

# 农村生活污水排放特点及问题对策分析

李 璐

海口开源水务有限公司 海南海口 571100

**摘 要:** 为了减少农村生活污水对水环境污染, 实现水资源回收与利用, 降低疾病传播率, 改善村容村貌, 社会层面应重视农村生活污水治理工作带来的社会以及环境的正面效应。本文在总结我国农村生活污水排放特点的基础上, 结合海口市某区 2019 年农村生活污水的调研内容, 分析探讨农村生活污水存在问题并提出具有可操作性的对策, 以期能够从农污治理的实践出发, 推动农污治理进程。

**关键词:** 农村生活污水; 污水排放; 处理

## Analysis of rural domestic sewage discharge characteristics and problem countermeasures

Lu Li

Haikou City Water Group Co., Ltd Hainan, China 571100

**Abstract:** In order to reduce the pollution of rural domestic sewage to water environment, realize the recycling and utilization of water resources, reduce the transmission rate of diseases, and improve the rural landscape, society should pay attention to the positive effects of rural domestic sewage treatment on the social and environmental aspects. Based on summarizing the characteristics of domestic sewage discharge in rural areas in China, this paper combines the investigation of domestic sewage in a certain district of Haikou City in 2019, analyzes and discusses the existing problems of rural domestic sewage, and puts forward feasible countermeasures, in order to promote the process of rural domestic sewage treatment from practical perspective.

**Keywords:** rural domestic sewage; sewage discharge; treatment

### 引言

近年来, 随着农村经济的发展, 人民生活水平的不断提高, 实施农村生活污水治理, 改善农村生态环境, 已成为人民群众的迫切愿望。农村生活污水治理工程是一项重大的民生工程, 是农村综合环境整治工程的重要组成部分, 解决农村生活污水问题是建设社会主义新农村的重要内容, 关系到农村农户的生产、生活等切身利益。

大部分的村庄缺乏完善的排水渠道和污水处理系统, 随意排放的生活污水对农村的生态环境造成严重污染, 不仅对地下水造成严重威胁, 而且引起湖泊氮、磷富营养化, 甚至可能导致黑臭水体的产生<sup>[1]</sup>。因此, 改善农村人居环境, 提升农村生态环境质量, 加强农村生活污水治理十分迫切。本文在总结我国农村生活污水排放特点的基础上, 结合海口市某区农村生活污水的调研现状, 分析调研农村生活污水存在问题, 并提出具有可操作性的对策, 建议通过因地制宜、综合效应的工作思路, 推动农村生活污水治理。

### 一、农村生活污水排放情况

农村生活污水是指农村农户生活产生的污水, 主要包括

厕所污水和生活杂排水等。因为不同地区农村农户生活生产方式在空间上具有明显的异质性特征, 不同学者对农村生活污水的界定略有不同, 争论的关键点在于是否将畜禽养殖污水纳入农村生活污水之中<sup>[2-4]</sup>。

#### 1.1 农村生活污水排放特点

农村生活污水与城市污水相比存在显著差异, 农村污水具有以下特点<sup>[5]</sup>:

(1) 污水排放面广、排放量小。农村人口居住相对分散独立, 人口基数大、规模小、密度低, 污水排放的涉及范围较广。农村用水标准低于城市, 人均污水排放量低于城镇。另外, 因水资源丰缺程度、社会经济水平和生活方式等不同, 生活污水排放特征差异较大<sup>[4]</sup>。

(2) 不同时段水量变化幅度大。从时间层面上, 农村生活污水常呈现不连续排放状态, 主要集中于早上 6:00~8:00, 中午 11:00~13:00, 晚上 18:00~22:00 三个时间段, 排放量早晚大于白天, 夜间排放量极小, 几乎可以忽略。农村生活污水的排放为不均匀间歇性排放, 瞬时变化较大。

(3) 水质水量波动大, 季节性变化明显。农村污水主要为雨污混流排放, 排放的污水总水量、污水水质受季节性降

雨的影响较大。在雨季时,降雨增多,雨水稀释地表污水,出现水质指标污染物浓度降低的情况。

### 1.2 农村生活污水的研究背景

以 2018-2019 年海口市某区农村污水改造项目的现场调研为例(详见表 1.1),该调研的涉及 17 个村委会(87 个自然村),常驻户数 8362 户,常住人口 39860 人,各自然村村中主要饮用水水源为地下水,通过农户自建取水井供水或各村建设水泵提升至水塔再行供水,主要用于生活用水节假日水量增加。上述自然村种仅存在家养、散养禽畜现象,无规模性养殖产业,本文中不对集中式养殖业废水进行讨论。

### 1.3 农村生活污水的排水方式

调研区域自然村大部分住户家卫生间配套自建化粪池,化粪池无底村即化粪池未做防渗漏措施或化粪池不封底;公共区域基本无完善的雨污管渠,无污水收集管网和污水处理设施,排水现状如下:

(1) 农户住所内生活污水排放现状。根据现场调查显示可分为两类:①无处理就近排放。未建设化粪池农户的坐便器的污水、厨房用水及洗涤用水直接就近排至农户住址附近的集污坑中,集污坑污水用于日常的农作物浇灌。②化粪池处理与就近排放。已自建化粪池的农户,其坐便器的污水进入化粪池后通过土壤自然下渗。而这部分农户家中的其他污水(如厨房用水等)通过农户自建的管道直接排至村中道路或排至住宅附近的低洼地。

(2) 自然村公共区域污水排放现状。范围内的自然村中极少村庄建设现状雨水沟渠,多数村庄公共区域无完善的雨污管渠,无污水收集管网和污水处理设施。公共区域存在化粪池污水土壤自然下渗或化粪池污水漫溢以及农户污水直排室外等情况。部分村庄还存在,圈养或散养家禽(如牛、羊、鸡、鸭等)产生的污水未经化粪池处理,散排至公共区域洼地(详见图 1.1)。调研自然村公共区域污水主要为雨污混流排放。

## 二、存在问题

我国农村村庄数量多,人口分布范围广,基数庞大,目前仍有大多数村庄生活污水处理技术运用不到位,基础设施建设不完善,结合安徽省、浙江省、海口市调研区域等的农村生活污水治理进展与问题分析,尚未开展农村生活污水综合整治的自然村存在的主要问题如下:

### 2.1 农村生活污水水质变化大、水质存在差异

农村生活污水受季节以及人口流动规律影响,呈现水质、水量波动。由于农村年轻人长期在外打工,常年不在家,仅节假日回家,导致农村污水水质水量变化大。

农村生活污水主要是农村农户生活当中产生的厨房污水、洗涤用水及厕所冲水,其中 COD、氮磷、悬浮物及病菌等为主要污染物,氨氮、总氮、总磷等污染指标浓度总体较高,不含重金属等有毒有害物质,其有机物含量高,可生化性较强,易含有合成洗涤剂和细菌、病毒、寄生虫卵等,一般情况水质波动不大,但每日不同时段的水质存在明显差异。

### 2.2 污水无序排放,环境污染严重

大部分农村的生活污水由于没有建设污水收集管网和污水处理站,农户生活污水采用散排的形式,卫生间和厨房的排水就近排至住户周边,家庭养殖户的污水排至地面,污水在地表顺着地势排至低洼处;部分农户的生活污水排至化粪池后出水溢流至地面形成黑臭污水污染当地环境;任意散排至地表的污水,散发难闻气味,滋生细菌和苍蝇,造成“脏、乱、差”现象,大大降低农村人居环境质量。未经处理的污水通过土壤自然下渗以及地表径流等方式,对地下水、池塘、河道等环境造成影响;长期排放存在威胁地下水水质的安全隐患,可能造成收纳水体富营养化,严重污染当地生态环境。

### 2.3 农村生活污水缺乏统一规划和管理

在农村建设过程中,由于排水管网无统一可行性研究,道路建设时没有考虑排水管渠建设,同时农户建房紧邻道路建设,阻断排水管渠的通畅。排水管渠缺乏有效维护管理,长期运用过程中没有进行清淤、疏通,导致排水管渠堵塞严重甚至失去排水功能。其次,普遍存在村民环保意识薄弱,部分政府工作人员不重视的情况,部分人员仍认为可通过先发展后治理的方式,完成污水处理工作。这种观念显然是错误的,甚至会对农村的可持续性发展建设带来负面影响。此外,受各地区经济实力、地理条件,污水处理技术的选择等多方面因素的制约,农村生活污水缺乏统一可行性研究和有效管理,导致污水排放杂乱无章、排水不畅、污水横溢等问题普遍存在。

## 三、分析与对策

### 3.1 优化农村生活污水处理设施设备的选取

考虑到农村污水排放特点,农村生活污水处理设施设备的选取应考虑以下三个因素①提高农村污水处理设施设备

的运行稳定性, 优先主反应池设计细节, 尽量减少电气设备数量; ②提高设备抗冲击负荷能力, 农村污水处理设备在一天当中常常受到水量变化与水质冲击, 为避免系统资源浪费或瘫痪, 因此其生化处理单元需要更强的抗冲击负荷能力; ③运行维护简便, 优先考虑电气设备维护与污泥排放, 应当选择污泥产量低的技术, 来降低排泥周期, 从而降低维护成本。

### 3.2 因地制宜引入污水收集处理模式

农村生活污水的处理模式须从实际出发, 结合农村特点因地制宜选择处理模式。应当结合村庄数量, 规模等地形特点以及经济发展特点, 分析当地农村污水排放现状, 对于城镇郊区、距离污水处理厂或是市政管网比较近的村庄, 采取以城带乡的方式, 将农村生活污水纳入城镇污水处理系统。对离城镇较远的但居住比较集中、人口较多的村庄, 建设集中式污水处理设施。对人口较少的偏远村庄, 建设分散式污水处理设施, 因循就势处理, 就地回用、资源化利用。结合各自自然村特点, 因地制宜, 集中处理模式与分散处理模式可相互结合。

因存在村庄地形地势影响、无常住人口等特殊情况, 个别农户未接入村庄污水管网收集系统。针对上述情况, 应对考虑将一户或附近几户的生活污水收集之后, 进行单独处理, 尾水就近绿化回用。

### 3.3 坚持远期规划、分期建设原则

通过狭窄区域的试点工作来汲取经验, 借此来推广已经成熟的、可在大规模、大范围中使用的农村污水处理技术与设施设备。远期规划、分期建设原则的运用, 能够按照农村的规划, 分区域逐步实现污水处理的投入和使用, 这能够让农村污水处理的革新工作变得更具条理, 也能够不断反馈的实践经验中, 革新和调整污水处理工作流程。相比较一经引入, 便大范围快速投入到各自然村污水处理工作中进行使用的方式而言; 率先确定试点范围, 完成经验的社区和分析, 通过改革与完善先进污水处理方案流程, 实现先进污水处理技术的扩大化使用, 更能够保证污水处理工作的稳步推进。

政府相关部门需要以长远的全局目光来看待当前污水处理过程中存在的问题, 结合在污水处理过程中实际遭遇到的困境, 制定出更为科学合理的污水处理方案。村民作为环境受益人, 需要配合宣传部门的工作人员提高环境意识, 认识污水处理的重要性, 从生活日常点滴小事做起, 使得水资源处理工作处于良性循环的背景状态下。

## 四、建议

因地制宜, 平衡综合效应。农村生活污水处理需重视实地调查, 参考实际调查与建成案例, 结合区域用水量定额、排水系统收集条件、城乡一体化进程等因素综合确定排放标准以及适用规模, 追求高质量可持续发展效应的同时, 应避免片面追求过高排放标准引发的环境效应失衡。

关注农村生活污水分散式处理设施的污泥处理。目前分散式处理设施是较常见的农村生活污水处理方式, 但分散式处理设施规模较小, 产生的污泥量少且分散, 社会关注度较低。为实现农村污泥资源化利用, 避免污泥带来的二次环境污染, 建议提高重视, 制定切实可行的污泥处理处置方案, 并保障经费及专业运维人员的投入。

## 参考文献:

- [1]谢林花,吴德礼,张亚雷. 中国农村生活污水处理技术现状分析及评价[J].生态与农村环境学报,2018,34(10):865-870.
- [2]李发站,朱帅.我国农村生活污水治理发展现状和技术分析[J].华北水利水电大学学报(自然科学版), 2020, 41(3): 74-77.
- [3]于法稳,于婷.农村生活污水治理模式及对策研究[J].重庆社会科学,2019(3):6-17,2
- [4]王波,车璐璐,戴超,等.农村生活污水治理:从理论、实践到决策[J].环境保护,2022,50(5):12-18.DOI:10.14026/j.cnki.0253-9705.2022.05.007.
- [5]曹潇丹,曲斌,苏伟,等.农村生活污水排放特征及收集处理模式探讨[J].城市周刊, 2018(38):3.

作者简介:李璐(1996.1—),女,汉族,山西省运城市人,本科,工程师,研究方向:水环境治理与运营。