

DB36

江西省地方标准

DB36/T 1843—2023

污染源水质自动采样系统技术规范

Technical specification for wastewater automatic sampling system

地方标准信息服务平台

2023-09-18 发布

2024-03-01 实施



## 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 水质自动采样系统组成 .....	2
5 建设要求 .....	2
6 功能要求 .....	2
7 性能调试要求 .....	4
8 试运行要求 .....	5
9 验收要求 .....	5
10 运行要求 .....	6
11 技术指标抽检 .....	9
12 水样有效性判别 .....	9
附录 A（资料性）污染源水质自动采样系统调试报告样表 .....	11
附录 B（规范性）污染源水质自动采样系统数据联网要求 .....	13
附录 C（资料性）污染源水质自动采样系统试运行报告样表 .....	17
附录 D（资料性）污染源水质自动采样系统运行维护记录表 .....	18
附录 E（规范性）污染源水质自动采样系统验收报告格式 .....	22

## 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。

本文件由江西省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：江西省生态环境监测中心、江西省生态环境应急调查中心。

本文件主要起草人：刘敏、武化民、康长安、曹炳伟、周少华、储险峰、夏黎莉、熊诗麟。

地方标准信息服务平台

# 污染源水质自动采样系统技术规范

## 1 范围

本文件规定了污染源水质自动采样系统的组成、建设、功能、性能调试、试运行、验收、运行、技术指标抽检、水样有效性判别的要求。

本文件适用于污染源水质自动采样系统的建设、验收、运行及水样有效性判别。

## 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 212 污染源在线监控（监测）系统数据传输标准
- HJ 353 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）安装技术规范
- HJ 354 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）验收技术规范
- HJ 355 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）运行技术规范
- HJ 356 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）数据有效性判别技术规范
- HJ/T 372 水质自动采样器技术要求及检测方法
- HJ 493 水质采样样品的保存和管理技术规定

## 3 术语和定义

HJ 353、HJ 354、HJ/T 372界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水质自动采样系统 wastewater automatic sampling system**

指水污染源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、比对监测留样的系统，供水污染源在线监测仪器分析测试。

### 3.2

**水质自动采样器 wastewater automatic sampling equipment**

指水质自动采样系统中主要仪器设备，包括控制单元、混匀桶、水样分配单元、留样瓶、恒温单元和门禁单元。用于支撑水质自动采样系统完成采样、留样、温控和门禁管理。

### 3.3

**生态环境主管部门监控设备 ecology and environment authorities monitoring equipment**

指通过通信传输网络获取排污单位现场端污染物排放自动监测数据，对排污单位实施自动监控的信息管理平台，包括供生态环境主管部门、排污单位使用的自动监控系统软件，以及支撑软件运行的计算机机房硬件设备等。

#### 4 水质自动采样系统组成

水质自动采样系统主要由控制单元、采样单元、混匀桶、水样分配单元、留样瓶、恒温单元、门禁单元、供样单元等组成。水质自动采样系统由采样单元将水样采集至水质自动采样器混匀桶，经供样单元将混匀桶中水样输送至水质自动采样器混匀桶，经供样单元将混匀桶中水样输送至水污染源在线监测仪器进行分析检测。若检测结果超标，水质自动采样器中水样分配单元将混匀桶中水样导入指定留样瓶。由水质自动采样器中的控制单元控制完成采样、留样、采样器信息采集、存储、传输。水质自动采样系统组成见图 1。

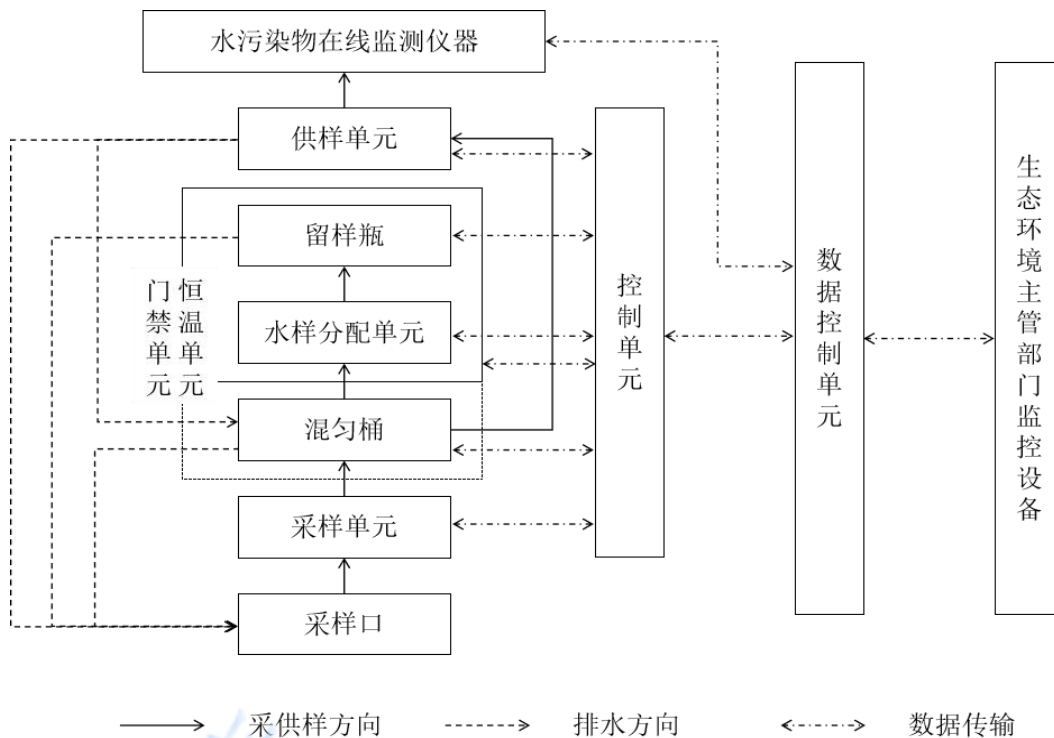


图 1 水质自动采样系统组成示意图

#### 5 建设要求

- 5.1 水质自动采样系统与采样点的管道距离应小于 50m，并建设安装在监测站房内。
- 5.2 水质自动采样系统应具备以下功能：采集瞬时水样、采集混合水样、混匀和暂存水样、自动润洗、排空混匀桶和供样管路、超标留样、平行监测留样、比对监测留样、冷藏保存样品等。优先选择具备留样瓶自动添加保护剂和自动排空功能的采样系统。
- 5.3 水质自动采样器应设置混合水样的人工比对采样口，采样口应能防止人为反向注水。
- 5.4 水质自动采样系统的室内管路宜设置为明管，并标注采样、供样、排水管路名称和水流方向。室外采样管路应离地架设或加保护管埋地。
- 5.5 水污染源排放口、监测站房等其他建设应符合 HJ 353 相关要求。

#### 6 功能要求

- 6.1 工作电压为单相 (220±22) VA，频率为 (50±0.5) Hz。

- 6.2 遵循 RS-232、RS-485，应符合 HJ 212 的规定。
- 6.3 水质自动采样系统采集的水样量应满足各类水质自动分析仪润洗、分析及留样后的手工监测采样量（应符合 HJ 91.1 标准中建议采样量）需求。其他要求应符合 HJ 353。
- 6.4 根据企业排放废水实际情况，水质自动采样系统采样头可安装合适的流线型过滤网，防止漂浮物堵塞采样管路，过滤网一般为 10 目~20 目，设置其他目数的过滤网，过滤后的实际水样比对结果应符合 HJ 353 要求。
- 6.5 采样泵应一用一备，能保证将水样无变质地输送至水质自动采样系统。当采样点到仪器的水平距离小于 20m，垂直高度差小于 3m 时，宜选用功率不小于 350W 的潜水泵或自吸泵。当采样点到仪器的水平距离大于 20m 时，宜选用功率为 550W 至 750W 的潜水泵或自吸泵。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。如采样点与仪器距离接近，且仪器中蠕动泵功率满足采样要求，可不设采样泵。
- 6.6 水质自动采样系统采样单元和供样单元所有配件需满足产品说明书，并由原厂提供，水样应无变质地输送到各水质自动分析仪。水质自动分析仪采样管与供样单元连接后，不能随意插拔。
- 6.7 水质自动分析仪取样完成后，水质自动采样系统供样单元应能自动排空供样管路残留水样。
- 6.8 水质自动采样器应设置至少 2 个混匀桶，并进行交替供样，即一个混匀桶采集混合水样时，其他混匀桶处于供样或等待留样的状态。须避免采样器组件发热影响混匀桶中水样温度。
- 6.9 供样前，应自动对供样管路进行润洗。
- 6.10 水质自动分析仪测量结束后（若超标，应在超标留样后），水质自动采样器须自动排空混匀桶，并能在下一次采样前自动润洗混匀桶。
- 6.11 水质自动采样器中水样分配单元和留样瓶应设置在恒温单元内，水样分配单元应保证水样导入准确，不发生外溢；留样瓶排布应紧凑，且不少于 24 个。
- 6.12 水质自动采样器中恒温单元应由门禁单元控制开关，应具有掉电自锁功能，恒温箱温度范围为（4±2）℃。
- 6.13 水质自动采样器中控制单元应能为水质自动采样系统提供定时、时间等比例、流量等比例、流量跟踪、远程控制等多种采样模式。具备历史数据存储、查询和输出功能，参数设置应能自动保存，断电不丢失；能够设置至少二级系统登录密码及相应的操作权限。
- 6.14 水质自动采样器中门禁单元由控制单元控制，可通过密码或门禁卡打开。水质自动采样器超标留样后，门禁单元应能自动锁闭，并自动生成动态密码，待样品取走后，门禁应能自动恢复至锁闭前状态。
- 6.15 水质自动采样器留样后，水样保存应符合 HJ 493、HJ 91.1 相关要求。鼓励配备自动添加保护剂功能。超过水样保存期限未处理的水样，留样瓶应能自动或手动排空，其中具备自动排空功能的，应同时具备自动润洗功能。
- 6.16 水质自动采样系统溢流、润洗及残余水样应汇合在一根排水管外排，排水口应设置在采样口下游，不得影响外排废水的采样监测。
- 6.17 水质自动采样系统断电超过 1h，再次启动应先自动排空系统内（包括所有混匀桶和供样管路）混合水样，并自动复位至重新开始采样的状态。重新开始采样时，第一次采样前应自动润洗混匀桶。断电时间未超过 1h 且未影响同时段水质自动分析仪监测分析的，来电后应保持原状态。
- 6.18 水质自动采样系统应具有故障报警、显示和诊断功能，并具有自动保护功能。
- 6.19 水质自动采样器可通过控制单元，将设备参数、门禁、采样、留样、故障、报警等相关记录信息数据传输至数据控制单元，再通过通讯传输网络上传到生态环境主管部门的监控设备。
- 6.20 水质自动采样系统可在不影响水污染源在线监测系统正常工作的前提下，能够由数据控制单元控制启动采样、供样、留样、平行监测、同步系统时间等操作。

## 7 性能调试要求

### 7.1 性能指标

在完成水质自动采样系统的建设安装后，需对水质自动采样系统的一次采样量、1h 采样量、温度控制、管路系统气密性和水样一致性进行调试，性能指标见表 1。

### 7.2 一次采样量误差

水质自动采样器按照设定的单次采样量执行自动采样结束后，取出采样瓶，量取实际采样量，按照公式（1）计算误差。重复测定 3 次，取 3 次误差的算术平均值作为评判值。

$$\dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $\Delta V$ ——一次采样量误差，单位为百分号（%）；
- $V_1$ ——设定的单次采样量，单位为毫升（mL）；
- $V_2$ ——实际量取的单次采样量，单位为毫升（mL）。

### 7.3 1h 采样量误差。

在一次采样量误差的检测条件下，执行 1h 采样后，量取水质自动采样器 1h 采样量总和，按照公式（2）计算误差，重复测定 3 次，取 3 次误差的算术平均值作为评判值。

$$\dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $\Delta C$ ——1h 采样量误差，单位为百分号（%）；
- $C_1$ ——设定的 1h 采样量，单位为毫升（mL）；
- $C_2$ ——实际量取的 1h 采样量，单位为毫升（mL）。

### 7.4 温度控制误差

将水质自动采样器恒温箱温度设置为 4℃。运行 1h 温度稳定后，每隔 10 分钟测量一次温度，连续测量 6 次，按照公式（3）计算每个测量值相对 4℃ 的绝对误差值，取最大者为温度控制误差，测试结果应满足表 1 要求。

$$\dots\dots\dots (3)$$

式中：

- $\Delta T_i$ ——绝对误差值，单位为摄氏度（℃）；
- $T_i$ ——实际测量温度，单位为摄氏度（℃）；
- $i$ ——1, 2, 3, 4, 5, 6。

### 7.5 管路系统气密性

在水质自动采样器进水口外接一个量程为（-0.1~0）MPa 的负压表，启动水质自动采样器，在正常工作状态下，堵塞进水口，读取压力表读数，重复 3 次，取 3 次的算术平均值作为评判值。

### 7.6 水样一致性误差

在采样口使用水质自动采样和人工采样方式，同步采集一次瞬时水样，分别使用监测站房内任一水质自动分析仪进行测量，按照公示（4）计算水样浓度误差，重复采集测定 3 次，取 3 次误差的算术平均值作为评判值，测试结果应满足表 1 要求。



..... (4)

式中：

$\Delta B$ ——水样浓度误差，单位为百分号（%）；

$B_1$ ——人工采样测量浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

$B_2$ ——自动采样测量浓度，单位为毫克每升（mg/L）。

表 1 水质自动采样系统性能指标

调试项目	指标限值	调试方法
一次采样量误差	±10%	见 7.2
1h 采样量误差	±15%	见 7.3
温度控制误差	±2℃	见 7.4
管路系统气密性	≤-0.05MPa	见 7.5
水样一致性误差	±10%	见 7.6

## 7.7 系统调试报告

编制水质自动采样系统调试报告，格式见附录 A。

## 8 试运行要求

8.1 应根据实际水污染源排放特点及建设情况，编制水质自动采样系统运行与维护方案及记录表。

8.2 试运行期间应按照所制定的运行与维护方案及第 10 章要求进行作业。

8.3 试运行期间应保持对水质自动采样系统连续正常运行 30 天。若因故障造成水质自动采样系统运行中断，在恢复正常后，应重新开始试运行。

8.4 水质自动采样系统应按附录 B 要求与数据控制单元正确连接，并开始向生态环境主管部门监控设备发送数据，且试运行期间数据传输率应不低于 90%。

8.5 编制水质自动采样系统试运行报告，试运行报告格式见附录 C。

## 9 验收要求

### 9.1 验收条件

9.1.1 提供水质自动采样系统的选型、工程设计、施工、安装调试及性能等相关技术资料。

9.1.2 水质自动采样系统已按第 6、7、8 章要求完成安装、调试及试运行，各指标符合表 1 要求，并提交运行调试报告与试运行报告。

9.1.3 水质自动采样系统所采用基础通信网络和基础通信协议应符合附录 B 和 HJ 212 的相关要求，对通信规范的各项内容做出响应，数据传输率应不低于 90%，并提供相关的自检报告。同时提供生态环境主管部门出具的联网证明。

9.1.4 水质自动采样系统已稳定运行一个月，运转率不低于 90%，可采集瞬时水样和具有代表性的混合水样供水污染源在线监测仪器分析使用，可进行留样并报警。

9.1.5 验收过程供电不间断。

### 9.2 验收内容

9.2.1 水质自动采样系统在完成安装、调试及试运行，并和生态环境主管部门监控设备联网后，按照第 5、6、7 章及附录 B 要求完成建设验收、功能验收、性能验收、联网验收，同时应符合 HJ 354 有关的验收要求。

9.2.2 水质自动采样系统运行与维护方案验收应符合但不限于以下要求：

- a) 水质自动采样系统情况说明应至少包含水质自动采样系统流程图，采样数据控制系统构成图，水质自动采样系统采样、留样参数，以及按照第 10 章要求建立的维护要点和维护程序。
- b) 水质自动采样系统作业指导书应至少包含水质自动采样系统各组成部分的维护方法和操作方法。
- c) 水质自动采样系统运行维护记录表参见附录 D。

### 9.3 验收报告编制要求

验收报告格式见附录 E。

## 10 运行要求

### 10.1 运行单位及人员要求

运行单位及人员要求应符合 HJ 355。

### 10.2 运行工作流程要求

水质自动采样器根据预设的采样方式控制采样泵进行采样。采样泵取水后，水质自动采样器自动采集水样进入混匀桶，形成混合水样。数据控制单元获取水质自动采样器取样完成状态、水质自动分析仪准备完成状态后，向水质自动采样器发送供样信号，向供样单元供样。数据控制单元获取水质自动采样器供样状态，并触发水质自动分析仪启动采样测量（采样完成后，供样单元自动排空供样管路残留水样）。水质自动分析仪将测量数据发送至数据控制单元。数据控制单元将测量数据上传生态环境主管部门监控设备，并对测量数据进行判定。若测量数据未超标，水质自动采样器的混匀桶自动排空；若测量数据超标，则向水质自动采样器发送留样指令，将超标水样保存至留样瓶，数据控制单元获取留样信息，并将留样信息上传至生态环境主管部门监控设备。水质自动采样系统工作流程见图 2。

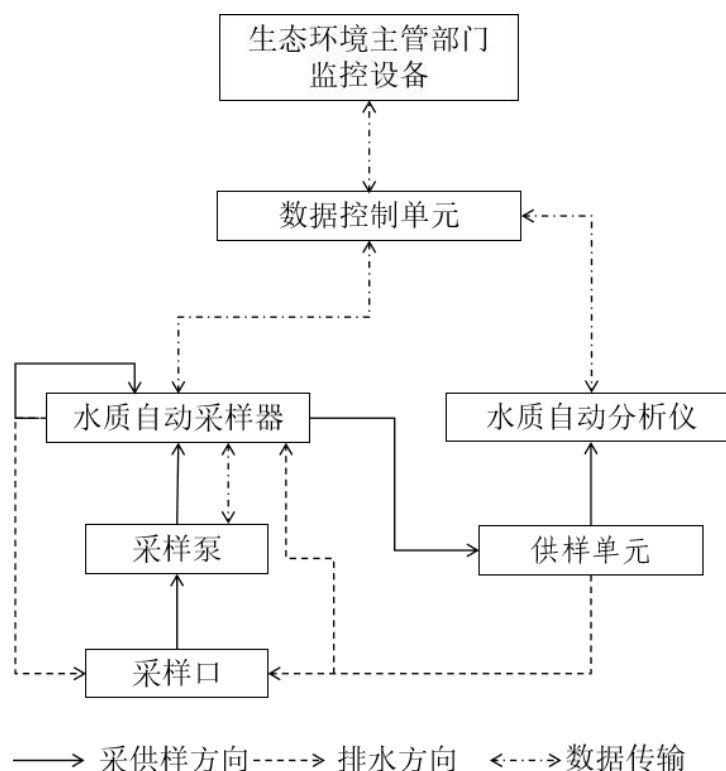


图 2 水质自动采样系统工作流程示意图

### 10.3 运行参数管理要求

对仪器的操作、参数的设定修改，应设定相应操作权限。相关变动记录应实时向生态环境主管部门监控设备上传，同时在仪器的运行日志里做相应的不可更改的记录，相关记录至少保存 5 年。

### 10.4 采样方式要求

要求如下：

- 应符合 HJ 355 中瞬时采样和混合采样的要求。
- 化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等其他污染物水质自动分析仪应对混合水样进行监测。
- 连续排放时，对废水排放量和水质较稳定的排放口，可优先选择时间等比例采样。每 15min 采一次样，每次采样量应相同，保证该时间段内采集样品量满足使用，混合水样总量不超过采样混匀桶容量。对废水排放量和水质不稳定的排放口，可根据实际工况，增加或减少采样频次，或选择流量等比例采样，确保采集的混合水样能真实反映企业的排污状况。
- 间歇排放时，企业应根据实际工况，安排固定时间进行集中排放。应以自然小时开始时间为排放起始时间，确保该小时采样周期内可采集到足够水样供仪器分析。废水排放时长能覆盖该小时采样周期的，优先选择时间等比例采样；废水排放时长不足 1h 的，应预先评估企业排水总量，选择适当流量参数进行流量等比例采样。

### 10.5 供样方式要求

- 水质自动采样系统供样水量应满足监测站房内所有水质自动分析仪监测用量。
- 对供样管路水样直排不回流的，供样之后混匀桶中的水量应满足超标留样要求。
- 对供样管路水样回流混匀桶的，供样管路内压力不能影响水质自动分析仪的采样精度。

## 10.6 超标留样要求

数据控制单元采集水质自动分析仪实测数据后，若数据超标，应控制水质自动采样器立即启动留样（pH 除外），并将采集到的水质自动采样器自动生成的门禁动态密码和留样信息上传生态环境主管部门监控设备。

## 10.7 水样排空要求

10.7.1 水质自动采样系统应在水质自动分析仪采样结束后，自动排空供样管路中残留水样。

10.7.2 水质自动分析仪测量结束后（若超标，应在超标留样后），自动排空采样混匀桶中残留水样，确保不影响下一次采样和供样，并在采样前，对混匀桶进行润洗。

10.7.3 留样瓶中水样，超过 HJ 91.1 要求的保存期限未取出监测的，应自动或手动排空，其中自动排空的，应在下一次留样前，先润洗再留样；手动排空的，应清洗干净后放回恒温单元。

10.7.4 所有排空及润洗废水应汇集后通过一个排水管外排，排水口位置应设置在采样口下游，不得影响采样口外排废水的采样监测。

## 10.8 数据上报要求

10.8.1 应保证水质自动采样系统、水质自动分析仪、数据采集传输仪、生态环境主管部门监控设备时间一致。水质自动采样系统和水质自动分析仪时间可由数据采集传输仪统一定期同步。

10.8.2 数据控制单元应将水质自动采样系统设备参数、门禁、采样、留样、故障、报警等信息实时上报生态环境主管部门监控设备。

10.8.3 数据传输上报过程中若出现数据传输不通，数据控制单元应对未传输成功的数据作记录，恢复传输时自动将未传输成功的数据进行补传。

## 10.9 检查维护要求

### 10.9.1 日检查维护

每天应通过远程或现场的方式检查仪器运行状态、数据传输状态是否正常，并判断水质自动采样系统运行是否正常。若发现水质自动采样系统运行异常，应进行现场检查。

### 10.9.2 周检查维护

每 7 天对水质自动采样系统至少进行 1 次现场维护。维护内容包括：采样泵、采样混匀桶、留样系统、监测站房内电路系统、通讯系统、数据采集传输设备运行状况；系统管路是否通畅；留样保存温度和管路系统气密性是否满足要求；清洗过滤网、采样泵、混匀桶、留样瓶、系统管路等；检查现场端设备上的数据与生态环境主管部门监控设备所接收数据的一致性。

### 10.9.3 月检查维护

每月对水质自动采样系统进行一次维护，维护内容包括：视情况是否更换蠕动泵管；检查数据存储或控制系统工作状态；检查设备接地情况。

### 10.9.4 季度检查维护

根据仪器操作维护说明，必要时及时更换易损耗件，及关键零部件。

### 10.9.5 检查维护记录

运行人员在对水质自动采样系统进行故障排查与检查维护时，应作好记录，运行维护记录表见附录 D。

#### 10.10 运行技术及质量控制要求

10.10.1 水质自动采样系统时间应每周自动同步一次。

10.10.2 水质自动分析仪自动标样核查和自动校准期间，同时段水质自动采样系统采集水样应自动留存于留样瓶。

10.10.3 按照 7.2 规定方法每周对水质自动采样系统一次采样量误差、温度控制误差和管路系统气密性进行检测。每次更换泵管后对水质自动采样器 1h 采样量误差进行检测。每项可只进行 1 次，若不满足表 1 要求，则重复 1 次，连续 3 次不满足表 1 要求的，应对水质自动采样系统进行人工校准。

10.10.4 水质自动采样系统应每月进行一次集成干预检查。水质自动采样系统和人工同时在采样口采集瞬时水样，水质自动采样系统采集的水样通过管路送至水质自动分析仪中测定，结果记为  $B_1$ 。用同一水质自动分析仪直接进样测定人工采集的水样，结果记为  $B_2$ 。同时从水质自动采样系统供样的混匀桶中人工采集水样，用同一水质自动分析仪直接进样测定，结果记为  $B_3$ 。 $B_1$  和  $B_2$ 、 $B_1$  和  $B_3$ 、 $B_2$  和  $B_3$  的相对误差均应在  $\pm 10\%$  以内。

#### 10.11 检修与故障处理要求

10.11.1 水质自动采样系统需维修的，应在维修前报相应生态环境主管部门备案；需停运、拆除、更换、重新运行的，应经相应生态环境主管部门批准同意。

10.11.2 因不可抗力和突发性原因致水质自动采样系统停止运行或不能正常运行时，应当按生态环境部门要求进行数据标记，并上传书面报告，报告停运原因和设备情况。

10.11.3 运行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，无法及时处理的应安装备用仪器。故障期间，水质自动分析仪可每隔 1h 采集瞬时水样进行检测，代替每 h 混合水样数据。

10.11.4 水质自动采样系统进行维修或更换，在运行前应进行性能调试，满足表 1 的要求，并出具检测报告。

10.11.5 水质自动分析仪因故障无法正常运行，水质自动采样系统应根据数据控制单元信号，启动故障留样，每 1h 为一个时间段，人工取样监测。

10.11.6 数据控制单元因故障无法正常运行，水质自动采样系统未按时接收到供样信号的，设备应自动或人工切换至定时供样模式，待数据控制单元故障修复后，补传缺失时段数据。

10.11.7 运行单位应备有足够的备品备件及备用仪器，对其使用情况定期进行清点。

10.11.8 水质自动采样系统因故障或维护等原因不能正常工作时，应及时向相应生态环境主管部门报告，必要时采取人工监测，监测周期间隔不大于 6h，数据报送每天不少于 4 次，监测技术要求应符合 HJ 91.1。

### 11 技术指标抽检

生态环境主管部门按 10.10.3、10.10.4 对部分或全部指标抽检时，检测结果应符合表 1 和 10.10.4 要求。

### 12 水样有效性判别

## 12.1 有效水样判别

12.1.1 水质自动采样器正常采样时段，满足表 1 和 10.10.4 性能指标要求的，可判别为提供了有效水样。

12.1.2 恒温单元正常运行时，留存水样 24h 内可判别为有效水样；按照 HJ 91.1 要求添加保存剂的，留存水样在 HJ 91.1 规定的保存期限内有效。

12.1.3 其他判别要求应符合 HJ 356。

## 12.2 无效水样判别

12.2.1 当流量计正常工作且示值小于  $0.2\text{m}^3/\text{s}$  时，水质自动采样器采集水样为无效水样。

12.2.2 按照表 1 和 10.10.4 性能指标进行检测不合格，至上一次合格时刻期间的水样，判别为无效水样。

12.2.3 1h 内采集的水样无法满足水质自动分析仪测量用水的，判别为无效水样。

12.2.4 水质自动分析仪停运期间、因故障维修或维护期间、有计划地维护保养期间、性能检测等非正常采样时间段内无法采样的，应对该时段做数据标记，作为仪器检查的依据予以保留。

12.2.5 恒温单元无法正常运行，留存水样判别为无效水样；恒温单元正常运行时，超过 12.1.2 保存期限的水样判别为无效水样。

12.2.6 判别为无效水样应注明原因，并保留相关记录。

地方标准信息服务平台



## 附录 A

(资料性)

## 污染源水质自动采样系统调试报告样表

污染源水质自动采样系统调试报告是水污染源在线监测仪器调试报告组成部分，其他表格参见 HJ 353 附录 F。水质自动采样系统一次采样量误差、1h 采样量误差和管路系统气密性考核表如表 A.1 所示；水质自动采样系统温度控制误差考核表如表 A.2 所示；水质自动采样系统水样一致性误差考核表如表 A.3 所示。

表 A.1 水质自动采样系统一次采样量误差、1h 采样量误差和管路系统气密性考核表

内容	一次采样量误差		1h采样量误差		管路系统气密性	
	测定时间	测定结果	测定时间	测定结果	测定时间	测定结果
1						
2						
3						
算数平均值						
设定采样量 (气密性指标限值)					≤-0.05MPa	
误差					/	
是否合格						

表 A.2 水质自动采样系统温度控制误差考核表

内容	温度控制误差		
	测量时间	测定结果	相对 4℃绝对误差
1			
2			
3			
4			
5			
6			
最大绝对误差			
是否合格			

表 A.3 水质自动采样系统水样一致性误差考核表

内容	水样一致性误差						
	人工采样时间	测定时间	测定结果	自动采样时间	测定时间	测定结果	水样浓度误差
1							
2							
3							
误差算术平均值							
是否合格							

地方标准信息服务平台



## 附录 B

(规范性)

## 污染源水质自动采样系统数据联网要求

污染源水质自动采样系统应当通过数据采集传输设备将采样设备参数、门禁信息、采样信息、留样信息和报警信息等数据上传至生态环境主管部门监控设备。数据传输应符合 HJ 212 要求，在此基础上进行扩展补充，相关编码参见下表：

表 B.1 现场端信息编码表

设备参数 (命令编码CN=1075)				
编码	中文名称	计量单位	缺省数据类型	描述
i43101	采样模式	无量纲	N2	瞬时采样 (0)，时间比例采样 (1)、流量等比采样 (2)，流量跟踪采样 (3)、远程控制采样 (4)、其他 (5)，可扩展
i43102	混匀桶容积	mL	N5	---
i43103	采样间隔时间	min	N3	---
i43104	流量等比例	m <sup>3</sup>	N8	---
i43105	流量跟踪比例	mL/m <sup>3</sup>	N5	---
i43106	周期总采样量	mL	N5	指一个测量周期设置的总采样量
i43107	供样量	mL	N5	适用于供样管路水直排的情况
i43108	供样时间	s	N5	水样从混匀桶到供样管路中的时间
i43109	恒温单元温度	℃	N2	---
i43210	留样最长保存时间	h	N4	允许留存水样的最长保存时间
门禁信息 (命令编码CN=3025)				
i42101	采样系统门禁开启状态	无量纲	N1	关 (0)，开 (1)
i43001	采样系统动态密码	无量纲	C6	---
i43002	固定密码	无量纲	C6	---
i41001	门禁开关时间	年月日时分秒	YYYYMMDDHHNNSS	门禁动作时间 (日志信息)
i41002	门禁登陆信息	无量纲	C20	门禁操作用户或密码 (日志信息)
采样信息 (命令编码CN=2082)				
i42201	采样时间	年月日时分秒	YYYYMMDDHHNNSS	---
i42202	单次采样水量	mL	N5	---
留样信息 (命令编码CN=3015)				
i43201	留样瓶号	瓶号	C4	留样瓶瓶号取值范围为01-24
i43202	留样时间	年月日时分秒	YYYYMMDDHHNNSS	对应留样瓶瓶号的留样时间
i43203	留样结果	无量纲	N1	留样失败 (0)，留样成功 (1)
i43204	留存水样量	mL	N4.2	对应留样瓶瓶号的超标留存水样量
i43205	是否添加保存剂	无量纲	N1	否 (0)，是 (1)

表 B.1 现场端信息编码表（续）

编码	中文名称	计量单位	缺省数据类型	描述
i43206	留样保存剂类型	无量纲	N2	无（0），硫酸（1），硝酸（2），盐酸（3），可扩展
i43207	保存剂用量	mL	N2.1	添加的保存剂体积
i43208	留样触发方式	无量纲	N2	本地手动（0），本地自动（1），外部控制（2）
i43209	留样触发条件	无量纲	N2	超标留样（1），立即瞬时留样（2），指定时段同步留样（3），水质分析仪故障留样（4） 数采仪故障留样（5），可扩展
<b>报警信息（命令编码CN=3026）</b>				
i42102	采样系统门禁报警状态	无量纲	N2	正常（0），故障（1），关门异常（2，30分钟报警），可扩展
i42203	采样系统报警状态	无量纲	N2	无报警（0），采样失败（1），供样失败（2），留样失败（3），温度报警（4），可扩展
i43211	留样超期保存报警	无量纲	N2	正常（0），已超期（1），可拓展
备注：采样器状态有变动，启动数据上传更新				

表 B.2 设备参数报文示例

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	（参数）信息上报	QN=20221209135049223;ST=32;CN=1075;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20221209134649;i43101-Info=1;i43102-Info=500;i43103-Info=15;i43106-Info=500;i43107-Info=100;i43108-Info=300;i43109-Info=4;i43210-Info=48&&
	上位机	返回数据应答	QN=20221209135049223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	QN		表示 2022 年 12 月 9 日 13 点 50 分 49 秒 223 毫秒触发的一个命令请求
	DataTime		数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒；20221209134649 表示 2022 年 12 月 9 日 13 点 46 分 49 秒的参数。
	i43101-Info		采样器模式：时间比例采样
	i43202-Info		混匀桶容积：500mL
	i43203-Info		采样间隔时间：15min
	i43106-Info		周期总采样量：500mL
	i43107-Info		供样量：100mL
	i43108-Info		供样时间：300s
	i43109-Info		恒温单元温度：4℃
i43210-Info		留样最长保存时间：48h	
执行过程	1、现场机（自动采样器）参数被修改后发送“信息上报”命令； 2、上位机接收“信息上报”命令并执行，根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”。 3、如果“（参数）信息上报”命令需要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

表 B.3 门禁信息报文示例

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	(门禁)信息上报	QN=20221209135249223;ST=32;CN=3025;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20221209135049;i42101-Info=0;i43001-Info=2323x1;i43002-Info=246982;i41001-Info=20221209134730;i41002-Info=admin 2323x1&&
	上位机	返回数据应答	QN=20221209135249223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	i42101-Info		采样系统门禁开启状态: 关
	i43001-Info		采样系统动态密码: 2323x1
	i43002-Info		固定密码: 246982
	i41001-Info		门禁开关时间: 2022年12月9日13点47分30秒
	i41002-Info		门禁登陆信息: 用户名 admin、登陆密码 2323x1
执行过程	<p>1、现场机(门禁)信息被修改后发送“信息上报”命令;</p> <p>2、上位机接收“信息上报”命令并执行,根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”。</p> <p>3、如果“(参数)信息上报”命令需要数据应答,现场机接收“数据应答”,请求执行完毕。</p>		

表 B.4 采样信息报文示例

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	(采样)信息上报	QN=20221209135049223;ST=32;CN=2082;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20221209134649;i42201-Info=20221209134500;i42202-Info=250&&
	上位机	返回数据应答	QN=20221209135049223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	i42201-Info		采样时间: 2022年12月9日13点45分00秒
	i42202-Info		单次采样水量: 250mL
执行过程	<p>1、现场机(采样)信息新增后发送“信息上报”命令;</p> <p>2、上位机接收“信息上报”命令并执行,根据标志 Flag 的值决定是否返回“数据应答”。</p> <p>3、如果“(参数)信息上报”命令需要数据应答,现场机接收“数据应答”,请求执行完毕。</p>		

表 B.5 留样信息报文示例

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	(留样)信息上报	QN=20221209135849223;ST=32;CN=3015;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20221209135649;i43201-Info=01;i43202-Info=20221209135525;i43203-Info=1;i43204-Info=250;i43205-Info=0;i43206-Info=0;i43207-Info=1;i43208-Info=1;i43209-Info=1&&
	上位机	返回数据应答	QN=20221209135849223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	i43201-Info		留样瓶号: 01
	i43202-Info		留样时间: 2022年12月9日13点55分25秒
	i43203-Info		留样结果: 留样成功
	i43204-Info		留存水样量: 250mL
	i43205-Info		是否添加保存剂: 否
	i43206-Info		留样保存剂类型: 无
	i43207-Info		保存剂用量: 1mL
	i43208-Info		留样触发方式: 本地自动
i43209-Info		留样触发条件: 超标留样	
执行过程	<p>1、现场机(留样)信息新增后发送“信息上报”命令;</p> <p>2、上位机接收“信息上报”命令并执行,根据标志Flag的值决定是否返回“数据应答”。</p> <p>3、如果“(参数)信息上报”命令需要数据应答,现场机接收“数据应答”,请求执行完毕。</p>		

表 B.6 报警信息报文示例

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	(报警)信息上报	QN=20221209135049223;ST=32;CN=3026;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&DataTime=20221209134649;i42102-Info=0;i42203-Info=0;i43211-Info=0&&
	上位机	返回数据应答	QN=20221209135049223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	i42102-Info		采样系统门禁报警状态: 正常
	i42203-Info		采样系统报警状态: 无报警
	i43211-Info		留样超期保存报警: 正常
执行过程	<p>1、现场机(报警)信息发生后发送“信息上报”命令,可为单独指令;</p> <p>2、上位机接收“信息上报”命令并执行,根据标志Flag的值决定是否返回“数据应答”。</p> <p>3、如果“(参数)信息上报”命令需要数据应答,现场机接收“数据应答”,请求执行完毕。</p>		

## 附录 C

(资料性)

## 污染源水质自动采样系统试运行报告样表

污染源水质自动采样系统试运行报告是水污染源在线监测仪器试运行报告组成部分。水质自动采样系统试运行情况记录如表 C.1 所示；水质自动采样系统故障记录如表 C.2 所示。

表 C.1 水质自动采样系统试运行情况记录表

设备名称：水质自动采样系统		试运行天数：	其中正常运行天数：		
序号	停机日期	停机原因简述	备注	签名	
1					
2					
3					
4					
...					

表 C.2 水质自动采样系统故障记录表

序号	故障出现时间	故障现象	故障排除时间	解决办法及处理结果	故障率	是否合格
1						
2						
3						
4						
...						

## 附录 D

(资料性)

## 污染源水质自动采样系统运行维护记录表

表 D.1 巡检维护记录

项目	内容	检查情况	备注
日检查维护 检查日期： ____年__月__日	采样系统采水情况		
	采样数据传输情况		
	超标是否上传动态密码		
周检查维护 检查日期： ____年__月__日	采样泵运行情况		
	清洗采样泵、过滤装置		
	采样管路畅通		
	清洗采样管路、混匀桶、供样管路		
	恒温箱温度		
	留样单元运行情况		
	清洗留样瓶		
	监测站房内电路系统、通讯系统		
月检查维护 检查日期： ____年__月__日	采样系统时间同步情况		
	保养维护		
	更换蠕动泵管		
	数据存储或控制系统工作状态		
季检查维护 检查日期： ____年__月__日	设备接地情况		
	关键零部件可靠性		
	更换易损耗件		
异常情况记录：			
巡检人签字：			
日期：			

表 D.2 参数设置记录

项目	参数名称	原始值	修改值	修改原因	修改日期
采样参数	采样方式	<input type="checkbox"/> 时间等比例____min <input type="checkbox"/> 流量等比例____T <input type="checkbox"/> 其他_____			
	周期采样量 (mL)				
	采样距离				
	采样管径 (mm)				
	混匀桶容积 (mL)				
	混匀桶采样前润洗次数				
	单次润洗时间 (s)				
	混匀桶排空时间				
供样参数	供样管径 (mm)				
	供样时间 (s)				
	供样润洗次数				
	单次润洗时间 (s)				
	供样是否回流				
	是否需要设置中间供样杯				
留样参数	恒温箱设置温度 (°C)				
	单次留样体积 (mL)				
	保存剂添加量 (mL)				
	留样保存时间				
说明:					
记录人: 日期:					

表 D.3 性能检测记录

项目	测定时间	测定结果	误差	是否合格
一次采样量误差				
1h采样量误差				
温度控制误差				
管路系统气密性				

表 D.4 水质自动采样系统水样一致性误差考核表

内容	水样一致性误差						
	人工采样时间	测定时间	测定结果	自动采样时间	测定时间	测定结果	水样浓度误差
1							
2							
3							
误差算术平均值							
是否合格							

表 D.5 系统检修及更换记录

序号	停机检修时间	检修情况描述	更换部件名称	检修人
1				
2				
3				
4				
.....				



表 D.6 故障及排除故障记录

序号	故障发生时间	故障详情	恢复后校验情况	正式投入使用时间	维修人
1					
2					
3					
4					
.....					

表 D.7 断电、停运记录

序号	异常类型	发生时间	恢复时间	备注
1	断电/停运			
2				
3				
4				
.....				

表 D.8 易损、易耗品更换记录

序号	易损品名称	规格型号/单位	数量	更换原因
1				
2				
3				
4				
.....				

## 附录 E

(规范性)

## 污染源水质自动采样系统验收报告格式

污染源水质自动采样系统验收报告是水污染源在线监测系统验收报告的组成部分,报告封面和其他表格参见 HJ 354 附录 A。污染源水质自动采样系统基本情况如表 E.1 所示,水质自动采样系统安装与功能验收如表 E.2 所示,采样过程参数设置验收如表 E.3 所示,性能验收如表 E.4 所示,联网验收如表 E.5 所示,运行与维护方案验收如表 E.6 所示。

表 E.1 污染源水质自动采样系统基本情况

企业名称	
单位地址	
系统安装排放口名称	
设备生产单位	
规格型号	
采样泵型号	<input type="checkbox"/> 自吸泵 <input type="checkbox"/> 潜水泵
采样泵功率	
调试完成时间	
是否出具了调试报告	
设备连续稳定试运行时间	
试运行期间设备运转率 (%)	
试运行期间数据传输率 (%)	
是否出具了试运行报告	
符合相关技术要求的证明	(可提供适应性检测报告)
验收比对监测单位及报告编号	
是否与生态环境主管部门 监控设备联网	
是否有运行与维护方案	

表 E.2 水质自动采样系统安装调试验收

序号	项目	验收项目或验收内容	是否符合	验收人 签字
1	建设 验收	水质自动采样系统与采样点的管道距离应小于 50m，并建设安装在监测站房内。水污染源排放口和监测站房建设应符合 HJ 353 相关要求。		
2		实现采集瞬时水样及混合水样，混匀及暂存水样、自动润洗及排空混匀桶和供样管路功能。		
3		实现瞬时水样和混合水样超标留样、平行监测留样、比对监测留样功能，可以冷藏保存样品。		
4		实现了 pH 水质自动分析仪、温度计原位测量或测量瞬时水样。		
5		实现 COD <sub>Cr</sub> 、TOC、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN 等其他污染物水质自动分析仪测量混合水样。		
6		具备必要的防冻或防腐设施。		
7		水质自动采样器设置了混合水样的人工比对采样口，采样口能够防止人为反向注水。		
8		水质自动采样系统的室内管路宜设置为明管，并标注各采样、供样、排水管路名称和水流方向。室外采样管路应离地架设或加保护管埋地。		
9		管材采用优质的聚氯乙烯（PVC）PVC、三丙聚丙烯（PPR）等不影响分析结果的硬管。		
10		采样口设在流量监测系统标准化计量堰（槽）取水口头部的流路中央，采水口朝向与水流的方向一致；测量合流排水时，在合流后充分混合的场所采水。		
11		采样泵选择合理，安装位置便于泵的维护。		
12	功能 验收	工作电压为单相（220±22）VA，频率为（50±0.5）Hz。		
13		遵循 RS-232、RS-485，应符合 HJ 212 的规定。		
14		采集的水样量满足监测站房内水质自动分析仪润洗、分析及留样后的手工监测采样量需求。其他要求应符合 HJ 353 相关要求。		
15		企业设置的过滤网，过滤后的实际水样比对结果应符合 HJ 353 要求。		
16		采样泵一用一备，能保证将水样无变质地输送至水质自动采样系统。		
17		水质自动采样系统采样和供样单元所有配件满足产品说明书，并由原厂提供，水样无变质地输送到各水质自动分析仪。		
18		水质自动分析仪取样完成后，水质自动采样系统供样单元能自动排空供样管路残留水样。		
19		水质自动采样器中控制单元能为水质自动采样系统提供定时、时间等比例、流量等比例、流量跟踪、远程控制等多种采样模式。具备历史数据存储、查询和输出功能，参数设置能自动保存，断电不丢失；能够至少设置二级系统登录密码及相应的操作权限。		
20		混匀桶有 2 个以上桶，采样器发热组件不影响混匀桶中水样温度。		
21		混匀桶能实现交替采供样。供样前，能自动对供样管路进行润洗。		
22		水质自动分析仪测定完成后，或超标留样后，水质自动采样器能自动排空混匀桶，并能在下一次采样前自动润洗混匀桶。		

表 E.2 水质自动采样系统安装调试验收（续）

序号	项目	验收项目或验收内容	是否符合	验收人签字
23	功能验收	水样分配单元和留样瓶设置在恒温单元内，水样分配单元能保证水样导入准确，不发生外溢；留样瓶排布紧凑，且不少于 24 个。		
24		恒温单元由门禁单元控制开关，具有掉电自锁功能，恒温箱温度范围为（4±2）℃。		
25		门禁单元能通过密码或门禁卡打开。超标留样后，能自动锁闭，并自动生成动态密码，仅持有动态密码的监管人员才可开启，样品取走后，门禁能自动恢复至锁闭前状态。		
26		水质自动采样器留样后，水样保存应符合 HJ 493、HJ 91.1 相关要求。		
27		水质自动采样系统溢流、润洗及残余水样汇合在一根排水管外排，排水口设置在采样口下游。		
28		水质自动采样系统意外断电且再度上电时，能按要求恢复采样。		
29		具有故障报警、显示和诊断功能，并具有自动保护功能。		
30		水质自动采样器能通过控制单元，将相关记录信息数据传输至数据控制单元，再通过通讯传输网络上传到生态环境主管部门的监控设备。		
31		水质自动采样系统能由数据控制单元控制启动采样、供样、留样、平行监测、同步系统时间等操作。		
32		调试监测报告	调试检测各项指标全部合格，并出具检测期间数据报表。	
安装调试报告主要结论：				
安装验收结论：				

表 E.3 采样过程参数设置验收

项目	参数名称	验收时设定值	验收人签字	备注
采样参数	采样方式	<input type="checkbox"/> 时间等比例____min <input type="checkbox"/> 流量等比例____T <input type="checkbox"/> 其他_____		
	周期总采样量 (mL)			
	采样距离			
	采样管径 (mm)			
	混匀桶容积 (mL)			
	混匀桶采样前润洗次数			
	单次润洗时间 (s)			
供样参数	混匀桶排空时间			
	供样管径 (mm)			
	供样时间 (s)			
	供样润洗次数			
	单次润洗时间 (s)			
	供样是否回流			
留样参数	是否需要设置中间供样杯			
	恒温箱设置温度 (°C)			
	单次留样体积 (mL)			
	保存剂添加量 (mL)			
	留样保存时间			

表 E.4 性能验收

性能指标	是否合格	验收人签字
一次采样量误差		
1h 采样量误差		
温度控制误差		
管路系统气密性		
水样一致性测试		
备注：性能指标检测数据参照附录 A 调试报告样表		

表 E.5 联网验收

水质自动采样系统联网证明主要内容：

地方标准信息服务平台

表 E.6 运行与维护方案验收

项目名称	项目内容	是否符合	验收人签字
水质自动采样系统情况说明	排污单位基本情况		
	水质自动采样系统流路图		
	采样数据控制系统构成图		
	水质自动采样系统采样、留样参数		
	维护要点及维护程序		
运行与维护作业指导书	水质自动采样器操作方法及运维手册		
	水质自动采样系统维护方法		
运行与维护制度	日常巡检制度及巡检内容		
	定期维护制度及定期维护内容		
	定期性能检测制度及内容		
	易损、易耗品的定期检查和更换制度		
运行与维护记录	巡检维护记录		
	参数设置记录		
	性能检测记录		
	系统检修记录		
	故障及排除故障记录		
	断电、停运、更换设备记录		
	易损、易耗品更换记录		