

# 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

赵兵<sup>1</sup>,王玉云<sup>\*1</sup>,杨平<sup>2</sup>,杨丽<sup>3</sup>

(1.四川省雅安生态环境监测中心站,雅安 625000;2.四川大学建筑与环境学院,成都 610065;

3.四川轻化工大学化学与环境学院,自贡 643000)

**【摘要】**农村生活污水已成为水污染的重要因素之一,也是开展农村人居环境整治行动、全面提升农村人居环境质量的突出短板。本文在对雅安市农村生活污水来源、特点、治理现状调研的基础上,分析总结生活污水治理工作中存在的主要问题和难点,提出加强雅安市农村生活污水治理的对策,旨在为农村水环境治理问题提供解决途径。研究指出,农村生活污水治理应该结合农村地形地貌、经济条件、人口数量、污水排放量,因地制宜选取适合的设备成本较低、运行能耗较低、处理效率较高、易操作、易维护的生活污水处理工艺和建设模式,加快污水收集管网全覆盖,确保生活污水收集率,加大投资力度,保证后期设备运行维护费用,改变农村生活污水无序排放现状,确保农村生活污水处理设施长期稳定运行,确保农村生活污水处理设施发挥成效。

**【关键词】**农村生活污水;治理;对策

中图分类号:X32

文献标识码:A

文章编号:1673-288X(2021)06-0091-07

DOI:10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202106091

当前,随着农村经济和社会的快速发展,农民生活水平越来越高,然而农村环境污染问题也被暴露出来,尤其是水环境污染问题。有些生活污水未经处理直接排放,污染了江河湖海和饮用水源,导致水质变差和水体的富营养化,甚至出现黑臭水体,使得农村居住环境恶化并影响到人们的身体健康,一些地区脏乱问题更加突出<sup>[1]</sup>。早在2002年,我国废水总排放量为600亿t/a,其中农村生活污水为80亿t/a,农村污水处理率仅为6%。生活污水的随意排放给自然环境造成了很大的污染,已成为农村生态环境恶化、湖泊和河流富营养化等环境问题的主要原因之一<sup>[2]</sup>。

为加快推进农村人居环境整治,进一步提升农村人居环境水平,解决农村污水处理问题,近年来,国家颁布了不少政策。2018年2月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《农村人居环境整治三年行动方案》提出,根据农村不同地理位

置条件、人口水平及生活污水产生量,因地制宜采用适合的处理工艺和建设方式。2018年9月,生态环境部、住房和城乡建设部印发《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》,要求加快制定农村生活污水处理排放标准,突破当前农村污水治理的瓶颈,提升农村生活污水治理水平。2018年11月,生态环境部、农业农村部印发《农业农村污染治理攻坚战行动计划》,明确加快推进农村生活污水处理排放标准制修订,筛选农村生活污水治理实用技术和设施设备,采用适合本地区的污水治理技术和模式。2019年7月,《关于推进农村生活污水治理的指导意见》提出扎实推进农村生活污水治理8个方面的重点任务:全面摸清现状;科学编制行动方案;合理选择技术模式;促进生产生活用水循环利用;加快标准制修订;完善建设和管护机制;统筹推进农村厕所革命;推进农村黑臭水体治理。为加快推进农村

**基金项目:**雅安市科学技术局——雅安市2019年度应用技术研究与开发项目“雅安市水污染防治技术指导目录研究”(项目编号:2019yyjskf01)

**作者简介:**赵兵,高级工程师,学士,主要从事环境监测及管理工作

**通讯作者:**王玉云,高级工程师,硕士,主要从事环境监测工作

生活污水处理设施建设,处理设施运行监管不断加强,2018年9月,雅安市政府印发了《雅安市农村生活污水治理五年实施方案》,明确要通过探索符合地方实际的农村生活污水处理技术、将农村污水治理纳入河长制和湖长制管理等举措,到2022年实现全市994个行政村、40个农村社区全面覆盖生活污水处理设施,明显改善农村生活环境。

综上所述,国家越来越重视农村生活污水的治理问题,然而目前农村生活污水治理刚刚起步,治理成效不太理想。因此,迫切需要探索如何有效处理农村生活污水的方法。本研究针对农村生活污水处理设施建设、运行维护等方面开展调研,分析总结农村生活污水治理现状和存在的问题并提出建议与对策,为深入开展后续治理工作提供基础依据。

## 1 农村生活污水来源

生活污水可分为灰水和黑水。黑水由尿液、粪便(包括卫生纸)及冲厕水、厨房水槽和洗碗机的废水组成,由于细菌、病毒和病原体污染的高风险,黑水不应在家中重复使用。灰水是由厨房洗涤水和卫生间洗浴水组成,与来自洗衣机、浴缸、淋浴器或水槽的污水流分开收集,而不是从厨房水槽、洗碗机或马桶中收集。水是宝贵的,而冲洗厕所时需要大量的水,如果使用优质饮用水冲洗厕所则是一种浪费,可以通过使用处理过的灰水来实现。灰水处理是从收集到的灰水中去除不需要的悬浮物质并对其进行消毒,以便根据当地适用的法律将其用于厕所冲洗、灌溉或排放到下水道。根据来源,农村生活污水可分为:

(1)厨房污水:主要是洗碗、洗锅、洗菜、洗肉、煮饭淘米等产生的生活污水。由于洗锅碗使用洗洁精等,因而污水中含有菜屑、动植物油、磷等,厨房废水排放量约占生活污水总量的20%。

(2)洗涤污水:主要是洗衣服、床单被套等产生的废水。由于使用洗衣粉和肥皂,污水中含有大量的氮、磷等元素,洗涤污水占生活污水总量的50%以上。洗衣粉的大量使用加重了磷负荷,是

造成农村水体富营养化的主要原因。

(3)厕所污水:厕所污水包括冲厕污水和洗浴污水,部分农村旱厕改水厕后,使用了冲便器或抽水马桶,产生了大量的冲厕污水。部分农村仍在用旱厕,且有的农户饲养家畜家禽,产生了冲圈水。

(4)其他混合污水:主要指畜禽养殖、水产养殖和家庭作坊农产品加工等所产生的,与厨房污水、洗涤污水和厕所污水混合在一起无法分流的污水。

## 2 农村生活污水特点

雅安市域属四川盆地西缘山地,跨四川盆地和青藏高原两大地形区,地势北、西、南三面较高,中、东部低,最高点为西南缘石棉、康定、九龙三县交界的神仙梁子,最低点在草坝青衣江出境处。市域内山脉纵横,地表崎岖,地貌类型复杂多样,山地多,丘陵平坝少。加上农村地形复杂、经济发展程度低的影响,污水无法利用市政管网统一收集,农户一般直接将其排放到房外沟渠或泼洒到地面。随着农村经济社会的发展和农村生活条件的逐步提高,洗衣机、花洒、浴缸、冲便器、马桶等设施逐渐普及,致使农村用水量和排水量急速增长。然而农村人口众多、居住相对分散,很多地方都没有对生活污水进行收集并处理,污水随意排放,严重污染了地表水环境。生活污水与当地居民生活习惯、生活水平、经济条件直接相关,呈地域性变化,一般具有以下几方面特点:

(1)单户污水量少,排放点位分散,基本无污水排放管网。农村生活污水排放量具有区域排水量小、排水总量巨大的特点。相比城镇而言,农村居民人均用水量较少,因此单户污水产生量也较少。而且农村地区居住较为分散,铺设管网的难度相对较大,不具备完善的污水收集系统,污水排放比较分散。

(2)水质水量波动大,排放量难以准确统计。农村生活污水水量时变化与日变化波动幅度大,但每天居民的用水习惯基本相似,生活污水排放量通常是傍晚多、白天少,会在早上、中午和下午

出现排水高峰,夜间排水量极少。农村流动人口较多,年初外出打工,节假日,尤其是春节期间回家人数急剧增加,用水量和排水量也急剧增加。因此,农村水量变化明显,水质也随之波动较大。季节特征明显,夏季排放量比冬季大。

(3)水质总体相差不大,污水中通常含有合成洗涤剂 and 一定量的氮磷,以及细菌、病毒、寄生虫卵等,基本上不含重金属和有毒有害物质,可生化性好,宜采用生物、生态法处理。

(4)农村用水来源多。根据不同用水用途,农村用水水源相对较多。平时洗衣服和床单被套、拖地、冲洗地面、冲厕所、家禽家畜饮水等都用河流水和井水。自来水主要用于生活上。

(5)水质、水量地区性差异大。农村不同区域的发展程度、地形气候、个人习惯各不相同,使得农村生活污水在每个地方的水量、水质各不相同。农村生活污水排放量在夏季由于洗菜、洗澡、沐浴、洗衣用水量较大,排水量相对高于冬季。夏季排水量大,污水中总磷、氨氮、化学需氧量等污染物浓度相对较低;冬季排水量较小,污染物浓度相对较高。农村家庭中食用肉类、油腻类食物较多且使用洗洁精、洗衣粉较多的家庭,其生活污水中化学需氧量、氨氮、总磷等污染物浓度较高。

### 3 农村生活污水治理现状

雅安地处山区和丘陵地带,污水处理设施建设滞后,存在大量散户污水随意排放现象,污水分布较分散,难以将其全部纳入污水管网。农村生活污水处理方式分为污水处理厂(站)集中处理模式、聚居点处理模式和散户处理模式。农村聚居点污水处理主要采用一体化设施处理。对雅安市现有已建成农村生活污水处理设施的调查发现,截至2018年底,全市现有106个村建成了123个生活污水处理设施,其中有97个污水处理设施在运行,未正常运行设施的问题主要集中在管网未建成、缺资金和设施老化等方面。2019年,全市开展100个农村生活污水处理设施项目建设,已竣工15个,开工建设28个,其余57个正在逐步推进。分散处理模式,即单户或几户进行处理。

散户处理模式拟根据存在的畜禽散养具体情况,采用化粪池工艺一并处理厕所、厨房生活污水。目前,由于散户相对太多,所需经费较多等原因,散户处理模式还没有试点并完全推广。集中处理模式情况如下:

(1)处理设施规模:全市农村生活污水处理规模为 $20\text{m}^3/\text{d}\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ 不等。农户住宅分布较为集中、区域污水易于集中收集、坡度变化不复杂的村组,设计污水处理规模相对较大。农户住宅分布相对偏远、分散,或虽分布集中但因地形原因难以集中收集的,只能采取分散式处理模式,其处理规模相对较小。

(2)处理设施工艺:全市已建农村生活污水处理设施选用工艺各异,但多数工艺选用的是A/O(厌氧好氧工艺法)、A<sup>2</sup>/O(厌氧—缺氧—好氧,是生物脱氮除磷工艺的简称,是流程最简单、应用最广泛的脱氮除磷工艺)等传统工艺,出水要求较高的选用膜生物反应器(MBR)、载体流动床生物膜技术(MBBR)工艺。

(3)处理设施运维模式:全市农村生活污水处理设施的运行管理模式各不相同,部分处理设施交由第三方专业公司负责运维,部分设施验收通过后由乡(镇)政府或村委会自行运维。全市农村生活污水治理尚处于起步阶段,目前还在进一步探索寻找合理可行的管理模式和运维方式。

### 4 农村生活污水处理存在问题

(1)环保意识薄弱、农村居民对污水治理不够积极。很多村民还难以改变原有的生活习惯,洗衣、做饭产生的生活污水随意排放的现象屡见不鲜,对于生活污水治理的意义和价值没有直观的认识,认为生活污水治理与自身关系不大,也不能给村民带来直接利益,认为这都是政府行为,参与的积极性不高。一些村民的不理解、不支持、不配合给污水处理工作带来一定的阻力,部分村乡镇干部在落实污水处理工作中遇到各方面的压力,感到信心不足。

(2)农村生活污水来源多且分散,难以分类和收集。农村多数房子都是自建房,对于排水系



统没有合理的规划和布局,排水具有随意性。农村生活污水有淘米、煮饭、洗菜、刷锅洗碗等产生的厨房污水,以及沐浴、洗衣、洗床单被套、冲厕所、拖地等产生的生活污水,污水产生来源较多,没有集中收集和集中排放,而是直接通过雨水沟、明渠或暗沟排入小水沟或河流中,部分污水直接泼洒渗入地下。因此,由于农村居民住房布局的随意性,使得生活污水排放非常分散,加之缺乏完善的污水收集系统,生活污水收集、分类困难。

(3)规划、按图施工难度较大。全市地形复杂,地形条件、住房分布状况差异大。地势相对平坦的平原地区村庄、集镇人口住房密集,外来人口多,污水排放量大,但工程建设用地紧张,实施污水处理工程的动力不足。山区农村住房分散,自然村落数量较多,住房空置率高,污水排放量小,地势高低起伏,集中纳管施工难、成本高、效果差,实施规划和按图施工难度较大。

(4)设计规模不匹配。污水处理设计规模与实际处理水量不匹配问题十分突出。污水处理设计单位直接根据每个村庄或乡镇户籍人口数量设计污水处理规模,忽略了外出打工流动性人口,以及居住得比较分散、污水无法统一收集处理的居民数量,使得污水处理设计规模与实际处理污水量不匹配。甚至一些单位在申报污水处理设施规模时,从长远人口增长考虑,按照大规模处理来设计,导致实际运行存在水量较少或无法正常运行,出现污水处理设施闲置、资源浪费等现象。

(5)工艺选择不合理。建设单位在前期设计时没有根据农村生活污水水质特征、水体环境功能区、污水来源、污水种类、自然条件等进行综合考虑。污水处理工艺并不是越高端、越先进就越好,而是要因地制宜,与当地环境容量和用水需求等结合起来,选取能够适合农村现状的污水处理工艺,也不能直接参照城镇污水治理工艺进行设计,导致后期运行、维护成本过高。农村生活污水多数都是做饭、洗衣、洗菜、沐浴、冲厕产生的污水,污水中主要由于使用洗衣粉、洗洁精、肥皂等而含有氮、磷等物质,还有大量的细菌和病毒,而不含有重金属等有毒有害物质,可生化性强,经过

厌氧发酵后,可以去除大部分有机物,因此不需要很复杂的处理工艺。农村生活污水处理技术类型多,各地技术水平和建设质量参差不齐,因地制宜选择合理的技术工艺显得尤为重要<sup>[3-4]</sup>。

(6)农村污水处理缺乏技术指导。农村污水处理从前期规划、设计、工艺选择、建设,到后期运营、维护管理,都涉及很多相关专业知识,如果缺乏有效的农村生活污水治理技术和管理手段,缺乏专业人员的全程技术指导,就可能引起农村污水处理工艺选择、建设投资、运营管理等技术指导的不健全,影响污水处理治理效果和使用年限,甚至有些根本无法正常运行,使得污水处理不能取得根本实效。建设污水处理设施应以相关技术政策和技术规范为依据,以现有的标准、规范为支撑,在全面结合农村不同条件的基础上,总结分析编写污水处理技术的具体指导方案。

(7)农村污水处理设施运行管理存在问题。一般城镇污水处理厂在建成后期运维过程中都配备了负责设备日常校准、维护的专业技术人员,全天轮流值守,设备厂家也安排了固定人员,定期对设备进行维护,确保设施正常稳定运行。然而农村污水处理设施工艺多而杂、处理规模较小、设备分散,导致后期很难得到统一管理、统一日常运维。农村污水处理设备后期建设验收通过后,多数是交由当地村民来管理,多数人员只会简单的操作,缺少相关专业技术和设备操作管理技能,设备出现问题或故障也很难能得到及时处理,因而出现因设备故障而停运现象,导致污水处理设施出水不达标。这也是农村污水处理治理过程中存在的亟待解决的问题。

## 5 农村生活污水处理难点

(1)缺乏高效组织。首先,由于村民对环境保护的意识相对较弱,许多政策、文件需要很长时间去宣传落实。农村生活污水治理的相关机构也不健全,很多政策、规范不完善,很多政策文件都是趋于理论性的,没有建立完善的政策和法规,实际可操作性较差。其次,农村地域条件、经济发展水平差异大,因此,在生活污水治理推广过程中就

不能按照统一的技术标准来统一规划建设。各个地区的规划没有因地制宜给予充分的考虑,目前能够适应大多数地域的处理技术相对较少,再者没有结合实际水质、水量特点就生搬硬套,借鉴别人的处理模式,组织不力导致污水处理效果不理想。

(2) 缺乏资金保障。农村人口众多,污水产生总量较大,但是居住相对较分散,修建污水处理设施工程量很大,施工难度也大,很多农村自建房在修建过程中没有专业合理的污水排水设计,因而修建农村污水处理工程不但要考虑建设污水排水管道,还可能涉及室内污水排水管道的改造。因此,如果没有国家财政的充足预算和地方财政的有力保障,且因污水处理设施和管道施工难度很大,污水处理工程很难得到顺利实施。很多地方建立了污水处理设施,但因污水收集管道没有全覆盖,污水依然随意排放,污水处理设施达不到运行负荷,设备运行不正常,甚至出现建而不用现象。

(3) 缺乏技术支撑。雅安各区域差异明显,不能采用完全相同的污水处理工艺,要因地制宜采取适当的处理方式。然而,目前大多数地方农村污水处理设计首先考虑节约成本的方式,有些地方参照现有的处理方式和经验推广建设;一些山地区域也采用集中型处理方式,由于资金问题致使管网不能完全覆盖,生活污水随意乱倒现象凸显;生活污水和雨水没有分开,一起混合排入小沟或者河流中,收集难度大。因此,农村污水处理应该因地制宜结合当地环境和经济条件,实行一个村一个政策、一个村一套科学合理的方案,合理选取分散型、集中型或两者相结合的处理方法。由于处理规模和工艺的不同,不能直接将城镇污水处理技术应用于农村生活污水,农村污水处理设计相对更复杂、难度更大,更需要技术支撑<sup>[5]</sup>。农村污水治理工作起步较晚,污水治理意识相对薄弱,同时也缺乏对农村污水处理技术方面的深入研究。尽管国外已经形成了先进的、成熟的污水治理体系,但是这并不完全适用于我国农村现状。先进的污水处理技术不一定是最有效的,只

有符合我国农村现状的高效率、低能耗、低投入、后期运行维护成本较低的污水处理技术才是好的。

(4) 缺乏科学规划。我国农村污水治理工作起步较晚,污水治理意识相对薄弱,同时也缺乏对农村污水处理技术方面的深入研究。农村环境整体规划与农村污水治理设计不同步,农村污水处理没有根据农村未来发展统一规划、统一管理、统一建设。一些乡镇随着城镇化率的提高,人口数量增加,但污水处理没有超前规划,导致污水处理设施超负荷运转。而一些村庄或城镇污水处理系统设计规模较大,导致处理设施运行负荷较低。因此,农村污水治理规划、设计、规模、工艺等要因地制宜,结合农村发展实际和当地农村的中、长期总体规划,建设污水处理设施和污水管网系统,避免设计规模偏大、偏小以及管网铺设浪费。

(5) 缺乏长期管理。虽然近几年来不断地制定并出台了一些农村生活污水相关的技术规范,也建成了一些生活污水处理设施,但由于缺乏成熟的管理模式、管理经验和相关的日常管理技术人员,缺乏设备运行、维护经费,造成污水处理设施管理不到位或无人看管状态,建好后的污水处理设施不能正常运行或处于停运状态。

## 6 对策建议

(1) 加强引导,提高村民的环保意识。加强环保宣传,利用电视、广播、宣传栏等来进行农村居民生态环境保护知识的教育和普及,使得农村居民能够意识到生活污水直排所引起的一系列严重的环境问题,通过宣传使人们意识到生活污水处理的重要意义,特别是对其自身及造福子孙后代的重要意义。政府提供生活污水处理的设计、施工及处理设施,村民应积极主动地缴纳污水处理费用作为后期污水处理设备的日常运行、维护和维修费用。同时还要引导村民改变以往不好的生活习惯,减少污水随意排放。

(2) 选择适宜的处理模式。应根据农村实际情况,因地制宜采取分散处理或管网收集集中处理方式。对于人口密集、经济发达、污水排放相对

集中、有完善排水管网的村落,宜采用集中处理方式。对于人口相对分散、经济欠发达的农村,可以采用低能耗小型分散式污水处理设施,做到既节省投资,又便于管理。对于零星散户产生的生活污水,可以采用小型净化槽、沼气池等进行处理。鼓励采用沼气池式、堆肥式、粪尿分散式等生态卫生厕所。在环境容量范围内,鼓励以就地消纳为主实现资源化利用,禁止随意丢弃堆放,避免二次污染。

(3)因地制宜地采用合理的处理工艺。鼓励各地积极探索适合本地特点的污水处理工艺,相关的政府部门要加强总结,形成多样化、系列化且能够适应不同区域、不同地理环境要求的农村污水处理工艺。各地在选用污水处理工艺时,必须做到因地制宜,既节省投资,又便于管理。农村应结合当地地形地貌、人口数量、污水排放量等实际情况,合理确定处理规模,因地制宜选取分散式或集中式污水处理方式。距离城市相对较近的村庄优先采用接管方式,比较分散的村庄可采用无动力或微动力的生化、生态治理技术,比较集中的村庄可建设独立的生活污水处理设施<sup>[6]</sup>。

(4)做好农村污水处理站点的运营维护。以政府补贴、村自筹、农户适当缴费等方式,通过购买服务委托第三方专业机构设置专业的管护人员,提高设施管理和维护的专业化水平,对区域内农村污水处理站点进行统一管理维护,确保建成处理设施正常运作,保证农村污水治理工程的长期稳定可持续运行。

(5)加强培训和监督检查。加大对污水处理设施管护人员的培训力度,使其能熟练掌握相关污水处理技术和工艺,以充分发挥设施作用。加大监督检查力度,对于弄虚作假,应付检查的行为要严肃查处,追究有关人员的责任。

(6)建立健全农村生活污水处理设施正常稳定运行的长效机制。农村生活污水治理是改善农村生活环境和建设美丽乡村的需要。在实施农村生活污水处理工作中,应坚持因地制宜、分类处置的原则,依据村落的布局,科学选用污水处理工艺模式,建立健全长效的污水治理运营管理机制。

政府应提供足够的污水处理设施运行相关政策、标准、技术培训和指导,确保每个污水处理站有日常运行维护管理人员,以保证污水处理设施长期稳定运行。

(7)提倡生活污水资源化利用为主、集中治理为辅的治理路线。农村生活污水最理想的处理方式就是资源化利用。资源化利用无须完全按照相关污水排放标准对污水进行处理,在避免对环境造成影响的前提下,可以按照用途将其处理到适宜的程度,比如将农村生活污水进行集中式收集后处理回用于灌溉用水、养殖业的卫生用水以及城乡杂用水等。

(8)推进“厕污共治”,解决资金不足问题,降低运维成本。“厕污共治”就是将“厕所革命”与污水处理相结合,一起治理。对居住分散农户、厕所改造户配套建设三格化粪池,进行“厕污共治”,将生活污水和人畜粪污收集到三格化粪池进行集中处理,实现粪污无害化处理和资源化利用,形成了粪污完全处理、粪渣堆肥还地、废水就近利用的“厕污共治”新模式。可以采取“厕屋改造+生活污水集中处理+人工湿地+水肥一体化”的循环发展模式和“厕屋改造+生活污水集中处理+沼气集中供气”的节能减排模式。

综上所述,雅安市现阶段农村污水处理效果还不理想,治理过程中存在治理成本过高、资金缺口大、专业人才缺乏、工艺技术有待突破等问题,尤其是地势复杂的地面因开挖投入大、管线铺设路线长、工程复杂,地方政府根本无力承担。已建成的污水处理厂不能取得根本实效,其原因主要是农村污水处理工艺选择和建设投资的技术指导不完善,导致各个地区污水治理工程投资成本和建设质量参差不齐,严重影响了污水治理工程的治理效果和使用年限。雅安农村生活污水治理工作的重点应集中在工艺技术的研究上,主要是如何进一步提高处理效果,降低投资和运行成本,增强其在农村地区尤其是山地区域的适用性,进一步加强工艺技术应用工程建设研究。目前,全市农村污水处理处于起步阶段,处理技术尚处于探索期。全市农村环境条件差异较大,不同的村镇



要按照各自的实际情况,找到适合其自身的建设成本低、处理效果好、运行简单的工艺模式。农村地区缺乏相应的投资建设指南,缺少适用于农村污水处理工程的投资效益分析方法,加之农村地区技术辨别能力较弱,导致相关的治理工程投资普遍效率不高,许多污水处理工程的处理和净化效果并不十分理想,甚至有些污水治理设施根本无法正常运转,大大降低了投资应有的效益,也造成巨大的浪费,给雅安刚刚起步的农村污染治理工作带来严峻挑战。

因此,农村生活污水治理应该结合农村地形地貌、经济条件、人口数量和污水排放量,因地制宜选取设备成本较低、运行能耗较低、处理效率较高、易操作、易维护的生活污水处理工艺和建设模式,加快污水收集管网全面覆盖,确保生活污水收集率,加大投资力度,保证后期设备运行维护费

用,改变农村生活污水无序排放现状,确保农村生活污水处理设施长期稳定运行,发挥农村生活污水处理设施应有的成效。

#### 参考文献:

- [1] 吴杰,童祯恭,刘占孟,等.农村生活污水治理现状及对策分析[J].环境保护,2014,42(04):58-60.
- [2] 鞠昌华,张卫东,朱琳,等.我国农村生活污水治理问题及对策研究[J].环境保护,2016,44(06):49-52.
- [3] 柴喜林.乡村振兴战略下农村生活污水治理模式优选之思考[J].中国环境管理,2019,10(01):106-110.
- [4] 陈颖,于奇,贾小梅.借鉴日本《净化槽法》健全我国农村生活污水治理政策机制[J].中国环境管理,2019,10(02):14-17.
- [5] 江成,饶红敏,熊继海,等.鄱阳湖流域农村生活污水治理现状及技术模式[J].环境工程,2018,36(10):9-12.
- [6] 周凯,郭林,郜国玉,等.河南省农村生活污水治理现状及政策建议[J].农业现代化研究,2019,40(03):387-394.

### Current situation, difficulties and countermeasures of rural domestic sewage treatment: case study of Ya'an City, Sichuan Province

ZHAO Bing<sup>1</sup>, WANG Yuyun<sup>\*1</sup>, YANG Ping<sup>2</sup>, YANG Li<sup>3</sup>

(1. Sichuan Ya'an Ecological and Environmental Monitoring Center Station, Ya'an 625000, China;

2. College of Architecture and Environment, Sichuan University, Chengdu 610065, China;

3. College of Chemistry and Environment, Sichuan University of Science and Engineering, Zigong 643000, China)

**Abstract:** Rural domestic sewage has become one of the important factors of water pollution. Rural domestic sewage treatment is the prominent short board to promote the improvement of rural living environment. Based on the investigation of the source, characteristics and treatment status of rural domestic sewage in Ya'an City, this paper analyzes and summarizes the main problems and difficulties in the treatment of domestic sewage, and puts forward countermeasures to strengthen the treatment of rural domestic sewage in Ya'an City, aiming to provide solutions to the problems of rural water environment treatment. The study points out that rural domestic sewage treatment should select suitable domestic sewage treatment technology and construction mode with low equipment cost, low operation energy consumption, high treatment efficiency, easy operation and maintenance should be selected according to local conditions, combining with rural topography, economic conditions, population and sewage discharge, speed up the comprehensive coverage of sewage collection pipe network to ensure the domestic sewage collection rate, increase investment to ensure the cost of equipment operation and maintenance, and change the status of disorderly discharge of rural domestic sewage to ensure the long-term stable operation and the effectiveness of rural domestic sewage treatment facilities.

**Keywords:** rural domestic sewage; treatment; countermeasures