

述评与讨论

基于长效管理机制的乡村生活污水治理研究

胡明¹, 李其军¹, 孟庆义¹, 王培京¹, 肖金玉²

(1. 北京市水科学技术研究院, 北京 100048; 2. 北京市发展改革委员会, 北京 100031)

摘要: 近年来我国乡村生活污水治理发展速度快、市场体量大、社会关注高,设施覆盖率、受益范围、经济投资大幅度提高。与此同时,乡村生活污水治理中存在的问题也日益突出,导致乡村生活污水治理逐渐进入瓶颈期。以乡村生活污水治理研究实践和工作实践为基础,以我国乡村生活污水治理为研究对象,回顾我国乡村水环境治理的发展历程,梳理乡村水环境治理的现状,剖析乡村生活污水在治理过程中存在的突出问题,探索长效管理机制构建方法,尝试通过构建长效管理机制破解乡村生活污水治理难题。研究表明,规划缺失、设计盲目、建设随意、运维不当和监管不足是目前乡村生活污水治理存在的主要问题,建议从“一个目标、两个责任主体、三项制度、四个同步、五个统一”等五个方面构建长效管理机制框架,通过长效管理的一揽子方法,解决乡村生活污水治理中的问题,确保我国乡村生活污水治理工作的可持续性。

关键词: 长效管理; 乡村生活污水; 瓶颈期

中图分类号: TU992 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4602(2019)14-0007-09

Research on the Rural Domestic Sewage Treatment Based on the Long-term Management Mechanisms

HU Ming¹, LI Qi-jun¹, MENG Qing-yi¹, WANG Pei-jing¹, XIAO Jin-yu²

(1. Beijing Academy of Water Science and Technology, Beijing 100048, China; 2. Beijing Municipal Commission of Development and Reform, Beijing 100031, China)

Abstract: The rural domestic sewage treatment in recent years grew rapidly with big market and has become hot social focus, which improved the treatment facility coverage, the benefit people and the investment. However, the problems existing in rural domestic sewage treatment became increasingly prominent, which led to the gradual entry into a bottleneck period of the rural domestic sewage treatment. Based on the actual research and work practices, and taking the rural domestic sewage treatment in China as the research object, this paper reviewed the history of the development of rural domestic sewage treatment and combed the status of the rural domestic sewage treatment. The study also analyzed the outstanding problems existing in the treatment of rural domestic sewage, explored the method of developing long-term management mechanisms, and attempted to solve the problems of rural domestic sewage treatment by the long-term management mechanisms. The results indicated that the lack of planning, blind design, random construction, improper operation and maintenance, and inadequate

supervisionare were the main problems existing in the treatment of rural domestic sewage at present. This paper suggested that the long-term management mechanisms should be constructed from five aspects: one goal, two responsible subjects, three systems, four synchronizations, five uniforms. To ensure the sustainability of rural sewage treatment in China, the problems in rural domestic sewage treatment should be solved through a package of long-term management methods.

Key words: long-term management; rural domestic sewage; bottleneck period

经过40年的改革开放,我国整体乡村经济和社会形态取得明显进步,居民日益增长的美好生活、人居环境需求和乡村环境治理不平衡、不充分发展之间的矛盾越来越突出。为了缓解这种矛盾,我国在不同阶段、不同地区开展了不同类型的乡村环境治理行动,在乡村污水和垃圾治理上投入上千亿元,但取得的效果并不理想。住建部发布的《2007—2016年城乡建设统计公报》指出,2016年末,全国20%的行政村对生活污水进行了处理,污水处理系统建设和运行的合格率分别不到40%和20%。乡村地区居住分散、经济薄弱、人口众多,环境污染治理难度大,照搬、套用城市的治理模式,难以满足乡村“绿色发展”的治理要求^[1]。

在乡村污水治理中,技术只是作为解决问题的手段而存在,要想污水治理取得长久成效,需要能够长久持续且随机应变的管理机制,世界上发达国家在解决乡村水污染控制问题时,均形成了较为完善的长效管理机制^[2]。以我国乡村生活污水治理为研究对象,梳理我国乡村环境治理的发展历程,剖析乡村生活污水治理存在的突出问题,尝试通过构建长效管理机制解决我国乡村生活污水治理问题,引导我国开展乡村生活污水治理工作。

1 我国乡村环境治理进程

乡村生活污水的处理具有准公共物品的属性,它是基本的水和废水处理的公共服务的组成部分,也是推进城乡基本公共服务一体化的基本要求^[3]。由于污水处理的公共服务属性,政府在污水治理过程中必须承担主导责任。以政府主管部门颁布的政策文件为依据,将我国乡村环境治理发展历程划分为三个阶段,即起步阶段、发展阶段和快速上升阶段。

2008年之前为起步阶段,该阶段国家逐渐开始重视乡村环境保护问题,期望通过制定政策引导产业发展,国务院、建设部、环保总局出台多项政策措施。1999年11月国家环保总局印发《关于加强农

村生态环境保护工作的若干意见》的通知,要求综合整治乡镇环境,提高城乡居民的生活环境质量;2005年12月国务院印发《关于推进社会主义新农村建设的若干意见》,要求加强村庄规划和人居环境治理,引导和帮助农民搞好农村污水、垃圾治理工作;2006年10月国家环保总局发布《国家农村小康环保行动计划》,围绕社会主义新农村建设,改善农村生产与生活环境;2007年12月国家环保总局发布《全国农村环境污染防治规划纲要(2007—2020年)》,确定今后一个时期全国农村环境保护的目标、领域、任务和政策措施,促进社会主义新农村建设,建设农村生态文明。

2008年—2015年为发展阶段,该阶段的特点为政策探讨、资金配套和示范建设。自2008年开始,中央财政设立了农村环境保护专项资金,实行“以奖促治”政策,扶持各地开展农村环境综合整治,加快解决群众反映强烈、严重危害农村居民健康的突出环境问题。2009年2月国务院办公厅印发《关于实行“以奖促治”加快解决突出的农村环境问题的实施方案》,进一步落实“以奖促治”政策,稳步推进农村环境综合整治;2010年6月环保部印发《关于深化“以奖促治”工作促进农村生态文明建设的指导意见》,稳步推进农村环境综合整治,提升农村生态文明建设;2010年12月环保部印发《全国农村环境连片整治工作指南(试行)》,进一步深化“以奖促治”政策,规范全国农村环境连片整治工作;2014年5月国务院办公厅印发《关于改善农村人居环境的指导意见》,要求以村庄环境整治为重点,以建设宜居村庄为导向,全面改善农村生产生活条件;2015年5月国家标准委发布《美丽乡村建设指南》,规定气、声、土、水等环境质量要求,对村容维护、环境绿化、厕所改造等环境整治进行指导。

2015年之后为快速上升阶段,该阶段的特点为政策及机制完善、大力推进和区域综合服务。2017年1月环保部、财政部联合印发《全国农村环境综

合整治“十三五”规划》,拟完成全国三分之一建制村整治,建立健全农村环保长效机制,确保已建农村环保设施长期稳定运行;2017年6月,《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订版)正式发布,在农业和农村水污染防治章节规定地方各级人民政府应当统筹规划建设农村污水、垃圾处理设施,并保障其正常运行;2018年2月国务院办公厅印发《农村人居环境整治三年行动方案》,坚持绿水青山就是金山银山,统筹城乡发展,以建设美丽宜居村庄为导向,以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为主攻方向,加快补齐农村人居环境突出短板。

2 我国乡村生活污水治理现状

通过对住建部近10年(2007年—2016年)的城乡建设统计年鉴进行分析整理,选取表征乡村发展和污水治理的指标进行分析,结果如图1和图2所示。

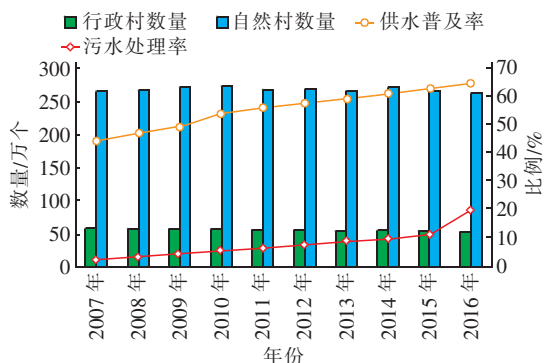


图1 我国乡村数量以及供排水发展趋势

Fig.1 The number of villages and the development of water supply and drainage in China

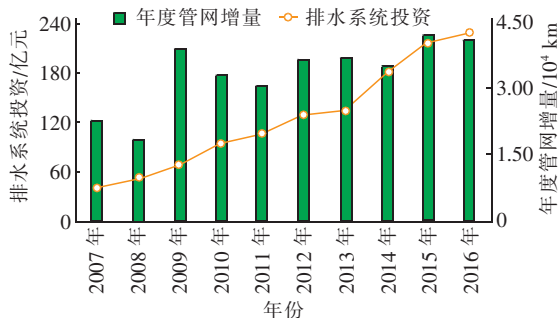


图2 我国乡村排水管网及投资情况

Fig.2 Rural drainage network and investment in China

由图1可知,我国的行政村数量呈递减的趋势,平均递减率为1%,自然村的数量整体也呈现递减的趋势。根据国家统计局发布的2017年国民经济和社会发展统计公报,我国近10年的城镇化年度

增长率为1.25%。因此,行政村和自然村的减少与我国近年来城镇化有一定的关联。乡村供水普及率近10年的平均增长率为4.3%,2016年达到65.23%。开展污水处理的行政村比例,由2007年的2.6%上升到2016年的20%,年增长率为25.4%。尽管开展污水处理的行政村比例的平均增长率较高,但是我国乡村体量较大,未来乡村污水治理需求在较短时间内很难缓解。

由图2可知,我国乡村年度管网增量在近10年内经历了一次较短的波动期(2007年—2009年)后进入稳定期(2010年—2016年),年平均增加量为 3.37×10^4 km。乡村排水基础设施的年度投资额呈现明显的线性上升趋势($R^2=0.9744$),年平均增长率为21.4%,投资年度增长率和已经开展污水处理的行政村的年度增长率(25.4%)比较相近,由此可见乡村污水治理极度依赖财政投入。

3 我国乡村生活污水治理存在的问题

尽管我国已经在乡村污水治理中投入了大量资金,并取得了明显成效。然而,乡村生活污水治理中存在的问题也逐渐显现和恶化^[4],亟待系统全面地剖析这些问题,凝练解决措施。为此尝试从生活污水治理全过程着手,依据污水治理所涉及的规划、设计、建设、运维和监管等环节,分别从这五个方面阐述当前乡村生活污水治理过程中存在的突出问题。

3.1 乡村生活污水治理规划缺失

乡村发展规划依据乡村的资源条件、现有生产基础、国家经济发展方针与政策,统筹乡村土地利用、乡村人口发展、乡村农业发展、村镇发展、乡村环境保护和生态建设的系统规划,是指导乡村发展和建设的基本准则^[5]。乡村发展规划的缺失导致包括乡村环境治理在内的项目盲目推进,造成资源、资金、人力的极大浪费。乡村环保治理规划以县级行政区为单元,与国土规划、林业规划、农业规划、新农村规划建设规划等有机结合,统筹乡村环境治理的规划布局,充分考虑项目的科学性和生态效益,它包括但不限于乡村环境保护、农业环境保护、水环境、大气环境、土壤环境和人居环境保护^[6]。乡村环保规划的缺失,导致项目缺乏道路定线、管网缺乏路由、施工缺乏作业面,从而引起方案的随意变动,影响项目的整体效益。

3.2 乡村生活污水治理设计盲目

乡村生活污水治理需求远落后于城镇污水治

理,相应配套的设计标准、规范、准则、指南等指导性设计文件缺失,导致设计过程无据可依、无章可循,只能简单套用、盲目照搬城镇设计规范^[7]。目前,我国已经颁布的乡村污水治理设计文件及涉及的乡

村污水处理工艺如表 1 所示。由表 1 可知,目前相关部门发布的规范、指南、导则、手册、指引和标准等大部分处于试行或者征求意见阶段,还不足以作为设计标准。

表 1 乡村污水治理设计参考文件及处理工艺

Tab. 1 Reference document of rural domestic sewage treatment design and the treatment process

项 目	名称	处理工艺
行业标准	《村庄污水处理设施技术规程》(CJJ/T 163—2011)	淹没式生物滤池、氧化沟、曝气池、活性污泥、人工湿地、氧化塘、土地处理
住建部	《分地区农村生活污水处理技术指南》	化粪池、厌氧生物膜池、生物接触氧化、土地渗滤、人工湿地、稳定塘
住建部	《县(市)域城乡污水统筹治理导则(试行)》	化粪池、厌氧生物膜池、生物接触氧化、土地渗滤、沼气池
住建部	《农村生活污水处理设施技术标准(征求意见稿)》	化粪池、厌氧生物膜池、生物处理、生物接触氧化、生物滤池、生物转盘、氧化沟、活性污泥、人工湿地、土地渗滤、稳定塘、化学除磷、消毒技术
环保部	《农村生活污染控制技术规范》(HJ 574—2010)	源头控制技术、沼气池、人工湿地、土地处理、稳定塘、活性污泥、氧化沟、生物接触氧化
环保部	《农村环境连片整治技术指南》(HJ 2031—2013)	人工湿地、氧化塘、卫生厕所、化粪池
上海住建局	《上海市农村生活污水处理技术指南》	污水净化沼气池、人工湿地、稳定塘、复合厌氧生物滤池、生物接触氧化池
福建住建厅	《福建省农村生活污水处理技术指南》	化粪池、净化沼气池、厌氧生物膜池、接触氧化池、生态滤池、人工湿地、稳定塘
河南环保厅	《河南省农村环境综合整治生活污水处理适用技术指南(试行)》	化粪池、净化沼气池、A ² O、污泥回流曝气、SBR、生物接触氧化、MBR、人工湿地、稳定塘、土地处理
浙江质监局	《农村生活污水处理技术规范》(DB 33/T 868—2012)	厌氧生物处理、好氧生物处理、人工湿地、稳定塘
浙江环保厅	《浙江省农村生活污水处理实用技术手册》	化粪池、生物接触氧化、人工湿地
山西质监局	《山西省农村生活污水处理技术指南》(DB 14/T 727—2013)	活性污泥、氧化沟、接触氧化、生物转盘、MBR、稳定塘、人工湿地、土地处理
广西环保厅	《广西农村生活污水处理技术指南(试行)》	沼气池、厌氧生物滤池、接触氧化、SBR、氧化沟、A ² O、人工湿地、土地快速渗滤、兼性塘、好氧塘
宁夏环保厅	《农村生活污水分散处理技术规范》(DB 64/T 868—2013)	改良式化粪池、厌氧生物滤池
宁夏环保厅	《农村生活污水处理技术指南》	化粪池、水解酸化、生物接触氧化、人工湿地、稳定塘、土地渗滤
重庆环保局	《重庆市农村生活污水及生活垃圾处理适宜技术推荐(试行)》	化粪池、沼气池、厌氧+人工湿地、微曝气+人工湿地、生物膜法、接触氧化+人工湿地、逆向曝气、一体化氧化沟
海南环保厅	《海南省农村生活污水处理技术指引(试行)》	化粪池、沼气池、净化槽、人工湿地、稳定塘、土地渗滤、生物滤池、一体化处理系统、组合工艺
广东住建厅	《广东省农村生活污水处理适用技术和设备指引》	A ² O、厌氧池、接触氧化、人工湿地、高负荷地下渗滤、MBR、BAF生态池、AOF工艺、一体化设备、净化槽
湖北住建厅	《湖北省乡镇生活污水处理工作指南(试行)》	氧化沟、A ² O、SBR、生物转盘、生物接触氧化、生物滤池、MBR
辽宁环保厅	《辽宁省农村生活污水处理技术指南(试行)》(征求意见稿)	化粪池、生物接触氧化、流动床生物膜法、MBR、人工湿地、稳定塘

尽管乡村生活污水治理起步较晚,但是存在的处理工艺却一点也不比城镇少,在一个镇域范围使用的处理工艺多达十多种^[8]。乡村污水处理主要

分为预处理、生物处理、生态处理、消毒处理、组合处理工艺等五类,涉及处理工艺总数约 20 种。就单个颁布的规范而言,所涉及的处理工艺数量不多,然而

在实际工程设计中,更多的是以中标企业所推荐的工艺为主,进一步增加了处理工艺类别。不论处理工艺的优劣,如此多的处理工艺给后续的运行、维护和监管带来较大难度。

水污染排放标准是国家或地方政府环境法规体系的重要组成部分,是环境管理的重要依据^[9]。现行有效的国家水污染排放标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)和《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)均缺乏专门针对乡村生活污水处理设施污染物排放的控制指标和限值数据。制定《乡村生活污水处理设施污染物排放标准》对完善农村环境保护法律体系,加强农村环境保护工作意义重大。

随着乡村污水治理的发展,部分区域已针对乡村污水治理需求制定了排放标准(见表2),并以氨氮和总磷(均选最严标准)两个指标来具体说明,部分农村地区污水处理氨氮和总磷排放标准见图3。由图3可知,地方标准在制定过程中总体参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002),制定思路主要有两类:一是依据受纳水体环境功能分类分级,高功能严要求,如北京、山西、宁夏、浙江、上海;二是依据污水处理模式和规模分级,集中处理高标准,分散处理低要求,如河北、福建、重庆。从标准数值而言,北京、上海制定的排放标准最严格,远远高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)。

表2 我国部分地区乡村生活污水治理排放标准

Tab.2 Rural domestic sewage treatment discharge standards in parts of China

项目	名称
宁夏	《农村生活污水排放标准》(DB 64/T 700—2011)
北京	《水污染物综合排放标准》(DB 11/307—2013)
山西	《山西省农村生活污水处理设施污染物排放标准》(DB 14/726—2013)
河北	《农村生活污水排放标准》(DB 13/2171—2015)
浙江	《农村生活污水处理设施水污染排放标准》(DB 33/973—2015)
重庆	《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》(DB 50/848—2018)
上海	《污水综合排放标准》(二次征求意见稿)
福建	《农村村庄生活污水排放标准》
国标	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)

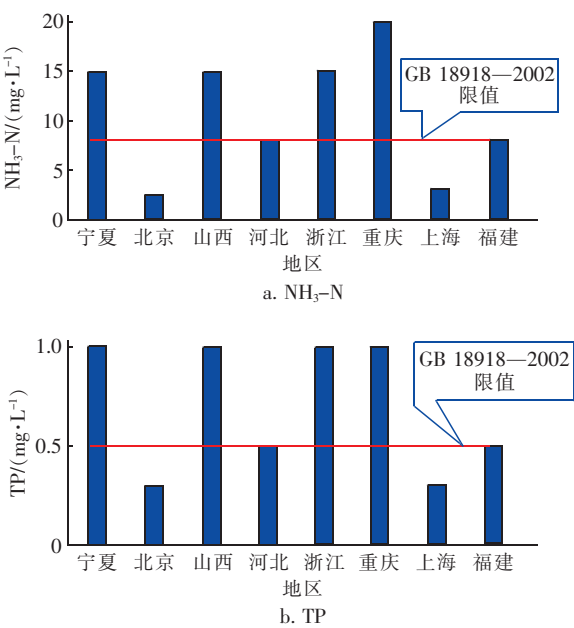


图3 部分地区乡村生活污水治理 NH₃-N 和 TP 排放标准
Fig.3 NH₃-N and TP discharge standards of rural domestic sewage treatment in parts of China

3.3 乡村生活污水治理建设随意

生活污水治理项目大部分是地下工程,除规划、设计等存在的问题外,在项目建设过程中出现的问题应引起重视^[10]。建设费用居高不下成为乡村污水治理工作最大的阻碍^[11],尽管前期的规划和设计应为此负主要责任,但在建设过程中由于缺乏施工经验、轻视施工难度等导致建设费用攀升。此外,临时工程、征地拆迁、拉网架电、乡村美化、河道清淤、垃圾清理等附加的隐性工程,恶化了建设资金紧张的局势,将污水治理工程扼杀在经济预算中。缺乏乡村生活污水治理经验、乡村环保资金紧张且来源不定,导致管网和处理设施刚建好即刻进入“晒太阳”状态。乡村生活污水治理的低门槛、无标准的现状使得参差不齐的建设单位涌入,导致工程质量无法保证^[12]。乡村生活污水治理缺乏专业的施工人员和管理人员,临时工、临时队伍、临时公司让乡村生活污水治理变成一项临时工程。

3.4 乡村生活污水治理运维不当

乡村生活污水治理工程的运行和维护被称为“鸡肋”,处理设施的分散性、处理工艺的多样性给后期运行和维护工作带来较大困扰^[13-14]。目前,针对乡村生活污水治理的建设、运行和维护问题,政府出台了相应的规范,具体见表3。

表3 部分区域运行维护管理规范

Tab.3 Operation and maintenance management practices in parts of China

发文单位	文件名	发文时间
环保部	《农村生活污水处理项目建设与投资指南》	2013年11月
宁夏环保厅	《农村生活污水处理设施运行操作规范》	2013年9月
广西住建厅	《农村生活污水处理设施建设标准》(DBJ 45/005—2013)	2014年1月
浙江住建厅	《农村生活污水治理设施运行维护技术导则》(征求意见稿)	2018年1月
浙江住建厅	《农村生活污水好氧处理终端维护导则》(征求意见稿)	2017年3月
浙江住建厅	《农村生活污水厌氧-缺氧-好氧(A ² O)处理终端维护导则(试行)》	2018年4月
浙江住建厅	《农村生活污水厌氧处理终端运维导则(试行)》	2017年3月
浙江住建厅	《农村生活污水一体化设备处理终端维护导则》(征求意见稿)	2017年4月
浙江住建厅	《农村生活污水治理设施运维县(市、区)管理导则》(征求意见稿)	2017年1月
浙江住建厅	《浙江省县(市、区)农村生活污水治理设施运行维护管理导则(试行)》	2017年11月
浙江住建厅	《农村生活污水处理罐运行维护导则(试行)》	2018年1月

由表3可知,仅宁夏和浙江颁布了详细的运行维护的操作规程,尤其是浙江省,依据不同的处理工艺制定相应的导则,绝大多数地区还未出台相应规程。尽管运维规范缺失影响了运维过程,但是造成运维不当的原因是多方面的。“重建设,轻管理”是乡村生活污水治理中常见的现象^[7],近些年乡村生活污水治理实践表明,“三分建七分管”应成为乡村生活污水治理的关键。然而,“轻管”或者“不管”现象时有发生,导致处理设施难逃损坏、瘫痪、废弃的命运。乡村生活污水治理的运维模式主要有三种,即村民自行运维、属地政府运维、第三方专业机构运维,运维费用和运维效果都依次递增,如何选择运维模式显得尤为重要,否则处理设施都将因运维不当而损坏。乡村生活污水处理系统的集成、处理工艺的复杂性和多样性,对运维工人提出较高要求^[15]。此外,运维资金不足也是导致运维不当的主因之一^[16],乡村生活污水治理不能一劳永逸,需要持续的资金投入。

3.5 乡村生活污水治理监管不足

监管是确保污水治理项目持续运行的有效保障^[2],在现行监管工作中出现诸如末端监管、无效监管、无序监管等乱象,导致许多项目因监管不力、监管不足、监管不够、监管不当而报废。监管机制缺乏是目前包括政府监管在内的一切监管力量无法发挥应有作用的原因^[17],监管内容不明确、监管部门不清晰、监管方式不统一、监管职责不分明导致监管过程混乱、监管机构扯皮、监管形式荒唐、监管权责越线等问题,使得污水治理监管工作日渐偏离轨道。乡村生活污水治理的监管工作因处理设施的分散

性、处理工艺的多样性、运维方式的独特性等加大了监管的难度,需要摸索一种高效的监管模式来应对新型的监管内容。监管力量配套不足也是现状监管缺失的原因之一,配套不足集中体现在监管人员业务水平不足、监管人员数量不足、监管资金投入不足等方面。

4 长效管理机制构建

乡村生活污水治理是一项长期、持续、动态和反复的工作,传统意义上的末端管理、过程管理、阶段管理都是针对某一特定时间段开展的带有监督性质的管理,具有一定的时效局限性,对于根治乡村生活污水治理中存在的顽疾,稍显不足。依据“建管并重、重在管理”的原则,按照“整治一个村,管理一个村”的方针,以健全的管理体制和运行机制作保障,力求使乡村污水处理系统管理做到“责任到人、管理到站、纵向到底、横向到边、贯穿常年、从始至终”,结合生命周期管理和全过程管理的方法,制定能长期保证制度正常运行并发挥预期功能的长效管理机制,持续保障污水处理系统的正常运行、管网畅通、达标排放。构建乡村生活污水治理长效管理机制,着重从以下几个方面突破:

① 坚持一个目标,把握管理核心

乡村污水治理和长效管理的目标是保障乡村人居环境的可持续性,在建立乡村生活污水长效管理的组织体系、工程项目体系、政策保障体系、资金筹措体系、考核评价体系贯彻和坚持“绿色乡村”发展目标,实现生活污水达标排放,改善乡村水污染状况和人居环境,把握乡村生活污水长效管理机制构建的核心。

② 明确两个责任,集中管理抓手

“谁污染谁治理”是我国环保法的一项基本原则,对于乡村生活污水所造成的污染问题,政府和居民应为此承担责任。建立市、区(县)、镇和村四级监管体系,实行“统一领导、分级监管、部门落实、责任到人”的工作制度,鼓励村民积极参与,共享乡村环境治理成果,成为乡村环境治理的参与者和受益人。乡村生活污水治理长效管理归根结底要依靠属地政府和当地居民,将属地政府和当地居民置身事外的污水治理工程较难持续。

③ 健全三个制度,重塑管理保障

乡村生活污水治理的法律规范、标准制度、管理机制等配套的缺位,导致我国在解决乡村生活污水治理问题时频频碰壁。建立乡村生活污水治理长效管理机制,关键要健全法律、规范和标准等制度,制定和颁布包括乡村生活污水在内的乡村环境治理的法律条例、设计规范和建设标准,明确长效管理的依据、方式和对象,重塑管理信心,规范管理过程。

④ 结合四个同步,强调管理落实

乡村生活污水治理项目在正常运行后开始后续的管理工作,存在明显管理滞后的现象,导致管理错位和信息不对称等问题。乡村生活污水治理项目应同步设计、同步建设、同步运维和同步监管,以“四同步”作为管理工作的落脚点,使管理工作“落到实处、管到痛处”。“四个同步”的实施能够缩短设计理论与建设实践的差距、减小工程建设与运行维护的间隙、降低项目运行与有效监管的时差。

⑤ 融合五个统一,明确管理前提

为了便于区域化管理,在县域尺度上将统一规划、统一设计、统一建设、统一运维、统一监管融合为一,便于运行维护团队的组建和培训,便于常规耗材的统一采购,便于运行维护模式和经费的确定。“五个统一”是制定长效管理机制、实施长效管理工作的前提,打破行政职能界限、加强沟通与协作,将长效管理向全过程管理、全生命周期管理方向转变,建立乡村环保项目责任终身制。

在构建长效管理机制时始终坚持“目标是核心、责任是抓手、制度是保障、同步是落实、统一是前提”的技术路线,注重各模块的互通互联,形成点、线、面上的信息共享,快捷高效地发掘管理中存在的漏洞并及时修复,发挥长效管理机制的“复利效应”,乡村生活污水治理长效管理机制框架如图4所示。

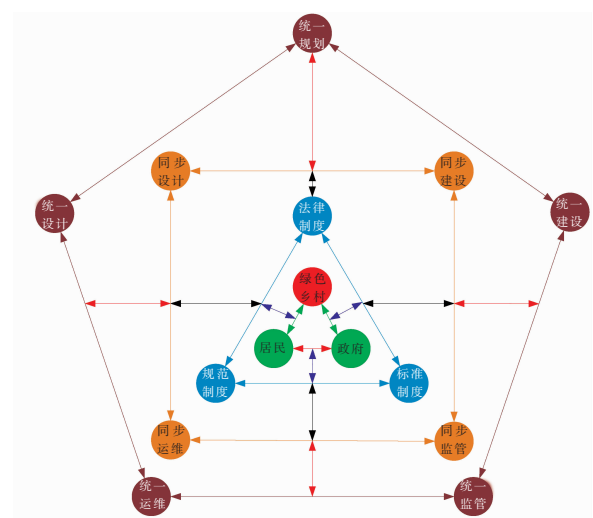


图4 乡村污水生活治理长效管理机制框架

Fig. 4 Long-term management mechanism frame of rural domestic sewage treatment

由图4可知,乡村生活污水治理以“绿色乡村”的振兴目标为核心,以政府和居民分别作为设施的产权所有者和责任主体,形成目标、产权所有者和责任主体三者间的命运共同体。以县域尺度设立的乡村环保工作办公室为主管部门,制定管理工作方案、明确管理构架、确定运营主体、编制管理制度和考核制度。搭建乡村环境保护法律框架体系,将乡村水污染、固体废弃物污染、大气污染的治理纳入法律保护范畴,使乡村环境治理的管理体制有法可依。加强乡村水污染治理工程的设计、建设、运营和维护的相关规范与标准的构建,使乡村水环境治理设施的建设运行有规可循。通过法律、规范和标准的确立,形成能够保障长效管理持续运行的制度机制。长效管理工作以污水治理工程的“统一规划、统一设计、统一建设、统一运维、统一监管”为前提,以“同步设计、同步建设、同步运维和同步监管”为切入点和突破口,构建长效管理的子体系,即设计方案审核体系、施工过程监管体系、验收与移交体系、运行维护体系、监督管理体系、资金保障和筹措体系、绩效考核体系以及管理人员保障体系等,坚持全生命周期和全过程管理,建立可运行、能持久、见成效的系统化长效管理机制。

5 结语

乡村生活污水治理是社会进入中等阶段后的产物,具有典型的时代特征和地域特色,是一项长期而艰巨的工作。结合我国乡村环境治理历程和乡

村污水治理现状分析表明,乡村生活污水治理存在规划缺失、设计盲目、建设随意、运维不当和监管不足等五个层面的问题。建议以“绿色乡村”的乡村振兴目标为导向,以县域尺度设立的乡村环保工作办公室为主管部门,通过国家层面出台法律、规范和标准,建立包括设计方案审核体系、施工过程监管体系、验收与移交体系、运行维护体系、监督管理体系、资金保障和筹措体系、绩效考核体系以及管理人员保障体系在内的长效管理子体系,通过长效管理的一揽子方法,解决乡村生活污水治理中的问题。

参考文献:

- [1] 徐志荣,叶红玉,卓明,等. 浙江省农村生活污水处理现状及其对策[J]. 生态与农村环境学报,2015,31(4):473-477.
Xu Zhirong, Ye Hongyu, Zhuo Ming, *et al.* Status quo and strategies of rural sewage treatment in Zhejiang Province[J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2015,31(4):473-477(in Chinese).
- [2] 吴雨辰. 太湖流域农村生活污水处理长效管理机制研究[D]. 南京:南京大学,2014.
Wu Yuchen. Study on the Long-term Management Mechanism of Rural Domestic Sewage Treatment in Taihu Basin[D]. Nanjing: Nanjing University, 2014(in Chinese).
- [3] 刘平养,顾天苕. 农村生活污水处理设施的长效管理模式探讨[J]. 农业经济,2016(5):12-14.
Liu Pingyang, Gu Tianning. Discussion on long-term management mode of rural domestic sewage treatment facilities[J]. Agricultural Economy, 2016(5):12-14(in Chinese).
- [4] 李新艳,李恒鹏,杨桂山,等. 江苏太湖地区农村生活用水量空间差异及污水去向[J]. 生态与农村环境学报,2015,31(2):158-165.
Li Xinyan, Li Hengpeng, Yang Guishan, *et al.* Spatial variation of domestic water consumption and fate of domestic sewage in rural areas of Taihu region, Jiangsu[J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2015, 31(2):158-165(in Chinese).
- [5] 梁家将. 西江流域农村环境整治项目长效管理机制研究——以贵港市农村环境整治项目为例[D]. 南宁:广西大学,2015.
Liang Jiajiang. The Research on Long-term Management Mechanism of Rural Environment Comprehensive Improvement in the Xijiang River Basin—Basic on the Guigang Rural Environment Comprehensive Improvement [D]. Nanning: Guangxi University, 2015(in Chinese).
- [6] 胡凯,许航,张怡蕾,等. 分散式农村生活污水处理设施运营模式探讨[J]. 水资源保护,2017,33(2):63-66.
Hu Kai, Xu Hang, Zhang Yilei, *et al.* Study of operation modes for decentralized domestic sewage treatment facilities in rural areas[J]. Water Resources Protection, 2017,33(2):63-66(in Chinese).
- [7] 曹睿. 农村生活污水处理长效管理机制研究[J]. 环境科学与管理,2015,40(10):1-3.
Cao Rui. Mechanisms of long-term effective management for rural sewage treatment[J]. Environmental Science and Management, 2015,40(10):1-3(in Chinese).
- [8] 武璐,王浙明,何志桥,等. 浙江省农村生活污水处理设施的长效管理机制研究[J]. 环境科学与管理,2015,40(11):6-9.
Wu Lu, Wang Zheming, He Zhiqiao, *et al.* Long-term management mechanisms of rural domestic sewage treatment facilities in Zhejiang Province [J]. Environmental Science and Management, 2015,40(11):6-9(in Chinese).
- [9] 穆丹丹. 乡村生活污水处理排放标准制定研究——基于常熟案例[D]. 北京:中国科学院大学,2016.
Mu Dandan. Research on Discharge Standard of Rural Domestic Sewage—Basing on the Changshu Case [D]. Beijing: University of Chinese Academy of Sciences, 2016(in Chinese).
- [10] 郑孜文,张莹,李志刚. 惠州市惠城区农村生活污水处理现状、问题及对策[J]. 给水排水,2016,44(S1):52-55.
Zheng Ziwen, Zhang Ying, Li Zhigang. Status, problems and countermeasures of rural domestic sewage treatment in Huicheng district of Huizhou City [J]. Water & Wastewater Engineering, 2016, 44(S1):52-55(in Chinese).
- [11] 钟春节. 上海郊区农村生活污水处理系统的成效评估及适应性管理研究[D]. 上海:华东师范大学,2011.
Zhong Chunjie. Study on the Effectiveness Evaluation of Rural Sewage Treatment Systems and Its Adaptive Management in the Suburbs of Shanghai [D]. Shanghai: East China Normal University, 2011(in Chinese).
- [12] 宋文玲,潘铁山,朱蓓. 浅析影响农村污水处理设施长效运行管理的主要因素[J]. 污染防治技术,2014,27(5):37-41.

- Song Wenling, Pan Tieshan, Zhu Bei. Analysis of the main factors affecting effective long-term operation and management of sewage treatment facilities in villages [J]. Pollution Control Technology, 2014, 27(5): 37 - 41 (in Chinese).
- [13] 唐洪兴,覃舟,陈佳,等. 杭州市农村生活污水处理设施建设运行管理问题研究[J]. 中国沼气, 2012, 30(2): 50 - 53.
- Tang Hongxing, Qin Zhou, Chen Jia, *et al.* Study on construction, operation and management of rural domestic sewage treatment facilities in Hangzhou City[J]. China Biogas, 2012, 30(2): 50 - 53 (in Chinese).
- [14] 贺婧,李小宇,罗玲玲,等. 宁夏农村生活污水处理系统现状调查与问题分析[J]. 中国农村水利水电, 2016(6): 123 - 127, 132.
- He Jing, Li Xiaoyu, Luo Lingling, *et al.* An investigation of present situation and an analysis of problems in rural domestic sewage treatment in Ningxia[J]. China Rural Water and Hydropower, 2016(6): 123 - 127, 132 (in Chinese).
- [15] 黄天寅,马奕,吴玮,等. 苏州地区农村生活污水治理长效管理机制与对策[J]. 中国给水排水, 2012, 28(12): 9 - 14.
- Huang Tianyin, Ma Yi, Wu Wei, *et al.* Mechanism and countermeasure on long-term effective management for rural sewage treatment in Suzhou[J]. China Water & Wastewater, 2012, 28(12): 9 - 14 (in Chinese).
- [16] 余佳龙,余晓燕. 农村生活污水处理设施长效运维管理模式分析[J]. 现代农业科技, 2015(9): 223 - 225.
- Yu Jialong, Yu Xiaoyan. Analysis of long-term operation and maintenance management mode of rural domestic sewage treatment facilities [J]. Modern Agricultural Science and Technology, 2015(9): 223 - 225 (in Chinese).
- [17] 曹蕾,陆继来,姜海,等. 江苏省太湖流域农村生活污水处理管理办法研究[J]. 污染防治技术, 2014, 27(6): 35 - 40.
- Cao Lei, Lu Jilai, Jiang Hai, *et al.* A study on rural domestic management sewage measures in Taihu basin of Jiangsu Province [J]. Pollution Control Technology, 2014, 27(6): 35 - 40 (in Chinese).



作者简介:胡明(1986 -),男,湖北鄂州人,博士,工程师,主要从事农村分散污水处理技术及农业面源控制方面的研究。

E-mail: mhu2010@sina.com

收稿日期:2018 - 11 - 10

科学调水,依法管水,安全供水