

ICS 07.060
N 93



中华人民共和国国家标准

GB/T 21978.5—2014
代替 GB/T 11831—2002

降水量观测仪器 第 5 部分：雨量显示记录仪

Instrument for precipitation observation—
Part 5: Display and record for rainfall

2014-07-08 发布

2015-01-19 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会



目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	1
5 要求	1
6 试验方法	4
7 检验规则	6
8 标志和使用说明书	6
9 包装、运输和储存	7

<https://www.sizjxx.com>
水利造价信息网

前 言

GB/T 21978《降水量观测仪器》分为7个部分：

- 第1部分：雨量器；
- 第2部分：翻斗式雨量传感器；
- 第3部分：虹吸式雨量计；
- 第4部分：浮子式雨量计；
- 第5部分：雨量显示记录仪；
- 第6部分：融雪型雨雪量计；
- 第7部分：光电式雨雪量计。

本部分为GB/T 21978的第5部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 11831—2002《水文测报装置 遥测雨量计》，与GB/T 11831—2002相比，主要内容变化如下：

- 标准名称变更，纳入GB/T 21978《降水量观测仪器》系列标准中；
- 删除与本部分无关的内容。

本部分由中华人民共和国水利部提出。

本部分由全国水文标准化技术委员会水文仪器分技术委员会(SAC/TC 199/SC 1)归口。

本部分起草单位：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心、南京扬子水利自动化技术开发总公司、水利部南京水利水文自动化研究所、宁波市阳光汽车配件有限公司、宁波北仑华赛液压器材有限公司。

本部分主要起草人：徐海峰、冯纳敏、吴怡、谢艳芳、金玲、袁树堂、牛睿平、李颖、刘晓凤。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11831—1989、GB/T 11831—2002。

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

降水量观测仪器

第5部分：雨量显示记录仪

1 范围

GB/T 21978的本部分规定了雨量显示记录仪的要求、试验方法、检验规则、标志和使用说明书、包装、运输、贮存等。

本部分适用于与雨量传感器配套使用,用来显示、记录降雨量、降雨历时与降雨强度的雨量显示记录仪(以下简称显示记录仪)。

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 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 9359 水文仪器基本环境试验条件及方法

GB/T 18185—2000 水文仪器可靠性技术要求

GB/T 18522.6—2007 水文仪器通则 第6部分:检验规则及标志、包装、运输、贮存、使用说明书

GB/T 19677 水文仪器术语及符号

GB/T 19704—2005 水文仪器显示与记录

GB/T 19705—2005 水文仪器信号与接口

GB/T 50095 水文基本术语和符号标准

3 术语和定义

GB/T 19677、GB/T 50095界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

显示记录仪具有将雨量传感器的输出信号进行显示、记录等功能。一般分为划线记录、固态存储和电子显示等。

5 要求

5.1 外观

显示记录仪各部件所敷保护层应牢固、均匀、光洁。成品零部件的加工表面不应有影响外观质量的损伤、沟痕、锈蚀等缺陷,各类标识应清晰。

5.2 工作环境条件

5.2.1 室外用仪器

室外用显示记录仪应在下列环境条件下正常工作:

- a) 温度:0℃~55℃;
- b) 相对湿度:不大于95%(40℃凝露)。

5.2.2 室内用仪器

室内用显示记录仪应在下列环境条件下正常工作:

- a) 温度:0℃~40℃;
- b) 相对湿度:不大于90%(40℃)。

5.3 记录周期/容量

划线记录的记录纸记录周期:日、周。

固态存储器的雨量数据存储容量按每5 min存储一个雨量数据计算,应不低于1年。

5.4 计时装置

5.4.1 计时误差

计时装置的最大允许误差见表1。计时方式分为电子计时和机械计时两种。

表1 计时装置的最大允许误差

单位为分钟

计时方式	记录周期					
	日记	周记	月记	季记	半年记	年记
电子计时	±0.25	±1	±2	±4	±6	±9
机械计时	±5	±10	—	—	—	—

5.4.2 连续工作时间

当采用机械计时时,连续工作时间应符合表2的要求。

表2 连续工作时间

单位为天

记录日期	日记	周记
时间	≥1.5	≥8

5.5 固态存储功能

5.5.1 采集功能

显示记录仪应能正确接收雨量传感器的脉冲或数字输出信号,其允许误差应在-0.1%~0.1%之间。

5.5.2 存储功能

5.5.2.1 媒介

显示记录仪存储媒介宜采用非易失性的半导体存储器,应有可靠的措施防止数据丢失。数据及其时标的存储格式可自行规定,以编码可靠、简明、少占存储空间为宜。

5.5.2.2 时间间隔

数据存储时间间隔选取系列为 1 min、5 min、6 min、15 min、30 min、1 h、4 h、6 h、12 h、24 h。

5.5.3 数据读出功能

对于数据存储式显示记录仪,应能在现场通过数据读出器、便携式微机或数据存储卡(盘)等读取已存储的数据。

对于数据存储加远传式装置,除了上述数据读取功能外,应以有线或无线方式定时定量向数据处理中心传送数据,也可由数据处理中心通过召测方式传送数据。数据通信规约应符合相关水文自动测报系统标准的规定。

5.6 划线记录

显示记录仪采用图形记录时,自记笔尖在自记纸上划线应流利、不刮纸。仪器最大记录雨强应不小于 4 mm/min,当仪器在最大雨强条件下连续工作时,记录图形应完整、清晰,无重叠、模糊等现象。

5.7 数据处理和显示

显示记录仪宜有降雨量、降雨历时等数据处理功能。

显示记录仪一般应具备表示降雨量的数字显示或其他显示。

具有图形记录功能的显示记录仪,图形划线记录值与数字显示值差值应小于等于仪器分辨力。

具有固态存储功能的显示记录仪,其记录值与数字显示值应完全一致。

5.8 接口

所有接口应符合 GB/T 19705—2005 的相关规定。

5.9 电源

5.9.1 显示记录仪推荐选用蓄电池供电。当选用交流电源时,宜配备备用的蓄电池,并实现交直流自动切换。

5.9.2 电池容量宜大于仪器在规定记录周期内和恶劣条件下所耗电量的 1.5 倍。

5.9.3 直流电源电压波动 $\pm 20\%$ ~ -15% 时,显示记录仪工作应正常。

5.10 防护

显示记录仪的防护等级应达到 IP55。

5.11 防雷电及抗电磁干扰

显示记录仪应具有有效的绝缘、屏蔽等防护措施,应具有较强的防感应雷击及抗电磁干扰能力。

5.12 机械环境适应性

5.12.1 振动

显示记录仪在包装状态下,在承受 10 Hz~150 Hz~10 Hz、加速度为 2 g 的扫频振动后,应能满足下列要求:

- a) 外包装箱不得有任何损坏和变形,产品内部结构中各结合部不得有松脱、零部件破损等现象;
- b) 产品各项功能正常。

5.12.2 自由跌落

显示记录仪在包装状态下,在离地面一定垂直高度处自由跌落后,应能满足下列要求:

- a) 外包装箱不得有任何损坏和变形,产品内部结构中各结合部不得有松脱、零部件破损等现象;
- b) 产品各项功能正常。

5.13 可靠性

显示记录仪在正常工作条件下,平均无故障工作时间(MTBF) $\geq 25\ 000$ h。

6 试验方法

6.1 主要试验设备

主要试验设备应包括:

- g) 高低温交变湿热箱;
- b) 振动试验台;
- c) 冲击试验台;
- d) 电磁干扰器;
- e) 稳压电源;
- f) 计数器;
- g) 与其配套的雨量传感器。

6.2 方法

6.2.1 外观

手动和目测检查。

6.2.2 工作环境条件

按 GB/T 9359 的规定进行试验。

6.2.3 记录周期/容量

在室温条件下,受试显示记录器按 GB/T 19704—2005 中 6.2.1.3 的要求,决定运行试验时间,检查记录容量。

6.2.4 计时装置

在室温条件下,受试显示记录器按 GB/T 19704—2005 中表 1 的要求,决定运行试验时间,检查计时误差。

6.2.5 固态存储功能

6.2.5.1 采集功能

在室温条件下,传感器与显示记录仪按规定导线相连,以 4 mm/min 左右降雨强度向传感器注入清水,模拟降雨量应不小于 1 000 mm,检查传感器输出和显示记录仪的工作情况。

6.2.5.2 存储功能

按产品使用说明书,检查产品参数设置功能。

在室温条件下,将传感器与显示记录仪按规定导线相连,以 4 mm/min 左右降雨强度向传感器注入清水,模拟降雨量应不小于 300 mm,检查固态存储的情况。

6.2.5.3 数据读出功能

按产品使用说明书,读出固态存储的雨量数据,本试验可与 6.2.5.1、6.2.5.2 一起进行。对于数据加远传式装置应试验其远传功能。

6.2.6 划线记录

在室温条件下,将传感器与显示记录器按规定导线相连,以 4 mm/min 左右降雨强度向传感器注入清水,模拟降雨量应不小于 300 mm,检查记录曲线的情况。

6.2.7 数据处理和显示

在室温条件下,将传感器与显示记录器按规定导线相连,以 4 mm/min 左右降雨强度向传感器注入清水,模拟降雨量应不小于 300 mm,检查数据处理和显示的情况。

6.2.8 接口

按 GB/T 19705—2005 规定的试验方法进行。

6.2.9 电源

直流电压波动 +20% ~ -15%, 检查显示记录仪的工作情况。

对使用交直流供电的显示记录仪,检查自动切换功能的工作情况。

6.2.10 防护

按 GB 4208 规定的试验方法进行。

6.2.11 防雷电及抗电磁干扰

用电磁干扰器(或 600 W 以上冲击钻)在工作状态下的显示记录仪旁 25 cm 处开关 10 次,每次持续 1 min,检查显示记录仪的工作情况。

在带电状态下,用模拟雷电波发生器 500 V(蓄电池供电)或 1 000 V(交流供电)、500 μ s 冲击显示记录仪输入、输出端,检查其工作情况。

6.2.12 机械环境适应性

6.2.12.1 振动试验

受试显示记录仪在包装状态下,固定在振动试验台上,进行 10 Hz~150 Hz~10 Hz、加速度为 2 g 的扫频试验,持续时间 45 min,检查显示记录仪的工作情况。

6.2.12.2 自由跌落试验

受试显示记录仪在包装状态下,在跌落试验台上进行试验。当毛重小于或等于 50 kg 时,跌落高度为 250 mm;当毛重在 50 kg~100 kg 时,跌落高度为 100 mm。

连续跌落 4 次,检查显示记录仪的工作情况。

6.2.13 可靠性

按 GB/T 18185—2000 的规定进行可靠性验证试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 要求

7.1.1.1 应由生产企业或公司的质量检验部门进行产品的出厂检验,出厂检验应逐个检验,产品应经出厂检验合格并签发合格证后,方可出厂、销售。

7.1.1.2 出厂检验中发现不合格品应进行返工直至检验合格。

7.1.2 项目

显示记录仪出厂检验项目为 5.1、5.5、5.7 或 5.1、5.6、5.7。

7.2 型式检验

7.2.1 要求

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 定型产品在结构、工艺或使用的材料作较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产(两年以上)后,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 正常生产时,定期或累计一定产量后,应周期性进行一次检查;
- f) 合同规定进行型式检验时。

7.2.2 项目

型式检验由质量检验部门按本部分第 5 章规定的内容及第 9 章贮存的要求进行全性能检验。型式检验的台数不应少于三台,应从出厂检验合格品中随机抽取。

7.2.3 抽样规则

按 GB/T 18522.6—2007 中 4.2.3 的规定进行。

7.2.4 合格判定规则

按 GB/T 18522.6—2007 中 4.2.4 的规定进行判定。

8 标志和使用说明书

8.1 标志

应符合 GB/T 18522.6—2007 第 5 章的要求。

8.2 使用说明书

应符合 GB/T 18522.6—2007 第 9 章的相关要求。

9 包装、运输和储存

9.1 包装

应符合 GB/T 18522.6—2007 第 6 章的相关要求。

9.2 运输

包装好的显示记录仪应能适应陆运、水运和空运等各种运输方式。

9.3 贮存

应符合 GB/T 9359 的要求。

<http://www.sizjxx.cn>
水利造价信息网

http://www.sljzjxx.cn
水利造价信息网

中华人民共和国
国家标准
降水量观测仪器
第5部分：雨量显示记录仪
GB/T 21978.5—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室：(010)64275323 发行中心：(010)51780235
读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2014年9月第一版 2014年9月第一次印刷

*

书号：155066·1-49912 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68510107



GB/T 21978.5-2014