

# 环境监测在农村生活污水治理中的应用研究

吴雷

陇县环境监测站

DOI:10.12238/eep.v7i11.2333

**[摘要]** 农村生活污水治理作为当前环境保护的重要一环,对于改善农村生态环境、提升居民生活质量具有重大意义。然而,治理过程中面临着技术选择、资金投入、管理维护等多重挑战。环境监测作为治理效果评估的关键手段,其重要性不言而喻。通过科学的环境监测,可以实时掌握农村生活污水的排放状况、处理效果及环境影响,为治理策略的制定与优化提供数据支撑。本文旨在探讨环境监测在农村生活污水治理中的具体应用,分析其应用意义与存在的问题,并提出相应的改进建议,以期为推动农村生活污水治理的科学化、精细化进程贡献力量。

**[关键词]** 环境监测; 农村; 生活污水治理; 应用

**中图分类号:** U664.9+2 **文献标识码:** A

## Research on the application of Environmental Monitoring in Rural Domestic sewage treatment

Lei Wu

Longxian Environmental monitoring station

**[Abstract]** As an important part of the current environmental protection, the rural domestic sewage treatment is of great significance for improving the rural ecological environment and improving the quality of life of residents. However, the process of governance is faced with multiple challenges, such as technology choice, capital investment, management and maintenance. As a key means of governance effect evaluation, the importance of environmental monitoring is self-evident. Through scientific environmental monitoring, the discharge status, treatment effect and environmental impact of rural domestic sewage can be grasped in real time, so as to provide data support for the formulation and optimization of governance strategies. This paper aims to discuss the specific application of environmental monitoring in rural domestic sewage treatment, analyze its application significance and existing problems, and put forward corresponding suggestions for improvement, in order to contribute to promoting the scientific and refined process of rural domestic sewage treatment.

**[Key words]** environmental monitoring; rural areas; domestic sewage treatment; application

## 引言

近年来,国家高度重视农村生活污水治理工作,出台了一系列相关政策。2024年生态环境部联合农业农村部等接连印发的《农村黑臭水体治理工作指南》及《关于进一步推进农村生活污水治理的指导意见》,明确提出了农村生活污水治理的目标、原则和措施,强调了因地制宜、科学治理的重要性。以陇县为例,截至目前,按照“三基本”标准,全县49个行政村生活污水治理(管控)达到47.12%;改厕基数45849座,已建卫生厕所39139座,普及率达到85%;已建成垃圾中转站8个,全县农村生活垃圾进行收运处置的自然村比例达到90%以上。

### 1 环境监测在农村生活污水治理中的应用意义

#### 1.1 科学评估污染状况,提供数据支持

环境监测通过定期、定点对农村生活污水的水质、水量进行监测,能够全面、准确地掌握污染状况。通过环境监测,可以了解污水中的主要污染物种类、浓度及其变化趋势,为治理工作提供科学、客观的数据支持。同时,环境监测数据还可以帮助识别污染源,为从源头上控制污染提供线索。通过对不同时段、不同地点的污水监测数据进行对比分析,可以找出污染排放的高峰时段和重点区域,为治理工作提供精准定位。

#### 1.2 指导治理措施制定,优化治理方案

在掌握了农村生活污水的污染状况后,环境监测数据可以指导治理措施的制定。根据污染物的种类、浓度及其变化趋势,可以科学选择治理技术和方法。对于有机污染严重的污水,可以选择生物处理或高级氧化等技术。对于氮磷含量高的污水,可以

选择人工湿地或生态塘等自然净化技术。此外,环境监测还可以帮助评估不同治理方案的效果,通过对比不同治理方案实施前后的水质变化,可以优化治理方案,提高治理效率。

### 1.3 促进公众参与,增强环保意识

环境监测在农村生活污水治理中的应用,还可以促进公众参与,增强环保意识。通过公开监测数据,让农民群众了解农村生活污水的污染状况及其对生态环境的影响,可以激发他们的环保意识和责任感。同时,环境监测还可以为公众提供参与治理的途径和平台,例如鼓励农民参与污水处理设施的建设、运行和维护等工作,形成政府主导、社会参与的治理格局。这种公众参与不仅有助于推动治理工作的顺利开展,还能提高治理效果的可持续性。

### 1.4 推动农村生态环境可持续发展

环境监测在农村生活污水治理中的应用,最终目的是推动农村生态环境的可持续发展。通过科学评估污染状况、促进公众参与等措施,可以有效减少农村生活污水对生态环境的污染和破坏,改善农村水环境质量。这不仅可以保障农民群众的饮用水安全和生活环境质量,还能促进农村经济的可持续发展。同时,环境监测还可以为农村生态环境保护提供长期、稳定的技术支持和管理服务,推动农村生态环境治理体系和治理能力现代化。

## 2 环境监测在农村生活污水治理中应用存在的问题

### 2.1 地理条件限制与设施老化问题

部分偏远农村地区,由于其特殊的地理环境和自然条件,污水收集和处理工作面临着巨大挑战。这些地区地形复杂、交通不便,导致污水收集管网的建设和维护成本高昂。同时,由于历史原因或资金限制,部分村庄的生活污水和垃圾处理设施已经老化甚至损坏,严重影响了处理效率和质量。雨污混流现象在这些地区尤为普遍,缺乏独立的污水收集管网,使得雨水与污水混杂在一起,不仅增加了处理难度,还可能对周边环境造成二次污染,严重制约了环境监测在农村生活污水治理中的有效应用,使得监测数据的准确性和可靠性大打折扣。

### 2.2 资金筹措压力与融资渠道单一

在当前的经济形势下,许多县级财政都面临着资金紧张的问题。对于农村生活污水治理这样的公共事业来说,资金来源相对单一,主要依赖政府财政拨款。这种单一的融资渠道不仅增加了财政压力,也限制了治理工作的规模和进度。环境监测作为治理工作的重要组成部分,同样受到资金短缺的制约。缺乏足够的资金支持,环境监测设备的更新、维护以及人员的培训都难以得到保障,从而影响了监测工作的准确性和时效性。

### 2.3 村民参与度低与宣传引导不足

农村生活污水治理的成功与否,不仅取决于政府部门的努力,更离不开广大村民的积极参与。但是农村外出务工人员众多,村内留下的多为留守老人和孩童。这部分人群对于生活污水、生活垃圾的集中收集以及改厕等环保意识的认知相对较弱,参与度自然也不高。加之部分镇村在宣传教育方面的力度不足,未能有效引导村民积极参与到和美乡村的建设中来。不仅增加了

治理工作的难度,也使得环境监测工作在数据收集、问题反馈等方面受到了限制。缺乏村民的积极配合和支持,环境监测工作难以全面、深入地开展,从而影响了治理效果的评估和后续工作的推进。

## 3 环境监测在农村生活污水治理中的应用策略

### 3.1 构建基于物联网的农村污水处理监测系统

物联网技术的快速发展为农村污水处理监测提供了全新的解决方案。通过构建基于物联网的农村污水处理监测系统,可以实现对污水处理设施的实时监测和智能管理。以陇县作为全省第二批农村生活污水治理“整县推进”试点县项目为例,该项目采用了物联网技术,建立了污水处理监测系统。首先,在污水处理站的关键位置安装传感器,如流量传感器、水质传感器等,用于实时监测污水的流量、水质等参数。通过无线传输技术,将传感器采集的数据传输至云端服务器进行分析和处理。同时,管理人员可以通过手机或电脑实时查看污水处理站的运行状态,及时调整工艺参数,确保出水水质稳定达标。此外,在建立健全公厕“1+12”管理长效机制基础上,县人居办不定期会对各村已建成户厕及公厕使用及管护情况进行暗访督查,各村负责人组织人员定期对改厕户上门回访,帮助群众解决问题,借助物联网的农村污水处理监测系统,确保农村户厕“有人改、有人管、有效果”,不断提升农村厕所管护水平。通过无线传输技术实现了数据的实时传输和远程监控,大大提高了管理的便捷性和效率。同时,系统还具备自动报警功能,一旦监测到水质异常或设备故障,系统会自动发送报警信息,提醒管理人员及时处理。

### 3.2 推广智慧化污水处理设施

智慧化污水处理设施是指利用现代信息技术对污水处理过程进行智能化控制和管理的设施。通过推广智慧化污水处理设施,可以提高污水处理效率,降低运维成本。以陇县污水处理工程为例,该项目采用了智慧化污水处理设施,对污水处理站进行了智能化改造,安装了智能控制系统,实现了对污水处理过程的自动控制。通过远程监控平台,对污水处理站的运行状态进行实时监测和数据分析。最后,根据数据分析结果,优化污水处理工艺参数,提高处理效率。相较于传统监管模式,智慧化污水监管处理平台综合运用自动化、网络化和信息化技术手段,搭建“线上数字化工具+线下技术服务+大数据支撑”的智慧监管,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,提高了运营监管单位的运营监管能力、保证处理站的高效稳定低成本运行。这种智慧化设施不仅提高了处理效率,还降低了运维成本,为农村污水处理提供了全新的解决方案。

### 3.3 建立农村污水处理监管云平台

通过建立农村污水处理监管云平台,可以实现对农村污水处理设施的统一监管和数据分析。这有助于提升管理效率,及时发现并解决问题。以陇县农村污水处理监管云平台为例,该平台整合了全省范围内的农村污水处理设施数据,通过大数据分析技术,对污水处理设施的运行状态、出水水质等进行实时监测和

分析。同时,平台还具备预警功能,一旦发现异常数据,立即向相关管理部门发送预警信息,提醒其及时处理。在日常运营上,还要充分考虑污水处理设施运维的专业化要求,利用数字监控、互联网等载体,搭建了农村生活污水智慧监管平台,引入专业公司负责日常运营维护,通过数字监控将设施周边及运行情况传送到监管平台,经监管平台分析后,将指令发送至维护人员手机端,进行日常运维,实现处理设施智慧监管。通过云平台,实现了对农村污水处理设施的统一监管和数据分析,提高了管理效率。同时,云平台还具备预警功能,能够及时发现并处理问题,避免了潜在的环境风险。

### 3.4 实施农村污水处理设施第三方运营

第三方运营是指将农村污水处理设施的运营管理工作委托给专业的第三方机构进行。通过实施第三方运营,可以提高污水处理设施的运行效率和管理水平。以陇县农村污水处理设施第三方运营项目为例,该项目将全县范围内的农村污水处理设施委托给一家专业的环保公司进行运营。该公司负责污水处理设施的日常维护、检修和升级等工作,确保设施的正常运行。同时,该公司还定期对污水处理效果进行监测和评估,并向相关部门报告。通过多渠道争取项目资金和县级自筹资金,2021年以来累计整合资金9439.38万元,在32个行政村实施农村生活污水治理项目。按照“投资小、易管护、可推广、效果好”的原则,结合陇县实际,借助第三方运营,污水就近就地还林还田,有效实现了废物废水变“肥水”。通过委托专业机构进行运营管理,提高了污水处理设施的运行效率和管理水平。此外,第三方运营还可以降低政府的运营成本和管理难度,使政府能够更专注于政策制定和监管工作。

### 3.5 推广农村生活污水资源化利用技术

农村生活污水资源化利用技术是指将农村生活污水经过处理后转化为可再利用的水资源或能源的技术。通过推广该技术,可以实现农村生活污水的循环利用,减轻环境压力。以陇县农村生活污水资源化利用项目为例,该项目采用了“人工湿地+生态农业”模式,将农村生活污水引入人工湿地进行处理。经过湿地植物的吸收和微生物的降解作用,污水中的有害物质被去除,水质得到净化。处理后的水可以用于灌溉农田、养殖水产品等,实现了污水的资源化利用。同时,还要按照城乡环境综合治理月考核办法,结合《陇县农村人居环境整治提升五年行动方案》的要求,每月重点对镇(乡)、村保洁队伍建设及生活垃圾收集、转运、处理各个环节进行督查考核,对存在的问题及时进行通报并限时整改,确保我县农村生活污水治理有序推进。通过该技术,

不仅解决了农村生活污水处理问题,还实现了污水的循环利用,减轻了环境压力。同时,该技术还具有一定的经济效益和社会效益,有助于推动农村可持续发展。

### 3.6 加强农村环保宣传教育

加强农村环保宣传教育是提高村民环保意识、促进农村环保工作深入开展的有效途径。通过宣传教育,可以引导村民积极参与农村生活污水治理工作。以陇县农村环保宣传教育项目为例,该项目采用了多种宣传方式,如发放宣传册、举办环保讲座、开展环保活动等,向村民普及环保知识和生活污水治理的重要性。同时,该项目还组织村民参与污水处理设施的建设和维护工作,提高他们的实践能力和环保意识。此外,相关部门还可以利用广播电视、微信工作群、抖音等新媒体平台,开展农村生活污水、垃圾治理及改厕工作政策宣传,充分发挥各镇、村干部和党员“三支力量”作用,进村入户广泛宣传生活污水、垃圾治理及改厕政策、改厕技术、改厕好处及重要意义,提升群众的认可度及参与率,并采取简报、信息等形式广泛宣传工作成效和经验做法,引导公众积极参与生态环境保护,提高广大农民群众生活污水、垃圾治理及改厕的积极性、知晓率和满意度。这种多样性和实践性的宣传教育方式有助于激发村民的环保热情,促进农村环保工作的深入开展。

总而言之,环境监测在农村生活污水治理中的应用,不仅有助于科学评估污染状况、指导治理措施制定、促进公众参与,还能推动农村生态环境的可持续发展。因此,相关部门应该进一步加强农村环境监测体系建设,提高监测能力和水平,进而为农村生活污水治理提供有力的技术支撑和保障。

### 【参考文献】

- [1]汪琴,代俊,杨玖,等.边远山区农村生活污水治理难点及对策研究[J].资源节约与环保,2023,(06):73-77.
- [2]闭道军,李国,向银华,等.农村生活污水治理问题探析及处理技术[J].大众科技,2022,24(12):22-25.
- [3]张丹.多中心治理视角下B市L县农村生活污水治理研究[D].长安大学,2022.
- [4]张利方,陈川,罗丽丽,等.水环境监测分析在农村生活污水环境治理建设规划中的指导性应用[J].皮革制作与环保科技,2021,2(07):104-105.
- [5]李晗.农村生活污水治理绩效审计研究[D].南京审计大学,2020.

### 作者简介:

吴雷(1996—),男,汉族,甘肃徽县人,本科,助理工程师。