



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5170.5—2008  
代替 GB/T 5170.5—1996

## 电工电子产品环境试验设备检验方法 湿热试验设备

Inspection methods for environmental testing equipments  
for electric and electronic products—  
Damp heat testing equipments

2008-06-16 发布

2009-03-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

GB/T 5170.5—2008

## 目 次

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 前言 .....                      | I  |
| 1 范围 .....                    | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....               | 1  |
| 3 术语和定义 .....                 | 1  |
| 4 检验项目 .....                  | 1  |
| 5 检验用主要仪器及要求 .....            | 2  |
| 6 检验负载 .....                  | 2  |
| 7 检验条件 .....                  | 2  |
| 8 检验方法 .....                  | 2  |
| 9 数据处理结果与检验结果 .....           | 8  |
| 10 检验周期 .....                 | 9  |
| 附录 A (规范性附录) 检验项目的选择 .....    | 10 |
| 附录 B (规范性附录) 干湿表法测量相对湿度 ..... | 11 |

## 前 言

GB/T 5170 目前包含以下几部分：

- 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 5170.2—2008 电工电子产品环境试验设备检验方法 温度试验设备
- GB/T 5170.5—2008 电工电子产品环境试验设备检验方法 湿热试验设备
- 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
- GB/T 5170.9—2008 电工电子产品环境试验设备检验方法 太阳辐射试验设备
- GB/T 5170.10—2008 电工电子产品环境试验设备检验方法 高低温低气压试验设备
- GB/T 5170.11—2008 电工电子产品环境试验设备检验方法 腐蚀气体试验设备
- GB/T 5170.13—2005 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 振动(正弦)试验用机械振动台
- GB/T 5170.14—1985 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 振动(正弦)试验用电动振动台
- GB/T 5170.15—2005 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 振动(正弦)试验用液压振动台
- GB/T 5170.16—2005 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 稳态加速度试验用离心机
- GB/T 5170.17—2005 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 低温/低气压/湿热综合顺序试验设备
- GB/T 5170.18—2005 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 温度/湿度组合循环试验设备
- GB/T 5170.19—2005 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 温度/振动(正弦)综合试验设备
- GB/T 5170.20—2005 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 水试验设备

本部分是 GB/T 5170 的第 5 部分。

本部分代替 GB/T 5170.5—1996。与 GB/T 5170.5—1996 相比,技术内容主要有如下变化:

- 标准名称“电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 湿热试验设备”更改为“电工电子产品环境试验设备检验方法 湿热试验设备”;
- 所有用词“检定”更改为“检验”;
- 增加了“术语和定义”一章;
- 增加了“相对湿度波动度”检验项目;
- 增加了“相对湿度均匀度”检验项目;
- 增加了“每 5 min 温度平均变化速率”检验项目;
- 增加了“温度指示误差”检验项目;
- 增加了“相对湿度指示误差”检验项目;
- 增加了“温度过冲量”检验项目;
- 增加了“相对湿度过冲量”检验项目;
- 增加了“温度过冲恢复时间”检验项目;
- 增加了“相对湿度过冲恢复时间”检验项目;

GB/T 5170.5—2008

- 增加了“噪声”检验项目；
- 在“检验用主要仪器及要求”一章中，给出了温度测量系统和湿度测量系统其测量结果的扩展不确定度( $k=2$ )的要求；
- 增加了“检验负载”一章；
- 测量数据记录改为每一分钟记录一次数据；
- 增加了附录 A “检验项目的选择”；
- 增加了附录 B “干湿表法测量相对湿度”。

附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本部分由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会(SAC/TC 8)提出并归口。

本部分起草单位：信息产业部电子第五研究所。

本部分主要起草人：伍伟雄、谢晨浩、蔡锦文、张孝华、罗军、薛秀美、孔玉梅、梁为旺、罗国良。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 5170.5—1985, GB/T 5170.6—1985, GB 5170.7—1985, GB/T 5170.5—1996。



# 电工电子产品环境试验设备检验方法

## 湿热试验设备

### 1 范围

GB/T 5170 的本部分规定了湿热试验设备的检验项目、检验用主要仪器及要求、检验负载、检验条件、检验方法、数据处理结果与检验结果、检验周期等内容。

本部分适用于对 GB/T 2423.3《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验》、GB/T 2423.4《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Db：交变湿热试验方法》和 GB/T 2423.16《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 J：长霉》所用试验设备的首次检验/验收检验和周期检验。

本部分也适用于类似试验设备的检验。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 5170 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验 (GB/T 2423.3—2006, IEC 60068-2-78:2001, IDT)

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Db：交变湿热试验方法 (GB/T 2423.4—2008, IEC 60068-2-30:2005, IDT)

GB/T 2423.16 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 J：长霉 (GB/T 2423.16—1999, idt IEC 60068-2-10:1988)

GB/T 2424.6 电工电子产品环境试验 温度/湿度试验箱性能确认 (GB/T 2424.6—2006, IEC 60068-3-6:2001, IDT)

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 6999 环境试验用相对湿度查算表

GB/T 16839.1 热电偶 第1部分：分度表 (GB/T 16839.1—1997, idt IEC 60584-1:1995)

IEC 60751 工业铂电阻敏感元件

### 3 术语和定义

本部分采用 GB/T 5170.1—2008 规定的术语和定义。

### 4 检验项目

本部分的检验项目如下：

- 温度偏差；
- 相对湿度偏差；
- 温度波动度；
- 相对湿度波动度；

GB/T 5170.5—2008

- 温度均匀度；
- 相对湿度均匀度；
- 每 5 min 温度平均变化速率；
- 风速；
- 升降温特性；
- 温度指示误差；
- 相对湿度指示误差；
- 温度过冲量；
- 相对湿度过冲量；
- 温度过冲恢复时间；
- 相对湿度过冲恢复时间；
- 噪声。

5 检验用主要仪器及要求

5.1 温度测量仪器

采用由铂电阻、热电偶传感器及二次仪表组成的温度测量系统，其测量结果的扩展不确定度( $k=2$ )不大于被检温度允许偏差的 1/3。

铂电阻传感器应符合 IEC 60751 的等级 A，热电偶传感器应符合 GB/T 16839.1。

传感器在空气中的 50% 响应时间应在 10 s~40 s 之间，温度测量系统的响应时间应小于 40 s。

5.2 湿度测量仪器

采用干湿球温度计或由其他湿度传感器组成的湿度测量系统，其测量结果的扩展不确定度( $k=2$ )不大于被测湿度允许偏差的 1/3。

5.3 风速测量仪器

采用各种风速仪，其感应量不大于 0.05 m/s。

5.4 噪声测量仪器

带 A 计权网络的声级计，其测量结果的扩展不确定度( $k=2$ )不大于 1 dB。

6 检验负载

按 GB/T 5170.1—2008 第 7 章的规定(或按有关标准的规定)。

7 检验条件

7.1 受检试验设备在检验时的气候条件、电源条件、用水条件和其他条件应符合 GB/T 5170.1—2008 第 4 章的规定。

7.2 受检试验设备的外观和安全要求应符合 GB/T 5170.1—2008 第 8 章的规定。

8 检验方法

8.1 温度偏差、相对湿度偏差、温度波动度、相对湿度波动度、温度均匀度、相对湿度均匀度、温度指示误差、相对湿度指示误差、每 5 min 温度平均变化速率、风速的检验方法

8.1.1 测量点数量及位置

8.1.1.1 根据试验设备容积的大小，将工作空间分为上、中、下三层，中层通过工作空间几何中心点。将一定数量的温度、相对湿度传感器布放在其中规定的位置上，传感器不应受冷热源的直接辐射。

8.1.1.2 测量点分别位于上、中、下三层。

8.1.1.3 温度测量点用 O、A、B、C、D、E、F、G、H、J、K、L、M、N、U 表示。

- 8.1.1.4 相对湿度测量点用  $O_h$ 、 $D_h$ 、 $H_h$ 、 $L_h$  表示。
- 8.1.1.5 风速测量点数量及布放位置与温度测量点完全相同。
- 8.1.1.6 测量点 E、O、 $O_h$ 、U 分别位于上、中、下层的几何中心。其他各测量点与试验设备内壁的距离为各自边长的 1/10(遇有风道时,是指与送风口和回风口的距离),但最大距离不大于 500 mm,最小距离不小于 50 mm。如果设备带有样品架或样品车时,下层测量点可布放在样品架或样品车上方 10 mm 处。
- 8.1.1.7 试验设备容积小于或等于  $2\text{ m}^3$  时,温度测量点为 9 个,相对湿度测量点为 3 个,位置如图 1 所示。
- 8.1.1.8 试验设备容积大于  $2\text{ m}^3$  时,温度测量点为 15 个,相对湿度测量点为 4 个,布放位置如图 2 所示。
- 8.1.1.9 当试验设备容积小于  $0.05\text{ m}^3$  或大于  $50\text{ m}^3$  时,可适当减少或增加测量点。
- 8.1.1.10 根据试验和检验的需要,可在试验设备工作空间增加对疑点的测量。
- 8.1.1.11 每 5 min 温度平均变化速率测量点为工作空间几何中心点。

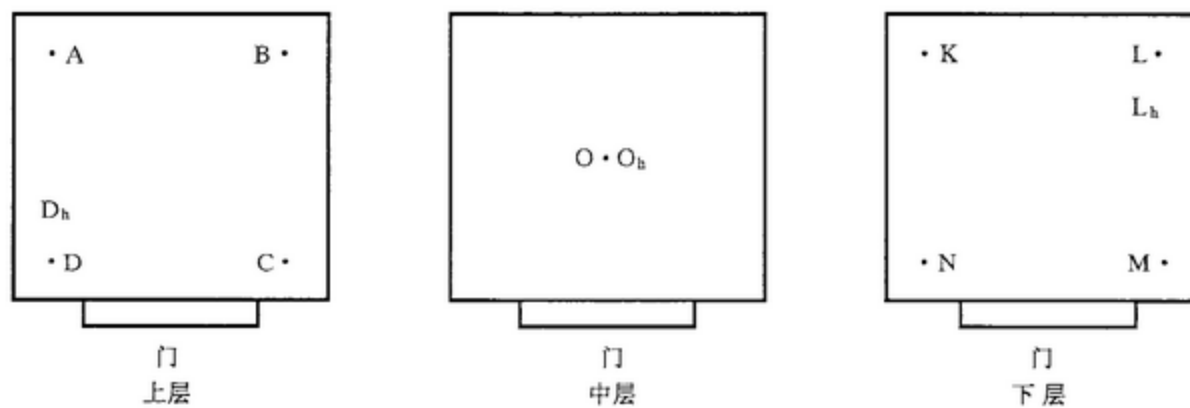


图 1 试验设备容积小于或等于  $2\text{ m}^3$  时温湿度测量点布放位置

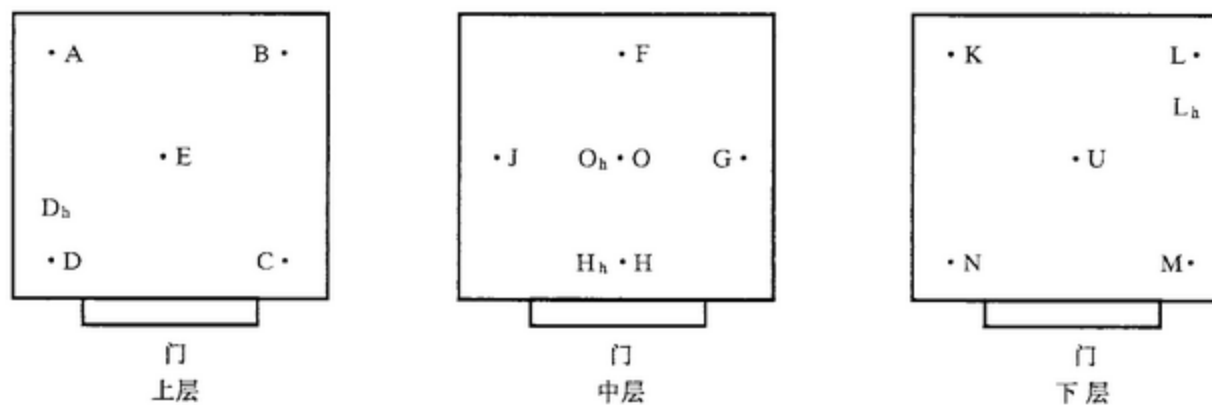


图 2 试验设备容积大于  $2\text{ m}^3$  时温湿度测量点布放位置

## 8.1.2 检验步骤

### 8.1.2.1 恒定湿热试验设备

- 按规定位置安装温度、相对湿度测量传感器。在空载和室温条件下,将风速计的传感器置于各测量点,测量每点的风速,取其最大值作为该测量点的风速。
- 按规定的升温速率升至所规定的温度。升温期间,每 1 min 测量一次中心点的温度值。
- 在 2 h 内使相对湿度达到所规定的相对湿度值。
- 自工作空间进入控温控湿状态后稳定 30 min(稳定时间最长不超过 2 h),开始记录各测量点的温湿度值和设备指示的温湿度值,每隔 1 min 记录一次,在 30 min 内共记录 30 次。

注:当设备控制器的温湿度示值达到设定值偏差带时起,可视为进入控温控湿状态。

### 8.1.2.2 交变湿热试验设备

- 按规定位置安装温度、相对湿度测量传感器。使工作空间的温度达到  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度



GB/T 5170.5—2008

保持在 45%RH~75%RH 之间。

- b) 在 1 h 内,使工作空间的相对湿度不低于 95%RH,从此刻开始,使工作空间的温湿度按 GB/T 2423.4 中规定的程序,即按“升温—高温高湿—降温—低温高湿”连续变化。
- c) 在升温阶段和升温结束后 15 min 内,每 1 min 测量一次中心点(O, O<sub>h</sub>)的温湿度值。
- d) 进入高温高湿恒定阶段后稳定 30 min,开始记录各测量点的温湿度值和设备指示的温湿度值,每隔 1 min 记录一次,在 30 min 内共记录 30 次。
- e) 自降温阶段开始前的 15 min 开始,每 1 min 测量一次中心点(O, O<sub>h</sub>)的温湿度值,直到工作空间的温度达到 25℃±3℃、相对湿度不低于 95% RH,即进入低温高湿阶段为止。
- f) 进入低温高湿恒定阶段后稳定 30 min,开始记录各测量点的温湿度值和设备指示的温湿度值,每隔 1 min 记录一次,在 30 min 内共记录 30 次。

### 8.1.2.3 长霉试验设备

- a) 按规定位置安装温度、相对湿度测量传感器。在空载和室温条件下,将风速计的传感器置于各测量点,测量每点的风速,取其最大值作为该测量点的风速。
- b) 使工作空间的温度达到 29℃±1℃,相对湿度大于 90%RH。
- c) 自工作空间进入控温控湿状态后稳定 30 min(稳定时间最长不超过 2 h),开始记录各测量点的温湿度值和设备指示的温湿度值,每隔 1 min 记录一次,在 30 min 内共记录 30 次。

### 8.1.3 计算方法

#### 8.1.3.1 数据修正

全部测量数据按测量系统的修正值进行修正。采用干湿法测量相对湿度时,按 GB/T 6999 查出相对湿度值。

#### 8.1.3.2 恒定湿热试验设备和长霉试验设备

##### 8.1.3.2.1 温度偏差的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算温度偏差:

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

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

式中:

- $\Delta T_{\max}$ ——温度上偏差,单位为摄氏度(℃);
- $\Delta T_{\min}$ ——温度下偏差,单位为摄氏度(℃);
- $T_{\max}$ ——各测量点在 30 min 内的实测最高温度值,单位为摄氏度(℃);
- $T_{\min}$ ——各测量点在 30 min 内的实测最低温度值,单位为摄氏度(℃);
- $T_N$ ——标称温度值,单位为摄氏度(℃)。

##### 8.1.3.2.2 相对湿度偏差的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算相对湿度偏差:

$$\Delta H_{\max} = H_{\max} - H_N \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\Delta H_{\min} = H_{\min} - H_N \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- $\Delta H_{\max}$ ——相对湿度上偏差,%RH;
- $\Delta H_{\min}$ ——相对湿度下偏差,%RH;
- $H_{\max}$ ——各测量点在 30 min 内的实测最高相对湿度值,%RH;
- $H_{\min}$ ——各测量点在 30 min 内的实测最低相对湿度值,%RH;
- $H_N$ ——标称相对湿度值,%RH。

##### 8.1.3.2.3 温度波动度的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算温度波动度:



$$\Delta T_j = T_{j \max} - T_{j \min} \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

$\Delta T_j$ ——试验设备工作空间第  $j$  点温度波动度,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_{j \max}$ ——试验设备工作空间第  $j$  点在 30 min 内的实测最高温度值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_{j \min}$ ——试验设备工作空间第  $j$  点在 30 min 内的实测最低温度值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

取  $\Delta T_j$  的最大值为设备的温度波动度。

#### 8.1.3.2.4 相对湿度波动度的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算相对湿度波动度:

$$\Delta H_j = H_{j \max} - H_{j \min} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

$\Delta H_j$ ——试验设备工作空间第  $j$  点相对湿度波动度,%RH;

$H_{j \max}$ ——试验设备工作空间第  $j$  点在 30 min 内的实测最高相对湿度值,%RH;

$H_{j \min}$ ——试验设备工作空间第  $j$  点在 30 min 内的实测最低相对湿度值,%RH。

取  $\Delta H_j$  的最大值为设备的相对湿度波动度。

#### 8.1.3.2.5 温度均匀度的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算温度均匀度:

$$\Delta T_u = \left[ \sum_{j=1}^{30} (T_{j \max} - T_{j \min}) \right] / 30 \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

$\Delta T_u$ ——温度均匀度,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_{j \max}$ ——各测量点在第  $j$  次测量中的实测最高温度值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_{j \min}$ ——各测量点在第  $j$  次测量中的实测最低温度值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ )。

#### 8.1.3.2.6 相对湿度均匀度的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算相对湿度均匀度:

$$\Delta H_u = \left[ \sum_{j=1}^{30} (H_{j \max} - H_{j \min}) \right] / 30 \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

$\Delta H_u$ ——相对湿度均匀度,%RH;

$H_{j \max}$ ——各测量点在第  $j$  次测量中的实测最高相对湿度值,%RH;

$H_{j \min}$ ——各测量点在第  $j$  次测量中的实测最低相对湿度值,%RH。

#### 8.1.3.3 温度指示误差的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算温度指示误差:

$$T_o = \frac{1}{M \times N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M T_{ij} \quad \dots\dots\dots(9)$$

$$T_D = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N T_j \quad \dots\dots\dots(10)$$

$$\Delta T_D = T_D - T_o \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中:

$M$ ——设备工作空间的测量点数;

$N$ ——测量次数;

$T_{ij}$ ——设备工作空间第  $j$  点第  $i$  次的温度测量值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_j$ ——设备第  $j$  次指示温度值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_o$ ——设备工作空间全部测量点的温度测量平均值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

## GB/T 5170.5—2008

$T_D$ ——设备指示温度的平均值,单位为摄氏度(°C);

$\Delta T_D$ ——温度指示误差,单位为摄氏度(°C)。

## 8.1.3.3.1 相对湿度指示误差的计算方法

对 8.1.2.1 的 d) 和 8.1.2.3 的 c) 记录的数据,按下式计算相对湿度指示误差:

$$H_O = \frac{1}{M \times N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M H_{ij} \quad \dots\dots\dots(12)$$

$$H_D = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N H_j \quad \dots\dots\dots(13)$$

$$\Delta H_D = H_D - H_O \quad \dots\dots\dots(14)$$

式中:

$M$ ——设备工作空间的测量点数;

$N$ ——测量次数;

$H_{ij}$ ——设备工作空间第  $j$  点第  $i$  次的相对湿度测量值,%RH;

$H_j$ ——设备第  $j$  次指示相对湿度值,%RH;

$H_O$ ——设备工作空间全部测量点的相对湿度测量平均值,%RH;

$H_D$ ——设备指示相对湿度的平均值,%RH;

$\Delta H_D$ ——相对湿度指示误差,%RH。

## 8.1.3.3.2 每 5 min 温度平均变化速率的计算方法

对 8.1.2.1 的 b) 记录的数据,按下式计算每 5 min 温度平均变化速率:

$$V_T = |\Delta T| / 5 \quad \dots\dots\dots(15)$$

式中:

$V_T$ ——每 5 min 温度平均变化速率,单位为摄氏度每分钟(°C/min);

$\Delta T$ ——每 5 min 的温度变化量,单位为摄氏度(°C)。

注:在两个规定温度之间测量每 5 min 温度平均变化速率得到的多个值,可取其中的最小值与最大值的范围作为测量结果。

## 8.1.3.3.3 风速的计算方法

对 8.1.2.1 的 a) 和 8.1.2.3 的 a) 记录的数据,按下式计算风速:

$$v = \sum_{i=1}^n v_i / n \quad \dots\dots\dots(16)$$

式中:

$v$ ——试验设备工作空间内的风速,单位为米每秒(m/s);

$v_i$ ——各测量点的风速,单位为米每秒(m/s);

$n$ ——测量点数。

## 8.1.3.4 交变湿热试验设备

## 8.1.3.4.1 描绘升温特性曲线

a) 按 GB/T 2423.4 有关规定,必要时绘出升温阶段的温湿度允许变化范围图。

b) 将 8.1.2.2 的 c) 测得的中心点的温湿度数据描绘在 8.1.3.4.1 的 a) 的范围图中,用点划线连接,作出升温特性曲线。

## 8.1.3.4.2 描绘降温特性曲线

a) 按 GB/T 2423.4 的有关规定,必要时绘出降温阶段的温湿度允许变化范围图。

b) 将 8.1.2.2 的 e) 测得的中心点的温湿度数据描绘在 8.1.3.4.2 的 a) 的范围图中,用点划线连接,作出降温特性曲线。

## 8.1.3.4.3 温度偏差、相对湿度偏差的计算方法

a) 对 8.1.2.2 的 d) 和 8.1.2.2 的 f) 记录的数据,按式(1)、式(2)分别计算高温高湿阶段和低温



高湿阶段的温度偏差。

- b) 对 8.1.2.2 的 d) 和 8.1.2.2 的 f) 记录的数据,按式(3)、式(4)分别计算高温高湿阶段和低温高湿阶段的相对湿度偏差。

#### 8.1.3.4.4 温度波动度、相对湿度波动度的计算方法

对 8.1.2.2 的 d) 和 8.1.2.2 的 f) 记录的数据,按式(5)、式(6)计算高温高湿阶段和低温高湿阶段的温度波动度、相对湿度波动度。

#### 8.1.3.4.5 温度均匀度、相对湿度均匀度的计算方法

对 8.1.2.2 的 d) 和 8.1.2.2 的 f) 记录的数据,按式(7)、式(8)计算高温高湿阶段和低温高湿阶段的温度均匀度、相对湿度均匀度。

#### 8.1.3.4.6 温度指示误差、相对湿度指示误差的计算方法

对 8.1.2.2 的 d) 和 8.1.2.2 的 f) 记录的数据,按式(9)、式(10)、式(11)、式(12)、式(13)、式(14)计算高温高湿阶段和低温高湿阶段的温度指示误差、相对湿度指示误差。

### 8.2 温度过冲量、相对湿度过冲量的检验方法

#### 8.2.1 测量点位置

测量点规定为设备工作空间的几何中心点。

#### 8.2.2 检验步骤

8.2.2.1 温度过冲量和相对湿度过冲量检验与温度偏差检验、相对湿度偏差检验、每 5 min 温度平均变化速率检验同时进行。

8.2.2.2 设备在升温或降温过程中,测量和记录超出标称温度允许偏差范围外的最高或最低温度值;在加湿或减湿过程中,测量和记录超出标称相对湿度允许偏差范围外的最高或最低相对湿度值。

#### 8.2.3 计算方法

##### 8.2.3.1 数据修正

对所记录的测量数据,按测量系统的修正值进行修正。

##### 8.2.3.2 温度过冲量的计算方法

对 8.2.2.2 记录的数据,按下式计算温度过冲量:

$$\Delta T_0 = |T - T_N| - |\Delta T| \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中:

$\Delta T_0$ ——温度过冲量,单位为摄氏度(°C);

$T$ ——超出标称温度允许偏差范围外的实测最高或最低温度值,单位为摄氏度(°C);

$T_N$ ——标称温度值,单位为摄氏度(°C);

$\Delta T$ ——标称温度允许偏差值,单位为摄氏度(°C)。

注:当测量点的温度不能达到或没有超出标称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。

##### 8.2.3.3 相对湿度过冲量的计算方法

对 8.2.2.2 的测量数据,按下式计算相对湿度过冲量:

$$\Delta H_0 = |H - H_N| - |\Delta H| \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中:

$\Delta H_0$ ——相对湿度过冲量,%RH;

$H$ ——超出标称相对湿度的实测最高或最低相对湿度值,%RH;

$H_N$ ——标称相对湿度值,%RH;

$\Delta H$ ——标称相对湿度允许偏差值,%RH。

注:当测量点的相对湿度不能达到或没有超出标称相对湿度允许偏差范围时,则不存在相对湿度过冲,即没有相对湿度过冲量。

### 8.3 温度过冲恢复时间和相对湿度过冲恢复时间的检验方法

#### 8.3.1 测量点规定为设备工作空间的几何中心点。

## GB/T 5170.5—2008

8.3.2 温度过冲恢复时间检验与温度过冲量检验同时进行。当进行温度过冲量检验时,记录温度从超出标称温度允许偏差范围外起至开始稳定在标称温度允许偏差范围内时所需的时间,即为设备在该检验温度下的温度过冲恢复时间,单位为 min。

8.3.3 相对湿度过冲恢复时间检验与相对湿度过冲量检验同时进行。当进行相对湿度过冲量检验时,记录相对湿度从超出标称相对湿度允许偏差范围外起至开始稳定在标称相对湿度允许偏差范围内时所需的时间,即为设备在该检验相对湿度下的相对湿度过冲恢复时间,单位为 min。

注:只有存在温度(相对湿度)过冲时,才有温度(相对湿度)过冲恢复时间。

## 8.4 噪声测量方法

## 8.4.1 测量环境

- a) 测量场地的地面(反射面)不能由于振动而辐射显著的声能。
- b) 在测量点上,试验设备工作时测得的 A 计权声压级与背景噪声的 A 计权声压级之差应至少大于 3 dB,若小于 10 dB 应按表 1 修正。
- c) 户外测量时,风速应小于 6 m/s(相当于四级风),并应使用风罩。

表 1 背景噪声的修正

| 试验设备工作时测得的 A 计权声压级与背景噪声测得的 A 计权声压级之差/<br>dB | 背景噪声修正值(应减去的量)/<br>dB |
|---|-----------------------|
| 3   | 3.0                   |
| 4   | 2.0                   |
| 5   | 2.0                   |
| 6   | 1.0                   |
| 7   | 1.0                   |
| 8   | 1.0                   |
| 9   | 0.5                   |
| 10  | 0.5                   |
| >10   | 0                     |

## 8.4.2 噪声的测量

## 8.4.2.1 测量点位置

测量点位于距离设备正面中轴线 1 m 远(与设备正面垂直)、距离地面高度为设备高度 1/2 处,但距离地面最大高度不大于 1.5 m,最小高度不小于 1 m。

## 8.4.2.2 测量

- a) 试验设备开机前,测量测量点的背景噪声的 A 计权声压级。
- b) 在试验设备空载且辐射噪声最大的工作条件下正常稳定运行后,使用声级计的 A 计权网络测量 A 计权声压级,传声器应正对试验设备,使用声级计的“慢”时间计权特性进行测量,声压级的读数为观察周期内的平均值(对偶然出现的最大值或最小值不予考虑)。为避免测量时操作者身体的反射影响,操作距离传声器应至少大于 0.5 m。
- c) 记录测量的数值,按表 1 修正后,即为试验设备运行时噪声的 A 计权声压级。

## 9 数据处理结果与检验结果

## 9.1 数据处理结果

数据处理结果应符合 GB/T 2423.3、GB/T 2423.4、GB/T 2423.16 或有关标准和合同的要求。升温特性曲线应连续上升,降温特性曲线应连续下降,不应呈锯齿状。



## 9.2 检验结果

9.2.1 当试验设备的个别测量点的检验结果不能满足技术指标的要求时,允许适当缩小试验设备的工作空间或检验参数范围,在缩小后的工作空间或相应的参数范围内,应满足全部技术指标要求,检验结果为限用,同时注明限用范围。

9.2.2 按 GB/T 5170.1—2008 第 10 章的规定出具检验报告。

## 10 检验周期

按 GB/T 5170.1—2008 第 6 章的规定。

GB/T 5170.5—2008

附 录 A  
(规范性附录)  
检验项目的选择

首次检验/验收检验和周期检验时,若无其他规定,按表 A.1 选择检验项目。

表 A.1 检验项目的选择

| 序号 | 检验项目             | 首次检验/验收检验 | 周期检验 |
|----|------------------|-----------|------|
| 1  | 温度偏差             | ○         | ○    |
| 2  | 相对湿度偏差           | ○         | ○    |
| 3  | 温度波动度            | ○         | ○    |
| 4  | 相对湿度波动度          | △         | ☆    |
| 5  | 温度均匀度            | △         | ☆    |
| 6  | 相对湿度均匀度          | △         | ☆    |
| 7  | 每 5 min 温度平均变化速率 | △         | ☆    |
| 8  | 风速               | △         | ☆    |
| 9  | 升降温特性            | △         | ☆    |
| 10 | 温度指示误差           | ○         | ○    |
| 11 | 相对湿度指示误差         | ○         | ○    |
| 12 | 温度过冲量            | △         | ☆    |
| 13 | 相对湿度过冲量          | △         | ☆    |
| 14 | 温度过冲恢复时间         | △         | ☆    |
| 15 | 相对湿度过冲恢复时间       | △         | ☆    |
| 16 | 噪声               | △         | ☆    |

注：符号“○”表示必须检验的项目；符号“△”表示有该项目要求的试验设备而必须检验的项目；符号“☆”表示用户可选择的检验项目。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
电工电子产品环境试验设备检验方法  
湿热试验设备  
GB/T 5170.5—2008

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 25 千字  
2008年9月第一版 2008年9月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-33495 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 5170.5-2008