

## 目录

<b>1 前言</b> .....	1	3.2.1 干燥要求 - 等级 2a-5a .....	4
1.1 目的 .....	1	3.2.2 载体材料的干燥要求 .....	4
1.2 范围 .....	1	3.2.3 干燥要求 .....	4
1.3 组装工艺 .....	1	3.2.4 烘烤和装袋之间超出的时间 .....	4
1.3.1 批量再流焊 .....	1	3.3 干燥包装 .....	4
1.3.2 局部加热 .....	1	3.3.1 说明 .....	4
1.3.3 插座器件 .....	1	3.3.2 材料 .....	4
1.3.4 点对点焊接 .....	1	3.3.3 标签 .....	6
1.3.5 水清洗 .....	1	3.3.4 隔潮袋密封 .....	7
1.4 可靠性 .....	2	3.3.5 烘干预警 .....	7
1.5 术语和定义 .....	2	3.3.6 保存期限 .....	8
1.5.1 活性干燥剂 .....	2	<b>4 烘干</b> .....	8
1.5.2 条码标签 .....	2	4.1 暴露于车间环境 .....	10
1.5.3 批量再流焊 .....	2	4.1.1 任意时间的暴露 .....	10
1.5.4 载体 .....	2	4.1.2 短时间的暴露 .....	10
1.5.5 干燥剂 .....	2	4.2 烘烤的考虑因素 .....	11
1.5.6 现场寿命 .....	2	4.2.1 高温载体 .....	11
1.5.7 湿度指示卡 (HIC) .....	2	4.2.2 低温载体 .....	11
1.5.8 制造商暴露时间 (MET) .....	2	4.2.3 纸质和塑料容器 .....	11
1.5.9 隔潮袋 (MBB) .....	2	4.2.4 烘烤时间 .....	11
1.5.10 潮湿敏感标签 (MSID) .....	2	4.2.5 ESD 防护 .....	11
1.5.11 湿气敏感度等级 (MSL) .....	2	4.2.6 载体的重复使用 .....	11
1.5.12 返工 .....	2	4.2.7 可焊性限制 .....	11
1.5.13 工艺敏感水平 (PSL) .....	2	<b>5 使用</b> .....	11
1.5.14 保存期限 (密封在 MBB 中的器件) .....	3	5.1 来料包装检查 .....	11
1.5.15 SMD .....	3	5.1.1 来料接收 .....	11
1.5.16 再流焊接 .....	3	5.1.2 器件检查 .....	12
1.5.17 水蒸汽渗透率 (WVTR) .....	3	5.2 现场寿命 .....	12
<b>2 引用文件 (标准)</b> .....	3	5.3 安全贮存 .....	12
2.1 美国材料与测试协会 (ASTM) .....	3	5.3.1 干燥包装 .....	12
2.2 电子工业联盟 (ECIA, ESDA, JEDEC) .....	3	5.3.2 保存期限 .....	12
2.3 IPC 标准 .....	3	5.3.3 干燥柜 .....	12
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
<b>3 干燥包装</b> .....	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 .....	13
3.2 密封于隔潮袋 (MBB) 之前, SMD 封装和 载体材料的干燥 .....	4	5.4.4 多次再流焊接 .....	13
		5.4.5 最多再流焊接次数 .....	13

5.5	干燥指标 .....	13
5.5.1	干燥包装内的湿度超标 .....	13
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
<b>6</b>	<b>印制板返工 .....</b>	<b>13</b>
6.1	器件的拆除、返工和重置 .....	13
6.1.1	失效分析 - 拆除 .....	14
6.1.2	拆除和重置 .....	14
6.2	印制板组件的烘烤 .....	14
<b>7</b>	<b>由于工厂环境条件导致的降级 .....</b>	<b>14</b>
<b>附录 A</b>	<b>电子器件包装湿度指示卡 (HIC) 上可逆的 (1 型) 湿度色点的测试方法 .....</b>	<b>16</b>
<b>附录 B</b>	<b>烘烤表的由来 .....</b>	<b>17</b>
<b>附录 C</b>	<b>单位干燥剂吸收能力测试方法验证 .....</b>	<b>18</b>
<b>附录 D</b>	<b>J-STD-033D 的修订变化 .....</b>	<b>19</b>

**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 3-2A	1 型湿度指示卡 (HIC) 示例 .....	5
图 3-2B	2 型湿度指示卡 (HIC) 示例 .....	5

图 3-3	潮湿敏感标识标签 (示例) .....	6
图 3-4A	警示标签 (只是 MSL 示例) .....	7
图 3-4B	警示标签 (MSL 和 PSL 示例) .....	7
图 3-5	未抽空气的隔潮袋 (示例) .....	8
图 3-6	推荐的排除少量空气的隔潮袋 (示例) ...	8
图 3-7	全真空的隔潮袋 (示例) .....	8

**表**

表 3-1	干燥包装要求 .....	4
表 3-2	典型可逆的 (1 型) 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 .....	9
表 4-2	供应商烘烤: 暴露在 $\leq 60\%$ RH 条件下, 干燥包装前采用的默认烘烤时间 .....	10
表 4-3	用户端重置或者暂停现场寿命计时 .....	10
表 5-1	J-STD-020 中潮湿敏感等级 (MSL) 及现场寿命 .....	12
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