**《仪器仪表印制电路板组装件修焊工艺规范》编制说明**

（征求意见稿）

**一、工作简况**

**1、任务来源**

本项目是工业和信息化部行业标准制修订计划（工信厅科[2018] 31号），计划编号：[2018-0817T-JB](http://219.239.107.155:8080/TaskBook.aspx?id=JBCPXT09322017)，项目名称“仪器仪表印制电路板组装件修焊工艺规范”进行修订，标准起草牵头单位：西安中科麦特电子技术设备有限公司，计划应完成时间2020年。

**2、主要工作过程**

**起草（草案、调研）阶段：**本标准于2018年5月立项，并成立工作组，查阅国内外有关资料，提出基本工作方案。工作组根据多年的国内外供货经验，仪器仪表印制电路板组装件修焊工艺及使用企业对本标准的需求。研究分析了仪器仪表印制电路板组装件修焊的实际情况及用户对该类产品的各项指标的需求，上述工作为确定本标准的主要内容奠定了基础。

2018年12月10日在西安中科麦特电子技术设备有限公司召开编制工作组会议。会上对标准草案稿进行了逐字逐句的讨论，工作组根据专家意见，对标准进行修改，形成本征求意见稿及编制说明。

**征求意见阶段：**

**审查阶段：**

**报批阶段：**

**3、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等**

标准起草牵头单位：西安中科麦特电子技术设备有限公司；参与单位：中国科学院西安光学精密机械研究所、陕西子竹电子有限公司、沈阳仪表科学研究院有限公司、西安康发光电信息系统有限公司、西安奥赛福科技有限公司、[国家仪器仪表元器件质量监督检验中心](http://www.baidu.com/link?url=Di784TWXfGbLQJs2_f6RpahbHn-lEf5ndXkG0ZOY2y_FuPeO6OQye4urgk9h-eUt)。

工作组主要成员：张国琦、曹捷、杨银娟、田伟国、任小勇、徐秋玲、张 阳、耿焱锋、李卫红、于振毅。

工作安排：

张国琦任工作组组长，全面负责标准制定工作；曹捷负责标准资料收集归纳、确定标准相关技术参数等工作；杨银娟根据汇总资料执笔；田伟国、任小勇、耿焱锋、李卫红负责标准资料收集，提供本企业相关技术资料，并初步审核标准技术指标。徐秋玲、张阳负责与参编单位沟通，协调工作组内意见。于振毅负责试验验证工作。

**二、标准编制原则和主要内容**

**1、编制原则**

本标准的修订原则是力求全面、实用、科学，并以生产厂家多年生产实践以及众多用户使用为基础，根据GB-T1.1-2009《标准化工作导则》第1部分，标准的结构和编写规定，参照有关国家标准、企业标准进行编制，尽量与现行有关标准协调、统一。在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和经济上的合理性，并注意吸收国内、外相关的研究成果。

**2、主要内容**

本标准为修订标准，修订的主要内容为：

（一）、第2章：

增加了规范性引用文件。

GB/T 7157-2008 电烙铁

[GB/T 3131-2001 锡铅钎料](http://www.pv265.com/gjbz/201208/78455.html" \t "https://cn.bing.com/_blank)

[GB/T 2423.28-2005  电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验T：锡焊](http://www.pv265.com/gjbz/201208/78455.html" \t "https://cn.bing.com/_blank)

（二）、第3章：

增加了六条术语和定义的内容。

（三）第4章：

对修焊的目的进行具体说明。

“在生产线上修理是对生产过程中焊接不良仪器仪表印制电路板组装件进行修理作业。修理完成的仪器仪表印制电路板组装件经过检查之后符合要求才能进入下一道工序。对仪器仪表印制电路板进行修焊是为了降低生产成本，提高生产效率。”

（四）第5章：

增加：5.2.4 预热和烘烤

对仪器仪表印制电路板在修焊前应进行预热和烘烤，在元器件比较大时，不预热而直接修焊电路板，容易引起电路板的变形。

当发生下列情况时，需要进行预热。

——当加热过程中基板、元件存在受到大热量冲击的风险时需要提前预热。

——当基板的加热方式不能使所有的焊点在一个可接受的时间内达到适当的回流温度时需要做预热。

——多层线路板和内有大尺寸地层的电路板的穿孔器件进行返修时，需要进行预热重点控制温度上升速率。

——对BGA等大尺寸元件进行返修时，要进行底面预热。

——预热温度根据组件上的元件的耐热条件确定，通常设置在100℃~120℃之间。

——对于长时间放置在空气中的电路板要适度烘烤以保证其焊接质量。

（五）、第6章：

增加自动修焊设备：

6.2.1半自动修焊机

适用于修焊通孔插装元器件的波峰修焊机。工作温度为：220℃~280℃，控温精度为±5℃，焊料波峰维持时间不宜超过5秒钟，以免印制板因为过热而损坏，焊料波峰中不允许有氧化物存在，焊料锅应接地。

6.2.2返修工作站

适用于BGA、QFB、CSP等贴装元件的返修。返修工作站同时具有修焊、贴装、回流焊接等多项功能，对于大尺寸的印制板还有整板预热功能。因加热方式的不同，返修工作站分为红外返修工作站和热风返修工作站。

对6.3检测设备进行补充：

“万用表、示波器、IC在线测试仪、AOI全自动光学检测仪、X射线检测仪、其它测试仪器。

X射线检测仪主要是针对BGA返修后的检测。”

（六）、第7章：

对修焊原则进行补充。

7.1.2在返修过程中，无论是解焊还是焊接过程，整个返修过程都应控制在5s~10s内，对于无需返修部分，采用隔热装置予以保护。

7.1.3在返修过程中，无论是解焊还是焊接过程，采用热风返修时，要求焊点峰值温度小于235℃，整个过程控制在60s~80s内。

7.1.4采用手工铬铁返修时，用铬铁头直接加热焊盘的方法，铬铁头空载温度设置在340±10℃，可根据需要调整。整个操作过程控制在3s~5s内。

7.1.5在返修过程中严禁铬铁加热头直接接触元器件的封装体和焊端。

增加“7.3.2波峰修焊机的修焊方法：

启动电源开关、加热至焊料溶化、并控制在设定的焊接温度（数字显示）上，将印制板的焊接面朝下，利用光点指示器使待拆件（对待拆件周围的其他焊盘要用耐温胶贴好，以保持整个印制板的清洁）与波峰喷口对中、安稳，启动波峰，给待拆件焊点加热，待焊点溶化后取下元件，随后，将新的元件顺手插到印制板上的相应位置（元件已涂覆助焊剂）持续3s后波峰落下，焊点冷凝后取下印制板。

7.3.3返修工作站的修焊方法：

开启电源，让返修工作站处于工作状态，将印制板放在返修工作站的返修区，需拆元件置于加热头（热风或红外）的下方，启动解焊程序，加热头按照设定的温度曲线对元件及焊点加热，待焊点熔化后取下元件。

将拆下元件的印制板取下，用烙铁及吸锡线清理干净印制板焊盘，在焊盘上手工印刷上焊锡膏，再将印制板放在返修工作站的返修区，返修元件焊盘置于加热头（热风或红外）的下方。

将需更换的贴装元件（如BGA)放在元件拾放头上，光学系统将印制板上的焊盘和元件焊脚成像在液晶屏的同一幅画面上，通过调整印制板的X-Y位置及旋转元件的角度，使印制板上焊盘及元件焊脚在液晶屏上的位置重合，退出光学系统，向下调整元件位置使元件贴放在印制板的焊盘上。启动焊接程序，加热头按照设定的温度曲线对元件及焊盘加热，待焊膏熔化后自动停止加热，并吹冷风，使元件凝固。取下印制板，修焊过程结束。

7.3.5对具有连接器的印制电路板的修焊方法

维修时注意对连接器本体保护，防止烙铁对器件的损坏，维修时尽可能不用或少用助焊剂，必须完全避免助焊剂爬上引脚上部的器件金手指处，维修后清洗时注意用无纺布沾少许洗板水清洗管脚，不可使用毛刷清洗，清洗时注意不可将洗板水渗到器件金手指处，清洗完后必须用显微镜检查整个器件，并重点检查器件有无助焊剂残留（重点是连接器的金手指处）。”

删除原标准中：“8、印制导线和焊盘的修复方法。”由于现有对印制导线和焊盘损坏的印制电路板不在使用，故本规定不在适用现有技术。

**3、解决的主要问题**

标准的修订，解决了标准过时，不适用现有技术发展的问题。

**三、明确标准中涉及专利的情况，对于涉及专利的标准项目，应提供全部专利所有权人的专利许可声明和专利披露声明**

本标准项目不涉及专利问题。

**四、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

本标准是对JB/T7489-1994《仪器仪表印制电路板组装件修焊工艺规范》标准的技术修订。

随着科学技术的进步和电子工业的发展，电子元器件和电子专用设备快速发展，在元器件市场上出现了BGA、QFB、CSP等器件，同时在电子专用设备市场上也出现了BGA翻修工作站等针对不同元器件的专用修复设备，而原有的行业标准JB/T 7489—1994《仪器仪表印制板组装件修焊工艺规范》已经不能适应现在电子工业的发展要求，现参考国际先进标准，同时结合国内多家印制板组件返修工艺规范，对原有行业标准进行修正，以适应现有技术的发展要求。

**五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

**六、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准符合现行相关法律、法规、规章。与其他标准协调一致。

**七、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**八、标准性质的建议说明**

建议本标准为推荐性行业标准。

**九、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

建议本标准批准发布6个月后实施。

**十、废止现行相关标准的建议**

无。

**十一、其他应予说明的事项**

无。