

前 言

本标准是 GB/T 5170《电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法》系列标准之一。

本标准是由 GB 5170.9—85《电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 日光辐射试验设备》修订而成。

本标准与 1985 年发布的标准相比,技术内容主要有以下变化:

——本标准的标题由“日光辐射试验设备”改为“太阳辐射试验设备”;

——明确本标准主要适用于环境试验设备在使用期间的周期检定,以区别产品的型式试验;

——增加了“引用标准”一章;

——在“检定用主要仪器”一章中,给出了仪器的精确度要求;

——增加了“检定条件”一章;

——对于“灯管为水平安装在设备内顶部时辐射强度及光谱能量分布强度”的检定点数量,由原来的 9 点改为 5 点;

——对于温度交变试验的测量时间缩短为 2 h;

——在“数据处理”中,给出了“温度偏差”的计算公式;

——在“检定结果处理”中,增加了“温度场调整值和设备仪表修正值的计算方法”,并且对合格(限用)的范围给予了必要的说明;

——删除了测量记录表格。

GB/T 5170《电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法》系列标准包括以下几部分:

——GB/T 5170.1 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 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 5170.5 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;

——GB/T 5170.8 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 盐雾试验设备;

——GB/T 5170.9 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 5170.10 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 高低温低气压试验设备;

——GB/T 5170.11 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法 腐蚀气体试验设备。

.....

本标准从生效之日起,同时代替 GB 5170.9—85。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准主要起草单位:电子工业部第五研究所。

本标准主要起草人:付文茹、谢建华、陈学进、王则燕、薛振夷。

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

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 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。

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。

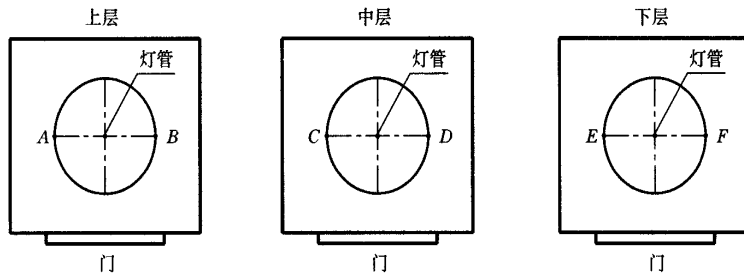


图 1

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。

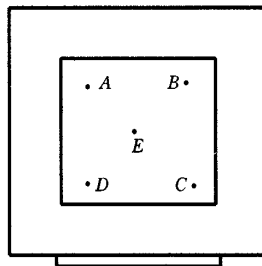


图 2

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。

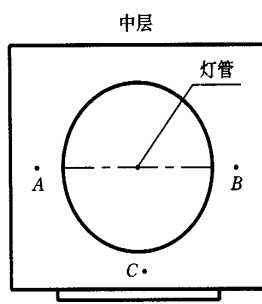


图 3

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。

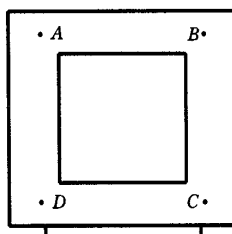


图 4

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: ΔT_{\max} ——温度上偏差,℃;
 ΔT_{\min} ——温度下偏差,℃;
 T_{\max} ——各测量点在 30 min 内的实测最高温度,℃;
 T_{\min} ——各测量点在 30 min 内的实测最低温度,℃;
 T_N ——标称温度值,℃。

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,℃/min;
 ΔT ——每 15 min 的温度变化值,℃。

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。
