

ICS 07. 060
N 93

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL/T 811. 4—2021

降水量观测仪器 第 4 部分：称重式雨量计

Instrument for precipitation observation
—Part 4: Weighting rainfall recorder

2021-10-26 发布

2022-01-26 实施

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部
关于批准发布《水利水电工程启闭机
制造安装及验收规范》等 8 项
水利行业标准的公告

2021 年第 11 号

中华人民共和国水利部批准《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SL/T 381—2021）等 8 项为水利行业标准，现予以公布。

序号	标 准 名 称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	水利水电工程启闭机制造安装及验收规范	SL/T 381—2021	SL 381—2007	2021. 10. 26	2022. 1. 26
2	水量计量设备基本技术条件	SL/T 426—2021	SL 426—2008	2021. 10. 26	2022. 1. 26
3	水利数据库表结构及标识符编制总则	SL/T 478—2021	SL 478—2010	2021. 10. 26	2022. 1. 26
4	水利信息分类与编码总则	SL/T 701—2021	SL 701—2014	2021. 10. 26	2022. 1. 26
5	土壤水分监测仪器检验测试规程	SL/T 810—2021		2021. 10. 26	2022. 1. 26
6	降水量观测仪器 第 4 部分：称重式雨量计	SL/T 811.4—2021		2021. 10. 26	2022. 1. 26
7	水利监测数据传输规约 第 1 部分：总则	SL/T 812.1—2021		2021. 10. 26	2022. 1. 26
8	规划水资源论证技术导则	SL/T 813—2021		2021. 10. 26	2022. 1. 26

水利部
2021 年 10 月 26 日

https://www.slzjxx.cn
水利造价信息网

目次

前言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原理与结构 2

 4.1 工作原理 2

 4.2 结构组成 2

 4.3 分类 2

5 技术要求 2

 5.1 外观 2

 5.2 环境适应性 2

 5.3 承雨口 3

 5.4 集水器 3

 5.5 称重传感器 3

 5.6 数据处理部件 3

 5.7 分辨力 4

 5.8 最大允许误差 4

 5.9 重复性 4

 5.10 稳定性 4

 5.11 电源 4

 5.12 功耗 4

 5.13 绝缘电阻 4

 5.14 电磁兼容性 4

 5.15 保护罩 4

 5.16 安装结构 4

 5.17 防风圈 5

 5.18 机械环境适应性 5

 5.19 可靠性 5

6 试验方法 5

 6.1 试验条件 5

 6.2 主要试验设备 5

 6.3 试验方法及内容 6

7 检验规则 8

 7.1 出厂检验 8

 7.2 型式检验 9

8 标志、使用说明书 9

 8.1 标志 9

 8.2 使用说明书 9

9 包装、运输、贮存	9
9.1 包装	9
9.2 运输	10
9.3 贮存	10
10 安装与运维	10
10.1 安装	10
10.2 运维	10
附录 A (资料性) 称重式雨量计常见结构形式	11
A.1 承载式	11
A.2 挂载式	11
附录 B (资料性) 防风圈结构安装图	12

前 言

根据水利技术标准制修订计划安排，按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，编制本标准。

本标准共 10 章和 2 个附录，主要技术内容包括：

- 工作原理；
- 结构组成；
- 技术要求；
- 试验方法；
- 检验规则；
- 标志、使用说明书；
- 包装、运输、贮存；
- 安装与运维。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部水文司

本标准解释单位：水利部水文司

本标准主编单位：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心

本标准参编单位：水利部南京水利水文自动化研究所

北京奥特美克有限公司

江苏南水水务科技有限公司

青海省水文水资源勘测局

内蒙古自治区水文总局

江苏南水科技有限公司

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：姚 刚 张建海 张 炜 宗 泽 施克鑫 曹子聪 吴玉晓

本标准审查会议技术负责人：原金勇 张留柱

本标准体例格式审查人：郑 寓

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利部国际合作与科技司（通信地址：北京市西城区白广路二条 2 号；邮政编码：100053；电话：010 - 63204533；电子邮箱：bzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

降水量观测仪器

第4部分：称重式雨量计

1 范围

本标准规定了称重式雨量计的工作原理与结构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输、贮存以及安装与运维。

本标准适用于称重式雨量计的设计、生产、检验与使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 7551—2008 称重传感器

GB/T 9359—2016 水文仪器基本环境试验条件及方法

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 15966—2017 水文仪器基本参数及通用条件

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 18185 水文仪器可靠性技术要求

GB/T 19705 水文仪器信号与接口

GB/T 50095—2014 水文基本术语和符号标准

SL 21—2015 降水量观测规范

3 术语和定义

GB/T 50095—2014 和 GB/T 7551—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

降水 precipitation

从大气中降落到地面的各种固态或液态水粒子，如雨、雪、雹、霰等。

[来源：GB/T 50095—2014，2.3.11]

3.2

称重式雨量计 weighting rainfall recorder

在内部以自动称重的方式测量仪器承接到的降水总量的雨量计。

[来源：GB/T 50095—2014，11.3.2.4]

3.3

承雨口 precipitation collection entrance

满足标准口径要求的称重式雨量计的降水收集入口。

3.4

集水器 precipitation collection container

用于测量降水质量的降水收集容器。

3.5

称重传感器 load cells

考虑了使用地的重力加速度和空气浮力的影响之后，通过把被测量（质量）转换成另一种被测量

(输出) 来测量质量的力传感器。

[来源: GB/T 7551—2008, 3.1.2]

4 原理与结构

4.1 工作原理

称重式雨量计采用集水器收集降水, 通过采集称重传感器输出的质量感应信号, 换算为降水量并存储和输出降水数据。

称重式雨量计的称重方式一般分为承载式和挂载式, 结构形式详见附录 A。承载式运用称重传感器(如应变式、压电式、压磁式、电磁式等)感应压力的变化, 转化为相应的降水量输出。挂载式运用称重传感器(如振弦式、光电式等)感应拉力的变化, 转化为相应的降水量输出。

4.2 结构组成

称重式雨量计结构组成框图见图 1, 主要由承雨口部件、集水器部件、称重部件、数据处理部件、保护罩、安装结构、防风圈(选配)等组成。

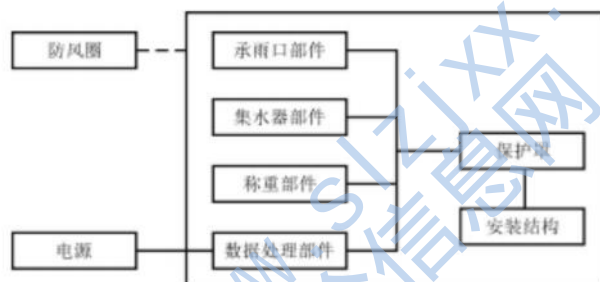


图 1 称重式雨量计结构组成框图

4.3 分类

按使用环境, 称重式雨量计分为常温型、高寒型。

5 技术要求

5.1 外观

仪器表面应清洁, 无锈蚀、裂痕、变形、缺损等缺陷, 各部分连接应牢固。

5.2 环境适应性

按称重式雨量计分类, 环境适应性应满足以下要求。

a) 常温型:

工作温度: $-15\sim 55^{\circ}\text{C}$;

相对湿度: $10\%\sim 95\%$;

大气压: $56\sim 106\text{kPa}$ 。

b) 高寒型:

工作温度: $-40\sim 55^{\circ}\text{C}$;

相对湿度: $10\%\sim 95\%$;

大气压: $45\sim 106\text{kPa}$ 。

5.3 承雨口

5.3.1 一般规定

承雨口应采用耐候、不易变形的材料制成。口缘呈内直外斜刃口状，内壁光滑，不应有砂眼、毛刺、划痕、锈蚀、镀层脱皮、渗漏、变形等缺陷。

5.3.2 尺寸

承雨口尺寸符合下列要求：

- a) 承雨口内壁深度不应小于 100mm。
- b) 承雨口内径尺寸应为 $\phi 200_{-0}^{+0.60}$ mm。

5.3.3 刃口角度

承雨口刃口角度应为 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

5.3.4 附着控制

应具有防止降水以固态形式长期附着于承雨口内侧的措施。

5.4 集水器

5.4.1 集水器排水分为人工排水和自动排水两种方式。

5.4.2 集水器形状应规整，不应有破损、开裂和影响使用的形变。自动排水方式的集水器，排水通道应有防堵措施。人工排水方式的集水器结构应便于排水和调校。

5.4.3 集水器容量符合下列要求：

- a) 人工排水方式的集水器容量不应小于 16L（约 500mm 降水量），宜选用相当于 500~600mm、1000~1200mm、1500~1800mm 降水量容积中的一种。
- b) 自动排水方式的集水器容量不应小于 320mL（约 10mm 降水量）。

5.5 称重传感器

称重传感器宜采用封闭式结构，额定载荷应不小于称重式雨量计工作时称重传感器承受的最大负载的 1.1 倍，准确度等级不应低于 GB/T 7551—2008 的 4.6 中 C 级，最大检定分度数应高于称重式雨量计最大允许误差的对应值，气压和湿度工作条件应满足称重式雨量计环境适应性要求。

5.6 数据处理部件

5.6.1 数据处理部件应具有将称重传感器输出转换为降水量并输出数据的功能。

5.6.2 数据处理部件应具有消除蒸发影响的功能。

5.6.3 输出模式宜具有增量输出（当降水增加量达到设定阈值时的数据输出）和定时输出（称重式雨量计接收到外部设备按设定时间间隔发出命令时的数据输出）模式。增量输出模式输出信号为开关或脉冲形式，输出阈值可设置。定时输出模式下，降水量以 mm 为单位。

5.6.4 输出接口采用数字接口或脉冲接口，并符合下列要求：

- a) 数字接口采用定时输出模式，输出周期满足数据采集器要求。接口宜采用标准 RS-485 形式，宜使用 MODBUS 或 SDI-12 通信协议。
- b) 脉冲接口输出开关或半导体脉冲信号。单个信号为 1 个增量，脉宽不应小于 30ms，间隔不应小于 100ms。每个增量为 0.1mm、0.2mm、0.5mm、1.0mm 中的任一种。

5.7 分辨力

测量降水量的分辨力不应低于 0.1mm。

5.8 最大允许误差

当降水量不大于 10mm 时，最大允许误差为 $\pm 0.2\text{mm}$ ；当降水量大于 10mm 时，最大允许误差为 $\pm 2\%$ 。

5.9 重复性

相同工作条件下（相同测试的场地、仪器、人员、流程）连续重复试验，当降水量不大于 10mm 时，每次误差均不应大于 0.1mm；当降水量大于 10mm 时，每次误差均不应大于 1%。

5.10 稳定性

稳定性满足下列要求：

- a) 温度漂移：在 5.2 规定的工作温度范围内且其他测量条件不变的情况下，测量误差不应大于 2%。
- b) 时间漂移：在不少于 24h 且其他测量条件不变的情况下，测量误差不应大于 1%。

5.11 电源

应支持直流电源供电，额定电压值宜为 DC 12V，允许偏压为额定电压值的 $-15\% \sim +20\%$ 。

5.12 功耗

称重式雨量计功耗满足下列要求：

- a) 静态值守功耗不应大于 0.4W。
- b) 工作功耗应能满足称重式雨量计的功能实现和现场观测要求。

注：静态值守功耗指称重式雨量计工作在额定电压条件下，处于空闲或低功耗状态，但能及时响应内、外部事件时的功耗。

5.13 绝缘电阻

在一般大气条件下，电源输入端和外壳接地端之间的绝缘电阻不应小于 $2\text{M}\Omega$ 。

5.14 电磁兼容性

5.14.1 称重式雨量计应有对内部磁性器件密封等工频磁场抗干扰措施，能在 GB/T 17626.8—2006 规定的试验等级 3 条件下工作。

5.14.2 称重式雨量计内部，应在电源输入接口、对外通信接口附近，有浪涌（防雷）保护措施。浪涌保护措施应尽可能靠近接口，并应注意等电位连接。应能承受线对地 1kV 浪涌。

5.15 保护罩

保护罩应耐候，不易变形和破损。

5.16 安装结构

安装结构应便于装卸，并有对称重传感器的运输保护措施。安装结构应牢固、可靠，宜具有减振、调平功能。

5.17 防风圈

- 5.17.1 在有固态降水监测需求的场地，安装的称重式雨量计宜加装防风圈。
- 5.17.2 防风圈各部件表面不应有锈迹、毛刺、裂缝和形变。组装完成的防风圈整体高度应一致。

5.18 机械环境适应性

称重式雨量计应能承受 GB/T 9359—2016 规定的振动、自由跌落试验。

5.19 可靠性

称重式雨量计的平均无故障工作时间（MTBF）不应小于 25000h。

6 试验方法

6.1 试验条件

按 GB/T 15966—2017 中 7.2 的有关规定执行，检测仪器应良好接地。称重式雨量计如需调平试验，应先调平。

6.2 主要试验设备

主要试验设备应满足表 1 的要求。

表 1 检测仪器与要求

序号	仪器名称	基 本 要 求
1	雨量校准试验台	输出雨强满足：SL 21—2015 中相关要求
2	高低温试验箱	温度设置范围：-50~80℃ 温度稳定度：±0.2℃
3	工频磁场发生器	
4	雷击浪涌发生器	量程：20kV
5	数字万用表	分辨力：四位半（含）以上 直流电压检测精度：±0.1%±5mV 直流电流检测精度：1%±200μA
6	绝缘电阻测试仪	量程：50GΩ 精度
7	可调直流稳压电源	功率：40W
8	振动试验台	可检频率范围：1~300Hz 可检加速度范围：-5g~5g
9	跌落试验台	可检跌落高度范围：200~1000mm
10	标准砝码	千克组与克组，不低于 M1 级
11	电子天平	最大允许误差：0.1g
12	游标卡尺	分度值：0.02mm
13	万能角度尺	外角角度范围：0°~320° 内角角度范围：40°~130°

表 1 检测仪器与要求 (续)

序号	仪器名称	基 本 要 求
14	数据采集器	
15	温、湿度计	温度分辨力: 0.1℃
16	容量瓶	A 级
注 1: 雨量校准试验台由计量单元、自动注水系统、数据采集与控制系统组成。采用高精度称重方式计量注水量, 通过控制电路精确控制注水速率, 并采集标准注水量值, 与被测称重式雨量计测量值计算出计量误差。 注 2: 用于检测称重式雨量计的设备应经过计量检定或校准。		

6.3 试验方法及内容

6.3.1 外观

目测检查。

6.3.2 工作环境

称重式雨量计工作环境试验可与 6.3.10 中温度漂移试验同时进行, 试验方法参照温度漂移试验, 并符合 GB/T 9359—2016 中 5.1、5.2 的相关要求。

6.3.3 承雨口

承雨口应按照下列步骤进行试验:

- 目视和触摸检查承雨口的刃口和内侧表面。
- 使用游标卡尺在互成 120° 的三个方向检测承雨口的深度和内径。
- 使用万能角度尺检测承雨口的刃口角度。
- 检查产品说明书内容有关防止降水以固态形式长期附着于承雨口内侧措施的说明, 并对实物进行验证。

6.3.4 集水器

目测检查集水器外观, 用注水法检查集水器容积。

6.3.5 称重传感器

应出具与被检称重式雨量计内部称重传感器同批次产品的合格证明, 或具有第三方出具的检测报告或计量认证。技术指标应满足 5.5 要求。

6.3.6 数据处理部件

按下列步骤, 对数据处理部件的接口和输出信号进行检测:

- 数字输出接口按照 GB/T 19705 的要求, 进行信号与接口检测。
- 采用脉冲信号输出方式时, 先设定输出阈值, 再用 0.4~4mm/min 雨强均匀注入不少于 5mm 水量, 记录输出信号数。

6.3.7 分辨力

按不大于 0.4mm/min 雨强将清水注入集水器中, 记录输出增量, 最小值即为分辨力。

6.3.8 最大允许误差

在室内可采用人工注水或雨量校准试验台进行试验：

- 分别注入清水至全量程的 10%、50%、80%。
- 注入每种水量后，选取不大于 10mm、大于 10mm 的随机值作为固定增量再注水，试验 6 次，记录并计算每次的误差，取最大值。
- 当降水量不大于 10mm 时，误差按公式（1）、公式（2）计算；当降水量大于 10mm 时，误差按公式（1）、公式（3）计算。

$$\overline{P_m} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

$$E_b = \overline{P_m} - P_a \dots\dots\dots (2)$$

$$E_b = \frac{\overline{P_m} - P_a}{P_a} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

E_b ——测量误差；

$\overline{P_m}$ ——仪器测量注入水量值平均值，mm；

P_a ——注入水量实际值，mm；

n ——注水次数（ $n \geq 6$ ）。

6.3.9 重复性

重复性试验可与最大允许误差试验同时进行，重复性按公式（4）计算。

$$S_r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (E_{bi} - \overline{E_b})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

S_r ——重复性；

E_{bi} ——第 i 次测量误差；

n ——测量次数（ $n \geq 6$ ）。

6.3.10 稳定性

按 5.10 分类进行稳定性试验，方法如下：

- 温度漂移：将被检称重式雨量计放入高低温试验箱内并保持位置固定不变，放入不小于 314g 质量的标准砝码或注入不少于 10mm 降水量的等量清水，应采取适当措施保持被测量不变，按所选称重式雨量计分类的温度范围，设置一次闭合的温度循环。常温型分别在 -10℃、25℃、55℃ 循环，高寒型分别在 -40℃、25℃、55℃ 循环，保温 4h 并测量 6 次，记录每次结果，并用公式（1）、公式（3）进行计算。
- 时间漂移：保持被检称重式雨量计位置不变，放入不少于量程 10% 质量的标准砝码。连续工作不少于 24h，每 4h 记录一次测量值，并用公式（1）、公式（3）进行计算。

6.3.11 电源

用可调直流稳压电源给称重式雨量计供电。依照 5.10 中输入电源指标要求，将可调直流稳压电源的输出电压分别设置为标称值的 85%（最低偏压点）、标称值、标称值的 120%（最高偏压点），观

察工作状态。

6.3.12 功耗

用可调直流稳压电源给称重式雨量计供电。通过四位半万用表测量最大工作电流、静态值守电流，根据公式（5）计算雨量计功耗；或用带高精度功率测量的直流稳压电源直接读取功率值。

$$P = UI \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

P ——功率；

U ——工作电压；

I ——电压工作电流。

6.3.13 绝缘电阻

用绝缘电阻测试仪测量电源输入端和接地端之间的绝缘电阻。

6.3.14 电磁兼容性

电磁兼容性试验方法如下：

- a) 工频磁场抗扰度试验：用工频磁场发生器对工作状态下的称重式雨量计，按 GB/T 17626.8—2006 中试验要求和试验程序，进行工频磁场抗扰度试验。
- b) 浪涌抗扰度试验：用雷击浪涌发生器分别输出 1.2/50 μ s 开路电压波形、8/20 μ s 短路电流波形，对工作状态下的称重式雨量计的电源输入接口、对外通信接口，按 GB/T 17626.5—2019 中试验要求和试验程序，进行浪涌抗扰度试验。

6.3.15 整机结构

目测检查。

6.3.16 机械环境适应性

机械环境适应性试验方法如下：

- a) 振动试验：按照 GB/T 9359—2016 中 5.9 的规定进行试验。在包装状态下，固定安放在电子振动试验台上，设置扫频振动频率为 10Hz~100Hz~10Hz，扫频速度为 1 倍频程/min，加速度为 2g，循环振动 5 次。试验结束后检查仪器工作状态。

将称重式雨量计固定安放在电子振动试验台上，通电运行，设置扫频振动频率为 10~80Hz，扫频速度为 3 倍频程/min，加速度为 0.5g，运行 1min，观察工作状态。

- b) 自由跌落试验：按照 GB/T 9359—2016 中 5.12 的规定进行试验。在包装状态下，放置在跌落试验台上，设置自由跌落高度为 1000mm (≤ 20 kg) 或 300mm (> 20 kg)，将仪器自由跌落在平滑、坚硬的钢质面上，共进行 3 次跌落试验。

6.3.17 可靠性

称重式雨量计可靠性试验按照 GB/T 18185 的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 批量生产的产品，应逐台进行出厂检验。宜按 5.1、5.3、5.7、5.8 的规定进行出厂检验。

7.1.2 每台产品检验合格后，应有合格证方可出厂。

7.2 型式检验

7.2.1 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) 正式批量生产后，结构、材料、工艺等改变，可影响产品性能时。
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性检验时。
- d) 产品停产1年后，恢复生产时。
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.2.2 型式检验产品应由制造厂质量检验部门按产品标准的技术要求进行全性能检验。

7.2.3 型式检验样品，应从经出厂检验合格的产品中至少随机抽取3台。

7.2.4 型式检验中有2台及以上产品不合格时，判该批型式检验不合格。有1台不合格时，应加倍抽样对不合格项目复检，复检仍有不合格时，应判该批型式检验不合格。对该批不合格品，应分析原因采取措施，返修后重新抽样进行第二次型式检验，若合格应确认该批型式检验合格，若仍不合格应判该批型式检验不合格，并停止检验。

7.2.5 经过型式检验的产品，更换易损件，并经出厂检验合格后，方能出厂。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

8.1.1 产品标志

产品应在显著部位设有铭牌或二维码，应包含下列内容：

- a) 产品名称、型号。
- b) 制造商名称及商标。
- c) 出厂编号及日期。

8.1.2 包装标志

外包装箱应标志下列内容：

- a) 仪器型号及名称。
- b) 制造商名称及地址。
- c) 仪器数量。
- d) 箱体尺寸 (mm)。
- e) 净重或毛重 (kg)。
- f) 运输作业安全标志。
- g) 执行标准号等。

8.2 使用说明书

使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定，并应包括称重式雨量计接口定义和通信协议。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 称重传感器应有单独保护措施。

9.1.2 包装箱应经济、坚实可靠。

9.1.3 包装应有保证箱内零、部件不互相碰撞、摩擦的衬垫措施。

9.1.4 包装箱间隙内应填入干燥、柔软材料，应有防潮、防尘、防振等防护措施。

9.1.5 包装时，周围环境及包装箱内应清洁、干燥。

9.1.6 随同装箱的技术文件应有装箱单、产品合格证、使用说明书等。

9.2 运输

包装好的称重式雨量计应适应各种运输方式。

9.3 贮存

9.3.1 产品应贮存在干燥、通风、防晒和无化学物质侵蚀的室内环境中。

9.3.2 产品贮存温度应为 $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。产品贮存相对湿度应不超过90%。

10 安装与运维

10.1 安装

10.1.1 安装地点不宜有长期振动源（如：铁路、高速公路等），若必须在振动源附近安装仪器，安装固定仪器时应采用减振材料或通过软件算法消除振动对测量的影响。

10.1.2 可视现场情况决定是否加装防风圈，防风圈的安装与使用可参照 SL 21—2015 附录 D 或本标准附录 B 执行。

10.1.3 称重式雨量计安装完成后，应用标准容量瓶注水或标准质量砝码进行测试，应符合 5.7 和 5.8 的要求。

10.1.4 其他安装要求应按照 SL 21—2015 中第 5 章和本标准 6.3 相关内容执行。

10.2 运维

10.2.1 称重式雨量计每年应至少维护 1 次。维护工作应检查外观，包括防风圈、承雨口、集水器、整机结构是否完好，数据处理部件工作是否正常；若自动排水型集水器的排水通道堵塞，应清理通畅；人工排水方式的集水器应清空容器，若厂家要求定期更换防冻液（或防蒸发液），应按要求进行更换。

10.2.2 称重式雨量计每年应校验（现场）1 次。应按 5.7、5.8 要求和对应试验方法进行校验。

附录 A
(资料性)
称重式雨量计常见结构形式

A.1 承载式

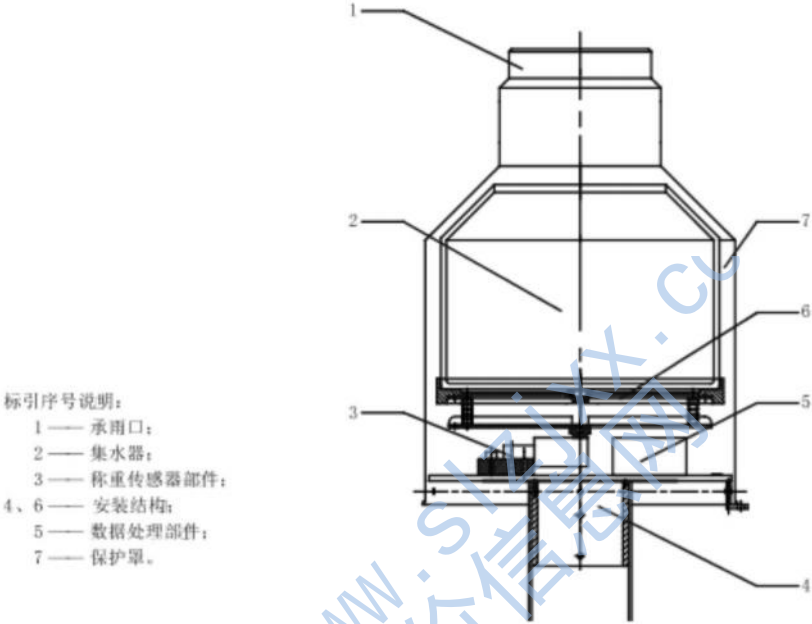


图 A.1 称重式雨量计承载式结构

A.2 挂载式

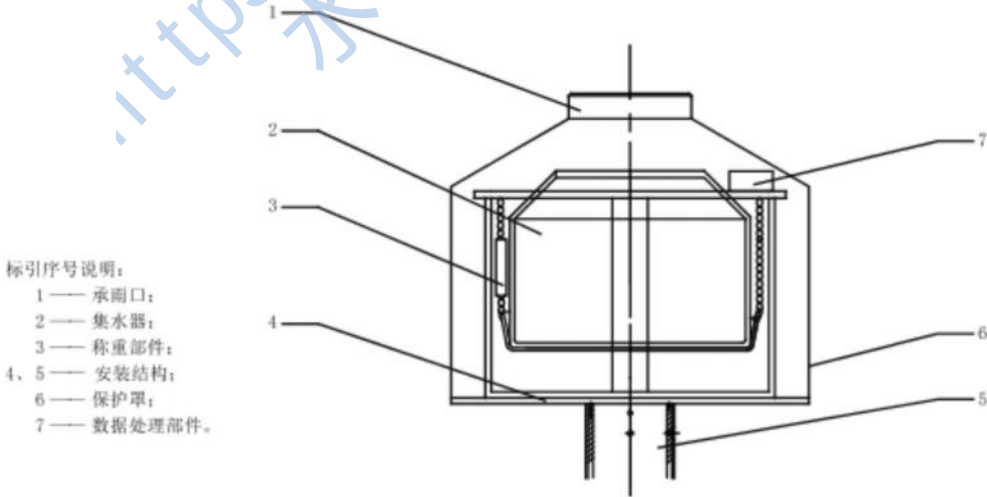


图 A.2 称重式雨量计挂载式结构

附录 B
(资料性)
防风圈结构安装图

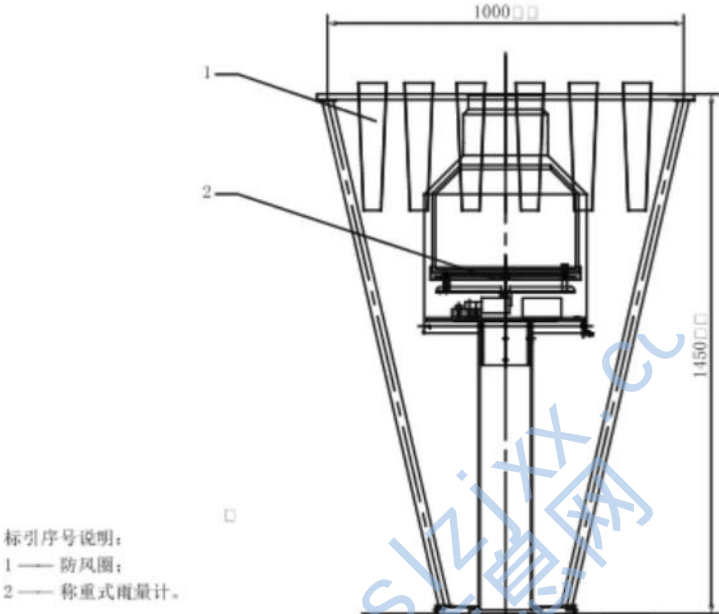


图 B.1 防风圈结构安装图