



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2423.50—2012/IEC 60068-2-67:1995  
代替 GB/T 2423.50—1999

## 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cy:恒定湿热 主要用于元件的加速试验

Environmental testing—Part 2: Test methods—  
Test Cy: Damp heat, steady state,  
accelerated test primarily intended for components

(IEC 60068-2-67:1995, Environmental testing—Part 2: Tests—Test Cy: Damp  
heat, steady state, accelerated test primarily intended for  
components, IDT)

2012-11-05 发布

2013-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 概述 ..... 1

3 试验装置说明 ..... 1

4 试验条件和严酷等级 ..... 2

5 预处理 ..... 2

6 初始检测 ..... 2

7 条件试验 ..... 2

8 中间检测 ..... 3

9 恢复 ..... 3

10 最后检测..... 3

11 有关规范应给出的资料..... 3

附录 A (资料性附录) 试验的物理意义 ..... 4

附录 B (资料性附录) 试验装置及其管理 ..... 5

附录 NA (资料性附录) GB/T 2423 标准的组成部分 ..... 6





## 前 言

本部分为 GB/T 2423 的第 50 部分,GB/T 2423 标准的组成部分见资料性附录 NA。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则进行起草。

本部分代替 GB/T 2423.50—1999《电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cy:恒定湿热 主要用于元件的加速试验》。

本部分与 GB/T 2423.50—1999 相比主要变化如下:

- 增加了前言部分;
- “本标准”改为“本部分”;
- 增加了资料性附录 NA。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60068-2-67:1995(第 1 版)《环境试验 第 2 部分:试验 试验 Cy:恒定湿热 主要用于元件的加速试验》。

本部分与 IEC 60068-2-67:1995(第 1 版)相比,主要做了下列编辑性修改:

- 删除了 IEC 60068-2-67:1995 的前言,增加了国家标准的前言;
- 增加了资料性附录 NA。

本部分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(SAC/TC 8)提出并归口。

本部分起草单位:中国电器科学研究院有限公司。

本部分主要起草人:陈心欣、章蔷英、张驰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2423.50—1999。



## 环境试验 第2部分:试验方法

### 试验 Cy:恒定湿热

### 主要用于元件的加速试验

#### 1 范围

GB/T 2423 的本部分规定了一种以加速方式评价小型电工电子产品(主要是非气密元件)耐湿热劣化效应的试验方法。

本试验不适用于评价诸如腐蚀和变形等外部效应。

#### 2 概述

在本试验中,样品在较长的时间内承受很高的未饱和湿热蒸汽压力的作用。

通常要施加偏压。

本试验在相对湿度为 85%、温度为 85 °C 的条件下,提供多种优先选择的试验持续时间。

就塑封元件而言,劣化是由塑料吸收水汽和水汽沿引出端渗入引起的。

#### 3 试验装置说明

##### 3.1 试验箱

试验箱的参数应满足下列要求:

- a) 应满足表 1 中给出的温度和相对湿度条件,并至少保持 2 000 h 不间断;
- b) 试验期间,应能提供受控的温湿度条件,并能根据规定的条件升温 and 降温;
- c) 试验箱内的温度和湿度应由放置在工作空间内或(和)能给出相同结果的其他区域内的传感装置检测;
- d) 工作空间的所有水应不断排出,且不能重复利用;
- e) 凝结水不允许落在试验样品上;
- f) 箱壁结构材料不应引起试验样品的明显腐蚀和降低加湿水的质量(见附录 B.1)。

$\pm 2$  K 的温度容差考虑了测量的绝对误差、工作空间内任一点的温度波动和任意两点间的温差。

然而,为了将相对湿度维持在规定的  $\pm 5\%$  容差范围内,应将工作空间任意两点的温差(在任意时刻)保持在更小范围内。

如果此温差超过 1.5 K,规定的湿度容差将超差。因此,也需将由试验箱加热器的周期性加热所引起的短期温度波动限制在类似数值。

试验样品不应明显阻碍空气流动。

试验中任何时候都不允许在样品上形成冷凝水。

##### 3.2 加湿用水

应采用蒸馏水或去离子水。该水在 23 °C 时,电阻率应不小于  $0.5 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ , pH 值应在 6.0~7.2 之间。

在将水装入加湿器之前,应对试验箱内部各部分进行清洗。清洗导则在附录 B.3 中给出。  
每次试验后,应将加湿器和试验箱中的水全部清除干净。

4 试验条件和严酷等级

本部分中,试验严酷等级由试验持续时间决定。除非另有规定,应从表 1 中给出的持续时间中选取严酷等级。

表 1 严酷等级

温度 ℃ <sup>a</sup>	相对湿度 % <sup>b</sup>	持续时间 <sup>c,d</sup> h			
		I	II	III	IV
85	85	168	504	1 000	2 000
<p>注: 不主张重新开始一项试验,但如果要求试验样品经受大于 2 000 h 的试验,则应按照第 7 章的要求重新开始。 试验应在前一试验降温阶段结束后 96 h 内重新进行。 除非另有规定,否则在试验之间的间隔期应将试验样品保持在检测或者试验用的标准大气条件下。</p>					
<p><sup>a</sup> 温度容差:试验箱工作空间内为±2 K。 <sup>b</sup> 相对湿度容差:±5 %。 <sup>c</sup> 持续时间容差: +<sub>0</sub><sup>+</sup> %。 <sup>d</sup> 持续时间的定义:见 7.4.2。</p>					

5 预处理

相关标准可要求预处理。

6 初始检测

试验样品应按照相关标准规定,进行外观检查、尺寸测量和功能测试。

7 条件试验

7.1 将试验样品置于试验室温度、气压和湿度条件下,再将试验样品放入试验箱的工作空间内。

7.2 试验样品不应经受来自加热器和试验箱壁的辐射热。

如果相关标准要求采用特殊安装装置,则安装装置的导热性及热容量应足够低,使试验样品实际上是绝热的。

应认真选择安装装置及安装装置的材料,使污染的影响最小,并将因腐蚀和其他原因产生的劣化降至最低(见附录 B.1)。

7.3 如果相关标准有要求,应在试验期间对试验样品施加偏压,施加偏压的导则在附录 B.2 中给出。

偏压(或偏压循环)应在温度和相对湿度达到稳定状态时施加到试验样品上,并连续施加到试验样品处于恢复条件为止。

7.4 试验循环

- 7.4.1 将试验箱的温度和相对湿度升至适当值,在此期间,温度与相对湿度不应该超出规定的限值。试验期间,试验样品上不允许有冷凝水,温度和湿度应在 3 h 内达到稳定。
- 7.4.2 在相关标准规定的持续时间内,温度和相对湿度应维持在规定范围内。试验持续时间应从试验条件达到稳定立即开始计算。
- 7.4.3 在规定的试验时间结束后,应在 1 h~4 h 内将试验箱的温度和相对湿度恢复到检测和试验用的标准大气条件。
- 7.4.4 在此期间,温度和相对湿度不应超过规定值,并应维持偏压。
- 7.4.5 降温阶段一结束,样品就应进入恢复程序。

8 中间检测

相关标准可以要求在试验期间进行电性能和(或)机械性能检测。

如果要求进行中间检测,相关标准应规定检测项目及在哪一阶段进行这些检测,但这些检测不应引起试验条件有任何变化。

在试验期间,不允许将试验样品移到试验箱外进行恢复后的检测。

9 恢复

试验结束,试验样品就应进行恢复。除非相关标准另有规定,否则恢复应在检测或试验的标准大气条件下进行 2 h~24 h。

10 最后检测

试验样品应根据相关标准规定,进行外观检查、尺寸测量和功能测试。

11 有关规范应给出的资料

当有关规范采用本试验方法时,应给出下列细目,尤其是有(\*)的项目应给出:

	条款号
a) 试验严酷等级(持续时间)*	4
b) 试验之间大气条件(如果不是标准大气压条件的话)	4
c) 预处理*	5
d) 初始检测*	6
e) 特殊安装装置	7.2
f) 偏压	7.3 和 B.2
g) 中间检测	8
h) 恢复*	9
i) 最后检测*	10

附 录 A  
(资料性附录)  
试验的物理意义

A.1 水蒸气加速渗入试验样品是加速湿热试验最重要的物理因素。其加速作用是由非气密试验样品内部与试验环境间的水蒸气分压力差而引起的。

A.2 该试验主要用于集成电路和其他塑封半导体器件中敷铝的加速腐蚀。当考虑将该试验用于其他产品时,重要的是确定失效模式,针对每个失效模式选择适当的劣化过程和试验严酷等级。

**附录 B**  
(资料性附录)  
**试验装置及其管理**

### B.1 材料的选择

认真选择试验箱所用的材料,将大大地减少污染物的释放及由于腐蚀和其他机械原因产生的劣化作用,这些都是在本试验规定的温度、湿度综合条件下产生的。合适的材料是:不锈钢、玻璃、陶瓷和其他耐腐蚀材料。

### B.2 偏压

偏压的定义是为增强湿度效应,按试验目的所施加的电压,它不一定与试验样品的正常功能有关。应按下列导则施加偏压(以下要点按其重要性递减的顺序排列):

- a) 在施加偏压后,工作空间内样品内部与表面各规定点上的温度,与标称温度之差应小于 2 K;
- b) 在选择偏压时要注意既要促进水解作用,也要限制试验样品自身发热,因为自热会影响水分的渗透和(或)吸收。当施加连续偏压而不可能阻止明显自热时,建议间断地施加偏压;除非另有规定,施加偏压的周期为:不施加偏压 3 h,施加偏压 1 h,从不施加偏压开始;
- c) 应采取预防措施限制因故障条件而引起的能量损耗。

注:在相对湿度恒定的条件下给试验样品施加偏压能增强水汽诱发的各种效应。另外,偏压会导致功率耗散,起到与试验目的相反的效果,因为这将引起局部温度的升高从而降低临界位置的相对湿度。

### B.3 清洗

应清洗试验箱及所有安装在试验箱内夹具(试验样品架等)。

试验箱及内部夹具可用软刷蘸稀释的试验室清洗剂清洗,然后用蒸馏水或去离子水冲洗。建议每次试验前应清洗试验箱。

建议清洗时应戴上手套和面罩,以防止试验箱和内部夹具受污染。试验设备应当在合适的清洁场所中使用。

除非另有规定,试验样品应在收货状态和正常操作下进行试验。对在试验前经特殊清洁的试验样品进行试验,可能不会表现出在使用时产生的效应。

附 录 NA  
(资料性附录)

GB/T 2423 标准的组成部分

除本部分外,GB/T 2423 标准的组成部分如下:

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Db 交变湿热(12 h+12 h 循环)(IEC 60068-2-30:2005,IDT)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Ea 和导则:冲击(IEC 60068-2-27:1987,IDT)

GB/T 2423.6—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Eb 和导则:碰撞(IEC 60068-2-29:1987,IDT)

GB/T 2423.7—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Ec 和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品)(IEC 60068-2-31:1982,IDT)

GB/T 2423.8—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Ed:自由跌落(IEC 60068-2-32:1990,IDT)

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB/T 2423.15—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ga 和导则:稳态加速度(IEC 60068-2-7:1986,IDT)

GB/T 2423.16—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验J 和导则:长霉(IEC 60068-2-10:2005,IDT)

GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ka:盐雾(IEC 60068-2-11:1981,IDT)

GB/T 2423.18—2012 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Kb:盐雾,交变(氯化钠溶液)(IEC 60068-2-52:1996,IDT)

GB/T 2423.21—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验M:低气压(IEC 60068-2-13:1983,IDT)

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验N:温度变化(IEC 60068-2-14:1984,IDT)

GB/T 2423.23—1995 电工电子产品环境试验 试验Q:密封

GB/T 2423.24—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Sa:模拟地面上的太阳辐射(IEC 60068-2-5:1975,IDT)

GB/T 2423.25—2008 电工电子产品基本环境试验规程 试验Z/AM:低温/低气压综合试验(IEC 60068-2-40:1976,IDT)

GB/T 2423.26—2008 电工电子产品基本环境试验规程 试验Z/BM:高温/低气压综合试验(IEC 60068-2-41:1976,IDT)



- GB/T 2423.27—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/AMD:低温/低气压/湿热连续综合试验(IEC 60068-2-39:1976,IDT)
- GB/T 2423.28—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验T:锡焊(IEC 60068-2-20:1979,IDT)
- GB/T 2423.30—1999 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验XA和导则:在清洗剂中浸渍(IEC 60068-2-45:1993,IDT)
- GB/T 2423.32—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ta:润湿称量法可焊性(IEC 60068-2-54:2006,IDT)
- GB/T 2423.33—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Kca:高浓度二氧化硫试验
- GB/T 2423.34—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/AD:温度/湿度组合循环试验(IEC 60068-2-38:1974,IDT)
- GB/T 2423.35—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/AFc:散热和非散热试验样品的低温/振动(正弦)综合试验(IEC 60068-2-50:1983,IDT)
- GB/T 2423.36—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/BFc:散热和非散热试验样品的高温/振动(正弦)综合试验(IEC 60068-2-51:1983,IDT)
- GB/T 2423.37—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验L:沙尘试验(IEC 60068-2-68:1994,IDT)
- GB/T 2423.38—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验R:水试验方法和导则(IEC 60068-2-18:2000,IDT)
- GB/T 2423.39—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ee:弹跳(IEC 60068-2-55:1987,IDT)
- GB/T 2423.40—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cx:未饱和高压蒸汽恒定湿热(IEC 60068-2-66:1994,IDT)
- GB/T 2423.41—1994 电工电子产品基本环境试验规程 风压试验方法
- GB/T 2423.42—1995 电工电子产品环境试验 低温/低气压/振动(正弦)综合试验方法
- GB/T 2423.43—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装(IEC 60068-2-47:2005,IDT)
- GB/T 2423.45—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Z/ABDM:气候顺序(IEC 60068-2-61:1991,IDT)
- GB/T 2423.47—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fg:声振(IEC 60068-2-65:1993,IDT)
- GB/T 2423.48—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ff:振动-时间历程法(IEC 60068-2-57:1999,IDT)
- GB/T 2423.49—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fe:振动——正弦拍频法(IEC 60068-2-59:1990,IDT)
- GB/T 2423.51—2012 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ke:流动混合气体腐蚀试验(IEC 60068-2-60:1995,IDT)
- GB/T 2423.52—2003 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验77:结构强度与撞击(IEC 60068-2-27:1999,IDT)
- GB/T 2423.53—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Xb:由手的摩擦造成标记和印刷文字的磨损(IEC 60068-2-70:1995,IDT)
- GB/T 2423.54—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Xc:流体污染

**GB/T 2423.50—2012/IEC 60068-2-67:1995**

(IEC 60068-2-74:1999,IDT)

GB/T 2423.55—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:环境测试 试验 Eh:锤击试验  
(IEC 60068-2-75:1997,IDT)

GB/T 2423.56—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fh:宽带随机振动  
(数字控制)和导则(IEC 60068-2-64:1993,IDT)

GB/T 2423.57—2008 电工电子产品环境试验 第2-81部分:试验方法 试验 Ei:冲击 冲击  
响应谱合成(IEC 60068-2-81:2003,IDT)

GB/T 2423.58—2008 电工电子产品环境试验 第2-80部分:试验方法 试验 Fi:振动 混合模  
式(IEC 60068-2-80:2005,IDT)

GB/T 2423.59—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Z/ABMFh:温度(低  
温、高温)/低气压/振动(随机)综合

GB/T 2423.60—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 U:引出端及整体安  
装件

GB/T 2423.101—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验:倾斜和摇摆

GB/T 2423.102—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验:温度(低温、高温)/  
低气压/振动(正弦)综合



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
环境试验 第2部分:试验方法  
试验 Cy:恒定湿热  
主要用于元件的加速试验

GB/T 2423.50—2012/IEC 60068-2-67:1995

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-68522006

2013年4月第一版

\*

书号:155066·1-46349

版权专有 侵权必究



GB/T 2423.50-2012