

受控文件

JJG (电子)

中华人民共和国工业和信息化部电子计量检定规程

JJG(电子) 31507 - 2010

盐雾试验设备

Salt mist testing equipments

2010 年 08 月 16 日发布

2010 年 09 月 01 日实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

盐雾试验设备 检定规程

JJG (电子) 31507-2010

Verification regulation of salt mist testing equipments

本检定规程经中华人民共和国工业和信息化部于2010年8月16日批准，并自2010年9月1日起施行。

归口单位：电子计量管理办公室

起草单位：工业和信息化部电子第五研究所

本规程技术条文委托起草单位负责解释

本规程主要起草人：

伍伟雄（工业和信息化部电子第五研究所）

谢凯锋（工业和信息化部电子第五研究所）

蔡锦文（工业和信息化部电子第五研究所）

张孝华（工业和信息化部电子第五研究所）

目 录

1 范围.....	306
2 引用文献.....	306
3 概述.....	306
4 术语和计量单位.....	306
5 计量性能要求.....	307
6 通用技术要求.....	307
7 计量器具控制.....	307
7.1 检定条件.....	307
7.2 检定设备.....	308
7.3 检定项目.....	308
7.4 检定方法.....	308
7.5 检定结果的处理.....	312
7.6 检定周期.....	312
附 录 A 检定记录参考格式.....	313

盐雾试验设备检定规程

1 范围

本规程适用于温度 35℃~55℃、盐雾沉降率 (1~2) mL/(h·80cm²) 的盐雾试验设备 (以下简称试验设备) 的首次检定、后续检定、使用中检验。

2 引用文献

GB/T 2423.17-2008 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验 Ka: 盐雾

GB/T 5170.1-2008 电工电子产品环境试验设备检验方法 总则

GB/T 5170.8-2008 电工电子产品环境试验设备检验方法 盐雾试验设备
应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

盐雾试验设备是一种模拟温度、盐雾环境条件, 供样品进行温度、盐雾试验的综合试验设备。

盐雾试验设备是环境试验中常用的试验设备。盐雾试验主要用于考核材料及其防护层的抗盐雾腐蚀的能力, 以及相似防护层的工艺质量比较, 也可以用来考核产品抗盐雾腐蚀的能力。

4 术语和计量单位

4.1 温度偏差 temperature deviation

试验设备稳定状态下, 在规定的时间内, 工作空间各测量点的实测最高温度和最低温度与试验设备设定的检定点温度的上下偏差。

4.2 温度波动度 temperature fluctuation

试验设备稳定状态下, 在规定的时间内, 工作空间内任意一点温度随时间的变化量。

4.3 温度均匀度 temperature uniformity

试验设备稳定状态下, 工作空间在某一瞬时任意两点温度之间的最大差值。

4.4 温度指示误差 temperature indication error

试验设备稳定状态下, 在规定的时间内, 试验设备温度指示值的平均值与工作空间各测量点实测值的平均值之差。

4.5 温度过冲量 temperature overshoot

试验设备升温或降温至检定点温度时, 工作空间几何中心点温度超出检定点温度允许偏差范围的量。

4.6 温度过冲恢复时间 recovery time of temperature over

温度过冲超出检定点温度允许偏差范围到开始稳定在检定点温度允许偏差范围的时

间。

4.7 盐雾沉降率 salt fog sedimentation rate

试验设备工作空间的盐雾在规定面积上单位时间的自由沉降量, 用 $\text{mL}/(\text{h} \cdot 80\text{cm}^2)$ 表示。

5 计量性能要求

5.1 温度偏差

试验设备的温度偏差不大于 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

5.2 温度波动度

试验设备的温度波动度不大于 1°C 。

5.3 温度均匀度

试验设备的温度均匀度不大于 2°C 。

5.4 温度指示误差

试验设备的温度指示误差不大于 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

5.5 温度过冲量

试验设备的温度过冲量不大于 2°C 。

5.6 温度过冲恢复时间

试验设备的温度过冲恢复时间不大于 3min 。

5.7 盐雾沉降率

试验设备的盐雾沉降率为 $(1\sim 2)\text{mL}/(\text{h} \cdot 80\text{cm}^2)$ 。

6 通用技术要求

6.1 试验设备的名称、型号、出厂序列号、制造年月均应有明确的标记。

6.2 试验设备的控制仪表、设定仪表和指示仪表等均不应有明显影响性能的缺陷。

6.3 试验设备的各种安全报警保护装置应工作正常。

6.4 盐雾不应直接喷射到试验样品上。

6.5 试验设备工作空间内顶部和内壁, 以及其它部位的冷凝液不得滴落在试验样品上。

6.6 试验设备内外气压必须平衡。

7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中的检验。

7.1 检定条件

7.1.1 环境温度: $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$;

7.1.2 环境相对湿度: $\leq 85\%\text{RH}$;

7.1.3 环境大气压: $80\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

7.1.4 负载条件: 在空载条件下检定, 根据用户需要可以在负载条件下检定, 但应说明负载情况。

7.1.5 其他条件: 试验设备周围应无强烈振动及腐蚀性气体存在, 不应受其他冷热源影响。

7.2 检定设备

7.2.1 温度测量系统

由铂电阻、热电偶或其它温度传感器及二次仪表组成的温度测量系统, 测量范围 $0^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$, 最大允许误差 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 。

温度测量系统的响应时间应小于 40s 。

7.2.2 盐雾沉降率测量仪器

面积 80cm^2 的玻璃或塑料漏斗。

测量范围 $(0\sim 50)\text{mL}$ 的量筒, 最大允许误差 $\pm 0.5\text{mL}$ 。

7.3 检定项目

首次检定、后续检定和使用中检验的项目见表1。

表1 检定项目

序号	检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
1	温度偏差	+	+	+
2	温度波动度	+	+	+
3	温度均匀度	+	—	—
4	温度指示误差	+	+	+
5	温度过冲量	+	—	—
6	温度过冲恢复时间	+	—	—
7	盐雾沉降率	+	+	+

注: 表中符号“+”表示应检项目, “—”表示可不检项目。

7.4 检定方法

7.4.1 外观及工作正常性检查

外观及工作正常性应符合本规程第6章的规定。

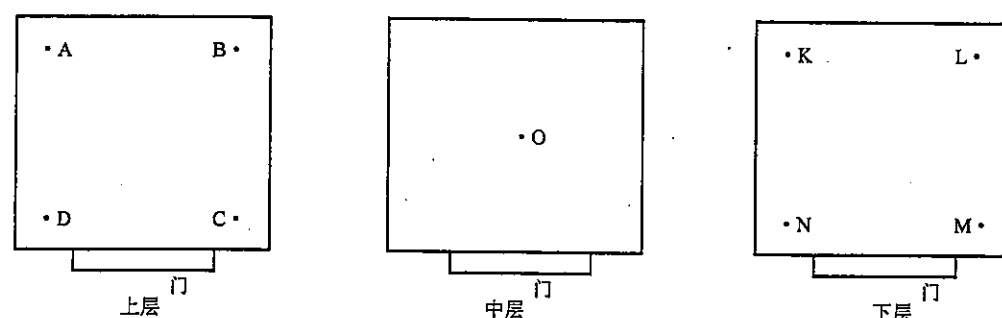
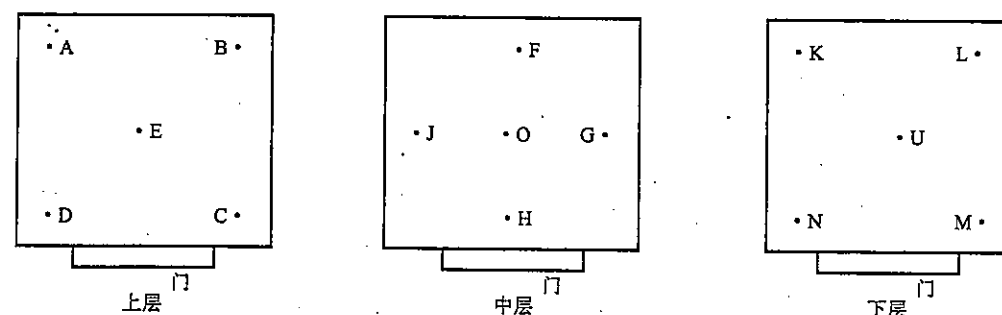
7.4.2 测量点位置及数量

7.4.2.1 温度偏差、温度波动度、温度均匀度、温度指示误差测量点数量及位置

根据试验设备容积的大小, 将工作空间分为上、中、下三层, 上层与工作室顶面的距离是工作室高度的 $1/10$, 中层通过工作空间几何中心点, 下层在底层样品架上方 10mm 处。

测量点位于上、中、下三层, 如图1和图2所示, 用英文字母O、A、B、C、D、E、F、G、H、J、K、L、M、N、U表示。

试验设备容积小于或等于 2m^3 时, 测量点为 9 个, 位置如图 1 所示。测量点 O 位于工作室的几何中心, 其它各测量点与试验设备内壁的距离为各自边长的 $1/10$, 但不小于 50mm 。

图1 试验设备容积小于或等于 2m^3 时温度测量点数量及位置图2 试验设备容积大于 2m^3 时温度测量点数量及位置

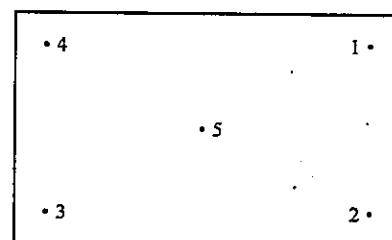
试验设备容积大于 2m^3 时, 测量点为 15 个, 位置如图 2 所示。测量点 E、O、U 分别位于上、中、下层的几何中心, 其它各测量点与试验设备内壁的距离为各自边长的 $1/10$, 但不大于 500mm 。

7.4.2.2 温度过冲量和温度过冲恢复时间测量点

测量点规定为试验设备工作空间的几何中心点。

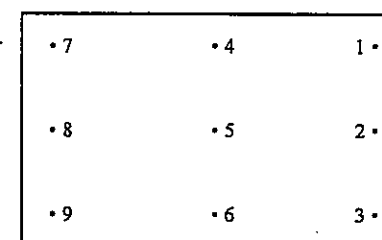
7.4.2.3 盐雾沉降率测量点数量及位置

试验设备容积小于或等于 2m^3 时, 测量点为 5 个, 除中心点 5 外, 其它各点与试验设备内壁的距离为 150mm , 如图 3 所示。

图3 试验设备容积小于或等于 2m^3 时盐雾沉降率测量点数量及位置

试验设备容积大于 2m^3 时, 测量点为 9 个, 除中心点 5 外, 其它各点与内壁距离为 170mm , 如图 4 所示。

玻璃漏斗位于测量点上, 其上平面与工作室底面的高度为工作室高度的 $1/3$ 。

图4 试验设备容积大于 2m^3 时盐雾沉降率测量点数量及位置

7.4.3 检定点的选择

温度检定点分别为 35°C 和 55°C 。

可在 35°C 或 55°C 下进行盐雾沉降率检定, 检定点为 $1.5\text{mL}/(\text{h} \cdot 80\text{cm}^2)$ 。

7.4.4 温度偏差、温度波动度、温度均匀度、温度指示误差的检定

7.4.4.1 按规定位置安装温度传感器, 把试验设备的温度控制器设定到所要求的温度检定点上。

7.4.4.2 使试验设备升温至检定点温度并连续喷雾, 进入控温状态后稳定 30min (稳定时间最长不超过 2h), 开始记录各测量点的温度和试验设备指示温度, 每隔 1min 记录一次, 在 30min 内共记录 30 次。

注: 当试验设备控制器的温度示值达到设定温度值偏差带时, 可视为进入控温状态。

7.4.4.3 对 7.4.4.2 条记录的数据, 按式 (1)、(2) 计算温度偏差, 按式 (3) 计算温度波动度, 按式 (4) 计算温度均匀度, 按式 (5)、(6)、(7) 计算温度指示误差。

$$\Delta T_{\max} = T_{\max} - T_N \quad (1)$$

$$\Delta T_{\min} = T_{\min} - T_N \quad (2)$$

式中: $\Delta T_{\max}$ ——温度上偏差, $^\circ\text{C}$;

$\Delta T_{\min}$ ——温度下偏差, $^\circ\text{C}$;

$T_{\max}$ ——各测量点在 30min 内的实测最高温度值, $^\circ\text{C}$;

$T_{\min}$ ——各测量点在 30min 内的实测最低温度值, $^\circ\text{C}$;

T_N ——试验设备设定的检定点温度值, $^\circ\text{C}$ 。

$$\Delta T_i = T_{i\max} - T_{i\min} \quad (3)$$

式中: ΔT_i ——试验设备工作空间第 i 点温度波动度, $^\circ\text{C}$;

$T_{i\max}$ ——试验设备工作空间第 i 点在 30min 内的实测最高温度值, $^\circ\text{C}$;

$T_{i\min}$ ——试验设备工作空间第 i 点在 30min 内的实测最低温度值, $^\circ\text{C}$ 。

取 ΔT_i 的最大值为试验设备在该检定点温度的温度波动度。

$$\Delta T_u = \left[\sum_{j=1}^{30} (T_{j\max} - T_{j\min}) \right] / 30 \quad (4)$$

式中: ΔT_u ——温度均匀度, $^\circ\text{C}$;

$T_{j\max}$ ——各测量点在第j次测量中的实测最高温度值, °C;

$T_{j\min}$ ——各测量点在第j次测量中的实测最低温度值, °C。

$$T_o = \frac{1}{M \times N} \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N T_{ij} \quad (5)$$

$$T_D = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N T_j \quad (6)$$

$$\Delta T_D = T_D - T_o \quad (7)$$

式中: M ——试验设备工作空间的测量点数;

N ——测量次数;

T_{ij} ——试验设备工作空间第i点第j次的温度测量值, °C;

T_j ——试验设备第j次指示温度值, °C;

T_o ——试验设备工作空间全部测量点的温度测量平均值, °C;

T_D ——试验设备指示温度的平均值, °C;

ΔT_D ——温度指示误差, °C。

7.4.5 盐雾沉降率的检定

7.4.5.1 将玻璃漏斗穿过橡皮塞固定在量筒上, 布放在图3、图4所示测量点的位置上。

7.4.5.2 将试验设备的温度设定到检定点温度上。

7.4.5.3 当温度升到检定点的温度时, 开始连续喷雾 16h。喷雾停止后立即取出量筒, 记录收集到的溶液量。

7.4.5.4 对 7.4.5.3 条记录的数据, 按式(8)计算各测量点盐雾沉降率。

$$G = V/t \quad (8)$$

式中: G ——盐雾沉降率, mL/(h·80cm²);

V ——盐雾沉降量, mL/80cm²;

t ——连续喷雾时间, h。

7.4.6 温度过冲量的检定

温度过冲量的检定在温度偏差检定过程中进行。试验设备升温过程中, 测量和记录测量点超出检定点温度允许偏差范围外的最高温度值。

按式(9)计算温度过冲量。

$$\Delta T_o = |T - T_N| - |\Delta T| \quad (9)$$

式中: ΔT_o ——温度过冲量, °C;

T ——超出检定点温度允许偏差范围外的实测最高温度值, °C;

T_N ——检定点温度值, °C;

ΔT ——检定点温度允许偏差值, °C。

注: 当测量点的温度不能达到或没有超出检定点温度允许偏差范围时, 则不存在温度过冲, 即没有温度过冲量。

7.4.7 温度过冲恢复时间的检定

温度过冲恢复时间的检定在温度偏差检定过程中进行。试验设备升温过程中, 记录测量点温度从超出检定点温度允许偏差范围外起至开始稳定在检定点温度允许偏差范围内时所需的时间, 单位为 min。

该时间即为试验设备在该检定温度下的温度过冲恢复时间。

注: 只有存在温度过冲时, 才有温度过冲恢复时间。

7.5 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的盐雾试验设备, 出具检定证书。不符合本规程要求的盐雾试验设备, 出具检定结果通知书, 并注明不合格项目。

7.6 检定周期

盐雾试验设备的检定周期应根据使用情况确定, 一般不超过 1 年。

附 录 A

检定记录参考格式

试验设备名称_____ 型号_____ 编号_____

制造商_____

检定日期_____ 环境温度_____ 环境湿度_____

温度测量记录表

试验设备温度设定值:

测量 次数	工作空间测量点温度值 (°C)					试验设备温度指示值 (°C)
	A	B	C		U	
1						
2						
3						
4						
5						
30						

温度过冲量和温度过冲恢复时间测量记录表

检定温度点 (°C)			
温度过冲量 (°C)			
温度过冲恢复时间 (min)			

盐雾沉降率测量记录表

测量点	1	2	3	4	5	6	7	8	9
盐雾沉降量 (mL/80cm ²)									
盐雾沉降率 (mL/(h·80cm ²))									