

喀斯特地区农村人居环境多元协同治理研究 ——以贵州省为例

张鸣鸣¹, 杨理珍², 刘建艺¹

(1. 农业农村部成都沼气科学研究所, 四川 成都 610041; 2. 四川大学 经济学院, 四川 成都 610000)

摘要: 喀斯特地区特殊的生态系统与多样化的经济社会文化叠加, 使农村人居环境整治提升面临复杂困难和挑战。作为喀斯特地区的典型省份, 贵州省坚持在推进农村人居环境整治过程中, 开展了一系列满足本土需要、适合本地发展的多元主体协同治理的实践探索, 其在新发展阶段面临的问题既具有一般性也具有特殊性。本文通过调研座谈走访, 整理贵州省农村人居环境整治工作的成效, 深入讨论喀斯特地区农村人居环境整治的理论问题和特殊困境, 进而提出相应对策建议。

关键词: 农村人居环境治理; 喀斯特地区; 多元主体协同

中图分类号: S216.4; X71 **文献标志码:** B **文章编号:** 1000-1166(2023)03-0072-07

DOI: 10.20022/j.cnki.1000-1166.2023030072

The Special Characteristics and Countermeasures of Rural Habitat Improvement in Karst Region—Take Guizhou Province as an Example / ZHANG Mingming¹, YANG Lizhen², LIU Jianyi¹ / (1. Biogas Institute of Ministry of Agriculture, Chengdu 610041, China; 2. Sichuan University, Chengdu 610000, China)

Abstract: The karst region has extreme ecosystems, and Guizhou Province, as a typical province in the karst region, is a major difficulty and a special area in the national rural habitat improvement work. Therefore, the problems faced by Guizhou Province in the process of promoting rural habitat improvement are both general and special. This paper compiles the effectiveness of rural habitat improvement work in Guizhou Province through research and discussion visits, discusses the theoretical problems and special dilemmas of rural habitat improvement in the southwest karst region, and then proposes corresponding countermeasures.

Key words: rural habitat improvement; karst Region; special dilemma

农村人居环境整治是乡村振兴战略的重要任务,也是实现农村生态文明建设的重要环节。改善农村人居环境,建设美丽宜居乡村,能满足农民群众对美好生活的向往。我国高度重视农村人居环境改善,2018年中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》,扭转了农村长期以来存在的脏乱差局面;2021年中共中央办公厅、国务院办公厅印发《农村人居环境整治提升五年行动方案(2021~2025年)》,农村人居环境整治提升工作全面推进。但整体上看,区域间发展不平衡,尤其是偏远山区、生态环境脆弱区和少数民族聚居区,这些区域经济基础差,生态底子薄,农民观念落后,农村人居环境整治工作进程缓慢。

喀斯特地区作为生态脆弱、环境敏感的特殊区

域,在开展农村人居环境整治提升过程中呈现多复杂特征交织的特点。一是该地区环境脆弱、水源缺乏,农民居住分散。喀斯特地区山地、丘陵较多,地表土壤瘠薄不连续难以储水,地表水往往经过岩溶渗漏,形成地下潜流,汇合一段时间后又其他地方曝露出来,出现地上“住楼”地下“成河”的奇特地质现象,并且农民居住分散,往往就地取水,水源较容易遭到污染。二是喀斯特地区面积巨大,经济基础和投入能力较差。我国喀斯特地区面积超过国土的1/3,大部分位于我国西部的贵州、云南、四川、广西等地,不少地区曾是重点扶贫地区、经济欠发达地区、边境地区和民族地区,当地政府投入能力有限,农民经济能力和环境保护意识较差。三是喀斯特地区对农村人居环境的生态环境功能和卫生防疫功能

收稿日期: 2023-02-06

项目来源: 中国农业科学院基本科研业务费专项“中国农村人居环境整治提升重大调研”(Y2022YJ03);贵州省重大专项课题“乡村振兴背景下贵州农村生态文明建设的多元协同治理机制研究”(21GZZB16)。

作者简介: 张鸣鸣(1978-),女,汉族,河南郑州人,研究员,研究方向为农村经济、农村人居环境政策, E-mail: zhangmingming@caas.cn

的需求较高。该地区有着大量的生态环境资源,是我国重要的生态安全屏障,当地产业往往以旅游业或第一产业为主,较为依赖良好的人居环境条件。值得注意的是,由于不少喀斯特地区与边境接壤,并且饮水容易受到粪便污染,为避疫病在农村的隐形传播,对农村粪污处理、生活垃圾和生活污水处理提出更高要求。

学术界关于农村人居环境整治已经进行了大量的研究。农村人居环境整治提出是基于其重要的战略意义和时代价值上的,学者们普遍认为农村人居环境整治工作对实现乡村振兴极具战略价值,是实现乡村振兴的重要举措,是实现美丽中国的重要内容。同时,很多学者也指出,农村人居环境整治对农民的健康有直接影响。在农村人居环境整治推进的过程中,学者们深入讨论影响农村人居环境整治的因素,以期整治目标顺利实现,如杨兴柱、王群认为社会经济状况、旅游产业水平、地域文化等因素有助于农村人居环境质量的改善,而气候条件、贫困程度及空间距离等因素则对农村人居环境质量产生负向影响。经过多年的农村人居环境整治,农村人居环境质量明显改善,取得了巨大成效,但也存在诸如基础设施普遍落后、公共服务能力低下等问题,特别是贫困地区这一现象更为严重。李荣认为强化顶层设计,实现技术和模式的创新,完善治理机制是重要的解决路径。于法稳则提出是因为部分农村地区对整治模式和整治技术不适应,整治工作要因地制宜。对农村人居环境整治效果进行评估也是研究重点,唐洪松指出农民是农村人居环境整治的受益主体,其参与度决定治理的成效。李冬青等研究证明,综合使用给农户发放补贴、政府直接投入公共设施和建立公共设施管护制度(如收费制度)等政策工具,是改善农村人居环境的重要推力。葛燕林,郭培培还提出农村人居环境整治要建立长效机制才能实现预期效果并保持可持续。

已有的文献对农村人居环境整治的研究大多是从实践层面出发,从理论层面进行分析的文章较少,更缺乏对特殊区域的理论分析和对策研究。深挖喀斯特地区农村人居环境治理的理论问题,了解喀斯特地区的多样资源和多元文化的特殊困难,提出针对性的解决对策,对这一特殊地区农村人居环境发展及农村生态文明建设具有理论价值和现实意义。本文基于2021年10月赴贵州省湄潭县、江口县、天柱县等典型地区开展调研,与贵州省及各县级相关部门进行座谈交流,以及入户调查问卷分析,本文尝

试讨论喀斯特地区农村人居环境整治工作的一般性理论问题,并梳理、归纳喀斯特地区农村人居环境整治提升工作困境的独特性,提出有针对性的对策建议。

1 喀斯特地区农村人居环境多元协同治理的理论分析

良好的生态是最普惠的民生,在生态保护的基础上开展农村人居环境治理是持续满足最广大人民群众现实需求基础上的科学路径,需要宏观层面的顶层设计,更需要发挥政府管理和市场资源配置在农村人居环境建设价值链的基础性作用,需要多元相关利益主体的协同参与。

1.1 喀斯特地区农村人居环境治理的内在需求

在特殊的喀斯特地区实施农村人居环境整治要建立在喀斯特地区资源环境承载力的基础上,坚持遵循自然规律,追求农村环境优美宜居、农民生活文明健康、农业产业系统生态,达到人与自然和谐共生的最高目标。因此,“遵循规律、环境优美、生活文明、产业生态”是喀斯特地区农村人居环境整治的内在本质。

1.1.1 遵循自然规律——喀斯特地区农村人居环境治理的前提

自然规律是自然事物自身运动、变化和发展的必然联系,不以人的意志为转移。不同区域自然规律略有不同。喀斯特地区地形崎岖、地质条件复杂,土壤贫瘠,植被稀少,生态系统脆弱,资源环境承载力低。实施农村人居环境整治虽然是为了改善人为污染对环境的破坏,但该区域资源环境本身的脆弱性是整治项目设备施工中不可忽略的前提。遵循区域独特的自然规律能更好的实现农村人居环境整治的效果,推动农村生态文明建设。

1.1.2 农村环境优美——喀斯特地区农村人居环境整治的表征

美丽乡村是美丽中国的底色,中国要美,农村必须美。建设美丽乡村,不仅仅是“屋舍俨然,阡陌相通”更是要“让居民望得见山、看得见水、记得住乡愁”。通过农村人居环境整治采取如农村厕所革命、污水治理、垃圾分类处理、村容村貌整治等有效措施,逐步解决农村群众居住环境中最为关切的痛点、难点,有效保留乡愁元素,保护绿水青山,改善农村面貌,提升农村人居环境质量。

1.1.3 农民生活文明——喀斯特地区农村人居环境整治的任务

生活文明,体现的是农村居民一种生活状态,生活方式文明健康、绿色环保。长期以来,农村尤其是民族聚居的农村受经济社会发展水平制约,生活方式和生态观念与现代生态文明及绿色健康理念存在差距,是推进农村人居环境整治持续有效的阻碍。因此,在农村人居环境整治中,要向农民普及文明健康知识,宣传绿色生态的生活方式,提高农民健康素养。完成转变农民传统生活观念的重要任务,才能更好的激发农民参与整治提升项目的主动性。

1.1.4 农业产业生态——喀斯特地区农村人居环境整治的内驱

产业生态就是贯彻“绿水青山就是金山银山”发展理念,推动农业生态产业建设。农村人居环境整治改善了农村生态环境,提升农村环境质量水平,但关注农村产业转型,发展循环、生态农业则是驱动农村人居环境质量水平长久改善的动力源泉。贯彻绿色发展理念,通过农业产业转型,建设生态农业,才能筑牢生态宜居的物质基础,同时重新评估乡村产业资源,将乡村生态环境的独特风貌与旅游休闲相结合,发挥生态资源经济价值,推动农村脱贫致

富,促进生态宜居。

1.2 农村人居环境多元协同治理的一般分析

1.2.1 农村人居环境整治提升的服务链

农村人居环境整治提升的重点在于污染物治理,包括农村厕所粪污无害化处理及资源化利用、农村生活垃圾污水处理等,服务链的主要环节包括污染物收集、储存及就地处理、通过管道输送或设备转运、集中处理、达标排放或资源化利用等(见图1)。服务链上涉及的服务主要有三类:一是个性化产品服务,如散养户畜禽粪污收集处理设施、厕所粪污垃圾污水等收集处理设施、公共厕所等,这些产品和工程可以由当地施工队、小微企业等提供,也可以由经过培训的农户自建;二是社区型服务,如村社生活垃圾收集转运、粪污转运、一体化污水处理设施的管理维护等,这些服务可以通过地方政府特许经营、村集体或合作社、社会组织等提供,可通过政府补贴及使用者付费等方式弥补成本开支;三是区域型基础设施服务,如垃圾中转站和处理站、污水处理厂等,这些基层设施需要一次性投资较大,回报周期长,主要通过上级财政转移支付、发行债券或PPP等方式实现。

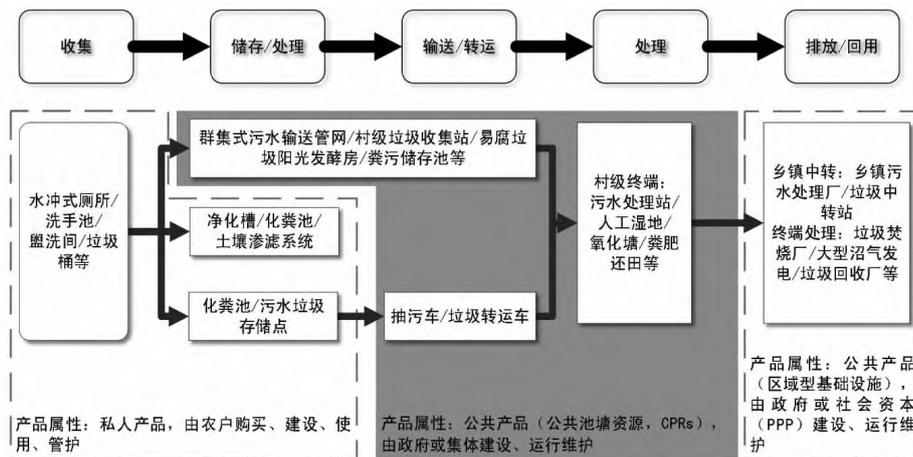


图1 农村生活污染物治理价值链及产品属性

1.2.2 农村人居环境整治提升的多元主体利益关系

农村人居环境整治提升服务链涉及包括政府、市场、农民等在内的多元利益相关者。如图2所示,政府是农村人居环境整治的主导者,其中各级政府及其职能部门发挥作用不同,中央和省级政府主要是加强顶层设计,制定政策、规划和实施方案,并通过财政补贴和专项资金支持整治项目设施建设,市县、乡镇和村级政府主要是发挥监管和服务功能,统筹农村人居环境整治,综合运用多种手段加以科学

管理和引导,调动其它主体参与人居环境整治的积极性。农民是农村人居环境整治提升的关键主体,农民既是农村人居环境污染物的主要生产者,也是人居环境整治提升的直接受益者,更是诸多项目和运维服务的主要服务者,农民的积极参与是农村人居环境整治提升的内生动力。市场主体包括企业、新型农业经营主体、合作社等,是农村人居环境整治提升中重要的服务提供者,一方面提供整治设备和技术服务,另一方面提供运营和维护服务。在农村人居环境整治中,要注重推进多元主体协同治理。

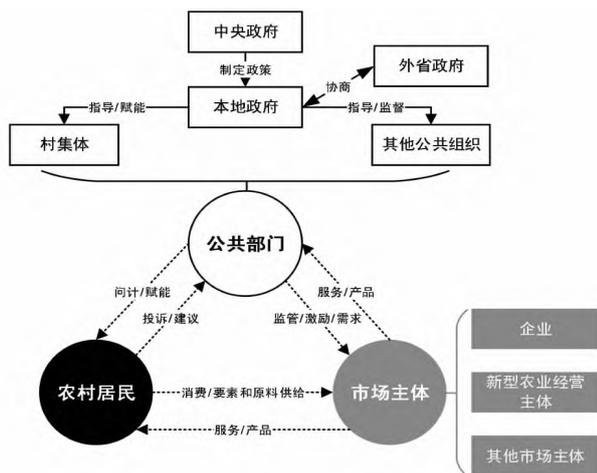


图2 农村人居环境整治提升多元主体利益关系

2 贵州省农村人居环境多元协同治理的主要做法和成效

贵州省属于典型的喀斯特地形区,且少数民族聚集,地处偏远,经济社会发展相对落后,是全国农村人居环境整治提升的重点难点区域。与此同时,贵州省是长江上游地区唯一的国家生态文明试验区,全国生态文明先行示范区,农村人居环境整治是探索经济欠发达地区农村生态文明建设、生态优先、绿色发展的先行先试,能为全国提供经验和借鉴。近年来,贵州省围绕重点任务持续推进农村人居环境整治提升工作,取得了明显成效。

2.1 贵州省农村人居环境治理的重点及成效

贵州省明确将农村厕所革命、生活垃圾污水处理作为农村人居环境整治提升的重点任务。一是推进农村卫生厕所改造。贵州省农村住户分散,大多不能像城市一样将厕所粪污集中后处理,故在源头端将厕所粪污进行有效处理关系重大,在农村建设卫生厕所能有效维护农村生态环境。2018年,贵州省政府办公厅印发《贵州省推进“厕所革命”三年行动计划(2018—2020年)》,农村厕所革命三年行动(2018—2020年)期间,贵州共完成农村户用卫生厕所新(改)建173万户;完成村级公共卫生厕所新(改)建14292座,行政村公厕实现全覆盖。二是启动农村生活污水治理。农村生活污水无序排放不仅对村庄环境造成破坏,对流经的河流也是很大的污染,在贵州喀斯特地貌地区影响尤其甚大。贵州省不断加大农村生活污水治理资金投入力度,2008—2020年累计投入资金64.18亿元,共启动实施农村生活污水治理项目5133个。从实施效果看,治理后

的村庄生活污水无序排放现象得到一定程度控制,2008—2020年全省已建设污水处理设施8175套(其中处理能力低于20吨/日污水处理设施5270套),日污水处理能约20.73万吨,农村生活污水治理率10.2%。农村污水处理设施覆盖行政村2669个,覆盖率20.2%,受益人口约323.69万人。三是大力推进农村生活垃圾集中收运。2013年贵州大多数农村还没有生活垃圾收集、转运、处理设施,当时有生活垃圾收集点的行政村占比为23.96%,对生活垃圾进行处理的行政村仅269个,占比1.57%。而截至2021年10月,贵州基本建成了“村收集、镇转运、县处理”的收转运处置体系,全省1148个乡镇全部具备生活垃圾转运能力,其中1074个乡镇建成转运站1095座、49个乡镇采取共建共享模式、23个乡镇采取直收直运模式;全省农村生活垃圾收运处置体系行政村覆盖率100%,配置农村生活垃圾收集点(桶、箱、斗)11.7万个、垃圾清运车6318辆。同时,贵州结合数字乡村建设,将农村生活垃圾收运管理模块添加进数字乡村建设监测平台,实现对全省1193个乡镇生活垃圾转运站、983辆垃圾转运车、6110辆垃圾清运车、12.2万个垃圾收集点的集成式、自动化、全覆盖管理。

2.2 基本形成多元主体协同治理模式

经过多年探索,贵州省农村人居环境整治已经基本形成一套政府主导、农户参与,企业运维的协同治理模式。以农村生活污水治理为例,贵州在逐步构建县级政府为责任主体、乡镇政府为落实主体、村级组织为管理主体、农户为受益主体以及第三方专业服务机构为服务主体的“五位一体”农村生活污水建设运维体系。

贵州省不同市县农村生活污水治理设施的建设主体和运维主体呈现较大差异性。乌当区由政府因地制宜投资修建一体化处理设备、人工湿地或分散式污水处理设施,建成后污水处理系统交付村民自行管理维护;仁怀市将已建成投运的污水处理设施全部委托给第三方有资质公司运营;湄潭县农村生活污水治理设施由各镇(街道)进行建设,建成后由镇(街道)、村共同运行和维护;赤水市统筹城乡一体化,积极推行PPP模式,将城镇和乡村污水处理设施统一打捆交由专业PPP公司建设和运维,2020年12月,赤水市被住房和城乡建设部列为全国农村生活污水治理示范县;碧江区采用BOT模式打捆实施乡镇及农村生活垃圾和生活污水处理项目,由政府授权水务局为实施机构,授权铜仁市民生水务投

资有限责任公司为政府出资方代表与社会资本方共同组建 SPV 公司,由 SPV 公司负责投(融)资、建设和运营维护本项目,项目合作期满后无偿移交给区政府,该项目资产运营维护期为 25 年,区政府每年预算支出补助项目公司,对污水处理设施进行运行维护。

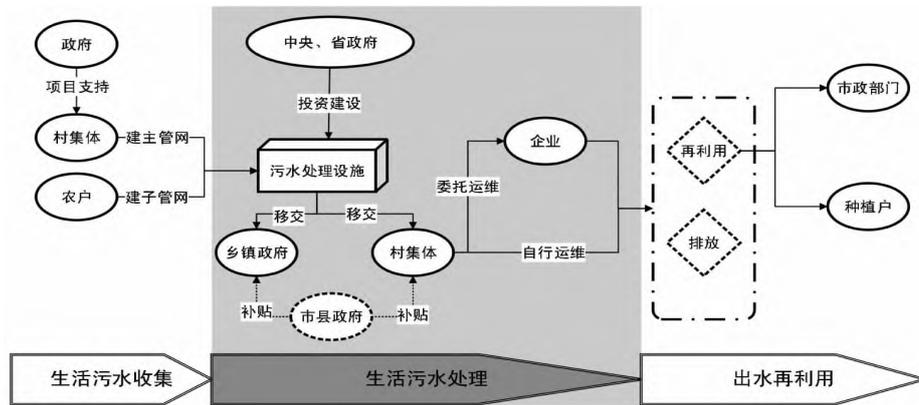


图3 贵州省农村生活污水治理多元主体关系示意图

政府主要在污水处理设施的建设及后续运维、村内主管网的建设上提供项目支持。从贵州来看,中央和省级财政补助资金重点支持项目建设,市县两级主要承担运行经费。一般依托中央农村环境整治资金、省级污染防治专项资金、生态文明建设专项、村镇建设发展专项等中央和省级相关政策和专项资金支持污水处理设施建设,相应的项目建设单位可为生态环境部门、住建部门、农业农村部门等不同部门。而村内主管网建设一般无专项资金支持,大多为农村污水处理设施的配套工程,由此村内主管网建设长度受项目约束,覆盖范围有限。

贵州在逐步构建县级政府为责任主体、乡镇政府为落实主体、村级组织为管理主体、农户为受益主体以及第三方专业服务机构为服务主体的“五位一体”农村生活污水建设运维体系。县级政府对项目的建设负责,农村污水处理设施建设完成,工程验收后,通常将设施移交给乡镇政府或村集体运行使用,由乡镇政府或村集体自行运维或委托第三方进行专业化管护,而乡镇、村集体普遍财力困难,农村生活污水处理设施运维实际主要依靠市、县级财政预算支持,省级财政采取“以奖代补”的方式,对农村生活污水治理设施运行较好的地区给予奖补。贵州省2019年、2020年分别安排省级污染防治攻坚战等有关专项资金400万元和258万元,对部分县区农村生活污水治理设施建设运维进行奖补;2021年继续安排有关专项资金765万元用于对已建污水处理设施开展调查评估、优化改造提升和运维奖补。目前,农户仅需投资建设入户管网,将自家生活污水接入主

虽然不同地区在具体的组织方式上有较大不同,但总的来说,农村生活污水集中处理需建设配套农村管网收集系统,统一建设污水治理设施,并对出水做出合理安排,其中污水的收集、处理、排放各环节涉及主体如图3所示。

管网,后续的污水处理环节,基本不需要农户付费。

3 贵州农村人居环境整治的特殊性和困境

贵州是喀斯特地区的重点省份,有着典型的喀斯特地形地貌和地质结构。喀斯特地区地表水丰富,农村居民有每日洗浴、使用水冲厕所等习惯,用水量较大,伴随易地搬迁、改厨改厕等民生项目实施以及电商购物普及,农民生活条件持续改善,污水垃圾产生量快速增大。但农村污水处理率整体偏低,据测算,农村生活污水仅有12.7%~19.1%能够得到处理,大多数污水排入路边沟渠甚至当地溶洞。与此同时,尽管建立了覆盖超过96%行政村的农村垃圾集中收运体系,但生活垃圾随意丢弃现象仍存在。总的来说,贵州省农村人居环境整治虽然近年有显著成效,但总体水平仍滞后于全国平均水平。在农村人居环境整治中,贵州省遇到人才、技术、资金等一般性困难,更有作为典型喀斯特地区的特殊困境。

3.1 喀斯特地区地表崎岖破碎,村落和居住分散,人居环境集中整治难度大

喀斯特地区主要为山地和丘陵地貌,地表崎岖破碎,形成了村落布局和村民居住分散的空间特征,在贵州开展的抽样调查显示,村委会到本村最远自然村的距离平均为5.46公里,最远达到了15公里,而村委会到乡镇政府和县城的平均距离分别达到7.3公里和18.7公里。这种情况下,生活垃圾村收集体系难以覆盖到偏远村组,镇转运、县处理的难度大、成本高。生活污水处理方面,居住分散加上山区

落差使污水管网铺设成本高、技术难度大,除少数集中居住区外,大多数村庄暂无法承担建设集中处理设施成本。

3.2 喀斯特地区水文地质结构不支持多种技术模式,人居环境整治技术壁垒高

喀斯特地区地表与地下双层地质结构具有普遍性,具有典型的水土空间分离特质,加上土壤瘠薄且不连续,岩溶地貌易被剥蚀或破坏等,导致常用的农村垃圾污水等污染物处理技术模式不适用。如采取填埋处理的生活垃圾,其渗滤液容易渗漏到地下造成二次污染,采取人工湿地、土壤渗滤处理技术生活污水往往在处理中渗漏至地下,一体化三格式化粪池装满受重容易塌陷等。在特殊地质结构下,污染物容易在地表与地下贯通,进而污染地下水体,影响生态环境改善及至农产品质量水平。

3.3 喀斯特地区经济发展普遍滞后,人居环境整治政府财政支持能力弱

喀斯特地区与我国低收入地区高度重合,整体经济发展较为滞后,部分省区、市县以转移性收入为主,用于农村人居环境整治提升的资金投入十分有限。以贵州省为例,2021年全省一般公共预算收入为1969.5亿元,同比保持了较快增长,但财政自给率仍然偏低,仅为35.2%。其88个县(市、区)财政收支矛盾更为突出,平均一般公共预算收入刚过10亿元,在巩固脱贫攻坚成果任务较为艰巨的情况下,支出缺口主要依赖上级转移支付弥补,但用于农村人居环境整治提升的资金缺口大。

3.4 现代生态文明观尚未在农户普及,人居环境整治农民参与度不足

2020年以前,喀斯特地区是我国重要的脱贫攻坚地区,也是少数民族聚居区,农民整体上处于低水平的收支平衡状态,受教育程度普遍偏低,部分农民卫生意识落后、生态观念不强,调研发现,一些地处偏远山区的村组和散居农户随意丢弃生活垃圾现象并不鲜见。叠加农村老龄化程度高的现状,农户对卫生厕所技术产品的接受度普遍不高,使用管理厕所粪污和垃圾污水的能力不足,群众参与改善农村人居环境的积极性不高,喀斯特地区农村人居环境整治提升进度和水平整体滞后于全国。

4 喀斯特地区农村人居环境整治的对策建议

2021年2月,习近平总书记在贵州考察时指出,要加大生态系统保护力度,科学推进石漠化、水土流失综合治理,不断做好绿水青山就是金山银山这篇大文章。喀斯特地区农村人居环境整治提升对

生态保护和民生改善意义重大,当前面临特殊复杂困难,既有自然资源条件因素,也有社会经济水平影响,在短期内难以从根本上消除,但可以通过顶层设计,构建系统的整治提升机制,出台更加精准有效的支持政策,渐进式消除喀斯特地区农村人居环境整治提升最亟待突破的障碍。

4.1 树立生态与人居系统管理思想,科学构建喀斯特地区农村人居环境整治提升机制

改善农村人居环境是事关广大农民根本福祉的民生工程,在喀斯特这类生态环境脆弱地区,同时也是事关农业农村乃至全局可持续发展的生态工程。应树立生态与人居系统管理思想,把民生改善与环境保护相结合,立足当地自然资源条件、经济社会特征、生产生活方式和村庄组织结构,科学构建喀斯特地区农村人居环境整治提升措施。一是出台专项行动方案,针对喀斯特特殊脆弱生态环境,根据区域内生态环境敏感性及其服务功能,分区制定农村人居环境整治提升的方案,细化整治提升目标,确定时间表和任务书。二是打破传统行政管理界限,依据生态空间界限布局基础设施和服务,科学布局垃圾污水处理基础设施,既要与人居环境整治提升要求相适应,也应与农业生产及其废弃物治理相统筹,在空间布局和方式上应有利于垃圾污水资源化利用。三是加大上级财政资金保障力度,提高县级财政支出核定标准,鼓励县级根据需要合理整合。四是由国家层面组织开展科研攻关,针对喀斯特不同地域特点,研发成本较低、方便实用、有利于资源循环的垃圾污水技术与产品,探索不同区域适宜的技术模式、污染物处理及资源化利用方式、以及后期运营维护模式,为喀斯特地区农村人居环境整治提升提供科技支撑。

4.2 以资源化利用为主攻方向,鼓励多种社会主体参与农村人居环境整治

垃圾污水等资源回收利用,实现“闭环”运行,不仅有利于破解喀斯特地区耕地破碎、土壤瘠薄、缺水等问题,而且其产生的直接经济价值和间接生态价值有利于吸引社会主体参与。应加大垃圾污水等废弃物资源化利用力度,多措并举鼓励社会主体参与农村人居环境整治提升。一是探索多种形式社会资本参与方式,在风险可控、共建共享共赢的前提下,鼓励社会资本投资农村生活垃圾污水处理设施建设和运维。在采取PPP等模式开展垃圾发电、污水处理等项目外,鼓励现有企业主体将农村生活垃圾污水等一同处理。比如,贵州省玉屏县大型沼气

工程在处理畜禽粪污的同时,将厕所粪污统一处理后将沼液还田,取得良好生态效益和社会效益。二是推动供水与生活污水处理一体化管理,探索供水企业代收污水处理费方式,可将水源地管理、农村黑臭水体整治、中水回收灌溉等一同纳入,实现水资源一体化管理,以提高项目收益预期。三是积极探索村集体经济组织、农村新型经营主体、种养殖大户等入股、折资、付费等方式进入农村生活垃圾污水处理建设和运维领域,构建共建共享有效机制。四是探索建立排污权、碳汇等指标补偿和交易的有效办法和机制。

4.3 优化农村人居环境整治提升工作组织实施流程,提高农民参与意愿和参与能力

农村人居环境整治是一项系统性、长期性工作,既包括农民户内设施的建设和使用,也包括户外村内公共设施的管理和维护,农民作为主要的使用者和受益者,是否参与建设管理对于整治提升的有效性和持续性具有关键性作用。针对喀斯特地区农村收入普遍较低、老龄化程度深、民族风俗习惯差异大等特点,以及居住分散且交通不便导致集中供给运维服务困难等现实问题,优化农村人居环境整治提升工作组织实施流程,增强农民参与意愿和参与能力。一是调查农民厕所使用及垃圾污水现状,在此基础上选择农民可承受的技术模式,通过农民喜闻乐见的方式宣传改厕和垃圾污水治理对健康和环境的益处,让农民愿意接受并使用这些产品和服务;二是根据农民意愿采取统一或自建方式开展项目建设,做好建设环节技术支持,把好验收环节质量要求,确保奖补资金及时足额发放;三是合理划分农民和政府职责,政府主要负责户外设施和服务供给,确保转运、处理等基础设施和公共服务及时有序,农民负责管护好户内及村社设施,做好垃圾简易分类、粪污就地收集等,探索农民付费制度;四是畅通需求和诉求表达渠道,在项目竣工阶段,采取“受益农户满意度+第三方(政府或独立机构)评估”的方式对项目进行评估,在后续管护阶段,畅通转运服务、报修、投诉等渠道,确保每个农户(特别是农村老年人)能够无障碍得到后续服务。

4.4 发挥数字农村技术支撑作用,建立综合高效可持续发展的农村人居环境管理体系

农村信息基础设施加快建设,已经成为农业农村现代化发展的重要生产力,对于破解农村人居环境设施运维监测难题、打破人居环境公共服务供给与需求信息不对等壁垒等具有重要作用,而且数字化工具能够为农村人居环境整治提升和生态建设与修复提供综合高效的解决方案,为降低人类活动对

喀斯特地区生态环境的负面影响发挥作用。一是借助喀斯特地区已有的生态观测系统,构建农村人居环境整治提升与生态治理技术模式,如构建粪污和生活污水资源化利用与喀斯特表层水资源空间优化配置的技术模式等。二是开发应用农村人居环境治理综合数据监测平台,强化饮用水、污染物、污染源全时全程监测,动态开展农户垃圾分类、厕所粪污管理,为农户提供及时有效的收集转运或资源化利用服务,动态监测第三方主体(如垃圾转运公司)相关服务供给情况。三是运用互联网、手机终端等信息化手段,开展绿色生产生活方式宣传、应用技能培训以及“积分制”等激励措施,提高农民对生活垃圾污水资源化利用的认知水平,帮助农民解决设施设备日常使用和运行维护问题,激励农户主动参与农村人居环境整治提升。四是加强数据信息共建共享,将农村人居环境整治提升相关数据与现代农业、乡村治理等相结合,如监测经无害化处理的生活污水回用农田后对农作物和土壤的影响,综合分析其经济价值和生态价值,为制定生活污水处理方案提供科学依据;又如分析农户生活污水垃圾相关污染物排放指标及其动态变化,为合理调配垃圾转运车提供参考等。

参考文献:

- [1] 李伟,陈沫,杨帆.乡村振兴视阈下农村人居环境整治的战略价值[J].农业经济,2022(11):52-54.
- [2] 李裕瑞,曹丽哲,王鹏艳,等.论农村人居环境整治与乡村振兴[J].自然资源学报,2022,37(01):96-109.
- [3] 于法稳,胡梅梅,王广梁.面向2035年远景目标的农村人居环境整治提升路径及对策研究[J].中国软科学,2022(07):17-27.
- [4] 王晓宇,原新,成前.中国农村人居环境问题、收入与农民健康[J].生态经济,2018,34(06):150-154.
- [5] 杨兴柱,王群.皖南旅游区乡村人居环境质量评价及影响分析[J].地理学报,2013,68(06):851-867.
- [6] 刘中元.全面推进农村人居环境整治新思考[J].农业经济,2016(02):89-91.
- [7] 李荣.农村人居环境整治的问题及对策分析[J].农业经济,2022(07):44-45.
- [8] 于法稳.乡村振兴战略下农村人居环境整治[J].中国特色社会主义研究,2019(02):80-85.
- [9] 唐洪松.农村人居环境整治中居民垃圾分类行为研究—基于四川省的调查数据[J].西南大学学报(自然科学版),2020,42(11):1-8.
- [10] 李冬青,侯玲玲,闵师,等.农村人居环境整治效果评估—基于全国7省农户面板数据的实证研究[J].管理世界,2021,37(10):182-195+249-251.
- [11] 葛燕林,郭培培.农村人居环境整治重在建立长效机制[N].学习时报,2021-04-14(8).