

# Problems and Countermeasures of Rural Sewage Treatment Project Construction and Management in Plain River Network Areas

Jianliang Tang

Tongxiang Water Group Co., Ltd., Tongxiang, Zhejiang, 314500, China

## Abstract

This paper addresses the quality issues and management problems during the construction of rural domestic sewage treatment projects, and proposes a response strategy where the municipal (county, district) government is the responsible entity for rural domestic sewage treatment, the town government (sub-district office) is the management entity, and the village organization is the implementation entity, benefiting the villagers.

## Keywords

Rural sewage; engineering quality; construction management; operation and maintenance management

# 平原河网地区农村污水处理工程建设管理问题与对策

唐建良

桐乡市水务集团有限公司, 中国·浙江 桐乡 314500

## 摘要

本文针对农村生活污水处理工程建设, 存在的工程质量和建设过程中的管理问题, 提出了市(县、区)政府为农村生活污水治理的责任主体, 镇政府(街道办事处)作为管理主体、村组织作为落实主体, 村民受益的应对策略。

## 关键词

农村污水; 工程质量; 建设管理; 运维管理

## 1 引言

推进农村生活污水治理, 是改善人居环境、保护生态环境、促进农村节能减排、提升农民生活质量的重要举措; 是深化美丽乡村建设、提升农民生活质量的必要举措, 更是贯彻落实党的十九大精神、坚定不移走‘绿水青山就是金山银山’发展道路的具体实践。

近年来, 随着农村生活污水治理工作的深入, 农村分散式大批污水处理站的建成并投入运行, 以及管护工作的持续推进, 使居民环保意识得到了很大提高, 农村生活污水污染得到有效遏制, 生态环境也有了根本改善。农村生活污水治理是涉及千家万户的民心工程, 抓好农村分散式生活污水处理工程的后期长效运维管理, 成为保证工程绩效的重中之重。

为规范农村生活污水治理工程建设, 提高管理水平, 保证施工质量和安全文明, 地处杭嘉湖平原复地的 TX 市,

实施了“2023-2025 年 TX 市农村生活污水治理工程”。在平原河网地区开展农村污水治理工作, 积累了大量经验, 将工作内容具体化、量化、系统化, 有利于管理规范化、布局科学化, 提高了农村生活污水治理工程治理水平。

## 2 农村污水处理工程建设现状

目前中国农村地区存在经济发展规模小、污水收集管网系统复杂、施工过程中协调工作量巨大等问题。农村地区污水排放分散、收集率低、监管困难, 加之资金与技术不足, 严重制约了农村污水处理的发展, 给农村居民的健康安全带来重大威胁。

## 3 农村污水处理工程建设常见问题

产品质量问题。农业废水处理项目中使用的管道及成品设施主要由塑料和玻璃纤维制品构成, 其产品质量存在显著差异。为削减成本, 部分项目采用劣质材料。产品到货后难以目测质量, 且一体化处理设施无法采集检测样本。此外, 施工队在运输和储存过程中对材料的不当处理, 会导致局部变形、损坏及性能波动, 从而给项目带来质量风险<sup>[1]</sup>。

【作者简介】唐建良(1981—), 男, 中国浙江桐乡人, 本科, 从事市政环境工程建设与管理研究。

基础施工问题。在开挖过程中,边坡坍塌是频发事故,不仅会破坏地基稳定性、降低结构完整性,还可能危及上部结构的安全。当回填压实未达到设计规范要求时,建筑物荷载引发的变形会加剧,可能产生裂缝并危及结构安全。此外,基坑开挖后排水不畅会导致积水,从而削弱地基的承载能力。

污水管网建设挑战。作为农村污水处理工程的关键环节,管网建设却存在诸多实际困难。这主要源于农村经济的快速发展,非农用地普遍被混凝土道路覆盖。农村房屋多为自建,地基施工往往不严格遵循规范标准。房屋间距随意,不少建筑间距不足1米,给管道铺设带来巨大障碍。由于施工期间无法使用挖掘机,人工挖掘效率低下,可能导致地基沉降等问题,危及自建房屋的安全。此外,道路损毁等复杂情况频发,不仅影响村民日常生活和生产活动,更引发公众不满,甚至出现拒建现象。

砖砌结构施工挑战。作为农村生活污水处理系统中普遍采用的结构设计,砖砌工艺广泛应用于生态处理池、筛井等预处理单元。实际施工中暴露出多个问题:砂浆不足导致砖块粘结不良;拉杆安装不当使钢筋暴露在空气中引发腐蚀;直缝砖块排列方式不规范现象普遍;拉杆长度不一的安装方式无法满足技术规范要求。

成品检查井和一体化处理设施的质量检测流程存在漏洞。安装过程中既缺乏现场产品检测机制,设备安装验收标准也存在明显不足。一体化装置的关键参数(如内部尺寸规格和设备性能指标)尚未经过验证。更令人担忧的是,筛井、均压罐及处理设施中均未设置气体排放管道。由于内部设备缺乏安装后检测环节,这给实际运营带来了潜在风险<sup>[2]</sup>。

#### 4 农村污水处理工程管理存在的问题

设施移交过程存在明显疏漏。污水处理设施交接时,因延长移交周期导致运营中断,可能造成设备损坏或出水水质不达标。移交过程中未进行现场技术交底,致使运营方对工程细节(特别是隐蔽结构的内部构造)一无所知,给日常运营带来诸多困扰。更糟糕的是,技术文档不完整导致问题频发,当运营中出现故障时,操作人员根本找不到靠谱的参考依据<sup>[3]</sup>。

水质运维效果难保障。农村生活污水进水碳源含量低,造成出水脱氮效果较差。若人为精准干预需对站点进行实时监测,通过观察生化池反硝化反应,调整碳源添加比例,不仅对运维人员的专业素养有高要求,更需要投入大量的人物财力;COD去除效果受活性污泥状态影响,需要运维人员在巡检过程中,随时关注生化池活性污泥状态是否良好,合理安排培泥排泥等工作;总磷需依赖长期投加除磷药剂(PAC)实现去除效果,由于站点数量多分布广且投加频率高,导致工作量过大,必须借助外部劳务力量进行加药工作,增加了许多人力物力成本。而大量投加除磷药剂,将导致池内酸碱

度失衡,酸度过高会影响好氧池硝化反应,进一步影响氨氮去除效果。并且加速了含磷絮状沉淀物上升,需及时排出以保证设备的处理效果,导致运维成本的再次升高。

运维力量显著不足。虽然运维工作通过不断的经验累积,运维模式已逐步趋于成熟,但是由于站点数量多且分散,运维工作中还存在大量的日常劳务性工作,诸如清理调节池、管网巡视、加药等。为同时满足站点的周期性巡查、设备的日常保养维护及异常站点问题处理等一系列工作,运维单位自身的运维力量略显薄弱,缺乏人力及相对应的劳务单位,影响了运维工作完成质量与问题处理效率。

人为偷排的防控难度大。在污水处理设施运营期间,已出现多个村庄存有作坊等污水排入处理站内,COD高达几千以上,高浓度污水会对设施内的生物环境造成很大冲击,破坏生物膜和硝化细菌的正常生长,从而影响设施正常运行,甚至导致设施停运。这类风险不易控制,且污水类型不同,对处理设施造成的影响也不同,更会影响监管单位对各处理设施的出水水质考核。

村民超出运维范畴的需求较多。运维人员对污水处理站和管网开展日常巡检和维护过程中,村民会主动提出种种诉求,运维人员都会耐心听取。对于相关的问题会现场核实取证后,立即展开整改行动,及早为村民解决困扰。但部分村民提出的需求明显已超出了正常运维覆盖范围,例如站点青苗费分配问题、村内货车轧坏路面要求修复等等。需求过多导致运维工作负担过大,额外的运维成本大大增加。

应急抢修任务重。制定完整的应急预案,包含设备运行应急预案、汛期应急预案、异常水质处理方案等,并配备有一定的应急物资。但在实际面对站点突发事件时,由于村庄环境特殊,受限因素过多,例如一些村内道路狭窄,应急工程车辆无法顺利进入等,会给抢修工作带来不小的难度。

运维成本比较高。一个县通常包含数百个行政村和数千个自然村。管理农村污水处理系统需要数千个设施,如果全部由第三方专业公司运营,成本将高得令人望而却步。为确保盈利,这些公司通常会指派一名维护人员负责监管平均50个污水处理设施。考虑到农村地区道路遥远且路况恶劣,专业人员根本无法对所有设施进行即时响应<sup>[4]</sup>。如果需要达到98%的设备运行率、95%的设施完好率和90%的水质达标率,自主运维模式下需配备每组2人巡检队伍进行设备保养、管网巡检、设备维修及水质管控的工作。同时,自主运营的状态下,绿化养护、管网疏通、清掏调节池等工作要委外操作,还需额外支付相关费用。因此,自主运营成本压力极大。

#### 5 改进的措施建议

(1) 加强工程建设过程监管,制定监管制度,提高监管人员整体素质,对监管人员进行培训,使其全面了解整个工程体系进程,确保监管流程严格执行。

(2) 缩短交接期间的真空期, 确保在项目保修期内完成交接工作, 保障运营单位与施工单位之间的现场技术交底, 规范设施交接流程, 并确保交接材料齐全无缺。

(3) 市(县、区)政府为农村生活污水治理的责任主体, 明确相关部门职责, 制定运维管理措施, 筹措运维管理资金, 建立运维管理评估体系, 并制定运维管理应急预案。市住建局为农村生活污水治理牵头部门, 落实财政、水利、环保、宣传、发改、供电等职能部门具体职责, 形成部门协同、上下协调的工作网络。开展基层实地调研, 制定农村生活污水处理设施建设方案, 统筹项目整合与资源调配, 确保规划指导、全面协调与协同推进, 提升人力、财力、物力资源的利用效率。其他市域级有关部门要加强指导服务, 加强农村生活污水处理工程的建设、移交、运维等配合协作。

(4) 镇政府(街道办事处)作为管理主体, 负责制订运行维护管理制度, 规范设施档案管理, 明确具体部门和专职人员负责辖区内农村生活污水处理设施运行维护具体工作巡查监督作用。镇政府(街道办事处)指导下, 落实专人负责设施日常运维管理, 加强对设施运行日常巡查, 监督专业运维服务机构开展日常运行维护管理, 指导、督促村组织、农户履行好各自职责。

(5) 作为实施主体, 村级组织须将农村生活污水处理设施的运行维护管理工作纳入村规民约。具体包括“突击性村级检查”、“每月生态办公室巡查”、“综合巡查队检查”以及“一线与后端维护人员互检”等措施, 配合专业运维服务机构开展检测、维修和设备更换、防盗保护等工作, 做好与农户的沟通工作。加强对农户农村生活污水处理知识普及教育, 树立模范, 对私自破坏农村生活污水处理设施、乱接雨水、私占的进行批评、处罚教育。聘用责任心强的村民参与污水治理, 在农村治污运维、美丽庭院创建、清洁乡村考核等方面提供优先机制。

(6) 农户作为受益主体, 应主动掌握农村生活污水处理知识至关重要, 必须充分认识到参与这项工作的必要性和紧迫性。要树立“主动担当”的意识, 增强个人责任感和行动力。定期检查牲畜饮水设施、厕所、厨房、洗衣房和沐浴场所的供水管道。对家庭水井、化粪池、排水管和油污捕集

器进行日常维护, 同时保持周边环境整洁。自觉保护农村污水处理基础设施。发现问题及时联系管护单位或管护人员。

(7) 组建专业运维管理中心, 针对市域内农村分散式生活污水处理工程后期长效运维问题, 在坚持“建一个成一个”原则下, 充分发挥国有资本主导和监督作用, 强化责任落实, 同时引进民营资本奠定项目管理与技术优势, 依托农村生活污水处理设施的运行维护管理体系、工作考核体系及运行保障体系, 切实落实该设施长期运行管理的各项任务。

(8) 实行全市域一体化管理。该运营框架设立了运维管理中心, 负责专业人员调配、应急响应、站点水质检测及绩效评估。日常运营中, 各区域配备专业团队和设备, 构建“1小时”服务网络。农村污水管理智能云平台实现远程集中监控, 可实时掌握处理能力、设备状态、人员配置及设施状况, 确保问题及时发现并解决。为确保运营监管, 实施“四查法”: 监测终端数据中的低进水浓度、进水量不足、异常进水浓度及设备故障, 为农村污水处理系统提供全面诊断工具。

(9) 加强监测力度。农村污水处理设施的监测工作至关重要。其主要作用有二: 一是核查设施是否符合设计规范, 二是确保出水水质达标。对于未达排放标准的设施, 还需及时维护以防止故障和超负荷运行。对于日处理量超过 20 吨的集中式处理厂, 监测应覆盖连续三天的早晚中水样数据; 对于日处理量不足 20 吨的小型分散式或家庭式设施, 则需采集早晚中水样数据。加强农村污水处理系统的综合监测评估, 有助于优化运营管理、及时解决问题、确保处理效果, 同时守护乡村人居环境<sup>[5]</sup>。

## 参考文献

- [1] 韩忠.农村生活污水处理工程施工与运行中存在的问题及改进建议[J].水资源开发与管理,2022,8(2):59-62,76.
- [2] 李知衡.农村生活污水处理工程施工与运行中存在的问题及改进建议[J].皮革制作与环保科技,2023,4(5):141-143.
- [3] 黄瑾,纪莎莎,洪德俊.村镇污水处理工程存在问题及对策解析[J].净水技术,2020,39(10):5-7,19.
- [4] 陈君捷.农村生活污水治理与运维长效管理机制的建设[J].魅力中国,2017(37):269-270.
- [5] 李敏,刘庆玲,李燕,等.基于全生命周期的农村生活污水处理管理探讨[J].环保科技,2022,28(4):50-53.