

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/T15-2007

代替 HJ/T 15-1996

环境保护产品技术要求

超声波明渠污水流量计

Technical requirement for environmental protection product

Supersonic flowmeters of wastewater

(发布稿)

2007— 11—22 发布

2008—02—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 技术要求.....	1
5 检验项目与试验方法.....	2
6 检验规则.....	4
7 标志、包装、运输和贮存.....	5

前 言

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》，保障环境监测仪器质量，制定本标准。

本标准规定了超声波明渠污水流量计的技术要求、试验方法和检验规则等。

自本标准实施之日起，《超声波明渠污水流量计》（HJ/T 15-1996）废止。

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：中国环境保护产业协会（水污染治理委员会）、重庆华正水文仪器有限公司、太仓创造电子有限公司。

本标准国家环境保护总局 2007 年 11 月 22 日批准。

本标准自 2008 年 2 月 1 日实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

超声波明渠污水流量计

1 适用范围

本标准规定了超声波明渠污水流量计的技术要求、检验项目、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于测量明渠出流及不充满管道的各类污水流量的超声波明渠污水流量计。

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/T 191 包装储运图示标志

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”

GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件

GB/T 17214.1-1998 工业过程测量和控制装置 工作条件 第一部分：气候条件

GB/T 18523-2001 水文仪器安全要求

JB/T 9329 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

JJG 711 明渠堰槽流量计试行检定规程

3 术语和定义

JJG 711 中使用的术语适用于本标准。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 超声波明渠污水流量计应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.1.2 超声波明渠污水流量计的表面涂层应喷涂均匀，不得有剥皮、生锈或划痕。探头应密封完好。联接部分应坚固可靠。调节时使用的电位器、螺钉在装配完毕后，应点上清漆。

4.1.3 一次仪表应符合 GB/T 17214.1-1998 中户外场所（D₁ 级）的要求。

4.1.4 二次仪表应符合 GB/T 17214.1-1998 中掩蔽场所（C₁ 级）的要求。

4.1.5 超声波明渠污水流量计应用于爆炸环境中时，应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.4 中有关防爆技术要求。其防爆等级为 ib II BT4。应用于含有易燃易爆环境中的超声波明渠污水流量计应有防爆仪器标志。

4.1.6 电源

4.1.6.1 供电电压应符合：AC220V±22V，频率 50HZ±1HZ；或 DC12V。

4.1.6.2 超声波明渠污水流量计应配置备用电源，备用电源应有防盗设施。

4.2 安全要求

符合 GB/T 18523-2001 中的有关规定。

4.3 性能要求

4.3.1 整套仪表误差包括量水堰槽误差，使用巴歇尔槽测量的整套仪表的系统误差≤5%（满量程误差），使用其它类型量水堰槽，整套仪表的系统误差按 JJG 711 确定。

4.3.2 超声波明渠污水流量计的计时误差≤5min/30d。

4.3.3 液位测量误差≤3mm，重复性误差≤1mm。流量测量误差≤5%；重复性误差≤1.8%。

4.3.4 超声波明渠污水流量计应具有显示及打印瞬时流量、累积流量及该累积流量的计量总时间（min 或 h）的功能。超声波明渠污水流量计应具有数据记忆、贮存功能，在其停机状态下保持已有数据的最短时间应不小于 30d。

4.3.5 超声波明渠污水流量计应具有自动锁定流量计算参数和存储数据功能，防止人为更改仪器流量计算参数和已有累积流量、累积计量时间等内存数据。

4.3.6 超声波明渠污水流量计应能自动识别水流流态是自由出流还是淹没出流，防止错误计算累加流量。

4.3.7 超声波明渠污水流量计应具有数字输出接口（如 RS232 或 RS485）或模拟输出接口（如 0~5V 或 4~20mA）。

4.3.8 量水堰槽的有关要求参照 JJG 711 执行，量水堰槽流量计算公式中的参数可通过明渠流量标准检定装置检定给出。

4.4 环境要求

4.4.1 超声波明渠污水流量计应能在有一定腐蚀作用的气态环境中工作。

4.4.2 超声波明渠污水流量计应在被测介质表面无泡沫或无其他飘浮物质存在的条件下工作。

5 检验项目与试验方法

检验项目与试验方法见表 1。

表 1 检验项目与试验方法

项 目	指标及要求	试 验 方 法
外观检测	符合 4.1.2 要求	目测观察
一次仪表	工作条件： 温度范围-25~+70℃ 介质温度 0~40℃ 湿度范围 5~100%	按 GB/T 17214.1-1998 中有关试验方法进行
二次仪表	工作条件： 温度范围-25~+55℃ 湿度范围<85%	同上
二次仪表基本误差	≤1%（满量程误差）	使用调压器，当电源电压在 220V±22V 范围内变化时，二次仪表的基本误差不应超过 1%（满量程误差）。
绝缘电阻	≥20MΩ	用摇表测量电源输入端与机壳间的绝缘电阻
绝缘强度	≥1500kV	在电源输入端与机壳间加交流 1500kV 电压，保持 1 分钟，不得发生飞弧或击穿现象
防爆等级	ib II BT4	超声波明渠流量计应用于爆炸环境中时，按 GB 3836.1 和 GB 3836.4 试验方法进行
量水堰槽系统误差	符合 JJG 711 的规定	按 JJG 711 对所选用的量水堰槽的类型进行试验
液位测量误差	≤3mm	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据被检测堰、槽水位变化范围，在标准液位计上选择三个液位高度值，即堰、槽最大流量 20%（或水位不低于 100mm）、50%及 100%时的水位值 2. 将被测流量计的水位传感器安装在标准液位计上，按 1 规定的水位逐点进行检验。计算三个标准液位值与相应流量计液位示值之间的最大差值
流量测量误差	≤5%	<ol style="list-style-type: none"> 1、将被检流量计安装在明渠试验段规定的位置上，用水准仪校平测量渠底、堰顶和水位测针零点高程 2、开启水泵，打开流量调节阀，让过堰水流在整个装置内循环 10~15min 3、根据被检流量计的测量范围，确定五个流量检定点即在 20~100%最大流量范围(包括 20%、100%，但每点液位不低于 100mm) 均匀选取。检定顺序可以由小到大或由大到小逐点进行 4、按 3 选定的流量检定点，换算成与其对应的标准液位值，调节流量调节阀，使流量保持在相应的液位，稳定 10-15min 后，开始观测被检流量计的示值流量值 Q_m，在一个小时内读取五次读数，取其平均值 Q_m 读为该点的示值流量值。Q_{mi} 为该点的流量真值 5、按检定顺序，调节另一流量检定点，按 4 步骤试验全部五个流量检定点 6、分别计算五个流量检定点的量程误差 $\zeta_i = (Q_m - Q_{mi}) / Q_{mi} \times 100\%$，$i=1, 2, 3, 4, 5$。选取最大的 ζ_{max} 读为流量计的测量误差

数据显示功能、数据记忆、存储功能检验	数据显示、数据记忆、存储正常	1. 开机后超声波明渠污水流量计经 20 次以上测试后，显示屏应能显示瞬时流量、累积流量和累积计量时间 2. 将驻留有一定累积流量和累积计量时间的超声波明渠污水流量计切断电源，30d 后再开机，以上数据应仍存在机内
计时误差	≤5min/30d	开机后将标准时间置入机内，连续运行 30d
自动锁定功能检验	存储数据和流量计算参数不能被改写,保持不变	1、将驻留有累积流量和累积计量时间的超声波明渠污水流量计接通电源，输入任一流量或累积时间，原数据不应改变 2、保持液位不变，超声波明渠污水流量计在数据清零前后计算显示出的瞬时流量应一致
自动识别水流流态检验	在量水堰槽内有水，但水不流动情况下，不应有流量累积	将被检流量计安装在明渠试验段规定的位置上，在量水堰槽下游抬高水头，让堰槽内保留 30mm 静水情况下，流量计测量出的瞬时流量应为零
无故障运行可靠性检验	平均无故障运行时间 ≥200d	超声波明渠污水流量计安装后，现场连续运行考核，平均无故障运行时间应 ≥200d

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 产品的出厂检验应按本标准 4.1~4.4 条的要求和第 5 章的试验方法进行，由制造厂质量检验部门检验合格后，并签发产品合格证，方允许出厂、销售。

6.1.2 出厂检验中凡出现不合格者，应进行返工，直至检验合格。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验按本标准全部技术要求和试验方法的规定进行。

6.2.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品提交技术（定型）鉴定或科技成果（项目）鉴定前；
- b) 新产品试生产或老产品转厂生产后；
- c) 产品结构、材料、主要元器件、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 批量生产时，定期或达到一定产量后；
- e) 产品长期停产（三年以上），需要恢复生产时；
- f) 出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异时；
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验时；
- h) 用户对仪器质量有较大异议；

6.2.3 型式检验是从出厂检验合格的仪器中随机抽取 2~3 台作为试验样机。在试验中，送试样品中任一台的任一项目不符合要求时，修复后从该项目起继续试验，并重新抽取 2~3 台进行复检，经复检后仍不符合要求时则停止试验，该批产品判定为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

每台设备应在明显的位置上固定铭牌，铭牌的内容包括：

- a) 制造厂商、商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 产品制造日期或生产批号；
- e) 产品的主要技术参数

7.1 包装

超声波明渠污水流量计的包装应符合 GB/T 191、JB/T 9329 和 GB/T 15464 的有关规定。

7.2 运输

包装好的仪器应能适应各种运输方式且应符合 JB/T 9329 的有关规定。

7.3 贮存

包装好的仪器应能适应下列环境条件及贮存要求。

- a) 贮存环境温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 贮存环境相对湿度： $\leq 90\%$ （ $+40^{\circ}\text{C}$ 时）。
- c) 贮存产品的附近不得有酸性、碱性及其他腐蚀性物质。