

# 农村生活污水处理技术分析

王志广

天津市华淼给排水研究设计院有限公司 天津 300000

**摘要:** 在农村,生活污水的治理问题呈现着难解决的问题,不仅仅是污水的处理工作不到位,同时相关人员的知识储备和技术水平也参差不齐。本文对农村生活污水处理厂主要处理技术进行阐述、对比,运用环境工程理论知识解决广东农村生活污水处理技术选用问题,并对未来发展趋势进行展望。

**关键词:** 农村;生活污水;处理技术

## Analysis of Rural Domestic Sewage Treatment Technology

WANG Zhiguang

Tianjin Huamiao Water Supply and Drainage Research and Design Institute Co., Ltd., Tianjin 300000

**Abstract:** In rural areas, the treatment of domestic sewage presents difficult problems to solve, not only the treatment of sewage is not in place, but also the knowledge reserve and technical level of the relevant personnel are also uneven. This paper expounds and compares the main treatment technology of rural domestic sewage treatment plant, uses the theoretical knowledge of environmental engineering to solve the problem of Guangdong rural domestic sewage treatment technology selection, and prospects the future development trend.

**Keywords:** Rural areas; Domestic sewage; Treatment technology

### 引言:

近年来,随着卫浴以及一些现代化用水设施在农村家庭的大量安装,导致村镇居民日用水量出现了大幅增加,排放的污水也随之增加。然而在我国农村,人口居住比较分散,人们无意识地随意排放污水,使得生活污水很难实现集中式处理,加之农村经济水平、污水处理技术水平低下,导致了农村生活污水未经处理就直接排放,农村水域遭受到了大面积污染,尤其是影响了库区水源,极易引发传染病。因此,加强农村生活污水处理技术研发,是改善农村环境、实现农村经济稳步发展的必然选择。

### 1 农村生活污水所具有的特征

农村生活污水的产生有很多来源,可能来自厨房,可能来自卫生间,也可能来自洗涤衣物产生的废水。每家每户产生的废水量看起来没有多少,但是从整个国家的农村居民来看,每年所产生的生活废水量达到了近百亿吨,这不是一个小数目<sup>[1]</sup>。农村的生活污水通常具有以下特征。首先是污水的产量相比于城市较小,但是排放相对较为分散,不易统一进行收集。农村居民的生活

地区面积较为广阔,但是居住的较为分散,设想一下,想要把这些居民所产生的生活污水有效地收集起来,将要耗费多大的人力和财力。其次是污水的水质相对稳定。农村的生活污水通常都是来自农村居民日常生活所排放出来的废水,有着较为稳定的水质,并不含有大量的有害物质,这对生态保护来讲是一个利好标志。

### 2 农村生活污水治理存在的问题

#### 2.1 污染治理效果不尽如人意

农村生活污水中的污染物种类多、进水浓度高、水量波动大等,容易对小型站点造成较大负荷冲击。同时农村生活污水运营分散,管理维护难,运维人员素质普遍较低,与目前日益增长的监管达标要求不匹配。虽然已有多数污水处理设施在运行,但污染治理效果仍不尽如人意,农村生活污水处理出水达标率普遍较低。并且部分农村生活污水处理设施的日常运行没有严格按照规定进行,大部分污水处理设施仍以政府名义经营,相当一部分污水处理设施不符合规定<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 缺乏适应农村污水处理的排放标准

现在还没有针对农村生活污水处理的国家排放标准,

农村污水处理设施基本参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002),农村生活污水有其特有特征,农村地区管理水平和经济水平与城镇相比,差别较大,不能简单套用城镇污水排放标准。因此,农村污水处理技术应选择投资较小、抗负荷能力强,运行管理简易的处理工艺,污水处理后能够达到回用的标准。通过考察玛纳斯县乐土驿镇上庄子村污水处理站和半年多运行的情况,玛纳斯县乐土驿镇上庄子村农村生活污水采用土壤覆盖型微生物氧化技术能基本解决上述问题。

### 2.3 污水治理系统缺乏明确的规划

俗话说得好,有了目标,才有了前进的动力。在污水治理工程上亦是如此,只有政府相关部门给予了明确的规划,接下来的工作才能顺理成章地进行下去。但是就目前的发展而言,不同农村地区的地理位置、发展状况、经济情况都有所不同,所以很难形成统一的模式,不同农村之间也很难形成彼此之间的借鉴与参照。在这种情况下,相关的部门就要将重心着眼于本村的情况,自内而外地看待污水治理问题,不要盲目地参照其他村庄的解决办法。因为倘若一味的参照,可能会让自己走更多的弯路,只有通过全盘把控,才能取得更加高效的成果。

## 3 农村生活污水的治理对策

### 3.1 膜生物反应器技术

膜生物反应器(membranebio-reactor, MBR)技术是一种新型技术,该技术不仅采用了膜分离技术,而且集成了生物处理技术,使该技术的废水处理效率非常高。该技术最早应用于20世纪60年代末,它将活性污泥法和超滤膜组件有机结合,用膜分离技术代替传统活性污泥法中使用的二沉池,实现相关功能。众所周知,膜分离技术能够有效地分离出不同的物质,使生物反应器能够持续在低F/M比(食微比,也叫污泥负荷)下运行,进一步加快了有机物的分解。随着科技的进步,各类膜技术得到了飞速发展,这让MBR技术的发展有了进一步的突破<sup>[3]</sup>。最开始是日本科学家对其进行相关研究,由于日本地区的人口较多但面积较小的特点,需要一种更小、更高效的污水处理系统,MBR技术便应运而生,它具有处理稳定、工艺简洁、占地小等优点,能够很好地解决上述问题。

### 3.2 高效藻类塘

高效藻类塘技术是在传统的稳定塘工艺基础上进行改进的一种可承载高有机负荷的耗氧稳定塘,该技术通过藻类和细菌的共同作用对废水中污染物进行降解。塘

内生长的藻类,在阳光作用下以塘中的无机物、氨氮、磷酸盐为原料,利用空气中二氧化碳在藻类叶绿体细胞中合成有机物,微生物再以塘内的有机物和产生的氧气作为原料进行代谢生成二氧化碳、水等无机物,藻类光合作用又可以循环利用这些无机物,从而达到净化污水的目的。该技术较传统稳定塘具有维护费用低、基建投资少,占地面积小等优点,无需污泥处理即可达到废水循环利用的目的。为了达到更好的污水净化效果,对高效藻类塘复合系统进行研究,在高效藻类塘后接高等水生生物塘,相比单独的高效藻类塘,该系统运行更加稳定,SS去除率增加,脱氮除磷效果更好,同时收割的高等水生植物可以作为优良的饲料和肥料,还具有一定的经济效益。

### 3.3 加快建立完善的农村生活污水治理系统

农村地区污水治理系统后续的运维管理工作与前期的预防工作同等重要。现阶段,农村地区的污水处理存在一定的重建轻管现象,构建一个完善的管理系统是非常必要的。因此,政府部门要充分发挥自身主导作用,加快建立镇村管理系统,主要模式是政府监督考核、第三方技术手段保障以及全体村民主动参与。我国农村地区常用的几种模式包括购买服务、施工单位运维管理等。各地的政府部门需要结合所在区域的生活污水治理实际需求,选择最佳的模式。与此同时,政府部门需要和运维施工单位签署相应的协议,进一步明确其工作的目标与任务。在这个过程中,政府需要细化运维施工单位的工作标准和操作规范,从而保证维护工作的顺利开展。加快建立全新的农村生活污水治理项目信息管理系统,并利用云计算、大数据等信息技术,建设管理平台,通过各种新型技术手段的应用,实现对农村地区生活污水治理站的智能化控制。云计算等技术手段的应用,可以避免非必要的资源损耗,进一步实现农村生活污水排放和治理的智能化监督,全面提高农村污水管理的效益。

### 3.4 分散式处理技术

在上世纪末,我国的相关技术人员便开始研究分散式处理技术,寻找在处理生活污水中最合适的技术<sup>[4]</sup>。分散式处理技术通常包括化粪池、沼气池、人工湿地等。农村生活污水可能来自厨房、卫生间、日常洗涤等。在卫生间里面通常都是由清理粪便所产生的生活废水。化粪池是一种十分常见的污水处理装置,一般都是对卫生间所排放出来的污水进行处理,粪便对于庄稼来说是有很好的肥料,在经过化粪池的统一收集后,能够有效地排放到田地中进行施肥,在保护环境的同时,也对农作物进

行了有效地补充。化粪池的相关技术要求并不高,但是也并非轻而易举,相关人员在建造化粪池的时候,要有效地计算好化粪池的尺寸,同时要精确地计算出在地下给排水之间的间距,一般而言,间距保持在30m是最佳间距,这样能够在有效保护环境的同时,对于污水也有着高效的处理。除了化粪池以外,沼气池也是处理卫生间污水的一种常见处理方式。沼气池的工作原理通常是将生活的污水设置为单向流动的形式,通过空气学的相关知识,用进水压气的原理进行高效地工作,这样可以使得沼气池能够对生活污水进行有效地处理。沼气池和周围建筑物的间距通常要保持在5m以上,这样才能避免沼气池对周围建筑物产生一定的环境污染。除了化粪池和沼气池,人工湿地污水处理技术目前也是一种常见的处理技术,顾名思义,该技术利用了土地和植物的共生性,在一些城镇化的尾气处理中已经取得了一定的成效。

### 3.5 沼气池

沼气池是农村污水处理中的经典生物处理方法,该处理方法具有显著的环境效应,而且处理后的污水、污泥还可以用于施肥,具有肥效效益。该处理方法是在厌氧环境下,控制一定的pH、温度和湿度条件,在厌氧微生物的厌氧发酵作用下将污水中有机物降解并产生沼气。厌氧净化沼气池处理污水为小城镇污水处理建设提供了一个可靠的选择,该处理方法具有建设资金投入少,运行费用低,占地面积小,使用寿命长,产生的沼气还可以有效解决农村地区能源短缺问题等优点。不同地区根

据区域地形、水质特点,对传统发酵工艺流程进行改进,设计出具有先进发酵工艺和池型结构的新型沼气池工艺,通过改造后工艺流程更合理,可以有效的防止料液短路,使微生物与原料能更加充分接触。

### 4 结束语

综上所述,为了增强我国农村生活污水的处理效果,必须严格做到以下几个方面:加大宣传力度,强化农村居民污水处理意识;强化政府组织力度,提高农村生活污水治理效果;提高农村生活污水治理技术水平;加快建立完善的农村生活污水治理系统;充分利用生物技术手段,高效降解农村地区的生活污水;成立专项资金,缓解农村地区污水处理资金保障压力。通过上述几个方面的措施,切实改善农村生活污水治理问题,提高农村居民的生存质量。

### 参考文献:

- [1]高旭海,袁苏东.浅析农村生活污水治理难点与治理技术[J].现代盐化工,2021,48(6):75-76.
- [2]孔令为,邵卫伟,叶红玉,等.农村生活污水治理技术应用的浙江经验及发展方向[J].中国给水排水,2021,37(2):12-17.
- [3]谢亭亭.农村生活污水治理现状与治理技术探析[J].低碳世界,2020,10(12):29-30.
- [4]赵兵,王玉云,杨平,等.农村生活污水治理的现状、难点及对策研究:以四川省雅安市为例[J].环境与可持续发展,2021,46(6):91-97.

