

前 言

GB/T 19405《表面安装技术》分为两个部分：

——第 1 部分：表面安装元器件规范的标准方法；

——第 2 部分：表面安装元器件的运输和贮存条件——应用指南。

本部分为 GB/T 19405 的第 1 部分。本部分等同采用 IEC 61760-1:1998《表面安装技术——第 1 部分：表面安装元器件规范的标准方法》(英文版)。

根据国标 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》，本部分作了必要的编辑性修改。

本部分在条款的编排上与原文有以下几处改动：

1) 原文“7.3 耐机械力”中的“拾取、安放和向心力”中为“检验 4.5 要求的试验正在考虑中”，根据文中的内容改为“检验 4.7 要求的试验正在考虑中”。

2) 原文中“附录 A.6.3.1 时间和温度，浸渍速度为 $25\text{ mm/s} \pm 2,5\text{ mm/s}$ ”一条有误。故改为“浸渍速度为 $(25 \pm 2.5)\text{ mm/s}$ ”。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中华人民共和国信息产业部提出。

本部分由中国电子技术标准化研究所(CESI)归口。

本部分起草单位：中国电子科技集团公司第十五研究所。

本部分主要起草人：江倩，李扬桥，张春婷，刘筠。

表面安装技术

第 1 部分:表面安装元器件(SMDs)规范的标准方法

1 范围

本部分规定了元器件规范需采用的标准的工艺条件和相应的试验条件。

本部分的目的是使符合本标准并符合相应元器件标准的各种有源或无源表面安装元器件能采用一种通用的焊接工艺安装在基板上并进行组装。因此,元器件应按其设计的工艺严酷等级进行分类。

本部分适用于对其表面安装应用需要评定的 IEC 体系所包括的各种电子元器件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19405 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

IEC 60062:1992 电阻器和电容器码标

IEC 60068(所有部分) 环境试验

IEC 60068-1:1988 环境试验 第 1 部分:总则和指南

IEC 60068-2-20:1979 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 T:焊接

IEC 60068-2-21:1983 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 U:引出端和整体安装件强度修改单 2(1991)

IEC 60068-2-45:1980 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 XA 和导则 在清洗剂中浸渍修改单 1(1993)

IEC 60068-2-58:1989 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Td:表面安装元器件(SMDs)的可焊性、抗金属化熔融性和耐焊接热

IEC 60068-2-69:1995 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Te:采用润湿称量法适用于表面安装电子元器件可焊性试验方法

IEC 60191-6:1990 半导体器件机械标准化 第 6 部分:表面安装半导体器件封装外形图绘制的一般规则

IEC 60194:1988 印刷电路板的术语和定义

IEC 60249-2(所有规范) 印制电路基材 第 2 部分:规范

IEC 60249-2-4:1987 印制电路基材 第 2 部分:规范 规范 4:通用级环氧玻璃纤维覆铜箔层压板

IEC 60249-2-5:1987 印制电路基材 第 2 部分:规范 规范 5:阻燃型环氧化物玻璃布覆铜层压板(垂直燃烧试验)

IEC 60286(所有规范) 自动作用元器件包装

IEC 60286-3:1991 自动作用元器件包装 第 3 部分:无引线元器件连续带包装

IEC 60286-4:1997 自动作用元器件包装 第 4 部分:采用 E 型和 G 型包装封装的电子元器件的管状供料盒

IEC 60286-5:1995 自动作用元器件包装 第 5 部分:矩阵式料盘

3 术语和定义

IEC 60194 中规定的以及下列的术语和定义适用于本部分。

注：不赞成将术语“片式”作为表面安装术语。IEC 使用“SMD”或表面安装元器件。

3.1

胶粘剂 adhesive

将物体粘接在一起所使用的物质，如胶或粘合剂。在表面安装中使用一种环氧胶粘剂将表面安装元器件粘到基板上。

3.2

向心力 centering force

元器件在位移设备中机械定位时，其本体的侧面和/或其引出端所承受到的动力，一般应考虑最大值。

3.3

共面性 coplanarity

元器件位于其底座面时，其最低位引线与最高位引线之高度差。

3.4

半润湿 dewetting

熔融焊料涂覆表面后所形成的状态，即焊料回缩，留下从焊料薄膜覆盖面中分离出的不规则的焊料疙瘩。

3.5

金属代层熔融 dissolution of metallization

当暴露于熔融焊料时，金属或金属合金涂覆层的流失或去除。

3.6

浸渍深度 immersion attitude

物体浸渍到焊槽中的几何位置。

3.7

蒙特利尔议定书 Montreal protocol

在加拿大蒙特利尔召开的会议上由各国政府签署的一个协议，旨在减少破坏臭氧层化学物质的作用。

3.8

拾取力 pick-up force

施加在元器件本体上的动力——在将元器件从其包装体(带或盘)中吸取时，一般施加在元器件本体的顶面和底面，通常考虑最大值。

3.9

定位力 placement force

施加在元器件本体上的动力——一般施加在元器件本体的顶面和底面。该力在元器件与基板首次接触(膏粘或胶粘等)的瞬间起至元器件定位的瞬间为止的时间出现，通常考虑最大值。

3.10

放置面 seating plane

元器件定位的表面。

3.11

焊料弯月面 solder meniscus

当润湿时，由于表面张力而形成的一种焊料形状的轮廓。

3.12

可焊性 solderability

采用合金焊料对表面润湿能力测定的量度。

3.13

耐焊接热 soldering heat, resistance to

元器件耐受由其焊接工艺所传送的热的能力。

3.14

基板 substrate

构成电子电路支撑结构的基体材料。

3.15

表面安装元器件 surface mounting device

设计安装到基板导电图表面的焊盘或印制线上电子元器件。

3.16

润湿 wetting

液体的一种物理现象,通常与固体接触,其时液体的表面张力已减小至能在整个基体表面以一非常薄的膜层流满并紧密接触。

4 一般要求

4.1 规范内容

当通用规范或分规范包括 SMD 类型时,则应规定 4.2 至 4.8 的各项要求和从第 7 章中选取的相应试验方法与要求。

4.2 焊接工艺适用性说明

表面安装元器件的分规范或详细规范,应按照 6.2 规定元器件的分类。

4.3 包装和包装标志

规范中应规定表面安装元器件供货的包装方式,即卷带的、管状的、托盘的或散装的,包装应符合 IEC 60286 系列标准的规定。

SMD 元器件外包装上若采用条形码标志,则条形码应符合 MIL-STD-1189A 的规定,并应给出被标元器件的明确说明,条形码信息包括下列内容:

- a) 制造厂;
- b) 元器件识别标志(包括包装类型);
- c) 日期码(见 IEC 60062)或批号;
- d) 数量。

除了相关元器件规范的要求外,标志还应包括表面安装类别。

元器件规范中应给出数字或代码信息的要求,且应规定那些不是专适用于表面安装技术的标志要求。

4.4 元器件标志

规范应要求元器件标志在经受 7.4.2 规定的试验后应保持清晰。7.4.2 规定的试验应在所选类别相应的耐焊接热试验后进行。

4.5 储存

按规定的条件储存和包装元器件,交货后在标准大气条件下(见 IEC 60068-1:1988 的 5.3.1)至少经过 12 个月,仍应保持可焊性和可加工性。

元器件应符合 7.2 规定的可焊性要求。

4.6 元器件外形

元器件应有一个合适的顶部表面,以便于真空头吸取。

吸取面不应对真空头造成阻塞。

若元器件是胶粘到基板上的,在其底面(不包括引出端)应能进行粘接。

必须胶粘的元器件本体的底面与其基板之间的间隙应有明确的规定,并应根据元器件的尺寸规定最大间隙。其最大间隙不应超过 0.3 mm。

此要求适用于需要胶粘的小间隙类型,不适用于大间隙类型。对于大间隙类型,最大间隙可以超过 0.3 mm,但不得超过 0.6 mm。

对适用于再流焊的多引出端元器件,详细规范中应按 IEC 60191-6:1990 中 2.5 的规定,给引出端

的底面的共面性和间隙高度。

引出端位置应符合详细规范给出的图形。

详细规范中给出的元器件本体定位结构应以图形为基准。

无引线元器件的详细规范应给出在元器件引出端的末端至少在 X 方向和 Y 方向所测量的典型热膨胀系数。

4.7 机械应力

元器件应能承受以下由定位机或由基板弯曲所施加的应力：

吸取力：(在考虑中)

向心力：(在考虑中)

定位力：(在考虑中)

弯曲力：(见 7.3.2)

由于这些力难于测量，所以实际中不测量这些力，目前尚无合适的试验。

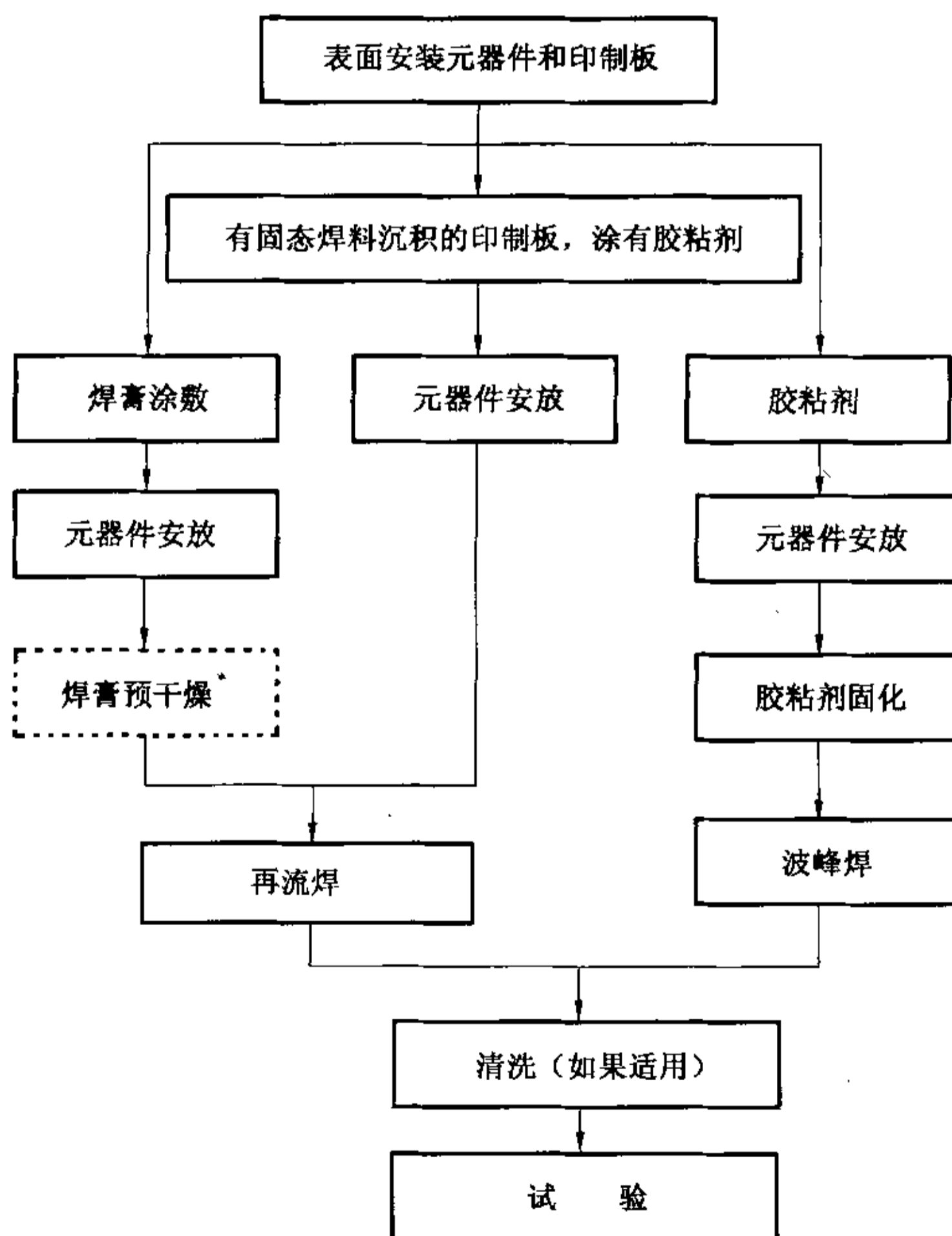
4.8 订货资料

除相关元器件规范中给出的要求外，订货资料还应包括 6.2 中规定的表面安装元器件的类别。

5 安装工艺条件鉴别

5.1 通则

生产步骤取决于所用的焊接方法，典型的流程图见图 1。



注：* —— 如果需要。

图 1 生产步骤

5.2 安放

元器件应能承受 4.7 中给出的应力。

5.3 焊接前固定基板上的元器件

焊接前可使用胶粘剂或采用焊膏将元器件固定在基板上。

胶粘剂固化包括温度处理:例如,单批次工艺中为 120℃ 保持 30 min,或在连续工艺中为 150℃ 保持 120 s。

焊膏预干燥的时间和温度取决于所用焊膏的类型。

5.4 焊接方法

有几种方法可将元器件焊接到基板上,下述方法只是其中的几种。

5.4.1 再流焊方法

a) 汽相再流焊

饱和蒸汽焊又称为冷凝焊,该焊接工艺用作单批系统(双气系统)和用作连续单蒸汽系统。两种系统都可包括安装件的预热,以防止高温冲击或其他未预料的影响。

整个工艺的温度/时间曲线的典型示例见图 2 和图 3。

b) 红外再流焊

采用红外辐射的再流焊,是非接触加热,其加热组件的能量直接从红外辐射和对流获得。红外炉的加热速度取决于材料表面的热吸收率和与可接收到的红外辐射的面积有关的各种元器件热容量。

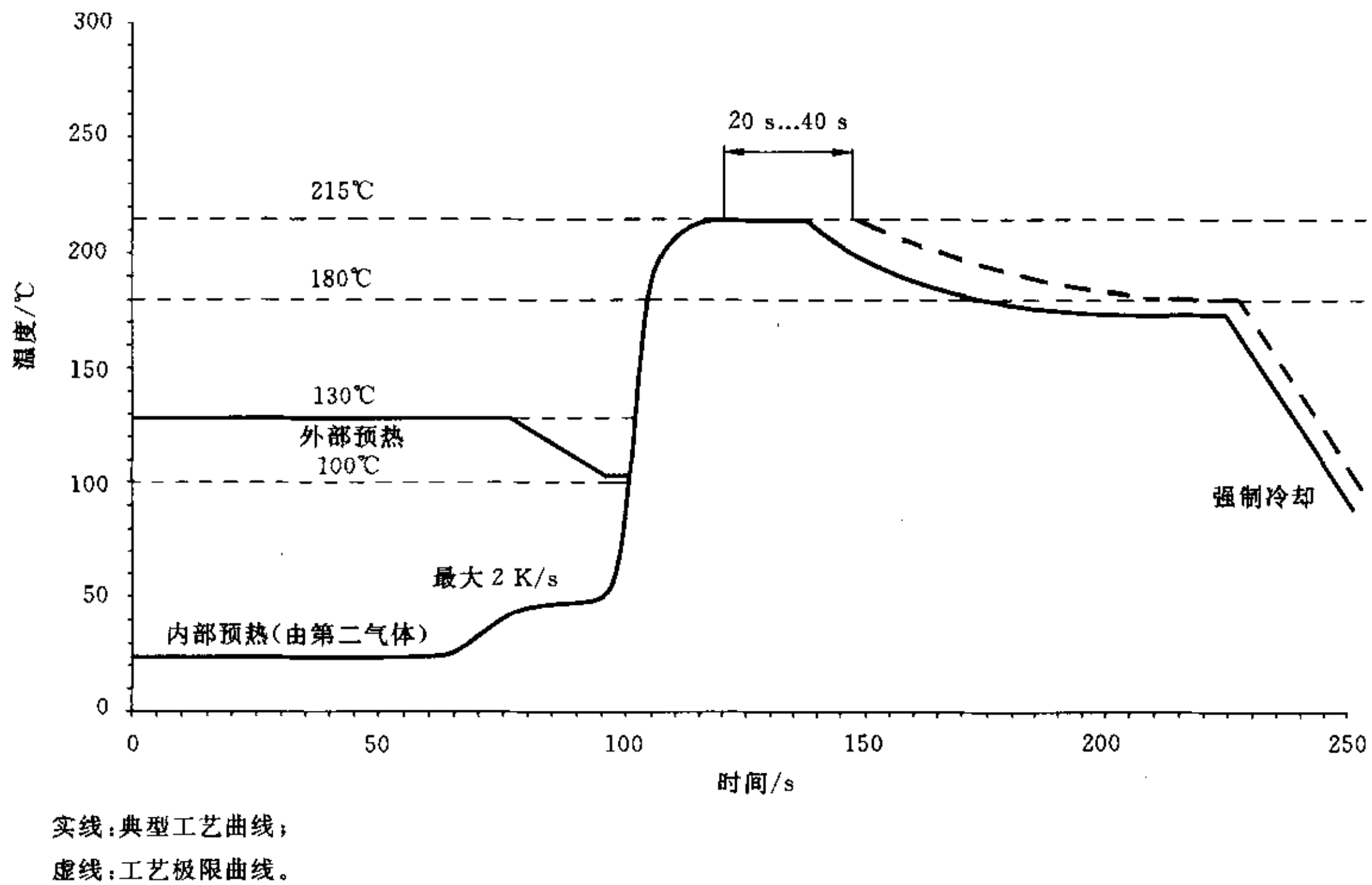


图 2 带预热的单批系统汽相焊——温度/时间曲线(焊端温度)

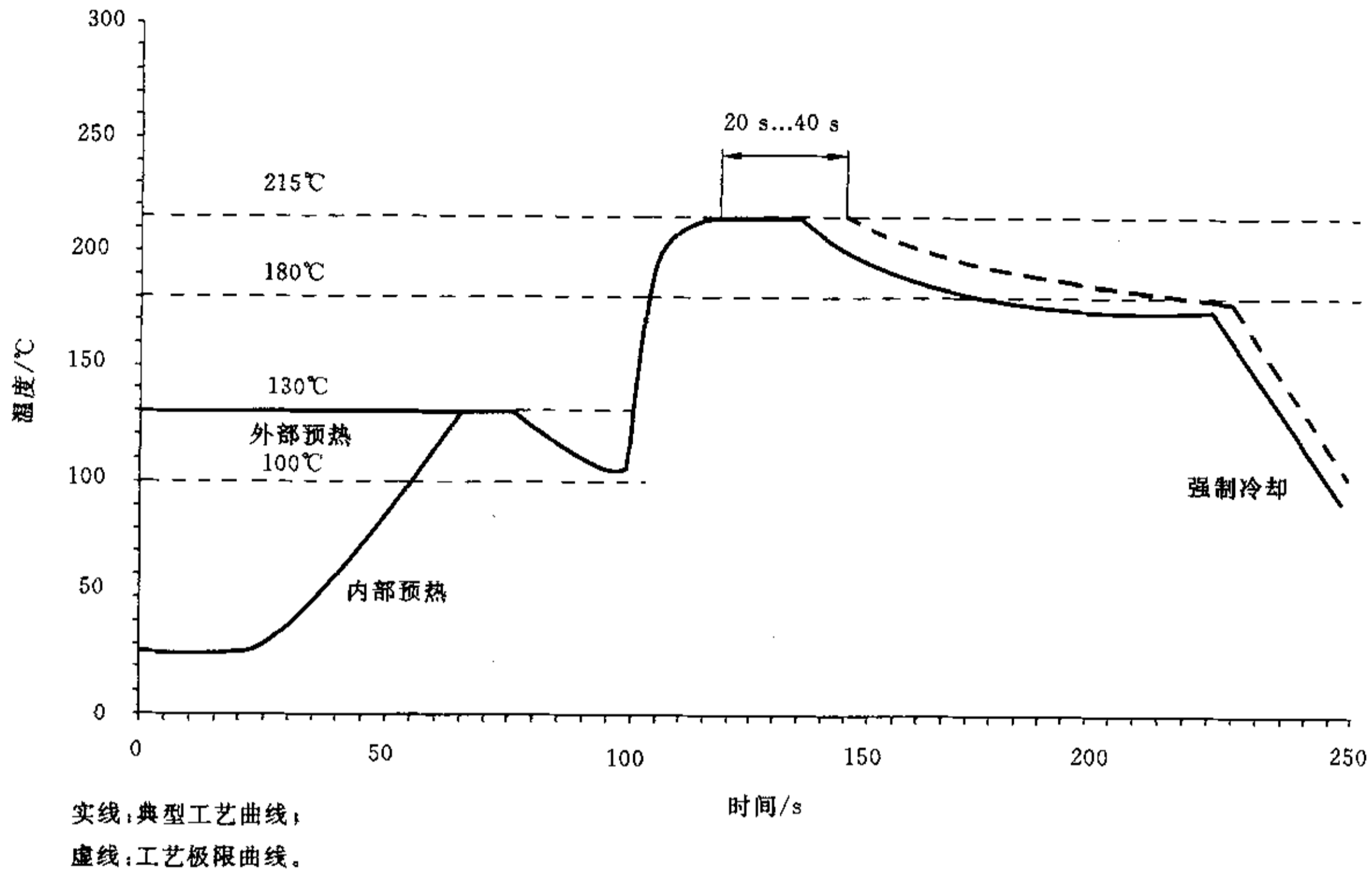


图 3 带预热的连续系统汽相焊——温度/时间曲线(焊端温度)

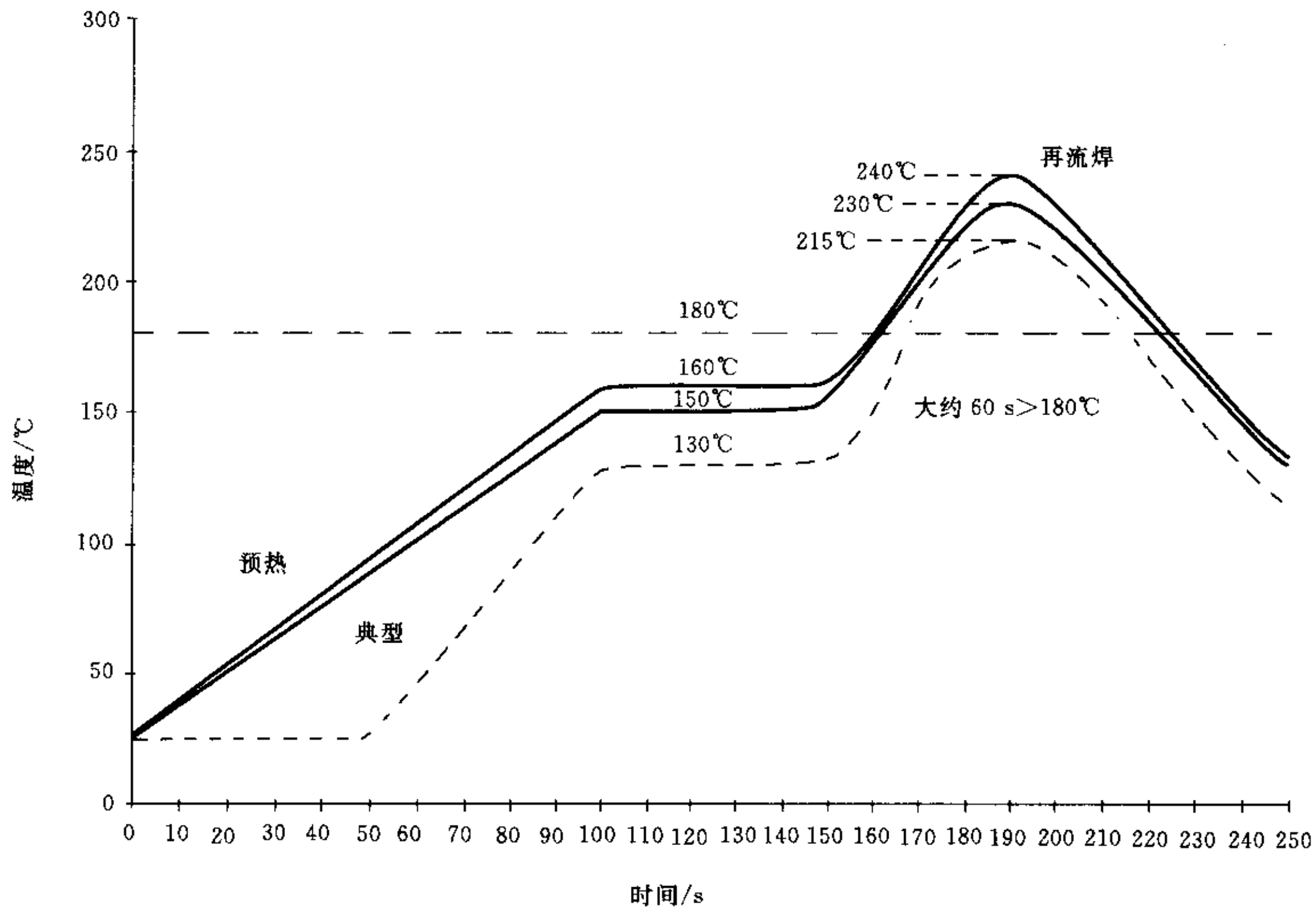
在辐射和对流混合的红外炉中,元器件的温度是不确定的。对于一个规定的产品,可通过它在红外炉时的温度进行温度测量。

注意:与较大元器件组合焊接的小元器件,在采用温度为 260°C 进行耐焊接热试验时,其温度会超过 260°C 的极限温度。

影响元器件内部温度的参数如下:

- 时间和功率;
- 元器件的质量;
- 元器件的尺寸;
- 基板的尺寸;
- 表面的吸收效率;
- 安装密度和遮蔽;
- 辐射源的波长辐射能谱;
- 辐射和对流的能量比。

整个工艺的温度/时间曲线的典型示例和影响的因素见图 4,印制板尺寸、焊料成分和使用设备的不同可以规定预热时间与焊接峰值温度的偏差。



实线：典型工艺曲线；
虚线：工艺极限曲线。

图4 红外焊,强制气体再流焊——温度/时间曲线(焊端温度)

c) 强制气体再流焊

这是一种再流焊方法,加热组件的最大部分能量来自气体(空气或惰性气体或二者的混合)对流。小部分能量可由直接红外辐射得到,但该方法从元件和基板的性能考虑,选择远比红外焊接要少,需规定更好的焊接条件。

d) 电炉再流焊

目前尚无此项工艺的 SMD 类别。

e) 激光焊

目前尚无此项工艺的 SMD 类别(在考虑中)。

f) 热棒焊

这是一种采用温度—控制工具(热电极)使焊缝连接的焊接方法。目前尚无此项工艺的 SMD 类别。

5.4.2 波峰焊方法

在波峰焊时首先涂敷助焊剂并干燥,然后产生两个连续的熔融焊料填充波峰,此时焊接的基板向一个方向移动并穿过波峰。此焊接可在惰性气体中进行。

整个工艺温度/时间曲线的典型示例见图5。

5.4.3 其他焊接方法

铬铁焊。

该工艺难于控制。若使用,应小心操作,选择的条件应不影响可靠性。目前尚无此项工艺的 SMD 类别(正在考虑中)。

5.5 清洗(适用时)

若基板需要在焊接后清洗,可采用下面的方法:

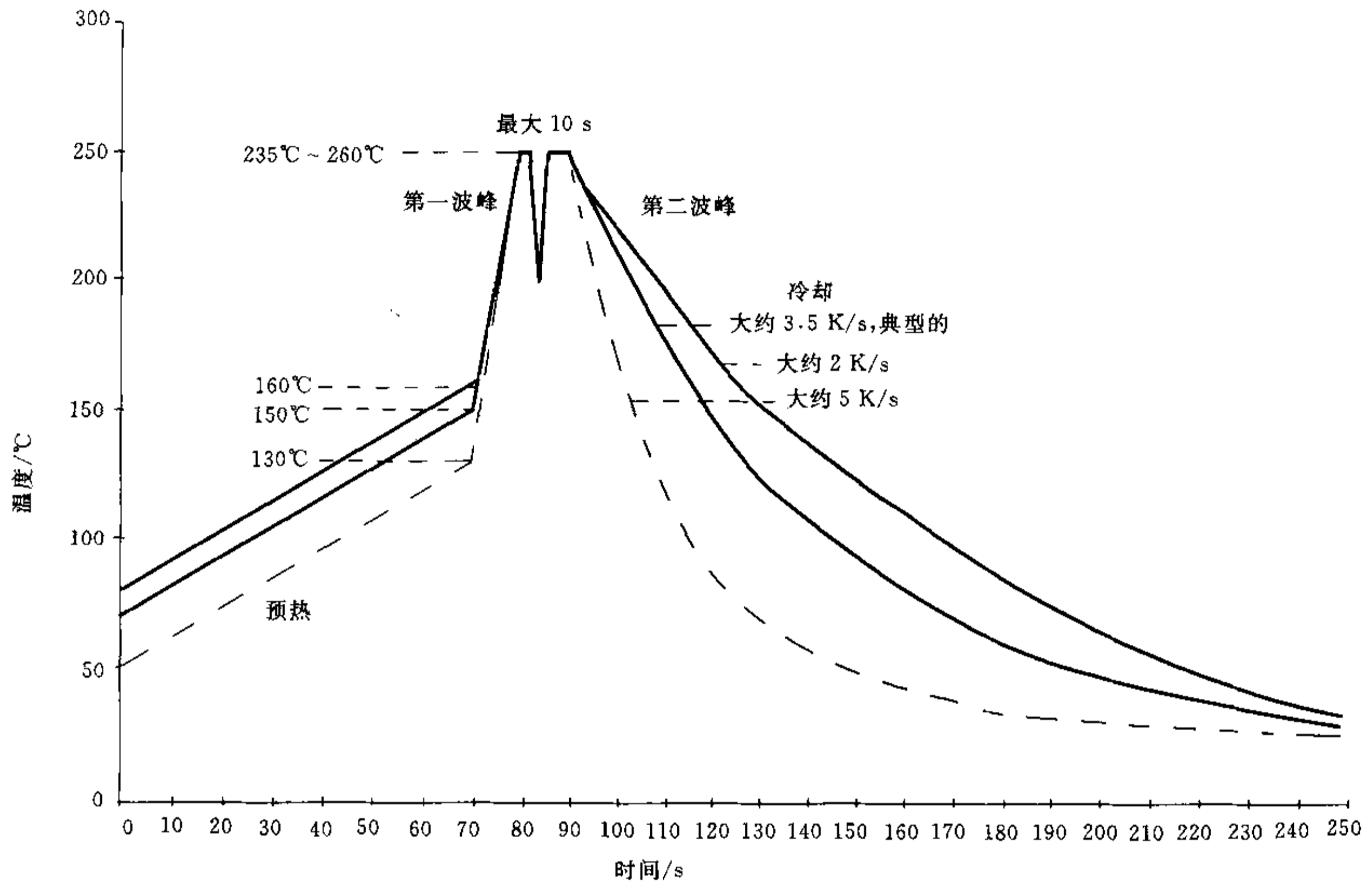
液体(沸腾或超声波搅动);

液体(浸泡加蒸汽);

喷淋清洗;

应避免使用蒙特利尔议定书禁用的清洗剂;

超声波清洗引起的共振会使元器件承受到过应力。



实线:典型工艺曲线;
虚线:工艺极限曲线。

图 5 双波峰焊—温度/时间曲线(焊端温度)

a) 液体

清洗的基板浸入清洗剂中,详见表 2。

b) 超声波基板清洗

基板放入由超声波振动所搅动的清洗剂中,详见表 2。相关详细规范应标明某一元器件是否适用超声波清洗。

c) 蒸汽

将清洗剂蒸汽压缩到基板上,详见表 2。

d) 喷淋

将清洗剂喷淋到基板上,详见表 2。

5.6 表面安装元器件拆卸和/或重新安放

本条规定了表面安装元器件拆卸和重新安放可使用的工艺。

操作的步骤如下:

- 去除敷形涂层(如果需要);
- 清洗(如果需要);
- 涂焊剂(和可能使用的焊料);
- 使用圆形热电极、热气喷头或其他工具加热焊接处;
- 拆卸元器件;
- 清洗(如果需要);
- 加焊膏(如果需要);
- 安放新元器件;
- 涂焊剂;
- 焊接;
- 清洗(如果需要)。

注:若无保证拆卸工艺不损害基板和元器件的可靠性,则拆卸的元器件不得重新使用。目前尚无该工艺的表面安装元器件类别。

5.7 特殊的处理条件

有时必需进行预处理,例如对元器件预烘。元器件制造厂应规定是否需要这种特殊处理,有关的元器件工作组正在考虑特殊的试验。一般对于静电放电敏感器件(ESDs)和包装材料应采取防电或防静电的放电敏感措施。

6 基准条件

6.1 焊接工艺、温度/时间曲线

表1~表4为表面安装元器件的用户提供了评定依据,以评定元器件适用于规定焊接工艺的能力。

图2~图5给出了四种常用焊接工艺的元器件引出端的温度/时间曲线,这些图已用作6.2分类的依据,曲线可能与元器件表面的时间/温度曲线不同。

6.2 分类

元器件分类采用6.1中给出的基准焊接条件。

表1按元器件耐(基准)焊接工艺能力规定了表面安装元器件的分类。表中的试验类别是依据表3规定的试验严酷等级。

表1 与试验和焊接工艺有关的表面安装元器件分类

分类	焊 接 工 艺	试验类别
A	汽相焊,红外焊 ¹⁾ ,双波峰焊,强制气体再流焊	1和2 ²⁾
B	汽相焊	2
C	双波峰焊,红外焊	1
D	强制气体再流焊	3
1) 一般包括红外焊,只要焊接时温度应力不超过该类核准的元器件热容量范围,焊接时影响元器件温度的参数见5.4。 2) 在同一零件上不进行直接顺序操作。		

6.3 组件清洗条件基准设定

表 2 基本清洗程序

工 艺		条 件	清洗剂 ¹⁾
液体	沸腾	(40℃~80℃)/4 min	水 异丙醇 (丙烷 201) 乙醇 萘烯
	超声波搅动	(25℃~40℃)/2 min (10 W~30 W)/L 25 kHz~40 kHz	
	蒸汽	80℃/30 s	
	喷淋	45℃/16bar	
1) 避免使用蒙特利尔议定书禁用的清洗剂。			

清洗剂可能包含多种添加剂。根据 IEC 60068-2-45 修改单 1, 尽可能使用异丙醇。
超声波搅动时产生共振可能导致元器件过应力。

7 试验

7.1 通则

除相关通用规范或分规范中另有规定外, 若要求对表面安装元器件作出评定, 则应规定 7.2 给出的试验方法和其条文中的细节。表 1 对表面安装元器件分类给出的试验条件在任何情况下都是强制性的。

相关规范应列出满足本标准要求的需规定的内容。

7.2 焊接

可焊性试验使用的设备、材料、程序和评定标准应以 IEC 60068-2-58 中规定的试验方法为依据。因为, 如前言所述, 需要对表面安装元器件按其承受不同焊接工艺的能力进行分类, 本标准 7.2.1~7.2.4 包含了与 IEC 60068-2-58 中试验条件与判据的重点偏差。

7.2.4 中规定了模拟工艺试验条件的试验分类。本标准附录 A 中给出 IEC 60028-2-58 的相关章节复制件, 包括详细的偏差。

7.2.1 可焊性

a) 加速老化

IEC 60068-2-20 中给出了加速老化条件。

当模拟元器件在标准大气条件下至少 12 个月储存时, 应采用下列一种条件进行焊接试验前的加速老化:

——铜或铜合金基材上高温贮存 155℃/4 h。在 IEC 60068-2-20 中规定是 16 h, 但对于表面安装元器件以 4 h 模拟 12 个月的储存期较好。

——对于其他镀涂层蒸汽老化 4 h(以模拟氧化过程)。

注: 不适用于即时供货。

b) 润湿

浸焊试验, 按 A.5 和 A.6 评定。浸渍条件见 7.2.4, 合格判据见 A.6.4.1。

c) 半润湿

浸焊试验, 按 A.5 和 A.6 评定。浸渍条件见 7.2.4, 合格判据见 A.6.4.2。

7.2.2 耐焊接热

a) 设备, 材料和试验条件

浸焊试验, 按 A.5 和 A.6 评定。浸渍条件见 7.2.4。

b) 预处理

对热冲击敏感的元器件应预处理。相关规范应明确规定这种预处理。

7.2.3 抗金属熔融

浸焊试验,按 A.5 和 A.6 评定。浸渍条件见 7.2.4。

7.2.4 浸渍条件

a) 耐焊接热

表 3 模拟相关工艺的浸渍条件

试验类别	浸渍条件		模拟工艺
	℃	s	
1	260±5	10±1	双波峰(红外) ¹⁾ 焊
2	215±3	40±1	汽相焊
3	235±5	10±1	强制气体再流焊

1) 对于红外焊接,见表 1。

b) 可焊性和抗金属熔融

表 4 可焊性(润湿和半润湿)和抗金属熔融的浸渍条件

试验方法	浸渍条件		模拟工艺
	℃	s	
润湿	235±5	2±0.2	波峰焊
	215±3	3±0.3	红外焊,汽相焊,强制气体再流焊
半润湿	260±5	5±0.5	红外焊,汽相焊,波峰焊,强制气体再流焊
抗金属熔融 ³⁾	260±5	30±1 ¹⁾	所有工艺 ²⁾

1) 相关规范可规定一个较低的抗金属熔融等级,规定浸渍时间为 10 s 或 20 s。
2) 见 A.8.3b)。
3) 相关试验方法适用于元器件引出端。

7.3 耐机械力

7.3.1 拾取、安放和向心力

检验 4.7 要求的试验正在考虑中。

7.3.2 基板弯折试验

采用 IEC 60068-2-21,修改单 2。

7.3.3 剪切试验

采用 IEC 60068-2-21,修改单 2。

7.4 耐清洗剂

元器件按 IEC 60068-2-45 试验 XA 和下列细则经受试验。

7.4.1 元器件耐清洗剂

- 使用的溶剂:见 IEC 60068-2-45:1980 的 3.1.2,建议使用异丙醇;
- 溶剂温度:(23±5)℃,除相关规范另有规定外;
- 条件:方法 2(不擦试);
- 恢复时间:48 h,除相关规范另有规定外。

7.4.2 标志耐清洗剂

- 使用的溶剂:IEC 60068-2-45:1980 的 3.1.2,建议使用异丙醇;
- 溶剂温度:(23±5)℃,除相关规范另有规定外;
- 条件:方法 1(擦试);
- 擦试材料:棉毛;
- 恢复时间:不适用,除相关规范另有规定外。

附录 A
(规范性附录)
焊接试验方法

本附录内容基本上是 IEC 60068-2-58 相关章内容的重复。
与 IEC 60068-2-58 的任何偏差均采用下划线标示。

A.1 目的

提供测定表面安装元器件(以下称试样)可焊性、抗金属熔融和耐焊接热的标准方法,焊槽只适用于在熔融焊料中短时浸渍而设计的试样。

A.2 一般说明

试样浸渍焊剂以后,在规定的条件下浸入或浮漂在熔融的焊料上。可焊性、抗金属熔融和耐焊接热的评定采用目检,评定焊接质量的定量方法正在考虑中。

本标准与 IEC 60068-1 一起使用。

A.3 定义

本标准采用 IEC 60068-1、IEC 60068-2-20 和 IEC 60068-2-58 中确立的通用术语。

A.4 试样预处理

A.4.1 试样应按可接收的条件进行试验,应小心避免由于手指接触或其他方式产生的污染。

A.4.2 加速老化,见 7.2.1a)。

A.4.3 预处理,见 7.2.2b)。

A.5 设备和材料

A.5.1 焊料

为提供不同试验方法之间的相互关系,根据 IEC 60068-2-20 附录 B,焊料成分为质量比 60% 的锡和 40% 的铅。

A.5.2 焊剂

根据 IEC 60068-2-20 中 4.6.2 或 6.6.1 的要求,应使用非活性焊剂。

A.5.3 焊槽

焊槽尺寸应符合 IEC 60068-2-20 中 4.6.1 的要求。

A.6 程序

每一项试验应使用独立的试样。

A.6.1 夹持

试样应放在如图 A.1 所示的不锈钢小夹子中,夹子爪的任何部分都不得接触被检测的区域,试样在涂焊剂和浸入焊料时应夹持在夹子中。对于图 A.1 中未包含的元器件封装或采用压力敏感材料制造的元器件,相关规范应给出相应的信息。

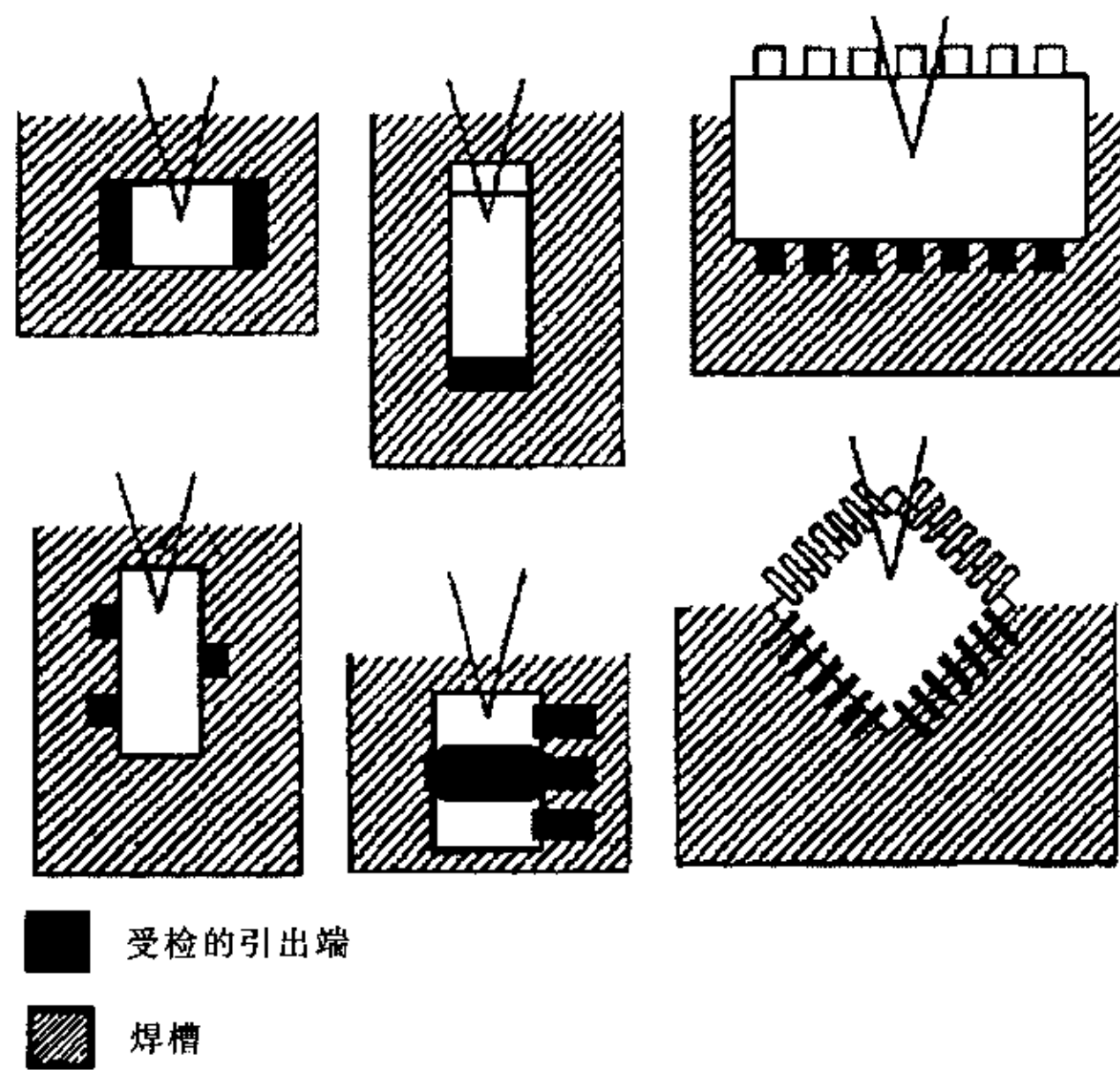


图 A.1 可焊性试验浸渍的示例

A.6.2 涂焊剂

试样应完全浸入焊剂中,并慢慢地退出,用吸水纸吸去多余的焊剂滴。

A.6.3 焊料浸渍

预热,见 7.2.2b)。

A.6.3.1 时间和温度

从表 3 和表 4 选择浸渍时间和温度。

在浸渍前即时去除焊料表面的氧化膜,浸渍速度为 (25 ± 2.5) mm/s,完全浸渍的停留时间按表 4 的规定。

A.6.3.2 状态

允许有两种浸渍状态。

状态 A:对于大多数试样,被试区域应浸入至焊料弯月面以下不少于 2 mm(但不应大于需要的深度,见图 A.1)底座面与焊料面垂直或对于四边有引出端的元器件成 45° 。对于一些多引出端元器件必需垂直浸渍以避免焊料桥接。

状态 B:仅适用于耐焊接热试验,一些元器件(见 A.8.3c))试样可以漂浮在焊料上。对于耐焊接热试验,试样可以漂浮在焊料上也可以完全浸入,应按相关规范规定。

如果相关规范未规定状态,则应采用状态 A。

A.6.4 评定

试样从焊槽中取出并在 60 min 内冷却后,用合适的溶剂去除残余焊剂。图 A.2~图 A.6 示意了最常用的引出端并显示在金属化润湿、半润湿和金属熔融后需检测的区域。

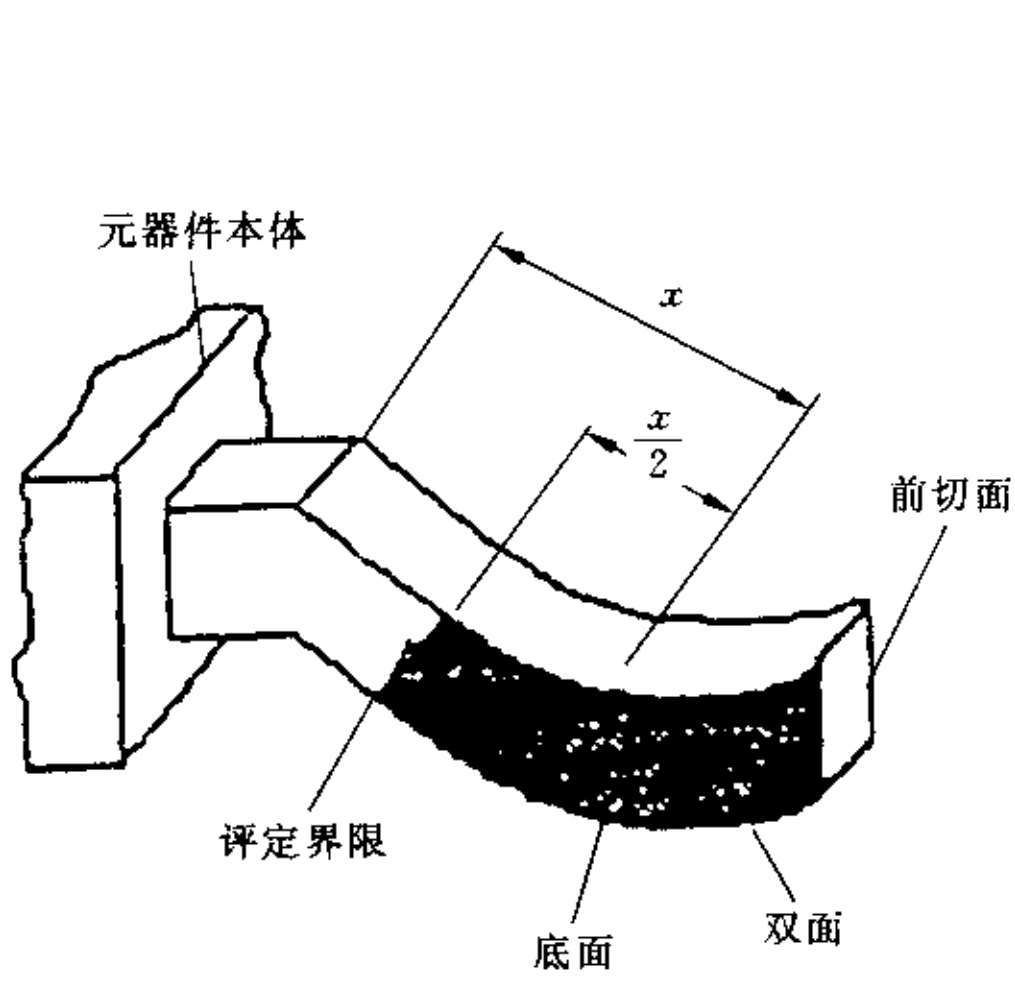


图 A.2 翼型引出端的元器件

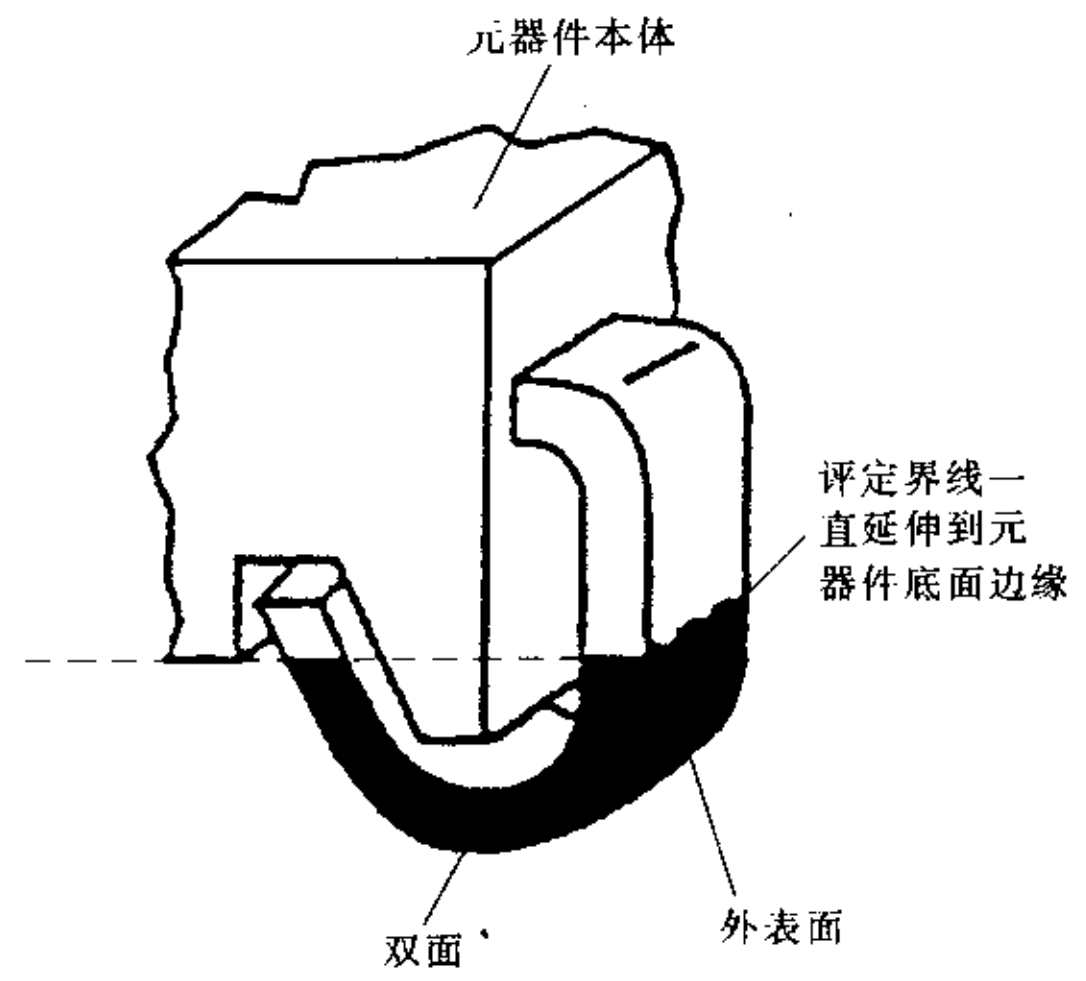


图 A.3 J型引出端元器件

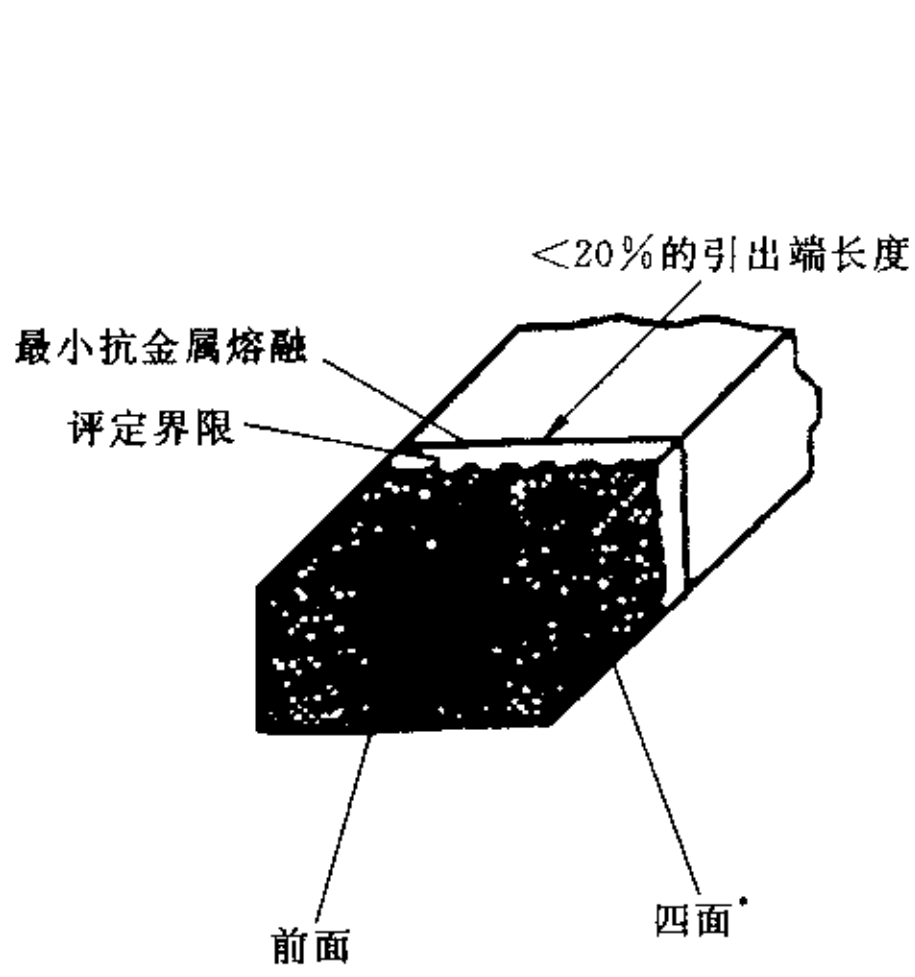


图 A.4 矩形或圆柱体元器件

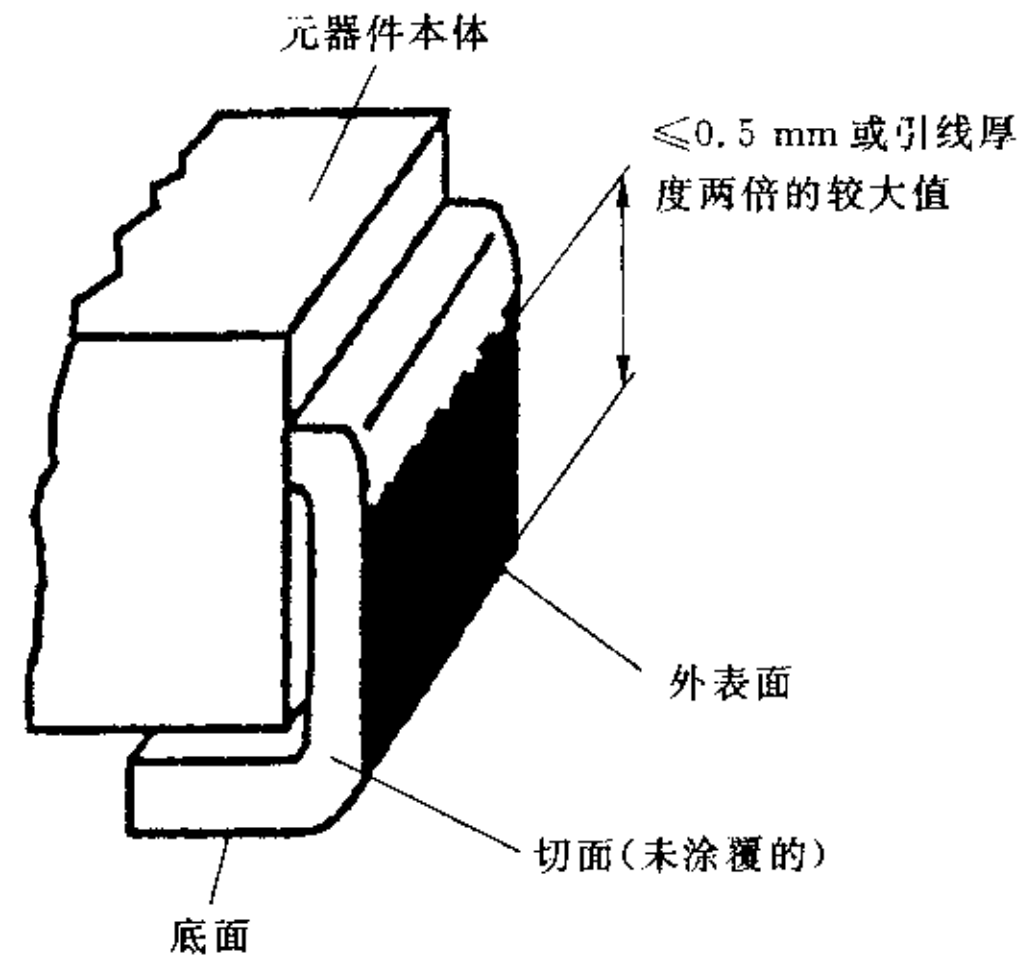


图 A.5 矩形引出端元器件

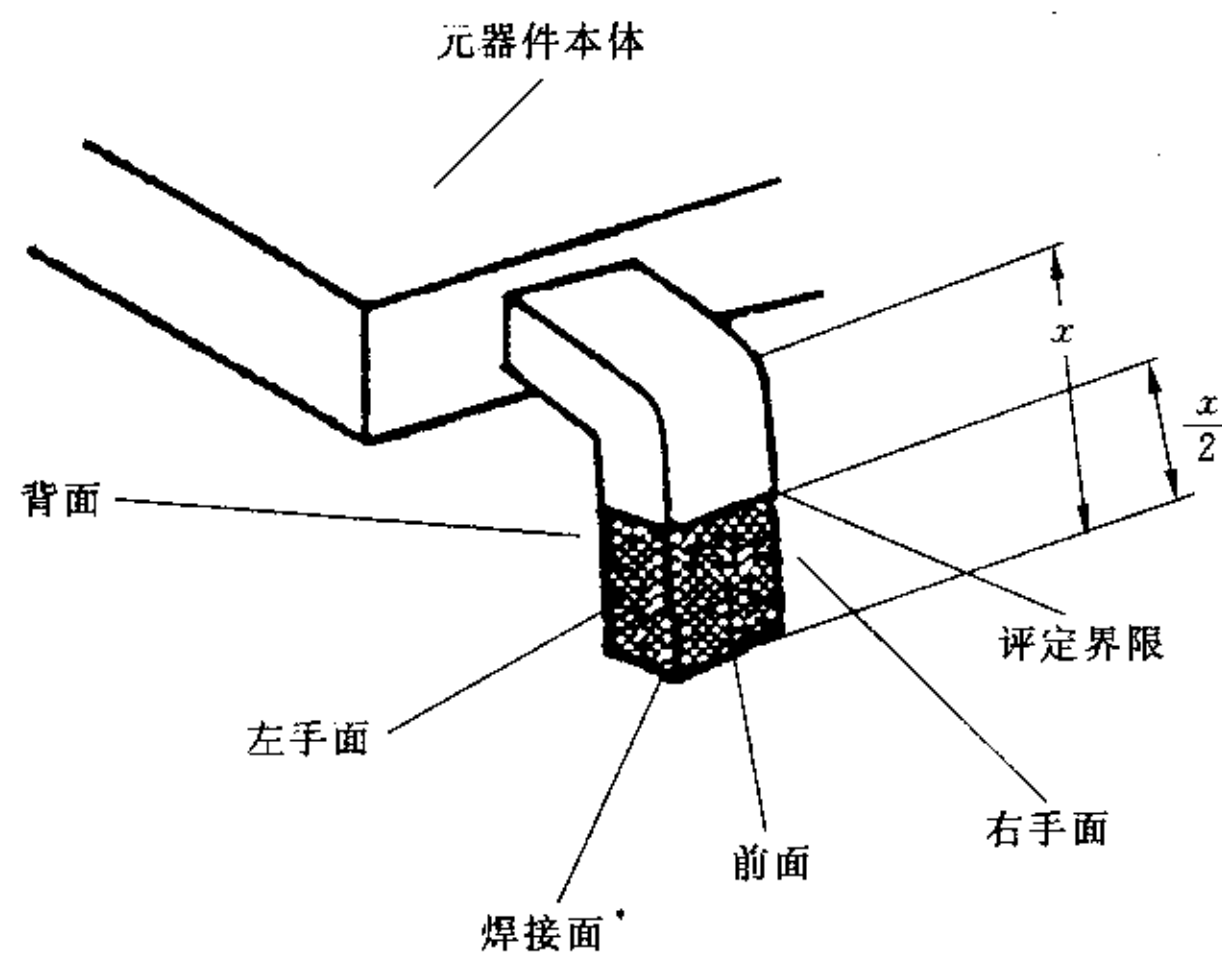


图 A.6 对接引出端元器件

图 A.2~图 A.6 被检引出端的区域识别

* 不检测,如果未涂覆。

A.6.4.1 润湿

润湿应在充足的光线下,用放大倍数为 10 倍至 25 倍的双目显微镜目视评定。在被检的引出端区域至少有 95% 被平滑光亮焊料覆盖的润湿是合格的。

A.6.4.2 半润湿

A.6.4.1 规定的润湿判据在 260℃ 下浸渍后也适用,半湿润应目视评定。在充足的光线下用放大倍数为 10 倍至 25 倍的双目显微镜检查。半润湿区域不应超过被检引出端区域的 5%。

A.6.4.3 耐焊接热

耐焊接热试验前和后,应按相关规范对试样进行目检并测量试样的电气参数。

A.6.4.4 抗金属熔融(如果适用)

- a) 当浸渍时,金属熔融损失的区域单个应不超过被检引出端总区域的 5%,总计不应超过被检引出端总区域的 10%。
- b) 当引出端金属化扩展到覆盖了相邻表面的边缘时,边缘上的金属化损失不应超过其总长度的 10%。

A.7 相关规范应给出的信息

当适用时,应给出下列细节:

	条款
a) 是否需要老化和使用的方法	7.2.1a)
b) 焊剂要求	A5.2
c) 是否需要预处理	7.2.2b)
d) 要求润湿的浸渍条件是 215℃/3 s 或是 235℃/2 s(见 A.8.3)	7.2.4
e) 耐焊接热试验类别(浸渍时间和温度)	7.2.4
f) 抗金属熔融试验时间,如果小于 30 s	7.2.4
g) 耐焊接热试验要求是状态 A 还是状态 B	A.6.3.2
h) 润湿、半润湿和抗金属熔融受检元器件的具体区域和目检要求	A.6.4.1 A.6.4.2 A.6.4.4
i) 耐焊接热试验前和后的电气测量和目检要求	A.6.4.3

A.8 指南

A.8.1 概述

原则上可焊性试验应是定量的和客观的。

原有的定量浸渍法(见 IEC 60068-2-58)已成为一个过渡性的解决方法。其间,对于表面安装元器件已制定出一个以润湿称量法为基础的定量和客观的方法。(见 IEC 60068-2-69)。

虽然这个定量应优先使用,但当适用于实际中,更频繁使用的是这种非常简单的定量浸渍方法。

本文只对以浸渍法为基础的可焊性试验给出基本信息。

选择试验条件,应考虑到 IEC TC40、TC47、CECC(欧洲电工委员会电子元器件委员会),EIA(电子工业协会)和 EIAI(日本电子工业协会)制定的程序和 IEC 60067-2-20 规定的焊槽浸渍试验条件。

A.8.2 限制

IEC 60068-2-58 中 B.2 所述的限制删除,因为在最近五年的广泛调查已清楚表明这些限制已无效。

润湿称量法(见 IEC 60068-2-69)中提出的限制要求,因同样的原因也予以删除。

A.8.3 浸渍条件

应注意,由于润湿是在浸渍之后评定的,该方法没有给出润湿速度的测量;但是该方法应表明是否能在规定的时间内达到充分的润湿。

- a) 通常,浸渍试验与安装所采用的焊接工艺之间没有相互关系。但是,根据多年的经验和鲁帮试验表明,在浸渍试验中有良好的试验结果能保证在实际中对所有的焊接工艺有良好的可焊性,但在 215℃汽相焊接时可能不正确。因此,若提供 215℃下 3 s 的浸渍条件,则在 235℃下得到的结果与 215℃下的焊接状态没有必然的联系。如果规定一个更长的浸渍时间,则可以预计在一容易润湿的表面上产生不平滑润湿的情况会更少。应注意,通过了焊槽浸渍试验的元器件不能证明其适用于汽相再流焊,这两种工艺之间没有直接的关系。因此,供方不能只根据其焊槽浸渍试验就自称其元器件适用于汽相再流焊。
 - b) 在 260℃浸渍 30 s。在波峰焊中,金属熔融速度比浸渍高得多。用波峰焊,再流焊或汽相焊接,试样可能需经受最后的铬铁焊接完成修整。因而可规定一个相当长的高温浸渍时间以试验试样在熔融焊料中抗金属熔融的能力。
 - c) 浸渍状态。当试验耐焊接热时,一些大的扁平试样(例如陶瓷片式载体),如果浸渍时底座面与焊料面垂直,将不会像实际焊接中那样使热梯度穿过其厚度。在这种情况下,规范制定方应选择状态 B(漂浮状态)。未考虑采用不同浸渍时间的不同大小试样之间的区别。
-