

# 我国农村生活污水治理的现状分析和对策探究

位玲波

烟台市生态环境局莱阳分局

DOI:10.12238/eep.v5i5.1634

**[摘要]** “乡村振兴”战略的实施要求我国农村经济建设与环境建设同步发展,农村生活污水的治理是改善民生非常重要的环节,本文主要分析了我国农村生活污水治理的现状,重点研究了国内外农村生活污水排放标准的对比,以及现阶段我国农村生活污水治理所面临的主要困难及存在的问题,在此基础上给出合理的改进建议,以此来促进“美丽农村”的全面建设。

**[关键词]** 农村地区; 污水治理; 问题; 对策

**中图分类号:** TU992.3 **文献标识码:** A

## Analysis of the Current Situation and Exploration of Countermeasures for Rural Domestic Sewage Management in China

Lingbo Wei

Yantai Municipal Ecological and Environmental Bureau Laiyang Branch

**[Abstract]** The implementation of the strategy of "rural revitalization" requires the synchronous development of rural economic construction and environmental construction in China, and the treatment of rural domestic sewage is a very important link to improve people's livelihood. This paper mainly analyzes the present situation of rural domestic sewage treatment in China, focusing on the comparison of domestic and foreign rural domestic sewage discharge standards, as well as the main difficulties and existing problems faced by rural domestic sewage treatment in China at this stage. On this basis, reasonable improvement suggestions are given to promote the overall construction of "beautiful countryside".

**[Key words]** rural areas; sewage treatment; problems; countermeasures

### 引言

农村生活污水的治理关系到农村居住人口的居住健康、国家水资源治理以及全国小康社会的建设,是惠民利农相关举措中十分重要的组成部分。农村生活污水的治理排放标准更是其污水治理选取、建设、投资等多个方面的基础,科学的排放标准有利于提高农村生活污水治理的综合质量和整体效率。目前我国农村生活污水治理工程的建设已经取得了卓越的成效,但是长久以来存在且暂未得到解决的问题也不在少数,如何发挥现代化科学技术,找到问题根源并研究出有效的解决方法,是现阶段农村生活污水治理课题研究的主要方向。

### 1 我国农村生活污水治理现状分析

#### 1.1 国内外农村生活污水排放标准对比

目前我国已经有30个地方发布适用于当地的农村污水排放地方标准,并且多个省份在原有标准的基础上进行了多次修订,大部分省份的地方标准都对生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、总悬COD<sub>Cr</sub>、SS、氨氮、T等八项指标作出了严格的限制,宁夏回族自治区还在此八项标准限制的基础上加入了蛔虫卵数量的限制,河北省等个

别省份还将指标数量提升到了十项。综合这些数据来看,全国各个省份对于农村污水排放标准的制订都已经处于相对成熟的状态,各标准制定之后在投入使用的过程中收效显著。

美国国会于1948年制定的《联邦水污染防治法》以及后来修订通过的《清洁水法案》中对农村生活污水排放的二级出水标准作出了解释,标准中共有生化需氧量、总悬浮颗粒物和pH值三项指标限制,但是其在生化需氧量的解释上与中国存在不同,在美国标准中,BOD<sub>5</sub>包括了碳化生化需氧量和硝化生化需氧量,水中有机物的分解分为碳氧化和硝化两个阶段,两个阶段的耗氧量分别为CBOD<sub>5</sub>和NBOD<sub>5</sub>,即在美国标准中BOD<sub>5</sub>是包含有CBOD<sub>5</sub>和NBOD<sub>5</sub>两个部分,而我国的BOD<sub>5</sub>只包含有CBOD<sub>5</sub>,不包括硝化阶段需氧量<sup>[1]</sup>。

在欧洲国家中,丹麦的农村污水排放标准都是以服务人口为指标界线,服务人口以5000人,5000人~15000人以及15000人以上为等级划定标准,不同的等级对应不同的指标内容。虽然欧洲不同国家的农村污水排放标准不同,但是整体上承接于《欧盟水框架指令》。

## 1.2国内农村地区生活污水治理现状

农村生活污水治理的综合评价主要从排放量、排放方式以及治理技术三个方面来分析,目前我国农村地区污水排放量呈现出逐年攀升的趋势,2019年我国村镇地区的污水排放量为216亿吨,为城市污水排放量的38%,2020年我国村镇地区的污水排放量为233亿吨,为城市污水排放量的39%,污水排放量的逐年上升给农村地区污水治理工程的施工带来了更多压力,新型技术的不断使用虽然能提高污水治理的效率和质量,但从工程整个来看农村地区的污水治理技术升级以及体系升级仍然无法松懈。

在农村地区中,经济条件较为落后的部分地区的厕所仍然是以旱厕为主,旱厕的特点是几乎没有冲洗水,来自于旱厕的污水排放几乎可以忽略不计,这些地区的生活污水主要是以洗漱用水和厨房用水为主,氮磷的含量非常低。而经济较为发达的农村社区或者乡镇地区由于已经拥有较为完善的卫生系统,所以其厕所污水的排放量会处于一个较高水平,这些地区的污水排放随着农村城市化建设进程的加快而不断提升,生活污水的排放标准和治理工程也会做出相应的改变。农村生活污水的排放逐步呈现出复杂化和多样化的趋势,这使得农村地区污水排放治理工程中农户污水收集环节成为了至关重要的点,同时也是最大的难点。与城市地区不同,由于农村地区的污水排放管道集中建设程度低,各农户大多处于污水独立排放的状态,如果农户的生活污水收集工作做不到位,未来的农村生活污水治理必然会面临更大的困难。

## 2 农村生活污水治理面临的难点

农村的生活污水特点比较明显,在前文中已经有过部分分析,其与城市污水相比最大的区别是排放不集中、污水集中收运较为困难,以此来分析,农村生活污水治理工程存在的难点和问题主要表现为五个部分。

### 2.1污水收集管网建设困难

农村地区各户分布比较零散而导致了污水管网建设问题,特别是对于一些山岭、丘陵地区的农村地区来说,很多农户的房屋都是依地势而建,如果想要采用城市管网的技术策略来安装污水管网工程,则会在施工时产生很大的实施难度,不仅施工困难,而且会产生大量的投资,后续的维护保养也会面临诸多困难<sup>[2]</sup>。所以从管网建设这一个角度来分析,农村地区的污水集中工程面临的难度和阻力相当大,其建设成本也十分高昂。

### 2.2农村污水治理模式不成熟

现如今,城市污水治理不论是技术体系还是施工运维经验都最为丰富,如果将其运用于农村污水治理工程,虽然会有成效,但同时也会引发一系列问题<sup>[3]</sup>。首先,城市污水治理和农村污水治理的排放标准不同,导致施工设备和工艺都存在差异,其次,现有的城市污水治理模式很难适用于农村地区的生活污水治理,再加上我国的社会主义特色农村建设特点,农村地区的污水治理工程可以适当借鉴国内外的城市污水治理经验,但也需要根据不同地域的实际情况开发一些有针对性的集成技术和可产业

化装备。

### 2.3配套设施及人才规划不足

农村地区的生活污水治理无论是在排放标准、技术手段还是人才配备方面都与城市生活污水治理工程存在很大的差距,产生此问题的主要原因为:首先,农村地区的经济发展落后,有的地方人口密度较低,污水治理的紧迫性无法表现,从而导致地方政府部门对污水治理问题不够重视,由此而引发的预算、投资等问题都出现了严重的滞后性;其次,农村地区的用户量少且浓度高,流量变化大,在控制上较为困难,再加上缺乏科技管理人员,导致了农村地区的生活污水治理发展十分缓慢;最后,农村地区的治理设备一般为小型化设备,这些设备受自然环境影响大。这些设备虽然治理的工序也比较多,并且很多工艺由于没有可参考的技术支撑,所以导致了经费预算无法得到准确的预估,从而给治理工艺的选择和污水工程建设计划的落后造成进一步的困难<sup>[4]</sup>。

从难点分析来看,农村地区污水治理工程中,污水管网的建设是最重要的环节,同时也是施工难度最大的环节,如果能够有效的解决了污水收集的问题,那么将减少后续的水治理及水排放困难。

## 3 农村生活污水治理改进建议

随着国家“乡村振兴”和“厕所革命”等战略的逐步实施,农村污水集中治理工程的地位越来越重要,各地方政府积极响应国家号召并在农村生活污水治理方面取得了显著的成效。但是在肯定成功的同时也应冷静分析在污水治理过程中存在的客观问题,积极找出引起问题的根源并加以解决,以此来推动农村生活污水治理的快速发展。

### 3.1农村污水治理排放标准方面的改进建议

随着我国农村生活水平的提高以及全面小康社会的建成,我国农村取得了迅速的发展,由此各类生活污水排放也必然增加。为此,应严格执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》的相关要求,运用定性定量结合的方式展开生活污水治理管理,从而为营造健康的农村生态环境创造条件。以此为参考方向,一方面,要实现对生活污水化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总氮、PH值等指标的测试和量化,对于不符合排放标准的生活污水加以严格管理,以此来减轻农村生活污水的治理压力。另一方面,可以结合农村的生活污水治理设施、排水去向等,对生活污水进行等级划分,这不仅有助于确保生活污水治理效率,同时也延长了生活污水治理设施的寿命。此外,还要秉持资源最大化利用的原则,对于生活污水治理中产生的污泥进行治理,在其达成相应泥质标准之后即可还林还田<sup>[5]</sup>。

### 3.2农村污水收集管网建设方面的建议

农村地区的污水收集管网建设是工程体系中最为棘手的环节之一,排放标准的制定只能解决出水水质的问题,而对于治理工程的建设帮助并不大。农村地区的由于地形环境复杂而导致收集管网建设困难,想要解决这一问题只依靠于单一途径是十分困难的。农村生活污水收集管网的建设应建立在农村基础环境设施全面发展的基础之上,地方政府首先应解决农村道路建

设问题,在此基础上科学设计管网规划,集中收治农村生活污水,进一步降低污水集中治理工程的施工难度。

### 3.3 农村生活污水治理工程运维方面的建议

目前我国虽然有部分地区建立了农村生活污水治理设施,但是设施日常运行所需要的维护费用居高不下,想要解决此问题不仅要在技术方面加以革新,还需要大力发展智慧运维技术,促进人工智能技术和其他高新科学技术在此方面的应用<sup>[6]</sup>。

智慧运维技术综合了信息工程、通信工程、物联网、大数据、云计算等学科,通过建立在线水质监测体系、污水数据挖掘分析体系等,实现实时水质分析,动态运维控制等目标,是目前污水治理工程技术发展的主要方向。通过物联网等技术的应用,由管网收集而来的农村生活污水可以实现实时水质分析,水质采集结果由通讯线路传输给控制中心后,通过云计算等技术的使用快速分析出水体污染详细信息并依据结果制定出动态的污水治理方法,由此而降低污水治理的运行费用和后期维护费用,实现成本的科学有效控制。

## 4 结语

农村的污水治理是一项系统工程,其中管网建设如果只一味的参考城市管网建设方法,必然会引发诸多的不适应情况,由此而产生的巨大投资将是难以估量的,再加上农村地区特有的复杂

地形,也会让管网建设施工面临极高的难度。所有从目前的农村污水管网建设方向来看,大部分的地区的计划内容都是以分解式治理为中心点,围绕此理念大力发展污水治理集成技术并不断提高设备运行的稳定性,以此来达到更好的运维成本控制。

### 【参考文献】

[1]周飞.农村生活污水处理排放地方标准比较分析与国家标准制定的建议[J].供水技术,2022,16(01):43-49.

[2]方小军,周振,王守中,等.城乡结合部污水处理技术优化及应用[J].水科学与工程,2022,(02):10-12.

[3]周非,杜树新,刘付臣,等.农村污水处理的管控一体化系统设计及应用[J].物联网技术,2022,12(04):109-111.

[4]郑旻.实施农村污水处理项目提高农村群众生活品质[N].雅安日报,2022-06-03(003).

[5]董丽伟,张伟,白璐,等.我国农村生活污水资源化利用现状及模式分析[J].环境工程技术学报:1-9.

[6]粟爱民.农村生活污水治理问题及对策分析[J].清洗世界,2022,38(05):76-78.

### 作者简介:

位玲波(1971--),女,汉族,山东省烟台市莱阳市人,本科,中级,烟台市生态环境局莱阳分局,研究方向:农村生活污水治理。