

目录

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

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	按批次数量确定 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