

# IPC-6013D CN

2017年9月

## 挠性印制板的鉴定及性能规范

取代IPC-6013C

2013年12月

本国际标准由IPC开发

Association Connecting Electronics Industries



## 标准化的原则

1995年5月，IPC技术行动执行委员会(TAEC)采用了该“标准化的原则”作为IPC致力标准化的指引原则。

### 标准应该

- 表达可制造性设计(DFM)与为环境设计(DFE)的关系
- 最小化上市时间
- 使用简单的(简化的)语言
- 只涉及技术规范
- 聚焦于最终产品的性能
- 提供有关应用和问题的反馈系统以利将来改进

### 标准不应该

- 抑制创新
- 增加上市时间
- 拒人于门外
- 增加周期时间
- 告诉你如何作某件事
- 包含任何禁不住推敲的数据

## 特别说明

IPC标准和出版物，通过消除制造商与客户之间的误解，推动产品的可交换性和产品的改进，协助买家进行选择并以最短的延迟时间获得满足其特殊需要的适当的产品，以实现为公众利益服务的宗旨。这些标准和出版物的存在，即不应当有任何考虑排斥IPC会员或非会员制造或销售不符合这些标准和出版物要求的产品，也不应当排斥那些IPC会员以外无论是国内还是国际的公众自愿采用。

IPC提供的标准和出版物是推荐性的，不考虑其采用是否涉及有关文献、材料或工艺的专利。IPC既不会对任何专利所有者承担任何义务，也不会对任何采用这些推荐性标准和出版物的团体承担任何义务。使用者对于一切专利侵权的指控承担全部辩护的责任。

## IPC关于规范修订变更的立场声明

使用和执行IPC的出版物完全出于自愿并且成为用户与供应商关系的一部分，这是IPC技术行动执行委员会的立场。当某个IPC出版物升级以及修订版面世时，TAEC的意见是，除非由合同要求，这种新的修订版作为现行版的一部分来使用的关系不是自动产生的。TAEC推荐使用最新版本。  
1998年10月6日起执行

## 为什么要付费购买本文件？

您购买本标准是在为今后的新标准开发和行业标准升级作贡献。标准让制造商、用户、供应商更好地相互理解。标准会帮助制造商建立满足行业规范的工艺，获得更高的效率，向用户提供更低的成本。

IPC每年投入数十万美元支持IPC的志愿者在标准和出版物上的开发。草案稿需要多遍审查，委员会的专家们要花费数百小时进行评审和开发。IPC员工要出席和参加委员会的活动，打印排版，以及完成所有必要的手续以达到ANSI(美国国家标准学会)认证要求。

IPC的会费一直保持在低位以使尽可能多的公司加入。因此，有必要用标准和出版物的收入补偿会费收入。IPC会员可以得到50%的折扣价格。如果贵公司需要购买IPC标准和出版物，为什么不加入会员得到这个实惠，并同时享有IPC会员的其他好处呢？有关IPC会员的其他信息，请浏览[www.ipc.org](http://www.ipc.org)，或致电001-847-597-2872。

感谢您的继续支持。



IPC-6013D CN

# 挠性印制板的鉴定及性能规范

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挠性电路委员会(D-10)  
挠性电路性能规范分委员会(D-12)开发  
由IPC TGA Asia D-12CN技术组翻译

取代：  
IPC-6013C - 2013年12月  
IPC-6013B - 2009年1月  
IPC-6013A附修订本2 - 2006年4月  
IPC-6013A附修订本1 - 2005年1月  
IPC-6013A - 2003年11月  
修订本1 - 2005年12月  
IPC-6013A附修订本1包括：  
IPC-6013 - 1998年11月  
订本1 - 2000年4月  
IPC-RF-245 - 1987年4月  
IPC-FC-250 - 1974年1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 309S  
Bannockburn, Illinois  
60015-1249  
Tel 847 615.7100  
Fax 847 615.7105

IPC中国  
上海办公室  
电话：(8621) 54973435/36  
深圳办公室  
电话：(86755) 86141218/19  
北京办公室  
电话：(8610) 67885326  
苏州办公室  
电话：(86 512) 67164877

此页留作空白

# 目录

<b>1 范围</b> .....	1	3.2.3 其他介质材料 .....	7
1.1 范围 .....	1	3.2.4 金属箔 .....	7
1.2 目的 .....	1	3.2.5 金属层 / 芯 .....	8
1.3 性能等级、板类型及安装用途 .....	1	3.2.6 基底金属电镀层及导电涂覆层 .....	8
1.3.1 等级 .....	1	3.2.7 最终沉积层和涂覆层 - 金属和非金属 .....	8
1.3.2 印制板类型 .....	1	3.2.8 聚合物涂覆层 (阻焊膜) .....	12
1.3.3 安装使用类别 .....	1	3.2.9 热熔液及助焊剂 .....	12
1.3.4 采购选择 .....	1	3.2.10 标记油墨 .....	12
1.3.5 材料、电镀工艺和最终涂覆 .....	2	3.2.11 塞孔绝缘材料 .....	12
1.4 术语及定义 .....	3	3.2.12 外层散热面 .....	12
1.4.1 由供需双方协商确定 (AABUS) .....	3	3.2.13 导通孔保护 .....	12
1.4.2 纽扣电镀 .....	3	3.2.14 埋入式无源材料 .....	12
1.4.3 覆盖材料 .....	3	3.3 目视检查 .....	12
1.4.4 目标连接盘 (导通孔底部连接盘) .....	4	3.3.1 外观 .....	12
1.4.5 诱捕连接盘 (导通孔顶部连接盘) .....	4	3.3.2 结构瑕疵 .....	13
1.4.6 微导通孔 .....	4	3.3.3 孔内镀层和涂覆层空洞 .....	17
1.4.7 芯板 .....	4	3.3.4 连接盘起翘 .....	17
1.5 对“应当”的说明 .....	4	3.3.5 标记 .....	17
1.6 单位表示 .....	4	3.3.6 可焊性 .....	18
1.7 版本更新 .....	4	3.3.7 镀层附着力 .....	18
<b>2 引用文件</b> .....	4	3.3.8 印制板板边接触片的金镀层与焊料涂层的接合处 .....	18
2.1 IPC .....	4	3.3.9 粘合剂 / 应变消除 .....	19
2.2 联合工业标准 .....	6	3.3.10 工艺质量 .....	19
2.3 其他出版物 .....	6	3.4 尺寸要求 .....	19
2.3.1 美国材料及测试协会 .....	6	3.4.1 孔径、孔图形精度和图形要素精度 .....	19
2.3.2 美国安全检测实验室 .....	6	3.4.2 孔环和孔破坏 (外层) .....	20
2.3.3 国家电气生产商协会 .....	6	3.4.3 弓曲和扭曲 (仅适用于刚性或增强板部分) .....	22
2.3.4 美国质量协会 .....	6	3.4.4 子拼托板拼版 .....	22
2.3.5 AMS .....	7	3.5 导体精度 .....	22
2.3.6 美国机械工程师协会 .....	7	3.5.1 导体宽度和厚度 .....	23
2.3.7 联邦标准 .....	7	3.5.2 导体间距 .....	23
<b>3 要求</b> .....	7	3.5.3 导体瑕疵 .....	23
3.1 总则 .....	7	3.5.4 导体表面 .....	24
3.2 本规范中所使用的材料 .....	7	3.6 结构完整性 .....	26
3.2.1 层压板和粘接材料 .....	7	3.6.1 热应力测试 .....	26
3.2.2 外部粘接材料 .....	7	3.6.2 显微剖切后的附连板或生产板的要求 .....	28

3.7	阻焊膜要求	42	4.2.1	C=0 零验收数抽样方案	50
3.7.1	阻焊膜覆盖	42	4.2.2	仲裁测试	50
3.7.2	阻焊膜固化及附着力	42	4.3	质量一致性测试	54
3.7.3	阻焊膜厚度	43	4.3.1	附连板的选择	54
3.8	电气要求	43			
3.8.1	介质耐压	43	<b>5 备注</b>		54
3.8.2	电路连通性和绝缘性	43	5.1	订单数据	54
3.8.3	电路 / 镀覆孔与金属基板之间的短路	43	5.2	取代规范	54
3.8.4	湿热及绝缘电阻 (MIR)	43			
3.9	清洁度	44	<b>附录 A</b>		55
3.9.1	施加阻焊膜之前的清洁度	44			
3.9.2	施加阻焊膜、焊料或其他表面涂覆层后的 清洁度	44		<b>图</b>	
3.9.3	层压前氧化处理后内层的清洁度	44	图 3-1	过渡区域	13
3.10	特殊要求	44	图 3-2	不可接受的覆盖涂层覆盖	15
3.10.1	排气	44	图 3-3	焊料芯吸和镀层渗透	17
3.10.2	耐霉性	44	图 3-4	环宽测量 (外层)	21
3.10.3	振动	44	图 3-5	90° 和 180° 的破坏	21
3.10.4	机械冲击	44	图 3-6	导体宽度减少	21
3.10.5	阻抗测试	44	图 3-7	挠性印制板主余隙孔和次余隙孔	21
3.10.6	热膨胀系数 (CTE)	44	图 3-8	覆盖膜粘合剂挤出和覆盖涂层渗出	22
3.10.7	热冲击	45	图 3-9	覆盖层边缘挤出的粘合剂范围内材料 缺失或遗漏	22
3.10.8	表面绝缘电阻 (接收态)	45	图 3-10	导体间的余铜与导体结瘤	23
3.10.9	金属芯 (水平显微剖切)	45	图 3-11	孤立位置导体厚度的减少	23
3.10.10	离子污染 (溶剂萃取法测电阻率)	45	图 3-12	矩形表面贴装连接盘	24
3.10.11	模拟返工	45	图 3-13	圆形表面贴装连接盘	24
3.10.12	弯曲测试	45	图 3-14	印制板板边连接器连接盘	25
3.10.13	耐挠曲性	46	图 3-15	金属化孔显微切片 (研磨 / 抛光) 公差	27
3.10.14	粘接强度 (非支撑连接盘)	46	图 3-16	目标连接盘镀层分离的示例	27
3.10.15	粘接强度 (增强板)	46	图 3-17	外层铜箔的分离	29
3.10.16	破坏性物理分析	46	图 3-18	裂纹定义	29
3.11	维修	46	图 3-19	显微剖切评估层压板属性的受热区示例	30
3.11.1	电路维修	46	图 3-20	凹蚀的测量	30
3.12	返工	46	图 3-21	介质去除量的测量	31
			图 3-22	去钴污允许量	31
<b>4 质量保证条款</b>		47	图 3-23	含氟聚合物树脂钴污的测量位置	32
4.1	总则	47	图 3-24	负凹蚀	33
4.1.1	鉴定	47	图 3-25	镀层折叠 / 夹杂物 -- 最小铜厚测量点	33
4.1.2	附连测试板样板	47	图 3-26	环宽的测量 (内层)	33
4.2	验收测试和频次	50	图 3-27	旋转显微剖切探测破坏	34

图 3-28	旋转显微剖切的对比	34	表 3-1	内部或外部金属层	8
图 3-29	微导通孔目标连接盘破坏导致介质层间距减少是不可接受的	34	表 3-2	最终表面处理和涂覆层的要求	9
图 3-30	填充的镀覆孔表面铜包覆测量	35	表 3-3	镀覆孔的表面和孔铜镀层的最低要求	11
图 3-31	4 型印刷板中的包覆铜 (可接受)	35	表 3-4	大于 2 层的埋孔、盲孔的表面和孔铜镀层的最低要求 1	11
图 3-32	由于过度研磨 / 整平 / 蚀刻去除了包覆铜 (不可接受)	36	表 3-5	微导通孔 (盲孔和埋孔) 的表面和孔铜镀层的最低要求	11
图 3-33	铜盖覆厚度	37	表 3-6	埋孔芯材 (2 层) 表面和孔铜镀层的最低要求	11
图 3-34	堵塞导通孔的铜盖覆高度 (凸块)	37	表 3-7	覆盖涂层附着力	16
图 3-35	铜盖覆凹陷 (凹坑)	37	表 3-8	焊料芯吸 / 镀层渗透限值	16
图 3-36	铜盖覆镀层空洞	37	表 3-9	镀层和涂覆层空洞的目视检查	17
图 3-37	铜盖覆镀层的封闭夹杂物	37	表 3-10	印制板边接触片间隙	19
图 3-38	铜填充微导通孔可接受空洞示例	38	表 3-11	最小蚀刻环宽 1, 2, 4	20
图 3-39	无盖覆电镀填铜微导通孔可接受空洞示例	38	表 3-12	覆盖层粘合剂挤出和覆盖涂层渗出的允许值	22
图 3-40	铜填充微导通孔不符合空洞示例	38	表 3-13	连接盘区域的最小可焊孔环	22
图 3-41	无盖覆电镀铜填充微导通孔不符合空洞示例	38	表 3-14	导体间距要求	23
图 3-42	微孔接触尺寸	38	表 3-15	热应力后的镀覆孔完整性	28
图 3-43	微导通孔目标连接盘接触尺寸排除分离部分	38	表 3-16	盖覆电镀要求	36
图 3-44	微导通孔目标连接盘渗透	39	表 3-17	微导通孔接触尺寸	39
图 3-45	规定选择镀覆孔时总铜厚的测量	40	表 3-18	加工后内层铜箔厚度	39
图 3-46	金属芯到镀覆孔的间距	41	表 3-19	电镀后外层导体厚度	40
图 3-47	最小介质间距的测量	41	表 3-20	阻焊膜附着力	43
图 3-48	未按规定盖覆电镀时, 盲孔和通孔内的材料填充	41	表 3-21	介质耐压	43
图 3-49	弯曲测试	45	表 3-22	绝缘电阻	43
			表 4-1	鉴定测试	47
			表 4-2	按批次数确定 C=0 抽样方案	50
			表 4-3	接收检验及频次	50
			表 4-4	质量一致性测试	54
表 1-1	默认要求	2			

## 表

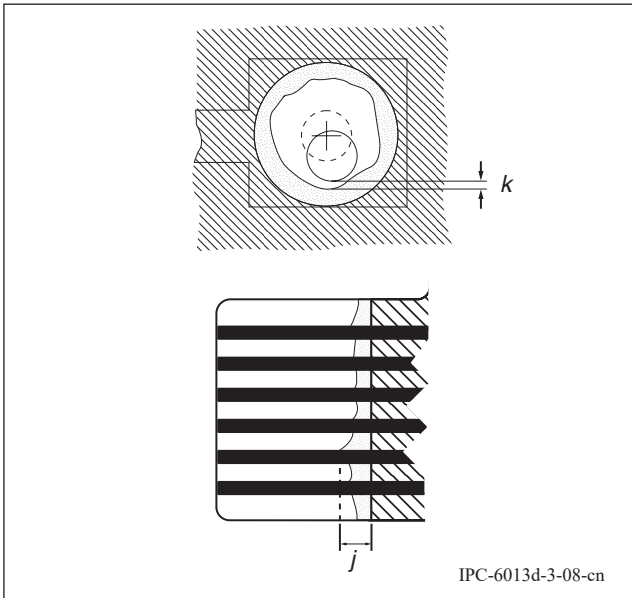


图 3-8 覆盖膜粘合剂挤出和覆盖涂层渗出

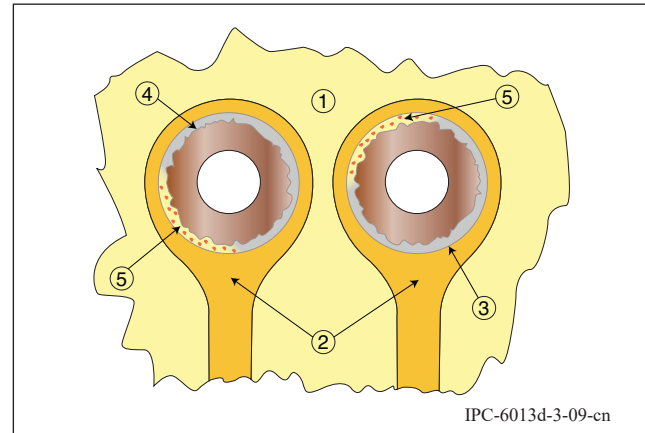


图 3-9 覆盖层边缘挤出的粘合剂范围内材料缺失或遗漏

1. 覆盖膜
2. 有余隙连接盘的导体
3. 覆盖膜加工后的余隙孔边缘
4. 覆盖层粘合剂挤出
5. 挤出的粘合剂剥落或遗漏

表 3-12 覆盖层粘合剂挤出和覆盖涂层渗出的允许值

等级	70.0 μm [2,756 μin] 及以下金属箔	70.0 μm [2,756 μin] 以上金属箔
1 级和 2 级	≤ 300 μm [11,810 μin]	≤ 500 μm [19,690 μin] 或 AABUS
3 级	≤ 200 μm [7,870 μin]	≤ 400 μm [15,750 μin] 或 AABUS

表 3-13 连接盘区域的最小可焊孔环

等级	可焊孔环
1 级	圆周至少 240° 范围内有可焊孔环。
2 级	圆周至少 270° 范围内有 50 μm [1,970 μin] 的可焊孔环。
3 级	圆周 360° 范围内有 50 μm [1,970 μin] 的可焊孔环。

**3.4.2.3 增强板余隙孔** 增强板与挠性印制线路的重合度**不应当**使外层孔环减少至小于 3.4.2 节规定的值。

**3.4.3 弓曲和扭曲（仅适用于刚性或增强板部分）** 除非采购文件中另有规定，当按照 IPC-2221 和 IPC-2223 设计时，挠性印制板的刚性部分或增强板部分对于表面贴装元器件的应用，最大弓曲和扭曲**应当**为 0.75%；对于其他应用的最大弓曲和扭曲**应当**为 1.5%。为了组装而拼版的产品，其弓曲和扭曲要求**应当**由供需双方协商确定。

**应当按照 IPC-TM-650 测试方法 2.4.22，坐标测量机（CMM）或等效方法对弓曲、扭曲或其组合进行物理测量并计算百分比。**

由于结构不平衡导致的弓曲和扭曲的接受限度**应当**由供需双方协商确定。

**3.4.4 子拼托板拼版** 供应商可在子拼托板的非部件区增加供附连板使用的额外的工具孔、导电图形和区域。在子拼托板拼版中，供应商增加要素的避让区域或其他限制**应当**在设计中文件化。

**3.5 导体精度** 挠性印制板上所有的导电区域，包括导体、连接盘和导电层均**应当**满足 3.5.1 节至 3.5.4.11 节的目视检查和尺寸要求。导体图形**应当**符合采购文件的规定。尺寸特性的核实**应当按照** IPC C-A-600 进行。允许采用 AOI 检验方法，但利用 AOI 对导体尺寸的评估**应当**由供需双方协商确定。

对内层导体在多层板层压前，内层制程期间进行检验。



**3.5.1 导体宽度和厚度** 当布设总图未作规定时, 最小导体宽度**应当**为采购文件提供的导体图形宽度的 80%。当布设总图未作规定时, 则最小导体厚度**应当**符合 3.6.2.15 节和 3.6.2.16 节的要求。

**3.5.2 导体间距** 导体间距**应当**在布设总图规定的公差范围内。在孤立区域可减少的最小导体间距按表 3-14。导体与挠性印制板边缘之间的最小间距**应当**符合布设总图的规定。

表 3-14 导体间距要求

1 级和 2 级	3 级
由于导体边缘粗糙、尖状凸起等原因, 最小导体间距可减少额外 30%。	由于导体边缘粗糙、尖状凸起等原因, 最小导体间距可减少额外 20%。

如未规定最小间距, 工程文件所示的标称导体间距由于加工允许导体间距的减少量, 对于 3 级产品, **应当**为 20%, 对于 1 级和 2 级产品, **应当**为 30% (前面所述的最小产品间距要求仍适用) (见图 3-10)。

**3.5.3 导体瑕疵** 导电图形**应当**没有裂纹、裂口或撕裂。导体的几何形状指其宽度 × 厚度 × 长度。任何 3.5.3.1 节和 3.5.3.2 节规定的缺陷的组合使导体等效横截面积 (宽度 × 厚度) 减少, 对于 2 级和 3 级产品, **不应当**大于最小值 (最小宽度 × 最小厚度) 的 20%; 对于 1 级产品, **不应当**大于最小值的 30%。导体上缺陷区域长度的总和, 对于 1 级产品, **不应当**大于导体长度的 10% 或 25mm [0.984in]; 对于 2 级和 3 级产品, **不应当**大于导体长度的 10% 或 13mm[0.512in], 取两者中的较小者。

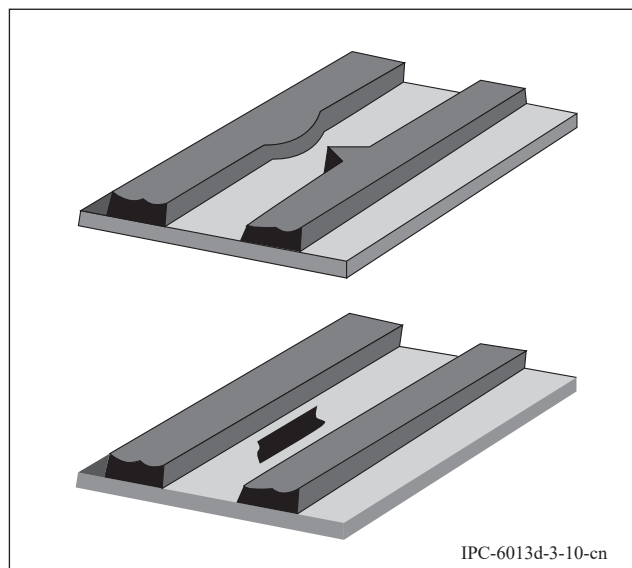


图 3-10 导体间的余铜与导体结瘤

**3.5.3.1 导体宽度的减少** 由于对位不准或暴露基材的孤立缺陷 (如导体边缘粗糙、缺口、针孔和划痕) 造成最小导体宽度 (规定或推算值) 减少, 对于 2 级和 3 级产品, 允许减少量**不应当**大于最小导体宽度的 20%; 对于 1 级产品, 允许减少量**不应当**大于最小导体宽度的 30%。

**注:** 因为导体宽度允许减少量是以客户原始图纸设计为依据, 所以生产商在加工前 (CAM) 设计时, 要了解自身蚀刻能力并在客户原始图纸设计上增加生产补偿。

**3.5.3.2 导体厚度的减少** 由于缺口、针孔、凹陷和划痕导致的孤立位置可接受厚度的减少, 在宽度方向, 对于 2 级和 3 级产品, **应当** ≤ 最小导体宽度的 20%; 对于 1 级产品, **应当** ≤ 最小导体宽度的 30%。

孤立位置厚度的减少, 在厚度方向, 对于 2 级和 3 级产品, **不应当**超过最小导体厚度的 20%; 对于 1 级产品, **不应当**超过最小导体厚度的 30%, 如图 3-11 所示。必须要说明, 如果上述 3.5.3.2 节的两种状况同时出现在同一位置, 则**应当**满足 3.5.3 节的横截面要求。

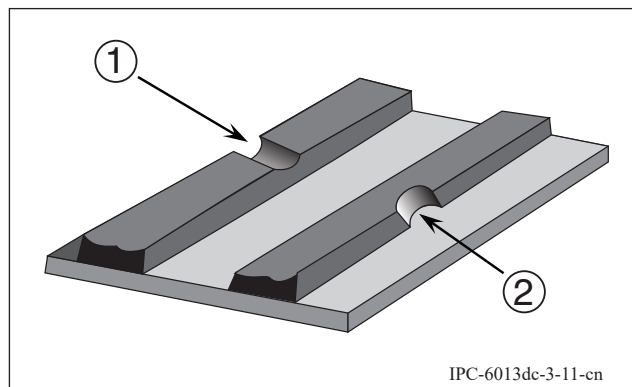


图 3-11 孤立位置导体厚度的减少

**注 1.** 孤立的划痕符合 1 级、2 级和 3 级产品要求。

**注 2.** 孤立的缺口不符合 1 级、2 级和 3 级产品要求。

**3.6.2.17 金属芯** 在镀覆孔与金属芯之间有余隙的所有金属芯印制板，应当要求做水平金相切片，以观察金属芯 / 孔之间填充的绝缘材料。做金相剖切前，应当根据 3.6.1 节对试样做热应力测试。在绝缘材料填充的孔内，芯吸、径向裂纹、侧向间距或空洞**不应当**使相邻导体表面电气间距减小至小于  $100\mu\text{m}$  [ $3,937\mu\text{in}$ ]。从镀覆孔边缘到孔填充材料之间的芯吸和 / 或径向裂纹**不应当**超过  $75\mu\text{m}$  [ $2,953\mu\text{in}$ ]（见图 3-46）。

**3.6.2.18 介质间距** 最小介质间距应当在采购文件中规定。图 3-47 提供了最小介质间距的测量方法实例。

**注：**最小刚性介质间距可规定为  $30\mu\text{m}$  [ $1,181\mu\text{in}$ ]；然而，应该考虑采用低轮廓铜箔和所施加的电压，以防止层与层之间的击穿。如最小介质间距和增强层的数量未作规定，最小介质间距**应当**为  $90\mu\text{m}$  [ $3,543\mu\text{in}$ ]，且增强层的数量**应当**由供应商选择以保证最小介质间距。当图纸中的标称刚性介质间距小于  $90\mu\text{m}$  [ $3,543\mu\text{in}$ ] 时，则最小刚性介质间距为  $25\mu\text{m}$  [ $984\mu\text{in}$ ]，且增强层的数量可由供应商选择。对于挠性芯板材料，当介质间距有规定时，除非材料规范有规定，否则公差**应当**为  $\pm 10\%$ 。具有传输线阻抗设计的产品要在采购文件中规定特殊要求和测量方法。

**3.6.2.19 通孔、盲孔、埋孔及微导通孔结构的材料填充** 在通孔、盲孔、埋孔及微导通孔结构的材料填充（除镀铜外）需遵循以下要求：

- 对于 2 级和 3 级产品，材料**应当**至少填充孔的 60%。对于 1 级产品，孔内可以完全不填充材料。
- 当规定盖覆电镀时，**应当**满足 3.6.2.12.2 节和表 3-16 的要求。
- 对于 2 级和 3 级产品未规定盖覆电镀时，盲孔和导通孔内的填充材料**应当**密封内部空洞，表面平整度在  $\pm 0.076\text{mm}$  [ $0.003\text{in}$ ] 以内，如图 3-48 所示。

**3.6.2.20 钉头** 没有证据表明钉头影响功能。钉头的存在可以认为是制程警示或设计的变异，但不能作为拒收的理由。

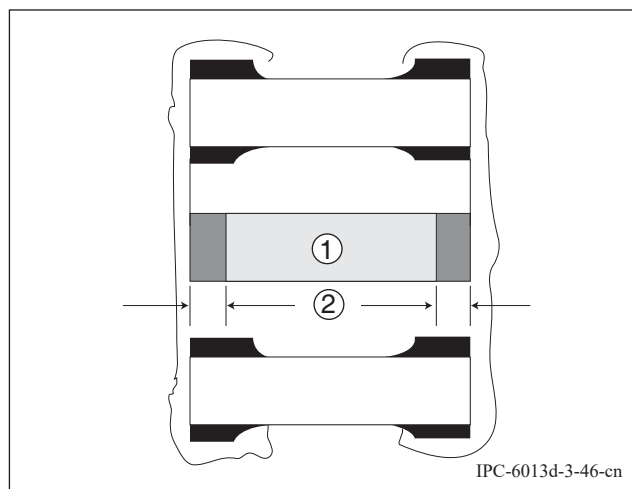


图 3-46 金属芯到镀覆孔的间距

注 1. 金属芯。

注 2. 与金属芯的最小间距。

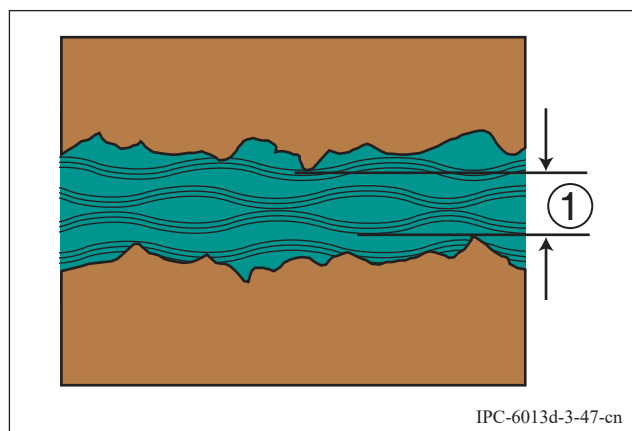


图 3-47 最小介质间距的测量

注 1. 最小介质间距。

注 2. 刚挠电路中层压板和铜箔轮廓可能不同。夸大的粗糙度便于更好地示意。

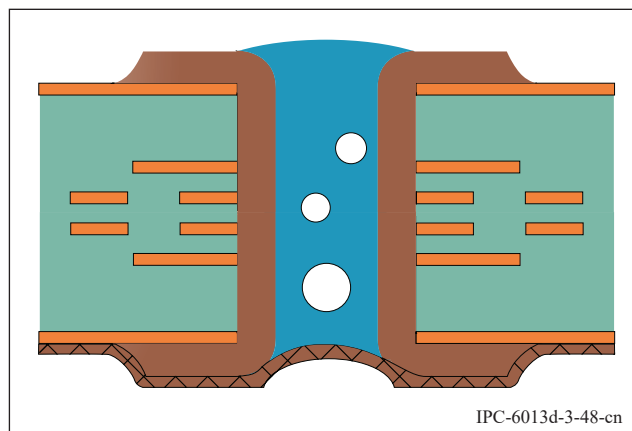


图 3-48 未规定盖覆电镀时，盲孔和通孔内的材料填充

特性检验	要求			要求章节
	1级	2级	3级	
可焊性	可焊性测试和加速老化符合 J-STD-003 的要求。			3.3.6
可焊孔环（外层）	满足表 3-13 的要求。			3.4.2.1
可焊孔环（外层 - 微导通孔诱捕连接盘）	诱捕连接盘 <b>应当</b> 保证达到最小连接盘的要求。不允许破坏，除非设计和采购文件特别指明（如无连接盘的微导通孔）。			3.4.2.1.1
可焊孔环（连接盘边缘状况）的允许	某些挠性印制板只在孔的一面设计了可焊孔环。例如，一些 1 型和 5 型挠性印制板制作了双面余隙孔（背裸）。除非采购文件中另有规定，可焊孔环要求 <b>应当在</b> 较小余隙孔开口的 360° 上可见连接盘边缘。			3.4.2.1.2
特殊要求	按采购文件规定。			3.10
增强板的粘接	无论是用热固胶还是压敏胶（PSA）将机械增强板粘接到印制板的挠性区域用于提供结构支撑时，不要求没有压合空洞。增强板和挠性电路之间因为挠性电路图形不规则的表面形貌，通常会存在空洞。			3.3.2.14
增强板余隙孔	<b>不应当</b> 使外层孔环减少至小于 3.4.2 节规定的值。			3.4.2.3
结构完整性	<b>应当</b> 满足 3.6.2 节规定的用于热应力评定的附连板结构完整性要求。			3.6
表面微空洞	最长尺寸不超过 0.8mm[0.031in]，没有桥连导体、也没有超过挠性印制板每面面积的 5%，则是可接受的。			3.3.2.8
矩形表面贴装连接盘	沿连接盘边缘的缺陷不大于 30%；连接盘内的缺陷不大于 20%， <b>不应当</b> 侵占完好区域。	沿连接盘边缘的缺陷不大于 20%；连接盘内的缺陷不大于 10%， <b>不应当</b> 侵占完好区域。		3.5.4.2.1
圆形表面贴装连接盘	沿连接盘边缘的缺陷向连接盘中心的径向延伸 <b>不应当</b> 超过连接盘直径的 10%。 <b>不应当</b> 超过连接盘周长的 30%， <b>不应当</b> 侵占完好区域。	沿连接盘边缘的缺陷向连接盘中心的径向延伸 <b>不应当</b> 超过连接盘直径的 10%。 <b>不应当</b> 超过连接盘周长的 20%， <b>不应当</b> 侵占完好区域。		3.5.4.2.2
微导通孔目标连接盘	符合 3.6.2.10.2 节中 180° 的孔破坏是可接受的。	符合 3.6.2.10.2 节中 180° 的孔破坏是可接受的。	<b>应当</b> 没有任何破坏迹象。	3.4.2 和表 3-11
微导通孔目标连接盘接触尺寸	微导通孔目标连接盘接触尺寸 <b>不应当</b> 减少超过捕获连接盘孔径的 50%，如图 3-42 和表 3-17 规定。这个接触尺寸仅指目标连接盘的表面；目标连接盘渗透产生的垂直平面的任何测量部分不认为是该尺寸的一部分。			3.6.2.13
微导通孔目标连接盘渗透	目标连接盘下的介质厚度 <b>不应当</b> 减少到 3.6.2.18 节中所规定的介质间距。渗透面积 <b>应当</b> 满足 3.6.2 节的要求。渗透面积 <b>不应当</b> 评价为在微导通孔目标连接盘接触尺寸的减少。	<b>不应当</b> 允许目标连接盘发生微导通孔渗透。		3.6.2.14
热冲击	按照 IPC-TM-650 测试方法 2.6.7.2 进行测试 / 评估，温度范围为 -65 ~ +12°C [-85 ~ +257° F]。			3.10.7
热应力测试	附连测试板或印制板 <b>应当</b> 经过热应力测试。按照 1.3.4 节给出的适用要求， <b>应当</b> 要求采用 3.6.1.1 节至 3.6.1.5 节测试方法中的一种或多种。应该考虑低温层压基材和粘接片（热塑性）。			3.6.1

特性检验	要求			要求章节
	1级	2级	3级	
刚性段到挠性段的过渡区域	超出允许范围的缺陷 <b>应当</b> 由供需双方协商确定，或符合采购文件中的规定。 过渡区内由于材料偏差导致的非压合缝隙（而不是分层）可以渗透至边缘到最近导体或挠性覆盖层边缘距离的50%，取两者的较小值。 覆盖层延伸到刚性区内部最佳至少0.635mm[0.025in]，但是 <b>应当</b> 足以覆盖暴露的导体，且不延伸到最近的导通孔。			3.3.1.3
目视检查	成品产品 <b>应当</b> 检查，具有一致的质量，且符合3.3.1节至3.3.9节的要求。			3.3
露织物	未使导体之间的间距（不包括露织物的区域）减少至低于最小要求就是可接受的。	无露织物。		3.3.2.5
工艺质量	<b>应当</b> 没有缺陷且质量均匀一致—没有目视可见的灰尘、外来物、油脂、手指印等。			3.3.9
铜包覆电镀	如表3-3至表3-6所规定最低的铜包覆镀层，从填充的镀覆孔到任何电镀结构的外表面 <b>应当</b> 是连续的，并且要求环宽之处，至少延伸出25 $\mu$ m [984 $\mu$ in]（见图3-30和图3-31）。由于加工处理（研磨、蚀刻、整平等）减少了表面铜包覆镀层，造成包覆镀层不足是不允许的（见图3-32），			3.6.2.12.1 表3-3至表3-6
皱褶	皱褶可以看作是制程警示或设计的变异，如果分离或分层未超过3.3.2.3节分层的要求，就不能作为拒收的理由。			3.3.2.11.1

版权等原因，不能全部发布。

此为样本文件，如需更多交流：

[www.file123.top](http://www.file123.top)

[1395833280@qq.com](mailto:1395833280@qq.com)

微信：IPCSTD





ASSOCIATION CONNECTING  
ELECTRONICS INDUSTRIES®

# ANSI/IPC-T-50 电子电路互连与封装术语及定义

## 定义提交/审批表

此表是为了及时收录行业中广泛使用的术语和定义，以修订本标准。欢迎个人或单位参与发表意见。请填写此表并反馈给：

IPC  
3000 Lakeside Drive, Suite 309S  
Bannockburn, IL 60015-1249  
传真: 847 615.7105

申请人信息：

姓名: \_\_\_\_\_

公司名称: \_\_\_\_\_

所在城市: \_\_\_\_\_

所属国家: \_\_\_\_\_

电话号码: \_\_\_\_\_

日期: \_\_\_\_\_

- 新的术语及定义的申报.
- 对原有术语及定义的补充.
- 对原有术语及定义的修改.

术语	定义

如空间不足,请写在背面或附页上.

插图:  不适用  要求  待提供

包括: 电子文件名称: \_\_\_\_\_

适用此术语及定义的文件: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

与此术语及定义相关的委员会: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<b>由IPC 内部填写</b>	
<b>IPC Office</b>	<b>Committee 2-30</b>
Date Received: _____	Date of Initial Review: _____
Comments Collated: _____	Comment Resolution: _____
Returned for Action: _____	Committee Action:
Revision Inclusion: _____	<input type="checkbox"/> Accepted <input type="checkbox"/> Rejected <input type="checkbox"/> Accept Modify
<b>IEC Classification</b>	
Classification Code • Serial Number	
Terms and Definition Committee Final Approval Authorization:	
Committee 2-30 has approved the above term for release in the next revision.	
Name: _____	Committee: <u>IPC 2-30</u> Date: _____



## 会员申请表

衷心感谢您成为IPC协会会员和对IPC的支持！IPC会员资格是针对企业整体的，成为IPC会员意味着本申请表中所填公司全体员工都可享受会员裨益。

为了使IPC能更快更好地为会员服务，请在以下项目中选择最能反映单位情况的一栏，并按提示填写。

### 印制电路板制造商

生产和销售印制电路板（PCB）或其它电子互连产品，并将产品销售给其它公司。贵公司生产和销售哪些产品？

单面和双面刚性多层印制板       挠性印制板       其它互连产品

董事长/总经理： \_\_\_\_\_

### 电子制造服务（EMS）公司

根据合同生产印制电路组件，并可提供其它电子互连产品进行销售。

董事长/总经理： \_\_\_\_\_

### OEM-原始设备制造商

采购、使用和/或自制的印制电路板或其它电子互连产品以制造、销售终端产品。

系列产品： \_\_\_\_\_

### 行业供应商

提供制造或组装电子互连产品所用的原材料、机器、设备或技术服务。

服务于哪个行业？       PCB       EMS       二者均有

供应产品品种： \_\_\_\_\_

### 政府机构/科研院校

设计、研究、使用电子互连产品的非盈利事业单位。

### 咨询公司

提供何种服务： \_\_\_\_\_



## 会员申请表

### 单位情况:

单位名称: \_\_\_\_\_

地址: \_\_\_\_\_

电话: \_\_\_\_\_ 传真: \_\_\_\_\_

联系人: \_\_\_\_\_ 职务: \_\_\_\_\_

电子邮件: \_\_\_\_\_ 网址: \_\_\_\_\_

### 会费详情:

#### 会费

IPC收到贵公司申请表并且会费付讫之日起, 贵公司开始享受所有IPC会员裨益, 会员期持续一年或者两年取决于贵公司在以下不同付费情况中的选择。会费收取仅限于**人民币**。

请选择一项:

<b>原始会员:</b> <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 1050 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1890 (节省10%)	<b>政府机构、科研机构等非盈利组织</b> <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 275 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 495 (节省10%)
<b>附加会员: (同一集团内有另一家单位是IPC会员)</b> <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 850 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1530 (节省10%)	<b>咨询公司 (员工数少于6人)</b> <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 625 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1125 (节省10%)
<b>年销售额不超过500万美元的企业</b> <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 625 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1125 (节省10%)	

请妥善填写好本表格传真或电子邮件至:

会员部负责人

IPC-爱比西技术咨询(上海)有限公司

Tel: 86-21-54973435\*605

Fax: 86-21-54973437

www.ipc.org\china.ipc.org





# 标准改善填写表

## IPC-6013B CN

此表的目的在于让这标准的有关工业使用者向IPC技术委员会提供建议.

欢迎个人或集体对IPC提交建议.我们将会收集所有的建议并上交给相应的委员会.

如果您能提供改善建议, 请填好下表并递至:

IPC  
3000 Lakeside Drive, Suite 309S  
Bannockburn, IL 60015-1249  
传真: 847 615.7105  
电子邮件: answers@ipc.org

1. 我想对以下提出更改建议:

要求, 章节数  
 那种测试方法 \_\_\_\_\_, 章节数 \_\_\_\_\_

以上章节数被证明为:

不清楚       不适用       有误的  
 其他

2. 具体的更改建议:

---

---

---

---

3. 对于标准的其他改进建议:

---

---

---

---

提交人:

姓名 \_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_

公司 \_\_\_\_\_ 电子邮件 \_\_\_\_\_

地址 \_\_\_\_\_

城市/国家/洲 \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

*Association Connecting Electronics Industries*



3000 Lakeside Drive, Suite 309 S  
Bannockburn, IL 60015

847-615-7100 **tel**  
847-615-7105 **fax**

[www.ipc.org](http://www.ipc.org)  
ISBN #978-1-61193-017-7

上海办公室  
上海市谈家渡路28号盛泉大厦16AB  
电话：(86 21) 54973435  
传真：(86 21) 54973437  
网址：[www.IPC.org.CN](http://www.IPC.org.CN)

深圳办公室  
深圳市南山区高新科技园南区方大大厦1807室  
电话：(86 755) 86141218/19  
传真：(86 755) 86141226

北京办公室  
北京市经济技术开发区荣华中路15号朝林大厦B05  
电话：(86 10) 67885326  
传真：(86 10) 67885326

苏州办公室  
苏州市东环路1400号开元大厦17D1室  
电话：(86 512) 67164877  
传真：(86 512) 67164877