



IPC/JEDEC J-STD-020E CN

非气密表 面贴装器件潮 湿/再流焊敏 感度分级

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

本文件的英文版本与翻译版本如存在冲突，以英文版本为优先。

由IPC塑料芯片载体裂纹任务组（B-10a）
和JEDEC JC-14.1封装器件可靠性测试方法委员会联合开发

由IPC TGA Asia B-10a CN技术组翻译

取代：

IPC/JEDEC J-STD-020D.1 -
2008年3月
IPC/JEDEC J-STD-020D -
2007年8月
IPC/JEDEC J-STD-020C -
2004年7月
IPC/JEDEC J-STD-020B -
2002年7月
IPC/JEDEC J-STD-020A -
1999年4月
J-STD-020 - 1996年10月
JEDEC JESD22-A112
IPC-SM-786A - 1995年1月
IPC-SM-786 - 1990年12月

鼓励本标准的使用者参加未来修订版的开发。

联系方式：

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 105N
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

JEDEC
Solid State Technology Association
3103 North 10th Street, Suite 240-S
Arlington, VA 22201-2107
Tel 703 907.7559
Fax 703 907.7501

目录

1 目的	1	3.5 切片	4
1.1 范围	1	3.6 电性测试	4
1.2 背景	1	3.7 称重仪器（可选）	4
1.3 术语和定义	1	3.8 珠形热电偶温度测量	4
1.3.1 加速等量吸潮	1	4 分级/重新分级	4
1.3.2 *超声波扫描显微镜	1	4.1 分级温度 (T_C)	4
1.3.3 *面阵列封装	2	4.2 与无铅组装返工的兼容性	5
1.3.4 *分级温度 (T_C)	2	4.3 重新分级	5
1.3.5 裂纹	2	5 程序	6
1.3.6 *损伤响应	2	5.1 样本要求	6
1.3.7 死虫（朝向）	2	5.1.1 重新分级（鉴定合格的、无需附加的 可靠性测试的封装）	6
1.3.8 分层	2	5.1.2 分级/重新分级与返工	6
1.3.9 向下键合区域	2	5.2 首次电性测试	6
1.3.10 车间寿命	2	5.3 首次检验	6
1.3.11 整体热风返工	2	5.4 烘烤	6
1.3.12 活虫（朝向）	2	5.5 吸潮	6
1.3.13 制造商暴露时间（MET）	2	5.6 再流焊	7
1.3.14 潮湿/再流焊敏感度分级	2	5.7 最终外观检查	8
1.3.15 潮湿敏感等级（MSL）	2	5.8 最终电性测试	8
1.3.16 *封装厚度	2	5.9 最终超声波扫描显微镜	8
1.3.17 *封装体峰值温度 (T_p)	2	6 判定准则	9
1.3.18 重新分级	2	6.1 模拟再流焊后的失效判定准则	9
1.3.19 *吸潮	2	6.2 进一步评估的判定准则	10
1.3.20 金属线键合表面	2	6.2.1 分层	10
2 适用文件	3	6.2.3 基板式封装组装过程中因湿气诱发的翘曲（例如：BGA, LGA等）	11
2.1 JEDEC	3	6.2.4 带聚合物层的裸晶片	11
2.2 IPC	3	6.2.5 非IC封装	11
2.3 联合工业标准	3	6.3 失效验证	11
3 仪器	3	7 潮湿/再流焊敏感分级	11
3.1 温湿箱	3	8 重量增加/减少分析（可选）	11
3.2 再流焊设备	3	8.1 重量增加	11
3.2.1 全对流热风循环（优先采用）	3	8.2 吸潮曲线	12
3.2.2 红外线	3	8.2.1 读取点	12
3.3 烘烤箱	4	8.2.2 干燥重量	12
3.4 显微镜	4		
3.4.1 光学显微镜	4		
3.4.2 超声波扫描显微镜	4		

8.2.3	吸潮	12
8.2.4	数据读取	12
8.3	去湿曲线	12
8.3.1	读取点	12
8.3.2	烘烤	12
8.3.3	数据读取	12
9	补充和异常	13
附录A	14
附录B	15

图片

图5-1	分级曲线（未按比例绘制）	9
------	--------------------	---

表格

表4-1	锡铅共晶工艺 — 分级温度 (T_C)	4
表4-2	无铅工艺 — 分级温度 (T_C)	5
表5-1	潮湿敏感等级	7
表5-2	再流焊曲线分类	8
表B-1	版本D升级到版本E的主要修订	15

非气密表面贴装器件潮湿/再流焊敏感度分级

1 目的

本标准的目的是确定对湿气诱发应力敏感的非气密表面贴装器件（SMD）的潮湿敏感度分级，从而能够对其进行正确地包装、储存和操作，以避免其在再流焊和/或维修操作时受到损伤。

本标准可用于确定SMD封装认证应该采用的分级。通过本测试方法的判定准则并不足以保证其长期的可靠性。本文定义的MSL（潮湿敏感等级）用于确定吸潮条件，作为JESD22-A113的预处理。

注：相关文件，J-STD-075（组装工艺中非IC电子元器件的分级）确定并包括除引用本文件MSL（潮湿敏感等级）分级要求外对非IC（非集成电路）的PSL（过程敏感等级）分级要求。有些IC可能对过程敏感。对IC类的潜在的PSL等级要求请参考J-STD-075。

1.1 范围 该分级程序适用于所有封装类型的非气密表面贴装器件（SMD），这类器件因吸潮在再流焊时容易受到损伤。本文件中，“SMD”一词指塑封表面贴装的封装和其它湿气易渗透材料所制成的封装。对器件的潮湿敏感等级分级的目的是让SMD的生产厂商告知用户（印制板组装厂）其器件的潮湿敏感等级，以确保组装厂在印制板组装作业中遵守各种潮湿/再流焊敏感器件的正确操作注意事项。如果未对原已经认可的SMD封装做重大改变，本方法可依照4.3节用于重新分级。

本标准不可能涵盖所有的元器件、印制板组装和产品设计组合。然而，本标准对一些通用技术提供了测试方法和准则。当必须采用一些非通用或专用元器件或专业技术时，开发过程应该包括用户/制造商的参与，且准则中应该包括一致同意的产品验收说明。

除非分级等级有变化或需要更高的峰值分级温度，否则采用旧版本J-STD-020、JESD22-A112（已作废）或IPC-SM-786（已作废）标准中规定的程序或判定准则已经定义了了的SMD封装的潮湿敏感等级不需要按照当前版本进行重新分级。附录B提供了由版本D更新至版本E的一些主要修订。

注：如果本文件程序用于本规范未涵盖的封装器件时，这类封装的失效准则必须由器件供应商和他们的最终用户协商确定。

1.2 背景 当封装暴露于再流焊的高温区时，非气密封装内的湿气压力会大大增加。在特定条件下，这种压力会导致封装材料与晶片和/或引线框架/基板的内部分层，或是发生未延伸至封装外部的内部裂纹、键合点损伤、键合线颈缩、键合点翘起、晶片翘起、薄膜裂纹，或是键合点下方的焊盘坑裂。在最严重的情况下，应力会导致外部的封装开裂。因为内部应力会造成封装膨胀，然后“啵”的一声发生破裂，通常这种状况称为“爆米花”现象。因为表面贴装器件在再流焊过程中会暴露在更高的温度下，它们比通孔器件更容易受到这种问题的影响。原因在于焊接操作与表面贴装器件必须发生在板的同一面。对于通孔器件，焊接操作发生在板的下方，因而板将器件与热焊料隔离开了。

1.3 术语和定义 除下列所示，本标准中使用的术语的定义是根据IPC-T-50。标识星号（*）的术语是直接来自IPC-T-50中摘录的，本文直接进行引用。

1.3.1 加速等量吸潮 在更高的温度下更短的时间内（相对于标准吸潮）的吸潮，可以提供大致等量的湿气吸收。又见“吸潮”。

1.3.2 *超声波扫描显微镜 采用超声波生成图像的设备，可观测到样本的表面或次表面的特征，包括缺陷和损伤。详见J-STD-035。