

IEC-60068-2（GB2423）湿热试验项目归纳总结

IEC60068-2（GB2423）规范中，湿热试验总共有五种，除大家常见的 85℃/85%R. H.、40℃/93%R. H. 恒定湿热测试项目外，另还有“交变湿热循环 IEC60068-2-30（GB2423. 4）”与“温度湿度组合循环 IEC60068-2-38（GB2423. 34）”，这两个项目试验过程温湿度会有变化，甚至有多组程序链接与循环，应用在 IC 半导体、零件、装备上，仿真户外结露现象、评估材料防止水气扩散能力、加速产品对劣化的耐受性，现将五个规范整理成湿热试验规范差异比较表，以便大家明确湿热测试的具体要求。

IEC60068-2（GB2423）湿热试验规范差异比较表

测试项目	IEC60068-2-78 (GB2423. 3) 试验 Cab (恒定湿热)	IEC60068-2-56 (GB2423. 3) 试验 Cb (设备用恒定湿热)	IEC60068-2-67 (GB2423. 50) 试验 Cy (恒定湿热用于元件加速)	IEC60068-2-30 (GB2423. 4) 试验 Db (交变湿热 12H+12H 循环)	IEC60068-2-38 (GB2423. 34) 试验 Z/AD (温度湿度组合循环)
待测品	IC、元件、组件、电子产品设备、塑料封装	特别适用在设备、大型设备、测试组合	IC、塑封晶片、小型电子产品（非气密元件）	元件、设备、各种类型待测品	元器件、金属组件密封处、引线段密封处
发热	发热与非发热待测品	发热与非发热待测品			
环境	长期高湿受潮环境 使用情况与吸附有关	高湿条件、无包装准备使用	长时间承受很高未饱和和湿热蒸汽压力	高湿度与温度循环变化组合、 可选择有无包装	高温高湿和低温条件组合加速方式
通电	可	可	通电 OFF: 3H——OH: 1H	可	可通电与外加电负载
适应性	使用、储存、运输	使用、储存	吸收水汽和引出端渗入	使用、储存、运输（带包装）	不同于呼吸作用的缺陷
目的	评估防止水汽扩散能力	对高湿反应	加速耐湿热劣化效应	呼吸作用使水汽侵入	确认劣化下耐受性
不适用			评估外观腐蚀和变形	质量过轻的零部件	不能替代湿热与交变湿热
检查与观察	外观、电性、机械 (中间检查不取出)	外观、电性、机械 (中间检查不取出)	电性、机械 (中间检查不取出)	检查受潮后电性变化 (中间检查不取出)	检查受潮后电性变化 (高湿、试验后取出)
凝结	非凝结试验	表面不凝结	表面无凝结水	产生凝结	加速呼吸+凝结水结冰
试验条件	30±2℃/93±3%R. H. 30±2℃/85±3%R. H. 40±2℃/93±3%R. H. 40±2℃/85±3%R. H.	30±2℃/93±3%R. H. 30±2℃/85±3%R. H. 40±2℃/93±3%R. H. 40±2℃/85±3%R. H.	85±2℃/85±5%R. H.	湿度: 95%R. H 高温维持后变温 低温——高温 低温 25±3℃ 高温 40℃或 55℃	湿热循环: —65±2℃/93±3%R. H. 低温循环: —65±2℃/93±3%R. H. — -10℃±2℃
试验时间	12h. 16h. 24h. 2d. 4d. 10d. 21d. 56d	2d. 4d. 10d. 21d	168h. 504h. 1000h. 2000h	40℃（2、6、12、21、 56Cycle） 55℃（1、2、6Cycle）	（湿热分循环——低温循环 X5 次）=10Cycle
温变率	不超过 1℃/分钟 不形成凝结	不超过 1℃/分钟 不形成凝结		3h±30min 升温到高温 3h—6h 降至 25℃	降温: 1.16℃/min 升温: 0.38℃/min
要求	容积为发热待测品 5 倍	容积为发热待测品 5 倍 风速不超过 1m/s	试验前与试验后需进行清洁、试验后所有水排出	等级 1: 以吸收及呼吸效应为重要特征的场合、试验设备较复杂（湿度不低于 90R. H） 等级 2: 以吸收及呼吸效应为重要特征的场合、试验设备较简单（湿度不低于 80R. H）	不能因为通电升温影响试验箱条件
补充说明	1. 应用主要作用为吸收及吸附的场合 2. 待测品需预热 备注: h=1 小时 1cycle=24h、d=天	1. 应用主要作用为吸收及吸附的场合 2. 待测品常温下放入（升温 2h 后加湿） 3. 达到条件后通电	1. 加速的作用是由非气密封待测品内部与水蒸汽分压力差所引起的。 2. 达到条件后通电		降温: 25℃至-10℃/30min 内 降温湿度维持 80—96%RH 升温: 10℃至 25℃/90min 内

“IEC60068-2-30 (GB2423. 4) 交变湿热循环试验” 简要总结

IEC60068-2-30 (GB2423. 4) 交变湿热循环试验	
试验目的	本试验利用维持湿度温度交变的试验手法，产生乎作用让湿气渗透到样品中，让待侧品表面产生结露(凝结)现象，来确认组件、设备或其他产品在高湿度与温湿度循环变化组合下，确认待侧品在使用、运输、储存的适应性
试验特点及要求	本规范也适合针对较大的测试样品，如设备还有试验过程需保持通电发热的元器件进行此试验，效果会优于 IEC60068-2-38，本试验所使用的高温有两个(40℃、55℃)，其 40℃ 是满足全世界大部分高温环境，而 55℃ 则满足全世界所有高温环境，试验条件也分为[循环一、循环二]，以严苛度来说则为[循环一]高于[循环二]。
适合待侧品	组件、设备、各种类型待测品
试验环境	高湿度与温度循环变化组合产生凝结，可试验三种环境[使用、储存、运输([可选择有无包装])]
试验应力	呼吸作用使水气侵入
是否可通电	可
不适用	质量过轻过小的零件
试验过程与试验后检查与观察	检查受潮后电性变化 [中间检查不取出]
试验条件	湿度：95%R. H. [高湿维持后进行变温] (低温 $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ $\leftrightarrow$ 高温 40°C or 55°C) 升降温速率：
升降温速率	升温斜率： $0.14^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ；降温斜率： $0.08 \sim 0.16^{\circ}\text{C}/\text{min}$

“IEC60068-2-38 (GB2423. 34) 温度湿度组合循环” 简要总结

IEC60068-2-38 (GB2423. 34) 温度湿度组合循环	
试验目的	针对元器件类型的零件产品，利用一种组合试验方法，来加速确认试验样品在高温、高湿和低温条件下劣化作用的耐受能力
试验特点及要求	此试验方法与 IEC60068-2-30 的呼吸作用[结露、吸湿]所导致的产品缺陷有所不同，本试验的严苛度比其他湿热循环试验等级有所提高，因为试验过程有更多次的温度变化与[呼吸作用]，循环温度范围也比较大[从 55°C 升高到 65°C]，温度循环的温变率也变快[升温： $0.14^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 变成 $0.38^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 、 $0.08^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 变成 $1.16^{\circ}\text{C}/\text{min}$]，另外与一般的湿热循环不同的是增加了有 -10°C 的低温循环条件，加速呼吸速度并让凝结在待测品缝隙中的水份结冰，是这个试验规范的特殊之处；试验过程允许通电与及外加负载通电测试，但不能够因为通电后待测品升温而影响到试验条件(温湿度波动度、升降温速率)；且尽管试验过程温湿度进行变化，但要求试验箱的顶端不能够有凝结水滴到待侧品。
适合待侧品	元器件、金属组件密封处、引线端密封处
试验环境	高温高湿和低温条件组合加速方式
试验应力	加速呼吸+凝结水结冰
是否可通电	可通电与外加电负载(不能够因为通电升温影响试验箱条件)
不适用	不能替代湿热与交变湿热，本试验用于产生不同于呼吸作用的缺陷
试验过程与试验后检查与观察	检查受潮后电性变化[高湿条件下检查与试验后取出检查]
试验条件	湿热分循环($25 \leftrightarrow 65 \pm 2^{\circ}\text{C}/93 \pm 3\% \text{R. H.}$) $\leftrightarrow$ 低温循环($25 \leftrightarrow 65 \pm 2^{\circ}\text{C}/93 \pm 3\% \text{R. H.} \rightarrow -10 \pm 2^{\circ}\text{C}$) X5cycle=10cycle; 合计测试时间：240H
升降温速率	升温斜率： $0.38^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ；降温斜率： $1.16^{\circ}\text{C}/\text{min}$
其它	循环一：以吸收及呼吸效应为重要特征的场合，试验样品较复杂[湿度不低于 90%R. H.] 循环二：以吸收及呼吸效应较不明显的场合，试验样品较简单[湿度不低于 80%R. H.]