



IPC-6012E CN

2020 年 3 月

刚性印制板的鉴定及性能规范

取代 IPC-6012D

2015 年 9 月

由 IPC 开发的国际标准

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，或致电001-847-597-2809。

感谢您一直以来的支持。



IPC-6012E CN

刚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。

本标准由 IPC 刚性印制板委员会（D-30）刚性印制板性能规范任务组（D-33a）开发

取代：

IPC-6012D - 2015 年 9 月
IPC-6012C - 2010 年 4 月
IPC-6012B 附修订本 1 - 2007 年 7 月
IPC-6012B - 2004 年 8 月
IPC-6012A 附修订本 1 - 2000 年 7 月
IPC-6012A - 1999 年 10 月
IPC-6012 - 1996 年 7 月
IPC-RB-276 - 1992 年 3 月

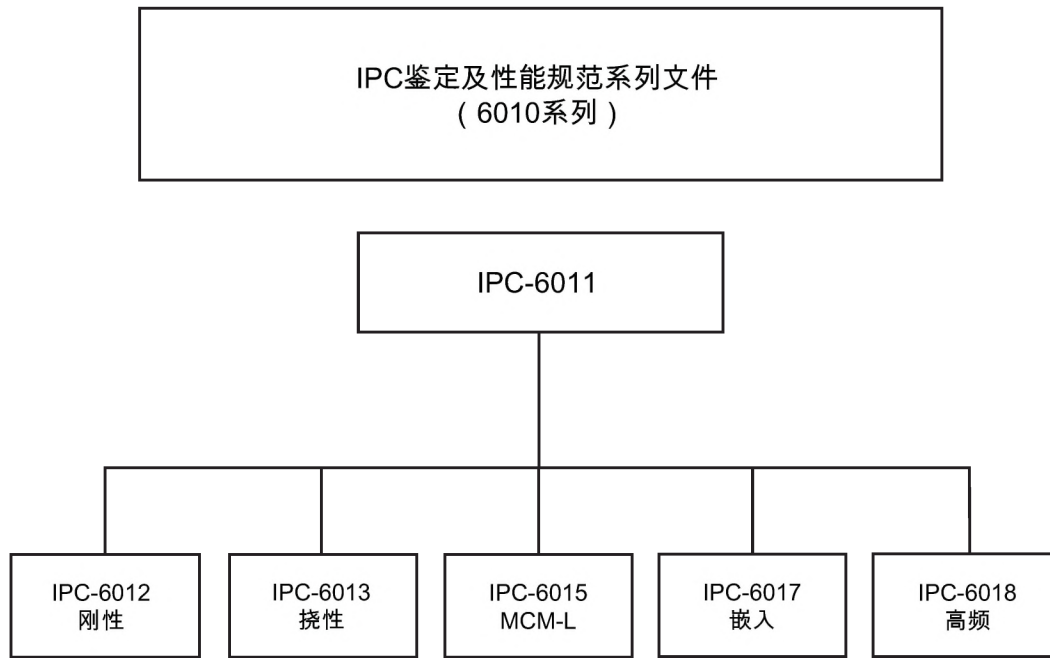
鼓励本标准的使用者参加未来修订版的开发。

联系方式：

IPC
3000 Lakeside Drive
Suite 105N
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

IPC 中国
电话：400-621-8610
邮箱：CSMChina@ipc.org
网址：www.ipc.cn

青岛 上海 深圳 北京 苏州 成都



前言

本规范旨在提供有关刚性印制板性能规范的详细信息。它取代了 IPC-6012D，是之前版本的修订版。包含在其中的信息还对 IPC-6011 规定的通用要求做了补充。当两个文件共同使用时，应该能够帮助制造商和客户采用有关可接受性的统一术语。

IPC 标准的制定策略是针对电子封装某一领域提供清晰无疑的文件。因此，系列文件是用来为某一特定的电子封装主题提供全面完整的信息。系列文件的代码用四位数字表示，末位数字为“0”（如 IPC-6010）。

通用信息包含在系列文件的第一个文件中。一个或多个性能文件对通用规范进行补充。每个文件具体针对主题的某一方面或所选用的技术。

如在生产印制板前没有收集到有关它的所有信息，可能会导致有关可接受性的冲突。

随着技术的发展，性能规范会不断更新，或者新的技术会增加到系列文件中。IPC 诚邀业界同仁共享技术成果，共同促进行业的发展，鼓励使用标准后面所附的“标准改善填写表”提交标准的修订意见。

鸣谢

任何包含复杂技术的标准都要有大量的资料来源，感谢他们为此做出的无私奉献。我们不可能罗列所有参与和支持本标准开发的个人和单位，下面仅仅列出 IPC 刚性印制板委员会（D-30）刚性印制板性能技术规范任务组（D-33a）的主要成员。我们在此一并对上述各有关组织和个人表示衷心的感谢。

刚性印制板委员会

主席
Cliff Maddox
Boeing Company

刚性印制板性能技术规范任务组

联合主席
Mark Buechner
BAE Systems

Randy Reed
R. Reed Consultancy LLC

IPC 董事会技术联络员

Bob Neves
Microtek (Changzhou) Laboratories

刚性印制板性能技术规范任务组

Elizabeth A. Allison, NTS - Baltimore
David Anderson, Raytheon Company
Norman Armendariz, Raytheon Company
Lance A. Auer, Conductor Analysis Technologies, Inc.
Jimmy Baccam, Lockheed Martin Missiles & Fire Control
Chris R. Ballou, TTM Technologies Inc.
Tiberiu Baranyi, Flextronics Romania SRL
John A. Bauer, Collins Aerospace
James Frederick Blanche, NASA Marshall Space Flight Center
William Bowerman, MacDermid Enthone Electronics Solutions
Scott A. Bowles, Lockheed Martin Corporation
Steven A. Bowles, DuPont SVTC
Alex Chandy, Advanced Circuits - Chandler Division
Denise Charest, Amphenol Printed Circuits, Inc.
Patrice Chetanneau, Sagem
Thomas Joe Clark, Lockheed Martin Missiles & Fire Control
Carl Colangelo, Dow Electronic Materials
Michael A. Collier, Teledyne Leeman Labs
Robert W. Cooke NASA, Marshall Space Flight Center

Jiong (Crystal) Dai, Shennan Circuits Co. Ltd.
Cesar De Luna, NTS - Anaheim
Radu C. Dinica, TTM Technologies
Don Dupriest, Lockheed Martin Missiles & Fire Control
Julie Ellis, TTM Technologies
Judi Emerson, Flex-N-Gate
Gary F. Erickson, Sanmina Corporation
Richard K. Etchells, Electronic Technology Resource Partners
Stephan Dennis Evans, L3Harris Communications
Robert Farfan, TTM Technologies
Gary M. Ferrari, FTG Circuits
Chris Fitzgerald, Nasa Goddard Space Flight Center
Eric Foote, GE Aviation
William Fox, Lockheed Martin Missile & Fire Control
Bryan Gahan, Electrotek Corp.
Mahendra S. Gandhi, Northrop Grumman Aerospace Systems
Gonzalo J Garcia Leypon, Cirexx International, Inc.
Pierre-Emmanuel Goutorbe, Airbus Defence & Space
Ty Gragg, Unicircuit Inc.
William H. Graver, NTS - Baltimore
Chad Gustafson, TTM Technologies
Vicka Hammill, Honeywell Inc. Air Transport Systems

Hardeep S. Heer, FTG Circuits
Philip M. Henault, Raytheon
Allen Holl, TTM Technologies
Joe Hughes, Hughes Circuits, Inc.
Frank Huijsmans, PIEK International Education Centre (I.E.C.) BV
Joseph E. Kane, BAE Systems
Don Kaufman, Cirexx International, Inc.
Allen Keeney, Johns Hopkins University
Warren S. Kenzie, MacDermid Alpha Automotive
Suriyakan Vongtragool, Kleitz Schlumberger Well Services
Kelly Kovalovsky, BAE Systems
Ernest J. Kreiner, L3Harris
Nick S. Koop, TE Connectivity
Kevin Kusiak, Lockheed Martin Corporation
Meredith LaBeau, Calumet Electronics Corp.
Jeremy Lakoskey, Honeywell International
Leo P. Lambert, EPTAC Corporation
Christina Landon, NSWC Crane
Minsu Lee, Korea Printed Circuit Association
David Lee, BMK Professional Electronics Gmb
Peggy LeGrand, TTM Technologies
Jeff Lewis, Holaday Circuits Inc.

Peter B. Lindhardt TTM Technologies - Logan Division	Jamie Noland, Blackfox Training Institute	Steven D. Roy, Roy Design and Manufacturing Service
Jennifer Ly, BAE Systems	Gerard A. O'Brien, Solderability Testing & Solutions, Inc.	Karl A. Sauter, Oracle America, Inc.
Clifford R. Maddox, Boeing Company	William A. Ortloff, Raytheon Company	Joseph C. Schmidt, Raytheon Missile Systems
Chris Mahanna, Robisan Laboratory Inc.	Gianluca Parodi, IIS Progress SRL	Mark William Scrimmes, Raytheon Company
Jefferson Mao, Schweizer Electronic (Jiangsu) Co.,Ltd.	Gerry Partida, Summit Interconnect - Anaheim	Gilbert Shelby, Raytheon Systems Company
John B. Marke, UL LLC	Helena Pasquito, EPTAC Corporation	Russell S. Shepherd, NTS - Anaheim
Rene R. Martinez, Northrop Grumman Aerospace Systems	Yogen M. Patel, Candor Industries Inc.	Hans L. Shin, Pacific Testing Laboratories, Inc.
Daniel McCormick, NSWC Crane	Trevor Patterson, Hughes Circuits, Inc.	Patrick Smith, Cirexx International, Inc.
Tim McKliget, Holaday Circuits Inc.	Stephen Pierce, SGP Ventures, Inc.	David Sommervold, Henkel US Operations Corp.
Matthew T. McQueen, NSWC Crane	John A. Potenza, Lockheed Martin Mission Systems & Training	Bhanu Sood, NASA Goddard Space Flight Center
Melissa Meagher, Raytheon Missile Systems	Alan Preston, TTM Technologies	Brian Stevens, Collins Aerospace
Peter B. Menezes, L3Harris Technologies, Inc.	Owen Reid, Lockheed Martin Missiles & Fire Control	Marshall Hamilton Stolstrom, TTM Technologies, Inc.
Michael P. Miller, NSWC Crane	Yaoru Ren, Shengyi Electronics Co. Ltd.	Bradley E. Toone, L3Harris Communications
Timothy Minko, BAE Systems	Curtis R. Ricotta, Lockheed Martin Space Systems Company	Crystal E. Vanderpan, UL LLC
James J. Monarchio, TTM Technologies	Jose A. Rios, Raytheon	Jennet Volden, Collins Aerospace
Steven Murray, Northrop Grumman Corporation	Nef Rios, Summit Interconnect - Anaheim	Debbie Wade, Advanced Rework Technology-A.R.T
Thi V. Nguyen, Lockheed Martin Missile & Fire Control	Thomas Romont, IFTEC	
Yangchun Zhang, SHIN TECH ENGINEERING, LTD.	Zhaochen Xun, Guangzhou C-Sem Electronics Technology Co.,Ltd.	

感谢广合科技(广州)有限公司的雷红慧女士在本版标准汉化翻译工作中给予的大力支持。

感谢生益电子股份有限公司的任尧儒先生在本版标准汉化审核工作中给予的大力支持。

目录

1 范围	1	3.2.3 其他介质材料	9
1.1 范围	1	3.2.4 金属箔	9
1.2 目的	1	3.2.5 金属层 / 芯	9
1.2.1 支持文件	1	3.2.6 基底金属电镀层及导电涂覆层	9
1.3 性能等级和类型	1	3.2.7 表面沉积层和涂覆层 - 金属和非金属	10
1.3.1 等级	1	3.2.8 聚合物涂覆层（阻焊膜）	13
1.3.2 印制板类型	1	3.2.9 热熔液及助焊剂	13
1.3.3 采购选择	1	3.2.10 标记油墨	13
1.3.4 材料、电镀工艺和表面涂覆	3	3.2.11 塞孔绝缘材料	13
1.4 术语及定义	4	3.2.12 外层散热层	14
1.4.1 背钻	4	3.2.13 导通孔保护	14
1.4.2 残端（镀覆孔）	5	3.2.14 埋入式无源材料	14
1.4.3 高密度互连（HDI）	5	3.3 目视检查	14
1.4.4 微导通孔	5	3.3.1 边缘	14
1.4.5 设计数据	5	3.3.2 层压板缺陷	14
1.5 对“应当”的说明	5	3.3.3 孔内镀层和涂覆层空洞	15
1.6 单位表示	5	3.3.4 连接盘起翘	15
1.7 设计数据保护	5	3.3.5 标记	15
1.8 版本更新	5	3.3.6 可焊性	16
2 适用文件	6	3.3.7 镀层附着力	16
2.1 IPC	6	3.3.8 印制板边接触片的金镀层与焊料涂层的接合处	17
2.2 联合工业标准	8	3.3.9 背钻孔	17
2.3 联邦标准	8	3.3.10 工艺质量	17
2.4 其他出版物	8	3.4 印制板尺寸要求	17
2.4.1 美国材料及测试协会	8	3.4.1 孔径、孔图形精度和图形要素精度	17
2.4.2 美国安全检测实验室	8	3.4.2 环宽和破坏（外层）	17
2.4.3 国家电气生产商协会	8	3.4.3 弓曲和扭曲	19
2.4.4 美国质量协会	8	3.5 导体精度	19
2.4.5 AMS	8	3.5.1 导体宽度和厚度	20
2.4.6 美国机械工程师协会	8	3.5.2 导体间距	20
3 要求	9	3.5.3 导体缺陷	20
3.1 总则	9	3.5.4 导电表面	20
3.2 材料	9	3.6 结构完整性	22
3.2.1 层压板和粘接材料	9	3.6.1 热应力测试	23
3.2.2 外部粘接材料	9	3.6.2 显微剖切后的附连板或印制板要求	24
		3.7 阻焊膜要求	39

3.7.1	阻焊膜覆盖	39	4.3	质量一致性测试	45
3.7.2	阻焊膜固化及附着力	39	4.3.1	附连板的选择	45
3.7.3	阻焊膜厚度	40			
3.8	电气要求	40	5 备注		50
3.8.1	介质耐压	40	5.1	订单数据	50
3.8.2	电路连通性与绝缘性	40	5.2	取代规范	50
3.8.3	电路 / 镀覆孔与金属基板之间的短路	40			
3.8.4	湿热及绝缘电阻 (MIR)	40	附录 A		51
3.9	清洁度	41			
3.9.1	施加阻焊膜之前的清洁度	41			
3.9.2	施加阻焊膜、焊料或其他表面涂覆层后的清洁度	41	图		
3.9.3	氧化处理后层压前内层的清洁度	41	图 1-1	背钻孔的示例 (未按比例)	4
3.10	特殊要求	41	图 1-2	浅背钻示例	4
3.10.1	排气	41	图 1-3	微导通孔定义	5
3.10.2	耐霉性	41	图 3-1	环宽测量 (外层)	19
3.10.3	振动	41	图 3-2	90 和 180 破坏	19
3.10.4	机械冲击	41	图 3-3	外导体宽度减少量	19
3.10.5	阻抗测试	41	图 3-4	微导通孔中间目标连接盘案例	19
3.10.6	热膨胀系数 (CTE)	42	图 3-5	矩形表面贴装连接盘	20
3.10.7	热冲击	42	图 3-6	圆形表面贴装连接盘	21
3.10.8	表面绝缘电阻 (接收态)	42	图 3-7	印制板板边连接器连接盘	21
3.10.9	金属芯 (水平显微剖切)	42	图 3-8	金属化孔显微剖切 (研磨 / 抛光) 公差	23
3.10.10	模拟返工	42	图 3-9	目标连接盘与电镀分离的例子	23
3.10.11	非支撑元器件孔连接盘的粘接强度	42	图 3-10	铜裂纹的定义	26
3.10.12	破坏性物理分析	42	图 3-11	外层铜箔分离	26
3.10.13	剥离强度要求 (仅限于覆箔层压结构)	42	图 3-12	镀层折叠 / 夹杂物 - 最小铜厚测量点	26
3.10.14	设计数据保护	42	图 3-13	典型显微剖切评定样品	27
3.10.15	微导通孔结构基于性能的测试 - 热应力时的结构完整性	43	图 3-14	凹蚀的量测	27
3.11	维修	43	图 3-15	介质去除量的测量	28
3.11.1	电路维修	43	图 3-16	负凹蚀的测量	28
3.12	返工	43	图 3-17	环宽的测量 (内层)	29
			图 3-18	旋转显微剖切探测破坏	29
			图 3-19	旋转显微剖切的对比	29
4 质量保证条款		43	图 3-20	微导通孔目标连接盘处破坏导致介质间距减少不符合示例	30
4.1	总则	43	图 3-21	填充的镀覆孔表面铜包覆测量 (箔层上方)	30
4.1.1	鉴定	43	图 3-22	填充孔表面铜包覆测量 (层压板上)	31
4.1.2	附连测试板样板	43	图 3-23	非填充孔表面铜包覆测量	31
4.2	验收测试	44	图 3-24	包覆铜 (可接受)	31
4.2.1	C=0 零验收数抽样方案	44			
4.2.2	仲裁测试	44			

		表		
图 3-25	过度处理，如研磨 / 整平 / 蚀刻去除了包覆铜（不可接受）	32	表 1-1 技术增加项	2
图 3-26	铜盖覆厚度	33	表 1-2 默认要求	3
图 3-27	填充导通孔的铜盖覆高度（凸块）	33	表 3-1 金属层 / 芯	9
图 3-28	铜盖覆凹陷（凹坑）	33	表 3-2 锡铅焊料槽污染物的最大限值	10
图 3-29	铜盖覆镀层空洞	33	表 3-3 表面涂覆和涂覆层的要求	12
图 3-30	铜盖覆镀层之间不符合的导电孔填充	33	表 3-4 大于 2 层的埋孔、镀覆孔和盲孔的表面及孔铜镀层的最低要求	13
图 3-31	铜盖覆镀层间之间可接受的导电孔填充	33	表 3-5 微导通孔（盲孔和埋孔）的表面及孔铜镀层的最低要求	13
图 3-32	盖覆电镀、填铜导通孔可接受空洞的示例	34	表 3-6 埋入芯板（2 层）表面及孔铜镀层的最低要求	13
图 3-33	无盖覆电镀填铜微导通孔可接受的空洞示例	34	表 3-7 孔内镀层和涂覆层空洞	15
图 3-34	盖覆电镀填铜微导通孔不符合的空洞示例	34	表 3-8 印制板边接触片间隙	17
图 3-35	填铜微导通孔不符合的空洞示例	34	表 3-9 最小环宽	18
图 3-36	微导通孔接触尺寸	35	表 3-10 热应力后的镀覆孔完整性	25
图 3-37	微导通孔目标连接盘接触尺寸（不包括分离部分）	35	表 3-11 填充孔盖覆电镀要求	32
图 3-38	微导通孔目标连接盘的非故意刺穿（激光钻孔）	35	表 3-12 微导通孔接触尺寸（激光钻孔）	35
图 3-39	微导通孔目标连接盘上有意刺穿（机械钻孔 2）	35	表 3-13 微导通孔接触尺寸（机械钻孔）	35
图 3-40	突沿	37	表 3-14 加工后内层铜箔厚度	36
图 3-41	金属芯到镀覆孔的间距	37	表 3-15 电镀后外层导体厚度	37
图 3-42	最小介质间距的测量	38	表 3-16 阻焊膜附着力	40
图 3-43	未规定盖覆电镀时，盲孔和通孔内的材料填充	38	表 3-17 介质耐压	40
图 3-44	孔壁界面上填充材料的空洞	38	表 3-18 绝缘电阻	40
			表 4-1 鉴定附连测试板	44
			表 4-2 按批次数量确定 C=0 抽样方案	45
			表 4-3 接收测试及频次	46
			表 4-4 质量一致性测试	50

GWB-2	金属线键合区电镀金（热压焊）	（表 3-3）
N	印制板板边连接器镀镍	（表 3-3）
NB	镍层作为铜 - 锡扩散隔离层	（表 3-3）
OSP	有机可焊性保护层	（表 3-3）
HT OSP	高温 OSP	（表 3-3）
ENIG	化学镍 / 浸金	（表 3-3）
ENEPIG	化学镍 / 化学钯 / 浸金	（表 3-3）
DIG	直接浸金	（表 3-3）
NBEG	镍隔离层 / 化学金	AABUS
IAG	浸银	（表 3-3）
ISn	浸锡	（表 3-3）
C	裸铜	（表 3-3）
SMOBC	裸铜覆阻焊膜	（3.2.8 节）
SM	非熔融金属覆阻焊膜	（3.2.8 节）
SM-LPI	非熔融金属覆液态感光阻焊膜	（3.2.8 节）
SM-DF	非熔融金属覆干膜阻焊膜	（3.2.8 节）
SM-TM	非熔融金属覆热固阻焊膜	（3.2.8 节）
Y	其他	（3.2.7.11 节）

1.4 术语及定义 本文中所有术语的定义均应当与 IPC-T-50 一致并如下文。

1.4.1 背钻 一种通过从任一板面钻孔到预定深度以去除镀覆孔的一部分来减少任何镀覆孔总长度的方法，用于信号完整性或电路绝缘（见图 1-1）。

图 1-2 提供了一个“浅背钻”示例，钻穿外层铜并钻入孔壁大约 0.05-0.127mm[0.002-0.005 in] 以防止电镀导通孔与放置在背钻孔面正上方或下方的元器件 / 底座短路。

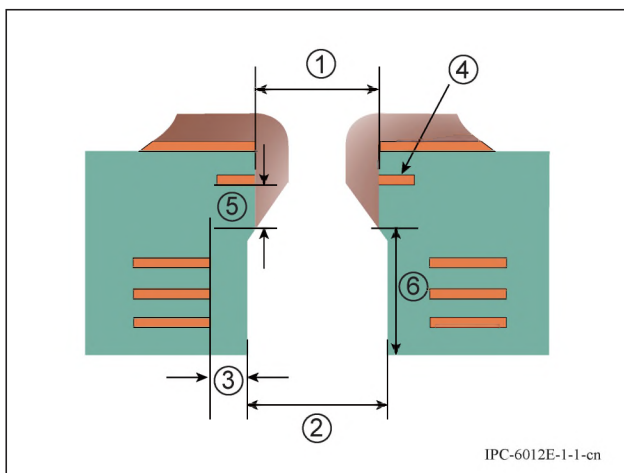


图 1-1 背钻孔的示例 (未按比例)

注 1. 一钻孔直径。

注 2. 背钻孔直径。

注 3. 最近的导电图形与背钻孔之间的距离。

注 4. 目标层（例如，一定不能贯穿层）。

注 5. 残端长度（不包括目标层铜的厚度）。

注 6. 背钻深度

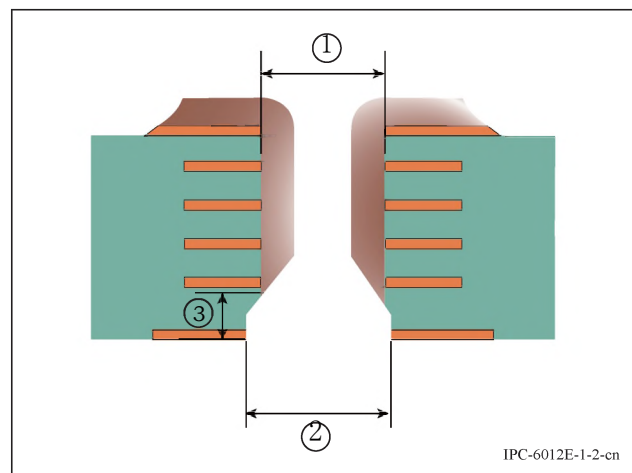


图 1-2 浅背钻示例

注 1. 一钻孔直径。

注 2. 背钻孔直径。

注 3. 背钻深度。

1.4.2 残端（镀覆孔） 从目标层到背钻末端的孔壁电镀的最大剩余长度。

1.4.3 高密度互连（HDI） 印制板单面或两面每平方厘米平均有 20 个电气连接设计（每平方英寸有 130 个电气连接）。这些设计通常有导通孔（ $\leq 0.15\text{mm}$ [0.006in]）、导体宽度和间距 $\leq 100\mu\text{m}$ [0.004in]、SMT 焊盘导通孔、和 / 或微导通孔用于在薄介质厚度上（见 1.4.4 节）。

1.4.4 微导通孔 按照图 1-3 测量时，最大厚径比为 1:1，终止在或穿过目标连接盘的，从其捕获连接盘箔到目标连接盘的距离（X）不超过 0.25mm [0.00984in] 的盲孔结构（电镀态的）。

1.4.5 设计数据 提供给印制板制造商的数据，可能包括有关于最终产品性能、产品最终使用环境、产品结构、材料、元器件和工艺的机械信息、电气设计信息和要求。

1.5 对“应当”的说明 “应当”是动词的祈使态，用在本文件的任何地方都表示强制性的要求。如有足够数据判定是例外情况，则可以考虑与“应当”要求的偏离。为了帮读者清晰辨认，“应当”用加黑字体表示。

“应该”和“可”用来表述非强制性的要求。“将”用于表述目的性的声明。

为了更清楚地图示所讨论的瑕疵特性，所用的照片和 / 或示意图，往往有些夸张。文字说明与示例之间并非总是对应的；很难找到与验收准则总是相一致的很多案例。当本标准中的照片或示意图与文字说明不一致时，以文字描述为优先，并应当遵循文字说明的规定。

1.6 单位表示 本规范中的所有尺寸、公差单位均以公制（Metric）表示，在括号中注明其相应的英制（Inch）尺寸。建议本规范的使用者使用公制单位。所有大于等于 1.0mm [0.0394in] 的尺寸将以毫米和英寸表示。所有小于 1.0mm [0.0394in] 的尺寸将以微米和微英寸表示。

1.7 设计数据保护 设计数据是组织或业务实体拥有的财产。印制板制造商或其代理人知道或保管设计数据时，应当按照采购文件规定加以保护。

尽管采购文件未指明，印制板制造商也应当制定保护设计数据的内部政策和程序。

3.10.14 节定义了可选协议。

1.8 版本更新 本规范通过灰色阴影标示出了最新版本修订变化的相关章节。对于图或表的修订，只用灰色阴影标示图的名称或表头。

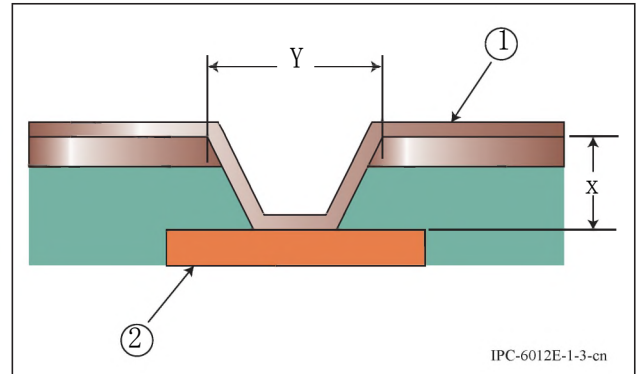


图 1-3 微导通孔定义

注 1. 捕获连接盘。

注 2. 目标连接盘。

注 3. X/Y = 微导通孔镀层宽厚径比， $X \leq 0.25\text{mm}$ [0.00984in] 以及厚径比 $\leq 1:1$ 。



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 105N
 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: _____

由IPC 内部填写	
<p style="text-align: center;">IPC Office</p> Date Received: _____ Comments Collated: _____ Returned for Action: _____ Revision Inclusion: _____	<p style="text-align: center;">Committee 2-30</p> Date of Initial Review: _____ Comment Resolution: _____ Committee Action: _____ <input type="checkbox"/> Accepted <input type="checkbox"/> Rejected <input type="checkbox"/> Accept Modify
IEC Classification	
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: _____	

版权等原因，不能全部发布。

此为样本文件，如需更多交流：

www.stdpdf.com

www.file123.top

1395833280@qq.com

微信：IPCSTD



此页留作空白



标准改善填写表

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.

IPC-6012E CN

如果您能提供改善建议, 请填好下表并递至:

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 105N
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

此页留作空白



IPC大中华区 会员裨益

拓展技术、行业、市场管理资源的国际性平台，帮您塑造在电子制造行业中的影响力！

- 免费**CIS**培训名额*
- 掌握动态
- 建立人脉
- 影响行业
- 培训员工
- 降低成本
- 强化优势
- 拓展业务

* 此服务只适用于大中华区按期续会的会员客户及新会员客户。

如果您希望了解更多有关IPC会员信息或申请加入IPC会员，请登陆网站 www.ipc.org/membership 或通过邮箱 membershipasia@ipc.org 联系IPC销售团队。



Association Connecting Electronics Industries



105N

CSM

青岛

105N