

低温试验箱技术条件

Specification for low temperature test chambers

1 主题内容与适用范围

本标准规定了低温试验箱(以下简称“试验箱”)的使用条件,技术要求,试验方法,检验规则及标志、包装、运输、贮存等要求。

本标准适用于对电工电子及其他产品、零部件及材料进行低温试验的试验箱。

2 引用标准

GB 191 包装储运图示标志

GB 1497 低压电器基本标准

GB 4857.7 运输包装件基本试验 正弦振动(定频)试验方法

GB 5398 大型运输包装件试验方法

ZB N61 012 气候环境试验设备与试验箱噪声声功率级的测定

3 使用条件

3.1 环境条件

- a. 温度:15~35℃;
- b. 相对湿度:不大于85%;
- c. 大气压:86~106 kPa;
- d. 周围无强烈振动;
- e. 无阳光直接照射或其他冷、热源直接辐射;
- f. 周围无强烈气流;当周围空气需强流动时,气流不应直接吹到箱体上;
- g. 周围无强电磁场影响;
- h. 周围无高浓度粉尘及腐蚀性物质。

3.2 供电条件

- a. 电压:220±22 V 或 380±38 V;
- b. 频率:50±0.5 Hz。

3.3 供水条件

可使用满足下列条件的自来水或循环水:

- a. 水温:不高于30℃;
- b. 水压:0.1~0.3 MPa。

3.4 负载条件

- a. 试验负载可选用各种电工、电子产品,包括整机、元器件和绝缘材料等;
- b. 试验负载的总质量按在每立方米工作室容积内放置50~80 kg 试验样品计算;

- c. 试验负载的总体积应不大于工作室容积的 1/5;
- d. 在垂直于主导风向的任意截面上,试验负载面积之和应不大于该处工作室截面的 1/3。

4 技术要求

4.1 产品性能

4.1.1 试验箱温度等级如下:

+5, -5, -10, -25, -40, -55, -65℃。

4.1.2 温度偏差不大于±3℃。

4.1.3 温度均匀度不大于 2℃。

4.1.4 温度波动度不大于±1.0℃。

4.1.5 工作室内壁的温度与工作空间的温度之差不应超过 8%。

4.1.6 在满载条件下,试验箱每 5 min 的平均降温 and 升温速率不大于 1.0℃/min。

4.1.7 工作空间内的风速应可调。

4.2 产品结构及外观要求

4.2.1 内壁及暴露在低温环境中的材料、焊料及焊缝等,其机械性能和物理性能应能保证试验箱正常使用。

4.2.2 保温层的厚度在环境温度为 30~35℃、相对湿度为 75%~85%条件下,以极限最低温度运行时,不应使箱外壁、箱门及密封处有明显的凝露现象。

4.2.3 制冷器件不得面对试验样品。

4.2.4 应设有观察窗,工作室内存有照明装置。

4.2.5 箱门的密封条不易在低温条件下硬化,失去密封性能。

4.2.6 应具有将测试电源引入工作室内的引线孔。

4.2.7 应有放置或悬挂样品的样品架。

4.2.8 应具有温度调节、指示、记录等仪器仪表装置。

4.2.9 制冷系统管路应密封可靠,不许漏气、漏水、漏油。

4.2.10 外观涂镀层应平整光滑,色调均匀,不得有露底、起层、起泡或擦伤痕迹。

4.3 安全和环境保护要求

4.3.1 应有符合 GB 1497 第 7.1.7 条规定的保护接地端子。

4.3.2 应设有电源断相、缺水、超温保护及报警装置。

4.3.3 整机噪声应不高于 80 dB(A)。

4.4 运输环境性能

4.4.1 试验箱运输包装件的质量小于 500 kg 时,应能承受正弦振动(定频)试验。试验时,振动频率为 3~4 Hz,最大加速度为 $7.35 \pm 2.45 \text{ m/s}^2$,振动持续时间按 GB 4587.7 的附录 A 选用。

4.4.2 试验箱运输包装件的质量大于 500 kg,且至少有一条边长在 120 cm 以上时,应能承受 GB 5398 规定的跌落试验。

4.4.3 经运输环境试验的产品应按出厂检验项目进行检验。

4.5 可靠性

制造厂应在产品说明书或有关技术文件中尽可能给出该产品的可靠性指标,如平均无故障工作时间(MTBF)、失效率、平均寿命(MTTF)或强迫停机率(FOR)等。

4.6 保用期限

在用户遵守保管、使用和安装规则的条件下,从制造厂发货日起 12 个月内,试验箱因制造质量问题不能正常工作时,制造厂应免费为用户修理或更换。

5 试验方法

5.1 试验仪器与装置

5.1.1 风速仪

可采用各种感应量不低于 0.05 m/s 的风速仪。

5.1.2 温度计

采用由铂电阻、热电偶或其他类似温度传感器组成并满足下列要求的测温系统：

系统精密度： $\pm 0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ ；

传感器时间常数：不大于 20 s 。

表面温度计需经国家法定计量机构检定合格，并具有有效合格证书和误差修正值。

5.1.3 表面温度计

采用由铂电阻或其他类似传感器组成并满足下列要求的测温系统。

系统精密度： $\pm 1.0 \text{ }^\circ\text{C}$ ；

传感器时间常数：不大于 20 s 。

表面温度计需经国家法定计量机构检定合格，并具有有效合格证书和误差修正值。

5.2 温度测试方法

5.2.1 测试点的位置及数量

5.2.1.1 在试验箱工作室内存出布放温度传感器的三个测试面，简称上、中、下三层。上层与工作室顶面的距离为工作室高度的 $1/10$ ，中层通过工作室几何中心，下层在最底层样品架上方 10 mm 处。如不能满足 $1/10$ 的规定，供需双方可按实际情况协商，适当放宽。

注：1) 工作室具有斜顶或尖顶时，顶面为通过斜顶面与垂直壁面的交线的假想平面。

5.2.1.2 测试点位于三个测试面上，除中心点位于工作室几何中心外，其余测试点与工作室壁的距离为各自边长的 $1/10$ (图 1)。如不能满足 $1/10$ 的规定，供需双方可根据实际情况协商，适当放宽。

5.2.1.3 测试点的数量与工作室容积大小的关系为：

a. 工作室容积不大于 1 m^3 时，测试点为 9 个，布放位置如图 1。

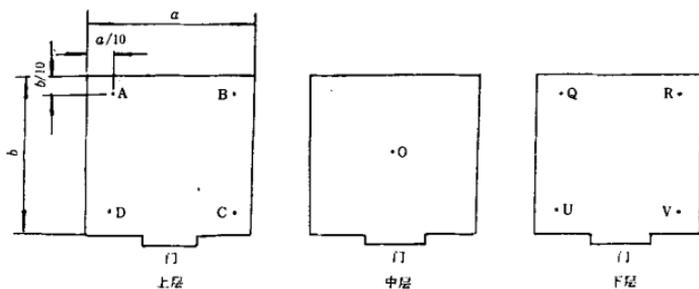


图 1

A, B, …… , U, V—温度测试点

b. 工作室容积大于 1 m^3 到 10 m^3 时，测试点 13 个，布放位置如图 2。