

# 中华人民共和国国家标准

## 电工电子产品环境试验设备 基本参数检定方法 太阳辐射试验设备

GB/T 5170.9—1996

Inspection methods for basic parameters  
of environmental testing equipments  
for electric and electronic products  
Solar radiation testing equipments

代替 GB 5170.9—85

### 1 范围

1.1 本标准规定了太阳辐射试验设备在进行周期检定时的检定项目、检定用主要仪器、检定条件、测量点数量及布放位置、检定步骤、数据处理及检定结果等内容。

1.2 本标准适用于对 GB/T 2423.24—1995《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Sa：模拟地面上的太阳辐射》所用试验设备的周期检定。

本标准也适用于类似试验设备的周期检定。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 5170.1—1995 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 总则

GB/T 5170.2—1996 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 温度试验设备

GB/T 2423.24—1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Sa：模拟地面上的太阳辐射

### 3 检定项目

本标准规定的检定项目如下：

- 辐射强度及其光谱能量(紫外线、可见光、红外线辐射强度)分布；
- 温度偏差；
- 温度变化速率；
- 风速。

### 4 检定用主要仪器

#### 4.1 辐射强度测量仪器

采用天空辐射表(与辐射电流表连用)或其他类似的仪器，其测量波长范围为  $0.28\ \mu\text{m}\sim 3.00\ \mu\text{m}$ 。

#### 4.2 光谱能量分布测量仪器

采用光谱分析仪或其他类似的仪器，其测量波长范围为  $0.28\ \mu\text{m}\sim 3.00\ \mu\text{m}$ 。

国家技术监督局1996-06-17批准

1997-07-01实施

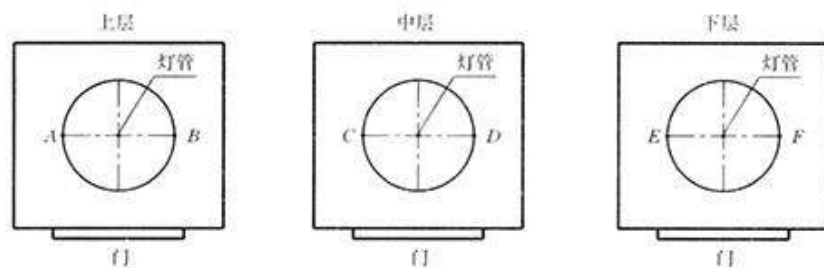


图 1

6.1.2 灯管为水平安装在设备内的顶部时,在设备内规定的照射平面上布放五个测量点,其中一个测量点布放在平面几何中心,其余四个测量点按对称位置布放在四角,与水平样品架边缘距离为 50 mm。测量点用英文字母 A、B、C、D、E 表示,布放位置如图 2。

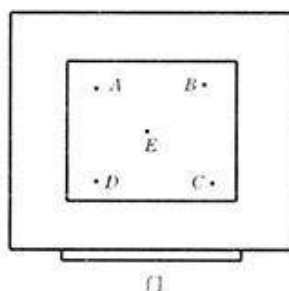


图 2

## 6.2 温度偏差测量点数量及布放位置

测量设备的温度性能时,将一定数量的传感器布放在设备工作空间内。

6.2.1 灯管为垂直安装在通过设备内的几何中心点时,在设备样品架中层左、右、前三个方向布放三个测量点,测量点位于样品架与箱壁距离的一半,用英文字母 A、B、C 表示,布放位置如图 3。

GB/T 5170.9—1996

## 4.3 温度测量仪器

采用由铂电阻、热电偶或其他类似的传感元件及二次仪表组成的测温系统,传感器的热时间常数不大于 20 s,温度测量系统的精确度不大于  $\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

## 4.4 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 检定条件

5.1 设备在周期检定时的气候条件、电源条件、用水条件和其他条件应符合 GB/T 5170.1—1995 第 4 章的规定。

5.2 受检设备的外观和安全条件应符合 GB/T 5170.1—1995 第 8 章的规定。

## 6 测量点数量及位置

### 6.1 辐射强度及光谱能量分布测量点数量及布放位置

测量设备内所规定的照射测量平面上的辐射强度及其光谱能量(紫外线、可见光、红外线辐射强度)分布时,将一定数量的传感器布放在工作空间规定的位置上。

6.1.1 灯管为垂直安装在通过设备内的几何中心点时,一般将设备内的样品架分为上、中、下三层,上、下二层距样品架顶部和底部的距离均为 50 mm。在每一层选取二个测量点,共六个测量点,用英文字母 A、B、C、D、E、F 表示,布放位置如图 1。

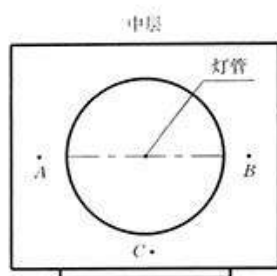


图 3

6.2.2 灯管为水平安装在设备内的顶部时,一般在设备内规定的照射测量平面以下 0 mm~50 mm 的水平平面上布放四个测量点。测量点位于水平样品架边缘与箱壁距离的一半,用英文字母 A、B、C、D 表示,布放位置如图 4。

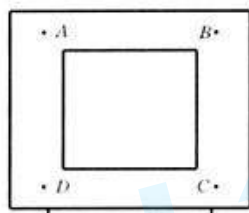


图 4

### 6.3 温度变化测量点

温度变化测量点为设备的指示点。

### 6.4 风速测量点

风速测量点与温度偏差测量点的数量与位置相同。

## 7 检定步骤

本检定均在空载条件下进行。

### 7.1 传感器布放

按本标准第 6 章的要求,将一定数量的传感器布放在设备工作空间规定的位置上,连接好测量系统。

### 7.2 选择检定温度标称值

在试验设备温度可调范围内,一般选取 GB/T 2423.24 标准中规定的有代表性的温度标称值:常温:25℃,高温:40、55℃。

根据试验和检定的需要,亦可选取其他温度标称值。

### 7.3 辐射强度及光谱能量(紫外线、可见光、红外线辐射强度)分布检定步骤

7.3.1 将传感器布放在规定的位置上,使传感器的感应面与光源入射方向垂直。

7.3.2 启动光源,待光源稳定以后,依次测量各点的辐射强度,每点连续测量三次,每次间隔 1 min。

### 7.4 温度偏差检定步骤

7.4.1 启动光源,使设备达到规定的辐射强度。

7.4.2 使设备升温,工作空间指示点温度第一次达到标称值后稳定 2 h(或达到设备的自身稳定状态)。

7.4.3 测量各点温度,每 2 min 测量 1 次,共测量 15 次。测量记录参照 GB/T 5170.2—1996 中的附录 A。

## 7.5 温度变化检定步骤

7.5.1 启动光源,使试验设备达到规定的辐射强度。

7.5.2 使设备指示点的温度按 GB/T 2423.24—1995 中的试验方法 A、方法 B、方法 C 或其他的温变程序试验。其中高温恒温阶段的持续时间为 2 h。为了保证设备内的温度以近似线性的速度上升或下降,在升降温过程中,每 15 min 记录一次指示点的温度,进入高温或常温恒定阶段时,每隔 1 h 记录一次指示点的温度,共记录 2 h。

## 7.6 风速检定步骤

将风速计的探头置于各测量点,沿任意方向测量每点的风速,取其最大值作为该测量点的风速。

## 8 数据处理与检定结果

### 8.1 数据处理

#### 8.1.1 数据修正

对所记录的全部测量数据,按测量系统的修正值进行修正。

#### 8.1.2 辐射强度及其光谱能量(紫外线、可见光、红外线辐射强度)分布计算方法

将三次测得各测量点的总辐射强度及紫外线、可见光、红外线辐射强度取平均值,即为该设备的辐射强度及光谱能量分布。

#### 8.1.3 温度偏差计算方法

设备在稳定状态下,工作空间各测量点的实测最高温度和实测最低温度与标称温度的上、下偏差,即为设备在该标称温度下的温度偏差。计算公式如下:

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

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

式中:  $\Delta T_{\max}$ ——温度上偏差, C;

$\Delta T_{\min}$ ——温度下偏差, C;

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

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

$T_N$ ——标称温度值, C。

#### 8.1.4 温度变化计算方法

温度变化计算公式如下:

$$\bar{V}_T = |\Delta T|/15$$

式中:  $\bar{V}_T$ ——温度平均变化速率, C/min;

$\Delta T$ ——每 15 min 的温度变化值, C。

#### 8.1.5 风速计算方法

风速计算公式如下:

按下式计算试验设备工作室内的平均风速:

$$\bar{v} = \sum_{i=1}^n v_i/n \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:  $\bar{v}$ ——设备工作室内的平均风速, m/s;

$v_i$ ——各测量点的风速, m/s;

$n$ ——测量点数。

#### 8.1.6 数据处理结果

数据处理结果应符合 GB/T 2423.24 或有关标准对辐射强度及光谱能量、温度偏差、温度变化试验和风速的要求。

### 8.2 检定过程中的处理



8.2.1 试验设备温度场的调整

试验设备温度场的调整方法,按 GB/T 5170.2—1996 第 8.2.1 条的规定。

8.2.2 试验设备指示仪表的修正

试验设备温度指示仪表的修正方法按 GB/T 5170.2—1996 第 8.2.2 条的规定。

8.3 检定结果

8.3.1 检验合格的设备发给“检定证书”,张贴“合格证”。

8.3.2 检验不合格的设备,发给“检定结果通知书”,张贴“停用证”。

8.3.3 当受检设备的个别测量点,其检定结果不能满足技术指标要求时,允许适当缩小设备的工作空间,缩小后的工作空间应满足全部指标要求,检定结果为合格(限用),同时注明限用范围。

东莞市正航仪器设备有限公司是一家专注于可靠性环境试验设备研发、生产、销售及服务为一体的专业性企业。正航严格按照ISO9001质量体系规范运作,并获第三方评估为AAA信誉企业、诚信经营示范单位等多项资质。同时,正航仪器取得多项产品专利证书。已具备较高的独立研发能力。我们合作客户有北京航空航天大学,华中科技大学,中国科学院化学研究所,成都市产品质量监督检验所、中国东方电气集团等大型企业。设备的精密性、稳定性、售后服务等都有保障。免费电话咨询了解: 400-822-8565 传真FAX: 0769-22400804



技术电话: 158-9969-7899 137-9878-6059

官方邮箱: zhenghang@vip.126.com

工厂地址: 广东省东莞市寮步镇石龙坑金园新路53号A栋