

南澳县人民政府文件

南府〔2022〕10号

南澳县人民政府关于印发《南澳县 县域农村生活污水治理专项规划 (2021—2025年)》的通知

各镇（区）人民政府（管委），县府直属各单位：

现将《南澳县县域农村生活污水治理专项规划
(2021—2025年)》印发给你们，请认真贯彻执行，执行过
程中遇到的问题，请径向市生态环境局南澳分局反映。

南澳县人民政府

2022年6月29日

南澳县县域农村生活污水治理专项规划 (2021—2025 年)

目 录

第一章 规划背景.....	6
1.1 国家层面.....	6
1.2 省市层面.....	8
1.3 南澳县层面.....	10
第二章 规划总则.....	11
2.1 规划编制依据.....	11
2.2 指导思想.....	16
2.3 基本原则.....	16
2.4 规划范围.....	17
2.5 规划年限.....	17
2.6 规划目标.....	17
2.7 规划重点.....	19
第三章 现状概况.....	21
3.1 县域基本概况.....	21
3.2 经济社会发展现状.....	25
3.3 水资源利用现状.....	27
3.4 城市与村庄建设现状.....	31
3.5 南澳县改厕情况.....	32
第四章 相关规划衔接.....	33
4.1 《汕头市城市总体规划（2002-2020 年，2017 年修订）》	33

4.2 《汕头市南澳县国土空间总体规划（2020-2035 年）》（征求意见稿）	33
4.3 《南澳县控制性详细规划全覆盖》（征求意见稿）	35
4.4 《汕头市南澳县土地利用总体规划（2010-2020 年）（调整完善）》	36
4.5 《南澳县县域乡村建设规划》	37
4.6 各村庄美丽乡村规划	38
第五章 农村污水治理现状	39
5.1 县域农村污水治理总体概况	39
5.2 污水处理厂概况	40
5.3 农村小型污水处理设施概况	40
5.4 各镇（管委）农村污水排放概况	42
第六章 治理技术与模式	50
6.1 治理方式选择	51
6.2 设施布局选址	55
6.3 污水收集系统建设	61
6.4 污水处理站工艺选择	71
6.5 污水处理设施出水排放要求	96
第七章 农村生活污水治理城乡统筹规划	99
7.1 污水处理设施布局规划	99
7.2 污水处理设施选址	109
7.3 农村生活污水治理指导意见	110
7.4 污水收集系统	111
7.5 支管到户建设	116

7.6 污水资源化利用.....	117
7.7 固体废物处理处置.....	120
7.8 验收移交.....	122
第八章 设施运行管理.....	124
8.1 运维管理组织架构.....	124
8.2 运维管理总体布局规划.....	127
8.3 标准化运维管理体系.....	131
8.4 农村生活污水处理设施运维管理.....	157
8.5 运维资金估算及筹措规划.....	188
第九章 工程估算与资金筹措.....	191
9.1 工程估算.....	191
9.2 资金筹措.....	194
第十章 效益分析.....	195
10.1 环境效益.....	196
10.2 社会效益.....	196
10.3 经济效益.....	196
第十一章 保障措施.....	197
11.1 组织保障.....	197
11.2 资金保障.....	198
11.3 技术保障.....	198
11.4 监管保障.....	199
11.5 政策保障.....	200

第一章 规划背景

1.1 国家层面

1.1.1 乡村振兴战略

中国共产党第十九次全国代表大会明确提出农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题，必须始终把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重。要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，加快推进农业农村现代化。

加强农村人居环境整治，实施农村生活污水治理是实现“生态宜居”的重要工作。

1.1.2 农村人居环境整治提升五年行动

2021年1月，中共中央、国务院出台了《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》，要求实施农村人居环境整治提升五年行动，分类有序推进农村厕所革命，加快研发干旱、寒冷地区卫生厕所适用技术和产品，加强中西部地区农村户用厕所改造。统筹农村改厕和污水、黑臭水体治理，因地制宜建设污水处理设施。

1.1.3 因地制宜推进农村改厕、生活垃圾处理和污水治理

2020年11月，《中共中央关于制定国民经济和社会发展

第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》要求把乡村建设摆在社会主义现代化建设的重要位置。强化县城综合服务能力，把乡镇建成服务农民的区域中心。统筹县域城镇和村庄规划建设，保护传统村落和乡村风貌。完善乡村水、电、路、气、通信、广播电视、物流等基础设施，提升农房建设质量。因地制宜推进农村改厕、生活垃圾处理和污水治理，实施河湖水系综合整治，改善农村人居环境。提高农民科技文化素质，推动乡村人才振兴。

1.1.4 推动城乡建设绿色发展

2021年10月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于推动城乡建设绿色发展的意见》，统筹布局县城、中心镇、行政村基础设施和公共服务设施，促进城乡设施联动发展。提高镇村设施建设水平，持续推进农村生活垃圾、污水、厕所粪污、畜禽养殖粪污治理，实施农村水系综合整治，推进生态清洁流域建设，加强水土流失综合治理，加强农村防灾减灾能力建设。

1.1.5 全国区域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）

2019年7月，生态环境部发布《全国区域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》，全面指导区域农村生活污水治理专项规划编制，优先治理水源保护区、生态涵养区、风景名胜区等周边村庄，以及人口较为集中的重点村、中心村。重点治理污染严重及发展农家乐、民宿等乡村旅游的村

庄。并提出了污水治理模式、工艺、目标、出水标准及污泥处置方式等，适用范围为全国所有区、县农村地区。

1.2 省市层面

1.2.1 广东省

农村生活污水处理是全面实施乡村振兴战略的重要内容，是美丽乡村建设的突出短板。省委、省政府对农村生态环境保护的高度重视，农村生活污水处理已经列入 2021 年度广东十件民生实事之一。

广东省高度重视农村生活污水处理工作，先后出台了《关于推进乡村振兴战略的实施意见》《关于全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村的实施方案》《关于对标三年取得重大进展硬任务扎实推动乡村振兴的实施方案（2019-2022 年）》、《中共广东省委 广东省人民政府关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施意见》。按照“摸情况、搭平台、抓起步、建机制、出标准、见成效”的工作思路，省生态环境厅先后制定了《广东省农村生活污水处理攻坚实施方案》《广东省农村生活污水处理排放标准》等文件，召开技术对接会、开展试点示范，加快推进农村生活污水处理工作。

以完善农村环保基础设施为重点，科学精准推进农村生活污水处理。推动农村环保基础设施补齐短板、提档升级，持续推进农村改厕、生活垃圾和污水处理。全面摸清污水排

放底数与治理现状，坚持“突出重点、梯次推进”原则，科学规划分区分类选取治理模式，因地制宜推进治理工作，开展农村黑臭水体治理试点示范。夯实技术支撑，组建技术指导服务平台，聘请专家团队和第三方机构开展精准帮扶指导。

1.2.2 汕头市

2019 年，汕头市启动农村雨污分流工程建设，全面实施农村生活污水治理，目前，农村雨污分流项目已基本完成建设，累计铺设管道约 1.49 万公里，已接通约 90.3 万户，并在做好源头截污的基础上，汕头市积极推动末端污水的收集治理，全市共有 652 个自然村生活污水纳入城镇污水处理厂，对于比较偏远无法纳入城镇污水处理厂的村庄，采取就地就近建设分散式污水处理设施的治理模式，207 个自然村污水经分散式一体化处理设施处理，全市共有 859 个自然村生活污水得到有效治理，治理率约 74%。

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实党中央、国务院和省委、省政府关于全面推进乡村振兴战略部署，着力提高农村生活污水治理成效，切实改善农村生态环境质量，2022 年汕头市人民政府印发《汕头市农村生活污水治理攻坚行动方案（2021-2025 年）》，计划到 2025 年底，全市农村生活污水治理率提高至 95% 以上，已完成治理自然村认定标准为该村集中居住区域管网覆盖率不低于 80%，生活污水收集后通过纳入污水厂、分散式污水处理设施、资源化利用等方

式得到有效处理，农村生活污水处理设施有效运行率达到90%以上，村民满意率达到80%以上。

1.3 南澳县层面

近年来，南澳县紧紧围绕打造现代化沿海经济带上的绿色生态发展高地的定位，争当汕头文旅体产业融合发展排头兵、生态经济发展新标杆，以“创建国家5A级旅游景区”作为旅游高端化和品牌化发展目标，巩固提升省级全域旅游示范区，持续强力治理农村生活污水，以此推动人居环境综合整治，精准助力乡村振兴。截止目前，全县65个自然村均已建设雨污分流管网，建设农村生活污水处理设施19座，极大改善提升了农村人居环境，有力守护了绿水，精准助推了美丽乡村建设。

为进一步指导农村污水治理，县委县政府前后出台了《南澳县农村“源头截污、雨污分流”挂钩工作安排》、《南澳县农村生活污水治理攻坚三年行动计划暨“源头截污、雨污分流”专项行动方案（2019—2021年）》、《南澳县关于“源头截污、雨污分流”工程存在问题整改方案》、《南澳县农村生活污水治理暨“源头截污、雨污分流”建设情况审计调查发现问题整改实施方案》、《南澳县2021年土壤污染和农业农村污染防治工作方案》、《南澳县2021年水污染防治工作方案》、《南澳县农村生活污水治理攻坚行动方案（2021—2025年）》等文件，有效推动了南澳县农村生活污水治理工作，提高农村生

活污水治理成效。

第二章 规划总则

2.1 规划编制依据

2.1.1 法律法规

(1)《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日修订);

(2)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订通过,2015年1月1日起施行);

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订通过,自2018年1月1日起施行);

(4)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订);

(5)《城镇排水与污水处理条例》(2013年10月2日发布,自2014年1月1日起施行);

(6)《城市规划编制办法》(建设部令第146号);

(7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);

(8)《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订)。

2.1.2 国家及地方规范和标准

(1)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

- (2)《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016);
- (3)《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017);
- (4)《城市水系规划规范》(GB50513-2009);
- (5)《室外排水设计标准》(GB50014-2021);
- (6)《室外给水设计标准》(GB50013-2018);
- (7)《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- (8)《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002);
- (9)《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015);
- (10)《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》
(DB44/2208-2019);
- (11)《城市污水处理工程项目建设标准》(建标 200177
号);
- (12)《泵站设计规范》(GB/50265-2010);
- (13)《污水自然处理工程技术规程》(CJJT54-2017);
- (14)《人工湿地污水处理工程技术规范》(HJ2005-2010);
- (15)《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008);
- (16)《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008);
- (17)《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015);
- (18)《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB50203-2011)
- (19)《广东省农村生活污水处理设施建设技术规程》
(DBJ/T15-206-2020);
- (20)《广东农村雨污水收集模式指引(2018)》;

(21)《海水水质标准》(GB3097-1997)。

2.1.3 相关的政策文件

(1)《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》;

(2)《县域农村生活污水治理专项规划编制指南(试行)》
(环办土壤函〔2019〕756号);

(3)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)

(4)《乡村振兴战略规划(2018-2022年)》;

(5)《农村人居环境整治三年行动方案》;

(6)《生态环境部农业农村部关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》(环土壤〔2018〕143号);

(7)《关于推进农村生活污水治理的指导意见》;

(8)《分地区农村生活污水处理技术指南》(建村
[2010]149号);

(9)《农村生活污水处理技术手册》(试行)(2019年9月);

(10)中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅印发
《关于2277个省定贫困村创建社会主义新农村示范村的实施方案》的通知(粤委办〔2017〕55号)

(11)中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅印发
《关于全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村的实施方案》的通知(粤办发〔2018〕21号)

(12)关于印发《广东省关于深入推进“千村示范、万

村整治”工程的行动方案》的通知（粤乡振组〔2019〕4号）

（13）关于征求《广东省农村生活污水资源化利用指南（试行）》意见的函（广东省生态环境厅办公室，2021年9月9日）；

（14）《南澳县农村“源头截污、雨污分流”挂钩工作安排》；

（15）《南澳县农村生活污水治理攻坚三年行动计划暨“源头截污、雨污分流”专项行动方案（2019—2021年）》；

（16）《南澳县关于“源头截污、雨污分流”工程存在问题整改方案》；

（17）《南澳县农村生活污水治理暨“源头截污、雨污分流”建设情况审计调查发现问题整改实施方案》；

（18）《南澳县2021年土壤污染和农业农村污染防治工作方案》；

（19）《南澳县2021年水污染防治工作方案》；

（20）《南澳县农村生活污水治理攻坚行动方案（2021—2025年）》；

（21）关于开展《县域农村生活污水治理专项规划》的通知（汕市环函〔2021〕296号）。

2.1.4 相关规划及其他文件

（1）《汕头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年）；

(2)《汕头市国土空间总体规划(2020-2035)》(征求意见稿);

(3)《汕头市城市总体规划(2002-2020,2017修订)》

(4)《汕头市土地利用总体规划(2010-2020年)调整完善》

(5)《汕头市乡村振兴战略规划(2018-2022年)》

(6)《南澳县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(2021);

(7)《汕头市南澳县国土空间总体规划(2020-2035)》(征求意见稿);

(8)《汕头市南澳县总体规划(2009-2020)》

(9)《汕头市南澳县土地利用总体规划(2010-2020年)调整完善》

(10)《南澳县实施乡村振兴战略规划(2018-2022年)》

(11)《美丽南澳发展战略规划(2018-2050)》

(12)《广东南澳海岛国家森林公园总体规划(2018-2027)》

(13)《南澳县环境保护与生态建设规划(2016-2025)》

(14)《汕头市南澳县控制性详细规划全覆盖规划》(草案)

(15)《汕头市南澳县排水专项规划》

(16)《汕头市南澳县村庄规划评估自查报告》

(17)《南澳县县域乡村建设规划》

（18）南澳县已编各类村庄规划

2.2 指导思想

以习近平生态文明思想和“绿水青山就是金山银山”的发展理念为指导，全面贯彻党的十九大、全国改善农村人居环境工作会议精神，结合南澳县的实际情况和发展目标，紧紧围绕“削减污染物排放、改善农村水环境”和确保农村生活污水治理设施正常运行、持续发挥功效的基本目标，全方位、多层次、广覆盖地开展农村生活污水治理设施新建及提标改造以及管理水平提升，确保农村生活污水治理设施正常运行、持续发挥功效，为建立生态宜居农村和高水平小康社会提供保障。

2.3 基本原则

1. 因地制宜、分类实施

对靠近城镇且满足城镇污水收集管网接入要求的农村区域，优先纳入城镇污水处理厂（站）处理；对集聚程度较高、经济条件较好的农村区域，进行集中处理；对居住较为分散、地形地貌复杂的农村区域，就地就近分散处理。

2. 经济实用、易于推广

充分考虑当地经济发展水平、财政状况、污水规模和农民需求，综合确定农村生活污水治理的环境效益、社会效益、经济效益，按照技术经济合理的要求，选择技术成熟可靠，投资小见效快，管理方便、操作简单、运行稳定、易于推广

的农村生活污水治理模式。

3. 突出重点、先点后面

坚持点面结合，重点支持不同特征区域具有代表性、成熟度高的项目。以奖代补，在全县展开试点，指导乡镇探索适宜农村生活污水处理模式和技术路径，不断积累经验，逐步带动整体提升。

4. 回用优先、降低排放

紧紧围绕绿色生态，结合农田灌溉、生态修复、景观建设，推进水资源循环利用，尽可能减少出水排入自然水体，实现农村生活污水治理与生态农业发展的有机衔接。

5. 政府主导、群众参与

明确农村生活污水治理设施建设、运行维护管理由政府主导，通过多种方式吸引社会资本参与，充分动员和调动群众参与农村生活污水治理的积极性。

2.4 规划范围

本规划范围为南澳县县域内村庄，包括后宅镇、云澳镇、深澳镇以及青澳旅游度假区、南澳海岛国家森林公园两个管委会，共 41 个行政村，65 个自然村。

2.5 规划年限

现状基准年 2021 年，规划期末至 2025 年。

2.6 规划目标

到 2025 年底，全县农村生活污水治理率提高至 95% 以上。

已完成治理自然村认定标准为该村集中居住区域管网覆盖率不低于 80%，生活污水收集后通过纳入污水厂、分散式污水处理设施、资源化利用等方式得到有效处理，农村生活污水处理设施有效运行率达到 90%以上，村民满意率达到 80%以上。

2021 年年底前，新增完成 1 个自然村生活污水治理任务；新建市政管网和接驳管网 2 公里；全县农村生活污水治理率达到 58%以上；着力打造农村生活污水治理工程案例样板，形成示范。

2022 年年底前，水环境敏感、人口相对聚集等重点区域基本完成农村生活污水治理，全县新增完成 21 个自然村生活污水治理任务；新建市政管网和接驳管网 23 公里；农村生活污水治理率达到 90%以上；设施有效运行率达 80%以上，建立较为完整农村生活污水处理设施、管网综合管理体系。

2023 年年底前，全县新增完成 3 个自然村生活污水治理任务；新建市政管网和接驳管网 6 公里；农村生活污水治理率达到 95%以上；完善农村生活污水治理长效运维管理机制。

2024 年年底前，查漏补缺，对农村水环境进行综合整治，农村水环境质量明显改善；全面规范农村生活污水治理标准化运维工作。

2025 年年底前，农村水环境持续巩固提升；农村生活污水处理设施有效运行率达到 90%以上，村民满意率达到 80%

以上。

2.7 规划重点

1. 进一步完善污水收集管网

由于缺乏系统规划、工程设计不合理、农村集体经济薄弱等原因，存在相当一部分村庄没有完善的村内污水管网，部分已建污水管网的村庄管网覆盖到位情况不理想，部分接户管无法有效接入村内污水管网系统。另一方面，部分自然村接户管不健全，户内管道需要改造引导至户外管网附近接入，污水排放未接纳的盲点较多，这些都导致收水范围较小，污水收集率低，需进一步完善污水收集管网。

2. 提升已建污水管网和独立处理设施的处理效果

管道渗漏，垃圾堵塞、施工质量欠佳等因素常导致污水管网收集污水能力不足或难以有效发挥。进水水量不足，进水负荷偏低，化粪池改造不到位继续渗漏导致污水无法接入外部管网，水量水质波动大和运行管理水平不高、经验不足等都导致已建的独立处理设施污水处理效果不理想，此外，部分污水处理设施普遍采用和城镇污水处理厂类似工艺技术，投资高，运行管理要求高，加之设施规模小，对水量水质变化适应性差，正常稳定达标排放困难，污水管网和独立处理设施的处理效果有待提升。

3. 统一规划，统筹布局

农村生活污水治理缺乏统一规划，污水处理项目布点、

治理模式、工艺路线盲目性和随意性较大，未做科学布局研究和可行性、适用性的深入分析。另外，一些村庄布局规划不确定，造成建设目标和任务不明确，无法落实污水处理设施的位置。

4. 统筹城乡污水处理

对于城镇污水收集和处理系统之外的村庄和城乡结合部污水，部分处于规划污水管道沿线，具备接管技术经济条件。但时间上，城镇污水规划落实时序与接管需求不够匹配，外部管网接管条件不具备；空间上，部分村庄和住宅集聚区被道路、水渠等分隔，管道敷设实施起来困难重重，难以接管纳入城镇污水管网，城乡一体化污水统筹治理初衷难以实现，需统筹城乡污水处理。

5. 进一步加强设施管网运行维护

管网建成后，缺乏有效的管理，运行维护力度较低，导致管网受损，污水收集与处理率低。

6. 提高长效运行水平

部分独立处理设施运行人员均以村两委干部为主，配备不足、技术力量薄弱，故障频发且处置不当，应该明确运行主体，有效落实运维责任，实现长效稳定达标运行。

7. 提高村民环保意识

长期以来，农村村庄污水直排习惯成自然，缺乏生活污水有效处理的环保意识，在部分地区，生活污水治理工程在

实施中缺乏村民理解和积极参与、配合，导致政策处理受阻，工期延误频发，部分污水处理工程效果不理想导致村民信任度降低，工程设计、运行维护不善容易诱发邻里纠纷。

第三章 现状概况

3.1 县域基本概况

3.1.1 地理区位

南澳县是广东省唯一的海岛县，位于广东省东南部、汕头市东部海岛，地处闽、粤、台三省交界海面。位于北纬 $23^{\circ}11'-23^{\circ}32'$ ，东经 $116^{\circ}53'-117^{\circ}19'$ 。西南距汕头市城区 11.3 海里，距香港 170 海里，东距福建省东山岛 1.36 海里，北距饶平县海山岛 2.75 海里，距厦门市 77.7 海里。

3.1.2 地形地貌

南澳县由 106 个岛屿组成，南澳岛为其主岛，海岸线长 99.2 公里。

南澳岛地质构成以断裂构造为主，本岛位于泉州-汕头地震带南段，已查明的区域性大断裂有北至东方向的南澳-长乐断裂和北至南方向的黄岗断裂，这两条断裂均为活动性断裂，在本岛东南部海面交汇。

南澳岛的岩石大部分属于燕山三、五期花岗岩。岛东部细粒花岗斑状岩花岗岩、花岗斑岩小岩株，呈北东方向展布。

岛北部大尖山一带有流纹斑岩、凝灰熔岩。岛中部以变质岩居多。

南澳岛形似葫芦，海岸多为岩石陡岸。地貌以高低丘陵为主，东西两部为宽而突起的丘陵，东部最宽 10.5 公里，西部最宽 5 公里，东西长 21.5 公里。中部为狭小的冲击平原，岛的最狭长处仅 2.1 公里，平地面积仅占总面积的 6.4%。海拔 500 米以上的山峰有 3 座，西部最高山峰为大尖山，海拔 584.8 米，东部最高山峰为果老山，海拔 573.3 米，白牛大尖山海拔 524.3 米，其余的为低山丘陵。由于海湾的冲积及山洪的冲击，形成隆澳、深澳、青澳、云澳 4 个平坦地带。有十几条山坑（涧）流入大海。山坑集水面积均在 10 平方公里以下。南澳岛的南坡因受风雨侵蚀，表层泥沙流失严重，岩石裸露，形成“石蛋”地貌；北坡粘土层比南坡厚。海岸地带系海积平坦地带、海蚀阶地、谷口、小型洪积扇、泻湖。

3.1.3 气候条件

南澳地处北回归线，属于南亚热带季风气候，海洋性气候明显，常年气候温和，光照充足，雨量偏少，热量丰富，霜冻很少。但常有台风、强风、干旱、寒露风、低温阴雨等灾害性天气出现。

气温：各地累年平均气温在 20℃—22℃之间，滨海、洼地略高，山区略少。其趋势是：2 月上旬最低，2 月中旬至 3 月下旬缓慢回升，4 月上旬后明显上升，至 4 月下旬达 22℃

以上，7月中旬。气温达 27.6℃。9月中旬，逐渐下降，至11月上旬降至 22℃以下。一般年份最高为 32℃—34℃，最低为 4℃—6℃。

地温：累年平均地面温度为 24.9℃，其变化趋势同气温，最高 33.2℃（7月），最低 16.2℃（1月），极端最高 63.5℃，比气温高出 20 多度，极端最低 1.4℃，比气温低 2 度左右。

风：南澳全年最盛行的风为东北到东风，其次是偏南风为主，9月至次年4月吹东北到东风。全年平均风速 4.1 米/秒，刮 8 级以上风力的天数，平均每年 86.2 天，最大风速为 52 米/秒。台风多数出现在 7 月—10 月，7—8 月最多，平均每年 1.3 次。

3.1.4 水文水利

南澳领海基线以内海域面积约 4600 平方公里。主岛周围水深 10 米以内水域有 165.7 平方公里。其中内湾水面 8000 亩，滩涂水面 4000 亩，围海水面 720 亩，围海荒滩 200 亩。可供捕捞生产的渔场有东洋、表角东、前江、后江、南澎列岛和勒门列岛等。

近海海区东部和东南部底质以岩石礁盘结构为主，主要礁盘 121 个，水深在 15—35 米之间，南部和西南部地势平坦，底质以沙泥为主。

南澳海域潮汐现象，主要由太平洋潮波经巴士海峡和巴林塘海峡进入南海后形成，属不规则半日期，即一个太阳日

内先后出现两次高潮和两次低潮。涨退潮规律是：农历每月初一、十六潮满于子时、午时，而尽竭于卯时、酉时；初八、二十二潮满于卯时、酉时，而尽竭于子时、午时。潮差在 1.0—1.5 米之间，最大的仅在 2.3—2.7 米。涨潮潮差略大于落潮潮差，逐月均值变化不大，在一个月中，一般以朔望大潮期潮差较大，上、下弦小潮期潮差较小。受台风风暴影响，潮位涨落大。1967 年 7 月 28 日台风时，前江湾曾出现 9.7 米的实测最大潮差。

南澳岛附近海面的海浪的波浪，冬季主要受东风季风影响，夏天主要受西南季风和台风影响。冬季海浪以风浪为主，自 10 月至次年 1 月风浪频率为 95 % 以上，涌浪较少，仅为 35 %—40 %。而 6、7、8 月涌浪频率增加，达 66 %—87 %。风浪方向：10 月至次年 3 月以北东方向为多，4、5 月以东北偏东方向为多，6-8 月比较杂乱。

全县岸线总长 99.2 公里，主岛南澳岛海岸线长 77 公里。海岸类型按其组成主要分为沙质海岸和基岩海岸两种，其中砂质岸线砂岸 43 公里，基岩岸线 34 公里。南澳岛海岸线曲折多弯，形态丰富美观，拥有大小峡湾 66 处，为广东濒海各县之冠。主岛山体为海岸带景观提供了良好的背景，环岛公路使得全岛各岸线的可达性普遍较好。

3.1.5 历史沿革

南澳历来是海防重镇，兵家必争之地，明、清两朝历时

300 多年，在南澳驻蹕了 158 任总兵、副总兵官，如今总兵府故址尚存。汉元鼎六年（前 111 年），南越平。南澳岛属揭阳管辖，晋咸和六年分南海郡，南澳县是东官郡的辖地。隋代，属循州、潮州义安，唐、宋、元、明代均属潮州海阳郡。公元 1575 年（明历三年），诏设“协守漳潮等处驻南澳付总兵”，公元 1685 年（康熙二十四年）升设南澳总兵，管辖闽南、台湾、粤东海域军事。清以前行政区域分属福建省诏安县和广东省饶平县，1915 年全岛划归广东省管辖。

1950 年 2 月南澳解放。6 月建立南澳县政府，属潮汕专员公署。1952 年 6 月，归属粤东行政公署。同年，撤消南澳县，改称为澄海县南澳特区。1953 年 5 月恢复县制，仍属粤东行政公署。1956 年 11 月属汕头专区管辖。1958 年 11 月撤消县制，其行政区域并入饶平县，称饶平县南澳公社。翌年 11 月恢复县制，成立南澳县人民委员会。1968 年 3 月成立南澳县革命委员会，属汕头地区革命委员会领导。1980 年 12 月恢复南澳县政府，属汕头地区行政公署管辖。1983 年 12 月，设立汕头市，南澳县属汕头市管辖。

3.2 经济社会发展现状

3.2.1 经济现状特征

2020 年，南澳县经济呈现提速增效的良好态势，是唯一一个全面完成市下达年度经济指标任务的区（县），其中，一般公共预算收入增速、固定资产投资总额增速在全市各区

（县）中排名第一，财政支出首次突破 20 亿元，达到 22 亿元。2020 年完成全县地区生产总值 32.57 亿元，比增 1.8%；来源于南澳县财政总收入 7.79 亿元，比增 30.1%；一般公共预算收入 2.79 亿元，比增 4.6%；社会消费品零售总额 18.11 亿元，比减 10.3%；农业总产值 23.08 亿元，比增 1.6%；固定资产投资总额 19.17 亿元，比增 18.5%；外贸进出口总额 1.71 亿元，比增 35.2%；产业结构比调整为 36.8：16：47.2。

3.2.2 人口现状特征

人口数量少。根据第七次人口普查数据，2020 年，南澳县常住人口为 64429 人，仅占全市（5502031 人）的 1.17%。



图 3-1 2020 年汕头市各区县常住人口占比情况

区（县）	常住人口（人）	占比（%）
金平区	777024	14.12
龙湖区	630749	11.46
澄海区	874444	15.89
濠江区	269471	4.90
潮阳区	1654276	30.07
潮南区	1231638	22.39
南澳县	64429	1.17
合计	5502031	100

表 3-1 2020 年汕头市各区县常住人口数量及占比

人口密度低。2020 年南澳县人口密度为 0.06 万人/平方公里，位居汕头六区一县的末尾，是汕头市平均水平的约 1/5。



图 3-2 2020 年汕头市各区县人口密度情况（万人/平方公里）

3.3 水资源利用现状

3.3.1 岛内无较大河流经过

南澳县岛内没有较大的河流，只有十几条集雨面积在 5km^2 以下独流入海的山坑。大部分山坑上游较陡，下游较平坦，河床宽度一般在 $6\text{m}-10\text{m}$ 左右。岛内山坑较弯曲，且多为土堤或干砌石护岸，防洪标准较低，每当山洪爆发，洪水经常崩堤冲坏农田，大部分山坑的出海口泥沙淤积严重，影响排洪。较大的山坑有：西畔大坑、东畔大坑、羊屿大坑、深澳大坑、云澳大坑和青澳大坑。

序号	名称	流域面积 (km^2)	长度 (km)	坡降 J
1	东畔大坑	5.0	3.633	0.0688
2	云澳大坑	5.0	3.750	0.0533
3	深澳大坑	5.0	3.890	0.0899
4	西畔大坑	5.03	4.530	0.0668
5	青澳大坑	4.0	1.8	0.0640

表 3-2 南澳县独流入海水系特性表

全岛主要山塘水库都兴建在集雨面积较大的主要山坑中下游山谷处，共建成小（一）型水库 4 宗、小（二）型水库 6 宗，其中最大的是位于南澳海岛国家森林公园的黄花山水库。10 座水库总库容 767.39 万立方米。水库内水质良好，符合《生活饮需水卫生标准》要求，达到 II 类水质标准。

名 称		库容 (万 m ³)
小 (一) 型	黄花山水库	206
	果老山水库	100.6
	羊屿水库	91.57
	云澳水库	84.46
小 (二) 型	圆墩水库	66.7
	圆墩上库	21.18
	坑内水库	70.7
	青澳水库	55.08
	北面坑水库	60.6
	后花园水库	10.5

表 3-3 南澳县现状主要水库一览表

3.3.2 淡水资源贫乏，可利用量有限

(1) 降雨量

根据南澳县气象局资料分析，属南亚热带季风气候，年平均雨量 1417.4 毫米，汛期（4-9 月）雨量 1134.2 毫米，占全年降雨量 80%。年平均日照 2113.8 小时。年平均蒸发量 1890.5 毫米。



图 3-3 南澳县 2005 年至 2019 年年降雨量直方图

岛内山体冲沟发达，但大部分延伸较短，宽度较窄，保水性差。现状水资源利用条件较差，降水通过山坳直泻入海，径流难以得到有效控制。

（2）径流量

南澳岛内的河流上未设水文站，没有径流资料，因此无法用实测资料进行统计分析。根据《广东省水文图集》(2003年出版)，南澳岛附近的汕头沿海地区多年平均径流深为600mm，相应的多年平均降雨量为1400mm，南澳气象站的多年平均降雨量为1417.4毫米，因此，岛内多年平均径流深采用值为600mm， $CV=0.35$ ， $Cs=2CV$ ，经计算， $P=50\%$ ， $P=75\%$ ， $P=95\%$ 的径流深分别为574.8mm, 448.8mm, 301.8mm。

（3）地表水总量

按主岛面积106km²，岛内水源工程总集雨面积30.19km²计算，并计入地下水量1321万m³得全县地表水资源总量及可利用量。

根据计算可得，南澳县淡水资源贫乏，水资源总量为0.7020亿m³，其中地表径流0.6920亿m³，浅层地下水0.0960亿m³，为全市水资源总量最少的区域。

3.3.3 地表水水源水质符合国家Ⅱ类标准

地表水水源水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅲ类标准。根据中国环境监测总站水字[2008]140号文“非主要指标暂定为粪大肠菌群、总氮、总磷三项指标，

河流型地表水水源地不考核上述三项指标，湖库型地表水水源地虽然不考核上述三项指标，但增加富营养化状态评价。营养状态为贫营养或中营养属达标，营养状态为富营养属不达标”的要求。汕头市各饮用水源保护区的水质监测指标（pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数 CODMn、五日生化需氧量、氨氮、汞、铅、挥发酚、石油类 9 项）均符合国家地表水 II 类标准。

3.3.4 用水情况

南澳县目前供水主要来自于引韩工程引入的澄海自来水管厂的自来水，2020 年全岛供水约 490 万吨，其中后宅镇供水 362 万吨，深澳镇供水 30 万吨，云澳镇供水 98 万吨。

3.4 城市与村庄建设现状

3.4.1 城市建设现状

南澳县城市建设主要集中在县城后宅和云澳、深澳共三个镇的镇区以及青澳度假区。其中以县城后宅建设规模最大，约占全县总建设用地的 40%。除此之外，各分散村落、码头、旅游点也有一定建设量，但分布零散、建设规模小，岸线的开发利用比较分散，城际公路等区域性道路所占的比例较高。空间布局基本保持“一岛数片、组团发展”的布局模式。

全县城镇居住用地 280.33 公顷，占城市建设用地 55.21%；公共管理与公共服务设施用地 48.21 公顷，占城市建设用地 9.50%；商业服务业设施用地 51.99 公顷，占城市建设用地 10.24%；工业用地 42.91 公顷，占城市建设用地 8.45%；物流

仓储用地 2.56 公顷，占城市建设用地 0.50%；道路与交通设施用地 46.61 公顷，占城市建设用地 9.18%；公用设施用地 31.55 公顷，占城市建设用地 6.22%；绿地广场 3.51 公顷，占城市建设用地 0.69%。

3.4.2 村庄建设现状

全县共有 41 个行政村。为贯彻落实市委市政府关于推进美丽乡村建设的工作部署，南澳县对全县所有村庄进行了美丽乡村规划编制，并落实上级资金，实施相应乡村项目，主要包括村容村貌整治、三清三拆，生活垃圾收集、生活污水处理、建筑立面整治、农村危房改造等方面的建设项目，大部分村庄面貌焕然一新。部分村庄建设仍有所缺失，主要是由于建设资金不足，导致规划建设项目建设进程缓慢。

全县村民住宅用地 151.49 公顷，占村庄建设用地 49.86%；村庄公共服务用地 17.09 公顷，占村庄建设用地 5.62%；村庄产业用地 71.35 公顷，占村庄建设用地 23.48%；村庄基础设施用地 63.92 公顷，占村庄建设用地 21.04%。

3.5 南澳县改厕情况

2020 年，我县已完成农村厕所革命工作，并完成建档录入数据库，备案户籍总数 13693 户，累计改成卫生厕户数 13693 户，卫生户厕完成率 100%，卫生户厕普及率 100%，辖区内累计建成公厕 47 座，文旅公厕 33 座。

辖区内各宗类型厕所均设施完好、工程质量达标，厕所

粪污全部实行无害化处理，不存在农村厕所尾水处理不达标或未处理直接排放情况。

第四章 相关规划衔接

4.1 《汕头市城市总体规划(2002-2020年,2017年修订)》

规划区范围为全部汕头市行政区范围，包括了整个南澳县，下面仅就南澳县的规划情况作简要说明。

4.1.1 人口与用地

规划至2020年，南澳县总人口为14万人，城市人口12.4万人，乡村人口1.6万人，城市化水平88.6%；建设用地总规模为29平方千米，城乡居民点建设用地为15平方千米，其中城市建设用地13平方千米，人均城市建设用地规模103.2平方米。

4.1.2 污水设施配置标准

污水量按用水量的90%计算；至2020年，全市污水处理能力达到196.2万吨/日；南澳县城区的污水处理率达到100%。按照雨污分流体制建设和改造城镇雨、污水系统,住宅阳台应设置独立竖管收集洗涤污水接入小区污水管网,不能纳入污水处理厂的因地制宜地采用小型污水处理设施进行收集处理。

4.2 《汕头市南澳县国土空间总体规划（2020-2035年）》 （征询意见稿）

规划范围为南澳县行政区范围，总面积为 114.76 平方公里的陆域面积以及 1881.19 平方公里的海域面积。

4.2.1 发展规模

合理控制南澳县人口规模，规划至 2035 年，南澳县的常住人口规模为 8.0 万人。充分考虑南澳县“国际旅游岛”发展目标，规划至 2035 年，南澳县总服务人口规模定为 31 万人，主要为旅游服务人口以及常住人口。

坚持底线思维，严守城乡建设用地规模底线，促进城乡建设用地集约高效利用。规划至 2035 年，全县建设用地规模控制在 31 平方公里以内，确保陆域国土空间开发强度不超过 27.1%。

4.2.2 排水体制

南澳县排水体制规划按分流制排水体制进行考虑，新建地区和旧城成片改造地区的排水系统应采用分流制，现状合流制片区的排水逐步向分流制进行转换。

4.2.3 污水系统规划原则

南澳县为汕头市离岸岛屿，整体以黄花山和果老山为主向外倾斜，因此县内地势坡度较大；此外，南澳县以旅游为导向进行开发利用，且以镇区为集聚式用地发展。充分考虑南澳县自然地形和现状条件，提高污水管道覆盖率、污水收集率、污水处理率，推动污水处理厂污泥无害化处置，尽量利用地势布置污水管道，自流为主，泵排为辅，充分考虑经

济效益与环境保护结合。

4.3 《南澳县控制性详细规划全覆盖》(征求意见稿)

4.3.1 概述

南澳县行政区划面积 115.18km²，本次控规将南澳县划分为 28 个编制单元和 48 个控制单元。2020 年建设用地规模 28.13km²，2035 年不新增建设用地规模；2020 年不新增人口规模，按常住人口 8 万人控制。

4.3.2 规划结构

规划基于南澳中间两山，四面环海的海岛地理特征，结合城市空间发展方向和上位规划的要求，提出“一环一轴两基底四组团”的空间结构：一环：国际滨海旅游环；一轴：山水游览景观轴；两基底：黄花山生态基底、果老山生态基底；四组团：后宅城镇综合中心组团、云澳渔乡风情小镇组团、深澳历史文旅小镇组团、青澳滨海旅游小镇组团。

4.3.3 排水体制

本次规划区排水体制为雨、污分流制。

4.3.4 污水量预测

本次规划片区内的污水主要为生活污水，污水排放系数可取 0.8~0.9，考虑到各片区将建设完善的排水系统，同时存在地下水的渗入情况，规划污水排放系数采用 0.9。

规划本片区平均日用水量为 8.25 万 m³/d，污水量按总用水量的 90%计算，最高日污水量预计为 7.42 万 m³/日。

4.3.5 污水设施规划

本次规划南澳县县城对片区 NA-19 后宅污水处理厂进行改扩建为 3.1 万立方米/日，同时于 NA-19 布置污水提升泵站一处，主要收集县城及周围生活污水。于片区 NA-05 布置深澳污水处理厂一处，处理规模为 0.5 万立方米/日，主要收集深澳镇及周围生活污水。片区 NA-09 布置青澳污水处理厂进行改扩建布置，将其处理规模提升至 0.8 万立方米/日，主要收集青澳镇及周围生活污水，以应对旅游高峰期陡增的污水量。于片区 NA-25 布置云澳污水处理厂一处，处理规模为 0.8 万立方米/日，主要收集云澳镇及周围生活污水。于片区 NA-04、NA-13、NA-23 与 NA-27 各布置一体化污水处理设施一处，主要收集处理其周围生活污水。

4.4 《汕头市南澳县土地利用总体规划（2010-2020 年）（调整完善）》

4.4.1 规划范围

规划范围为南澳县行政区域范围内的全部陆域土地以及规划期内围填海增加的土地，总面积 11586 公顷，包括后宅镇、深澳镇、云澳镇 3 个镇。

4.4.2 发展规模

规划总面积 115.86km²，其中建设用地控制规模 30.31km²，城乡建设用地 21.06km²。

4.4.3 污水工程专项规划指引

规划新建或扩建的污水处理设施，要符合《南澳县土地利用总体规划（2010-2020）》的用地性质。

4.5 《南澳县县域乡村建设规划》

4.5.1 生活污水处理

根据污水处理厂运行不足的情况，可因地制宜将污水处理厂附近的直排污水通过管道工程收集到污水处理厂集中处理；在乡村地区，可根据当地情况建立污水处理站，使生活污水经处理后排入河道中。严格控制企业排污制定引导性政策，引导未进行治污的企业对排污进行治理，使企业的污染负荷实现削减。同时做好监督和管理，防止有治污设施的企业为节约成本不运行或者低负荷运行。

加强农村改厕工作及改水工作的管理。农村已大部分解决了饮用自来水的问题，但还须加强对水源地水质的管理和保护，确保人们的身体健康。而农村改厕工作更应加强管理，农村部份老人因水费问题而继续使用马桶，势必遗留下粪缸，或将粪便直接倒入河中，造成河水污染，并造成传染病的传播。

尽量采用雨污分流制。

4.5.2 生态环境整治

利用活水链接村内沟渠，实现死水活化，恢复排渠能力，保证灌溉水质，进而改善村内水质环境；

充分利用现有绿地、水塘，通过改造成生态景观实地，

作为一体化农村生活污水处理装置后续处理工艺，进一步深度净化处理水质，同时结合景观设计，营造集生态、休闲、观光为一体的景观湿地，采用“一体化污水处理设施+人工湿地”模式，对村内生活污水进行分区收集、处理后，才可排入下级水体，杜绝污水直排现象；

对现状沟渠进行清淤整治，疏通现状沟渠中淤积段，保障村内河道过水能力。

4.5.3 对本次专项规划的指引

乡村型的污水排放可以采用“一体化污水处理设施+人工湿地”模式，结合景观设计，营造集生态、休闲、观光为一体的景观湿地，较为经济；对现状沟渠要进行清淤整治，保证村内雨水可通过现状沟渠汇集后就近排入河道。

4.6 各村庄美丽乡村规划

为全面深入贯彻落实党的十九大提出的乡村振兴战略，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照省委、省政府关于全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村和市委、市政府关于加快推进“百村示范、千村整治”美丽乡村建设的决策部署，创新村庄规划建设理念。

要以改善城乡人居环境和实现新型城镇化为目标，以保障城乡居民基本生活条件、治理城乡环境、提升潮汕特色城乡风貌为主要任务，形成（区县）为板块、镇（街道）为主题、行政村（涉农社区）为基本单元的美丽乡村建设格局，

先整治、后提升，以点带面、梯次创建、连线成片、示范带动、全域推进，滚动建设一批又一批生态宜居美丽乡村。

南澳县自然村共计 65 个，其所在行政村（涉农社区）均已编制美丽乡村规划或村庄规划或整治规划，均已对所涉村庄的排水系统进行规划设计。

已完成相关村庄规划编制的村庄，本次规划将与其村庄美丽乡村规划中的雨污管网和设施的设计相结合，结合实际情况对村庄进行管网和污水处理设施的规划。

第五章 农村污水处理现状

5.1 县域农村污水处理总体概况

目前，南澳岛以发展旅游业为主，工业不上岛，因此南澳县污水类型主要为生活污水。主干道排放以雨污合流为主，雨污分流为辅。

按照《汕头市农村生活污水治理攻坚三年行动计划暨“源头截污、雨污分流”专项行动方案（2019-2021 年）》的部署，我县积极推进全县农村雨污分流系统建设，截止至 2020 年，我县共建污水管道 75 公里，雨水管道 58 公里，共计 133 公里，已完成生活污水治理的自然村有 37 个，生活污水治理完成率为 56.9%，其中后宅镇、云澳、深澳及青澳管委辖区内共计 32 个自然村的生活污水收集后送至污水处理厂（站）进行

处理，5 个自然村建设动力型小型污水处理设施进行治疗，具体分布如下：后宅镇有 24 个，云澳镇 7 个，深澳镇 3 个，青澳管委 3 个。

按照汕头市农村生活污水治理攻坚行动的要求，2023 年年底前，我县需完成 25 个自然村生活污水治理任务，农村生活污水治理率达到 95%以上；其中 2021 年需完成 1 个自然村的生活污水治理，2022 年需完成 21 个自然村的生活污水治理，2023 年需完成 3 个自然村的生活污水治理。

5.2 污水处理厂概况

2020 年，南澳县污水处理厂（站）有 4 个，分别是后江污水处理厂、深澳镇污水处理站、青澳污水处理站及云澳镇污水处理站。

序号	名称	位置	占地面积 (公顷)	日处理量 (m ³ /日)
1	后江污水处理厂	后宅镇区东北部	1.56	12000
2	深澳污水处理站	镇区东北部	0.2	1200
3	青澳污水处理站	青澳东南部	0.07	1200
4	云澳污水处理站	镇区西南部	0.05	2000

表 5-1 南澳县水资源总量及可利用量汇总表

5.3 农村小型污水处理设施概况

2020 年，南澳县各镇（管委）分散的山区型村庄在美丽乡村建设过程中已建设污水处理设施或化粪池。具体如下：

序号	镇或管委	行政村	自然村	污水处理设施数量（座）	化粪池数量（座）
1	后宅镇	羊屿村	头村	1	
2			中村	1	
3			尾村	1	
4	云澳镇	云祥村	埔姜坑村		1
5			赤石湾村		1
6			红山村		1
7			松城门村		1
8			东坑村		1
9			柯厝蓝村		1
10			五亩村		1
11		云星村	山边村		1
12			坎石村		1
13		东澳村	东澳村	1	
14			金交椅村		1
17	深澳镇	后花园村	后花园村	1	
18			牛头岭村	1	
19			果老山村		1
20		走马埔村	白牛村	1	
21			走马埔村	1	
22			银厝岭村	1	
23		圆山村	顶圆山村	1	
24			下圆山村		1
25			木屐坑村		1
26		松岭村	顶松柏坑村	1	
27			下松柏坑村		
28			松崎村	1	1
29			火烧岭村		1
30			朝阳村		1
31		三澳村	三澳村	1	
32		吴平寨村	吴平寨村	1	1

33	青澳 管委	后兰村	后兰村		4
34		九溪澳村	九溪澳村	1	
35	南澳	黄花山村	黄花山村	4	
合计				19	21

表 5-2 农村污水处理设施及化粪池建设现状一览表

5.4 各镇（管委）农村污水排放概况

5.4.1 后宅镇

主城区（后宅镇）是南澳岛人口居住最为密集的区域，其生活污水的排放量也最多。主城区东北侧建设有一处后江污水处理厂，目前排水方式以合流制为主。城区由于已有的排水管道埋深不足，设计标准低，排水管径较小的原因，以及日常维护跟不上，管道淤积堵塞的情况存在，导致城区部分村庄在汛期存在不同程度的内涝和路面积水。

后宅镇管辖的北面村、新乡村、永兴村、城西村、前埔垵村、菜排村、光明村、南光村、宫前盐村、山顶渔村、山边小村、龙地渔村、港畔农村、宫前渔村、西山盐村、宫前农村、港畔渔村、龙地农村、山顶农村、西山农村、下寮村等 21 个村的生活污水通过管网汇到后江污水处理厂，羊屿村（头村、中村、尾村）污水通过分散式污水处理设施进行处理，但永兴村、城西村、山顶农村、羊屿村（头村、中村、尾村）雨污分流管网仍存在覆盖面不足的问题，需进一步完善建设排水管网。

5.4.2 深澳镇

深澳镇镇区为深澳镇人口较为集聚的区域，生活污水的排放量较多，排水为部分雨污合流制。现状在城区东北侧有一处深澳污水处理站，主要处理深澳镇镇区的金山村和海滨村的污水。现状镇区排水存在部分直排现象，且雨污合流排水模式导致深澳污水处理站处理压力较大。镇区道路排污排水管埋深不足或排污排水管径偏小，排水管道不畅，如金山村和海滨城雨污分流管网，需进一步完善。深澳镇区北侧白沙湾区域，现状仍为进行开发建设，未来排水压力增大，排水体制和污水处理站规模有待进一步完善。

松岭村位于深澳镇镇域西南部，属于山区村，由火烧岭村、松崎村、顶松柏坑村、下松柏坑村、朝阳村五个自然村组成。其中松崎村、朝阳村生活污水均通过 DN200-DN300 污水管收集后排往化粪池进行处理后排放；顶松柏坑村和下松柏坑村生活污水均通过 DN200 污水管收集后排入各自化粪池处理，再通过 DN200 污水管沿地势从顶松柏坑村化粪池流经下松柏坑村化粪池，再排往圆墩水库东南侧人工湿地处理后排放；火烧岭村污水排放方式为直接通过家用化粪池处理后排放至山林。松崎村、火烧岭村、朝阳村污水目前通过三级化粪池进行处理，需要根据自然村的人口规模来选择污水处理的最终处理方式，以使生活污水能够得到有效的处理；顶松柏坑村、下松柏坑村现有的人工湿地建设标准不高，亟需升级改造，确保污水稳定达标排放。同时需对上述的自然村

内的排污管网及污水处理设施进一步查漏补缺。

走马埔村位于深澳镇镇域西北部，S336 省道南侧，由走马埔村、白牛村和银厝岭村三个自然村组成。其中走马埔村已完成雨污分流工程，村内污水通过 DN200-DN300 污水管收集后，排往村西侧湿地排污系统（占地约 1 亩）处理后排往附近的沟渠；白牛村和银厝岭村目前污水排放方式为直接通过人工湿地处理后排往附近的沟渠。但走马埔村、白牛村、银厝岭人工湿地建设标准不高，亟需升级改造，确保污水稳定达标排放。同时需对上述的自然村内的排污管网进一步查漏补缺，如走马埔村、银厝岭村雨污分流管网需进一步完善。

圆山村位于深澳镇镇域西部，属于山区村，由顶圆山村、下圆山村、木屐坑村三个自然村组成。其中下圆山村西南侧建设有化粪池，村内污水通过 DN200-DN300 污水管收集后排往化粪池，经处理后顺地势往低处排放；木屐坑村南侧建设有化粪池，村内污水通过 DN200-DN300 污水管收集后排往化粪池统一处理后顺地势往低处排放；顶圆山村目前污水排放方式为直接通过人工湿地处理后排放。下圆山村、木屐坑村污水目前通过三级化粪池进行处理，需要根据自然村的人口规模来选择污水处理的最终处理方式，以使生活污水能够得到有效的处理，顶圆山村人工湿地建设标准不高，亟需升级改造，确保污水稳定达标排放。同时需对上述的自然村内的排污管网进一步查漏补缺，如下圆山村、顶圆山村雨污分流

管网。

后花园村位于深澳镇镇域中部，属于山区村。后花园村由后花园村、牛头岭村、果老山村三个自然村组成。三个自然村的生活污水均通过 DN200-DN300 污水管汇集后排往沟渠，经处理后顺地势往低处排放。果老山村污水目前通过三级化粪池进行处理，需要根据自然村的人口规模来选择污水处理的最终处理方式，以使生活污水能够得到有效的处理，后花园村、牛头岭村人工湿地建设标准不高，亟需升级改造。

三澳村位于镇域东北侧，S336 省道西侧，以雨污分流排水体制为主。村内地势东高西低，村内污水排放分为南北两片，南片污水通过顺坡度自流，排入 DN300 污水管后汇入南侧 DN600 污水管，收集后排往分散式污水处理设施处理后顺地势排放；北片污水通过顺坡度自流，排入 DN300-DN400 污水管收集后汇入北侧 DN500-DN600 污水管，收集后排往分散式污水处理设施处理后由东往西排往深澳湾。

吴平寨村位于镇域东北侧，S336 省道东侧，以雨污分流排水体制为主。村内地势东高西低，村内污水通过顺坡度自流，排入 DN300 污水管后汇入村西侧 DN600 污水管，由东往西排往深澳湾。吴平寨村人工湿地建设标准不高，亟需升级改造。

5.4.3 云澳镇

云祥村位于云澳镇镇域西部，由蒲羌坑村、赤石湾村、

红山村、柯厝篮村、五亩村、松城门村、东坑村七个自然村组成。其中，柯厝篮村和松城门村位于村域东北部；蒲羌坑村、赤石湾村、红山村、五亩村、东坑村位于村域南部，S336省道北侧，靠近赤石湾。其中，蒲羌坑村的生活污水通过DN300污水管汇集后排往村东南侧的化粪池，经处理后顺地势往低处排放；赤石湾村的生活污水通过DN200-DN500污水管汇集后就近排入农田灌溉渠；红山村的生活污水通过DN200污水管汇集后排往村西侧的化粪池，经处理后顺地势往低处排放；松城门村、柯厝篮村、五亩村、东坑村因为村居分散，且数量较少，生活污水通过DN110污水管排入家用化粪池，经处理后顺地势排放。蒲羌坑村、红山村、柯厝篮村、五亩村、松城门村、东坑村污水目前通过三级化粪池进行处理，需要根据自然村的人口规模来选择污水处理的最终处理方式，以使生活污水能够得到有效的处理。赤石湾村人工湿地建设标准不高，亟需升级改造。同时需对上述的自然村内的排污管网进一步查漏补缺，如五亩村雨污分流管网。

云星村位于云澳镇镇域南部，由云星村、山边村、坎石村三个自然村组成。山边村地势东高西低，目前已完成雨污分流工程，生活污水通过DN300-DN600污水管汇集后排往村西南侧云澳镇污水处理站，经处理后就近排往农田。坎头顶村和坎石村两个自然村聚集为一个片污水处理区，目前已完成雨污分流工程。排水可分为东西两片，西片污水通过DN300

污水管收集后由北往南排排往南台村西南侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪；东片污水通过 DN300 污水管收集后汇入 DN600 合流管，经由泵站提升后由北往南排往南台村西南侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪。山边村、坎石村污水目前通过三级化粪池进行处理，需要根据自然村的人口规模来选择污水处理的最终处理方式，以使生活污水能够得到有效的处理。同时需对云星村内的排污管网进一步查漏补缺，如坎石村、山边村雨污分流管网覆盖面不足等问题。

西畔村位于云澳镇镇域南部。西畔村地势北高南低，村内大部分已完成雨污分流。西片污水通过 DN300 污水管及云澳小学东北侧 DN1000 污水管排往云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪；东片污水通过 DN300 污水管收集后，接入南台村中兴路 DN300 污水管后由北往南排往南台村西南侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪。

南台村位于云澳镇镇域南部。南台村地势北高南低，村内排水体制以合流制为主。村内已完成部分雨污分流工程，污水通过滨港路 DN800 污水管、南兴路 DN300 污流管、中兴路 DN300 污流管、港边西路 DN800 合流管由北往南通过污水井后汇入避风港南侧 DN800 合流管后排西南侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪。

中柱村位于云澳镇镇域东南部，由新村片、旧村片、避风港片组成，中柱村地势为东北高西南低，村内目前大部分

已完成雨污分流。旧村片大部分污水通过武当山路、中柱一路、中柱二路 DN300 污水管汇入港边东路的污水管中，排往南台村西南侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪。新村片污水通过 DN300 污水管汇入港边东路的污水管中，排往南台村西南侧云澳镇污水处理站后排往云澳大溪。避风塘片污水通过 DN300 污水管汇入港边东路的污水管中，再排往南台村西南侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪。

荖园村位于云澳镇镇域东南部，地势为东北高西南低，村内目前已完成雨污分流工程，排水体制以分流制为主。村内污水经由泵站提升后由北往南排往云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪。

东澳村位于云澳镇镇域东南部，由东澳村、金交椅村两个村组成。东澳村以雨污分流排水体制为主，污水通过分散式污水处理设施处理后排往附近的沟渠。金交椅村污水目前通过三级化粪池进行处理，需要根据自然村的人口规模来选择污水处理的最终处理方式，以使生活污水能够得到有效的处理。同时，东澳村分流管网覆盖面不足，需进一步查漏补缺，完善排水管网。

澳前村位于云澳镇镇域南部，地势北低南高，村内目前已完成雨污分流工程，村内排水可分为东西两片。澳前村南片外青山路一带污水通过外青山路、前东城路 DN600 污水管收集后汇入进港路 DN800 污水管中由东往西排往澳前村西北

侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪；东片污水通过宋井路 DN600 污水管、后兴路 DN600 污水管收集后汇入进港路 DN1000 污水管中由东往西排往澳前村西北侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪；西片污水通过前进路 DN300-DN600 污水管收集后汇入福德路 DN600 污水管，由东往西汇入 DN600 污水管后排往澳前村西北侧云澳镇污水处理站处理后排往云澳大溪。

5.4.4 青澳管委

九溪澳村位于青澳管委南部，S336 省道西侧，地势南高北低，属于山区村。村内污水通过 DN300-DN500 污水管收集后排往村东北侧污水处理设施进行处理后排放至九溪澳排涝泄洪渠。

后兰村位于青澳管委西侧，属于山区村。村内共布置有四个集中式三级化粪池，村内已基本实现雨污分流，生活污水通过 DN200 污水管汇集后排往三级化粪池进行处理后排放。

后窑村位于青澳管委中部，S336 省道西侧，村内地势西高东低，村内排水以雨污分流制为主。村内污水通过 DN100-DN500 污水管收集后排往青澳湾污水处理站处理后排入青澳大溪。

六都村位于青澳管委中部，S336 省道西侧，村内地势西高东低。村内目前大部分已完成雨污分流。村内污水通过

DN200-DN400 污水管收集后汇入南侧 DN500 污水管中，经青澳湾污水处理站处理后排入青澳大溪。

山岗村位于青澳管委中部，S336 省道东侧，地势南高北低，村内排水以雨污分流制为主，可分为南北两片。村南部污水通过 DN500 污水管汇入青澳湾污水处理站处理后排入青澳大溪；村西北部污水通过 DN500 污水管收集后经青澳湾污水处理站处理后再排往青澳大溪，村东北部污水通过 DN300 污水管收集后经青澳湾污水处理站处理后再排往青澳大溪。

5.4.5 南澳海岛国家森林公园管委

黄花山村位于南澳县西侧，属于山区村，村内在前烟墩、后烟墩、麒麟穴、崩坎四个片区设置了污水处理设施，村内污水通过 DN150-DN300 污水管汇集后排往各自污水处理设施进行处理后排放。

第六章 治理技术与模式

农村生活污水处理设施包括污水收集管道、预处理设施和终端处理设施。根据村庄布局、人口规模、经济水平、气象水文和地形地势等特点，选择适宜当地的污水收集和处理模式，系统规划农村生活污水治理系统，科学布局污水收集管道和处理设施。以往农村生活污水治理主要划分为集中与分散两种方式，未能充分考虑将资源利用与末端处理、生态、

工程措施相适应的选择。根据出水去向和排放标准，同时兼顾不同地区经济水平的差异，将农村生活污水处理划分为简单、常规和高级三种模式，对不同条件下污水处理的技术选择和基本流程进行指导。

6.1 治理方式选择

6.1.1 处理方式

农村生活污水处理终端模式的分类、特点及适用条件各不相同，主要由包括纳厂处理、集中处理、分散处理三类。

1. 纳厂处理

将具有纳厂条件的村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集，接入城市污水处理管道系统中，具有处理厂规模大，水质、水量稳定，单位基建投资和运行费用低，易于集中管理等优点。适用于距离市政管网近（一般 3km 以内），具备施工条件且附近污水处理厂有接纳能力的村庄。

2. 集中处理

通过较大范围的管网，对村庄或一定区域内产生的生活污水进行收集并建处理设施集中处理的方式。统一建设污水处理设施，水质相对稳定，运行稳定，抗负荷冲击能力强，出水水质好。适用于居住相对密集、管网施工难度不大的村庄。

3. 分散处理

对单户或多户农村住户产生的生活污水通过处理设施进

行处理的方式，一般处理能力小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。适用于地形复杂、地质条件差、布局分散、污水不易集中收集的村庄。

农村生活污水处理主体工程一般由一级处理、二级处理和三级处理等单元组成。污水进入二级处理之前，根据后续处理流程对水质的要求而设置格栅、隔油池、沉砂池和集水池等。二级处理单元一般指生物处理单元，主要有厌氧生物处理、好氧生物处理等。继二级处理以后的废水处理过程称为三级处理，主要指人工湿地、稳定塘和土地渗滤等。

6.1.2 处理流程与工艺

1. 生活污水纳厂处理

该模式适用于靠近城镇的村庄或者靠近城镇污水管网的村庄，此类村庄内生活污水收集后纳入污水管网，直接进入城镇污水处理厂集中处理。

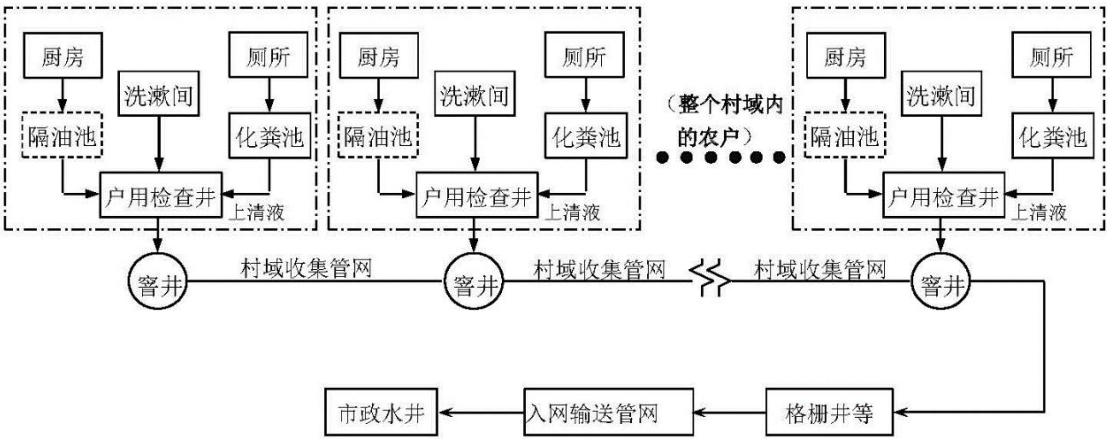


图 6-1 生活污水纳厂处理模式

适用范围：适用于距离市政污水管网较近，符合接入要求的集居小区、农民安置新村等新建村庄和城中村、镇中村

等村庄；也适用于靠近城市或城镇、经济基础较好，具备实现农村生活污水处理由“分散治污”向“集中治污、集中控制”转变条件的农村地区采用。

特点：该处理模式具有治污彻底、投资省、施工周期短、见效快、统一管理方便等特点。纳厂后污水交由城镇污水处理厂一并处理，具有良好的污水处理效果以及运行管理保障。但该模式对施工条件、与市政污水管网距离等要求较高，因此，适用性不广。

2. 按片区集中收集处理

该模式适用于农村生活污水无法接入城镇污水处理厂或城镇污水干管，需要自行建设污水处理设施的一种治理模式。

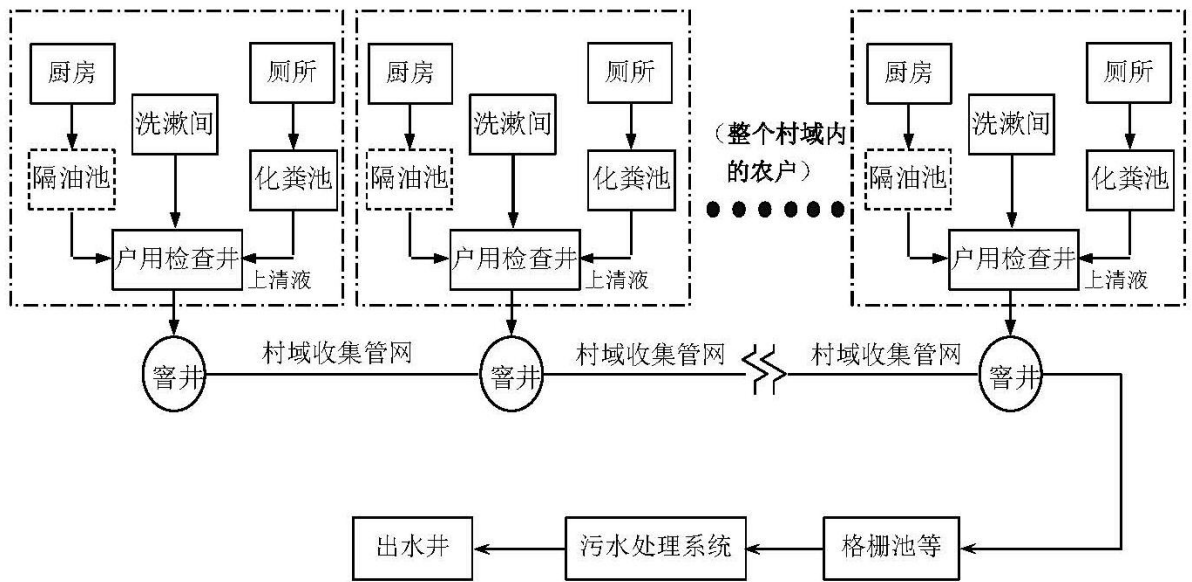


图 6-2 按片区集中收集处理模式

适用范围：适用于分布集中、管网收集条件好但距离市政管网较远的中心村、集居区或人口较多的行政村。

特点：该模式具有施工简便、易于维护、便于管理等特点。但由于村落相对比较集中，农村用地往往比较紧缺，在管网铺设、终端设施处理选址等上相对比较困难。

3. 按户收集处理

该模式是指以单个农户或相邻几户农户为单位单独处理污水的模式，分单户式或多户式处理模式。

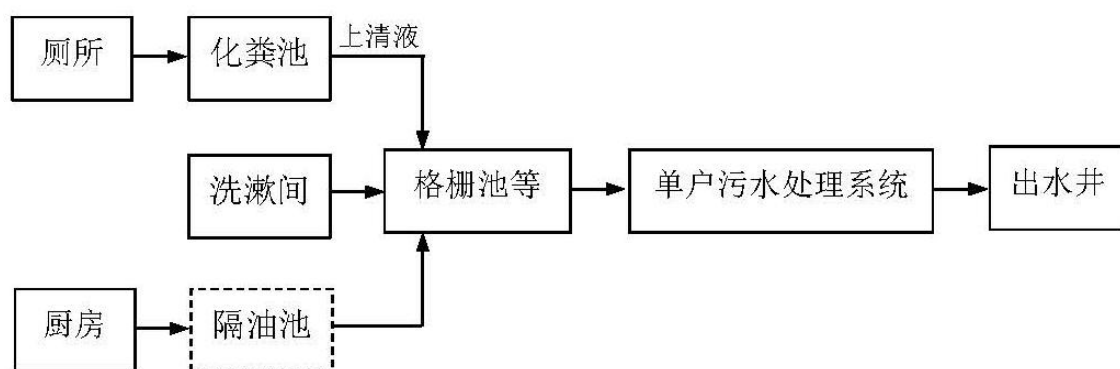


图 6-3 单户式污水收集处理模式

适用范围：主要针对于分布分散、地形条件复杂、管网施工难度大、污水不适合集中收集的村落或村庄中的零散农户。

特点：该处理模式具有布局灵活、节约管网铺设成本、施工简单等特点，适用性广，可与其他几种模式配套应用。但该模式一般为单户处理，规模小，分布分散，后期运行维护管理难度较大。

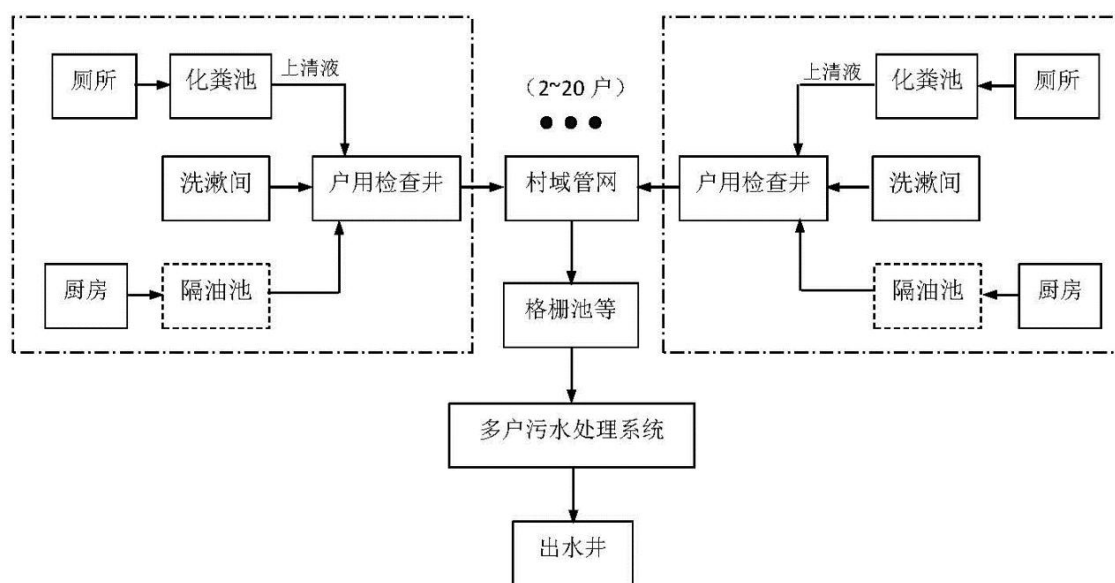


图 6-4 多户式污水收集处理模式

适用范围：适用于村庄布局较分散、行政村较多且距离较远、地形条件复杂、污水不具备大规模管网收集条件、空闲土地较多的村庄，通过科学设计，一般可将村庄内的农户分成数个独立的片区单独处理，联合处理的户数一般为 2-9 户。

特点：该处理模式具有布局灵活、施工简单、出水水质有保障等特点，适用性广，可与其他几种模式配套应用。采用该模式处理的村庄，一般一个村庄内需建设数个污水处理设施，工程施工分片进行，施工进度、工程质量及后期维护等不容易集中管理。

6.2 设施布局选址

6.2.1 污水治理设施选址

农村生活污水处理设施的布局应符合国家有关规定和当地规划要求。按照县域总体规划、城镇污水处理设施建设规

划、城镇总体规划、村庄规划、乡村旅游规划等要求，确定治理模式。

污水收集管道应利用原有地势高差，优先考虑重力自流，尽量减少动力成本。尽量不拆迁，少占地，沿现状道路敷设。选择集中处理模式的，要进行污水管网的定线。依托城镇污水处理系统、沿河污水管道，有条件接入城镇污水系统或距离水系较近的村庄，在管网接入条件具备的情况下，尽量接入城镇污水系统，不再自建污水处理系统；对于城镇污水系统周边的村庄，在城镇污水管道还未敷设到位的情况下，可先行建设污水处理设施，待条件成熟后再行接入城镇污水系统。

对于无法接入城镇污水系统的村庄，尽量采用集中处理模式，破除村与村之间的行政界线，整合多个村一并实施污水治理，提高污水处理设施的效率。

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向集中式处理设施排放污水的，应当按照国家和省有关规定建设相应的预处理设施，保证排入的污水符合国家和省规定的排入标准。接入协议应当明确污水预处理要求、污水排入量、污水处理费用等内容，未签订接入协议的排水户，应当通过自建设施或者委托处置等方式处理污水，不得将生产经营活动产生的污水排入集中处理设施，不得向环境排放超过国家和省规定

的排放标准的污水。

农村生活污水处理终端和排放口的选址，应远离水源保护区、自然保护区的核心区和缓冲区等环境敏感区；应选择在居住区的下游和夏季主导风向的下方向；宜选交通、运输及供水供电较方便，有可用地且少拆迁处，按规划期规模控制，节约用地；不宜靠近民房、学校及医院敏感建筑；考虑地理位置、自然水位，不宜设置再低洼易涝区，位于地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其他特殊地区的污水处理设施建设，应符合国家现行相关标准规定，通过适当选址或采取措施满足设施的防洪、防灾等方面的要求。

6.2.2 污水治理设施布局

农村生活污水处理要以改善农村人居环境为核心，坚持从实际出发，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工艺。

1. 治理模式选择原则

根据各地区村庄人口规模、村落分散程度、距离城市远近情况等实际情况，农村生活污水处理主要有分散处理、集中处理、纳管处理等三种方式。根据人口聚集程度、经济条件、地理气候因素、排水去向，生活污水治理模式可分为简单、常规和高级模式。农村生活污水治理模式选择原则见表6-1。

序号	人口密度	人口	条件	治理模式建议
1	常住人口密度 低于 15 人/公 顷	<100		资源化利用
2	常住人口密度 低于 30 人/ 公顷，且高于 15 人/公顷（含 15 人/公顷）	100— 200	周边水体水质恶化，或 村庄水环境质量差，存 在黑臭水体	建设设施
			周边水体水质完全满 足水质管理要求，且村 庄水环境良好，未存在 黑臭水体	资源化利用
3	常住人口密度 30 人/公顷以上 （含 30 人/公 顷）	100— 200	周边水体水质恶化，或 村庄水环境质量差，存 在黑臭水体	建设设施
			周边水体水质完全满 足水质管理要求，且村 庄水环境良好，未存在 黑臭水体	建设设施或资源 化利用均可；如采 用资源化利用需 满足资源化利用 各项要求，并做好 风险管控，周边水 体水质或村庄水 环境变差，及时调 整模式
4	常住人口密度 低于 30 人/公 顷，且高于 15 人/公顷（含 15 人/公顷）	200— 400	周边水体水质恶化，或 村庄水环境质量差，存 在黑臭水体	建设设施
			周边水体水质完全满 足水质管理要求，且村 庄水环境良好，未存在 黑臭水体	建议建设设施为 主；如采用资源化 利用需满足资源 化利用各项要求， 并做好风险管控， 周边水体水质或 村庄水环境变差， 及时调整模式

5	居住范围常住人口密度 30 人/公顷以上（含 30 人/公顷）	> 400		建设污水处理设施或接入市政管网
---	---------------------------------	-------	--	-----------------

表 6-1 污水处理模式选择原则一览表

2. 污水处理设施布局

本次规划结合南澳县集镇和村落布局、地形条件、现有污水处理设施布局、污水收集管网的敷设等情况，依据治理模式选择原则为指导，农村污水处理设施布局详见表 5-2。

6.2.3 管网规划

1. 已建管网安排

管道系统坡度不满足设计要求的应严格按照设计和施工要求进行整改，必要的在终端前增设调节池进行提升，以解决终端和管道系统的标高矛盾；若管道埋在行车道下方，管顶埋深达不到 0.7m 的应采取加固措施。

原有管道因农户私接庭院雨水、检查井或管道破损导致雨水汇入的管道应整改。

2. 新建管网规划

南澳县域地形条件复杂，部分乡镇高差较大，主干管的铺设首先应充分利用地形高差条件，尽量减少或避免设置中间提升泵房，并减小管道埋深。同时，污水主干管的铺设应尽量结合道路建设进行铺设，避免对建设用地的破坏和占用。

对于村庄内部的污水管道，应结合村庄内部建筑物的布

置进行合理布置，管道应尽量沿道路外绿化带铺设，减少对道路的破井与污水管道连接处需作必要处理，以免两者沉降不均，造成损坏。

污水检查井内设流槽，以改善水力条件，并方便检修。不同管径污水管道在污水检查井内的连接方式视情况分别采用管顶平接和水面平接，以避免雍水。污水检查井可根据实际采用塑料排水检查井、混凝土检查井和砖砌检查井。减少对道路的破坏和对居民的干扰。对于接户管，原则上应将粪便污水、洗涤废水和厨房废水全部接入污水管道。

原则上农村污水干管以及村庄接入城镇污水管网的污水干管管径不低于 DN300，村庄内部收集次干管管径不低于 DN200，接户管采用 DN100~DN150。具体管径的确定应在工程实施阶段通过水力计算结果确定。

管道在转折、变坡、变径及支管的接入处均需设检查井，在直线管段上必须按有关规定每隔一定距离设置检查井。污水检查井与污水管道连接处需作必要处理，以免两者沉降不均，造成损坏。污水检查井内设流槽，以改善水力条件，并方便检修。不同管径污水管道在污水检查井内的连接方式视情况分别采用管顶平接和水面平接，以避免雍水。污水检查井可根据实际采用塑料排水检查井、混凝土检查井和砖砌检查井。

按照规划污水处理模式的选择，尽量缩短污水管道敷设

距离，并提高污水管网的覆盖率，应接尽接，减少入河污染物。

6.3 污水收集系统建设

排水系统包括农村污水、雨水排水系统。收集系统是收集和输送污水的设施，把污水从产生处收集、输送至污水厂或出水口，包括排水设备、检查井、管渠、泵站等工程设施。污水处理系统是处理和处置废水的设施，包括污水处理厂（站）中的各种处理构筑物等。

结合南澳县乡镇农村生活习惯，村落排水体制可分为分流制和合流制两种。分流制指用管道分别收集雨水和污水，各自单独成为一个系统，污水管道系统专门收集和输送生活污水和生产污水（畜禽污水）。合流制指单一管渠收集和输送污水、雨水和生产污水。对采用了水冲厕所的村庄，排水体制原则上宜选分流制，用管道排除污水；雨水可采用明渠农村污水收集管网与污水处理厂（站）必须同步规划设计、同步建设、同步建成投入使用。

6.3.1 农户庭院收水

针对采用了水冲厕所的农户，庭院地面硬化，室内卫生较设施齐全，厕所排水需经化粪池处理后排入排水管道。化粪池可单户设置，也可相邻住户集中设置，典型的庭院生活污水排水系统宜采用图 6-5 和图 6-6 所示方式。

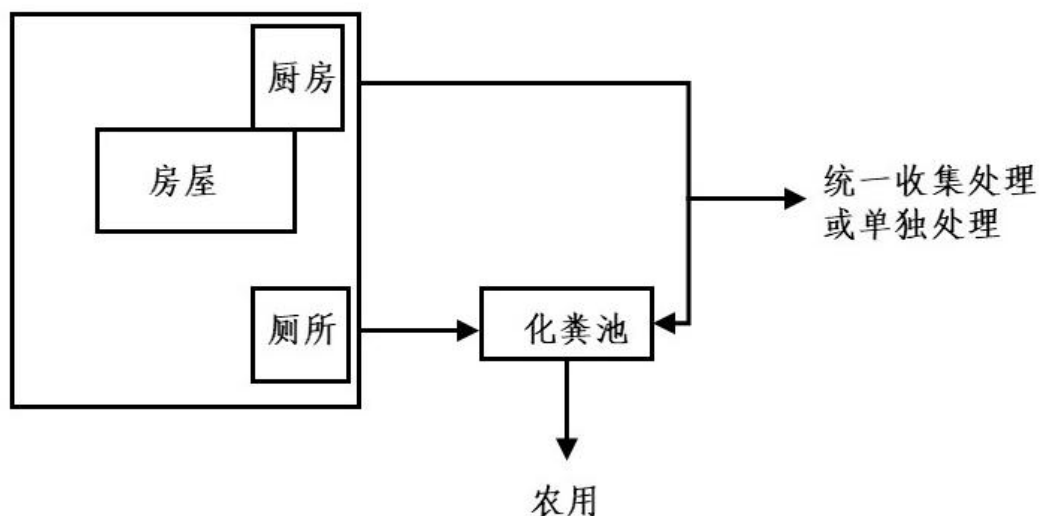


图 6-5 农户水冲厕所建在室内的生活污水排水系统

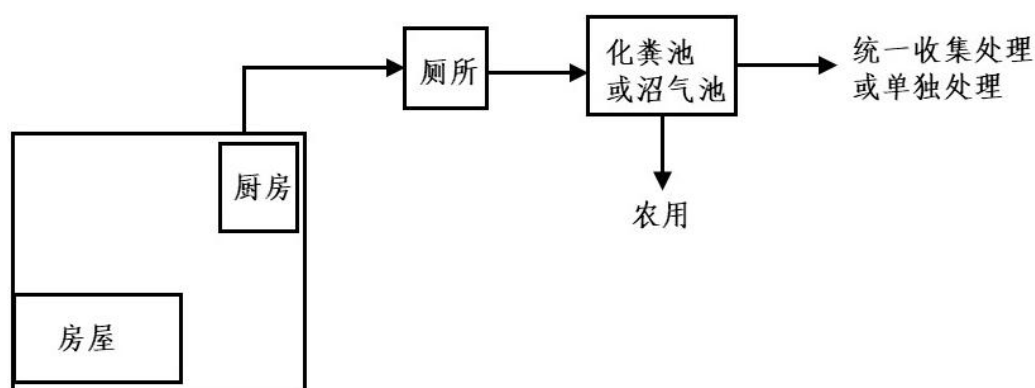


图 6-6 农户水冲厕所建在室外的生活污水排水系统

化粪池或沼气池的污水可作为农肥使用，当不做农肥使用时，宜接污水设施或纳入村落管网处理后排放。

农户厨房用水目前一般排向房屋外周边的明沟。宜用管道收集排入化粪池；当建有洗衣设施时，洗衣污水宜纳入排水系统。

农户厕所污水到化粪池前的排水管径选在 110mm 以上，厨房排水管宜在 75mm 以上，并应在入水口设置格网，在转弯

处设置检查清扫口。

目前广泛使用的排水管道是硬聚氯乙烯塑料管，室外庭院生活污水排水管也可采用硬聚氯乙烯塑料管、混凝土浇注的明渠或其它管材的管道。

6.3.2 村落收水

村落排水工程要服从总体规划。村落总体规划中的规模、设计年限、功能分区布局、人口的发展、水量、水质资料等，是排水工程规划的主要依据。村落排水系统应全面规划、立足当前、接近期设计、同时考虑远期发展变化。村落远期发展是扩大还是缩小，若扩大，管道布设宜留有余地并考虑扩建的可能。

村落排水系统在农户收集的基础上，可将多户污水集中收集至村污水处理站集中处理。农户冲厕排水经化粪池后可与厨余污水混合收集。村落排水管渠的布置，根据村落的格局、地形情况等因素，便于统一收集的村落，污水收集宜采用分流制，通过管道或暗渠收集处理后排放；并应尽量考虑自流排水。

村落污水收集系统常用收集方式如图 6-7 和 6-8 所示。农户污水可由单户修建化粪池处理后再收集；也可先收集后再经过化粪池处理。

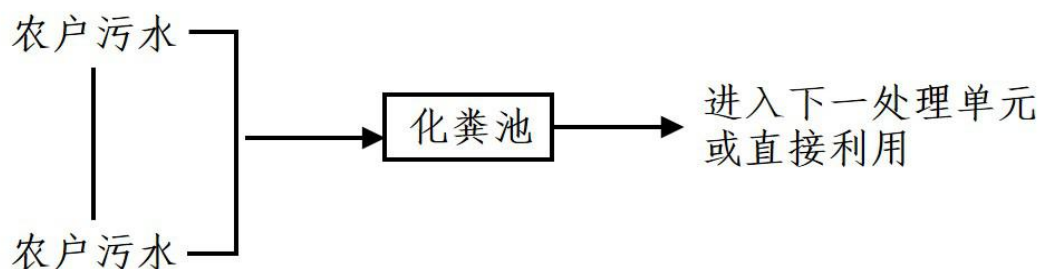


图 6-7 户污水统一预处理工艺流程

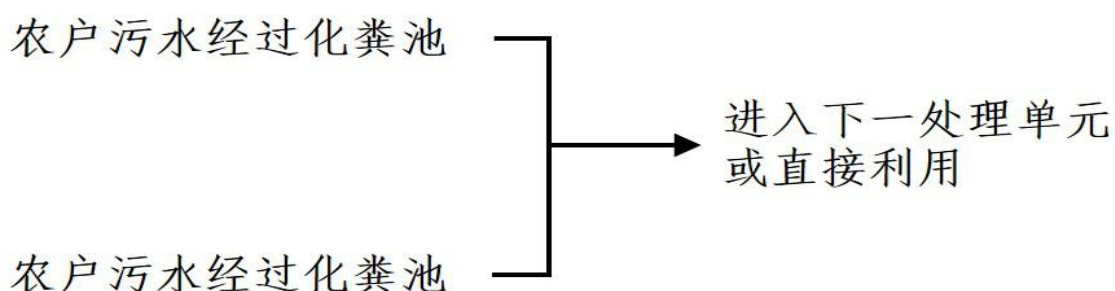


图 6-8 多户污水统一预处理工艺流程

6.3.3 收集原则和模式

1. 收集原则

（1）坚持因地制宜，集中与分散处理相结合，科学规划污水收集系统。对农村布局分散、被自然河道或山体分割成几部分的地区，应按照经济合理的原则，选择适度分散的方式。

（2）污水管渠系统应根据农村的自然地势，以重力流为主，应避免或减少设置中途提升泵。确有必要设污水提升泵站时，站土建宜按远期规模设计建设，水泵机组可接近期规模配置。小型污水泵站可采用一体化泵站。集水池可利用自然坑塘。

(3) 污水收集管渠的布置。对于长期形成的自然村庄依地形地貌进行管渠的布置，尽量利用村庄的边沟、自然沟渠以及管道相结合的方式进敷设。对新规划建设新农村居住区应结合基础设施建设进行排水管网规划。

(4) 污水管网的主干管(输送管线)、干管(收集管线)、支管和接户管应同步建设，高度重视支管与接户管，确保污水处理厂进水的水质和水量。

2. 收集方式

对生活污水和雨水所采取的收集方式，一般可分为分流制和合流制两种。村庄排水体制原则上新建治污项目应采用分流制。

某些已经采用合流制的村庄，近阶段可采用截流式合流制，有条件时过渡到完全分流制。

采用截流式合流制排水系统，应在进入处理设施前的主干管上设置截流井或其他截流措施，晴天的污水和下雨初期的雨污混合水输送到污水处理设施处理后排放，混合污水超过截流管输水能力后溢流排入水体。

(1) 分流制

设置单独的污水收集管网，雨水通过沟渠、管道或地表径流等就近排入水体。

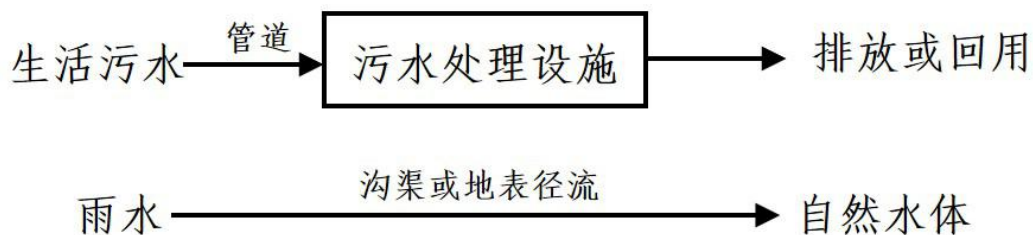


图 6-9 分流制收集方式

(2) 合流制



图 6-10 合流制收集方式

用同一管渠收纳生活污水和雨水的排水方式。直流式将管渠系统就近向受纳水体敷设，混合的污水未经处理直接流入水体。截流式将混合污水一起排向截流干管，晴天时污水全部送到污水处理系统，雨天时，混合水量超过一定数量，其超出部分通过溢流排入水体。

3. 收集模式

根据南澳村庄的地理位置、居民集中程度、地形地貌状况不同，推荐采用以下三种模式对农村污水进行收集处理。具体见下表 6-2。

纳管模式	镇区村庄，距离市政干管距离近，地理和施工条件都满足输送污水至城市污水处理厂的农村地区
集中收集模式	适用于相对集中居住的单个自然村或相邻的几个自然村的生活污水收集
分散收集模式	适用于偏僻的单户或相邻几户农户的生活污水收集。污水量 $\leq 5\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 6-2 农村污水收集模式表

（1）纳管模式

该模式是在农村敷设污水管网，将各住户排放的生活污水收集并输送至邻近的城市污水管网（或污水处理厂）。

这种模式只需建设农村生活污水收集系统和输送系统，项目建成后日常工作主要是对污水管网进行维护，没有污水处理厂的运行管理要求，具有总投资省、工期短、见效快、维护管理技术要求低等特点，适合于与城市相距 3km 左右，人口集中，地理和施工条件都满足输送污水至城市污水处理厂的农村地区。

（2）集中收集模式

这种模式是在农村地区敷设污水管道或污水暗渠，将各住户排放的生活污水收集，在农村规划区范围内选址建设集中的污水处理设施。

该模式要建设污水收集系统和污水处理设施，适用于居

住区相对集中的农村地区。适用于相对集中居住的单个自然村或相邻的几个自然村的生活污水收集。村庄污水的集中收集与处理系统应因地制宜，灵活布置，审慎决策。

应根据本地区自然地理情况，尽可能减少管网长度，以节省管网建设资金和减少管网维护工作量。

污水的收集应符合《村庄整治技术规范》(GB50444-2000)《镇(乡)村排水工程技术规程》(CJJ124-2008)等相关规定。

(3) 分散收集模式

这种模式是按地势、地形特点将农村居民分为几个片区，各片区内敷设污水管道或污水暗渠收集居民排放的生活污水，分别就近建设污水处理设施。

该模式要建设污水收集系统和数座污水处理设施。污水收集分区进行，各片区的污水主干管长度较短，埋深较浅，管网工程造价相对较省。但污水处理设施数量增加，运行管理的技术要求和成本相对增加，适用于居住片区相对分散、地形复杂的农村地区。

适用于偏僻的单户或相邻几户农户的生活污水收集。污水量 $\leq 5\text{m}^3/\text{d}$ 。

分散式污水处理设施在农户周边，相邻农户的化粪池可单建，也可合建，在单户收集系统基础上，将 2-5 户的污水用管道引入污水处理设施。污水的收集应符合《村庄整治技术规范》(GB50445-2008)《镇(乡)村排水工程技术规范》

(CJJ124-2008)等相关规定。

4. 收集系统设计参数要求

(1) 排水系统应根据农村总体规划和建设情况统一布置,分期建设。排水管渠断面尺寸应按远期规划的最高日最高时流量设计,按现状水量复核,并考虑农村远景发展的需要。对不确定因素较多的项目,应加强现场实地踏勘、调查。

(2) 管渠平面位置和高程,应根据地形、土质、地下水位、道路情况、原有的和规划的地下设施、施工条件以及养护管理方便等因素综合考虑确定。

排水干管应布置在排水区域内地势较低或便于雨污水汇集的地带。排水灌渠宜沿村镇道路敷设,并与道要中心线平行,一般设在快车道以外。管渠高程设计除考虑地形坡度外。还应考虑与其他地下设施的关系以及接户管的连接方便。

(3) 污水管道和附属构筑物应保证其密实性,防止污水外渗和地下水入渗。

(4) 当排水管渠出水口受水体水位顶托时,应根据地区重要性和积水所造成的后果,设置潮门、闸门和泵站等设施。

(5) 满足 0.7m 敷土要求,按照规范要求的坡度放坡,超过一定深度(如 6m)可考虑设置提升泵站。

(6) 污水管道管径一般不宜小于 200mm,污水管道依据地形坡度铺设,坡度不应小于 0.4%,以满足污水重力自流的要求,同时应防止因地形坡度过大,冲刷管道或管道露出地

面。

(7) 卫生间冲厕排水管径不宜小于 100 毫米，坡度宜取 0.7-1.0%；生活洗涤水排放管径不宜小于 50mm，坡度不宜小于 2.5%；管道再车行道下埋深不宜小于 0.7m。

(8) 污水管道铺设应尽量避免穿越场地，公路和河流，长距离输送污水管道和暗渠应设检查井，间距 70m 内或转弯处设置检查井。

(9) 明渠和盖板渠的底宽，不宜小于 0.15m。用砖或混凝土块铺砌的明渠可采用 1: 0.75-1: 1 的边坡。

(10) 由于农户排水量小且排水集中在几个时段，当有大块悬浮物进入管道时，往往会沉积造成管道堵塞，因此，宜安装滤网，同时增加管道的坡度。

(11) 在地势不允许条件下可采用压力排水或真空排水。

(12) 严禁采用渗水井、渗水坑等排水方式，防止地下水受到污染。

(13) 应在污水排入管网前设置化粪池、沼气池等方法进行预处理，并在化粪池、沼气池适当位置设置粪便取运口，以便将粪便作为农家肥利用。

(14) 管道最好埋非机动车道下，管道的最小覆土厚度根据外部负荷和管材强等确定。在机动车道下，不宜小于 0.7m。在绿化带或庭院内的管道覆土厚度可根据实际情况酌情减少，但应不低于 0.4m，且不得高于土壤冰冻线以上 0.15m。

5. 收集系统设计选材要求

(1) 村庄生活污水排水管道管材选取应遵循性能可靠、工程进价合理、便于施工和维护的原则，并充分考虑管道沿线的地质条件。

(2) 村庄生活污水收集管道的管材原则上应采用塑料排水管（包括 PVC 管、HDPE 管、PE 管等）。

(3) 当管径大于等于 300mm 时，应优先选用性价比较高的 HDPE 双壁波纹管或 PE 管，管道环刚度大于 8KN/m^2 。

(4) 管道系统配置的检查井宜选用优质成品检查井，以保证管道建设质量，缩短施工周期。管道与检查井宜采用柔性连接方式。

6.4 污水处理站工艺选择

南澳县各镇（管委）所属村庄生活污水处理要以改善农村人居环境为核心，坚持从实际出发，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、集中于分散相结合的建设模式和处理工艺。

6.4.1 污水处理技术选择考虑因素

1. 进水水质条件

进水水质条件决定预处理设施的设置与选取，如进水含油较高（ $>50\text{mg/L}$ ），则需设置除油设施，如进水水质浊度较高（ $\text{SS} > 100\text{mg/L}$ ），则需设置沉淀设施。

2. 出水水质标准

出水水质标准决定处理设施类型的选取。水环境保护要求高的地区如饮用水水源地、水系源头等执行相对严格的标准的区域。污水处理侧重选择处理效果好、运行稳定、水质标准高的技术。如出水水质要求较高，则需采用去除总氮、总磷技术等设施。

3. 土地性质

南澳地形地貌较为复杂，土地性质及相应的地质条件影响是否采用土地处理，人工湿地/稳定塘等生态处理工程。通常，当有废弃沟塘时，可改造为稳定塘；当场地渗透性较好时，可采用地下渗滤系统；当渗透性一般时，可采用人工湿地；当场地受限时，则可采用由成熟生化处理技术组合而成的一体化设备。

6.4.2 污水处理技术选择

农村生活污水处理主要包括预处理和终端处理两部分技术。根据农村生活污水的水质水量特征，选择不同的预处理技术和设施；根据处理去向和排放标准，选择相应的终端处理技术。目前，农村地区的终端污水处理技术主要有稳定塘、人工湿地、地下土壤渗滤系统、接触氧化技术、**SBR** 技术、**A2/O**（**A/O**）技术、**MBR** 技术等。近年来，为适应农村地区污水量小、分散的特点，小型一体化污水处理装置迅速发展。该装置具有处理规模小型化、处理系统集成化、设备制造一体化等特点，便于标准化安装和运行，代表了微型分散式污

水处理设施的发展方向。

1. 处理技术设施

根据处理系统的进水污染程度、固体悬浮物含量及出水水质要求来选择相应的预处理技术设施。

(1) 化粪池

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活污水处理构筑物。化粪池设计可参考《给水排水设计手册》第2册和化粪池标准图集，结合出水水质要求进行设计。化粪池设计应考虑以下事项：

①化粪池的设计应与村庄排污和污水处理系统统一考虑设计，使之与排污或污水；处理系统形成一个有机整体，以便充分发挥化粪池的功能。同时为防止污染地下水，化粪池须进行防水、防渗设计。

②化粪池的平面布置选位应充分考虑当地地质、水文情况和基底处理方法，以免施工过程中出现基坑护坡塌方等问题。

③三格式化粪池第一格容积占总容积的 50%-60%，第二格容积占 20%-30%，第三格容积占 20%-30%；若化粪池污水量超过 50m³/d，宜设两个并联的化粪池；化粪池容积不宜小于 2.0m³，且此时最好设计为圆形化粪池（又称化粪池井），采取大小相同的双格连通方式，每格有效直径应大于或等于

1.0m。

④化粪池距地下给水排水构筑物距离应不小于 30m，距其他建筑物距离应不小于 5m，化粪池的位置应便于清掏池底污泥。

⑤化粪池的水力停留时间宜选 48h 或以上，污染物产生量取 $0.1-0.14\text{m}^3/\text{人年}$ ，有效水深取 2-3m，池体容积为污水量与污泥量之和，滤料层高度为 0.8-1.2m。

（2）格栅池

污水中固体悬浮物含量高时就要设置格栅。设计采用格栅栅条的间隙可分为三级：细格栅的间隙为 4-10mm；中格栅的间隙为 15-25mm；粗格栅的间隙为 40mm 以上。

格栅空隙的有效总面积，一般按流速 0.8-1.0m/s 计算，最大流量时可高至 1.2-1.4m/s。用人工清除栅渣时，不应小于进水管渠有效面积的 2 倍；用机械清除时，不应小于进水管渠有效断面的 1.2 倍。

格栅前渠道内的水流速度一般采用 0.4-0.9m/s 格栅的水头损失为 0.10-0.40m 格栅倾斜角一般采用 45-80°。应根据格栅选型，配套设计格栅池。格栅池上必须设置工作台，其高度应高出格栅前设计最高水位 0.5m。工作台上应该有安全和冲洗设施。

（3）调节池和调蓄池

农村生活污水处理均应设置调节池，其作用是收集和储

蓄污水。分散式水量较小，不需要设置污水调节池。调节池的容积可根据实际污水量和水质的变化进行计算和校核。水质水量变化很大的，有条件的可采取回流的方式均化水质。调节池水力停留时间一般不宜小于 12h 调节池应设置人孔、通风管等，调节池宜具有沉沙功能。

人口迁移和农业生产加工等对污水处理设施带来影响的，可设置专用调蓄池。

（4）隔油池

其作用是用于分离、收集餐饮污水中的固体污染物和油脂，处理后的污水排入污水管。农家乐、民宿餐饮污水经过滤隔渣，再经过三格式隔油池沉淀悬浮杂物和油水分离的工艺过程处理后，进入管网或农村生活污水处理设施。严禁泔水进入餐饮污水隔油处理系统。

隔油池的设计应综合考虑餐饮污水排水量、水力停留时间、池内水流流速、池内有效容积等因素，各项技术参数指标应按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015）《餐饮污水隔油器》（CJ/T295）《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）等标准设计。隔油池的设计应因户定案。设计单位根据农家乐、民宿经营户的厨房面积、餐厅面积，就餐人数来计算排水量，并对实际排放餐饮污水情况进行调查核实。

隔油池可以视情况现场构筑，亦可购买成品。可根据实际情况采用地上式、地埋式、半埋式等安装方式。

隔油池应进行防渗处理，应进行满水试验，确保隔油池在稳定运行中无污水渗漏。隔油池废弃物优先考虑资源化回收和利用，可纳入餐厨垃圾处理系统进行集中处置。

（5）沉淀池

沉淀池按工艺布置的不同，可分为初次沉淀池和二次沉淀池；初次沉淀池处理的对象是悬浮物质，同时可去除部分 BOD_5 ，可改善生物处理构筑物的运行条件并降低其 BOD_5 负荷。其形式按池内水流方向的不同，可分为平流式沉淀池、竖流式沉淀池、辐流式沉淀池和斜流式沉淀池四种。

对于 5 个人口当量的单个家庭处理系统，沉淀池的总体积必须达到 $2m^3$ 。对于较大的系统，沉淀池扩大体积应该与处理的人口当量成正比。沉淀池的个数或分格不应少于 2 个，一般按同时工作设计，容积应按池前工作水量的最大设计出水流量计算，自流进入时，应按管道最大设计流量计算。池内污泥一般采用静水压力排出。池内污泥采用机械排泥时可连续排泥或间歇排泥，不采用机械排泥时应每天排泥。

2. 粪污资源化利用

农村生活污水治理应与改厕统筹开展，结合厕所模式选择污水治理的技术工艺。目前，农村户用厕所主要模式及粪污处理去向见表 6-3。

粪污还田不仅可将其资源化再利用，还能为农户节省肥料成本，产生经济效益和环境效益。但是，粪污须进行无害

化处理，达到《粪便无害化卫生标准》（GB7959-2012）后才能进一步资源化。

粪污主要通过三格式化粪池和末端处理设施处理后达到无害化要求。按《农村户厕卫生规范》（GB19379-2012）规范建设停留时间不低于 60 天，其中一池（截流沉淀与发酵池）20 天，二池（再次发酵池）10 天，三池（贮粪池）30 天。三格式化粪池为多次厌氧发酵。其中一池为厌氧发酵分解层，阻留沉淀寄生虫卵；二池为深度厌氧发酵，游离氨浓度上升，可达到无害化要求。

但是，近年来随着农村地区水冲式厕所增多，冲水量加大：且部分洗澡水也进入了化粪池；污水处理过程中未能有效控制为厌氧条件（大多数为兼氧），停留时间不足，造成了化粪池消杀时间不足，以及末端无消杀设施，进而大肠菌群超标严重。

如果在化粪池预处理无法达到无害化要求的情况下，需要在处理终端增加消毒杀菌设施（紫外优先），确保粪大肠菌群达标排放，避免卫生指标不达标情况下资源化利用所带来的健康风险隐患。如果粪污已实现无害化，可进一步通过特定的处理回用技术，将粪便还田，实现资源化利用。

序号	类型	模式	适用地区	粪污去向
1	水冲厕	水冲式卫生厕所	供水方便，有排污管网的平原地区，易地搬迁新村，以村为单元实施改造	粪便通过户内管网排入化粪池，经初步分解后排至村级污水处理站再次深度处理
2		双瓮漏斗式厕所	山区村，农户有单独厕所，以户为单元实施改造	粪便尿液直接进入第一瓮池密闭发酵分解，再在压力作用下排入第二瓮池，有农户定期清运，粪液用于堆肥
3		三格式化粪池	适用于我国广大农村地区，在北方寒冷地区要增加化粪池埋深或地上覆盖保温层，确保池内储存的粪液不会冻结	第三池粪水可作为增产高效的有机肥，直接使用即可改良土壤，从而达到粪便无害化处理
4		三联通沼气式厕所	适用于我国广大农村地区养殖农户，在高寒地区要处理好冬季防冻的问题，如沼气池建在暖棚内	人畜粪便进入沼气池发酵过滤，达到无渗漏，粪便及时清理，达到无害化及资源化处理
5		双坑交替式厕所		便后加入略经干燥的黄土，密封储存，粪便中的有机质缓慢降解，长时间的储存后可用于农田施肥
6		原位微生物降解生态厕所		将排泄物分解为水、二氧化碳和残余物质，不使用特殊的细菌和化学物质，利用自然的力量实现“自然循环降解，将废弃物转化为有机肥”的目的。可以和农业、林业种植有机结合，固碳肥田，生态循环

表 6-3 农村户用厕所模式及粪便处理去向

（1）粪便还田利用

粪便还田利用技术是将粪尿全部作为肥料资源化利用，分为粪尿分离处理和粪尿不分离两种处理方式，每种方式下又根据农户居住条件，细分成两种利用途径。对于粪尿分离式处理，粪便与填料混合发酵处理后的利用去向：其一，农户层面直接就地消纳，即农户庭院有小菜地或小果园，农户可将粪便和填料混合发酵物直接用于庭院作物的肥料；其二，农户没有小菜地或小果园，则统一收集运送至大田，回田利用。对于粪尿不分离的处理方式，粪便利用去向：其一，农户自家修建堆沤池，将三格化粪池中第一格内粪便转移至堆沤池，附加秸秆填料进行堆肥处理，从农户庭院层面直接消纳；其二，农户构建堆沤池，将粪污堆肥处理后统一收集转移至大田回用。

针对水田，主要采用粪便水肥一体化处理，通过填料配比、菌剂、堆肥时间以及堆肥温度的调节，制定不同作物（水稻、玉米、小麦等）、不同土壤类型、还田类型（水田、旱地等）的粪便堆肥还田实施方案，实现南方水网粪便的无害化、资源化。对于旱田，主要采用统一收集、集中回田的方式，结合当地经济发展水平，可通过机械化大田施肥方式进行粪便的回田处置，实现粪便的资源化利用。

（2）尿液还田利用

根据农户生产习惯，主要对尿液进行还田利用。可分为

两种方式，对于粪尿分离式处理方式，将尿液单独收集后，根据农户条件，细分成利用途径。其一，利用一体化水肥技术，在灌溉水中配比合适比例的尿液，用于农户庭院小菜园和小果园的肥料供给。其二，对于没有庭院结构的农户，将尿液统一收集后，集中进行水肥一体化还田利用。对于粪尿不分离式处理方式，待三格式化粪池出水达到一定时间后，再采取分散收集、就地消纳，或统一收集、还田利用。

3. 稳定塘

(1) 技术概述

稳定塘又称“氧化塘”或“生物塘”，是一种利用天然净化能力对污水进行处理的构筑物的总称。其净化过程与自然水体的自净过程相似。通常是将土地进行适当的人工修整，建成池塘，依靠塘内生长的微生物来处理污水，并设置围堤和防渗层，防止其污染地下水。可以种植水生植物和进行水产养殖，将污水处理与利用结合起来，实现污水处理资源化。

根据塘内微生物的类型和供氧方式，稳定塘可以分为四类：好氧塘、兼性塘、厌氧塘和曝气塘。具体规范详见《污水自然处理工程技术规程》(CJJ/T54-2017)。

(2) 适用范围与条件

稳定塘适用于中低污染物浓度的生活污水处理，尤其是有山沟、水沟、低洼地或池塘，土地面积相对丰富的地区。

稳定塘的选址应符合村庄总体规划的要求，因地制宜利

用废旧河道、池塘、沟谷、沼泽、湿地、荒地、盐碱地、滩涂等闲置土地；应选在水源下游，并宜在夏季最小风频的上风向，与居民住宅的距离应符合卫生防护距离的要求；塘址的土质渗透系数（ K ）宜小于 0.2m/d ；塘址选择必须考虑排洪设施，并应符合该地区防洪标准的规定；塘址选择在滩涂时，应考虑潮汐和风浪的影响。优点：结构简单，无需污泥处理，出水水质好，投资成本低，无能耗或低能耗，运行费用省，维护管理简便。

缺点：负荷低，污水进入前需进行预处理，占地面积大，处理效果随季节波动大，塘中水体污染物浓度过高时会产生臭气和滋生蚊虫。

4. 人工湿地

（1）技术概述

人工湿地是模拟自然湿地的人工生态系统，是一种由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，由石砂、土壤、煤渣等一种或几种介质按照一定比例构成，并有选择性的植入植物的污水处理生态系统。在人工湿地系统处理污水过程中，污染物主要利用基质、微生物和植物复合生态系统的物理、化学和生物三重协调作用，通过过滤、吸附、沉淀、离子交换、植物吸收和微生物分解来实现污水的高效净化。

根据系统布水或水流方式的不同，人工湿地系统可分为表面流人工湿地、潜流人工湿地和复合型人工湿地，其中潜

流人工湿地又分为水平潜流人工湿地、垂直潜流人工湿地。表面流人工湿地不易堵塞，运行管理相对简单，但处理效率相对较低，占地面积大。水平潜流人工湿地处理效率中等，对有机物、悬浮物等去除效果优良，传统水平潜流人工湿地对 N、P 去除率一般，占地面积中等。垂直潜流人工湿地（间隙进水方式）处理效率相对较高，对有机物、N、悬浮物等去除效果好，占地面积相对较小，但运行管理相对复杂，易发生堵塞风险，小规模污水处理应用可以考虑反冲洗系统。鉴于不同系统的优势，不同类型的人工湿地可以相互组合使用，复合型人工湿地为上述 2 种以上人工湿地类型组合，可以利用不同类型人工湿地的特点，达到处理效率、运行管理和占地面积之间的平衡。在具体应用时，可以根据进出水水质要求和当地可用地面积、地质、地貌、气候等自然条件选取。

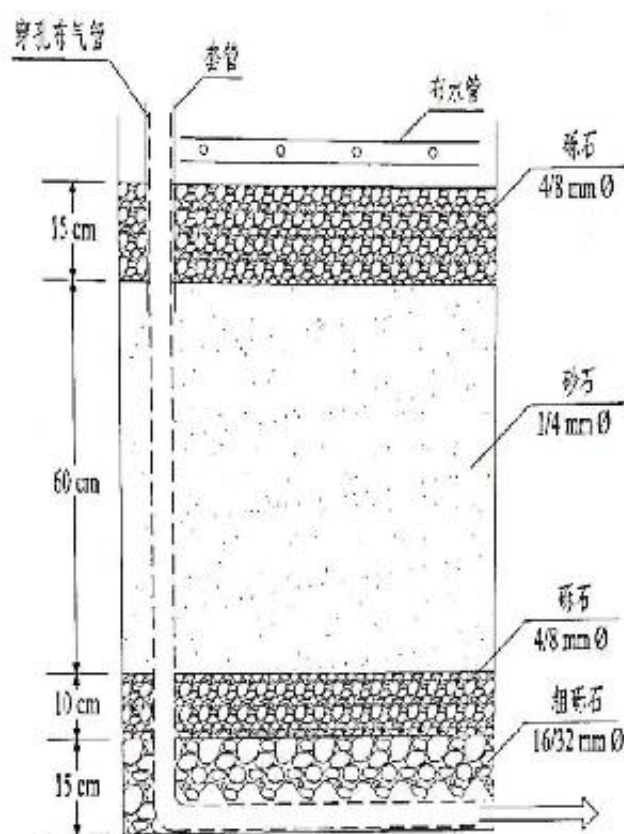


图 6-11 潜流人工湿地构造示意图

防止人工湿地长期运行后出现堵塞是保障其长效稳定运行的关键，因此污水进入人工湿地之前应先经过预处理，降低悬浮物和其它大颗粒泥沙和漂浮物等。预处理的方式可以是沉淀、化粪池、稳定塘、厌氧生物设施等。当污水处理设施可建设用地面积不足时，为降低湿地污染物负荷，宜采用好氧生物设施处理后再进入人工湿地。具体规范详见《人工湿地污水处理工程技术规范》(HJ200-2010)《人工湿地污水处理技术导则》(RISN-TG006)。

(2) 适用范围与条件

人工湿地技术适合在资金短缺、土地面积相对丰富的地

区应用，主要适合于不受洪水、潮水或内涝的威胁，不影响行洪安全，且多年平均冬季气温在 0℃以上的地区。

建设规模应综合考虑服务区域范围内的污水产生量、分布情况、发展规划以及变化趋势等因素，并以近期为主，远期可扩建规模为辅的原则确定；当人工湿地的流量在 100m³/日以上时，人工湿地池不宜少于 2 组。

优点：投资费用省，运行费用低，维护管理简便，水生植物可以美化环境，调节气候，增加生物多样性。

缺点：污染负荷低，占地面积大，设计不当容易堵塞，处理效果易受季节影响，随着运行时间延长除磷能力逐渐下降。

5. 地下土壤渗滤

（1）技术概述

土壤渗滤是利用土壤渗滤性能和土壤表面植物处理污水的土地处理工艺类型。污水经过沉淀、厌氧等预处理后，有控制地通过布水分流入各土壤渗滤管中，管中流出的污水均匀地向土壤厌氧滤层渗滤，再通过表面张力作用上升，越过厌氧滤层出口堰后，通过虹吸现象连续地向上层好氧滤层渗透。污水在渗滤过程中一部分被土壤介质截获，一部分被植物吸收，一部分被蒸发，通过土壤-微生物-植物系统的生物氧化、硝化、反硝化、转化、降解、过滤、沉淀、氧化还原等一系列综合作用使污水达到治理利用要求。土地渗滤根据污

水的投配方式及处理过程的不同，可以分为慢速渗滤、快速渗滤、地表漫流和地下渗滤四种类型。应根据当地条件选择合适的渗滤类型。

慢速渗滤系统的设计参数选择：土地渗透系数为 0.036-0.36m/d，地面坡度小于 30%，土层厚度大于 0.6m，地下水位埋深大于 0.6m。

快速渗率适用于具有良好渗滤性能的土壤，参数选择：土地渗透系数 0.45-0.6m/d，地面坡度小于 15%，以防止污水下渗不足，土层厚度大于 1.5m，地下水位埋深大于 1.0m。

地表漫流适用于土质渗透性差的黏土或亚黏土的地区，地面最佳坡度为 2-8%。污水以喷灌法和漫灌（淹灌）法有控制地分布在地面上均匀地漫流，流向坡脚的集水渠，地面种植牧草或其他植物，供微生物栖息并防止土壤流失，尾水收集后可回用或排放进入纳污水体。

地下渗滤是将污水投配到距地表一定距离、有良好渗透性的土层中，利用土毛细管浸润和渗透作用，使污水向四周扩散。

污水地下渗滤处理系统种类很多，归结起来可分为 3 种基本类：土壤渗滤沟、土壤毛管渗滤系统、土壤天然净化与人工净化相结合的复合工艺，通常是将浸没生物滤池与土壤毛管浸润渗滤相结合的复合工艺。

（2）适用范围与条件

地下土壤渗滤系统主要适用于分散的农村居民点、度假村等小规模污水处理，并同绿化相结合。地下渗滤系统最突出的优点是所有处理装置均位于地下，不影响地表景观，对周围环境的不良影响很小。

优点：处理效果较好，投资运行费用低，无能耗，维护管理简便，装置均位于地下，不影响地表景观，对周围环境的不良影响很小。

缺点：污染负荷低，占地面积大，设计不当容易堵塞，易污染地下水。

6. 接触氧化

(1) 技术概述

生物接触氧化是将微生物附着生长的填料全部淹没在污水中，并采用曝气方法向微生物提供氧化作用所需的溶解氧，并起到搅拌和混合作用，使氧气、污水和填料三相充分接触，填料上附着生长的微生物可有效地去除污水中的悬浮物、有机物、氨氮、总氮等污染物。生物接触氧化法适用范围较广，好氧生物接触氧化可去除 COD_{Cr} ，并将氨氮转化为硝酸盐氮，通过增加缺氧单元反硝化达到氮的去除。

根据污水处理流程，接触氧化技术可分为一级接触氧化、二级接触氧化和多级接触氧化。该法是介于活性污泥法与生物滤池之间的生物处理技术，具有两法的优点，因此，在污水治理中得到广泛应用。接触氧化池基本结构如图 6-12。

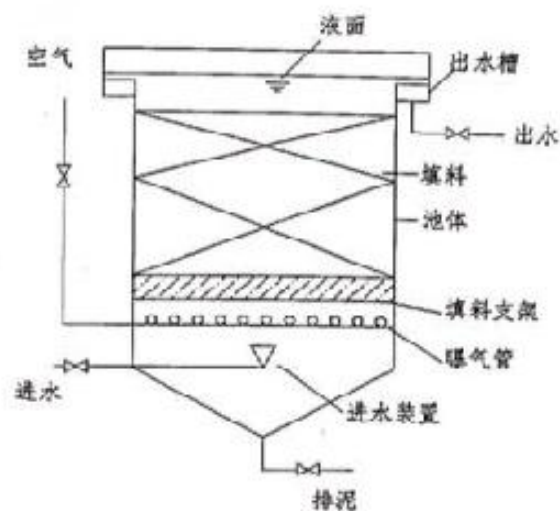


图 6-12 接触氧化池基本结构示意图

生物接触氧化池由池体、填料、支架及曝气装置、进出水装置以及排泥管道等部件组成。一体化设备好氧区常采用本工艺。根据曝气装置位置的不同，接触氧化池的形式上可分为分流式和直流式，分流式接触氧化池污水先在单独的隔间内充氧后，再缓缓流入装有填料的反应区，直流式接触氧化池是直接在填料底部曝气。按水流特征，又可分为内循环和外循环式，内循环指在填料装填区进行循环，外循环指在填料体内、外形成循环。

(2) 适用范围与条件

一般适用于有一定经济承受能力的农村，处理规模为多户或集中式污水处理设施。若作为单户或多户污水处理设施，为减少曝气耗电、降低运行成本，宜利用地形高差，通过跌水充氧完全或部分取代曝气充氧。

优点：结构简单，占地面积小；污泥产量少，无污泥膨

胀；生物膜内微生物量稳定，生物相丰富，对水质、水量波动的适应性强；操作简单，较活性污泥法的动力消耗少，对污染物去除效果好。

缺点：加入生物填料导致建设费用增高；可调控性差；对磷的处理效果较差，对总磷指标要求较高的农村地区应配套建设深度除磷单元。处理过程中需要曝气，相应的电费与管理费增加。

7. A/O

(1) 技术概述

A/O (Anoxic/Oxic)，由缺氧和好氧两部分组成。指通过厌氧区，缺氧区和好氧区的各种组合以及不同的污泥回流方式来去除污水中有机污染物和氮磷等的活性污泥法污水处理方法。

生物脱氮除磷系统的活性污泥中，菌群主要由硝化菌和反硝化菌、聚磷菌组成。在好氧段，硝化细菌将入流中的氨氮及有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的；在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷除去。主要变形有改良厌氧缺氧好氧活性污泥法、厌氧缺氧缺氧好氧活性污泥法、缺氧厌氧缺氧好氧活

性污泥法等。

（2）适用范围与条件

该技术主要适用于没有可利用的土地或者可利用的土地极少且对出水水质要求较高，实现了污水集中收集的地区。另外由于该技术需要定期维护且运行中有能耗，故需要当地居民有一定经济承受能力。适应较大污水量、进水浓度较高，处理要求高的项目，可用于对污水中有机物、氮和磷的净化处理。地埋式 A/O 系统适用于处理规模 20-200m³/d 的污水处理项目；地上式 A/O 系统适用于处理规模在 200m³/d 以上的污水处理项目。

优点：工艺变化多且设计方法成熟，设计参数容易获得；可控性强，可根据处理目的的不同灵活选择工艺流程及运行方式，取得满意处理效果。

缺点：构筑物数量多，流程长，运行管理难度大，运行费用高，不适合小水量处理。

8. SBR 活性污泥

（1）技术概述

序批式活性污泥法（SBR）是指在同一反应（器）中，按时序进水、反应、沉淀、出水的活性污泥处理技术。其主要变形工艺包括循环式活性污泥工艺（CASS 或 CAST 工艺）、连续和间歇曝气工艺（DAT-IAT 工艺）、交替式内循环活性污泥工艺（AICS）等。

(2) 适用范围与条件

SBR 技术适用于污水量小、间歇排放、出水水质要求较高的地方，如用地紧张且对脱氮、除磷有要求的农村地区，民俗旅游村、湖泊、河流周边地区等，不但去除有机物，还具有除磷、脱氮功能。也适用于大部分水资源紧缺、用地紧张的地区。需要脱氮除磷时，进水 BOD_5/TN 的值不宜小于 4.0， BOD_5/TP 的值不宜小于 17，总碱度/氨氮的值不宜小于 3.6，不满足时须补充碳源或碱度。

优点：工艺流程简单，运转灵活，自动化水平高，基建费用低，能承受较大的水质水量的波动，具有较强的耐冲击负荷的能力。

缺点：间歇进水，间歇出水；设备闲置率高；在实际运行中，废水排放规律与 SBR 间歇进水的要求存在不匹配问题（调节池是农村标准配置），特别是需要连续产水时，需设多套反应池并联运行，设备数量多，控制系统复杂。

9. MBR

(1) 技术概述

膜生物反应器（MBR）是将膜分离技术与活性污泥法相结合，利用膜作为分离介质替代常规重力沉淀固液分离获得出水的污水处理方法，如微滤、超滤膜分离技术，以及与微生物处理相结合的工艺技术。

在农村污水处理中，考虑到运行能耗，设备一体化、管

理简单化的要求，此处论述的 MBR 为浸没式 MBR。

在 MBR 工艺中膜分离单元可采用一体浸没式布置，也可以采用分体式布置。一体浸没式布置是指好氧区与膜去合并设置，如图 6-13 (a) 所示。分体式布置是指将好氧区与膜区单独设置，如图 6-13 (b)。

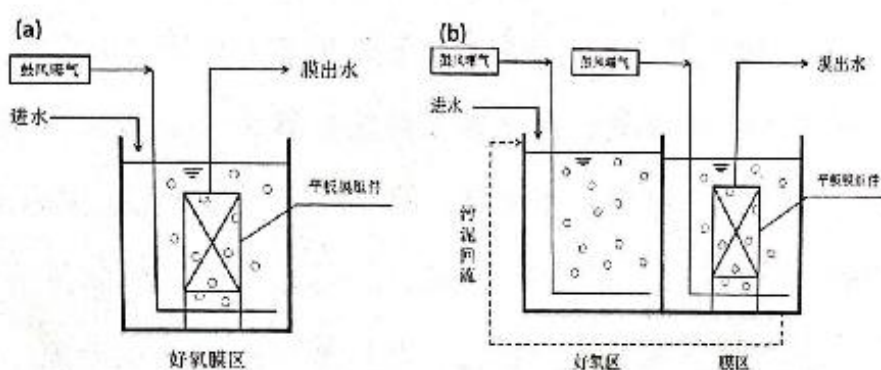


图 6-13 (a) MBR 构型示意图一体浸没式 MBR; (b) 分体浸没式 MBR

(2) 适用范围与条件

MBR 处理工艺适用于以下情况：

- ①进水水质波动较大；
- ②出水水质要求达到一级 A 标准或更高；
- ③收纳水体已无缓解铜梁接受污染物排放，设计耗氧类污染物浓度需达到地表水标准；
- ④污水处理装置（设备）占地面积受到限制。

10. 污水一体化处理装置

(1) 技术概述

小型一体化设备是近年来新兴的污水处理技术装备。一般是由较为成熟的生化处理技术组合而成，处理工艺主要是

厌氧工艺、A/O 工艺、MBR 工艺、多级 A/O 工艺等。此类设备具有装置结构紧凑、占地面积小、抗冲击负荷能力强、出水水质稳定、操作简单、占地面积小、抗冲击负荷能力强、出水水质稳定、操作简单适合用于处理中小水量、水质波动小的生活污水。

（2）适用范围与条件

一体化污水处理设备适用于住宅小区、村镇、办公楼、宾馆、饭店、疗养院、机关、旅游景区等生活污水和与之类似的屠宰、水产品加工、食品等中小学规模工业有机废水的处理和回用。

对于较高水质要求是，可将小型污水处理装置出水采用自然生物技术进行处理，最终出水可满足更高的排放要求。

序号	适用技术	优点	缺点	适用范围					投资估算	运行成本
				污染物去除效果	适用条件	人口范围	动力要求	生态要求		
1	化粪池	结构简单、易施工、造价低、维护管理简便、无能耗、运行费用省、卫生效果好	处理效果有限，出水水质差，不能直接排放水体，需经后续好氧生物处理单元或净水单元进一步处理	有机物及悬浮物处理效果一般	各类地形	适用于单户	无要求	无要求	一个2000元左右	基本无设备运行费用
2	稳定塘	投资费用省，运行费用低，维护管理简便，水生植物可以美化环境，调节气候，增加生物多样性	污染负荷低，占地面积大，设计不当容易堵塞，处理效果易受季节影响，随着运行时间延长除磷能力逐渐下降	有机物及悬浮物去除效果一般，病原体去除效果好，对氮磷有去除效果	适用于自然鱼塘、限制沟渠的村庄	适用于小规模农居点，规模50户—150户	无要求	无要求	户均2000—2500元/t	基本无设备运行费用
3	人工湿地处理技术	处理效果比较好，投资费用省，无能耗，运行费用很低，维护管理简便	污染负荷低，占地面积大，设计不当容易堵塞，易污染地下水	有机物去除效果一般，病原体及悬浮物去除效果好，对氮磷有去除效果	各类地形	适用于集中式和分散式处理，500户以内	微动力或无动力	占地面积相对较大，有景观需求	户均1000—3000元/t	主要是提升泵耗费
4	土地处理技术	结构简单，出水水质好，投资成本低，无能耗或低能耗，运行费用省，维护管理简便	负荷低、污水进入前需进行预处理、占地面积大，处理效果随季节波动	有机物、病原体及悬浮物去除效果好，对氮磷有去除效果	适用于土地平坦区域	适用于集中式和分散式处理，规模50户—200户	微动力或无动力	需做好防渗工程	户均3000—4000元/t	运行费用低

5	生物解除氧化	结构简单,占地面积小;污泥量少,无污泥回流,无污泥膨胀;对水质、水量波动的适应性强;操作简便、较活性污泥法的动力消耗少,对污染物去除效果好。对总磷指标要求较高的农村地区应配套建设深度除磷设施	加入生物填料导致建设费用增高;可调控性差;对磷的处理效果较差	有机物、病原体及悬浮物去除效果好,对氮磷有去除效果	适用于各类地形,占地面积较小	适用于集中式处理,规模100户以上	有动力	无要求	户均5000—10000元/t	运行费用低
6	曝气生物滤池	滤料就地取材(滤料)投资少(吨水投资约为600元/m ³)	运行成本偏高,对污水收集系统要求高	有机物、病原体及悬浮物去除效果好,对氮磷有去除效果	适用于多类地形,占地面积较小	适用于集中式处理,规模100户以上	有动力	无要求	户均5000—10000元/t	运行费用低
7	序批式活性污泥法	有工艺流程简单,运行管理灵活,基建费用低等优点,能承受较大的水质水量波动,具有较强的耐冲击负荷的能力,较为适合农村地区应用	对自控系统要求较高;间歇排水,池容的利用率不理想;在实际运行中,废水的排放规律与SBR间歇进水的要求存在不匹配问题,特别是水量较大时,需多套反应池并联运行,增加了控制系统的复杂性	有机物、病原体及悬浮物去除效果好,对氮磷有去除效果	适用于多类地形,占地面积较小	适用于集中式处理和分散式处理,规模50户—300户	好氧区需提供动力曝气	无要求	户均4000—5000元/t	运行费用低

8	其他小型一体化设备	占地小,处理效果稳定,操作管理方便	建设和运行成本过高	有机物、病原体及悬浮物去除效果好,对氮磷有去除效果	适用于多类地形,占地面积较小	适用于分散式处理,规模1户—300户	好氧区需提供动力曝气	无要求	户均6000—8000元/t	运行费用低
9	A/O	工艺变化多且设计方法成熟;可控性强	构筑物数量多,流程长,运行管理难度大,运行费用高。	有机物去除效果好,对氮磷有无去除效果	适宜出水水质要求较高的农村,占地小	适用于集中式处理,规模50户—500户	无动力	无要求	户均6000—8000元/t	运行费用低

表 6-4 农村生活污水治理主要适用技术一览表

6.4.3 本次规划建议工艺

通过对以上处理工艺进行建设及运营过程中经济、技术等综合效益分析，考虑南澳县地形特点、经济水平、环境管理及理念、用地问题等方面，建议工艺如下：

1. 针对城镇拟推荐调节池+A2/O 工艺，对于一些城镇原有其它污水处理工艺而效果不佳的，建议改建后采用该工艺。

2. 针对那些对环境保护要求极为严格的旅游景区和水源保护地拟推荐带 A2/O、固定生物循环流床的一体化污水处理器。

3. 针对那些对环境保护要求极为严格的旅游景区和水源保护地拟推荐带 A2/O、固定生物循环流床的一体化污水处理器。

4. 针对人口规模较大、集聚程度较高、经济条件较好村庄，宜通过铺设污水管道集中收集，拟推荐预处理+A/O。

5. 针对人口规模较小、居住较为分散、地形地貌复杂、经济条件相对较差的村庄，拟推荐化粪池。

6. 针对乡镇污水处理厂：各镇（管委）污水处理厂/站治理工艺采用《南澳县县域农村生活污水治理项目可行性研究报告》比选工艺，其他行政村污水处理厂/站治理工艺的选择应结合当地实际，经过工艺比选后进行选择。

6.5 污水处理设施出水排放要求

南澳县农村污水基本为生活污水，难以完全做到雨污分流，部分地表水、雨水混杂。处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施水污染物排放执行广东省地方标准《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB44/2208-2019) 中相关限值，500m³/d 及以上规模的农村生活污水处理设施出水排放标准参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中相关标准要求中的一级 B 标准，环保有要求的则需按一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段的一级标准的严值。

序号	污染物或项目名称	一级标准 (单位: mg/L)	二级标准 (单位: mg/L)	三级标准 (单位: mg/L)	备注
1	pH 值 (无量纲)	6-9			《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》 (DB44/2208-2019)
2	化学需氧量 (COD)	60	70	100	
3	悬浮物 (SS)	20	30	50	
4	氨氮 ^① (以 N 计)	8 (15)	15	25	
5	总磷(以 P 计)	1	——	——	
6	总氮(以 N 计)	20	——	——	
7	动植物油 ^②	3	5	5	)
注：①括号外的数值为水温>12℃的控制指标，括号内的数值为水温≤12℃的控制指标。 ②农村农家乐等提供餐饮服务的生活污水处理设施出水执行。					

表 6-5 500m³/d 及以上规模农村生活污水处理设施水污染物允许排放限值

序号	基本控制项目		一级标准 (单位： mg/L)		二级标准 (单位： mg/L)	三级标准 (单位： mg/L)	备注
			A	B			
1	化学需氧量 (COD)		50	60	100	120 ^①	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918-2002)
2	生化需氧量 (BOD)		10	20	30	60 ^②	
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)		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 (MPN/L)		10 ³	10 ⁴	10 ⁴	——	

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%；COD 大于 160mg/L 时，去除率应大于 50%；

②括号外的数值为水温>12℃的控制指标，括号内的数值为水温≤12℃的控制指标。

表 6-6 500m³/d 以下规模农村生活污水处理设施水污染物允许排放限值

第七章 农村生活污水治理城乡统筹规划

7.1 污水处理设施布局规划

7.1.1 2020 年农村污水处理概况

2020 年南澳县共有 3 个镇，2 个管委会，下辖 41 个行政村，65 个自然村，共计 13693 户。已经建设雨污分流管网的村庄共 65 个，实现建设全覆盖，收集污水户数为 13493 户，收集率达到 98.5%。按照市关于农村生活污水治理完成的自然村认定，截止至 2020 年，全县 65 个自然村已完成生活污水治理的有 37 个，其中纳厂处理的自然村有 32 个；独立建成分散式污水终端处理设施并通过认定的自然村有 5 个（分别为羊屿头村、中村、尾村、三澳村、东澳村）。

7.1.2 污水处理量预测

参考《汕头市南澳县国土空间总体规划(2020-2035 年)》，南澳县常住人口为 64429 人，2035 年常住人口为 8 万人，预测 2025 年常住人口约为 7 万人，其中农村人口约占 75%，即为 5.2 万人，按农村地区最高日综合用水标准不超过 182 升/人日，供水日变化系数按 1.3 等指标进行预测，得出 2025 年南澳县农村平均日用水量为 1.23 万吨/日。

本次规划污水排放系数采用 0.85，渗水系数采用 1.1，污水收集率采用 0.95，因此经预测日污水量预计为 1.1 万吨/日。

同时，南澳县以发展旅游业为主，考虑游客大部分为短

期旅游，按用水量标准为 30L/人/日，日均旅游人数 15000 人来算，旅游业新增的日污水量预计为 4500 吨/日。

上述合计产生污水量约为 1.55 万吨/日。

7.1.3 农村生活污水治理总体布局

农村生活污水处理设施的总体布局应符合南澳县总体规划、控制性详细规划、村庄规划等上位规划的相关要求，综合考虑南澳县域水资源和水环境保护需求，根据南澳县当地经济水平和水体环境容量，因地制宜选择简单、经济、有效的技术措施。结合各镇（管委）的自然村地理区位置及人口聚集情况，污水处理技术拟采用的方式如下：

1. 县城、镇区内的大部分村庄、沿路村庄、经济条件较好的村庄，有条件敷设管网接入市政管道的，可以采用纳厂处理方式。如后宅镇，除了羊屿村之外的村庄均排放入市政管网，最后送到后江污水处理厂处理。云澳镇位于镇区内的澳前村、中柱村、西畔村、南台村、云星村、荖园村，深澳镇的金山村、海滨村，青澳管委的后窑村、六都村、山岗村均已经完成管网铺设，生活污水送往邻近的污水处理厂站。

2. 位置较为独立，人口规模较大、集聚程度较高的村庄，建议设置分散式的污水处理设施。规划应新增设置污水处理设施的有：云澳镇的山边村、五亩村、埔姜坑、赤石湾；深澳的吴平寨村、火烧岭村、下圆山村、后花园村、牛头岭村、走马埔村、白牛村、顶园山村、顶松柏村、下松柏村、银厝

领村。其他现状已设置污水处理设施的村庄未来还应升级改造，达到污水治理要求，如青澳的九溪澳村、后兰村。

3. 位置较为独立，人口规模小（50 人以下）的村庄，建议采用资源化利用方式，多数村庄的末端处理方式需进一步升级优化。这类村庄包括云澳镇的坎石村、红山村、柯厝篮村、松城门村、东坑村、金交椅村，深澳镇的果老山村、朝阳村、木屐坑村、松崎村。

4. 同时部分旅游村庄如后花园村等在对污水处理设施进行设计、建设的过程中，需将旅游人口产生的污水纳入考虑范围，适当提升污水处理设施的处理能力，确保污水得到有效处理。

7.1.3.1 后宅镇农村生活污水治理规划

后宅镇为县城所在地，除了羊屿村距离镇中心距离较远外，其他村庄都集中在镇区里或者紧靠镇区，共计 24 个自然村。

镇区内共有 21 个自然村采用管网收集生活污水排放进市政管道，再送至后江污水处理厂进行处理。但目前部分村庄如永兴村、城西村、山顶农村等村存在雨污分流覆盖面不足的现状，下一步应继续完善雨污分流管网。

羊屿村（包含头村、中村、尾村）由于距离镇区较远，现阶段无法通过管网收集污水后输送至后江污水处理厂，目前采用就近顺坡度排入下一级污水干管，最后送入 3 个分散

式污水处理设施进行污水处理，但目前头村、中村、尾村存在雨污分流覆盖面仍存在不足的问题，需进一步优化改善。

行政村	自然村	现状常住人口	规划期末常住人口	日污水产量（吨/日）	污水处理方式现状	备注
北面村	北面村	1280	1357	284.97	纳厂处理	已建设
新乡村	新乡村	3600	3816	801.36	纳厂处理	已建设
永兴村	永兴村	1100	1166	244.86	纳厂处理	已建设
城西村	城西村	2066	2190	459.9	纳厂处理	已建设
前埔埕村	前埔埕村	1437	1523	319.83	纳厂处理	已建设
光明村	菜排小村	141	150	31.5	纳厂处理	已建设
	光明村	1279	1356	284.76	纳厂处理	已建设
南光村	南光村	2358	2500	525	纳厂处理	已建设
官前盐村	官前盐村	1083	1148	241.08	纳厂处理	已建设
羊屿村	头村	138	146	30.66	污水处理设施	已建设
	中村	568	602	126.42	污水处理设施	已建设
	尾村	528	560	117.6	污水处理设施	已建设
山顶渔村	山顶渔村	3100	3286	690.06	纳厂处理	已建设
	山边小村	390	413	86.73	纳厂处理	已建设
龙地渔村	龙地渔村	1720	1823	382.83	纳厂处理	已建设

港畔农村	港畔农村	325	345	72.45	纳厂处理	已建设
官前渔村	官前渔村	850	901	189.21	纳厂处理	已建设
西山盐村	西山盐村	427	453	95.13	纳厂处理	已建设
官前农村	官前农村	325	345	72.45	纳厂处理	已建设
港畔渔村	港畔渔村	658	697	146.37	纳厂处理	已建设
龙地农村	龙地农村	1298	1376	288.96	纳厂处理	已建设
山顶农村	山顶农村	500	530	111.3	纳厂处理	已建设
西山农村	西山农村	1270	1346	282.66	纳厂处理	已建设
	下寮小村	184	195	40.95	纳厂处理	已建设
合计		26625	28224	5927.04		
远期展望		将羊屿村（头村、中村、尾村）污水进行纳厂处理。				

表 7-1 后宅镇生活污水治理布局一览表

7.1.3.2 云澳镇农村生活污水治理规划

云澳镇村庄较为分散，涵盖了澳前村、中柱村、西畔村、南台村、云星村、荖园村等村庄，共计 17 个自然村。

镇区村庄已实施了雨污分流工程，中柱村、西畔村、南台村、云星主村、荖园村等 6 个自然村的生活污水均排放到市政管线，再送至云澳镇污水处理站处理。

云星村位于云澳大溪东侧，行政村内包含 3 个自然村，

分别为云星主村，山边村，坎石村。目前，山边村、坎石村的生活污水目前通过三级化粪池进行处理后排放，云星主村的生活污水通过管网排污云澳镇污水处理站进行处理。但云星村还存在排污管网覆盖面不足的问题，需对云星村内的排污管网进一步查漏补缺。

东澳村由于受环岛路高程限制，该区域内污水送至云澳污水处理厂的难度大，经济效益低，现状南侧已经设置小型污水处理设施一处，负责本片区污水处理。

云祥村居住点较为分散，由蒲羌坑村、赤石湾村、红山村、柯厝篮村、五亩村、松城门村、东坑村七个自然村组成。规划在山边村、赤石湾村、蒲羌坑村、五亩村各设置一处小型污水处理设施，其他自然村则采用资源化处理，同时需对自然村内的排污管网进一步查漏补缺。

行政村	自然村	现状常住人口	规划期末常住人口	日污水生产量(吨/日)	污水处理方式现状	拟改造模式
澳前村	澳前村	4699	4981	1046.01	纳厂处理	已建设
中柱村	中柱村	2543	2696	566.16	纳厂处理	已建设
西畔村	西畔村	1250	1325	278.25	纳厂处理	已建设
南台村	南台村	950	1007	211.47	纳厂处理	已建设
云星村	云星村	1017	1078	226.38	纳厂处理	已建设
云星村	山边村	210	223	46.83	三级化粪池	一体化污水处理设施
	坎石村	38	41	8.61	三级化粪池	资源化利用

云祥村	埔姜坑村	58	62	13.02	三级化粪池	一体化污水处理设施
	赤石湾村	148	157	32.97	三级化粪池	一体化污水处理设施
	红山村	36	38	7.98	三级化粪池	资源化利用
	松城门村	15	16	3.36	三级化粪池	资源化利用
	东坑村	21	22	4.62	三级化粪池	资源化利用
	柯厝蓝村	14	15	3.15	三级化粪池	资源化利用
	五亩村	36	38	7.98	三级化粪池	一体化污水处理设施
东澳村	东澳村	358	380	79.8	污水处理设施	已建设
	金交椅村	4	4	0.84	三级化粪池	资源化利用
荖园村	荖园村	1950	2067	434.07	纳厂处理	已建设
合计		13347	14150	2971.5		
注：红山村、松城门村、东坑村、柯厝蓝村通过管道将无害化后污水就地就近接入农田、林地等自然生态系统，利用自然生态系统对污染物吸附、降解、吸收等能力，对污水中水资源及氮磷等营养物质再利用，同时污水得以净化，上述自然村直线距离 100 米内均有面积大于 2 亩以上的农田或林地，符合资源化利用的要求。同时，表 7-3 中的自然村生活污水治理模式后续可根据实际情况进行调整。						

表 7-2 云澳镇生活污水治理布局一览表

7.1.3.3 深澳镇农村生活污水治理规划

深澳镇村庄较为分散，涵盖了金山村、海滨村、后花园村等村庄，共计 18 个自然村。

深澳镇镇区位于成功大道南侧，范围包括金山村和海滨村。金山村、海滨村已利用成功大道的市政管网，沿着环岛

路由西往东布置 D400-D600 污水干管，并沿着环城路、府前路、府旁路、南山路等布置 D400 污水管网，就近收集污水后汇入环岛路下污水干管，最后送入片区东侧深澳污水处理厂进行污水处理，水质达标后再进行排放。但城镇片区的雨污分流系统仍未完善，需进一步查漏补缺。

深澳镇走马埔村行政村（包括走马埔村、银厝岭村、白牛村）、三澳村、吴平寨村、均紧邻环岛公路，上述村均利用村内布置的污水干管，收集村庄的生活污水，并输送至本村的生活污水处理设施（一体化污水处理设施或人工湿地），但部分人工湿地由于建设标准不高，部分建设不符合规范，需进一步提升改造。

后花园行政村的后花园村、牛头岭村，圆山村行政村的顶圆山村及松岭行政村的顶松柏坑村、下松柏坑村均已铺设污水管网，将自然村内的生活污水通过排污管网输送至人工湿地进一步处理，但部分人工湿地由于建设标准不高，部分建设不符合规范，需进一步提升改造。

其余村庄如果老山村、木屐坑村、火烧岭村、松崎村、朝阳新村均未建设生活污水处理设施，生活污水经三级化粪池处理后排入自然环境，末端处理方式需进一步升级优化。

行政村	自然村	现状 常住 人口	规划 期末 常住 人口	日污水 生产量 （吨/ 日）	污水处理 方式现状	拟改造模式
金山村	金山村	2640	2799	587.79	纳厂处理	已建设

海滨村	海滨村	586	621	130.41	纳厂处理	已建设
后花园村	后花园村	121	129	27.09	人工湿地	一体化污水处理设施
	牛头岭村	68	72	15.12	人工湿地	一体化污水处理设施
	果老山村	25	27	5.67	三级化粪池	资源化利用
走马埔村	白牛村	212	225	47.25	人工湿地	一体化污水处理设施
	走马埔村	412	437	91.77	人工湿地	一体化污水处理设施
	银厝岭村	212	225	47.25	人工湿地	一体化污水处理设施
圆山村	顶圆山村	100	106	22.26	人工湿地	一体化污水处理设施
	下圆山村	72	77	16.17	三级化粪池	一体化污水处理设施
	木屐坑村	14	16	3.36	三级化粪池	资源化利用
松岭村	火烧岭村	8	9	1.89	三级化粪池	一体化污水处理设施
	顶松柏坑村	42	45	9.45	人工湿地	一体化污水处理设施
松岭村	下松柏坑村	82	87	18.27	人工湿地	一体化污水处理设施
	松崎村	32	34	7.14	三级化粪池	资源化利用
	朝阳新村	87	93	19.53	三级化粪池	资源化利用
三澳村	三澳村	582	617	129.57	污水处理设施	已建设
吴平寨村	吴平寨村	342	363	76.23	人工湿地	一体化污水处理设施
合计		5637	5982	1256.22		

注：木屐坑村、果老山村、松崎村、朝阳新村拟通过管道将无害化后污水就地就近接入农田、林地等自然生态系统，利用自然生态系统对污染物吸附、降解、吸收等能力，对污水中水资源及氮磷等营养物质再利用，同时污水得以净化，上述自然村直线距离 100 米内均有面积大于 2 亩以上的农田或林地，符合资源化利用的要求。同时，表 7-3 中的自然村生活污水治理模式后续可根据实际情况进行调整。

表 7-3 深澳镇生活污水治理布局一览表

7.1.3.4 青澳管委农村生活污水治理规划

青澳管委管辖后兰村、九溪澳村、后窑村、六都村、山岗村五个村。其中后窑村、六都村、山岗村三个村位于环岛公路两侧，沿环岛路等布置 D400-D600 污水管网，就近收集污水后汇入污水干管，最后送入片区东侧青澳污水处理站进行污水处理，水质处理达标后再进行排放。

后兰村、九溪澳村两个村位于山区，距离污水处理厂较远，则采用小型污水处理设施处理，目前九溪澳村已建污水处理设施 1 座，后兰村设置 4 处一体化三级化粪池。村庄生活污水就近收集后送往污水处理设施进行处理，水质处理达标后进行排放。

行政村	自然村	现状常住人口	规划期末常住人口	日污水生产量(吨/日)	污水处理方式现状	拟改造模式
后兰村	后兰村	212	225	47.25	污水处理设施(4处)	一体化污水处理设施
九溪澳村	九溪澳村	321	340	71.4	污水处理设施	一体化污水处理设施
后窑村	后窑村	763	809	169.89	纳厂处理	已建

六都村	六都村	768	814	170.94	纳厂处理	已建
山岗村	山岗村	1216	1289	270.69	纳厂处理	已建
合计		3280	3477	730.17		
注：治理模式后续将根据实际情况进行调整						

表 7-4 青澳管委生活污水治理布局一览表

7.1.3.5 南澳海岛国家森林公园管委农村生活污水治理规划

南澳海岛国家森林公园内只有一个村，即黄花山村。村民住宅遍布在公园内部，极为分散。在后烟墩、前烟墩、麒麟穴、崩坎各设置一个污水处理设施。村内通过DN150-DN300污水管汇集后排往各自污水处理设施进行处理后排放。

行政村	自然村	现状常住人口	规划期末常住人口	日污水生产量（吨/日）	污水处理方式现状	拟改造模式
黄花山村	黄花山村	56	60	12.6	污水处理设施(4处)	已建设

表 7-5 南澳海岛国家森林公园管委生活污水治理布局一览表

7.2 污水处理设施选址

1. 符合总体规划和土地利用规划

污水处理设施选址从规划角度而言，一般要求位于下游，以尽量依靠地形坡度和重力流收集污水，节约污水收集运行费用。除此以外，还应注重规划收集范围的管道走向、水量布局、实施期限等情况，确定最优厂址。

2. 满足环境保护要求，对周边环境影小

新建农村生活污水处理设施选址应远离饮用水水源保护区、自然保护区的核心区和缓冲区等环境敏感区；不宜设置在低洼易涝区和饮用水源的上游。

污水处理设施选址从环保角度而言，一般要求污水处理厂建成后不能对周围环境（指自然资源、水域、地下水、耕地、森林、水产、风景、名胜、自然保护区等）造成不可恢复的破坏，一般不宜设置在居民区的上风向、水源的近距离上游。除此以外，在选址时应关注污水处理设施在建成投产后排放的污染物不超过南澳海洋环境容量所容许的范围。

3. 集约用地，尽可能利用边角地，尽量不占用基本农田
农村耕地需要保护，最好不征用或少征用农田。

4. 有利于污水处理后就近排放和再生利用

农村污水处理要考虑污水处理后的去向，尽量能再生利用，例如灌溉农田。农村污水处理选址可以选择离农田灌溉渠、池塘较近的地方，处理后的水可以就地储存，便于农田灌溉。

7.3 农村生活污水治理指导意见

因受制于投资规模、外部环境等因素而未纳入农村污水治理的村庄，则需要对现有情况摸排调查，对污染情况进行分析。对一些简易设施如化粪池进行能力范围内的改造和新建。对影响确实较大的污染情况及时上报，为主管部门修正整治计划提供确实的依据。

在充分调查未展开治理的村庄农村生活污水状况和排放特征基础上，按照城镇体系规划确定的村庄撤并计划，妥善安排污水出路，降低污染，提出指导意见如下。

1. 保留现有污水收集管网和处理设施，保证村庄排水功能不降低，设施不废弃；

2. 鼓励污水回用于农业生产需要，遵循村民将粪便污水用于果蔬浇灌的生产生活习惯；

3. 保留、完善并适当新建化粪池，粪便污水（卫生间污水）应单独接入化粪池，其他杂用水不得接入化粪池，化粪池的完善应做好防渗处理，减少对地下水和水体的入渗；

4. 加强现状污水收集管网和处理设施维护和管理，加强疏通和清掏，确保排水顺畅，采取适当措施防止雨季污水外溢；

7.4 污水收集系统

7.4.1 设计原则

1. 根据周边现状污水管网及拟建污水处理设施位置，合理划分排水片区，尽可能在管线较短和埋深较小的条件下，让最大区域内的污水能自流排出。

2. 污水管道一般沿规划道路铺设，具体位置由建设部门确定。

3. 污水管道的起始点埋深，根据该管接纳村庄范围的大小和可能铺设的污水支管的长度来确定，一般管顶覆土为

0.7—2.0m。

4. 污水管道的布置，尽量避免穿越河道。当不可避免要穿越河道时，根据污水管的标高，采用倒虹管或直接过河管方式。当穿越河道的污水管的管顶加保护层的标高高于规划河底标高时采用倒虹管方式。反之，当低于河底的规划标高时采用直接过河的方式。

5. 污水中途泵站的设置：除了要依据管道铺设长度、埋设深度及地质情况外，更受到规划区内建设用地的限制，尽可能在距离居住区较远的位置设置污水中途提升泵站。

7.4.2 设计参数

按照国家标准《室外排水设计规范》(GB50014-2006) (2016年版)采用：污水道设计流量= K_z *日平均污水量

式中， K_z --污水总变化系数，按《室外排水设计规范》相关要求采用。管道流速污水由支管流入干管，由干管流入污水处理厂，管道由小到大，分布类似河流，呈树枝状。污水在管道中一般是靠管道两端的水面高差向低处流动，在大多数情况下，管道内是不承受压力的，即靠重力流动。污水管一般采用圆管非满流形式，其水力计算公式为：

$$Q=VA$$

$$V=1/nR^{2/3}I^{1/2}$$

$$R=A/\rho$$

其中： Q ——流量 (m³/s)

N——粗糙系数；UPVC、HDPE 等塑料管采用 0.01，钢筋混凝土管采用 0.014

R——水力半径（m）

I——水力坡降；

A——水流断面面积（m²）； ρ ——湿周（m）

其中：h 为管内水深，D 为管内径。

（1）最大设计充满度

污水管道按非满流（ $h/D \leq 1$ ）进行设计，其最大充满度规定如下：

管径 D（mm）	最大设计充满度（h/D）
D200-D300	0.55
D350-D400	0.65
D500-D900	0.70
$D \geq 1000$	0.75
其中：h 为管内水深，D 为管内径	

表 7-6 污水管道最大充满度规定

（2）重力管设计坡度

管径 （mm）	d400	D500	D600	D800	$\geq D1000$
坡度	0.0015	0.0012	0.001	0.001	0.001

表 7-7 重力管设计坡度

（3）污水管道最小设计流速当在设计充满度以下时为 0.6m/s。

7.4.3 污水管道管材选用

用于排水系统的管材必须满足以下要求：一是要有足够的强度，以随外部埋设土压力、车辆压力、内部不压力以及在运输过程中的动荷载。二是不渗水，以防污水渗出管道污染地下水及附近地表水体，或破坏附近房屋基础，并防止地下水渗入管渠使管渠排水能力下降，污水泵和污水负荷增大。三是水力性能好，表面光滑，以减少水流阻力，使水流畅通。四是耐磨抗腐，能抵抗污水中杂质的冲刷磨损作用，并抵抗污水和地下水的侵蚀作用。五是价格低廉，易于加工，可以就地取材，以降低工程造价。

常见的排水管材的类型有金属管、陶土管、石棉水泥管、钢筋混凝土管、塑料管、玻璃夹砂管等。

1. 金属管

常用的金属管有铸铁管和钢管。金属管抗压、抗震、抗渗透性好，内壁光滑，水流阻力小，管节长。其主要缺点是抗腐蚀性能差，价格较高。

2. 陶土管和石棉水泥管

陶土管具有水流阻力小、不透水、耐磨损、耐腐蚀的表面，适用于输送酸碱性较强的工业废水。其主要特点是管节较短，施工不方便，质脆易碎，抗压、抗弯、抗拉强度低。石棉水泥管强度大、表面光滑、密实不透水、重量轻、管节长、抗腐蚀性强，易于加工。其主要缺点是质脆不耐磨，只

适合输送特殊污水。

3. 塑料管

塑料管种类繁多，其中包括硬聚氯乙烯管（UPVC）、聚乙烯管（PE）、聚丙烯管（PP）、聚丁烯管（PB）、苯乙烯管（ABS工程塑料），其中 UPVC 管最具有代表性。

4. 混凝土管和钢筋混凝土管

混凝土管和钢筋混凝土管的原材料较易获得，价格较低，制造简单方便。主要缺点为是抗腐蚀性较差，不宜输送酸性、碱性较强的工业废水；管节较短、接头多、施工复杂、抗渗、抗漏性差。混凝土管和钢筋混凝土管便于就地取材，制造方便，而且可根据抗压的不同要求，制成无压管、低压管、预应力管等。所以，在排水管道系统中得到普遍应用。

5. 新材料应用——玄武岩纤维复合管道

（1）耐腐蚀性能

管道结构上分内衬层、结构层及外保护层三部分。其中，内衬层树脂含量高，一般在 70% 以上，其内表面富树脂层树脂含量高达 95% 左右。与钢质管道相比，具有优越得多的耐腐蚀性能。

（2）耐疲劳性能

管道的设计使用寿命大于 20 年，而实际上，往往在使用了 30 多年以上。

（3）承压能力

管道的正常压力等级为 3.5MPa-25MPa。

(4) 重量轻

管道比重约为 1.6 左右，仅是钢管或铸铁管的 1/4 ~ 1/5。

(5) 力学性能

管道轴向拉伸强度为 200 ~ 320MPa，接近于钢管。

(6) 其他性能：不易结垢结蜡、流动阻力小、电绝缘性能好、联接方式简捷、强度高、导热系数低、热应力小。

规划建议污水重力管管道直径为 100mm、200mm、300mm 的污水管采用 UPVC 管、HDPE 管，直径在 600mm 与 200mm 之间的污水管采用承插式钢筋砼污水管（橡胶圈接口），直径在 1350mm 及以上的污水管采用企口式钢筋砼污水管（橡胶圈接口）；污水压力管采用球墨铸铁管（橡胶圈接口）、钢管。交通运输条件较好的区域，建议优先采用钢筋混凝土管，其次为非金属管材。明敷污水管不宜采用非金属管材。

顶管施工的钢筋砼管采用 F 型钢承口式钢筋砼管（楔形橡胶圈接口）；拖管采用 E 直壁管。

7.5 支管到户建设

在进一步完善主干管、次干管的同时，必须加大支管到户建设力度，力求每一个排污口都能接入污水管网。农村地区现状管网水平较低，导致区域内污水收集率、污水厂和独立处理设施负荷率偏低。因此，支管到户的改造和完善是农村污水有效治理，水环境改善工作的重点。只有真正完善了

到户支管，才能充分发挥接管和独立处理设施及其配套管网的效能，体现最大社会效益和经济效益。

与此同时，支管到户的改造和完善可以对现行的合流制管道进行全面的清理，实行完全的雨污分流制，对农村人均环境的改善有积极意义。

7.6 污水资源化利用

7.6.1 必要性及可行性

1. 污水资源化利用的必要性

- ①缓解黑水排放和农业灌溉和肥用的矛盾；
- ②节约水资源和化肥，促进可持续发展；
- ③改善湖、河水体水质，提升农村水环境。

2. 污水资源化利用的可行性

（1）农业蔬菜、瓜果等的有机种植中灌溉和肥用要求，提供污水回用的需求；

（2）污水再生利用处理技术已比较成熟，能满足各种用户要求；

（3）化粪池出水回用、独立处理设施出水回用，减少需求资源消耗和成本。

7.6.2 污水资源化利用原则

贯彻国家关于环境保护的政策，执行国家的有关法规、规范及标准，按照《广东省农村生活污水资源化利用指南（试行）》，采用因地制宜、分步实施，分质供水的原则，综合考

考虑资源化利用的经济效益，社会效益和环境效益，优化用水分配方案；污水资源化利用布局应集中与分散相结合、因势利导，协调土地分散经营与资源化利用集中管理的结构性矛盾；用户的选择按照就近原则，减少回用管（渠）成本投入。

7.6.3 污水资源化利用途径

1. 农田灌溉

污水农田灌溉分两个层面。第一层面，独立处理设施出水作为农田作物（蔬菜、瓜果、水稻等）提供水量补给的水源，可有效改善土壤墒情，为农作物生长提供水分，此途径的用水应满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）相关要求。另一层面，化粪池黑水作为农业肥用，含氮、磷、钾、锌、镁等多种植物营养成分和丰富的有机质悬浮物，如用于灌溉，在为农作物提供优质肥源的同时，还可为土壤中的有益微生物提供食物，提高微生物活性，改善土壤结构，保持和提高土壤肥力。此类途径用水应满足《粪便无害化卫生标准》（GB7959-2012）相关要求，遵循卫生安全、资源化利用和保护生态环境的原则。农田灌溉还应结合水量需求建设调节均化设施和浇灌用管（渠）。

2. 杂用水利用

农村生活污水经处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，可用于城乡杂用水需求，如厕所便器冲洗、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建

筑施工杂用水等。此类回用需结合城乡公用事业管理要求、政策，做到经济、合理。

7.6.4 污水资源化利用存在问题

1. 农村生活污水资源化利用有别于城市污水再生利用。城市污水再生利用技术成熟，城市污水处理厂出水水质标准统一提标达到一级 A 标准，可满足各类用户要求，而农村采用独立处理设施出水要求多为一级 B 标，甚至二级标准，一级 A 标较为少见，这与杂用水、景观环境用水等的水质要求不一定相符。因此，农村污水资源化利用侧重点不应模仿城市，因地制宜、因势利导是关键。

2. 生活污水灌溉利用设施建设存在困难。部分村镇建设规划不尽合理，农户居住相对分散，缺少应有的公共基础设施，污水收集分散、难度大，大部分农村经济基础相对城市薄弱，资金需求难以满足，用于污水灌溉的农业基础设施建设存在基础条件、资金等多方困难。

3. 农田灌溉用水要求与生活污水排放存在结构性矛盾。农田灌溉用水具有明显的非连续性和季节变化特征。农田缺水缺肥时候才需灌溉，并且水量应在合理限度内，肥力不能超过土壤自净能力，以免农田淹渍，妨害农作物生长或造成农田、地下水和下游水体的污染。另一方面，农村生活污水的产生与排放可认为连续、基本均匀。因此，就需要具备一定污水调节储存设施调节污水时空分配，并合理安排灌溉作

业。

4. 土地的分散经营与污水灌溉集中管理的矛盾。污水的灌溉利用需要确定一定面积的农田接纳污水并统一管理，防止土壤和周边环境被水污染，这与目前土地分散式的权属情况相矛盾。因此，要发展污水灌溉，还需要协调土地利用与农民利益分配之间的关系。

5. 缺乏污水资源化利用技术和管理人才。污水资源化利用需要一定的技术和专业知识，需要合理规划与设计，需要进行科学管理，然而我国目前广大农村普遍缺少这方面的管理和技术人才。

7.6.5 污水尾水排放

独立处理设施尾水排放口的选定受独立处理设施用地和选址因素影响强烈，宜经生态净化处理，进一步削减污染物后排放，或进行再生利用，不宜直接将尾水排入水体。

7.7 固体废物处理处置

7.7.1 污泥处理要求

结合当地的特点，污泥的处理处置途径应是首先解决减量化，使污泥的含水率得到一定程度的降低，便于后续阶段处理；其他进行无害、稳定化，去除或分解污泥中的有害有毒物质（重金属及有机有害物质）并杀灭泥中的致病微生物，最终考虑资源化利用。

污水处理工艺的选择需要考虑污泥的产生量与处理成

本。采用生物法处理污水产生的剩余污泥应定期处理和处置。污泥处理与处置应符合减量化、稳定化、无害化的原则，根据当地条件选择农村适宜的污泥处理设施与处置方式，满足农用标准的污泥，宜优先就近土地利用。产生的污泥量较少时，可将污泥返回到化粪池或厌氧池等污水处理设施中进行存储，定期外排。污泥量较多时，宜单独进行污泥的处理与处置。污泥处理设施可与污水处理设施合建，也可分散设施联合集中处理。

污泥处理可采用自然干化、堆肥，也可进入市政系统与市政污泥一并处理。采用好氧堆肥处理时，堆肥时间宜在 15 天以上，堆肥温度宜保持 55℃、3 天以上或 50℃、10 天以上。采用传统厌氧堆肥时间宜在 3-6 月，温度接近常温。机械化厌氧堆肥宜保持中温 30-40℃ 和高温 50-55℃，时间宜保持 15-20d。

7.7.2 集中式污水处理系统污泥处理方式

污水处理厂污泥处理的常用工艺有：污泥浓缩、污泥消化、污泥脱水和污泥烘干或污泥焚化。既可以按上述顺序组成一个完整的处理全流程，即污泥处理的四阶段缩量：浓缩、消化、脱水和污泥干化或焚化，也可以采用其中的一部分进行组合。

如果没有专用的污泥处置场地，或者外运填埋距离较长时，污泥消化是指污泥中的有机成分通过生化反应被矿化，

产生水和二氧化碳。使污泥中有机物矿化的方法有厌氧消化和好氧消化。污泥厌氧消化是指在无氧条件下利用厌氧微生物分解代谢污泥中的有机物，产生甲烷、二氧化碳和水。通过厌氧消化后，污泥变成稳定的腐殖质，污泥量可减少20-30%，其脱水性能也得到改善，并可以得到可回收利用的能量物质-甲烷。好氧消化则是在外供氧的条件下，利用微生物有氧反应过程分解代谢污泥中的有机物质，使之转化为水和二氧化碳。如果没有初沉池污泥，污泥中的有机物主要来自剩余污泥的细胞物质，因此，有氧消化的本质即是微生物的内源呼吸，自身衰减。好氧消化因为要消耗大量的能源，实际生产中很少采用。

7.7.3 分散式污水处理系统污泥处理方法

对于规模较小的污水处理系统，由于产生的污泥量较小，可先排放至厌氧池或化粪池，通过厌氧消化进一步减少污泥产量，定期清掏均化/厌氧池或化粪池污泥，经过简单堆肥直接用作肥料施用。

本次规划结合南澳县实际情况，县城污水处理厂产生的污泥由第三方运维公司统一收集、统一运输、统一处理，处理方式采用纳入城镇污水处理厂污泥处理站处理的方式进行处置。

7.8 验收移交

施工单位按设计文件规定的和合同约定的内容及施工图纸

的要求，全部完成项目建设内容，并在设备、工艺调试完成后，方可提出竣工验收申请。

竣工验收应按以下流程进行：

（1）资料验收

竣工验收应提供如下主要文件资料：工程项目的立项文件、招标投标文件和工程承包合同、竣工验收申请、工程质量监督报告、工程决算报告及批复、工程竣工审计报告、工程调试运行报告、施工过程中的工程变更文件以及主管部门有关审批、修改、调整文件，竣工图纸、设备技术说明书等。

建设单位应对全部文件资料进行审核，审核通过后进行系统整理、分类立卷，并及时归档。文件资料审核不通过的，建设单位应提出整改意见，由相关单位限时完成整改，再次提交审核，通过后方能进行工程实体验收工作。

（2）工程实体验收

文件资料审核通过后，建设单位应组织工程项目各参与方，进行现场实体验收。重点审查工程建设内容是否与设计文件相符、施工质量是否达到现行的质量验收标准、机电设备数量、型号、参数及技术要求等是否与设计文件相符、配电与自控系统是否达到相关防护要求，以及工程项目场地的安全防护措施。工程实体验收合格后，方可进行环保验收，验收不合格的应责成施工单位或其它相关单位进行限期整改。

（3）环保验收

施工单位应提交调试和试运行报告，试运行报告中应包括至少连续 7 日以上的水质监测记录以及具有环境监测资质的单位出具的水质监测报告。出水水质应符合设计出水水质要求。

对污水处理站点的污泥处理处置方法、臭气与噪声防治措施、施工产生的生态问题的修复等是否符合环保要求进行现场验收。

环保验收过程中，施工单位应现场演示项目的工艺运行过程。

第八章 设施运行管理

8.1 运维管理组织架构

8.1.1 县级政府

南澳县作为统筹主体，因地制宜，深入基层开展调研工作，与村镇规划等衔接，制定好新农村生活污水治理规划，实施项目整合、资源整合，做到规划引领、统筹兼顾、协同推进，避免重复建设、资金浪费，提高人、财、物使用效率。生态环境、住建、农业农村、城管等部门要按照各自职责做好农村污水处理设施运维管理相关工作，确保政府工程实施绩效。

8.1.2 乡镇（管委）

各镇（管委）负责辖区内所有农村治污设施的登记造册，相关档案的收集和归档；建立本镇、管委辖区内镇、村两级农村治污设施监督监管体系，落实具体责任人及工作职责；制定乡镇对村级组织运维管理的考核办法；定期组织乡镇专管员和村级巡查监督员进行业务培训，提高设施运维监督管理业务能力；通过开展科普宣传等多种形式，提高和普及农村群众有关农村污水处理设施运行维护的认知水平，倡导“农村污水处理设施运行维护从我做起”的良好社会风尚；与第三方专业运维服务机构书面办理农村污水处理设施设备运维移交工作。可统筹镇级月度自查自纠，以检查通报排名为依据，评出迎检奖、备检奖、劳动奖，并给予相应村集体一定的资金奖励。

8.1.3 村级组织

村级组织切实做好接户设施为维护管理工作；落实村级巡查监督员的责任职责；加强对设施运行日常巡查监督，做到“村级不定时自查”、“联村干部周查”、“综合巡查组巡查”、“前端、终端运维员互查”。宣传、劝导、监督农户做好庭自家化粪池、隔油池、接户管、户用检查井的日常清掏及周边环境卫生；协调建设过程中的政策问题，加强对农户农村生活污水处理知识普及教育，对自家化粪池、水封井、存水弯维护较好的农户给予奖励，树立模范，对私自破坏农村生活

污水治理设施、乱接雨水、私占的进行批评、处罚教育，并鼓励村民积极参与属地的村级污水治理。

8.1.4 农户

农户应主动学习新农村生活污水处理知识，充分认识到生活污水处理的必要性和紧迫性，形成“我要治”观念，提升主体意识和积极性。主动检查自家养殖废水、厕所废水、厨房废水、洗涤废水、洗浴废水等五水接入状况；做好自家接户井、化粪池、接户管、隔油池的日常疏通清掏及周边环境卫生；自觉爱护农村生活污水处理设施，及时上报农户自家化粪池、接户管、户用检查井等渗漏、堵塞和破损情况。

8.1.5 运维机构

第三方专业运维服务机构要将服务下沉，在所在片区的镇（管委）设立运维工作站，并设立 24 小时抢修、投诉服务电话，运维工作站则根据区域农户规模，按照实际配备服务人员，进行全天候、坐班式服务。针对污水排放量大、运维难度大的村落，重拳出击实施“一次清理”，运维人员一对一指导民宿业主对隔油池和化粪池进行规范化清理。大力推行“民宿业户治污运维管理检查公示牌”和“民宿经营星级榜”，不断督促民宿业主自觉参与治污运维工作。村级运维监管员每月三次对民宿业进行逐一上门检查并反馈至各镇（管委）；对存在问题的民宿上门发放整改通知单，并督促业主限期整改，有效提升食宿环境舒适度。

8.2 运维管理总体布局规划

8.2.1 规划布局

为彻底治理农村生活污水，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”，农村（城镇）生活污水统一规划、统一建设、统一运营、统一管理，使全县生活污水治理责任更加明确，建设更有保障，运行管理更加专业。

南澳县区域面积 114 平方公里，东西宽约 35 公里，南北跨度较大，长约 85 公里，势必要求将运行维护管理按片区划分，以达到“30 分钟运维管控服务圈”的要求，南澳县农村生活污水治理设施运维整体以各镇（管委）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。

各镇（管委）、村级组织作为农村生活污水设施管网运维，重点是做好管网、检查井、厨房清扫井等终端前设施的运行、维护和管理，确保整个管网运行正常；终端设施运行、维护和维修、保养由第三方专业运维单位完成。要求第三方运维单位根据终端所在区域所处重点自然环境功能区或日处理规模较大的设施终端进行重点运维，全部设施终端根据“30 分钟运维管控服务圈”设立运维站点，以保证运维管理的效率。

各单位对农村污水处理设施终端运行维护按照“五位一

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”的五位一体统一管理模式。对有纳厂条件的村庄，会同村、镇（管委）、设计单位合理确定纳厂方案。

针对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，做到“设施硬件达标”、“出水水质达标”和“日常运维达标”，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”。

“三分建设，七分管理”，长效运维管理是污水治理工作成败的关键。对于规划标准化运维终端的设施，建立标准化运维体系，出水一旦超标，及时告警，及时处理，如维修持续时间长，应当采用吸污车将污水及时运送至城镇生活污水处理系统进行处理，严禁直接排放。

各运维公司应承担运维管理的主要责任，并结合乡镇村庄撤并情况、地形、房屋分布、人口数量等实际情况和运维经验，因地制宜，对有纳厂条件的村庄，会同村、镇（管委）、设计单位合理确定纳管方案。到 2030 年，农村生活污水治理实现基本全覆盖，规划处理设计规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ 及以上农村生活污水处理设施基本实现标准化运维。

8.2.2 分区规划

运维管理按照处理设施的日处理规模及设施所在自然生态环境区域进行不同强度划分。近期规划处理能力 20m³/d 及以上设施全部实现标准化运维。

8.2.3 各镇（管委）农村生活污水处理设施运维模式

农村生活污水处理设施运行管护模式主要有属地镇（管委）自行管护、委托第三方专业公司管护和污水处理设施建设运营一体化三种模式。

1. 属地自行运行管护模式

一些经济发展水平不高、污水治理刚起步或者设施较为分散的村镇，通常选择属地自行运行管护模式。由于村镇对污水处理设施运维管护重视度不够，同时村民缺乏污水处理工艺及设施专业知识，设施出现故障无法自行解决，容易被遗弃荒废。

2. 第三方运行管护模式

一些经济发展水平较高、工作基础较好的地区大力推行农村生活污水处理设施第三方运行管护模式。该模式为政府部门与专业化公司签订委托协议，在协议规定的期限内，以县区或镇（管委）为单位对农村生活污水处理设施进行连片打包，统一运行管理。具体又可分为政府购买服务、设施租赁服务等多种形式。

3. 政府购买服务模式

政府购买服务模式较为常见，一般是由政府投资建成农

村生活污水处理设施，委托第三方（具备专业能力的企业或事业单位）进行运行维护；地方政府或村集体拥有设施产权，并对设施运行情况进行监督管理，根据污水治理的绩效向第三方支付费用。

4. 设施租赁模式

设施租赁模式是重庆等地区探索出来的一种新型市场化运作模式，由村镇委托第三方公司以租赁设施的形式，对污水进行达标处理并支付相关处理费用；污水处理设施产权归第三方，政府或村镇作为业主根据治理效果支付污水处理费用，也可以根据实际情况移除设施，合作形式更为灵活。采用第三方运行管护明显提高了地方农村生活污水处理的专业化水平，有利于设施长效运行。

5. 建设运行一体化模式

建设运行一体化模式将设施建设与后期运行一体化捆绑，项目所在地政府根据运行绩效分期向企业拨付项目资金，有利于督促企业确保污水处理设施有效运行。

根据各镇（管委）占地面积、生活污水处理设施技术工艺和分布情况等，确定南澳县各镇（管委）农村居民生活污水处理设施运维分布范围和管理模式。

（1）对城镇建成区周边的建有污水处理设施的村庄及乡镇污水处理厂，采用城乡一体化运维方式；

（2）对污水产生量在 $20\text{m}^3/\text{d}$ 以上的，距离乡镇较远且

布局集中的建有污水处理设施的村庄，拟采用所在乡镇组织自行运维管护模式，按片区托管或总承包的方式开展运维管理服务；

（3）对污水产生量在 $20\text{m}^3/\text{d}$ 以下的，所处地区偏远、布局分散、运维技术水平要求不高且建有污水处理设施的村庄，由镇（管委）或村级组织引导居民负责污水处理设施和配套管网系统的管理。

（4）对于污水产生量较少，周边农田可消纳产生的污废，且居住远离居民聚集点，居住较为分散的居民，采用自行运维方式。

8.3 标准化运维管理体系

8.3.1 建立定期培训制度，加大教育宣传力度

1. 加强乡镇、村管理人员业务技术培训，加强第三方运维服务机构服务能力建设，按标准化运维要求进行运行维护，提高运维水平。

目前南澳县农村管网运维由镇、村两级管理，各镇（管委）要落实人员，定期培训，重点做好管网、检查井、厨房清扫井等终端前设施的运行、维护和管理，确保整个管网运行正常。第三方运维服务机构必须配备专业的技术人才，持证上岗，按标准化运维要求进行运行维护，提高运维水平。

2. 通过对村民的环保知识和法律法规的宣传引导教育，增强广大农民群众的环保意识，提高公众参与度。

以教育宣传的形式，让村民树立强烈的环境保护意识，调动村民参与农村生活污水治理的积极性和主动性，提高村民的主人翁意识。只有农户真正行动起来参与污水治理，不私拉电线，不私自侵占处理设施场地，加强户内设施维护，才能把农村生活污水治理面广设施多的重大任务完成，建设美好家园。

8.3.2 确立农村生活污水处理设施竣工与运维移交准则

1. 严把工程设计关

农村实施污水处理工程应根据村庄地形、房屋分布、人口数量、经济发展水平等因素，因地制宜、科学规划、分类指导，采用经济有效、简便易行、节约资源、工艺可靠并能够与当地自然环境高度融合的污水处理技术，使生活污水无害化资源化处理、达标排放。如对于撤并村、人口较少、分布较散的村庄，在出水达标情况下，考虑保持原状或单户处理，不纳入截污纳管集中收集工程。

2. 严把建材质量关

按照“五水共治”指挥部关于农村生活污水治理建材预选库的有关文件精神，认真执行预选库制度，由各镇（管委）负责在管材、塑料检查井、预制式化粪池及一体化微动力处理设备等区级预选供应商库中，各选择确定一家建材供应商作为本镇街指定供应商，不允许由施工单位自行选择采购。用于农村生活污水治理项目的建材应统一管理、规范使用。

一般情况下建材的管理分为两类，一是由公开招投标确定的建材供应商将建材配送至业主方指定的建材统一存放仓库，由业主方接收入库，施工单位从业主指定的建材存放仓库领取建材；二是由公开招投标确定的建材供应商将建材直接配送至施工现场，集中存放在施工现场建材仓库，由业主方、施工方接收入库。

3. 严把现场施工关

施工中，应做好施工记录，对于隐蔽工程的施工过程应留有影像资料备查。隐蔽工程应在验收合格后，方可进行下一道工序的施工。同时应满足以下规定：

（1）根据所要安装设备的尺寸，开挖相应尺寸的基坑。根据现场具体情况增加地基处理和维护设施或进行施工排水。设备的安装必须在基础完工后进行。

（2）利用人工或合适的吊装设备将设备吊至预定的位置，并检查其是否水平。回填前向设备内里注满水。

（3）排水管不能形成逆向反坡，且设备水位应高于受纳水体水位。农村生活污水处理建、构筑物、设备设施的施工应符合相应的国家标准：

①管道工程的施工，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）的有关规定。

②混凝土结构工程的施工，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）的有关规定。

③砌体结构工程的施工，应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB50203）的有关规定。

4. 严把监理监督关

监理单位应严格履行监理职责，严把材料设备关，未经监理工程师签字，建筑材料、构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。除一般性施工监理外，对于隐蔽工程，监理工程师应实行旁站监督，严把质量关。

5. 严把检查验收关

竣工验收应按以下流程进行：

（1）资料验收

竣工验收应提供如下主要文件资料：工程项目的立项文件、招标投标文件和工程承包合同、竣工验收申请、工程质量监督报告、工程决算报告及批复、工程竣工审计报告、工程调试运行报告、施工过程中的工程变更文件以及主管部门有关审批、修改、调整文件，竣工图纸、设备技术说明书等。

（2）工程实体验收

文件资料审核通过后，建设单位应组织工程项目各参与方，进行现场实体验收。重点审查工程建设内容是否与设计文件相符、施工质量是否达到现行的质量验收标准、机电设备数量、型号、参数及技术要求等是否与设计文件相符、配电与自控系统是否达到相关防护要求，以及工程项目场地的

安全防护措施。工程实体验收合格后，方可进行环保验收，验收不合格的应责成施工单位或其它相关单位进行限期整改。

（3）环保验收

施工单位应提交调试和试运行报告，试运行报告中应包括至少连续 7 日以上的水质监测记录以及具有环境监测资质的单位出具的水质监测报告。出水水质应符合设计出水水质要求。

（4）第三方运维单位验收及运维移交

相关部门根据污水处理设施的建设情况，对已通过综合验收和提交移交报告的项目进行现场查勘，并核查验收资料（竣工图、水质监测报告等建档资料），对核查过程中发现不具备移交条件的项目及时反馈项目建设单位，并进行督促进行整改，整改到位后再根据“五位一体”管理职责进行移交接收，做到合格一个移交一个，实施逐步逐批交接，确保每个移交项目各环节都能正常运行。

（5）三方面资料的整理和移交

验收资料由各片区分中心按照“一村一档”要求建立城乡生活污水处理设施验收档案。

8.3.3 推进农村生活污水处理设施定期维修保护措施

1. 基本安全要求

所有工作以“安全第一，预防为主”为方针，严格遵守

安全技术操作规程和各项安全生产规章制度。岗位作业人员应了解安全操作规程，特殊岗位须经专业培训。运行作业人员应持有相应的运营管理和运营操作岗位培训合格证书。特别要严防燃爆、触电、中毒、滑跌、溺水等事故的发生。设备检修后恢复运行前检查设备的润滑、接电等情况，在做好运行准备后方可投入运行。凡在对具有有害或可燃气体的构筑物、容器或管渠进行维修和放空清理时，应先通风、换气、检查。为确保安全，抢修必须至少两人一组。

2. 做好管网收集系统的巡查和的处置

每周应对污水收集管网系统及其相关构筑物进行一次全面的巡视检查；对管网中出现的一般的漏、坏、堵、溢、露等异常现象，尽快处理和修复；对出现的较严重的影响排水系统正常运行的问题，应及时向所在地镇（管委）和县主管部门报告，尽快修复设施；注意对管网保温、防护材料及设施的检查；做好新建住户污水接入村管网系统的监督工作。禁止违章占压、违章排放、私自接管以及其他影响管道排水的施工情况发生。

3. 做好污水处理终端系统及其配套机电设施的运行维护

（1）水质管理

每周对终端进出水水质和水量进行观察记录，发现异常情况应及时排查检修，必要时上报县主管部门协商解决。

（2）格栅、清扫口、检查井、提升泵

每半个月对格栅、清扫口、检查井等进行一次清理，以免堵塞管井；夏秋季节每月应对清扫口、检查井进行一次杀虫消毒；每周检查回流泵、提升泵、潜水泵、风机运行是否正常，按照设备使用说明的要求进行日常维护，并记录水泵、风机的运行情况；每年应检测电机线圈的绝缘电阻；每半年至少对集水井清淤一次，每年应至少一次吊起潜水泵，检查潜水电机引入电缆；长期不用的水泵应吊出集水池存放；设备出现故障时，应及时进行维护或更换。

（3）厌氧池和化粪池

每周应检查厌氧池和化粪池盖板的完整性、安全性，发现盖板上有关垃圾、污物、杂物等应及时清理；巡视厌氧池和化粪池的使用情况，定期清运，防止满溢；每年对厌氧池和化粪池池底进行人工清渣，打捞出的废渣进行无害化处理排放，并运至指定地点处置，禁止随意堆放，杜绝二次污染；日常维护人员要做好安全防护措施，特别要注意防止跌入厌氧池。厌氧池下人清理时，须在白天进行，并应有人在池外配合。清理前须用清水冲洗干净池子，确保池内无有害气体后方可进入。

（4）人工湿地

定期检查植物生长状况，并进行病虫害防治；及时补种和修枝剪叶，清除杂草、杂物、垃圾等，保持植物长势良好；及时进行收割，杜绝有机物及氮磷回流。

定期检查过滤系统是否堵塞，如遇堵塞应及时采取措施进行修复，保证出水畅通。

（5）电气设备

电气设备日常检查：运行中的电气设备应每月巡视，并填写巡视记录，特殊情况应增加巡视次数。电气设备运行中若发生跳闸，在未查明原因前不得重新合闸运行；

电力电缆定期检查与维护：电缆的绝缘必须满足运行要求，电缆终端连接点应保持清洁，相色清晰，无渗漏油，无发热，接地应完好，埋地电缆保护范围内应无打桩、挖掘、种植树木或可能伤及电缆的其他情况。

8.3.4 强化运维管理平台和信息系统的建设和管理

1. 加强对处理能力 $20\text{m}^3/\text{d}$ 以上农村生活污水处理设施出水水质达标管控，对出水水质定期进行监测。

南澳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。综合考虑实际情况，采用运行状态远程实时监控系统。建议对处理能力 $20\text{m}^3/\text{d}$ 以上的农村生活污水治理设施的运行状态进行实时监控，掌握农村生活污水治理设施运行动态。

积极推进农村生活污水运维管理的规范化、法制化、智能化，切实强化责任，落实各项保障，做到“设施硬件达标”“出水水质达标”和“日常运维达标”，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。

2. 鼓励有条件的地区开展污泥、微生物性质等相关监测，掌握终端、管网等系统运行状况

活性污泥是一个相对稳定的具有一定降解功能的生态系统，这种稳定生态系统的形成得益于生物相良好的生长环境，当污水处理系统中的环境条件发生改变时，相应的生物相也会随之改变。生物相的变化在一定程度上反映了污水处理系统的质量和状态。对重点区域可逐步开展对生物相的监测，包括观察混合液和回流污泥的生物相。

污水处理系统在正常的运行状态下，其所含各生物在数量和种类上是保持相对稳定的，反之当各生物的种类和数量发生较大波动时，预示着污水处理系统环境在发生相应的变化。

当污泥中所含丝状菌大量出现时，表明污泥已经发生膨胀或即将发生膨胀，包括球衣菌属、贝氏硫细菌、诺卡氏菌属、霉菌等，应及时采取相关措施抑制丝状菌生长，调整系统的各项处理条件，维持处理系统稳定运行。

当絮体结构松散时，小絮体将成为某些轮虫的食物。在充足的饲料下，轮虫过度繁殖。出现这种情况时，污泥老化，

应采取相应的污泥处置措施，以消除污泥老化影响水处理效果。原生动物和一些微型动物对毒素更敏感，屏蔽纤维是活性污泥中的一种重要指标，当这类生活污水迅速减少时，表示污水中的有关有毒物质，需要及时预处理。

8.3.5 制定第三方运维管理评价与考核体系

1. 第三方运维机构的管理

作为南澳县农村生活污水第三方运维机构，为更好地做好各项运维工作，结合公司实际，均制定公司运维内部管理体系相关制度，详细规定组织机构、岗位工作职责、选聘、培训、考核评价制度、档案资料管理制度、施工现场管理制度、应急管理制度、农户投诉处理办法及流程、农户满意度调查制度等。并根据《农村生活污水处理设施第三方运维服务机构管理导则》（试行）的要求，逐步完善运维管理系统。建议加强对运维人员专业度的重视，强化运维队伍规范性，定期开展专业培训，采用人员分级培训方式，有侧重的加深理念观念与提升技术水平，并可采取淘汰竞争机制。在各镇（管委）配备专业工程师、水处理专家等，定期、及时为乡镇水处理提供方案。

2. 奖惩机制

根据《农村生活污水处理设施运维标准化评价标准》、《关于加强农村生活污水处理设施运行维护管理的意见》等相关文件，维护管理工作实行考核制，其考核结果与运维费用支

付挂钩。考核采取定期、不定期及监督考核三种方式。

定期考核：乡镇每月组织对所属区域内的村、运维公司治理设施运行维护情况的检查考核。

不定期考核：由行业主管部门牵头、县级相关单位共同参与，根据实际需要对各镇（管委）、村及运维公司的运行维护管理情况进行检查、考核，原则上全年不少于4次。

监督考核：行业主管部门牵头、组织相关单位并邀请“两代表一委员”共同参与，对全县各镇（管委）、村及运维公司的运行维护管理情况进行检查、考核、监督。考核内容包括水质考核指标、各类检查井（池）、调节池、厌氧池、好氧池等设施运行参数、日常维护及资金使用情况、吨水运行成本、农户受益情况、污水收集管网。

3. 标准化运维评价指标

为规范运维服务机构对农村生活污水处理设施的运行维护，提升运维服务机构运维水平，引导农户做好户内运维工作，充分发挥农村生活污水处理设施治污成效，近期对处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ 以上的集中式站点全部进行标准化运维，执行农村生活污水处理设施运维评价考核标准，从水质考核指标、设施运行参数、吨水运行成本、农户受益情况等指标评价分析第三方专业服务能力。远期将处理规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ 以上的集中式站点全部纳入标准化运维。

8.3.6 划定农村生活污水处理设施重点运维区域

运维管理按照处理设施的日处理规模及设施所在自然生态环境区域进行不同强度划分，对于处于自然生态红线区及生态功能保障区的水源保护区和生态敏感区、重点水域等的处理设施，应做重点运维处理。具体要求如下：

1. 终端运行维护：

（1）终端及时保养查修，保证终端正常运行，如有设备故障及时维修。

（2）有动力终端处理设备及有动力终端附属人工湿地的运行维护管理：

①保证有动力终端正常运行；

②每月巡查至少三次，接到投诉立即处理，并建立记录台账；

③每半年由专业人员对终端处理设备进行一次彻查与清理，并检查曝气装置及潜污泵等，有老化、损毁发生时进行清洗和更换；

④主要设备定期保养：定期检查终端处理设备运行情况，有损坏及时维修保证正常运行，并做好台账记录；

⑤配电设备定期保养：定期检查电控柜内各控制钮的运行情况，有损坏及时维修保证正常运行，并做好台账记录；

⑥终端围栏、电控柜、各类设施设备、公示牌、绿化及其他设施维护要求：

围栏：围栏无倾倒、损坏，外观整洁，整体完好；

电控柜：电控柜整体完好无锈，相关门锁等配件完好；

设施：保证设施设备包括但不限于各类池体及其附属设施、有动力终端附属人工湿地、风机、水泵、气泵、回流泵、流量计、曝气管路系统、远程控制设备、视频监控设备、在线水质监测等相关所有设备的完好及日常正常使用，对在线水质监测设施进行养护并添加相关药剂，保证其正常运行；

公示牌：公示牌外观完好，无锈、无倾倒、破损，确保公示内容清晰并根据实际情况及时进行更新。设立警示标语并予以维护；

绿化：终端内绿化成活率达到 90%，湿地植物存活率达到 90%，且生长良好，无杂草杂物；

其他设施：保证终端检查井盖完好无破损，保证终端防坠网完好无破损，保证出水井清洁完好；

⑦如发现进出水水质、水量出现异常，影响正常运行的，应立即采取措施防止或减少危害后果，及时上报，并及时排查检修；

⑧终端及时清掏，清掏产生的污泥及其他杂物及时处置。处置要求：严格参照相关法律法规对终端运维清掏出的污泥及其他杂物进行无害化处理；终端内各类设施的污泥清理按照《城镇污水处理厂污泥处置技术指南（试行）》要求，并根据省市县最新相关文件、要求进行调整，同时建立相关台帐记录；

⑨根据本地的气候环境，视植物生长情况对人工湿地植物进行补种，栽种时应保持植物间适当的密度；

⑩每月检查人工湿地植物生长状况，并进行病虫害防治；及时补种和修枝剪叶，清除杂草、垃圾、污物等；清扫湿地周边及湿地内部堆放的垃圾、污物，保持植物长势良好；每月检查土壤表面的水流情况，若有溢流、堵塞情况发生，记录并及时上报相关单位；对湿地进行整修，防止污水外溢，滋生蚊蝇；定期检查过滤系统是否堵塞，如遇堵塞及时采取措施时行清理或疏通，保证出水畅通；

⑪建立终端运维台账，就终端维护检修记录等进行记录，并及时上报；

⑫日常维护其他相关工作；

⑬根据运维需要合理配备维护管理人员，人员配备应包括专业技术人员（如技术负责人，运行维护人员，电工、化验等操作人员），负责现场操作、设备仪器维护、突发事件的协助处理、电气设备的维护与保养、水质分析等其他相关工作，且运行期间要求做到持证上岗（持有相应的运营管理和运营操作岗位培训合格证书等）；

⑭加强对事故风险影响（包括终端防涝措施等）的预防对策和管理措施，并建立相应的应急预案制度。如遇台风、暴雪等自然性突发灾害，应提前关闭电控柜内开关，对终端处理设备做好安全防护工作，灾后及时重启开关，并检查损

坏情况，若损坏，应及时修复并上报。

2. 污水管网及其他设施运行维护：

（1）整体要求

①a. 负责对除有动力终端（微动力终端及净化槽）以外的其他所有农村生活污水治理设施进行运行维护。

②运维期间，除有动力终端（微动力终端及净化槽）以外的其他所有农村生活污水治理设施（包括但不限于管网、清扫井、化粪池、检查井、生态池、提升泵站、户用设备、无动力终端设施及相关附属设备、绿化等）进行巡检、维护、保养和报修，保障系统的正常、稳定运行。

（2）具体要求

①确保管网系统畅通，发现淤积及时疏通；

②定期检查各设施设备、井盖、各种盖板的完整性、安全性，发现问题及时做好安全防护并上报，并进行维护，涉及到大修及主要设备器材更换及时报备乡镇主管部门；

③定期检查提升泵站、无动力终端，确保运行正常，发现问题及时处理并上报；

④定期检查清扫井、化粪池、检查井（含沉淀井）、生态池、无动力终端设施、户用设备，发现淤积及时清理；

⑤发生紧急重大故障、严重问题等情况及时通知各镇（管委）（1小时内须通知到位）；

⑥凡涉及土建工程损坏，及时报各镇（管委）修复；

⑦维护绿化及周边环境，确保无动力终端设施、户用设备出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）的一级 A 排放标准，并根据省市县最新相关文件、要求进行调整；

⑧管网及各类设施及时清掏，各类设施清掏产生的污泥及其他杂物及时处置。处置要求：严格参照相关法律法规定期对各类设施运维清掏出的污泥及其他杂物进行无害化处理。

8.3.7 建立健全农村生活污水标准化运维管理体系

1. 确定农村生活污水治理设施运维范围和责任主体，明确乡镇、村委、村民及第三方服务机构的运维管理责任，加强对村民的宣传引导。

2. 推进农村生活污水治理设施定期维修保护措施，对农村生活污水管网应做到应截尽截，定期排查。

农村生活污水治理设施的运维维护管理应符合《农村生活污水处理设施运行维护技术导则》，对农村生活污水管网应做到应截尽截，定期排查。终端处理设施电表专用、设施定期清理且做好运维记录。

首先应当重视安全管理，设备维修时必须断电，并应在开关悬挂维修标志牌后方可进行维修。台风或热带风暴期间，现场巡视或操作时，必须有 2 人及以上同时进行，并应采取防范措施。对终端设施具有有害或可燃气体的，在池内维修

或检查作业时必须有两人及以上同时进行，作业前应先通风换气、检查合格方可下池作业，作业时必须佩戴防毒面具。现场人员应当熟悉触电、溺水、中毒、中暑、机器伤害等急救方法。严禁非岗位人员启动机电设备。各岗位操作人员应做好安全防范工作。

（1）接户设施运维

①行政村负责运维的巡查人员对村内接户设施、管道、终端的巡查每日不少于 1 次。防止污水冒溢、私自接管、雨污混接以及影响管道排水的现象出现。定期清理水封井、存水弯，如有渗漏、堵塞和破损及时更换。夏季应进行一次杀虫消毒，并做好清掏维修记录。

②化粪池建成投入使用初期，不应进行污泥的清理，运行 1-2 年后，应采用专用的吸污车宜按每年清抽一次，污泥区应保留 1/3 的剩余污泥。排出的污泥应及时处理，污泥回用农田应符合国家标准《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284）的规定。定期检查系统管件，故障时及时排除。并做好清掏维修记录，塑料检查井、水封井、盖板应统一采购。

③隔油池四周一圈一定范围内应为禁火区，并应配备足够的消防器材和其他消防手段。正常运行的情况下，每隔 3 天对隔油池、格栅池村级的浮油和沉淀物进行一次清理。隔油池的清理原则上由经营户自行清理。

（2）管网设施的运维

运维管理人员应经过专业操作培训，并应经考核合格后上岗，必须熟悉处理工艺和设施、设备的运行要求与性能指标，应按要求巡视检查构筑物设备及电器仪表等，实行“定人、定责、定标准”的三定管理，对照“制度化、智能化、精细化、实效化”的四化目标，做到“一周一巡检”、“一月一检测”、“一季一回访”、“一年一清通”。

①按照每人负责3~4个村居巡检，一周至少巡检一次，每年至少对管道全面疏通一次，巡检内容包括窨井井盖、井圈有无移位、松动、缺损，井内防坠装置有无松动脱落，窨井地面有无沉降，有无污水满溢，井内是否淤积堵塞，窨井内有无工业污水、雨水、建筑泥浆偷排现象，必要时报上级部门处理，及时修复破损管道系统，及时修复更换破损检查井。

②巡检检查管道有无渗漏、堵塞等异常现象，管线路面有无违章施工、违章建筑、塌陷沉降，发现问题及时上报处理。疏通宜采用专用疏通机械进行清通，宜采用机械吸泥工具清理检查井内的积泥、砂石及其他沉淀物。检查管道积泥情况时不得下井探测，应采用检查镜目测。在实施维护保养时，应在检查镜周围放置标有醒目警示用语。维修保养结束后，应保证防坠装置归位。

③接到故障信息后，工作人员30分钟内到达现场进行处置。其中井盖破损1小时内完成更换，管道堵塞2小时内完

成疏通，化粪池满溢半天内完成清通。遇管道爆管等应急抢修时，按照既定抢修预案做好应急响应，并告知相关乡镇（街道）做好政策处理工作。

④实行“一村一档”台账管理，编制设备使用和维修保养、水量水质检测等制度，编制设备设施运维手册，并将处理设施概况、平面布置图、操作细则、运维人员信息、管网检修和设备操作的安全规程等上墙明示。

（3）泵站、终端格栅运维管理

格栅的巡检维护应与泵站、终端同步，每周对格栅栅渣进行处理，清理后的垃圾纳入生活垃圾处理系统，在汛期应当增加巡检次数。发现故障及时维修更换。

（4）泵站运维

①泵站收集区域、设计规模、出水管道的布置等概况及操作规程、安全警示牌设置齐全。

②每周对泵站进行巡检：检查泵站供电电源是否正常，发现问题及时报相关乡镇（街道）的联络员；检查各类设备设施运行是否正常，压力、流量有无异常，仪表、信号指示是否正确，发现问题及时维修。检查进出水水质和水量有无明显异常，有无工业污水偷排现象，发现问题及时报分中心、管理中心，必要时报上级部门进行处理。检查安全设施是否完好，各类门锁有无破损，检查周边环境，做好日常性清洁卫生工作。做好巡检记录。

③每周对于泵站进行日常性保养，清洁工作，做好机电设备传动试验，清洁格栅垃圾，每年按计划对各类设备设施进行二级保养，并做好记录。

④每年对泵站泵池进行清理，保障泵站正常运行。

（5）终端运维

建立污水处理设施台账，记录设施编号、名称、类别、型号规格、价值、数量、供应商、地点、投入使用时间，针对不同类别处理设施，编制维护操作规程及定期维护计划，报主管部门批准备案，对维护记录，编制月度统计报表，年度综合分析报告，当运维过程中发生问题，及时报告并采取相应的措施。

①终端处理系统治理区域、工艺模式、设计规模等概况及操作规程、安全警示标示标牌设置齐全。

②每周对终端处理系统进行巡检：检查终端处理设施供电电源是否正常，发现问题及时报相关乡镇（街道）的联络员；检查各类设备设施运行是否正常，仪表、信号指示是否正确，发现问题及时维修；检查进出水水质和水量有无明显异常，有无工业污水偷排现象，发现问题及时上报，必要时报环保部门进行处理。检查安全设施是否完好，各类门锁有无破损，检查周边环境，做好日常生清洁卫生工作。检查湿地植物生长情况和过滤系统有无堵塞，发现问题及时维护维修；做好巡检记录。

③每周对终端处理系统进行日常性保养、清洁工作，做好机电设备传动试验，清洁格栅垃圾，清理湿地杂草等，每年按计划对各类设备设施进行二级保养，并做好记录。

④根据终端处理系统处理能力和出水标准，定期分类进行取样、检测，处理能力 $20\text{m}^3/\text{d}$ 以上的每年检测一次，其他的视情况进行监测，并做好检测数据统计、分析，发现异常及时进行处理。

⑤每年对终端处理系统各类处理池进行疏通和污物清理，保障系统正常运行。

⑥各类处理设施的运行维护参数应根据各工艺的特定确定。

⑦调节池：运行最低水位应满足泵站吸水要求，调节池应设置水位指示装置，必要时应设置超高水位报警装置，将信号引入控制中心调节池每年至少清洗一次。

操作人员应定期检查水泵、阀门填料或油封密封情况，并应根据需要添加或更换填料、润滑油或润滑脂。

⑧曝气池：曝气池内活性污泥泥龄宜为 $3.5\text{d} \sim 23\text{d}$ ，水力停留时间宜大于 8h ，污泥浓度宜为 $2000\text{mg/L} \sim 4000\text{mg/L}$ ，曝气池的溶解氧含量大于 2mg/L 。传统活性污泥曝气池应采用连续进水间接曝气运行模式脱氮。

⑨厌氧池：消化池放空清理应采取防护措施，池内有害气体和可燃气体含量应符合运行管理安全操作的相关规定。

厌氧消化池系统运行中，应采取防火、防爆措施。

⑩人工湿地：应定期检测进水出水水质，并定期对检测仪器仪表进行校验；应制定相应的事故应急预案；人工湿地水流应该通畅，当遇堵塞满溢时，应及时疏通。当人工湿地植物枯死或经过多天冻死缺失时，应及时收割和补种，保持适当的植物密度和应有的处理效果。应及时清理人工湿地内的杂草和枯枝残叶，人工湿地应清洁美观，当长时间停业或无污水流经时，应适时浇水。当人工湿地表面土壤板结时，应及时进行表土的松土，表土的通水、通气性能应良好。

⑪生物膜：经常检查生物膜生长情况，其外观一般较粗糙，具有粘性，呈泥土褐色。冬季温度过低导致处理效率下降时，应适当增加曝气风量等措施。应定期对生物膜进行镜检，观察生物相（原、后生动物）变化并及时调整溶解氧、温度、pH 等运行条件。发现填料堵塞，应加大回流量，以冲刷生物膜，减少生物膜的厚度。发现填料纤维束断裂应及时更换。生物膜更换周期一般为 3~5 年。定期清理池体内的浮渣及杂物并及时定期排泥，防止污泥腐化，影响出水效果和环境卫生。

⑫一体化设备：鼓风曝气开始时，应排除管路中的存水，并应经常检查自动排水阀的可靠性；应根据进水浓度调整进水量、曝气量、污泥回流量、混合液回流量、剩余污泥排放量等，出水应稳定达标。应根据污泥沉淀比，混合液污泥浓

度及污泥龄调整剩余污泥排放量。当曝气池水温低时，应采取提高污泥浓度、增加污泥龄等方法。当出水氨氮超标时，应当通过下列方式进行调节：减少剩余污泥排放量，提高污泥龄，提高好氧段 DO。当出水总氮超标时通过下列方式进行调节：降低缺氧段 DO，增大好氧混合液回流量。应局部更换造成生物滤料内堵塞的填料。每两年应对一体化设备进行一次彻查与清理，并应检查曝气装置、潜污泵等，有老化、损毁发生时应进行清洗更换。遇台风、暴雪等自然性突发灾害，应提前关闭电控柜内开关，对一体化设备应采取安全防护措施，灾后应及时重启开关，并检查损坏情况，当发生损坏时，应及时上报并修复。

⑬A2/O 工艺：运维单位应执行国家、省和地方现行有关法律、标准和规定的相关制度，配备熟悉 A2/O 工艺技术参数和设备运行要求的专业运维人员，设专业技术负责人。运维人员应通过技术培训和生产实践后方可上岗。定期对 A2/O 处理终端运行维护结果的数据进行记录、分析和报送，日常巡查除检查基本外观，还应观察好氧池曝气是否正常、均匀，是否出现泡沫过多、曝气不均匀等异常情况，观察好氧池污泥的性状、颜色、生物膜挂膜情况是否正常，是否发生污泥膨胀、污泥上浮等异常情况，溶氧仪等检测设备工作状态是否完好，二沉池中水位是否正常及出水是否均匀，出水是否出现浮泥等异常情况。每周一次采用溶氧仪检测厌氧池、缺

氧池、好氧池内污水的溶解氧，厌氧池内污水的溶解氧浓度应小于 0.2mg/L，缺氧池内污水的溶解氧浓度应在 0.2 ~ 0.5mg/L 之间，好氧池内溶解氧浓度应保持在 2mg/L 左右。每月至少一次检测厌氧池、缺氧池内的污泥浓度是否符合设计或运行技术要求，检测好氧池的污泥沉降比，通常为 20% ~ 30%。发现好氧池污泥沉降比大于 30%，及污泥浓度超过 4g/L 时，及时排泥。现场巡查人员应及时记录巡查结果，对巡查发现的异常情况进行初步分析并上报公司。对发现池体损坏、机电设备故障等致 A2/O 处理终端无法正常运行等重大情况的，运维公司应立即上报主管部门。

当出水氨氮超标时可通过以下方式进行调节：1）减少二沉池剩余污泥排放量，提高泥龄；2）提高好氧池溶解氧浓度；3）系统碱度不够时适当补充碱度。

当出水总磷超标时应通过以下方式进行调节：1）降低厌氧池溶解氧浓度；2）提高进水中 BOD5/TP；3）增大二沉池剩余污泥排放量；4）必要时采取化学除磷措施。

当出水总氮超标时应通过以下方式进行调节：1）降低缺氧池溶解氧浓度；2）提高进水中 BOD5/TN 的比值；3）增大好氧混合液回流量。

⑭剩余污泥的处理：按照减量化、无害化、资源化的原则，定期处理终端产生的剩余污泥。

3. 对于涉及安全生产、环境保护、自然灾害等事件应制

定事故应急预案；对于红白喜事等突发事件制定报备管理制度；对于长期经营性农家乐、民宿等制定针对性管理措施。

为有效应对突发进、出水水质异常情况及其它不可预见或外力所造成的事故，避免因管网或终端事故对农户日常生活产生影响，提高运维单位应对管网或终端事故的处理能力，有效控制或减轻管网或终端事故对农户日常生活及周边环境所造成的影响或危害，本着“预防与自救为主，统一指挥，分工责任”的原则特制定预案。应急预案应明确组织体系及职责，设置组长、工程技术组、化验组、行动组、后勤保障组，明确各组的职责范围。防范重点为突然停电，其它需要采取应急措施的（如设备检修等），突发重大自然灾害（暴雨、台风），管网堵塞等。

由以下任何一项问题，应立即启动应急预案：

①由进水水量引发的：形成书面报告或电话报告村镇相关部门，及时排查相关管网。

②由突然停电所引发：将现场设备退出运行状态，将泵、风机打到停止位置，立即联系村镇负责人。如停电时间超过1小时，无明确恢复供电时间，应采取应急措施启动发电机供电，将管网积水先排空。来电后，按操作规程及时开启设备，恢复运行。

③由于检修等其它特殊情况，评估检修所需要时间，报告管网或终端所在村镇，避免产生其他影响。

④对于各类自然灾害，根据天气预报，预先对各设备进行检查固定，确保设备处于固定状态，各种临时接线及临时设施应采取有效措施进行加固或拆除，组织力量对污水管线进行疏通，确保畅通；随时观察提升井池的水位，不得随意开启或关停提升泵；外出巡视，必须两人一组，注意自身安全。

⑤出水水质严重超标，应立即停止处理水排放。应截住进水池的进水，将污水抽回到最前端工艺，进行二次处理。会同相关人员对超标原因进行分析，检查管网是否存在偷排现象，制订相应对策，调整操作流程。恢复正常生产流程后，水质应经检测合格方可排放。

4. 加强运维人员行为规范及运维服务机构管理

特殊作业人员需持证上岗，严格执行岗位安全操作规程。突发问题及时上报和处理的同时，应做好问题跟踪记录与反馈。且运维人员具有相应的工作能力、良好的职业素养及良好的行为规范。

运维服务管理机构建立内部管理体系，具有运维管理平台，配备专业的运维队伍、运维车辆和工具。根据目前运维服务机构管理体系，缺少运维中心管理制度，建议建立监控中心职责及管理构架、监控中心人员职责规范等内容。

对标准化运维的处理终端进行年度考核，考核标准参照《广东省农村生活污水处理设施运营维护与评价标准》，未达

到相关标准项要求整改。

8.4 农村生活污水处理设施运维管理

农村生活污水处理设施“三分建设、七分管”，设施建成后日常的运维管理与监管是保障设施能否长期稳定运行的关键。

8.4.1 处理设施运行维护

8.4.1.1 构筑物维护

8.4.1.1.1 化粪池

对于化粪池清掏疏通可以用铁钩打开化粪池的盖板，再用长竹杆搅散化粪池内杂物结块层。然后，把真空吸粪车开到工作现场，套好吸粪胶管放入化粪池内，启动吸粪车的开关，吸出粪便污物直至化粪池内的化粪池结块物基本吸完为止，防止弄脏工作现场和过往行人的衣物，盖好化粪池井盖，用清水冲洗工作现场和所有工具。

1. 清理化粪池作业流程

（1）用铁钩打开化粪池的盖板，人将漂浮物及沉淀物用捞筐及其它工具捞出。

（2）把捞出的沉淀物装入粪袋用吸粪车运走。

（3）盖好井盖，以防行人掉入井内发生意外。

2. 清理化粪池注意事项

（1）清理格栅杂物：若化粪池第一格安置有格栅时，应注意检查格栅，发现有大量杂物时应及时清理，防止格栅堵

塞。

(2) 清理池渣：化粪池建成投入使用初期，可不进行污泥和池渣的清理，运行 1-3 年后可采用专用的槽罐车，对化粪池池渣每年清抽一次。

(3) 化粪池井盖打开后工作人员不能离开现场，清洁完毕后，随手盖好井盖，以防行人掉入井内发生意外。

(4) 化粪池清理完毕后，目视井内无积物浮于上面，出入口畅通，保持污水不溢出地面。

3. 化粪池维护注意事项

(1) 化粪池水量不宜过大，过大的水量会稀释池内粪便等固体有机物，缩短了固体有机物的厌氧消化时间，会降低化粪池的处理效果；且大水量易带走悬浮固体，易造成管道堵塞。

(2) 化粪池产生的可燃有毒气体存在安全隐患。维护管理前，化粪池井盖需打开通风 10-15 分钟，期间人要远离池边，禁止在附近点火、吸烟或接打手机，以防粪便产生的沼气着火或爆炸伤人。

(3) 人切勿下池工作，防止人员中毒或陷入水中。如果不得不下池，必须戴上防毒面具。穿好防化服并做好相关防护措施。

(4) 对化粪池堵塞的宜采用便携式疏通工具及时进行疏通，无法疏通的应及时报运维部门采用专用疏通工具疏通，

对堵塞严重无法正常使用的应及时报备、更换。

（5）对破损的盖板、井盖应及时修理、更换。

（6）如果有渗漏迹象应及时修补，防止污染地下水。

8.4.1.1.2 格栅

定期巡检，发现有大量染物时应及时清理，防止堵塞。

8.4.1.1.3 集水井、调节池

1. 设置提升泵的集水池、调节池，要经常检查潜污泵的工作状态是否正常、池底污泥蓄积情况是否正常等，防止污水溢出。定期清理缠绕在水泵上的头发等杂物。

2. 集水池、调节池应定期清掏。

8.4.1.1.4 隔油池

1. 隔油池废弃物处置实行单独投放、统一收运、集中处置。经营户或专职人员对产生的废弃物去向进行记录。

2. 隔油池应设计明显标识。经营户或专职人员定期清掏隔油池，确保隔油池第三个池内无可见浮油。

3. 专职人员定期巡查隔油池清掏情况、盖板开启情况，定期检查隔油池管道系统，发现破损及时维修更换，如有堵塞，应及时清理，保持畅通。

4. 隔油池的运行、维护及其安全应符合国家现行有关标准的规定。清掏人员和维护检修人员应严格执行安全操作规程，要防止坠落、滑跌、盖板砸伤、火灾等事故的发生。

农家乐、民宿餐饮民宿餐饮污水隔油设施的建设、运行

和维护管理的规范性，纳入农家乐、民宿评级评定内容。对餐饮污水隔油不规范，隔油效果不佳的经营主体要求限期整改，逾期或不予整改的依法予以停业整顿等相应处罚措施。

8.4.1.1.5 沉淀池

沉淀池表面出现浮渣时应及时清理，保证出水畅通。如有污泥上浮等现象应适当加大曝气量或减少沉淀池停留时间。

8.4.1.1.6 厌氧池、缺氧池

1. 厌氧池、缺氧池表面有浮渣产生时应及时清理，厌氧池、缺氧池的污泥应定期排放。

2. 浮渣及污泥排放后不得随意堆放，应及时处置，防止蚊蝇滋生及污染周边水体。

3. 缺氧池采用空气搅拌时，严防搅拌过度，带入过多的溶解氧，影响脱氮效果。

4. 生物脱氮技术需要满足一定的处理条件才能达到预期效果。稳定脱氮的基本控制条件如下：

槽内水温不低于 13℃，反硝化时间充分。污水实际流入量不得大幅度低于或高于设计值。BOD5/TN 为 3-5。硝化液回流比适当。好氧池硝化充分，缺氧池溶解氧浓度低于 0.5mg/L，搅拌均匀。

8.4.1.1.7 好氧池

1. 通常好氧池的溶解氧控制在 2-3mg/L 范围内。

2. 好氧池内曝气存在不均匀现象时应对鼓风机及管路进行检查，确认是否有漏气、堵塞等问题。

3. 接触氧化池应定期观察生物附着量、颜色等。如生物膜附着过多，部分区域呈现灰黑色时，填料内部可能出现堵塞情况，应及时清理。如有曝气死区，应及时调整曝气头位置或疏通曝气管，保证曝气均匀。

4. 接触氧化工艺应根据运行状况，定期排除生物膜剥离污泥。

5. 定期测定污泥回流比及硝化液回流比，如出现与设定值不符或出水水质交差时，应根据情况及时调整。

8.4.1.1.8 污泥储存池

使用吸粪车等设备，约每半年抽取一次污泥储存池内的暂存污泥。清理出的污泥要进行处理。

8.4.1.1.9 土地渗滤系统

1. 虫害控制，在控制过程中应防止引入新的污染源。应加强土地渗滤系统的杂草控制。

2. 冬季干旱寒冷，在设计时必须考虑保温措施，保证冬季处理运行效果。土地渗滤系统可设计双层布水管，底层布水管应设置在冻土层以下 0.2m，应将布水管埋深在冬季土壤温度不低于 10℃的位置。冬季时开启。土地渗滤系统边墙可采取双墙保温结构，墙体中间可填充碎石、秸秆等。

3. 当池内产生短流时，可通过调节水位解决，如仍出现

水质不稳定现象，应检查填料是否堵塞，必要时更换部分填料。土地渗滤系统运行防堵塞可采用以下措施：控制污水进入系统的悬浮物浓度；适当采用间歇运行方式；局部更换土地渗滤系统的基质。

4. 当土地渗滤系统出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18198-2002) 一级 B 标准时，出水需进行回流，回流比为 1: 1。

8.4.1.1.10 SBR 工艺反应池

SBR 污水处理站内应进行过程监测和控制，以保证 SBR 污水处理工程的安全性和可靠性。具体实施为：配置相应的在线数据采集模块、数据传输系统以及远程服务器，实施信息化管理。监测和控制系统应根据工程规模、工艺流程和运行管理要求确定。信息化管理流程如下：通过在线数据采集模块采集水风机的启停情况、池内液位、进出水流量以及在线数字仪表（pH 计、DO 仪等）数显等信息，并在 PLC 系统内转化为数字信号，通过远程数据传输系统（如 GPRS）传送到服务器终端，经专业人员分析后，对泵的故障、实仪表故障等问题，及时采取反馈调节或现场的检修工作。

若 SBR 工艺设计为一级排放标准，需专业管理人的自控系统是否有序进行、清理浮泥，并检查相应配毒池等）是否正常运行。SBR 工艺设计为二级排放标准，可适当降低维检频率。

SBR 工艺反应池应检查：

- (1) 检查自动化控制系统是否正常运行；
- (2) 检查反应池体有无损、漏水、溢水；
- (3) 清理池体内表面浮泥；
- (4) 清理池体周边杂草及垃圾，以防掉入池内。

8.4.1.1.11 MBR 工艺反应池

MBR 污水处理站宜采用在线监控和信息化管理，配置在线数据采集模块、数据传输系统以及远程服务器，实施信息化管理。监测和控制系统应根据工程规模、工艺流程和运行管理要求确定。信息化管理流程如下：通过在线数据采集模块采集水泵风机的启停情况、池内液位、进出水流量和膜压力等数据，传输到污水处理站的中央控制系统，并在系统内转化为数字信号，再通过远程数据传输系统（如 GPRS）传送到服务器终端，经专业人员分析后，对泵的故障、实时流量不准确、液位过高、膜压力超过设计值等问题，及时采取反馈调节或现场的检修工作。

应定期（每周）监测 MBR 池的进出水水质、定期（每半月）监测 MBR 池污泥浓度，中空纤维膜建议缩短监测周期。当污泥浓度低于 6g/L 时，宜停止排泥，恢复膜池污泥浓度。当污泥浓度高于 12g/L，宜增加排泥量。

当跨膜压差达到设计值时，应进行在线化学清洗。清洗时的跨膜压差宜按膜厂家提供的数据选择，无相关资料时，

一般为 30kPa (以真空表安装位置与运行液位齐平处计,如果管线过长,需要进一步通过计算确定)。在线化学清洗时,膜出水泵应停止,鼓风机应正常运行。

当膜系统运行一段时间后,膜表面形成污染,此时需要进行水反洗或 CBZ 反洗。

1. 水反洗

反洗过程具体为:先关闭产水泵,再关闭产水阀,之后开启反洗阀,再开启反洗泵,以膜产水进行反洗。反洗过程中膜单元保持曝气状态。

2. CBZ 反洗

定期进行维护性加药反洗,通过化学药剂的杀菌、溶解、调节 pH 等作用,减缓膜表面的生物污染和化学污染,维持膜通量。膜清洗药剂应根据膜厂家提供的数据,无资料时,可按照下列数据:

(1) 当用于去除有机污染物时,可采用 0.2-0.5% (体积比) 的次氯酸钠。

(2) 当用于去除无机污染物时,可采用 0.29-1.5% (体积比) 的柠檬酸或草酸。

当系统监测数据出现以下任意一种情形时,需要进行恢复性化学清洗:

(1) 跨膜压差上升超过 30kpa;

(2) 经过三次维护性清洗,压力上升周期短于维护性清

洗周期；

(3) 距上次化学清洗超过 3 个月。恢复性化学反洗通过加药反洗的方式去除膜表面的污染物，恢复性浸渍清洗是将膜组件整体浸泡在药品清洗池内，清除膜表面的污染物，其目的是使膜间压差恢复到初始状态。恢复性浸渍清洗比恢复性化学反洗清洗效果好。膜组件不宜采用离线物理清洗方式恢复通量。当膜系统出现故障致使膜表面出现泥饼层时，宜先采用 4-24h 只曝气不出水的方式进行泥饼吹脱，当无效果时，可采用离线物理清洗。

8.4.1.2 小型一体化设备运维

农村污水处理一体化设施包括多个工艺处理环节，如调节池，厌氧池，兼氧池，好氧池，沉淀池以及清水池等。处理终端根据现场环境，需要设置动力设备，包括水泵，气泵等。这些动力设备都需要一体机进行控制、监测。农村污水一体化设备可通过物联网技术进行管理。这些设备由一体机控制器内部程序来进行控制，具体运行方式为提升泵根据集水池内液位开关控制当水位高时开启提升泵，当液位低时停止提升泵；气泵会在每天的设定的时间段运行，其余时间停止；污泥泵会间隔一段时间运行一段时间。水量会由流量计进行计量然后把数据传给控制器，服务器会对现场设备进行数据采集监测在有问题后作出报警处理。

1. 远程数据传输

监控一体机包括远程数据通信模块，通信模块将采集或控制指令通过 **GPRS** 或者以太网的方式与平台进行双向通信。监控一体机将采集的数据传输到中心平台，同时，接收中心平台的指令进行现场处理。

2. 气泵水泵控制和运行状态监测

监控一体机对站点水泵、气泵等动力设备进行启停控制，可以设置动力设备的运行策略，定义时段运行时间，或者暂时关闭某个设备。也可以安装运行状态监测传感器检测动力设备的运行真实情况。可以实时监测站点内现有水泵和风机的开启与关闭状态。

3. 浮球/液位计/水浸传感器

可以在设施的池子里，安装高低位浮球或者液位计或水漫传感器。监测液位情况，监控一体机采集这些数据，并根据指令作为依据，或者进行水位超高报警。

4. 水流量监测（水流量计）

在设施的出、入口部署工业级流量计，并将其与监控一体机相连接，能够监测流量和流速。流量计防护等级为 **IP67** 及以上。

5. 水质监测（在线水质监测仪）

根据需要，可在部分的出水口部署在线水质监测仪，并将其与监控一体机相连接，可实时监测出水口的氨氮、**COD**、总磷、**pH** 等水质数据。特别是在调试和紧急处理站点过程中，

可根据需要临时加装 DO 或相关水质监测仪，整体控制站点的工艺运行情况，为站点达标调试参考，保证最大程度的污染物去除率。

6. 电耗信息

站点能耗是站点运行的主要指标之一，站点监测包括电表或用电功率信息，这样可以直观的了解站点运行状况，可以在中心平台形成电耗，流量，工况报表，对站点运维提供参考。

7. 运维考勤

监控一体机可以自动感应电子工牌，巡维人员携带 RF 电子工牌，当人员到达现场时，可以进行自动感应考勤，记录到达和离开时间。

8. 自动报警

当站点的环保设备停止工作或者出现异常状况，比如：气泵、水泵等设备不正常工作，水流量异常等情况，监控一体机出发报警，同时会给对应运维人员移动终端 APP 发送告警信息。运维人员可以通过移动客户端接收告警，并处理与提交解除告警。告警包括：

（1）设备故障告警：一旦设备产生过载，可以生成报警，并停止设备运行，确保设备寿命。

（2）水位超高报警：一旦水位超过警戒线，产生报警。

（3）设备断电告警：一旦设备断电，监控一体机传输模

块内置的超大电容将利用电容电量，上传断电告警信息，让中心知道设备停止运行的原因。

(4)设备断线告警：断线的原因可能多种多样，例如 SIM 流量用完等，一旦设备断线，直接生成告警，提示解决。

(5)设备 24 小时运行告警：提升泵 24 小时运行，往往意味着终端可能出现问题，例如泵损坏，管道损坏等。

(6)设备 24 小时不运行告警：如果设备 24 小时不运行，也可能意味着终端问题，比如没有水进入。

(7)24 小时流量超高告警：24 小时内流量超过设计吨位若干倍，产生告警。

(8)水质监测超高或超低告警：水质监测在线数据一旦超过限制阀位，即产生告警。

(9)电控箱非法打开报警：一旦电控箱在没有电子工牌的情况下打开，视为非法打开，产生告警。其它告警：其它异常情况告警。

8.4.1.3 动力设备运维

8.4.1.3.1 泵站

1. 一般规定

(1)泵站的运行维护应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的规定。

(2)水泵维修后，其流量不应低于原设计流量的 90%；

机组效率不应低于原机组效率的 90%；汛期雨水泵站的机组可运行率不应低于 98%。

（3）排水泵站内的水位仪、流量计、开车计时器每年应校验一次。当仪器仪表失灵时，应立即修复或更换。

（4）泵站机、电、仪表监控设备应配备易损零配件。

（5）泵站机电设备、设施、管配件外表宜每二年进行一次除锈、防腐蚀处理。

（6）泵站内设置的易燃、易爆、有毒气体监测装置，安全阀、起重设备、压力容器等均为强制性检验设备，每年必须按规定检验，合格后方可使用。

（7）检查维护水泵、闸阀门、管道、泵房及附属设施，应经常进行清洁保养，出现损坏应立即修复，宜每隔 3 年刷新一次。

（8）防毒用具使用前必须校验，合格后方可使用。

（9）排水泵站的围墙、道路、泵房、及附属设施，应经常进行清洁保养，出现损坏应立即修复，每隔 3 年应刷新一次。

（10）每年汛期前，应对泵站的自身防汛设施，进行检查与维护。

（11）泵站应有完整的运行与维护记录，宜采用电子信息化管理。

（12）排水泵站应经常做好卫生、绿化与除害灭虫工作。

(13) 污水处理设施的进水提升泵、搅拌泵、出水泵、回流泵等一般使用潜污泵。潜污泵通常在使用的第3年、第5年需进行彻底检查。

2. 水泵机组的日常巡检与保养

(1) 水泵机组运行前的巡视检查应符合下列规定：水泵机组的轴承应处于良好润滑状态；泵体轴封机构的密封性能应保持良好的；联轴器封向间隙和同轴度应符合产品技术规定；盘车时，水泵叶轮、电机转子不得有碰擦和轻重不匀现象；涡壳式水泵，应将泵壳内的空气排尽；检查冷却水、润滑水和抽真空系统；集水池水位应满足启动泵要求；进出水管路应畅通，阀门开启应灵活；仪器仪表显示应正常：电气连接须可靠，电气桩头接触面无烧伤，接地装置有效；通电后无故障报警显示。

(2) 干式泵房水泵机组运行中的巡视检查应符合下列规定：水泵机组转向正确、运转平稳、无异常振动和噪声，无异常的焦味；水泵机组应在规定的电压、电流范围内运行；轴承润滑状态应保持良好的；水泵机组的轴承温度应保持正常。滚动轴承温度不应超过 80°C ，滑动轴承温度不应超过 60°C ，温升不应大于 35°C ；轴封机构不应过热，渗漏不得滴水成线；水泵机座螺栓应紧固，泵体连接管道不得发生渗漏；进、出水管阀门是否正常开启、无振动和异响；集水池水位应符合水泵安全运行的要求；格栅前后的水位差应不超过 200mm 。

(3) 潜水泵(离心泵、混流泵、轴流泵)运行中的巡视检查应符合下列规定:水泵机组运转平稳、无异常振动和噪声;水泵机组应在规定的电压、电流、转速、流量、扬程范围内运行;无故障报警(过载、电机过热、轴承过热、油室进水、电机进水);检查集水池液位计读数与集水池实际水位是否一致,水泵应保持一定的淹没深度:检查进水闸门是否保持全开,进水是否顺畅;进出水管阀门是否正常开启,无异常振动:水泵出水管道不得有振动和渗漏:格栅前后的水位差应不超过 200mm。

(4) 水泵停止运行的巡视检查:

轴封机构不得漏水:止回阀或出水拍门关闭时的响声应正常,柔性止回阀闭合应有效;观察泵轴惰走时间及停止状态,应正常合适。

3. 电动葫芦的日常及使用前检查与维护

(1) 电控箱及手操作控制器应可靠;

(2) 钢丝绳索具应完好;

(3) 升、降限位,升、降行走机构运动应灵活、稳定,断电制动可靠。

4. 通风机的日常检查与维护

(1) 防止进、出风倒向;

(2) 检查通风机的运行工况;

(3) 通风管密封完好,无异常;

(4) 出现异响应停机检查。

5. 备用水泵机组日常检查与维护

(1) 水泵机组应放置在干燥、通风的环境内；

(2) 电动机绝缘应保持良好的；

(3) 内燃机工况应保持良好的；

(4) 水泵机组每月应试车一次；

(5) 水泵机组每年应进行一次大抽水试车，时间不少于 15 分钟。

8.4.1.3.2 鼓风机

1. 鼓风机类设备应定期更换部件，延长使用寿命，防止事故发生。

2. 鼓风机必须在使用的第 3 年、第 5 年进行彻底检查。

8.4.1.4 管网运维

8.4.1.4.1 管网运维前期工作

由于管道公里数长，为了方便运维，一般对管网进行分管段。由 3 个检查井组成一个管段，对其进行标注，并录入地图中。正式运维前检查记录内容：

1. 掌握管网现状及长期运行情况

特别是要详细掌握管线走向、直径、位置、埋深、工作压力，管道周围的土壤类别，地下水位，管道运行时间，检修情况，各检查井位置，各排水设备及排水点的布局情况。

2. 室外检查重点

化粪池、管道、检查井等，有无被压、被挖损坏以及个别用户乱接乱改的情况，特别是在管道返修、基本建设施工的地方，更应该经常巡查有无堆放的白灰、沙子、碎石等建筑材料，以防雨水将他们冲入井内，及大石块损坏井盖、破坏阀门。

8.4.1.4.2 日常维护

污水管网日常检查及维护内容包括：

1. 检查井表面是否有垃圾或损坏，若有，则进行清理，保持检查井表面干净完好。

2. 掀开检查井，是否有异物入，内部淤泥是否过多（不超过管径的 $1/5$ ），若发现异物进入，则需取出，若淤泥过多，汇报运维组，由其进行抽淤。所抽污泥运送进行专业处置，并做好台账记录。

3. 水流是否正常，若不正常，则对管道进行检查。

4. 管网沿线是否有沉降，若有，报告运维小组，由运维小组向有关部门汇报。

5. 井盖是否丢失。

8.4.1.4.3 维护标准

1. 管道的维护标准

管道检查项目可分为功能状况和结构状况两类，主要检查项目应包括下表中的内容。

检查类别	功能状况	结构状况
检查项目	管道积泥	裂缝
	检查井积泥	变形
	雨水口积泥	腐蚀
	排放口积泥	错口
	泥垢和油脂	脱节
	水位和水流	渗漏
	残墙、坝根	异管穿入
注：表中的积泥包括泥沙、碎砖石、固结的水泥浆及其它异物		

表 8-1 管道状况主要检查项目

2. 检查井和雨水口的维护标准

(1) 检查井和雨水口不得留有石块等阻碍排水的杂物。
管道、雨水口和检查井的最大积泥深度应符合下表的规定。

设施类别		允许积泥深度
管道		管径的 1/5
检查井	有沉泥槽	管底以下 50mm
	无沉泥槽	主管径的 1/5
雨水口	有沉泥槽	管底以下 50mm
	无沉泥槽	管底以上 50mm

表 8-2 管道、检查井和雨水口的允许积泥深度

(2) 雨水口日常巡视、检查的内容应符合下表的规定。

部位	外部巡视	内部检查
内容	雨水算丢失	铰或链条损坏
	雨水算破损	裂缝或渗漏
	雨水口框破损	抹面剥落
	盖、框间隙	积泥或杂物
	盖、框高差	水流受阻
	孔眼堵塞	私接连管
	雨水口框突出	井体倾斜
	异臭	连管异常
	其它	蚊蝇

表 8-3 雨水口巡视检查的内容及标准

(3) 井盖的维护标准, 井盖与井框间的允许误差应符合下表的规定。

设施种类	盖框间隙	井盖与井框高低差	井框与路面高低差
检查井	<8	+5, -10	+15, -15
雨水口	<8	0, -10	0, -15
注: 路面与井盖间的高低差必须在 $\pm 15\text{mm}$ 内			

表 8-4 井盖与井框间的允许误差 (mm)

(4) 检查井日常巡视检查的内容应符合下表的规定。

部位	外部巡视	内部检查
内容	井盖埋没	链条或锁具
	井盖丢失	爬梯松动、锈蚀或缺损
	井盖破损	井壁泥垢
	井框破损	井壁裂缝
	盖、框间隙	井壁渗漏
	盖、框高差	抹面脱落
	盖框突出或凹陷	管口孔洞
	跳动和声响	流槽破损
	周边路面破损	井底积泥
	井盖标识错误	水流不畅
	其他	浮渣等

表 8-5 检查井巡视检查内容及标准

8.4.1.4.4 雨水口与检查井日常巡检与保养

1. 雨水口日常巡检与保养

- (1) 当发现有影响使用与养护的情况应及时进行维修;
- (2) 雨水算更换后的过水断面不得小于原设计标准;

(3) 雨水口的清掏宜采用吸泥车、抓泥车等机械设备。

2. 检查井盖和雨水算的保养

(1) 井盖和雨水算的选用应符合下表中的标准规定。

井盖种类	标准名称	标准编号
铸铁井盖	《铸铁检查井盖》	CJ/T-3012
混凝土井盖	《钢纤维混凝土井盖》	JC-889
塑料树脂井盖	《再生树脂复合检查井盖》	CJ/T-121
塑料树脂类水算	《再生树脂复合材料水算》	CJ/T-130

表 8-6 井盖和雨水算技术标准

(2) 铸铁井盖和雨水算宜加装防丢失的装置，或采用混凝土、塑料树脂等非金属材料的井盖。

(3) 井盖的标识必须与管道的属性相一致。雨水、污水、雨污河流管道的井盖上应分别标注“雨水”、“污水”、“合流”等标识。

(4) 发现井盖缺失或损坏等事故后，排水管网维护管理单位应当再事故发生或接到投诉 2 小时内到达现场，组织抢修，必须及时安防护栏和警示标志，并应在 8 小时内恢复（养护时间另计）。

(5) 检查井的清掏宜采用吸泥车、抓泥车导尿管机械设备。

8.4.1.4.5 管道定期巡检和保养

1. 管道定期巡查

排水管道应定期巡查：管道巡查管理的内容包括污水冒

溢、晴天雨水口积水、检查井井盖、井座的完好状况、违章占压及违章排水情况、水位水流情况、管道淤积情况、管道塌陷，同时还要定期进入管道内检查，检查管道有无变形、渗漏、腐蚀、沉降、树根、结垢等情况。

（1）移交接管检查：包括渗漏、错口、脱节、积水、泥沙、碎砖石、固结的水泥浆、未拆清的残墙、坝根等。

（2）应急事故检查：包括渗漏、裂缝、变形、错口、脱节、积水等。管道检查可采用人员进入管内检查、反光镜检查、电视检查、声呐检查、潜水检查或水力坡降检查等方法。各种检查方法的使用范围宜符合下表的要求：

检查方法	中小型管道	倒虹管	检查井
人员进入管内检查			√
反光镜检查	√		√
电视检查	√	√	
声呐检查	√	√	
潜水检查			√
水力坡降检查	√	√	

表 8-7 管道检查方法及适用范围

（3）人员进入管内检查宜采用摄影或摄像的记录方式。

（4）已结构状况为目的的电视检查，在检查前应采用高压射水将管壁清洗干净。

（5）采用声呐检查时，管内水深不宜小于 300mm。

（6）水力坡降检查：水力坡降检查前，应查明管道的管径、管底高程、地面高程和检查井之间的距离等基础资料；

水力坡降检测应选择在低水位时进行。泵站抽水范围内的管道，也可从开泵前的静止水位开始，分别测出开泵后不同时间水力坡降线的变化；同一条水力坡降的各个测点必须在同一时间测得；测量结果应绘成水力坡降图，坡降图的竖向比例应大于横向比例；水力坡降图中应包括地面坡降线、管底坡降线、管顶坡降线以及一条或数条不同时间的水面坡降线。

2. 倒虹管的养护

(1) 倒虹管养护宜采用水力冲洗的方法，冲洗流速不小于 1.2m/s 。在建有双排倒虹管的地方，可采用关闭其中一条，集中水量冲洗另一条的方法。

(2) 过河倒虹管的河床附图不应小于 0.5m 。在河床受冲刷的地方，应每年检查一次倒虹管的附图状况。

3、压力管的养护

(1) 定期巡视，及时发现和修理管道裂缝、腐蚀、沉降、变形、错口、脱节、破损、孔洞、导管穿入、渗漏、冒溢等情况。

(2) 压力管养护应采用满负荷开泵的方式进行水力冲洗，至少每三个月一次。

(3) 定期清除透气井内的浮渣。

(4) 保持排气阀、压力井、透气井导尿管附属设施的完好有效。

(5) 定期开盖检查压力井盖板，发现盖板锈蚀、密封垫

老化、工体裂缝、管内积泥等情况应及时维修和保养。各种疏通方法的使用范围见下表：

疏通方法	小型管	中型管	倒虹管	压力管	盖板沟
推杆疏通	√				
转杆疏通	√				
射水疏通	√	√	√		√
绞车疏通	√	√	√		√
水力疏通	√	√	√	√	√
人工铲挖					√

表 8-8 管道疏通方法及使用范围

4. 管道清疏

根据管道的巡查情况，组织人员定期进行捞渣、清除淤泥等作业，以保证管道积泥深度不超过管径的 1/4。管道疏通可采用推杆疏通、转杆疏通、射水疏通、绞车疏通、水力疏通等方法。

5. 管道维修

管道维修的内容包括检查井及其盖座的维修更换、局部管道的更新改造、补漏等。管道开挖维修应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GN50268)的规定。

8.4.1.4.6 排放口日常巡检和养护

1. 岸边式排放口的检查与养护

(1) 定期巡视、及时维护，发现和制止再排放口附近堆

物、搭建、倾倒垃圾等情况。

(2) 排放口挡墙、护坡及跌水消能设备应保持结构完好，发现裂缝、倾斜等损坏现象应及时修理。

(3) 埋深低于河滩的排放口应在每年枯水期进行疏浚。

(4) 排放口管底高于河滩 1m 以上时，应根据冲刷情况采取阶梯跌水等消能措施

2. 离岸式排放口的检查与养护

(1) 排放口周围水域不得进行拉网捕鱼、船只抛锚或工程作业。

(2) 排放口标志牌应定期检查和油漆，保持结构完好，字迹清晰。

(3) 离岸式排放口应定期采用满负荷开泵的方法进行水力冲洗，保持排放管和喷射口的疏通，每年冲洗的次数不应小于二次。

8.4.1.4.7 管网修复

常用的维修手段包括人工清淤、开槽施工、破出混凝土技术、开挖修复技术（内衬修复）。

1. 管道堵塞

(1) 水力清通，水力清通方法使用水力冲洗车或高压射水车队管道进行冲洗，将上游管道中的污泥排入下游检查井，然后用吸泥车抽吸运走。

(2) 机械清洗，当管道淤堵严重时，淤泥已粘结密实，

水力疏通的效果不好时，需要采用机械疏通方法。

2. 管道变形、沉陷

管道变形、沉陷主要原因是管道施工基础受到扰动或回填密实度不够，造成局部变形或沉陷，这样会破坏坡度，因此一经发现必须积极采取措施，对变形管线的基础课采用全面注水灌砂加强管基法或局部严重变形的部位进行开挖，然后加固。

3. 管道脱节、断裂

对上游井进行堵闭，采用污水泵将上游污水抽入下游井或临时引入雨水井系统，进行开挖并检查其破坏的严重程度，可采用内衬法修补，即用 HDPE 内衬与脱节或断裂的管道中，进行加热内衬。

8.4.1.5 终端设施运维

8.4.1.5.1 站点巡查情况

包括进水格栅井、终端处理设施、出水井、人工湿地、站点整体环境巡查。每年有专业人员对终端治理设备进行再次彻查与清理，并检查曝气装置及潜污泵等，有老化。损毁发生时进行清洗或更换。

构筑物	检查内容	维护内容	周期
进水池	进水水质沉淀池上的浮渣	排砂除渣（耙子）	每半月一次
格栅井	①格栅及格栅井检查贮留部漂浮物和积存； ②格栅完好情况； ③检查管道连接外是否漏水； ④栅条是否变形； ⑤检查维修格栅或网兜。	①去除污物、粪块； ②清理贮留部泥沙； ③修理、更换格栅、管道； ④检查格栅井的过程中，若无污水，则必须检查前期的管网、检查井等是否存在破损、渗漏等现象。如发现异常，及时把发现的问题反馈主管部门； ⑤清理出来的污物应妥善处理； ⑥栅条、网兜损坏予以维修或更换； ⑦工具：耙子、勺子刷子。	每半月一次
集水池	①检查泵叶轮； ②定期检查水泵，阀门填料或油封密封情况； ③检查集水池液位控制器及其信号转换装置； ④检查管道连接外是否漏水； ⑤检查浮球开关动作； ⑥检查提升泵电流状态	①根据进水量的变化和工艺设计情况，调节水量，保证处理效果； ②清除泵叶轮堵塞物； ③检查水泵、阀门填料或油封密封情况，并根据需要填加或更换填料、润滑油、润滑脂； ④若管道外漏水则进行修复； ⑤捞出的浮渣和清运出的污泥纳入生活垃圾收集处理系统无害化处理； ⑥工具：电流表、螺丝刀、榔头、扳手、勺子、耙子等。	

出水井	①检查出水； ②检查出水流量是否正常；清澈无异味； ③检查井盖是否通畅； ④检查排水是否通畅； ⑤检查积泥是否过高	①清理管道，清理底部积泥； ②取出水养 1 瓶； ③现场检查 COD、氨氮、TP、pH 等 ④工具：耙子、水管等	每半个月一次
厌氧池、好氧池	①测定浮渣厚度和污泥堆积量； ②判断污泥清扫时间； ③目视有无异常进水，清扫浮渣，适时抽吸污泥外运，适时更换填料根据水位判断填料是否堵塞； ④检查有无蚊蝇害虫和臭气。	清扫浮渣，适时抽吸污泥外运，适时更换填料	根据现场情况半年一次

表 8-9 各站点构筑物与处理单元日常检查与维护

8.4.1.5.2 检查设备情况

每周对主要设备、配电设备及主要附属构筑物及标示标牌按照设备检修记录进行检查，检查出现问题现场进行维护，维护完成或者没有维护完成，都在智能水务手机控制屏幕上点击“检查保养”进行注明。

8.4.1.5.3 站点日常工艺检查

1. 定期检查污泥眼色是否正常，一般正常污泥眼色呈深褐色有泥土气味；曝气时，污水泡沫不多，且容易破裂。若污泥颜色发黑、发臭、污水泡沫增多、不宜破碎，则处理效果可能较差甚至出水超标(原因有曝气不足、进水 COD 偏高、

生化不充分、污泥龄短、污泥负荷高等), 针对问题, 一一排查。

2. 若使用电控设备的, 根据设计水量、实际处理水量耗电的比较, 同时根据日常运行的耗电量的积累, 判断各处设施耗电量的正常范围, 若过低或过高则应排查原因。

3. 使用微孔曝气设备时, 进行空气过滤, 并应对微孔曝气器、单控曝气器进行定期清洗。

4. 经常检查与调整曝气池配水系统和回流污泥的分配系统, 确保进行各系统或各池之间的污水和污泥均匀。

5. 注意观察曝气池液面翻腾状况, 检查是否由空气扩散器堵塞或脱落情况, 并及时更换。

6. 水质分析: 水温、SS、pH、COD、NH₃—N、TP、TN。

问 题	原 因	解决措施
活性污泥成灰黑色、污泥发生厌氧反应, 污泥中出现硫细菌, 出水水质恶化	负荷量增高、曝气不足、工业污水的流入等	控制负荷量; 增大曝气量; 切断或控制污水的流入
①污泥上浮 ②在沉淀后的上清液中含有大量的悬浮微小絮体, 出水透明度下降	污泥解体: 曝气过度; 负荷下降, 污泥自身氧化过度	减少曝气量
硝化效率下降	入流污水碱度不足或呈酸性 因曝气池供氧不足或系统排泥量过大	适量投加石灰

泥水界面不明显	高浓度有机废水的流入,使微生物处于对数增长期,污泥形成的絮状体性能较差	降低负荷;增大回流量以提高曝气池中的 MLSS,降低 F/M 值
污泥膨胀	①丝状菌性膨胀,主要是由于丝状菌异常增殖引起的,主要的丝状菌有:球衣菌属、贝氏硫细菌、以及正常活性污泥中的某些丝状菌如芽孢杆菌属等、某些霉菌 ②搞粘性污泥膨胀:低的 MLSS, 高的 BOD 负荷	①杀灭丝状菌:如投加氯、臭氧、过氧化氢等试剂;——加杀菌试剂 ②改善提高活性污泥的絮凝性,投加絮凝剂如:硫酸铝等;——加化学试剂 ③改善提高活性污泥的沉降性、紧密性,投加凝土、消石灰等;——加化学药剂 ④加大回流污泥量并在回流前进行再生性曝气;——加强曝气 ⑤考虑调节水温:水温 < 15℃时易于发生高粘性膨胀;而丝状菌膨胀多发生在 20℃以上;——加强曝气

表 8-10 常见问题与解决措施汇总表

8.4.1.6 水质超标建议措施

根据实际情况,分析出水水质超标原因。表 8-17 为农村生活污水水质超标原因和建议措施。

序号	超标水质	可能原因	建议措施
1	COD	餐厨废水过多、屠宰废水混入；未设化粪池	调节设备运行参数、投加成熟活性污泥；对收集管道进行排查找出混入段，并及时上报主管部门，积极配合相关整改；无化粪池建议增加化粪池等
2	NH ₃ —N	只接入化粪池废水	调节设备运行参数、投加成熟活性污泥；对进户管进行巡查，如发现未接餐厨废水和洗涤污水，及时上报主管部门，积极配合相关整改
3	TP	外来临时务工人员增加等使洗涤废水增多	调节设备运行参数、投加成熟活性污泥；及时上报主管部门，积极配合站点改造
4	COD NH ₃ —N	农家乐、民宿等接入站点较多，远超设计负荷	调节设备运行参数、投加成熟活性污泥；及时上报主管部门，农家乐隔油池，积极配合站点改造
5	COD TP	农家乐、民宿等接入站点较多，远超设计负荷	调节设备运行参数、投加成熟活性污泥；及时上报主管部门，农家乐隔油池，积极配合站点改造
6	NH ₃ —N TP	农家乐、民宿等接入站点较多，远超设计负荷	调节设备运行参数、投加成熟活性污泥；及时上报主管部门，农家乐隔油池，积极配合站点改造
7	COD NH ₃ —N TP	农家乐、民宿等接入站点较多，远超设计负荷，有其他废水进入；常住人口远超设计人口	调节设备运行参数、投加成熟活性污泥；及时上报主管部门，农家乐隔油池，积极配合站点改造

表 8-11 水质超标可能原因及建议措施

8.4.2 污水处理设施出水水质监测

排水口水质质量是评价农村生活污水处理设施运行成效的重要参考指标。根据《农业农村污染治理攻坚战行动计划》、《全国农村环境质量试点监测工作方案》和《全国农村环境周质量试点监测技术方案>的通知》等文件要求，加强对农村处理能力 20m³/d 及以上的农村生活污水处理设施出水口的水质监测。

8.4.2.1 监测频率和采样要求

结合经济技术可行性，规定与当地农村条件相适应的污染物监测频次和采用时间等要求。对处理能力 500m³/d 以上的污水处理设施，每季度至少监测一次；对处理能力 20-500m³/d 的污水处理设施，每年至少监测一次。

处理设施应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，出水口还应设置排污口标志。采样井的位置应避免雨季和洪水季节自然水体的倒灌。

8.4.2.2 监测项目

根据《农村生活污水治理技术手册（试行）》必测项目为：化学需氧量（COD_{Cr}）、pH、悬浮物（SS）。各地可根据当地农村生活污水处理排放标准中涉及的控制指标确定其它监测项目。出水直接排入 GB 3838 地表水 II、III 类功能水域、GB 3097 二类海域及村庄附近池塘等环境功能未明确的水体，还应增加氨氮（NH₃-N，以 N 计）；出水排入封闭水体，还应增

加总氮（TN，以 N 计）和总磷（TP，以 P 计）；出水排入超标因子为氮磷的不达标水体，还应增加超标因子相应的监测项目；提供餐饮服务的农村旅游项目生活污水处理设施，还应增加动植物油。

根据《农村生活污水处理排放标准》（DB44/2208-2019），出水排入环境功能明确的水体，执行表 1 中的一级标准。处理规模 20 m³/d 及以上的设施出水排入环境功能未明确的水体，执行表 1 中的二级标准。处理规模小于 20m³/d 的设施出水排入环境功能未明确的水体，执行表 1 中的三级标准。

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002），当污水处理厂出水引入稀释能力较小的河湖作为城镇景观用水和一般回用水等用途时，执行一级标准的 A 标准。城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）、GB3097 海水二类功能水域和湖、库等封闭或半封闭水域时，执行一级标准的 B 标准。城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域，执行二级标准。

8.5 运维资金估算及筹措规划

8.5.1 运维成本构成

根据运维目标、运维范围和按照《广东省农村生活污水处理设施运维费用指导价格指南（试行）》，农村生活污水设

施运维运费组成见表 8-12。

运维费用	管理费	管理人员工资、管理平台维护费、办公经费、培训宣传费及检测费等。		
	企业运维费	运维企业综合费	直接费	现场运维人工费、车辆燃油费、化验设备及耗材费（包括监测药剂等费用）、日常维修费及其他材料费（包括管网井盖更换、终端电磁阀更换、漏电保护器更换等费用）等。
			间接费	管理人员工资、房屋使用费、办公费、运维车辆使用费、物联网费及社会保障费等。
			利润Σ（直接费+间接费）×6%	
			税金Σ（直接费+间接费+利润）×6%	
	其他运维费	运维设施大修费		
		设施运维电费		

表 8-12 农村生活污水处理设施运维费用组成表

农村生活污水处理设施运维费用由管理费、企业运维费组成。

管理费是指政府管理部门对运维企业的运维行为进行管理的费用。内容包括：管理人员的工资、管理平台维护费、办公经费、培训宣传费及检测费等。其中检测费指政府管理部门委托第三方检测机构对水质检测等的费用。

企业运维费由运维企业综合费和其他运维费组成。

1. 运维企业综合费是指企业对农村生活污水处理设施运行维护的费用。包括农村生活污水处理终端设施运维费、农村生活污水处理管网设施运维费。运维企业综合费由直接费、

间接费、利润、税金组成。其中直接费包括现场运维人工费、车辆燃油费、化验设备及耗材费（包括监测药剂等费用）、日常维修费及其他材料费（包括管网井盖更换、终端电磁阀更换、漏电保护器更换等费用）等；间接费包括运维企业管理人员工资、房屋使用费、办公费、运维车辆使用费、物联网费及社会保障费等；利润指运维企业完成所承包项目获得的盈利；税金指按国家税务部门相关规定应缴纳的增值税。

2. 其他运维费由运维设施大修费和设施运维电费组成。运维设施大修费是指不属于日常维修范围内的，以恢复处理设施正常功能所需的维修费用。其费用由运维管理部门计提，实施时按合同约定计算。

政府管理部门管理运维的管理费标准，由各地政府根据当地对农村污水处理的要求及实际管理需要确定。其中政府管理部门委托第三方检测机构的检测费用可按年度运维企业综合费用的 10-15% 计算。

8.5.2 运维资金估算

全县农村污水处理系统现有集中式、分散式和纳厂式三种模式，对农村生活污水处理设施运维企业综合费用按照不同模式分别计算。

1. 集中式的运维企业综合费用按每套站点计算。每套站点费用包括污水处理终端设施运维费用及其相应的污水管网运维费用。

2. 分散式运维企业综合费按户计算，费用包括小型污水处理设施运维费用及其对应管道（不包含户内管道）的运维费用。

3. 纳厂式运维企业综合费按户计算，费用仅包含农村生活污水处理管网纳入市政污水管网前的运维费用。

4. 上述综合费用指导价未包含户内设施部分费用、运维设施电费和运维设施大修费用；运维设施电费可按运维企业综合费的 20%-30% 计算；运维设施大修费可按运维设施建设总投资的 1%-1.5% 计算。

5. 南澳县农村生活污水处理设施的运维服务预算价是按集中式运维服务价格 200 元/户、纳厂式运维服务价格 80 元/户计算。

8.5.3 运维资金保障

各镇（管委）根据实际情况科学测算每年农村生活污水处理设施运维资金总额，包括设备用电、管网、检查井的日常维修费用，运维公司日常运维费用等，将污水处理设施及管网日常运维费用列入年度预算，预算资金由县、镇（管委）财政予以保障。

第九章 工程估算与资金筹措

9.1 工程估算

本工程投资估算主要采用建设部《全国市政工程投资估算指标》(HGZ47-104-2007)及国家给水排水工程研究中心编制的《给水排水概预算与经济评价手册》，同时结合广东省定额、取费标准、材料价格等具体情况，加以适当调整。

南澳县农村生活污水管网改造及污水处理设施建设工程总投资约为 3032 万元（不含征地费用，不含运维资金），其中，建设 27 座污水处理设施，总投资约 1050 万元，约占规划总投资的 34.63%；增加部分农村管网，总投资约 1982 万元，占规划总投资的 65.37%。详见表 9-1。

规划内容	数量（座）	金额(万元)	占比（%）
小型污水处理设施	27	1050	34.63
管网改造	33.26 千米	1982	65.37
合计		3032	100
注：本表为初步估算，最后以实际工程设计的预算为准。			

序号	规划内容	数量 (座/米)	金额 (万元)
2021 年农村生活污水治理规划			
1	加强对森林公园管委等一体化污水治	1	77
2022 年农村生活污水治理规划			
一、污水处理设施		21	750
1	坎石村资源化利用出水改造	1	20
2	山边村一体化污水处理设施改造	1	50
3	柯厝蓝村资源化利用出水改造	1	20
4	红山村资源化利用出水改造	1	20

5	赤石湾村一体化污水处理设施改造	1	50
6	埔姜坑村一体化污水处理设施改造	1	50
7	五亩村一体化污水处理设施改造	1	50
8	东坑村资源化利用出水改造	1	20
9	松城门村资源化利用出水改造	1	20
10	金交椅村资源化利用出水改造	1	20
11	吴平寨村一体化污水处理设施改造	1	50
12	果老山村资源化利用出水改造	1	20
13	松崎村资源化利用出水改造	1	20
14	火烧岭村一体化污水处理设施改造	1	50
15	朝阳村资源化利用出水改造	1	20
16	下圆山村一体化污水处理设施改造	1	50
17	木屐坑村资源化利用出水改造	1	20
18	后花园村一体化污水处理设施改造	1	50
19	牛头岭村一体化污水处理设施改造	1	50
20	走马埔村一体化污水处理设施改造	1	50
21	白牛村一体化污水处理设施改造	1	50
二、管网改造		33260	1982
(一) 深澳镇排水管网		21533	1176.5
1	下圆山村排水管网	6165	321.6
2	顶圆山村排水管网	4230	223.7
3	走马埔村排水管网	815	52.08
4	银厝岭村排水管网	6580	339.3
5	海滨村排水管网	1075	65.44
6	金山村排水管网	2668	174.34
(二) 云澳镇排水管网		6337	360.69
1	五亩村排水管网	282	16.87
2	坎石村排水管网	404	22.28
3	山边村排水管网	1496	94.70

4	云星村排水管网	3628	196.85
5	东澳村排水管网	527	29.99
(三) 后宅镇排水管网		5390	444.89
1	永兴村排水管网	2517	220.98
2	城西村排水管网	385	32.39
3	山顶农村排水管网	1428	110.29
4	羊屿村(头村、中村、尾村)排水管	1060	81.22
2023 年农村生活污水治理规划			
一、污水处理设施		3	150
1	顶圆山村一体化污水处理设施改造	1	50
2	顶松柏坑村一体化污水处理设施改造	1	50
3	下松柏坑村一体化污水处理设施改造	1	50
2024-2025 年农村生活污水治理规划			
一、污水处理设施		3	150
1	九溪澳村一体化污水处理设施改造	1	50
2	后兰村一体化污水处理设施改造	1	50
3	银厝岭村一体化污水处理设施改造	1	50
治理模式后续可根据实际情况进行调整			

表 9-1 南澳县县域农村生活污水治理专项规划投资一览表

9.2 资金筹措

南澳县生活污水治理设施建设和运营资金由县财政支持、使用者付费、农村环境整治资金专项资金、省级涉农资金、其它支持等方面构成，同时按照“政府扶持、社会参与、农户自筹”方式，建立健全社会参与和农户自筹相结合的资金筹措机制，采取多元投资、多方参与等方式筹措建设与运维资金。

一是落实县、镇（管委）财政预算保障。建立县、镇（管委）财政预算的长效机制，县、镇（管委）将由政府负担的生活污水处理设施建设运营经费纳入年度财政预算。

二是加快推进污水处理收费工作。根据“谁污染、谁付费”原则，按照有关规定，对乡镇生活污水管网覆盖地区征收污水处理费，稳步推进污水处理收费工作的落实，将排污单位或个人缴纳的污水处理费纳入地方政府性基金预算管理，专款专用。

三是充分利用国家、省、市生态环境保护方面相关财政专项资金，积极主动创造条件，申报农村生活污水治理项目，争取国家、省、市各级专项资金补助，同时加大涉农资金整合力度，在涉农资金安排上向农村生活污水治理方向倾斜。

四是探索建立污水处理农户付费制度。在已建成污水处理设施的农村地区，在考虑不同阶层农户的收入情况基础上，探索建立受益农户付费制度。

第十章 效益分析

对本次规划进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量本次规划对南澳县农村污水治理投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益。通过宏观、统筹规划，最大限度地控制污染，降低破坏环境的

程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

10.1 环境效益

通过规划的逐步实施，将在规划范围内构建科学合理的污水处理体系，实现污水收集及处理设施的合理布局与建设；通过污水管网的合理布局、规范化建设与管理，在满足处理污水量的同时全方位改进和提高南澳县水环境质量。

10.2 社会效益

1. 污水处理设施的建设是改善生态环境，保护水资源，保障人民身体健康，造福社会的环境保护工程。

2. 污水处理设施的建设将改善和提高南澳县各镇（管委）水系的水体水质，对预防各种传染病、公害病、提高人民健康水平，起重要作用。

3. 污水处理设施的建设将改善当地农村生活环境，吸引外来游客，对发展南澳县的旅游业有积极作用。

10.3 经济效益

污水处理设施的建设通过改善环境，提高环境质量水平，改善各镇（管委）水系的水质，避免和减轻污水排放对农业生产及其国民经济发展所造成的经济损失等所产生的间接经济效益将是巨大的。

1. 处理后的生活污水可作为灌溉水或其他用途，从而节约淡水资源；

2. 有利于改善投资环境、吸引外资、发展旅游业经济；
3. 增加农业的产量；
4. 提高农副产品质量；
5. 减少城市自来水厂净化处理成本等方面。

第十一章 保障措施

农村生活污水处理是一项涉及面广、工作量大的系统工程，也是一项社会效益和生态效益十分显著的民心工程，需要政府的积极引导、大力推动，更需要农民的积极参与和自觉行动。各地、各部门务必要统一思想，提高认识，加大工作力度。

11.1 组织保障

加强领导，落实县、镇（管委）、村三级共同抓落实的农村生活污水治理工作机制。把农村生活污水治理纳入乡村振兴战略，生态环境、农业农村、城管、住建、财政等相关单位要高度重视，积极支持，密切配合，形成主体责任明确、部门密切配合、上下齐抓共管的工作格局。同时加强对全县农村生活污水治理工作的督查和组织协调，同时通过媒体宣传、科普教育、社区活动等多种方式，加大农村生活污水治理的意义、技术及管理等方面的宣传培训，促进公众对该项工作的支持和监督。

11.2 资金保障

整合资源、加大投入，县政府应根据农村生活污水治理计划，筹措落实资金，建立“政府扶持、群众自筹、社会参与”的资金筹措机制，保障农村生活污水治理设施正常运行。深入发动社会各界捐资助力，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，参与农村生活污水处理设施运行维护管理；同时也可以积极向上争取中央财政及广东省财政的专项补助资金；创新融资方式，鼓励和引导社会资本、金融资本参与农村生活污水处理设施项目的建设和运营。

11.3 技术保障

科学指导、务求实效，从专家审核把关、专业化公司运行、一体化设备使用、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障措施。

1. 狠抓工程建设质量，加强技术指导。各项目建设时，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. 加强专业人才培养。积极与国内高等院校和科研机构建立合作关系，充分发挥其在重大项目、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、便捷高效的农村生活污水治理设施运行维护管理制度。

5. 逐步加强农村生活污水治理设施基础信息库建设。

11.4 监管保障

强化考核、长效运行，围绕村点覆盖全面、群众受益广泛、设施运行常态、治污效果良好的工作目标，坚持城乡一体和供排水一体原则，严把项目监管验收，实施有序规范移交，确保农村生活污水治理设施一次建设、长久使用、持续发挥效用。

完善县域农村生活污水治理设施运维管理体系，强化项目所在镇（管委）、村参与日常监管。根据农村生活污水处理设施规模和所处环境，以处理水量计量、水质监测、污泥规范处置、污水收集系统和终端处理系统的“防渗漏、防堵塞、防破损、防故障”为主要任务，建立数据监测、巡查维修、设备更换等制度，实现农村生活污水处理设施长期稳定运行。建设农村生活污水治理智能化运维管理信息平台，健全运行维护管理制度。采用远程实时监控系統，综合运用互联网、物联网等技术，对监测重点区域的农村生活污水处理设施运

行状态进行实时监控，掌握农村生活污水处理设施运行动态。探索建立农村生活污水处理收费制度，鼓励各地适时收取农村生活污水处理费用，努力提高农民环保意识，确保设施长效运行。

11.5 政策保障

1. 加强环保知识宣传，提高基层干部群众生态文明理念，营造全民参与农村生活污水治理的良好氛围，激发社会各界关心、支持和参与农村生活污水治理工作。

2. 制定农村生活污水治理督查考核办法，落实工作责任，严格目标管理，推动各项工作落地见效。各地各部门要加强监督指导，落实工作责任，对建设进度和运行维护情况进行动态抽查抽检，并建立季度信息通报和年终综合评价制度，确保全县农村生活污水治理和长效管理工作按照时序进度稳步推进。

3. 治理的相关政策。统筹规划编制、优化城乡资源配置，从城乡一体的角度切实加强农村生活污水治理工作的力度，注重实效。

抄送：县纪委监委，人大常委会办公室，县政协办公室。

南澳县人民政府办公室

2022年6月29日印发
