

# 农村生活污水处理现状及治理对策研究

## ——以四川省农村地区为例

朱琳, 张馨文

四川省绵阳生态环境监测中心站, 四川 绵阳

收稿日期: 2022年5月27日; 录用日期: 2022年6月27日; 发布日期: 2022年7月5日

### 摘要

党的十九大实施乡村振兴战略以来, 越来越重视农业农村的发展, 经过多年持续奋斗, 我国农业农村进入了历史上最好的发展时期, 农业农村信息化、智能化、数字化和科技化取得长足进步, 但当前农村地区生态环境污染和治理问题依然不容乐观, 尤其是农村生活污水的收集和处理效率仍然不高, 美丽乡村建设仍然需要大力推进。文章以四川省农村地区为例, 对农村水环境保护和污染成因及农村生活污水处理现状进行了分析, 并针对省内农村区域分布状况和生活污水治理特点提出了针对性治理对策和建议。

### 关键词

农村, 水环境, 生活污水, 处理现状, 治理对策

# Study on the Current Situation and Treatment Countermeasures of Rural Domestic Sewage Treatment

## —Taking Rural Areas of Sichuan Province as an Example

Lin Zhu, Xinwen Zhang

Sichuan Mianyang Ecological Environment Monitoring Center Station, Mianyang Sichuan

Received: May 27<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jun. 27<sup>th</sup>, 2022; published: Jul. 5<sup>th</sup>, 2022

### Abstract

Since the implementation of the Rural Revitalization Strategy at the 19th National Congress of the Communist Party of China, more and more attention has been paid to the development of agricul-

tural and rural areas. After years of continuous struggle, China's agricultural and rural areas have entered the best development period in history. Great progress has been made in agricultural and rural informatization, intellectualization, digitization and science and technology, but the current ecological environment pollution and governance problems in rural areas are still not optimistic, In particular, the collection and treatment efficiency of rural domestic sewage is still not high, and the construction of beautiful countryside still needs to be vigorously promoted. Taking the rural areas of Sichuan Province as an example, this paper analyzes the causes of rural water environment protection and pollution and the current situation of rural domestic sewage treatment, and puts forward targeted treatment countermeasures and suggestions according to the distribution of rural areas and the characteristics of domestic sewage treatment in Sichuan Province.

## Keywords

Rural Areas, Water Environment, Domestic Sewage, Treatment Status, Treatment Countermeasures

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

从中华民族伟大复兴战略全局看,民族要复兴,乡村必振兴。党的十九届五中和六中全会全面推进乡村振兴,强调在新征程上加快农业农村现代化建设[1]。实施乡村振兴战略,“三农”问题是关系国计民生的根本性问题,而对于农村生态环境的治理和改善,则是关系加快建设美丽宜居乡村,高质量推进农业农村现代化的基础性条件,是构建山清水秀、天蓝地绿的农业生产环境和干净整洁、村美人和的农村生活环境的前提保障[2]。党的十九届五中全会通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》,对我国农村生活污水治理作出了重要部署,强调“因地制宜推进农村改厕、生活垃圾处理和污水治理”[3]。

根据水利部最新数据显示,目前我国农村地区,仍有2亿多的人口饮水问题比较严重,其中约1.5亿农村人口饮用水严重低于全国饮用水标准,饮用水中各种有害物质严重超标,其中6500多万农村人口使用的饮用水中氟含量超标,将近300万农村人口使用的饮用水中砷含量超标,饮用铁锰等超标水的人口约为4500万,而人为污染造成饮用水不安全的人口为9000多万人[4]。调查显示,目前我国农村地区地表水和地下水均受到一定程度的污染。在我国2000~2020年的农村环境突发事件统计中,水污染事件达到了64%,超过了一半,其中约有81%的患病人群和29%的死亡人数都和饮用水或生活污水受到污染有着直接或间接的关系[5]。由此可见,我国当前农村水环境污染现象仍然较为普遍,水环境治理和保护仍需加大力度。

## 2. 农村水环境保护和生活污水处理现状

### 2.1. 农村水环境保护现状

当前,我国农村生活污水治理仍是农村人居环境整治突出的“短板”,其治理成效直接关系着“美丽中国”建设进程和“高品质生活宜居地”目标的实现,直接影响着全国5亿多农村常住人口的生活“幸福指数”[6]。海南大学阚子祥通过分析我国农村农业科技水平、农村基础设施建设和农村环保体制等,

得出现阶段我国农村生态环境污染治理在较大程度上仍然比较粗放, 农村环境治理体系仍不健全, 建议加强当前农村基础设施建设, 提高农业科技水平, 完善农村环保治理体系[7]。宿迁市宿城生态环境局谢其标针对农村生态环境污染和水污染来源以及农村水污染现状, 有针对性的提出了农村生态环境和水环境保护对策, 对改善村居环境有积极的现实指导意义[8]。煤炭工业合肥设计研究院金鑫分析了当前我国农村水环境和生活污水收集处理现状, 并针对污染特点和污染途径提出了关于农村水环境保护和治理的措施及建议[9]。

四川省一直高度重视农村生活污水的治理, 近些年先后出台了《四川省农村生活污水治理五年实施方案》和《四川省农村生活污水治理三年推进方案》等文件, 积极探索四川省农村生活污水治理适宜路径, 力争通过采取切实有效的实施方案和治理措施, 使全省行政村农村生活污水得到有效治理, 农村生态环境有效改善, 农村人居环境质量明显提升[10]。为积极探索农村生活污水治理适宜路径, 2021年四川省环境政策研究与规划院在阿坝州和自贡市生态环境局委托的课题资助下, 为两地8个县(区)编制了农村生活污水治理技术方案和专项规划, 以此为基础, 总结提炼建立了一套基于自然与社会双重影响空间识别的农村生活污水治理规划专利技术, 通过“聚居区空间识别-污染现状调研分析-治理模式选择”三步, 实现对农村生活污水因地制宜、因人制宜、因财制宜、因时制宜的精准治理。

## 2.2. 农村水环境污染成因

当前四川地区农村水环境污染主要包括工业企业污染和农业农村生产生活污染。工业企业污染方面, 四川省早期重点产业鼓励靠城发展, 随着新型城镇化建设的推进, 如今城市不断向外扩张, 不少以往的工业企业, 尤其是二十世纪九十年代以后不断发展的工业和制造业企业, 逐步外迁至离城市较为偏远的农村地区, 在农村地区建立工业园区, 同时, 随着改革开放后四川很多农村和乡镇地区本来就兴办了大量个体工业企业, 加上城市工业企业向农村地区转移, 最终造成这些工业企业生产过程中产生的废水污染物逐渐向农村转移的结果, 尤其是一些高污染企业, 所产生的工业废水严重影响农村水环境。以川内德阳地区为例, 一些化工类工厂排放的废水污染物通常难以降解, 且具有较大毒性, 这类很多建厂在农村地区的工业企业, 有时因各种原因导致废水不能达标排放, 遇到降水后外溢或随雨水冲刷到周边区域, 对农村区域水环境和周围农田耕地等造成严重污染和破坏。

农业农村生产生活污染包括农业生产污染、畜禽养殖污染和农村生活污水污染等几个方面[11], 农业生产污染方面, 四川是传统农业大省, 随着近些年农作物生产日益集中, 盆地地区大量的农药、化肥等被投入农田中使用, 这些物质在环境降水的作用下通过地表径流一部分流入附近江河, 另一部分渗透到地下水中, 对川内流域水环境造成一定的污染; 畜禽养殖污染方面, 四川省各地党委、政府一直非常重视畜牧养殖业发展, 特别是实行分税制以后, 畜牧业成了地方财政、税收的重要来源, 但很多养殖业需要使用大量用水冲刷畜禽养殖粪便和养殖场, 这些废水如不经过严格收集和处理, 也会对川内农村水环境造成严重的污染; 农村生活污水污染方面, 由于川内农村居民聚居较为分散, 且多居住在偏远山区和丘陵地区, 很多农村地区生活污水收集和处理设施建设严重滞后, 生活污水随意排放现象仍很严重, 造成川内区域河流、湖泊和地下水受到一定的污染, 这也成为农村水环境污染的重要原因之一[12]。

## 2.3. 农村生活污水处理现状

农村生活污水治理与农村聚居区的分布状态、生活聚集程度、地形地貌、与环境敏感位置关系等密切相关, 分布状态不同, 生活污水治理模式、建设时序则不同[13]。近年来, 全国农村地区对污水进行处理的建制乡镇数量不断增加。截止2020年底, 对污水进行处理的建制镇及乡的数量分别为11,970个和3253个, 随着我国环保政策的继续实行, 这一数字将继续增加[14]。四川省是典型的农业大省, 农村经

济发展与生态环境保护不协调问题长期存在, 其中农村生活污水治理问题成为农村人居环境整治突出的“短板”[10], 同时, 四川农村地区环保底子薄、基础差, 农村生活污水治理点多、范围广、投资高, 加之四川幅员面积大, 气候差异大, 高寒、高海拔地区分布广, 涵盖平原、丘陵、山地、河谷、高原等复杂地形地貌, 污水处理设施及管网建设和管护难度高、资金需求量大, 需要准确把握治理时序, 因地制宜推进农村生活污水治理。

调查数据显示, 2019年初, 四川全省只有不足20%的行政村生活污水得到了有效治理, 但未形成有效的治理模式、技术和标准, 每年中央和省级投入到全省农村生活污水的处理资金不足5亿元, 农村生活污水治理上面临多重实际困难[10]。以此为背景, 2020年1月, 四川省正式实施《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》, 这是首次针对农村地区制定的生活污水处理设施排放标准。同年3月四川又出台了《四川省农村生活污水治理三年推进方案》, 充分考虑到不同地区农村生活污水治理现状和经济发展水平的不平衡, 制定了市(州)、县(市、区)差异化的目标任务。截至到2021年7月, 全省已有17,541个行政村生活污水得到有效治理, 治理率达到61.7%。接下来四川将持续推进农村生活污水治理攻坚, 促进乡村生态振兴[10]。

### 3. 农村生活污水治理对策和建议

#### 3.1. 分类分区推进污水治理和纳管处理

四川地区地形地貌类型复杂, 环境敏感区域种类繁多, 在推进四川省农村生活污水治理过程中, 首先应根据环境敏感区域特征, 将川内农村居民聚居区按照环境敏感区和一般区域进行划分, 综合考虑地形地貌特征, 如川内平原、丘陵、河谷、山地等区域, 结和当地经济发展等情况, 按照“环境敏感区优先推进、聚居区重点治理”的要求, 因地制宜确定污水治理目标, 采取合理的治理模式进行分类分区推进农村生活污水治理, 切忌“一刀切, 齐步走”。另外, 结合省内各个地方实际情况加强污水管网建设, 一方面逐步完善以分流制为主, 截流式合流制为辅的排水体制, 逐步推进雨污水管道分流改造, 提高污水收集效率; 另一方面加强管网配套建设, 各地在推进农村生活污水处理设施、新农村建设中过程中, 统筹考虑配套管网建设, 做到同步推进, 避免多头施工、重复建设。除此之外, 还要加强管网工程建设管理, 充分考虑四川农村地区气候、地质和地形条件等的差异化因素, 优化管网设计和施工, 保证管网工程建设质量。

#### 3.2. 自然和人工环境消纳资源化利用

在推进四川全省农村污水治理过程中, 鼓励农村生活污水优先选取资源化利用方式进行处理, 以不乱排乱放为底线, 加快推进川内农村生活污水资源化利用与农田灌溉、渔业用水、生态保护修复、环境景观建设等有机衔接。具体而言, 对于省内散户或者位于一般区域内且具备资源化利用条件的聚集区域, 如周边有农田、林地、草地、果树种植等, 可充分利用坑塘生态化改造、农田生态系统, 通过农田利用或建设植物隔离带, 实现生活污水资源化利用。对于使用旱厕的地区, 宜采用自然生态降解法处理, 旱厕粪便经过自然降解后用于草地和林地消纳、农作物施肥、果蔬种植等。对于使用水冲式厕所的地区, 可采用三格式化粪池结和资源化利用的方式进行处理, 黑水与灰水分开收集, 黑水排入三格式化粪池, 在厌氧微生物作用下, 有机物及悬浮物得到降解后用于草地和林地消纳、农作物施肥、果蔬种植、庭院绿化等, 灰水可直接用于农业利用, 但不可直接排入河、湖、库等, 如确实需要排入则应经过过滤、人工湿地、生态沟渠、稳定塘等构筑物或处理单元处理达标后方可排放。

#### 3.3. 因地制宜实施集中式生活污水处理

四川农村地区的特点是面积广、聚居分散, 同时各市(州)、县(市、区)地形地貌多有不同, 复杂程度

较高。对于省内部分不具备纳管条件及资源化利用的聚居区, 如偏远山区, 主要通过因地制宜建设集中式一体化生活污水处理设施的方式进行处理。建设集中式一体化生活污水处理设施过程中充分考虑当地区域环境容量、经济水平和村民习惯等, 因地制宜确定污水治理模式和工艺路线, 优先推进低成本、高效率和高适应性处理工艺技术, 同时重点关注对于当地饮用水水源地等敏感区域的保护。对于省内部分有条件的地区, 可以将农村生活污水统一收集后输送至集中式生活污水处理设施, 经处理达标后排放, 这在一定程度上可以减轻当地农村区域水污染环境压力, 但输送或运输成本支出相对较高。对于省内部分条件适宜的地区, 可在集中式生活污水处理设施后端, 增设小型人工湿地、稳定塘、土壤渗滤等进行生态强化处理, 提高生活污水中污染物去除率, 有效缓解纳污终端自然水体的生态环境压力。

### 3.4. 强化农村生活污水治理资金保障

全省农村生活污水治理和运管过程中, 资金投入和保障是重中之重, 可以通过降低运营成本、加大专项资金投入和提升运营自动化水平等方面进行改革。一是落实四川省用电、用地等优惠措施, 在电价、用地等方面, 给予适当优惠政策, 在省内太阳能丰富的地区, 如甘孜州、阿坝州等, 可以出台相关政策鼓励农村生活污水处理设施采用太阳能, 降低运行成本。二是强化专项资金投入和保障, 省内农村生活污水处理设施的运行维护, 包含药剂、电费、人工、设备设施维护等, 建议纳入全省财政预算来保障, 同时加强各项涉农专项资金统筹, 打好政策资金“组合拳”, 建立完善政府扶持、群众自筹、社会参与的资金统筹机制。三是明确运维主体, 在省内地域面积较广的地区实行片区化管理, 并提升现有设施自动化程度, 减少人工成本投入, 鼓励有条件的地区可购买第三方服务, 由第三方运营公司进行运维, 地方政府纳入预算保障, 确保稳定运行。除此之外, 还需要明确省内各市州政府责任强化监管, 农村生活污水处理涉及部门多, 按照“政府主导、乡镇实施、部门监管”的原则, 强化部门统筹, 统筹安排资金, 有效推进农村生活污水治理项目顺利实施。

### 3.5. 推动建立污水处理设施运营维护机制

对于农村生活污水处理设施, 前期基础设施的建立和建设十分重要, 但后期有制度管理和运营维护, 有专人管理和看护, 才是能够确保设施得到有效利用, 污水得到长效处理的关键, 因此, 在四川全省试点建立农村生活污水处理设施运营管理机制, 明确设施管理主体和管护要求至关重要。四川省各地方政府要坚持政府主导、群众参与, 建立健全的“属地为主、条块结合、权责明确”的农村生活污水处理设施运行维护管理机制, 同时, 加强部门之间、上下之间的联动协作, 确保农村生活污水处理设施运行、维护、监测、监管等各项工作能够有序进行。目前, 四川全省正推动建立农村生活污水处理设施运行维护管理机制, 省生态环境厅已组织制定《四川省农村生活污水处理设施运行维护管理办法》, 同时省内绵阳市、巴中市、雅安市已出台《意见》或《通知》, 明确强调加强乡镇生活污水处理设施运行维护管理。此外, 县级层面上, 泸州、广安、眉山、资阳四市所辖全部县(市、区)均已出台了农村生活污水处理设施运营管理办法, 在省内起到了较好的示范作用。

## 4. 结语

习近平总书记关于生态文明建设的思想已深入人心, 引领着我国生态文明建设走向新时代。我们在现代化农业农村的建设和发展过程中也要牢固树立以人民为中心的发展理念, 紧紧围绕农村人居环境高水平建设和生态环境高水平保护, 持之以恒推进农村生态环境改善。在此过程中, 提高农村生活污水治理效率, 削减农村污染废水排放量, 合理对生活污水处理后资源化利用, 不断改善农村水环境尤为重要。以四川省为例, 分类分区推进污水治理和纳管处理, 采用自然和人工环境消纳的方式对处理后的生活污

水资源化利用,同时,因地制宜实施集中式生活污水处理,强化农村生活污水治理资金保障,以专业化、市场化、智能化为主导,采取切实有效措施,明确农村生活污水处理工作责任,推动建立污水处理设施运管维护机制和体系,全方位、多层次地开展对农村生活污水的处理和污水处理设施的运行维护,实现农村生活污水处理设施一次建设,长久使用,确保生活污水能够得到长期有效处理,助力美丽乡村建设。

## 参考文献

- [1] 民族要复兴,乡村必振兴八年脱贫攻坚一线的乡村调研报告五级书记抓脱贫衔接乡村振兴[J]. 今日民族, 2021(6): 55.
- [2] 张甜甜. 我国农村生态环境治理对策研究[J]. 智慧农业导刊, 2021, 1(22): 102-104.
- [3] 韩洁, 吴雨. 向第二个百年奋斗目标进军的行动指南——解读《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》[J]. 金秋, 2021(11): 4-6.
- [4] 王萌. 我国农村水环境污染现状及治理对策[J]. 乡村科技, 2021, 12(5): 113-114.
- [5] 谷嘉男. 农村水环境污染现状及治理措施研究[J]. 清洗世界, 2021, 37(11): 89-90.
- [6] 李云, 夏训峰, 陈盛, 李松, 刘平. 我国农村生活污水处理地方标准现状、问题及对策建议[J]. 环境工程技术学报, 2022, 12(1): 293-300.
- [7] 阚子祥. 我国农村生态环境治理现状及路径[J]. 乡村科技, 2021, 12(28): 112-114.
- [8] 谢其标. 农村生态环境现状及保护研究[J]. 资源节约与环保, 2020(6): 17.
- [9] 金鑫. 我国农村生态环境现状及保护对策研究探讨[J]. 资源节约与环保, 2018(1): 24-25.
- [10] 罗彬, 任春坪, 黄田, 等. 因地制宜、因人制宜、因财制宜、因时制宜探寻农村生活污水治理适宜路径[J]. 四川省环境战略与政策研究专报, 2021, 8(5): 2-10.
- [11] 雷联. 浅析我国农村生活污水处理现状及改进措施[J]. 农村实用技术, 2022(3): 134-135.
- [12] 谢燕华, 刘壮, 勾曦, 等. 西南地区农村生活污水水质分析及村民意愿调查[J]. 环境工程, 2018, 36(8): 165-169+188.
- [13] 朱志林, 吴秉熙, 姚益伟. 我国农村生活污水处理现状及改善措施[J]. 乡村科技, 2020(18): 118-119.
- [14] 许文卿. 我国农村生活污水处理现状与推进对策[J]. 环境与发展, 2019, 31(8): 198-199.