



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 499—2021

---

## 精密露点仪

Precision Dew Point Hygrometers

2021-12-28 发布

2022-06-28 实施

---

国家市场监督管理总局 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 计 量 检 定 规 程  
精 密 露 点 仪

JJG 499—2021

国家市场监督管理总局发布

\*

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.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2022年1月第一版

\*

书号: 155066·J-4009

版权专有 侵权必究

# 精密露点仪检定规程

Verification Regulation of  
Precision Dew Point Hygrometers

JJG 499—2021  
代替 JJG 499—2004

归口单位：全国物理化学计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

上海市计量测试技术研究院

航空工业北京长城计量测试技术研究所

参加起草单位：中国兵器工业集团第五三研究所

江苏省计量科学研究院

本规程委托全国物理化学计量技术委员会负责解释

**本规程主要起草人：**

易 洪（中国计量科学研究院）

张文东（上海市计量测试技术研究院）

吕国义（航空工业北京长城计量测试技术研究所）

**参加起草人：**

李占元（中国计量科学研究院）

张学范（中国兵器工业集团第五三研究所）

郑胜清（江苏省计量科学研究院）

任长青（中国计量科学研究院）

# 目 录

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| 引言 .....                            | ( II ) |
| 1 范围 .....                          | ( 1 )  |
| 2 引用文件 .....                        | ( 1 )  |
| 3 概述 .....                          | ( 1 )  |
| 4 计量性能要求 .....                      | ( 2 )  |
| 5 通用技术要求 .....                      | ( 2 )  |
| 5.1 外观 .....                        | ( 2 )  |
| 5.2 露点传感器测量室及制冷器 .....              | ( 2 )  |
| 5.3 相对湿度计算功能检查 .....                | ( 2 )  |
| 6 计量器具控制 .....                      | ( 2 )  |
| 6.1 检定条件 .....                      | ( 2 )  |
| 6.2 检定项目 .....                      | ( 4 )  |
| 6.3 检定方法 .....                      | ( 4 )  |
| 6.4 检定结果的处理 .....                   | ( 6 )  |
| 6.5 检定周期 .....                      | ( 6 )  |
| 附录 A 露点仪用于相对湿度测量的计算 .....           | ( 7 )  |
| 附录 B 不同压力下露点温度的修正计算 .....           | ( 9 )  |
| 附录 C 二级精密露点仪示值误差测量结果的不确定度评定示例 ..... | ( 10 ) |
| 附录 D 检定原始记录格式 .....                 | ( 12 ) |
| 附录 E 检定证书内页格式 .....                 | ( 13 ) |
| 附录 F 检定结果通知书内页格式 .....              | ( 14 ) |

## 引 言

本规程依据 JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》编制。

本规程是对 JJG 499—2004《精密露点仪》的修订，与 JJG 499—2004 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 删除了声表面波原理检测露点的冷镜精密露点仪；
- 扩展了精密露点仪的检定范围，增加了重复性技术指标项目，规定了最大允许误差和重复性技术要求（见第 4 章）；
- 增加了相对湿度计算功能检查（见 5.3）；
- 增加了测量气路系统的管材和连接方式相应的技术要求（见 6.1.5，6.3.4.2）；
- 优化了检定点的选取方式，增加了重复性计算公式；
- 增加了饱和水蒸气压及其增强因子推荐计算公式（见附录 A）；
- 增加了附录 A “露点仪用于相对湿度测量的计算”（见附录 A）；
- 增加了附录 B “不同压力下露点温度的修正计算”（见附录 B）。

本规程的历次版本发布情况为：

- JJG 499—2004；
- JJG 499—1987。

## 精密露点仪检定规程

### 1 范围

本规程适用于水蒸气压相平衡原理、采用制冷镜面光电自动检测的精密露点仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

### 2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJF 1012—2007 湿度与水分计量名词术语及定义

BS 1339-1: 2002 湿度 第 1 部分：术语、定义和公式 (Humidity—Part 1: Term, definitions and formulae)

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。

### 3 概述

制冷镜面自动检测露点温度的平衡式精密露点仪（以下简称露点仪），是利用热电制冷器（由半导体的热电效应制取冷量的器件组成）等制冷器件给露点传感器（包括镜面、发光器件及光接收器件等）镜面降温，使样气中的水蒸气在镜面上冷凝；经光接收器采集镜面的反射光信号，通过自动控制电路使镜面上的结露（或结霜）与气体中的水蒸气呈相平衡状态；用铂电阻温度传感器准确测量镜面的结露温度，从而获得气体的露点温度。

如图 1 所示，气体通过露点传感器测量室时掠过镜面。当镜面温度高于该气体的露点温度时，镜面呈干燥状态，此时，通过露点传感器的发射光信号和接收光信号，经控制回路比较、放大，驱动热电制冷器对镜面制冷；当镜面温度降至样气的露点温度以下时，镜面上开始结露，这时光接收器采集的光信号发生变化，此变化经控制回路比较、放大后调节热电制冷器激励，使其制冷功率减小，最后使镜面温度保持在样气的露点温度上。

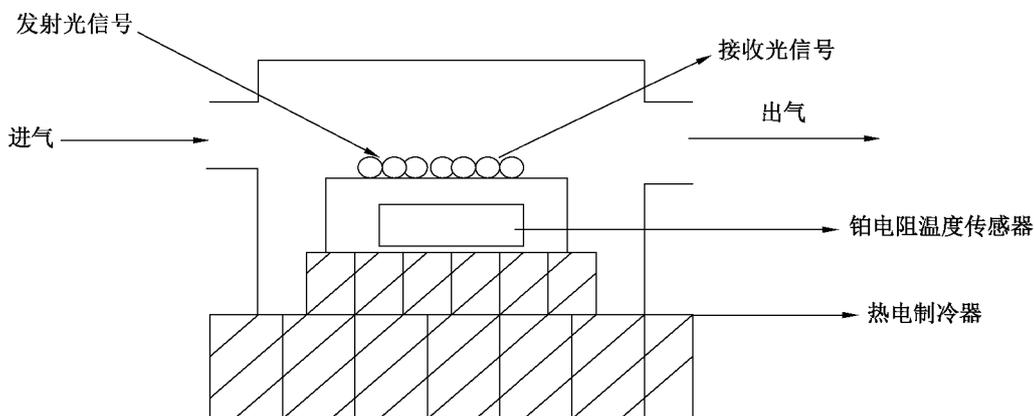


图 1 露点仪测量原理示意图