

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 356—2007

水污染源在线监测系统数据有效性判别 技术规范（试行）

Technical specifications for validity of wastewater on-line monitoring data
(on trial)

（发布稿）

2007-07-12 发布

2007-08-01 实施

国家环境保护总局 发布

目 次

前言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 数据质量要求	1
5 校验	3
6 数据有效性	4
7 缺失数据的处理	4

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，实施污染源排放总量监测，规范水污染源在线监测数据判别技术要求，制订本标准。

本标准规定了水污染源排水中化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、pH 值、温度和流量等监测数据的质量要求，数据有效性判别方法和缺失数据的处理方法。

本标准适用于水污染源排水中化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、pH 值、温度和流量等监测数据的有效性判别。

本标准为首次发布。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：上海市环境监测中心

本标准国家环境保护总局 2007 年 07 月 12 日批准。

本标准自 2007 年 08 月 01 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

水污染源在线监测数据有效性判别技术规范

1 适用范围

1.1 本标准规定了水污染源排水中化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、pH 值、温度和流量等监测数据的质量要求，数据有效性判别方法和缺失数据的处理方法。

1.2 本标准适用于水污染源排水中化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、pH 值、温度和流量等监测数据的有效性判别。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 6920	水质 pH 值的测定 玻璃电极法
GB 7479	水质 铵的测定 纳氏试剂比色法
GB 7481	水质 铵的测定 水杨酸分光光度法
GB 11893	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
GB 11914	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
GB 13195	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法
HBC 6-2001	环境保护产品认定技术要求 化学需氧量（ COD_{Cr} ）水质在线自动监测仪
HJ/T 70	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法
HJ/T 96-2003	pH 水质自动分析仪技术要求
HJ/T 101-2003	氨氮水质自动分析仪技术要求
HJ/T 103-2003	总磷水质自动分析仪技术要求
HJ/T 104-2003	总有机碳（TOC）水质自动分析仪技术要求
HJ/T 191-2005	紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪技术要求
HJ/T 355-2007	水污染源在线监测系统运行与考核技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

数据有效性

指从在线监测系统中所获得的数据经审核符合质量保证和质量控制要求，在质量上能与标准方法可比。

3.2

自动分析仪

指化学需氧量（ COD_{Cr} ）在线自动监测仪、总有机碳（TOC）水质自动分析仪、紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪、pH 水质自动分析仪、氨氮水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪等自动分析仪器。

4 数据质量要求

4.1 与标准方法可比

除流量外,运行维护人员每月应对每个站点所有自动分析仪至少进行 1 次自动监测方法与实验室标准方法的比对试验,试验结果应满足本标准的要求。

4.1.1 化学需氧量 (COD_{Cr}) 水质在线自动监测仪

以化学需氧量 (COD_{Cr}) 水质在线自动监测方法与实验室标准方法 GB 11914 进行现场 COD_{Cr} 实际水样比对试验,比对过程中应尽可能保证比对样品均匀一致。比对试验总数应不少于 3 对,其中 2 对实际水样比对试验相对误差 (A) 应满足 HJ/T 355-2007 表 1 规定的要求。实际水样比对试验相对误差 (A) 公式如下:

$$A = \frac{X_n - B_n}{B_n} \times 100 \%$$

式中 A—实际水样比对试验相对误差;
X_n—第 n 次测量值;
B_n—实验室标准方法的测定值;
n—比对次数。

4.1.2 总有机碳 (TOC) 水质自动分析仪

若将 TOC 水质自动分析仪的监测值转换为 COD_{Cr} 时,用 COD_{Cr} 的实验室标准方法 GB 11914 进行实际水样比对试验。对于排放高氯废水 (氯离子浓度在 1000~20000mg/L) 的水污染源,实验室化学需氧量分析方法采用 HJ/T 70。比对过程中应尽可能保证比对样品均匀一致。比对试验总数应不少于 3 对,其中 2 对实际水样比对试验相对误差 (A) 应满足 HJ/T XX-200X 表 1 规定的要求。实际水样比对试验相对误差 (A) 公式如下:

$$A = \frac{X_n - B_n}{B_n} \times 100 \%$$

式中 A—实际水样比对试验相对误差;
X_n—第 n 次测量值;
B_n—实验室标准方法的测定值;
n—比对次数。

4.1.3 紫外 (UV) 吸收水质自动在线监测仪

若将紫外 (UV) 吸收水质自动在线监测仪的监测值转换为 COD_{Cr} 时,用 COD_{Cr} 的实验室标准方法 GB 11914 进行实际水样比对试验。对于排放高氯废水 (氯离子浓度在 1000~20000mg/L) 的水污染源,实验室化学需氧量分析方法采用 HJ/T 70。比对过程中应尽可能保证比对样品均匀一致。比对试验总数应不少于 3 对,其中 2 对实际水样比对试验相对误差 (A) 应满足 HJ/T 355-2007 表 1 规定的要求。实际水样比对试验相对误差 (A) 公式如下:

$$A = \frac{X_n - B_n}{B_n} \times 100 \%$$

式中 A—实际水样比对试验相对误差;
X_n—第 n 次测量值;
B_n—实验室标准方法的测定值;
n—比对次数。

4.1.4 氨氮水质自动分析仪

分别以氨氮水质自动分析方法与实验室标准方法 GB 7479 或 GB 7481 进行实际水样比对试验,比对过程中应尽可能保证比对样品均匀一致。比对试验总数应不少于 3 对,其中 2 对实际水样比对试验相对误差 (A) 应满足 HJ/T 355-2007 表 1 规定的要求。实际水样比对试验相对误差 (A) 公式如下:

$$A = \frac{X_n - B_n}{B_n} \times 100 \%$$

式中 A—实际水样比对试验相对误差；
X_n—第 n 次测量值；
B_n—实验室标准方法的测定值；
n—比对次数。

4.1.5 总磷水质自动分析仪

以总磷水质自动分析方法与实验室标准方法 GB 11893 进行实际水样比对试验，比对过程中应尽可能保证比对样品均匀一致。比对试验总数应不少于 3 对，其中 2 对实际水样比对试验相对误差（A）应满足 HJ/T XX-200X 表 1 规定的要求。实际水样比对试验相对误差（A）公式如下：

$$A = \frac{X_n - B_n}{B_n} \times 100 \%$$

式中 A—实际水样比对试验相对误差；
X_n—第 n 次测量值；
B_n—实验室标准方法的测定值；
n—比对次数。

4.1.6 pH 水质自动分析仪

pH 水质自动分析方法与标准方法 GB 6920 分别测定实际水样的 pH 值，实际水样比对试验绝对误差控制在±0.5pH 值。

4.1.7 温度

进行现场水温比对试验，以在线监测方法与标准方法 GB 13195 分别测定温度，变化幅度控制在±0.5℃。

4.2 质控样试验

运行维护人员每月应对每个站点所有自动分析仪至少进行 1 次质控样试验，采用国家认可的两种浓度的质控样进行试验，一种为接近实际废水浓度的质控样品，另一种为超过相应排放标准浓度的质控样品，每种样品至少测定 2 次，质控样测定的相对误差不大于标准值的±10%。

5 校验

5.1 日常校验

每月除进行4.1、4.2规定的实际水样比对试验和质控样试验外，每季还应进行现场校验，现场校验可采用自动校准或手工校准。现场校验内容还包括重复性试验、零点漂移和量程漂移试验。

5.1.1 pH 值水质自动分析仪校验方法详见 HJ/T 96-2003 第 8 章。

5.1.2 化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动监测仪校验方法详见 HBC 6-2001。

5.1.3 总有机碳（TOC）水质自动分析仪校验方法详见 HJ/T 104-2003 第 9 章。

5.1.4 氨氮水质自动分析仪校验方法详见 HJ/T 101-2003 第 8 章。

5.1.5 总磷水质自动分析仪校验方法详见 HJ/T 103-2003 第 8 章。

5.1.6 紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪校验方法详见 HJ/T 191-2005 第 7 章。

5.1.7 当仪器发生严重故障，经维修后在正常使用和运行之前亦应对仪器进行一次校验。

5.1.8 校验的结果应满足 HJ/T 355-2007 表 1 技术要求。

5.1.9 在测试期间保持设备相对稳定，作好测试记录和调整、校验、维护记录。

5.1.10 此处未提及的校验内容，参照相关仪器说明书要求执行。

5.2 重复性试验

除流量外，运行维护人员每季应对每个站点所有自动分析仪至少进行 1 次重复性检查，结果应满足

本标准要求。

化学需氧量（ COD_{Cr} ）水质在线自动监测仪、总磷水质自动分析仪和氨氮水质自动分析仪的光度法 6 次量程测定值相对标准偏差控制在 $\pm 10\%$ 。总有机碳（ TOC ）水质自动分析仪和氨氮水质自动分析仪的电极法 6 次量程测定值的相对标准偏差控制在 $\pm 5\%$ 。紫外（ UV ）吸收水质自动在线监测仪 6 次量程测定值的相对标准偏差控制在 $\pm 4\%$ 。pH 水质自动分析仪测定 $\text{pH}=4.00$ 、 $\text{pH}=6.86$ 和 $\text{pH}=9.86$ 标准液 6 次，仪器所示的 pH 值变化幅度控制在 $\pm 0.1\text{pH}$ 值以内。

6 数据有效性

- 6.1 未通过数据有效性审核的自动监测数据无效，不得作为总量核定、环境管理和监督执法的依据。
- 6.2 当流量为零时，所得的监测值为无效数据，应予以剔除。
- 6.3 监测值为负值无任何物理意义，可视为无效数据，予以剔除。
- 6.4 在自动监测仪校零、校标和质控样试验期间的数据作无效数据处理，不参加统计，但对该时段数据作标记，作为监测仪器检查和校准的依据予以保留。
- 6.5 自动分析仪、数据采集传输仪及上位机接收到的数据误差大于 1%时，上位机接收到的数据为无效数据。
- 6.6 监测值如出现急剧升高、急剧下降或连续不变时，该数据进行统计时不能随意剔除，需要通过现场检查、质控等手段来识别，再做处理。
- 6.7 具备自动校准功能的自动监测仪在校零和校标期间，发现仪器零点飘移或量程飘移超出规定范围，应从上上次零点漂移和量程漂移合格到本次零点漂移和量程漂移不合格期间的监测数据作为无效数据处理，按本标准 7 缺失数据处理。
- 6.8 从上次比对试验或校验合格到此次比对试验或校验不合格期间的在线监测数据作为无效数据，按本标准 7 缺失数据处理。

6.9 有效日均值

有效日均值是对应于以每日为一个监测周期内获得的某个污染物（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TP ）的多个有效监测数据的平均值。在同时监测污水排放流量的情况下，有效日均值是以流量为权的某个污染物的有效监测数据的加权平均值；在未监测污水排放流量的情况下，有效日均值是某个污染物的有效监测数据的算术平均值。

有效日均值的加权平均值计算公式如下：

$$\text{日均值} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$$

式中 C_i —某污染物的有效监测数据（ mg/L ）；

Q_i — C_i 和 C_{i+1} 2 次有效监测数据中间时段的累积流量（ m^3 ）。

7 缺失数据的处理

7.1 缺失水质自动分析仪监测值

缺失 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TP 监测值以缺失时间段上推至与缺失时间段相同长度的前一时间段监测值的算术均值替代，缺失 pH 值以缺失时间段上推至与缺失时间段相同长度的前一时间段 pH 值中位值替代。如前一时间段有数据缺失，再依次往前类推。

7.2 缺失流量值

缺失瞬时流量值以缺失时间段上推至与缺失时间段相同长度的前一时间段瞬时流量值算术均值替代，累计流量值以推算出的算术均值乘以缺失时间段内的排水时间获得。如前一时间段有数据缺失，再依次往前类推。

缺失时间段的排水量也可通过企业在缺失时间段的用水量乘以排水系数计算获得。

7.3 缺失自动分析仪监测值和流量值

同时缺失水质自动分析仪监测值和流量值时，分别以上述二种方法处理。
