

**IPC-A-610 CN**

F版-2014年7月

取代E版

2010年4月

# 电子组件的可接受性

由IPC开发

*Association Connecting Electronics Industries*



## 目录

1 前言 .....	1-1	1.7 图例与插图 .....	1-6
1.1 范围 .....	1-2	1.8 检查方法 .....	1-6
1.2 目的 .....	1-3	1.9 尺寸鉴定 .....	1-6
1.3 员工熟练程度 .....	1-3	1.10 放大辅助装置 .....	1-6
1.4 分级 .....	1-3	1.11 照明 .....	1-7
1.5 对要求的说明 .....	1-3	2 适用文件 .....	2-1
1.5.1 验收条件 .....	1-4	2.1 IPC标准 .....	2-1
1.5.1.1 目标条件 .....	1-4	2.2 联合工业标准 .....	2-1
1.5.1.2 可接受条件 .....	1-4	2.3 EOS/ESD协会标准 .....	2-2
1.5.1.3 缺陷条件 .....	1-4	2.4 电子工业联合会标准 .....	2-2
1.5.1.3.1 处置 .....	1-4	2.5 国际电工委员会标准 .....	2-2
1.5.1.4 制程警示条件 .....	1-4	2.6 美国材料与测试协会 .....	2-2
1.5.1.4.1 制程控制方法 .....	1-4	2.7 技术出版物 .....	2-2
1.5.1.5 组合情况 .....	1-4	3 电子组件的操作 .....	3-1
1.5.1.6 未涉及情形 .....	1-5	3.1 EOS/ESD的预防 .....	3-2
1.5.1.7 特殊设计 .....	1-5	3.1.1 电气过载 (EOS) .....	3-3
1.6 术语和定义 .....	1-5	3.1.2 静电释放 (ESD) .....	3-4
1.6.1 板面方向 .....	1-5	3.1.3 警告标识 .....	3-5
1.6.1.1 *主面 .....	1-5	3.1.4 防护材料 .....	3-6
1.6.1.2 *辅面 .....	1-5	3.2 EOS/ESD安全工作台/EPA .....	3-7
1.6.1.3 *焊接起始面 .....	1-5	3.3 操作注意事项 .....	3-9
1.6.1.4 *焊接终止面 .....	1-5	3.3.1 指南 .....	3-9
1.6.2 *冷焊接连接 .....	1-5	3.3.2 物理损伤 .....	3-10
1.6.3 电气间隙 .....	1-5	3.3.3 污染 .....	3-10
1.6.4 FOD(外来物) .....	1-5	3.3.4 电子组件 .....	3-11
1.6.5 高电压 .....	1-5	3.3.5 焊接后 .....	3-11
1.6.6 通孔再流焊 .....	1-6	3.3.6 手套与指套 .....	3-12
1.6.7 弯月形涂层(元器件) .....	1-6		
1.6.8 *非功能盘 .....	1-6		
1.6.9 针插焊膏 .....	1-6		
1.6.10 焊料球 .....	1-6		
1.6.11 线径 .....	1-6		
1.6.12 导线重叠 .....	1-6		
1.6.13 导线过缠绕 .....	1-6		

## 目录(续)

<b>4 机械零部件</b> .....	4-1	5.2.8 焊料受扰 .....	5-14
<b>4.1 机械零部件的安装</b> .....	4-2	5.2.9 焊料开裂 .....	5-15
4.1.1 电气间隙 .....	4-2	5.2.10 拉尖 .....	5-16
4.1.2 妨碍 .....	4-3	5.2.11 无铅填充起翘 .....	5-17
4.1.3 大功率元器件安装 .....	4-4	5.2.12 无铅热撕裂/孔收缩 .....	5-18
4.1.4 散热装置 .....	4-6	5.2.13 焊点表面的探针印记和其它类 似表面状况 .....	5-19
4.1.4.1 绝缘垫和导热复合材料 .....	4-6		
4.1.4.2 接触 .....	4-8	<b>6 端子连接</b> .....	6-1
4.1.5 螺纹紧固件和其它螺纹部件的安装 .....	4-9	<b>6.1 键装件</b> .....	6-2
4.1.5.1 扭矩 .....	4-11	6.1.1 接线柱 .....	6-2
4.1.5.2 导线 .....	4-13	6.1.1.1 接线柱基座-焊盘间隙 .....	6-2
<b>4.2 螺栓安装</b> .....	4-15	6.1.1.2 塔形 .....	6-3
<b>4.3 连接器插针</b> .....	4-16	6.1.1.3 双叉形 .....	6-4
4.3.1 板边连接器引针 .....	4-16	6.1.2 卷式翻边 .....	6-5
4.3.2 压接插针 .....	4-17	6.1.3 喇叭口形翻边 .....	6-6
4.3.2.1 焊接 .....	4-20	6.1.4 花瓣形翻边 .....	6-7
<b>4.4 线束的固定</b> .....	4-23	6.1.5 焊接 .....	6-8
4.4.1 概述 .....	4-23	<b>6.2 绝缘皮</b> .....	6-10
4.4.2 连轧 .....	4-26	6.2.1 损伤 .....	6-10
4.4.2.1 损伤 .....	4-27	6.2.1.1 焊前 .....	6-10
<b>4.5 布线-导线和线束</b> .....	4-28	6.2.1.2 焊后 .....	6-12
4.5.1 导线交叉 .....	4-28	6.2.2 间隙 .....	6-13
4.5.2 弯曲半径 .....	4-29	6.2.3 挠性套管 .....	6-15
4.5.3 同轴线缆 .....	4-30	6.2.3.1 放置 .....	6-15
4.5.4 空置线头 .....	4-31	6.2.3.2 损伤 .....	6-17
4.5.5 接头和焊环上的扎点 .....	4-32	<b>6.3 导体</b> .....	6-18
<b>5 焊接</b> .....	5-1	6.3.1 形变 .....	6-18
<b>5.1 焊接可接受性要求</b> .....	5-3	6.3.2 损伤 .....	6-19
<b>5.2 焊接异常</b> .....	5-4	6.3.2.1 多股导线 .....	6-19
5.2.1 暴露金属基材 .....	5-4	6.3.2.2 实芯线 .....	6-20
5.2.2 针孔/吹孔 .....	5-6	6.3.3 股线发散(鸟笼形)-焊前 .....	6-20
5.2.3 焊膏再流 .....	5-7	6.3.4 股线发散(鸟笼形)-焊后 .....	6-21
5.2.4 不润湿 .....	5-8	6.3.5 上锡 .....	6-22
5.2.5 冷焊/松香焊接连接 .....	5-9	<b>6.4 维修环</b> .....	6-24
5.2.6 退润湿 .....	5-9	<b>6.5 应力释放</b> .....	6-25
5.2.7 焊料过量 .....	5-10	6.5.1 线束 .....	6-25
5.2.7.1 焊料球 .....	5-11	6.5.2 引线/导线弯曲 .....	6-26
5.2.7.2 桥连 .....	5-12	<b>6.6 引线/导线放置-通用要求</b> .....	6-28
5.2.7.3 锡网/泼锡 .....	5-13	<b>6.7 焊接-通用要求</b> .....	6-30



## 目录(续)

6.8 塔形和直针形 .....	6-31	7.1.8.1 直角 .....	7-21
6.8.1 引线/导线放置 .....	6-31	7.1.8.2 带侧端的插针头和直立插座连接器 .....	7-22
6.8.2 塔形和直针形-焊接 .....	6-33	7.1.9 导体外壳 .....	7-23
6.9 双叉形 .....	6-34	7.2 元器件的固定 .....	7-23
6.9.1 引线/导线放置-侧面进线连接 .....	6-34	7.2.1 固定夹 .....	7-23
6.9.2 引线/导线放置-导线的加固 .....	6-37	7.2.2 粘合剂粘接 .....	7-25
6.9.3 引线/导线放置-底部和顶部进线连接 ..	6-38	7.2.2.1 粘合剂粘接-非架高元器件 .....	7-26
6.9.4 焊接 .....	6-39	7.2.2.2 粘合剂粘接-架高元器件 .....	7-29
6.10 槽形 .....	6-42	7.2.3 其它器件 .....	7-30
6.10.1 引线/导线放置 .....	6-42	7.3 支撑孔 .....	7-31
6.10.2 焊接 .....	6-43	7.3.1 轴向引线-水平 .....	7-31
6.11 穿孔形 .....	6-44	7.3.2 轴向引线-垂直 .....	7-33
6.11.1 引线/导线放置 .....	6-44	7.3.3 导线/引线伸出 .....	7-35
6.11.2 焊接 .....	6-46	7.3.4 导线/引线弯折 .....	7-36
6.12 钩形 .....	6-47	7.3.5 焊接 .....	7-38
6.12.1 引线/导线放置 .....	6-47	7.3.5.1 垂直填充(A) .....	7-41
6.12.2 焊接 .....	6-49	7.3.5.2 焊接终止面-引线到孔壁(B) .....	7-43
6.13 锡杯 .....	6-50	7.3.5.3 焊接终止面-焊盘区覆盖(C) .....	7-45
6.13.1 引线/导线放置 .....	6-50	7.3.5.4 焊接起始面-引线到孔壁(D) .....	7-46
6.13.2 焊接 .....	6-52	7.3.5.5 焊接起始面-焊盘区覆盖(E) .....	7-47
6.14 AWG30及更细的导线-引线/导线放置 ..	6-54	7.3.5.6 焊料状况-引线弯曲处的焊料 .....	7-48
6.15 串联连接 .....	6-55	7.3.5.7 焊料状况-接触通孔元器件本体 .....	7-49
6.16 边缘夹簧-位置 .....	6-56	7.3.5.8 焊料状况-焊料中的弯月面绝缘层 .....	7-50
7 通孔技术 .....	7-1	7.3.5.9 焊接后的引线剪切 .....	7-52
7.1 元器件的安放 .....	7-2	7.3.5.10 焊料内的漆包线绝缘层 .....	7-53
7.1.1 方向 .....	7-2	7.3.5.11 无引线的层间连接-导通孔 .....	7-54
7.1.1.1 方向-水平 .....	7-3	7.3.5.12 子母板 .....	7-55
7.1.1.2 方向-垂直 .....	7-5	7.4 非支撑孔 .....	7-58
7.1.2 引线成形 .....	7-6	7.4.1 轴向引线-水平 .....	7-58
7.1.2.1 弯曲半径 .....	7-6	7.4.2 轴向引线-垂直 .....	7-59
7.1.2.2 密封/熔接处与弯曲起始处之间的距离 ..	7-7	7.4.3 引线/导线伸出 .....	7-60
7.1.2.3 应力释放 .....	7-8	7.4.4 引线/导线弯折 .....	7-61
7.1.2.4 损伤 .....	7-10	7.4.5 焊接 .....	7-63
7.1.3 引线跨越导体 .....	7-11	7.4.6 焊接后的引线剪切 .....	7-65
7.1.4 通孔阻塞 .....	7-12	7.5 跳线 .....	7-66
7.1.5 DIP/SIP器件和插座 .....	7-13	7.5.1 导线的选择 .....	7-66
7.1.6 径向引线-垂直 .....	7-15	7.5.2 布线 .....	7-67
7.1.6.1 限位装置 .....	7-16	7.5.3 导线的固定 .....	7-69
7.1.7 径向引线-水平 .....	7-18	7.5.4 支撑孔 .....	7-71
7.1.8 连接器 .....	7-19	7.5.4.1 支撑孔-引线在孔内 .....	7-71
		7.5.5 缠绕连接 .....	7-72
		7.5.6 搭焊连接 .....	7-73

## 目录(续)

<b>8 表面贴装组件</b> .....	8-1	<b>8.3.3 圆柱体帽形端子</b> .....	8-33
<b>8.1 粘合剂固定</b> .....	8-3	8.3.3.1 侧面偏出(A) .....	8-34
8.1.1 元器件粘接 .....	8-3	8.3.3.2 末端偏出(B) .....	8-35
8.1.2 机械强度 .....	8-4	8.3.3.3 末端连接宽度(C) .....	8-36
<b>8.2 SMT引线</b> .....	8-6	8.3.3.4 侧面连接长度(D) .....	8-37
8.2.1 塑封元器件 .....	8-6	8.3.3.5 最大填充高度(E) .....	8-38
8.2.2 损伤 .....	8-6	8.3.3.6 最小填充高度(F) .....	8-39
8.2.3 压扁 .....	8-7	8.3.3.7 焊料厚度(G) .....	8-40
<b>8.3 SMT连接</b> .....	8-7	8.3.3.8 末端重叠(J) .....	8-41
<b>8.3.1 片式元器件—仅有底部端子</b> .....	8-8	<b>8.3.4 城堡形端子</b> .....	8-42
8.3.1.1 侧面偏出(A) .....	8-9	8.3.4.1 侧面偏出(A) .....	8-43
8.3.1.2 末端偏出(B) .....	8-10	8.3.4.2 末端偏出(B) .....	8-44
8.3.1.3 末端连接宽度(C) .....	8-11	8.3.4.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-44
8.3.1.4 侧面连接长度(D) .....	8-12	8.3.4.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-45
8.3.1.5 最大填充高度(E) .....	8-13	8.3.4.5 最大填充高度(E) .....	8-45
8.3.1.6 最小填充高度(F) .....	8-13	8.3.4.6 最小填充高度(F) .....	8-46
8.3.1.7 焊料厚度(G) .....	8-14	8.3.4.7 焊料厚度(G) .....	8-46
8.3.1.8 末端重叠(J) .....	8-14	<b>8.3.5 扁平鸭翼形引线</b> .....	8-47
<b>8.3.2 矩形或方形端片式元器件—</b>		8.3.5.1 侧面偏出(A) .....	8-47
<b>1, 3或5面端子</b> .....	8-15	8.3.5.2 趾部偏出(B) .....	8-51
8.3.2.1 侧面偏出(A) .....	8-16	8.3.5.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-52
8.3.2.2 末端偏出(B) .....	8-18	8.3.5.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-54
8.3.2.3 末端连接宽度(C) .....	8-19	8.3.5.5 最大跟部填充高度(E) .....	8-56
8.3.2.4 侧面连接长度(D) .....	8-21	8.3.5.6 最小跟部填充高度(F) .....	8-57
8.3.2.5 最大填充高度(E) .....	8-22	8.3.5.7 焊料厚度(G) .....	8-58
8.3.2.6 最小填充高度(F) .....	8-23	8.3.5.8 共面性 .....	8-59
8.3.2.7 焊料厚度(G) .....	8-24	<b>8.3.6 圆形或扁圆(精压)鸭翼形引线</b> .....	8-60
8.3.2.8 末端重叠(J) .....	8-25	8.3.6.1 侧面偏出 .....	8-61
8.3.2.9 端子异常 .....	8-26	8.3.6.2 趾部偏出(B) .....	8-62
8.3.2.9.1 侧面贴装(公告板) .....	8-26	8.3.6.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-62
8.3.2.9.2 底面朝上贴装 .....	8-28	8.3.6.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-63
8.3.2.9.3 叠装 .....	8-29	8.3.6.5 最大跟部填充高度(E) .....	8-64
8.3.2.9.4 立碑 .....	8-30	8.3.6.6 最小跟部填充高度(F) .....	8-65
8.3.2.10 居中焊端 .....	8-31	8.3.6.7 焊料厚度(G) .....	8-66
8.3.2.10.1 侧面焊接宽度 .....	8-31	8.3.6.8 最小侧面连接高度(Q) .....	8-66
8.3.2.10.2 侧面最小填充高度 .....	8-32	8.3.6.9 共面性 .....	8-67

## 目录(续)

<b>8.3.7 J形引线</b> .....	8-68	<b>8.3.16 P型连接</b> .....	8-102
8.3.7.1 侧面偏出(A) .....	8-68	8.3.16.1 最大侧面偏出(A) .....	8-103
8.3.7.2 趾部偏出(B) .....	8-70	8.3.16.2 最大趾部偏出(B) .....	8-103
8.3.7.3 末端连接宽度(C) .....	8-70	8.3.16.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-104
8.3.7.4 侧面连接长度(D) .....	8-72	8.3.16.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-104
8.3.7.5 最大趾部填充高度(E) .....	8-73	8.3.16.5 最小填充高度(F) .....	8-105
8.3.7.6 最小趾部填充高度(F) .....	8-74	<b>8.4 特殊SMT端子</b> .....	8-106
8.3.7.7 焊料厚度(G) .....	8-76	<b>8.5 表面贴装连接器</b> .....	8-107
8.3.7.8 共面性 .....	8-76	<b>8.6 跳线</b> .....	8-108
<b>8.3.8 墩形/I形连接</b> .....	8-77	8.6.1 SMT .....	8-109
8.3.8.1 修整的通孔引线 .....	8-77	8.6.1.1 片式和圆柱体帽形元器件 .....	8-109
8.3.8.2 预置焊料端子 .....	8-78	8.6.1.2 鸥翼形引线 .....	8-110
8.3.8.3 最大侧面偏出(A) .....	8-79	8.6.1.3 J形引线 .....	8-111
8.3.8.4 最大趾部偏出(B) .....	8-80	8.6.1.4 城堡形端子 .....	8-111
8.3.8.5 最小末端连接宽度(C) .....	8-81	8.6.1.5 焊盘 .....	8-112
8.3.8.6 最小侧面连接长度(D) .....	8-82	<b>9 元器件损伤</b> .....	9-1
8.3.8.7 最大填充高度(E) .....	8-82	9.1 金属镀层缺失 .....	9-2
8.3.8.8 最小填充高度(F) .....	8-83	9.2 片式电阻器材质 .....	9-3
8.3.8.9 焊料厚度(G) .....	8-84	9.3 有引线/无引线器件 .....	9-4
<b>8.3.9 扁平焊片引线</b> .....	8-85	9.4 陶瓷片式电容器 .....	9-8
<b>8.3.10 仅有底部端子的高外形元器件</b> .....	8-86	9.5 连接器 .....	9-10
<b>8.3.11 内弯L形带状引线</b> .....	8-87	9.6 继电器 .....	9-13
<b>8.3.12 表面贴装面阵列</b> .....	8-89	9.7 变压器芯体损伤 .....	9-13
8.3.12.1 对准 .....	8-90	9.8 连接器、手柄、簧片、锁扣 .....	9-14
8.3.12.2 焊料球间距 .....	8-90	9.9 板边连接器引针 .....	9-15
8.3.12.3 焊接连接 .....	8-91	9.10 压接插针 .....	9-16
8.3.12.4 空洞 .....	8-93	9.11 背板连接器插针 .....	9-17
8.3.12.5 底部填充/加固 .....	8-93	9.12 散热装置 .....	9-18
8.3.12.6 叠装 .....	8-94	9.13 螺纹件和五金件 .....	9-19
<b>8.3.13 底部端子元器件(BTC)</b> .....	8-96		
<b>8.3.14 具有底部散热面端子的元器件</b> .....	8-98		
<b>8.3.15 平头柱连接</b> .....	8-100		
8.3.15.1 最大端子偏出-方形焊盘 .....	8-100		
8.3.15.2 最大端子偏出-圆形焊盘 .....	8-101		
8.3.15.3 最大填充高度 .....	8-101		



## 目录(续)

<b>10 印制电路板</b> .....	10-1	<b>10.6 清洁度</b> .....	10-39
<b>10.1 非焊接接触区域</b> .....	10-2	10.6.1 助焊剂残留物 .....	10-40
10.1.1 脏污 .....	10-2	10.6.2 外来物 .....	10-41
10.1.2 损伤 .....	10-4	10.6.3 氯化物、碳酸盐和白色残留物 .....	10-42
<b>10.2 层压板状况</b> .....	10-4	10.6.4 助焊剂-免洗工艺-外观 .....	10-44
10.2.1 白斑和微裂纹 .....	10-5	10.6.5 表面外观 .....	10-45
10.2.2 起泡和分层 .....	10-7	<b>10.7 阻焊膜涂覆</b> .....	10-46
10.2.3 显布纹/露织物 .....	10-9	10.7.1 皱褶/裂纹 .....	10-47
10.2.4 晕圈 .....	10-10	10.7.2 空洞、起泡和划痕 .....	10-49
10.2.5 边缘分层、缺口和微裂纹 .....	10-12	10.7.3 脱落 .....	10-50
10.2.6 烧焦 .....	10-14	10.7.4 变色 .....	10-51
10.2.7 弓曲和扭曲 .....	10-15	<b>10.8 敷形涂覆</b> .....	10-51
10.2.8 分板 .....	10-16	10.8.1 概要 .....	10-51
<b>10.3 导体/焊盘</b> .....	10-18	10.8.2 覆盖 .....	10-52
10.3.1 横截面积的减少 .....	10-18	10.8.3 厚度 .....	10-54
10.3.2 垫/盘的起翘 .....	10-19	10.8.4 电气绝缘涂敷 .....	10-55
10.3.3 机械损伤 .....	10-21	10.8.4.1 覆盖 .....	10-55
<b>10.4 挠性和刚挠性印制电路</b> .....	10-22	10.8.4.2 厚度 .....	10-55
10.4.1 损伤 .....	10-22	<b>10.9 灌封</b> .....	10-56
10.4.2 分层/起泡 .....	10-24	<b>11 分立布线</b> .....	11-1
10.4.2.1 挠性 .....	10-24	<b>11.1 无焊连接</b> .....	11-2
10.4.2.2 挠性板到增强板 .....	10-25	11.1.1 匝数 .....	11-3
10.4.3 焊料芯吸 .....	10-26	11.1.2 匝间空隙 .....	11-4
10.4.4 连接 .....	10-27	11.1.3 导线末端, 绝缘绕匝 .....	11-5
<b>10.5 标记</b> .....	10-28	11.1.4 绕匝凸起重叠 .....	11-7
10.5.1 蚀刻(包括手工描印蚀刻) .....	10-30	11.1.5 绕接位置 .....	11-8
10.5.2 丝印 .....	10-31	11.1.6 理线 .....	11-10
10.5.3 盖印 .....	10-33	11.1.7 导线松弛 .....	11-11
10.5.4 激光 .....	10-34	11.1.8 导线镀层 .....	11-12
10.5.5 标签 .....	10-35	11.1.9 绝缘皮损伤 .....	11-13
10.5.5.1 条形码/二维码 .....	10-35	11.1.10 导体和接线柱的损伤 .....	11-14
10.5.5.2 可读性 .....	10-36	<b>12 高电压</b> .....	12-1
10.5.5.3 标签-粘合与损伤 .....	10-37	<b>附录A 最小电气间隙-导体间距</b> .....	A-1
10.5.5.4 位置 .....	10-37		
10.5.6 使用射频识别(RFID)标签 .....	10-38		

## 1 电子组件的可接受性

### 前言

本章包括以下内容:

<b>1.1 范围</b> .....	1-2	1.6.1.2 *辅面 .....	1-5
<b>1.2 目的</b> .....	1-3	1.6.1.3 *焊接起始面 .....	1-5
<b>1.3 员工熟练程度</b> .....	1-3	1.6.1.4 *焊接终止面 .....	1-5
<b>1.4 分级</b> .....	1-3	1.6.2 *冷焊接连接 .....	1-5
<b>1.5 对要求的说明</b> .....	1-3	1.6.3 电气间隙 .....	1-5
1.5.1 验收条件 .....	1-4	1.6.4 POD(外来物) .....	1-5
1.5.1.1 目标条件 .....	1-4	1.6.5 高电压 .....	1-5
1.5.1.2 可接受条件 .....	1-4	1.6.6 通孔再流焊 .....	1-6
1.5.1.3 缺陷条件 .....	1-4	1.6.7 弯月形涂层(元器件) .....	1-6
1.5.1.3.1 处置 .....	1-4	1.6.8 *非功能盘 .....	1-6
1.5.1.4 制程警示条件 .....	1-4	1.6.9 针插焊膏 .....	1-6
1.5.1.4.1 制程控制方法 .....	1-4	1.6.10 焊料球 .....	1-6
1.5.1.5 组合情况 .....	1-4	1.6.11 线径 .....	1-6
1.5.1.6 未涉及情形 .....	1-5	1.6.12 导线重叠 .....	1-6
1.5.1.7 特殊设计 .....	1-5	1.6.13 导线过缠绕 .....	1-6
<b>1.6 术语和定义</b> .....	1-5	<b>1.7 图例与插图</b> .....	1-6
1.6.1 板面方向 .....	1-5	<b>1.8 检查方法</b> .....	1-6
1.6.1.1 *主面 .....	1-5	<b>1.9 尺寸鉴定</b> .....	1-6
		<b>1.10 放大辅助装置</b> .....	1-6
		<b>1.11 照明</b> .....	1-7



## 5 焊接

### 5.2.7.1 焊接异常 – 焊料过量 – 焊料球

焊料球是指焊接后留下的球形焊料。包括再流焊期间从焊膏中飞溅在连接点周围的焊料粉大小的球。用于确定导电颗粒(焊料球、锡溅或泼锡)是否可被移动的方法应该由制造商和用户协商确定。

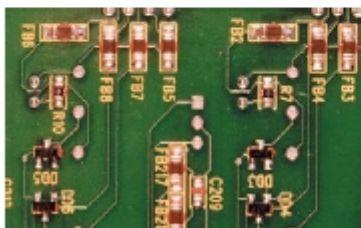


图5-29

#### 目标 – 1, 2, 3级

- 印制电路组件上无焊料球现象。



图5-30

#### 可接受 – 1, 2, 3级

- 焊料球被裹挟、封装或连接(例如裹挟在免洗残留物内, 封装在敷形涂层下, 焊接于金属表面, 埋入阻焊膜或元器件下)。
- 焊料球不违反最小电气间隙。



图5-31

#### 缺陷 – 1, 2, 3级

- 焊料球未被裹挟、封装、连接或正常工作环境会引起焊料球移动。
- 焊料球违反最小电气间隙。



图5-32

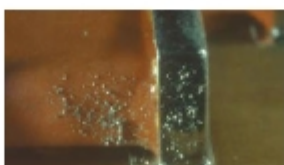


图5-33



图5-34

完整资料:

<https://item.taobao.com/item.htm?id=541142767632>

QQ:1395833280

Mail: [cdm\\_lj@163.com](mailto:cdm_lj@163.com)