

# 农村生活污水整治模式及治理技术研究

胡 舟(安徽省城建设计研究总院有限公司 安徽 合肥 230051)

【摘要】本文主要概述了我国农村生活污水的特点、治理模式以及治理现状,并对农村生活污水处理的实用技术进行探讨。

【关键词】生活污水 农村 技术 模式

【中图分类号】X703

【文献标识码】A

【文章编号】2095-2066(2017)23-0017-02

DOI:10.16844/j.cnki.cn10-1007/tk.2017.23.012

## 引言

我国有近 60 万个行政村和 260 多万个自然村,农村在我国社会经济结构中占有重要的地位。农村生活污水主要来自于农业生产、生活、畜禽养殖,是农村主要的污染源,如不加以治理,会对地表水体造成污染,进而影响到农民的身体健康和农产品的安全。目前我国城市污水收集模式和治理技术都较为成熟了,但农村生活污水的治理刚刚起步,农村生活污水的治理模式及治理技术尚处于探索阶段。因此,对农村生活污水治理模式以及治理技术进行探讨有着重要意义。

## 1 农村生活污水特点

### 1.1 水量与水质波动大

居民的生活习惯、生活方式以及生活水平和季节的差别都会对农村的生活污水的水质、水量造成不同的影响。总的来说,现阶段农村的生活污水具有水量不稳定、水质低的特点。水质在不同时间段的差别比较大,每日三餐时污水中有机物含量高,还常含有合成洗涤剂、病毒、细菌以及寄生虫卵等。此外,农村生活污水排放量波动性比较大,不同季节的水量排

差别也很大,一天内排放污水的高峰时段是在上午 6:00~8:00、中午 10:00~12:00 以及下午 6:00~8:00,夜间排水量不高,而且不连续。

### 1.2 分散、面广

由于我国疆域辽阔,农村的分布非常广且分散,污水的收集难度大,目前农村生活污水大多数为无组织排放,由此可知,农村生活污水治理的范围和难度要超过城市。

### 1.3 排放总量大

目前,我国农村常住人口还有 6.0 亿人左右,根据农村人均用水定额的正常数据来看,排水系数以 0.7 进行计算,农村的生活污水产量大约  $120 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ,由此可见,农村的生活污水排放量非常大。而且,随着农村居民的生活水平逐渐提高,卫生设施的改善,比如洗衣机、淋浴设施、卫生厕所等的使用,农村的生活污水排放量还将会逐年递增。

## 2 农村生活污水治理模式以及治理现状

我国疆域辽阔,不同地区的地形地貌、气候条件、生活习惯、经济发展水平、居住方式等都有很大的差异,所以,我国的

效的措施来防治城市噪音污染。

### 3.1 制定相应的城市污染文明公约,面向全社会推广执行

为努力降低城市噪音对人们生产生活带来的影响以进一步改善居民生活环境以及人们的居住条件,制定相应的城市公约并深入贯彻落实是不可或缺的。防治城市噪音污染不是一个一蹴而就的过程,是一个持续以及繁琐反复的过程;需要全社会各个阶层共同努力。例如,在法律条文的保证下,环境保护部门可以对其他部门进行组织安排,通过进一步调动相关部门和单位来相互配合,统筹规划来防治城市噪音污染,降低城市噪音污染给居民带来的伤害。这样一来,治理起来有法可依,有章可循,为各个部门带来了方便,提高治理的效率。

### 3.2 加大对和田地区的道路建设和绿色植被建设

通常来说,分贝级别较高的城市噪音多数是由人们日常出行工具引起的。并且该类噪音污染流动性大,活动性强。由于道路连接了城市的每一处角落,因此在人们出行时,各类交通工具在行驶时产生的噪音会横向贯穿于城市的每一处,由此可见其影响面积极大。那么该如何处理诸如此类的问题呢?一是通过扩展道路面积降低噪音污染,或者严格明确城市的主次干道,其可以通过修筑像立交桥之类的建筑来实现该目的。再者,为了更精确的测量每一路线上车辆噪音的大小程度,可以在道路交叉处安置分贝检测器,并集中分析噪音污染较大的路段制定相应措施减小影响。此外,研究表明,植被有对声音有吸收与隔离的作用,因此加大道路两侧的植被覆盖率,也能够有效降低车辆行驶带来的噪音污染。并且,绿色植物能够进行光合作用,因此又起到了净化城市空气,美化环境,是个一举多得的治理良方。

### 3.3 渗透基层宣传环保教育来提升居民的环保意识是防治城市噪音污染的核心

能否提升居民的环保意识,让居民自发的保护环境对于防治城市噪音污染可以起到至关重要的作用。那么政府及有关部门该如何去做呢?期刊、画报等人们经常接触的读物便可以搭建这样一个桥梁。同时以居委为单位,开展“环保老人进社区”的公益讲座活动,向社区老年人宣传环保理念,在这种氛围下潜移默化的影响人们的思想,进而提升他们的环保意识。鼓励人们绿色出行,减小对机动车辆的依赖。例如,提倡步行,扩大共享单车普及以及搭顺风车等行为活动,不仅符合绿色出行理念,还有益于人们身心健康。对私家车进行限号出行也是一项重要举措。

## 4 结语

和田地区是典型的绿洲农业生态地区,有水就有绿洲,有绿洲人类才能生存和繁衍,自古以来,多少城镇,村庄和部落的变迁,无不说明了这个进理。保证经济社会的可持续发展,就要正确认识和处理好环境与发展的关系,才能推进和田地区经济社会的可持续发展。

### 参考文献

- [1]陈红.城市声环境影响分析及控制策略研究[J].中国高新技术企业,2013,03:94-96.
- [2]赵林华.现代城市噪声污染分析及治理措施[J].低碳世界,2014,03:5-7.
- [3]冯晋强.城市改造过程中的环境污染问题[D].内蒙古大学,2015,07:1-2.

收稿日期 2017-7-18

作者简介:罗萍(1978-),女,四川成都人,环境监测工程师,本科,主要从事环境监测质量控制,监测实验分析工作。

农村生活污水治理模式不能照搬城市污水治理的模式,也不能采用统一的农村生活污水治理模式,必须是多元化、因地制宜的农村生活污水治理模式。目前我国农村污水治理模式常用的有三种:纳管区域集中治理、村落污水集中就近治理和分户污水原位治理。

决定农村生活污水治理模式的因素主要包括村庄发展规划、人口规模、人口密度(或房屋间距)、距城(镇)区市政管网的距离、环境条件、经济条件和运行管理等,也取决于处理水的用途。对于缺水地区,污水处理与农业生产用水结合受到重视,不仅可以实现污水的再生利用,也可减低污水处理成本。

### 2.1 纳管区域集中治理

纳管区域集中治理方式主要是城镇近郊区的村庄,通过管网将农户污水收集并输送至城镇污水处理厂统一处理,即村庄内所有农户污水经污水管道集中收集后,统一接入邻近城镇的市政污水管网,利用城镇污水处理厂统一治理。该模式具有投资省、施工周期短、见效快、统一管理方便等特点。不仅节省农村地区污水治理设施的投资,且交由城镇污水处理厂一并治理,具有良好的污水治理效果以及运行管理保障。

### 2.2 村落污水集中就近治理

村落污水集中就近处理方式是通过管网收集村落内住户污水,并集中到村污水处理站统一处理。主要针对相对集中居住的中心村、集居区或人口较多的自然村,建设配套管网收集系统,将农户产生的污水进行集中收集,统一建设污水治理设施治理村庄生活污水。该模式具有施工简便、节约费用和易于维护等特点。

### 2.3 分户污水原位治理

分户原位处理是采用小型污水处理设备或自然生态处理等形式将单户或几户的污水在住户的房前屋后原地处理或利用。该治理模式具有布局灵活、节约管网铺设成本、施工简单等特点,适用于农户居住分散、地形条件复杂、施工难度较大、污水不易集中收集的村庄。

## 3 农村生活污水的治理技术

根据农村生活污水的排放特点,因地制宜地选择适合当地自然条件、技术水平和经济条件的工艺,优先选用工程造价低、运行费用少、运行维护简单方便、出水水质稳定达标、适合当地农村特点的生活污水处理技术和工艺,目前适用于农村生活污水治理的主流技术有好氧生物处理、厌氧生物处理、人工湿地处理、稳定塘处理等。

### 3.1 分户污水原位治理技术

分户污水原位治理工艺目前常用的有无动力的小型净化槽技术、庭院式小型湿地处理技术等。

庭院式小型湿地处理技术,又称四池净化系统,是生物生态组合技术,相当于在厌氧生物处理系统的基础上增加人工湿地处理单元,从而进一步提高出水水质,整个系统由四个处理单元构成:单元一为污水收集池,收集来自厨房、洗衣、厕所等处产生的生活污水;单元二为厌氧发酵池,对污水中的有机物进行厌氧处理;单元三为沉淀池,一方面去除污水中的颗粒态污染物,同时可以防止后续湿地单元的堵塞;单元四为植物土壤渗滤系统,为一个小型人工湿地,利用植物吸收、根系微生物的降解作用实现污染物的去除。四池净化系统将厌氧和湿地两种技术组合,综合了两种技术的优点,可使出水稳定达标。

净化槽是一种应用物理和生物过程对家庭生活污水进行净化处理的设施。净化槽的主要工艺是水解和接触氧化。固形物的去除是通过沉淀分离槽、厌氧过滤槽实现,它对污水起预处理作用,主要去除无机固形物、寄生虫卵及相当部分悬浮有机物,以减轻后继生物处理工艺的负荷。厌氧过滤槽装有塑料填料,填料上长有厌氧生物膜,主要去除可溶性有机物。污染

物的分离去除通过曝气槽、接触曝气槽或回转板接触槽来实现,其原理是用接触氧化工艺,集曝气、高流速、截留悬浮物和定期反冲洗等特点于一身,依靠反应器中生物膜微生物的氧化分解、吸附阻留作用、食物链分级捕食作用及厌氧段的反硝化作用,来进一步降低污染物的含量。处理后的废水经过沉淀槽进一步沉淀,在其末端设置消毒盒,内部填充有固体氯料,出水经消毒盒与固体氯料接触完成对污水的消毒作用。最终剩余污泥可进行回流,另外一部分经浓缩收集后进行集中处理处置。

### 3.2 村落污水集中就近治理技术

村落生活污水相对于城镇来说,生活污水排放量还是比较小,集中处理的规模较小,因此处理设施可采用生态和生物集合处理的工艺或一体化装配式污水处理设施进行处理。

生态和生物集合处理的工艺充分发挥出两者的优势,提高生活污水的系统运行稳定性。就目前而言,我国的生态-生物组合处理技术有很多种,比如厌氧-接触氧化-人工湿地组合工艺、厌氧-高负荷地下渗滤复合工艺、AOF(前置反硝化-微污泥生物降解-辅助湿地吸收系统)-人工湿地工艺、厌氧滤池-稳定塘-生态沟渠组合工艺等,这些处理技术的应用都取得了较好的效果,而且生物和生态结合的处理技术具有能耗低、投资低以及运行成本低、管理简单的特点,和目前我国农村实际情况相符。

农村生活污水规模小,以一体化设备的形式进行建设,可以有效减少建设时间和基建费用。目前常见的有以生物膜法工艺、A<sup>2</sup>O工艺、SBR工艺、生物接触氧化工艺、生物滤池工艺为主体的一体化污水处理设备。

## 4 结语

综上所述,农村生活污水的治理模式要根据当地的地理环境条件、经济水平、生活习惯和生产方式因地制宜,合理确定。农村污水的处理技术要遵循能够稳定达标、经济实用、运行管理方便、易检耐用的原则,尽量选择适合农村生物生态组合式工艺对农村生活污水进行处理,这也是未来的农村生活污水治理方向。

### 参考文献

- [1]姚晋雄,成钢,赵亮.山西省农村生活污水整治模式及治理技术研究[J].能源与节能,2014(05).
- [2]王志平,岳秀萍.农村生活污水治理模式及适用技术浅议[J].资源节约与环保,2015(11).
- [3]罗惠莉,周颖,朱晴,吴根义,颜智勇,姜彩红.农村生活污水处理技术模式的层次分析研究[J].环境科学与管理,2016(08).

收稿日期 2017-8-1

作者简介:胡舟(1977-),男,高级工程师,大学本科,主要从事给排水工程设计和管理工作。