



IPC-A-610G CN

## 电子组件的可接受性

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产品保证委员会（7-30）可接受性分委员会（7-31）  
IPC-A-610工作组(7-31b)开发

### 取代:

IPC-A-610F附修订本1, 2016年2月  
IPC-A-610F, 2014年7月  
IPC-A-610E, 2010年4月  
IPC-A-610D, 2005年2月  
IPC-A-610C, 2000年1月  
IPC-A-610B, 1994年12月  
IPC-A-610A, 1990年3月  
IPC-A-610, 1983年8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

IPC 中国

# 目录

<b>1 综述</b> .....	1-1	1.8.12 焊料球 .....	1-6
<b>1.1 范围</b> .....	1-2	1.8.13 *应力释放 .....	1-6
<b>1.2 目的</b> .....	1-3	1.8.14 导线重叠 .....	1-6
<b>1.3 分级</b> .....	1-3	1.8.15 导线过缠绕 .....	1-6
<b>1.4 测量单位及应用</b> .....	1-3	<b>1.9 要求下传</b> .....	1-6
1.4.1 尺寸鉴定 .....	1-3	<b>1.10 员工熟练程度</b> .....	1-7
<b>1.5 对要求的说明</b> .....	1-3	<b>1.11 验收要求</b> .....	1-7
1.5.1 验收条件 .....	1-4	<b>1.12 检查方法</b> .....	1-7
1.5.1.1 目标条件 .....	1-4	1.12.1 照明 .....	1-7
1.5.1.2 可接受条件 .....	1-4	1.12.2 放大辅助装置 .....	1-7
1.5.1.3 缺陷条件 .....	1-4	<b>2 适用文件</b> .....	2-1
1.5.1.3.1 处置 .....	1-4	<b>2.1 IPC标准</b> .....	2-1
1.5.1.4 制程警示条件 .....	1-4	<b>2.2 联合工业标准</b> .....	2-1
1.5.1.4.1 制程控制条件 .....	1-4	<b>2.3 静电协会标准</b> .....	2-2
1.5.1.5 组合情况 .....	1-4	<b>2.4 JEDEC</b> .....	2-2
1.5.1.6 未涉及情形 .....	1-4	<b>2.5 国际电工委员会标准</b> .....	2-2
1.5.1.7 特殊设计 .....	1-5	<b>2.6 ASTM</b> .....	2-2
<b>1.6 制程控制方法</b> .....	1-5	<b>2.7 军用标准</b> .....	2-2
<b>1.7 优先顺序</b> .....	1-5	<b>3 电子组件的操作</b> .....	3-1
1.7.1 引用条款 .....	1-5	<b>3.1 EOS/ESD的预防</b> .....	3-2
1.7.2 附录 .....	1-5	3.1.1 电气过载(EOS) .....	3-3
<b>1.8 术语和定义</b> .....	1-5	3.1.2 静电释放(ESD) .....	3-4
1.8.1 板面方向 .....	1-5	3.1.3 警告标识 .....	3-5
1.8.1.1 *主面 .....	1-5	3.1.4 防护材料 .....	3-6
1.8.1.2 *辅面 .....	1-5	<b>3.2 EOS/ESD安全工作台/EPA</b> .....	3-7
1.8.1.3 *焊接起始面 .....	1-5	<b>3.3 操作注意事项</b> .....	3-9
1.8.1.4 *焊接终止面 .....	1-5	3.3.1 指南 .....	3-9
1.8.2 *冷焊接连接 .....	1-6	3.3.2 物理损伤 .....	3-10
1.8.3 直径 .....	1-6	3.3.3 污染 .....	3-10
1.8.4 电气间隙 .....	1-6	3.3.4 电子组件 .....	3-11
1.8.5 FOD(外来物) .....	1-6	3.3.5 焊接后 .....	3-11
1.8.6 高电压 .....	1-5	3.3.6 手套与指套 .....	3-12
1.8.7 通孔再流焊 .....	1-6		
1.8.8 锁紧机制 .....	1-6		
1.8.9 弯月形涂层(元器件) .....	1-6		
1.8.10 *非功能盘 .....	1-6		
1.8.11 针插锡膏 .....	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	5.2.14 部分可视或隐藏的焊接连接 .....	5-20
4.1.4.2 接触 .....	4-8		
4.1.5 螺纹紧固件和其它螺纹部件的安装 .....	4-9		
4.1.5.1 扭矩 .....	4-11		
4.1.5.2 导线 .....	4-13		
<b>4.2 螺栓安装</b> .....	4-15	<b>6 端子连接</b> .....	6-1
<b>4.3 连接器插针</b> .....	4-16	<b>6.1 铆装件</b> .....	6-3
4.3.1 板边连接器引针 .....	4-16	6.1.1 接线柱 .....	6-3
4.3.2 压接插针 .....	4-17	6.1.1.1 接线柱基座 – 连接盘间隙 .....	6-3
4.3.2.1 焊接 .....	4-20	6.1.1.2 塔形 .....	6-5
<b>4.4 线束的固定</b> .....	4-23	6.1.1.3 双叉形 .....	6-6
4.4.1 概述 .....	4-23	<b>6.1.2 卷式翻边</b> .....	6-7
4.4.2 连轧 .....	4-26	6.1.3 喇叭口形翻边 .....	6-8
4.4.2.1 损伤 .....	4-27	6.1.4 花瓣形翻边 .....	6-9
<b>4.5 布线 – 导线和线束</b> .....	4-28	6.1.5 焊接 .....	6-10
4.5.1 导线交叉 .....	4-28	<b>6.2 绝缘皮</b> .....	6-12
4.5.2 弯曲半径 .....	4-29	6.2.1 损伤 .....	6-12
4.5.3 同轴线缆 .....	4-30	6.2.1.1 焊前 .....	6-12
4.5.4 空置线头 .....	4-31	6.2.1.2 焊后 .....	6-14
4.5.5 接头和焊环上的扎点 .....	4-32	6.2.2 间隙 .....	6-15
<b>5 焊接</b> .....	5-1	6.2.3 绝缘套 .....	6-17
<b>5.1 焊接可接受性要求</b> .....	5-3	6.2.3.1 放置 .....	6-17
<b>5.2 焊接异常</b> .....	5-4	6.2.3.2 损伤 .....	6-19
5.2.1 暴露金属基材 .....	5-4	<b>6.3 导体</b> .....	6-20
5.2.2 针孔/吹孔 .....	5-6	6.3.1 形变 .....	6-20
5.2.3 焊膏再流 .....	5-7	6.3.2 损伤 .....	6-21
5.2.4 不润湿 .....	5-8	6.3.2.1 多股导线 .....	6-21
5.2.5 冷焊/松香焊接连接 .....	5-9	6.3.2.2 实芯线 .....	6-22
5.2.6 退润湿 .....	5-9	6.3.3 股线发散(鸟笼形) – 焊前 .....	6-22
5.2.7 焊料过量 .....	5-10	6.3.4 股线发散(鸟笼形) – 焊后 .....	6-23
5.2.7.1 焊料球 .....	5-11	6.3.5 上锡 .....	6-24
5.2.7.2 桥连 .....	5-12	<b>6.4 维修环</b> .....	6-26
5.2.7.3 锡网/泼锡 .....	5-13	<b>6.5 应力释放</b> .....	6-27
		6.5.1 线束 .....	6-27
		6.5.2 引线/导线弯曲 .....	6-28

## 目录(续)

<b>6.6 引线/导线放置 – 通用要求</b> .....	6-30	7.1.3 引线跨越导体 .....	7-11
<b>6.7 焊接 – 通用要求</b> .....	6-31	7.1.4 通孔阻塞 .....	7-12
<b>6.8 塔形和直针形</b> .....	6-33	7.1.5 DIP/SIP器件和插座 .....	7-13
6.8.1 引线/导线放置 .....	6-33	7.1.6 径向引线 – 垂直 .....	7-15
6.8.2 塔形和直针形 – 焊接 .....	6-35	7.1.6.1 限位装置 .....	7-16
<b>6.9 双叉形</b> .....	6-36	7.1.7 径向引线 – 水平 .....	7-18
6.9.1 引线/导线放置 – 侧面进线连接 .....	6-36	7.1.8 连接器 .....	7-19
6.9.2 引线/导线放置 – 导线的加固 .....	6-39	7.1.8.1 直角 .....	7-21
6.9.3 引线/导线放置 – 底部和顶部进线连接 ..	6-40	7.1.8.2 带侧墙的插针头和直立插座连接器 .....	7-22
6.9.4 焊接 .....	6-41	7.1.9 导体外壳 .....	7-23
<b>6.10 槽形</b> .....	6-44	<b>7.2 元器件的固定</b> .....	7-23
6.10.1 引线/导线放置 .....	6-44	7.2.1 固定夹 .....	7-23
6.10.2 焊接 .....	6-45	7.2.2 粘合剂粘接 .....	7-25
<b>6.11 穿孔形</b> .....	6-46	7.2.2.1 粘合剂粘接 – 非架高元器件 .....	7-26
6.11.1 引线/导线放置 .....	6-46	7.2.2.2 粘合剂粘接 – 架高元器件 .....	7-29
6.11.2 焊接 .....	6-48	7.2.3 其它方式 .....	7-30
<b>6.12 钩形</b> .....	6-49	<b>7.3 支撑孔</b> .....	7-31
6.12.1 引线/导线放置 .....	6-49	7.3.1 轴向引线 – 水平 .....	7-31
6.12.2 焊接 .....	6-51	7.3.2 轴向引线 – 垂直 .....	7-33
<b>6.13 锡杯</b> .....	6-52	7.3.3 导线/引线伸出 .....	7-35
6.13.1 引线/导线放置 .....	6-52	7.3.4 导线/引线弯折 .....	7-36
6.13.2 焊接 .....	6-54	7.3.5 焊接 .....	7-38
<b>6.14 AWG30及更细的导线 – 引线/导线放置</b> ..	6-56	7.3.5.1 垂直填充(A) .....	7-41
<b>6.15 串联连接</b> .....	6-57	7.3.5.2 焊接终止面 – 引线到孔壁(B) .....	7-43
<b>6.16 边缘夹簧 – 位置</b> .....	6-58	7.3.5.3 焊接终止面 – 连接盘区覆盖(C) .....	7-45
<b>7 通孔技术</b> .....	7-1	7.3.5.4 焊接起始面 – 引线到孔壁(D) .....	7-46
<b>7.1 元器件的安放</b> .....	7-2	7.3.5.5 焊接起始面 – 连接盘区覆盖(E) .....	7-47
7.1.1 方向 .....	7-2	7.3.5.6 焊料状况 – 引线弯曲处的焊料 .....	7-48
7.1.1.1 方向 – 水平 .....	7-3	7.3.5.7 焊料状况 – 接触通孔元器件本体 .....	7-49
7.1.1.2 方向 – 垂直 .....	7-5	7.3.5.8 焊料状况 – 焊料中的弯月面涂层 .....	7-50
7.1.2 引线成形 .....	7-6	7.3.5.9 焊接后的引线剪切 .....	7-52
7.1.2.1 弯曲半径 .....	7-6	7.3.5.10 焊料内的漆包线绝缘层 .....	7-53
7.1.2.2 密封/熔接处与弯曲起始处之间的距离 ..	7-7	7.3.5.11 无引线的层间连接 – 导通孔 .....	7-54
7.1.2.3 应力释放 .....	7-8	7.3.5.12 子母板 .....	7-55
7.1.2.4 损伤 .....	7-10	<b>7.4 非支撑孔</b> .....	7-58
		7.4.1 轴向引线 – 水平 .....	7-58
		7.4.2 轴向引线 – 垂直 .....	7-59
		7.4.3 引线/导线伸出 .....	7-60
		7.4.4 引线/导线弯折 .....	7-61
		7.4.5 焊接 .....	7-63
		7.4.6 焊接后的引线剪切 .....	7-65

## 目录(续)

<b>7.5 跳线</b> .....	7-66	8.3.2.9.3 叠装 .....	8-29
7.5.1 导线的选择 .....	7-66	8.3.2.9.4 立碑 .....	8-30
7.5.2 布线 .....	7-67	8.3.2.10 居中焊端 .....	8-31
7.5.3 导线的固定 .....	7-69	8.3.2.10.1 侧面焊接宽度 .....	8-31
7.5.4 支撑孔 .....	7-71	8.3.2.10.2 侧面最小填充高度 .....	8-32
7.5.4.1 支撑孔 – 引线在孔内 .....	7-71	<b>8.3.3 圆柱体帽形端子</b> .....	8-33
7.5.5 缠绕连接 .....	7-72	8.3.3.1 侧面偏出(A) .....	8-34
7.5.6 搭焊连接 .....	7-73	8.3.3.2 末端偏出(B) .....	8-35
<b>8 表面贴装组件</b> .....	8-1	8.3.3.3 末端连接宽度(C) .....	8-36
<b>8.1 粘合剂固定</b> .....	8-3	8.3.3.4 侧面连接长度(D) .....	8-37
8.1.1 元器件粘接 .....	8-3	8.3.3.5 最大填充高度(E) .....	8-38
8.1.2 机械强度 .....	8-4	8.3.3.6 最小填充高度(F) .....	8-39
<b>8.2 SMT 引线</b> .....	8-6	8.3.3.7 焊料厚度(G) .....	8-40
8.2.1 塑封元器件 .....	8-6	8.3.3.8 末端重叠(J) .....	8-41
8.2.2 损伤 .....	8-6	<b>8.3.4 城堡形端子</b> .....	8-42
8.2.3 压扁 .....	8-7	8.3.4.1 侧面偏出(A) .....	8-43
<b>8.3 SMT 连接</b> .....	8-7	8.3.4.2 末端偏出(B) .....	8-44
<b>8.3.1 片式元器件 – 仅有底部端子</b> .....	8-8	8.3.4.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-44
8.3.1.1 侧面偏出(A) .....	8-9	8.3.4.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-45
8.3.1.2 末端偏出(B) .....	8-10	8.3.4.5 最大填充高度(E) .....	8-45
8.3.1.3 末端连接宽度(C) .....	8-11	8.3.4.6 最小填充高度(F) .....	8-46
8.3.1.4 侧面连接长度(D) .....	8-12	8.3.4.7 焊料厚度(G) .....	8-46
8.3.1.5 最大填充高度(E) .....	8-13	<b>8.3.5 扁平鸥翼形引线</b> .....	8-47
8.3.1.6 最小填充高度(F) .....	8-13	8.3.5.1 侧面偏出(A) .....	8-47
8.3.1.7 焊料厚度(G) .....	8-14	8.3.5.2 趾部偏出(B) .....	8-51
8.3.1.8 末端重叠(J) .....	8-14	8.3.5.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-52
<b>8.3.2 矩形或方形端片式元器件 –</b>		8.3.5.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-54
<b>1, 2, 3或5面端子</b> .....	8-15	8.3.5.5 最大跟部填充高度(E) .....	8-56
8.3.2.1 侧面偏出(A) .....	8-16	8.3.5.6 最小跟部填充高度(F) .....	8-57
8.3.2.2 末端偏出(B) .....	8-18	8.3.5.7 焊料厚度(G) .....	8-58
8.3.2.3 末端连接宽度(C) .....	8-19	8.3.5.8 共面性 .....	8-59
8.3.2.4 侧面连接长度(D) .....	8-21	<b>8.3.6 圆形或扁圆(精压)鸥翼形引线</b> .....	8-60
8.3.2.5 最大填充高度(E) .....	8-22	8.3.6.1 侧面偏出(A) .....	8-61
8.3.2.6 最小填充高度(F) .....	8-23	8.3.6.2 趾部偏出(B) .....	8-62
8.3.2.7 焊料厚度(G) .....	8-24	8.3.6.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-62
8.3.2.8 末端重叠(J) .....	8-25	8.3.6.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-63
8.3.2.9 端子异常 .....	8-26	8.3.6.5 最大跟部填充高度(E) .....	8-64
8.3.2.9.1 侧面贴装(公告板) .....	8-26	8.3.6.6 最小跟部填充高度(F) .....	8-65
8.3.2.9.2 底面朝上贴装 .....	8-28	8.3.6.7 焊料厚度(G) .....	8-66
		8.3.6.8 最小侧面连接高度(Q) .....	8-66
		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 最大跟部填充高度(E) .....	8-73	8.3.16.5 最小填充高度(F) .....	8-105
8.3.7.6 最小跟部填充高度(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 垛形/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 片和圆柱体帽形元器件 .....	8-109
8.3.8.1.1 最大侧面偏出(A) .....	8-78	8.6.1.2 鸥翼形引线 .....	8-110
8.3.8.1.2 趾部偏出(B) .....	8-78	8.6.1.3 J形引线 .....	8-111
8.3.8.1.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-79	8.6.1.4 城堡形端子 .....	8-111
8.3.8.1.4 最小侧面连接长度(D) .....	8-79	8.6.1.5 连接盘 .....	8-112
8.3.8.1.5 最大填充高度(E) .....	8-79	<b>9 元器件损伤</b> .....	9-1
8.3.8.1.6 最小填充高度(F) .....	8-80	<b>9.1 金属镀层缺失</b> .....	9-2
8.3.8.1.7 焊料厚度(G) .....	8-80	<b>9.2 片式电阻器材质</b> .....	9-3
8.3.8.2 预置焊料端子 .....	8-81	<b>9.3 有引线/无引线器件</b> .....	9-4
8.3.8.2.1 最大侧面偏出(A) .....	8-82	<b>9.4 陶瓷片式电容器</b> .....	9-8
8.3.8.2.1 最大趾部偏出(B) .....	8-82	<b>9.5 连接器</b> .....	9-10
8.3.8.2.3 最小末端连接宽度(C) .....	8-83	<b>9.6 继电器</b> .....	9-13
8.3.8.2.4 最小填充高度(F) .....	8-83	<b>9.7 磁性元器件</b> .....	9-13
<b>8.3.9 扁平焊片引线及未整形的扁平引线</b> .....	8-84	<b>9.8 连接器、手柄、簧片、锁扣</b> .....	9-14
<b>8.3.10 仅有底部端子的高外形元器件</b> .....	8-86	<b>9.9 板边连接器引针</b> .....	9-15
<b>8.3.11 内弯L形带状引线</b> .....	8-87	<b>9.10 压接插针</b> .....	9-16
<b>8.3.12 表面贴装面阵列</b> .....	8-89	<b>9.11 背板连接器插针</b> .....	9-17
8.3.12.1 对准 .....	8-90	<b>9.12 散热装置</b> .....	9-18
8.3.12.2 焊料球间距 .....	8-90	<b>9.13 螺纹件和五金件</b> .....	9-19
8.3.12.3 焊接连接 .....	8-91		
8.3.12.4 空洞 .....	8-93		
8.3.12.5 底部填充/加固 .....	8-93		
8.3.12.6 叠装 .....	8-94		
<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—方形连接盘 .....	8-100		
8.3.15.2 最大端子偏出—圆形连接盘 .....	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 (FOD) .....	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 助焊剂残留物 – 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/连接盘</b> .....	10-18	10.8.2 覆盖 .....	10-52
10.3.1 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 覆盖范围 .....	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 无焊绕接</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	<b>索引</b> .....	索引-1
10.5.6 使用射频识别 (RFID) 标签 .....	10-38		

# 1 电子产品的可接受性

## 综述

本章包括以下内容：

<b>1.1 范围</b> .....	1-2	<b>1.8 术语和定义</b> .....	1-5
<b>1.2 目的</b> .....	1-3	1.8.1 板面方向 .....	1-5
<b>1.3 分级</b> .....	1-3	1.8.1.1 *主面 .....	1-5
<b>1.4 测量单位及应用</b> .....	1-3	1.8.1.2 *辅面 .....	1-5
1.4.1 尺寸鉴定 .....	1-3	1.8.1.3 *焊接起始面 .....	1-5
<b>1.5 对要求的说明</b> .....	1-3	1.8.1.4 *焊接终止面 .....	1-5
1.5.1 验收条件 .....	1-4	1.8.2 *冷焊接连接 .....	1-6
1.5.1.1 目标条件 .....	1-4	1.8.3 直径 .....	1-6
1.5.1.2 可接受条件 .....	1-4	1.8.4 电气间隙 .....	1-6
1.5.1.3 缺陷条件 .....	1-4	1.8.5 FOD(外来物) .....	1-6
1.5.1.3.1 处置 .....	1-4	1.8.6 高电压 .....	1-5
1.5.1.4 制程警示条件 .....	1-4	1.8.7 通孔再流焊 .....	1-6
1.5.1.4.1 制程控制条件 .....	1-4	1.8.8 锁紧机制 .....	1-6
1.5.1.5 组合情况 .....	1-4	1.8.9 弯月形涂层(元器件) .....	1-6
1.5.1.6 未涉及情形 .....	1-4	1.8.10 *非功能盘 .....	1-6
1.5.1.7 特殊设计 .....	1-5	1.8.11 针插锡膏 .....	1-6
<b>1.6 制程控制方法</b> .....	1-5	1.8.12 焊料球 .....	1-6
<b>1.7 优先顺序</b> .....	1-5	1.8.13 *应力释放 .....	1-6
1.7.1 引用条款 .....	1-5	1.8.14 导线重叠 .....	1-6
1.7.2 附录 .....	1-5	1.8.15 导线过缠绕 .....	1-6
		<b>1.9 要求下传</b> .....	1-6
		<b>1.10 员工熟练程度</b> .....	1-7
		<b>1.11 验收要求</b> .....	1-7
		<b>1.12 检查方法</b> .....	1-7
		1.12.1 照明 .....	1-7
		1.12.2 放大辅助装置 .....	1-7



## 1 电子产品的可接受性

### 综述(续)

**1.1 范围** 本标准收集了业内有关电子组件的外观质量可接受要求。本标准没有提供对横截面评估的准则。

本文件阐述了关于电气和电子组件制造的验收要求。从历史的角度来说，电子组装标准更为广泛地囊括了行业内涉及的准则和技术。因此，为了更全面地理解本文件的各项建议和要求，应用本文件时可同时使用IPC-HDBK-001、IPC-AJ-820和IPC J-STD-001。

本标准中的要求，其目的既无意定义完成组装操作的工艺，也无意作为返修/更改或改变客户产品的授权。例如：标准中有元器件粘接要求并不意味着，或批准，或一定要求使用粘合剂粘接；引线顺时针缠绕端子的描述并不意味着，或批准，或一定要求所有的引线/导线都要按顺时针方向缠绕。

本标准的使用者应该具备一定的知识，以便能够了解文件的适用要求及如何应用它们，见1.3节。

IPC-A-610包含了IPC J-STD-001范围包括的操作方法、机械组装以及其它工艺要求之外的有关要求。表1-1列出了相关文件。

IPC-AJ-820 是一个支持性文件，提供了有关本规范内容的意图解释，以及详述或进一步说明了从目标至缺陷各转变界限的基本技术原理。此外，还提供了支持资料以帮助更广泛地理解与性能有关但通常用目视评定方法又不易察觉的工艺问题。

IPC-AJ-820提供的解释应该有助于定夺对定义为缺陷的情况的处置、与制程警示相关的工艺问题、以及回答澄清有关使用和应用本规范的疑问。除非合同文件中特别注明，合同引用IPC-A-610并不强制另外引用IPC-AJ-820的内容。

表1-1 相关文件概要

文件用途	文件编号	说明
设计标准	IPC-2220-FAM IPC-7351 IPC-CM-C770	反映了基于几何图形精细程度、元器件分布密度和制造工艺步骤多少的产品复杂性级别(A, B, C级)的设计要求。 辅助印制板裸板设计和组装的元器件和组装工艺指南，裸板制造工艺主要关注表面安装元器件连接盘图形以及组装工艺主要关注表面安装元器件和通孔插装元器件要素时，通常在设计和形成文件过程中就需考虑采用该指南。
PCB要求	IPC-6010-FAM IPC-A-600	对刚性、刚挠性、挠性和其它类型基板的要求和验收文件。
成品文件	IPC-D-325	描述符合客户或最终产品组装要求的成品板具体指标的印制板光板制作的文件的要求。细节可参考也可不参考行业规范或工艺标准，以及客户选择的或内部的标准要求。
工艺要求标准	J-STD-001	焊接的电气和电子组件的要求，描述了最终产品的最低可接受条件、评定方法(测试方法)、测试频度以及对过程控制要求的适用能力。
可接受性标准	IPC-A-610	有关印制板和/或电子组件在相对理想条件下表现的各种高于最终产品性能标准所描述的最低可接受条件的特征，及反映各种不受控(制程警示或缺陷)情形以帮助生产现场管理人员定夺采取纠正行动的需要图片说明性文件。
培训计划(可选)		为贯彻执行成品检验标准、可接受性标准或客户文件详述的要求等验收标准所需要的，规定了教学流程和方法的有关培训要求的文件。
返工和维修	IPC-7711/7721	提供进行敷形涂覆层和元器件的拆除及更换，阻焊膜维修，层压板材料、导体和镀覆孔的修改/维修的操作程序文件。

**1.2 目的** 本文件的外观目检标准体现了现行IPC标准以及其它适用规范的要求。为引用和使用本文件内容的用户考虑，涉及的组件/产品应该符合其它现行IPC规范，如IPC-7351、IPC-2220-FAM、IPC-6010-FAM和IPC-A-600。如果组件不符合这些文件的要求或其等效要求，那么验收要求**应当**由客户(用户)和供应商协商确定。

本文件中的插图描绘的是每页标题所指的具体主题。每张图片都附有简短的文字说明。本标准无意排斥任何元器件安装程序，也无意排斥为实现电气连接所采用的任何助焊剂和焊料涂覆程序。不过所使用的方法**应当**确保所形成的焊接连接符合本文件描述的可接受性要求。