

附件二：

HJ

# 中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T □□□—20□□

## 污染源在线自动监控（监测）数据采集 传输仪技术要求

The technical requirement for Data Acquisition and Transmission  
Equipment of pollution emission auto monitoring system

（征求意见稿）

20□□—□□—□□发布

20□□—□□—□□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 技术要求.....	2
5 检测方法.....	4
6 标示.....	5
7 操作说明书.....	5

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，加强对环境污染源的监督管理，规范污染源在线自动监控（监测）数据采集传输，制定本标准。

本标准规定了污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪性能检验、选型使用、日常校核等方面的主要技术要求。

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。

本标准主要起草单位：中国环境监测总站。

本标准国家环境保护总局20□□年□□月□□日批准。

本标准自20□□年□□月□□日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

# 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求

## 1 适用范围

本标准规定了污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪（以下简称“数据采集传输仪”）的技术性能要求和性能检测方法。

本标准适用于独立设置的数据采集传输仪的性能检验、选型使用和日常校核。对于污染源在线自动监控（监测）现场采用集成方式实现数据采集传输功能的，只规定其用于数据采集传输功能的性能指标和检验方法。

## 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。

HJ/T 212 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准

## 3 术语和定义

### 3.1 污染源在线自动监控（监测）系统

由对污染源主要污染物排放实施在线自动监控（监测）的自动监控监测仪器设备和监控中心组成。

### 3.2 数据采集传输仪

指用于采集、存储各种类型监控（监测）仪器仪表的数据、并能完成与上位机数据传输（双向通讯）功能的单片机系统、工控机、嵌入式计算机或可编程控制器等。

### 3.3 上位机

指安装在各级环保部门，有权限对数据采集传输仪发送规定的指令、接收数据采集传输仪的数据和对数据进行处理系统，包括计算机信息终端设备、监控中心系统等。

### 3.4 监测仪表

指安装于在线自动监控（监测）站点的仪器仪表，如流量（速）计、COD在线监测仪、烟气在线监测仪等。

### 3.5 数字通道

指数据采集传输仪的数字输入输出通道，用于监测仪表的数据、状态和向监测仪表发送控制指令，实现数据采集传输仪与监测仪表的双向数据传输。

### 3.6 模拟通道

指数据采集传输仪的模拟输入通道，用于采集监测仪表的模拟输出信号。

### 3.7 开关量通道

指数据采集传输仪的开关量输入通道，用于采集污染治理设施运行状态。

## 4 技术要求

### 4.1 工作原理

数据采集传输仪通过数字通道、模拟通道、开关量通道采集监测仪表的监测数据、状态等信息，然后通过传输网络将数据、状态传输至上位机；上位机通过传输网络发送控制命令，数据采集传输仪根据命令控制监测仪表工作。

数据采集传输仪工作原理见图1。

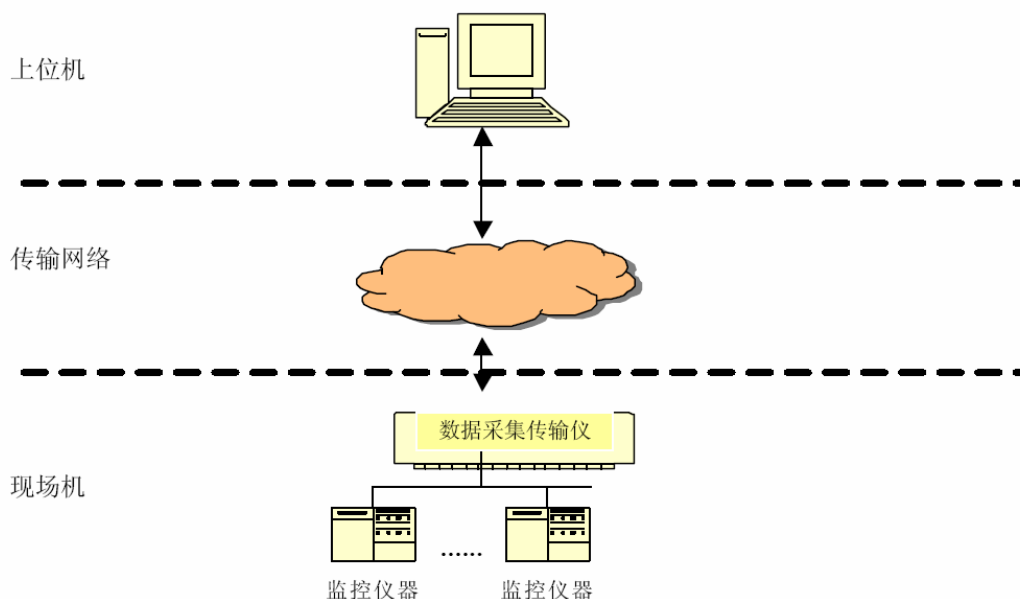


图1 数据采集传输仪工作原理图

### 4.2 性能指标

数据采集传输仪性能指标应符合表1的要求。

表1 数据采集传输仪性能指标

项 目	性 能 要 求	检测方法
通信协议测试	符合 HJ/T 212 要求	5.3.1
数据采集误差	$\leq 1\%$	5.3.2
系统时钟计时误差	$\pm 0.5\%$	5.3.3
存储容量	至少存储 1 个月的小时记录	5.3.4
控制功能	能同过上位机控制监测仪表	5.3.5
绝缘阻抗	20 M $\Omega$ 以上	5.3.6

### 4.3 外观

4.3.1 数据采集传输仪表面不应有明显锉痕、划伤、裂缝、变形和污染，仪器表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。

4.3.2 数据采集传输仪应在明显位置标有仪器的名称、型号、制造商名称、厂址、出厂编号、

出厂日期等

4.3.3 数据采集传输仪应便于悬挂固定，或具备其它安装固定手段。

#### 4.4 通讯方式

数据采集传输仪应具备下列通讯方式之一：

##### 4.4.1 无线传输方式

通过 GPRS、CDMA 等无线传输方式实现与上位机通讯。

##### 4.4.2 有线传输方式

直接通过局域网（以太网）或 Internet 与上位机通讯。

#### 4.5 构造

数据采集传输仪的构造可分为数据采集单元、数据存储单元、数据传输单元、电源单元、接线单元、壳体等部分。

##### 4.5.1 数据采集单元

4.5.1.1 应具备 RS232 或 RS485 数字输入通道，用于连接监测仪器，实现数据、命令双向传输，通信协议推荐使用 modbus 协议。如仅有 RS232 接口，则应保证有 4 个以上。

4.5.1.2 至少具备 8 个模拟量输入通道，应支持 4mA~20mA 电流输入或 0V~5V 电压输入，应至少达到 12 位分辨率。模拟量采集时，当电流发生变化时，数据采集传输仪显示和传输的数据应在 3 秒内相应变化。

4.5.1.3 至少具备 4 个开关量输入通道，用于接入污染治理设施工作状态。

##### 4.5.2 数据存储单元

数据存储单元应采用半导体介质存储器，保证对采集数据的正常存储，存储容量应满足实时数据和各类均值数据存储和传输的有关要求。

##### 4.5.3 数据传输单元

数据传输单元应采用可靠的数据传输设备，保证连续、快速、可靠地进行数据传输；与上位机的通信协议符合 HJ/T 212 要求，通信方式应符合 4.4 的要求。

##### 4.5.4 电源单元

负责将市电转换为直流电，为控制主板提供电源，要求具备防浪涌、防雷击功能，要求在输入电压变化 $\pm 10\%$ 条件下保证仪器工作正常。

##### 4.5.5 接线单元

用于实现监测仪表与数据采集传输仪的连接，要求采用工业级接口，接线牢靠、方便，便于拆卸，接线头应被相对密封，防止接线头腐蚀、生锈和接触不良。

##### 4.5.6 壳体

数据采集传输仪外壳应坚固，应采用塑料、不锈钢等防腐材料制造，壳体应密封，防止灰尘、腐蚀性气体进入壳体腐蚀内部电路。

#### 4.6 平均无故障时间

数据采集传输仪平均无故障时间应在 9000 小时以上。

#### 4.7 抗电磁干扰

数据采集传输仪抗电磁干扰能力应符合《GB/T17626 电磁兼容·试验和测量技术》的有关要求。

#### 4.8 断电运行

数据采集传输仪应自带备用电池或配装不间断电源（UPS），在外部供电切断情况下能保证数据采集传输仪至少连续工作 1 小时。

### 5 检测方法

#### 5.1 检测条件

##### 5.1.1 检测环境

环境温度在 5℃~40℃之间，检测期间的温度变化在±5℃以内，相对湿度在 90%以下，大气压在 86~106 kPa 压力下，其变化幅度在±5%以内。

##### 5.1.2 电源电压

电源电压 220 V±10%，频率 50 Hz±1%。

##### 5.1.3 数据采集传输

准备好符合 HJ/T 212 标准的上位机，建立无线/有线通信环境，监测仪表采用实物连接方式或信号发生器模拟连接方式。

#### 5.2 检测准备

5.2.1 数据采集传输仪安装好，无线/有线通信线路连接正常，上位机通讯服务器工作正常；与监测仪表连接好，数字输入通道、模拟输入通道、开关量输入通道至少各接两路。

5.2.2 按照数据采集传输仪说明书要求完成相关设置，并加电预热。

#### 5.3 性能检测

##### 5.3.1 通信协议测试

在5.1的检测条件下，分别测试HJ/T 212中规定的初始化命令、参数命令、数据命令和控制命令，数据采集传输仪的响应应符合HJ/T 212的规定。

##### 5.3.2 数据采集误差

在5.1的检测条件下，将监测仪表的模拟输出信号通过模拟通道接入到数据采集传输仪，然后通过上位机察看实时数据，在监测仪表的量程范围内改变数据，分别记录大、中、小（相对于量程）三种数据的监测仪表显示值 $VS_i$ 和上位机显示值 $VT_i$ ，按下式计算采集误差 $\Delta V$ ：

$$\Delta V = \text{Max} ( | (VT_1 - VS_1) | , | (VT_2 - VS_2) | , | (VT_3 - VS_3) | ) / M \times 100\%$$

其中：M——监测仪器的测量范围（量程）。

$VT_1$ 、 $VT_2$ 、 $VT_3$ ——监测仪表显示值。

$VS_1$ 、 $VS_2$ 、 $VS_3$ ——上位机显示值。

再将监测仪表的数字输出信号通过数字通道接入到数据采集传输仪，重复上述实验，并计算数字通道的数据采集误差，模拟通道和数字通道的数据采集误差均应符合表1要求。

### 5.3.3 系统时钟计时误差

按照说明书根据标准时钟对数据采集传输仪进行对时，并记录对时时时间，在5.1的检测条件下连续运行48小时，记录数据采集传输仪和标准时钟的时间，计算数据采集传输仪走过的时间 $T_h$ （秒）和标准时钟走过的时间 $T_s$ （秒），按下式计算计时误差 $\Delta t$ ：

$$\Delta t = (T_h - T_s) / T_s \times 1000\text{‰}$$

### 5.3.4 存储容量

将数据采集传输仪连接好，按1小时间隔存储小时记录，在5.1的检测条件下，不断电连续运行30天，在上位机提取小时历史数据，应能完整显示一个月的历史数据。

### 5.3.5 控制功能

将间歇采样的监测仪表通过数字通道与数据采集传输仪连接，在上位机发送控制指令，监测仪表应能正确响应。

### 5.3.6 绝缘阻抗

在正常环境下，在关闭数据采集传输仪电路状态时，采用计量检定合格的阻抗计测量（直流500 V绝缘阻抗计）电源相与机壳（接地端）之间的绝缘阻抗。

## 6 标示

在数据采集传输仪上，应在醒目处端正地标示以下有关事项，并符合国家的有关规定。

- 6.1 名称及型号。
- 6.2 使用温度范围。
- 6.3 电源类别及容量。
- 6.4 制造商名称。
- 6.5 出厂编号和出厂日期。

## 7 操作说明书

操作说明书中，应至少包括以下内容：

- 7.1 安装场所的选择。
- 7.2 适用环境
- 7.3 信号输入/输出类型。
- 7.4 安装、配置、使用方法。
- 7.5 维护检查。
- 7.6 故障时的对策。
- 7.7 其它使用注意事项。