

ICS 13.060.99
CCS Z01

DB 14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 3591—2025

入河排污口水质自动监测站运行维护技术规范

2025 - 12 - 30 发布

2026 - 04 - 01 实施

山西省市场监督管理局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 维护内容	2
6 质量控制	4
7 数据处理	6
附录 A（资料性） 入河排污口水质自动监测站日常巡检、维护记录表	7
参考文献	19

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山西省生态环境厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对文件的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省生态环境标准化技术委员会（SXS/TC13）归口。

本文件起草单位：山西省生态环境监测和应急保障中心（山西省生态环境科学研究院）、山西金博洋科技有限公司。

本文件主要起草人：赵钱垒、闫云玲、邱文、刘建晖、李雅忠、贾午耀、曲永正、贺红官、薛梦莹、刘鑫、刘云、张利琴、仝吉昌、高小武、于小勇。



入河排污口水质自动监测站运行维护技术规范

1 范围

本文件规定了入河排污口水质自动监测站运行维护的术语和定义、基本要求、维护内容、质量控制和数据处理。

本文件适用于山西省境内各级政府及相关职能部门组织开展的入河排污口水质自动监测站的运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

HJ 91.1 污水监测技术规范

HJ 355 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）运行技术规范

HJ 356 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）数据有效性判别技术规范

HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

入河排污口

直接或者通过管道、沟、渠等排污通道向江河、湖泊、渠道、水库等地表水体排放污水的出水口或闸门等。

[来源：HJ 1310-2023，2.4，有修改]

3.2

水质自动监测系统

由污水水样采集、污水水样分析、分析数据统计与上传等功能的软硬件设施组成的系统。

3.3

入河排污口水质自动监测站（简称“站点”）

对入河排污口水质进行自动采集、分析、数据传输的自动监测站。一般由站房和水质自动监测系统（采样单元、分析单元、数据采集传输单元和视频监控单元）组成。

3.4

运行维护

按照本文件要求对入河排污口水质自动监测站开展远程监控、日常巡检、定期保养、故障处理、质量控制、数据处理等工作的活动。

4 基本要求

4.1 根据相关技术规范要求，建立与站点运行维护相适应的质量管理体系。

4.2 根据相关技术规范、仪器说明书和本文件的要求编制运行维护作业指导书，按照作业指导书开展站点运行维护工作。

4.3 运行维护过程中产生的各类记录应清晰、完整，定期归档。站房内应存放仪器说明书、验收报告、比对监测报告、最近 1 年的运行维护记录等。

5 维护内容

5.1 远程监控

每日应通过平台查看数据等远程方式检查水质自动监测系统运行状态、数据传输状况，对站点运行情况进行判断。如发现数据有持续异常情况，应前往站点检查。

5.2 日常巡检

5.2.1 基本要求

每周至少 1 次对站点运行情况实施现场检查。根据日常巡检内容做好记录，巡检维护记录表见附表 A.1。

5.2.2 巡检内容

5.2.2.1 站房

主要包括：

- a) 清理站房周围杂草和积水，检查门窗是否密封严密，必要时进行密封处理；
- b) 清理站房内环境和各类辅助设施卫生；
- c) 检查供电系统（电源、不间断电源等）、通信系统、空调、排风扇、供暖、给排水设施、避雷设施运行状态，若有异常，及时进行故障处理；检查站房是否有漏水现象，必要时进行修补；
- d) 检查各种运行维护工具、仪器耗材是否完好齐全，必要时进行调整或补充。

5.2.2.2 采样单元

主要包括：

- a) 检查各采样探头、取样点等安装位置，若发生移位，应调整至正确位置并固定牢靠；
- b) 检查采样泵运行状态，若有异常，及时进行故障处理；
- c) 检查水泵、过滤网、采样管路、排水管路等设施是否通畅，必要时进行清洗；封冻期来临前检查采样管路的伴热系统、防爆终端等防冻设施运行状态，若有异常，及时进行故障处理；
- d) 使用自动采样器的，检查系统运行状态，若有异常，及时进行故障处理；检查反吹、清洗管路是否通畅，必要时进行清洗；清理混匀桶、留样桶等设施卫生。

5.2.2.3 分析单元

主要包括：

- a) 检查各分析仪器的电磁阀供电状态、自动清洗装置运行状态，若有异常，及时进行故障处理；检查内部管路是否畅通、有无污染，必要时进行清洗；
- b) 检查进样水管、试剂管路和排水管、密封圈等器件是否有气泡、漏液或堵塞现象，必要时进

行清洗：

c) 检查各分析仪器及辅助设备运行状态，显示、操作、加热、光电检测等模块工作状态，若有异常，及时进行故障处理；检查历史数据、报警记录、操作记录有无异常，若有异常，及时进行排查处理；检查主要技术参数是否在合理范围内，并与备案一致，若有异常，及时调整；

d) 检查各分析仪器标准溶液和试剂是否足量且在有效期内，是否有变质、变色，必要时进行添加或更换；检查试剂标样浓度与标签浓度是否一致，若有异常，及时进行更换；按作业指导书的相关要求定期添加、更换标准溶液和试剂，并做好记录，标准样品和试剂更换记录表见附表 A.2；

e) 若站点使用气体钢瓶，检查载气气路系统密封状态，气压是否满足使用要求，必要时进行密封处理或更换；

f) 对于使用电极法测量的仪器，检查电极填充液是否正常，必要时对电极探头进行清洗。

g) 所产生的废液应使用专用容器回收，并做好存放区域废液防渗。

5.2.2.4 数据采集传输单元

主要包括：

a) 检查数据采集传输仪运行状态、通讯线路，有无欠费、死机、停机、传输中断现象，及时处理异常报警；

b) 对数据进行抽样检查，对比分析仪器、数据采集传输仪和上传至平台的数据、时间、单位是否保持一致，历史数据是否完整，若有异常，及时进行设置或排查处理。

5.2.2.5 视频监控单元

主要包括：

a) 检查视频门禁监控系统运行状态，若有异常，及时排查处理；

b) 检查摄像头性能，摄像、视频存储等设备功能运行状态，若有异常，及时进行故障处理或更换。

5.3 定期保养

5.3.1 基本要求

每月至少 1 次对站点开展维护保养工作。每次维护保养情况及更换的标准物质或备件（材料）品名、规格、数量等应记录并归档，巡检维护记录表、标准样品和试剂更换记录表、易耗品更换记录表见附表 A.1、A.2 和 A.3。

5.3.2 保养内容

5.3.2.1 采样单元

主要包括：

a) 每 1 个月应手动测试水样采集单元电机、电磁阀、感应器、采样泵、自动采样器，保证设备正常工作；

b) 每 1 个月至少检查一次自动采样系统管路，根据情况更换蠕动泵管、清洗混匀桶等；

c) 每 3 个月应对采样泵进行保养，及时更换蠕动泵管。

5.3.2.2 分析单元

主要包括：

a) 每 1 个月应对仪器计量分析系统进行维护保养；检查和保养易损耗件，必要时进行更换，并

做好记录，易耗品更换记录表见附表 A.3；检查及清洗仪器的进样/计量单元、物理/化学前处理单元、分析及检测单元等部分；

- b) 对使用期限有规定的备品备件，应严格按使用规定期限更换；
- c) 试剂更换周期应根据试剂稳定性和保质期确定，室内温度较高时应缩短更换周期，试剂的更换周期不应超过 1 个月；
- d) 每 1 个月至少检查一次加药蠕动泵、注射泵、活塞泵等的泵管，如有挤压变形、漏气现象，应及时进行泵管移位或者更换；每 3 个月至少更换一次加药蠕动泵、注射泵、活塞泵等的泵管，检查加药量计量准确性，加药量计量异常时，应对加药量计量装置进行校正；
- e) 每 1 个月至少检查一次分光光度计的光源强度，检测光源达不到测量要求的应及时更换，保证比色电压值、测量吸光度等参数均在正常范围；
- f) 对于使用电极法测量的仪器，每 1 个月至少检查一次电极的校准斜率，若频繁校准失败或频繁不通过，应及时维修或更换；
- g) 每 1 个月至少检查一次 pH 水质自动分析仪的电极是否老化或钝化，必要时进行更换；
- h) 根据作业指导书更换水质自动监测系统水样导管、排水导管、气敏电极膜、活塞和密封圈等。

5.3.2.3 数据采集传输单元

每 6 个月至少检查一次数据采集传输仪存储空间，如空间不足，应进行数据拷贝或空间清理。

5.4 故障处理

5.4.1 故障处理时限

当水质自动监测系统发生故障时，应及时处理并记录，故障维修记录表见附表 A.4。故障处理时限主要包括：

- a) 发现水质自动监测系统故障，应在发生故障后按照有关规定及时进行故障标记，并在 5 个工作日内修复；
- b) 发现故障或接到故障通知后，应在 4 小时内赶到现场进行处理。对电磁阀控制失灵、泵损坏、缺少试剂、管路堵塞、电源故障、数据采集传输仪死机等一般故障，应在 8 小时内修复；不易诊断和维修的仪器故障，超过 24 小时不能修复的，应启用备用仪器或开展人工监测，采用人工监测的频次不低于 4 次/天，间隔不超过 6 小时，监测技术要求参照 HJ 91.1 执行；
- c) 水质自动监测系统经过维修后，在正常使用和运行之前应确保维修内容全部完成，通过仪器性能检测，并按本文件表 1 要求对仪器进行校准检查。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和验收；
- d) 数据采集传输仪发生故障，应在 12 小时内修复或更换，并保证已采集的数据不丢失；
- e) 水质自动监测系统无法正常运行或无法满足运行维护质量控制指标要求且无法修复的，应按相关要求完成设备更新，设备更新期间，应按要求开展人工监测，频次不低于 4 次/天，间隔不超过 6 小时，监测技术要求参照 HJ 91.1 执行。

5.4.2 故障处理方法

常见故障的分析与排除方法见附表 A.5。

6 质量控制

6.1 自动标样核查

选用浓度现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品每 24 小时至少对化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、电导率水质自动分析仪进行 1 次自动标样核查，自动标样核查结果应满足表 1 要求。自动标样核查方法采用 HJ 355 中相关内容执行。标样核查结果记录表见附表 A.6。

6.2 自动校准

化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数水质自动分析仪应具备定期自动校准功能，每 168 小时至少对化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数水质自动分析仪进行 1 次零点和量程校准。自动校准有关要求按 HJ 355 中相关内容执行。校准记录表见附表 A.7。

6.3 实际水样比对

6.3.1 每 1 个月至少对化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、pH、电导率自动分析仪进行 1 次实际水样比对试验，比对试验结果应满足表 1 要求。实际水样比对试验方法采用 HJ 355 中相关内容执行。比对试验结果记录表见附表 A.8。

6.3.2 每 1 个月至少对温度计进行一次现场水温比对试验，必要时进行校准或更换。

6.3.3 对某一时段、某些异常水样，应不定期进行平行监测、加密监测和留样比对试验。

表1 站点自动分析仪运行技术要求

仪器类型	技术指标要求	质控要求	样品数量要求
水质自动 采样器	采样量误差	± 10 %	-
	温度控制误差	± 2 °C	-
化学需氧 量水质自 动分析	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
	实际水样化学需氧量 < 30 mg/L (用浓度为 20~25 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	± 5 mg/L	同电导率比对试验数量要求
	30 mg/L ≤ 实际水样化学需氧量 < 60 mg/L	± 30 %	
	60 mg/L ≤ 实际水样化学需氧量 < 100 mg/L	± 20 %	
实际水样化学需氧量 ≥ 100 mg/L	± 15 %		
氨氮水质 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	同电导率比对试验数量要求
	实际水样氨氮 ≥ 2 mg/L	± 15 %	
总磷水质 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 0.3 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试)	± 0.06 mg/L	同电导率比对试验数量要求
	实际水样总磷 ≥ 0.4 mg/L	± 15 %	
总氮水质 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	同电导率比对试验数量要求
	实际水样总氮 ≥ 2 mg/L	± 15 %	

表1 站点自动分析仪运行技术要求（续）

仪器类型	技术指标要求		质控要求	样品数量要求
高锰酸盐指数水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品		$\pm 10\%$	1
自动分析仪	实际水样高锰酸盐指数 $\leq 4 \text{ mg/L}$		$\pm 40\%$	同电导率比对试验数量要求
	$4 \text{ mg/L} < \text{实际水样高锰酸盐指数} \leq 10 \text{ mg/L}$		$\pm 30\%$	
	实际水样高锰酸盐指数 $> 10 \text{ mg/L}$		$\pm 20\%$	
pH水质自动分析仪	实际水样比对		± 0.5	1
电导率水质自动分析仪	采用浓度约为现场工作量程上限值 0.5 倍的标准样品	标准样品 $\leq 100 \mu\text{S/cm}$	$\pm 5 \mu\text{S/cm}$	1
		标准样品 $> 100 \mu\text{S/cm}$	$\pm 5\%$	
	实际水样电导率 $\leq 100 \mu\text{S/cm}$		$\pm 10 \mu\text{S/cm}$	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 80% 满足要求
实际水样电导率 $> 100 \mu\text{S/cm}$		$\pm 10\%$		
温度计	现场水温比对		$\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$	1

6.4 比对监测

委托有资质的生态环境监测机构，每月自行开展比对监测工作。

6.5 其他

6.5.1 每 1 个月对备用仪器进行一次校准和标样核查。

6.5.2 参照 HJ 91.1、HJ 493 以及本文件的相关要求对自动监测、手工水样分析实施全过程质量控制。每月对运行维护环节进行质控检查，主要检查运行维护质量体系文件执行情况、运行维护行为规范性、水质自动监测系统运行状况、运行维护记录填写和保存情况、参比仪器和标准样品有效性等。

7 数据处理

7.1 有效数据

以月为周期，水质自动监测系统正常采样监测实际获得的有效数据个数占应获得的有效数据个数的百分比不小于 90%。有效数据的判定参考 HJ 356 的相关规定。

7.2 缺失数据

对于缺失的自动监测数据，应查找原因并及时进行补传并标记。

7.3 异常时间段数据

对于非正常运行时间等异常时间段（如故障期间、维修期间、失控时段以及有计划的维护保养、校准等时段）产生的数据应进行处理并标记，异常时间段数据的处理参考 HJ 356 的相关规定。

附录 A

(资料性)

入河排污口水质自动监测站日常巡检、维护记录表

巡检维护记录表见表 A.1, 水质自动监测系统标准样品和试剂更换记录表见表 A.2, 水质自动监测系统易耗品更换记录表见表 A.3, 水质自动监测系统故障维修记录表见表 A.4, 水质自动监测系统运行维护常见故障的分析与排除方法表见表 A.5, 水质自动监测系统标样核查结果记录表见表 A.6, 水质自动监测系统校准记录表见表 A.7, 水质自动监测系统实际水样比对试验结果记录表见表 A.8。

表A.1 巡检维护记录表

站点名称		巡检日期	年 月 日
设备生产商		规格型号	
安装位置		运行维护单位	
项目	内容	巡检维护情况	
站房	清理站房周围杂草和积水 (7 d) ^b		
	检查门窗的密封状况 (7 d) ^a		
	清理内环境和各类辅助设施站房卫生 (7 d) ^b		
	检查供电系统 (电源、不间断电源等)、通信系统 (7 d) ^a		
	检查空调、排风扇、供暖 (7 d) ^a		
	检查给排水设施 (7 d) ^a		
	检查避雷设施 (7 d) ^a		
	检查站房漏水情况 (7 d) ^a		
采样单元	检查运行维护工具、仪器耗材 (7 d) ^a		
	检查采样探头、取样点位置 (7 d) ^a		
	检查采样泵运行状态 (7 d) ^a		
	检查水泵、过滤网 (7 d) ^b		
	检查采样管路、排水管路 (7 d) ^b		
	检查采样管路的伴热系统、防爆终端等防冻设施 (7 d) ^a		
	检查自动采样器运行状态 (7 d) ^a		
	检查反吹、清洗管路 (7 d) ^b		
	清理混匀桶、留样桶 (7 d) ^a		
	手动测试水样采集单元电机、电磁阀、感应器、采样泵、自动采样器 (30 d) ^b		
	检查自动采样系统管路 (30 d) ^b		
对采样泵进行保养 (90 d) ^b			
分析单元	检查各分析仪器电磁阀供电、自动清洗装置运行状态 (7 d) ^a		
	检查各内部管路 (7 d) ^a		
	检查进样水管、试剂管路和排水管、密封圈等器件 (7 d) ^a		
	检查各分析仪器及辅助设备运行状态 (7 d) ^a		
	检查历史数据、报警记录、操作记录 (7 d) ^a		

表A.1 巡检维护记录表（续）

站点名称		巡检日期	年 月 日
分析单元	检查主要技术参数（7 d） ^a		
	检查标准溶液、试剂剩余量和有效期（7 d） ^a		
	检查试剂标样浓度与标签浓度一致性（7 d） ^a		
	检查载气气路系统密封状态（7 d） ^a		
	检查电极填充液（7 d） ^a		
	检查并清洗电极头（7 d） ^b		
	检查废液回收装置（7 d） ^b		
	维护保养仪器计量分析系统（30 d） ^b		
	检查和维护易损耗件、备品备件、试剂（30 d） ^b		
	检查及清洗仪器进样/计量单元、物理/化学前处理单元、分析及检测单元等部分（30 d） ^b		
	检查加药蠕动泵、注射泵、活塞泵等泵管（30 d） ^b		
	更换加药蠕动泵、注射泵、活塞泵等泵管（90 d） ^b		
	检查加药计量准确性（90 d） ^b		
	检查分光光度计光源强度（30 d） ^b		
	检查电极法测量仪器的电极校准斜率（30 d） ^b		
	检查 pH 电极老化或钝化情况（30 d） ^b		
	根据作业指导书更换水样导管、排水导管、气敏电极膜、活塞和密封圈等		
数据采集传输单元	检查数据采集传输仪运行状态（7 d） ^a		
	检查数据采集传输仪通讯线路（7 d） ^a		
	检查分析仪器、数据采集传输仪和上传至平台的数据、时间、单位一致性（7 d） ^a		
	检查数据采集传输仪存储空间（180 d） ^b		
视频监控单元	检查视频门禁监控系统运行状态（7 d） ^a		
	检查摄像头性能，摄像、视频存储等设备功能（7 d） ^a		
异常情况处理记录			
运行维护开始 结束时间			
巡检维护人员		站点环保专管员	
注：7 d 为每 7 天至少进行一次的维护；30 d 为每 30 天至少进行一次的维护；90 d 为每季度至少进行一次的维护；180 d 为每半年至少进行一次的维护。			
^a 需填写正常或不正常，如不正常应填写原因及处理情况。			
^b 需填写具体操作内容及处理效果。			

表A.5 水质自动监测系统运行维护常见故障的分析与排除方法

重铬酸钾氧化法 COD 自动监测仪常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	校准或测定值异常	采样探头、样品试剂、管路、驱动电机、泵管、阀体、加药量、加热、冷却消解、光源、比色、排空等单元可能异常	检查出故障点，针对性修复处理；联系仪器生产厂家解决
2	无法采集样品或试剂	采样探头堵塞；试剂余量不足；管路堵塞或漏气、阀体异常；泵管老化；驱动电机异常、计量单元异常等	清理采样探头；添加试剂；疏通维护管路或阀体；更换泵管；维护电机或计量单元，必要时更换元件
3	样品或试剂计量异常	计量光源发光异常；计量光源发射与接收端未对齐；计量试管污染；泵管老化、管存测量错误	维护或更换计量光源；对齐计量光源发射与接收端；清理计量试管；更换泵管并测量管存
4	消解温度异常	消解管的测温传感器位置移位或密封不好；温控仪故障、加热装置故障；温控仪控温设置错误	复位测温传感器，更换密封垫或者消解杯；维修或更换加热或控温装置；正确设置温控仪温度
5	压力异常 (消解压力过高)	压力传感器异常、泄压阀故障	维修或更换泄压阀或压力传感器
6	冷却时间过长	冷却风机故障；环境温度过高	维修或更换冷却风机；维修空调
7	测量单元异常	测量放大器故障、比色光源异常、光纤老化或污染；比色光源接收或发射端未对齐；比色皿污染	维修或更换测量放大器、比色光源、光纤；对齐比色光源接收或发射端；清理比色皿
8	废液排空异常	驱动电机异常；泵管老化；导管或阀体堵塞	维修或更换电机；更换泵管；清理导管或阀体
氨气敏电极法氨氮自动监测仪常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	校准或测定值异常	采样探头、样品试剂、管路、驱动电机、泵管、阀体、加药量、流通池加热、电极气透膜、排空等单元可能异常	检查出故障点，针对性修复处理；联系仪器生产厂家解决
2	无法采集样品或试剂	采样探头堵塞；试剂余量不足；管路堵塞或漏气；阀体异常；泵管老化；驱动电机异常、计量单元异常等	清理采样探头；添加试剂；疏通维护管路或阀体；更换泵管；维护电机或计量单元，必要时更换元件
3	流通池温度异常	测温传感器位置移位；电路异常、加热装置故障；环境温度超出仪器环境温度范围	复位测温传感器；维修或更换加热装置；维修空调
4	测量单元异常	电极老化；气透膜污染或击穿	维修或更换电极；更换气透膜
5	废液排空异常	驱动电机异常；泵管老化；导管或阀体堵塞	维修或更换电机；更换泵管；清理导管或阀体

表A.5 水质自动监测系统运行维护常见故障的分析与排除方法（续）

比色法氨氮自动监测仪常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	校准或测定值异常	采样探头、样品试剂、管路、驱动电机、泵管、阀体、加药量、鼓气泵光源、比色、排空等单元可能异常	检查出故障点，针对性修复处理；联系仪器生产厂家解决
2	无法采集样品或试剂	采样探头堵塞；试剂余量不足；管路堵塞或漏气；阀体异常；泵管老化；驱动电机异常；废液排空异常等	清理采样探头；添加试剂；疏通维护管路与阀体；更换泵管；维护电机或计量单元，必要时更换元件；清理废液排空管路
3	鼓气泵鼓气异常	管路堵塞或漏气；驱动电机异常	疏通维护管路；维护电机，必要时更换元件
4	测量单元异常	比色光源异常；比色光源接收或发射端未对齐；比色杯污染	维修或更换比色光源；对齐比色光源接收或发射端；清理比色杯
5	废液排空异常	驱动电机异常；泵管老化；导管或阀体堵塞	维修或更换电机；更换泵管；清理导管或阀体
水杨酸法氨氮自动监测仪常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	校准或测定值异常	采样探头、样品试剂、管路、驱动电机、泵管、阀体、加药量、光源、比色、排室等单元可能异常	检查出故障点，针对性修复处理；联系仪器生产厂家解决
2	无法采集样品或试剂	采样探头堵塞；试剂余量不足；管路堵塞或漏气；阀体异常；驱动电机异常；泵管老化；废液排空异常等	清理采样探头；添加试剂；疏通维护管路与阀体；更换泵管；维护电机或计量单元，必要时更换元件；清理废液排空管路
3	测量单元异常	比色光源异常；比色光源接收或发射端未对齐；比色杯污染	维修或更换比色光源；对齐比色光源接收或发射端；清理比色杯
4	废液排空异常	驱动电机异常；泵管老化；导管或阀体堵塞	维修或更换电机；更换泵管；清理导管或阀体
总磷总氮自动监测仪常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	校准或测定值异常	采样探头、样品试剂、管路、驱动电机、泵管、阀体、加药量、加热、冷却消解、光源、比色、排空等单元可能异常	检查出故障点，针对性修复处理；联系仪器生产厂家解决
2	无法采集样品或试剂	采样探头堵塞；试剂余量不足；管路堵塞或漏气；阀体异常；泵管老化；驱动电机异常；计量单元异常等	清理采样探头；添加试剂；疏通维护管路与阀体；更换泵管；维护电机或计量单元，必要时更换元件
3	样品或试剂计量异常	计量光源发光异常；计量光源发射与接收端未对齐；计量试管污染；泵管老化、管存测量错误	维护或更换计量光源；对齐计量光源发射与接收端，清理计量试管；更换泵管并测量管存

表A.5 水质自动监测系统运行维护常见故障的分析与排除方法（续）

总磷总氮自动监测仪常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
4	消解温度异常	消解管的测温传感器位置移位或密封不好；温控仪故障、加热装置故障；温控仪控温设置错误	复位测温传感器，更换密封垫或者消解杯；维修或更换加热或控温装置；正确设置温控仪温度
5	压力异常 (消解压力过高)	压力传感器异常、泄压阀故障	维修或更换泄压阀和压力传感器
6	冷却时间过长	冷却风机故障；环境温度过高	维修或更换冷却风机；维修空调
7	测量单元异常	测量放大器故障、比色光源异常、光纤老化或污染；比色光源接收或发射端未对齐；比色皿污染	维修或更换放大器、比色光源、光纤；对齐比色光源接收或发射端；清理比色皿
8	废液排空异常	驱动电机异常；泵管老化；导管或阀体堵塞	维修或更换电机；更换泵管；清理导管或阀体
pH 水质自动分析仪常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	无 pH 数据	传输信号线断、信号传输板坏、无信号输出、表头故障	从 pH 计传感器至表头详细检查故障点，针对性修复处理
2	流量数据偏大/小	pH 电极钝化	维护或更换电极
数据采集传输设备常见故障分析			
序号	故障现象	故障原因分析	故障排除办法
1	数据采集仪显示数据不变	数据采集传输设备死机、主板坏、程序故障	重启数据采集传输仪；联系仪器生产厂家解决
2	数据采集传输仪无数据显示	通讯串口故障、传输信号线坏、主板坏、程序故障	检查接口、传输线等，针对性修复处理
3	数据采集传输设备通讯断开	站房无通讯信号、通讯卡欠费、天线故障、主板故障、程序故障	检查出故障点，针对性修复处理；联系仪器生产厂家解决

表A.6 水质自动监测系统标样核查结果记录表

站点名称				核查日期	年	月	日
设备生产商				规格型号			
安装位置				运行维护单位			
监测因子		化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	高锰酸盐指数	
标样核查	实际值 (mg/L)						
	标准值 (mg/L)						
	误差 (%)						
	是否合格						
是否通过自动校准							
标样核查	实际值 (mg/L)						
	标准值 (mg/L)						
	误差 (%)						
	是否合格						
维护保养人		签字:		年	月	日	
站点环保专管员		签字:		年	月	日	
<p>注1: 标液核查未通过, 则应对自动监测设备进行自动校准和标准溶液验证 (可使用自动标样核查代替)。</p> <p>注2: 如标准溶液验证仍未通过, 则重新进行一次校准和验证, 6 小时内仍不合格的, 则应进入人工维护状态。</p>							

表A.7 水质自动监测系统校准记录表

站点名称			校准日期	年 月 日		
设备生产商			规格型号			
安装位置			运行维护单位			
化学需氧量水质自动分析仪校准						
分析仪原理			分析仪量程		计量单位	
零点漂移 校准	零点校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	零点漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
量程漂移 校准	量程校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	量程漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
氨氮水质自动分析仪校准						
分析仪原理			分析仪量程		计量单位	
零点漂移 校准	零点校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	零点漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
量程漂移 校准	量程校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	量程漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
总磷水质自动分析仪校准						
仪器原理			仪器量程		计量单位	
零点漂移 校准	零点校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	零点漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
量程漂移 校准	量程校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	量程漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
总氮水质自动分析仪校准						
仪器原理			仪器量程		计量单位	
零点漂移 校准	零点校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	零点漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
量程漂移 校准	量程校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	量程漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值

表A.7 水质自动监测系统校准记录表（续）

站点名称			校准日期	年 月 日		
高锰酸盐指数水质自动分析仪校准						
仪器原理			仪器量程		计量单位	
零点漂移 校准	零点校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	零点漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
量程漂移 校准	量程校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	量程漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
电导率水质自动分析仪校准						
仪器原理			仪器量程		计量单位	
零点漂移 校准	零点校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	零点漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
量程漂移 校准	量程校准液 浓度值	上次校准后 测试值	校前测试值	量程漂移 %F.S.	仪器校准是否 正常	校准后测试值
校准人：			校准时间：			

表A.8 水质自动监测系统实际水样比对试验结果记录表

站点名称				比对日期	年 月 日			
设备生产商				安装位置				
规格型号				运行维护单位				
监测因子		化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	高锰酸盐指数	pH	电导率
实际水样 试验 1	自动 (mg/L)							
	人工 (mg/L)							
	相对/绝对 误差							
	是否合格							
实际水样 试验 2	自动 (mg/L)							
	人工 (mg/L)							
	相对/绝对 误差							
	是否合格							
维护保养人		签字:		年 月 日				
站点环保专管员		签字:		年 月 日				
注: 如第一次实际水样比对试验不合格, 应对自动监测设备进行校准和标准溶液验证后再次进行实际水样比对试验。								

参 考 文 献

- [1] HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准
- [2] HJ 915.3 地表水水质自动监测站（常规五参数、COD_{Mn}、NH₃-N、TP、TN）运行维护技术规范
- [3] HJ 1310 入河入海排污口监督管理技术指南 名词术语
- [4] DB14/T 2966 固定污染源废气非甲烷总烃排放连续监测系统运行维护技术规范
- [5] DB14/T 3590 入河排污口水质自动监测站建设技术规范
- [6] DB37/T 4079 水污染源在线监测系统运行维护技术规范
- [7] T/CAEPI 66 水污染源自动监控监测系统运行维护技术指南

