

农村生活污水治理模式及对策研究

于法稳^{1,2} 于 婷³

(1.中国社会科学院农村发展研究所,北京 100732;2.中国社会科学院生态环境经济研究中心,北京 100732;
3.中国社会科学院研究生院,北京 102488)

摘 要:农村生活污水治理是农村人居环境整治的重点任务之一,也是其难点所在。在匡算农村生活污水产生量及区域分布的基础上,分析农村生活污水治理状况以及存在的问题,提出科学选择农村生活污水治理模式的对策建议。结果表明:2016年,我国农村生活污水产生量为83.51亿~125.26亿立方米,对生活污水进行处理的行政村比例为20%。在农村生活污水治理中,除了农村生活污水自身存在的“两难一低”特点之外,还存在投入不足、技术适应性较差、监管缺位、机制不完善等问题,为此,在农村生活污水治理中,需要从避免随意性、提高有效性、确保适宜性、保障可能性、提升参与性、实现持续性等方面采取有效对策。

关键词:生活污水;乡村振兴;农村人居环境;治理模式

基金项目:国家社会科学基金重点项目“加快建设农业废弃物资源化利用政策研究”(17AD012);
中国社会科学院创新工程项目“农业农村绿色发展理论与政策研究”(2018NFSA01)。

[中图分类号] F323.0

[文章编号] 1673-0186(2019)03-0006-012

[文献标识码] A

[DOI 编码] 10.19631/j.cnki.css.2019.03.001

随着农村饮水安全工程的实施与提质增效,农村居民的饮水条件得到极大改善,与此相伴生的是生活污水产生量急剧增加。但在快速城镇化进程中,农村环境问题没有得到应有的重视,农村生活污水处理设施严重缺失,从而成为农村人居环境整治的难点之一。在2020年全面建成小康社会背景下,农村生活污水处理不仅时间紧迫,而且任务异常艰巨。

党的十九大报告提出乡村振兴战略,要着力解决突出环境问题,开展农村人居环境整治行动;2018年中央一号文件《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》也提出,要持续改善农村人居环境,实施农村人居环境整治三年行动计划,以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为主攻方向;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》明确提出,改善农村人居环境,建设美丽宜居乡村,是实施乡村振兴战略的一项重要任务,事关全面建成小康社会,事关广大农民根本福祉,事关农村社会文明和谐。2019年中央一号文件《中共中央国务院关于坚持农业农村优先发展 做好“三农”工作的若干意见》再次提出,抓好农村人居环境整治三年行动,全面开展以农村垃圾污水治理、厕所革命和村容村貌提升为重点的农村人居环境整治工作,确保到2020年实现农村人居环境阶段性明显改善,村庄环境基本干净整洁有序,村民环境与健康意识普遍提高。

作者简介:于法稳(1969—),男,汉族,山东鄄城人,中国社会科学院农村发展研究所研究员、博士,中国社会科学院生态环境经济研究中心主任,中国社会科学院研究生院教授、博士研究生导师,中国生态经济学会副理事长兼秘书长,研究方向:生态经济理论与方法、资源管理、农村生态治理、农业可持续发展;于婷(1992—),女,汉族,山东鄄城人,中国社会科学院研究生院博士研究生,研究方向:生态经济。

识普遍增强。因此,全面分析农村生活污水排放的特点以及处理中存在的问题,对探索农村生活污水处理的适宜模式并据此提出对策建议,具有重要的现实意义。

一、文献综述

在快速工业化、城镇化进程中,农村人居环境并没有得到同等的关注,导致了城乡之间环保投资以及由此带来的环保设施的不均衡。特别是在新型城镇化背景下,农村人居环境整治被边缘化。尽管国家及相关部门出台了一系列政策措施,但并没有引起基层政府的重视^[1]。有关研究表明,2016年我国农村生活污水产生量为55.67亿~125.26亿立方米^[2],成为农村人居环境整治的难点及重点之一,不仅引起了各级政府的广泛关注,而且也日益成为学术界研究的焦点问题之一。

一般而言,农村生活污水是农村居民在生活和家庭养殖等过程中产生的污水的总称。与城镇生活污水相比,农村生活污水具有排放范围广、水质波动大的特点^[2],而且具有随意性,同时针对农村生活污水治理成效也具有随意性^[3]。尽管学术界对农村生活污水排放标准进行了探讨^[4-6],但国家层面还没有出台相应的技术标准。由此导致了农村生活污水污染物含量较高,变化系数较大等问题,若不经处理直接排放进入环境,将会对环境造成严重污染。

20世纪80年代末,学术界就开始了农村生活污水处理技术的研究,推动了越来越多的工艺处理技术在农村生活污水处理中的应用。从理论上讲,农村生活污水治理模式具有多方位的综合性特征。由于我国地域广阔,不同区域农村的区位特征、地形地貌、气候特点、经济发展水平、生活习惯、生活水平、居住方式等存在较大差异,农村生活污水处理模式具有明显的多样性,为此需要多种技术的集成。为更科学客观选取农村生活污水处理模式,需要在充分考虑技术经济性、有效性的原则下,构建适宜不同地区发展需要的农村生活污水处理技术评价指标体系,对不同农村生活污水处理模式进行综合评价,为农村生活污水处理模式的选择提供科学依据,已有的研究包括模糊优劣系数法^[7]、分层模糊积分模型^[8]等。

长期以来,农村人居环境都没有得到关注,农村生活污水处理自然也没有得到关注。近年来,农村生活污水带来的人居环境污染问题才受到了政府和社会的广泛关注,随着农村环境连片整治工作和农村人居环境整治行动的开展,农村生活污水治理工作得到进一步推动。但在此过程中,也暴露出了一些问题。事实上,无论是社会主义新农村建设,还是美丽乡村建设,以及美丽宜居乡村建设,广大农村居民无疑是建设的主体,但由于长期以来广大农村居民对政府充满期盼,以及“自上而下”的项目推动与“自下而上”的项目需求之间错位,导致基层相关部门替代农民成为建设主体,而应该作为主体的农民则游离在外^[9]。之所以形成如此局面,与缺乏有效的机制,农民的参与意识、责任意识不足有很大的关系。除了参与主体错位之外,农村生活污水处理设施运营机制缺失,包括运营组织、人员、经费等缺失,导致污水处理设施不能正常运行。这种重建轻管现象长期普遍存在,学术界已经呼吁了多年,依然没有引起相关部门的重视,也没有找到有效的机制来解决这个问题。此外,在农村生活污水处理设施建设中,由于缺乏健全的工程项目招投标制度,导致施工不规范,甚至出现尚未运行管道就已破裂等现象^[10]。

除了农村生活污水处理设施建设及运营方面存在主观问题之外,农村生活污水处理技术或模

式也具有一定的空间适宜性要求。广泛的基层调研发现,在一些诸如高寒地区的地方,农村生活污水处理技术缺失;还有一些地方不考虑实际,机械地将城镇污水处理方式照搬到广大的农村地区,投入大量资金铺设生活污水处理管网,而不顾及后期运营管护所需要的人员、经费等一系列问题。此外,对农村生活污水处理缺乏有效的管控,导致了农村生活污水治理监管的空白^[11]。

在上述已有研究文献理论或实践借鉴的基础上,本研究拟在对农村生活污水及处理状况进行分析的基础上,剖析当前农村生活污水处理所采用的模式以及存在的问题,并据此提出关于科学选择农村生活污水治理模式,推动农村生活污水处理的对策建议,以期能为我国农村生活污水处理提供决策参考。

二、农村生活污水排放及治理情况分析

对农村生活污水产生量进行匡算,是有效推进农村生活污水处理的基础性工作,为此,依据《中国城乡统计年鉴》中的有关数据,对不同层面农村生活污水排放量进行匡算,并对农村生活污水治理情况进行分析。

(一)农村生活污水产生量及其变化

从理论上讲,农村生活污水排放量应根据村庄饮水条件、卫生设施水平、污水管网系统完善程度等因素确定,因此,对每个省(区、市)农村生活污水排放量难以进行准确计算。根据中华人民共和国住房和城乡建设部2010年制定的《分地区农村生活污水处理技术指南》,农村居民的排水量应根据实地调查结果确定,在没有调查数据的地区,总排水量可按总用水量的60%~90%估算。据此,对2013年、2016年农村生活污水产生量进行了匡算(表1)。

1.国家层面农村生活污水产生量及其变化

从表1可以看出,2016年,全国农村生活污水产生量为83.51亿~125.26亿立方米。从2013年到2016年的变化情况看,全国平均水平低限农村生活污水产生量从74.69亿立方米,增加到83.51亿立方米,增加了8.82亿立方米;高限农村生活污水产生量从112.04亿立方米,增加到125.26亿立方米,增加了13.22亿立方米。二者增长率为11.80%,年均增长3.93%。

2.区域层面农村生活污水产生量及其变化情况

从静态来看,2016年,东部地区农村生活污水产生量为38.62亿~57.92亿立方米,中部地区、西部地区农村生活污水产生量分别为21.56亿~32.34亿立方米、23.20亿~34.80亿立方米,分别占全国农村生活污水产生量的46.25%、25.82%、27.78%。

表1 农村生活污水产生量变化情况(单位:亿立方米;%)

区域	2013		2016		增加量		增长率
	低限(60%)	高限(90%)	低限(60%)	高限(90%)	低限	高限	
全国	74.69	112.04	83.51	125.26	8.82	13.22	11.80
东部地区	36.31(48.61)	54.47	38.62(46.25)	57.92	2.31	3.46	6.35
中部地区	18.36(24.58)	27.54	21.56(25.82)	32.34	3.20	4.80	17.42
西部地区	19.82(26.54)	29.73	23.20(27.78)	34.80	3.38	5.07	17.06

资料来源:根据2013年、2016年《中国城乡建设统计年鉴》中的数据整理得到。注:表中的数据不包括西藏自治区

从动态来看,不同区域农村生活污水产生量变化情况表现出明显的差异性,东部地区农村生活污水产生量变化最低,为 2.31 亿~3.46 亿立方米,增长 6.35%;而中部地区、西部地区农村生活污水产量变化分别为 3.20 亿~4.80 亿立方米、3.38 亿~5.07 亿立方米,增长比例分别达到 17.42%、17.06%,明显高于全国平均水平,更远远高于东部地区的 6.35%。

(二)农村生活污水治理情况分析

从农村生活污水治理的实践来看,尽管国家在相关政策中有所提及,但进展并不是太快,效果也不尽理想。进入新时代,以农村生活污水治理为重要内容的农村人居环境整治受到高度关注,党中央、国务院出台了一系列政策措施,有力地推动了农村生活污水治理。

1.国家层面农村生活污水治理情况

2016 年,全国 52.62 万个行政村中,对生活污水进行处理的行政村比例为 20%。从动态来看,无论是对生活污水处理的行政村数量,还是对生活污水处理的行政村比例都有很大的变化。对生活污水处理的行政村数量从 2007 年的 1.50 万个,增加到 2016 年的 10.52 万个,增加了 9.02 万个,增长 6.01 倍;同期,对生活污水处理的行政村比例从 2.6%增加到 20.0%,增加了 17.4 个百分点,年均增长 1.93 个百分点。

2.区域层面农村生活污水治理情况

对不同区域而言,对农村生活污水处理的行政村比例具有明显的差异性,而且与其经济发展水平紧密相关(表 2)。2016 年,东部地区对生活污水处理的行政村比例为 28.19%,高于全国平均水平,而中部地区、西部地区对生活污水进行处理的行政村比例分别为 14.22%、14.2%,基本持平,均低于全国平均水平。

从动态变化来看,与 2013 年相比,东部地区、中部地区、西部地区对生活污水进行处理的行政村比例分别增加了 10.9 个百分点、9.9 个百分点、9.7 个百分点。

3.省级层面农村生活污水治理情况

从省级层面来看,由于经济社会发展水平以及地理地貌特征的不同,导致了广大农村污水处理水平的差异。从对生活污水处理的行政村的比例来看,2016 年,该比例最低的三个省份分别为黑龙江省(4%)、内蒙古自治区(5%)、吉林省(5%),而该比例最高的三个省份分别为浙江省(84%)、上海市(64%)、江苏省(44%)。由此可见,省级层面的差异性非常明显。

在 30 个省(区、市,不包含西藏自治区)中,只有 8 个省份对生活污水进行处理的行政村比例高于全国平均水平,除了上述 3 个省市之外,还有北京市(42%)、福建省(40%)、广东省(29%)、湖北省(22%)、重庆市(20%)。其余 22 个省(区、市)对生活污水进行处理的行政村比例都低于全国平均水平。

从动态来看,与 2007 年相比,对生活污水进行处理的行政村比例增加幅度最小的三个省份依次

表 2 不同区域对生活污水进行处理的行政村比例的变化情况(单位:%)

地区名称	2013	2016	变化量
全国	9.1	20.0	10.9
东部地区	17.3	28.2	10.9
中部地区	4.3	14.2	9.9
西部地区	4.5	14.2	9.7

资料来源:根据 2013 年、2016 年《中国城乡建设统计年鉴》中的数据整理得到。注:表中的数据不包括西藏自治区

为吉林省、黑龙江省、内蒙古自治区,分别为2.5个百分点、3.2个百分点、4.0个百分点;而增加幅度最大的三个省份依次为浙江省、上海市、江苏省,分别为73.8个百分点、51.2个百分点、36.1个百分点。

三、当前农村生活污水治理中存在的问题剖析

农村生活污水处理模式,除了与其所处的地理位置等有关之外,与地域经济发展水平具有紧密的联系。在对当前农村生活污水治理普遍采用的三种模式进行阐述的基础上,剖析农村生活污水治理中存在的问题。

(一)当前农村生活污水治理的几种典型模式

从农村生活污水处理工程化情况分析,污水处理工艺的选择应满足处理规模、污水特征、出水水质及排放水体等要求。同时,还应结合当地污水特点有针对性地选择适宜的处理工艺。因此,农村生活污水的处理模式也多种多样,这些模式与农村村落的地形条件、农户分布、风俗习惯、以及生活污水收集方式等紧密相关。从目前情况来看,广大农村生活污水处理模式可以概括为如下三种:城乡统一处理模式,村落集中处理模式,农户处理模式。

1.农村生活污水的城乡统一处理模式

城乡统一处理方式是指城镇污水处理管网可以延伸到邻近市区或城镇周边的村落,将农村生活污水集中收集后,进入市政污水管网,由城镇污水处理厂集中处理。这种模式的显著特点,就是在村庄附近无须就地建设污水处理站,具有较高的经济性,而且处理效果较好。但同时,这种模式的适用也有一定的局限,即对村落的地理位置等条件具有较高的要求。广泛基层调研发现,城镇污水管网延伸的半径一般在5公里左右,超出范围则成本太高;同时,在这种情况下,农村生活污水可以依靠重力流直接流入市政污水管网,与城镇污水统一处理。

调研还发现,这种处理模式存在着一个突出的问题,即不考虑农村实际,简单地、不计成本地把城镇污水管网模式应用于广大农村,通过大工程实施改厕与生活污水一体化处理,没有把好事做好、做实!

实施农村生活污水的城乡统一处理模式,需要考虑如下几个问题:一是城镇周边农村的空间分布,离城镇的距离是否在合理的范围之内;二是城镇污水处理能力情况,将周边村庄污水纳入城镇管网之后,增加的污水负荷叠加在城镇污水处理能力之上,是否还在已有污水处理厂的设计处理能力范围之内;三是地方财政能力情况,要将城镇污水管网延伸到周边农村,需要财政支撑,如果不考虑地方财政能力,将会带来一系列的后续问题。

2.农村生活污水的村落集中处理模式

采取这种模式进行农村生活污水处理,要求农户集中居住程度较高,村庄内全部或部分农户具备管网铺设或者修建暗渠条件,同时,要有一定的空闲土地修建相应的厌氧处理池、人工湿地等简易的污水处理设施。当前,这种模式是我国农村生活污水处理中普遍应用的模式,通过在村庄附近建设一处农村生活污水处理设施,将村庄内全部污水集中收集输送至此就地处理。这种模式在广大的山区、丘陵地带适应性较强,利用自然地理条件,农村生活污水通过村内的排水渠道进行集中收集,然后再进行适当处理。这种采取人工湿地及稳定塘的处理模式,所采用的技术相对成熟。但这两种工艺各有优缺点,有其一定的适用性。而且生态工程技术的缺点在于占地面积大,处理效果不稳定。该模式一个

显著的优点,就是成本较低,与此同时,在生活污水量大且排放较为集中的时段,处理效果可能达不到相应的要求。

对于地处平原地区的广大农村而言,尽管人口居住较为集中,但该方式难以采用,原因有两个:一是采取城镇管网铺设方式,集中收集处理成本较高;二是平原地区铺设管网要求从农户到集中收集点必须有一定的坡降,否则生活污水难以利用自重流动的方式流入。基层调研发现,基层政府为了打造农村社会污水处理的典型,利用项目资金在平原地区的村庄采取城镇污水管网铺设方式,对农村生活污水进行集中收集处理,不但成本较高,而且不具备可推广性。

3.农村生活污水的农户分散处理模式

农村生活污水的农户分散处理模式,主要适用于无法集中铺设管网或集中收集处理的村落,特别是居住较为分散的山区、丘陵地带。农户通常在自身庭院内建有户用沼气池等污水处理设施,对农村生活污水进行处理。因为,这些区域农户居住分布较分散,如果采取城镇污水管网的方式,建设成本相对较高,再加上村落规模较小,适用性不强。

基层调研发现,当前一些地方采用农村生活污水与厕所革命一体化处理的农户分散处理模式,取得了较好的效果。

(二)农村生活污水治理中存在的问题

近些年来,国家对农村人居环境整治的重视程度日渐提高,但仍存在一些问题,既有农村生活污水治理自身特点的问题,也有投资不足的问题,更有机制缺失的问题。

1.农村生活污水处理中的“两难一低”问题突出

由于农村居民分散居住,特别是在山区、丘陵地区,农民居住点更加分散,再加上生活污水管网铺设的成本相当高,财政难以支撑,因此,这些地方农村普遍缺乏污水收集管网与处理设施,对生活污水实施收集困难;同时,由于不同地域农村居民用水习惯不同,生活污水产生量和排放规律存在很大的空间异质性,客观上决定了生活污水处理难度较大。此外,一些地方采取的污水处理模式不适合当地的具体情况,导致生活污水处理效率较低。这是当前我国广大农村生活污水处理中存在的突出问题。

2.农村生活污水处理等环保基础设施投入严重不足

相对于城镇而言,农村人居环境近几年才得到广泛关注。对基层政府而言,城镇及其环境建设历来是他们关注的重点,也是基层领导展示“政绩”的关键,因而对广大农村环保基础设施建设投入严重不足,由此导致了农村人居环境治理难以取得显著成效。

从总体上看,我国城市用于排水和污水治理的财政投入都保持着稳定的上升趋势,2016年城市排水投入1222.51亿元,其中污水治理投入达到489.9亿元。与此同时,我国农村排水和污水治理的财政投入虽然也保持了持续稳定的增长,但是,投入额度的绝对量却明显低于城市,2016年农村排水投入228.76亿元,仅为城市投入额度的18.71%,其中污水治理投入为98.7亿元,仅为城市投入额度的20.15%。农村排水设施投资占市政投资的比例为10.79%,而污水处理设施投资占市政设施投资的比例仅为4.66%,占排水设施投资的比例为43.15%,相对于农村生活污水治理等人居环境整治的巨大需要,其投入则显得严重不足。同时不同区域农村排水设施投资、污水处理设施投资及所占相应投资的比例也表现出明显的差异性。对农村排水设施投资而言,东部地区为144.33亿元,占全国排水设施投资总额的63.09%,而中部地区、西部地区分别占16.06%、20.10%;对农村排水设施投资占市政

表3 农村排水设施、污水处理设施投资强度及变化(单位:万元;元)

年份	每个行政村排水设施 投资强度	每个行政村污水处理 设施投资强度	人均排水设施 投资强度	人均污水处理设施 投资强度
2013	2.52	0.6	17.13	4.11
2016	4.35	1.88	28.94	12.49
增加量	1.83	1.28	11.81	8.38
增长率	72.62	213.33	68.94	203.89

资料来源:根据2013年、2016年《中国城乡建设统计年鉴》中的数据整理得到。注:表中的数据不包括西藏自治区;人均是按照户籍+暂住人口进行匡算的

投资比例而言,东部地区为16.19%,而中部地区、西部地区分别占8.13%、6.03%。

农村排水设施及污水处理设施的投资强度,可以采取两种方式来计算,一种是按照每个行政村来计算,另一种是按照行政村人口来计算(表3)。从行政村的投资强度来看,2016年每个行政村排水设施投资仅为4.35万元,污水处理设施投资仅为1.88万元,分别比2013年增长了72.62%、213.33%。从人口的投资强度来看,2016年人均排水设施投资强度为28.94元/人,人均污水处理设施投资强度仅为12.49元/人,分别比2013年增长了68.94%、203.89%。但在当今材料价格、劳动力价格日益攀升的情境下,如此低的投资强度根本解决不了实际问题,导致的结果则是基层政府相关部门为了完成上级下达的“指标”,只能采取降低工程质量的方法,以应对上级部门的检查与验收。不同区域排水设施、污水处理设施的投资强度的变化情况见图1。

3.农村生活污水处理技术适应性较差

由于我国广大农村地区的区域生态条件,以及风俗习惯、人口、经济及社会条件差异性大,同

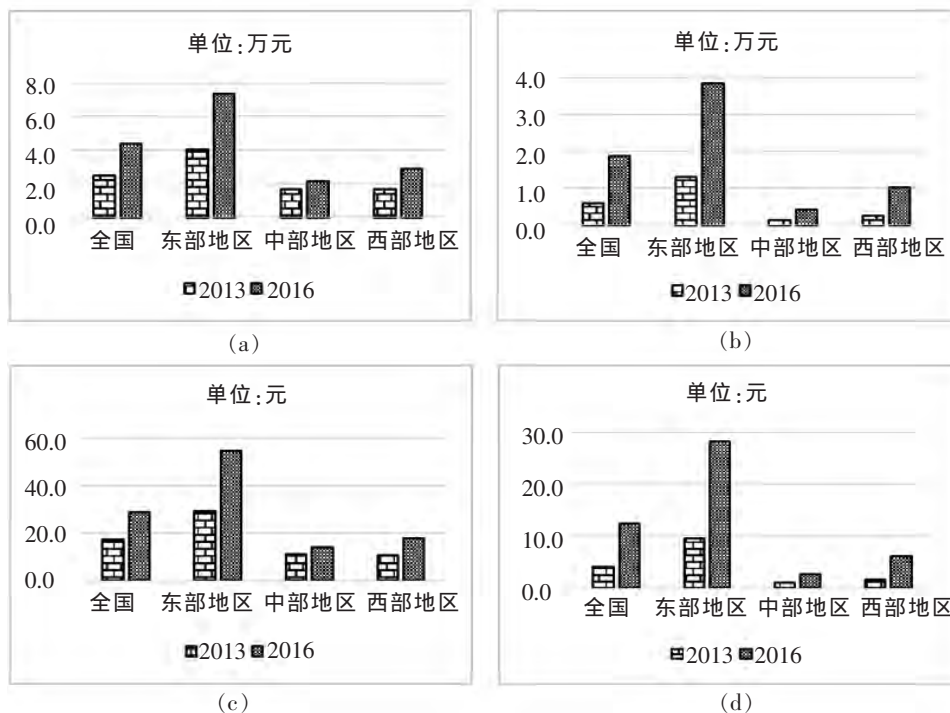


图1 区域农村排水设施、污水处理设施投资强度及变化

注:(a)、(b)分别是按照行政村计算的排水设施、污水处理设施投资强度;(c)、(d)分别是按照行政村人口计算的排水设施、污水处理设施投资强度

时,广大农村居民的认知程度也具有明显差异,如果采取单一的污水处理技术或者模式,难以达到农村生活污水达标处理的目的。从目前来讲,我国农村污水处理大致形成了3种模式,即分散处理模式、村落集中处理模式及纳入城镇排水管网模式。可以说,后两种模式的污水处理技术比较成熟,分散处理模式中的技术具有明显的区域适宜性的限制。

调研发现,国家一些研发机构推广应用的农村污水处理技术,区域适应性较差,特别是不能有效处理高寒地区农村生活污水;同时,国家有关部委推行应用的一些技术与设施成本较高,远远高于个体企业立足于广大农村探索出的适用性较强的生活污水处理技术与设施的成本。此外,在农村生活污水处理方面,缺乏一种系统观点,没有将农村生活污水与厕所革命进行一体化处理。

4.政府对农村环境污染存在监管缺位

当前,我国对农村生活污水环境污染问题的监管存在比较严重的缺位。首先,我国最基层的环保部门是县一级环保机构,乡镇一级尚无相关职能部门,县级环保部门受各种条件限制,很难对乡镇环保工作进行有效的管理。其次,我国基层从事环境保护工作的人员相对较少,不仅没有建立起农村生活污水污染的监测网络系统,而且也无法充分利用相关的农村水质监测技术。此外,我国环境保护的法律体系中对何种行为应该处罚以及处罚的程度规定得过于笼统,导致环保执行部门难以行使环境执法权。

在环保监管实践中,由于我国环境监管机构不健全、监管手段落后、监管方式不够规范,导致政府对农村生活污水污染环境的监测与监察工作基本缺位。一方面出现了以权代罚、以费代罚的现象;另一方面,由于监管权力和执法权力存在重叠或冲突,导致环境保护部门承担环境治理责任时出现互相推诿的现象,污染事故无人管、环保咨询无处问的情况也时有发生。此外,我国环境保护的法律体系中没有明确规定实施执法监督权的具体环保部门,导致在实际环保执法中执法空挡情况的发生。而我国环境保护法最突出的特征就是实体法为主,程序法很少,而且程序法大部分分散在各个实体法中,这在很大程度上阻碍了我国农村生活污水污染防治措施的有力实施,限制了我国治理农村生活污水污染的发展。

5.农村生活污水处理机制有待建立与完善

一是缺乏生活污水处理设施的运营管护机制。目前包括农村生活污水处理设施在内的一些环保设施,还没有一个有效的运营与管护机制,既没有运营组织,也缺乏管护经费,从而导致了设施的闲置与浪费。二是缺乏对农村生活污水处理的评估和监督机制。由于农村生活污水处理在最近几年才得到重视,还没有建立起相应的评估和监督机制,在一定程度上影响了处理的成效。三是缺乏有效的农民参与机制。农村居民受传统生活习惯的影响,对生活污水造成的污染缺乏认识。同时,我国农村生活污水处理刚进入探索阶段,农村居民对生活污水处理持有怀疑态度,对生活污水处理设施的建设行为不能充分理解,参与程度较低。

四、科学选择农村生活污水治理模式的对策建议

2018年9月29日,生态环境部、住房和城乡建设部印发了《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》,标志着国家正式规定了农村生活污水处理排放要求,对推动各地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,具有划时代、里程碑、历史性的意义。

新时代,农村生活污水治理应该重视如下三个方面:一是明确农村的生活污水治理的目的,是“能够利用尽量想办法利用”。二是排放标准一定要按照回收利用的需要和条件来决定。三是一定不要照抄城市污水处理的模式,技术、工艺都要适合农村的特点。

(一)制定科学规划,避免农村生活污水治理的随意性

1.制定详细科学规划

在国家层面上,首先,应根据不同区域广大农村居民分布情况和农村生活污水排放的实际情况对区域农村生活污水是否具有治理的必要性、紧迫性进行科学分析,准确划分出一些大的区域类型;其次,对每一区域类型内的农村再进行划分,以确定一些亚类型,并对每一亚类型的农村采取哪种污水处理模式进行精准识别。

在省级层面上,首先,要根据区域乡村振兴战略规划,划分出村庄的类别,并弄清其空间分布情况;其次,根据村庄不同区位、不同类型、不同人居环境的现状,确定农村生活污水治理应采用何种技术与模式,然后依据《农村人居环境整治三年行动方案》的要求,制定出详细的路线图、时间表。

2.科学核算资金需求规模

根据农村人居环境整治规划,充分考虑农村生活污水治理所需的硬件设施、运营条件等各种要素,依据上述划分的区域类型、亚型中的村庄分布情况,对全国范围内农村生活污水治理技术与实施所需要的资金规模进行科学核算。据此,在国家层面制定具体的实施方案,在该方案框架范围内,省、市、县依据区域实际,对本区域农村生活污水所需资金进行匡算,然后再制定详细的实施方案。

(二)强化技术创新,提高农村生活污水治理的有效性

1.加快已有技术的推广应用

对农村生活污水治理,已经探索出了一些有效的技术,需要加快推广应用,在更大范围内服务农村人居环境整治。同时,探讨将个体企业成熟的农村生活污水治理技术及设施纳入国家相关部门推广体系的途径,发挥他们参与污水治理的作用。

2.加快污水处理新技术的研发

根据规划所划分的区域,研发农村生活污水治理所需技术,提高技术的区域适应性。同时,随着农村生活污水水质的变化,处理技术也需要进行相应的创新,以适应新时代农村生活污水治理的需要;此外,为了能够与农村生活污水治理后的应用目的相适应,也需要开展相应技术的研发,确保农村生活污水治理后水质达到相应的标准。

3.加强相关技术整合,选择相应的模式

农村生活污水治理所需的技术具有综合性特点,因此,需要加强各种相关技术的整合;同时,应根据山区、丘陵、平原地区不同的地貌特征,寒带、温带、热带不同的气候特征,城镇郊区、边远地区不同的条件,以及农村生活污水产生量的差异性,选择相应的技术进行整合,并选择采取集中处理或者分散处理模式。

(三)选择合适模式,确保农村生活污水治理的适宜性

根据上述规划,不同区域农村生活污水治理需要结合实际情况,选择不同的处理模式。当前,在实施乡村振兴战略背景下,要实现到2020年全面建成小康社会的目标,需要将农村生活污水治理作为农村人居环境整治的重要内容之一,并且与农村厕所革命紧密结合在一起。针对广大农村改厕

革命与农村生活污水一体化处理的实践,应进一步科学选择相应的模式,以助力乡村生态振兴。

1.全面树立一体化处理的理念

已有的实践表明,在推动农村人居环境整治过程中,农村改厕与生活污水一体化处理是一个有效的模式,也是未来推动乡村生态振兴的方向及重要内容。因此,在国家和省级层面上,业务主管部门应树立全面一体化处理的理念,将农村“厕所革命”与生活污水集中处理,既解决了改厕与农村生活污水孤立处理的设施重复建设的问题,又减轻了资金投入的负担,减少了基层相关部门的后期工作。

2.因地制宜选择一体化处理模式

根据山区、丘陵、平原地区不同的地貌特征,以及城镇郊区、边远地区不同的条件选择单户、联户、集中的处理模式,以及选择适宜的处理技术与设备。莱芜市推广的一体化改厕模式中,所采用的“小型一体化生物处理设备”就是当地企业生产的,该设备不需要管网,而且可以实现中水回用,多余的水达标排放,表现出明显的低成本、低能耗、易维护、高效率的特点。

(四)加大资金投入,保障农村生活污水处理的可能性

1.设立专项资金,支撑农村生活污水治理

在实施乡村振兴战略过程中,强化农村人居环境整治,实现“生态宜居”,需要资金提供有效保障。为此,针对广大农村生活污水治理的实际状况,建议在国家层面切实加大财政资金投入力度,设立相关的专项资金,明确政府的投资主体。

2.鼓励社会资金参与农村污水治理

在国家设立专项资金的同时,政府应积极鼓励社会团体、企业和个人以捐款或其他方式积极参与到农村生活污水治理之中,体现其社会责任感,充分发挥社会各个层面的作用。

3.增加地方政府财政投入

根据不同区域经济发展水平,建立和完善适应各地经济水平的地方政府补助机制,作为国家专项资金、社会资金投入的有效补充,将农村生活污水处理的资金投入纳入国家财政体系中,逐年增加对污水处理设施的建设和维护费用。

(五)建立完善机制,实现农村生活污水治理的持续性

1.建立有效的生活污水设施运营机制

在农村生活污水治理之初,政府负责相应设施的运营与维护较为合适,运营一段时间之后,应逐步过渡到政府和用户以外的第三方负责。通过专业机构的运营与管护,更有利于保障设施的正常运行,便于实施监管。需要指出的是,应根据集中处理与分散处理的具体特点,确定运营机制。

2.建立评估与监督的有效机制

国家业务主管部门尽快制定相应的评估方案,并建立符合实际的评估指标体系,特别是应根据规划确立的不同区域,对指标体系进行差异化处理。对农村生活污水处理的评估,应采取自评与第三方评估相结合的方法,以体现公开、公平、公正的原则,及时发现其中存在的问题,寻求解决的途径。与此同时,应在国家层面、省级层面以及基层政府层面建立农村生活污水处理的监督机制,一方面监督农村生活污水治理进展工作,另一方面监督农村生活污水治理评估工作。

3.建立与完善有效的考核机制

在推进农村生活污水治理进程中,切实避免以往“数字式”考核方式,转变为“以事实说话的方

式”,重点考察农村生活污水处理的实效。杜绝只注重工程建设,完成数字要求任务,而不关注生活污水处理实效的行为。

(六)强化责任意识,提升农村生活污水治理的参与性

农村生活污水治理是改善农村人居环境治理,建设美丽宜居乡村的重要内容,更是全面推进农村生态文明建设的重要抓手。农村居民作为农村生活污水治理的主体,应提高其对农村生活污水治理的认知水平,并逐步树立其责任意识与参与意识,更好地实施农村生活污水治理,推动美丽宜居乡村建设。

1.提高农村居民的认知水平

农村居民既是农村人居环境整治的主体,也是农村人居环境整治成效的受益主体和价值主体,只有具有浓厚自觉主体意识的农村居民,才能清醒地认识到农村生活污水治理的重要性,明确自身在农村人居环境整治中的价值和地位,真正把农村生活污水治理看成自己的事业,积极能动地参与生活污水治理。为此,可以通过各种新媒体平台,开展形式多样、农村居民喜闻乐见的宣传活动,提高他们对农村生活污水治理工作的认知水平,以更好地了解并支持农村生活污水治理工作。

2.提高农村居民的责任意识

农村居民对农村人居环境整治认知水平的不断提高,可以诱发他们产生相应的主体意识,增强他们在农村生活污水治理中的责任意识。通过多种途径宣传农村生活污水、生活垃圾治理对改善农村人居环境、建设美丽宜居乡村以及建设农村生态文明建设的重要意义;同时,通过生活污水治理,让农村居民亲眼看到农村人居环境整治带来的村容村貌的改变,以及给农村居民带来的实惠,从而增强农村居民的环保责任意识,建立并强化农村居民对农村人居环境整治的信心,进而改变农村居民的思想观念,并逐渐规范其生活污水治理行为。

3.提高农村居民的参与意识

以农村生活污水治理为重要内容的农村人居环境整治是一个长期的过程,不可能一蹴而就,不能急于求成,需要足够的时间,更需要广大农村居民的广泛参与。提高农村居民对生活污水治理、人居环境整治以及美丽宜居乡村建设的认知水平、责任意识是前提,而提高农村居民的参与意识,能使其真正成为农村生活污水治理、美丽宜居乡村建设的主体,积极、主动、全面参与农村生活污水治理的全过程,一方面保证了农村人居环境整治各项工作的顺利实施,另一方面则保证了农村人居环境整治,美丽宜居乡村建设成效的有效巩固。

参考文献

- [1] 于法稳.新型城镇化背景下农村生态治理的对策研究[J].城市与环境研究,2017(2):34-49.
- [2] 于法稳,侯效敏,郝信波.新时代农村人居环境整治的现状与对策[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2018(3):64-69.
- [3] 于宁.我国农村污水处理技术研究进展[J].安徽农业科学,2014(11):3323-3325.
- [4] 丁绍兰,刘泽航,郭雪松,刘俊新.关于中国农村生活污水排放标准制定的探讨[J].环境污染与防治,2012(6):82-85.
- [5] 谢卫平,刘泓,蒋科伟,宗旭超.关于农村生活污水排放标准的思考[J].环境科学与管理,2013(4):

- 12-15.
- [6] 许明珠,尚光旭,王浙明,汤博,徐志荣.地方农村生活污水处理设施水污染物排放标准制订研究——以浙江为例[J].环境保护,2017(10):57-59.
- [7] 夏训峰,王明新,闵慧,席北斗.基于模糊优劣系数法的农村生活污水处理技术优选评价方法[J].环境科学学报,2012(9):2287-2293.
- [8] 沈丰菊,张克强,李军幸,黄治平,郑向群.基于模糊积分模型的农村生活污水处理模式综合评价方法[J].农业工程学报,2014(15):272-280.
- [9] 于法稳.当前美丽乡村建设几个突出问题[J].人民论坛,2014(13):60-61.
- [10] 鞠昌华,张卫东,朱琳,孙勤芳.我国农村生活污水治理问题及对策研究[J].环境保护,2016(6):49-52.
- [11] 王敏.我国农村生活污水污染问题的现状及其法律对策[J].安徽农业科学,2018(9):188-189/219.

Study on the Model and Countermeasure of Rural Domestic Sewage Treatment

Yu Fawen^{1,2} Yu Ting³

(1. Rural Development Institute, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, 100732;

2. Research Center for Ecological and Environmental Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, 100732;

3. Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing, 102488)

Abstract: Rural domestic sewage treatment is not only one of the key tasks, but also the difficulty of rural living environment improvement. On the basis of calculating the output and regional distribution of rural domestic sewage, the treatment status and the existing problems of rural domestic sewage treatment were analyzed, and some countermeasures and suggestions for selecting scientifically the treatment model of rural domestic sewage treatment were put forward. The results indicated that in 2016, the amount of domestic sewage produced in rural areas of China is 8.351-12.526 billion m³, and the proportion of administrative villages dealing with domestic sewage is 20.00%. In the treatment of rural domestic sewage, besides the "two difficulty and one low" characteristics of rural domestic sewage itself, there were still some problems such as insufficient investment, poor technical adaptability, lack of supervision and imperfect mechanism. Therefore, in the treatment of rural domestic sewage, it is necessary to take effective countermeasures from the aspects such as avoiding arbitrariness, improving effectiveness, ensuring suitability, guaranteeing possibility, enhancing participation and achieving sustainability.

Key Words: domestic sewage; rural revitalization; rural living environment; treatment model; countermeasure