

农村饮水安全监测调查中常见问题分析及对策

文 / 袁怀超 曹县水利技术服务中心

摘要: 农村饮水安全工程关系到广大农民身体健康及农村经济发展。随着新农村建设进程不断加快, 地方政府对农村饮水安全提出了更高要求, 但在饮水安全监测调查过程中依然发现较多问题亟待解决。对此, 本文结合具体案例工程, 首先阐述农村饮水安全问题与成因, 包括黄泛平原含氟量较高、地下水超采形成漏斗区、原工程建设标准较低、设施老化失修等。明确农村饮水安全监测调查要点, 提出农村饮水安全管理对策, 以供参考。

关键词: 农村饮水; 安全监测调查; 常见问题; 节前对策

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.07.082

引言

为积极响应社会主义新农村建设号召, 提高农民日常生活水平, 相关管理部门应进一步提高农村饮水安全重视度, 结合饮水安全监测调查结果, 分析影响饮水安全的各类因素, 制定专项饮水安全管控对策。

一、农村饮水安全问题与成因

以曹县为例, 依照农村饮水部、生态环境部、国家疾病预防控制中心、国家振兴局联合印发的《关于农村供水水质提升专项行动指导意见》, 编制农村供水水质提升专项行动实施方案, 积极开展规模化供水工程, 实施供水管道改造提升工作, 实现农村供水城乡化、城乡供水一体化目标。通过强化水源保护与供水监测工作, 逐步解决农村供水水源、水质等问题。经过系统监测调查发现, 当地饮水安全问题及成因主要体现在以下几方面:

(一) 地下水氟浓度高

通过对当地地下水水源进行系统监测调查, 发现地下水存在含氟量较高情况。高氟水会直接影响人体硬组织, 如牙齿、骨骼等, 临床表现为氟斑牙、氟骨症。农村地区整体的水质较差, 致使群众饮水困难, 对此意见较大, 增加了社会不稳定性。

(二) 地下水超采形成漏斗区

当下农村经济发展速度不断加快, 农民生活及农田耕种环节的需水量增加, 地下水资源开采量也随之增长。在地下水被超采的情况下, 水位会持续降低, 扩大漏斗区, 引起较为严重的生态环境问题。

曹县属于严重缺水的地区, 水资源基本为地下水、地表水、入境客水等。地下水是县区重要饮用水来源。但现阶段三层深层地下水过度开采问题较为常见, 引发含水层枯竭、地面沉降及水质恶化等一系列问题。

(三) 工程施工标准较低

利用社会投资建设的自备水井供水管网工程已经大规模启动, 进一步提高了供水普及率。但仍有个别村庄孤立存在, 没有纳入集体供水中。村内管网为农民自费建设, 使用的材料质量相对较差, 导致开裂、爆管等情况经常出现。部分供水工程缺乏完备的水质处理设施, 饮水质量不达标, 无法满足安全供水要求。

二、农村饮水安全监测内容、流程及技术手段

(一) 饮水安全监测内容

饮水安全监测主要监测内容判断水体质量, 分析水体中是否含有污染物质或其他杂物, 收集监测数据, 借助计算机建模测量。饮水安全监测涉及水体颜色、水体温度、水体各生态指标等, 能够切实判断出水环境实际情况, 为后续水污染控制提供重要依据。在饮用水中含有超标细菌的情况下会导致饮用者出现疾病, 水内的有机物质及微生物含量较多也会使水的物理性质发生改变, 散发出异味。因此为切实保障用水安全, 相关部门需要重点关注饮水安全监测工作。

(二) 饮水安全监测流程

当下生态环境饮水安全监测工作已经具备了较为成熟的体系, 能够从根本上保障监测全过程的规范性。饮水安全监测工作开展期间, 监测部门需要接受来自委托方的委托, 组织现场勘察工作, 签订监测合同, 依照合同内容开展样品采集、运输、交接并检验, 获得详细监测报告。

由于饮水安全监测流程较为复杂, 需要加大饮水安全监测质量控制力度, 做好采样、环境以及试剂分析控制工作, 使监测结果能够真实反映出当地水质。

(三) 饮水安全监测技术手段

1. 固体含量监测

在饮水安全监测工作中不仅需要掌握物理性质及化学性质, 还需要对水中的固体进行固体含量监测, 明确样本中的固体杂物, 掌握水体实际情况^[3]。水质中的固体监测工作应当首先对水样进行前期处理, 将水中的固体物质过滤, 对固体进行烘干后测量总含量时, 监测物质中的总分量, 判断水体质量。

2. 光谱监测技术

光谱监测技术可划分为可见吸收光谱监测、红外吸收光谱监测等种类。其中, 吸收发射光谱监测技术主要就是利用监测仪器分析水体内的污染物质。针对不同物质种类也可以使用原子吸收光谱、原子荧光光谱、ICP光谱等监测设施。能够切实掌握水体中微量元素成分, 评估水质^[4]。紫外可见吸收光谱技术就是使用络合或者

监测物质形成的特定吸收物质分子，对实体中的有机及无机物质展开测定，预计操作更为便捷，现在的灵敏度高、监测速度快。

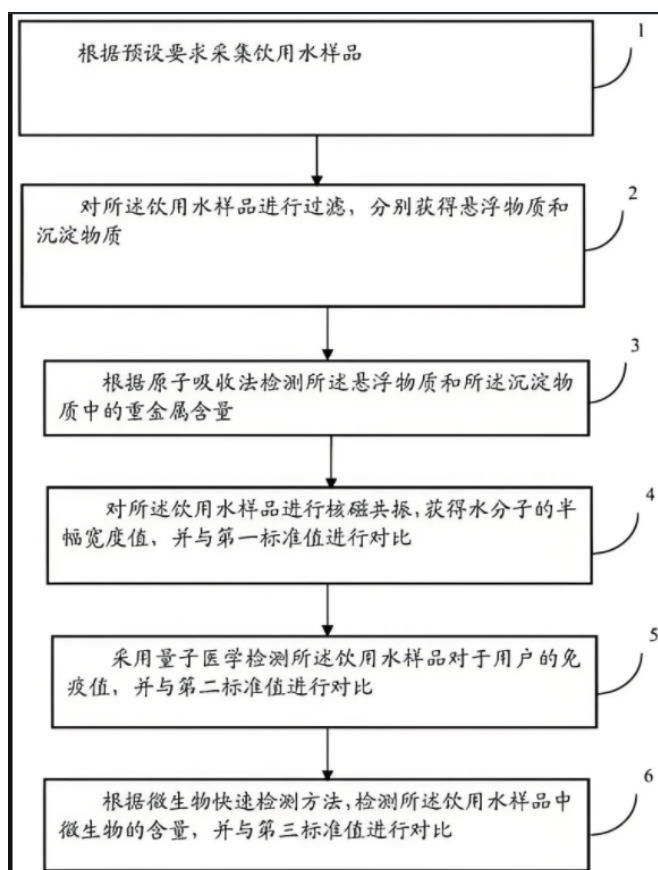


图1 农村饮用水监测流程

3. 化学反应监测

反应监测也是饮水安全监测的常规技术手段，具体可分为氧化还原反应、电化学反应、加热氧化剂反应等方式。化学反应监测能够有效监测出水体中的电导率、氧化还原等指标体系。氧化还原监测工作开展期间，应当依据物体的氧化还原原理与电化学分解方式监测水体中的电导率，借助酸碱值监测评估金属离子含量以及溶解度，完成饮水安全监测任务。该种监测方式能够在监测过程中判断水质是否满足现行国家标准，实际监测效率更高。加热氧化剂监测手段能够有效控制水内的有机物质与二氧化碳含量，提升水体质量。加热氧化加热技术与其他监测技术相融合，也可以使水体中的物理性质、化学性质等直观展现。

借助化学反应监测方式可以遵循监测要求加入适宜化学剂，改善监测方法，确保水体质量监测工作不会受到环境因素影响而出现质量误差问题。

4. 微生物监测技术

微生物监测技术可分为生物传感器技术以及 PCR 技术。在水质微生物监测工作开展过程中，生物传感器技术能够有效监测出固体生物具体功能，切实保障监测效果，展现出微生物表现特性。借助传感器还能够有效判

断水体中微生物含量以及种类，分析水体质量。PCR 技术应用过程中使用了聚合酶链式反应原理，对水中的病原微生物展开快速监测，使监测结果的精准度能够得到根本保障。

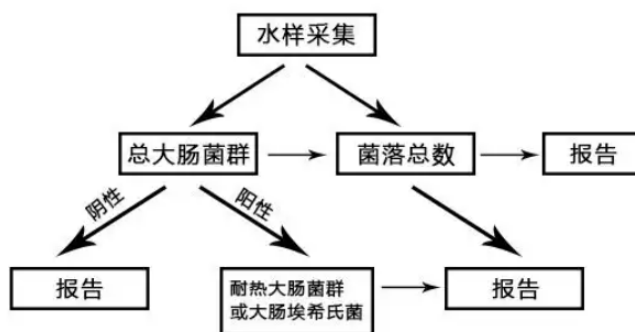


图2 饮水微生物监测流程

三、农村饮水安全监测要点

(一) 提高饮水安全监测报告可用性

为有效提高饮水安全监测报告的可用性，监测部门还应进一步完善饮水安全质量监测标准，遵循现行饮水安全环境质量标准针对性制定饮水源地、场镇居民居住区、工业用地、商业用地等监测方案。结合饮水安全风险评估指导值、饮水安全受污染的临界值，对饮水安全质量展开综合评判。在数据分析过程中，监测人员应对监测数据展开综合评估，明确饮水安全数据各污染因子的关联性，分析饮水安全中的污染物是否超标，判断饮水安全环境现状、饮水安全环境质量发展趋势，对饮水安全保护工作提出针对性改进意见。

(二) 开展标准化饮水安全监测管理

我国饮水安全监测工作尚未得到全面普及，不同地区的饮水安全监测执行规范与标准存在较大差异。部分监测部门没有严格的依照规范内容，随意更改监测结果，一定程度影响到饮水安全监测工作开展水平。

因此在现阶段饮水安全监测工作开展环节，监测部门应当使用先进监测技术手段及配套设施，并结合饮水安全监测地区经济发展及水文条件等具体信息完善监测管理体系，合理安排饮用水的安全监测计划。为充分发挥饮水安全监测工作在提高农民生产生活水平中的重要作用，监测部门还需要着重划分饮水安全监测过程中的质量管理职责，深入贯彻落实标准化安全检测质量管理体系，避免在饮水安全监测过程中出现违规操作等情况。要求具备专业资质的技术人员严格执行饮用水监测流程，辅助供水部门开展正式的作业。监测工作者还应将获得的最终监测结果而以报告的使用时上交给相关管理部门，要求监测部门就监测结果进行抽样检验，并与其他监管部门协同开展自我检查与巡查等工作。

在饮水安全质量管理过程中还需要着重落实全面条管理体系，结合水环境调查结果制定全过程管理对策，具体包括饮用水样品采样、监测、数据分析等流程管理。

（三）完善饮水安全监测工作职责

结合当前饮用水水安全监测工作开展现状，发现监测人员专业水平、职业素养也可直接影响到监测工作开展效果。由于部分监测部门没有对参与工作者专业资质进行严格审验，导致部分能力不足的工作人员经常在监测环节出现差错，致使监测结果无法准确反映出当地饮用水安全环境。还有部分参与到饮用水安全检测中的工作人员没有具备较高责任意识、自觉意识，在监测环节存在误操作情况，导致样品或其他资源都浪费。

就饮用水安全监测内容展开严格监管，由监测管理部门结合标准化规定实施内部管理工作。政府部门可赋予饮用水安全监测中心更高的管理职责，确保监测结果能够在农村地区供水工程建设与改善过程中发挥出重要作用。如在发现当地饮用水安全不达标的情况下，监测人员也须立即会报给相关负责人，采取必要的应急处理措施，避免对当地农民身体健康，造成进一步损害。

生态环保部门也可以通过饮水安全监测结果找到破坏饮用水环境的企业或个人，追究责任，进一步提高其饮用水资源保护意识，保障农村地区饮用水安全。

（四）构建高素质饮水安全监测团队

饮水安全监测部门还应明确监测人员综合素质与 water 环境调查管理效果之间的密切关联，在提升饮用水安全监测水平环节，监测部门还需要着重构建起一支具备较高专业水平的监测团队。要求监测人员需严格遵照现有饮用水安全监测管理体系与标准，积极主动丰富个人工作经验，尽量避免人为操作失误对用水安全监测结果的全面性、精准度。由监测管理部门与人力管理部门建立监测人员教育培训体系，着重学习国家针对饮用水颁布的系列标准与具体检测方法，在实践中不断积累经验，增强饮用水安全监测效果。

四、提高农村饮水安全的具体管控措施

（一）做好农村饮水安全建设工作

建立农村饮水工程投入稳定增长机制，由公共资产、社会多渠道筹集资金，为农村饮水事业提供充足的资金支持发展。创新农村饮水发展机制，完善水资源管理体系，面向大众日常生产需求积极组织各项基层农村饮水服务活动，增强人民节水意识，确保治水工作顺利开展。

对水生态文明建设工作，将保护水环境作为生态文明社会建设的重要目标，将水资源消耗、环境损坏及水生态效益评估作为经济发展的评价标准。

（二）优化污水处理流程

由于污水中含有较多污染物质，因部分物质降解难度较大，后续难度较高，使用单一处理方式难以有效处理污水，应着重分析污水处理要求，使用切实可行的复合型污水处理方式。结合污水情况选择适宜处理手段，进一步提升污水处理水平，有效改善水体质量。

为从根本上提高污水处理工艺应用效果，需要做好污水处理完整的评价工作。要求污水处理厂应当接受专

业监管部门及群众的监管，针对污水处理工作存在的各类问题，不断优化污水处理流程，影响污水处理效果的因素主要包括污水处理质量、污水处理技术、污水处理成本、污水处理效率等，需要在评价过程中结合各类因素制定出切实可行的污水处理方案。

为增强农村污水处理效果，相关部门还应进一步完善污水处理设施，确保污水处理质量与农村发展要求相符。构建功能完善的污水处理系统，加大污水处理设施优化支持力度。

注重修复并完善现有污水处理设施，分析存在于当前污水处理环节的不足之处，结合污水处理要求开展专业污水处理工作。为有效节约污水处理环节的成本，在工程施工过程中还需要对已经存在老化或故障问题的设备进行修复，增强污水处理效果；改进污水处理设备，结合先进技术手段对现有污水处理技术进行优化及调整。分析现有农村建设要求，完善农村污水处理设备功能。

结语

总而言之，农村饮水安全水平可直接影响到农业、林业及木业发展速率。在水环境调查环节开展饮水安全监测工作，监测人员不仅需掌握监测网布设要点，积极开展标准化监测工作，还应认清自身在监测环节肩负起的各项职责，合规开展监测活动，确保监测结果能够更好反映出饮水环境特征，为保护农民饮水安全环境提供数据支持。

参考文献

- [1] 李春洪. 农村饮水安全智能监测与快速检测控制系统设计 [J]. 工程与建设, 2024, 38 (04): 930-932.
- [2] 张文聪. 农村饮水安全监测调查中常见问题分析及对策 [J]. 农村实用技术, 2024, (05): 126-128.
- [3] 蔡磊. “河长制”对农村饮水安全的保障研究 [J]. 数字农业与智能农机, 2024, (03): 68-71.
- [4] 卢飞豹, 熊上起, 江文斌, 等. 2017—2021 年江西省农村饮水安全工程水质监测分析 [J]. 环境与健康杂志, 2024, 41 (03): 237-240.
- [5] 孙琼花, 何景昆. 惠安县 2019—2022 年农村饮水工程监测结果分析 [J]. 微量元素与健康研究, 2024, 41 (03): 51-53.
- [6] 秦国政. 农村饮水安全与乡村振兴战略 [J]. 农业开发与装备, 2023, (11): 19-21.
- [7] 赵建平, 李海川. 好水看今朝 [N]. 中国水利报, 2023-11-25 (001).
- [8] 刘洋. 2017 年—2022 年新郑市农村饮水安全工程水质监测与结果分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2023, 33 (20): 2557-2560.
- [9] 白玉亮. 泾源县农村饮水安全提升改造工程主干管网监测系统的建设研究 [J]. 科技资讯, 2023, 21 (20): 168-171.
- [10] 郭少东, 周浩, 卢明发. 保障群众用水需求 让百姓喝上“幸福水” [N]. 南宁日报, 2023-10-11 (001).