

# 农村污水处理现状及对策建议

高 洋

北京市怀柔区排水管理中心 北京 101400

**摘 要：**农村污水处理现状面临技术落后、资金不足、管理不善及居民环保意识薄弱等挑战。处理技术不适应农村特质，资金筹措渠道有限，运维管理体系不健全，居民参与度低。为此，提出对策建议：优化技术方案，研发适应农村污水特性的处理技术；拓宽资金渠道，加大政府投入并引导社会资本参与；完善管理与运维体系，确保设施正常运行；提升居民意识与参与度，形成全民共治的良好氛围。

**关键词：**农村；污水处理；问题；对策建议

## 1 农村污水处理设施建设现状

### 1.1 不同地区污水处理设施覆盖率

当前，我国农村污水处理设施建设正处于快速发展阶段，但不同地区之间的覆盖率存在较大差异。东部发达地区如长三角、珠三角地区，依托其经济优势，农村污水处理设施建设相对完善，已形成了较为成熟的“户收集-村处理-镇监管”的全链条体系，设施正常运转率超85%。这些地区通过政策引导、资金投入和技术创新，有效提升了农村污水处理设施的建设和运营水平。相比之下，中西部及偏远地区由于经济条件相对落后、地理条件复杂以及技术和管理水平有限，农村污水处理设施的建设和运营面临较大挑战。例如，西北干旱地区受限于管网建设成本高（约15万元/公里），多数村庄仍采用简易化粪池处理，污水处理设施覆盖率较低。不过，随着国家对乡村振兴和环保政策的重视，这些地区的农村污水处理设施建设也在逐步推进中。

### 1.2 已建污水处理设施的类型与运行情况

我国已建的农村污水处理设施类型多样，主要包括集中式处理设施和分散式处理设施两大类。集中式处理设施适用于人口密度较高、污水排放量较大的村庄，通过收集管网将污水集中输送至处理厂进行处理。这种处理设施处理效率高，但建设和运营成本也相对较高。分散式处理设施则更适用于人口密度低、地形复杂的村庄<sup>[1]</sup>。常见的分散式处理技术有厌氧生物膜反应器（ABR）、太阳能驱动的一体化设备等。这些技术具有成本低廉、操作简便、适应性强的特点，但抗负荷波动能力较弱。在实际运行中，分散式处理设施往往面临运维管理不善、处理效率不高等问题。近年来，智能化运维技术也开始在农村污水处理设施中得到应用。例如，物联网传感器和远程监控平台在浙江德清、江苏常熟等试点地区应用，有效降低了人工巡检成本，提高了设施的运行

效率。由于技术成本较高、数据互通和标准化缺失等问题，智能化运维技术在全国的推广仍面临较大挑战。

## 2 农村污水处理的重要性

农村污水处理是改善农村人居环境、实现可持续发展的重要举措，其重要性不言而喻。第一，农村污水处理对于环境保护和生态安全具有重大意义，农村地区多以种植业、养殖业为主，未经处理的生活污水直接排入河流、湖泊等水体，会造成水体富营养化、水质恶化等严重后果。这不仅破坏了水生生态系统，影响了饮用水安全和农业可持续发展，还可能对周边居民的健康造成威胁。通过建设农村污水处理设施，可以有效减少污水对环境的污染，保护农村的水资源和生态环境。第二，农村污水处理对于提升农民生活质量具有积极作用，生活污水中含有大量的病原微生物和有害物质，如果不经过处理直接排放，很容易滋生细菌、病毒等病原体，引发各种疾病。通过建设农村污水处理设施，可以有效减少病原微生物的传播，降低传染病发病率，直接提高农村居民的生活质量。良好的环境也有助于提升农民的幸福感和满意度。第三，农村污水处理是推进美丽乡村建设、促进乡村旅游和绿色产业发展的重要手段，污水治理是改善村容村貌的重要措施之一，通过建设农村污水处理设施，可以使村庄环境更加整洁、美观，提升村庄的整体形象。这不仅有助于推进美丽乡村建设，还可以吸引更多的游客前来观光旅游，促进乡村旅游的发展。污水处理相关产业的发展也可以为农村带来新的经济增长点，如污水处理设备的制造、安装、维护等，增加农村的就业机会和收入水平。第四，农村污水处理还响应了国家政策的号召，我国对农村环境治理和生态建设提出了明确要求，加快农村污水治理是落实国家政策、推动绿色发展的具体行动。通过建设农村污水处理设施，可以有效减少污水对环境的污染，保护农村的水资源和

生态环境,为我国的可持续发展做出贡献。然而农村污水处理也面临着诸多挑战。一方面,农村地区的经济条件相对落后,难以承担高额的治理成本;另一方面,农村在污水处理技术、设施建设和专业人才等方面存在明显短板,限制了高效治理模式的推广应用。因此需要政府、社会和农民共同努力,通过政策支持、技术创新、体制改革等多种措施,加快推进农村污水处理工作。

### 3 农村污水处理现存问题分析

#### 3.1 技术层面问题

农村污水处理在技术层面面临诸多挑战,农村污水的水质和水量波动较大,由于农村居民生活习惯、季节变化以及农业活动的影响,污水中的污染物浓度和种类经常发生变化,这使得处理技术的选择和应用变得复杂。许多传统的污水处理技术在这种波动下难以保持稳定的处理效果,导致出水水质不达标。农村地区的地理环境和气候条件也对污水处理技术的应用提出了更高要求,一些偏远山区和地形复杂的地区,由于交通不便、土地资源有限,难以建设大规模的集中式污水处理设施。而分散式处理技术虽然适应性强,但在处理效率、稳定性以及长期运行效果方面仍存在不足<sup>[1]</sup>。针对农村特有的农业面源污染和生活污水混合问题,缺乏有效的集成处理技术和方法。农村污水处理技术的研发和推广相对滞后,与城市污水处理技术相比,农村污水处理技术的研发投入不足,创新能力和技术水平有待提高。由于缺乏有效的技术推广机制,许多先进的处理技术难以在农村地区得到广泛应用,导致农村污水处理设施建设和运营效率低下。

#### 3.2 资金层面困境

资金短缺是农村污水处理面临的一大难题。农村地区的经济发展水平相对较低,政府财政收入有限,难以承担大规模的污水处理设施建设费用。由于农村污水处理项目的投资回报周期长、风险大,社会资本对农村污水处理项目的投资积极性不高。农村污水处理设施的运行维护也需要大量的资金支持。许多已建的农村污水处理设施由于缺乏运行维护资金,导致设施老化、损坏严重,甚至无法正常运转。而运行维护资金的缺乏也限制了新技术、新设备的引进和应用,影响了农村污水处理设施的处理效果和运行效率。

#### 3.3 管理与运维层面挑战

农村污水处理在管理与运维层面也面临诸多挑战,农村污水处理设施的管理体制不健全。许多农村地区缺乏专业的污水处理管理机构和管理人员,导致设施的管理和维护工作无法得到有效落实。由于缺乏有效的监管

机制,一些农村污水处理设施存在偷排、漏排等违法行为,严重影响了环境质量和生态安全。农村污水处理设施的运维难度大,由于农村地区地理条件复杂、交通不便,运维人员难以对设施进行及时有效的维护和保养。由于缺乏专业的运维技术和设备,运维人员往往难以解决设施出现的各种问题,导致设施的处理效果和运行效率下降。农村污水处理设施的运维成本较高,由于农村地区的经济条件有限,难以承担高额的运维成本。而运维成本的缺乏也限制了设施的正常运转和长期稳定运行。

#### 3.4 居民意识与参与问题

农村居民对污水处理的意识和参与度也是影响农村污水处理效果的重要因素。一方面,许多农村居民对污水处理的重要性认识不足,缺乏环保意识,随意排放污水,导致环境污染问题严重。另一方面,由于农村居民的文化水平相对较低,对污水处理技术的了解和掌握有限,难以参与到污水处理设施的建设和运维中来。另外缺乏有效的激励机制和宣传教育也是影响农村居民参与污水处理的重要因素。许多农村地区缺乏针对居民参与污水处理的激励政策和措施,导致居民参与积极性不高。由于宣传教育不到位,许多农村居民对污水处理的知识和技术了解不足,难以形成正确的环保观念和行为习惯。

## 4 农村污水处理对策建议

### 4.1 优化技术方案

针对农村污水处理技术层面存在的问题,我们首要的任务是优化技术方案,确保处理技术的适用性和高效性。农村污水因其特有的水质和水量波动性,需要更加灵活、适应性强的处理技术。为此,应加大科研投入,鼓励科研机构和企业针对农村污水的特点,研发出更加高效、低成本的处理技术和设备<sup>[1]</sup>。具体而言,可以推广使用一体化污水处理设备,这种设备集预处理、生化处理、沉淀、消毒等多功能于一体,占地面积小,处理效率高,非常适合农村地区使用。同时还应积极探索生物处理、生态处理等自然处理技术,如人工湿地、稳定塘等,这些技术不仅处理效果好,而且运行成本低,还能与农村景观相结合,提升农村生态环境。在技术研发的同时,还应注重技术的集成与创新。农村污水往往包含生活污水、农业面源污染等多种类型,单一的处理技术往往难以达到理想的处理效果。因此,需要将多种处理技术进行集成,形成一套完整的处理系统,以应对农村污水的复杂性。还应鼓励技术创新,通过引进新技术、新工艺,不断提升农村污水处理的技术水平。为了确保技术的适用性,还需要加强对农村污水水质和水量的监

测与研究。通过定期监测,了解农村污水的水质和水量变化规律,为处理技术的选择提供科学依据。还可以建立农村污水处理技术示范点,通过实际运行效果来验证技术的可行性和有效性,为技术的推广和应用提供有力支撑。

#### 4.2 拓宽资金渠道

资金短缺是制约农村污水处理发展的重要因素。为了解这一难题,需要拓宽资金渠道,多渠道筹措资金。政府应加大对农村污水处理的财政投入,将农村污水处理纳入公共财政支持范围,确保处理设施的建设和运行维护资金得到保障。同时还应积极引导社会资本参与农村污水处理项目,通过政府与社会资本合作(PPP)等模式,吸引社会资本投入农村污水处理领域。政府可以给予社会资本一定的政策优惠和财政补贴,降低其投资风险,提高其投资积极性。另外还可以探索建立农村污水处理基金,通过社会捐赠、企业赞助等方式筹集资金,专门用于支持农村污水处理设施的建设和运行维护。同时鼓励农村集体经济组织、农民合作社等经济组织参与农村污水处理项目的投资和运营,形成多元化的资金筹措机制。为了确保资金的有效使用,还需要加强对资金使用的监管和管理。建立健全资金管理制度,明确资金使用范围和程序,确保资金专款专用。加强对资金使用情况的审计和监督,防止资金挪用和浪费现象的发生。

#### 4.3 完善管理与运维体系

农村污水处理设施的管理和运维是保证处理效果的关键。为了完善管理和运维体系,需要建立健全的管理机构和管理制度。政府应明确农村污水处理设施的管理主体和责任单位,确保设施有人管、有人负责。同时,还应加强对农村污水处理设施的运行维护管理。建立健全运维管理制度和操作规程,确保设施的正常运行和有效维护。加强对运维人员的培训和管理,提高其专业素养和运维能力。为了降低运维成本,可以探索建立农村污水处理设施的区域化运维模式。将相邻的几个村庄或乡镇的污水处理设施进行统一管理和运维,实现资源共享和成本共担。鼓励使用智能化运维技术,如远程监控、自动化控制等,提高运维效率和降低运维成本。加

强对农村污水处理设施的监管和执法力度,建立健全监管机制,加强对设施运行情况的监督检查和定期评估。对违法排污、设施不正常运行等行为进行严厉打击和处罚,确保设施的正常运行和处理效果。

#### 4.4 提升居民意识与参与度

农村居民是农村污水处理的直接受益者和参与者,提升其环保意识和参与度对于推进农村污水处理工作至关重要。为了提升居民意识,需要加强环保宣传教育力度。通过广播、电视、报纸等媒体渠道以及宣传栏、宣传册等形式,向农村居民普及环保知识和污水处理的重要性,提高其环保意识和责任感<sup>[4]</sup>。还应鼓励农村居民积极参与到农村污水处理工作中来,可以通过建立村民自治组织、开展环保志愿活动等方式,引导居民参与到污水处理设施的建设和运行维护及监督管理中来。政府可以给予积极参与的居民一定的奖励和表彰,激发其参与热情。另外还可以探索建立农村污水处理与居民利益挂钩的机制。如将污水处理设施的运行效果与村民的福利待遇相挂钩,对处理效果好的村庄给予更多的政策支持和财政补贴;对处理效果差的村庄则进行通报批评和处罚,以此激励村民积极参与到污水处理工作中来。

#### 结束语

农村污水处理是改善农村环境、保障农民健康的重要举措。通过优化技术、拓宽资金、完善管理和提升意识,可以有效解决农村污水处理面临的难题。未来,需持续加强政策引导、技术创新和公众参与,共同推动农村污水处理事业迈向新台阶,为构建美丽宜居乡村贡献力量。

#### 参考文献

- [1]张金梅,宋晓丽.农村生活污水的人工湿地处理技术措施分析[J].中国资源综合利用,2021,39(06):174-175+182.
- [2]宗宁.农村生活污水处理及环境综合整治策略分析[J].资源节约与环保,2021(06):67-68.
- [3]郑昆,杨红.农村生活污水处理研究与分析[J].清洗世界,2020,35(12):53-54.
- [4]于美娜,张鸿刚.农村生活污水处理现状及其方法研究[J].天津城建大学学报,2020,26(06):440-444.