



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 500—2005

---

## 电解法湿度仪

Electrolytic Hygrometers

2005-09-05 发布

2006-03-05 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 电解法湿度仪检定规程

Verification Regulation of

Electrolytic Hygrometers

JJG 500—2005  
代替 JJG 500—1987

---

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2005 年 09 月 05 日批准，并自 2006 年 03 月 05 日起施行。

归口单位：全国物理化学计量技术委员会

主要起草单位：国家标准物质研究中心

参加起草单位：成都仪器厂

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：**

李占元 （国家标准物质研究中心）

**参加起草人：**

林毓果 （成都仪器厂）

易 洪 （国家标准物质研究中心）

任长青 （国家标准物质研究中心）

# 目 录

1 范围	( 1 )
2 概述	( 1 )
3 计量性能要求	( 2 )
4 通用技术要求	( 2 )
4.1 仪器外观	( 2 )
4.2 仪器电路系统	( 2 )
4.3 气路系统	( 2 )
4.4 仪器本底值	( 2 )
4.5 测量范围	( 2 )
5 计量器具控制	( 2 )
5.1 检定条件	( 2 )
5.2 检定项目和检定方法	( 3 )
5.3 检定结果的处理	( 4 )
5.4 检定周期	( 4 )
附录 A 电解法湿度仪检定记录格式	( 5 )
附录 B 电解法湿度仪检定证书和检定结果通知书内页格式	( 6 )

## 电解法湿度仪检定规程

### 1 范围

本规程适用于电解法湿度仪的首次检定、后续检定和使用中检验。电解法湿度仪定型鉴定或样机试验中有关计量性能试验可参照本规程进行。

### 2 概述

电解法湿度仪广泛用于石化、电子、电力、冶金等工业部门进行气体湿度的检测，包括间断测量及在线测量。

该仪器采用电解法测量气体中湿度，范围通常指 1 000  $\mu\text{L/L}$  以下。工作原理为：被测气体流经一个特殊结构的电解池，水蒸气被电极表面的  $\text{P}_2\text{O}_5$  薄膜吸收，并被电解为氢和氧，反应结束时  $\text{P}_2\text{O}_5$  得以再生。反应过程可表示为：



合并 (1)，(2) 得



在上述反应中，被电解水的量与通过电解池的电量成正比。被测气体连续通过电解池，其中的水蒸气全部被电极表面的  $\text{P}_2\text{O}_5$  薄膜吸收并被电解。当吸收和电解过程达到平衡时，电解电流正比于气体湿度。此即为该仪器的定量基础。

若已知环境温度、压力和被测气体流量，根据法拉第电解定律和气体状态方程式可导出电解电流与被测气体含水量之间的关系为：

$$I = \frac{QpT_0FV_r10^{-4}}{3p_0TV_0} \quad (\mu\text{A}) \quad (4)$$

$$\text{亦可简化为：} \quad I = 1.4358 \times 10^{-1} V_r Q \frac{pT_0}{p_0TV_0} \quad (\mu\text{A}) \quad (5)$$

式中：

$I$  ——水的电解电流， $\mu\text{A}$ ；

$V_r$  ——被测气体中水蒸气含量， $\mu\text{L/L}$ ；

$Q$  ——被测气体流量， $\text{mL/min}$ ；

$p$  ——大气压力， $\text{Pa}$ ；

$p_0$  ——标准大气压，101 325 Pa；

$T$  ——环境温度， $\text{K}$ ；

$T_0$  ——临界绝对温度，273.15， $\text{K}$ ；

$F$  ——法拉第常数，96 484.56  $\text{C/mol}$ ；