

农村污水处理现状及绩效评价研究

谢菁菁, 徐 岩

北方工业大学经济管理学院, 北京

收稿日期: 2021年11月18日; 录用日期: 2021年12月2日; 发布日期: 2021年12月14日

摘 要

为了深入贯彻落实党的十九大精神和十九届三中、四中全会精神, 积极实施改善我国水环境工程质量的政策措施, 逐步改善乡村地区水环境治理水平, 对农村地区污水处理进行评估具有重要的意义。本论文通过剖析乡村污水处理经营过程和管理现状, 提出构建乡村污水处理绩效评价系统, 并进行有效监督, 以满足国家建设美丽现代化农村的发展需求。

关键词

农村, 污水处理, 绩效评价

Study on the Present Situation and Performance Evaluation of Rural Sewage Disposal

Jingjing Xie, Yan Xu

School of Economics and Management, North China University of Technology, Beijing

Received: Nov. 18th, 2021; accepted: Dec. 2nd, 2021; published: Dec. 14th, 2021

Abstract

In order to thoroughly implement the spirits of the 19th Party Congress and the spirits of the 3rd and 4th Plenary Sessions of the 19th Central Committee, actively implement the policy of improving the quality of water environment, and gradually promote the rural water environment management, it is very important to evaluate the rural sewage disposal performance. By analyzing the current situation of the operating process and management of rural sewage disposal, this thesis proposes the construction of a rural sewage disposal performance evaluation system and effective

supervision in order to meet the needs of national development to build a beautiful and modern rural area.

Keywords

Country, Sewage Disposal, Performance Evaluation

Copyright © 2021 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

由于社会主义市场经济的高速发展,我国民众生存质量与生活水平也稳步提升。然而,中国当前仍然面临着较大的社会发展问题,如经济发展质量相对较低、个别地方一味追求经济效益却忽略了环境问题。在经济社会发展极不平衡的乡村区域,这样的社会问题也比较严重,污水乱排和村庄水体黑臭等问题十分突出。在这样的大背景下,中国的农村发展已步入到了全新阶段,不再单纯追求低质量高速发展,而是注重发展的质量状况,正如习近平总书记指出的“我国广大人民群众的生活,既要绿水青山又要金山银山”,而我国国务院发布的2021年一号文件《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》也提出,要统筹农村改厕和污水、黑臭水体污染的治理工作,因地制宜建设乡村污水处理设施。本文主要论证农村污水处理状况及绩效评价问题,力争为农村污水处理系统做出可靠评价,评价筛选出具有针对性的农村污水处理绩效考核指标,以满足我国农村环境的生态可持续发展需求。

2. 农村污水处理运营与管理现状

2.1. 农村污水治理力度较城市仍有差距

美丽新农村建设是新形势下贯彻落实全面建设小康社会的重要决策,而农村污水处理则是美丽新农村建设的重要内容之一。“十四五”开年之际,国家对农村污水处理提出了新要求,而“十三五”期间,农村污水处理项目积极推进,迅猛发展,但并未达到所规划的目标。

据前瞻产业研究院初步估计,截止2020年底,在我国建设镇和乡村已经建设完成的污水处理厂的数量分别为11,970座和1952座;我国建设镇和乡村的污水日处理能力分别达到了2753万立方米/日和115万立方米/日。全国对水环境进行治理的建制镇及乡的渗透率仅分别为63%和36%,乡镇的生活农业污水处理渗透率与国家在《全国农村环境综合整治“十三五”规划》中提到的2020年进行整改的乡镇农业生活污水处理率 $\geq 60\%$ 的目标,仍存在很大差异。如图1所示,乡村污水处理厂的建设总数量较城镇污水处理厂的建设总数量少得多,在逐年增加量上,乡村污水处理厂增加量也少于城镇。可见农村污水处理程度与城镇存在着较大的差距,农村水环境治理力度还有待提高[1]。

2.2. 农村污水管理与运营存在不平衡发展

中国农村污水处理设施的运营与管理状况参差不齐,随着各地区经济发展水平、地形地势特点、污水处理技术等要素的不同,其运营与管理状况也有显著差异。在中西部一些山区,对污水处理的方式较为落后,甚至存在污水不经处理直接排入当地河道的状况,更有甚者,如一些养殖场等,为躲避当地环

保部门监管,擅自将养殖场废水排入地下。据遂宁新闻网,2018年8月9日报道,四川省遂宁市船山区老池乡芋禾村12社一养猪场因为没有设置好排污管道的安全安装,导致养猪场大量污水乱排的现象,不仅使山区天然水井内的水质遭受了污染,同时造成了非常严重的臭气,破坏了居民生活环境。这种做法对生态的破坏之大是无法估量的,当地地下水水质将在近百年的时间里处于严重污染的状态,污染物也会随着地下水循环流入地表水体,给当地水质造成毁灭性的打击。

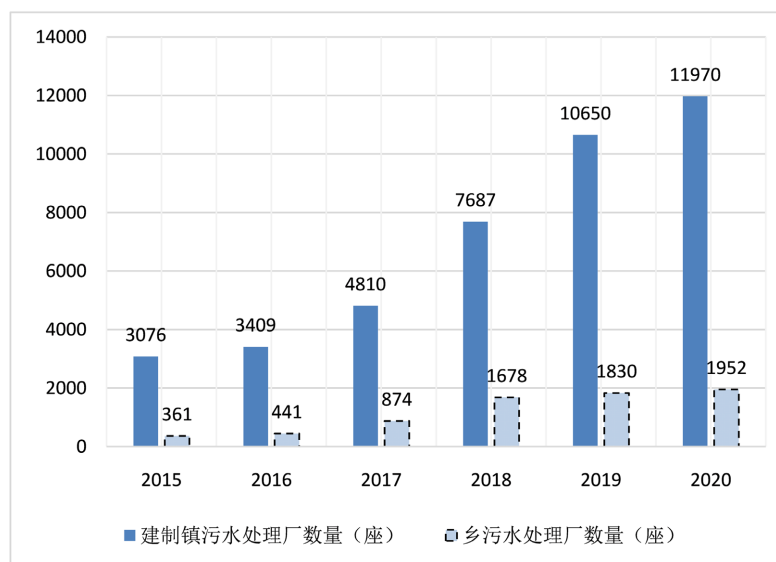


Figure 1. Number of constructed towns and townships treating sewage in China, 2015 to 2020
图 1. 2015~2020 年中国对污水进行处理的建制镇及乡的数量情况

而在一些经济较为发达的地区,污水处理装置较为完善,已经形成了污水处理的配套体系,以山东潍坊的农村生活一体化污水处理设备为例,当地的污水处理装置直连沼气池,将养殖活动等产生的大量污水污染物等经过发酵过滤沉降微生物降解等一系列流程彻底还原为污染物水平达到可排放标准的清水,同时还能产生沼气等清洁能源,供给家庭用电等,形成生态闭环,是污水处理系统的成功典范。

综上,在整个污水治理的推进进程当中,不乏低成本、高效益的成功案例,但也存在许多缺乏规范设计和经验就草率进行建设,且由于投资者和农民的管理与保护意识不足,而使大额的投入得不到相称的结果,污水处理效果不明显。因此,改进农村污水处理效果,需要建立完备有效的评价体系,“以评促改”,使农村水污染治理工作能够得到有效落实。

3. 农村污水处理绩效评价体系构建

在农村水环境问题被逐渐重视的情况下,农村污水处理系统正在全国范围内进行构建与探索。目前农村污水处理主要存在运行成本高、投资大、设施管理不系统不专业、群众参与度与满意度不高等问题。构建严格的治理标准与指标、进行有效的污水处理绩效评价,是水环境治理这一循环系统的关键步骤。

农村水环境治理是一项涉及到管理、经济乃至整个社会领域的项目体系,其治理效益在各个领域存在诸多因素,在各个因素之间又存在着复杂的相互联系与制约的关系。针对农村污水处理该特点,引用层次分析法对绩效评价体系中的各个方面进行层次性地、系统性地分割,以简化其评价系统的复杂程度。层次分析法是对整个体系进行系统的定性分析,形成相对全面的各项指标来考量复杂的问题领域,再将各项指标依据重要性进行判定,赋予权重,既考量了定性的系统主观因素,又加持了定量的准确客观性,以两者相结合的方式计算出绩效评价的最终结果。结合此方法构建的绩效评价体系可良好解决农村污水

处理评价体系多目标、多准则、多时期的困难, 不断分割复杂的效益领域, 用清晰的指标和简单的数学运算得出结果, 具有一定的说服力和可实行性。

以下是根据层次分析法的步骤以及农村污水处理绩效评价本身特点, 进行构建指标体系的具体思路:

1) 构建层次指标模型

在结合农村原有绩效评价体系指标的基础上, 设立资金投资效益、环境治理效益和社会服务效益三个一级指标, 工程建设投入效益、设备人员管理效益、村民服务效益等 7 个二级指标, 工程建设资金到位率、污水处理率、污水管网覆盖率等 20 个三级指标。对整个环境治理评价系统进行了多层次剖析, 指标整体设置情况如表 1 所示:

Table 1. Performance evaluation index system of rural sewage treatment

表 1. 农村污水处理绩效评价指标体系

目标层	指标层				
	一级指标	二级指标	三级指标		
农村污水处理效果	投资效益	工程投资建设及时性	工程工期按时完成率		
			工程建设资金到位率		
			工程造价审减率		
			工程交付使用率		
	运营效益	工程投入运行效率性	工程运行效率	设备管理监督体系情况	
				管理效益指标	每吨污水处理管理人员数量
					每吨污水处理直接生产工人数量
				经济效益指标	设备质量事故损失费用
		每吨污水处理成本			
		每吨污水电耗量			
		污水收集率			
		环境效益指标	污水处置率	污水处置率	
				出水水质达标率	
				COD 削减率	
				污泥处理率	
		社会效益	专家评价效益	专家设施运营评价	污染物排放削减率
	污水管网覆盖率				
	管网设备运行噪音达标率				
	每户计收污水处理费的水量				
				村民满意度	
			村民投诉次数		

2) 指标权重赋值

在进行了层次分析模型的建立之后,就需要从当地实际经营污水处理设备的管理人员中,选取最富有经验的若干名管理者作为专家团,将指标体系层层逐对的进行了两两对比,再按照表 2 中给出的九级标度法,对 layers 指标进行了权重赋值与解析。因为赋值衡量的因素具有主观性,是管理人员基于自身的工作经历和思考结果作出的分析判断。因此,应该采用名义决策法,把管理人员分为几个工作组,各自制订出指标评价值,然后再加以集中讨论,最后形成各指标评定的量化结论,见表 2。

Table 2. Nine-level scaling

表 2. 九级标度法

本层次指标与上层相关指标对比	极重要	很重要	重要	略重要	相等	略不重要	不重要	很不重要	极不重要
本层指标评价值	9	7	5	3	1	1/3	1/5	1/7	1/9

通过计算所形成的最终量化数值,确定各层指标的判定矩阵,再利用数学知识中的矩阵理论,来判断各层指标的重要性,即权重,并进行重要性排列,产生单层次的排序结果,从而对所形成的单层次判定矩阵与排序结果,进行思维逻辑的一致性检测。最后按从最高层到最底层的顺序进行层次总排序和一致性检验,以得出一套严谨的指标权重赋值结果[2]。

在实际的污水处理评价系统构建中,不同的农村环境决定了不同的运营管理模式,考量的因素具有多样性。应结合当地特点,修改完善出合适的指标与特定的权重,规范化地制定出符合当地情况的评价体系,不能直接照搬其他原有的评价系统。

4. 提高农村污水处理绩效水平的建议

4.1. 进行缜密勘察,提高污水处理评价指标制定的适配度

在将此污水处理绩效评价指标进行实际应用时,需要对当地的环境污染情况、资金投入情况、设备管理情况等仔细地调查与研究,与当地管理人员和民众进行有效沟通与讨论。基于对当地实情全面缜密的了解,再系统地修改和完善指标,调整各指标的权重,制定出新的污水处理绩效评价体系。并根据之后得到的评价结果和实际情况的差异,逐步进行完善,调整和拉进评价结果与实际情况的契合度,动态跟踪各项指标的科学性,以构建出切实符合当地污水治理特点的评价指标体系,才能使后续长期展开的评价过程和得到的评价结果更具科学性与指导性,达到良性循环的效果。

4.2. 加强环保宣传力度,健全反馈与公示机制

农村水污染环境问题持续难以解决与攻克,一部分原因是由于农民缺乏环境保护意识,随意排放污水,不注重对污水处理设施的维护与建设。环保部门应强化措施,鼓励农民使用生态肥料,降低农药的使用带来难降解化学物质;建立规模化的畜禽养殖区,生活废水与畜禽废水分离;建立小型污水处理厂且配套分散范围广的污水收集网,满足农民排水需求。同时充分利用各种媒介切实加大环境保护宣传力度,对进行绩效评价发生的过程和最后产生的结果进行透明公示化,多多征集农民与专家对污水处理效果的反馈意见与改善建议。例如环境效益指标中的污水收集率、出水水质达标率、污泥处置率等评测的结果,不能仅显示评价的分值,还应将确切的指标数据进行公示,以供专家和民众来考量其真实性。通过此举措,进一步提高群众对环保的认知度,激励带动全民共同参与环境保护工作,使环境保护更加深入人心。

4.3. 优化监管系统, 促进农村水区域均衡发展

在农村经济快速推进的过程中, 应着重落实农村污水治理区域的短板补足工作, 全面推进我国水环境治理进程。针对于经济较落后、地势条件相对恶劣的地区, 采取优化污水治理监管系统的措施, 促进绩效评价体系长效运维的管理。可以寻找专业的社会资金公司来负责管理与运维农村当地已经投资建设完成的污水处理设施体系和污水收集管网系统, 以达到对一个区域内乡村污水处理设施建设质量和经营管理水平的高度统一, 从而便于通过现代化技术手段进行网络化监测和管理。同时可设置网络检测和监控设备, 并与有关监管部门联网, 以保证设施的正常运维和出水质量的稳定合格[3]。政府应在整个农业环境改革建设中, 积极促进农业经济的区域平衡, 实现农村生态环境的和谐发展。

5. 结论

本文通过调查与分析我国水环境治理和农村污水处理绩效评价体系的现状, 发现我国现行阶段农村污水治理行业存在的一些问题, 引用层次分析法对整个污水处理绩效评价体系进行了较为全面的分割与构建, 并提出了提高农村污水处理绩效水平的未来建议。乡村水环境治理作为社会主义美好新农村建设中的关键环节, 应坚持对污水治理进行常态有效的监管评估, 提高广大民众的参与度, 共同促进农村优化改革和现代化农村建设, 加快实现党和国家创新与完善绿色共同发展的重要战略目标, 实现水生态良性循环。

基金项目

本文是北京市大学生创新创业训练计划的阶段性研究成果。

参考文献

- [1] 杨玮圆. 2021 年中国农村污水处理行业市场现状及发展趋势分析“十四五”行业发展将提速[EB/OL]. <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/210805-a88968df.html#comment>, 2021-08-05/2021-10-26.
- [2] 徐俊, 刘娜. 层次分析法的基本思想与实际应用[J]. 情报探索, 2008(12): 113-115.
- [3] 徐天勇. 农村污水处理设施采用政府和社会资本合作模式的探讨[J]. 江西农业, 2020(10): 58-59.