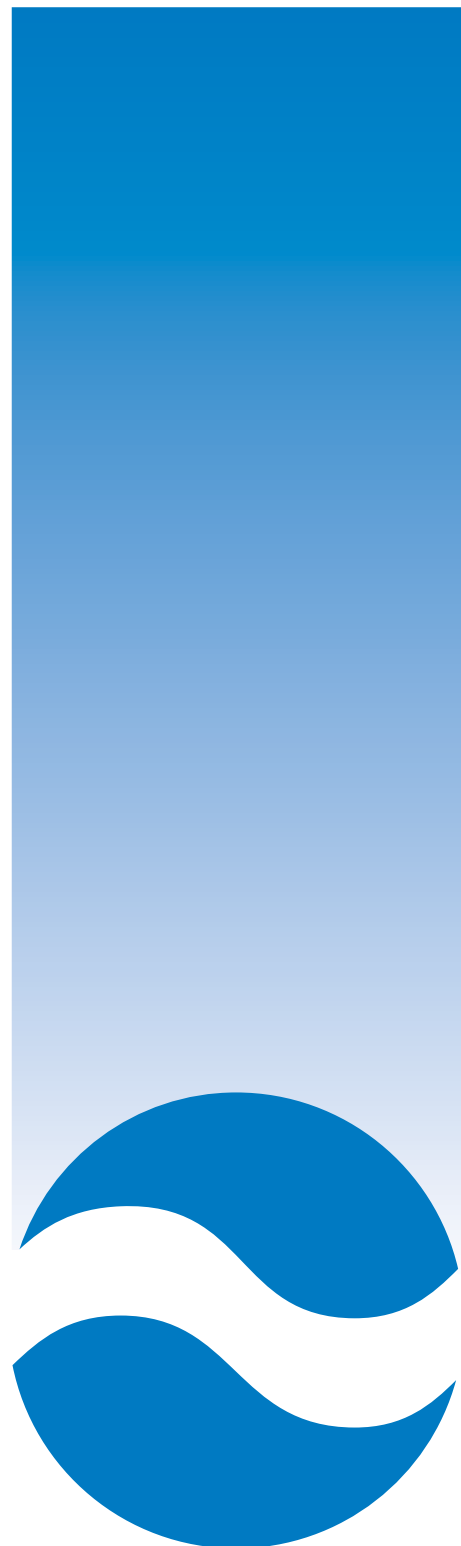


IPC J-STD-004B CN
2008年12月
代替J-STD-004A
2004年1月

联合工业标准

助焊剂要求



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001-847-790-5372。

感谢您的继续支持。



IPC J-STD-004B CN

助焊剂要求

由IPC组装与连接工艺委员会（5-20）助焊
剂技术规范任务组（5-24a）开发
由IPC TGA Asia 5-24CN 技术组翻译

取代：

J-STD-004A - 2004年1月

J-STD-004 - 1995年1月

修订本1 - 1996年4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

此页留作空白

鸣谢

IPC组装与连接工艺委员会（5-20）助焊剂技术规范任务组（5-24a）全体成员共同努力开发出了此项标准。谢谢他们为此做出的无私奉献。任何包含复杂技术的标准都要有大量的资料来源。我们不可能罗列所有参与和支持本标准开发的单位和个人，下面仅仅列出了助焊剂技术规范任务组的主要成员。然而我们不得不提到IPC TGA Asia 5-24CN技术组的成员，他们力求译文文字的信达雅，为此标准中文版的翻译、审核付出了艰苦的劳动。我们在此一并对上述各有关组织和个人表示衷心的感谢。

组装与连接工艺委员会

主席
James F. Maguire
Intel 公司

副主席
Leo P. Lambert
EPTAC 公司

助焊剂技术规范任务组

主席
Renee Michaelkiewicz
Trace 实验室（东部）

副主席
John H. Rohlfing
Delphi Delco 电子系统公司

IPC 董事会技术联络员

Nilesh S. Naik
Eagle 电路公司

Sammi Yi
伟创力国际

助焊剂技术规范任务组成员

David Adams, Rockwell Collins
Satoru Akita, Senju Comtek Corp.
Patricia Amick, Boeing Aircraft & Missiles
Victor Balasbas, Electronic Assembly Services
Philip Baskin, Superior Flux & Manufacturing Co.
Dr. Yehuda Baskin, Superior Flux & Manufacturing Co.
Allan Beikmohamadi, E. I. du Pont de Nemours and Co.
Elizabeth Benedetto, Hewlett-Packard Company
Christine Blair, STMicroelectronics Inc.
Thomas Carroll, Boeing Aircraft & Missiles
Philip Chen, L-3 Communications Electronic Systems
Dr. Beverly Christian, Research In Motion Limited
Gordon Clark, Koki Company Limited
Derek Daily, Senju Comtek Corporation
Gerjan Diepstraten, Cobar Europe BV
Dr. Kantesh Doss, Intel Corporation
Gary Ewell, The Aerospace Corporation
Mark Fulcher, Continental AG
Kevin Gaugler, EFD Inc., Solder Paste Group
William Gesick, Amtech, Inc.

William Graack, SeaBotix Inc.
Hue Green, Lockheed Martin Space Systems Company
Dr. Leslie Guth, Alcatel-Lucent
David Hillman, Rockwell Collins
Helen Holder, Hewlett-Packard Company
Dr. Christopher Hunt, National Physical Laboratory
Dr. Jennie Hwang, Asahi Technologies America, Inc.
Dana Imler, Amtech, Inc.
Tim Jensen, Indium Corporation of America
Prakash Kapadia, Celestica
Donald Karp, Trace Laboratories - Central
Dr. William Kenyon, Global Centre Consulting
Vincent Kinol, Umicore America Inc.
Vijay Kumar, Lockheed Martin Missile & Fire Control
Mark Kwoka, Intersil Corporation
Dr. Tim Lawrence, Henkel Limited
Paul Lotosky, Cookson Electronics
Kelvin Low, Sigma Ming Goa Electronics (Shenzhen) Co., Ltd.
James Maguire, Intel Corporation
Chris Mahanna, Robisan Laboratory Inc.
Ian Malcolm McDonald, SunChemical Circuits
Douglas McKernan, Amtech, Inc.

Jay Messner, Boeing Company
Anton Zoran Miric, W. C. Heraeus GmbH & Co. KG
James Moffitt, Moffitt Consulting Services
Dr. Kil-Won Moon, NIST
Terry Munson, Foresite, Inc.
Graham Naisbitt, Gen3 Systems Limited
Paul Niemczura, Heraeus, Inc.
Tek Sing Ong, Cookson Electronics
Deepak Pai, General Dynamics-Advanced Information
Douglas Pauls, Rockwell Collins
Timothy Pitsch, Plexus Corp.
Dr. Ajith Premasiri, Amtech, Inc.
Steve Radabaugh, Hewlett-Packard Company
John Radman, Trace Laboratories - Denver
Stanton Rak, Continental AG
Artemis Record, Vicor Corporation
Joseph Rousseau, Precision Analytical Laboratory, Inc.
Amir Salehi, Apple Inc.
Karl Sauter, Sun Microsystems Inc.
David Sbiroli, Indium Corporation of America
David Scheiner, Kester
Karl Seelig, AIM, Inc.
Lowell Sherman, Defense Supply Center Columbus

Dr. Akikazu Shibata, JPCA-Japan Electronics Packaging and Circuits Association	Keith Sweatman, Nihon Superior Co., Ltd.	Karthik Vijayamadhavan, Indium Corporation of America
Rocky Shih, Hewlett-Packard Company	Dr. Karen Tellefsen, Cookson Electronics	Greg Vorhis, Coastal Technical Services
Masato Shimamura, Senju Metal Industry Co., Ltd.	Dung Tiet, Lockheed Martin Space Systems Company	Ge Wang, Northrop Grumman Space Technology
Joseph Slanina, Honeywell Inc.	Dr. Brian Toleno, Henkel Corporation	Dr. Malcolm Warwick, Henkel Ltd.
James Slattery, Indium Corporation of America	Kristin Troxel, Hewlett-Packard Company	Dewey Whittaker, Honeywell Inc. Air Transport Systems
John Snyder, Heraeus, Inc.	Kaichi Tsuruta, Senju Metal Industry Co. (SMIC), Ltd.	Michael Yuen, Foxconn CMMSG-NVPD
Paco Solis, Foresite, Inc.	Dr. Laura Turbini, Research In Motion Limited	Sheila (Ailan) Zhu, Huawei Technologies Co., Ltd.
John Sovinsky, Indium Corporation of America		

IPC TGA Asia 5-24CN技术组成员

刘瑞槐（主席）	稀玛明高电子（深圳）有限公司
王润源	Kester（台湾）
王 永	深圳市唯特偶化工开发实业有限公司
刘子莲	工业和信息化部电子第五研究所
蔡颖颖	工业和信息化部电子第五研究所
陈卫健	华加美焊材（深圳）有限公司
尹成虎	稀玛明高电子（深圳）有限公司
白映月	东莞优诺电子焊接材料有限公司
郭建军	宁波屹东数码科技有限公司
邹雅冰	工业和信息化部电子第五研究所

目 录

1 范围和命名	1	3.4.2.1 助焊剂固体（非挥发物）含量的确定	6
1.1 范围	1	3.4.2.2 酸值的确定	6
1.2 目的	1	3.4.2.3 助焊剂比重的确定	7
1.3 命名	1	3.4.2.4 膏状助焊剂粘度	7
1.4 “应当”的说明	1	3.4.2.5 外观	7
2 引用文件	2	3.5 可选测试	7
2.1 国际电子工业联接协会（IPC）.....	2	3.5.1 卤化物定性测试（可选）.....	7
2.2 联合工业标准	2	3.5.1.1 通过铬酸银法测试氯化物和溴化物	7
2.3 美国材料与测试协会（ASTM）.....	2	3.5.1.2 通过点测试法测试氟化物	7
2.4 英国标准	2	3.5.2 SIR测试（可选）.....	7
2.5 国际标准化组织	2	3.5.2.1 报告可选SIR测试方法的SIR值	7
2.6 美国国家标准实验室委员会（NCSL）.....	2	3.5.3 防霉测试（可选）.....	7
2.7 Telcordia技术公司	2	3.6 质量符合性测试	7
2.8 国际电工委员会（IEC）.....	2	3.6.1 酸值的确定	7
2.9 化学制品的注册、评估、授权和限制条列（REACH）.....	2	3.6.2 助焊剂比重的确定	7
3 通用要求	3	3.6.3 膏状助焊剂粘度	7
3.1 冲突	3	3.6.4 外观	7
3.2 术语和定义	3	3.7 性能测试	7
3.2.1 ECM	3	3.7.1 润湿称量测试	7
3.2.2 SIR	3	3.7.2 铺展测试-液态助焊剂	7
3.2.3 供应商	3	4 鉴定和质量保证规定	7
3.3 助焊剂鉴定	3	4.1 检验职责	7
3.3.1 分类	3	4.1.1 符合职责	7
3.3.1.1 助焊剂组成材料	3	4.1.1.1 质量保证系统	7
3.3.1.2 助焊剂类型	3	4.1.2 测试设备和检验设施	8
3.3.1.2.1 助焊剂活性	4	4.1.3 检验条件	8
3.3.1.2.2 卤化物含量	4	4.2 检验分类	8
3.3.2 特性描述	4	4.3 鉴定检验	8
3.4 鉴定测试	4	4.3.1 样品大小	8
3.4.1 分类测试	4	4.3.2 例行检验程序	8
3.4.1.1 铜镜测试	4	4.3.3 重新鉴定	8
3.4.1.2 腐蚀测试	4	4.3.3.1 构成材料变化的配方变化	8
3.4.1.3 卤化物含量定量测试	6	4.3.3.2 生产地点变更	8
3.4.1.4 SIR测试	6	4.4 质量符合性检验	8
3.4.1.4.1 报告SIR测试结果	6	4.4.1 抽样计划	8
3.4.1.5 电化学迁移（ECM）测试	6	4.4.2 拒收批次	8
3.4.1.5.1 报告ECM测试结果	6	4.5 性能检验	8
3.4.2 特性描述测试	6	附录A 鉴定测试报告实例	10
		附录B 注意事项	10

图

图3-1 通过铜镜测试所鉴定的助焊剂腐蚀性 5

图3-2 无腐蚀实例 5

图3-3 轻微腐蚀的实例 5

图3-4 严重腐蚀实例 6

图B-1 典型的润湿称量曲线 12

表

表1-1 助焊剂鉴定系统 1

表3-1 测试用助焊剂形态的制备 3

表3-2 助焊剂分类测试要求 4

表4-1 助焊剂的鉴定、质量符合性及性能测试 9

表B-1 铺展面积要求 13

助焊剂要求

1 范围和命名

1.1 范围 本标准规定了高质量焊接互连用助焊剂的分类和特性描述的通用要求。本标准可用于助焊剂的质量控制和采购用途。

1.2 目的 本标准的目的是对印制电路板组件中电子装联所用的锡/铅和无铅焊接助焊剂材料进行分类和描述。这些焊接助焊剂材料包括：液态助焊剂、膏状助焊剂、焊膏、外涂助焊剂及含助焊剂芯的焊丝和预成形焊料。本标准无意排除任何可接受的助焊剂或焊接辅助材料；但是这些材料必须能够形成所期望的电气和电子装联。

本文件用标准分类通用术语规定了助焊剂的要求。附录B包含了其他信息以帮助用户理解本标准的一些要求。实际应用中，如果要求必需更严格或采用其他制造工艺，用户应当将此类要求规定为附加要求。

1.3 命名 为了便于订购及便于其他规范命名，应当使用如下助焊剂鉴定系统（见表1-1）。

1.4 “应当”的说明 “应当”用在本标准的任何地方都表示强制性的要求。如果有足够的信息证明是例外情况，可以考虑与“应当”要求的偏差。“应该”及“可以”表示非强制性要求。“将”用于表达目的性的声明。

表1-1 助焊剂鉴定系统

助焊剂组成材料	助焊剂/助焊剂残留物活性程度	%卤化物 ¹ (重量百分比)	助焊剂类型 ²	助焊剂标识符
松香 (RO)	低活性	<0.05%	L0	ROL0
		<0.5%	L1	ROL1
	中等活性	<0.05%	M0	ROM0
		0.5-2.0%	M1	ROM1
	高活性	<0.05%	H0	ROH0
		>2.0%	H1	ROH1
树脂 (RE)	低活性	<0.05%	L0	REL0
		<0.5%	L1	REL1
	中等活性	<0.05%	M0	REM0
		0.5-2.0%	M1	REM1
	高活性	<0.05%	H0	REH0
		>2.0%	H1	REH1
有机的 (OR)	低活性	<0.05%	L0	ORL0
		<0.5%	L1	ORL1
	中等活性	<0.05%	M0	ORM0
		0.5-2.0%	M1	ORM1
	高活性	<0.05%	H0	ORH0
		>2.0%	H1	ORH1
无机的 (IN)	低活性	<0.05%	L0	INL0
		<0.5%	L1	INL1
	中等活性	<0.05%	M0	INM0
		0.5-2.0%	M1	INM1
	高活性	<0.05%	H0	INH0
		>2.0%	H1	INH1

1. 助焊剂固体中的卤化物重量百分比<0.05%，则认为该助焊剂为无卤化物。这种测试方法确定了离子卤化物的含量（见附录B-10）。
2. 数字1和0分别表示有无卤化物。关于助焊剂类型命名法, 见3.3.1.2.2节。

为了帮助读者清晰辨认,“应当”(及“不应当”)用加黑黑体表示。

2 引用文件

下列有关的现行有效文件构成本文件在此限定范围内的组成部分。如果本标准内容与本标准引用文件不一致,以本标准为准。但是,除非已获得特殊的豁免,否则本标准任何内容均不可取代适用的法律及法规。

2.1 国际电子工业联接协会 (IPC)¹

IPC-T-50 电子电路互连与封装术语及定义

IPC-TM-650 测试方法手册²

2.3.13 液态焊料助焊剂酸值测定-电势测定法和目视滴定法

2.3.28.1 助焊剂及焊膏的卤化物含量

2.3.32 助焊剂引起的腐蚀(铜镜法)

2.3.33 助焊剂卤化物的存在,铬酸银法

2.3.34 助焊剂的固体含量

2.3.35.1 氟化物圆点测试,定性测试

2.4.14.2 液态助焊剂活性,润湿称量法

2.4.34.4 膏状助焊剂粘度-T型转子法

2.4.46 铺展测试,液态或萃取的助焊剂、焊膏及萃取的芯式焊丝或预成形焊料

2.6.1 印制线路材料的防霉测试

2.6.3.3 助焊剂表面绝缘阻抗(SIR)

2.6.3.7 表面绝缘阻抗

2.6.14.1 电化学迁移测试

2.6.15 助焊剂腐蚀

2.2 联合工业标准³

J-STD-001 焊接的电气和电子组件要求

J-STD-003 印制板可焊性测试

J-STD-005 焊膏要求

2.3 美国材料与测试协会 (ASTM)⁴

ASTM D1298 用液体比重计测量密度、相对密度(比重)、原油及液态石油产品API比重的标准测试方法

2.4 英国标准⁵

BS EN 14582 废弃物特性描述—卤素和硫含量—密闭系统内氧气燃烧法和测定方法

2.5 国际标准化组织⁶

ISO 9001-2000 质量系统-生产及安装质量保证模式

ISO/TS 16949 质量管理体系:汽车行业

ISO 9455-17 软钎焊助焊剂—测试方法—第17部分:助焊剂残留物的表面绝缘阻抗梳型电路测试及电化学迁移测试

ISO 10012 测量设备质量保证要求—第一部分:测量设备计量确认系统

2.6 美国国家标准实验室委员会 (NCSL)⁷

ANSI-NCSL-Z540-1 美国国家校准标准—校准实验室和测量测试设备—通用要求

2.7 Telcordia 技术公司⁸

Bellcore GR-78-CORE 通讯产品和设备结构设计与制造通用要求

2.8 国际电工委员会 (IEC)⁹

IEC 61189-5 电气材料、互连结构和互连组装的测试方法—第五部分:印制电路板组件的测试方法。

2.9 化学制品的注册、评估、授权和限制条例 (REACH)¹⁰

第1907/2006号(欧盟)条例

1. www.ipc.org

2. 可通过订购和从IPC网站(www.ipc.org/html/testmethods.htm)下载得到现行版和修订版IPC测试方法手册IPC-TM-650。

3. www.ipc.org

4. www.astm.org

5. www.bsi-global.com

6. www.iso.org

7. www.ncsli.org

8. www.telcordia.com

9. www.iec.ch

10. www.echa.europa.eu

3 通用要求

除非在设计或组装图中有其他规定或用户有其他指示，本标准涉及的助焊剂**应当**符合下列章节要求。

尽管J-STD-004的要求会因版本不同而不同，但已根据IPC-J-STD-004之前的版本进行分类的助焊剂，不要求重新分类。在任何根据J-STD-004对特殊产品进行分类的记录文件中，还**应当**包括被分类产品所依据的J-STD-004版本号。

3.1 冲突 当本标准的要求与所适用的合同或采购订单文件要求有冲突时，**应当**以如下降序方式明确所采用文件的优先顺序：

- 1. 适用的合同或采购订单文件
- 2. 适用的技术规范表/图纸
- 3. 本标准
- 4. 适用的参考文件

3.2 术语和定义 除下列术语及定义外，本标准所用术语及定义均**应当**符合IPC-T-50。

3.2.1 ECM 本文件中，ECM为电化学迁移的缩写。ECM被定义为在直流偏压影响下导电枝晶的形成和生长，导电枝晶通过含有从阳极溶解出来的金属离子的溶液的电沉积，经电场转移后再沉积至阴极，但不包括由于电场感应所导致的金属在半导体内的移动，和由于金属腐蚀所造成的生成物的扩散现象。

3.2.2 SIR SIR为表面绝缘阻抗的缩写。SIR被定义为在特定环境和电气条件下一对接触点、导体或接地装置之间的绝缘材料的电阻值。

3.2.3 供应商 在本文件中，术语“供应商”等同于助焊剂产品的“制造商”。只有制造商（而不是其他中介供应商，如批发商、经销商、代表公司等）负责鉴定助焊剂产品。因此，本文件通篇都采用了“供应商”一词。

3.3 助焊剂鉴定 如已通过本章所述的测试对助焊剂进行了分类和描述，且助焊剂满足了所有的最低要求，那么助焊剂**应当**被认为按照本文件鉴定合格。表3-1列出了用于鉴定测试的每种形态助焊剂的制备要求。

3.3.1 分类 作为鉴定过程的一部分，助焊剂**应当**根据组成材料和助焊剂的类型进行分类。助焊剂标识符既确定了助焊剂的组成，又确定了助焊剂的类型（见表1-1）。材料供应商有责任根据本标准的分类要求对其助焊剂进行分类。

3.3.1.1 助焊剂组成材料 **应当**根据助焊剂非挥发物的最大重量百分比构成，将其分类为松香型、树脂型、有机型或无机型（见表1-1）。

3.3.1.2 助焊剂类型 根据助焊剂活性和卤化物含量对其进行分类。还**应当**根据助焊剂或其残留物的腐蚀性、导电性对其进行进一步的分类。为了将助焊剂归类为具体某一类型，其必须满足表3-2所示相应类型的所有要求。

表3-1 测试用助焊剂形态的制备

	液态助焊剂	膏状助焊剂	焊膏	预成形焊料	芯式焊丝
铜镜	原态 ¹	原态	原态	萃取	萃取
腐蚀	再流	再流	再流	再流	再流
卤化物	稀释	萃取&稀释	萃取&稀释	萃取&稀释	萃取&稀释
SIR ²	再流	再流	再流	萃取&再流	用烙铁焊接
ECM ²	再流	再流	再流	萃取&再流	用烙铁焊接
固体含量	原态	原态	测试焊膏助焊剂或原态	萃取	萃取
酸值	原态	稀释	萃取&稀释	萃取&稀释	萃取&稀释
比重	原态	N/A	N/A	N/A	N/A
粘度	N/A	原态	见J-STD-005	N/A	N/A
外观	原态	原态	萃取	萃取	萃取

1. 对于含水量大于50%的助焊剂，可在80±2℃下用烘箱烘干1小时+15分钟/-0分钟，再按照IPC-TM-650，测试方法2.3.32重新制成，再用于本测试。**应当**报告由原态和烘干样品得出的两种结果。

2. 必须根据产品的最终用途测试通过含铅和/或无铅焊接温度曲线焊接的产品。

表3-2 助焊剂分类测试要求

助焊剂类型	铜镜	腐蚀	卤化物定量 ¹	通过100MΩ SIR要求的条件 ²	通过ECM 要求的条件
			(Cl-, Br-, F-, I-) (重量)		
L0	没有铜镜穿透迹象	没有腐蚀迹象	<0.05% ³	不清洗状态	不清洗状态
L1			≥0.05且<0.5%		
M0	穿透小于测试 面积的50%	轻微腐蚀可接受	<0.05% ³	清洗后或 不清洗状态 ⁴	清洗后或 不清洗状态 ⁴
M1			≥0.5且<2.0%		
H0	穿透大于测试 面积的50%	严重腐蚀可接受	<0.05% ³	清洗后	清洗后
H1			>2.0%		

1. 该方法可确定离子卤化物的含量（见附录B-10）。
2. 如采用免清洗助焊剂组装印制电路板，且组装后进行了清洗，清洗后，用户应该验证SIR和ECM值。J-STD-001可用于工艺特性描述。
3. 测得的助焊剂固体含量中的卤化物重量百分比<0.05%时，则该助焊剂为无卤化物助焊剂。如清洗后，M0或M1助焊剂通过了SIR测试，而不清洗则不能通过测试，那么这种助焊剂应当总是进行清洗。
4. 对于不需要去除的助焊剂，要求只在不清洗状态下进行测试。

3.3.1.2.1 助焊剂活性 应当根据助焊剂及其残留物的腐蚀性和离子活性（表3-2）来鉴定助焊剂的类型。助焊剂应当被鉴定为以下三种类型之一。

L,0或1 = 助焊剂/助焊剂残留物活性低或无
M,0或1 = 助焊剂/助焊剂残留物活性中等
H,0或1 = 助焊剂/助焊剂残留物活性高

有些腐蚀性助焊剂可能会通过一项或多项L型助焊剂测试。但如不能满足所有测试要求，则该助焊剂将被归类为M型或H型。

3.3.1.2.2 卤化物含量 应当采用1或0表明助焊剂中有或无卤化物，以鉴别助焊剂的类型，在此，0.0%的卤化物含量定义为卤化物<0.05%。卤化物存在与否应当按照表3-2和相应章节中的测试方法确定有或无卤化物。这种方法可测定离子卤化物的含量（见附录B-10）。

3.3.2 特性描述 作为鉴定过程的一部分，应当在完成下列测定后，对助焊剂进行特性描述：助焊剂固体含量、酸值、比重、粘度（膏状助焊剂）和外观。

3.4 鉴定测试 对于鉴定测试，助焊剂供应商应当按照3.4节列出的测试要求进行测试，并完成鉴定测试报告（见附录A给出的报告实例），

用户应当得到所要求的鉴定测试报告。3.4.1节的测试要求也可按表1-1所列出的助焊剂类型实现对助焊剂的分类。3.4.2节的测试要求可对助焊剂进行特性描述。表4-1列出了所采用的测试方法。

3.4.1 分类测试

3.4.1.1 铜镜测试 应当按照IPC-TM-650测试方法2.3.32（用来确定助焊剂腐蚀性的两种方法中的其中一种）来确定助焊剂的腐蚀性。只有当铜膜没有任何部分被完全除去时，助焊剂才应当被归类为L型。如果有任何铜膜被除去，并可通过玻璃显示的背景证明，此助焊剂就不应当被归为L型。如果只有助焊剂滴周围的铜膜被完全除去（穿透小于50%），那么助焊剂就应当被归为M型。如果铜膜被完全除去（穿透大于50%），助焊剂就应当被归为H型。图3-1为助焊剂活性分类定性结果示例。

3.4.1.2 腐蚀测试 应当按照IPC-TM-650测试方法2.6.15确定助焊剂残留物的腐蚀性。为了达到这个测试方法的目的，应当采用下列有关腐蚀的定义：“焊接后并暴露在上述环境条件下，铜、焊料和助焊剂残留物之间发生的化学反应。”按下列要求对腐蚀进行定性评定：

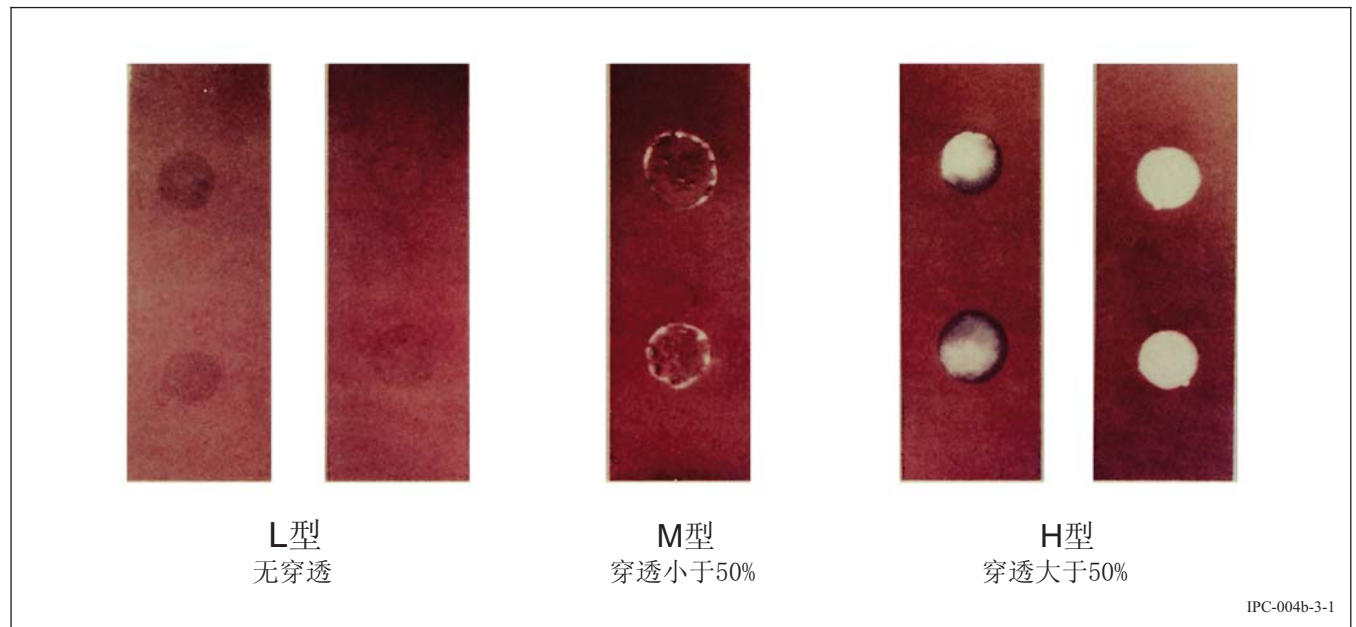


图3-1 通过铜镜测试所鉴定的助焊剂腐蚀性

无腐蚀

观察不到腐蚀的迹象。因焊接期间加热测试板时，将有可能使初步转变的颜色加深，如图3-2所示，这种状况可忽略。



图3-2 无腐蚀实例

轻微腐蚀

助焊剂残留物中离散的白色或有色斑点、或颜色变为蓝绿色但是**没有**铜凹陷的现象被看作为轻微的腐蚀，如图3-3所示。

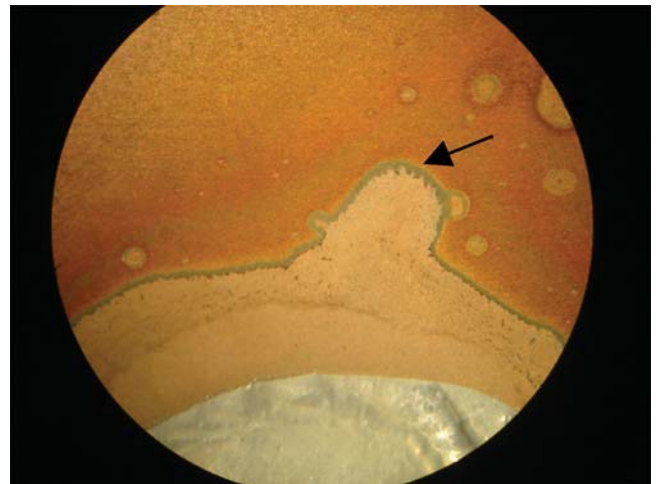


图3-3 轻微腐蚀的实例

严重腐蚀

随着蓝绿色污点/腐蚀的扩展，能够观察到铜面板凹陷，则视为严重腐蚀，如图3-4所示。

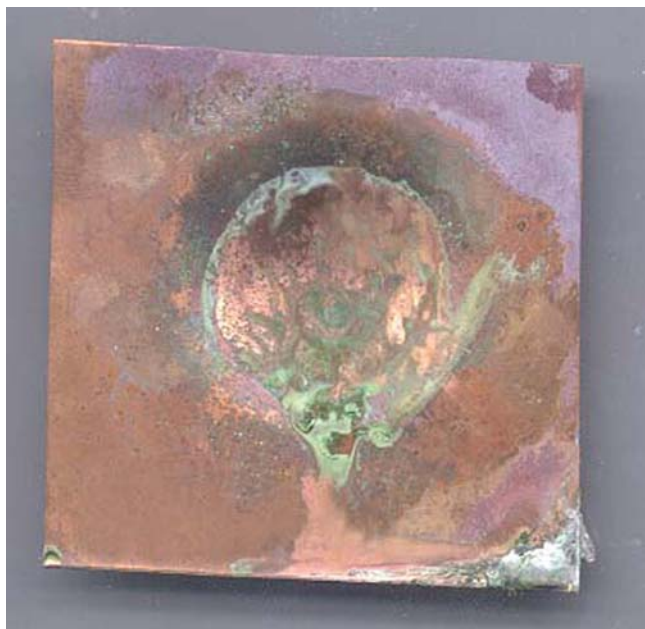


图3-4 严重腐蚀实例

3.4.1.3 卤化物含量定量测试 应当采用卤化物定量测试确定液态助焊剂或萃取的助焊剂溶液中氯化物（Cl-）、溴化物（Br-）、氟化物（F-）和碘化物（I-）的浓度。按照3.4.2.1节要求确定固体含量。助焊剂中卤化物的总含量为Cl-、Br-、F-和I-测量值的总和。卤化物含量以卤化物在助焊剂固体（非挥发物）成分中的氯化物当量百分比来表示。应当按照IPC-TM-650测试方法2.3.28.1确定氯化物、溴化物、氟化物和碘化物的总含量。

3.4.1.4 SIR测试 除测试时间应当为七天外，应当按照IPC-TM-650测试方法2.6.3.7来确定助焊剂的SIR要求。应当按照IPC-TM-650，测试方法2.6.3.3，采用具体产品的再流焊接或者波峰焊接曲线制备SIR图形。

3.4.1.4.1 报告SIR测试结果 说明SIR测试结果时，供应商应当明确指明SIR测试前是否要求清洗及所采用的清洗工艺类型（见附录A鉴定测试报告）。

通过SIR测试的标准是：

- 所有测试图形上的所有SIR测量值都应当大于100MΩ。

- 不应当有使导体间距减少超过20%的电化学迁移（枝晶生长现象）。
- 不应当有导体腐蚀*

*注：梳形电路导体一极有轻微的变色是可接受的。

3.4.1.5 电化学迁移（ECM）测试 应当按照IPC-TM-650测试方法2.6.14.1评定助焊剂对电化学迁移的抵抗能力，测试温度为65 °C±2 °C，相对湿度为88.5%±3.5%RH。应当按照IPC-TM-650测试方法2.6.3.3，采用具体产品的再流焊接或者波峰焊接曲线制备ECM（电化学迁移）测试图形。

3.4.1.5.1 报告ECM测试结果 说明ECM测试结果时，供应商应当明确指明ECM测试前是否要求清洗及所采用的清洗工艺类型（见附录A鉴定测试报告）。

应当根据测试方法报告绝缘阻抗初始值（IR_{初始}，96小时稳定期后的测量值）和绝缘阻抗最终值。通过ECM测试的标准是：

- IR_{最终} ≥ IR_{初始}/10，即施加偏压后的平均绝缘阻抗不应当降低至小于绝缘阻抗初始值的十分之一。
- 不应当有使导体间距减少超过20%的电化学迁移（枝晶生长现象）。
- 不应当有导体腐蚀*
*注：梳形电路导体一极有轻微的变色是可接受的。

3.4.2 特性描述测试 对于产品的最初鉴定要求进行该测试，应当在产品数据表中提供此类信息。

3.4.2.1 助焊剂固体（非挥发物）含量的确定 应当依据IPC-TM-650测试方法2.3.34或供应商与用户的协议确定液态助焊剂残留固体量。对于固体含量小于10%的助焊剂，固体含量与供应商标称值的误差不应当大于10%，所有其他助焊剂，助焊剂的固体含量与供应商标称值的误差不应当大于5%。

3.4.2.2 酸值的确定 应当按照IPC-TM-650测试方法2.3.13评定液态助焊剂的酸值。

3.4.2.3 助焊剂比重的确定 应当按照ASTM D-1298（静态法）评定液态助焊剂的比重。

3.4.2.4 膏状助焊剂粘度 应当按照IPC-TM-650测试方法2.4.34.4评定膏状助焊剂的粘度。

3.4.2.5 外观 应当检查助焊剂材料的透明度及是否存在沉淀物。

3.5 可选测试 用户与供应商可协商确定是否要求可选测试，可选测试也可用作质量符合性检查。

3.5.1 卤化物定性测试（可选） 下列各项测试是用户为确定液态助焊剂或萃取的助焊剂溶液中是否存在卤化物的最常用测试方法，以明确氯化物（Cl⁻）、溴化物（Br⁻）、氟化物（F⁻）和碘化物（I⁻）的浓度。

3.5.1.1 通过铬酸银法测试氯化物和溴化物 可按照IPC-TM-650测试方法2.3.33确定是否存在氯化物和溴化物。

3.5.1.2 通过点测试法测试氟化物 可按照IPC-TM-650测试方法2.3.35.1确定是否存在氟化物。

3.5.2 SIR测试（可选） 当采购文件有要求及用户与供应商协商确定时，还可采用一个或多个下列测试方法测量SIR。

- IEC 61189-5
- Bellcore GR-78-CORE, 13.1.3节
- ISO 9455-17

3.5.2.1 报告可选SIR测试方法的SIR值 说明SIR测试结果时，供应商应当明确指明可选SIR测试前所采用的清洗工艺类型（见附录A鉴定测试报告）。

3.5.3 防霉测试（可选） 当采购文件中有规定时，应当按照IPC-TM-650测试方法2.6.1评定助焊剂的防霉性。

3.6 质量符合性测试 为了评估助焊剂产品的一致性，应当根据助焊剂供应商的技术数据表，完成下列测试。

3.6.1 酸值的确定 应当按照IPC-TM-650测试方法2.3.13评定液态助焊剂的酸值。

3.6.2 助焊剂比重的确定 应当按照ASTM D-1298（静态法）评定液态助焊剂的比重。

3.6.3 膏状助焊剂粘度 应当按照IPC-TM-650测试方法2.4.34.4评定膏状助焊剂的粘度。

3.6.4 外观 应当检查助焊剂材料的透明度及是否存在沉淀物。

3.7 性能测试 用户与供应商协商确定时，下列测试可用于确定助焊剂的性能。

3.7.1 润湿称量测试 如有规定，应当按照IPC-TM-650测试方法2.4.14.2评定助焊剂的润湿性。测试结果评定指南见附录B。

3.7.2 铺展测试-液态助焊剂 可按照IPC-TM-650测试方法2.4.46通过助焊剂润湿/铺展测试（静态法）确定焊料的铺展。测试结果评定指南见附录B。

4 鉴定和质量保证规定

4.1 检验职责 助焊剂供应商负责进行本标准规定的除性能检验外的所有检验项目，性能检验是用户的职责。助焊剂供应商可用自己的或任何其他适用设备完成本标准规定的检验，除非用户不批准。用户可保留进行任何本标准所列出检验的权利，为了保证供货及服务符合规定的要求，这些检验项目被确信是必需的。

4.1.1 符合职责 本标准中涉及的材料应当满足3.4节的所有要求。本标准规定的检验项目，除性能检验外，应当成为供应商整个检验系统或质量程序的一部分。供应商有责任确保交付给用户验收的所有产品或供应品符合合同或采购订单的所有要求。

4.1.1.1 质量保证系统 当用户要求时，应当根据ISO 9001, ISO/TS16949 (IATF 0043973)，或用户与供应商协商同意的其他程序，建立并维护用于本标准所涉及材料的质量保证系统。

4.1.2 测试设备和检验设施 供应商应当建立并维护或指定一些具有足够精度、质量和数量的测试/测量设备和检验设施，以允许完成所要求的检验。供应商应当按照ISO 10012-1和/或ANSI-NCSL-Z540-1建立和维护用以控制测量测试设备精度的校正系统。

4.1.3 检验条件 除非本标准有其他规定，否则应当按照第3章规定的测试条件完成所有的检验。

4.2 检验分类 本标准指定的检验分为下列三类：

1. 鉴定检验（3.4节）
2. 质量符合性检验（3.6节）
3. 性能检验（3.7节）

4.3 鉴定检验 应当在用户可接受的实验室中，对采用正常生产所用设备和程序生产出的样品进行鉴定检验。

4.3.1 样品大小 样品大小应当适合于被检验的助焊剂形态和要进行的检验。

4.3.2 例行检验程序 样品应当经受表4-1要求的检验。

4.3.3 重新鉴定 如果用于最初鉴定样品的原始配方中的任何材料发生变化，供应商应当负责重新鉴定该产品。这种变化也包括4.3.3.1节列出的配方变化。

4.3.3.1 构成材料变化的配方变化 导致助焊剂性能发生变化的任何配方、工艺，或生产地点的变化，都应当被考虑为材料的变化，这些变化包括但不限于下列变化：

- 去除、增加或替代助焊剂配方中的任何成分、挥发物或非挥发物。
- 被推荐的再流焊和波峰焊曲线的技术规范发生变化（如：从有铅变为无铅）。
- 卤化物含量或腐蚀性成分的任何变化。
- 原配方中任何成分的重量的变化。

4.3.3.2 生产地点变更 如果助焊剂的生产地点发生了变化，应当要求重新鉴定该助焊剂。

4.4 质量符合性检验 为确保制程受控及产品在技术规范限值内，材料供应商应当完成为颁发符合证书所必需的检验。

4.4.1 抽样计划 统计抽样及检验应当符合4.1.1.1节的要求。

4.4.2 拒收批次 要鉴别、分离和控制不符合规定要求或疑似不符合要求的产品，以防止无意识使用或交付。

4.5 性能检验 性能检验是非强制性的检验，可由用户与供应商协商确定。

表4-1 助焊剂的鉴定、质量符合性及性能测试

测试方法		参见章节	鉴定	质量符合性	性能
名称	IPC-TM-650或其他方法				
铜镜测试	2.3.32	3.4.1.1	R		
腐蚀	2.6.15	3.4.1.2	R		
卤化物定量测试	2.3.28.1	3.4.1.3	R		
表面绝缘阻抗	2.6.3.7	3.4.1.4	R		
	IEC 61189-5	3.5.2	O		
	Bellcore-GR-78-CORE, 13.1节		O		
	ISO 9455-17		O		
电化学迁移	2.6.14.1	3.4.1.5	R		
助焊剂固体含量, 非挥发物的确定	2.3.34	3.4.2.1	R		
酸值的确定	2.3.13	3.4.2.2	R	R	
助焊剂比重的确定	ASTM D-1298	3.4.2.3	R	R	
膏状助焊剂的粘度	2.4.34.4	3.4.2.4	R	R	
外观		3.4.2.5	R	R	
卤化物定性测试, 铬酸银	2.3.33	3.5.1.1	O	O	
卤化物定性测试, 氟化物点	2.3.35.1	3.5.1.2	O	O	
防霉测试	2.6.1	3.5.3	O		
润湿称量测试	2.4.14.2	3.7.1	O		O
铺展测试, 液态助焊剂	2.4.46	3.7.2	O		O

R = 要求的

O = 可选的

1. 对于被用于评定性能的那些测试, 必须在助焊剂原态或必需重新评定其性能时完成测试, 应该对比原态测试和重新测试的结果。

附录A

鉴定测试报告实例

I.D.编号:									
助焊剂标识符:				助焊剂生产日期:					
助焊剂供应商名称及代码:				助焊剂供应商批次号:					
使用日期至:				所采用的再流焊曲线:					
鉴定测试完成日期:									
测试人:									
证人:									
分类测试	章节要求	IPC-TM-650 方法	测试要求		测试结果				类别
铜镜	3.4.1.1	2.3.32	无穿透	L					___L
			穿透<50%	M					___M
			穿透>50%	H					___H
卤化物定量	3.4.1.3	2.3.28.1	<0.5%	L	Cl=	Br=	F=	I=	___L
			0.5-2.0%	M					___M
			>2.0%	H					___H
							卤化物总含量 =		
腐蚀	3.4.1.2	2.6.15	无腐蚀	L					___L
			轻微腐蚀	M					___M
			严重腐蚀	H					___H
SIR	3.4.1.4	2.6.3.7	不清洗状态 ≥100MΩ	L					___L
			清洗后或不清 洗状态≥100MΩ	M					___M
			清洗后≥100 MΩ	H					___H
ECM	3.4.1.5	2.6.14.1	不清洗<1/10	L					___L
			清洗后或不清洗 <1/10	M					___M
			清洗后<1/10	H					___H
以上所列的最高分类等级是什么? <div style="float: right; text-align: right;"> ___L ___M ___H </div>									
根据以上测量得到的卤化物百分比，卤化物是什么等级？			<0.05%	0	___0				
			≥0.05%	1	___1				
最终的助焊剂分类为:									

特性描述测试	参见章节	IPC-TM-650方法	结果	
酸值	3.4.2.2	2.3.13		
比重	3.4.2.3	—		
粘度(只适用于膏状助焊剂)	3.4.2.4	2.4.34.4		
外观	3.4.2.5	—		
固体含量（非挥发物的确定）	3.4.2.1	2.3.34		
其他鉴定/符合性/性能测试	参见章节	IPC-TM-650方法	结果	
卤化物定性（可选），铬酸银	3.5.1.1	2.3.33		
卤化物定性（可选），氟化物点	3.5.1.2	2.3.35.1		
SIR（可选） IEC 61189-5	3.5.2	—	清洗后	
			不清洗	
SIR（可选） GR-78-CORE, 13.1节	3.5.2	—	清洗后	
			不清洗	
SIR（可选） ISO 9455-17	3.5.2	—	清洗后	
			不清洗	
防霉测试（可选）	3.5.3	2.6.1		
润湿称量（可选）	3.7.1	2.4.14.2		
铺展测试（可选）	3.7.2	2.4.46		

对清洗后产品所要求的信息	
SIR/ECM测试的清洗工艺:	
清洗材料:	
清洗设备:	
清洗工艺参数:	

附录B 注意事项

B-1 预期用途 本标准适用于通用焊接，尤其是电子焊接中所采用的所有类型助焊剂。本文所指的助焊剂涉及所有应用领域：如波峰焊接、PWB制作、引线上锡及再流焊；包括焊膏中的助焊剂、含助焊剂芯的焊丝及外涂助焊剂的预成形焊料中的助焊剂等。本标准涉及的助焊剂可用于各种消费、工业及商务消费电子焊接应用中，当政府采用时，还可应用于政府的电子设备中。

B-2 助焊剂组成 低固态免清洗助焊剂可能含有松香成分（符号RO），合成树脂成分（RE），或者根本就不包含松香和树脂，这种情况下他们被归为有机类（符号OR），它们的活性程度通常为L或M。电子焊接用水溶性助焊剂和合成活性助焊剂通常含有机物成分（符号OR），它们的活性程度通常为H。

B-3 清洗与测试方法 所采用助焊剂的类型会影响组件的清洗要求。因此，助焊剂类型或清洁度要求的任何变化可能需要改变清洗方法和测试方法。

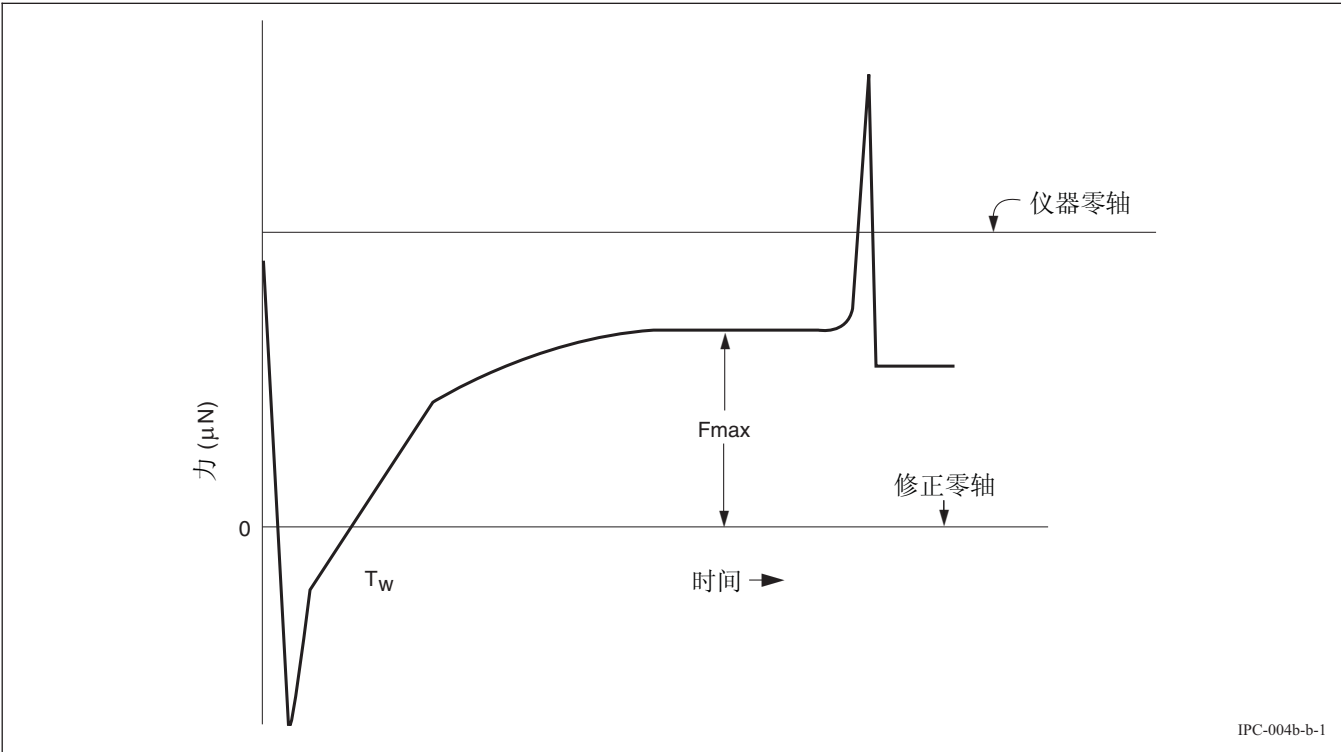
B-4 订单数据 采购商应该选择本标准许可的首选方案，并在采购文件中包含下列信息：

- a. 本标准的名称、编号、版本及日期
- b. 产品代码编号
- c. 助焊剂标识符（见表1-1）
- d. 指定用于含铅或无铅工艺。
- e. 助焊剂形态
- f. 粘度和公差，如果适用
- g. 如有规定，非标准助焊剂和/或助焊剂特性的详细要求。
- h. 如有要求，应附上RoHS指令，REACH指令或其他符合性信息。

B-5 甲酸 对于本标准而言，甲酸未被看作是一种助焊剂。

B-6 润湿称量测试指南 采用IPC-TM-650测试方法2.4.14.2规定的测试片，那些具备下列条件的助焊剂即可确定为具有满意的可焊性：

- 1. 润湿时间（Tw），即测试开始后润湿曲线穿过修正零轴时的时间，小于2.0秒。（见图B-1）



图B-1 典型的润湿称量曲线

2. 最大润湿力Fmax，抵消浮力后（参见J-STD-003），大于最小验收力150μN/mm。
3. 如果规定了“浸焊观察测试”的要求，可以直接对经过上述润湿称量测试的样品进行观察，至少应当有95%的浸入表面积呈现良好润湿。

B-7 铺展测试指南 表B-1列出了按照IPC-TM-650测试方法2.4.46、采用锡铅合金测试时，每种助焊剂活性类型的典型最小铺展要求。

表B-1 铺展面积要求

最小铺展	
直径（mm）	面积（mm ² ）
10.0	78.5
10.7	90.0 ¹
11.3	100 ²

1. 对于L1，建议的最小值

2. 对于M1，建议的最小值

B-8 液态助焊剂保质期的延长 如果产品已经超过产品上标明的保质期，但产品满足经特性描述测试后记录在产品数据表上的值（酸值和比重），则用户可以延长该产品的保质期，但风险由用户承担。此外，应该在用户的工艺中验证这些材料。某些性能测试也可以帮助用户评估延长其保质期的风险，但是请注意：为了使

这些测试有效，用户必须在产品的保质期限终止前请求并完成这些性能测试。

B-9 REACH指令 2006年12月18日欧盟议会及欧盟理事会通过了第1907/2006号（欧盟）条例化学制品的注册、评估、授权和限制。REACH指令是新的欧盟化学条例，其生效日期为2007年6月1日，截止日期为2018年。它的目的在于确保环境和人体的安全，提高欧盟化学工业的竞争力。REACH指令用适用于所有化学物质包括现有的、逐渐采用的和新物质的单个系统取代了几个现有的欧盟化学条例。更多详情，请访问<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/488&form>。以上信息在本文件出版时为最新信息。

B-10 卤化物与卤素的对比 IPC-TM-650测试方法2.3.28.1可用于测试离子卤化物。离子卤化物含量不能与卤素含量混淆。卤素含量应当按照BS EN 14582来测定。氧弹可用于分解共价卤化物，可通过离子色谱法分离和分析这种产品。

B-11 有害物质限制指令(RoHS) RoHS指令即在某些电子电气设备中限制使用某些有害物质的指令。该指令禁止在新的欧盟市场上出售铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）的含量超过规定要求的电子电气设备。尽管RoHS法律法规源于欧盟，但其他的一些国家也相应提出了他们自己的RoHS要求。

此页留作空白



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 309S
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	
IPC Office	Committee 2-30
Date Received: _____	Date of Initial Review: _____
Comments Collated: _____	Comment Resolution: _____
Returned for Action: _____	Committee Action: _____
Revision Inclusion: _____	<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: _____	

此页留作空白

IPC会员裨益

技术问题

IPC员工将研究您的技术问题，并全力找到适当的技术规范给您做出解释或技术解答。请将您的技术疑问发送至技术部，联系信息：

电话：847-615-7100（美国）

021-54973435/36（上海）

0755-86141218/19（深圳）

e-mail: answers@ipc.org（美国）

传真：847-615-7105（美国）

021-54973437（上海）

0755-86141226（深圳）

IPC环球网站

www.ipc.org

我们的主页提供了即将举办的活动、出版物、录像带、会员及行业活动与服务等信息。敬请访问。

IPC技术论坛

IPC技术论坛是通过网络互相交流学习的良机。它是您获得所需帮助的最佳途径。现已有2600多名技术人员正在通过IPC提供的e-mail论坛充分利用这一同行交流网。成员可通过论坛及时得到有关他们的技术问题的答案。详情请联系：KeachSasamori@ipc.org。

下面是一些已经建立的技术论坛。

TechNet@ipc.org

TechNet论坛专门讨论与印制电路板设计、组装及制造有关的问题及有关IPC技术规范的意见或建议，或其它技术疑问。IPC也利用TechNet论坛发布会议通知、重要的技术问题及调查等。

IPC_New_Releases@ipc.org

这是一个公告论坛，注册者可收到IPC新出版物及标准更新的通知。

论坛注册者的管理：

所有的命令（如申请注册或退出）必须发送至listserv@ipc.org。请勿发送任何命令至论坛邮件地址（即<[@ipc.org">mail list](mailto:mail list)>@ipc.org），否则这些命令将会发送给所有的注册者。

申请注册示例

至：LISTSERV@IPC.ORG

主题：

内容：Joseph H. Smith申请注册到Tech Net论坛

申请退出示例

至：LISTSERV@IPC.ORG

主题：

内容：申请退出Designer Council论坛

请注意必须发送信息至论坛邮件地址，即只能从你本人的email地址发送到你要申请变更的论坛邮件地址。也就是说，如果想要退出论坛，您必须把退出命令发送至想要退出的论坛邮件地址。当旅行或度假时可退出论坛，回到办公室后再重新注册，是很有益的。

如何发送邮件至论坛:

要想发送信息给该列表中所有的注册者, 只要发送至 <邮件列表>@ipc.org即可。请注意, 使用你想要发送到的具体邮件列表地址代替上述命令中的<邮件列表>。

例如:

至: TechNet@ipc.org

主题: <你的主题>

内容: <你要发送出的信息>

有关的e-mail信息文本将会发送至发送名单中的每一个人, 包括发送者本人。关于如何查询以前发送至论坛的信息的详情, 可在注册时获取。

更多详情, 请联系Keach Sasamori:

电话: 847-597-2815 (美国)

e-mail: sasako@ipc.org (美国)

传真: 847-615-5615 (美国)

www.ipc.org/emailforums

员工培训与发展

IPC举办各种专题培训班及国际研讨会以帮助您更好地了解把握当前及最新技术。会员参加可享有折扣。详情请访问: www.ipc.org。

IPC认证项目

IPC可提供有关多个最广泛使用的IPC标准世界级培训和认证项目, 包括IPC-A-600、IPC-A-610、IPC/WHMA-A-620、J-STD-001和IPC-7711/7721。由IPC颁发的证书可提高公司的竞争力及提升员工的价值。

更多详情, 请咨询:

电话: 847-597-2802 (美国)

021-54973435/36 (上海)

0755-86141218/19 (深圳)

e-mail: certification@ipc.org (美国)

tliang@ipc.org (上海)

传真: 847-615-5602 (美国)

021-54973437 (上海)

0755-86141226 (深圳)

www.ipc.org/certification

设计师认证 (CID) / 高级设计师认证 (CID+)

请联系:

电话: 847-597-2822 (美国)

021-54973435/36 (上海)

0755-86141218/19 (深圳)

e-mail: MichellleMichelotti@ipc.org (美国)

tliang@ipc.org (上海)

传真: 847-615-7105 (美国)

021-54973437 (上海)

0755-86141226 (深圳)

<http://dc.ipc.org>

EMS项目经理认证

请联系:

电话: 847-597-2884 (美国)

021-54973435/36 (上海)

0755-86141218/19 (深圳)

e-mail: SusanFilz@ipc.org (美国)

tliang@ipc.org (上海)

传真: 847-615-7105 (美国)

021-54973437 (上海)

0755-86141226 (深圳)

www.ipc.org/emscert

IPC培训录像带及光盘

IPC培训录像带及光盘能够使员工提高实际操作能力，从而提高工作效率。会员购买可享有折扣。

更多详情，请咨询Mark Pitchard:

电话: 505/758-7937 转202 (美国)

021-54973435/36 (上海)

0755-86141218/19 (深圳)

e-mail: markp@ipcvideo.org (美国)

tliang@ipc.org (上海)

传真: 505/758-7938 (美国)

021-54973437 (上海)

0755-86141226 (深圳)

<http://training.ipc.org>

IPC印制电路博览会/APEX及设计师峰会

IPC印制电路博览会/APEX及设计师峰会是北美地区一年一度的电子互连行业盛会。它包括技术论文演讲、培训课程、标准开发会议、联谊活动以及设计师认证等多项技术活动，每个行业同仁都能从中获取所需。顶级的研讨会邀请了全球范围内的技术专家。450多个展商及5000多名参会人员每年都会参加这一盛会。您将会领略最新的技术、产品和服务、聆听会影响行业的技术发展动态及趋势。

更多详情请访问: www.GoIPCShows.org 或发邮件至: shows@ipc.org

参展商请联系:

Mary Mac Kinnon

展览销售主管

847-597-2886

MaryMacKinnon@ipc.org

Alicia Balonek

贸易展览运营主管

847-597-2898

AliciaBalonek@ipc.org

IPC中西部展览会

IPC中西部研讨会及展览会旨在使业界资源聚焦美国中西部市场! 该展会每年九月份在芝加哥地区举办, 它将会给您带来您所需要的供应商及您所期待的技术交流。更多详情, 请访问: www.IPCMidwestShow.org。

如何参加上述业界盛会、研讨会及培训认证项目

首先申请成为IPC会员, 书后附有会员申请表。一旦成为会员, 您将获得大量的提高企业竞争力的良机。加入技术委员会, 您可在帮助行业开发标准的同时, 更准确地了解行业需求。参与市场研究项目, 您可预知行业的发展趋势。参加美国国会日说服议员, 以使行业得到更有力的支持。您可通过各种员工发展与培训良机即培训班、辅导班及研讨会受益。更多最新培训与研讨会信息, 请访问我们的网站: www.ipc.org。

请联系:

Neal Bender

会员部主管

847-597-2808

NealBender@ipc.org

Susan Storck

会员部经理

847-597-2872

SusanStorck@ipc.org

Sonia Xia

会员部

021-54973435/36 - 609 (上海)

SoniaXia@ipc.org

此页留作空白



会员申请表

衷心感谢您成为IPC协会会员和对IPC的支持！IPC会员资格是针对企业整体的，成为IPC会员意味着本申请表中所填公司全体员工都可享受会员裨益。

为了使IPC能更快更好地为会员服务，请在以下项目中选择最能反映单位情况的一栏，并按提示填写。

☐ 印制电路板制造商

生产和销售印制电路板（PCB）或其它电子互连产品，并将产品销售给其它公司。贵公司生产和销售哪些产品？

☐ 单面和双面刚性多层印制板

☐ 挠性印制板

☐ 其它互连产品

董事长/总经理：_____

☐ 电子制造服务（EMS）公司

根据合同生产印制电路组件，并可提供其它电子互连产品进行销售。

董事长/总经理：_____

☐ OEM-原始设备制造商

采购、使用和/或自制的印制电路板或其它电子互连产品以制造、销售终端产品。

系列产品：_____

☐ 行业供应商

提供制造或组装电子互连产品所用的原材料、机器、设备或技术服务。

服务于哪个行业？

☐ PCB

☐ EMS

☐ 二者均有

供应产品品种：_____

☐ 政府机构/科研院校

设计、研究、使用电子互连产品的非盈利事业单位。

☐ 咨询公司

提供何种服务：_____



会员申请表

单位情况:

单位名称: _____

地址: _____

电话: _____ 传真: _____

联系人: _____ 职务: _____

电子邮件: _____ 网址: _____

会费详情:

会费

IPC收到贵公司申请表并且会费付讫之日起, 贵公司开始享受所有IPC会员裨益, 会员期持续一年或者两年取决于贵公司在以下不同付费情况中的选择。会费收取仅限于**人民币**。

请选择一项:

原始会员: <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 1000 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1800 (节省10%)	政府机构、科研机构等非盈利组织 <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 250 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 450 (节省10%)
附加会员: (同一集团内有另一家单位是IPC会员) <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 800 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1440 (节省10%)	咨询公司 (员工数少于6人) <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 600 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1080 (节省10%)
年销售额不超过500万美元的企业 <input type="checkbox"/> 一年会员期USD 600 <input type="checkbox"/> 两年会员期USD 1080 (节省10%)	

请妥善填写好本表格传真或电子邮件至:

Sonia Xia夏咏红

会员部

IPC-爱比西国际科技管理咨询有限公司

Tel: 86-21-54973435*609

Fax: 86-21-54973437

soniaxia@ipc.org

www.ipc.org\china.ipc.org



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 J-STD-004B CN

如果您能提供改善建议, 请填好下
表并递至:

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
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

Association Connecting Electronics Industries



3000 Lakeside Drive, Suite 309 S
Bannockburn, IL 60015
847-615-7100 **tel**
847-615-7105 **fax**
www.ipc.org

IPC 中国
爱比西技术咨询（上海）有限公司

上海办公室
上海市长宁区延安西路1088号2303室
电话：（86 21）54973435/36
传真：（86 21）54973437
网址：china.ipc.org

深圳办公室
深圳市南山区高新科技园南区方大大厦1807室
电话：（86 755）86141218/19
传真：（86 755）86141226