

水土保持监测设备标准

（征求意见稿）

水利部水土保持监测中心

2021年7月

目 次

目 次	1
1 总则	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	5
4 水力侵蚀监测设备	6
4.1 一般规定	6
4.2 径流小区监测设备	6
4.3 小流域监测设备	15
5 风力侵蚀监测设备	20
5.1 一般规定	20
5.2 风沙流监测设备	20
5.3 植被监测设备	23
5.4 土壤监测设备	24
6 冻融侵蚀监测设备	25
6.1 一般规定	25
6.2 土壤温湿度自动监测设备	25
6.3 径流泥沙自动监测设备	25
6.4 地形监测设备	26
7 气象观测设备	27
7.1 一般规定	27
7.2 降水观测设备	27

1 总则

1.0.1 为统一水土保持监测站点监测设备配备，规范设备应用与管理，制定本标准。

1.0.2 本标准可作为水力侵蚀、风力侵蚀和冻融侵蚀水土保持监测设备的选型、配置、应用、维护和检测等工作的依据。

1.0.3 水土保持监测设备应具有较强的稳定性、可靠性、耐用性。

1.0.4 水土保持监测设备除应符合本标准的规定外，还应符合国家现行有关标准的规定。

1.0.5 水土保持监测设备使用年限按照固定资产管理的相关规定执行。

1.0.6 水土保持监测设备出现故障、损毁的，应及时维修更新。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

《水土保持术语》（GB/T 20465—2006）

《通用计量术语及定义》（JJF 1001—2011）

《外壳防护等级(IP 代码)》（GB 4208-2008）

《自动气象站观测规范》（GB/T 33703-2017）

《雨量器 技术条件》（JB/T 9458—2015）

《降水量观测仪器 第 2 部分：翻斗式雨量传感器》（GB/T 21978.2-2014）

《降水量观测仪器 第 3 部分：虹吸式雨量计》（GB/T 21978.3-2008）

《降水量观测仪器 第 6 部分：融雪型雨雪量计》（GB/T 21978.6-2008）

《激光滴谱式降水现象仪》（QX/T 565—2020）

《水面蒸发器》（GB/T 21327—2007）

《水文仪器基本参数及通用技术条件》（GB/T 15966—2017）

《水位测量仪器 第 1 部分：浮子式水位计》（GB/T 11828.1-2019）

《水位测量仪器 第 4 部分：超声波水位计》（GB/T 11828.4-2011）

《转子式流速仪》（GB/T 11826-2019）

- 《水工建筑物与堰槽测流规范》（SL537-2011）
- 《土壤水分（墒情）监测仪器基本技术条件》（GB/T28418-2012）
- 《钢卷尺》（QB/T 2443-2011）
- 《光电测距仪》（GBT 14267-2009）
- 《全站仪》（GB/T 27663-2011）
- 《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》
（CH/T2009-2010）
- 《全球导航卫星系统 GNSS 第 1 部分：全球定位系统 GPS 接收设备性能标准测试方法和要求的测试结果》（GB/T 18214.1-2000）
- 《地面三维激光扫描作业技术规程》（CH / Z 3017-2015）
- 《自动气象站气压传感器检定规程》 JJG（气象）001-2011
- 《自动气象站温度传感器检定规程》 JJG（气象）002-2011
- 《自动气象站湿度传感器检定规程》 JJG（气象）003-2011
- 《自动气象站风向风速传感器检定规程》 JJG（气象）004-2011
- 《自动气象站降水量传感器检定规程》 JJG（气象）005-2011
- 《自动气象站蒸发传感器检定规程》 JJG（气象）006-2011
- 《雨量器和雨量筒检定规程》（JJG524-1988）
- 《翻斗式雨量计》 JJG(水利) 005-2017
- 《转子式流速仪检定规程》 JJG (水利) 001-2009
- 《明渠堰槽流量计检定规程》 JJG (水利) 004-2015
- 《钢卷尺》（JJG4-2015）
- 《手持式测距仪》（JJG966-2019）

《工业测量型全站仪》（JJG1152-2018）

《全球导航卫星系统(GNSS)测量型接收机 RTK》 JJG（测绘）

2301-2013

《全球定位系统测地型 GPS接收机》（JJG425-2003）

《地面激光扫描仪校准规范》（JJF1406-2013）

《径流泥沙采样器检测方法》（WATIC-JF-S15-2021）

《便携式泥沙测量仪检测方法》（WATIC-JF-S17-2021）

《径流泥沙监测仪检测方法》（WATIC-JF-S18-2021）

《植被盖度仪检测方法》（WATIC-JF- S20-2021）

《集尘缸检测方法》（WATIC-JF- S21-2021）

《风蚀桥检测方法》（WATIC-JF- S22-2021）

3 术语和定义

3.1 《水土保持术语》（GB/T 20465—2006）《通用计量术语及定义》（JJF 1001—2011）界定的术语和定义适用于本规程。

3.2 水土保持监测设备是指获取径流、泥沙、气象、植被、土壤等与水土流失有关指标的设备总称。

3.3 雨滴物理特性观测是指通过对雨滴降落至近地表时的直径和降落速度的测定，计算得出降雨量、降雨强度和降雨动能。

4 水力侵蚀监测设备

4.1 一般规定

4.1.1 水力侵蚀监测范围包括径流小区和小流域。

4.1.2 水力侵蚀监测内容主要包括径流、泥沙、气象、植被、土壤含水量等。

4.1.3 用于水力侵蚀监测设备的种类和数量应根据观测内容确定。

4.1.4 水力侵蚀监测设备的安装，应当满足设备使用说明书的要求。

4.2 径流小区监测设备

4.2.1 径流量和泥沙含量监测设备

(1) 人工观测设备

主要指便携式泥沙测量仪。

1) 设备功能：

- 适用于径流小区人工泥沙含量的测量；
- 具备本地存储和远程传输数据的功能。

2) 技术指标：

- 泥沙含量测量范围： $\geq 0—500\text{kg/m}^3$ ；
- 泥沙含量测量误差： $\leq 10\%$ ；

- 环境温度-30℃~+50℃；
- 环境湿度≤95%；
- 大气压力：101.3 kPa；
- 本地存储容量：不小于 2GB，具备 RS-485 和 GPRS 通用接口标准；
- 供电方式：220v 交流电和锂电池供电；
- 电源电压偏差：±5.0%；
- 震动：避免；
- 阳光直射：避免；
- 使用寿命：不少于 5 年。

3) 检测环境条件及检测项目

①检测环境条件

便携式泥沙测量仪的检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：15℃~35℃；
- 相对湿度：不大于 85%；
- 大气压力：86.0 kPa~106.0 kPa。

②检测项目

便携式泥沙测量仪检测应包括但不限于下列项目：

- 外观；
- 工频磁场抗扰度；
- 电压拉偏；
- 绝缘；

- 准确度；
- 重复性；
- 气候环境适应性；
- 机械环境适应性。

具体检测方法参考《便携式泥沙测量仪检测方法》
(WATIC-JF-S17-2021)。

(2) 自动观测设备

主要包括径流泥沙自动监测仪、径流泥沙（自动）采样仪。

1) 径流泥沙自动监测仪

①设备功能：

- 适用于径流小区径流量和含沙量的自动监测；
- 具备本地存储和远程传输数据的功能。

②技术指标：

- 径流测量范围：0—300 L/min；
- 分辨力：1L/min；
- 泥沙含量测量范围：0—500kg/m³；
- 径流测量误差：≤5%；
- 泥沙含量测量平均误差：≤10%；
- 环境温度：-30℃~+50℃；
- 环境湿度：≤95%；
- 大气压力：101.3 kPa；
- 本地存储容量：不小于 2GB，具备 RS-485 和 GPRS 通用

接口标准；

- 供电方式：市政和太阳能双供电方式；
- 电源电压偏差：± 5.0%；
- 平均无故障连续工作时间：不应小于 24 小时；
- 数据存储格式：.CSV 格式；
- 防护等级：外壳 IP54 防盐雾，电气 IP65；
- 震动：避免；
- 阳光直射：避免。
- 使用寿命：不少于 5 年。

③检测环境条件及检测项目

a) 检测环境条件

径流泥沙监测仪室内检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：15 °C ~ 35 °C；
- 相对湿度：不大于 85 %；
- 大气压力：86.0 kPa ~ 106.0 kPa。

径流泥沙监测仪现场检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：0 °C ~ 40 °C；
- 相对湿度：不大于 95 %（非淋雨状态下）；
- 场地满足安全操作要求。

b) 检测项目

径流泥沙监测仪检测应包括但不限于下列项目：

- 外观；

- 准确度和重复性；
- 气候环境适应性；
- 机械环境适应性。

注：气候环境适应性、机械环境适应性仅限室内检测。

具体检测方法参考《径流泥沙监测仪检测方法》

(WATIC-JF-S18-2021)。

2) 径流泥沙（自动）采样仪（器）

①设备功能：

- 适用于径流小区径流泥沙样品的自动采集；
- 具备按时间或径流量间隔分段采集样品的功能。

②技术指标：

- 径流泥沙样品体积：不应 < 500 ml；
- 采样瓶个数：不应 < 24 个；
- 样品采集时间间隔：1-9999 分钟可调；
- 泥水样采样体积：100-1000ml 可调；
- 平均无故障工作时间：不应小于 24 小时；
- 环境温度：-30℃~+50℃；
- 环境湿度：≤95%；
- 大气压力：101.3 kPa；
- 供电方式：市政和太阳能双供电；
- 电源电压偏差：± 5.0%；
- 防护等级：外壳 IP54 防盐雾，电气 IP65；

- 震动：避免；
- 阳光直射：避免；
- 使用寿命：不少于 5 年。

③检测环境条件及检测项目

a) 检测环境条件

径流泥沙（自动）采样仪（器）的室内检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：15℃~35℃；
- 相对湿度：不大于 85%；
- 大气压力：86.0 kPa~106.0 kPa。

径流泥沙（自动）采样仪（器）的现场检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：0℃~40℃；
- 相对湿度：不大于 95%（非淋雨状态下）；
- 场地满足安全操作要求。

b) 检测项目

径流泥沙（自动）采样仪（器）检测包括但不限于下列项目：

- 外观；
- 密封性能；
- 有效容积；
- 准确性；
- 重复性；

- 气候环境适应性；
- 机械环境适应性。

注：气候环境适应性、机械环境适应性仅限室内检测。

具体检测方法参考《径流泥沙采样器检测方法》
(WATIC-JF-S15-2021)。

4.2.2 植被监测设备

主要指植被盖度仪。

(1) 设备功能：

- 获取植被景观、郁闭度、盖度的数字影像。

(2) 技术指标：

- 环境温度：-30℃~+50℃；
- 环境湿度：≤95%；
- 大气压力：101.3 kPa；
- 变焦：自动光学变焦；
- 像素：≥300 万；
- 绿色植被覆盖度（郁闭度）测量误差：≤3%；
- 存储卡容量：≥8GB；
- 影像处理软件：随机配备；
- 电源电压偏差：±5.0%；
- 震动：避免；
- 阳光直射：避免。

(3) 检测环境条件及检测项目

①检测环境条件

植被盖度仪的室内检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：15℃～35℃；
- 相对湿度：不大于85%；
- 大气压力：86.0 kPa～106.0 kPa。

植被盖度仪的现场检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：0℃～40℃；
- 相对湿度：不大于95%（非淋雨状态下）；
- 场地满足安全操作要求。

②检测项目

植被盖度仪检测应包括但不限于下列项目：

- 外观；
- 准确度；
- 机械环境适应性。

注：机械环境适应性仅限室内检测。

具体检测方法参考《植被盖度仪检测方法》（WATIC-JF-S20-2021）。

4.2.3 土壤监测设备

主要包括用于土壤含水量等指标监测的设备。

可采用 FDR 土壤水分测定仪或 TDR 土壤水分测定仪。

设备功能：

- 测定土壤水分。

技术指标：

- 测量范围：0—50% (m^3/m^3) ；
- 测量精度： $\pm 3.0\%$ (m^3/m^3) ；
- 供电方式：可充电蓄电池；
- 通讯接口：RS-232；
- 探头尺寸：5—20 厘米可选。

（引用设备标准名称和条款号：《土壤水分（墒情）监测仪器基本技术条件》（GB/T28418-2012）“5.4 基本参数”、“5.5 电气性能”）

计量检测方法：《土壤水分（墒情）监测仪器基本技术条件》（GB/T28418-2012）“6 试验方法”、“7 检验规则”。

4.3 小流域监测设备

4.3.1 径流量和泥沙含量监测设备

(1) 水位自动观测

水位自动观测设备可用雷达式水位计、超声波水位计、浮子式水位计。

技术指标：

- 环境温度：-10℃~50℃；
- 环境湿度：≤95%；
- 分辨力：0.1cm；
- 测量范围：宜为0~10m；
- 远程支持：远程下载数据、远程参数设置；
- 采集模式：具备定时采集、事件采集等多种采集模式；
- 电源：采用直流供电或太阳能供电。

（引用设备标准名称和条款号：《水文仪器基本参数及通用技术条件》（GB/T 15966—2017）“5.1 水位测量仪器”；《水位测量仪器 第4部分：超声波水位计》（GB/T11828.4-2011）“5.1 工作环境”、“5.2 主要技术参数及要求”；《水位测量仪器 第1部分：浮子式水位计》（GB/T 11828.1-2019）“4.4 规格”、“8 技术要求”）

计量检测方法：《水位测量仪器 第4部分：超声波水位计》（GB/T11828.4-2011）“6 试验条件和方法”、“7 检验规则”；《水位测量仪器 第1部分：浮子式水位计》（GB/T 11828.1-2019）“9 试验

方法”、“10 检验规则”。

(2) 流速自动观测

流速自动观测设备可用转子式流速仪。

技术指标：

- 流速范围：0~10 米/秒；
- 最小水深：≤0.2 米。

(引用设备标准名称和条款号：《转子式流速仪》（GB/T 11826-2019）“6.2 工作环境”；“6.3 性能指标”）

计量检测方法：《转子式流速仪检定规程》JJG (水利) 001-2009；
《转子式流速仪》（GB/T 11826-2019）“7 检定/校准”。

(3) 径流泥沙自动监测仪

设备功能：

- 测定小流域控制站径流量和含沙量。

技术指标：

依照 4.2.1 “2 自动观测设备”执行。

(4) 径流泥沙（自动）采样仪

依照 4.2.1 “2 自动观测设备”执行。

(5) 明渠堰槽流量计

设备功能：

- 测定小流域控制站径流量。

技术指标：

- 标牌：应符合通用技术要求；

- 安装：堰槽、水位测量设施等应水平安装牢固，不得有松动和晃动现象，堰槽安装不得有渗漏现象；
- 各部位结构尺寸误差：不得超过该尺寸 1%和 0.01m；
- 水尺的零点高程误差：不得超过 0.001m；
- 环境温度：5~40℃；
- 流量示值误差：不得大于示值误差限。

（引用设备标准名称和条款号：《水工建筑物与堰槽测流规范》（SL537-2011）“4 测流堰测流”；“5 测流槽测流”）

计量检测方法：《明渠堰槽流量计检定规程》JJG (水利) 004-2015 “6.2 检定方法”。

4.3.2 植被监测设备

设备功能、技术指标、计量检测方法依照 4.2.2 植被监测设备执行。

4.3.3 地形测量设备

（1）钢卷尺

设备功能：

- 用于确定长度、距离等。

技术指标：

- 小于 5m 钢卷尺分辨力：1mm；
- 50 米皮卷尺/钢卷尺分辨力：1mm；
- 100m 测绳分辨力：0.5m。

（引用设备标准名称和条款号：《钢卷尺》（QB/T 2443-2011）

“4 技术要求”)

计量检测方法：《钢卷尺》（JJG4-2015）。

（2）手持式激光测距仪

设备功能：

- 适用于测量高度、距离；
- 精度自助校准、连续测量。

技术指标：

- 最大测量距离：150m；
- 误差：满足《光电测距仪》（GBT 14267-2009）的规定。

（引用设备标准名称和条款号：《光电测距仪》（GB/T 14267-2009）“4.2.2 手持激光测距仪基本参数”）

计量检测方法：《手持式测距仪》（JJG966-2019）。该设备列入 2019 年市场监管总局发布的《实施强制管理的计量器具目录》。

（3）全站仪

（引用设备标准名称和条款号：《全站仪》（GB/T 27663-2011）

“4.3 通用要求”)

计量检测方法：《工业测量型全站仪》（JJG1152-2018）。该设备列入 2019 年市场监管总局发布的《实施强制管理的计量器具目录》。

（4）RTK 测量仪器

（引用设备标准名称和条款号：《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》（CH/T2009-2010“7 仪器设备要求”）

计量检测方法：《全球导航卫星系统(GNSS)测量型接收机 RTK》
JJG（测绘）2301-2013。

（5）手持 GPS

（引用设备标准名称和条款号：《全球导航卫星系统 GNSS 第 1 部分：全球定位系统 GPS 接收设备性能标准测试方法和要求的测试结果》（GB/T 18214.1-2000）“4.3 GPS 接收设备的性能标准”）

计量检测方法：《全球定位系统测地型 GPS 接收机》
（JJG425-2003）。

（6）三维激光扫描仪

（引用设备标准名称和条款号：《地面三维激光扫描作业技术规程》（CH / Z 3017-2015）“5.3.1 仪器要求”）

计量检测方法：《地面激光扫描仪校准规范》（JJF1406-2013）。

5 风力侵蚀监测设备

5.1 一般规定

5.1.1 风力侵蚀监测设备应用于风蚀观测场。

5.1.2 风力侵蚀监测内容主要包括跃移、蠕移、沉降沙尘量，气象、植被、土壤等内容。

5.1.3 用于风力侵蚀监测设备的种类和数量应根据观测内容确定。

5.1.4 风力侵蚀监测设备的安装，应当满足设备使用说明书的要求。

5.2 风沙流监测设备

主要包括集尘缸、风蚀桥、蠕移收集器。

(1) 集尘缸

①设备功能：

- 收集沙尘沉降量。

②技术指标：

- 尺寸：内径 $150\pm 5\text{mm}$ ，高度 300cm ，缸底平整的圆柱体；
- 缸口圆环内径误差： $\pm 1\text{mm}$ ；
- 收集物称重允许偏差： $\pm 0.01\text{g}$ ；

- 制作材料：以不影响缸内集尘物的化学分析为准，一般为玻璃或陶瓷材料；
- 场地满足安全操作要求。

③检测环境条件及检测项目

a) 检测环境条件

集尘缸检测环境条件应符合下列要求：

- 温度：15℃～35℃；
- 相对湿度：不大于85%；
- 大气压力：86.0 kPa～106.0 kPa。

b) 检测项目

集尘缸检测应包括但不限于下列项目：

- 外观；
- 尺寸；
- 机械环境适应性。

具体检测方法参考《集尘缸检测方法》（WATIC-JF- S21-2021）。

（2）风蚀桥

①设备功能：

- 用于监测风蚀强度，即监测某一地表类型在特定气候条件下，一定时段内单位面积的风蚀量及其影响因子。

②技术指标：

- 尺寸：宽 2cm、长 100cm、厚 2～3mm 的金属条，并标有 10cm 测控距的刻度；

- 规格：两端与直径 5~8mm、长约 50cm 的钢筋支柱焊接成直角相连；
- 布设：布设成与主风向相垂直的单排或多排状，排距大于 50m，桥距 10m；
- 场地要求：满足安全操作要求。

③检测环境条件及检测项目

a) 检测环境条件

风蚀桥检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：15℃~35℃；
- 相对湿度：不大于 85 %；
- 大气压力：86.0 kPa~106.0 kPa。

b) 检测项目

风蚀桥检测应包括但不限于下列项目：

- 外观；
- 尺寸；
- 机械环境适应性。

具体检测方法参考《风蚀桥检测方法》（WATIC-JF- S22-2021）。

（3）蠕移收集器

①设备功能：

- 用于蠕移质监测。

②技术指标：

- 安装：仪器高度与地面持平；

- 尺寸：直径 15cm，高度 30cm；
- 测量方式：手动和自动测量两种；
- 集沙量：0.1g—5000g；
- 采集时间：根据地形与风沙量自定，自动采集可以
1S—3600S 可调；
- 采集蠕移方位：16 方位；
- 精度：0.1g，电子天平 5Kg。

③检测环境条件及检测项目

a) 检测环境条件

蠕移收集器检测环境条件应符合下列规定：

- 温度：15℃~35℃；
- 相对湿度：不大于 85 %；
- 大气压力：86.0 kPa~106.0 kPa。

b) 检测项目

蠕移收集器检测应包括但不限于下列项目：

- 外观；
- 尺寸；
- 机械环境适应性。

5.3 植被监测设备

依照 4.2.2 植被监测设备执行。

5.4 土壤监测设备

依照 4.2.3 土壤监测设备执行。

6 冻融侵蚀监测设备

6.1 一般规定

6.1.1 冻融侵蚀监测范围为冻融侵蚀观测场。

6.1.2 冻融侵蚀监测内容主要包括寒冻剥离和热融滑塌，温度、湿度、冻土深度等内容。

6.1.3 用于冻融侵蚀监测设备的种类和数量应根据观测内容确定。

6.1.4 冻融侵蚀监测设备的安装，应当满足设备使用说明书的要求。

6.2 土壤温湿度自动监测设备

依照 4.2.3 “1 土壤监测设备”执行，传感器应多层布设。

6.3 径流泥沙自动监测设备

依照 4.2.1 中“2 （1）径流泥沙自动监测仪”执行。

6.4 地形监测设备

依照“4.3.3 地形测量设备”执行。

7 气象观测设备

7.1 一般规定

7.1.1 气象观测应布设在水力侵蚀、风力侵蚀、冻融侵蚀观测场。

7.1.2 气象观测指标主要包括降水、大气温度、湿度、风速、风向、地温等。

7.1.3 用于气象观测的设备种类和数量应根据观测内容确定。

7.1.4 气象观测设备的安装，应当满足设备使用说明书的要求。

7.2 降水观测设备

7.2.1 雨量器

设备功能：

- 用于观测液态和固态降水量。

技术指标：

- 承雨器口内径： $\Phi 200_0^{+0.60}$ mm；
- 承雨口材料：坚实，其口缘呈内直外斜的刃口状，内壁光滑，刃口角度 $40^\circ \sim 45^\circ$ ；
- 规格：承雨器口面与器身中心轴线垂直，与储水筒外壳底面平行；

- 收纳：极限条件下，进入承雨器口的降水不溅出承雨器口外；
- 刻度：量雨杯总刻度为 10.5mm,最小刻度为 0.1mm。

（引用设备标准名称和条款号：《雨量器 技术条件》（JB/T 9458—2015）“4.1 外观”、“4.2 承水口”。

计量检测方法：《雨量器和雨量筒检定规程》（JJG524-1988）；《雨量器 技术条件》（JB/T 9458—2015）“5 试验方法”、“6 检验规则”。

7.2.2 自动/自记雨量计

（1）翻斗式雨量计

设备功能：

- 用于观测液态降水量。

技术指标：

- 尺寸：承雨器口内径为 $\Phi 200_0^{+0.60}$ mm；
- 分辨力：0.1mm、0.2mm、0.5mm、1.0mm 四种；
- 降水强度测量范围：0~4mm/min；
- 降雨强度在 0.1~4.0mm/min 范围内变化时的测量误差： $\leq 4\%$ ；
- 环境温度：0℃—55℃；
- 本地存储容量：不小于 2GB，具备 RS-485 和 GPRS 通用接口标准。

（引用设备标准名称和条款号：《降水量观测仪器 第 2 部分：

翻斗式雨量传感器》(GB/T 21978.2-2014)“5.2 工作环境条件”、“5.3 分辨力”、“5.4 承雨口”、“5.5 降雨强度测量范围”、“5.7 测量准确度”)

计量检测方法:《翻斗式雨量计》JJG(水利)005-2017。

(2) 虹吸式雨量计

设备功能:

- 用于观测液态降水量。

技术指标:

- 承雨器口内径:为 $\Phi 200_0^{+0.60}$ mm;
- 分辨力:0.1mm;
- 传感器降水强度测量范围:0.01~4mm/min;
- 排水及虹吸:当降水量累计达10mm时,雨量计虹吸排水1次,虹吸时间不超过14s;
- 仪器计时误差:机械钟计时为5min/d,石英钟计时为1min/d;
- 划线宽度:自记笔尖在自记纸上划线流利、不刮纸,其划线宽度不超过0.3mm,记录图形完整、清晰;
- 记录笔的调零微调:应方便、可靠,复零位误差不超过仪器分辨力的1/2;
- 环境温度:0℃—50℃。

(引用设备标准名称和条款号:《降水量观测仪器 第3部分:虹吸式雨量计》(GB/T 21978.3-2008)“5.2 工作环境条件”、“5.3 承雨口”、“5.5 分辨力”、“5.9 虹吸及虹吸排水时间”、“5.12 计时误差”)

计量检测方法：《虹吸式雨量计计量检测规程》（JJG612-1989）；
《降水量观测仪器 第3部分：虹吸式雨量计》（GB/T 21978.3-2008）
“6 试验方法”、“7 检验规则”。

（3）融雪型雨雪量计

设备功能：

- 用于利用加热或不冻液等方法将雪融化为液态后进行降水（雨、雪、雨加雪）量自动测量。

技术指标：

- 承雨器口内径： $\Phi 200_0^{+0.60}$ mm；
- 分辨力：0.1mm、0.2mm、0.5mm、1mm（使用不同感量的翻斗）；
- 降水强度测量范围：降雨 ≤ 4 mm/min，降雪 ≤ 10 mm/h；
- 测量误差： $\leq 4\%$ ；
- 环境温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；
- 环境湿度： $\leq 95\%$ ；
- 通用接口：具备 RS-485 和 GPRS 通用接口标准。

（引用设备标准名称和条款号：《降水量观测仪器 第6部分：融雪型雨雪量计》（GB/T 21978.6-2008）“5.1 工作环境条件”、“5.2.2 承雨口”、“5.2.3 分辨力”、“5.2.4 降水强度”“5.2.5 测量准确度”）

计量检测方法：《降水量观测仪器 第6部分：融雪型雨雪量计》（GB/T 21978.6-2008）“6 试验方法”、“7 检验规则”。

7.2.3 雨滴谱仪

设备功能：

- 用于观测雨滴降落速度、雨滴直径等特性指标。

技术指标：

- 雨滴直径测量范围 $\geq 0.5\text{mm}$ 的测量误差： $\leq 5\%$ ；
- 雨滴速度测量范围 $0.1\text{—}8.0\text{s/m}$ 的测量误差： $\leq 5\%$ ；
- 环境温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；
- 环境湿度： $\leq 95\%$ ；
- 本地存储容量：不小于 2GB；
- 通用接口：具备 RS-485 和 GPRS 通用接口标准。

（引用设备标准名称和条款号：《激光滴谱式降水现象仪》（QX/T 565—2020）“5.3 测量性能要求”、“5.4 环境适应性要求”）

计量检测方法：《激光滴谱式降水现象仪》（QX/T 565—2020）“6 试验方法”、“7 检验规则”。

7.2.4 自记/遥测蒸发器

依照《水面蒸发器》（GB/T 21327—2007）执行。

（引用设备标准名称和条款号：《水面蒸发器》（GB/T 21327—2007）“4.2.3 自记/遥测蒸发器”、“5 技术要求”）

计量检测方法：《自动气象站蒸发传感器检定规程》JJG（气象）006-2011。

7.2.5 自动气象站

设备功能：

- 用于观测大气温度、湿度，风速、风向、地温等指标。

技术指标：

- 空气温度范围：-40℃～60℃，误差：≤±0.3℃；
- 空气湿度范围：0～100%，误差：≤±3%；
- 风速测量范围：0～30m/s，误差：≤±0.3m/s；
- 风向测量范围：0～360°，误差：≤±10°；
- 地温测量范围：-20℃～40℃，误差：≤±0.3℃；
- 通用接口：具备 RS-485 和 GPRS 通用接口标准。

（引用设备标准名称和条款号：《自动气象站观测规范》（GB/T 33703-2017）“5.1 测量性能要求”）

计量检测方法：《自动气象站气压传感器检定规程》JJG（气象）001-2011、《自动气象站温度传感器检定规程》JJG（气象）002-2011、《自动气象站湿度传感器检定规程》JJG（气象）003-2011、《自动气象站风向风速传感器检定规程》JJG（气象）004-2011、《自动气象站降水量传感器检定规程》JJG（气象）005-2011、《自动气象站蒸发传感器检定规程》JJG（气象）006-2011。