

ICS 13.060.30
Z 10

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB14/T 2050—2020

污染源废水在线监测系统运行维护
质量控制技术规范

2020-05-18 发布

2020-08-18 实施

山西省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 运行维护质量管理要求	3
5 运行维护质量控制要求	4
6 运行维护质量抽查	7
附录 A（资料性附录） 污染源废水在线监测系统运行维护记录表单	11
附录 B（资料性附录） 污染源废水在线监测系统运行维护质量检查记录表	17

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山西省生态环境厅提出并监督实施。

本标准由山西省环境保护标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山西省环境监控中心。

本标准参与起草单位：聚光科技（杭州）股份有限公司。

本标准主要起草人：张利琴、谢明、董轶茹、刘云、张吉强、赵洁、王鹏、王渊、李强、陈志伟、任凯旋、郑飞阳。

污染源废水在线监测系统运行维护质量控制技术规范

1 范围

本标准规定了污染源废水在线监测系统运行维护质量控制的术语和定义、运行维护质量管理要求、运行维护质量控制要求和运行维护质量抽查内容。

本标准适用于山西省境内污染源废水在线监测系统运行维护的质量控制。

本标准适用于污染源废水中 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、TN、TOC、pH、水温、流量等监测因子的在线监测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6920 水质 pH的测定 玻璃电极法

GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB/T 13195 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法

GB/T 18597 危险废物贮存污染控制标准

HJ/T 70 高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法

HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准

HJ 353 水污染源在线监测系统（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）安装技术规范

HJ 354 水污染源在线监测系统（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）验收技术规范

HJ 355 水污染源在线监测系统（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）运行技术规范

HJ 356 水污染源在线监测系统（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）数据有效性判别技术规范

HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范

HJ 477 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求

HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定

HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法

HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法

HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法

HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

污染源废水在线监测系统

指由实现废水流量监测、废水水样采集、废水水样分析及分析数据统计与上传等功能的软硬件设施组成的系统。

3.2

污染源废水在线监测仪器

指污染源废水在线监测系统中用于在线连续监测污染物浓度和排放量的仪器、仪表。

3.3

水质自动采样单元

指污染源废水在线监测系统中用于实现采集瞬时水样及混合水样、超标留样、平行监测留样、比对监测留样的单元，供污染源废水在线监测仪器分析测试。

3.4

数据控制单元

指实现控制整个污染源废水在线监测系统内部仪器设备联动,自动完成污染源废水在线监测仪器的数据采集、整理、输出及上传至监控中心平台等,接受监控中心平台命令控制污染源废水在线监测仪器运行等功能的单元。

3.5

混合水样

指同一个采样点连续或不同时刻多次采集到的水样的混合体。

3.6

瞬时水样

指某个采样点某时刻一次采集到的水样。

3.7

在线监测仪器运行参数

指在现场安装的污染源废水在线监测仪器上设置的能表征测量过程以及对测量结果产生影响的相关参数。

3.8

维护状态

指污染源废水在线监测系统处于非正常采样监测时段进行维护操作时其所处的状态,包括对仪表维护、检修、校准,及水质自动采样系统的维护等。

3.9

数据标识

指用以表示污染源废水在线监测仪器不同测试数据属性的标识,如M代表维护、D代表故障、C代表校准等。

3.10

运行日志

指在运行过程中仪器自动记录测试条件、故障、维护等状态信息及日常校准、参数变更等维护记录。

3.11

自动标样核查

指污染源废水在线监测仪器自动测量标准溶液,自动判定测量结果的准确性。

3.12

参比方法

国家或行业发布的标准方法。

3.13

校准

用标准装置或标准物质对现场端监测仪器进行校零、校标、线性误差、响应时间等检测。

3.14

校验

用参比方法对现场端监测仪器检测结果进行相对准确度、相关系数、置信区间、允许区间、相对误差、绝对误差等的比对检测过程。

3.15

比对监测

用参比方法对正常运行的污染源在线监测系统的准确度进行抽检。

3.16

运行维护单位

有能力从事污染源废水在线监测系统运行服务活动，依法成立并能够承担法律责任的法人或其他组织。

4 运行维护质量管理要求

4.1 总体要求

4.1.1 运行维护单位应配备足够的人力资源，应配备包括运行维护技术人员、督查人员、质量管理人员等相关人员。

4.1.2 运行维护人员须具备相应专业知识，参加省级培训机构组织的培训并通过考核方可上岗作业。

4.1.3 督查人员应具备3年以上相关工作经验，负责稽查废水在线监测系统的运行状态。

4.1.4 质量保证人员应具备3年以上相关工作经验，负责监督质量管理体系的运行。

4.1.5 运行维护人员的人均维护监测点位（采样点位）应不多于8个，且不多于24套污染源废水在线监测仪器。

4.1.6 根据在线监测数据，判断在线监测系统运行情况，如发现异常情况应及时处理。运行维护单位每7天对监测点位至少维护1次。

4.1.7 运行维护记录应保存三年以上。

4.2 内部质量管理体系

4.2.1 建立完整的运行维护质量管理体系和日常运行管理制度。

4.2.2 制定日常校验、仪器校准、实验室管理制度、运行维护档案管理制度。

4.2.3 制定故障应急机制，应包含事故报告制度、现场端应急处理办法等。

4.2.4 建立报备机制，包括突发性工作报备、常态化工作汇报等。

4.2.5 建立内部督查监管机制，保障运行维护质量管理体系的运行。

4.3 运行维护配套实验室要求

4.3.1 实验室应配备专职管理员、实验室操作人员和现场检测人员并经过专业培训持证上岗。

4.3.2 实验室所配置的设施和环境条件应符合实际监测需要及设备运行维护要求。

4.3.3 实验室应保存完整的实验记录，包括采样记录、交接记录、溶液配制记录、实验原始记录等，记录应保存三年以上。

4.4 仪器更换

4.4.1 因仪器故障原因造成数据传输率连续两个月低于国家考核要求，应予以更换。

4.4.2 仪器故障经多次维护、维修后性能仍不稳定，不能满足表1和表2技术指标要求，应予以更换。

4.5 备品备件管理

4.5.1 应建立独立完整的备品备件库，专人管理。

4.5.2 对于易损易耗品，应保持库存量大于月使用量的120%。

4.5.3 备机数据量不应低于运行维护设备数量的5%，使用情况应定期清点，并根据实际需要补充，各监测因子运行维护数量不足20套的至少备用1套。

4.5.4 备品备件的保存和使用应留有相关记录，并便于查阅。

4.6 标准物质管理

4.6.1 应采用有证标准物质，并在有效期内使用。

4.6.2 若采用自配标准溶液，应能溯源到国际单位制（SI）单位或有证标准物质。

4.7 废液管理

- 4.7.1 污染源废水在线监测仪器产生的废液应妥善处置，并做好处置记录，不得随意排放、倾倒。
- 4.7.2 涉及危险废物的，应按照 GB 18597 的有关规定进行处置。

5 运行维护质量控制要求

5.1 采样系统运行维护技术要求

- 5.1.1 对于连续性排放废水应采用时间等比例进行混合采样，每十分钟采样一次，一小时采样 6 次，对于间歇性排放废水应采用时间等比例或流量等比例进行混合采样。当发现超标时，能将测量水样留存在采样瓶中，达到超标留样的目的。
- 5.1.2 检查水泵、采样探头是否浸没在最低液位以下。水泵、采样探头和管路是否牢靠固定无漏水，接头处是否损坏。水泵电源线和采样管路是否存在与明渠摩擦导致漏电的情况。如发现问题，应及时处理，并做好相应记录（见附录 A）。
- 5.1.3 开展一次设备手动上水检查试验，确认水样可正常取至设备端。
- 5.1.4 检查现场进水阀、排水阀是否正常打开和闭合，管路畅通。如存在旁路，应立即上报生态环境主管部门。
- 5.1.5 如果采样探头位置存在被移动的现象，应及时拍照取证并上报生态环境主管部门。

5.2 加热及检测单元运行维护技术要求

- 5.2.1 检查加热状态下，温度示值与设定值是否相符，波动范围不超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.2.2 应按登记备案表及仪器用户手册查看加热温度、加热时间，保证加热系统正常工作。
- 5.2.3 每周应清洗内外壁，保证消解单元内外无结晶、沉淀、漏液等。
- 5.2.4 检查光路方向是否正对光电传感器方向，光路偏移应及时纠正。
- 5.2.5 采用分光光度法测定的，比色池表面应无遮挡光路的污物。
- 5.2.6 检查分光光度计的信号强度是否在仪器要求设定范围内，不在范围内的应立即进行调整。
- 5.2.7 采用电化学方法检测的，应检查工作电极表面洁净度及电极亲水性，不符合要求时应及时进行处理。

5.3 显示单元运行维护技术要求

- 5.3.1 观察显示效果是否清晰、背光是否正常，显示模糊或背光异常时应对显示屏进行维修。
- 5.3.2 检查显示屏日期时间是否和当前时间一致，不一致时应及时修改为当前北京时间，精确到分钟。时间误差每星期小于 5 分钟，超过此限制应进行维修。时钟误差每星期大于 1 小时应立即维修更换。
- 5.3.3 检查操作面板和按键的灵敏性，可通过逐个按键检测的方式测定按键性能。按键灵敏性降低应进行维修。出现按键失灵应立即维修更换。

5.4 试剂单元运行维护技术要求

- 5.4.1 每周应查看试剂标签和余量，标签应标注试剂名称、有效期、配制人、配制日期，余量应尽量不低于试剂瓶的 1/3，同时试剂管应插入试剂液面下。
- 5.4.2 实际使用的试剂种类、浓度应与登记备案表一致。
- 5.4.3 对于电极法测量的仪器，检查标准溶液和电极填充液，定期进行电极试剂的添加。

5.5 计量单元运行维护技术要求

- 5.5.1 检测计量泵、注射泵、蠕动泵选向阀、计量阀等外观是否正常，运行连续性、噪音是否正常。外观腐蚀、松动、噪音异常应对应的部件进行清理和固定。
- 5.5.2 仪表工作时观察各试剂是否可以按照分析仪说明书准确抽入指定位置，出现异常及时维修或更换，填写维修记录单或易耗品更换记录单。
- 5.5.3 注射器玻璃容器是否有裂痕，对于损坏的注射器要进行更换。

5.5.4 观察注射器活塞是否存在漏气漏液现象，出现异常时可将注射器活塞拆下来用 70℃ 热水浸泡 5 分钟后重新验证密封性。对严重磨损的活塞进行更换。

5.5.5 观察各计量单元的透明管路和玻璃容器是否有污染，污染时应拆下用自来水清洗。清洗完毕后按照仪器用户手册重新安装。

5.6 数据控制单元运行维护技术

5.6.1 分析仪器监测数据、数据采集与处理单元、监控中心平台实时数据应一致，实时数据采集误差应小于等于 1%F.S，计算方法参照标准 HJ 477。

5.6.2 数据采集与处理单元应无异常和故障警告，传输网络连接畅通，异常情况应及时处理并记录。网络故障期间未传输的监测数据应在故障排除后进行自动补传。

5.6.3 每次巡检应检查历史数据的存储及上传是否存在异常，异常情况及原因应进行记录。

5.6.4 系统断电后，应能保证断电之前数据不丢失。自动恢复供电后系统可自动启动并正常工作。

5.7 仪器关键参数运行维护的技术

5.7.1 检查各污染源废水在线监测仪器及辅助设备的运行状态和主要技术参数，判断运行是否正常，是否与参数备案内容一致，如有异常应及时记录报备并恢复正常。

5.7.2 参数的修改应做到提前报备，报备通过后方可修改参数，同时参数修改后应匹配相关的调试记录，确保仪器正常运行。

5.7.3 需要开启消解参数的仪器，检查设置的消解温度值是否与相关仪器的用户手册保持一致。COD 消解的消解时间不应低于 15 分钟，在皮革、橡胶制造、造纸、畜牧等行业不应低于 20 分钟。

5.7.4 检查仪器量程是否设置合理，在线监测仪器量程应根据现场实际水样排放浓度合理设置，量程上限应设置为现场执行的污染物排放标准限值的 2~3 倍，当实际排放浓度超过量程时应依据 5.13.3.2 的要求启动人工监测。

5.7.5 检查仪器斜率截距系数设置，常规状态，斜率系数设置为 1，截距系数为 0，当出现仪器老化、工艺与仪器方法不匹配时，需要修改系数时应提前报备，系统应自动进行标识，运行日志应有相关记录。

5.8 pH 运行维护技术要求

5.8.1 检查 pH 探头位置，保证其一直浸没在水位以下，并确保 pH 计探头固定牢靠。

5.8.2 检查 pH 电极表面是否清洁，污染时应使用相应的清洗液清洗。

5.8.3 油脂或含油物可用表面活性剂清洗。钙沉淀物或金属氢氧化物可用 10% 的稀盐酸清洗。硫化物沉淀可用 10% 的稀盐酸清洗。蛋白质附着物可用 10% 的稀盐酸和胃蛋白酶的混合物清洗。

5.8.4 检查 pH 计信号线及接头是否老化，存在隐患的要及时维修报备。

5.9 流量计运行维护技术要求

5.9.1 查看超声波流量计探头、支架是否紧固，螺丝松动和脱落需要进行维修更换，可通过手动摇晃支架进行验证。

5.9.2 检查流量计位置是否被移动，探头是否安装在规定位置。

5.9.3 检查流量探头倾斜时应进行固定，保证探头垂直于水面，清理流量计与水面间蜘蛛网等杂物。

5.9.4 检查流量计信号线及接头是否老化，存在隐患的要及时维修报备。

5.10 站房环境运行维护技术

5.10.1 站房应独立使用，监测站房面积应不小于 15 m²，站房高度不低于 2.8 m，各仪器设备安放合理，可方便进行维护维修。

5.10.2 站房应保证门禁、监控系统符合标准要求并正常工作。

5.10.3 站房应保持温湿度、消防、卫生等工作条件满足相关标准要求。

5.10.4 站房内部应遵守信息公开制度，保持制度上墙，制度分类应包含应急处理制度、岗位责任制度、站房管理制度、日常操作规程等。

5.10.5 运行维护单位应公开污染源废水在线监测系统参数备案表、现场运行维护人员考核合格证和联系方式。

5.10.6 站房内应资料应齐备包括验收报告复印件、操作指导书、各类记录表单等。

5.10.7 每周开展水电配给、温湿度、防雷系统、灭火设施、站房标识等检查维护工作。

5.11 视频监控单元运行维护技术要求

5.11.1 现场视频采集单元采用枪机的，应检查缩放功能是否正常。

5.11.2 现场视频采集单元采用球机的，应检查球机角度是否正常，同时旋转和缩放功能是否可以正常使用。

5.11.3 观察摄像头镜片是否被污染、补光灯是否可以正常开启。

5.11.4 远程登陆摄像头进行查看画面是否清晰，网络是否畅通，是否有相关异常，如异常应及时处理并记录在巡检单中。

5.12 运行维护记录表单填写要求

5.12.1 每次巡检应填写完整的巡检记录单，并在记录单上记录巡检结束时间，运行维护记录表可参照附录 A。

5.12.2 质控样测定时，应规范填写质控样浓度、测量值及准确的测量时间。

5.12.3 执行校准、校验时，应填写相应记录单。

5.12.4 更换试剂时应填写试剂（易耗品）更换记录单，并填写具体的试剂名称和体积。

5.12.5 进行仪器维修或故障处理时，应填写仪器检修记录单，并在 24 小时内向生态环境主管部门报告。

5.12.6 数据缺失、异常等影响到数据有效性时，应在表 A 日常运行维护记录表单填写。

5.12.7 企业停产期间，应按照有关要求巡检、校验等运行维护工作，并在表 A 日常运行维护记录表单中体现相关运行维护记录。

5.12.8 表单填写应保证字迹清晰，现场保存 3 年表单记录，表单内相关指标计算应正确无误，涉及误差类指标计算，应添加正负号。

5.13 污染源废水在线监测仪器运行维护校准、校验及故障处理

5.13.1 定期校准

5.13.1.1 化学需氧量（ COD_{Cr} ）、总有机碳（TOC）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、总氮（TN）污染源废水在线监测仪器、应具备定期自动校准功能，系统应自动对校准期间数据进行标识，运行日志应有相关记录。

5.13.1.2 每 168 小时内自动进行化学需氧量（ COD_{Cr} ）、总有机碳（TOC）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、总氮（TN）污染源废水在线监测仪器、紫外（UV）吸收污染源废水自动在线监测仪的零点和量程校正，系统应自动对校准期间数据进行标识，运行日志应有相关记录。

5.13.2 定期校验

5.13.2.1 化学需氧量（ COD_{Cr} ）、总有机碳（TOC）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、总氮（TN）污染源废水在线监测仪器、应具备定期自动标样核查功能，系统应自动对期间数据进行标识，运行日志应有相关记录。

5.13.2.2 同时每次巡检时应及时记录标样核查信息，填写表单 A 相应表单。

5.13.2.3 每 24 小时内用国家认可的质控样（或按规定方法配制的标准溶液），其选用浓度约 0.5 倍现场工作量程上限值的标准样品进行自动标样核查。如果自动标样核查结果不满足表 1 的规定，则应对仪器进行自动校准。仪器自动校准完后应使用标准溶液进行验证（可使用自动标样核查代替该操作），验证结果应符合表 1 的规定，如不符合则应重新进行一次校准和验证，6 小时内如仍不符合表 1 的规定，则应进入人工维护状态。

5.13.2.4 污染源废水在线监测仪器自动校准及验证时间如果超过 6 h，则应采取人工监测的方法向相应生态环境主管部门报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 h。

5.13.2.5 每月针对化学需氧量(COD_{Cr})、总有机碳(TOC)、氨氮(NH₃-N)、总磷(TP)、总氮(TN)在线监测仪器进行一次质控样比对试验。应采用国家认可的质控样,质控样浓度、比对试验误差见表1。

5.13.2.6 每月针对化学需氧量(COD_{Cr})、总有机碳(TOC)、氨氮(NH₃-N)、总磷(TP)、总氮(TN)在线监测仪器应至少进行一次实际水样比对试验。试验结果应满足表1中规定的性能指标要求,实际水样比对试验的结果不满足表1中规定的性能指标要求时,应对仪器进行校准和标准溶液验证后再进行一次实际水样比对试验。实际水样实验室标准分析方法见表2。

5.13.2.7 如第二次实际水样比对试验结果仍不符合表1规定时,仪器应进入维护状态,同时此次实际水样比对试验至上次仪器自动校准期间(按HJ356规定所进行的仪器自动校准)所有的数据认为是失控数据(无效数据),失控数据(无效数据)的处理按照HJ356的相关规定执行。

5.13.2.8 连续三次结果不符合要求,应采用备用仪器或手工方法监测。备用仪器在正常使用和运行之前应对仪器进行校验和比对试验。

5.13.2.9 实际水样比对试验指标:比对试验总数至少3对。当比对试验数量为3对时应至少有2对满足要求;4对时应至少有3对满足要求;5对以上时至少需80%满足要求,水样比对试验完成时应填写表A相应表单。

5.13.3 故障处理

5.13.3.1 污染源废水在线监测仪器需要停运、拆除或更换的,应由排污单位事先报经生态环境主管部门批准后实施,若监测仪器进行了更换,在正常使用和运行之前应对系统进行重新调试,确保其性能指标满足本规范内表1的要求。更换的仪器,可由第三方出具比对检测报告。

5.13.3.2 监测仪器因故障不能正常采集、传输数据时,排污单位应在24h内向生态环境主管部报告;故障超过24h不能修复的,应向生态环境主管部报送参比方法监测的数据,数据报送每天不少于4次,间隔不得超过6h。

5.13.3.3 运行维护单位发现故障或接到故障通知,应在规定的时间内赶到现场处理并排除故障,五日内无法排除故障的应安装备用仪器。备用仪器在正常投入使用和运行之前,应进行调试确保其性能指标满足本规范内表1的要求。

5.13.3.4 污染源废水在线监测仪器经过维修后,在正常使用和运行之前应确保其维修全部完成并通过校准和比对试验。

5.13.3.5 因网络传输故障造成的监控数据缺失,在网络恢复后应自动或手动补传数据。

5.13.3.6 当发现任一参数不满足技术指标要求时,应及时按照HJ354及仪器用户手册等的相关要求,采取校准、调试乃至更换仪器重新比对等纠正措施直至满足技术指标要求为止。当发现任一参数数据失控时,应在表单A记录失控时段(即从发现失控数据起到满足技术指标要求后止的时间段)及失控参数。

5.13.3.7 数据控制单元发生故障修复或更换的,应妥善备份数据,应保证已采集并保存的数据不丢失。

5.13.3.8 UPS、空调、照明、避雷设施、灭火器等不能正常使用或不在有效期内,应立即维护、更换。

5.13.4 相关技术指标及分析方法

污染源废水在线监测仪器运行技术指标见表1,污染源废水在线监测仪器实际水样实验室标准分析方法见表2。

5.14 比对监测

5.14.1 排污单位应委托有资质的环境检测机构每月开展比对监测工作。

5.14.2 比对监测应采用质控样、实际水样开展监测,其比对监测结果应符合本标准表1相关指标要求。

6 运行维护质量抽查

6.1 运行维护数据抽查

6.1.1 应定期开展运行维护数据抽查,包括历史数据、仪器参数等。

6.1.2 开展抽查时，应重点关注排污单位生产工艺、工况与污染源废水水在线监测仪器历史数据以及当前参数测定值的相关关系。抽查记录表单可参照附录 B。

表1 污染源废水在线监测仪器运行技术指标

仪器类型	技术指标要求	试验指标	样品数量要求
		质控要求	
COD _{Cr} 、TOC 水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10%	1
	实际水样 COD _{Cr} <30 mg/L (用浓度为 20 mg/L~25 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±5 mg/L	比对试验总数应不少于 3 对。当比对试验数量为 3 对时应至少有 2 对满足要求；4 对时应至少有 3 对满足要求；5 对以上时至少需 4 对满足要求
	30 mg/L≤实际水样 COD _{Cr} <60 mg/L	±30%	
	60 mg/L≤实际水样 COD _{Cr} <100 mg/L	±20%	
	实际水样 COD _{Cr} ≥100 mg/L	±15%	
NH ₃ -N 水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10%	1
	实际水样氨氮<2 mg/L(用浓度为 1.5 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.3 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样氨氮≥2 mg/L	±15%	
TP 水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10%	1
	实际水样总磷<0.4 mg/L (用浓度为 0.2 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.04 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样总磷≥0.4 mg/L	±15%	
TN 水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	±10%	1
	实际水样总氮<2 mg/L(用浓度为 1.5 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	±0.3 mg/L	同化学需氧量比对试验数量要求
	实际水样总氮≥2 mg/L	±15%	
pH 水质自动分析仪	实际水样比对	±0.5	1
温度计	现场水温比对	±0.5 ℃	1
超声波明渠流量计	液位比对误差	12 mm	6 组数据
	流量比对误差	±10%	10 分钟累计流量

表2 污染源废水在线监测仪器实际水样实验室标准分析方法

项目	分析方法	标准号
化学需氧量 (COD _{Cr})	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828
	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法	HJ/T 70
氨氮 (NH ₃ -N)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
总磷 (TP)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
总氮 (TN)	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195

6.2 运行维护记录抽查

6.2.1 开展运行维护记录抽查应当进行抽查的表单有：污染源废水在线监测系统日常运行维护记录表、参数设置修改记录表、标样核查及校准结果记录表、仪器检修记录表、易耗品更换记录表、标准样品更换记录表、实际水样比对试验记录表。

6.2.2 开展运行维护记录抽查时，应重点关注相关表单的逻辑关系，包括表单与表单之间、表单与历史数据之间、表单与报警记录之间的逻辑关系。

6.2.3 运行维护记录中各表单应有：人员、时间、操作事项等关键因素，不可缺项或漏填。

6.2.4 涉及误差计算类运行维护记录，应有正负号加以区分，并采用正确的计算方法进行计算。

6.2.5 开展易耗品更换、故障维修、数据异常处理等工作时除应填写相应表单，还应当在日常运行维护巡检记录中予以体现。

6.3 现场校验抽查

6.3.1 现场校验抽查，应首先抽查仪器日常校验记录，每 24h 是否正常开展仪器自动标样核查，历史数据是否完备，标样核查误差应小于或等于 10%。

6.3.2 抽查仪器是否每 168h 开展自动或手动零点、量程校准，检查校准时间间隔以及历史校正时间，同时检查校准信息中关于仪器的斜率和截距是否发生明显变化，通常情况下该数值是稳定的。

6.3.3 抽查现场开展仪器校验时所适用的质控样是否在有效期内，是否采用有证标准物质。

6.3.4 现场抽查演示水样的取样环节、取样数量是否符合规范，同时取得的水样是否按照标准加入固定剂。

6.3.5 现场校准校验记录数据是否完备，采样记录是否清晰可靠，是否符合 HJ 493 的要求。

6.4 准确度抽查

抽查时应开展准确度抽查，采用质控样、水样开展定期监测，其比对监测结果应符合本标准表1相关指标要求。

6.5 示值误差记录抽查

6.5.1 示值误差抽查时应重点检查采用的计算公式是否正确。

6.5.2 示值误差抽查时应重点检查相关记录中的误差计算结果是否区分正负号。

6.5.3 示值误差参与计算的历史数据应可在仪器历史记录中查询，且时间正确。

6.6 相关参数抽查

6.6.1 开展仪器参数抽查时，无特殊工况条件下，应首先关注仪器量程、斜率、截距、消解时间、消解温度等关键参数是否与参数备案表保持一致。

6.6.2 当企业排放污水浊度发生变化时， $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Tp 、 TN 仪器的浊度补偿系数可进行相应调整，COD 仪器的消解时间可相应延长调整。

6.6.3 在特殊情况下，允许仪器进行相关的关键参数进行调整，但是参数调整前后的报备记录、仪器调试及校准校验记录应清晰完备、系统标识，运行日志应有相关记录。

6.7 采样系统抽查

6.7.1 根据废水水质选择适宜的采样管材质、性质稳定、不与废水发生反应，防冻、防腐、防堵塞。

6.7.2 采样管路标识水流方向，室外采样管路应离地架设或加保护管埋地。

6.7.3 应根据水样流量、水质自动采样器的水头损失及水位差合理选择采样泵，保证将水样无变质地输送至水质自动采样器。

6.7.4 固定采样管道与采样头或潜水泵之间应装有活接头，便于维护。

6.7.5 自动监测仪器预处理系统中不得设置自来水稀释装置。

6.8 监测点位抽查

6.8.1 监测点位的建设应符合 HJ353 中关于监测点位的要求，且保证采样管路不超过 50m。

6.8.2 采样点位应有足够的工作空间和安全措施，便于采样和维护操作。

- 6.8.3 管道式排放废水的，监测点位应设置在封闭式管道前。
 - 6.8.4 明渠式排放废水的，监测点位应设置于明渠测流段上游，采样口应设置在距水面 0.1m~0.3m 以下，离渠底 0.2m 以上，不得贴近渠底。
 - 6.8.5 通过明渠方式连续排放废水的水位小于 0.5m 时，应采用翻水井方式采样。
 - 6.8.6 合流排水时，采样点位应设置在合流后充分混合后的位置，且避开紊流气泡区域。
 - 6.8.7 应在总排放口上游能对全部污水束流的位置，根据地形和排水方式及排水量大小，修建一段特殊渠（管）道的测流段。
 - 6.8.8 通过泵排水的，应加装缓冲堰板，使水流平稳匀速流入堰槽。
- 6.9 运行维护的质量管理内容检查**

开展运行维护工作抽查时，除进行现场抽查相关内容抽查外，还应当对运行维护单位的人员、办事处、实验室、备品备件、标准物质等开展相关抽查，结果应符合本标准4.1~4.7质量管理内容要求。

附 录 A
(资料性附录)

污染源废水在线监测系统运行维护记录表单

表A.1~表A.8给出了污染源废水在线监测系统运行维护过程中，需要编制填写的相关运行维护记录，包括日常巡检、维修、易耗品更换等表单，根据具体工作内容选取表单填写。由仪器运行方填写。

表A.1 污染源废水在线监测系统日常运行维护记录表

排污单位名称：

点位名称：

序号	系统	巡检项目	运行状况 是否正常	异常情况处理措施			
1	分析仪	历史数据是否正常	是 () 否 ()				
		系统各项参数设置是否正常	是 () 否 ()				
		采样泵、管路、内部试剂管等是否正常	是 () 否 ()				
		采样预处理系统是否正常	是 () 否 ()				
		各阀、泵运行是否正常	是 () 否 ()				
		计量单元、测量单元是否正常	是 () 否 ()				
		试剂余量是否正常	是 () 否 ()				
2	分析仪	历史数据是否正常	是 () 否 ()				
		系统各项参数设置是否正常	是 () 否 ()				
		采样泵、管路、内部试剂管等是否正常	是 () 否 ()				
		采样预处理系统是否正常	是 () 否 ()				
		各阀、泵运行是否正常	是 () 否 ()				
		计量单元、测量单元是否正常	是 () 否 ()				
		试剂余量是否正常	是 () 否 ()				
3	pH	pH 变送器显示是否正常	是 () 否 ()				
		pH 电极是否正常	是 () 否 ()				
4	流量计	流量计显示及设置是否正常	是 () 否 ()				
		流量计探头是否正常	是 () 否 ()				
5	数据采集传输仪	数据传输是否正常	是 () 否 ()				
		分析仪、数据采集传输仪上的数据是否一致	是 () 否 ()				
6	其他辅助设备	UPS 电源是否正常工作	是 () 否 ()				
		采样器是否正常工作	是 () 否 ()				
7	仪器运行环境	自来水供应是否正常	是 () 否 ()				
		室内的温度、湿度是否正常	是 () 否 ()				
		站房内的卫生是否清洁	是 () 否 ()				
8	实时数据	监测因子	COD	NH ₃ -N	流量	PH	
		到现场时数据					
		离现场时数据					
备注							
填写要求	检查项目正常记录为“是(√)”，检查项目不正常记录为“否(√)”，不存在该检查项目记录为“/”；异常情况处理措施内填写异常情况和处理措施或无异常情况时填写“无”，其他工作内容请在备注内填写。						
运行维护人员：_____ 巡检开始时间： 年 月 日 时 分 巡检结束时间： 年 月 日 时 分 注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。							

表A.2 污染源废水在线监测仪器参数设置修改记录表

仪器名称					
测量原理					
分析方法					
参数类型	参数名称	原始值	修改值	修改原因	修改日期
工作曲线	测量量程				
	工作曲线斜率 k				
	工作曲线截距 b				
消解条件	消解温度 (°C)				
	消解时间 (min)				
	消解压力 (kPa)				
冷却条件	冷却温度 (°C)				
	冷却时间 (min)				
显色条件	显色温度 (°C)				
	显色时间 (min)				
测定单元	光度计波长 (nm)				
	光度计零点信号值				
	光度计量程信号值				
	滴定溶液浓度 (mg/L)				
	滴定终点判定方式				
	电极响应时间 (s)				
	电极测量时间 (s)				
分析试样	蠕动泵管管径 (mm)				
	蠕动泵进样时间 (s)				
	标样核查浓度 (mg/L)				
	注射泵单次体积 (mL)				
	注射泵次数 (次)				
试剂 (1)	泵管管径 (mm)				
	进样时间 (s)				
	单次体积 (mL)				
	次数 (次)				
试剂 (...)	同试剂 (1)				
测定单元	电极信号				
校正液	零点校正液浓度 (mg/L)				
	量程校正液浓度 (mg/L)				
报警限值	报警上限 (mg/L)				
	报警下限 (mg/L)				
明渠流量计	堰槽型号				
	测量量程				
	流量公式				
测量间隔	...				
水质自动采样系统	流量等比例采样设定				
	时间等比例采样设定				
	留样保存温度				
其他参数	...				
说明： 记录人： 日期： 年 月 日					
注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。					

表A.3 污染源废水在线监测仪器标样核查及校准结果记录表

点位名称				仪器名称					
维护管理单位				型号及编号					
本次标样核查情况			校准情况		校准情况		下次标样核查情况		
核查时间	标准值	核查结果	是否合格	校准时间	是否通过	校准时间	是否通过	下次核查时间	是否通过
备注：如经过校准后标样核查仍未通过，请重新重复上述流程									
记录人		签字：						年 月 日	
注：本文件的资料性附录为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。									

表A.4 污染源废水在线监测仪器检修记录表 1

仪器名称	规格型号	仪器编号
安装时间	安装地点	
运行维护单位		
故障情况及发生时间	仪器设备运行维护人员： 日期： 维修人： 日期：	
修复后使用前校验时间、校验结果说明	校验人： 日期：	
正常投入使用时间	仪器设备运行维护人员： 日期： 负责人： 日期：	
注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。		

表A.5 污染源废水在线监测仪器检修记录表 2

点位名称		停机时间	
水质自动采样系统	检修情况描述		
	更换部件 1		
	更换部件 2		
化学需氧量自动分析仪	设备型号及编号		
	检修情况描述		
	更换部件 1		
	更换部件 2		
氨氮自动分析仪	设备型号及编号		
	检修情况描述		
	更换部件		
其他设备	设备型号及编号		
	检修情况描述		
	更换部件		
流量计	设备型号及编号		
	检修情况描述		
	更换部件		
数据采集传输仪	设备型号及编号		
	检修情况描述		
	更换部件		
站房清理			
停机检修情况总结：			
备注：			
检修人：		离站时间：	
注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。			

表A.6 污染源废水在线监测仪器易耗品更换记录表

序号	设备名称	易耗品名称	规格	数量	更换原因说明（备注）
维护保养人：				时间：	
注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。					

表A.7 污染源废水在线监测仪器标准样品更换记录表

序号	设备名称	标准样品名称	标准样品浓度	配制时间	更换时间	数量	配制人员	更换人员
维护保养人：				时间：				
注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。							注：	

表A.8 污染源废水在线监测仪器实际水样比对试验记录表

排污单位				比对监测单位		日期:
序号	在线监测仪器测定结果	比对方法测定结果		比对方法测定结果平均值	测定误差	是否合格
		1	2			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

注：本表格内容为参考性内容，现场可根据实际需求制订相应的记录表格。

附 录 B
(资料性附录)

污染源废水在线监测系统运行维护质量检查记录表

表B.1给出了污染源废水在线监测系统运行维护质量检查记录表的样式。

表B.1 污染源废水在线监测系统运行维护质量检查记录表

抽查内容	抽查细则	检查内容	是否符合	备注
运行维护 质量管理 抽查	人员检查 情况	人员培训持证上岗	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		人员配备	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		人员从业经验	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	管理制度 检查情况	日常运行维护管理制度	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		日常校验管理制度	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		设备校准管理制度	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		故障应急处理制度	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		现场端应急处理办法	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		事故报告制度	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		实验室管理制度	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	废液处置 情况	废液是否妥善处置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		废液是否有处置记录	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	实验检查 情况	实验室配备专职管理员，实验室操作 员和现场仪器使用人员经过专业培训 持证上岗	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		实验室是否保存有完整记录	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		实验室条件是否满足参数要求	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		实验室是否满足消防安全要求	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	仪器更换 检查情况	数据传输率连续两个月低于 90%	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		仪器经多次维修后性能仍不稳定	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
备品备件 检查情况	具有完善的备件库，专人管理	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	易损易耗品，库存量不低于月使用量 的 120%	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

		备机配备数据量不低于运行维护设备数量的 5%	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		备品备件的使用和增加有相应记录	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	标准物质检 查情况	采用国家或部门颁发的一级或二级以上标准物质，具有有效标准物质定级证书和编号	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		试剂及标准物质在有效期内，过期、废弃的试剂和标准物质应按有关要求妥善处置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		标准物质是否在有效期内	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
运维记录 检查情况	运维记录检 查情况	现场巡检记录是否正确、规范、完整	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		维修记录是否正确、规范、完整	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		校准记录是否正确、规范、完整	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		校验记录是否正确、规范、完整	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		易耗品更换记录是否正确、规范、完整	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		标准物质更换记录是否正确、规范、完整	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
运行维护 质量控制 抽查	站房抽查 情况	站房面积	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		照明	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		供电电源	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		通风	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		空调	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		灭火器	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		防雷	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	核心参数检 查情况	消解参数是否与登记备案一致	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		消解温度是否与登记备案一致	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		斜率截距是否与登记备案一致	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		量程参数是否与登记备案一致	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		参数变动是否有报备材料	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		参数变动与现场工况及趋势是否相符	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
采样系统	水泵安装位置是否符合要求	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

	检查情况	采样管路材质是否符合要求		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		采样管路是否有旁路		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		采样管路是否有过滤		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
		水质采样器是否按时、按量完成水样采集		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
	安装点位 检查情况	取水点是否对于排放废水浓度具有 代表性		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
	数据与工况 复合型检查 情况	消解时间与工艺是否匹配		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
工艺变化与参数变化趋势是否相符		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
治理设施调节与污染物监测值的 相关性		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
示值误差 抽查情况	检查参数	标准物质标称值	显示浓度值	示值误差	是否符合	备注	
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
					<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
现场检查 抽查情况	检查项目	均值	参比方 法均值	准确度	最少数据对	是否符合	备注
	COD				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	氨氮				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	总磷				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	总氮				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	pH				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	流量				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	温度				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	湿度				3	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
填表人：				日期：			

山西省地方标准
污染源废水在线监测系统运行维护
质量控制技术规范
DB14 / T 2050—2020

*

开本 880 × 1230 1/16

2020 年 05 月第一版

印数 100 定价 30.00 元

版权专有 侵权必究