



IPC/JEDEC J-STD-033C CN

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。

潮湿/再流焊敏感 表面贴装器件的 操作、包装、 运输及使用

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-033B.1
含修订本1 - 2007年1月
IPC/JEDEC J-STD-033B -
2005年10月
IPC/JEDEC J-STD-033A -
2002年7月
IPC/JEDEC J-STD-033 -
1999年4月
JEDEC JEP124
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：

JEDEC
Solid State Technology Association
3103 North 10th Street, Suite 240-S
Arlington, VA 22201-2107
Tel 703 907.0026
Fax 703 907.7501

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

IPC 中国

电话：400-621-8610
+86-21-2221-0000
邮箱：BDACHina@ipc.org
网址：www.ipc.org.cn

上海 青岛 深圳 北京 苏州 成都

目 录

1 前言	1	3.2.3 干燥要求	4
1.1 目的	1	3.2.4 烘烤和装袋之间超出的时间	4
1.2 范围	1	3.3 干燥包装	4
1.3 组装工艺	1	3.3.1 说明	4
1.3.1 批量再流焊	1	3.3.2 材料	4
1.3.2 局部加热	1	3.3.3 标签	6
1.3.3 插座元器件	1	3.3.4 隔潮袋密封	7
1.3.4 点对点焊接	1	3.3.5 烘干预警	7
1.3.5 水清洗	1	3.3.6 保存期限	7
1.4 可靠性	2	4 烘干	7
1.5 术语和定义	2	4.1 暴露于车间环境	10
1.5.1 活性干燥剂	2	4.1.1 任意时间的暴露	10
1.5.2 条码标签	2	4.1.2 短时间的暴露	10
1.5.3 批量再流焊	2	4.2 烘烤的考虑因素	10
1.5.4 载体	2	4.2.1 高温载体	10
1.5.5 干燥剂	2	4.2.2 低温载体	10
1.5.6 现场寿命	2	4.2.3 纸质和塑料容器	10
1.5.7 湿度指示卡(HIC)	2	4.2.4 烘烤时间	10
1.5.8 制造商暴露时间(MET)	2	4.2.5 ESD防护	10
1.5.9 隔潮袋(MBB)	2	4.2.6 载体的重复使用	10
1.5.10 潮湿敏感标签(MSID)	2	4.2.7 可焊性限制	10
1.5.11 返工	2	5 使用	11
1.5.12 保存期限	2	5.1 来料包装检查	11
1.5.13 SMD表面贴装器件	2	5.1.1 来料接收	11
1.5.14 再流焊接	2	5.1.2 元器件检查	11
1.5.15 水蒸气渗透率(WVTR)	2	5.2 现场寿命	11
2 引用文件(标准)	3	5.3 安全贮存	11
2.1 美国材料与测试协会(ASTM)	3	5.3.1 干燥包装	11
2.2 电子工业联盟(EIA, JEDEC)	3	5.3.2 保存期限	11
2.3 IPC标准	3	5.3.3 干燥柜	11
2.4 联合工业标准	3	5.4 再流焊	12
2.5 美国国防部	3	5.4.1 打开的隔潮袋	12
3 干燥包装	3	5.4.2 再流焊温度极限	12
3.1 要求	3	5.4.3 其它的热特性参数	12
3.2 密封于隔潮袋(MBB)之前, SMD 封装和载体材料的干燥	3	5.4.4 多次再流焊接	12
3.2.1 干燥要求-等级2a-5a	3	5.4.5 最多再流焊接次数	12
3.2.2 载体材料的干燥要求	4	5.5 干燥指标	12
		5.5.1 干燥包装内的湿度超标	12

5.5.2	现场寿命或者环境温度/湿度超标	13
5.5.3	潮湿敏感等级6的SMD封装	13
6	印制板返工	13
6.1	元器件的拆除、返工和重置	13
6.1.1	失效分析-拆除	13
6.1.2	拆除和重置	13
6.2	印制板组件的烘烤	13
7	由于工厂环境条件导致的降级	14
附录A	电子元器件包装湿度指示卡(HIC) 的测试方法	17
附录B	烘烤表的由来	18
附录C	J-STD-033C的修订变化	20

图

图3-1	常见的运输盛料管内的潮湿敏感SMD 封装的干燥包装形式	4
图3-2	湿度指示卡(HIC)示例	5
图3-3	潮湿敏感标识标签(示例)	6

图3-4	潮湿敏感警示标签(示例)	6
图3-5	未抽空气的隔潮袋(示例)	7
图3-6	推荐的排除少量空气的隔潮袋(示例)	7
图3-7	全真空的隔潮袋(示例)	7
图A-1	测试设备	17

表

表3-1	干燥包装要求	4
表3-2	典型的湿度指示卡色点对应表	6
表4-1	已贴装的或者未贴装的SMD封装的烘干 参考条件（用户烘烤：烘烤后，现场寿 命开始计时，时间=0）	8
表4-2	暴露在≤60% RH条件下，干燥包装前 采用的默认烘烤时间（供应商烘烤： MET=24小时）	9
表4-3	用户端重置或者暂停“现场寿命”计时	9
表5-1	潮湿敏感等级及现场寿命	11
表7-1	对于采用酚醛树脂、联苯或者复合环氧塑模 材料的IC(再流焊接时的温度与元器件分级 时的温度相同)，在20 °C、25 °C、30 °C、 35 °C，最大百分比相对湿度条件下推荐 的等效总计现场寿命(天)	15

潮湿/再流焊敏感表面贴装器件的操作、包装、运输及使用

1 前言

表面贴装器件(SMDs)的出现引发了一类新的质量及可靠性问题,这类问题与再流焊接过程中产生的“裂纹和分层”等封装损伤有关。本文件描述了潮湿/再流焊敏感表面贴装器件暴露条件下的现场寿命标准化等级,以及操作、包装、运输的必要要求,以避免与潮湿/再流焊有关的失效。配套文件J-STD-020和J-STD-075定义了分级程序,JEP113定义了标识要求。

对于湿敏性,空气中的湿气通过扩散进入可渗透的封装材料内。在焊接SMDs到印制板(PCBs)的组装过程中,整个封装本体暴露于高达200 °C以上的温度下。再流焊接期间,快速的湿气膨胀、材料的不匹配以及材料界面的劣化等因素的共同作用会导致封装的开裂和/或者封装内部关键界面的分层。

对于元件的典型的再流焊接工艺涉及红外(IR)、对流/红外、对流、气相再流焊(VPR)、热风返工工具,以及波峰焊,包括浸焊。

除了湿敏性,非半导体器件可能具有其它的工艺敏感性,例如热敏感性、助焊剂敏感性或者清洗工艺敏感性。

1.1 目的 本文件的目的是,针对已按照J-STD-020或者J-STD-075标准分级的潮湿/再流焊敏感表面贴装器件,向制造商和用户提供的标准的操作、包装、运输及使用方法。所提供的这些方法可避免由于吸收湿气和暴露在再流焊温度下造成的封装损伤,这些损伤会导致合格率和可靠性的降低。通过使用这些程序,即可实现安全无损的再流焊接。干法封装工艺可以提供从密封时间算起12个月的最短保质期。

1.2 范围 本标准适用于所有PCB组装期间采用批量再流焊接工艺的器件,包括塑胶灌封封装、过程敏感器件和其它所有暴露在环境空气下由透湿材料(环氧树脂、有机硅树脂等)制成的封装。

1.3 组装工艺

1.3.1 批量再流焊 本标准适用于红外(IR)、对流/红外、对流和气相再流焊(VPR)的批量再流焊接工艺。本标准不适用于将元器件本体浸入熔融焊料的批量焊接工艺(例如采用波峰焊焊接板背面贴装的元器件),许多SMD不允许采用这类工艺,且作为本文件准则的元器件鉴定标准不适用于这类工艺。

1.3.2 局部加热 本标准也适用于通过局部周边加热方法来单独拆除或者连接潮湿/再流焊敏感SMD封装,例如“热风返工”。(见第6章)

1.3.3 插座元器件 本标准不适用于采用插座的且不会暴露于再流焊高温的SMD元器件,不管是批量再流焊,还是邻近器件的返工。此类元器件没有风险,不要求采取防潮措施。

1.3.4 点对点焊接 本标准不适用于只通过加热引线实现再流焊的SMD元器件,(例如手工焊、鸥翼形引线的热压焊、通孔波峰焊等)。上述操作中封装本体所吸收的热量远小于批量表面贴装再流焊接或者热风返工时封装本体所吸收的热量,通常不要求采取防潮措施。

1.3.5 水清洗 对于无型腔SMDs,特定的短时间水清洗不会影响其现场寿命(内部水分含量)。而非密封的有型腔的封装应该给予特别的考虑。