

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 1865—2019

水污染源重金属在线监测系统 验收技术规范

2019 - 05 - 10 发布

2019 - 07 - 10 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 验收条件..... 2

5 建设施工验收要求..... 3

6 联网验收要求..... 9

7 质量控制方案验收要求..... 10

8 验收报告编制要求..... 11

附录 A（资料性附录） 验收报告格式..... 12

附录 B（资料性附录） 比对监测报告格式..... 22

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、归口并监督实施。

本标准起草单位：山西省环境监控中心。

本标准主要起草人：张利琴、谢明、董轶茹、赵钱垒、王亮、刘云。

水污染源重金属在线监测系统验收技术规范

1 范围

本标准规定了水污染源重金属在线监测系统验收的术语和定义、验收条件、建设施工验收要求、联网验收要求、质量控制方案验收要求和验收报告编制要求。

本标准适用于山西省境内水污染源重金属在线监测系统的验收。

本标准适用于废水中铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、六价铬（Cr⁶⁺）、总铬（Cr）、汞（Hg）、流量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 7467 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
- GB 7475 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法
- GB 15562.1 环境保护图形标志排放口（源）
- GB 50093 自动化仪表工程施工及验收规范
- GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- 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安装技术规范（试行）
- HJ 354 水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）
- HJ 355 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）
- HJ 609 六价铬水质自动在线监测仪技术要求
- HJ 694 水质 汞 砷 硒 铋 锑的测定 原子荧光法
- HJ 757 水质 铬的的测定 火焰原子吸收分光光度法
- HJ 762 铅水质自动在线监测仪技术要求及检测方法
- HJ 763 镉水质自动在线监测仪技术要求及检测方法
- HJ 764 砷水质自动在线监测仪技术要求及检测方法
- HJ 798 总铬水质自动在线监测仪技术要求及检测方法
- HJ 926 汞水质自动在线监测仪技术要求及检测方法
- DB14/T 1711 水污染源重金属在线监测系统安装技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水污染源重金属在线监测系统

指由实现废水流量监测、废水重金属水样采集、废水重金属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

水污染源重金属在线监测仪器

指水污染源重金属在线监测系统中用于在线连续监测重金属污染物浓度和流量的仪器设备。

3.3

水质自动采样系统

指水污染源重金属在线监测系统中用于实现采集实时水样及混合水样、平行监测留样、比对监测留样、超标留样等功能的系统。

3.4

数据控制系统

指实现控制整个水污染源重金属在线监测系统内部仪器设备联动,完成水污染源重金属在线监测仪器的数据采集、存储、计算、统计、输出及上传至上位机等,接受上位机命令控制水污染源重金属在线监测仪器运行等功能的系统。

3.5

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。

3.6

数据标识

指用以表示水污染源重金属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。

4 验收条件

4.1 水污染源重金属在线监测系统安装、调试检测,并与主管部门联网后应进行验收。

4.2 污染源重金属在线监测系统已依据 DB14/T 1711 的要求完成安装、调试与试运行,各指标符合 DB14/T 1711 的要求,并提交运行调试报告与试运行报告。

4.3 具有污染源重金属在线监测系统的选型、工程设计、施工、安装调试及仪器性能的计量检定证书等相关技术资料。

4.4 具有标准计量堰(槽)的计量检定证书、水污染源重金属在线监测仪器符合 HJ 609、HJ 762、HJ 763、HJ 764、HJ 798、HJ 926 规定的技术要求。

4.5 水污染源在线监测系统所采用基础通信网络和基础通信协议应符合 HJ 212 的相关要求,对通信规范的各项内容做出响应,并提供相关的自检报告。

4.6 水质自动采样系统已稳定运行一个月,可采集具有代表性混合水样供水污染源重金属在线监测仪器分析使用,可进行超标留样。

4.7 数据控制系统已稳定运行一个月，向上位机发送的数据准确、及时，期间设备运转率应大于 90%；数据传输率应大于 90%。设备运转率及数据传输率参照公式（1）、（2）进行计算。

$$\text{设备运转率} = \frac{\text{实际运行小时数}}{\text{企业排放小时数}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：
实际运行小时数——每月在线监测设备实际正常运行的小时数；
企业排放小时数——每月被测的排放源排放污染物的实际小时数。

$$\text{数据传输率} = \frac{\text{实际传输数据数}}{\text{规定传输数据数}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：
实际传输数据数——每月在线监测设备实际上传的数据个数；
规定传输数据数——每月在线监测设备规定上传的数据个数。

5 建设施工验收要求

5.1 流量监测系统的验收

- 5.1.1 计量堰（槽）的选型及流量计安装点位满足 DB 14/T 1711 的要求。
- 5.1.2 三角堰、矩形堰、巴歇尔槽等计量堰（槽）的建设应易于清洁；三角堰和矩形堰后端设置有清淤工作平台，可方便实现对堰槽后端堆积物的清理。流量计安装处设置有对超声波探头检修和比对的工作平台，可方便实现对流量计的检修和比对工作。
- 5.1.3 工作平台的所有敞开边缘设置有带踢脚板的防护栏杆，采水口临空、临高的部位应设置带踢脚板的防护栏杆和钢平台。

5.2 水质自动采样系统的验收

- 5.2.1 采样口设在废水排放堰槽取水口头部的流路中央，采水口前端设置在下流方向；测量合流排水时，在合流后充分混合的场所采水。
- 5.2.2 管路材料为优质 PVC 或 PPR 管材，管路与采样头连接处应进行固定，保证采水口不能离开堰槽。
- 5.2.3 实现采集瞬时水样、等时采集并混合水样、混匀及暂存水样、冷藏保存水样、自动清洗及排空混匀桶、混合水样供水污染源重金属自动分析仪取样分析。
- 5.2.4 可远程实现启动采样和留样、实现混合水样和瞬时水样的超标留样、平行监测留样和比对监测留样功能。
- 5.2.5 采样泵选择合理，安装位置便于泵的维护。

5.3 水污染源重金属水质自动分析仪验收

5.3.1 基本验收要求

- 5.3.1.1 仪器设备的各种电缆和管路应加保护管铺于地下或空中架设，空中架设的电缆应附着在牢固的桥架上，并在电缆和管路以及电缆和管路的两端作上明显标识。电缆线路的施工还应满足 GB 50168 的相关要求。
- 5.3.1.2 必要时，仪器设备和电源设有防雷设施。
- 5.3.1.3 各仪器设备采用落地或壁挂式安装，有必要的防震措施，保证设备安装牢固稳定。

- 5.3.1.4 仪器周围留有足够空间，方便仪器维护。
- 5.3.1.5 此处未提及的要求参照仪器相应说明书相关内容，应满足 GB 50093 的相关要求。

5.3.2 功能验收要求

- 5.3.2.1 具有时间设定、校对、显示功能。
- 5.3.2.2 具有自动零点校准（正）功能和量程校准（正）功能，且有校准记录。校准记录中应包括校准时间、校准浓度、校准前的曲线关系式、校准后的曲线关系式等。
- 5.3.2.3 具有测试数据显示、存储和输出功能。
- 5.3.2.4 能够设置三级系统登录密码及相应的操作权限。
- 5.3.2.5 意外断电且再度上电时，应能自动排出系统内残存的试样、试剂等，并自动清洗，自动复位到重新开始测定的状态。
- 5.3.2.6 应具有故障报警、废液加装液位感应报警、显示和诊断功能，并具有自动保护功能，并且能够将故障报警信号输出到远程控制网。
- 5.3.2.7 应有限值报警和报警信号输出功能。
- 5.3.2.8 应具有接收远程控制网的外部触发命令、启动分析等操作的功能。

5.3.3 性能验收方法

5.3.3.1 液位比对测试

用便携式明渠流量计比对装置（液位测量精度 $\leq 0.1\text{ mm}$ ）和超声波明渠流量计测量同一水位观测断面处的液位值，进行比对试验，每2 min读取一次数据，连续读取6次，按照公式(3)计算每一组数据的误差值 H_i ，选取最大的 H_i 作为流量计的液位比对误差，计算结果满足表1的要求。

$$H_i = |H_{1i} - H_{2i}| \dots\dots\dots (3)$$

式中：
 H_i ——液位比对误差，mm；
 H_{1i} ——第*i*次明渠流量比对装置测量液位值，mm；
 H_{2i} ——第*i*次超声波明渠流量计测量液位值，mm；
i——1，2，3，4，5，6。

5.3.3.2 流量比对测试

用便携式明渠流量计比对装置和超声波明渠流量计测量同一水位观测断面处的瞬时流量，进行比对试验，待数据稳定后，开始计时，计时10 min，分别计算明渠流量比对装置该时段内的累积流量和超声波明渠流量计该时段内的累积流量，按照公式（4）计算流量误差，计算结果满足表1的要求。

$$\Delta F = \frac{F_1 - F_2}{F_1} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：
 ΔF ——流量比对误差；
 F_1 ——明渠流量比对装置累积流量， m^3 ；
 F_2 ——超声波明渠流量计累积流量， m^3 。

5.3.3.3 采样量误差测试

水质自动采样器采样量设置为 V_1 ，按照设定的采样比例执行自动采样，采样结束后，取出采样瓶，量取实际采样量 V_2 ，按照公式（5）计算采样量误差，连续测定3次，取3次采样量误差的算术平均值作为评判值，计算结果满足表1的要求。

$$\Delta V = \frac{|V_2 - V_1|}{V_1} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

ΔV ——采样量误差；

V_1 ——设定的采样量，mL；

V_2 ——实际量取的采样量，mL。

表 1 水污染源重金属在线监测仪器验收项目性能指标

仪器类型	项目	性能指标限值
明渠流量计	液位比对误差	±12mm
	流量比对试验	±5%
水质自动采样器	采样量相对误差	±10%
	温度控制误差	±2℃
铅（Pb）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%~125%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Pb≤0.05 mg/L	±0.02 mg/L
	实际水样Pb>0.05 mg/L	±25%
镉（Cd）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%~125%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Cd≤0.005 mg/L	±0.002 mg/L
	实际水样Cd>0.005 mg/L	±25%
砷（As）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%~125%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样As≤0.05 mg/L	±0.02 mg/L
	实际水样As>0.05 mg/L	±25%
六价铬（Cr ⁶⁺ ）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%

表1（续）

仪器类型	项目	性能指标限值
六价铬（Cr ⁶⁺ ）水质自动分析仪	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Cr ⁶⁺ ≤0.05mg/L	±0.02mg/L
	实际水样Cr ⁶⁺ >0.05 mg/L	±25%
总铬（Cr）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	80%-120%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±5%F.S
	实际水样Cr≤0.05mg/L	±0.02mg/L
	实际水样Cr>0.05 mg/L	±25%
汞（Hg）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%-125%
	零点漂移	±2%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Hg≤0.0005 mg/L	±0.00002 mg/L
	实际水样Hg>0.0005 mg/L	±25%

5.3.3.4 温度控制误差测试

将水质自动采样器恒温箱温度控制装置设置温度为4℃。运行1 h温度稳定后，每隔10 min测量其温度*T_i*，共测量6次，按照公式（6）计算每个读数相对4℃的绝对误差值Δ*T_i*，取绝对值大者为温度控制误差，计算结果满足表1的要求。

$$\Delta T_i = |T_i - 4| \dots\dots\dots (6)$$

式中：
Δ*T_i*——温度控制误差，℃；
T_i——实际测量温度，℃；
i——1，2，3，4，5，6。

5.3.3.5 准确度测试

采用标准样品作为准确度试验考核样品，分别用两种浓度的标准样品进行考核，一种为接近实际废水排放浓度的样品，另一种为接近相应排放标准浓度2~3倍的样品，水质自动分析仪以离线模式，以1 h为周期，每种标准样品平行测定3次，按照公式（7）计算3次仪器测定值的算术平均值与标准样品标准值的相对误差。两次结果均应满足表1的要求。

$$\Delta A = \frac{x - B}{B} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

ΔA ——相对误差;

B ——标准样品标准值, mg/L;

x ——3次仪器测量值的算术平均值, mg/L。

5.3.3.6 精密度测试

连续测量标准溶液6次所得测量结果的标准偏差。

仪器测量浓度值为检测范围上限值50%的标准溶液, 连续测量6次, 计算6次测定值的相对标准偏差, 以该相对标准偏差作为精密度的判定值, 计算结果满足表1的要求。计算方法见公式(8)。

$$S_r = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中:

S_r ——仪器的精密度;

x ——标准溶液测定值的平均值;

n ——测量次数;

x_i ——第 i 次测定值。

5.3.3.7 标样加入试验

取实际水样比对检测中任一水样进行标样加入试验。仪器连续测量水样3次并计算测定值的平均值, 于1000 mL同一水样中加入1mL的各标准溶液, 仪器连续测量加入标准溶液后的水样3次并计算测定值的平均值。按照公式(9) 计算实际水样的标样加入试验回收率 R , 计算结果满足表1的要求。

$$R = \frac{\frac{\bar{A}_2 - \bar{A}_1}{1.0 \times C}}{1000.0} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中:

R ——标样加入试验回收率;

$\bar{A}_2$ ——加入标准溶液后的水样 3 次测定值的平均值;

$\bar{A}_1$ ——水样 3 次测定值的平均值;

C ——标准溶液的浓度值。

5.3.3.8 零点漂移

采用浓度值为检测范围下限值的标准溶液, 以1小时为周期, 连续测量24小时, 取前三次测定值的平均值为初始测定值, 计算后续测定值与初始测定值的最大变化幅度相对于检测范围上限值的相对偏差, 计算结果满足表1的要求。计算方式见公式(10)和(11)。数据个数 $x_1、x_2、x_3、\dots、x_i$ 共24个。

$$\Delta Z = |x - \bar{C}| \dots\dots\dots (10)$$

$$ZD = \frac{\Delta Z_{\max}}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

式中：

- ΔZ_i ——第 i 次测定值相对于标准溶液浓度值的绝对误差；
- x_i ——第 i 次测定值；
- $\bar{C}$ ——标准溶液初始测定值；
- ZD ——仪器的零点漂移；
- $\Delta Z_{\max}$ ——第 i 次测定值相对于标准溶液浓度值的绝对误差中的最大值；
- A ——工作量程上限值，mg/L。

5.3.3.9 量程漂移

重金属水质自动分析仪等参照此方法测定量程漂移。

采用浓度值为工作量程上限值80%的标准溶液为考核溶液，水质自动分析仪以离线模式，以1 h为周期，连续测定24 h。取前3次测定值的算术平均值为初始测定值 x_0 ，按照公式（12）计算后续测定值 x_i 与初始测定值 x_0 的最大变化幅度相对于量程上限值的百分比，即量程漂移，用 RD 表示，计算结果满足表1的要求。

$$RD = \frac{x_i - x_0}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (12)$$

式中：

- RD —— 仪器的量程漂移；
- x_i —— 第 i （ $i \geq 3$ ）次测定值，mg/L；
- x_0 —— 前三次测量值的算术平均值，mg/L；
- A —— 工作量程上限值，mg/L。

5.3.3.10 实际水样比对测试

水质自动分析仪器以在线模式，以1 h为周期，测定实际废水样品3个，每个水样平行测定2次，实验室按照标准分析方法（表2）对相同的水样进行分析，按照公式（13）、公式（14）计算每个水样仪器测定值的算术平均值与实验室标准分析方法测定值的绝对误差或相对误差，每种水样的比对结果均应满足表1的要求。

重金属水质自动分析仪测定水质自动采样器采集的混合水样。

表2 水污染源重金属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
铅（Pd）	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
镉（Cd）	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475
砷（As）	水质 汞 砷 硒 铋 锑的测定 原子荧光法	HJ 694
六价 铬（Gr ⁶⁺ ）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467
总铬（Gr）	水质 铬的的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 757
汞（Hg）	水质 汞 砷 硒 铋 锑的测定 原子荧光法	HJ 694

$$C = x - B_n \dots\dots\dots (13)$$

$$\Delta C = \frac{x - B_n}{B_n} \times 100\% \dots\dots\dots (14)$$

式中：

- C ——实际水样比对测试绝对误差，mg/L；
 ΔC ——实际水样比对测试相对误差；
 x ——水样仪器测定值的算术平均值，mg/L；
 B_n ——实验室标准方法的测定值，mg/L。

5.4 数据控制系统的验收

- 5.4.1 数据控制系统可协调统一运行水污染源在线监测系统，采集、储存、显示监测数据及运行日志，向上位机上传污染源监测数据。
- 5.4.2 可实现对水质自动采样系统的控制。
- 5.4.3 可接收上位机命令，触发水污染源在线监测仪器进行测量、标液核查、校准等操作。
- 5.4.4 可读取并显示各水污染源在线监测仪器的实时测量数据。
- 5.4.5 可计算并显示：流量的小时累积流量、日累积流量，镉、铅、砷、六价铬、总铬、汞的小时值、日均值，并上传至数据采集仪。
- 5.4.6 上传的污染源监测数据有数据状态标识。
- 5.4.7 可生成、显示各水污染源在线监测仪器监测数据的日报表、周报表、月报表。
- 5.4.8 需具备详细的系统日志、运行日志和管理日志，日志可查询；
- 5.4.9 可存储 36 个月以上的历史数据。

5.5 污染源排放口的验收

- 5.5.1 具有符合 GB 15562.1 要求的环境保护图形标志牌。
- 5.5.2 水污染源重金属在线监测仪器采水点必须设置在车间、车间处理设施或专门处理此类污染物设施处的排放口，采水点应设置具备便于采样和流量测定条件的采样/监测口。

5.6 监测站房的验收

- 5.6.1 监测站房专室专用。
- 5.6.2 监测站房密闭，安装有冷暖空调和排风扇，空调具有来电自启动功能。
- 5.6.3 新建监测站房面积应不小于 10 m²，站房高度不低于 2.6 m，各仪器设备安放合理，可方便进行维护维修。
- 5.6.4 采样点到水污染源重金属分析仪的管路长度不超过 20 m。
- 5.6.5 监测站房内有安全合格的配电设备，提供的电力负荷不小于 5kW，配置有稳压电源、UPS 等。
- 5.6.6 监测站房电源引入线使用照明电源；电源进线有浪涌保护器；电源应有明显标志；接地线牢固并有明显标志。
- 5.6.7 监测站房内有合格的给、排水设施，能使用自来水清洗仪器及有关装置。
- 5.6.8 监测站房有完善规范的接地装置和避雷措施、防盗、门禁系统、防止人为破坏以及消防设施。

6 联网验收要求

6.1 通信稳定性

数据采集传输仪和上位机之间的通信稳定，不应出现经常性的通信连接中断、报文丢失、报文不完整等通信问题。

数据采集传输仪在线率为90%以上，正常情况下，掉线后应在5分钟之内重新上线。单台现场机（数据采集传输仪）每日掉线次数在5次以内。数据传输稳定，报文传输稳定性在99%以上，当出现报文错误或丢失时，启动纠错逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文。

6.2 数据传输安全性

为了保证监测数据在公共数据网上传输的安全性，所采用的数据采集传输仪，在需要时可按照HJ 212中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性。一端请求连接另一端应进行身份验证。

6.3 通信协议正确性

采用的通信协议应完全符合HJ 212的相关要求。

6.4 数据传输正确性

系统稳定运行一个月后，任取其中不少于连续7天的数据进行检查，要求上位机接收的数据、数据采集传输仪采集和存储的数据与水污染源重金属在线监测仪器显示的测定值保持一致。

6.5 联网稳定性

在连续一个月内，系统能稳定运行，不出现除通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。

6.6 现场故障模拟恢复试验要求

在水污染源在线连续在线监测系统现场验收过程中，人为模拟现场断电、断水等故障，在恢复供电等外部条件后，水污染源重金属在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析的分析结果，并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息。

6.7 测量频次和测量结果报表

能够按照规定要求自动生成小时报表、日报表、月报表、季度报表和年度报表。报表格式参照DB14/T 1711附录B。

7 质量控制方案验收要求

7.1 建立有质量控制制度、作业指导书及记录表格，并形成书面文件进行有效管理。

7.2 质量控制制度内容应至少包含如下内容：排污单位基本情况，水污染源在线监测系统构成图，水质自动采样系统流路图，数据控制系统操作手册、所安装的水污染源在线监测仪器方法原理、选定量程、主要参数、所用试剂，以及按照《水污染源重金属在线监测运行维护技术规范》规定建立的各组成部分的维护要点及维护程序。

7.3 作业指导书内容应至少包含如下内容：水污染在线监测系统各组成部分的维护方法，所安装的水污染源在线监测仪器的操作方法、试剂配制方法、维护方法，数据控制系统维护方法。

7.4 记录表格应满足质量控制制度及作业指导书中的设定要求。

8 验收报告编制要求

- 8.1 水污染源重金属在线监测系统验收报告格式可参照附录 A。
- 8.2 水污染源重金属在线监测系统比对监测报告格式可参照附录 B。
- 8.3 水污染源重金属在线监测系统验收报告应附验收比对监测报告、联网证明和安装调试报告。
- 8.4 水污染源重金属在线监测系统当验收报告内容全部合格或符合后，方可通过验收。

附 录 A
(资料性附录)
验收报告格式

水污染源重金属在线监测系统
验收报告

报告编号：

企业名称（加盖公章）：

监测点位名称：

年 月 日

表 A.1 基本情况

企业名称：					
单位地址：					
联系人：			行业类别：		
邮政编码：			联系电话：		
系统安装排放口及监测点位：					
明渠流量计类型：					
仪器设备名称	水质自动采样系统 (水质自动采样器)	XX 水污染源重金 属水质自动分析仪	XX 水污染源重金 属水质自动分析 仪	XX 水污染源重 金属水质自动分 析仪	其他
仪器设备生产单位					
仪器设备规格型号					
测量方法					
性能指标 或测定上下限	瞬时采样：	标准限值：	标准限值：	标准限值：	
	瞬时采样量：	检出限：	检出限：	检出限：	
	等比例采样：	测定下限：	测定下限：	测定下限：	
	等比例采样量：	测定上限：	测定上限：	测定上限：	
安装调试完成时间					
设备连续稳定 试运行时间					
设备运转率 (%)					
数据传输率 (%)					
是否出具了安装 调试报告					
符合仪器设备技术要求的 证明					
验收比对监测单位及报告 编号					
是否与环保部门联网					
是否有质控方案					
备注：					

表 A.2 安装验收

系统名称	验收项目或验收内容	是否符合	验收人签字
排放口、流量及采样系统	每一独立厂区废水排放总排放口不超过两个		
	需清污分流的单位实施了清污分流		
	污（废）水总排放口、废水排放处理设施的进水、出水口均设置了具备便于采样和流量测定条件的采样口		
	废水排放采样口设置了符合标准计量要求的明渠流量计或电磁流量计		
	水质采样系统应设置水质自动采样器实时采集等比例水样供水质自动分析仪取样分析，且能够实现平行监测留样和比对监测留样		
	排放口、明渠流量测量装置设施运行维护和比对监测工作平台所有敞开边缘应设置带踢脚板的防护栏杆，采水口临空、临高的部位应设置带踢脚板的防护栏杆和钢平台且有通往平台的通道		
	维护和采样平台的安装施工全部符合要求		
	防护栏杆的安装全部符合要求		
	采样口设置在车间、车间处理设施或专门处理此类污染物设施处的排放口		
	是否设置有环境保护图形标志牌		
采样管路	采样口设在废水排放堰槽取水口头部的流路中央，采水口前端设置在下流方向；测量合流排水时，在合流后充分混合的场所采水。采样取水系统宜设置成可随水面的涨落而上下移动的形式。应同时设置人工采样口，以便进行比对试验。		
	实现采集瞬时水样、等时采集并混合水样、混匀及暂存水样、冷藏保存水样、自动清洗及排空混匀桶、混合水样供水污染源重金属自动分析仪取样分析。		
	可远程实现启动采样和留样、实现混合水样和瞬时水样的超标留样、平行监测留样和比对监测留样功能。		
	采样取水管材料应对所监测项目没有干扰		
	采样管路应采用优质的硬质 PVC 或 PPR 管材，严禁使用软管做采样管		
	采样泵应根据采样流量、采样取水系统的水头损失及水位差合理选择。采样取水系统的安装应便于采样泵的安置及维护		
	自动分析仪采样系统的管路设计应具有自动清洗功能。采样系统与自动分析仪之间输送管路的长度不超过 20 米。		
监测站房	专室专用、有合格的给排水设施、防盗、门禁、消防等设施齐全。		
	站房内有空调和冬季采暖设备，室内温度应保持在（20±5）℃，湿度应≤80%，空调应具有来电自动重启功能，站房内应安装排风扇。		

表 A.2（续）

系统名称	验收项目和验收内容	是否符合	验收人签字
	站房内配电、预留插座、稳压电源、UPS 等待配置全部符合要求		
	站房和设备均接地，有防雷设施		
安装	全部安装均符合要求		
调试检测报告	各项指标全部合格，并出具检测期间日报和月报		
备注：			
安装调试报告主要结论：			
安装验收结论：			

表 A.3 仪器设备基本功能验收

项目	验收项目及验收内容	是否符合	验收人 签字
基本功能	应能够设置三级系统登录密码及相应的操作权限		
	应具有接收远程控制网的外部触发命令、启动分析等操作的功能		
	具有时间设定、校对、显示功能		
	具有自动零点校准功能和量程校准功能及自动记录功能。校准记录中应包括校准时间、校准浓度、校准前的校准关系式（曲线）、校准后的校准关系式（曲线）		
	应具有测试测量数据类别标识、显示、存储和输出功能		
	应具有限值报警和报警信号输出功能		
	应具有故障报警、显示和诊断功能，并具有自动保护功能，并且能够将故障报警信号输出到远程控制网		
	具有小时数据和日数据统计分析上传功能		
	意外断电且再度上电时，应能自动排出系统内残存的试样、试剂等，并自动清洗，自动复位到重新开始测定的状态		
应用要求	自动分析仪器相关软件需有清晰的、带软件版本号或者其他特征性的标识。标识可以含有多个部分，但须有一部分专用于法制目的；标识和软件本身是紧密关联的，在启动或在操作时应在显示设备上显示出来；如果一个组件没有显示设备，标识将通过通讯端口传送到另外组件上显示出来		
	仪器的计量算法和功能应正确(如模/数转换结果、数据修约、测量不确定度评定等)，并满足技术要求和用户需要；计量结果和附属信息应正确地显示或打印；算法和功能应该是可测的		
	通过软件保护，使得仪器误操作的可能性降至最小		
	计量准确的软件能防止未经许可的修改，装载或通过更换存储体来改变		
	从用户接口输入的命令，软件文档中应有完整描述		
	设备专有参数只有在仪器的特殊操作模式下可以被调整或选择；它被分成两类：一类是固化的（即不会改变的），另一类是由被授权的，如仪器用户，软件开发者来调节的可输入参数		
	通过保护措施，如机械封装或电子加密措施等，防止未授权的访问或者访问时留有证据		
	传输的计量数据应含有必要的相关信息，且不应受到传输延时的影响		
注：			
安装调试报告主要结论：			
安装验收结论：			

表 A.4 监测方法及测量过程参数设置验收（示例）

监测项目						是否 符合	验收人 签字
仪器规格型号							
测量原理							
测量方法							
测量 过程 参数		参数名称	显示值	实际值	规定值		
	固定参数	排放标准限值					
		检出限					
		测定下限					
		测定上限					
		测量周期（min）					
	试样 用量 参数	浓度（mg/L）					
		蠕动泵试样测试前 排空时间（s）					
		蠕动泵试样测试后 排空时间（s）					
		蠕动泵管管径（mm）					
		蠕动泵进样时间（s）					
		注射泵单次体积（mL）					
		注射泵次数（次）					
	试剂	泵管管径（mm）					
		试剂测试前排空时间（s）					
		试剂测试后排空时间（s）					
		进样时间（s）					
		浓度（mg/L）					
		单次体积（mL）					
		次数（次）					
		试剂浓度（mol/L）					
		配制方法					
	试样稀释方 法	稀释方式					
		稀释倍数					
	消解条件	消解温度（℃）					
		消解时间（min）					
	冷却条件	冷却温度（℃）					
		冷却时间（min）					

表 A.4 (续)

测量过程参数		参数名称	显示值	实际值	规定值	是否符合	验收人签字
	显色条件	显色温度（℃）					
		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					
		空白滴定溶液体积					
		测试滴定溶液体积					
		滴定终点判定方式					
		电极响应时间（s）					
		电极测量时间（s）					
		电极信号					
	校准液	零点校准液浓度（mg/L）					
		零点校准液配制方法					
		量程校准液浓度（mg/L）					
		量程校准液配制方法					
	报警限值	报警上限					
		报警下限					
	校准曲线 $y=bx+a$	零点校准液（ x_0 ） 对应测量信号数值（ y_0 ）					
		量程校准液（ x_i ） 对应测量信号数值（ y_i ）					
		校准公式曲线斜率数值 b					
		校准公式曲线截距数值 a					
	明渠流量计	堰槽型号					
		测量量程					
		流量公式					
	电磁流量计	测定范围					
测量量程							
模拟输出量程							
备注：							
监测方法及测量过程参数设置验收结论：							

表 A. 5 比对监测验收

验收比对监测报告主要结论：

表 A. 6 联网验收

联网证明主要内容：

表 A.7 质控方案验收

项目名称	项目内容	是否符合	验收人签字
岗位责任管理制度	建立排污单位的责任制度		
	建立运行单位的责任制度		
	建立设备供应商或设备制造商的责任制度		
	建立管理人员的岗位责任制度		
	建立运行维护人员的岗位责任制度		
	建立事故报告及应急制度		
	建立设备更新（更换）程序和制度		
	建立设备档案建立和存档管理制度		
	建立设备日常运行自查制度		
设备操作和使用制度	设备使用管理说明		
	系统运行操作规程		
	系统运行作业指导书		
设备运行和维护制度	日常巡检制度及巡检内容		
	定期维护制度及定期维护内容		
	定期校验和校准制度及内容		
	易损、易耗品的定期检查和更换制度		
设备运行能力	运行单位能力评价报告		
	运行人员上岗情况		
日常巡检记录	每日巡检情况及处理结果的记录		
	每周巡检情况及处理结果的记录		
	每月巡检情况及处理结果的记录		
定期维护记录	标准物质或标准样品的购置使用记录		
	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		
	异常情况记录		
定期校准和验证记录	零点和量程的校准记录		
	标准物质或标准样品的校准和验证记录		
备注			

表 A. 8 验收结论

验收组结论:

表 A. 9 验收组成员

序号	验收组 职务	姓名	工作单位	职务/职称	签字

附 录 B
(资料性附录)
比对监测报告格式

水污染源重金属在线监测系统
验收比对监测报告

□□□□□[]第□□号

监测单位名称：
运营单位：
报告日期：

□□□ (监测单位名称)
(加盖监测业务专用章)

监测报告说明

- 1. 报告无本站监测单位业务专用章、骑缝章及章无效。
- 2. 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3. 未经监测单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 4. 本报告及数据不得用于商品广告。

单位名称（盖章）：
法人代表：
联系人：
地址：□□省□□市□□区□□□路□□号
邮政编码：□□□□□□
电话：□□□-□□□□□□□□
传真：□□□-□□□□□□□□

一、前言

企业基本情况；

产品生产基本情况；

污染治理设施基本情况；

在线监测设备生产厂家、设备名称、设备型号。

（检测单位）于 00年00月00日至00月00日对该公司安装于000000的水污染源在线连续在线监测系统（设备）进行了比对监测。

二、监测依据

- (1) GB 7475 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法
- (2) GB 7467水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
- (3) CJ/T 3008.1~5 城市排水流量堰槽测量标准
- (4) HJ 757 水质铬的的测定 火焰原子吸收分光光度法
- (5) JJG 711 明渠堰槽超声波明渠流量计（试行）
- (6) HJ 694 水质 汞 砷 硒 铋 锑的测定 原子荧光法
- (7) HJ/T 273 《固定污染源质量保证与质量控制技术规范》
- (8) HJ/T 92 《水污染物排放总量监测技术规范》
- (9) HJ/T 91 《地表水和污水监测技术规范》

三、评价标准

参照HJ 354中要求进行验收比对监测，所有项目的结果应满足表B.1的要求。

表 B.1 水污染源重金属在线监测仪器验收项目性能指标

仪器类型	项目	性能指标限值
明渠流量计	液位比对误差	±12mm
	流量比对试验	±5%
水质自动采样器	采样量相对误差	±10%
	温度控制误差	±2℃
铅（Pb）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%~125%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Pb≤0.05 mg/L	±0.02 mg/L
	实际水样Pb>0.05 mg/L	±25%
镉（Cd）水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%~125%
	零点漂移	±5%F.S

表 B.1 (续)

仪器类型	项目	性能指标限值
镉 (Cd) 水质自动分析仪	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Cd≤0.005 mg/L	±0.002 mg/L
	实际水样Cd>0.005 mg/L	±25%
砷 (As) 水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%~125%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样As≤0.05 mg/L	±0.02 mg/L
	实际水样As>0.05 mg/L	±25%
六价铬 (Cr ⁶⁺) 水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Cr6+≤0.05mg/L	±0.02mg/L
	实际水样Cr6+>0.05 mg/L	±25%
总铬 (Cr) 水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	80%~120%
	零点漂移	±5%F.S
	量程漂移	±5%F.S
	实际水样Cr≤0.05mg/L	±0.02mg/L
	实际水样Cd>0.05 mg/L	±25%
汞 (Hg) 水质自动分析仪	准确度	±5%
	精密度	≤5%
	标样加入试验	75%~125%
	零点漂移	±2%F.S
	量程漂移	±10%F.S
	实际水样Hg≤0.0005 mg/L	±0.00002 mg/L
	实际水样Hg>0.0005 mg/L	±25%
注：依据比对监测项目增减列项		

四、工况

表 B.2 排污企业生产工况核查表

工况核查	核查内容与结论
产品生产工况核查	
污染治理设施工况核查	

五、监测仪器测量过程参数设置核查（示例）

表 B.3 监测仪器测量过程参数设置核查表

测量原理						是否 符合	核查人 签字
测量方法							
测 量 过 程 参 数		参数名称	显示值	实际值	规定值		
	固定参数	排放标准限值					
		检出限					
		测定下限					
		测定上限					
		测量周期（min）					
	试样 用量 参数	浓度（mg/L）					
		前次试样排空时间（s）					
		蠕动泵试样测试前 排空时间（s）					
		蠕动泵试样测试后 排空时间（s）					
		蠕动泵管管径（mm）					
		蠕动泵进样时间（s）					
		注射泵单次体积（mL）					
		注射泵次数（次）					
	试剂	泵管管径（mm）					
		试剂测试前排空时间（s）					
		试剂测试后排空时间（s）					
		进样时间（s）					
		浓度（mg/L）					
		单次体积（mL）					
		次数（次）					
		试剂浓度（mol/L）					
		配制方法					
	消解条件	消解温度（℃）					
		消解时间（min）					
		消解压力（kPa）					
	冷却条件	冷却温度（℃）					
		冷却时间（min）					
	显色条件	显色温度（℃）					
		显色时间（min）					

表 B.3 (续)

		参数名称	显示值	实际值	规定值	是否符合	核查人 签字
测量 过程 参数	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					
		空白滴定溶液体积					
		测试滴定溶液体积					
		滴定终点判定方式					
		电极响应时间 (s)					
		电极测量时间 (s)					
		电极信号					
	校准液	零点校准液浓度 (mg/L)					
		零点校准液配制方法					
		量程校准液浓度 (mg/L)					
		量程校准液配制方法					
	报警限值	报警上限					
		报警下限					
	校准曲线 $y=bx+a$	零点校准液 (x_0) 对应测量信号数值 (y_0)					
		量程校准液 (x_i) 对应测量信号数值 (y_i)					
		校准公式曲线斜率数值 b					
		校准公式曲线截距数值 a					
	明渠流量 计	堰槽型号					
		测量量程					
		流量公式					
	电磁流量 计	测定范围					
		测量量程					
		模拟输出量程					
月 报							
备注：依据比对监测项目增减列项。							
监测方法及测量过程参数核查结论：							