

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:

- a) 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;
- b) 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;
- 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监测;
- d) 应从工作空间不断排水,且不能重复使用;
- 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。

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 ℃ 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:±5%。 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。

东莞市正航仪器设备有限公司是一家专注于可靠性环境试验设备研发、生产、销售及服务为一体的专业性企业。正航严格按照ISO9001质量体系规范运作，并获第三方评估为AAA信誉企业、诚信经营示范单位等多项资质。同时，正航仪器取得多项产品专利证书。已具备较高的独立研发能力。我们合作客户有北京航空航天大学，华中科技大学，中国科学院化学研究所，成都市产品质量监督检验所、中国东方电气集团等大型企业。设备的精密性、稳定性、售后服务等都有保障。免费电话咨询了解：400-822-8565 传真FAX：0769-22400804



技术电话：158-9969-7899 137-9878-6059

官方邮箱：zhenghang@vip.126.com

工厂地址：广东省东莞市寮步镇石龙坑金园新路53号A栋