

# “美丽乡村”建设中污水治理的问题分析及对策

匡 敏

湖北省武汉市生态环境局黄陂区分局生态事务服务站 湖北武汉 430300

**摘 要:** 社会经济的不断发展,加快了我国城乡一体化的进程,这其中,美丽乡村的建设是最为重要的内容。在建设“美丽乡村”的过程中,乡镇污水处理是亟待解决的问题。良好的乡村生态环境是建设美丽乡村和生态文明建设的基础,而乡村水污染治理是建设美丽乡村的重要组成部分。为了实现“美丽乡村”建设,本文对乡村污水处理中存在的问题进行了一系列的探讨和分析。并提出了污水处理的有效对策。

**关键词:** 问题分析;“美丽乡村”建设;污水治理;对策

## Analysis and countermeasures of sewage treatment in the construction of "beautiful countryside"

Min Kuang

Ecological Affairs Service Station of Huangpi District, Ecological Environment Bureau, Wuhan, Hubei 430300, China

**Abstract:** The continuous development of the socio-economy has accelerated the process of urban-rural integration in China, and among them, the construction of beautiful countryside is of utmost importance. In the process of building "beautiful countryside," the treatment of rural sewage in towns and villages is an urgent issue that needs to be addressed. A sound rural ecological environment serves as the foundation for building beautiful countryside and ecological civilization, and the control of rural water pollution is an important component of constructing beautiful countryside. In order to realize the construction of "beautiful countryside," this paper discusses and analyzes the existing problems in rural sewage treatment, and proposes effective measures for sewage treatment.

**Keywords:** Problem analysis; Construction of "beautiful countryside"; Sewage treatment; Countermeasures

### 前言

乡村污水排放源大多非常分散,有大部分生活污水未经处理便直接排入街道、农田和池塘,并渗入地下,严重污染周围环境。同时,乡村养殖、加工等行业产生的污水与城市产生的污水在排放方式以及具体组成上存在很大差异。如果只是简单引用现有的污水处理对策,那么最终得到的污水处理效果必将不够理想,其运营成本也会进一步增加。基于此,有必要分析“美丽乡村”建设中存在的污水处理问题,并提出相应解决对策。

### 一、“美丽乡村”建设中污水治理的特征及现状

乡村污水主要是指乡村地区生产生活过程中形成的污水,包括生活污水和生产污水。主要来源于生活污水和农业面源污水,包括厨余污水、冲厕污水、洗涤污水和畜禽污水等。此外,还包括过度施肥产生的污水和垃圾堆放所导致的泄漏污水等。一般来说,乡村污水的特点主要体现在以下三个方面:

#### 1. 污水质量存在较大浮动

在我国,内陆乡村工业化程度不高。乡村的所有人口和乡村餐饮、生产、加工活动产生的污水是“美丽乡村”建设

中污水处理的主要对象。乡村污水的特点通常是水量少、容易进行生化处理、水中几乎没有重金属和各种有害物质,以及磷、氮、COD 含量高等特点。

从乡村与城市的差异来看,经济欠发达的乡村通常会生产较多的生活污水以及水产养殖废水,其污水具有一定的生物可降解性。但是,由于一些快速发展的村庄建设了与生产相关的企业和工厂,其产生的废水几乎是不可生物降解的,一般会与工业废水混合到一起。从日变化来看,大部分有机城镇的污水量为 1000~2000m<sup>3</sup>/d。因乡村人们日常生活作息时间上的趋同性特征,以及乡镇企业生产经营的不连续性,使得乡村内日排污量变化系数相较城市值要更高,一般为 1.5~2.5。

#### 2. 污水处理所用工艺不够科学合理

在乡村污水处理过程中,因其工艺十分多样,通常难以得到完善规划。部分污水处理工艺所需要配备的设施与乡镇内实际条件之间存在较大差异,而且还有直接照搬城市污水处理对策的问题,不仅会为设施管理、维护带来阻碍,而且还会导致资源浪费现象产生,同时乡村内经济实力受限,难以健全相应的污水处理设施管理资金保障体系。这一问题导

致许多相关项目在建成之后都得不到充分的利用,逐渐成为了“晒太阳”的项目<sup>[1]</sup>。

### 3. 污水收集非常困难

长期以来,乡村地区的社会经济发展相对滞后,客观现状是地形复杂,居民区分散、道路用地狭窄、布局不合理等。同时,污水收集系统普遍存在规划落后、设施老化,以及管理不足等问题,增加了污水收集的难度。村镇排水系统多采用雨污结合排水系统。通常的做法是在街道旁修建带有盖板的排水渠系统,或分散排放污水和雨水。此外,由于管网长期失修和质量差,存在不同程度的损坏,造成污水外溢或地下水混合,降低了污水的生物降解性,增加了后续处理的负荷和难度。

## 二、乡村污水治理有效对策

### 1. 构建完善污水收集体系

为尽可能全面地收集生活污水,应加强管网建设,并根据乡村布局统一规划污水收集管网。在规划时,不允许完全参照城市生活污水处理的模型试验,应考虑不同村民的生活习惯和污水排放习惯。乡村生活污水排放不稳定,经常波动较大。不同地区的地质条件和气候条件非常不同。管道经常堵塞,并与雨水和污水混合。这些条件将影响乡村生活污水的收集效率和结果。应根据乡村地区的实际情况,科学规划管网。在管网建设过程中,要注意污水收集系统的各项指标,按照规范进行建设,确保污水收集管网能够高效、全面地收集乡村生活污水。生活污水收集系统包括室内收集和室外收集<sup>[2]</sup>。如果乡村地区经济水平较高,可以采用一体化生活污水净化池技术集中收集生活污水。在使用该技术时,可以使用埋式膜生物反应器(MBR)技术,以多户方式收集乡村生活污水,也可以在乡村地区使用多户分区收集模式。如果乡村地区的经济水平较低,可以引入小型人工湿地系统。生活污水收集系统建成后,村民应自觉维护污水收集系统的管网设施,利用污水收集管网收集处理生活污水<sup>[3]</sup>。

### 2. 建立污水处理管理机制

乡村污水的处理并非一蹴而就,而是需要一个长期的过程才能实现。要想取得最终成功,达到理想的治理效果,就必须尽快建立起一个长效管理机制。一方面,当地政府需要在资金和政策上给予支持,并通过建立激励机制鼓励乡村居民的积极参与;另一方面,要建设一支污水处理建设管理队伍,这不仅需要高素质、高技能,更需要责任感和使命感,

确保乡村污水处理的有效实施;此外,还需要委托相关技术公司或管理企业在第三方机构的帮助下承担污水处理工作,以确保乡村污水处理工作的长期有效性。

### 3. 加强资金投入与技术、人员支持

乡村落后的设备和技术,需要从乡村污水处理技术的高度普及以及相关技术和设备的更新入手。首先,政府应采取一系列政策方面的支持,并且在“美丽乡村”建设过程中加强科学引导,帮助国内各个乡村地区使用起更为先进、科学的污水处理方法。在真正展开一系列污水治理工作之前,乡村地区内各政府以及相关部门可以采取走访调研的方式,全面了解现阶段为“美丽乡村”建设带来影响的污水治理,并明确当前各乡村在污水治理方面存在的问题,之后按照得出的资料与数据,为乡村提供一定的技术、政策支持。积极鼓励相关企业以及个人积极参与到乡村建设中去,鼓励全民积极参与到污水处理建设、缓解工作中,并加强政府引领作用,有效引导各农民树立起完善、良好的污水处理观念<sup>[4]</sup>。

### 4. 污水治理相关队伍建设

在“美丽乡村”建设污水治理过程中,各人员自身整体能力水平以及工作素质可以说直接决定了乡村开展污水治理工作的整体质量,影响着“美丽乡村”的建设发展。对此,进一步提高各人员自身工作素质以及能力水平是至关重要的一个环节。乡村内应尽快重视起污水治理相关人员的培训工作,使其能够在工作中具备引入、应用先进技术的思想与能力。

### 5. 选择适宜处理工艺

在乡村污水治理过程中,污水处理工艺的选择主要应按照城市水环境质量的要求、来水水质、现有技术发展状况、城市经济状况和城市管理运行的要求等多方面来进行的。在乡村内污水处理厂的建设、运行中,一级处理、二级处理和深度处理都占有一定的比例。针对我国目前乡村地区面临严重污染的现实,水环境污染主要以模式污染和水环境污染为特征。在国内在建以及建成投产的城市污水处理厂中,二级及以上二级处理厂占绝大多数。因此,乡村污水处理工艺的选择重点是二级生物处理工艺的选择。

## 三、乡村污水治理先进技术应用

### 1. 高负荷生物滤池应用

基于厌氧水解技术的高负荷生物滤池,是一种可对环境进行保护的技术,这一技术将微生物系统附着在过滤材料或

填料上,以此形成生物膜,从而吸附和降解污染物。这一污水处理技术中所应用的塑料模块填料有着较高的孔隙率、且粘附面积、配水性能以及抗堵塞性能等也十分强悍,经过高负荷生物滤池处理后的污水指标与国家排放标准十分匹配<sup>[5]</sup>。

### 2. 蚯蚓生态滤池应用

蚯蚓生态滤池是近年来国外发展起来的一种新型绿色污水处理技术,它利用蚯蚓体积大、易于繁殖、可富集污染物等优点,可作为环境污染的指标,将其投入生物滤池进行污染物处理和废物循环利用。

蚯蚓能够有效提高反应器填料渗透性,促进污水有机物降解,有效解决污泥堵塞问题;同时,蚯蚓与微生物之间具有一定协同作用,蚯蚓在滤池中的活动和分泌物可以有效提高微生物的活性,并且可以推动各类有机污染物的分解、转化。在滤床中繁殖的蚯蚓可以用作乡村家禽养殖的饲料。蚯蚓所产生的排泄物中富含有机质、氮、磷、钾等营养元素,还具备矿化度高的特性,可以被当做十分高效的土壤改良剂。因这一技术的实际运行成本较低,且设备整体结构相对简单,真正实现了对污水、污泥的同步处理,并且是一种能够真正实现对各项资源循环利用的绿色技术,尤其适合在乡村内大力宣传应用。

### 3. 活性污泥法

活性污泥法的具体工艺流程为:进水-网格-初沉淀池-曝气池-二沉淀池-出水。其工作原理是在人工氧化条件下,污水与各种微生物群落不断混合培养,形成活性污泥。采用活性污泥生物混凝、吸附、氧化等方法分解和去除污水中的有机污染物。然后将污泥从水中分离出来,大部分污泥回流到曝气池,剩余的则从活性污泥系统排出。优点是:出水效果好,BOD去除率可达90%以上,运行稳定。但一般曝气池体积大、占地面积大,施工成本高,对水质水量适应性相对较低,操作上也比较简单。

## 四、地下渗滤系统建设

地下渗滤系统,即通过埋置散水管向具有扩散性能的土壤膨胀中,间歇添加污水,使得污水在土壤渗滤效用下向四周进行渗透,使得污染物通过土壤实现物理拦截和吸附,并通过微生物氧化以及降解等多种方式实现去除。

在此技术中,因地下渗滤系统被掩埋,因此有效避免了蚊虫滋生、气味扩散以及其他可能影响“美丽乡村”建设的问题,不会对乡村地表景观造成破坏,是各乡村开展污水处理以及实现资源再利用的一项理想技术。

## 五、结束语

综上所述,乡村污水处理工作开展,是“美丽乡村”建设中污染治理工作的重点,同时也是保障乡村经济良好发展重点。开展科学、有效的乡村污水处理工作不仅可以保护水资源,还可以进一步提高农民的生活质量,同时避免对乡村环境的过度污染。对此,国家应增加对乡村地区的财政、设备支持,构建出完善的污水收集体系,加强人员培训,加强基础应用,以此更快、更高效地完成治理,最终促进“美丽乡村”的良好建设。

## 参考文献:

- [1]刘梅. 浅述乡村生活污水处理问题的分析与建议[J]. 资源节约与环保, 2022(9):4-4.
- [2]徐志荣, 叶红玉, 姚轶, 等. 浙江乡村生活污水处理设施水污染物排放标准修订需求分析与建议[J]. 环境污染与防治, 2022, 44(2):6-6.
- [3]王培京, 孟庆义, 肖金玉, 等. 基于德尔菲法和情景分析的北京市乡村生活污水处理工艺优选[J]. 环境科学学报, 2022(005):042-042.
- [4]韩忠. 乡村生活污水处理工程施工与运行中存在的问题及改进建议[J]. 国际沙棘研究与开发, 2022(002):008-008.
- [5]郭锐利. 豫北地区乡村生活污水处理现状与对策研究——以濮阳市为例[J]. 乡村科学实验, 2020(14):2-2.