

中华人民共和国国家标准

电工电子产品基本环境试验规程 试验 Cb: 设备用恒定湿热试验方法

GB 2423.9—89

Basic environmental testing procedures
for electric and electronic products
Test Cb: Damp heat, steady state, primarily for equipment

1 主题内容与适用范围

本标准规定了电工电子产品的基本环境试验规程:设备用恒定湿热试验方法。

本标准适用于确定电工电子产品,主要是指设备在湿热条件下使用和贮存的适应性。本试验主要以观察试验样品在恒定温度、无凝露、经规定时间高湿环境下的影响。

本标准特别适用于大型设备或试验时可能与试验室外的测试装置有复杂联接的设备,这种联接需要一定的装配时间。在安装期间,可以不用预热或维持特定的试验条件。

本标准包括数种不同温、湿度的严酷等级供选择应用。选择严酷等级时要根据试验样品的使用环境及其工作特点。

本标准可应用于散热和非散热试验样品,对散热试验样品进行试验时,试验样品的周围温、湿度会受散发的热量影响而变化。此时这两个参数的测量应按 GB 2423.2 中规定的自由空气条件的测量方法进行。

2 试验箱(室)的要求

2.1 试验箱(室)的结构要求

a. 室内的温、湿度条件由安装在工作空间的传感装置进行监测。对散热试验样品的试验,传感器的安装位置还要参照 GB 2422 中 2.7.2 条的说明执行。

b. 工作空间的温度和相对湿度要求保持在标称值及其规定的容差范围之内。同时还应考虑试验样品的影响。

本标准中规定的温度误差包括测量的绝对误差和温度的缓慢变化。

对非散热试验样品来说,温度误差还包括工作空间的温度均匀性。为了保证相对湿度不超过允许误差,需要将工作空间内任何两点的温差,在任何瞬间保持在较窄的范围之内,一般规定不超过 1℃。同样,短期的温度波动也有必要保持在较窄的范围之内。

对散热试验样品来说,试验条件受试验样品本身散热的影响,会使它附近的温、湿度条件与本标准 2.1a 条中规定位置测得的数据有些差异。

c. 凝结水要连续排出箱(室)外,在未净化之前不能重复使用。

d. 试验箱(室)内壁和顶上的凝结水不能滴落到试验样品上。

e. 保持室内湿度用水的电阻率不小于 $500\Omega \cdot m$ 。

f. 试验样品不能受来自试验箱(室)发热元件的直接热辐射。

g. 试验箱(室)中的喷雾系统喷入的潮气应远离试验样品并且不应直接冲向试验样品表面。

2.2 散热试验样品的试验

试验箱(室)的容积至少应是试验样品总体积的5倍。

试验样品和箱(室)壁的距离应按 GB 2423.2 附录 A(参考件)的规定选定。箱(室)内的风速不能超过 1.0m/s。

2.3 试验样品的安装

试验样品的安装架或支撑架的结构应尽可能模拟使用中的真实条件。

若无其他规定,样品安装架对试验样品和周围空间的潮气和热量交换的影响应降到最小的程度,有关标准也可以规定专用的安装架。

3 严酷等级

试验严酷等级是由温度、相对湿度和时间组合而成,并由有关标准加以规定。

温度和相对湿度的条件可以从下列组合中选择:

30±2℃	(93±3)%
30±2℃	(85±3)%
40±2℃	(93±3)%
40±2℃	(85±3)%

推荐的试验时间是:2,4,7,10,21 d。

4 试验程序

4.1 初始检测

试验样品应按有关标准规定进行外观检查及电气性能和机械性能的检测。

4.2 条件试验

a. 在试验箱(室)和实验室的温、湿度一致的试验条件下,将相同温度的试验样品送入试验箱(室)内,试验样品应以无包装、不通电或准备工作状态,按正常工作位置安装在支架上,有关标准也可以规定其他的安装方式。在某些情况下,例如用大的试验箱(室)进行连续试验时,可允许将试验样品直接送入已经达到试验条件的试验箱(室)内,在这种情况下一定要设法防止试验样品在送入室内时产生凝露。

b. 然后,将试验箱(室)中的温度调节到预定的严酷等级,时间应保证试验样品达到温度稳定为止。

温度变化速率在 5 min 内应不超过 1℃/min(5 min 内的平均值)或按有关标准规定。为了防止凝露,在这段时间内绝对湿度不应增加。

c. 然后,慢慢地在 2 h 内将湿度调到预定的严酷等级。

d. 试验样品在试验条件下进行试验的时间按有关标准规定,试验时间的计算应从规定的条件达到后算起。

e. 若有关标准要求试验样品在条件试验阶段通电和(或)工作,有关标准应规定试验样品的工作条件及通电或工作的时间。

f. 然后,样品可按有关标准要求进入 4.4 条规定的恢复处理。

4.3 中间检测

有关标准可以提出在条件试验期间或结束时试验样品仍留在试验箱(室)内时进行检测,如果需要进行这种检测时,有关标准应该规定检测的项目以及完成这些测量的时间。

在进行这种检测时,试验样品不应取出室外。

4.4 恢复

a. 条件试验之后,有关标准可以规定试验样品在正常的试验大气条件(见 GB 2421 中 4.3 条)或控制的恢复条件(见 GB 2421 中 4.4.1 条)下进行恢复处理。

在应用控制恢复条件进行恢复处理时,试验样品可以转移到另一台试验箱(室)内或者就在原试验箱(室)内进行。

对前一种情况,试验样品的转移时间要尽可能短。

对后一种情况,试验箱(室)内的条件要在 0.5h 内调节到相对湿度为 73%~77%,然后再将温度在 0.5h 内调节到实验室的温度(+15~+35℃),误差在+1℃之内。

b. 恢复时间从规定的恢复条件达到时算起为 1~2h。

热时间常数大的试验样品进行恢复处理的时间要足以使它达到温度稳定。

c. 有关标准可以自行提出其他的恢复条件。

4.5 最后检测

试验样品应按有关标准规定进行外观检查及电气和机械性能的检测。

5 有关标准在引用本标准时应提出的细则

- a. 必要的特殊安装结构(见本标准第 2.3 条);
- b. 试验严酷等级:温度、相对湿度、时间(见本标准第 3 章);
- c. 初始检测项目(见本标准第 4.1 条);
- d. 试验样品在条件试验期的操作要求(见本标准第 4.2e 条);
- e. 中间测量项目(见本标准第 4.3 条);
- f. 恢复条件(见本标准第 4.4 条);
- g. 最后检测项目(见本标准第 4.5 条)。

附加说明:

本标准由全国电工电子产品环境条件和环境试验标准化技术委员会提出。

本标准由广州电器科学研究所归口并负责起草。

本标准主要起草人魏朱云、贾学懋、李明芳、王秀蓉、陆相勤。