

中华人民共和国国家标准

电工电子产品环境试验 温度(低温、高温)/低气压/振动(正弦) 综合试验导则

GB/T 2424.24—1995

Basic environmental testing procedures
for electric and electronic products
Guidance for combined temperature(cold
and heat)/low air pressure/vibration
(sinusoidal) test

1 主题内容与适用范围

本标准阐述了温度/低气压/振动综合试验的试验依据、环境效应、试验设备和环境参数的测量等内容。

本标准适用于高温/低气压/振动(正弦)综合试验和低温/低气压/振动(正弦)综合试验。

2 引用标准

GB/T 2424.15 电工电子产品基本环境试验规程 温度/低气压综合试验导则

GB 2424.22 电工电子产品基本环境试验规程 温度(低温、高温)和振动(正弦)综合试验导则

3 一般说明

3.1 温度(低温、高温)/低气压/振动(正弦)综合试验方法是在 GB 2423.1 试验 A:低温试验方法、GB 2423.2 试验 B:高温试验方法和 GB 2423.10 试验 Fc:振动(正弦)试验方法和 GB 2423.21 试验 M:低气压试验方法的基础上制订的。因而 GB 2424.1 高温低温试验导则和 GB 2424.7 振动(正弦)试验导则中有关的试验基本原理也适用于本综合试验。

3.2 本综合试验考虑了包括地面和飞机常用的气压范围,低于 1 kPa 的气压不在本标准范围内。

3.3 在所考虑的气压范围内,散热试验样品的表面温度在强迫空气循环条件下比“自由空气”条件下将大大下降,因此对散热试验样品应采用“自由空气”条件。但考虑到振动台所产生的附加热干扰和设备不能满足“自由空气”条件时,允许采用风速小于 0.5 m/s 的强迫空气循环试验方法。

3.4 在低气压条件下,由于对流传热的效率下降,而热辐射的影响增大,因此在同一试验箱(室)内的各散热试验样品间相互热作用也增大,为了避免散热试验样品间因辐射造成的热干扰,故本试验最好一次只试验一个试验样品。非散热试验样品和那些已知相互间热干扰不大(不影响试验的再现性)的散热试验样品,则允许多个试验样品一起试验。

3.5 由于温度引起的材料特性变化会导致试验样品(如橡胶或塑料器件)的固有频率发生漂移(即低温时向频率高的方向漂移,高温时向频率低的方向漂移),因此要确切地获得试验样品的固有频率,振动响应检查应在综合环境试验条件下进行。

3.6 试验样品的综合试验程序,先进行正弦振动和温度试验检查,然后进行综合试验。

国家技术监督局 1995-01-27 批准

1995-12-01 实施

4 环境效应

温度(低温、高温)、低气压和振动同时作用于试验样品上,可产生下列综合效应:

- a. 温度所引起的材料特性的变化会增加密封设备或密封件在低气压时的变形和开裂,这一现象因振动应力的叠加而加剧,增大了泄漏的可能性。
- b. 在低气压和温度的同时作用下,引起工程塑料件中的增塑剂和塑料分解产物的挥发,导致了零件的机械或电气性能的变化,当叠加以振动应力时,增大了零件变形和开裂的趋热。
- c. 由单项或组合试验未能揭露的其他综合效应。

5 试验设备

试验设备应符合 GB 2423. 1、GB 2423. 2、GB 2423. 10 和 GB 2423. 21 中对设备的要求。当自行研制试验设备时应妥善处理设备的配置和“接口”装置等问题。

5.1 设备的配置

一般情况下,振动台台面应装在试验箱(室)外面,只把振动台面伸入箱(室)内部,这种配置比较合理。

若把振动台安装在试验箱(室)内,这不仅使振动台反复遭受综合环境的考验而影响振动台的寿命,且振动台产生的热量将干扰箱(室)内的温度场。还必须注意到振动台的隔振装置(如橡胶减振器)在低温条件下振动传递特性发生了明显的变化,此时,振动台与试验箱(室)之间可能存在机械耦合,它所产生的激励可能损坏试验箱(室)的结构。

5.2 接口装置

当振动台台面装在试验箱(室)外面并把振动台面伸入试验箱(室)内部时,就必须解决振动台与试验箱(室)之间的隔热和耐压密封接口装置问题。该接口装置除了满足隔热和气密的基本要求外,还应避免振动台与试验箱(室)间的机械耦合和因试验箱(室)气压下降时振动台面偏离平衡位置(上升或偏离中心)等不利因素。

6 环境参数的测量

6.1 温度测量

在低气压和振动综合环境条件下,测量温度,应选用质量小的温度传感器,并安装牢固,使其不致改变监测点上的动态特性。对于散热试验样品,温度传感器周围应使用防辐射的屏蔽,以减小因试验样品热辐射所引起的误差。

6.2 气压测量

气压测量通常应采用细而长的管子将压力计连接到工作空间。因为使用短而粗的连接管可能导致传感器元件受试验箱(室)内的气体加热或冷却产生弹性变化而出现测量误差。

6.3 振动测量

振动传感器和连接电缆必须适用于规定的试验温度,它们必须在试验温度下进行校准。

传感器的安装应采用紧固件,当采用胶粘剂时,所用胶粘剂必须在规定的试验温度下,其物理特性不改变。

附加说明：

本标准由中华人民共和国邮电部提出。

本标准由全国电工电子产品环境技术标准化技术委员会归口。

本标准由广东省邮电科学研究所负责起草。

本标准主要起草人陈健儿、梁筱冰、韩志强、王树荣、魏蓓。