

农村生活污水排放口监测指标选取的适用性分析

冯开宏

昭通市生态环境局永善分局生态环境监测站 云南 昭通 657300

【摘要】：农村生活污水治理是改善农村人居环境、推进乡村生态振兴的重要工作，排放口监测指标的科学选择，会直接影响水质监管是否有效、治理设施运行管理是否准确，也会牵涉到农村地区技术经济适配性和长效运维落实状况。目前我国农村生活污水水量波动大、水质不均、排放分散、处理工艺简单，直接套用城镇污水监测指标体系会存在指标重复、监管成本高、适用性差等弊端。本文根据农村生活污水排放特点、受纳水体环境功能、区域经济发展水平和现有的治理技术条件，分析核心监测指标的选择依据和适用范围，总结目前指标选择中存在的一刀切、脱离农村实际、针对性不强等弊端，并提出分场景、分区域、分排放去向的差异化指标选取方式，为规范农村生活污水排放口监测、提高农村水环境治理能力提供参考。

【关键词】：农村生活污水排放口；监测指标；适用性

DOI:10.12417/2811-0528.26.11.055

引言

伴随着乡村振兴战略的全面实施，农村人居环境整治不断深入，生活污水治理也由原来的试点区向全域覆盖推进。农村生活污水的来源比较单一，主要是农户的洗漱、餐饮、冲厕和洗衣废水，不含大规模工业污染，但是存在排放分散、管网配套不完善、处理设施规模小、运维力量薄弱、季节性波动大等特点。排放口是污水进入自然水体的最后节点，排放口的监测指标是评价处理设施运行效果、判断尾水是否达标排放、防控农村面源污染的主要依据。开展农村生活污水排放口监测指标选取的适用性分析，抛弃一刀切的指标设置模式，创建符合农村实际的监测指标体系，对于提高农村污水治理精细化水平、削减监管成本、保证农村水环境安全有着十分重要的现实意义。

1 农村生活污水排放核心特征

农村生活污水排放特性决定监测指标选择不能照搬城镇标准，主要特点有三个方面。一是水量水质波动大，农户用水时段集中，早晚和节假日污水排放量明显偏高，夏季洗漱、洗衣废水增多，冬季污水量减少，水质浓度随生活习惯、季节变化出现较大起伏；二是排放分散且管网覆盖率低，分散式处理、就近直排或者简易处理后排放是主要方式，集中式处理设施占比较低，排放口数量多、分布散，不能达到高密度、全指标监测的要求；三是处理工艺简易适配，农村地区大多采用人工湿地、一体化净化槽、厌氧池等低成本、低运维的工艺，脱氮除磷深度处理设施普及率低，部分工艺对于氮磷去除的效果不稳定，监测指标需要与现有的处理技术实际去除能力相匹配；四是受纳水体多为小型溪流、池塘、沟渠等，水体自净能力差，部分封闭水体容易发生富营养化，对氮磷指标更敏感。

2 常用监测指标适用性分析

2.1 基础必测指标

一是 pH 值，主要反映污水的酸碱度，正常农村生活污水的 pH 值为中性，异常波动多由于污水混入特殊废水或者处理工艺运行故障造成，监测可以快速判断水质基础稳定性，对后续水体生态没有明显的直接破坏作用，但是可以预警处理设施运行异常，属于必测的基础指标。

二是悬浮物，指污水中不溶于水的固体颗粒物，如食物残渣、纤维、泥沙等，是导致排放口周围淤积、水体变浑、底泥污染的主要物质，监测方便，能直接反映污水预处理的效果，农村简易处理工艺对于悬浮物的去除效果较好，是评价设施运行情况的直观指标。

三是化学需氧量，是污水中还原性有机物总量的表示，是评价有机污染程度的主要指标，农村生活污水中的有机物主要是餐厨、洗漱废水，化学需氧量浓度可以反映有机污染负荷，监测时间短、方法成熟，不需要复杂的设备，适合农村基层监测，替代测定周期长的生化需氧量，更符合农村实际情况。

2.2 选择性增补指标

第一，氨氮、总氮、总磷指标主要是为了水体富营养化防控而设置的。氨氮对水生生物有轻微的毒害作用，总氮、总磷是造成水体富营养化、使藻类大量繁殖的主要因素。该类指标适合排放到封闭湖泊、水库、静止池塘以及氮磷超标不达标水体的排放口；排放到流动溪流、大江大河等自净能力较强的水体的排放口可以暂时不强制监测；小规模分散式处理设施由于缺乏脱氮除磷工艺、去除效果不稳定等原因也可以简化监测，避免无效管控。农田灌溉回用的排放口要按照农田灌溉水质标准来控制氮磷含量，实现尾水资源化利用。

第二,动植物油指标主要是对含农家乐、乡村旅游餐饮废水的农村区域。普通农户生活污水中动植物油含量很低,不需要监测;餐饮集中区域污水中油脂含量高,容易造成管道堵塞、处理工艺填料板结,影响处理效果,排入水体后还会形成油膜,降低水体溶解氧含量,所以该类区域排放口必须增加动植物油监测指标。

第三,粪大肠菌群指标属于生物性卫生指标,主要针对饮用水源保护区、人口密集居住区周边排放口。监测该指标需要有相应的消毒工艺和检测设备,运行成本较高,大部分简易处理设施没有设置消毒环节,强制监测也没有实际意义,在生态敏感区、饮用水源地周边等特殊区域,根据卫生防控需求选择性开展监测工作。

3 提升监测指标选取适用性的优化建议

3.1 构建分场景差异化指标体系

抛弃全域统一指标模式,根据排放去向和水体敏感程度将场景分为三类,分别设置监测指标。第一类为敏感水体场景,即排放到饮用水源保护区、封闭湖泊、II类III类地表水体的排放口,采用基础指标加氨氮、总氮、总磷的组合,必要时增加粪大肠菌群指标,严格控制污染负荷;第二类为普通水体场景,排放到IV类V类地表水体、流动沟渠的排放口,只检测基础三项指标,满足基本监管要求;第三类为特殊区域场景,餐饮旅游集中区增加动植物油指标,农田回用区根据灌溉水质调整氮磷指标管控要求,不额外增加冗余指标。

3.2 匹配处理工艺与区域经济水平

指标选取要和处理工艺相适应,人工湿地、厌氧池等简易工艺主要检测基础指标,不强制考核脱氮除磷指标;一体化深

度处理设施可以同时检测氮磷指标,检验处理效果。经济发达、运维能力强的农村地区可以增加一些增补指标来实行精细化管理,经济欠发达、偏远农村地区坚持基本指标,简化监测程序,保证监测工作不断。

3.3 简化监测流程,强化基层实操性

优先选用快速检测、便携监测的方法,减少实验室复杂的检测项目,降低监测成本。明确基层监测人员的操作规范,依靠乡镇环保工作站开展常态化简易监测,避免过度依赖专业检测机构,提高监测工作可操作性和持续性。另外,建立指标动态调整机制,依据受纳水体水质变化、治理工艺改进等实际情况,及时改变监测指标及管控限值,保证指标一直适用。

3.4 兼顾尾水资源化利用需求

根据农村农业生产实际情况,对农田灌溉、林地浇灌的尾水优化氮磷指标控制标准,在保证水体不受到污染的前提下,适当放宽限值,充分利用污水中的氮磷养分,减少化肥的使用,实现治污和农用双赢,避免只追求水质达标而忽略资源化利用价值。

4 结论

农村生活污水排放口监测指标选择,以农村实际为基础,摒弃城镇污水管控思想,坚持适用性、经济性、实操性三大原则,创建差异化、精准化的指标体系。基础三项指标可以满足大多数农村地区的日常监管需要,是全域通用的核心指标;增补指标要严格按照排放去向、污水类型、水体敏感程度来选择性添加,不能盲目增加。各地应当按照本地区自然禀赋、经济条件、治理能力等实际情形,及时对监测指标予以调整,避免出现形式主义,切实发挥出监测工作对于指导和监管的职能。

参考文献

- [1] 魏同洋,李玉新.农村生活污水排放与治理分析——基于东江源和南水北调中线水源地调查[J/OL].中国农业资源与区划,1-9[2026-03-23].
- [2] 张文强,张婷,刘璐,等.长江中游四省农村生活污水排放特征及处理设施现状分析[J].环境工程,2025,43(11):205-212.
- [3] 李轶霄,郑天龙,杨晓霞,等.西北地区农村生活污水排放标准对比及分析[J].工业水处理,2024,44(01):13-21.