



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2423.9—2001  
idt IEC 60068-2-56:1988

---

## 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cb:设备用恒定湿热

Environmental testing for electric and electronic products—  
Part 2: Test methods—Test Cb: Damp heat,  
steady state, primarily for equipment

2001-11-02 发布

2002-06-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局

发布

**LINPIN** 林频  
— 试验只为进步 —

## 目 次

前言 .....	Ⅱ
IEC 前言 .....	Ⅳ
IEC 序言 .....	V
1 范围 .....	1
2 概述 .....	1
3 试验箱(室)的要求 .....	1
4 严酷等级 .....	2
5 初始检测 .....	2
6 条件试验 .....	2
7 中间检测 .....	3
8 恢复 .....	3
9 最后检测 .....	3
10 相关规范应给出的内容 .....	3

## 前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 60068-2-56:1988(第1版)《环境试验 第2部分:试验试验 Cb;设备用恒定湿热》。

GB/T 2423.9—1989《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》是等效采用国际电工委员会标准 IEC 68-2-56(草案)《环境试验 第2部分 试验 试验 Cb;恒定湿热(主要用于设备)》起草的。

本标准在技术内容、编写方法和顺序与 IEC 60068-2-56:1988 相同。1988年后有关标准修改信息,在本标准中也作了相应修改。

根据 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第1单元:标准的起草与表述规则 第1部分:标准编写的基本规定》中关于等同采用、等效采用国际标准的有关规定,本标准在编写格式上仅作个别编辑性修改。

本标准实施之日起,同时代替 GB/T 2423.9—1989。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:广州电器科学研究所。

本标准主要起草人:张永彬、章蓓英。

## IEC 前言

1) IEC 关于技术问题的正式决议和协议,是由对该问题有特别兴趣的所有国家委员会派代表参加的技术委员会制定的,它尽可能地表达国际上对所讨论问题的一致意见。

2) 这些决议或协议以推荐形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所接受。

3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望所有国家委员会在其国家情况允许的条件下应采用国际电工委员会推荐标准内容为国家标准。在国家标准与 IEC 标准之间存在任何不一致时,要尽可能在国家标准中明确地指出。

## IEC 序言

本标准是由 IEC TC50(环境试验技术委员会)50B(气候分技术委员会)制定的。

本标准的正文是以下列文件为基础：

六月法	投票报告
50B(中央办公室)264	50B(中央办公室)267

投票同意本标准的全部投票资料可在上表投票报告中找到。

本标准引用下列 IEC 标准：<sup>1]</sup>

出版号：60068-1：1988；环境试验，第 1 部分：总则

60068-2-2：1974；第 2 部分：试验 试验 B：干热

60068-2-3：1969；第 2 部分：试验 试验 Ca：恒定湿热

采用说明：

- 1] GB/T 2421—1999 等同采用 IEC 60068-1：1988；GB/T 2423. 2—2001 等同采用 IEC 60068-2-2：1974；  
GB/T 2423. 3—1993 等效采用 IEC 60068-2-3：1969。

# 中华人民共和国国家标准

## 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Cb: 设备用恒定湿热

GB/T 2423.9—2001  
idt IEC 60068-2-56:1988

代替 GB/T 2423.9—1989

### Environmental testing for electric and electronic products— Part 2: Test methods—Test Cb: Damp heat, steady state, primarily for equipment

#### 1 范围

本标准用于确定电工电子产品,主要是指设备在高湿条件下使用和储存的适应性。本试验主要用以观察试验样品在恒定温度、无凝露、经规定时间及高湿环境下的影响。

本试验有数种不同温度、湿度和试验持续时间的严酷等级供选择使用。

本试验可用于散热型及非散热型试验样品。

本试验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连接的设备。这种连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。

#### 2 概述

在试验时,试验样品及试验箱(室)均为室温,将试验样品放入试验箱(室)中。

试验箱(室)内的试验条件按照第 6 章中要求的严酷等级进行调节,并保持规定时间。

由于靠近散热试验样品附近的温度及湿度与规定的试验值有很大的不同,因此对于这些参数的测量要按自由空气条件中所用的方法进行(见 GB/T 2421—1999 中 4.4 和 4.6.2)。

GB/T 2423.3—1993 试验 Ca: 恒定湿热中的非凝露条件是通过在试验样品进入试验箱(室)前对其进行预热而获得的。在本试验中,试验样品是在室温条件下进入试验箱(室)内,然后加热至规定的温度。试验过程是在不形成凝露的条件下进行的。

#### 3 试验箱(室)的要求

##### 3.1 试验箱(室)应满足以下要求

a) 试验箱(室)内的温度、湿度由安装在工作空间的传感器来监测。对散热试验样品的试验,传感器的安装位置按 GB/T 2421—1999 中 4.6.2 进行;

b) 工作空间的温度和相对湿度要求恒定在标称值及其规定的容差范围内,同时还要考虑试验时试验样品的影响;

注: 第 4 章中规定的湿度误差其包括测量误差和温度的缓慢变化;对于非散热试验样品,要考虑工作空间温度均匀性。为了保证相对湿度不超过容差值,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。如果温差超过 1℃,则得不到需要的条件。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,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 3.1a) 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,经净化后才能使用;
- d) 试验箱(室)内壁和顶上的凝结水不能滴落于试验样品上;
- e) 保持箱内湿度用水的电阻率不小于  $500 \Omega \cdot \text{m}$ ;
- f) 试验样品不能受到来自试验箱(室)内发热元件的直接热辐射;
- g) 对于喷雾型试验箱(室),喷人的潮气应远离试验样品,并且不应直接喷向试验样品表面。

### 3.2 散热试验样品的试验

试验箱(室)的容积至少应为试验样品总体积的 5 倍。

试验样品与试验箱(室)内壁的距离应按 GB/T 2423.2—2001 附录 A(标准的附录)的规定选定。箱(室)内的风速不能超过  $1.0 \text{ m/s}$ 。

### 3.3 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地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热量和潮气交换的影响应降到最小的程度,相关规范也可规定专用的安装架。

## 4 严酷等级

试验严酷等级由试验温度、相对湿度和试验时间组成,并由相关规范加以规定。

温度和相对湿度的组合可以从下列数值中选择:

$30 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$93\% \pm 3\%$
$30 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$85\% \pm 3\%$
$40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$93\% \pm 3\%$
$40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$85\% \pm 3\%$

推荐的试验时间:2,4,10,21 d。

## 5 初始检测

试验样品按相关规范规定进行外观检查及电气性能和机械性能的检测。

## 6 条件试验

### 6.1 试验箱(室)应处于试验室温度、湿度下。

将处于试验室环境温度下的试验样品,在无包装、不通电、“准备使用”状态,按正常位置或其他规定的位置放入试验箱(室)内。在某些情况下(例如,使用大型的试验箱)相关规范可允许将试验样品直接送入已经处于试验条件下的试验箱(室)内,但必须防止试验样品产生凝露。

### 6.2 将试验箱(室)内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。

注:温度稳定定义见 GB/T 2421—1999 中 4.8。

温度变化速率在 5 min 内平均不能超过  $1 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ,在此期间不能在试验样品上产生凝露。

注:为了防止凝露,在这段时间内绝对湿度不应增加。

### 6.3 然后在 2 h 内将湿度调到预定的严酷等级。

### 6.4 试验样品在试验条件下进行试验,时间按相关规范规定。

试验时间的计算应从规定的条件达到后算起。

### 6.5 如相关规范有要求,试验样品在条件试验阶段可通电和(或)工作。

相关规范应规定试验样品在试验期间的工作条件和工作时间(或周期)。

### 6.6 条件试验结束时,试验样品仍应留在试验箱(室)内,将箱(室)内调整到试验的标准大气条件。

首先降低的是相对湿度,时间不超过 2 h。

试验箱(室)内的温度变化速率在 5 min 内平均不能超过  $1 \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。

温度调节期间相对湿度不应超过 75%。

条件试验结束, 试验样品进入恢复程序(第 8 章)。

在某些情况下(例如: 使用大型的试验箱)相关规范可允许将试验样品直接从处于试验状态的试验箱(室)中取出, 然后立即进行恢复程序。

## 7 中间检测

相关规范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)内进行检测, 如果需要进行这种检测时, 相关规范应规定检测的项目以及完成这些检测的时间。

在进行这种检测时, 试验样品不应从试验箱(室)中取出。

## 8 恢复

8.1 相关规范可以规定恢复试验用标准大气条件下(GB/T 2421—1999 中 5.3)或控制的恢复条件(GB/T 2421—1999 中 5.4.1)下进行恢复处理。

如果要求在控制恢复条件下进行恢复处理, 可将试验样品转移到另一试验箱(室)内或者就在原湿热试验箱(室)内进行。

若用两个试验箱法, 试验样品的转移时间要尽可能地短。

若使用单一湿热试验箱, 则试验箱(室)内的条件要在 0.5 h 内将相对湿度调节到 73%~77%, 然后再将温度在 0.5 h 内调节到试验室的温度, 误差在  $\pm 1^\circ\text{C}$ 。对于大型试验样品, 相关规范可允许调整时间长些。

恢复时间是从规定的恢复条件达到时算起(1~2) h。

8.2 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(GB/T 2421—1999 中 4.8)。

8.3 如果以上提供的标准条件不适合试验样品, 则相关规范可以另行规定恢复条件。

## 9 最后检测

试验样品应按相关规范规定进行外观检查及电气和机械性能检测。

## 10 相关规范应给出的内容

相关规范中采用本试验方法时, 应对下列项目做出具体规定:

	章条号
a) 必要的特殊安装结构	3.3
b) 试验严酷等级:	4
温度	
相对湿度	
试验时间	
c) 初始检测	5
d) 条件试验	6
e) 中间检测	7
f) 恢复条件	8
g) 最后检测	9