

# 论乡镇污水排水现状及污水处理设施应用技术

张卫

河北远大工程咨询有限公司衡阳分公司

**摘要:** 当前污水处理设施建设的好坏,严重影响乡镇的生活环境,因受地区经济水平的限制,乡镇生活污水处理设施建设薄弱,所以如何选择污水处理设施,成为当前乡镇建设中的难点。本文论述了我国乡镇生活污水的排放现状,包括乡镇生活污水水质特点,总结了我国乡镇污水处理设施应用技术。

**关键词:** 乡镇; 污水排放特点; 污水处理技术; 污水处理设施

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.292

## 引言

近年国家在如何改善乡镇人居环境方面做出了众多工作,且获得了明显的治理效果,给乡镇居民带来了切实的利益。但是与城市环境相比,存在点多面广、技术力量薄弱、环境制约因素较大等问题。为保证农村生活环境获得持续优化,对农村开展生活污水治理显得十分关键。

### 一、我国乡镇生活污水的排放现状

#### (一) 乡镇生活污水水质特点

(1) 随着时代的发展,我国乡镇建设日益逐步城市化、现代化。随之而来的各种生活污水处理问题也逐渐暴露出来。乡镇生活污水主要由家庭厨房废水、厕所废水、洗漱废水等组成,这些废水中含有大量的有机物、微生物等各种物质组成,这也导致乡镇废水难处理、不宜降解,容易造成环境问题。

(2) 与城市生活污水不同,乡镇污水有其固有特点:污水排放无规划、分散居住难收集;地方条件基础设施条件差、改造难度大;生活废水中有毒有害物质基本不存在、可以被当地土质吸收;厕所废水可以浇灌当地农田,可利用程度高。

#### (二) 乡镇生活污水水量特征

(1) 乡镇生活废水量较城市少,这主要是由于乡镇常驻人口较少,分散居住造成的,这也导致生活废水难以集中回

收:

(2) 乡镇生活废水排放时间集中,有一定的生活规律。排放时间一般都集中在早、中、下午三个时期,晚上由于夜生活较为稀少,因此排放量也较少;

(3) 与城市生活污水不同,乡镇污水的排水量在一天的排放量有明显的变化幅度,主要表现在夜间少、白天大,这主要是由其生活方式决定的。

### (三) 乡镇生活污水排放现状

(1) 根据最新的调查统计数据,全国乡镇污水处理的比例较低,仅有24.5%经过相关专业废水处理回收,不到1/5的村镇实现了现代化卫生间的改造,仅仅有16%的乡镇真正实现了垃圾专业回收。

(2) 与城市专业的废水回收处理系统不同,乡镇废水由于分散排放、无专业回收系统组织,这导致全国大部分乡镇均不具备完备的生活废水回收处理体系。

### 二、我国乡镇污水处理设施应用技术

随着科技的进步,生活污水处理技术层出不穷,各种先进技术频出。但从处理原理上细分,可以将当前我国乡镇废水处理大体分为两种类型:生物处理系统和自然处理系统。二者的区别在于一个是靠好氧生物和厌氧生物对废水进行回收处置,一个是靠大自然的土壤、植物、微生物进行分解处置。

#### (一) 生活污水净化沼气池处理技术

(1) 建设厌氧沼气池是当前我国乡镇生活污水最常见、最经济、最便捷的处置方式。通过回收利用处置污水产生的沼气,实现了资源可回收再利用的环保目的。

(2) 生活污水净化沼气池的处理工艺:生活污水→格栅池→前处理区[一级厌氧发酵、二级厌氧发酵(挂膜)]→后处理区(兼性生物滤池)→排放;以下图1为生活污水净化沼气池标准示意图:

表1 第二次全国农业普查有卫生处理设施的镇或村比重

序号	普查细目	卫生处理设施的镇或村比重 (%)				
		全国	东部地区	中部地区	西部地区	东北地区
01	实施集中供水的镇	72.30	76.60	65.00	74.60	68.30
02	生活污水经过集中处理的镇	19.40	25.70	17.30	16.70	12.90
03	有垃圾处理站的镇	36.70	8.90	35.30	30.0	21.90
04	饮用水经过集中净化处理的村	24.50	47.40	9.40	11.70	20.30
05	实施垃圾集中处理的村	15.80	29.90	7.90	6.20	14.50
06	有沼气池的村	33.50	22.50	41.20	42.60	14.70
07	完成改厕的村	20.60	28.50	15.70	16.90	12.00

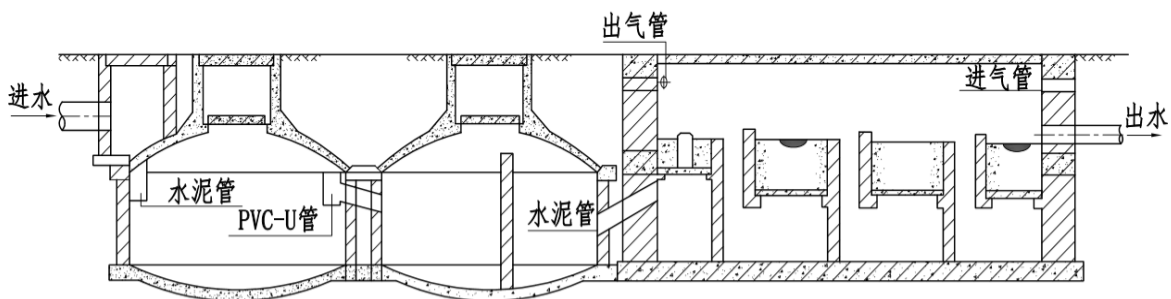


图1 某生活污水净化沼气池标准示意图

(3) 沼气池由于具有成本低廉、技术简单、安全稳定等多种优点, 便于在乡镇地区大面积推广应用。沼气池产生的气体可通过管网回收处置, 集中排放。

**(二) 稳定塘处理系统**

(1) 稳定塘处理系统的工作原理是将塘内水生植物的自净功能和污水微生物的代谢净化功能结合起来, 共同净化生活污水, 其工作原理与天然水体的自我净化功能相似。

(2) 在水塘中放养各种动植物, 进行自然生态净化, 可形成天然的人工净化系统;

(3) 稳定塘处理系统具有占地面积大、生活污水处理效果影响因素多、系统稳定性差等各种缺点, 但同时该系统也具有成本低廉、管理费用低、技术简便等各种优点, 所以仍然具有极大的推广价值。

**(三) 人工湿地处理技术**

(1) 河流湿草原、湖泊、沼泽地等各种暂时或长期覆盖水源的地方均属于“湿地”范畴, 它泛指低洼地(不超过2米)、沿海地区(落潮不超过6米)的一切区域。

(2) 人工湿地、自然湿地是科学界对大自然资源的具体分类。其中河流湿草原、湖泊、沼泽地等由天然状态形成的均属于自然湿地。根据自然湿地的特点对一些不满足湿地的区域进行人工改造而形成的属于人工湿地。

(3) 人工湿地的工作原理类似于自然湿地, 对生活污水中的各种杂质和微生物通过物理、化学和生物的方式进行综合净化, 最终达到过滤、输氧、净化、绿色、环保的目的, 实现安全无污染的排放标准。以下图2为人工湿地处理系统示意图:

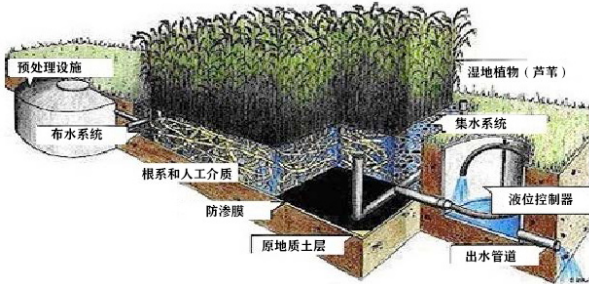


图2 人工湿地处理系统示意图

**(四) 土壤渗滤生态处理系统**

(1) 土壤渗滤生态处理系统的基本原理是: 生活污水首先通过渗透系统进行初次净化, 之后通过管道排放到土壤内, 一部分水分到达上部地表, 通过植物根部进行净化, 另一部分向下渗透。其次生活污水在进入分配箱之前, 需要通过过滤、吸收、沉淀、厌氧等各种方式的综合净化, 才可以通过管道流入到厌氧滤层进行二次深层过滤。通过厌氧滤层的张力作用, 将水分向上吸收, 超过出口堰后, 再经过虹吸管道继续进行二次深层过滤。见以下图3为渗滤沟结构示意图:

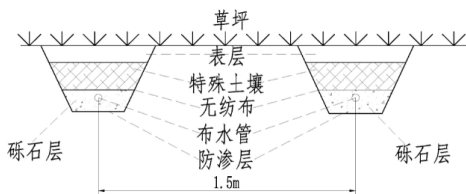


图3 渗滤沟结构示意图

(2) 与其他传统的过滤系统相比, 土壤渗滤系统具有投资小、见效快、费用低廉; 处理效果好、可回收利用率高; 过滤系统稳定、抗荷载能力强的优点。同时土壤渗滤生态处理系统还可以在处理废水的同时, 在系统上部种植各种绿色植物,

一方面增加了环保绿化效果, 另一方面也提升了废水处理的能力。

(3) 为保证厕所废水可以安全、无污染的排放, 需修建化粪池做无害化处理。化粪池可以将厕所废水过滤为可生化降解、低度污染物的安全废水进行排放。

**(五) 好氧生物处理系统**

(1) 好氧生物处理系统由于具备技术成熟、价格低廉、工艺相对简单等多种优点, 已经在我国乡镇污水处理中得到大面积应用。各地方政府可根据自身实际情况, 选择符合当地实际的处理技术。

(2) 生物处理法的工作原理是通过培养各种微生物或有益菌种, 利用微生物自身强大的分解、净化作用, 将生活污水中的各种杂质、有机物分解成为安全、环保的水、有益菌、二氧化碳等物质, 同时将最后的杂质排出, 最终达到过滤、输氧、净化、绿色、环保的目的, 实现安全无污染的排放标准。该技术通过风机给污水加氧气, 以保证微生物或有益菌种的数量。同时利用集曝气、沉淀、等多种功能于一身的SBR法具有生产成本低、安全耐久的优点。

**三、乡镇污水处理管理措施**

(1) 我国目前的乡镇污水管理制度是按照从上到下的政府管理体系所决定的, 污水处理设施管理制度见图4所示。从图中可知, 中央、省、市在不同的决策阶段所体现的角色各有不同, 其中中央处于决策方向把控角色, 省政府处于具体决策制定角色, 市政府处于具体决策的实施角色, 三级政府分工明确, 一起承担了我国的污水处理体系。

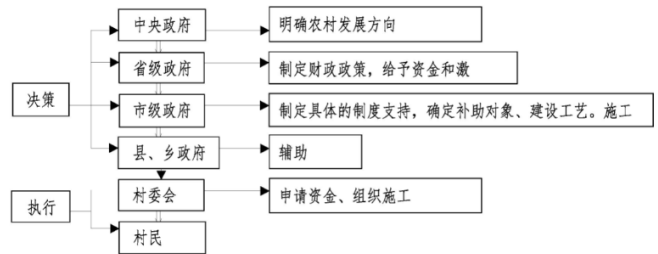


图4 乡镇生活污水处理设施供给制度示意图

(2) 当前我国的乡镇污水处理经费以地方自筹加上上级财政补助的形式完成, 其中外资融资模式、财政全额支付模式、财政补助模式是当前我国存在的三种主要财政供给制度。

**四、结论**

建设美丽乡村是我国实现小康社会, 建设社会主义新农村的必然选择。污水处理是否成功决定了我国乡镇居民的生活环境是否宜居, 生活品质是否提高。只有中央、省、市三级政府加强污水处理决策体系建设, 完善财政资金供给制度, 保证乡村污水处理系统的完善, 才可以全面的改善我国当前落后的乡镇污水处理现状。

**参考文献**

[1] 罗治华, 何洁, 李斌, 魏薇, 张旭, 秦国流, 白涛, 柳周新, 刘平. 滇池流域农村生活污水处理设施水污染物排放标准制订探讨[J]. 环境科学导刊, 2020, 39 (05): 20-25;  
 [2] 刘星, 柳文莉, 姜霞, 郭冀峰, 黄威, 刘瑞, 张聪. 嘉兴地区农村生活污水时空分布及处理设施现状分析[J/OL]. 环境工程: 1-9;  
 [3] 本刊讯. 国家发展改革委联合其他部门印发城镇生活污水处理设施、垃圾分类和处理设施补短板强弱项实施方案[J]. 招标采购管理, 2020 (08): 9;  
 [4] 张丽华, 王骁踊, 赵洪利, 唐莉. 武汉雷神山医院污水处理设施运行情况调查[J/OL]. 中国消毒学杂志: 1-3;  
 [5] 张超. 农村生活污水治理的问题及对策——以山东省新泰市为例[J]. 城乡建设, 2020 (15): 72-73;