前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 68-2-67:1995《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》。

本标准的附录 A 和附录 B 都是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

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:章蔷英、张驰。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是由所有国家电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界标准化组织。IEC 的宗旨是促进电工电子领域中有关标准化问题的国际合作。为此目的,IEC 除进行其他活动外,还出版国际标准。国际标准委托给技术委员会起草,对所涉及标准项目感兴趣的任何国家委员会均可参与此项标准的起草。与 IEC 有联络关系的国际组织、政府和非政府组织也可参与此项工作。IEC 与国际标准化组织(ISO)根据二者之间的协议所规定的条件紧密合作。

2) 因为各技术委员会是由所有感兴趣的国家委员会派代表参加的,因此,IEC 有关技术问题的正式决议或协议,尽可能表达了对所涉及问题在国际上的一致意见。

3) 这些制定的文件以推荐的形式供国际上使用,并以标准、技术报告或导则的形式出版,在此意义上被各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际统一,各 IEC 国家委员会承诺最大限度地在其国家和地方标准中忠实地采用 IEC 国际标准。IEC 标准与对应的国家标准或地方标准之间的任何不同之处,应在后者中明确说明。

5) IEC 没有规定过任何认可标志的程序。因此,对任何声称符合 IEC 标准的设备不承担责任。

6) 应注意到本国际标准某些部分可能是专利项目,IEC 不对鉴别任一或所有这些专利项目负责。国际标准 IEC 68-2-67 由 IEC 的第 50 技术委员会(环境试验)的分技术委员会 50B(气候试验)制定。

本标准的正文以以下文件为基础:

国际标准最后草案(FDIS)	投票报告
50B/360/FDIS	50B/373/RVD

批准本标准的全部投票资料可在上表的投票报告中查到。

根据 IEC 导则 104,本标准具有基本安全出版物的地位。

在环境试验总标题之下,IEC 68 由以下部分组成:

- 第 1 部分:总则
- 第 2 部分:试验
- 第 3 部分:背景资料
- 第 4 部分:标准制定者用的资料—试验摘要
- 第 5 部分:试验方法编写导则

附录 A 和附录 B 仅供参考。

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Cy:恒定湿热 主要用于元件的加速试验

GB/T 2423.50—1999
idt IEC 68-2-67:1995

Environmental testing for electric and electronic products—
Part 2: Tests—Test Cy: Damp heat, steady state, accelerated
test primarily intended for components

1 范围

本标准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。
通常施加偏压。

本试验在相对湿度为85%、温度为85℃的条件下提供了若干优先的试验持续时间。
就塑封元件而言,劣化作用是因塑料吸收水汽和水汽沿引出端渗入而引起的。

3 试验装置的说明

3.1 试验箱

试验箱应如此设计和制造:

- 能产生表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;
- 试验期间,应能提供受控的温湿度条件,并能根据规定的斜率升温 and 降温;
- 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监测;
- 应从工作空间不断排水,且不能重复使用;
- 凝结水不允许落在试验样品上;
- 箱壁结构材料不应引起试验样品的明显腐蚀和降低加湿用水质量(见附录B1)。

±2℃的温度容差考虑了测量的绝对误差、工作空间内任意两点间温度的变化和任一点的温度波动。

为了将相对湿度维持在规定的±5%容差范围内,必须将工作空间任意两点的温差(任一瞬间的)保持在更小范围内。

如果这样的温差超过1.5℃,规定的湿度容差将超差。因此,也需将由试验箱的加热器周期性地加热所引起的短期温度波动限制在类似值。

国家质量技术监督局1999-10-10批准

2000-05-01实施

试验样品不应严重阻碍空气流动。

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℃ 时,电阻离应不小于 0.5 MΩ/cm, pH 值应在 6.0~7.2 之间。

在将水装入加湿器前,应清洗试验箱内部零件,清洗导则在附录 B3 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 严酷等级

在本标准中,试验严酷等级由试验持续时间决定。除非另有规定,有关规范应从表 1 给出的持续时间中选取严酷等级。

表 1 严酷等级

温 度 C ¹⁾	相对湿度 % ²⁾	持 续 时 间 ^{3) 4)} ,h			
		I	II	III	IV
85	85	168	504	1 000	2 000
1) 温度容差:试验箱工作空间内为±2℃。 2) 相对湿度容差:±5%。 3) 持续时间容差: $\begin{matrix} +5\% \\ 0 \end{matrix}$ 。 4) 持续时间的定义:见 7.4.2。					
注:不主张重新开始一项试验,但如果要求试验样品经受多于 2 000 h 的试验,则应按第 7 章的要求重新开始,试验应在前一试验降温阶段结束后的 96h 内重新开始。 除非有关规范另有规定,在试验之间的间隔期,应将试验样品保持在检测或试验用的标准大气条件下。					

5 预处理

有关规范可要求预处理。

6 初始检测

试验样品必须按照有关规范的规定,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。

如果有关规范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,将因腐蚀和其他原因产生的劣化降至最低(见附录 B1)。

7.3 如果有关规范有要求,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 B2 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时为止。

7.4 试验循环

7.4.1 将试验箱的温度和相对湿度升至适宜的限值,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 在有关规范规定的持续时间内,温度和相对湿度应维持在规定的范围内。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。

在此期间,温度和相对湿度不应超过规定值,并应维持偏压。

7.4.4 降温阶段一结束,样品就应进入恢复程序。

8 中间检测

有关规范可以要求在试验期间进行电性能或机械性能检测。

如果要求进行中间检测,有关规范应该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恢复后进行检测。

9 恢复

试验结束,试验样品就应进行恢复。除非有关规范另有规定,恢复应在检测和试验的标准大气条件下进行 2 h~24 h。

10 最后检测

试验样品应根据有关规范规定,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,特别是有(*)的项目:

	条款号
a) 试验严酷等级(持续时间)*	4
b) 试验之间的大气条件(如果不是标准大气条件的话)	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 B2
g) 中间检测	8
h) 恢复*	9
i) 最后检测*	10

附录 A
(提示的附录)
试验的物理意义

A1 水蒸汽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汽分压力差而引起的。

A2 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及根据每种失效模式选择适当的劣化过程和试验严酷等级。

附录 B
(提示的附录)
试验装置及其管理

B1 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因其他原因产生的劣化作用,这些都是在本试验规定的温、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。

B2 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,并按其重要性递减的顺序给出如下:

a) 样品表面上各规定点的温度的增加值相对于工作空间的标称温度应小于 2℃。

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吸收。在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,施加偏压的顺序为先停止施加偏压 3 h,接着施加偏压 1 h。

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。但偏压却导致功率耗散,起到与试验目的相反的效果。因为,局部温度的升高会降低临界位置的相对湿度。

B3 清洗

必须清洗试验箱及所有安装在箱内的安装用具(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洁剂清洗,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被污染,并在清洁场所使用该试验设备。

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过的试验样品进行试验,可能不能表现出在使用时产生的效应。