

# 关于城乡污水治理探析

陈希迪

福建省龙岩市新罗区万安镇人民政府, 中国·福建 龙岩 364000

**摘要:** 随着城市化进程的加速和城乡经济发展, 城乡污水治理问题日益凸显。污水治理不仅关乎环境保护, 更直接影响到居民的生活质量和社会的可持续发展。然而, 当前城乡污水治理面临着诸多挑战, 如管理机制落后、资金匮乏等。因此, 深入探讨城乡污水治理的现状、问题及解决方案, 对于推动生态文明建设、构建和谐社会具有重要意义。

**关键词:** 城乡污水; 问题; 治理方法

## Analysis of Urban and Rural Sewage Treatment

Xidi Chen

People's Government of Wan'an Town, Xinluo District, Longyan City, Fujian Province, Longyan, Fujian, 364000, China

**Abstract:** With the acceleration of urbanization and the development of urban and rural economies, the problem of urban and rural sewage treatment is becoming increasingly prominent. Wastewater treatment is not only related to environmental protection, but also directly affects the quality of life of residents and the sustainable development of society. However, the current urban and rural sewage treatment faces many challenges, such as outdated management mechanisms and lack of funds. Therefore, in-depth exploration of the current situation, problems, and solutions of urban and rural sewage treatment is of great significance for promoting ecological civilization construction and building a harmonious society.

**Keywords:** urban and rural sewage; problem; governance methods

## 1 引言

城乡生活污水是指, 城乡生产生活中排放出来的污水, 其是城乡污染的重要源头, 也是城乡水环境治理的重难点。在大力推进美丽城乡建设的今天, 积极探究城乡污水治理问题的解决路径具有重要现实意义。

## 2 城乡生活污水治理中出现的问题

### 2.1 管理机制落后

由于缺乏科学完善的管理机制, 在开展城乡污水治理工作的各个阶段很容易出现管理混乱的情况, 且部分设施投入使用后, 后期的维护没有跟上, 通常只进行一些突击性的维护, 在绝大多数时间里, 这些设施的运行处于无人问津状态。

### 2.2 资金保障不足

城乡污水治理工作的前期建设和后期维护都需要一定的资金作为保障, 而城乡经济力量薄弱, 仅依靠自身力量很难担负这笔费用。尽管随着城乡连片整治、美丽乡村等政策的实施, 部分列入整治规划范畴的城乡能获得中央及所在地的财政拨款, 但还有很多城乡的生活污水治理工作需要自筹资金, 而偏远落后地区的村庄, 基本上无法获得村民的资金支持, 这就给生活污水治理工作造成了很大的资金压力。

### 2.3 治理技术滞后

不同村庄的地势、地理环境、经济水平差异较大, 在开展污水治理工作时, 需结合当地的实际情况选择合适的治

理技术和方案, 但很多城乡采用的治理技术比较落后, 导致治理效果不佳。也有一些城乡地区引进了较为先进的治理技术, 但在实际治理过程中没有结合当地具体情况对治理方案进行因地制宜的调整, 只是简单模仿其他地区的成功案例, 导致建成后的生活污水治理设施难以发挥最大效用, 严重影响生活污水治理的效率<sup>[1]</sup>。

## 3 城乡污水主要特点

### 3.1 污水排放来源的差异

城乡污水的主要特点之一是排放来源的明显差异。在城市地区, 污水主要来自居民生活、工业生产和商业活动, 其中含有大量的有机废物、重金属以及化学物质。相比之下, 城乡地区的污水主要来自农业生产、城乡居民生活和农田灌溉排水, 其特点是含有较多的农药、化肥残留和生物有机物。这种来源的差异导致了城乡污水在水质和污染物成分上的显著区别, 需要针对性地制定不同的治理策略和技术方案。

### 3.2 治理技术的多样性

由于污水的来源和成分差异, 城乡污水治理采用的技术也存在多样性, 在城市污水处理中, 常见的技术包括生物处理技术、物理化学处理技术以及高级氧化技术等。而在城乡地区, 由于污水的稀释度高和分布广泛, 常用的技术包括湿地处理、人工渗滤和生物滤池等低成本、低能耗的处理方式。技术的多样性使得在城乡污水治理中需要根据实际情况选择合适的技术路线, 确保治理效果和经济效益的兼顾<sup>[2]</sup>。

### 3.3 管理体系的不同

城乡污水治理在管理体系上存在明显的差异。在城市污水治理中,通常由专业的市政府部门负责规划、建设和运营管理,设施的投资和运营成本较高,但也能够实现较高水平的排放标准和治理效果。相比之下,城乡地区的污水治理管理体系相对薄弱,治理设施的建设和运营主要依赖于政府补贴和农户自建,管理与维护面临一定的困难。

### 3.4 环境影响的复杂性

城乡污水治理所产生的环境影响具有复杂性和长期性。城市污水治理的过程中可能产生污泥、温室气体排放等二次污染问题,而城乡地区的污水处理与土壤肥力和地下水水质有密切关系,可能影响农田生产和生态环境的稳定性。因此,在设计城乡污水治理方案时,需要充分考虑到环境系统的整体效益和生态平衡,避免因治理措施而引发的新的环境问题。

## 4 污水处理工艺

### 4.1 生物滤池工艺

生物滤池工艺是在处理构筑物中加入滤料,污水与滤料表面上生长的微生物膜间隙接触,使污水得到净化。生物滤池的原理是土壤自净,此技术是在污水灌溉的实践基础上,经早期的间歇砂滤池和接触滤池而发展起来的人工生物处理技术。处理城乡生活污水时,滤料应选用强度大、不易出现磨损、孔隙率高、表面积大、稳定性好、生物附着性强、易挂膜、不易堵塞和经久耐用的材料。生物滤池工艺适用于水量水质稳定、环境不敏感、运行维护要求简单、出水要求达到相关标准一级 B 及以上的城乡地区<sup>[1]</sup>。

### 4.2 MBR 工艺

MBR 又称膜生物反应器,是一种由活性污泥法与膜分离技术相结合的新型水处理技术。膜材料应选择降解性能好、抗污染能力强、强度高、热稳定性和化学稳定性高的材料,最好是亲水性材料,且经济性较好。MBR 工艺的特点具有出水水质优质稳定、污泥产量少、占地面积小、可去除氨,及难降解的有机物、操作方便易于实现自动化控制等。MBR 工艺适用于水量水质较不稳定、用地面积受限,能承受较高运营维护成本,出水要求达到《城乡生活污水处理设施污染物排放标准》一级 A 及以上的地区<sup>[4]</sup>。

### 4.3 人工湿地工艺

人工湿地是由人工建造和控制运行的类似于沼泽的地面。污水和污泥在有空隙的地方流经人工湿地时,在沿一定方向流动过程中,通过利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重共同作用,对污水、污泥进行处理的技术。人工湿地处理系统的特点有建造和运行费用低、技术含量低等,但也有不足,如占地面积大、易受病虫害影响等。同时,治理效率较低,特别是对氮磷元素的治理能力较差。人工湿地对氮的治理主要依赖硝化作用和脱氮作用,因

人工湿地溶氧量有限,加之生物碳源不足,所以对氮的去除率有限,通常在 30%~50%。当有可供利用的土地条件时,人工湿地工艺可以用于经预处理后的分户污水处理,也可以作为组合工艺的深度处理阶段。人工湿地应做好防渗处理,防止地下水渗入和污染地下水,该工艺适合用于有较大利用面积的中、小城镇的污水处理。

### 4.4 蚯蚓生态滤池

蚯蚓生态滤池是充分利用自然生态的自净能力来净化生活污水的一种新型生活污水治理技术。蚯蚓是天然的清洁工,具有很强的有机物吞噬能力,同时蚯蚓在土壤中的穿梭运动能显著增加滤层的通透性及吸附量,这不仅能为有机物的分解、转化创造良好条件,也能为各种好氧、厌氧微生物提供良好的生存环境,能在去除有机物的同时达到脱氮除磷的目的。在利用蚯蚓生态滤池治理技术时,可以同时采取强制通风、改进滤层填料、调整运行方式等方法,以取得较好的生活污水治理效果,取得较高的 COD、总氮、总磷、铵态氮去除率<sup>[5]</sup>。总之,作为一种环境友好生活污水治理技术,蚯蚓生态滤池具有治理效果好、成本投入低、工艺操作简单等优点,非常适合在农村推广使用。

### 4.5 微动力集中治理

微动力集中治理装置具有管理智能化、运营简单化等特点,且占地少、成本低、无异味,对治理农村生活污水具有很好的效果。一体化微动力生活污水治理装置采用微动力池+复合生态池的治理工艺,生活污水进入化粪池后,被污水管网收集起来,然后以自流方式进入地下埋置的一体化设备,设备前端设有格栅,能对生活污水中的杂物及大颗粒物进行截留,避免造成装置后面的管路阻塞。经分离后的生活污水进入生化治理阶段,在微生物的作用下发生降解,然后流入复合生态池,在土壤、植物、微生物及人工介质的综合作用下实现进一步降解,待达标后即可就近排入附近水体。微动力集中治理技术在运行中会持续产生污泥、杂物等,因此要定期对装置进行清理,可直接用泵抽取污泥、杂物,或利用人工清掏,把清理出来的污泥、杂物运至其他地方做安全处置。

## 5 处理模式的选择

### 5.1 分户污水处理

单户或多户的污水进行就地处理的方式,一般采用小型的污水处理设备、化粪池、坑塘等自然处理模式。分户处理模式具有管网投资少、操作以及管理比较简单、灵活方便等特点,在人口规模较小、居住比较分散、距离城镇污水管网 3km 以上的村庄,可以选用分户污水处理模式。

### 5.2 村庄集中污水处理

村庄或一定范围内的农户的污水经管网收集接入附近的污水处理设施。通过建设统一的污水处理设施或污水处理站,将通过管网收集来的一个村庄或周边几个村庄的污水进

行统一处理,一般采用常规的生物处理与生态处理组合的工艺。村庄集中处理模式具有运行稳定、占地面积小、处理效率高优点,应用于村庄集中、较大的人口密度、污水排放量较大、经济条件优越离城镇较远的地区。在人口规模较大、聚集密度较高、距离城镇污水管网 3km 以上的村庄优先选用此种处理模式。

### 5.3 纳入城镇污水管网

位于城镇内及其附近的村庄的污水经支管收集后直接纳入城镇污水主干管中,由城镇污水处理厂统一处理。此种模式具有方便管理、节约投资、见效快等优点,多数用于城镇郊区经济条件较好的地区或是离污水处理厂、市政管网近的村庄。在距离城镇污水管网 3km 以内的村庄,通过经济技术比较,优先选用此种处理模式。

## 6 城乡污水处理问题的解决路径

### 6.1 采取市场化运作模式

应打破以往地方政府一手抓的管理模式,引进市场化运作机制,为开展城乡污水处理工作提供资金支持,促进城乡污水处理的产业化及可持续发展。可以探索公建民营、民建民营、打包托管、建管一体等较为成熟的市场化运作模式。其中,民建民营、打包托管、建管一体等模式不太符合城乡地区的实际情况,公建民营是目前城乡地区较为可行的一种选择。

### 6.2 加大资金投入力度

城乡污水处理不能仅依赖政府的资金投入,还要拓展资金投入渠道,多举措筹措社会资金,形成政府主导、社会参与、城乡自筹的多元资金投入格局。在筹措资金过程中可能会面临村民治水意识不强、企业参与意愿不足等问题,要想解决这些问题,一是加强对城乡污水处理的宣传教育工作,引导村民建立水治理商业化的概念,同时鼓励有责任心及有能力的企业、社会团体、个人等以投资、捐赠等形式参与到城乡污水处理工作中来。二是规范城乡污水处理收费机制,根据城乡污水的排放量、水质特征、治理成本等各方面指标,合理设置收费标准,确保公平分担城乡污水处理费用,减少收费阻力。三是从税收、行政等方面出台优惠政策,吸引有资质的民营企业参与到城乡污水处理工作中来,将城乡污水处理产业做大做强。

### 6.3 不断革新治理技术

要想做好城乡污水处理工作,必须结合当地经济发展

水平和污水排放的具体情况,选择合适的治理技术和方案,切忌生搬硬套城市污水处理方案。现阶段常用的污水处理技术包括自然生态治理系统和生物治理系统两大类:前者以自然生态系统中普遍存在的物理、化学、生物作用为依托,通过土壤吸附、植物吸收、微生物分解等活动,达到消除污水中有害物质的目的。其代表工艺为膜生物反应器治理技术、微动力集中治理技术等<sup>[6]</sup>。

### 6.4 强化环保意识,积极宣传现

如今,一些城乡地区的特点就是人口广泛、地域辽阔,但是因为人民难以走出去,导致文化水平存在一定差异,并且对于所践行的环境可持续发展的理念存在模糊。因此,需要强化当下居民自身的环保意识,保证居民可以全面掌握当下的环境治理情况,认识到必要性与紧迫性,促进环保意识的全面提升,在原有的基础上更改生活方式。对于中国城乡地区来说,需要全面执行“绿色发展”的道路,只有实现绿色发展理念的贯彻落实,渗透在整合社会的经济发展中,才可以实现人与自然之间的和谐相处。

## 7 结语

综上所述,城乡污水处理是一项长期而艰巨的任务,需要政府、企业和民众的共同努力。只有通过全社会的共同参与和不懈努力,才能实现城乡污水处理的持续改善和生态环境的有效保护。此外,城乡污水处理提标增效工作的实施,提升了生活污水处理情况,有效防止生活污水污染,大力改善了城乡居民生活条件和农村村容村貌,使社会主义城乡建设又上了一个新台阶,进而为乡村振兴发展作出了贡献。

### 参考文献:

- [1] 刘孟冉.成武县城乡生活污水治理工作情况的调研报告[J].皮革制作与环保科技,2022,3(23):185-187.
- [2] 黄海令,王新.破解海南城乡生活污水治理难题的思考[J].今日海南,2021(12):36-37.
- [3] 石炼,秦嘉琦,刘广奇,等.中部某县城乡污水处理全域规划实践研究[J].给水排水,2020,56(6):21-26.
- [4] 王孝民,王一鸣.促进城乡污水处理一体化及村镇污水处理措施探讨[J].城镇供水,2019(6):64-67.
- [5] 杨炯榕,唐靖廷,潘海杰,等.城乡河流污水处理投融资方式综合创新研究——以广州市白云区江高镇筷子河污水处理为例[J].广东经济,2019(7):84-90.
- [6] 冉勇华,陈文,徐方.铜仁市城乡生活污水综合治理研究探讨[J].农村经济与科技,2018,29(22):7-8.