



IPC-4554 CN 附修订本1

印制板浸锡规范

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 加工过程委员会（4-10）镀覆制程小组委员会（4-14）开发；由IPC TGAsia 4-14 CN技术组翻译

取代：
IPC-4554 - 2007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
电话：400-621-8610
邮箱：BDACHina@ipc.org
网址：www.ipc.org.cn

上海 青岛 深圳 北京 苏州 成都

目录

1 范围	1	附录5 欧杰/XPS和库仑剥除技术	14
1.1 描述	1	附录6 锡须	20
1.2 目的	1	附录7 焊料铺展测试方法	21
1.3 性能功能	1	附录8 印制板浸锡规范，IPC-4554标准的开发成果	22
1.3.1 可焊性	1		
1.3.2 接触面	1		
1.3.3 电磁干扰（EMI）屏蔽	1		
1.3.4 连接器	1		
1.3.4.1 压入式零件	1		
1.3.4.2 边缘手指	1		
1.3.5 打线	1		
1.4 术语定义	2		
2 引用文件	2		
2.1 IPC	2		
2.2 Telcordia™	2		
3 要求	2		
3.1 目视	2		
3.2 成品厚度	3		
3.2.1 浸锡厚度	3		
3.3 疏孔性	3		
3.4 附着力	3		
3.5 可焊性	4		
3.5.1 焊料铺展测试	4		
3.6 离子清洁度	5		
3.6.1 电解腐蚀	5		
3.7 耐化性	5		
3.8 高频信号损耗	6		
3.9 锡须	6		
4 质量保证条款	7		
4.1 资格鉴定	7		
4.1.1 附连测试板	7		
4.2 质量符合性测试	7		
附录1 化学制程定义	8		
附录2 典型的工艺顺序	9		
附录3 印制板供应商的浸锡制程认证	10		
附录4 XRF测量技术	11		
		图片	
		图3-1 均匀浸锡的图例	2
		图3-2 均匀浸锡的图例	2
		图3-3 不良浸锡沉积层所显示的镀层不均匀图例	3
		图3-4 表面贴装可焊性测试附连板	4
		图3-5 100倍下等级1的测量	6
		图3-6 100倍下等级4的测量	6
		图3-7 100倍下等级7的测量	6
		图3-8 100倍下等级5的测量	7
		图A5-1 欧杰和X射线发射过程的对比	14
		图A5-2 使用附连测试板的库仑剥除分析（A）	14
		图A5-3 使用附垫圈试管的库仑剥除分析（B）	15
		图A5-4 在稀硫酸中对铜面上的锡进行库仑剥除（面积 = 5 cm ² ；剥除电流 = 25.30 mA；不锈钢阳极）	16
		图A5-5 经库仑剥除后的附连板	16
		图A5-6 SNMS对还未经再流焊处理的沉积层的测量（初始厚度约为0.8μm）	17
		图A5-7 SNMS对沉积层的测量；在155°C下贮存4小时及2次再流焊（初始厚度约为0.8μm）	17
		图A5-8 库仑测量（MacDermid p-测试）与化学分析法（AAS）的比较	19
		图A6-4 在直径为0.46μm [0.018in]的经浸锡处理导通孔中的锡须	20
		图A8-1 对浸锡沉积层推荐厚度的行业调查	23
		图A8-2 五家供应商使用XRF循环测量结果	23
		图A8-3 平均沉积厚度为0.6μm经过265天的老化影响	24
		图A8-4 比较平均沉积厚度为1.0μm经过239天的老化影响	25
		图A8-5 润湿称量附连板	25
		图A8-6 焊料铺展测试样板	26

印制板浸锡规范

1 范围

本规范规定了使用浸锡作为印制板表面处理的要求。本规范适用于供应商、制造商、合约制造商（CM）和原始设备制造商（OEM）。

1.1 描述 浸锡是一种通过化学置换反应，直接将金属沉积于印制板金属基材-铜表面的处理方式。浸锡主要作为可焊表面使用，目前也已使用在压入式连接及零插入力（ZIF）连接器的界面上。

浸锡虽然可以保护其下面的铜面在保存期限内不被氧化，然而铜和锡这两种金属彼此具有很强的亲和力，其中一种物质扩散进入另一种物质将不可避免，而直接影响沉积层的保存期限及表面处理的性能。

各种用于印制板表面处理的浸锡都有特别设计的配方，以各种方式来减缓扩散过程，包括使用共沉积的有机物，使用另一种金属作为扩散屏蔽层或提升晶格结构。建议用户清楚了解铜迁移延迟的各种方法，供应商知道所选择系统的正面和负面的影响。

1.2 目的 本规范规定了浸锡作为表面处理的详细要求。与其它表面处理的要求一样，它将作为IPC-4550规范家族的一部分被IPC镀覆制程小组委员会记录。因为本份规范和其它可适用规范是不断更新的，小组委员将会加入适当的改善并对这些文档作出必要的修正。

1.3 性能功能

1.3.1 可焊性 浸锡首要的功能是提供一个可焊的表面，适合所有的表面贴装和通孔组装，并且有适当的保存期限。符合本规范要求的浸锡，已被证明有能力满足IPC J-STD-003中的第三类耐久性要求。

因为铜扩散穿过锡沉积层会影响可焊性，所以满足超过六个月产品保存期限的能力和沉积层的厚度直接相关。这样的扩散对准确测量沉积层的厚度也有负面影响。

测量和区分沉积层中锡种类的能力是必要的，以确保产品在其保存期限内生产和接收。正确的XRF标准片的使用是必要的。使用箔片在聚酯薄膜上（Mylar®是很常见的）防止基底金属扩散的影响，其应该为XRF“选择的标准”-见附录4中的详细建议。

1.3.2 接触面 不建议使用浸锡作为软膜开关产品的表面处理。

1.3.3 电磁干扰（EMI）屏蔽 这种应用的关键特性是印制板和屏蔽材料之间要有固定不变的金属界面。由于浸锡沉积层与印制板的基底金属（铜）的动态特性，电磁干扰屏蔽与锡沉积层间的界面并非连续的，因为IMC的生长将会改变EMI屏蔽与沉积层间界面的电气特性。然而，浸锡已被证明在某种特殊EMI屏蔽应用中是适用的界面。推荐做适用性测试。

1.3.4 连接器

1.3.4.1 压入式零件 使用适合于压入式零件需求的浸锡时，应当符合Telcordia GR-1217-CORE的规范要求。应该要注意的是，当改变表面处理为浸锡时，例如从热风整平改为浸锡时，锡的厚度较薄，需针对孔的尺寸再重新确认以确保可符合压入式零件的规格要求。

因为压入式接脚插入所致的沉积层上应力的直接结果，所以锡须形成的可能性是存在的。最终用户应当确定晶须的形成对模块的可靠性及其最终用途上的影响。

1.3.4.2 边缘手指 浸锡表面处理已被成功地证明可用于零插入力（ZIF）连接器，例如记忆模块。

细间距器件特别需要注意锡须的形成。最终用户应当决定在模块可靠性上锡须的形成是否会最终影响最终用户的产品应用需求。

1.3.5 打线 由于沉积层的不稳定性和冶金间的不兼容性，浸锡表面处理不适用于打铝线或打金线。