 71 个行政村、14 个社区，具体见表 1-1。

表 1-1 云和县农村生活污水治理建设村庄

序号	乡镇 (街道)	行政村	行政村(社 区)数(个)	自然村 数(个)	农户数	户籍人口 (个)	常住人口 (个)
1	元和街道	霞晓桥村、梅湾村、沈村村、云岸村、陈前村、梨庄村、竹里村、山脚村、狮山社区、小徐社区、元和社区	11	69	4839	12118	13757
2	浮云街道	庄前村、云章村、局村村、溪口村、东门社区、浮云社区	6	25	2373	8896	6442
3	白龙山街道	大坪社区、高胥村、三门村、程宅、泓新村、黄水碓社区、灵际社区、箬溪社区、沙溪村	9	33	3877	13533	10327
4	凤凰山街道	河坑村、新岭村、阜安门社区、贵溪村、后山村、解放社区、梅垄社区、普光社区、新华社区	9	46	6489	22357	17846
5	崇头镇	陈坞村、崇头村、大湾村、大垟村、后垟村、黄家畲村、坑根村、栗溪村、碧铺股份经济合作社、梅源村、梅竹村、南山村、三垟村、沙铺村、王荫山村、下垟村、岩下村、叶垟村、张家地村	19	141	7347	4567	22042
6	石塘镇	联合村、规溪村、双港村、朱村村、金村村、石塘村、竹子坪村、桑岭村、湖滨村、小顺村、长汀村、叶高坪村、龙河村	13	108	3148	3668	11706
7	紧水滩镇	龙门村、金水坑村、大源村、牛头山村、渡蛟源村、石浦村、双垟村	7	107	2295	1296	7066
8	赤石乡	滨湖村、赤石村、杭汀村、麻垟村、双林村、双源村	6	80	1713	1123	3423
9	雾溪畲族乡	雾溪村、坪垟岗	2	20	496	572	2079
10	安溪畲族乡	安溪村、黄处村、下武村	3	25	844	1135	2573
合计			85	654	33421	99588	69265

### 1.7 规划年限

本规划规划年限为 2021 年至 2025 年。

### 1.8 规划目标

到 2021 年，云和县与省、市两级农村生活污水治理监管服务系统实现统一联网。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 91%，出水达标率稳定达 86.96%，全县应接农户接户率达 94.8%，污水零直排村试点 2 个，绿色处理设施 1 座。

到 2022 年，县域城乡生活污水治理一体化布局基本确定，既有设施标准化运维达到 100%。日处理规模 200 吨处理设施实现进出水水量、水质在线监测全覆盖。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 95.3%，出水达标率稳定达 88.36%，全县应接农户接户率达 96.5%，污水零直排村试点新增 1 个。

到 2023 年，水环境功能重要地区和水环境容量较小地区等重点区域的行政村覆盖率及出水达标率达到 100%。日处理规模 30 吨及以上的农村生活污水处理设施基本实现“智慧管理”全覆盖。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 96.5%，出水达标率稳定达 89.73%，全县应接农户接户率达 97.3%，污水零直排村试点新增 1 个。

到 2024 年，农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 98.82%，出水达标率稳定达 92.96%，全县应接农户接户率达 97.8%。

到 2025 年，未达标处理设施提升改造全部完成，应建新建处理设施基本建成，农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 100%，出水达标率稳定达 96.66%，全县应接农户接户率达 98%。

## 第二章 现状评价

### 2.1 基本情况

#### 2.1.1 区位条件

云和县地处浙江省西南部，为丽水的地理中心，是瓯江上游的一颗璀璨明珠。介于东经 119°21'~119°44'，北纬 27°53'~28°9'之间。东邻丽水市莲都区，西倚龙泉市，南连景宁畲族自治县，北接松阳县。瓯江自西向东蜿蜒 52 公里穿越县域，将云和分成南、北两大部分。县域总面积 984 平方公里，下辖 4 街道 3 镇 3 乡、85 个行政村。素有“九山半水半分田”之称。

#### 2.1.2 自然条件

云和自古被喻为“洞宫福地”，山水资源独具特色，全县森林覆盖率 80.8%，空气质量优良率达到 97.6%，生态环境质量排全国第 10 位，是省级生态县和省级森林城市。境内有水域面积 38.7 平方公里，其中仙宫湖为浙江省第三大人工湖，水域曲折多变，帆影、村落，波光、渔舟相映成趣，别有风味。云和梯田总面积约 50 平方公里，面积名列全国前三位，具有“千年历史、千米落差、千层梯田”，一年四季景观各异，被摄影界誉为“中国最美梯田”。2011 年，云和梯田景区和云和湖仙宫景区先后成功创建成为国家 AAAA 级景区。

##### 2.1.2.1 地势地貌

云和是“九山半水半分田”的山区县，境内以高丘及低、中山为主，地势自西南向东北倾斜，山脉有南部的洞宫山脉和北部的仙霞岭山脉余支。山地、丘陵间陷落成山间盆地，龙泉溪及支流沿岸有宽窄不等的河谷盆地，其中以云和盆地面积最大，约 26 平方公里，为云和县主要产粮区。云和山脉有南部的洞宫山脉和北部的仙霞岭山脉余支，海拔千米以上山峰有 184 座，多分布在西南部，最高峰白鹤尖，海拔 1593.1 米。

##### 2.1.2.2 气候

云和县属中亚热带季风气候，多年平均气温 17.6℃，最热月（7 月）平均气温 28.4℃，最冷月（1 月）平均气温 6.3℃，极端最高气温 40.9 度，极端最低气温-8.3 度，年平均降水量 1465~1969 毫米之间，无霜期 240 天，日照 1774.4 小时。小气候发达，有明显的山地立体性和多层次、多品种的立体农业。

##### 2.1.2.3 河流水系

云和县全境河流属瓯江上游水系的两条干支流：一为瓯江干流龙泉溪，一为瓯江支流小溪的支流梧桐坑。水能资源理论蕴藏量 15.57 万千瓦，年发电量 10.50 亿千瓦时。梧桐坑水能资源条件最优越。各流域开发利用率以浮云溪干流为最高。龙泉溪自西南向东北蜿蜒出境，境内干流长 49 公里，流域面积 837.93 平方公里，占总面积的 85.16%。主要支流有麻洋溪、浮云溪、石塘坑、泉溪等 37 条。另有发源于境西南白鹤尖山麓的梧桐坑，流经景宁县梧桐乡注入瓯江小溪，境内长 24.10 公里，流域面积 146.07 平方公里，占总面积的 14.84%。

云和县多年平均水量资源总量为 10.16 亿立方米，人均占有量 9528 立方米，截止到 2013 年已开发利用率为 6.85%。其中属县可开发的水能资源开发量 8.84 万千瓦，年发电量 27887.50 万千瓦时，已开发利用 6850 千瓦，开发利用率为 7.75%。1989 年 3 月，建成初级农村电气化县。水域总面积

4.03 万亩，人均 0.36 亩，其中可供水产养殖的水域面积 3.12 万亩，已开发利用 3.03 万亩，占可开发量的 97.12%，还有丰富的矿泉水资源，有待开发利用。

#### 2.1.2.4 生物资源

云和县拥有林地面积 117.80 万亩，有林地 80.70 万亩，人均 7.40 亩。森林植被属中亚热带常绿落叶林带，有乔木材种百余种，其中属国家重点保护植物 13 种。1989 年林木总蓄积量 139.6 万立方米，人均 12.80 立方米，森林覆盖率 62.04%，是浙江省杉木、油茶林基地县之一。“云和雪梨”名闻遐迩。野生动物种类繁多，其中属国家重点保护野生动物 14 种。

#### 2.1.2.5 矿产资源

矿产资源以非金属矿为主，主要有萤石、叶蜡石、高岭土，另有少量铅锌、银、钨、锡、铁、煤等。

### 2.1.3 社会经济概况

初步核算，2020 年，全县实现生产总值（GDP）869947 万元，按可比价格计算，比上年增长 5.8%。其中，第一产业增加值 49084 万元，增长 2.0%；第二产业增加值 439949 万元，增长 3.7%；第三产业增加值 380914 万元，增长 9.6%。三次产业对经济增长的贡献率分别为 2.1%、36.5%、61.4%；三次产业增加值结构为 5.6：50.6：43.8。按照我国地区生产总值统一核算和数据发布制度规定，地区生产总值核算包括初步核算和最终核实两个步骤。经最终核实，2019 年，全县生产总值现价总量为 827869 万元，按可比价格计算，比上年增长 13.5%，三次产业增加值结构为 5.9：53.0：41.1。全年全县财政总收入 133124 万元，比上年增长 27.9%，其中一般公共预算收入 81363 万元，增长 26.5%。一般公共预算全口径支出 329890 万元，比上年增长 8.5%。全年实现规模以上工业产值（年主营业务收入 2000 万元及以上企业，下同）1375412 万元，同口径比上年增长 12.7%。规模以上工业实现销售产值 1368597 万元，产品销售率为 99.5%；规模以上工业实现出口交货值 146355 万元；规模以上工业实现新产品产值 170133 万元。

全年美丽乡村建设纵深推进，创新实施小城镇环境综合整治行动，初步形成“六镇六景”。深入开展“六边三化三美”行动，完成“十里云河”美丽乡村风景线景观提升，“浪漫婚纱”风景线创成省级精品示范道路。建成赤石、梅湾等 3 个特色精品村，完成石浦、梅源等 15 个历史文化村落保护利用工作，成功打造坑根、下垟 2 个省级美丽宜居示范村。紧水滩镇获评省美丽乡村示范乡镇。全年农旅融合加快发展，推动农产品转化为旅游地商品，创成“丽水山耕”母子品牌 30 个、合作基地 81 个，实现“丽水山耕”农产品销售额 4.16 亿元，长汀村成为全市首个“丽水山耕”走进“丽水山居”示范点。

## 2.2 相关规划解读

### 2.2.1 《云和县水生态环境保护“十四五”规划》

#### (1) 规划内容

加快城镇污水处理提质增效。积极推进《云和县城市污水处理厂提质增效“一厂一策”系统化整治方案》落实，到 2025 年，县城区生活污水集中收集率达到 75%及以上，城市污水处理厂 BOD 进水浓度达到 100mg/L，污水处理率达到 98%以上。目前云和县污水处理厂进水水量最高负荷为 83.19%，最大进水量可达 20594 m<sup>3</sup>/d，超出污水厂总设计规模，同时随着城镇人口的不断增加，导致污水产生量增加，应加快推进云和县城市第二污水处理厂

的建设。丽龙高速以南区块产城融合开发项目应积极推进基础设施共建共享。

持续推进城镇生活小区“污水零直排区”建设。结合美丽城镇、未来社区建设等载体，严格按照相关建设规范，开展城中村、老城区、城乡结合部等建成区的住宅区块雨污分流改造，做到“能分则分、难分必截”。实施县城内涝治理工程和地下管网减漏行动，全面排查污水管网风险隐患，加快推进老旧破损污水管网修复改造。全域构建“污水零直排区”数字化管理系统，建立健全管网档案管理和运行维护等长效管理制度体系，建立常态化的污水管网排查机制，保障“污水零直排区”建设成效。到 2025 年，全县完成“污水零直排”建设。

#### （2）规划解读与衔接分析

《云和县水生态环境保护“十四五”规划》中对全县生态保护进行了详细的分析，其中重点突出了城镇生活污水何农村生活污水的相关治理情况。云和县在上一轮农村生活污水提升改造实施过程中，对全县农村生活污水处理设施进行了翻修、改造或新建（合并新建）等，因此在新一轮的农村生活污水专项规划的实施基础上具备一定的优势。

但是，值得注意的是，“十四五”发展规划编制时以 2019 年各县（市、区）统一报送农村生活污水基础信息数据库作为统计基础，因此在数据的时效性上与现状存在一定的出入，特别是对比现状数据而言，一些主要的数据指标，如农户接户情况等存在一定程度的偏离。本轮专项规划将基于现状，以“两个 95%”作为基本目标，对现状进行全面分析后制定相应的建设规划。

### 2.2.2 《云和县县城城市总体规划（2004-2025）》

#### （1）规划内容

根据《云和县县城城市总体规划（2004-2025）》，该规划把云和县城确定为云和县的政治、经济、文化中心，以特色加工业为主导的综合性城市，主要在以下几方面进行了调整和深化：一是扩大了城市用地规模。云和县城现状建成区用地面积 3.26 平方公里，人均用地 103.7 平方米，远期建设用地规模为 9.44 平方公里，人均建设用地 118 平方米。二是明确了城市发展方向，即向南拓展，同时兼顾向东、向西发展。其中，居住用地主导方向为向西、向南拓展，并提出了形成“一个绿地系统网络，一个城市中心，一个干道系统，三片城市用地，二个工业园区，三片居住用地”的城市结构。三是扩大了城市人口规模。现状居住人口 4.2 万，经测算，拟定城市人口规模为：2010 年 5.5 万，2015 年 6.4 万，2025 年 8.0 万。四是优化了城市格局。该规划设计突出保护性地利用山水资源，提出了构筑生态城市格局，即景观设计“借水用水”、空间组织“依水亲水”，道路规划“迎山接水”，建筑布局“显山露水”。

#### （2）规划解读与衔接分析

《云和县城市总体规划（2004-2025）》的实施强化了县域中心城市；进行乡镇合并，整合资源，强化发展极核形成“一个中心城市、三个一般镇”的城镇空间布局；构筑城乡一体化的城乡网络结构；产业带建设，全县形成“一个核心，三条产业带”的社会经济发展总体布局。一定程度上推动了农村人口的集聚。同时，对接下来农村生活污水治理规划提供了指导作用，尤其是对于一些在城市规划内的村庄未来有纳入城镇污水管网的可能，极大的做到因地制宜。

### 2.2.3 《云和县生态文明建设规划（2016-2025）》

#### （1）规划内容

根据《云和县生态文明建设规划（2016-2025）》，该规划充分发挥云和县的生态优势和经济特色，全面建设区域生态文明，逐步完善城乡一体化环境基础设施，加快经济转型升级，将云和县建成生态屏障功能突显、生态经济高效节能、生态环境持续优秀、生态人居宜居宜养、生态制度完善高效和生态文化独特繁荣的国家生态文明建设示范县。

云和县的生态红线所含的范围包括：云和县生态保护红线主要包括 2 类，6 个区块。2 类分别为水源涵养生态保护红线和生物多样性维护生态保护红线，6 个区块分别为：云和县梅垄水库饮用水源保护区水源涵养生态保护红线、云和县雾溪水库饮用水源保护区水源涵养生态保护红线、云和县玉溪水库饮用水源保护区水源涵养生态保护红线、云和县水源保留区水源涵养生态保护红线、云和县云和湖省级森林公园生物多样性维护生态保护红线和云和县云和梯田国家湿地公园生物多样性维护生态保护红线，面积共 349.72 平方千米，占全县国土面积的比例为 35.54%。

#### 1) 推进农村环境综合整治

深入落实有关卫生改厕（栏）工作，加快推进农村生态厕所的改造，对新建农村住宅应配套有完善的三格式以上化粪池的卫生厕所。规划到 2020 年，农村卫生厕所普及率达到 95%；到 2025 年，该指标达到 95%以上。

全面开展农村生活污水治理与提升改造项目建设。以规模较大的中心村为重点建设对象，完善污水处理厂、污水管网的建设。对部分偏远、居住分散的地区，规划到 2020 年，村庄环境综合整治率达到 100%；到 2025 年，该指标保持在 100%。

#### 2) 深化村镇集中式饮用水源保护

进一步推进村镇集中式饮用水源保护区污染整治和生态建设，加快推进县以下乡镇集中式饮用水源保护区的划定和建设，建立农村饮用水源地水质常规监测制度。规划到 2020 年，村镇饮用水卫生合格率达到 100%；到 2025 年该指标保持在 100%。

#### （2）规划解读与衔接分析

《云和县生态文明建设规划（2016-2025）》中对农村生活污水进行详细规划，突出了农村生活污水在全县生态文明建设重点重要作用。其中，在上一规划中，农村卫生厕所的普及和对农村生活污水进行治理并提升改造，因此对新一轮的规划的实施具有一定的基础。在新的一轮规划中，将更多的结合现状和相关农村生活污水治理的规划，做到应接尽接。

### 2.2.4 《云和县水功能区水环境功能区划分修编方案（2014 版）》

#### （1）规划内容：

随着云和县社会经济的发展，县域内水资源开发利用的现状已发生变化，云和县委托浙江环科环境咨询有限公司对 2005 年的《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》进行了具体的修编技术工作。

#### （一）有关饮用水源修编

1) 瓯江 6: 考虑到整个紧水滩水库目前无饮用水源取水口, 拟将其水功能保持不变为紧水滩水库龙泉、云和饮用水源区, 水环境功能区定位为保留区, 水质保护目标保持不变为II类水质。

2) 瓯江 8: 按水源保护区划分技术规范, 分别划分饮用水水源一级、二级和准保护区。水功能和水环境功能及水质目标均保持不变, 水功能为龙泉溪云和饮用水源区, 水环境功能为饮用水水源保护区, 水质保护目标为II类水质。

3) 瓯江 20: 考虑水源保护区划分技术规范及现状(水库大坝下雾溪两侧均为云和工业园区), 调整其相应的保护范围为“金原头至雾溪水库大坝”, 功能区保持不变, 水功能区为雾溪云和饮用水源区, 水环境功能区为饮用水水源保护区, 水质保护目标保持不变为II类水质。

4) 瓯江 21: 考虑水源保护区划分技术规范及现状(水库大坝下梅垄溪两侧均为云和工业园区), 调整其相应的保护范围为“菖蒲堂至梅垄水库大坝”, 功能区保持不变, 水功能区为雾溪云和饮用水源区, 水环境功能区为饮用水水源保护区, 水质保护目标保持不变为II类水质。

#### (二) 云和县重点乡镇相应功能区划调整

1) 瓯江 17 上游段: 范围为“林山坳~垟背”, 编号仍为瓯江 17, 水功能区保持不变(浮云溪云和保留区), 水环境功能区定位为保留区, 水质保护目标保持不变为II类水质。

2) 瓯江 17 下游段、瓯江 18、瓯江 19: 范围为“垟背~局村”, 拟将瓯江 17 下游段和瓯江 18、瓯江 19 合并成瓯江 19, 水功能区定位为浮云溪云和农业用水区, 水环境功能区定位为农业用水区, 水质保护目标为III类水质。

3) 石塘坑 1: 范围为“郑地~楼梯步水库大坝”, 水功能区为石塘坑云和保留区, 水环境功能区为保留区, 水质保护目标为II类水质。

4) 石塘坑 2: 范围为“楼梯步水库大坝~与玉溪水库汇合口”, 其水功能区定位为石塘坑云和农业用水区, 水环境功能区定位为农业用水区, 水质保护目标为III类水质。

(三) 此次修编后水环境功能区中“多功能区”的说法没有了, 因此, 对原《方案》中水环境功能区定位为“多功能区”的河段, 水环境功能区名称进行重新命名, 并重新核实河段起始断面经纬度及河段长度等信息; 此次修编涉及本类修编的功能区为 4 个。

#### (2) 规划解读与衔接分析

《云和县水功能区水环境功能区划分修编方案(2014 版)》指出全面完善城市污水处理厂及配套管网建设, 把管网、污泥、中水回用作为“十二五”工作重点, 推进农村分散式污水处理。至 2015 年, 城镇生活污水处理率达到 80%以上, 农村生活污水处理率达到 60%以上。城镇污水收集、污水处理及排放系统要同步规划、同步建设。在加紧建设污水处理厂的同时, 完善城市截污管网系统, 提高污水收集能力至关重要。城市排水体制将采用雨污分流制, 逐步实现企业污水全部进入污水管网, 生活污水大部分进入管网。水功能区规划是指导农村生活污水中排放标准的设定, 特别是一级排放标准相关要求的参考。排放标准的设定须综合考虑出水排放去向、是否资源化利用、环境消纳能力等因素加以确定。生态红线重点区域的农村村庄应尽可能通过移民下山或其他安置措施, 减少农村生活污水排放对生态环境的影响。同时, 通过加强对污、废水排放的严格管理, 避免未经有效处理的污、废水直接排放进入水体环境。



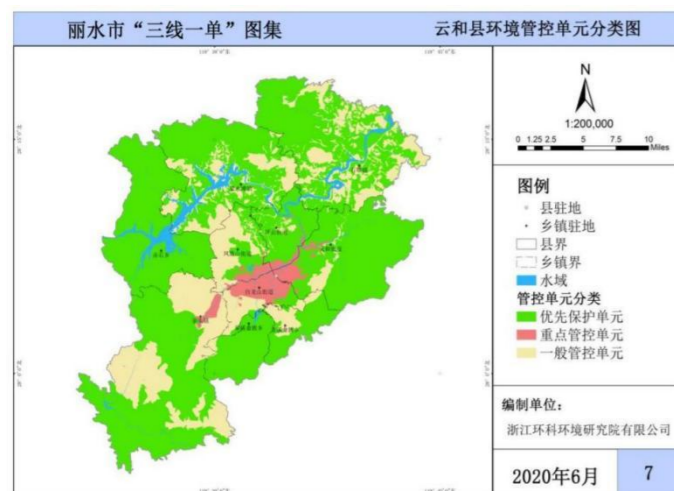


图 2-1 云和县环境管控单元分类图

### 2.2.5 《云和县“三线一单”生态环境分区管控方案》

#### (1) 规划内容

云和县共划定环境管控单元 13 个。优先保护单元 9 个，面积为 707.60 平方千米，占全县国土面积的 71.51%，主要为森林公园、湿地公园、饮用水源保护区、国家级生态公益林等重要保护地，以及生态功能较重要的地区。重点管控单元 3 个，面积为 34.86 平方千米，占全县国土面积的 3.52%，主要为工业发展集中区域和城镇建设集中区域，其中，产业集聚类重点管控单元 1 个，城镇生活类重点管控单元 2 个。一般管控单元 1 个，面积为 247.06 平方千米，占全县国土面积的 24.97%。

表 2-1 云和县综合管控单元情况

类型		单元个数	面积 (km <sup>2</sup> )	面积占比 (%)
优先保护单元		9	707.6	71.51
重点管控单元	城镇生活类	2	20.23	2.04
	产业集聚类	1	14.63	1.48
合计		3	34.86	3.52
一般管控单元		1	247.06	24.97
总计		13	989.52	100

## (2) 生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33112510006	浙江省丽水市云和县玉溪水源地优先保护区	优先保护单元 6	严格执行《浙江省饮用水水源保护条例》、《丽水市饮用水水源保护条例》，按饮用水源一级保护区和饮用水源二级保护区或准保护区分区管控，不符合保护区规定的项目限期退出。(涉及的红线按照生态保护红线管理办法执行)	一、二级保护区禁止排放水污染物，准保护区实行污染物总量控制。	定期开展水源地环境风险排查；加强道路水路危险化学品运输管理；建立饮用水源地环境监管体系，完善自动监测、视频监控、隔离防护等建设；强化应急物资储备和救援队伍建设；完善应急预案，加强风险防控体系建设。	
ZH33112510007	浙江省丽水市云和县雾溪水源地优先保护区	优先保护单元 7	严格执行《浙江省饮用水水源保护条例》、《丽水市饮用水水源保护条例》，按饮用水源一级保护区和饮用水源二级保护区或准保护区分区管控，不符合保护区规定的项目限期退出。(涉及的红线按照生态保护红线管理办法执行)	一、二级保护区禁止排放水污染物，准保护区实行污染物总量控制。	定期开展水源地环境风险排查；加强道路水路危险化学品运输管理；建立饮用水源地环境监管体系，完善自动监测、视频监控、隔离防护等建设；强化应急物资储备和救援队伍建设；完善应急预案，加强风险防控体系建设。	
ZH33112510028	浙江省丽水市云和县云和湖省级森林公园优先保护区	优先保护单元 28	按照《中华人民共和国森林法》、《国家级森林公园管理办法》、《浙江省森林管理条例》、《国家级公益林管理办法》、《浙江省公益林和森林公园条例》及其他相关法律法规实施管控；加强旅游区内的环境基础设施建设，对景区内的文物古迹、名木古树要严加保护，严禁破坏；禁止一切工业项目进入，现有的要限期关闭搬迁；禁止建设其它不符合保护区法律法规和规划的项目，现有的应限期改正或关闭。(涉及的红线按照生态保护红线管理办法执行)	严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。		
ZH33112510029	浙江省丽水市云和县云和梯田国家湿地公园优先保护区	优先保护单元 29	按照《国家湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理；禁止一切工业项目进入，现有的要限期关闭搬迁；禁止畜禽养殖（湿地保育区以外的红线区禁止经营性畜禽养殖）。(涉及的红线按照生态保护红线管理办法执行)	严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。		
ZH33112510079	浙江省丽水市云和县梅垄水库饮用水源保护区优先保护区	优先保护单元 79	严格执行《浙江省饮用水水源保护条例》、《丽水市饮用水水源保护条例》，按饮用水源一级保护区和饮用水源二级保护区或准保护区分区管控，不符合保护区规定的项目限期退出。(涉及的红线按照生态保护红线管理办法执行)	一、二级保护区禁止排放水污染物，准保护区实行污染物总量控制。	定期开展水源地环境风险排查；加强道路水路危险化学品运输管理；建立饮用水源地环境监管体系；强化应急物资储备和救援队伍建设；完善应急预案，加强风险防控体系建设。	
ZH33112510080	浙江省丽水市云和县云和水	优先保护单元 80	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生态环境保护、水源涵养与饮用水源保	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
	源保留区自然生态红线区优先保护区		属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	内工业污染物排放总量不得增加。	护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	
ZH33112510123	浙江省丽水市云和县南部生物多样性维护区优先保护区	优先保护单元 123	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生态环境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	
ZH33112510124	浙江省丽水市云和县紧水滩	优先保护单元 124	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生态环境保护、水源涵养与饮用水源保	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
	水库水源涵养区优先保护区		属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的三类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他三类工业项目；三类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	内工业污染物排放总量不得增加。	护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	
ZH33112510125	浙江省丽水市云和县瓯江流域中部水源涵养区优先保护区	优先保护单元 125	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的三类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他三类工业项目；三类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生态环境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	
ZH33112520020	浙江省丽水市云和县云和中	重点管控单元 20	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建	全面开展节水型社会建设，推

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
	心城区城镇生活重点管控区		建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。	设项目布局。	进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水，到2020年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在10%以内。
ZH33112520021	浙江省丽水市云和县崇头区城镇生活重点管控区	重点管控单元21	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水，到2020年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在10%以内。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
				管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。		
ZH33112520065	浙江省丽水市云和县中心城区产业集聚重点管控区	重点管控单元 65	严格控制三类工业项目的发展，原则上不得新建或扩建三类工业项目（列入市级及以上重大项目除外），现有生产能力在符合开发区（工业园区）的产业发展规划定位的前提下进行提升改造，不得新增用地和污染物总量，且须符合园区产业发展规划、用地控制性规划及园区规划环评。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。
ZH33112530006	浙江省丽水市云和县一般管控单元	一般管控单元 6	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局引导	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
			严格限制非农项目占用耕地。			

### （3）规划解读与衔接分析

云和县三线一单分区划分中，一半以上是优先保护单元和重点管控单元。从这点来看就足以说明生态环境保护在云和县国民经济和社会发展中的地位之重要。三线一单中，生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域；环境质量底线指结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求；资源利用上线以保障生态安全和改善环境质量为目的，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求；而生态环境准入清单则是指基于环境管控单元，统筹考虑“三线”的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。重点管控单元区内多以工业、企业集聚园区和集镇区域，须严格控制污染物排放总量，加强对环境风险的防范。

云和县优先保护单元内不得增加直接排污口，因此在农村生活污水的处理中应当尽可能采取资源化利用的形式，以零直排村建设经验，加强对污水的处理效率，确保尾水得到有效地资源化利用。集镇区内仍有不少数量的中心村和农户，在污水的收集与处理上须严格按照重点管控单元相关要求执行。通过零直排区建设和本轮提升改造，不断完善污水收集管网，加强对农村污水管网和城镇市政管网的运维管理，确保雨污分流。

## 2.3 已编制农村污水治理设施专项规划实施成果评估

### 2.3.1 上一轮规划目标解读

2019年，云和县依据《关于印发<浙江省农村环境综合整治实施方案>的通知》（浙环发〔2018〕6号）、关于印发《云和县农村生活污水治理设施运行维护管理工作考核办法（试行）的通知》（云建设〔2018〕120号）和《浙江省县域农村生活污水治理专项规划编制导则（试行）》等相关文件要求，编制了《云和县农村生活污水治理专项规划》（2019~2030年），以指导云和县域农村生活污水治理布局，提高云和县农村生活污水治理水平。

已编制规划根据云和县农村生活污水处理设施运行状况、所处区域等确定主要目标和重点任务，从排放标准确定、污水水量核算、管网系统建设、设施改造提升、尾水综合利用以及栅渣废物处置等多方面综合考虑，采取按点整改、按村推进、按乡镇、街道监督的形式逐级完成设计、整改、验收工作，做到整改、运维、监督无缝对接，尽可能确保污水处理设施提升改造落到实处。

规划确定以纳厂优先的原则，完成近期云和县农村生活污水处理设施的提升改造，计划2020年底新增受益户数1851户，新建管网46275米，新建29个农村生活污水处理设施，提升改造40个农村生活污水处理设施且处理设施总数达168个，处理设施达标数为139个。

云和县农村生活污水处理设施运行维护主要采取委托第三方运维管理模式，为规范第三方运维服务机构对农村生活污水处理设施的运行维护，充分发挥农村生活污水处理设施治污成效，要求第三方运维服务机构须按照《农村生活污水处理设施标准化运行维护评价导则（试行）》开展标准化运维工作，2020年，日处理能力30吨及以上的农村生活污水处理设施基本实现标准化运维全覆盖；出水污染物排放达标率不低于80%。

### 2.3.2 上一轮规划实施成效

《云和县农村生活污水治理规划（2019-2030）》遵照尊重自然、城乡统筹、配套建设、保障安全、综合利用、分区分类的原则，对已建农村生活污水处理设施进行提升改造或新建。为节省建设成本，原则上处理设施构筑物、管道、井盖等能够重新利用的应尽量利用，根据设计相关要求对原有设施进行改建或扩建。对于部分基本瘫痪的处理设施，难以通过改建、扩建方式进行提升的，考虑在原址新建或与其他站点合并后新建处理设施。对于需要新建的处理设施，根据实际情况可突破行政区划、统筹考虑污水处理设施的布局。

上一轮规划中，规划范围为 10 乡镇 72 个行政村，而最新统计，覆盖 10 个乡镇 85 个行政村。其统计的农户总数（不包括社区和纳厂的农户）为 24353 户，常住人口为 36270 个，与当前的数据有一定差异。根据相关统计显示，截止 2020 年 9 月全县农户数为 33421 户，其中包括社区和纳厂在内，常住人口为 69265 个。对比发现，在这几年间，全县的常住人口增幅明显。上一轮规划并未考虑社区及纳厂农户的接户情况，对全县的农村生活污水治理的规划不够全面和细致。与上一轮规划对比发现，上一轮规划中，预期受益率为 81.6%，其受益率包含管控户在内，新增受益户 1851 户。当前统计全县的实际新增受益户仅 883 户，接户率为 89.77%，其接户率应是达到了当时的规划预期。规划中拟定 2020 年底全县污水处理设施数为 168 处，实际为 173 处，其中纳厂 21 处。在资金投入方面，设施提升改造实际资金投入 3.8 亿元，超出规划投入资金 0.28 亿元。目前云和县已完成标准化运维的站点 21 座。

对比发现，云和县农村生活污水治理的工程建设情况良好，全县整体完成情况符合规划预期，规划对其具体实施具有现实的指导意义。云和县农村生活污水治理上轮专项规划和实际情况对比见表 2-1。

云和县农村生活处理设施中还有一批原先农办牵头建设的污水处理终端，受建设进度和移交进度等影响，这批终端截止规划编制时仍难以达到移交运维的标准。规划建议由原建设单位继续负责对未移交终端进行全面的调查摸排，明确责任界限，尽快完成终端移交。本规划方案将针对未移交污水处理终端进行提升改造计划安排，具体实施由原建设单位负责。

表 2-1 云和县农村生活污水处理设施规划目标和实际改造情况

序号	乡镇/街道	上一轮规划 2020 年底目标					实际现状				
		农户总数	常住人口	受益户数	处理设施总数	受益率(%)	农户总数	常住人口	接户数	处理设施总数	接户率(%)
1	元和街道	2540	2444	1242	21	82.5	4839	12118	4052	37	94.72
2	浮云街道	1335	4661	940	3	100.0	2373	8896	1538	5	83.05
3	白龙山街道	1916	4523	1423	7	74.3	3877	13533	3695	10	97.06
4	崇头镇	7355	4568	2397	34	83.3	7347	4567	971	20	51.76
5	凤凰山街道	1482	6818	898	11	61.7	6489	22357	6205	14	97.58
6	石塘镇	4176	7707	2911	46	88.3	3148	3668	1783	44	93.16
7	安溪畲族乡	873	1432	534	5	70.1	844	1135	235	4	84.84
8	赤石乡	1695	2005	562	16	80.7	1713	1123	263	18	69.76



序号	乡镇/街道	上一轮规划 2020 年底目标					实际现状				
		农户总数	常住人口	受益户数	处理设施总数	受益率(%)	农户总数	常住人口	接户数	处理设施总数	接户率(%)
9	紧水滩镇	2283	441	722	20	89.0	2295	1296	390	18	90.49
10	雾溪畲族乡	698	1671	125	5	86.2	496	572	269	3	61.14
云和县合计		24353	36270	11754	168	81.6	33421	69265	19401	173	89.77

注：规划农户总数未包含社区纳厂农户数。

表 2-2 云和县农村生活污水治理规划设施提升改造统计表

序号	乡镇（街道）	提升设施数		新增受益户数（户）		新建处理终端个数		处理设施达标个数	
		计划	实际	计划	实际	计划	实际	计划	实际
1	元和街道	4	4	102	102	1	1	18	18
2	浮云街道	2	1	0	69	0	1	2	2
3	凤凰山街道	1	1	471	12	5	0	10	1
4	白龙山街道	2	2	72	76	1	0	5	5
5	崇头镇	3	4	752	267	13	0	31	16
6	石塘镇	14	12	218	185	4	2	39	39
7	紧水滩镇	3	2	78	144	2	1	11	16
8	赤石乡	9	0	50	0	1	0	14	0
9	雾溪畲族乡	0	0	0	0	0	0	4	0
10	安溪畲族乡	2	1	108	28	2	0	5	3
合计		40	27	1851	883	29	5	139	100

## 2.4 现状与问题

### 2.4.1 农村污水治理现状

#### （1）接户现状

云和是“九山半水半分田”的山区县，面积不大，全县农村户籍人口 99588，其中常住人口 69265，村民外出务工较多，少数村出现空心化的现象。对云和县处理设施和农户生活污水接入处理设施情况的调查，发现截止目前，经提升改造后，云和县农村生活污水实施建制村共 85 个，农村生活污水处理终端共计 173 座。行政村信息户共 33421 户，其中设施治理户 21611 户（其中应接未接 2210 户，已接 19401 户），管控户 11810 户，占总农户的比例为 35.34%。总体接户率为 89.77%，行政村覆盖率为 84.71%。

#### 1) 浮云街道

浮云街道现有 6 个行政村，其中东门社区和浮云社区已全部纳厂，无房农户为 0 户，管控农户数 521 户，应接未接农户数 314 户，现有处理设施

5 个。行政村覆盖率为 66.67%。出水达标处理设施总数 3 个，出水达标率为 60%。已有 1 座日处理能力 30 吨以上处理设施实现标准化运维。污水主要来源为粪便、淋浴、家庭餐厨和洗涤污水。存在部分处理设施已废弃，无法正常运行等问题。区域内有市政管网，部分处理设施距市政管网较近，具备纳管处理条件。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

#### 2) 元和街道

元和街道现有 11 个行政村，其中山脚村、狮山社区、小徐社区和元和社区已全部纳厂，无房户数为 0 户，管控农户数 561 户，应接未接农户数 226 户，现有处理设施 19 个。行政村覆盖率为 100%。出水达标处理设施总数 35 个，出水达标率为 94.59%。已有 3 座日处理能力 30 吨以上处理设施实现标准化运维。污水主要来源为粪便、淋浴、家庭餐厨和洗涤水，近年来农家乐、饭店等经营活动较为发达，部分地区餐饮油污较多。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

#### 3) 白龙山街道

白龙山街道现有 9 个行政村，接户农户数为 3695 户，其中程宅、泓新村、黄水碓社区、灵际社区、箬溪社区、沙溪村已纳厂，无房户数 0 户，管控农户数 70 户，应接未接农户数 0 户，现有处理设施 10 个。行政村覆盖率为 100%。出水达标处理设施总数 7 个，出水达标率为 70%。已有 2 座日处理能力 30 吨以上处理设施实现标准化运维。白龙山街道整体接户和处理设施情况良好，但仍存在诸多问题有待进一步提高。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

#### 4) 凤凰山街道

凤凰山街道现有 9 个行政村，其中阜安门社区、贵溪村、后山村、解放社区、梅垄村、普光社区、新华社区已纳厂，无房农户为 0，管控农户数 130 户，应接未接农户数 154 户，现有处理设施 14 个。行政村覆盖率为 88.89%。出水达标处理设施总数 14 个，出水达标率为 100%。区域内有市政管网，部分处理设施距市政管网较近，具备纳管处理条件。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

#### 5) 石塘镇

石塘镇现有 13 个行政村，接户农户数为 1783 户，其中，纳厂户数 0 户，无房农户为 0。管控农户数 1234 户，应接未接农户数 131 户，现有处理设施 44 个。出水达标处理设施总数 37 个，出水达标率为 84.09%。已有 9 座日处理能力 30 吨以上处理设施实现标准化运维。行政村覆盖率为 92.31%。石塘镇外出务工人员较多，部分村庄出现空心化现象。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

#### 6) 崇头镇

崇头镇现有 19 个行政村，接户农户数为 971 户，其中纳厂户数 0 户，无房农户为 373 户。管控农户数 5471 户，应接未接农户数 905 户，现有处理设施 20 个。出水达标处理设施总数 14 个，出水达标率为 70%。已有 4 座日处理能力 30 吨以上处理设施实现标准化运维。行政村覆盖率为 68.42%。崇头镇户籍人口 22042 个，常住人口仅 4567 个，部分村庄空心化现象严重，整个乡镇接户率较低。近年来，“农家乐”旅游项目在崇头镇的开发十分火热，使得生活污水排放量急剧增加。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

7) 赤石乡

赤石乡现有 6 个行政村，接户农户数为 263 户，其中纳厂户数 0 户，无房农户为 0 户。管控农户数 1336 户，应接未接农户数 114 户，现有处理设施 18 个。出水达标处理设施总数 15 个，出水达标率为 83.33%。行政村覆盖率为 83.33%。赤石乡有个别村庄属于空心村，常住人口很少。污水主要来源为粪便、淋浴、家庭餐厨、和洗涤污水。近年来，农家乐等经营活动带来较多游客，造成部分地区餐饮油污较多。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

8) 紧水滩镇

紧水滩镇现有 7 个行政村，接户农户数为 390 户，其中纳厂户数 0 户，无房农户为 91 户。管控农户数 1864 户，应接未接农户数 41 户，现有处理设施 18 个。出水达标处理设施总数 15 个，出水达标率为 83.33%。已有 1 座日处理能力 30 吨以上处理设施实现标准化运维。行政村覆盖率为 100%。其中，农村污水处理设施多以小规模设施为主。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

9) 雾溪畲族乡

雾溪畲族乡现有 2 个行政村，接户农户数为 269 户，其中纳厂户数 0 户，无房农户为 253 户。管控农户数 56 户，应接未接农户数 171 户，现有处理设施 3 个。出水达标处理设施总数 3 个，出水达标率为 100%。行政村覆盖率极低，出现 0 覆盖的现象。污水主要来源为粪便、淋浴、家庭餐厨和洗涤水，近年来农家乐、饭店等经营活动较为发达，部分地区餐饮油污较多。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

10) 安溪畲族乡

安溪畲族乡现有 3 个行政村，接户农户数为 235 户，其中纳厂户数 0 户，无房农户为 9 户。管控农户数 567 户，应接未接农户数 42 户，现有处理设施 4 个。出水达标处理设施总数 4 个，出水达标率为 100%。已有 1 座日处理能力 30 吨以上处理设施实现标准化运维。行政村覆盖率为 100%。污水主要来源为粪便、淋浴、家庭餐厨和洗涤水，近年来农家乐、饭店等经营活动较为发达，部分地区餐饮油污较多。目前，处理设施由第三方运维单位负责进行日常维护。

云和县的运维管理主要由杭州朗境负责全县 173 个农村污水处理站点的运维工作，目前全县范围内已经有 21 个站点进行了标准化运维。

各乡镇汇总情况见下表 2-3 所示：



图 2-1 云和县各乡镇覆盖率现状

表 2-3 各乡镇情况汇总表

乡镇	行政村个数	户籍农户总数(户)	应接农户数(户)	已接入处理设施的应接户籍农户数(户)	应接未接农户数(户)	管控治理户籍农户数(户)	接户率(%)	覆盖率	水质达标率
安溪畲族乡	3	844	277	235	42	567	84.84	100.00	100.00
白龙山街道	9	3877	3807	3695	112	70	97.06	100.00	70.00
赤石乡	6	1713	377	263	114	1336	69.76	83.33	83.33
崇头镇	19	7347	1876	971	905	5471	51.76	68.42	70.00
凤凰山街道	9	6489	6359	6205	154	130	97.58	88.89	100.00
浮云街道	6	2373	1852	1538	314	521	83.05	66.67	60.00
紧水滩镇	7	2295	431	390	41	1864	90.49	100.00	83.33
石塘镇	13	3148	1914	1783	131	1234	93.16	92.31	84.09
雾溪畲族乡	2	496	440	269	171	56	61.14	0.00	100.00
元和街道	11	4839	4278	4052	226	561	94.72	100.00	94.59
<b>汇总</b>	<b>85</b>	<b>33421</b>	<b>21611</b>	<b>19401</b>	<b>2210</b>	<b>11810</b>	<b>89.77</b>	<b>84.71</b>	<b>84.97</b>

(2) 设施现状

1) 设施数量及规模

目前云和县已建农村生活污水处理设施 173 座，其中纳厂的有 21 座。全县农村生活污水处理设施的处理总规模 2644 吨/天，平均规模为 17.5 吨/天，农村生活污水处理设施的处理规模介于 100-300 吨/天占比 2%，农村生活污水处理设施的处理规模介于 50-100 吨/天占比 4%，农村生活污水处理设施的处理规模介于 20-50 吨/天占比 29%，农村生活污水处理设施的处理规模介于 10-20 吨/天占比 22%，农村生活污水处理设施的处理规模介于 1-5 吨/天占比 33%，全县域内纳入污水管网的占 10%。已建污水收集管道总长 108.73km。

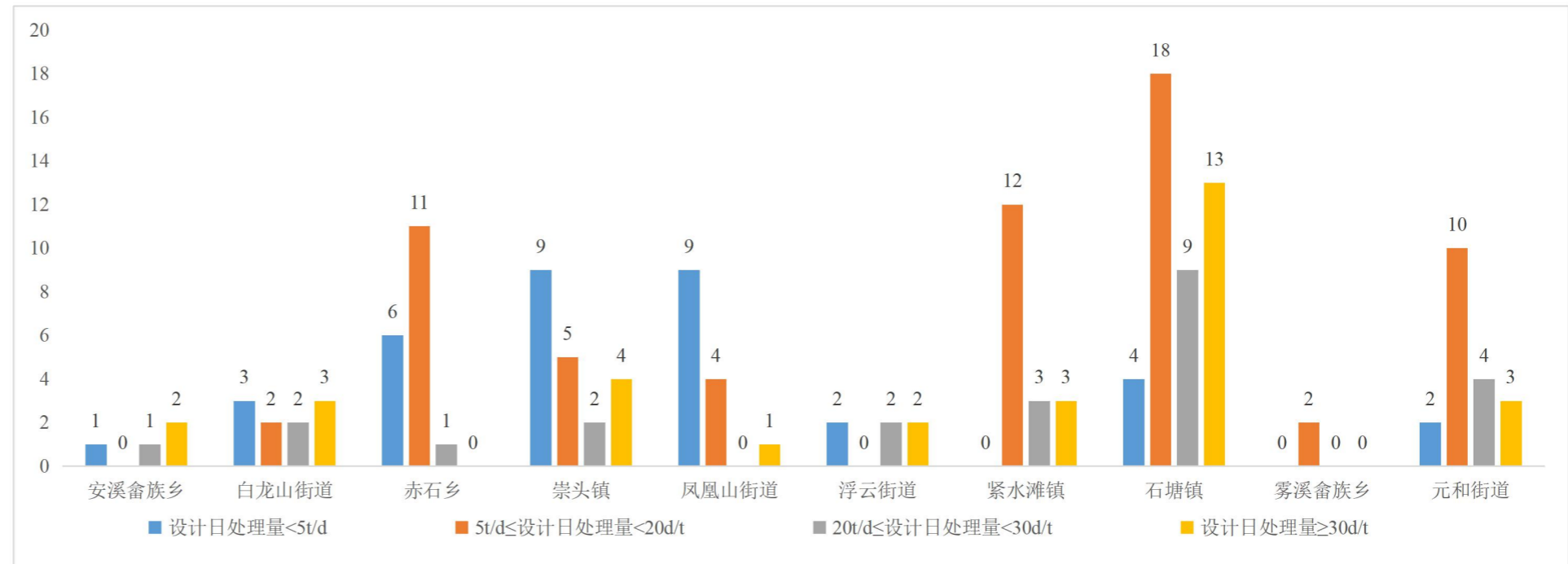


图 2-2 云和县农村生活污水处理设施规模占比

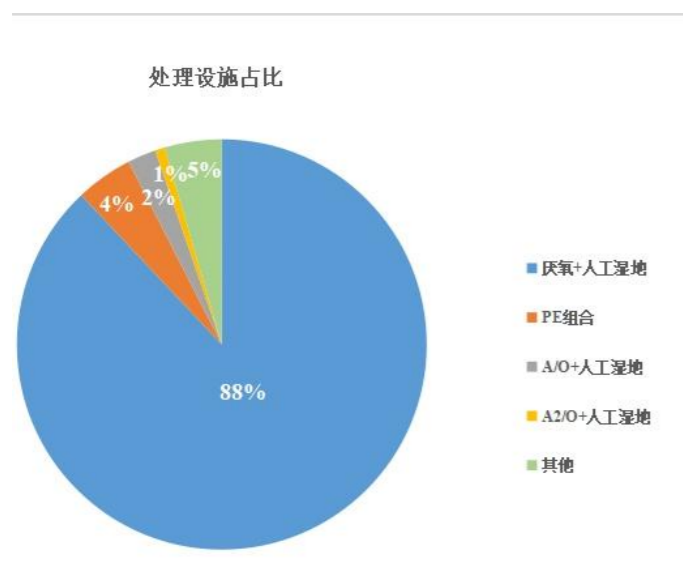


图 2-3 污水处理工艺分布图

村庄污水处理终端由第三方运维机构负责日常运营维护，对于新建的人工湿地，维护简单，运行较为稳定。随着人工湿地的常年运行，可能会造成滤料堵塞，且植物收割养护不到位，造成出水水质不稳定情况，许多站点出现停止运行的情况。总体出水情况不是很乐观，根据运维单位提供的自检数据，云和县农村生活污水处理设施运行达标率在 84.97%。

2) 污水处理工艺现状

云和县处理设施采用工艺以“厌氧池+人工湿地”为主，其占比为 88%，“A/O 池+人工湿地”占比 5%、“A<sup>2</sup>/O 池+人工湿地”占比 1%、“PE 组合占比 4%”，其他工艺占比 2%，这其中包括“一体化设备”和厌氧处理工艺等。由于建设初期缺乏合理规划，工艺模式选择上存在部分不符合实际要求的问题。具体情况如图 2-3 所示。

2.4.2 城镇污水处理设施概况

云和县目前共有城镇污水处理厂 1 座，其中云和县污水处理厂负责处理主城区范围内的污水，一期工程于 2006 年开工建设，2008 年正式投入运行。工程设计日处理能力为 0.5 万吨，处理工艺采用硅藻精土水处理 A/O 工艺，设计排放标准按城镇污水处理厂污染物排放标准：《GB18918-2002》

一级 A 标准。二期工程于 2015 年 5 月开工，2015 年底通过验收。工程设计处理规模 1.5 万吨/天，处理工艺采用改良型 SBR 工艺，设计出水水质执行《GB18918-2002》一级 A 标准。

### 2.4.3 存在问题分析

（1）云和县农村房屋分散建设，且缺少规划，随意性强，即使一些聚集度较高的村庄也没有规划相应的污水收集与排水系统，污水收集难度大、建设成本高。从已建污水处理设施污水收集情况发现，大部分集中收集污水处理设施在设计中按覆盖区域户籍人口设计，但云和县内外务工人员很多，常住人口较少，实际运行中能收集进入污水处理设施的污水量严重偏低，同时存在洗浴、厨房水和厕所水三股水未完全纳管的现象。

（2）受资金、技术等方面的影响，当前仅对部分重点区域、重点村庄开展了治理，大部分聚集度较低、空心化严重、只能采用分散处理与资源化利用的村庄，尚未开展系统治理，以至于整个县域污水治理覆盖率普遍偏低。

（3）根据第三运维水质的自检报告，云和县现状处理设施的整体达标率为 84.97%，距离“双提标”行动方案的目标要求仍有一定距离，并且目前多数处理设施的管网运行状况较差，导致进水清或基本无进水，待管网修复完善后，终端的达标率存在进一步降低的风险。

（4）浙江省在全国农村生活污水治理工作中起步较早，由于早期没有成熟的设计标准和设计经验可供参考，部分站点在管径设置、水量预测、处理规模、工艺选择等设计上偏保守；全县的出水水质标准均按照 DB33/973-2015 二级，没有按实际情况进行分析，例如环境敏感区的村庄出水也是按二级标准，会进一步污染敏感区的环境。

（5）近年来，云和县逐步兴起的一大批村庄旅游，衍生的农家乐、饭店和民宿产生的油污废水对终端冲击也较大。原则上以上集中污染源产生的废水以及作坊废水需经预处理池（化粪池、调节池、隔油池等）处理，但部分预处理池受空间影响容积较小，建设不规范导致渗水漏水或未经预处理池直接排入，对终端运行产生不利的影响。

（6）云和县引进第三方运维公司进行终端的运维工作，实行市场化运作，运维单位部分管理人员对于农村污水处理项目的相关设施的维护和保养不规范，造成污水处理设施的管理和维护费用增加。

### 2.4.4 需求分析

根据上述主要问题，下一步云和县进行污水治理的相关建设工作中主要有以下需求：

（1）扩面提高接户率和覆盖率，改造现状终端，并提高运行达标率，满足“双提标”要求。

（2）优化项目建设管理模式。委托农污方面专业团队提供专业的咨询服务，帮助建设部门对项目的建设质量和进度等多方面进行把关。

（3）规范设计单位，根据“双提标”行动方案要求，要求设计单位应具备：1）住建部下发的环保类设计资质；2）农村生活污水方面相关的设计经验。同等情况下，优先选择建设厅制定的“正面清单”中的设计单位。设计时应采取规范化、专业化的设计，在保证达标的前提下优先采用使用简便、节能、易运维的工艺，有条件时采用经认可的新型工艺。

（4）规范施工单位，根据“双提标”行动方案要求，要求施工单位应具备：1）住建部下发的正规建设资质；2）农村生活污水方面相关的施工经

验。同等情况下，优先选择建设厅制定的“正面清单”中的施工单位。

（5）排入农村污水处理设施的排水户，应自建预处理设施并符合《农村生活污水处理设施污水排入标准》（DB33/T 1196-2020）相关水质要求后，方可接入村内管网；排入市政管网的排水户符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）相关水质要求后，方可接入。

（6）根据乡镇意愿和实际情况分析，对具备纳入污水处理厂条件的村庄规划纳入污水处理厂并将附近村庄农村污水纳入处理。

## 第三章 总体布局

本规划依托于云和县域总体规划、农村总体规划、环境保护规划等上位规划的相关要求及村庄规划定位、集聚程度、社会经济发展情况、云和县域水资源和水环境保护需求，水体环境容量等，通过深入走访调研现状农村污水处理设施规模、应用情况、农户接户情况等，因地制宜地选择简单、经济、有效的技术措施，确定设施、接户的改造、新建计划，构建云和县域农村生活污水处理设施合理的规划布局。

### 3.1 总体布局原则

本规划按照以人为本，尊重自然、城乡统筹、因地制宜、分区分类、建管并重、保障安全、资源节约、综合利用的原则，全面统筹农村生活污水治理。

### 3.2 总体布局方案

#### 3.2.1 统筹城乡发展

农村生活污水治理工作要与乡村振兴战略、农村人居环境整治、美丽乡村等工作结合起来，树立全县城乡“一盘棋”思想，按照城镇、乡村“一体建设、一体收集、一体处理”的思路统筹推进农村生活污水治理。

统筹城乡规划建设。改变城乡规划分割、建设分治的状况，把城镇污水治理和农村生活污水治理统一纳入政府宏观规划。要以镇域总体规划和治水规划为先导，并与各类专项规划有机衔接，充分考虑镇村经济社会发展状况、环境功能区划、生态环境容量和人口分布等因素，科学安排全镇农村生活污水治理的总体布局、阶段目标和建设时序。

统筹城乡管理制度。建立城乡一体的污水管理制度，加快农村污水治理的数字改革，提升治理效能。将数字化改革贯穿于农村生活污水治理设施建设、运维和决策分析全过程，加快推进数字化管理系统建设，实现基础信息数字化、水质监测动态化、问题处置便捷化。构建省市县乡一体联动，规划、建设、运维全流程管理，管理服务，监督检查、综合评价、辅助决策全方位赋能的数字化闭环管理机制。

农村部门领导要做好统筹协调，科学安排农污治理工作，树立专业理念，明确农污治理规划，提前预判。针对现状条件下生活污水处理设施的应用情况，农户的接入情况，结合各个村庄规划人口、特色发展的目标及周边城镇污水处理厂的容纳规模，进行经济与技术性分析，制定相应的技术措施与专业实施建议，实现生活污水治理的城乡统筹。

#### 3.2.2 分类动态管理

建立以县级政府为责任主体、乡镇政府（街道办事处）为管理主体、村级组织为落实主体、农户为受益主体以及第三方运行维护服务机构为服务主体的“五位一体”管理体系。对农村生活污水治理规划、处理设施建设改造设计、施工、材料、设备、监理和验收各环节，处理设施移交接受、水量计量、水质检测、巡查维修等环节建立全过程管理机制，施行分类动态管理模式。

建设和管护机制。坚持以用为本、建管并重，在规划设计阶段统筹考虑工程建设和运行维护，做到同步设计、同步建设、同步落实。做好工程设



计，严把材料质量关，采用地方政府主管、第三方监理、群众代表监督等方式，加强施工监管、档案管理和竣工验收。简化农村生活污水处理设施建设项目审批和招标程序，保障项目建设进度。落实农村生活污水处理用电用地支持政策。明确农村生活污水治理设施产权归属和运行管护责任单位，推动建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有督查的运行维护机制。鼓励专业化、市场化建设和运行管理，有条件的地区推行城乡污水处理统一规划、统一建设、统一运行、统一管理。

运行维护管理机制。建立县、镇、村三级站长工作责任为重点的“站长制”管理模式。根据农村生活污水处理设施规模大小、工艺技术等特点，并根据运行维护的具体要求，因地制宜确定符合实际的管理模式和运行维护管理单位。规范运行维护单位运维管理。村民以及其他向污水处理设施排放污水的单位和个人负责户内处理设施的养护、维修。云和县污水处理设施主管部门，通过政府购买服务的方式选择具有相应能力的单位即运维单位，对公共处理设施进行运行维护。规模较小、工艺简单、运行维护技术要求较低的公共处理设施，可以由乡镇人民政府委托村集体经济组织进行运行维护。村集体经济组织运行维护的，应遵守《浙江省农村生活污水处理设施管理条例》中有关运维单位的规定。运维单位应当依照法律、法规和运行维护服务合同约定，对公共处理设施进行日常养护、巡查，及时处理公共处理设施故障，清理、处置污水处理产生的垃圾和污泥，保证公共处理设施正常运行。运维单位应当在村内适当位置公示运行维护范围、标准、巡查时间、工作人员及其联系电话、责任人监督电话等内容，接受社会监督。

农村生活污水纳入城镇污水处理设施集中处理，并由城镇污水处理设施运行维护单位对涉及的公共处理设施进行运行维护的，按照国家和省有关城镇污水处理的规定执行。

管控治理监督管理机制。县主管部门建立管控治理监督管理长效机制，乡镇（街道）、村级组织应明确负责人或纳入站长工作内容。县、乡镇（街道）和村级负责人应组织对管控治理户开展日常巡查与复核抽查工作。村级组织每月巡查次数不宜少于1次，巡查比例不应少于管控治理总户数的20%。乡镇（街道）每季度复查次数不宜小于1次，复核比例不应少于管控治理总户数的20%，未接入处理设施的管控治理户应由村级组织负责日常监督管理工作。党管控治理户因生活污水变化差造成环境明显影响时，应采取临时处理、运转或调整为设施治理等方式，限时整改。

### 3.2.3 界定管理范围

按照县域总体规划、城镇污水处理设施建设规划、镇总体规划、村庄布局规划、村庄规划、乡村旅游规划、中小流域治理规划、防洪规划和水功能区划等要求，厘清农村生活污水治理和城镇污水管理范围。一般情况下，城中村等城市建成区范围内的村（居）农村生活污水纳入城镇污水系统统一治理；其他村庄纳入农村生活污水治理管理范围。

城镇污水处理厂的运维管理需兼顾农村污水，从政府层面建设完善相应的管理制度，逐步引导城乡污水的统筹管理，强化对运维单位的管理，城镇要做好零直排区的管理，农村要加强管网的建设与后期管理。

云和县污水处理设施主管部门负责本行政区域内污水处理设施规划、建设改造和运行维护的监督管理工作，生态环境主管部门负责对本行政区域内污水处理设施排放水质的监督管理工作。村（居）民委员会应当配合做好污水处理设施建设改造和运行维护相关工作，对影响污水处理设施正常运行和危及污水处理设施安全的行为予以劝阻，并及时向乡镇人民政府或污水处理设施主管部门报告。村民以及其他向污水处理设施排放污水的单位和

个人应当增强生态文明意识，依照法律、《浙江省农村生活污水处理设施管理条例》以及村规民约建设改造、合理使用污水处理设施，有权举报破坏污水处理设施的行为。

### 3.2.4 明确处理模式

云和县农村生活污水按照“长建短控”原则，分处理设施治理和管控治理两种方式。

管控治理即对年累计居住时间小于 60 天或有政府批复的相关规划等文件中明确近期搬迁撤并范围内的农户产生的生活污水，采用原有方法处置的治理方式。

处理设施治理为农村一定范围内，对长期居住农户产生的生活污水，采取处理设施进行污水处理且出水达标的治理方式。简称设施治理。设施治理又分为集中处理设施和户用处理设备治理。集中处理设施治理即采用服务于多户的，并采用集中处理终端或纳入城镇污水管网的户内处理设施和公共处理设施的治理方式。户用处理设备治理采用服务于单户或经协商指定户主的多户，日处理能力在 5m<sup>3</sup>/d（含）以下处理农户日常生活污水的处理设备的治理方式。不包括单独对从事民宿、餐饮、洗涤、美容美发等经营活动产生的污水进行处理的农村生活污水处理设施。

表 3-1 云和县农村生活污水管控治理村情况（仅列出管控比例不小于 10%）

序号	乡、镇（街道）	行政村村名	户籍农户总数（户）	管控治理户籍农户数（户）	管控比例
1	安溪畬族乡	安溪村	402	143	36%
2	安溪畬族乡	黄处村	259	259	100%
3	安溪畬族乡	下武村	183	127	69%
4	赤石乡	滨湖村	307	176	57%
5	赤石乡	赤石村	209	93	44%
6	赤石乡	杭汀村	584	584	100%
7	赤石乡	麻垟村	168	74	44%
8	赤石乡	双林村	203	146	72%
9	赤石乡	双源村	242	172	71%
10	崇头镇	陈坞村	332	232	70%
11	崇头镇	崇头村	414	110	27%
12	崇头镇	大湾村	660	622	94%
13	崇头镇	大垟村	644	487	76%
14	崇头镇	后垟村	386	386	100%
15	崇头镇	黄家畬村	326	215	66%
16	崇头镇	坑根村	225	136	60%
17	崇头镇	栗溪村	273	240	88%
18	崇头镇	梅源村	599	213	36%
19	崇头镇	梅竹村	199	119	60%

序号	乡、镇（街道）	行政村村名	户籍农户总数（户）	管控治理户籍农户数（户）	管控比例
20	崇头镇	南山村	270	149	55%
21	崇头镇	三垟村	318	38	12%
22	崇头镇	沙铺村	836	750	90%
23	崇头镇	王荫山村	341	341	100%
24	崇头镇	下垟村	227	227	100%
25	崇头镇	岩下村	287	135	47%
26	崇头镇	叶垟村	466	328	70%
27	崇头镇	张家地村	330	279	85%
28	凤凰山街道	河坑村	271	58	21%
29	凤凰山街道	新岭村	228	37	16%
30	浮云街道	局村村	248	148	60%
31	浮云街道	溪口村	355	193	54%
32	浮云街道	云章村	413	163	39%
33	紧水滩镇	大源村	508	418	82%
34	紧水滩镇	渡蛟源村	391	332	85%
35	紧水滩镇	金水坑村	190	96	51%
36	紧水滩镇	龙门村	292	217	74%
37	紧水滩镇	牛头山村	218	201	92%
38	紧水滩镇	石浦村	376	245	65%
39	紧水滩镇	双垟村	320	320	100%
40	石塘镇	规溪村	296	57	19%
41	石塘镇	湖滨村	141	115	82%
42	石塘镇	金村村	329	317	96%
43	石塘镇	联合村	101	29	29%
44	石塘镇	龙河村	235	61	26%
45	石塘镇	桑岭村	344	199	58%
46	石塘镇	双港村	212	33	16%
47	石塘镇	小顺村	191	60	31%
48	石塘镇	长汀村	220	154	70%
49	石塘镇	朱村村	396	74	19%
50	石塘镇	竹子坪村	251	103	41%
51	雾溪畲族乡	雾溪村	448	55	12%
52	元和街道	陈前村	341	63	18%

序号	乡、镇（街道）	行政村村名	户籍农户总数（户）	管控治理户籍农户数（户）	管控比例
53	元和街道	沈村村	232	31	13%
54	元和街道	霞晓桥村	319	44	14%
55	元和街道	竹里村	318	117	37%
总计			<b>33421</b>	<b>11810</b>	<b>35%</b>

云和县农村生活污水治理因地制宜采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理模式。根据云和县农村地形地貌、人口分布、产业需求、施工条件等，对城镇建成区周边区域和有条件的地区，优先采用纳厂处理方式；例如浮云街道象山村、庄前村，元和街道小徐社区，白龙山街道沙溪村、河上村、村头村、新建村，凤凰山街道新华社区、普光社区、解放社区、阜安门社区、拓园、贵溪、后山、新处、衫坑岭，崇头镇碧铺小区、梅源村，石塘镇小顺村、高畲村等已纳入管网，具备接入管网的条件，具体见下表；对距离城镇较远且人口相对集中的地区，优先采用集中设施处理方式；对边远山区且人口较少、环境容量较大的地区，优先采用户用设备处理或管控治理方式。根据处理规模、排放要求，优先选择成本低、低能耗、易维护、高效率的技术工艺和设备。对节假日人口潮汐现象明显的地区，合理设计调节池规模，采用并联处理等方式满足处理要求。对农村一定范围内，年累计居住时间小于60天或有批复的相关规划等文件中明确近期搬迁撤并范围内的农户产生的生活污水，采用原有方法处置的治理方式。但当上述对象居住期内产生小微黑臭水体或造成明显环境影响时，应新建处理设施等措施处理污水。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，开展典型示范，培育一批农村生活污水治理示范村，总结推广一批适合不同村庄规模、不同经济条件、不同地理位置的典型模式。

坚持短期目标与长远打算相结合，综合考虑现阶段经济发展条件、财政投入能力、农民接受程度等，合理确定农村生活污水治理目标任务。即尽力而为，又量力而行。先易后难、先点后面，通过试点示范不断探索、积累经验、带动整体提升。

表 3-2 云和县纳厂区域范围

序号	乡镇名称	设施所在行政村	设施所在自然村
1	浮云街道	东门社区	象山村
2	浮云街道	庄前村	庄前村
3	元和街道	小徐社区	
4	白龙山街道	沙溪村	沙溪村
5	白龙山街道	灵际社区	河上村
6	白龙山街道	泓新村	村头村、新建村
7	凤凰山街道	新华社区	新华社区
8	凤凰山街道	解放社区	解放社区
9	凤凰山街道	普光社区	普光社区
10	凤凰山街道	阜安门社区	阜安门社区
11	凤凰山街道	梅垄村	柘园村
12	凤凰山街道	贵溪村	贵溪

序号	乡镇名称	设施所在行政村	设施所在自然村
13	凤凰山街道	后山村	后山
14	凤凰山街道	新岭村	新处、衫坑岭
15	崇头镇	碧铺股份经济合作社	碧铺小区
16	崇头镇	梅源村	梅源村
17	石塘镇	小顺村	小顺村
18	石塘镇	长汀村	高畲村

### 3.2.5 创新治理方式

农村生活污水收集处置，注重以整乡或镇为单元整体推进，采取多种模式实施建管一体，加强建设和运维，鼓励城乡统筹等。主要采取第三方治理、按量补贴的方式吸引市场主体参与，强调构建生态农业循环模式，鼓励种养结合和资源化利用。

农村污水治理是一项长期而艰巨的工程，需要大量资金投入，通过引导和扶持，发挥商业潜力，采取投资补助、财政贴息和以奖代补等方式，完成乡村污水治理基础设施建设和日常运行维护。主动探索更多的创新模式，比如先付后用。在有条件的农村推行污水处理缴费制度，保障污水处理运营单位的合理收益，建立污水处理缴费与财政补贴分担的长效机制。

推行农村生活污水零直排建设工程。在农村范围内，推广农村生活污水零直排建设工程，将农村生活污水的处理目标由无害化转为资源化利用。此外，按照“就地收集、就地处理”的原则，在乡镇污水管网无法覆盖的村庄、社区，安装一体化污水处理设备，处理达标后的中水用于道路清扫和绿化浇灌，做到污水资源再利用，基本实现乡镇点源生活污水“零直排”。

推行互联网环境治理模式。如“生态管家”模式，逐步实现农村生活污水处理设施的智慧化管理、中水回用和物联网精准灌溉相结合的创新，有效降低污水处理成本，促进污水资源化利用，大大节约传统灌溉的人力和资源成本，提高农田水分管理水平，是污水治理和现代农业有机结合的有益尝试。

## 第四章 处理设施建设和改造

### 4.1 排水体制及收集方式

#### 4.1.1 农村排水体制的分类

农村生活污水的排水体制主要有合流制和分流制。合流制排水系统是指雨污混流，雨水和污水都通过同一套排水系统排除，其具有建设施工简单、工程量小、投资省等方面的优点，在我国农村地区应用较广。目前一部分经济相对落后的村镇采用直排式合流制，即生活污水混同雨水沿着人工开挖的明沟或暗渠直接排入河道、沟塘等；还有一部分村镇在农村居民新居建设中采用截留式或全处理式合流制排水系统。

然而，合流制排水系统在农村地区应用过程中，存在较多问题：

- （1）明沟或暗渠排放污水，容易孳生蚊蝇并产生臭气，影响环境卫生；
- （2）合流制排水混入的雨水水量短时间内激增，难以选择合适的污水处理工艺；
- （3）雨污合流，污水水质、水量不稳定，对后续污水处理设施冲击负荷高，污水处理设施出水难稳定达到预期效果；
- （4）在污水处理设施设计时考虑到雨季处理水量峰值变化，污水处理工程规模增加，工程总投资相应增加。

分流制排水系统，即雨污分流，雨水和污水采用两个或两个以上各自独立的管渠系统来排除。分流制排水系统中污水终端处理设施仅对污水进行处理，终端进水水量较合流制排水系统进水量小，节约了污水终端处理设施的建设和运行成本。然而，分流制排水系统，管网工程施工量很大，投资高。

#### 4.1.2 排水体制的确定

根据前期调研情况分析，云和县规划范围内农村生活污水应采用分流制，新建农村生活污水处理设施地区应采用完全分流制，已建雨污合流的处理设施应逐步通过管网设施改造，实现雨污分流。

分流制排水系统既有污水排水系统，又有雨水排水系统。生活污水均通过污水排水系统排至污水处理终端内，经有效处理后排入周边水体。经预处理的农村作坊废水达到排入标准前提下也可纳入农村污水处理设施集中处理（须结合废水特性、产量等综合考虑污水处理设施建设要求），或者通过暂存处理的形式，由吸污车定期抽吸至集镇污水处理厂进行适当地处理。而村内雨水则通过雨水排水系统直接排入周边水体。

从建设成本和收益方面考虑，农村地区建设雨污两套排水系统并不符合实际。规划方案建议按照“零直排村”建设要求，有条件的地区可以结合美丽乡村、农居新村小区等建设工程，建设两套排水系统，对于多数山区农村、经济条件相对薄弱或常住人口数较少的地区，建议优先做好污水排水系统，雨水排水系统以路面散排、沟渠散排等形式为主，同时从各方面（如管网水质监测、终端进水水量监测等）加强对部分雨水进入污水排水系统问题的排查与管控。

### 4.2 污水水量计算

根据污水处理设施规划建设情况重新核实确定农村生活污水处理设施的污水量，农村生活污水量由农村规划人口乘以人均污水排放量计算确定。

**(1) 用水量。**农村生活污水排放的显著特征是间歇排放、排水量少且分散、远离排污管网及大水体、瞬时变化较大，污水排放量全天不稳定，上午、中午、下午均有峰值，深夜很少或基本没有污水排放。居民做饭、洗衣等的时间有所差别，导致每天的污水量变化规律不一致。另外，因受人口密度、经济结构、水资源条件、节水水平等多种因素的影响，各区域农村的用水指标值差别很大。某些山区有自备水源的村落，由于水资源丰富，加上节水意识差，居民用水不收费等因素，污水排放量相对较大。部分偏远村落由于村经济结构单一，村民条件较差，外出务工人员较多，常住人口以老年人为主，人口数量较少，导致日常污水排放量较少，而一到节假日，则大量外出务工人员返工及人员流动，又造成污水排放量短时间内增量较大，超过管网及终端设计负荷。

**(2) 排水量。**目前，由于部分管网收集系统存在破损、渗漏以及雨污合流等问题，排水量难以按正常情况进行估算。提升改造应确保管网内污水流通顺畅、无渗漏、无非生活类污水进入，因此可结合卫生设施水平、排水系统完善程度等因素确定，生活污水排放量一般为总用水量的 75%-80%。

**(3) 小作坊生产活动污水。**云和县农村存在个别小作坊生产污水进入终端设施的问题，因为农村生活污水处理设施并未针对此类型污水进行设计，处理设施对此类污水的处理较为困难。实际设计时应根据村庄生活活动特征另行进行污水水量核算，或将生产污水集中纳入市政污水管网。

依据云和县域的自然概况、经济条件及居民的生活习惯，以及不同地区用水量的参考定额数据，结合现场调研相关数据，基本确定云和县农村生活污水排放量一般在 70~80L/人·d 左右，经济条件相对较好的城镇建成区周边农村，污水排放量相对较大在 100L/人·d 左右。

表 4-1 云和县居民生活用水量预测 (L/人·d)

区位	村庄类型	用水量	区位
城郊	经济条件好，室内卫生设施齐全	120—150	100
平原	经济条件较好，室内卫生设施较齐全	90—120	80
半山区	经济条件一般，有简单的室内卫生设施	80—100	70
山区	无卫生间和淋浴设备，主要利用地表水、净水洗涤	60—90	60

云和县农村生活污水的另一重要来源是民宿、农家乐等产生的经营污水。民宿、农家乐经营活动带有明显的季节性，一些民宿、农家乐基础设置不完善，环保配套基础设施跟不上，受油污、餐厨垃圾堵塞经常导致污水流通不畅，容易造成周边环境污染。针对民宿、农家乐集中区域，明确由经营活动业主负责预处理设施的建设、维护，并确保预处理设施出水符合农村生活污水处理设施相关要求。同时，对于接纳经营活动污水的处理设施，应根据实际情况增加处理设施的沉淀、隔油构筑物，减少经营活动污水对处理设施造成不良影响。

民宿、农家乐、餐饮等污水排放量可参照《农村生活污水处理设施建设和改造技术规程》（DB33/T1199-2020）附录 A 浙江省各行业用水定额进行核算，对污水处理设施处理负荷进行评估，对于处理负荷过高难以达到预期处理效果的，确定处理设施扩建或新建实施方案。

表 4-2 住宿业、餐饮业用水定额参考

用水类别	分类名称	产品名称	单位	定额值	备注
住宿业用水定额	旅游饭店	五星级	升/（床·日）	750	以床位数量为基数
		三、四星级		600	
		一、二星级		300	
	一般旅馆	招待所、旅社	升/（床·日）	150	
餐饮业用水定额	正餐服务	高档酒楼	升/（平方米·日）	25	面积 3 千 m <sup>2</sup> 以上
		中档酒楼	升/（平方米·日）	20	面积 1 千~3 千 m <sup>2</sup>
		一般饭店	升/（平方米·日）	20	面积 1 千 m <sup>2</sup> 以下
		西餐馆	升/（平方米·日）	20	以西餐为主
	快餐服务	盒饭、小吃、粥粉、面之类店	升/（平方米·日）	20	—

### 4.3 设计和排放标准

#### 4.3.1 建设和改造标准

云和县农村生活污水处理设施建设和改造执行并符合浙江省《农村生活污水处理设施建设和改造技术规程》（DB33/T1199）的相关要求。

#### 4.3.2 排入标准

##### （1）排水户

从事民宿、餐饮、洗涤、美容美发等经营活动的单位和个人以及从事其他生产经营活动的单位和个人统称为“排水户”。全区农村排水户污水主要包含以下几类：民宿、农家乐和餐馆含油废水，农贸市场禽类和水产宰杀冲洗废水，文化礼堂活动期间产生的废水，农业生产季节性废水，垃圾中转站的垃圾渗滤液及冲洗废水等，其又可分为严禁排入的污水和控制排入的污水。与生活污水水质相比，此类农村经营性活动产生的废水污染物浓度较高，SS 值、浊度较大，污水成分复杂，部分富含大量病原体、脂肪、植物油类、重金属离子等，对常规农村生活污水处理设施冲击较大。

##### （2）排水户管理

根据《农村生活污水处理设施污水排入标准》DB 33/T 1196 的有关规定，严禁经营活动产生的污水接入户用处理设备，经营活动产生的污水接入集中处理设施。当集中处理设施有能力时，应考虑接纳集中处理设施覆盖范围内排水户的污水。当集中处理设施建设和改造时，应充分考虑集中处理设施覆盖范围内排水户的污水。新建和改造集中处理设施时，在出水水质符合排放标准的前提下，设计规模和设计水质充分考虑拟接入的排水户的污水水质水量，对排水户提出预处理要求并备案。排水户的污水按污水性质分为禁止排水的污水和可排入的污水。可排入的污水需经过水质、水量的测定和计算，水质、水量在处理设施能力范围内的允许接入。判断为允许接入的排水户，建议与乡镇人民政府签订接入协议，并按照国家 and 省有关规定建设相应的预处理设施，方可将污水排入集中处理设施。



禁止排入农村生活污水处理设施的污水：

- 1) 工业污水；
- 2) 含有 GB 8978 中一类污染物的污水；
- 3) 具有腐蚀性的废液和污水；
- 4) 具有剧毒、易燃、易爆、恶臭等可能危害处理设施安全和公共安全的物质；
- 5) 含有酒糟、豆腐渣、番薯粉渣等废渣的污水；
- 6) 含有重金属等有毒有害物质的污水；
- 7) 含有餐厨废物、垃圾、渣土、施工泥浆等废弃物的污水；
- 8) 含有病原菌、病死动物的污水。 允许排入的排水户污水水质指标最高浓度限值如表 4-3 所示。

表 4-3 农村生活污水处理设施污水排入水质指标最高浓度限值

序号	指标名称		单位	浓度限值
1	常规性指标	pH 值	/	6~9
2		SS	mg/L	200
3		CODCr	mg/L	450
4		氨氮	mg/L	40
5		总氮	mg/L	50
6		总磷	mg/L	7
7		水温	℃	35
8		色度	倍	70
9	餐饮类	动植物油	mg/L	50
10	腌制类	全盐量	mg/L	1000
11	洗涤类	阴离子表面活性剂	mg/L	10

当村庄内产生诸如上所述的排水户废水时，应当采取有效的预处理措施，确保进入公共管道系统中的污水满足以上排入标准。

#### 4.3.3 排放标准

本规划根据各村及站点所处的环境功能区位、水功能区位，以及参照浙江省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973 2020 年修订报批版本），并且根据云和县水环境情况提出了更高的要求。目前，浙江省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2015）修订版对处理设施出水排入湖泊、水库等封闭水体的，增加了总氮控制指标，加严了总磷控制要求，对易发生黑臭、氨氮超标的水体加严了氨氮控制要求，同时考虑了温度对污水处理效果的影响，增加了冬季氨氮控制要求。

在新标准正式发布前，本规划以最新修订版本《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2015）作为参考，同时加强列入美丽乡村

村建设名录以及饮用水源保护区、主要河流湖库周边、主要旅游景区景点周边、高速公路两侧、主要城镇周边（城镇规划建成区）等区域农村的污水排放标准要求，严格把控污水进、出水水质，部分敏感地区可参考《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》排放标准，将出水标准部分水质指标提升至一级 A，同时保证尾水全部资源化回用或生态消纳，严禁直排入水源保护区水系。其它项目（不沿湖、不沿溪、不沿主干线项目）沿用《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973）二级标准。

此外，零直排村建设要求中明确提出污水处理后的再生利用，即出水全部回用周边农田、果园、菜地或作为城市（村庄）杂用水。根据云和县零直排村的试点研究结果，农田灌溉回用要求相对较宽松，农村污水处理后主要指标中化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、悬浮物、粪大肠杆菌群均能满足指标要求。《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）中其他控制项目（BOD<sub>5</sub>、溶解氧、溶解性总固体、氯化物等）虽然未出现在《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973）中，但从实际分析来看，农村生活污水经处理后基本能够满足此类要求。通过科学管理、精准灌溉，能够避免再生水回用导致的相关问题，有效减小再生水灌溉下土壤、地下水的盐化、氮污染风险，农田灌溉回用相对安全且易于实施。再生水利用按杂用水使用的，应用条件相对严格，特别是主要控制指标中氨氮指标要严于《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973）最低限值要求，因此在利用前应当确保处理出水达到相关指标要求，且按照监测要求定期监测使用。

表 4-4 排放标准与再生利用标准对比（单位：mg/L）

标准名称	排放标准/回用标准	pH	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	悬浮物	氨氮	总磷	粪大肠杆菌群 (个/L)	总氮	动植物油
DB33/973 农村生活污水处理设施水污染物排放标准 <sup>1</sup>	一级标准	6-9	60	20	8(15)	2(1)	10000	20	3
	二级标准	6-9	100	30	25(15)	3(2)	10000	—	5
GB/T18920-2020 城市污水再生利用城市杂用水水质 <sup>2</sup>	冲厕、车辆冲洗	6-9	BOD <sub>5</sub> : 10	-	5	-	-	-	-
	道路清扫、绿化补水、消防、建筑施工用水	6-9	BOD <sub>5</sub> : 10	-	8	-	-	-	-
GB20922-2007 城市污水再生利用农田灌溉用水水质 <sup>3</sup>	水田作物	5.5-8.5	150	60	-	-	40000	-	-
	旱地作物	5.5-8.5	180	80	-	-	40000	-	-
GB 5084—2021 农田灌溉水质标准	蔬菜	5.5-8.5	100,60	40	-	-	20000	-	-

注：1. 粪大肠杆菌群、总氮、动植物油为控制项目，相关执行要求参见标准原文。  
2. 控制项目未针对化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）制定限值要求，表格中列出 BOD<sub>5</sub> 限值要求作为参考比较，其余执行要求参见标准原文。  
3. 农田灌溉相关限值要求应同时满足两个标准，回用于蔬菜的应执行更明确、更严格的 GB 5084—2021 相关要求。

#### 4.4 建设目标

##### 4.4.1 设施改造目标

###### （1）现有终端和管网设施的全面提升

到 2020 年底云和县已完成 21 个点位的提升改造，污水设施经纳管、提升、整合、翻修后现有站点 173 个。目前云和县 173 个集中处理设施终端中，仅有约 84%左右设施可达到设计排放标准要求。因此针对已建农村生活污水处理设施的提升改造，本次规划重点对处理设施达标率低、接户率和

覆盖率不满足要求的农村生活污水处理设施进行改造。

此外，部分行政村污水处理设施建设年份较早，现状管网出现破损、堵塞情况较为普遍，受资金限制，上轮规划仅对污水处理终端实施改造，未包含管网部分，此类问题也是此次改造计划的重点关注对象。

### （2）接户率和覆盖率全面提高

现状各乡镇行政村覆盖率较低，已接农户需改造完善接户，未实施村以及未接农户需新增处理设施。

表 4-5 云和县农村生活污水治理现状汇总表

序号	乡镇街道	现状				预期		
		行政村总数 (个)	已覆盖行政村数 (个)	覆盖率 (%)	接户率 (%)	覆盖行政村目标数 (个)	目标覆盖率 (%)	目标接户率 (%)
1	安溪畬族乡	3	3	100	84.84	3	100	95.67
2	白龙山街道	9	9	100	97.06	9	100	97.24
3	赤石乡	6	5	83.33	69.76	6	100	100.00
4	崇头镇	19	13	68.42	51.76	19	100	95.42
5	凤凰山街道	9	8	88.89	97.58	9	100	99.31
6	浮云街道	6	4	66.67	83.05	6	100	96.06
7	紧水滩镇	7	7	100	90.49	7	100	93.74
8	石塘镇	13	12	92.31	93.16	13	100	99.43
9	雾溪畬族乡	2	0	0	61.14	2	100	100.00
10	元和街道	11	11	100	94.72	11	100	97.62
	<b>总计</b>	<b>85</b>	<b>72</b>	<b>84.71</b>	<b>89.77</b>	<b>85</b>	<b>100</b>	<b>97.87</b>

### （3）治理现代化能力全面提升

云和县在运维管理现代化治理能力的建设上起步较早，30 t/d 日处理规模污水处理终端均配置有流量计和摄像头等监控设施。但从实际使用情况来看，目前约有一半以上设施由于缺少运维管理已经出现损坏，无法正常使用。为此，自 2019 年提升改造试点以来，云和县探索对数字化治理能力的同步提升，逐步发展出一套以尾水资源化全利用和智慧全监管为目标的数字化治理应用场景。目前，这套应用场景的主要问题在于覆盖点位只有个别示范点位，受资金投入限制尚未全面推广。

根据省、市数字化改革相关要求，云和县农村生活污水处理设施治理现代化能力的全面提升是此轮规划的重要目标之一。到 2022 年，30 t/d 以上设施全部实现数字化智慧赋能，强化对标准化运维的实时监督管理，提高设施的出水达标率。

#### 4.4.2 任务分解

到 2021 年，云和县与省、市两级农村生活污水治理监管服务系统实现统一联网。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 91%，出水达标率稳定

达 86.96%，全县应接农户接户率达 94.8%，污水零直排村试点 2 个，绿色处理设施 1 座。

到 2022 年，县域城乡生活污水治理一体化布局基本确定，既有设施标准化运维达到 100%。日处理规模 200 吨处理设施实现进出水水量、水质在线监测全覆盖。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 95.3%，出水达标率稳定达 88.36%，全县应接农户接户率达 96.5%，污水零直排村试点新增 1 个。

到 2023 年，水环境功能重要地区和水环境容量较小地区等重点区域的行政村覆盖率及出水达标率达到 100%。日处理规模 30 吨及以上的农村生活污水处理设施基本实现“智慧管理”全覆盖。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 96.5%，出水达标率稳定达 89.73%，全县应接农户接户率达 97.3%，污水零直排村试点新增 1 个。

到 2024 年，农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 98.82%，出水达标率稳定达 92.96%，全县应接农户接户率达 97.8%。

到 2025 年，未达标处理设施提升改造全部完成，应建新建处理设施基本建成，农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 100%，出水达标率稳定达 96.66%，全县应接农户接户率达 98%。

各乡镇设施规模、数量及接户见下表（分年度目标见附表）。

表 4-6 云和县各乡镇建设和改造目标汇总表

序号	乡镇	新增接户数（户）	新增覆盖行政村数（个）	新增纳厂设施（个）	新建设施数（个）	绿色设施数（个）	零直排村（个）
1	安溪畲族乡	30	0	0	0	0	0
2	白龙山街道	7	0	0	6	0	0
3	赤石乡	114	1	0	19	0	0
4	崇头镇	819	6	5	33	0	0
5	凤凰山街道	110	1	0	9	1	0
6	浮云街道	241	2	0	6	0	0
7	紧水滩镇	14	0	0	7	0	0
8	石塘镇	120	1	1	22	0	3
9	雾溪畲族乡	171	2	2	3	0	0
10	元和街道	124	0	1	12	0	1
	合计	1750	13	9	117	1	4

## 4.5 建设方案

### 4.5.1 户内处理设施建设

普通农户污水收集主要是针对农户日常生活过程产生各类污水的收集及预处理，主要包括冲厕污水、室内外洗涤洗浴污水、厨房污水。其收集和预处理方式按照如下做法进行。

（1）冲厕污水，包括家庭冲水马桶、冲水蹲便器，公厕冲水马桶、冲水蹲便器、冲水小便器等排水，由管道收集后进入到化粪池，再化粪池中粪渣和污水进行沉淀分离，污水厌氧消化达到卫生要求后通过接户管道进入接户井，进而进入污水收集公共管道系统。化粪池粪渣积累一定时间后通过吸粪车抽吸转运处置。

（2）室内外洗涤洗浴污水，包括洗澡、洗衣、洗涤（非厨房）等产生的污水，经过室内建筑排水管和室外污水收集管道排入农污接户井，进而进入污水收集公共管道系统。

（3）厨房污水，包括洗菜、淘米、刷锅洗碗等的排水，因为厨房污水含有大量食物残渣和动植物油，其非常容易在管道内积存造成管道堵塞，因此厨房污水应先经过清扫井对食物残渣和动植物油进行拦截去除，经过清扫井过滤后的污水进入接户井，进而进入生活污水污水收集公共管道系统。清扫井拦截的食物残渣和动植物油由农户定期清理归入易腐垃圾或农田堆肥资源化。

#### 4.5.2 公共管道建设

云和县部分区域农村生活污水收集系统建设年份较早，出现破损、无出路、断头管等情况，后续应做好污水源头收集工作，确保厨房污水、洗涤污水、粪便污水按照规范要求收集，同时对于存在屋面雨水合流进入污水管道的，应严格做好截留措施，确保雨污分流。

对于流水相对通畅的管网系统，按照原管网线路对管网进行渗漏修补、管道更换、检查井修复等。对于存在严重积水、渗漏问题的管道，从节约投资成本确保管网质量的角度出发，按照尽可能利用原有设施的原则，对管网进行重新设计改造，更改原设施中管材、管径选用不合理管段，在管道交叉、转弯、坡降变化等位置按规范设置检查井。

部分污水管道存在主管管径过小的问题，对于采用 110mm U-PVC 管道的加以核实，如符合流速、坡度、埋深等要求的，可继续保留原管道，不符合要求的，应按要求进行更换。

管材选用应根据排水水质、水温、冰冻情况、断面尺寸、所受压力、土质、地下水位、地下水侵蚀性、施工条件及对养护工具的适应性等因素，进行综合考虑，通常主管网选用 HDPE 双壁波纹管（环刚度 $\geq 8\text{kN}/\text{m}^2$ ）基本可满足一般施工要求。如管道位于主干道路且经常有重型车辆通行造成管道破损的，应考虑做好管道水泥包封或采用其他抗压管材。

根据村庄规划、地形标高、排水流向，可更改管线走向、重新铺设管网以避免管道堵塞。对于规划合并建设终端设施的污水管网，如遇污水难以重力自流排出至终端的，应综合考虑现有管网质量与投资成本，根据实际情况设置小型提升泵站，保证污水有效收集至终端。

多数管道未按要求设置检查井的，应根据管网线路调整设计检查井位置及安装方法，以便于后期对管网进行运维管理。检查井设计中应减少沉泥井的数量，减少沉泥井污泥污水对周边村民生活造成不良影响。检查井原则上宜采用成品井，并安装防坠落装置，但考虑到云和县砖砌检查井较多，且多数检查井仍能正常使用，因此在提升改造中可保留正常使用的检查井，须新建管网的，宜按成品井模式进行。车行道检查井井盖一般采用铸铁或钢纤维材质，井盖表面应标记“污水”字样。

农村非生活类污水原则上应单独收集、处理和排放；若有困难或污染程度不高而需要接入村庄生活污水系统时，须由乡镇街道组织技术论证并经

管理部门许可，经合适的预处理工艺处理后接入管道内。农家乐、民宿、酒店等厨房含油废水排入农村生活污水处理设施前应设置隔油池（器）；粪便污水排入农村生活污水处理设施前应设置化粪池，对于化粪池渗漏、损坏的，应加以修复或新建化粪池。

#### 4.5.3 处理终端

##### （1）污水处理基础理论

选择工艺技术的核心依据是对关键污染物的去除要求。根据对农村生活污水水质特征分析，农村生活污水处理关键的污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、氨氮和总磷，因此，污水处理工艺技术选择应重点在有机物去除和脱氮除磷效率上。应选用对 COD<sub>Cr</sub> 去除、脱氮除磷具有较好效果的生物处理和生态处理工艺技术，以确保出水达标。

化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）主要采用好氧生物处理去除，也可通过厌氧生物处理和缺氧反硝化等方式部分去除。氨氮主要采用好氧生物处理去除。有总氮去除要求的还应设置硝化液回流和缺氧反硝化区。生物除磷应设置活性污泥厌氧和好氧区，并采用污泥回流和剩余污泥排出。化学除磷可采用絮凝沉淀和除磷滤料等去除。悬浮物（SS）可通过沉淀或过滤去除。粪大肠菌群主要采用消毒处理，也可通过絮凝沉淀、过滤和生化处理部分去除。动植物油主要采用隔油分离去除。pH 主要采用酸碱中和法调节。

另外，由于受到当前运行管理水平条件的限制，农村生活污水生物处理剩余污泥的定期外排难度较大，生物除磷和化学除磷往往难以实现。因此，设计采用更加简便的生态除磷，工艺选择多级生态滤床作为生态处理工段，该滤床为叠层布设，在满足污染物去除负荷的条件下，可节省占地 1/3 以上。

##### （2）工艺模式比选

污水处理技术包括物理处理、化学处理、生物处理和生态处理。应根据当地实际情况和实践经验，选用适用处理技术。

现有农村生活污水工艺模式由一级处理、二级处理和三级处理等单元组成。一级处理主要有格栅、隔油池、沉砂池、集水池等，起到污水的预处理功能；二级处理一般指生物处理单元，主要有厌氧生物处理、好氧生物处理；三级处理为继二级处理以后的污水处理过程，主要有人工湿地、稳定塘等。一级处理单元应设置清掏口，便于运维人员定期维护。生物处理单元应做到设计合理、安全，设置取样口、检查孔等，定期对排泥或残渣进行清掏。生物处理单元的设置应根据进水水质情况仔细核算，合理设置曝气系统并安装相应的调节阀门，便于运维人员根据实际情况调节通气量。

工艺模式的选择应结合污水处理程度确定，可按以下基本要求确定：

1) 根据中央办公厅、国务院办公厅《农村人居环境整治三年行动方案》、生态环境部、建设部《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》相关要求，积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理技术工艺。

2) 按照《农村生活污水处理设施建设和改造技术规程》（DB33/T1199-2020）中污水处理组合工艺进行选用，并确保设计应符合相关工艺设计参数。

3) 设施投资应综合考虑适用范围、技术要求、排放标准、运行与维护成本等因素，投资适中并适当控制总投资规模。

- 4) 应根据排放要求、排放去向、处理规模、基础条件等选择技术成熟、稳定达标、运维简便、安全的组合工艺。
- 5) 终端设施应尽可能做到“傻瓜型”运维管理，有效控制运行费用，确保建成的大量的农村生活污水处理设施稳定运行。
- 6) 确保设施的正常使用寿命足够长久，降低设施翻修频次，以节省建设投资。
- 7) 农村生活污水应通过预处理后进入集中处理终端处理。集中处理终端出水应根据排放要求设置消毒。
- 8) 30吨及以上设施应按照要求设置流量计和摄像头，200吨及以上设施应设置水质在线监测设备。
- 9) 农户居住分散，不宜建设集中处理设施或建设集中处理设施成本较高的区域，可以选择免维护型的户用处理设备，分散处理，作为农污治理工作的补充。
- 10) 对有农家乐、酿酒、豆制品加工等经营性农户，应做好分质分流，经营污水需要收集预处理达到《农村生活污水处理设施污水排入标准》（DB33T1196-2020）要求后方可进入污水集中处设施。

新建处理设施工艺选择应结上述要求和当地情况，根据各类工艺适应性进行比选确定。农村生活污水处理排放标准要求下的常用工艺组合见下表。

表 4-7 云和县农村生活污水工艺技术比较

执行标准	适用工艺组合
污水处理的出水需达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973）一级	
污水处理的出水需达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB33/973）二级	

农村生活污水常用工艺组合适用范围、处理效果、运行管理情况、建设投资及运行成本对比分析见下表。

表 4-8 农村生活污水常用工艺及工艺组合的适用性对比分析表

工艺及工艺组合	适用范围	处理效果	运维管理	建设投资	运行成本
厌氧生物膜池	适用于处理规模小、进水浓度较低、供电不便的农村生活污水处理。	出水难以达到现行排放标准，需要配合好氧或生态工艺才能使出水水质稳定达标。	可实现无动力运行，操作简单	1000~1500 元/户	基本无费用
生物接触氧化池	适用于处理规模较小的农村生活污水处理，对出水要求不高的区域	出水总磷难以达标，需要配合生态或化学除磷实现稳定达标。	相对设备少，运行稳定，比较简单	2000~3000 元/户	0.2-0.5 元/吨水
A <sup>2</sup> /O（活性污泥法）	适用于处理规模大、运维水平高、征地困难的农村生活污水处理。	处理效果稳定，具有脱氮除磷功能，基本可实现达标，需要稳定进水水量和水质，排泥不便时需要加药除磷。	设备多，需要对生化处理池动力设备与污泥等维护管理，运行相对复杂，需要维护频次大。	2800~3500 元/户	0.3-0.5 元/吨水
A/O+多级滤床（MFB）	适用于处理规中等、对出水要求较高的村庄。	可稳定达到一级排放标准，具有较好的有机物去除和脱氮除磷能力	稍复杂，主要包括生化处理池动力设备与污泥等维护管理，多级滤床（MFB）仅需对植物进行养护、收割	3000~4000 元/户	0.2-0.4 元/吨水
厌氧+多级滤床（MFB）	适用于居住相对集中且有空闲土地、经济条件较好，尤其适合有地势落差或对出水要求较高的村庄。	可稳定达到地标二级排放标准	可实现低能耗运行，操作简便，多级滤床（MFB）仅需对植物进行养护、收割	3000~3500 元/户	0.1-0.15 元/吨水
厌氧+复合湿地/MABR+单级人工湿地	适用于居住相对集中且有空闲地、经济条件不好，污水排放对周边水域环境影响较小的村庄。	可稳定达到地标二级排放标准，最优可达地标一级排放标准	简便/稍复杂，厌氧+复合湿地仅需对植物进行养护、收割，采用动力工艺的，需对动力设备与污泥等维护管理	2000~2500 元/户	0.1~0.3 元/吨水
厌氧+人工湿地	适用于偏远山区、常住人口较少的小村庄，且有大量闲置土地的，污水排放对周边水域环境影响较小的村庄。	正常运行，最优可达地方二级排放标准	基本不用电耗，运行简便，仅需对植物进行养护、收割	1500~2000 元/户	无动力或 0.1 元/吨水
户用处理设备	适用于人口分散，聚居人口数较少的农村区域。结合灌溉可做到污水就地资源化。	可稳定达到二级排放标准（并满足未来户用设备排放标准相关要求）	免维护运行，简便。	4000~9000 元/户	基本无费用
日本净化槽（小型）	适用于人口分散，聚居人口数较少的农村区域，具有较好的供电条件。	除总磷以外，可稳定达到二级排放标准	需定期检查污泥浓度、设备和管道运行情况	5000~10000 元/户	0.15~0.3 元/吨水

1) 传统 A<sup>2</sup>/O 工艺

常规 A<sup>2</sup>/O 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由 ANAEROBIC（厌氧）、ANOXIC（缺氧）和 OXIC（好氧）三段组成，其典型工艺流程见图 4-1。



常规 A<sup>2</sup>/O 工艺是一种推流式的前置反硝化型 BNR 工艺，其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（TKN/COD≤0.08 或 BOD/TKN≥4）便可根据需要达到比较高脱氮率。

常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A1）/缺氧（A2）/好氧（O）的布置形式。该布置在理论上基于这样一种认识：聚磷微生物有效释磷水平的充分与否，对于提高系统的除磷能力具有极端重要的意义，厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。

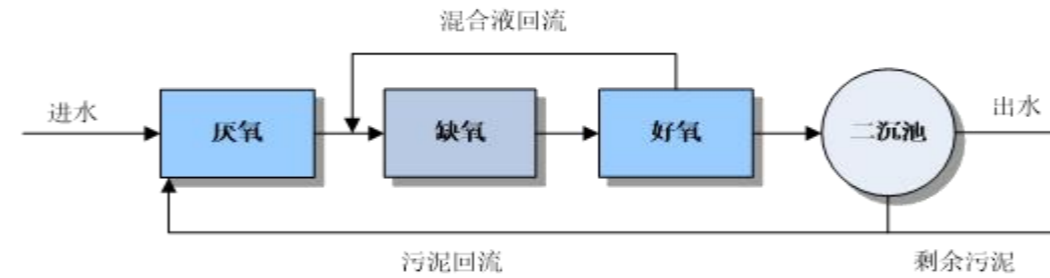


图 4-1 A<sup>2</sup>/O 工艺流程图

A<sup>2</sup>/O 工艺有以下几个优点：

①生物反应池由厌氧、缺氧和好氧三段组成，功能明确，界线分明。可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制三段的时空比例和运转条件，达到较稳定的脱氮除磷效果。

②运行管理经验成熟。A<sup>2</sup>/O 工艺由于处理效果稳定，在污水处理厂中应用较早，使用较多，具有成熟的运行管理经验。

A<sup>2</sup>/O 工艺存在以下三个缺点：

①由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响；

②由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；

③由于存在内循环，常规工艺系统所排放的剩余污泥中实际只有一少部分经历了完整的放磷、吸磷过程，其余则基本上未经厌氧状态而直接由缺氧区进入好氧区，这对于系统除磷是不利的。

## 2) 生物接触氧化工艺

生物接触氧化工艺是从生物膜法派生出来的一种污水生物处理法，即在生物接触氧化池内装填一定数量的填料，利用栖附在填料上的生物膜和充分供应的氧气，通过生物氧化作用，将污水中的有机物氧化分解，达到净化目的。

生物接触氧化法具有生物膜法的基本特点，但又与一般生物膜法不尽相同。一是供微生物栖附的填料全部浸在污水中，所以生物接触氧化池又称淹没式滤池。二是采用机械设备向污水中充氧，而不同于一般生物滤池靠自然通风供氧，相当于在曝气池中添加供微生物栖附的填料，也可称为曝气循环型滤池或接触曝气池。三是池内污水中还存在约 2~5% 的悬浮状态活性污泥，对污水也起净化作用。

## 3) A/O 工艺

A/O 工艺法，也叫厌氧好氧工艺法。A 就是缺氧段，主要用于脱氮；O 就是好氧段，主要用于去除水中的有机物。它除了可去除废水中的有机污染物外，还可同时去除氮、磷，对于高浓度有机废水及难降解废水，在好氧段前设置水解酸化段，可显著提高废水可生化性。A/O 工艺流程图见图 4-2。

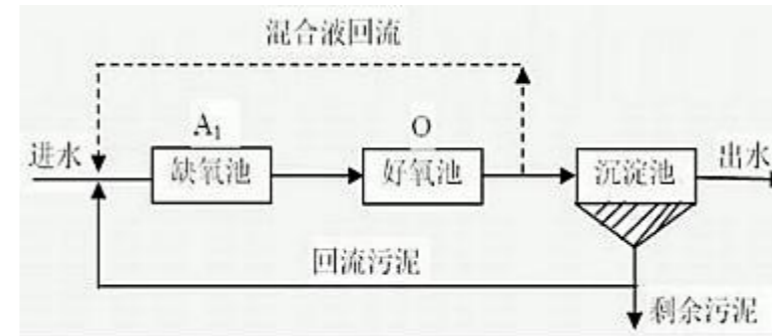


图 4-2 A/O 工艺流程图

A/O 系统可以同时去除污水中的 BOD<sub>5</sub> 和氨氮，适用于处理氨氮较高的污水。因为硝酸菌是一种自养菌，为抑制生长速率高的异养菌，使硝化段内硝酸菌占优势，要设法保证硝化段内有机物浓度不能过高，一般要控制 BOD<sub>5</sub> 小于 20mg/L。当污水中氨氮含量较高，但 BOD<sub>5</sub> 值较低时，可以采用外加碳源的方法实现脱氮。硝化过程消耗水中的碱度，为保证硝化过程的顺利进行，当除碳后的污水中碱度低于 30mg/L 时，可以采用向原污水中投加石灰的方法提高碱度。硝酸菌繁殖较慢，只有当曝气时间较长、曝气池泥龄较长时，才会有利于硝酸菌的积累，出现硝化作用。泥龄一般要超过 10d；

A/O 系统用于除磷时，运行负荷较高，泥龄和停留时间短。一般 A/O 法厌氧段的停留时间为 0.5~1.0h，好氧段的停留时间为 1.5~2.5h，MLSS 为 2~4g/L。由于此时泥龄短，废水中的氮往往得不到硝化，因此回流污泥中就不会携带硝酸盐回到厌氧区。

A/O 法脱氮工艺的特点：

- ①流程简单，无需外加碳源与后曝气池，以原污水为碳源，建设和运行费用较低；
- ②反硝化在前，硝化在后，设内循环，以原污水中的有机底物作为碳源，效果好，反硝化反应充分；
- ③曝气池在后，使反硝化残留物可进一步去除，提高了处理水水质；
- ④A 段搅拌，使污泥悬浮，而避免 DO 的增加。O 段的前段采用强曝气，后段减少气量，使内循环液的 DO 含量降低，以保证 A 段的缺氧状态。

使用 A/O 法的运行管理有以下注意事项：

①入流污水碱度不足或呈酸性，会造成硝化效率下降，出水氨氮含量升高。一般硝化段的 pH 值应大于 6.5，二沉池出水碱度应大于 20rag/L，否则应在硝化段适当投加石灰等药剂调整 pH 值；

②曝气池供氧不足或系统排泥量太大，会造成硝化效率下降，此时应及时调整曝气量和排泥量。但 DO 过高、排泥量少使泥龄过长，又易使污泥低负荷运行出现过度曝气现象，造成污泥解絮。因此需要经常观测硝化效率及污泥性状，调整曝气量和排泥量；

③入流污水 TN 含量太高或污水温度过低(低于 15℃)，生物脱氮系统效率会下降，此时应增加曝气的投运数量或提高混合液污泥浓度 MLSS，以保证良好的污泥运行负荷；

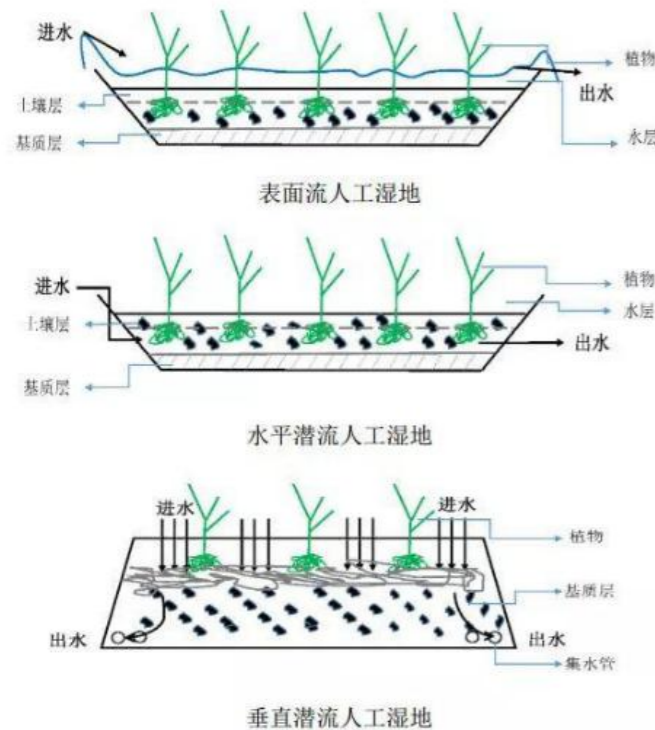


图 4-3 人工湿地三种类型示意图

④经常测定计算系统的内回流比和缺氧池的搅拌强度，防止缺氧段 DO 值偏高超过 0.5mg/L。内回流太少又会使缺氧段的硝酸盐氮含量不足，从而导致二沉池出水 TN 超标；

⑤经常测定入流污水 BOD<sub>5</sub> 与 TN 的比值，一般维持在 5~7 左右。

#### 4) 人工湿地

人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，主要利用人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用。

人工湿地是一个综合的生态系统，它应用生态系统中物种共生、物质循环再生原理，结构与功能协调原则，在促进废水中污染物质良性循环的前提下，充分发挥资源的生产潜力，防止环境的再污染，获得污水处理与资源化的最佳效益。

人工湿地的植物还能够为水体输送氧气，增加水体的活性。湿地植物在控制水质污染，降解有害物质上也起到了重要的作用。

湿地系统中的微生物是降解水体中污染物的主力军。好氧微生物通过呼吸作用，将废水中的大部分有机物分解成为二氧化碳和水，厌氧细菌将有机物质分解成二氧化碳和甲烷，硝化细菌将铵盐硝化，反硝化细菌将硝态氮还原成氮气，等等。通过这一系列的作用，污水中的主要有机污染物都能得到降解同化，成为微生物细胞的一部分，其余的变成对环境无害的无机物质回归到自然界中。

湿地生态系统中还存在某些原生动物及后生动物，甚至一些湿地昆虫和鸟类也能参与吞食湿地系统中沉积的有机颗粒，然后进行同化作用，将有机颗粒作为营养物质吸收，从而在某种程度上去除污水中的颗粒物。

人工湿地处理系统可以分为以表流人工湿地、潜流人工湿地、垂直流人工湿地，各类型人工湿地相关示意图见图 4-3。

人工湿地在人口密度较低、污染排放较少的农村地区，处理生活污水有很多优点。人工湿地可充分利用农户住房周边的地形特点，因地制宜、实施简单，可造在住宅旁的空地上，也可利用水塘以及公园的景观池改造；规模可大可小，可以二三十户家庭共用一块，也可以一户人家造一块；投资少，维护方便，且占地面积小，配合种植水生植物，还可达到美化景观的效果。

人工湿地污水处理系统是一个综合的生态系统，具有具有建造和运行费用便宜、易于维护、运行有效可靠、缓冲对水力和污染负荷的冲击、可提供和间接提供效益（如水产、畜产、造纸原料、建材、绿化、野生动物栖息、娱乐和教育）等优点。

但人工湿地也存在占地面积大、易受病虫害影响、缺乏长期运行系统性总结资料导致设计运行参数不够精确等缺点，因此常由于设计不当使出水达不到设计要求或不能达标排放情况偶有发生，有的人工湿地反而成了污染源。

人工湿地污水处理系统是一种较好的生活污水处理方式，特别是它充分发挥资源的生产潜力,防止环境的再污染,获得污水处理与资源化的最佳效益，因此具有较高的环境效益、经济效益及社会效益,比较适合于处理水量不大、管理水平较低的农村污水的处理。

#### 5) MABR 工艺

曝气膜生物反应器 MABR 是一种基于曝气生物膜反应器的低能耗的先进好氧生物处理工艺，使用一种专利的封闭式螺旋组装的曝气膜，因不需使用压缩空气进行废水曝气而显著降低能耗。生物反应器由螺旋型组装的透气膜组成。恒定的低压空气通过透气膜和间隔层之间的缝隙进入膜组件，再将氧分配到废水中。该结构能达到最佳的氧传质效率，氧气通过自由扩散机制从膜的一侧扩散到另一侧的废水中。

以 MABR 技术为基础而开发的集装箱式污水处理装置，其核心设备的组装工作在出厂前完成，现场只需管道连接工作，系统即可投入使用；其土建结构简单，减少基建的投资。由于是模块化设计，系统的扩建显得非常灵活。

原水通过隔油池及粗格栅后进入调节池，经泵提升后，通过转鼓细格栅过滤，去除污水中的细小悬浮物，直流进厌氧池，与回流污泥混合后进入 MABR 反应装置中，绝大部分 COD、N 和 P 污染物在此被去除。经过 MABR 工艺处理后的泥水混合物进入沉淀器，进行泥水分离，沉淀器底部污泥大部分回流至厌氧池，剩余污泥暂存于污泥池，定期人工外运处置。沉淀器出水经砂滤器过滤后进行消毒，出水自流进入清水池，最终达标排放或回用。

该工艺具有以下特点：

- 相比于其它传统处理工艺，噪音低、能耗低；
- 操作简单、系统可靠、只需最低限度的运行维护；
- 在相同的出水标准条件下，投资及运行费用低；
- 可在微小的体积内同步实现硝化与反硝化；
- 膜使用寿命长，无需化学清洗。
- MABR 膜为以色列 Fluence 公司独家生产供应，无替代品牌。
- 工艺流程稍长。

经 MABR 技术处理后，农村生活污水出水水质可保证达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2012 一级 A 标准，甚至可以达到准 IV 类标准。但由于其技术特性，单个 MABR 模块可处理 20~35 m<sup>3</sup>/d，且曝气膜为原装进口，价格较高。若地区终端出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2012)一级 A 或更高标准，且处理规模大于 80 m<sup>3</sup>/d，采用 MABR 技术处理工艺较为适宜。

#### 6) MFB 多级滤床

MFB 多级滤床是近年来污水提升改造中较为常用的一种工艺技术，广泛用于农村地区的污水处理工程，曾广泛用于市级、省级示范工程。该技术是结合了人工湿地净化原理、生物滴滤床技术以及高效固磷锁磷技术而发展起来的一种新型生态化的污水净化处理技术。其可广泛应用于城市市政污水与工业污水的提标改造；农村生活污水治理；被污染江河、湖泊、水库等的水体净化处理，以及非点源（初期雨水）的治理等领域。本技术特别适用于富营养元素（氮、磷）超标的农村污水设施尾水深度净化，小微水体、河道劣 V 水体的异位净化处理。

多级滤床主要由碎石基质、布气系统、布水滴滤系统、基质内微生物群落、表面水生植物、高效固磷锁磷滤料等几部分组成，在生态植物滤床中，

碎石及植物根系表面微生物浓度高，生长稳定。通过滤床顶部布水滴滤系统和底部布气系统使得整个植物滤床中存在着一个连续流动的自上而下的水相与自下而上的气相，因此植物滤床中传质过程涉及气、液、固三相，其净化处理过程是传质与生化、物化反应的交叉串联过程。其具有微生物浓度高，抗冲击负荷强，净化反应速度快，脱氮除磷能力强等优点。并可结合周边生态景观，优选常绿型水生植物，具有投资费用低、运行维护简便、适应性强等特点。

多级滤床应用于农村生活污水的主要工艺流程如下所示（格栅井、调节池、厌氧池等可利用原有设施）：

污水→格栅井→调节池→厌氧池→MFB 多级滤床→排放

多级滤床工艺，由一级好氧滴滤型生物滤床、二级生态协同净化滤床和三级高效锁磷滤床组成。污水经格栅除渣及集水厌氧调节池后进入现有厌氧处理设施，然后出水进入一级好氧滴滤型生物滤床内，通过滤床顶部滴滤布水系统和底部自增氧系统使得整个生物滤床形成一个连续的下向水相、上向气相、载体固相三相环境；污水自流进入二级生态协同净化滤床，通过滤床布水系统、级配滤料、生态植物形成一个协同净化环境；污水经集水布水系统自流进入三级高效锁磷滤床，通过滤床中高效锁磷、固磷材料形成一个强化去磷环境。多级生态滤床集传质、生化、物化于一体，兼具好氧、兼氧、厌氧环境，通过滤床内特殊功能滤料、微生物、植物根系等对生活污水污染物进行过滤截留、生化降解、同化吸收、吸附固化等多效协同作用，使污水中的污染物得到极高效去除。

#### 7) 无动力免维护净化罐

无动力免维护净化罐采用生物过滤及自然通风技术，外壳由高强度 HDPE 材料制成，坚固耐用，拥有 25 年使用保证，内部为产品的核心部分生物过滤填料，出水水质高，可以直接排放到水体、灌溉使用。BOD<sub>5</sub> 处理效率可达 98%；COD 处理效率可达 93%；SS 处理效率可达 98%。

无动力免维护净化罐处理系统为二级水处理系统。污水首先进入化粪池进行固液分离和有机物的初步降解，随后上清液进入格栅井，进一步去除污水中的悬浮物。经格栅井的污水再进入由多层特殊生物过滤填料所组成的生物过滤罐，在罐内经好氧/缺氧生物反应降解去除污染物质，最后达标排放。

无动力免维护净化罐处理系统的先进之处在于通过巧妙地设置了通风管道和不锈钢风帽，利用自然能量实现了罐体内部增氧的效果，大大强化了污水处理效果。同时，独特的滤料开发技术，使得滤料的比表面积相比同类别材料高出数十倍，在有限的空间内实现了更高的处理效率。

BIOROCK 处理系统的先进之处在于通过巧妙地设置了通风管道和不锈钢风帽，利用自然能量实现了罐体内部增氧的效果，大大强化了污水处理效果。同时，独特的滤料开发技术，使得滤料的比表面积相比同类别材料高出数十倍，在有限的空间内实现了更高的处理效率。

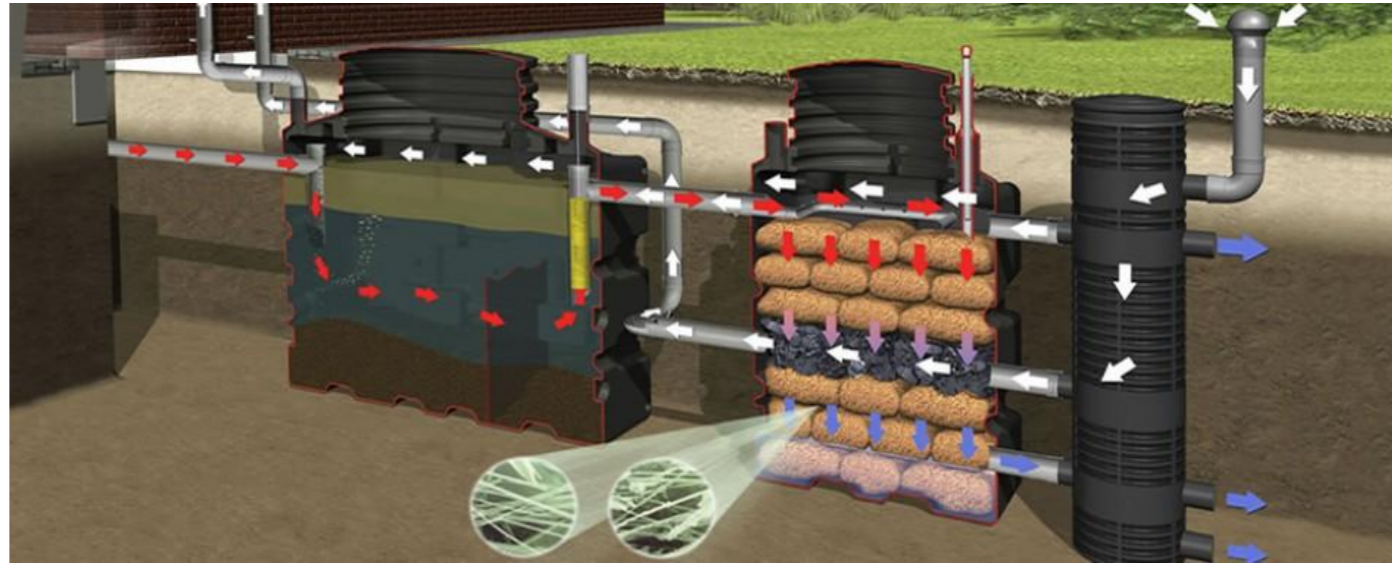


图 4-4 Biorock 工艺示意图

#### 4.5.4 项目用地

##### （1）新建/移位设施选址

选址应综合考虑地理位置、常年风向、自然水位、有排水设施的建设运行情况等，同时结合区域总体规划、村庄发展规划、生态保护红线、水功能区划、水环境功能区划、基本永久农田等合理安排。具选址及布局原则如下：

- 1) 应符合区域总体规划、村庄发展规划、排水专项规划等相关规划的要求；
- 2) 应充分考虑生态保护红线、水功能区划、水环境功能区划等文件的要求，远离饮用水水源地、自然保护区等环境敏感区域，出水不得排入敏感水域或特殊水域，不在饮用水水源保护区内新增或扩建排污口；
- 3) 应在集镇集聚区和村落水体的下游和主导风向下风向区域；
- 4) 设施出水应具有较好的排水条件和防洪排涝能力，根据实际条件考虑生态消纳和资源化，进一步降低对周边环境的影响；
- 5) 应充分利用闲置土地，节约用地，尽量避开村中主干道与河道，不得占用永久基本农田，尽量做到少占或不占农田，认真做好土地调整协调工作；
- 6) 应充分考虑处理设施对农户带来的影响，终端处理设施与农户的距离不宜小于 100 米，尽量注意废水处理过程中产生的臭气、蚊蝇及设备噪音对住户的影响；
- 7) 应考虑整村地势和空间布局，尽量利用地势高差，保证污水的有效收集和重力自流汇聚至一处集中处理终端，减少动力成本和建设成本；
- 8) 应有良好的工程地质条件和便利的交通运输及供水供电等客观条件，便于施工及日后处理设施的定期运行维护；

##### （2）新增用地

云和县农村生活污水处理设施改造与建设用地需求预测，结合云和县实际工程经验数据确定。本轮规划中新建设施 117 个，处理规模在 30t/d 以

下集中式处理设施按 7 m<sup>2</sup>/t 用地进行测算，30t/d-60t/d 集中式处理设施按 6.5 m<sup>2</sup>/t 用地进行测算，60t/d 以上集中式处理设施按 5 m<sup>2</sup>/t 用地进行测算，户用设备按 3.5 m<sup>2</sup>/t 用地进行测算。根据测算，项目合计规划新增用地 9.33 亩（6222m<sup>2</sup>）。各乡镇涉及新增用地如下表。

表 4-9 各乡镇新增用地情况表

序号	乡镇（街道）	行政村	建设用地/m <sup>2</sup>	合计（亩）
1	安溪畚族乡	安溪村	60	0.09
	总计		<b>60</b>	<b>0.09</b>
2	白龙山街道	大坪社区	18	0.027
3	白龙山街道	三门村	120	0.18
	总计		<b>138</b>	<b>0.207</b>
4	赤石乡	滨湖村	36	0.054
5	赤石乡	赤石村	144	0.216
6	赤石乡	杭汀村	120	0.18
7	赤石乡	麻垟村	36	0.054
8	赤石乡	双林村	24	0.036
9	赤石乡	双源村	120	0.18
	总计		<b>480</b>	<b>0.72</b>
10	崇头镇	陈坞村	24	0.036
11	崇头镇	崇头村	24	0.036
12	崇头镇	大湾村	18	0.027
13	崇头镇	大垟村	24	0.036
14	崇头镇	后垟村	120	0.18
15	崇头镇	黄家畚村	162	0.243
16	崇头镇	坑根村	138	0.207
17	崇头镇	栗溪村	60	0.09
18	崇头镇	梅源村	582	0.873
19	崇头镇	梅竹村	24	0.036
20	崇头镇	南山村	162	0.243
21	崇头镇	三垟村	60	0.09
22	崇头镇	王荫山村	120	0.18
23	崇头镇	岩下村	264	0.396
24	崇头镇	叶垟村	30	0.045
	总计		<b>1812</b>	<b>2.718</b>
25	凤凰山街道	河坑村	204	0.306
26	凤凰山街道	新岭村	90	0.135

序号	乡镇（街道）	行政村	建设用地/m <sup>2</sup>	合计（亩）
	总计		<b>294</b>	<b>0.441</b>
27	浮云街道	局村村	54	0.081
28	浮云街道	溪口村	120	0.18
29	浮云街道	元章村	42	0.063
30	浮云街道	庄前村	198	0.297
	总计		<b>414</b>	<b>0.621</b>
31	紧水滩镇	金水坑村	120	0.18
32	紧水滩镇	龙门村	126	0.189
33	紧水滩镇	石浦村	24	0.036
34	紧水滩镇	双垟村	120	0.18
	总计		<b>390</b>	<b>0.585</b>
35	石塘镇	湖滨村	120	0.18
36	石塘镇	金村村	120	0.18
37	石塘镇	龙河村	120	0.18
38	石塘镇	桑岭村	240	0.36
39	石塘镇	石塘村	240	0.36
40	石塘镇	双港村	120	0.18
41	石塘镇	小顺村	120	0.18
42	石塘镇	叶高坪村	240	0.36
43	石塘镇	长汀村	360	0.54
44	石塘镇	竹子坪村	120	0.18
	总计		<b>1800</b>	<b>2.7</b>
45	雾溪畲族乡	坪垟岗	96	0.144
46	雾溪畲族乡	雾溪村	246	0.369
	总计		<b>342</b>	<b>0.513</b>
47	元和街道	梨庄村	60	0.09
48	元和街道	梅湾村	72	0.108
49	元和街道	沈村村	78	0.117
50	元和街道	狮山社区	120	0.18
51	元和街道	云岸村	120	0.18
52	元和街道	竹里村	42	0.063
	总计		<b>492</b>	<b>0.738</b>

#### 4.5.5 资源化方案

##### （1）尾水精准排放和利用



根据集中式饮用水源保护区及水环境功能区的相关要求设置污水处理设施排放口，尾水宜利用村庄周边沟渠、水塘、土地等途径进一步净化后排入受纳水体。农村生活污水处理应优先考虑资源化，对于排水流向为农田沟渠的处理设施，设计时应综合考虑排水标准、处理工艺，在缺水、少水地区试行尾水回用。

农村生活污水处理后进行回用，不仅节约水资源，还将改善居住环境卫生，提高人们的健康水平。利用污水灌溉是将污水处理与农业用水结合起来的一种污水处理方式，同时又是一种开源节流的灌溉方式。

综合云和县农村的特点，在污水处理技术的选用上应尽量利用当地生态环境的自然净化能力。根据“投资节省、技术成熟、工艺简便、运行成本低、运行过程简便、便于维护保养、符合农村生产生活实际”的原则，应大力推广先进适用技术，降低处理成本，提高资源利用率。在农作物需肥水季节，可将处理过的生活污水，用地埋管送到农田，通过地下渗灌等方式，为农作物提供氮、磷、钾和有机营养物质。

除了回灌农田之外，末端处理为湿地单元的处理系统出水的 pH、溶解氧、氨氮等指标处于《地面水环境质量标准》(GB3838-88)中 III 类~V 类水体标准范围，但一般亚硝酸盐指标较高，V 类水主要适用于农业用水及一般景观要求水域。有研究显示，虽然亚硝酸盐较高，但通过适当调控，人工湿地出水作为景观养殖和水产养殖生产用水是可行的，能用于普通热带和温带观赏鱼的养殖，且养殖的热带鱼能够正常繁殖和生长发育，成活率较高，对观赏价值无影响。同时景观、养殖水体多具有喷泉等设施可以起到增氧曝气作用，喷水式增氧机也可以起到景观、增氧、调水等作用。因此，人工湿地处理后尾水用于养殖附加值较高的观赏性水产品，产生的经济效益还能够回补人工湿地运行维护的费用，形成良性循环。

通过对农村生活污水在常规处理方法基础上，增加后续深度处理工艺等，达到杂用水水质标准，镇乡可用于冲洗道路、浇灌绿地、氧化塘或天然塘养殖（非食用水产品养殖）、大棚灌溉等进行循环使用，节约水资源。回用水用于冲厕、道路浇洒、绿化浇灌、车辆冲洗等用途时应符合现行《城市杂用水水质标准》GB/T18920 相关规定；用于景观环境用水时应符合现行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T18921 相关规定。

#### 4.5.6 废弃物处置

废弃物主要为农村生活污水处理设施中所产生的废弃物，如农户清扫井清掏废弃物、隔油池废弃物、化粪池废弃物以及提升井格栅前剩余物质和剩余污泥等，以剩余污泥和化粪池废弃物为主。

农户清扫井清掏废弃物主要有厨余废弃物、卫生间废弃物等固体废弃物。有机物浓度高、易腐化、易产生恶臭，当不能及时清理处置时，易造成清扫口的堵塞，影响农户的正常使用。

隔油池废弃物中含有大量的有机物和丰富的氮、磷、硫等营养物质且含油量极高，当不加稳定处理的隔油池废弃物任意排入水体时，水面会形成浮油，废弃物中的有机物和氨氮将大量消耗水体中的氧，导致水体水质恶化，严重影响水生物的生存，营养物质又会使水体富营养化。

化粪池废弃物主要是污泥、粪便，有机物浓度高、具有恶臭、影响环境卫生，若不得到良好处理，极易传播疾病，当进入水体时会严重影响水生物的生存，导致水质恶化。

提升井格栅前剩余物质（栅渣）是指污水中被截留下来的较大悬浮物，主要成分有塑料、树枝、头发等，物质成分较为复杂，较难降解。由于其

极易附着在格栅上，故栅渣的及时清理对于污水厂的正常运转十分重要，当其处理不当时会严重影响环境卫生。

污水处理后的剩余污泥中含有细菌、微生物、寄生虫、氮、磷等，甚至还含有毒有害的重金属和有害化学物质。剩余污泥如果不及时进行处理，会带来二次污染。如：①对水体的污染：剩余污泥长期不经处理随意堆放，经雨水浸淋，渗出液会带出一部分氮磷以及一些重金属和有害化学物质，这些都会污染土地、河川、湖泊和地下水。②对大气的污染：剩余污泥如果不进行及时的处理，长时间堆放，污泥会进行消化，产生沼气，污染大气。一些污泥本身或者在焚化时，会散发毒气和臭气。③对土壤的污染：剩余污泥及其渗出液所含的有害物质会改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动，有碍植物根系生长，或在植物机体内积蓄。

表 4-10 农村生活污水处理设施废弃物一览表

1、按照处理设施类别分类：

序号	类别	种类	名称	备注
1	户内设施	易腐类	清扫井易腐垃圾 (饭菜、果壳、食物残渣纤维类、动物脂肪类)	★
2		粪渣类	化粪池残渣	★
3		油脂类	清扫井油脂	★
4			农家乐隔油池油脂	★
5		其他类	瓶子等塑料制品	
6			毛发等纤维	
7			卫生用品、塑料袋等	
8	管网设施	油脂类	污垢油脂	
9		泥沙类	井座上的泥沙	
10			泥沙、淤泥、土方	
11		维修类	废弃的格栅、浮球、阀门	
12			废弃的管材	
13		其他类	毛发、塑料袋等	
14			瓶子等塑料制品	
15	终端设施	油脂类	污垢油脂	★
16		污泥类	剩余污泥	★
17		生物质类	绿化植物、杂草	★
18		危废类	废弃的电池	
19			风机机油	
20			紫外线灯管	
21		维修类	破损的井盖井座、瓷砖、 胶布、管材及配件	
22			废弃的格栅、浮球、阀门、	

序号	类别	种类	名称	备注
			曝气头、填料支架	
23			废弃的风机、水泵、流量计、电缆、摄像头、塑钢栏杆、不锈钢等材料	
24			废弃的继电器、 指示灯、空开	
25			废弃的生物填料	
26			人工湿地填料	
27		其他类	破损的贴纸	
28			瓶子等塑料用品	
29			毛发、塑料袋等	
30			泥沙、淤泥、土方	
31	化验室产生的废弃物		/	

注：备注中标记★表示该类废弃物产生量较大。

## 2、按照废弃物处置处理方式分类：

序号	废弃物处置处理方式	废弃物名称	备注
1	污泥处置中心堆肥	清扫井易腐垃圾（饭菜、果壳、食物残渣纤维类、动物脂肪类） 清扫井油脂 化粪池残渣 污垢油脂 剩余污泥 绿化植物、杂草	
2	县域餐厨废弃物 处理中心	清扫井易腐垃圾（饭菜、果壳、食物残渣纤维类、动物脂肪类） 清扫井油脂 农家乐隔油池油脂 污垢油脂	
3	垃圾处理系统	清扫井易腐垃圾（饭菜、果壳、食物残渣纤维类、动物脂肪类） 清扫井油脂	易腐 垃圾箱
		瓶子等塑料用品	可回收 垃圾箱
		毛发、卫生用品、塑料袋等 污垢油脂 破损的井盖井座、瓷砖、胶布、管材及配件 破损的贴纸 废弃的管材	其他 垃圾箱
		废弃的电池	有害 垃圾箱
		废弃的生物填料 绿化植物、杂草	垃圾 中转站
		化粪池残渣	环卫站
4	专业单位回收	农家乐隔油池油脂 清扫井油脂 废弃的格栅、浮球、阀门 废弃的风机、水泵、流量计、电缆、摄像头、塑钢栏杆、不锈钢等材料 废弃的继电器、指示灯、空开 风机机油 紫外线灯管	
5	污水处理厂	1、剩余污泥	
6	土建施工材料	人工湿地填料	

### （1） 废弃物处理技术

目前，有机废弃物处理的主要技术包括填埋、焚烧、热解、厌氧消化、好氧堆肥、饲料化生产和微生物处理技术，以下对几种技术进行介绍。

#### ①填埋处理技术

优点：处理量大、运行费用低、工艺相对简单。

缺点：占用大量土地，耗用大量征地费用；填埋场占地面积大，处理能力有限，服务期满后仍需要新建填埋场，进一步占用土地资源；有机废弃物的渗滤液会污染地下水和土壤，废弃物堆放产生的臭气严重影响空气质量，形成不可逆的对周围大范围的大气和水土的二次污染，产生渗滤液、有害物质滋生、恶性气体、重金属等一系列问题；废弃物发酵产生的甲烷气体是火灾及爆炸隐患，排放到大气中产生温室效应；没有实现对有机废弃物的资源化处理。

填埋逐渐成为其他工艺的辅助方法，只能用来处理不能再利用的物质。

在当前土地资源紧缺，人们对环境影响的关注度越来越高的大前提下，填埋处理技术已明显不适应我国有机废弃物处理的实际情况，且属于政策上严格控制新建的技术。

#### ②焚烧处理技术

焚烧是废弃物中的可燃物在焚烧炉中与氧进行燃烧过程，焚烧处理量大，减容性好，焚烧过程产生的热量用来发电可以实现废弃物的能源化。焚烧处理对废弃物低位热值有一定要求，一般用于处理有相当热值的可燃性废弃物，如木材、纸张等。对含水率超过 70%的废弃物就不适宜直接焚烧处理，因水分含量高将增加焚烧燃料的消耗，增加处理成本；高含水率会导致焚烧炉内的燃烧不完全，促进二恶英产生；含盐量高，可能会增加二恶英产生的风险，还会提高飞灰中重金属的浸出率；若在焚烧厂废弃物贮坑储存，会增加坑内浸出水量。因此焚烧法仅适用于处理可燃物较多、不能回收有价物，只能回收热能的废弃物。

其优点是焚烧处理量大，减容性好；热量用来发电可以实现废弃物的能源化。

其缺点是对废弃物低位热值有一定要求；水分含量高会增加焚烧燃料的消耗，增加处理成本；焚烧厂废弃物坑储存，会增加坑内的浸出水量。由于有机废弃物收集分类程度的不同，对于热值低、含水量高的有机废弃物，很难进行焚烧处理，另外焚烧处理投资过高，国内外应用经验较少，不是该废弃物处理的主流技术。

#### ③热解处理技术

热解法是利用废弃物中有机物的热不稳定性，在无氧或缺氧条件下对之进行加热蒸馏。使有机物产生热裂解，经冷凝后形成各种新的气体（甲烷、一氧化碳、二氧化碳、氢气）、液体（有机酸、焦油、芳腈）和固体（碳黑、炉渣），从中提取燃油、油脂和燃气，燃气进行发电。但处理设施中有机废弃物由于热值偏低，在热解过程中需要吸收大量热量，要增加补充燃料，特别是热解前期干燥阶段需消耗较多的外部加热能源，会增加运行成本。另外其含水率一般都超过 60%，废弃物中所含水分在热解过程中总是先汽化，热解前期使废弃物干燥要求外部加热能耗要大大增加；同时，水蒸气的

形式与可燃的热解燃气共存，将严重降低热解燃气的热值和使用价值。再者由于餐厨废弃物中有机物废弃物成分复杂，导致热解工艺参数处在一个很复杂的不确定因素中，使热解生产工艺不稳定而难以控制。

#### ④高温好氧堆肥处理技术

有机废弃物好氧堆肥处理属好氧生物处理类别，并成为好氧处理的代表性工艺。

高温堆肥是在有氧的条件下，依靠好氧微生物（主要是好氧细菌）的作用来进行的。在堆肥过程中，有机废弃物中的可溶性有机物质可透过微生物的细胞壁被微生物直接吸收，而不溶的胶体有机物质，先被吸附在微生物体外，依靠微生物分泌的胞外酶分解为可溶性的物质，再深入细胞。微生物通过自身的生命代谢活动，进行分解代谢（氧化还原过程）和合成代谢（生物合成过程），把一部分被吸收的有机物氧化成简单的无机物，并放出生物生长、活动所需要的能量，把另一部分有机物转换合成新的细胞物质，使微生物生长繁殖，产生更多的生物体。

堆肥是我国最古老的废弃物处理技术，堆肥技术的工艺比较简单，适合于易腐有机质含量较高的废弃物处理，堆肥处理不能处理不可腐烂的有机物和无机物，所以，废弃物中的石块、金属、玻璃、塑料等不能被微生物分解的废弃物必须分捡出来另行处理。

其优点是工艺简单；产品有农用价值。其缺点是对有害有机物及重金属等的污染无法很好解决、无害化不彻底；堆肥处理周期较长，占地面积大，卫生条件相对较差；对于含水率较高的有机废弃物，发酵过程中糊状废弃物将整个堆垛全部空间填死，空气无法进入内部，致使微生物处于厌氧状态，使降解速度减慢，并产生硫化氢等臭气，同时使堆肥温度下降，严重影响堆肥质量，销路往往不畅。

综合以上几种主要的处理技术，考虑到处理设施有机废弃物主要包含农户清扫井清掏、隔油池废弃物、化粪池废弃物以及提升井格栅前剩余物质和剩余污泥等，这些废弃物组分复杂，性质不稳定，含水率极高，可以达到 99%。此外，有机质含量高，包含氮和磷等植物性营养元素以及有毒有害有机物等。因此，处理该类废弃物最佳处理方法即为好氧堆肥技术。

## （2） 废弃物处理方案规划

目前，云和县尚无农村生活污水废弃物处置中心建设相关规划，农村生活污水处理设施废弃物主要去向为城市环卫集中处置点，部分废弃物就地利用（如人工湿地植物）。综合考虑资金投入与实际应用情况，本规划建议相关部门尽快明确废弃物资源化处置中心的建设方案，配套做好设施废弃物处置中心相关建设方案和管理制度体系建设。同时，在短期内，应加强农村生活污水处理的处置去向的管理，污泥、粪渣等可联合城镇污水处理厂作为污水处理工艺的碳源补充，湿地植物可作为园林绿化的堆肥原料，隔油池油污等作为餐厨垃圾实现再生油的利用，其他垃圾根据废弃物管理相关要求合理进行处置。



图 4-3 三墩镇废弃物处置中心

## 第五章 运维管理

### 5.1 运维管理现状

#### 5.1.1 组织架构现状

为有效进行管理与监督，云和县成立了县级农村生活污水处理设施运行维护管理领导小组，下设办公室，主要负责牵头协调日常管理工作。县住建局、县财政局、县环保局、各乡镇以及第三方运维公司按照各自职责，在小领导组的协调下，建立管理主体、责任主体、实施主体、落实主体、受益主体“五位一体”的全县农村生活污水处理设施运维管理体系和长效管理机制。

（一）县住建局在农村生活污水治理过程中发挥牵头部门的职能作用，协调解决工程实施中遇到的政策问题，是农村生活污水治理设施运行维护管理的主管部门，主要职责有：

- 1、负责制定技术导则和管理办法，对农村生活污水治理设施运行维护管理工作进行指导、监督和考核；
- 2、负责编制全县农村生活污水处理设施运维管理工作年度计划，开展运维巡查和监督，每季度不少于1次。
- 3、召开运维管理协调会议，每季度不少于1次。
- 4、按要求开展全县农村生活污水处理设施进水、出水水质抽样监测。

（二）乡镇（街道）：乡镇街道作为农村生活污水治理项目的管理主体，下设镇污水处理管理办公室，负责监督指导本镇行政区域内农村生活污水处理设施的运行维护管理工作，主要职责有：

- 1、负责所辖村的项目申报初审、污水治理规划和施工方案设计、工程监管、人员培训组织、纠纷调处、资金监管、对村考核等工作。
- 2、制定具体的农村生活污水处理设施运行维护管理工作方案，明确管理架构，组织落实运行管理单位，统筹养护经费，编制管理制度和考核制度，并下发至各行政村。
- 3、负责对专业运维单位运维工作的管理、监督和考核。

（三）专业运维单位是农村生活污水处理设施运维工作的实施主体，其主要职责有：

- 1、每日对污水处理站设施进行巡视，做好每日的例行检查记录和运行记录。
- 2、运维服务工作站按照运维需要配备一定数量的全日制专业运维人员和必要的运维工具，实行统一作业与分散作业相结合的模式运维，定期向所在乡镇（街道）、县住建局报送运维工作情况。
- 3、建立运行维护管理台账，对重大故障报告及处理结果记录并归档、水质检测记录归档。
- 4、及时对运维数据进行整理和分析，并统计、输出各类报表报送相关管理部门，对出水水质不达标或污水处理设施异常的，应第一时间汇报主管部门。

（四）行政村村民委员会是农村生活污水处理设施运维的落实主体，其主要职责有：

- 1、成立村级运维监督管理小组，配备村级巡查监督员；加强对设施运行日常巡查，及时制止农户不良行为；监督运维单位日常运维工作。
- 2、监督农户做好自家化粪池、隔油池、接户管、户用检查井的日常清掏和周边环境卫生保洁工作。

（五）农户是农村生活污水处理设施运维工作的受益主体，其主要职责有：

- 1、按照“谁使用、谁管理”的原则，农户应自觉做好自家化粪池、隔油池、接户管、户用检查井的日常运维清理工作，养成良好行为习惯、自觉遵守《村规民约》。
2. 主动检查自家“两黑三灰”，即养殖废水、厕所废水、厨房废水、洗涤废水、洗浴废水等污水的纳管情况和接入状况。
- 3、及时向村民委员会报送自家化粪池、接户管、户用检查井等渗漏、破损情况。

### 5.1.2 考核体系现状

为确保农村生活污水处理设施持续运行，根据《关于印发〈浙江省农村生活污水处理设施运行维护管理工作考核办法（试行）〉的通知》（建村发〔2018〕41号），县住建局和县环保局坚持“完善机制、注重实效”的原则每年对云和县十个乡镇（街道）农村生活污水处理设施运维管理工作进行考核。

考核内容包括管理制度、保障措施、工作实效和社会评价四个部分，并采取百分制，其中，管理制度占20分，保障措施占10分，工作实效占60分，社会评价占10分。对管网、水量、进水水质和终端运行维护情况的考核，每乡镇（街道）抽30吨以上（含30吨）处理终端6个，10吨以上（含10吨）处理终端3个，10吨以下处理终端1个，根据抽检点正常率的情况计算分数。出水水质考核按照《浙江省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》实施，乡镇（街道）或运维公司要委托有资质的单位进行水质检测。对日处理能力30吨以上每二个月检测一次，日处理能力10-30吨的每季度检测一次，日处理能力10吨以下按30%比例每年检测一次，未达到规定检测比例的部分视同不合格。

考核等次分优秀、合格、不合格三档，对各乡镇（街道）考核分值在75分（含）以上为合格；分值在75分以下为不合格；分值在90分（含）以上且排名前三的为优秀。考核结果将纳入各镇街年度综合考核内容，并作为安排年度市级农村生活污水处理设施运行维护奖补资金分配依据。

### 5.1.3 第三方运维服务资金现状

云和县农村生活污水处理设施的运维由杭州朗境环保科技有限公司负责，农村生活污水管网收集系统和农村生活污水终端处理系统运行维护单价为295元/吨/年，拟定数量2377吨，三年单项总金额210.3645万元，每户平均每年为36元；纳厂式管网运行维护单价为50元/户/年，拟定数量1950户，三年单项总金额29.25万元；运维管理平台系统的运行维护管理单价为30万/年。三年运维费用总计329.6145万元，每户平均每年为56元。

### 5.1.4 标准化运维情况

目前云和县农村生活污水运维设施总体数量173座，全部为第三方公司运维。截止目前21座日处理能力30吨及以上处理设施已实现标准化运维。各乡镇标准化运维设施数如下表所示：



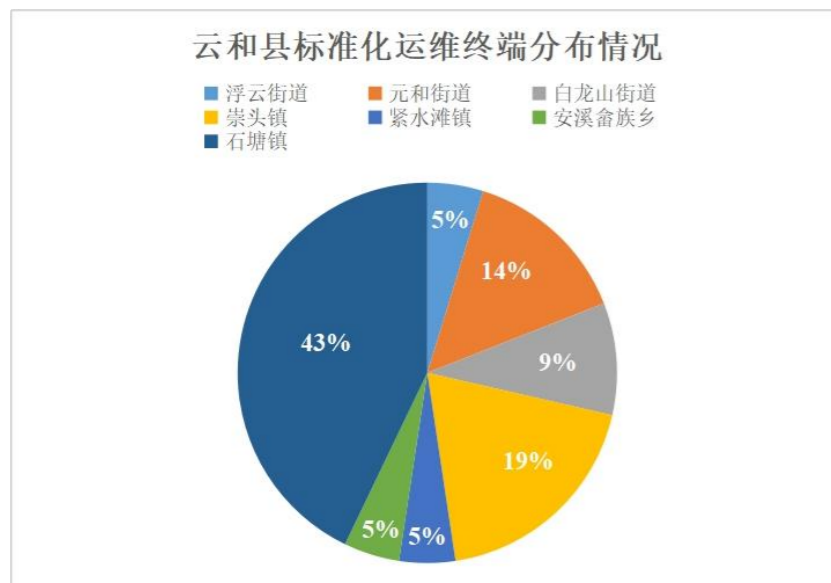


图 5-1 云和县标准化运维终端分布情况

表 5-1 各乡镇标准化运维设施数（处）

序号	乡镇、街道	已完成日处理能力 30 吨以上处理设施数（处）
1	浮云街道	1
2	元和街道	3
3	白龙山街道	2
4	崇头镇	4
5	紧水滩镇	1
6	安溪畲族乡	1
7	石塘镇	9
合计		21

## 5.2 运维管理规划

### 5.2.1 规划农村生活污水处理设施运维管理总体布局

为有效治理云和县农村生活污水，确保治理工程符合“三确保”要求，即“确保质量为先、确保建好管用、确保群众满意”，针对云和县农村生活污水治理设施存在的问题，有计划、分步骤地实施纳入污水管道进入污水处理厂集中处理和终端设施提升改造工程，开展标准化运行维护管理试点，以点带面提升全县农村生活污水治理设施标准化运维管理水平，建成网格覆盖全面、群众知晓率高、过程畅通高效的村级污水运维的“全效体系”。

云和县农村生活污水治理设施运维整体以乡镇（街道）为单元的布局实施分片运行维护管理，户内设施以村规民约的形式，要求农户自行管理维护好户内管网设施，确保下水不堵塞、管道不破损；第三方运维单位对污水治理设施运行维护，并按照“三位一体”模式，对辖区的农村生活污水外排系统完成“从城区、集镇到农村”的三位一体统一管理。对有纳厂条件的村庄，会同村、乡镇（街道）、设计单位合理确定纳管方案。根据《浙江省县域农村生活污水治理近期建设规划编制导则》，到 2022 年，既有设施标准化运维达到 100%，日处理规模 200 吨及以上处理设施实现进出水水量、水质在线监测全覆盖。

### 5.2.2 健全农村生活污水处理设施运维管理组织架构

按照设施运维管理目标，建立健全管理架构，落实各级管理职责，结合本地实际情况，探索建立以县政府为责任主体、乡镇（场）为管理主体、村级组织为落实主体、农户为受益主体、运维机构为服务主体的农村生活污水处理设施“五位一体”运维管理体系。

县级人民政府应当加强对农村生活污水治理工作的领导，将污水处理设施管理工作纳入国民经济和社会发展规划，实施目标责任制考核，落实“站长制”，督促相关职能部门切实做好农村生活污水治理工作。

乡镇（街道）按照《浙江省农村生活污水处理设施管理条例》和县（市、区）人民政府规定的职责，负责处理设施的建设改造和日常管理工作，对负有运行维护义务的单位和个人开展日常运行维护工作实施指导和监督。

行政村村民委员会应当配合做好污水处理设施建设改造和运行维护相关工作，落实“村级站长”，做好农户户内污水设施（含化粪池）日常维护的监督指导、负责接户管网的日常维护；督促与指导新建农户落实户内污水设施建设。

农户应当增强生态文明意识，主动检查自家厕所水，厨房水、洗涤水等接入状况，做好化粪池、接户管、户用检查井渗漏、堵塞和破损等的维修更换，对污水处理效果实施监督，并对户内污水收集设施正常运行负责。

第三方运维单位作为农村生活污水治理的服务主体，要加强企业基本条件建设，按照《农村生活污水处理设施标准化运维评价标准》要求，做好处理设施的运维工作，提高运维服务水平，设立区域性运营管理部门，按照技术托管和总承包方式开展运维管理事务，提供运行维护的技术保障，保障污水处理设施正常运行并达标排放。

### 5.2.3 落实“站长制”建设管理模式

依据浙建厅发布的《浙江省农村生活污水处理设施“站长制”管理导则》，云和县结合自身农村生活污水处理设施运维组织架构，构建县、乡镇、村三级站长管理体系，上下联动共同推进农村生活污水处理设施的有效运维。县级层面上设立 10 名县级站长，由联系 10 个乡镇（街道）的县领导担任，主要负责协调和督促所联系乡镇（街道、园区）农村生活污水治理工作具体任务的落实，督促相关部门处理和解决各级站长上报的问题；承担总督导、总协调职责，并负责对乡镇、村级站长工作的领导，每季度巡查一次，每半年召开一次会议。并设立“站长制”管理办公室，具体牵头负责日常工作推进。

镇级层面上，由云和县 10 个乡镇（办事处）的各分管领导担任乡镇级站长，并设计乡镇“站长制”管理办公室，负责协调和督促本乡镇（街道、园区）辖区范围内农村生活污水治理工作具体任务的落实，做好定期抽查及日常管理工作，及时协调和督促抽查发现的问题，对协调、督促处理无效的问题，按照规定履行报告职责；每月巡查一次，每季度召开一次会议。

村级层面上，由各行政村负责人担任村级站长，负责协调和督促本行政村辖区范围内农村生活污水治理工作具体任务的落实，在村（居）民中开展宣传教育，做好日常巡查及管理工作，及时协调和督促巡查发现的问题，对协调、督促处理无效的问题，按照规定履行报告职责，每周巡查一次，并配备村级运维管理员协助站长开展工作。

日常工作中县级站长负责开展督导工作，内容包括农村生活污水治理工作开展过程中的突出问题，履行站长抽查职责，协调解决各级站长上报的问题。镇、村级站长应按规定落实抽查、巡查工作，内容包括运维单位运维质量、设施设备运行情况及其他农村生活污水治理工作相关内容，并建立巡查记录台账，就巡查地点、巡查时间、发现问题、处理方式等信息做好记录。

在建立和完善站长制的同时，建议将乡镇、村两级“站长制”工作履行情况纳入农村生活污水长效运维考核指标中，并将农村生活污水长效运维纳入县对各乡镇（办事处）年度目标责任制考核中。各乡镇（办事处）将村级“站长制”工作履行情况纳入乡镇对村的年度考核任务。通过建立健全“站长制”考核体系，以考核推工作、促提升，切实将“站长制”管理工作落到实处。

#### 5.2.4 规范运维单位对农村生活污水处理设施的运行维护

第三方运维单位应当依照《农村生活污水处理设施标准化运维评价标准》DB 33/T1212 对农村生活污水处理设施进行运行维护，并遵循“政府主导、群众参与，条块结合、属地为主，因地制宜、注重实效”的原则，实现“设施完好、管理规范、水质达标”的目标。

（1）运维单位应明确管道、检查井和提升泵站的运维操作规范。对农村生活污水管网应做到应截尽截，定期排查，确保管网通畅，无淤泥、破损、堵塞，污水输送正常；回填面无下陷；无裸露、防护材料无缺失。检查井要保证井盖、井圈、井口无破损、沉降、倾斜、塌陷；井内壁防渗层无破损、渗漏；井内无堵塞、无杂物淤积。提升泵站的格栅要确保过水通畅；电气及控制系统运行正常；泵站备品备件齐全。

（2）处理终端配备便携式检测、采样、养护、维修专业运维工具，并配有工艺技术、电气、巡查、养护、维修专业技术人员。定期进行水质监测，并形成水质检测记录。检查整体构筑物是否渗漏、沉降、开裂；各池体垃圾堵塞情况，水位是否正常以及出水井出水情况；是否安装流量计、数据显示是否正常；对水泵、液位计定期维护，确保接口无脱落、管道无破损；风机和气泵鼓风系统要及时清理和保养；人工湿地池体无渗漏、沉降、开裂，种植的植物种类应适宜、分布均匀，无大面积倒伏、堆积或枯萎，且湿地周围护栏、围挡应牢固、完整，标识牌数量齐全、内容清晰，现场环境整洁、美观，与村庄环境协调。

（3）按照《浙江省农村生活污水处理设施管理条例》的有关要求有效开展日常巡查监督管理，对日处理能力 20 吨以上的处理设施，每月巡查不得少于一次；对日处理能力 20 吨以下的处理设施，每季度巡查不得少于一次。在出水端设置采样井，并在进出水位置设置明显的取样口标志；水质采样、样品保管、水质检测要符合规定，对检测异常数据进行原因分析、处理和反馈；检测数据、结果评价、整改反馈资料录入运维管理平台并归档。

#### 5.2.5 建立和完善农村生活污水治理数据和监管服务系统

为保障农村污水治理设施的长效管理，须强化农村污水治理设施监控系统的建设和运营管理，并与省、市平台联网，通过信息化管理手段实现对农村污水治理设施的远程可视化和智能化管理，提升主管部门对农村污水治理设施的运行状态和运维服务情况的监管能力，确保污水治理设施有效运行，云和县利用信息化和大数据分析手段，建立了云和县农村环境工程智能化展示平台。平台包括基础档案、规划计划、资金管理、宣传管理、监督巡查、建设改造管理、运维考核等模块，以科技赋智、数字赋能，实现农村生活污水治理设施运维智慧化管理。

（1）云和县农村生活污水处理设施点多面广，管理需每天掌握污水处理设施终端运行状态，如实施水量、水质数据等。应强化技术支撑，加大农村生活污水处理技术研发和集约化处理设施推广应用。综合运用互联网、物联网等技术，建议建立数字化服务网络系统和市-县-乡三级一体化管理平台，可实现数据整合，远程可监管，信息及时传达，降低维护人员成本。

（2）建立在线监测站专人负责制，制定操作及维修规程和日常保养制度，建立日常运行记录和设备台账，建立相应的质量保证体系，并接受环境保护管理部门的台账检查。应每月向有关环境保护管理部门作运营工作报告，陈述站点在线监测系统的运营情况。

（3）利用监控设备对管网情况进行实施动态监控监测流量、压力、流向等指标，准确把握管网运行状况，建立自动监控系统，提高综合信息数据化可视能力，提供高效、及时、准确、充分的数据依据，增强管网运行安全性。同时基于物联网和无线传输的井盖安全监控技术可利用井盖触发器

对井盖状况信息实时采集，建立窨井防坠系统，在监管平台上显示井盖的属性信息、状态信息、故障处理信息等，实现在线监管与快速预警。

（4）对人员信息、档案进行数字化管理，建立具有真实性、高效性、完整性信息平台以信息技术为核心的人员信息、档案数字化管理能对人员统筹安排提供诸多便利，为简化纸质化人员信息管理存在的繁杂步骤，缩短检索时间，能更系统更全面地对人事档案、人员信息等进行规整管理，提高工作效率。

（5）建立和完善处理设施的基础档案信息数据库和数字化监管平台建设，建立终端管理信息反馈机制根据上述信息化管理方向，依托地理信息系统（GIS）、北斗卫星导航、物联网、云计算等成熟技术，建立农村污水处理站点电子档案，行程监管控制台。通过 KPI 分布图、水质分布图、工艺分布图的展示模式，可以在监管控制台便捷查看所选区域内的站点总数、总吨位、本月污水处理量、本月用电量等数据，可以查看所选区域的水质达标数据、水质发展趋势、能耗数据、用电数据、吨耗电量数据、事件数据等，数据以可视化方式展现。

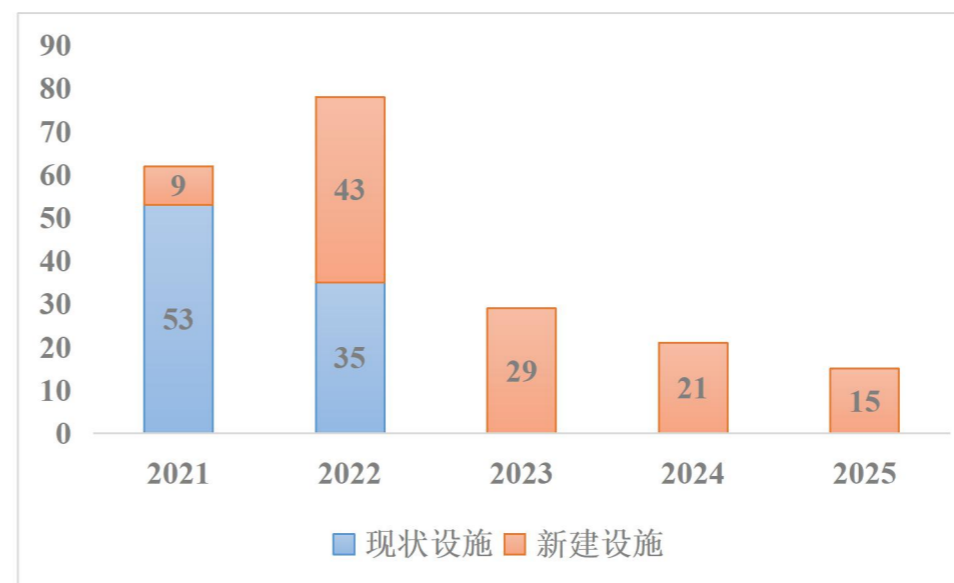
#### 5.2.6 合理处置农村生活污水处理设施运维废弃物

农村生活污水处理设施产生的固体废物主要包括格栅池产生的枯枝、垃圾等栅渣，生物处理设施产生的污泥等。污泥处理处置应遵循基于循环经济理念对污泥产生源头的减量化原则，即污泥处理处置过程的再循环和污泥的再利用。优先发展污泥处理处置成熟、可靠程度高、运行维护管理简单、可实施性强的技术。在选择污泥处置方式的过程中，首先考虑环境与人类的协调关系，将那些能够更好地与环境协调的处置方法放在首位，避免污泥和污泥处置过程对环境的影响。

对于格栅渣可连同农村生活垃圾一并收集进入生活垃圾填埋场。对污水处理中产生的污泥等固体废弃物，采用自然干化、堆肥等方式，也可采用与农村固体有机物协同处理或进入市政系统与市政污泥一并处理，鼓励采取回用农用地、用于园林绿化等对固体废弃物进行资源化利用的措施。对于回用于农田、耕地的活性污泥，应对污泥中相关污染物的浓度进行监测，确保污泥回用不会对农田、耕地等农用地造成污染。对于用于园林绿化的污泥，应先进行预处理，处理后符合回用标准的污泥主要回用于城镇绿地系统或郊区林地的建造和养护过程，一般用作栽培介质土、土壤改良材料，也可作为制作有机肥的材料。

#### 5.2.7 标准化运维实施规划

为规范第三方运维服务机构对农村生活污水处理设施的运行维护，充分发挥农村生活污水处理设施治污成效，建立完善科学合理的考核评价机制，提升云和全县农村生活污水处理设施运维标准化水平。本规划计划采用 5 年时间，实现 20 吨以上设施标准化运维全覆盖，系统性的提升云和县农村生活污水治理设施运转水平。本规划对云和全县已建及规划新建的 205 个站点分年度计划完成标准化运维工作规划如下表所示，其中 2021 年计划完成标准化运维任务 62 处，2022 年计划完成标准化运维任务 78 处，2023 年计划完成标准化运维任务 29 处，2024 年计划完成标准化运维任务 21 处，2025 年计划完成标准化运维任务 15 处，基本实现《农村生活污水处理设施标准化运维评价标准》（DB33/T1212—2020）标准化运维要求。



5-1 云和县农村生活污水治理设施标准化运维完成计划对比图

表 5-2 云和县农村生活污水治理设施标准化运维完成计划表

序号	乡镇	2021		2022		2023		2024		2025	
		既有	新建	既有	新建	既有	新建	既有	新建	既有	新建
1	安溪畲族乡	4	0	/	0	/	0	/	0	/	0
2	白龙山街道	4	0	2	4	/	2	/	0	/	0
3	赤石乡	1	1	6	4	/	5	/	7	/	2
4	崇头镇	7	0	3	4	/	9	/	11	/	9
5	凤凰山街道	1	1	3	4	/	3	/	1	/	0
6	浮云街道	3	2	/	3	/	1	/	0	/	0
7	紧水滩镇	6	1	2	3	/	3	/	0	/	0
8	石塘镇	20	4	14	8	/	4	/	2	/	4
9	雾溪畲族乡	/	0	1	3	/	0	/	0	/	0
10	元和街道	7	0	4	10	/	2	/	0	/	0
汇总		<b>53</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>43</b>	/	<b>29</b>	/	<b>21</b>	/	<b>15</b>

## 第六章 年度实施计划和投资估算

### 6.1 年度实施计划

#### 6.1.1 建设和改造项目年度实施计划

本次规划云和县共新增 1750 户新接农户，覆盖行政村新增 13 个，新增 9 个纳厂，新建 117 个终端设施，建设绿色基础设施 1 个，零直排村 4 个。具体年度实施计划如下表所示。

表 6-1 云和县新增接户年度实施计划（单位：户）

序号	乡镇	2021 年		2022 年		2023 年		2024 年		2025 年	
		新增接户	新增覆盖行政村	新增接户	新增覆盖行政村	新增接户	新增覆盖行政村	新增接户	新增覆盖行政村	新增接户	新增覆盖行政村
1	安溪畲族乡	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	白龙山街道	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	赤石乡	25	0	20	0	19	0	50	1	0	0
4	崇头镇	442	1	172	2	120	1	85	1	123	1
5	凤凰山街道	75	1	15	0	20	0	0	0	0	0
6	浮云街道	195	2	35	0	11	0	0	0	0	0
7	紧水滩镇	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	石塘镇	120	0	0	1	0	0	0	0	0	0
9	雾溪畲族乡	171	2	0	0	0	0	0	0	0	0
10	元和街道	0	0	124	0	0	0	0	0	0	0
合计		1079	6	366	3	170	1	135	2	123	1

#### 6.1.2 建设和改造项目年度实施计划

目前农村生活污水处理设施的运维管理主要有三大模式：1、委托第三方运维管理模式：该模式由政府引进第三方专业服务机构，通过购买服务形式将运行管理交由有资质的企业进行，专业化程度较高，运维服务相对比较到位，通过加强监管和考核力度基本能够保障设施正常运行，是目前各地区较为常用的管理模式，也是当前云和县主要采用的运维模式；2、乡镇统筹运维管理模式：由乡镇政府直接牵头组织运维，其属地管理职责明确、易于实施，但技术保障与人员力量不足，易导致政府大包大揽；3、村级自我运维管理模式，由村委会牵头承担运维管理，其管理成本低，但容易导致失管失修，管理能力有限、综合效益较低。

根据目前云和县运维现状情况来看，继续委托第三方运维管理模式是一种较为有效的，也是应当倡导的运维管理模式。同时在有条件的情况下，建议云和县也可以适当的进行乡镇统筹运维管理模式的探索实践。云和县 2021-2025 年标准化运维年度实施计划详见本规划 5.2.7 章节。

## 6.2 投资估算

### 6.2.1 投资估算编制说明

- 1、《市政工程可行性研究投资估算编制办法》
- 2、《浙江省水利水电工程费用定额及概算编制规定（2006）》
- 3、《浙江省建筑工程概算定额》
- 4、《浙江省安装工程概算定额》
- 5、《浙江省工程建设其他费用定额》
- 6、《浙江省建设工程造价计价管理办法》
- 7、《建设工程工程量清单计价规范-GB50500》
- 8、《农村生活污水处理项目建设与投资指南》
- 9、《小城镇污水处理工程建设标准》
- 10、其他参考相关工程或询价

### 6.2.2 建设投资估算

云和县农村生活污水处理设施提升改造规划根据现场调查结果，按照接户、管网及终端设施存在问题的严重程度进行初步分类，结合处理设施所处环境保护区域的重要程度，根据上述提升改造相关要求，提出提升改造方案并进行投资估算。

投资估算指标一般主要包括接户工程、管网工程和污水处理终端工程三大块。

接户工程：主要包括接户管网的修复、建设，接户清扫井的安装以及化粪池部分改造等。

管网工程：主要包括对管网进行渗漏修补、管道更换、检查井修复与增加等。

终端工程：主要包括对现有终端进行翻修、改建、扩建、新建等。

经估算，云和县农村生活污水提升改造工作共计划投资约 2.22 亿元。工作计划安排综合考虑接户情况（行政村覆盖率、设施达标率、接户率）、设施现状（设施整体建设情况、选址是否偏远、是否为水环境重要保护区域、出水达标率），标准化运维情况，设施提升改造、接户率提升的迫切性、资金投入等，分五年完成行政村覆盖率、接户率、出水达标率和设施标准化运维的全面提升改造，工作计划及投资情况见附件。

表 6-2 接户和管网投资估算指标

序号	类别	管径	管长	单价（元/m）	每户造价估算（万元）
1	接户管	DN110、160	每户 8 米	240	0.2
2	支管	DN200	每户 15 米	400	0.6
3	干管	DN300	每户 15 米	600	0.9
4	窨井	每 20m 管长设置一检查井		1600 元/个	0.2
5		1.5 个每户用于分流制改造			
新增接户户均综合造价（万元）					1.8
注：接户整改主要考虑化粪池整改、以及接户管整改，化粪池改造费用取 2100 元/户，故接户整改综合造价取 0.4 万/户					

管网工程：主要包括对管网进行渗漏修补、管道更换、检查井修复与增加等。

终端工程：主要包括对现有终端进行翻修、改建、扩建、新建等。

理终端投资估算指标如下表所示：

表 6-3 处理终端投资估算指标

取值指标	设备处理规模	综合造价指标	智慧监管（数字化应用）
	（吨/日）	（万元/吨）	（万元/点）
新建处理终端	<20	2.5	0
	20≤X<100	1.5	5
	100≤X≤200	0.8	5
提升改造处理终端	<20	1.5	0
	20≤X<100	1.2	5
	100≤X≤200	0.5	5
绿色处理设施改造	<20	3.5	5
	20≤X<100	2.2	5
	100≤X≤200	1.5	5
零直排村终端改造	<20	2	5
	20≤X<100	1.5	5
	100≤X≤200	0.8	5

### 6.2.3 建设和改造投资估算

经估算，云和县农村生活污水提升改造工作共计划投资约 2.22 亿元。工作计划安排综合考虑接户情况（行政村覆盖率、设施达标率、接户率）、设施现状（设施整体建设情况、选址是否偏远、是否为水环境重要保护区域、出水达标率），标准化运维情况，设施提升改造、接户率提升的迫切性、资金投入等，分五年完成行政村覆盖率、接户率、出水达标率和设施标准化运维的全面提升改造。云和县 2021-2025 年建设和改造总投资估算如下表



所示。

表 6-4 云和县 2021-2025 年建设和改造投资估算（单位：万元）

序号	乡镇	计划总投资	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
1	安溪畬族乡	235.00	160	0	75	0	0
2	白龙山街道	1179.50	429.5	620	130	0	0
3	赤石乡	1616.67	218.17	429.1	341.69	314.71	313
4	崇头镇	4244.69	116	1117.92	1473.73	1101.12	435.92
5	凤凰山街道	1250.75	260	400.73	392.36	197.66	0
6	浮云街道	769.88	295	337.38	137.5	0	0
7	紧水滩镇	1766.61	297.8	520.56	948.25	0	0
8	石塘镇	8408.15	170	2864.15	2330	2345	699
9	雾溪畬族乡	1490.40	465	275.4	750	0	0
10	元和街道	1311.18	110	796.18	405	0	0
<b>11</b>	<b>合计</b>	<b>22272.83</b>	<b>2521.47</b>	<b>7361.42</b>	<b>6983.53</b>	<b>3958.49</b>	<b>1447.92</b>

#### 6.2.4 运维管理投资估算

云和县农村生活污水治理设施运维费用目前主要为第三方运维服务费，考虑到今后运维管理需要，还应增加运维监管系统费用、县级监督性水质检测费用两项费用支出。

##### （1）云和县农村生活污水运维服务费用

云和县农村生活污水运维所需资金经测算至少 276.51 万元/年，每户平均每年 130.73 元。各部分费用情况汇总见下表。

表 6-5 云和县农村生活污水运维所需资金估算

序号	内容	单价	拟定数量	每年单项总金额（元）	备注
1	农村生活污水管网收集系统和农村生活污水终端处理系统运行维护	集中处理单价： <u>320.00</u> 元/吨/年	4414 吨	1412480	
2	纳厂式管网运行维护	纳厂处理单价： <u>60.00</u> 元/户/年	11753 户	705180	
3	运维管理平台系统的运行维护管理	300000 元/年		300000	本项为固定值
4	总计			2417760	

## (2) 县级监督性水质检测费用

云和县农村生活污水处理设施水质检测服务采取政府采购服务形式，委托第三方专业检测公司开展定期检测业务。主要检测工作为：对日处理能力 30 吨以上每两月检测一次，抽测比例不低于终端设施数的 15%，每处每次 1500 元；日处理能力 10~30 吨的每季度检测一次，抽测比例不低于终端设施数的 5%，每次每处 1500 元。根据云和县农村生活污水设施的实际情况，五年总计最低检测费用为 34.74 万元：

2021 年： $28*15\%*6*1500+59*5\%*4*1500=5.55$  万元/年；

2022 年： $32*15\%*6*1500+86*5\%*4*1500=6.90$  万元/年；

2023 年： $32*15\%*6*1500+99*5\%*4*1500=7.29$  万元/年；

2024 年： $32*15\%*6*1500+106*5\%*4*1500=7.50$  万元/年；

2025 年： $32*15\%*6*1500+106*5\%*4*1500=7.50$  万元/年。

## 第七章 规划实施保障措施

云和县农村生活污水治理项目的实施对于农村生活环境的改善有着重要的意义，也是当下建设美丽乡村的重要一环。然而，由于早期建设缺少相关经验和农村环境保护意识相对薄弱，导致目前许多村庄接户、管网以及终端处理、运营状况等各方面存在一定的问题。因此，农村生活污水的治理工作十分迫切。同时，由于农村涉及面广、农户较分散，处理设施问题严重程度不一，农村生活污水治理的工作量巨大，资金投入也面临着较大的压力，因此合理的规划是决定此次农村生活污水治理工作能否落到实处的关键之一。

本规划内容基于对已建农村生活污水治理现状全面排查的基础上，总结分析存在的问题，提出对标建设和改造目标的任务，并确定所需资金投入情况，统筹安排，同时落实年度建设和改造项目与运维管理规划，以进一步提高接户率和覆盖率。

### 7.1 组织保障

建立健全农村污水治理领导小组，明确分工，落实责任。云和县农村生活污水治理工程建设的领导小组，由县委书记和县长担任组长，分管县委副书记担任常务副组长，分管农村污水治理副县长担任副组长，切实履行职责，整合住建局、发改局、财政局规划、自然资源局、农业农村局、环保局、林业水利局、审计局和乡镇街道等各方力量，做好农村生活污水治理工程的前期调查摸排、施工图设计、项目招投标、统一采购和具体项目的落实等工作，确保年度目标保质保量完成，各村要设置专门的人员管理农村生活污水治理工作。将农村生活污水治理纳入各行政村年度考核，确保人员到位、管理到位，打好农村生活污水治理攻坚战。

### 7.2 资金保障

为保障农村生活污水治理工程建设顺利推进，建立“政府主导，社会参与，群众众筹”的资金筹措机制，政府应加大资金投入，将农村生活污水治理所需经费纳入本级财政预算，整合相关专项资金，统筹支持农村生活污水治理工作。例如农村环境保护专项资金、农村节能减排资金、主要污染物减排专项资金、生态环境部门环境监察执法能力建设项目资金等相关专项资金；加大涉农资金整合力度，在涉农财政资金安排上向农村生活污水治理倾斜。应加大财政资金投入力度，发挥政策性金融机构作用，加大信贷资金支持力度。引导社会资金，鼓励引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量积极参与。同时要充分调动村集体和农户建设积极性，动员村集体和农户出资出劳开展农村生活污水治理工作。

### 7.3 技术保障

农村生活污水治理的建设应加强技术筛选，组建专家队伍。积极引进和示范推广农村生活污水治理实用技术，建立符合地区特点、高效实用、低成本的农村生活污水处理与资源化利用技术体系；组建稳定的农村环境综合整治专家队伍和技术队伍，坚持依靠专家力量，提升工作成效。同时，也应加强制度化运维，完善运营体制。加强全程质量监管，做好农村生活污水处理设施基础信息库建设，运用物联网、大数据技术建立智能管理云平台，接入“智慧治水”系统，实现对农村生活污水治理设施的远程集中管理、全天候实时管理、线上线下联动管理，提高运营管理效率。

### 7.4 建设保障

抓好污水治理设施、污水收集系统建设的同时，主管部门要做好工程设计、施工、质检、监理等各个环节的监管工作。加强日常管理和考核，抓

好项目建设质量。项目责任主体做好污水工程的建设、管理和督查。同时，对于施工工作人员应持证上岗，也要积极组织工程建设人员的技术培训，努力提高参与工程建设相关人员的业务素质。

### 7.5 监督保障

为更好地督促和推进污水治理工作，建立“周督察，月通报，年考核”制度。领导小组每周要下乡进行督察并指定至少一名镇蹲点干部和一名村干部负责具体项目实施和过程监管，确保工程进度与质量，并对督查结果进行记录，每月末汇总后进行通报。采用项目公示，并督促项目建设单位完成验收；设施运行后应定期进行监督检查，确保污染治理设施正常运行。同时，明确监督检查农村环保设施长效运行的部门或单位，明确各自的职责分工，例如住建部门负责污水设施和管网的长效运行督查，生态环境部门负责例行环保监测等。建立健全督查机制，制定切实可行的考核办法，并建立对第三方运维管理机构运维成效的考核评价机制。将监督检查结果与上级补助的运行经费额度挂钩，建立抽查结果与运行经费拨付的联动机制。如果是镇村管护模式或部门联合管护模式的，还应将监督检查结果和环境保护绩效目标与乡镇或部门领导干部目标考核责任制挂钩。同时，应建立信访举报平台，充分发挥社会监督力量，畅通群众信访举报渠道，整合各级各部门关于农村生活污水治理方面的信访举报数据，逐步实现统一平台收集、统一平台处置、统一平台反馈。

### 7.6 运维保障

完善县级政府为责任主体、乡镇政府为管理主体、村级组织为落实主体、农户为受益主体以及第三方专业服务机构为服务主体的“五位一体”农村生活污水运维体系。污水处理设施建设完成应及时移交运维，在处理设施验收合格的前提下，从制度上保证设施尽早进入专业化运维阶段，减少运维移交前的空白时期，不得任由设施处于无人运维状态。制订详细的农村生活污水治理设施运行维护规程、管网养护规程、安全操作规程、设备巡检及检修规程、水质检测规定、台账记录规定、运行维护人员培训规定、应急处理程序等。运行维护人员根据相关规程及规定，进行巡检、安全检查、设施维护、设备保养、检修更换、运行台账记录、水质检测等工作。运维企业应积极提出有效运维方案，加大运维管理投入，综合利用互联网+物联网技术手段，拓宽智能化运维平台覆盖面。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。

### 7.7 宣传保障

充分发挥电视、广播、报刊、网络等主流媒体的作用，依托各部门、单位、村等组织，采取村广播、板报和宣传标语等多种，积极开展环境保护方面的科学知识、农村生活污水治理的目的意义和县级部门采取的政策措施的宣传，提高人民群众的环境意识，并动员广大群众自觉投身于农村污水整治、配合和长效管理中来，努力形成全社会关心、支持和参与的良好氛围。各行政村要以比进度、比质量、比效果为载体，明指标、亮成绩，积极承担主体责任，发挥广大党员带头作用，转变工作作风，营造比干事、干成事的干事氛围。

## 第八章 结论

云和县农村生活污水的情况是十分良好的，在运维管理方面也较早地建立完善了一套运维工作监督管理机制，有效地确保了农村生活污水治理设施的正常运行。根据国家和浙江省的最新要求，云和县迫切需要对接户状况进行提升改造。

截止 2020 年底，云和县共计建有 173 个农村生活污水处理设施，接户农户 19401 户，其中无房 726 户，纳厂农户数 11403 户，其覆盖率为 84.71%，接户率为 89.77%，水质达标率为 84.97%。本实现应接尽接，进一步提高农户受益率。终端设施均有第三方运维单位维护管理，农村生活污水治理成效明显，地表水无V类、劣V类断面。

本规划拟投资 2.22 亿，全县标准化运维所需费用为 276.51 万元。对全县农村生活污水中存在的接户率、覆盖率和出水达标率不满足要求的设施进行全面提升改造，结合省、市关于分类治理和城乡统筹发展的相关理念，全面梳理云和县农村生活污水处理设施的基础信息。按照本规划，新增 9 个纳厂，新建农村生活污水处理设施 117 个：82 个集中处理设施，35 个户用设备，实现应建尽建通过此次提升改造，预实现以下目标：

**到 2021 年**，云和县与省、市两级农村生活污水治理监管服务系统实现统一联网。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 91% ，出水达标率稳定达 86.96%，全县应接农户接户率达 94.8%，污水零直排村试点 2 个，绿色处理设施 1 座。

**到 2022 年**，县域城乡生活污水治理一体化布局基本确定，既有设施标准化运维达到 100%。日处理规模 200 吨处理设施实现进出水水量、水质在线监测全覆盖。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 95.3%，出水达标率稳定达 88.36%，全县应接农户接户率达 96.5%，污水零直排村试点新增 1 个。

**到 2023 年**，水环境功能重要地区和水环境容量较小地区等重点区域的行政村覆盖率及出水达标率达到 100%。日处理规模 30 吨及以上的农村生活污水处理设施基本实现“智慧管理”全覆盖。农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 96.5% ，出水达标率稳定达 89.73%，全县应接农户接户率达 97.3%，污水零直排村试点新增 1 个。

**到 2024 年**，农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 98.82% ，出水达标率稳定达 92.96%，全县应接农户接户率达 97.8%。

**到 2025 年**，未达标处理设施提升改造全部完成，应建新建处理设施基本建成，农村生活污水处理设施行政村覆盖率达 100% ，出水达标率稳定达 96.66%，全县应接农户接户率达 98%。