

农村生活污水治理设施运行维护管理研究

吴雷

陇县环境监测站, 中国·陕西 宝鸡 721200

摘要: 随着乡村振兴战略的持续推进, 农村生活污水治理已成为改善农村人居环境、提升农民生活品质的重要任务。而农村生活污水治理设施的运行维护管理, 则是确保这一任务有效实施的关键环节。当前, 中国农村生活污水治理设施虽已初步建成, 但在运行维护管理方面仍存在管理机制不健全、维护资金不足、专业人才匮乏等诸多问题, 严重影响了治理设施的稳定运行和治理效果。因此, 深入研究农村生活污水治理设施的运行维护管理, 探索科学有效的管理模式和方法, 对于提升农村生活污水治理水平、推动农村生态环境持续改善具有重要意义。

关键词: 农村; 生活污水; 治理设施; 运行维护; 管理

Research on the Operation, Maintenance and Management of Rural Domestic Sewage Treatment Facilities

Lei Wu

Longxian Environmental monitoring Station, Baoji, Shaanxi, 721200, China

Abstract: With the continuous promotion of the rural revitalization strategy, the rural domestic sewage treatment has become an important task to improve the rural living environment and improve the quality of life of farmers. The operation and maintenance management of rural domestic sewage treatment facilities is the key link to ensure the effective implementation of this task. At present, although China's rural domestic sewage treatment facilities have been initially completed, there are still many problems in the operation and maintenance management, such as imperfect management mechanism, lack of maintenance funds, lack of professional talents, which seriously affect the stable operation and treatment effect of the treatment facilities. Therefore, it is of great significance to deeply study the operation and maintenance management of rural domestic sewage treatment facilities and explore scientific and effective management modes and methods to improve the level of rural domestic sewage treatment and promote the continuous improvement of rural ecological environment.

Keywords: rural areas; domestic sewage; treatment facilities; operation and maintenance; management

0 前言

近年来, 国家及地方政府相继出台了一系列相关政策, 旨在加强农村生活污水治理设施的建设与运行维护管理。2024 年 7 月, 陇县人民政府办公室印发了《陇县农村生活污水治理整改提升方案》, 将未正常运行的 31 个农村生活污水治理设施纳入整治提升范围, 对因运行维护监管长效机制不健全出现的问题要在 2024 年 11 月底前完成整改。

1 农村生活污水治理设施运行维护管理概述

农村生活污水治理设施的运行维护管理, 是确保治理设施长期稳定运行、有效发挥治污作用的关键。其涵盖了设施的日常巡检、定期保养、故障维修、水质监测、档案管理等多个环节, 旨在通过科学管理和专业维护, 延长设施使用寿命, 提升处理效率, 保障出水水质达标。有效的运行维护管理不仅能提升农村环境质量, 还能促进资源循环利用, 推动农村绿色发展。因此, 加强农村生活污水治理设施的运行维护管理, 是实施乡村振兴战略、建设美丽宜居乡村的重要一环。

2 农村生活污水治理设施运行维护管理的重要性

2.1 保障治理效果, 提升环境质量

农村生活污水治理设施的运行维护管理, 直接关系到污水处理的效率和出水水质。良好的运行维护可以确保设施处于最佳工作状态, 有效去除污水中的有害物质, 减少污染物排放, 从而保护农村水资源, 改善农村生态环境。反之, 若运行维护管理不善, 设施可能出现故障或运行效率低下, 导致污水处理不彻底, 甚至可能引发二次污染, 严重影响农村环境质量。因此, 加强运行维护管理是保障农村生活污水治理效果、提升环境质量的重要举措。

2.2 延长设施寿命, 降低投资成本

农村生活污水治理设施的投资建设往往需要较大的资金投入, 而设施的寿命和性能在很大程度上取决于运行维护管理的水平。定期的检查、保养和维修能够及时发现并解决设施存在的潜在问题, 防止因小失大, 造成不必要的经济损失。同时, 科学的运行维护管理还能有效延长设施的使用寿命。

命,减少因设施老化、损坏而带来的更换或大修成本。从长期来看,加强运行维护管理不仅有利于保护投资成果,还能降低整体的投资成本。

2.3 促进资源循环利用,推动绿色发展

农村生活污水治理不仅仅是去除污染物,更是实现水资源循环利用的重要途径。通过科学的运行维护管理,可以确保治理设施在处理污水的同时,最大限度地回收和利用水资源,如用于农田灌溉、景观补水等。这不仅有助于缓解农村水资源短缺的问题,还能促进农业生产的可持续发展,推动农村经济的绿色发展。

3 农村生活污水治理设施运行维护管理的原则

3.1 政府主导与群众参与

农村生活污水治理设施的运行维护管理,必须坚持政府主导、群众参与的原则。政府作为政策制定者和监管者,应在设施规划、建设、运行维护等方面发挥主导作用,通过制定科学合理的政策、提供必要的资金和技术支持,引导和推动农村生活污水治理工作的深入开展。同时,政府还应加强增强和教育,提高农村居民的环保意识和参与度,鼓励他们积极参与到污水治理设施的日常管理和维护中来。群众参与不仅能有效减轻政府的管理负担,还能激发农村居民的主人翁意识,形成全社会共同关心、支持和参与农村生活污水治理的良好氛围。

3.2 因地制宜与注重实效

农村生活污水治理设施的运行维护管理,必须遵循因地制宜、注重实效的原则。由于农村地区地理环境、经济条件、生活习惯等差异较大,因此在设施运行维护管理方面不能一刀切,而应根据实际情况制定差异化的管理策略和措施。在设施选型上,应根据当地污水量、水质特点、处理要求等因素,选择最适合的处理工艺和设备;在维护管理上,应根据设施运行状况、环境条件等因素,制定合理的维护计划和保养措施。同时,还应注重实效,通过加强监测和评估,及时发现和解决设施运行中存在的问题,确保设施稳定、高效运行,达到预期的治污效果。

3.3 权责明确与管理规范

农村生活污水治理设施的运行维护管理,必须明确权责、规范管理。首先,应明确各级政府、相关部门、运行维护单位以及农村居民在设施运行维护管理中的具体职责和权利,确保各项工作有序开展。同时,应建立健全设施运行维护管理的各项规章制度和操作规程,包括设施日常巡检、定期保养、故障维修、水质监测、档案管理等方面的内容,确保设施运行维护管理的规范化和标准化。另外,还应加强对设施运行维护管理的监督检查和考核评估,及时发现和纠正存在的问题,推动设施运行维护管理水平的不断提升。

3.4 资金保障与长效运行

农村生活污水治理设施的运行维护管理,必须确保资金保障和长效运行。设施运行维护管理需要投入大量的人

力、物力和财力,因此必须建立健全多元化的资金筹措机制,确保设施运行维护管理的资金需求得到满足。一方面,政府应加大财政投入力度,将设施运行维护管理费用纳入财政预算并予以保障。另一方面,应积极探索市场化运作方式,鼓励社会资本参与设施运行维护管理,形成多元化的资金筹措渠道。此外,还应注重设施的长效运行,通过加强设施的日常管理和维护,延长设施使用寿命,降低运行成本,确保设施能够长期、稳定、高效地发挥治污作用。

4 农村生活污水治理设施运行维护管理的有效策略

4.1 构建智能运维平台,实现远程监控与数据分析

构建智能运维平台,是提升农村生活污水治理设施运行维护管理效率的关键举措。该平台利用物联网、大数据、云计算等现代信息技术,实现设施的远程监控、实时数据采集与分析。通过部署传感器网络,实时监测设施运行状态、水质参数等关键信息,数据上传至云端服务器后,经过大数据分析,可及时发现并预警潜在问题,如水质异常、设备故障等。运维人员通过手机 APP 或电脑端即可远程监控设施运行状况,接收预警信息,并快速响应处理。此外,智能运维平台还能根据历史数据,预测设施运行趋势,优化运维计划,减少不必要的现场巡检,降低运维成本。例如,陇县农村地区通过引入智能运维平台,成功实现了对多个污水处理站的远程监控和数据分析,运维效率提升了 30%,故障响应时间缩短了 50%。同时,搭建的以“线上数字化工具+线下技术服务+大数据支撑”为基础的智慧监管,也节约了 70% 的人员成本,实现了污水处理站点的集中管理、异常信息的智慧告警和研判、巡检维修任务的智能管理等,有效提高了运营管理单位的运营监管能力、保证处理站的高效稳定低成本运行。

4.2 实施分级分类管理,提高运维精准度

农村生活污水治理设施种类繁多,规模不一,运行维护需求各异。实施分级分类管理,根据设施的处理规模、处理工艺、使用年限等因素,将其划分为不同级别,制定差异化的运维策略和计划,有助于提高运维精准度。对于处理规模大、工艺复杂的高级别设施,采取更为严格的运维标准和更频繁的巡检频率。而对于处理规模较小、工艺简单的低级别设施,则可以适当降低运维标准,减少巡检频次。分级分类管理不仅有助于合理分配运维资源,还能确保关键设施的稳定运行。例如,陇县根据设施处理能力和重要性,构建了“五位一体”运维管理体系,即县政府为责任主体、生态环境局为监管主体、镇村为协管主体、农户为受益主体、第三方公司为服务主体,确保农村污水处理设施有人管、有钱管、有机管。同时,将其划分为 A、B、C 三级,针对不同级别设施制定了详细的运维计划和标准,有效提高了运维效率和质量。

4.3 推广社会化运维服务, 实现专业化和市场化

推广社会化运维服务, 引入专业第三方运维机构参与农村生活污水治理设施的运行维护管理, 是实现运维专业化和市场化的有效途径。政府可以通过公开招标、特许经营等方式, 选择具备资质和经验的运维机构, 负责设施的日常巡检、保养、维修等工作。社会化运维服务不仅能够提供更为专业、高效的运维支持, 还能通过市场化运作, 降低运维成本。运维机构为了赢得更多业务, 会不断提升自身服务质量和效率, 形成良性竞争。同时, 政府可以通过制定运维服务标准和考核评价机制, 对运维机构的服务质量进行监督和评估, 确保设施运行稳定。例如, 陇县通过引入多家专业运维机构参与设施运维管理, 实现了运维服务的专业化和市场化, 运维效率和质量显著提升。目前, 42 个行政村建成污水处理设施 44 处, 其中 15 个行政村人工湿地加装了一体化污水处理设备, 17 个行政村建成大型三格化粪池 20 座, 共惠及群众 5.4 万多户。

4.4 强化资金保障与多元化融资机制

资金保障是农村生活污水治理设施运行维护管理的基础。政府应加大财政投入力度, 将设施运行维护管理费用纳入财政预算, 确保资金稳定投入。同时, 积极探索 PPP 模式、绿色金融、社会资本参与等多元化融资机制, 拓宽资金来源渠道。政府可以通过设立专项基金、提供贷款贴息、税收优惠等方式, 吸引社会资本参与设施运维管理。此外, 还可以鼓励金融机构为运维项目提供贷款、担保等金融服务, 降低运维机构的融资成本。多元化融资机制不仅能够缓解政府财政压力, 还能引入更多市场资源和创新机制, 提升运维管理水平和效率。例如, 陇县通过设立农村生活污水治理设施运维专项基金, 吸引社会资本参与, 2021 年至今, 利用农村综合整治、债券、财政衔接资金、市级生态损害赔偿等资金, 共计投资 8956.11 万元 (中省资金 2430 万元, 市级资金 94.52 万元, 县级资金 4431.59 万元, 农业农村人居环境整治资金 2000 万元), 其中 2021 年 516.3 万元, 2022 年 1762.5 万元, 2023 年 3030.32 万元, 2024 年 3646.99 万元, 在 10 镇 34 个行政村开展农村生活污水治理, 共提升改造 28 个人工湿地, 配套污水管网 58000 余米, 成功实现了资金来源的多元化和运维管理的专业化。

4.5 加强人员培训与技术支持, 提升运维能力

运维人员的专业素养和技能水平直接影响设施运行维护管理的效果。因此, 加强人员培训与技术支持, 提升运维能力至关重要。政府应定期组织运维人员参加专业培训和技术交流会议, 邀请专家学者和经验丰富的运维人员授课, 传

授先进的运维理念和技术手段。同时, 建立技术支持体系, 为运维人员提供实时、有效的技术支持。技术支持体系可以包括在线咨询、远程故障诊断与指导、现场技术支持等方式。另外, 还可以鼓励运维人员自主学习和创新, 不断提升自身专业素养和技能水平。例如, 陇县通过建立运维人员培训体系和技术支持平台, 有效提升了运维人员的专业素养和技能水平, 设施运行维护管理的效果显著提升。

4.6 建立长效运维管理机制, 确保设施稳定运行

建立长效运维管理机制, 是确保农村生活污水治理设施长期稳定运行的重要保障。政府应制定完善的运维管理制度和流程, 明确各级管理责任和工作要求。同时, 建立绩效考核机制, 对运维人员的工作绩效进行评估和奖惩, 激励运维人员积极履行职责。此外, 还应加强设施保护和管理, 防止设施遭受破坏或损坏。政府可以通过设置警示标志、安装监控设备等方式, 提高设施的安全性和可靠性。同时, 加强对公众的宣传教育, 提高公众对设施保护的重视程度。长效运维管理机制不仅能够确保设施稳定运行, 还能提升公众环保意识和社会责任感。例如, 陇县通过建立完善的运维管理制度和流程, 明确了各级管理责任和工作要求, 并建立了绩效考核机制, 对考核结果不合格的镇人民政府、第三方运维单位由县生态环境局进行约谈提醒、限期整改, 有效保障了设施的稳定运行和长期效益。

总而言之, 农村生活污水治理设施的运行维护管理在保障治理效果、延长设施寿命、促进资源循环利用以及提升村民环保意识等方面都发挥着至关重要的作用。因此, 相关部门必须高度重视并切实加强农村生活污水治理设施的运行维护管理工作, 通过科学合理的规划和管理, 确保设施稳定、高效运行, 打造宜居宜业、生态文明的美丽乡村, 为改善农村水环境质量、推动乡村振兴战略深入实施提供有力保障。

参考文献:

- [1] 梁文伯.农村生活污水精细化治理技术规范编制研究[D].南京:东南大学,2023.
- [2] 陈升威,李伟楠,唐芝琳.城郊农村生活污水湿地净化治理的运行与维护[J].环境保护与循环经济,2022,42(10):40-43.
- [3] 大埔县人民政府办公室关于印发大埔县农村生活污水处理设施运行维护管理办法的通知[J].梅州市人民政府公报,2022(18):14-20.
- [4] 《大埔县农村生活污水处理设施运行维护管理办法》解读[J].梅州市人民政府公报,2022(18):37-38.
- [5] 陈向农.福建省农村生活污水治理设施运行现状调查及对策建议[J].科技资讯,2021,19(5):28-33.