

目录

1 范围	1	3.2.6	基底金属电镀层及导电涂覆层	8
1.1 范围	1	3.2.7	最终沉积层和涂覆层 - 金属和非金属	8
1.2 目的	1	3.2.8	聚合物涂覆层 (阻焊膜)	12
1.3 性能等级和类型	1	3.2.9	热熔剂和助焊剂	12
1.3.1 等级	1	3.2.10	标记油墨	12
1.3.2 印制板类型	1	3.2.11	塞孔绝缘材料	12
1.3.3 采购选择	1	3.2.12	外层金属和 / 或复合层	12
1.3.4 材料、电镀工艺和最终涂覆	3	3.2.13	导通孔保护	12
1.4 术语及定义	3	3.2.14	埋入式无源材料	12
1.4.1 白点	3	3.3	目视检查	12
1.4.2 混合 (复合) 印制板	4	3.3.1	微波印制板的边缘	12
1.4.3 由供需双方协商确定 (AABUS)	4	3.3.2	层压板缺陷	12
1.4.4 高密度互联 (HDI)	4	3.3.3	孔内镀层和涂覆层空洞	13
1.5 对“应当”的说明	4	3.3.4	连接盘起翘	14
1.6 单位说明	4	3.3.5	标记	14
1.7 版本更新	4	3.3.6	可焊性	14
1.8 布设总图	4	3.3.7	镀层附着力	14
2 适用文件	4	3.3.8	印制板板边接触片的金镀层和 焊料涂覆层的结合处	15
2.1 IPC	4	3.3.9	工艺质量	15
2.2 联合工业标准	6	3.4	印制板尺寸要求	15
2.3 美国联邦标准	6	3.4.1	孔径、孔图形精度、图形要素精度 及槽	15
2.4 美国材料及实验协会	6	3.4.2	孔环和孔破坏 (外层)	16
2.5 美国安全检测实验室	6	3.4.3	弓曲和扭曲	17
2.6 美国电气制造商协会	7	3.5	导体精度	18
2.7 美国质量协会	7	3.5.1	侧蚀	18
2.8 冶金协会	7	3.5.2	导体宽度、厚度和间距	18
2.9 美国机械工程师协会	7	3.5.3	导电表面	19
3 要求	7	3.6	结构完整性	22
3.1 总则	7	3.6.1	热应力测试	22
3.2 本规范中使用的材料	7	3.6.2	显微剖切后的附连板或印制板要求	23
3.2.1 多层或混合介质印制板的层压和 粘接材料	7	3.7	非聚四氟乙烯 (PTFE) 基材上的 阻焊膜要求	36
3.2.2 外部粘接材料	7	3.7.1	阻焊膜覆盖	36
3.2.3 其它介质材料	7	3.7.2	阻焊膜固化及附着力	37
3.2.4 金属箔	7	3.7.3	阻焊膜厚度	37
3.2.5 金属芯 / 背衬	7	3.8	电气要求	37

3.8.1	介质耐压	37	5 包装	47
3.8.2	电气连通性和绝缘电阻	38	6 备注	47
3.8.3	电路短路	38	6.1 订单数据	47
3.8.4	电路 / 镀覆孔与金属基板之间的短路	38	6.2 取代规范	47
3.8.5	湿热及绝缘电阻 (MIR)	38		
3.8.6	湿热与绝缘电阻 (MIR) 后的介质耐压	38		
3.9	清洁度	38		
3.9.1	施加阻焊膜之前的清洁度	38		
3.9.2	施加阻焊膜、焊料或其它表面 涂覆层后的清洁度	38		
3.9.3	层压前氧化处理后内层的清洁度	38		
3.10	特殊要求	38		
3.10.1	除气	39		
3.10.2	耐霉性	39		
3.10.3	振动	39		
3.10.4	机械冲击	39		
3.10.5	阻抗测试	39		
3.10.6	热膨胀系数 (CTE)	39		
3.10.7	热冲击	39		
3.10.8	表面绝缘电阻 (接收态)	39		
3.10.9	金属线键合的附着力	39		
3.10.10	芯片键合的附着力	39		
3.10.11	模拟返工	40		
3.10.12	金属芯 (水平显微剖切)	40		
3.10.13	剥离强度要求 (仅限于铜箔压合结构)	40		
3.10.14	破坏性物理分析	40		
3.10.15	搭接剪切强度	40		
3.11	维修	40		
3.11.1	电路维修	40		
3.12	返工	40		
4 质量保证条款		40		
4.1 总则		40		
4.1.1 鉴定		41		
4.1.2 测试附连样品		41		
4.2 验收测试		42		
4.2.1 C=0 零验收数抽样方案		42		
4.2.2 仲裁测试		42		
4.3 质量一致性测试		42		
4.3.1 附连板的选择		42		
			图	
	图 3-1 微导通孔定义	8		
	图 3-2 裸露导体附近的粘合剂溢出	15		
	图 3-3 环宽的测量 (外层)	17		
	图 3-4 90° 和 180° 的破坏	17		
	图 3-5 针对破坏的连接盘形状的修改	17		
	图 3-6 微导通孔中间目标连接盘示例	17		
	图 3-7 导体边缘定义	18		
	图 3-8 侧蚀	18		
	图 3-9 矩形表面贴装焊盘	20		
	图 3-10 圆形表面贴装焊盘	20		
	图 3-11 印制板板边连接器连接盘	21		
	图 3-12 金属化孔显微切片 (研磨 / 抛光) 公差	23		
	图 3-13 目标连接盘电镀分离的例子	23		
	图 3-14 外层铜箔分离	25		
	图 3-15 裂缝定义	25		
	图 3-16 镀层折叠 / 夹杂物—最小铜厚测量点	25		
	图 3-17 典型显微剖切评定样品 (示例)	26		
	图 3-18 介质去除量的测量 (凹蚀的测量)	26		
	图 3-19 与 PTFE 层连接处的凹蚀	27		
	图 3-20 聚四氟乙烯 (PTFE) 树脂钻污的 测量位置	27		
	图 3-21 负凹蚀	28		
	图 3-22 环宽的测量 (内层)	28		
	图 3-23 旋转显微剖切探测破坏	29		
	图 3-24 旋转显微剖切的对比	29		
	图 3-25 微导通孔目标连接盘处破坏导致介质层 间距减少而不可接受的示例	30		
	图 3-26 填充的镀覆孔表面铜包覆测量	30		
	图 3-27 非填充的镀覆孔表面铜包覆测量	30		
	图 3-28 4 型印刷板中的包覆铜 (可接受)	31		
	图 3-29 由于过度研磨 / 整平 / 蚀刻去除了包覆铜 (不可接受)	31		
	图 3-30 铜盖覆厚度	32		

图 3-31	填塞导通孔的铜盖覆高度（凸面）.....32	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11
图 3-32	铜盖覆凹陷（凹坑）.....32		
图 3-33	铜盖覆镀层空洞32	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11
图 3-34	盖覆电镀填铜微导通孔可接受空洞示例33	表 3-6	埋孔芯板（2 层）的表面及孔铜镀层的最低要求11
图 3-35	无盖覆电镀填铜微导通孔可接受空洞示例33	表 3-7	孔内镀层和涂覆层空洞目视检查13
图 3-36	盖覆电镀填铜微导通孔不符合空洞示例33	表 3-8	印制板板边接触片间隙15
图 3-37	填铜微导通孔不符合空洞示例33	表 3-9	最小环宽16
图 3-38	微导通孔接触尺寸34	表 3-10	导体宽度偏差允许的最大百分比19
图 3-39	微导通孔目标连接盘接触尺寸（去除镀层分离部分）34	表 3-11	导体间距偏差允许的百分比19
图 3-40	微导孔目标连接盘渗透34	表 3-12	针孔导致导体宽度允许减少的百分比 ...19
图 3-41	金属芯到镀覆孔的间距35	表 3-13	介质材料厚度允许减少的百分比19
图 3-42	最小介质间距的测量35	表 3-14	热应力后的镀覆孔完整性24
图 3-43	未规定盖覆电镀时，盲孔和通孔内的材料填塞36	表 3-15	填塞导通孔的盖覆电镀要求32
表格			
表 1-1	默认要求2	表 3-16	微孔接触尺寸33
表 1-2	其它技术代码2	表 3-17	加工后内层铜箔厚度34
表 3-1	金属芯基板8	表 3-18	电镀后外层导体厚度35
表 3-2	SnPb 焊料槽污染物的最大限值9	表 3-19	阻焊膜附着力37
表 3-3	最终镀覆层和涂覆层的要求10	表 3-20	介质耐电压37
		表 3-21	绝缘电阻38
		表 4-1	鉴定附连测试板41
		表 4-2	基于批次数量的 C=0 抽样计划42
		表 4-3	接收检验及频率43
		表 4-4	质量一致性测试47