张雷,刘婷,宋从波.乡村振兴视角下农村生活污水治理对策研究:以黄陂区为例[J].环境科学与技术,2024,47(S1):248-251. Zhang Lei, Liu Ting, Song Congbo. Current situation and countermeasures of rural domestic sewage treatment under the rural revitalization strategy:taking Huangpi District as an example[J]. Environmental Science & Technology,2024,47(S1):248-251.

乡村振兴视角下农村生活污水治理对策研究:以黄陂区为例

张雷, 刘婷, 宋从波
(武汉市黄陂区生态环境监测站,湖北 武汉 430300)

摘 要:农村生活污水治理是深入打好污染防治攻坚战的首要任务,是实施乡村振兴战略的重要举措,对加强农村生态文明建设具有重要意义。文章坚持以乡村振兴战略系列论述为指导,在对黄陂区农村地区实地调研的基础上,指出了当前农村生活污水治理在污水处理设施欠账突出、污水治理管理体系不完善、政策制度保障不到位等方面存在的问题,并提出了强化统筹规划、设施维护和部门协作等针对性的长效运行对策。

关键词:乡村振兴; 农村生活污水; 污水治理现状; 治理对策
中图分类号:X32 **文献标志码**:A **doi**:10.19672/j.cnki.1003-6504.0903.23.338 **文章编号**:1003-6504(2024)S1-0248-04

Current Situation and Countermeasures of Rural Domestic Sewage Treatment Under the Rural Revitalization Strategy:Taking Huangpi District as an Example

ZHANG Lei, LIU Ting, SONG Congbo
(Wuhan Huangpi District Eco-environmental Monitoring Station, Wuhan 430300, China)

Abstract: The treatment of rural domestic sewage is the primary task of in-depth fighting the battle against pollution prevention and control, an important measure to implement the strategy of rural revitalization and is of great significance to strengthening the construction of rural ecological civilization.This paper adheres to the series of discussions on the Xi's Rural Revitalization Strategy as a guide,and on the basis of field research in rural areas of Huangpi District, points out the current problems of rural domestic sewage treatment in terms of outstanding sewage treatment facilities, imperfect sewage treatment management system and inadequate policy and system guarantee, and puts forward targeted countermeasures for long-term operation such as strengthening integrated planning, facility maintenance and department cooperation.

Key words: rural revitalization; rural domestic sewage; status of sewage treatment; countermeasures

农村污水治理作为农村环境污染治理工作的重要一环,是乡村振兴战略实施的重要部分,也是长江大保护的重要内容,是落实《武汉市"十四五"时期农村人居环境整治提升行动实施方案》的重要抓手。

1 黄陂区农村生活污水治理现状

近年来,在农村人居环境综合整治、黑臭水体整治、美丽乡村建设等政策的支持下,黄陂区农村污水治理工作取得了明显成效。据初步统计,从2010年开始实施农村污水处理设施以来,黄陂区农村污水处理设施的数量和涉及自然村数量大幅度提升,见图1。

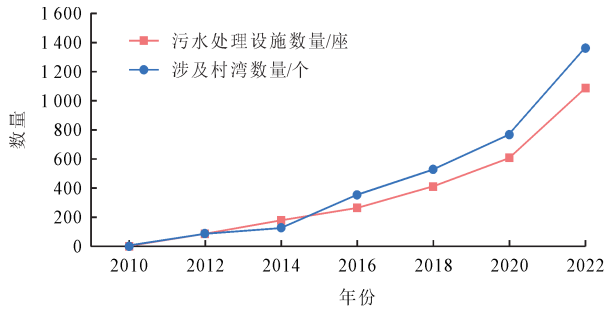


图1 黄陂区农村污水处理设施数量和涉及自然村数量

目前,黄陂区农村污水来源主要包括厨房、粪便、家庭清洁和生活垃圾。

《环境科学与技术》编辑部:(网址)http://fjks.chinajournal.net.cn(电话)027-87643502(电子信箱)hjkxyjs@vip.126.com
收稿日期:2023-05-06;修回2023-07-20
作者简介:张雷(1972-),男,高级工程师,学士,主要从事水污染治理和环评研究,(电子信箱)361017047@qq.com。

主要的治理模式有3种:(1)集镇污水处理厂集中处理;(2)村湾集中式污水处理设施处理;(3)分散式污水处理设施(三格化粪池)简易处理。其中污水纳入集镇污水处理厂处理的有304个自然村,纳入村湾集中式污水处理设施处理的有1 059个自然村,经三格化粪池简易处理的有1 400个自然村。

1.1　集镇污水处理厂现状

黄陂区集镇污水处理厂大多位于街乡政府所在地或人口集中的集镇,主要采用的工艺为一体式污水治理装置,A^2O+二沉池+深度处理综合池工艺或者IBR+絮凝+过滤工艺,治理规模500~2 000 m^3/d,设计出水水质为《城镇污水治理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级A标准,主要由第三方公司运维。表1为黄陂区13个集镇污水处理厂运维现状及进出水数据,从表中可以看出:(1)通过流量分析,进水负荷小于20%的有3家,占比28%;进水负荷超过100%的有2家,占比18%。集镇污水处理设施总设计规模为11 300 m^3/d,实际处理污水6 798 m^3/d,平均运行负荷率约60%。经调查,进水流量低一是因为旅游淡季,外来人口少;二是集镇外出务工人员增多,导致水量减少。而进水流量超负荷则可能是雨、污水管网错接所致。(2)进水COD值偏低,目前仅王家河街和长轩岭街石门社区生活污水处理厂两处进水达到120 mg/L,其余为43~105 mg/L,明显低于正常生活污水COD值,根据初步调研可能存在雨污混流及可能的管路破损问题。(3)所有污水处理厂均委托第三方机构运维,数据基本齐全,出水达到一级A标准。

表1　黄陂区集镇污水处理厂现状

序号	名称	设计规模/($m^3\cdot d^{-1}$)	实际进水/($m^3\cdot d^{-1}$)	处理工艺	进出水情况/($mg\cdot L^{-1}$)	运维情况
1	蔡店街污水处理厂	1 000	653	A^2O+二沉池+深度处理综合池	进水:COD 105, 氨氮24.4, 总磷2.39 出水:COD 33, 氨氮0.12, 总磷0.15	正常
2	黄陂区蔡家榨街污水处理厂	1 000	–	A^2O+气浮池+深度处理综合池	进水:COD 59, 氨氮8.95, 总磷1.35 出水:COD 20, 氨氮1.56, 总磷0.76	正常
3	黄陂区王家河街长堰社区污水处理厂	1 000	164	A^2O+二沉池+深度处理综合池	进水:COD 72, 氨氮22.3, 总磷2.50 出水:COD 22, 氨氮0.25, 总磷0.07	正常
4	李家集污水处理厂	1 000	703	CASS池+出水渠+深度处理综合池	进水:COD 82, 氨氮22.5, 总磷2.57 出水:COD 33, 氨氮1.38, 总磷0.28	正常
5	祁家湾污水处理厂	2 000	2 236	A^2O+二沉池+深度处理综合池	进水:COD 82, 氨氮18.8, 总磷1.82 出水:COD 21, 氨氮0.05, 总磷0.06	正常
6	王家河街王河社区污水处理厂	1 200	733	A^2O+二沉池+深度处理综合池	进水:COD 122, 氨氮30.2, 总磷3.70 出水:COD 11, 氨氮 0.09, 总磷0.12	正常
7	姚家集污水处理厂	2 000	–	A^2O+二沉池+深度处理综合池	进水:COD 70, 氨氮6.71, 总磷1.68 出水:COD 21, 氨氮1.59, 总磷0.77	正常
8	长轩岭南污水处理厂	500	140	A^2O+二沉池+深度处理综合池	进水:COD 105, 氨氮42.4, 总磷 – 出水:COD 10, 氨氮0.76, 总磷0.05	正常
9	长轩岭北污水处理厂	1 000	523	A^2/O-ICPS	进水:COD 43, 氨氮5.73, 总磷1.10 出水:COD 33, 氨氮 0.93, 总磷0.30	正常
10	长轩岭街石门社区生活污水处理厂	600	26	A^2O+二沉池+深度处理综合池	进水:COD 128 氨氮26.7, 总磷3.62 出水:COD 48, 氨氮0.19, 总磷0.15	正常
11	六指街生活污水处理厂	1 000	174	A^2O+AO+深度处理工艺	进水:COD 80, 氨氮 11, 总磷1.06 出水:COD 46, 氨氮4.91, 总磷0.41	正常
12	罗汉寺街污水处理厂	1 000	1 005	IBR+絮凝+过滤工艺	进水:COD 51, 氨氮7.05, 总磷0.79 出水:COD 29, 氨氮0.13, 总磷0.46	正常
13	木兰乡污水处理厂	1 000	441	A^2/O-ICPS	进水:COD 67, 氨氮9.16, 总磷1.21 出水:COD 16, 氨氮1.52, 总磷0.47	正常

注:实际进水流量为2023年1-3月均值。

1.2　村湾集中式污水处理设施现状

黄陂区村湾集中式污水处理设施建设原则有以下三点:一是人口密集的村落,如各行政村中心湾;二是临近饮用水源地、重要河流(湖泊)等敏感水体;三是与美丽乡村、传统村落保护等有机结合。治理规模主要为5~80 m^3/d,大体可以分成3类:PPP项目、区环保局在2010-2017年间实施项目、区农业农村局在2013-2022年实施项目(表2)。

调研发现:建设时间越长,出现的问题越多,特别是以化粪池+人工湿地为主要治理工艺的村湾。主要问题有:(1)部分设施处于"晒太阳"状态;(2)人工湿地板结;(3)设施虽然是正常运行状态,但运维状况较差,后期均需要进行提标改造。

1.3　农村生活污水处理配套管网现状

表2 黄陂区村湾集中式污水处理设施现状

项目类型	处理站名称	处理规模/($m^3 \cdot d^{-1}$)	处理工艺	运维情况	备注
PPP项目	王家河街彭岗村北李湾污水处理站等621座	5~80,共11 940	AO、A^2O	第三方机构	共涉及247个行政村664个自然湾(终端全部为有动力)
区环保局在2010-2017年实施项目	蔡店街李冲村郭家湾处理站等286座	2~30,共1 960	A+人工湿地	第三方机构	共涉及191个行政村214个自然湾(终端全部为无动力)
区农业农村局在2013-2022年实施美丽乡村项目	姚家集街杜堂村葛家湾处理站等179座	10~100,共4 500	A+人工湿地	无运营单位	共涉及114个行政村179个自然湾(终端全部为无动力)

黄陂区共建设17个集镇污水处理厂,处理总规模19 000 m^3/d。配套建设集镇污水处理管网600 km。农村生活污水治理PPP项目建设村湾集中式污水处理设施621个,设计规模11 940 m^3/d,配套污水管网1 350 km(其中主、支管网640 km,已建成950 km)。建设分散式污水处理设施(三格化粪池)约30 000个(入户管网686 km),设计规模45 000 m^3/d。已建纳管处理农户23 000户。

2 黄陂区农村污水治理中存在的问题

2.1 污水治理设施欠账突出

(1)未统筹规划实施。从污水处理设施的工艺、规模、配套管网敷设到运营管理,缺乏统一的规划和指导,突出表现在2015年以前建设的项目。主要问题有:一是由于工程资金有限,基本无法配套实施管网工程,致使雨污合流;二是设计欠合理,按合流考虑导致设计规模虚高;三是运营管理流于形式,只管运营不管修缮,设施停运、闲置等问题突出。

(2)污水管网建设不足。黄陂区农村地区污水收集管网覆盖率不足29%。截至2022年底,在黄陂区590个行政村5 004个自然村中,只有1 425个自然村的污水得到了处理。调查发现,部分区域管网存在堵塞问题。同时,管道接头处渗水漏水现象严重,而且农村地区房屋基本为自建,选址具有随意性,加上部分污水管网设计仅考虑管网走向,对标高方面考虑不足,导致收不到水,部分污水处理站点设施没有进水或者进水量很少。

(3)污水处理项目施工、验收不规范。在农村地区仍然存在较强的自我保护意识,施工单位有资质的进不去,没资质的做不好,层层转包,工程质量得不到保证,系统运行一段时间就异象频出,如管网破损、路面下陷等。另外,工程管理缺位,未严格按照设计图纸施工的现象时有发生,最后导致验收困难。黄陂区农村污水处理设施已建420套,目前仅验收235套,占比60%。除此之外,由于实施范围广、周期长,同时存在"先行先试"的情况,还因实施过程中政府实施机构变更、部分街道施工队伍变更等特殊原因,也会给验收工作增加难度。

2.2 污水治理管理体系不完善

(1)多部门管理,导致"各行其道"。黄陂区农村污水处理项目建设涉及水务、环保、农业、街道等多个主管部门,现有管理体制没有将污水处理项目的各个环节和政府部门的管理职能进行有机结合,导致同时存在条块分割、组织不力、监管缺位等现象。此外,多头管理导致"家底不清",市、区管理部门无法及时了解农村污水治理现状,直接影响了上层决策。

(2)日常运行管理维护及监管不到位。一是运行维护主体未明确。黄陂区农村污水治理设施主要靠2种方式进行运维,一种是委托第三方运维(涉及304座),例如环保局2010-2017年建设的村级污水设施;另一种原因是由于工程款拨付周期长,工程未验收移交暂由建设单位代管(涉及55座)。未确定维护主体的设施,是出现设施破损、停运的主要原因,比如经常出现的人工湿地植物枯死、菌种挂膜效果不佳、成活率低等问题。二是日常监管有待加强。全区的污水治理设施监管缺位情况较为普遍,存在重建设、轻监管的现象。对存在的问题,比如管网破损未修复、堵塞未清淤、部分站点年久失修,成了"晒太阳工程"、第三方公司"转包运维"等问题未能及时发现、及时处理,监督管理流于形式。

2.3 政策制度保障不到位

(1)环保意识淡薄。农村居民对于生活污水特点和危害的认知程度不高,在一些农村污水治理政策执行中,配合度和积极性不强。

(2)协调难度较大。村民中或多或少,不可避免地存在邻里纠纷,如果碰上管网途经、化粪池占压对方土地,哪怕是一丁点,也"寸土不让"。最后的结果可能造成项目无法落地,持续加深甚至激化邻里矛盾。

(3)土地规划受限。根据国家和地方相关土地规划,污水处理设施的建设不能占用基本农田。如果将污水处理设施建在村湾建成区附近,容易造成土地规划和村湾规划冲突,也会因靠近住宅、影响交通、臭气污染等原因招致村民反对,因此造成污水处理设施选址困难,迟迟不能开工建设。

(4)区域财政压力大。农村污水治理是公益工

程,点多、面广、经费投入大。初步统计,自2010年3个街乡6个污水处理设施建成使用,到2022年建成17个集镇和664座村级污水处理设施,区级财政投入建设资金约10 000万元。建设期采用PPP模式,地方财政出资压力较小,但运维期每年的政府付费(PPP合同约定,集镇污水处理运维28 a,农村污水处理运维18 a,可用性服务费+运维费合计约14 000万元/a)给区级财政造成一定压力。农村地区所采用的分散型污水处理规模小,难以市场化,对企业及社会资金缺少吸引力,急需相关政策的支持。

3　黄陂区农村生活污水治理长效运行对策

3.1　强化统筹规划,抓好建设

(1)全区"一盘棋",要实行统一规划、统一建设、统一运行和统一管理。以行政村为单元,对在建、已建成投运的农村污水治理设施开展专项排查,彻底梳理,实时掌握设施的位置、数量、规模、服务人口、配套管网、运行经费、运行管理、村湾覆盖等相关基础信息,以便制定针对性的管理政策。

(2)加快推进管网建设。及时梳理掌握管网覆盖空白区域,结合区域发展等相关规划,落实《湖北省农业农村污染治理攻坚实施方案)(2021-2025)》要求,建立全区污水管网建设及改造清单,尽可能细化目标任务,切实做好全面改造和升级工作,为连片治理工作创造条件,实现农村资源的高效整合与利用[1]。

(3)因地制宜建设污水处理设施。根据黄陂区实际和污染源现状,因地制宜、科学合理确定规模和选择污水处理工艺,防止盲目上马和片面求大,造成损失浪费。位于城镇边缘区、具备纳管条件、居住相对集中的区域,优先考虑接入集镇污水处理厂处理;人数相对集中、生态环境敏感的行政村,选择有能耗、能稳定达标的污水处理工艺;居住偏远分散、缺水的非环境敏感区、人口较少的规划保留村庄,结合厕所粪污无害化处理和资源化利用,可采用分散处理为主的简单治理方式。

3.2　强化设施维护,抓好运营

(1)实现现场专业化运营全覆盖。建议以区域打包的方式,实施农村生活污水治理项目"立项-建设-验收-运维"全过程监管。加强第三方运维单位的管理,选择信用好技术力量强的运营单位,加强资质审查和实力的考察;严格监管,对不能满足和胜任的第三方运维单位及时终止合同,形成竞争淘汰机制,确保污水处理设施运维工作落实落细。

(2)建立统一管理的长效机制。加强对农村污水处理设施运行维护工作的组织领导,明确分工,建立健全相关协调机制。建立农村污水治理设施督查考核办法,重点考核区级部门牵头统筹、指导和监督等情况,街乡建设推进、现场检查、问题解决等情况,运营单位现场运行、出水水质、人员保障等情况,进一步压实各相关单位责任。

3.3　强化部门协作,抓好保障

(1)保障建设用地。推动"村规"与"土规"的统一,在推进美丽乡村建设规划的同时统筹考虑生活污水处理的问题,优先保障农村生活污水处理设施建设用地。

(2)强化资金保障。一是将农村生活污水治理纳入财政预算,统筹考虑污水管网、污水处理设施建设维护费用确保污水治理设施正常运行。二是引导和支持民营企业、社会团体等,通过投资、认建、认运营等形式,参与农村生活污水治理项目建设和运行维护。三是建立健全集镇生活污水收费制度,增加生活污水处理的专项经费来源,酌情考虑从自来水费用中收取污水处理费用。

(3)加强宣传引导。加强农村环境保护宣传和科普教育,提高农村村民的环保意识,让农村村民都能参与到环境建设中来,帮助村民由农村污水治理中"被动任务治理的旁观者"转变为"主动积极参与志愿者"[2]。要充分发挥村两委作用,广泛动员老村干部、老党员、乡贤共同参与项目宣传、征地赔偿、施工建设、运维监督等工作。

[参考文献]

[1] 李昂,曾祥玲. 连山区农村生活污水处理现状及对策研究[J]. 低碳世界, 2020(6):16.
Li Ang, Zeng Xiangling. Research on the treatment status and countermeasures of rural domestic sewage in Lianshan District[J]. Low Carbon World, 2020(6):16.

[2] 谌建宇,骆其金,黎京士,等. 中国农村水污染防治实施过程的共性问题与对策研究[J]. 环境科学与管理, 2020,45(3):21-24.
Chen Jianyu, Luo Qijin, Li Jingshi, et al. Common problems and countermeasures in the implementation process of rural water pollution control in China[J]. Environmental Science and Management, 2020,45(3):21-24.