

浅谈废水自动监测系统运维监理检查

张 杰¹ 王海林² 陈海波² 林 登¹

1. 宁波国研信息科技有限公司 浙江 宁波 315000

2. 宁波三友环保工程有限公司 浙江 宁波 315000

摘 要：在环保监管日益严格的当下，废水自动监测系统成为守护水环境质量的“前沿卫士”。本文围绕废水自动监测系统运维监理检查展开探讨。系统介绍了废水自动监测系统，详细阐述运维监理检查涵盖系统硬件、软件、数据质量及运维工作等多方面内容。指出当前运维监理检查存在检查标准不统一、人员专业素质不齐、手段落后及监督机制缺失等问题。并针对性地提出统一检查标准规范、加强人员培训、引入先进技术手段及建立健全监督机制等改进措施，旨在提升废水自动监测系统运维监理检查的有效性与科学性。

关键词：浅氮废水；自动监测系统；运维监理；检查

引言：随着环保要求日益严格，废水自动监测系统在水环境监管中发挥着关键作用。其能实时、准确地获取废水排放数据，为环境决策提供重要依据。然而，要确保该系统稳定可靠运行，精准提供有效数据，离不开高质量的运维监理检查。目前，废水自动监测系统运维监理检查在实际开展过程中，面临着诸多挑战，如检查标准不统一、人员素质参差不齐等，严重影响了监测数据的质量与系统运行的稳定性。深入研究并改进废水自动监测系统运维监理检查工作迫在眉睫。

1 废水自动监测系统概述

废水自动监测系统作为现代环境监测的核心设施，对保障水环境质量意义重大。它主要由采水子系统、监测仪器、数据采集传输设备以及辅助设备等构成。采水子系统负责从废水排放源头精准采集水样，确保样品具有代表性；监测仪器则运用各类先进分析技术，对水样中的化学需氧量（COD）、氨氮、总磷等关键污染物指标进行快速测定。常见的监测仪器包括分光光度计、电化学分析仪等，不同仪器适用于不同污染物的检测。数据采集传输设备将监测仪器测得的数据进行收集、整理，并通过有线或无线传输方式，实时上传至数据管理平台。辅助设备如稳压电源、冷藏装置等，为系统稳定运行提供必要保障。其工作原理基于物理、化学和生物传感技术，当水样进入监测仪器后，通过与特定试剂反应或在传感器作用下，产生可被检测的电信号、光信号等，进而转化为污染物浓度数据。该系统广泛应用于工业废水排放口、城镇污水处理厂以及重点流域水环境监测等场景，为环境管理部门及时掌握水质动态、评估污染状况、制定环保政策提供关键数据支持，在水污染防治工作中扮演着不可或缺的角色^[1]。

2 运维监理检查内容

2.1 系统硬件检查

2.1.1 采水子系统

采水子系统是获取废水样本的“先锋”，其运维检查意义重大。首先，要细致排查采水管道，看有无裂缝、弯折，确保无破损、堵塞，保障水样流畅输送。采水泵作为动力核心，运行状态必须达标，流量和扬程需契合设计值，避免“动力不足”致使水样采集受阻。同时，采水点位关乎水样代表性，需评估其是否处于废水排放关键位置。自动清洗装置也不可忽视，定期运作能防止杂质“捣乱”，保证采样头洁净如初，而采水容器的校准与清洁，更是水样采集精准可靠的坚实后盾。

2.1.2 监测仪器

监测仪器堪称系统的“检测大脑”，校准状态是检查关键。要定期复核校准曲线，让测量数据“靠谱”。仪器内部构造复杂，反应池、管路极易受废水侵蚀，必须查看有无腐蚀、泄漏，防止试剂“添乱”干扰检测。仪器运行参数也得盯紧，分析周期、波长设定等都得精准无误。光学类监测仪器，光路系统务必保持清洁，一旦有灰尘“作祟”，光信号传输就会受影响。标准样品测试不可或缺，通过它能验证仪器精度，偏差超限时，及时维护校准，才能让监测数据科学可信。

2.1.3 数据采集传输设备

数据采集传输设备是系统的“信息桥梁”，硬件连接得稳稳当当，松动就可能導致数据“失联”。数据采集模块肩负采集重任，得精准抓取监测仪器输出的数据，采集频率也要严格按照规定来。传输线路是数据“跑道”，有线网线是否破损、无线信号强不强都要检查。数据传输协议更是“交通规则”，正确无误才能确保数

据完整、准确送达。

2.1.4 辅助设备

辅助设备虽“低调”，作用却不容小觑。稳压电源得时刻“在线”，输出稳定电压，让系统各部件安心“工作”，避免因电压波动引发故障。冷藏装置关乎水样储存质量，温度要精准控制在适宜范围，防止水样变质，保证后续检测结果真实有效。通风设备负责营造良好运行环境，及时驱散仪器运行产生的热量、废气，确保设备在舒适“小气候”里稳定运转。还有防护外壳，要检查是否完好无损，为内部精密部件遮风挡雨，全方位守护系统平稳运行。

2.2 系统软件检查

2.2.1 监测软件功能

监测软件功能检查是保障系统有效运行的关键环节。首先要确认数据采集功能是否正常，能否精准且实时地获取监测仪器生成的数据，杜绝数据错漏或延迟。对数据分析功能进行测试，查看软件是否能依据预设算法，准确计算出污染物浓度等关键指标，并生成清晰直观的数据报表。报警功能也不容忽视，当监测数据超出正常阈值，软件应能迅速发出警报，通知相关人员及时处理。

2.2.2 软件版本及更新

软件版本及更新状况直接关系到系统性能与安全性。需核查当前使用的监测软件版本是否为官方推荐的稳定版本，若版本过旧，可能存在功能缺陷或安全漏洞。关注软件供应商发布的更新信息，及时了解新功能、性能优化及安全补丁内容。定期评估是否需要软件更新，更新过程要严格遵循操作指南，提前备份重要数据，防止更新过程中数据丢失。更新完成后，全面测试软件各项功能，确保新功能正常运行，且原有功能不受影响，保障系统在最新、最优的软件环境下运行。

2.2.3 数据传输协议

检查数据传输协议是否符合相关行业标准与规范，确保不同设备、系统间数据交互顺畅。确认协议在数据加密、校验方面的有效性，防止数据在传输过程中被窃取、篡改，保障数据安全。针对有线和无线传输方式，分别测试协议的兼容性，排查因传输环境干扰等因素导致的数据丢包、乱序问题。若数据需传输至上级监管平台，还要验证协议是否满足平台对接要求，保证数据能准确无误地送达目标平台，为环境管理决策提供可靠数据支撑。

2.3 数据质量检查

2.3.1 数据准确性

数据准确性是废水自动监测系统的核心价值所在。检查时，需将监测数据与标准样品实测值对比，评估仪

器测量精度，确保污染物浓度等关键数据精准无误。对于复杂水样，可采用不同检测方法交叉验证，排查测量偏差。同时，关注仪器校准状态，定期校准能有效降低测量误差。此外，检查数据采集、传输环节有无信号干扰，避免因干扰导致数据失真，从源头到终端全方位保障监测数据准确反映废水真实状况，为后续环境分析与决策提供可靠依据。

2.3.2 数据完整性

数据完整性关乎监测系统能否全面呈现废水排放动态。一方面，检查是否按规定频次采集数据，杜绝数据缺漏时段，确保时间序列完整。另一方面，核实监测指标是否齐全，涵盖化学需氧量、氨氮、总磷等关键污染物。针对数据传输过程，查看有无丢包现象，确保采集到的数据完整无缺地传输至存储与分析平台。还要关注历史数据存储情况，防止因存储故障导致数据丢失，保证数据在整个监测周期内的完整性，为环境趋势分析提供详实数据支撑。

2.3.3 数据一致性

数据一致性旨在保障不同监测点位、不同时段数据的连贯可比。首先，对比同一时间不同监测仪器对一样品的测量结果，排查仪器间的系统误差，确保测量数据协调一致。其次，检查不同时间段的监测数据，其变化趋势应符合废水排放规律，避免出现异常波动。再者，若涉及多个监测点位，各点位数据在空间分布上应契合实际排污情况，呈现合理的一致性。通过多维度核查，让数据一致性得以保障，提升监测数据的整体质量与应用价值。

2.4 运维工作检查

2.4.1 运维计划与记录

检查运维计划时，需确认其是否依据系统特点、设备使用寿命及相关法律法规要求制定，涵盖日常巡检、定期维护、设备校准等关键任务，且时间安排合理、任务明确。运维记录则要详细准确，如实记录每次维护的时间、内容、更换部件、仪器运行参数等信息。完整规范的记录既能为追溯系统运行状况提供线索，又有助于分析设备故障规律，为后续运维计划优化提供有力支撑，确保运维工作有序、高效开展。

2.4.2 运维人员资质与培训

检查运维人员资质，需确认其是否具备相关专业背景，持有环境监测、仪器维护等对应资格证书，证明其具备开展工作的专业能力。同时，关注运维人员培训情况，培训内容应包含最新监测技术、仪器操作规范、故障排查技巧及安全防护知识等。定期组织培训并考核，

能促使运维人员不断更新知识技能,提升应对复杂问题的能力,保障系统在专业人员维护下稳定可靠运行。

2.4.3 备件与耗材管理

备件与耗材管理是确保系统运维及时性的关键。要检查备件库中各类常用备件,如传感器、管路、阀门等,储备是否充足,规格型号是否与系统设备匹配,避免设备故障时因备件短缺导致维修延误。对于耗材,像检测试剂、标准样品等,需查看其采购、使用与库存记录,确保耗材质量合格、在有效期内使用,避免因过期耗材影响监测数据准确性^[2]。

3 当前运维监理检查存在的问题

3.1 检查标准不统一

目前,废水自动监测系统运维监理检查缺乏统一、明确的标准体系。不同地区、不同部门执行的检查标准存在差异,在设备性能指标、数据质量要求、运维工作规范等方面,没有形成一致尺度。这导致对同一系统的检查结果可能因检查主体不同而大相径庭,难以客观、公正地评判系统运维质量,给监管工作带来混乱,无法有效保障监测系统稳定、可靠运行。

3.2 检查人员专业素质参差不齐

检查人员专业素养是影响检查质量的关键因素。部分检查人员缺乏系统的环境监测、仪器设备维护等专业知识,对废水自动监测系统的原理、构造及运行流程了解有限。在实际检查中,难以准确判断设备故障、数据异常等问题根源,无法全面、深入地开展检查工作。而且不同检查人员业务水平差异大,使得检查工作质量难以保证,影响了运维监理检查的权威性与有效性。

3.3 检查手段相对落后

当下,运维监理检查手段多依赖人工现场查看、简单仪器测量等传统方式。对于系统复杂的软件功能、数据传输稳定性等深层次问题,缺乏先进的检测技术与工具。落后的检查手段不仅效率低下,还容易遗漏关键问题,难以满足日益复杂的废水自动监测系统运维检查需求。

3.4 缺乏有效的监督机制

在废水自动监测系统运维监理检查过程中,缺乏完善、有力的监督机制。对于检查人员的工作行为,没有明确的监督规范与考核标准,易出现检查走过场、敷衍了事等情况。同时,对运维单位整改落实情况监督不到位,整改效果缺乏有效跟踪与评估。这使得运维监理检查难以发挥应有作用,无法推动运维工作持续改进,保障监测系统长期稳定运行^[3]。

4 改进运维监理检查的措施

4.1 统一检查标准和规范

由行业权威部门牵头,广泛调研并整合现有标准,制定涵盖设备性能、数据质量、运维流程等全面且统一的检查标准。明确设备关键性能指标的量化要求,规范数据准确性、完整性与一致性的判定规则,细化运维工作各环节操作流程与频次。通过发布标准文件、组织宣贯培训,确保各地各部门严格遵循,消除检查尺度差异,为公正评判运维质量筑牢基础。

4.2 加强检查人员培训

定期开展专业培训课程,邀请行业专家、技术骨干授课,内容覆盖废水自动监测系统原理、仪器设备操作与维护、数据质量分析等。培训后严格考核,颁发培训合格证书,与绩效挂钩。鼓励检查人员自主学习,参与行业研讨会,持续更新知识储备。

4.3 引入先进检查技术和手段

积极投入资金,引进如大数据分析、物联网监测、自动化检测软件等先进技术。利用大数据分析历史监测数据,预测设备故障风险;借助物联网实时监控数据传输状况,精准定位丢包、延迟节点;运用自动化检测软件深度扫描监测软件漏洞。先进技术手段能提升检查效率与精度,全面洞察系统潜在问题,满足复杂系统运维检查需求。

4.4 建立健全监督机制

制定详细监督规范,明确检查人员工作准则与违规惩处办法。设立专门监督小组,定期抽查检查工作,评估检查报告真实性与完整性。对运维单位整改情况,建立跟踪台账,要求定期反馈整改进度,实地复查整改效果^[4]。

结束语

废水自动监测系统运维监理检查,在守护水环境质量、助力环保决策中扮演关键角色。当前,检查工作存在标准不一、人员能力参差不齐、技术滞后以及监督缺位等难题,严重制约监测系统效能发挥。不过,通过统一检查标准,规范从设备到数据的全流程;强化人员培训,锻造专业过硬队伍,引入前沿技术,提升检查精度与效率;健全监督机制,压实各方责任,可有效扭转局面。

参考文献

- [1]王帅,段鹏飞.电力调度自动化网络运维平台的设计与应用[J].计算机产品与流通,2019(12):77-78
- [2]李吉云.电力自动化系统中调度故障及其处理[J].通讯世界,2022,(11):203-204.
- [3]郇鑫.关于电力调度自动化网络安全与实现技术[J].通讯世界,2022,(11):206-207.
- [4]丁鸿元.电力调度自动化应用与优化措施[J].数字技术与应用,2022,(11):102-104.