

农村生活污水集中处理工程建设及运维管理探讨

作者：计雄丽

身份证号：530322198703240727

摘要：农村生活污水治理是农村人居环境整治提升、乡村生态振兴建设的核心内容，集中处理工程是规模化、规范化治理农村污水的核心载体。相较于城市污水处理体系，农村居住布局分散、污水水质水量波动大、基层管护力量薄弱，导致农村污水集中处理工程存在建设适配性不足、运维机制不完善、长效运营难度大等突出问题。农村生活污水治理应坚持建管并重、长效运行的基本原则，杜绝重建设、轻管护的片面治理模式。本文结合农村污水处理工作实际，分析集中处理工程建设与运维现存短板，梳理标准化建设关键要点，探究科学化运维管理体系构建路径，为提升农村生活污水治理成效、完善乡村水环境治理体系提供实践参考。

关键词：农村生活污水；集中处理工程；工程建设；运维管理；人居环境；长效治理

一、引言

随着乡村振兴战略深度推进，农村人居环境整治工作持续深化，农村生活污水治理从零散治理、单点整治逐步转向规模化集中处理、系统化全域治理。农村生活污水来源复杂，包含洗漱排水、餐厨废水、养殖杂排水等，具有水量波动大、污染物浓度低、排放时段分散等特征，无法直接套用城市污水处理建设与运维模式。当前部分农村地区存在污水处理工程建设与村落布局不匹配、管网配套不完善、后期运维闲置失效等问题，大量治理设施出现建而不用、用而不达标的现象，严重制约乡村水环境治理成效。健全完善农村污水集中处理工程建设标准与长效运维机制，是破解农村水环境治理难题、夯实乡村生态振兴基底的关键举措。

二、农村生活污水集中处理工程建设现存问题

（一）工程建设规划适配性不足

部分区域农村污水集中处理工程缺乏全域统筹规划，建设方案照搬城市污水处理模式，未结合村落人口规模、居住布局、污水排放特征因地制宜设计。对于人口分散、村落组团碎片化的乡村，盲目铺设大范围集中管网，不仅大幅提升建设成本，还容易出现管网覆盖不全、污水收集率低等问题。同时部分工程未统筹农村改厕、粪污收集利用工作，污水收集体系与农村生产生活模式脱节，导致工程建设实用性大幅降低。

（二）管网配套工程建设质量薄弱

污水收集管网是集中处理工程的核心配套设施，直接决定污水收集效率与整体治理效果。当前多数农村污水处理工程重主体设备建设、轻管网配套施工，存在管网铺设坡度不合理、接口密封不严、管材质量不达标等施工问题。部分老旧村落管网改造不彻底，存在雨污混流、管网破损、堵塞渗漏等隐患，雨天大量雨水汇入处理设备，大幅增加设备运行负荷，造成污水处理不达标、设备过载故障等问题。

（三）工艺选型与农村工况不匹配

农村生活污水水质、水量随季节、农户作息波动幅度较大，是农村污水治理最显著的工况特点。部分工程工艺选型缺乏精细化研判，盲目选用大型一体化处理设备，适配城市稳定污水工况，无法适配农村间歇性、波动性的污水排放模式，极易出现能耗偏高、菌群失活、处理效果不稳定等问题，造成资源浪费与治理失效。

三、农村生活污水集中处理工程标准化建设要点

（一）开展全域统筹规划设计

农村污水集中处理工程建设需坚持整县谋划、全域统筹的建设思路，结合村落集聚程度、人口体量、地形条件、污水排放规律分类施策。对于人口集中、村落连片的区域，规模化建设集中污水处理站点与配套管网体系；对于人口稀疏、布局零散的村落，优化小型集中处理设施布局，避免盲目建设造成资源浪费。统筹衔接农村改厕、生活垃圾治理、农田退水管控等工作，构建一体化乡村水环境治理体系，保障工程建设贴合农村实际工况。

（二）强化管网工程精细化建设

严格落实雨污分流建设标准，全面推进农村管网雨污分流改造，彻底解决雨污混流问题。规范管网铺设坡度、埋深与接口施工标准，选用适配乡村户外复杂环境的优质管材，强化施工过程质量监管。同步完善管网检查井、疏通口、沉淀池等配套设施，预留后期检修维护空间，从源头提升污水收集率，保障集中处理设备稳定高效运行。

（三）因地制宜优选处理工艺

结合农村污水水量波动大、排放不规律的特点，优选抗冲击能力强、运维简便、能耗较低、适配性强的生态化、模块化处理工艺。严格遵循水质水量动态适配原则，根据实时水质水量特征动态匹配运行模式，规避固定运行参数导致的处理不达标、能耗过高问题，兼顾治理成效与运行经济性，适配农村长期稳定运营需求。

四、农村污水处理工程长效运维管理优化策略

（一）构建专业化运维管理体系

坚持建管并重、长效运行的治理原则，建立县市政府主导、专业主体运维、部门监管、村民参与的标准化治理机制。以县级行政区域为单元，推行专业化、市场化统一运维模式，由专业运维企业负责全域污水处理设施的日常巡检、设备保养、故障维修与水质管控工作，彻底解决村级自主管护能力不足的短板，实现运维管理标准化、专业化。

（二）完善常态化运维管护制度

建立规范化设施管护流程，落实构筑物每日巡检、每月清扫，设备每日巡检、每月保养、每半年检修的标准化管护制度。结合农村污水排放规律，动态调整设备运行参数，根据季节变化、农户作息优化运维方案，及时清理管网堵塞、沉淀池淤泥，保障设备长期稳定运行。同时建立运维台账，全程记录设施运行、故障处置、水质检测等信息，实现运维全过程可追溯。

（三）搭建智慧化监管平台

依托物联网、GIS 技术搭建农村污水治理智慧监管体系，在处理站点安装流量计、水质监测仪、电量监控设备，实时采集设施运行数据、水质数据与能耗数据。通过线上智能预警、线下精准核查的模式，及时发现设施停运、水质超标、管网故障等问题，大幅提升运维监管效率，实现污水处理设施动态化、精细化管控。

（四）健全多元协同保障机制

强化财政资金长效保障，统筹专项治理资金用于设施运维、设备更新、管网修缮，破解基层运维资金短缺难题。建立生态环境、住建、农业农村多部门协同监管机制，明确各部门监管职责，形成监管合力。同时引导村民主动参与污水治理管护，规范农户排污行为，营造全民参与、共同管护的良好治理氛围。

五、结语

农村生活污水集中处理工程建设与运维管理是一项系统性、长期性的民生工程，重建设、轻运维的治理模式无法实现乡村水环境长效改善。当前农村污水治理存在规划适配性不足、管网建设薄弱、工艺选型不合理、运维机制不完善等问题。通过统筹全域规划、精细化推进工程建设、因地制宜优选治理工艺、构建专业化智慧化运维体系，能够有效提升农村污水集中处理工程建设质量与运行成效。未来需持续完善建管并重的长效治理机制，强化标准化建设与精细化运维，推动农村生活污水治理提质增效，持续改善农村人居环境，助力乡村生态振兴高质量发展。

参考文献

- [1] 李娟,王凯,张磊. 农村生活污水集中处理工程建设优化与运维机制研究[J]. 环境工程,2024,52(07):112-117.
- [2] 张天宇,刘敏. 乡村振兴背景下农村生活污水长效运维管理模式构建[J]. 中国给水排水,2023,39(12):98-103.
- [3] 陈雨桐,赵文博. 农村生活污水处理工艺选型及工程适配性分析[J]. 环境科学与技术,2024,47(03):201-206.

[4] 吴昊,孙晓宇.县域统筹视角下农村污水治理建管一体化路径[J].生态经济,2025,41(02):189-194.

[5] 高健,李梦琪.智慧监管赋能农村生活污水处理设施运维提质研究[J].环境污染与防治,2024,46(05):623-627.