



IPC J-STD-003C-WAM1 CN 附修订本1

印制板可焊性测试

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组装与连接委员会（5-20）
印制电路板可焊性技术规范任务组（5-23a）开发。
由IPC TGA Asia 5-23aCN 技术组翻译。

取代：

J-STD-003C – 2013年9月
J-STD-003B – 2007年3月
J-STD-003A – 2003年2月
J-STD-003 – 1992年4月
IPC-S-804A – 1987年1月
IPC-S-803
IPC-S-801

鼓励本标准的使用者参加未来修订版的开发。

联系方式：

IPC

IPC 中国

目录

1 总则	1	3.3.3 光学检查设备	7
1.1 范围	1	3.3.4 浸入设备	7
1.2 目的	1	3.3.5 计时设备	7
1.3 目标	1	3.4 测试准备	7
1.3.1 要求的定义	1	3.4.1 试样的准备和预处理	7
1.3.2 文件优先顺序	1	3.4.2 预处理	7
1.4 分级	1	3.4.3 蒸汽预处理装置	7
1.5 测试方法分类	2	3.4.4 蒸汽处理	8
1.5.1 具有外观验收标准的测试	2	3.4.5 烘烤	8
1.5.2 具有力度测量标准的测试	2	3.5 焊料槽要求	8
1.6 测试方法的选择	2	3.5.1 焊接温度	8
1.6.1 6010或4500系列标准中未覆盖的新型 表面涂覆层	2	3.5.2 焊料杂质的控制	8
1.7 试样要求	2	4 测试程序	9
1.8 涂层耐久性—含SnPb合金（热风整平和经 再流焊的电镀锡铅）的表面涂覆层	3	4.1 测试程序的局限性	9
1.9 涂层耐久性—非SnPb的表面涂覆层	4	4.1.1 助焊剂的使用	9
2 适用文件	4	4.2 具有接受/拒收标准的测试	9
2.1 工业	5	4.2.1 边缘浸焊测试	9
2.1.1 IPC	5	4.2.2 波峰焊测试	12
2.2 联合工业标准	5	4.2.3 表面贴装模拟测试	13
3 要求	5	4.3 具有力度测量标准的测试	15
3.1 术语及定义	5	4.3.1 润湿称量测试	15
3.1.1 焊接接触角*	5	4.4 6010浮焊测试	16
3.1.2 退润湿*	5	4.4.1 浮焊测试锡/铅焊料	16
3.1.3 元器件金属层溶蚀（浸析）*	5	4.4.2 装置	18
3.1.4 润湿平衡	5	4.4.3 评定	18
3.1.5 不润湿，焊料*	5	5 评定辅助图	19
3.1.6 针孔*	5	5.1 评定辅助图—表面	19
3.1.7 可焊性*	5	5.2 评定辅助图—3级产品的镀覆孔	20
3.1.8 焊接连接针孔*	5	6 注意事项	21
3.1.9 焊料润湿*	5	6.1 浮力校正	21
3.2 材料	5	6.2 预热	21
3.2.1 焊料	5	6.3 预烘烤	21
3.2.2 助焊剂	6	6.4 安全注意事项	21
3.2.3 助焊剂的去除	6	6.5 使用非活性助焊剂	21
3.3 设备	6	6.6 焊料接触	21
3.3.1 预处理设备	6	附录A 计算矩形截面的最大理论力	22
3.3.2 焊料槽	6	附录B 计算润湿曲线下的面积	24

附录C 资料性附录	25
附录D 使用铜箔试样时，润湿称量量具的可重复性和可再现性（G R&R）测试协议	27
附录E J-STD-002/J-STD-003委员会关于可焊性测试采用活性助焊剂合理性的公开信	29

图

图3-1 接触角	5
图3-2 刻度线实例	7
图4-1 边缘浸焊可焊性测试	10
图4-2 用于镀覆孔的传统的S型附连板试样	10
图4-3 新S型附连板版图(mm [in])	11
图4-4 用于表面贴装要素的建议试样	12
图4-5 镀覆孔的焊料润湿效果图 – 3.0 mm 以下的3级产品	13
图4-6 镀覆孔的焊料润湿图例 – 3.0 mm 以下的3级产品	13
图4-7 测试装置的准备（焊料槽润湿称量法）版权属于	15
图4-8 测试装置的准备（焊料球润湿称量法）版权属于	15
图4-9 建议的润湿称量和浸锡测试样品	15
图4-10 双面板90°浸锡润湿称量测试	16
图4-11 单面板样品/印刷板部分样品20° – 40° 浸锡润湿称量测试	16
图4-12 A组润湿曲线	18

图4-13 B组润湿曲线	18
图5-1 浸锡表面涂覆层呈现均匀润湿	19
图5-2 浸锡表面涂覆层呈现严重的退润湿	19
图5-3 化学镀镍浸金呈现不润湿	19
图5-4 化学镀镍浸金呈现不润湿	19
图5-5 化学镀镍浸金呈现退润湿	20
图5-6 化学镀镍浸金呈现退润湿	20
图5-7 润湿称量测试后的HASL表面涂覆层，焊料显示极好的润湿和铺展。	20

表

表1-1 可焊性测试方法的选择	3
表1-2 3类涂层耐久性的最终预处理条件/应力测试 ^a	4
表3-1 助焊剂成分	6
表3-2 蒸汽温度要求	7
表3-3 焊料槽杂质含量最大限值	8
表4-1 模板厚度要求	14
表4-2 再流焊参数要求-锡铅	14
表4-3 无铅再流参数要求	14
表4-4 使用锡铅共晶合金的特定表面涂覆层的合格/不合格标准	17
表4-5 使用SAC305焊料的特定表面涂覆层的合格/不合格标准	17
表4-6 润湿称量参数和建议标准	17
表E-1 助焊剂成分	29

印制板可焊性测试

1 总则

1.1 范围 本标准规定了用于评估印制板表面导体、连接盘和镀覆孔（PTH）可焊性的测试方法和缺陷定义，并附有相关的图表。本标准适用于供应商和用户。

本标准不适用于验证组装过程成功加工的可能性或评估设计对于润湿性的影响。本标准描述了确定表面涂覆层可接受的润湿性的测定程序或方法。润湿性会受操作、涂覆层应用及环境条件的影响。

1.2 目的 本标准对于可焊性的测定是为了验证印制板制作工艺和后续储存对印制板上需要焊接部分的可焊性无不利影响。可使用参考附连板或印制板上代表性部分。根据所选测试方法加工印制板，随后从印制板上分离其中的一部分作为试样，来评定可焊性。

1.3 目标 提供可焊性测试方法以确定印制板表面导体、连接盘及镀覆孔被焊料润湿的难易程度和经受苛刻的印制板组装工艺的可接受性。

1.3.1 要求的定义 “应当”一词用于本文件中对材料、准备、工艺控制、焊接连接的验收或测试方法有要求的任何地方。“应该”一词反映“最佳工艺技术”，仅用于反映作为指南的常规行业惯例和建议。

1.3.2 文件优先顺序 在有冲突的情况下，以如下降序方式明确所采用文件的优先顺序：

- a. 由供需双方协商确定的采购文件，它应该包含恰当地贮存和操作所预期的保存期限要求。
- b. 反映用户详细要求的布设总图或总组装图。
- c. 用户要求或合同协议引用本文件J-STD-003。
- d. 客户指定的其它文件。

1.4 分级 根据IPC-6010系列文件的定义，建立了三个产品级别以反映复杂性、功能性能要求和测试/检验频次的逐级增加。

用户负责定义产品级别。产品级别应该在采购文件中予以规定。

1级 普通类电子产品

包括那些以组件功能完整为主要要求的产品。

2级 专用服务类电子产品

包括那些要求持续运行和较长使用寿命的产品，最好能保持不间断工作但该要求不严格。一般情况下不会因使用环境而导致故障。

3级 高性能电子产品

包括以连续具有高性能或严格按指令运行为关键的产品。这类产品的服务中断是不可接受的，且最终产品使用环境异常苛刻；有需要时，产品必须能够正常运行，例如救生设备或其它关键系统。

印制板性能级别不能决定表面涂覆层所规定的耐久性等级。类型2/类型A的耐久性 is 默认的涂层耐久性等级。