

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 612—89

虹 吸 式 雨 量 计

1989 年 7 月 21 日批准

1990 年 5 月 1 日实施

国家技术监督局

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(2)
三 检定条件.....	(3)
四 检定项目和检定方法.....	(5)
(一) 外观检查	(5)
(二) 性能检定	(5)
五 检定结果处理和检定周期.....	(8)
附录 虹吸式雨量计检定记录表.....	(9)

虹吸式雨量计检定规程

Verification Regulation of

Siphon Rainfall Recorder

JJG 612—89

本检定规程经国家技术监督局于1989年7月21日批准,并自
1990年5月1日起施行。

归口单位: 国家气象局气象计量检定研究所

起草单位: 国家气象局气象计量检定研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

虹吸式雨量计检定规程

本规程主要起草人:

姚 彬 (国家气象局气象计量检定研究所)

参加起草人:

张金祿 (国家气象局气象计量检定研究所)

殷德萍 (上海气象仪器厂)

本规程适用于新制造、使用中和修理后的承水口内截面积为 314.2 cm² (内径为 20 cm) 的虹吸式雨量计 (以下简称雨量计) 的检定。

一 概 述

雨量计主要由承水部分、虹吸部分、自记部分组成 (见图 1), 用于连续记录以毫米为单位的液态降水量, 并可用来测定降水强度和降水起止时间。

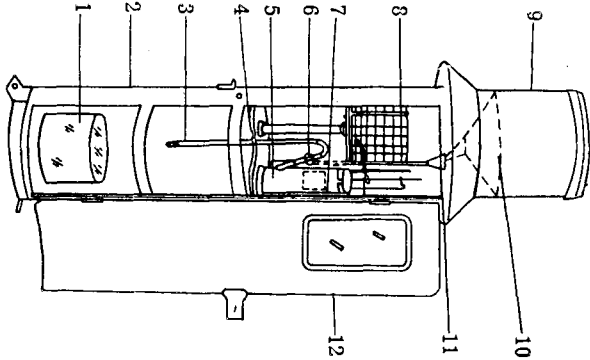


图 1 虹吸式雨量计

- 1—储水器 (瓶); 2—外壳; 3—虹吸管; 4—底座; 5—浮子室;
- 6—固定螺母; 7—浮子; 8—自记钟; 9—承水器;
- 10—大漏斗; 11—小漏斗; 12—外壳门

二 技 术 要 求

- 1 雨量计应能在环境温度 $0\sim+45^{\circ}\text{C}$ 条件下正常工作。
- 2 雨量计承水口内径应为 $200^{+0.5}_{-0.5}\text{mm}$ 。
- 3 当零点的示值为 0.00mm 降水量时, $0\sim10\text{mm}$ 降水量测量范围内的示值记录误差不得超过 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

- 4 当降水量累计达 10.0mm 时, 雨量计应虹吸排水一次。
- 5 零点和虹吸点的示值不稳定性均不得超过 $\pm 0.1\text{mm}$ 降水量。
- 6 静态虹吸排水时间 (虹吸过程中无降水或注水时) 不得大于 14s 。

- 7 灵敏度不得大于 0.1mm 降水量。
- 8 连续降水强度记录范围为 $0.01\sim 4\text{mm/min}$ 。

- 9 承水器 and 承水口内壁应光滑, 刃口不得有砂眼、毛刺、损伤等缺陷。

- 10 浮子表面应光滑, 不得有损伤、渗漏水及凹凸不平等缺陷。
- 11 浮子室应垂直固定在底盘上, 其底部放水螺栓拧紧后不得漏水。浮子杆上升或下降应灵活, 无阻滞现象。

- 12 笔杆应平直、光洁、具有弹性。当雨量计垂直放置时, 笔尖对自记纸应有适当压力。

- 13 笔尖划线应平稳, 不得有跳跃、断线、刮纸等现象。划线宽度不应超过 0.3mm 。

- 14 虹吸管应符合以下要求

- 14.1 虹吸管应用无色透明的玻璃制造, 内壁应光滑、洁净, 不得有油迹。

- 14.2 套管与虹吸管之间结合应牢固、严密, 不得漏气。

- 14.3 虹吸时, 水流应连续, 不得有中断、间歇、气泡和滴流等现象; 虹吸结束后管内不得残留水柱。

- 15 自记钟的性能应符合 JJG 208—80 《气象仪器用机械自记钟检定规程》的要求。

- 16 自记钟的中心轴应与底盘相垂直, 并与浮子杆相平行。

虹吸时, 记录笔尖向下划线与自记纸上时间标线的平行度, 不得大于两相邻时间标线间距的 $1/5$;

无雨时, 记录笔尖水平划线与自记纸上雨量标线的平行度, 不得大于两相邻雨量标线的间距。

17 各零部件装配应正确、牢固, 不得有松动、变形及其它影响使用的缺陷。

18 与水接触的零部件表面应光滑, 焊缝应平整, 不得有渗水、锈蚀等现象。

19 各零部件所敷保护层应牢固、均匀、光洁, 不得有脱层、锈蚀等现象。

20 在雨量计适当位置上应固定铭牌, 其上应标有仪器规格、型号、厂名、仪器号码及出厂年、月等。

三 检 定 条 件

21 标准器: $0\sim 250\text{mm}$ 最小分度值不大于 0.05mm 的游标卡尺, $157.08, 314.16, 914.48\text{mL}$ 的标准球; 秒表; 5mL 吸管等。

22 检定设备: $10\times$ 刻度放大镜, 水平尺, 检定支架, 三路活塞, 玻璃弯管, 水止夹等。

23 示值检定设备的安装

23.1 安装方法

将清洗干净的 $157.08, 314.16\text{mL}$ 的标准球垂直固定在检定支架上, 按图 2 所示方法进行连接, 并将两个标准球的标线调整到同一水平面上, 然后接通水源。

23.2 密封性的检查

转动三路活塞, 使标准球充水, 待水从标准球溢出口溢出时, 关闭活塞; 静置 15min , 观察各连接部分不得有渗水现象。

23.3 自动定点机构的调整

按相同方向继续转动活塞, 使标准球中的水从出水口流出。调整弯管的高度, 使之当水流停止时, 标准球中的液面恰好降至标线上 (即弯月面底缘与标线上缘相切)。调整后, 将弯管的位置固定。

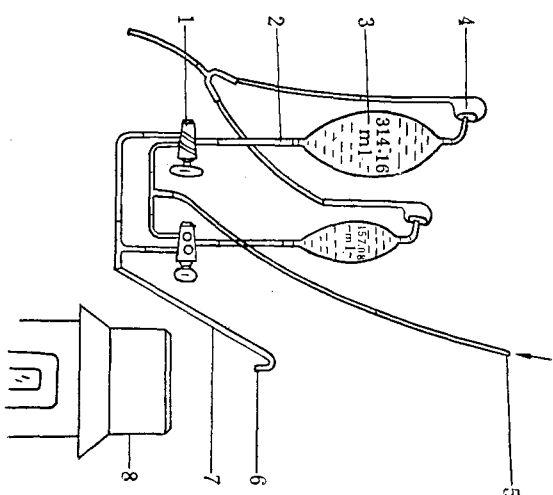


图 2 示值检定设备示意图

1—三路活塞；2—标线；3—标准球；4—溢出口；
5—进水口；6—出水口；7—弯管；8—雨量计

21 降水强度记录性能的检查设备及安装

24.1 安装方法

将清洗干净的 942.48 mL 标准球垂直固定在支架上，按图 3 所示方法将水止夹安装在三路活塞的出水管一端，并接通水源。

24.2 密封性的检查同 23.2 款。

24.3 模拟降水强度的调整

将 942.48 mL 的标准球充满水，然后转动三路活塞使标准球中的水通过水止夹流入承水口内。调节水止夹上的压轮，可以获得不同的模拟降水强度。

25 检定前，应将被检雨量计的承水器、浮子室、虹吸管等清洗干净。

26 雨量计的检定应在室内常温下进行。检定时应使用洁净的

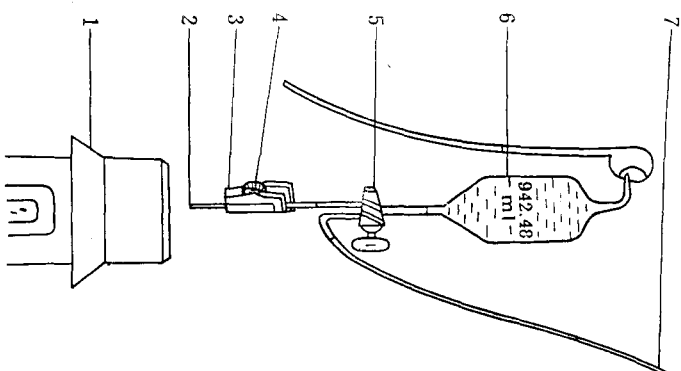


图 3 降水强度记录性能检查设备示意图

1—雨量计；2—出水口；3—水止夹；
4—压轮；5—三路活塞；6—标准球；7—进水口

水，并应避免振动和阳光直射。

四 检定项目和检定方法

(一) 外观检查

27 雨量计的外观检查按技术要求 9~20 条进行。主要用目测，必要时可辅以操作，其中 10, 11, 12, 13, 14.3, 16 条款的检查方法按下表进行。

(二) 性能检定

条款	检 查 内 容	检 查 方 法
10	浮子	目测浮子外观应符合要求, 然后将浮子浸入 $50 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 水中观察浮子周围有无气泡冒出
11	浮子杆升降情况	缓慢向承水口内注水, 观察浮子杆上升和虹吸后下降时笔尖在自记纸上是否能灵活、平稳地移动
12	笔尖压力	将雨量计垂直放置, 用手拨自记笔杆, 使笔尖离开自记纸约 1.5cm , 然后放开笔杆, 笔尖应能自行复位
13	笔尖划线	以 $0.01 \sim 0.02\text{mm/min}$ 的降水强度向承水口注水, 观察记录曲线, 用 $10\times$ 刻度放大镜检查记录曲线的宽度
14.3	虹吸状况	当雨量计快要虹吸时, 向承水口内滴水, 使之虹吸, 观察虹吸状况
16	自记钟安装位置	在虹吸时, 观察自记笔向下划线情况, 检查应在钟筒圆周大致等分的三个位置上进行, 然后将自记笔分别调整到 0.0° 、 9.8mm 降水量标线位置上, 转动钟筒一周, 观察自记笔划线情况

23 经外观检查合格的雨量计方可进行性能检定。

29 承水口内径的检定

用游标卡尺分别在雨量计承水口约互成 120° 角的三个位置上测量其内径 (准确到小数一位), 将结果记在检定记录表中。

30 示值检定

30.1 示值检定点为 $5, 10\text{mm}$ 降水量, 相应标准球的容量为 $157.08, 314.16\text{mL}$ 。

30.2 检定前的准备

30.2.1 将雨量计承水口置于示值检定设备出水口的下方, 用水平尺将承水口面调整水平。

30.2.2 拧紧浮子室底部的放水螺栓, 上满自记钟的发条, 装上小漏斗, 自记纸等。

30.2.3 将虹吸管安装在浮子室上, 其安装位置应使虹吸点略高于 10.2mm 降水量标线, 拧上固定螺母。

30.3 零点的调整

向承水口内注水 (当接近虹吸时注水速度应减慢), 直到虹吸排水为止, 排水结束后, 将自记笔尖调整到零点位置上。

30.4 5, 10mm 降水量的检定

30.4.1 通过虹吸使笔位回零, 并将零点的示值记在检定记录表

中。

30.4.2 转动三路活塞分别将 $157.08, 314.16\text{mL}$ 的标准球充满水, 再转动活塞使 157.08mL 标准球中的水按标准球上规定的时间流出, 当水流停止后, 将雨量计的示值记在检定记录表中。

5mm 降水量点检定完后, 加水使其虹吸, 再进行 10mm 降水量的检定, 方法同上。

30.4.3 分别用 5mm 降水量和 10mm 降水量检定点的示值减去零点示值得出差值, 其结果应在 $5 \pm 0.05\text{mm}$ 降水量和 $10 \pm 0.05\text{mm}$ 降水量的范围内。

31 虹吸管位置的调整

当 $5, 10\text{mm}$ 降水量点检定合格后, 拧松固定螺母, 慢慢降低虹吸管的高度, 直到虹吸为止, 再将固定螺母拧紧, 并应重新注水验证。

32 零点和虹吸点稳定性的检查

以 4mm/min 的模拟降水强度向承水口内注入 314.16mL 的水, 当水流停止后, 雨量计应虹吸一次, 读取零点和虹吸点的示值, 并记入检定记录表中。检查重复进行三次, 其结果应符合第 5 条要求。

33 虹吸排水时间的测定

当虹吸开始时, 启动秒表, 待虹吸结束时, 按停秒表, 记下时间。重复测定三次并记入检定记录表中, 取其平均, 应符合第 6 条要求。

34 灵敏阈的测定

34.1 灵敏阈的测定分别在 $1 \pm 0.1, 9 \pm 0.1\text{mm}$ 降水量标线上进

行。

34.2 向承水口内注水,使自记笔分别上升到 1 ± 0.1 , 9 ± 0.1 mm 降水量标线上。

34.3 用 5 mL 吸管吸取 3.14 mL 的水慢慢注入承水口内,示值升高应不小于 0.05 mm 降水量,然后稍稍转动钟筒位置再测。每一检定应连续测定三次,其结果记入检定记录表中。

35 连续降水强度记录范围的检查

35.1 将雨量计置于检定设备出水口下方(如图 3 所示),并将承水口用水平尺调整水平。

35.2 转动三路活塞使标准球中的水通过水止夹以 4 mm/min 的模拟降水强度注入承水口内,观察小漏斗处不得有水溢出或溅出,记录曲线应连续,能分辨,注水量应不少于 942.48 mL (30 mm 降水量)。

35.3 用同样的方法以 0.01~0.02 mm/min 的模拟降水强度向承水口内滴水,记录曲线上应平稳、连续、无跳跃现象。在虹吸点位置上,记录不得划平线,注水量应不少于 346 mL (11 mm 降水量)。

36 自记钟的检定

自记钟按 JJG 208—80《气象仪器用机械自记钟检定规程》的要求进行检定。

五 检定结果处理和检定周期

37 经检定合格的雨量计,发给检定证书;检定不合格的雨量计,发给检定结果通知书。

38 雨量计的检定周期为五年。

39 经修理后的雨量计应重新检定。

附 录

虹吸式雨量计检定记录表

送检单位 × × × × 仪器号码 018 出厂日期 1988 年 1 月
单位: mm 降水量

序号	检定项目	检 定 记 录				备 注
		200.2	200.3	200.2		
1	承水口内径 (mm)					
2	示 值	项目	检定点	示 值	零点示值	差 值
		5 mm	5.01	-0.02	5.03	
		10 mm	10.06	+0.01	10.05	
		零 点	0.00	+0.02	+0.04	
3	稳 定 性	虹吸点	10.04	10.04	10.07	
4	虹吸排水时间 (s)	9.5	9.6	9.5	9.5	
5	灵 敏 阈	次数	1	2	3	
		检定点				
		1 mm	0.08	0.11	0.10	
		9 mm	0.03	0.09	0.10	
6	连续降水强度	4 mm/min	记录正常			
	记录范围	0.01~0.02 mm/min	记录正常			
合 格						

复核人 检定人 检定日期 1988 年 5 月 10 日