长三角地区农村生活污水治理的建议

钱兴平[1]

（上海友为工程设计有限公司，上海 200082）

【摘 要】：在美丽乡村建设过程中，农村生活污水对环境的污染已经成为亟待解决的重要问题。通过对长三角地区农村生活污水治理现状进行分析，结合长三角地区区域特点，从污水治理的源头、污水管网建设、就地处理工艺的比选以及污水治理的运营维护等方面提出治理农村污水的建议。

【关键词】：农村生活污水 治理方向 治理对策 养护管理

【中图分类号】X37**【文献标识码】**A

长江三角洲区域一体化发展涉及上海、江苏、浙江、安徽三省一市，在我国社会主义现代化建设全局中具有十分重要的战略地位。促进城乡区域协调发展，着力提高资源节约和环境保护水平，是其中重要的组成部分。为了响应国家对农村生态建设的号召，长三角地区各省市，不断加大对环境保护和污染治理的力度，在环境综合整治方面取得了显著成效，大大改善了农村居民的居住环境以及周围河道的水质，其中农村生活污水的治理更是建设美丽乡村必不可少的一环。

1 长三角地区农村生活污水的特点

根据调查资料分析，长三角农村地区农村生活污水呈现出分布较分散、涉及范围广、任意性强的特点，且排水管网收集系统普及程度不高，就地处理设施不健全，治理十分困难；一般农村的生活污水排放量较小，居民生活节奏相似，以致早晚跟白天污水波动大；一般农村生活污水来源相似，污水浓度低、变化大，水质波动大，可生化性强。

2 长三角地区农村生活污水治理方向建议

根据农村所处区位、人口规模、集聚程度、地形地貌、市政污水管网分布情况、排放标准、水环境容量等具体情况，应做到严格的雨污分流，雨水自流排入河道，污水采用适宜的收集处理模式，杜绝污水直排河道。

按照纳管优先的原则，对靠近城市(镇区)或靠近市政排水管网(2km 左右)的乡村，满足管网标高的接入要求，宜将生活污水就近接入市政排水管网，纳进城镇污水收集系统，排入城镇污水厂统一处理；对规模较小、居住分散、地形地貌复杂的农村地区，可通过敷设污水管道收集生活污水并采用相对集中的方式就地处理达标后排放。纳管方案工艺流程如图 1，就地处理方案工艺流程如图 2 所示。

[1]**作者简介**：钱兴平(1994—)，男，安徽安庆人，工科学士，从事给排水设计工作。

图 1 纳管方案工艺流程图

图 2 就地处理方案工艺流程图

3 提高农村生活污水治理效率的建议

3.1 从源头出发，农户污水收集系统改造

化粪池曾经是乡村建设中的重要构筑物，是农村生活排污系统不完善情况下的一种必要选择。随着乡村的发展，化粪池逐渐暴露出大量问题。由于设置分散，难以建立统一的管理档案，长期缺乏养护，破损、淤堵严重、污水冒溢等情况普遍存在，逐渐成为农村地区环境污染的重要来源，且粪便污水中的悬浮物经化粪池截留，再经过厌氧分解，生成部分有机酸、氨、二氧化碳和硫化氢，造成污水的酸化和恶臭，使得进入污水处理厂的污水中 BOD_5 进一步降低，这些都会抑制生化细菌的繁殖，降低处理效果。

鉴于以上种种弊端已违背了化粪池设置初衷，建议在进行长三角农村生活污水治理过程中，废除治理所在地的化粪池，将污水出户管直接接入污水检查井，并对现有化粪池进行填埋处理。

3.2 对标先进，推广新技术、新材料

“科技是第一生产力”，对新技术、新材料、新设备的合理利用，充分发挥科技在农村生活污水治理中的先导、保障作用，有效提升生产力，降低治理代价，减轻工人的操作强度，提高农污治理的效果。

在农村生活污水管网设计中排水管道和检查井的选用尤为重要，传统的污水水管管材(钢筋混凝土管、砖石砌的暗渠等)和检查井(砖砌井)，由于其本身固有的许多缺点，已经难以适应新乡村建设的需要，新型的塑料管和塑料检查井具有水力特性性能优良、抗腐蚀性高、力学性能良好、综合机械性能优异、施工简单、综合造价经济等一系列优点，所以笔者建议在农村生活污水治理中可采用新型塑料排水管和检查井。

在敷设污水管道过程中当市政污水管道标高较高时，农村生活污水无法自流接入市政系统，需在污水干管末端设置提升泵站；当污水管道埋深过深时，设置提升泵站对污水进行提升，以降低管道施工造价，并确保施工时民宅安全。相较于传统钢筋混凝土泵站，新型一体化提升泵站具有建设周期短、占地少、集成一体化、使用年限长、污水处理能力更高、且可实现无人值守与远程操控等优点，更能适应农村地区生活污水的处理需求，所以笔者建议在农污治理中可选择一体化泵站代替传统泵站。

由于长三角地区水系发达，在管网布置中管道需要穿越河道时，笔者建议，结合项目具体情况，对现场取土极为困难，且乡村道路较窄，无法运土进场，采用倒虹管围堰开挖难度较大的，可采用非开挖牵引法或者微顶管工艺施工。

3.3 因地制宜，合理选择就地处理工艺

根据长三角地区近年来采用过的就地处理工艺，选取小型净化槽+活性生物滤床、平板膜-膜生物反应器(MBR)+生态除磷池

工艺以及综合生物处理(MBBR)+化学除磷工艺等 3 种处理站水质均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级标准的工艺做为比选，工艺比选见表 1。

表 1 就地处理工艺对比表

工艺	净化槽+活性生物滤床	MBR+生态除磷	MBBR+化学除磷
吨水占地面积	3.0～4.5㎡	1.6～2.2㎡	1.8～2.8㎡
吨水综合造价	2.5～3.8 万元	1.1～2.6 万元	3 万元
吨水运行费用	0.56 元	0.94 元	1.10 元
出水水质	一级 B，稳定	一级 A，稳定	一级 A，稳定
运行维护	需精心调试， 后期维护量少	维护量较少，但定期需 洗膜、补膜、换膜	维护简单， 使用寿命 25-30 年
环境影响	对环境影响小， 地面无建筑物	对环境影响较小， 地面上有控制柜	对环境影响较小， 处理站为集装箱式
耐冲击负荷	较好	好	好

污水处理工艺应根据乡村规划、水源地水质、出水标准、规模大小、区域地质、电能消耗等因素作综合考虑。对于经济条件较好，聚集程度高，尾水排放标准高地区可优先选择 MBBR+化学除磷工艺；对于地形复杂，污水不易汇集，污水量小的可选择小型净化槽+活性生物滤床。

3.4 专业导向，完善精细化和智能化管理

农村污水管网以及就地处理设施建设取得长足发展的同时，排水管网普遍存在雨污水管道混接，污水处理厂进水水质普遍偏低，排水信息化水平偏低，农村污水处理站专业化、社会化管理程度低，使得污水处理设施作用和效益不能得到充分发挥。

污水处理系统的维护分专业维护与常规维护。常规维护包括：清理垃圾，防止进出水口堵塞；保证泵站运行正常；定期排水管道疏通，防止排水系统堵塞；专业维护包括：定期检测处理站出水水质，预防系统失效；添加菌剂；定期对土壤、填料进行维护，防止处理效果逐渐变差；进行管道 CCTV 检测，及时对损坏部位进行修复等措施。

鉴于农村分布广泛，远离城镇，虽然每处处理系统维护工作量不大，但由于点多面广，污水处理系统总的维护管理的工作量很大，如果政府直接负责该项管理任务，任务将十分繁重。因此推荐“民办公助”的维护管理机制，所谓“公助”即政府出资补助；“民办”是指利用民间力量——专业的企业来进行运营管理。

3.5 宣传教育，形成完善的污水处理机制

对已建成的污水处理系统，应当监测管理好系统运行的状况，对工程所产生的作用和工程是否达到预期的效果进行后期的评估监测，以便于各种污水处理模式的分析与对比，总结出适合不同地区的最佳模式。

对干部职工开展环境教育，加强其对污水处理工作的认识。加强对农村群众，特别是外来务工人员的宣传教育工作。可以充分利用现代广告手段，如网络视频、宣传栏、广播电视、传单、报纸等，进行大面积宣传。提高居民的环境保护意识，加强对其节约用水、生活污水须经收集处理意识的培养。及时的总结相关建设和管理经验，以形成一个完善的污水处理机制。

4 结语

农村生活污水治理工作是一项保护环境的公共事业，造福于人类。而污水处理技术的研发利用、水环境的维护管理与宣传教育是一项系统的工程，相互关联，有一定的依存关系，也会相互促进。所以笔者认为长三角地区农村生活污水治理需要综合地区发展现状、规划等多方面的利益，以及工作的可持续性统筹考虑，以更适应新时代、新形势、新要求，不断推动各地农村区域生活污水治理在各自就地处理工艺选择、系统运行维护和建设以及相关部门管理等领域的逐步突破。

参考文献：

[1]鞠昌华，张卫东，朱琳.我国农村生活污水治理问题及对策研究[J].环境保护，2016(06)：50-52.

[2]王冬梅，张亮，藤新军.MBBR 工艺在农村水污染治理中的应用[J].中国给水排水，2009(06)：51-52.

[3]袁海平，聂俊英，朱南文.农村生活污水处理工程案例分析[J].中国给水排水，2013(21)：72-74.

[4]王鹏飞，张翔，徐伟.上海松江地区农村生活污水处理模式的选择[J].广东农业科学，2010(08)：217-218.

[5]胡智锋，叶红玉，孔令为等.农村生活污水治理设施运营管理对策研究[J].环境与可持续发展，2016(01)：38-40.

[6]田园宏，丁进锋.大部制背景下长三角地区污水治理策略选择[J].治理研究，2018(5)：77-79.