

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG208——202×

气象仪器用机械自记钟

**Mechanical Recoding-Clock for Meteorology**

（征求意见稿)

202×-××-××发布 202×-××-××实施

**国家市场监督管理总局** 发 布

**JJG 208 -202×**

**代替JJG 208-80**

**气象仪器用机械自记钟**

**Mechanical Recoding-Clock for Meteorology**

归口单位：全国气象专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位：河北省气象技术装备中心

河北省计量监督检测研究院

参加起草单位： 张家口市气象局

山东省大气探测技术保障中心

中国气象局气象探测中心

辽阳三维精密仪器仪表有限公司

**本规程委托全国气象专用计量器具计量技术委员会负责解释**

本规程主要起草人：

蒋 涛 （河北省气象技术装备中心）

刘 宇 （河北省气象技术装备中心）

张建桥 （河北省计量监督检测研究院）

参加起草人：

徐晨阳 （张家口市气象局）

任 燕 （山东省大气探测技术保障中心）

李松奎 （中国气象局气象探测中心）

李庆阳 （辽阳三维精密仪器仪表有限公司）

目  录

[引  言 III](#_Toc20548)

[1 范围 1](#_Toc23625)

[2 引用文件 1](#_Toc7580)

[3 概述 1](#_Toc19738)

[4 计量性能要求 1](#_Toc5418)

[4.1 记时误差 1](#_Toc26255)

[4.2 记时误差变化 1](#_Toc11796)

[5 通用技术要求 2](#_Toc15124)

[5.1 外观 2](#_Toc25945)

[5.2 钟筒外径 2](#_Toc16106)

[5.3 钟筒跳动 2](#_Toc1159)

[5.4 低温走时 2](#_Toc27250)

[5.5 钟筒空转量 2](#_Toc19292)

[5.6 其他技术要求 2](#_Toc3016)

[6 计量器具控制 2](#_Toc3961)

[6.1 检定条件 3](#_Toc10805)

[6.2 检定项目 3](#_Toc19075)

[6.3 检定方法 3](#_Toc12871)

[6.4 检定结果的处理 5](#_Toc4705)

[6.5 检定周期 6](#_Toc6030)

[附录A 7](#_Toc13414)

[附录B 8](#_Toc11888)

[附录C 9](#_Toc27750)

引  言

JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》等规范，共同构成本规程修订工作的基础性系列规范。

JJG 208-202×《气象仪器用机械自记钟检定规程》是根据JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》的规定，对JJG 208-1980《气象仪器用机械自记钟检定规程》进行修订的。与JJG 208-1980版相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——增加了引言、引用文件、概述部分；

——规范了计量性能要求（见4）；

——完善了通用技术要求（见5）；

——丰富了计量器具控制的内容（见6）；

——完善了计量器具控制的内容（见6）；

——修改了检定记录表格（见附录A）。

——增加了检定证书/检定结果通知书内页信息及格式（见附录B和附录C）。

JJG 208-1980的历次版本发布情况为：

1. JJG 208-1980。

气象仪器用机械自记钟

1. 范围

本规程适用于气象仪器用机械自记钟的首次检定、后续检定和使用中检查。

1. 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJF 1901-2021 指针式精密时钟校准规范

JB/T 9452-2017 气象仪器 机械式钟机旋转自记钟

JJG 237-2010 秒表

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

1. 概述

气象仪器用机械自记钟（以下简称自记钟）是气压计、温度计、湿度计、点接风向风速计、雨量计等气象自记仪器的重要组成部分。它采用机械计时结构，主要由发条源动、齿轮传动、擒纵调速、钟筒等部分组成，虽然自记钟在外型尺寸上不尽相同，但其内部机芯结构基本相同。自记钟的性能均以符合相应专业标准的自记纸上的时间标度线为参考单位。当钟筒在做匀速转动的时候，记录笔尖即在自记纸上连续记录下任一时刻的气象要素的变化，根据钟筒绕中心轴自传一周所经历的时间长短，我国气象仪器用机械自记钟主要分日记和周记两种。

1. 计量性能要求
   1. 记时误差

日记自记钟在24h内任意时刻的记时误差不超过±5min。

周记自记钟在168h内任意时刻的记时误差不超过±30min。

* 1. 记时误差变化

日记自记钟在24h内任意相邻4h记时误差变化范围不超过±3min。

周记自记钟在168h内任意相邻24h记时误差变化范围不超过±18min。

1. 通用技术要求
   1. 外观

自记钟上应注有产品名称、型号规格、编号和制造厂商。

钟筒的表面应平整、圆滑、无锈蚀、凸凹变形等缺陷（使用中可以适当放宽）。顶面小孔（钟速调整器上）应有防尘盖。

* 1. 钟筒外径

钟筒为正圆柱形，其横截面外圆直径尺寸应为六级精度。

雨量计钟筒直径为134mm，其制造误差应大于等于-0.26mm，且不允许有正误差。

温度计、湿度计和压力计钟筒直径为93mm，其制造误差应大于等于-0.23mm，且不允许有正误差。

* 1. 钟筒跳动

钟筒外表面上任意点之径向圆跳动不大于0.4mm；

底座上表面的轴向圆跳动不大于0.2mm。

* 1. 低温走时

自记钟应能在空气温度-35℃～+45℃条件下正常工作（即自记钟在空气温度-35℃～+45℃的记时误差应反映在相应的自记纸上）。

* 1. 钟筒空转量

自记钟齿轮转动啮合间隙所引起的钟筒空转量，反应在自记纸上对应的距离。

日记自记钟不能大于相邻两时间弧度线间距的1/3。

周记自记钟不能大于相邻两时间弧度线间距的1/4。

* 1. 其他技术要求

自记钟在发条放松并且停止运转后，经重新上弦不大于两圈应能自行启动，走时声音应均匀一致，无杂声。

钟速调整器上的指针应在刻度范围的中间位置，其正向偏移不超多全程的3/14。

自记钟发条的总作用时间（上满弦）反应在相应的自记纸上，日记自记钟上不能小于36h；周记自记钟上不能小于180h。

1. 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

* 1. 检定条件
     1. 环境条件

温度：（15～35）℃，相对湿度:≤85%RH；

环境条件应同时满足标准设备使用的相关要求。

* + 1. 计量标准器及主要配套设备

计量标准器具和主要配套设备见表1。

表 1 标准器及配套设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 技术要求 | 备注 |
| 1 | 电子秒表 | 最大允许误差：±0.5s/d。 | 示值误差检定用标准器 |
| 2 | 游标卡尺 | 量程：0mm～200mm;  分度值：0.05mm。 | 钟筒外径检验用配套设备 |
| 3 | 杠杆千分表 | 准确度等级：二级。 | 钟筒跳动检验用配套设备 |
| 4 | 低温箱 | 测量范围：-40℃～45℃；  温度均匀度：±2℃。 | 低温走时检验用配套设备 |

* 1. 检定项目

首次检定、后续检定、使用中检查的项目见表2。

表 2 检定项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检定项目 | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检查 |
| 外观 | + | + | - |
| 钟筒外径 | + | + | - |
| 钟筒跳动 | + | + | + |
| 低温走时 | + | - | - |
| 钟筒空转量 | + | + | + |
| 其他技术要求 | + | + | + |
| 示值误差 | + | + | + |
| 注：表中“+”表示应检项目；“-”表示可不检项目。 | | | |

* 1. 检定方法
     1. 通用技术要求

6.3.1.1 外观及其他技术要求

用目测和手动方式检查自记钟应符合本规程5.1和5.6的规定。后续检定和使用中检查允许仪器有不影响计量性能的外观缺陷。

6.3.1.2 钟筒外径

用外径千分尺，在钟筒互相垂直方位上，分上、中、下三个位置测量钟筒直径。测量结果符合本规程5.2的规定。

6.3.1.3 钟筒跳动

a)将自记钟按其工作位置安装在仪器底座或专用台架上（台架可固定在平台上）。

b)把装有杠杆千分表的支架沿平台移向自记钟，将杠杆千分表的触头分别与钟筒外表面上（杠杆千分表轴应垂直于过端点的钟筒切面）和钟筒底座边缘上端（杠杆千分表应垂直与边缘上端）接触，分别轻轻转动钟筒，观察千分表示值变化的最大值应符合本规程5.3的规定。

6.3.1.4 低温走时

a)新制造的自记钟按有关技术标准的规定进行低温走时检验，低温环境使用的自记钟需进行低温走时检验。

b)自记钟上好自记纸，上满弦，安装在仪器底座上或专用台上，使自记笔尖在自记纸上划线，然后移入低温恒温箱中，对准时间并做一记号。

c)开动低温恒温箱，待箱中温度下降至-35℃时，开始计算稳定时间。在低温下经历四个小时切断冷源。待箱内温度缓慢上升接近室温时打开箱门，然后将自记钟取出。

d)检视自记纸上的记录走时情况，判断有无停摆现象，并符合本规程5.4的规定。

6.3.1.5 钟筒空转量

a)将自记钟上好自记纸，装在仪器底座或检验台上。用手顺时针方向转动钟筒，让笔尖在自记纸上做一记号，然后用手轻轻逆时针方向转动钟筒至两齿啮合在相反方向上接触为止，再在自记纸上做一记号。

b)用目测检查自记纸上的记号距离对应的时间差，应符合本规程5.5的规定。

6.3.1.6 通用技术要求检查不合格的自记钟不进行走时测量误差检定，并判定该仪器不合格。

* + 1. 示值误差检定

6.3.2.1 准备工作

将自记钟上好自记纸，上满弦，笔尖加上墨水，安装在仪器底座或检验台上。对准标准时间，钟机走动到达正点时立即在自记纸上做一时间记号（初始时间记号）。

6.3.2.2 检定点的选择

1）日记自记钟:4h。

2）周记自记钟:24h。

6.3.2.3 检定要求

1） 日记自记钟每隔4h做一时间记号，连续做完第六次时间记号并记录每次的标准时间。

2） 周记自记钟每隔24h做一时间记号，连续做完第七次时间记号并记录每次的标准时间。

3） 日记自记钟连续做完第六次时间记号、周记自记钟连续做完第七次时间记号后，使自记钟继续运转到停止后，再做一次时间记号并记录标准时间。

4） 取下自记纸，检查满弦后的走时延续时间，应符合本规程5.6.3的规定。读取记录纸每个时间记号对应的记录时间，日记自记钟读数准确到1min，周记自记钟读数准确到6min。将标准器和时间记号读数记入检定记录表中（见附录A）。

5）计算其任意时刻的记时误差；计时误差变化量为相邻两个时间记号间记时误差代数差的绝对值。应符合本规程4.1和4.2的规定

6.3.3数据处理

6.3.3.1 记时误差计算

按公式（1）计算记时误差值，取其中测量误差值最大的作为检定结果。

 （1）

式中：

 ——每次时间记号的被检值，min；

 ——每次时间记号的标准值，min；

——每次时间记号的测量误差，min；

6.3.3.2 记时误差变化计算

按公式（2）计算记时误差变化值，取其中误差变化值最大的作为检定结果。

 (2)

式中：

 ——下一次时间记号的标准值，min；；

——每次记时误差变化值；

* 1. 检定结果的处理

经检定的自记钟，其计量性能和通用技术要求符合本规程的规定为合格，并出具检定证书（见附录B）；经检定不合格的温度计出具检定结果通知书（见附录C），并注明不合格项目。

* 1. 检定周期

气象仪器用机械自记钟检定周期一般不超过3年。



# 附录A

检定记录参考格式

证书编号： 原始记录编号：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被检仪器信息 | | 送检单位 | | |  | | | 生产厂家 | | | |  | |
| 型号 | | |  | | | 出厂编号 | | | |  | |
| 标准器信息 | | 计量标准名称 | | |  | | | 测量范围 | | | |  | |
| 计量标准考核证书编号 | | | | | |  | | | | | |
| 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | | | | | |  | | | | | |
| 有效期 | | |  | | | | | | | | |
| 检定环境条件 | | | 温度（℃）: 湿度（%）: | | | | | | | | | | |
| 通用技术要求 | | | | | | | | | | | | | |
| 外观检查 | 🞎合格 🞎不合格 | | | | | 钟筒空转量 | | | 🞎合格 🞎不合格 | | | | |
| 低温走时 | 🞎首次检定 | | | | | 其他技术要求 | | | 钟筒发条满弦时间（h）： | | | | |
| 🞎合格 🞎不合格 | | | | | 🞎合格 🞎不合格 | | | | |
| 钟筒外径  （mm） | 标称值 | | 🞎93mm 🞎134mm | | | 钟筒跳动  （mm） | | | 外表面径向圆跳动： | | | | |
| 实测值 | |  | | | 底座轴向跳动： | | | | |
| 🞎合格 🞎不合格 | | | | | 🞎合格 🞎不合格 | | | | |
| 测量误差 | | | | | | | | | | | | | |
| 检定点(h) | (min) | | | 第1次 | 第2次 | | 第3次 | 第4次 | | 第5次 | 第6次 | | 第7次 |
| 🞎日记：4  🞎周记：24 | 被检值 | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| 标准值 | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| 记时误差 | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| 记时误差变化 | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |
| 检定结果(min) | 记时误差最大： | | | | | | | | | | | | |
| 记时误差变化最大： | | | | | | | | | | | | |
| 检定依据 |  | | | | | | | | | | | | |
| 检定结论 |  | | | | | | | | | | | | |
| 人员信息 | 检定员： 核验人： | | | | | | | 检定日期： 年 月 日 | | | | | |

第1页 共1页

# 附录B

# 检定证书（内页）格式

|  |
| --- |
| 证书编号：×××××××× 原始记录编号：××××××××  检 定 结 果 |
| 1.外观检查：  2.钟筒外径：  3.钟筒跳动：  4.低温走时：  5.钟筒空转量  6.其他技术要求：  7.示值误差：  单位：min   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 检定项目 | 检定结果 | | 1 | 记时误差最大 |  | | 2 | 记时误差变化最大 |  |   以下空白 |

# 附录C

# 检定结果通知书（内页）格式

|  |
| --- |
| 证书编号：×××××××× 原始记录编号：××××××××  检 定 结 果 |
| 1.外观检查：  2.钟筒外径：  3.钟筒跳动：  4.低温走时：  5.钟筒空转量  6.其他技术要求：  7.示值误差：  单位：min   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 检定项目 | 检定结果 | | 1 | 记时误差最大 |  | | 2 | 记时误差变化最大 |  |   8.检定不合格项目和内容    该仪器 不符合规程要求，判为不合格。  以下空白 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_