

# 电子装联过程中的质量控制策略

孙丽英

(北京航天万源科技有限公司, 北京 100176)

**摘要:** 电子装联是制造电子产品过程中必不可少的一项重要内容, 电子装联的质量直接影响着电子产品的制造质量。因此, 为了保证可以制造出高品质的电子产品, 必须注重加强对电子装联过程的质量控制, 以此为电子产品质量的提高、性能的稳定打下良好基础。电子装联技术涵盖了焊点的合理选择以及焊接控制把控等环节, 这些关键性的环节是提升产品质量的关键。需要注意的是, 在进行电子装联的过程中, 一定要确保各个工序的操作均不存在任何质量问题, 规划化、细致化地完成电子装联的整个过程, 以此保证电子产品的质量, 笔者针对电子装联内涵进行了深入探析, 并提出了电子装联过程中质量控制的有效策略, 希望对电子装联质量的提高有所帮助。

**关键词:** 电子装联; 质量控制; 电子产品

**中图分类号:** TS10      **文献标识码:** A

## 0 引言

在电子装备制造中, 电子装联技术是作为一项比较基础性的技术存在的, 能够为优化电子产品可靠性提供重要基础。电子装联技术的合理应用均能够显著优化产品的性能, 从而确保电子产品组件符合设备的整体要求。电子装联是制造电子产品过程中必不可少的一道工序, 该制造工序的顺利完成, 可以提高电子产品的智能化、轻量化和小型化程度。例如: 把电子元件通过插接、焊接等方式与基板连接在一起, 固定在相应的位置, 以此顺利地完成装配工作, 其中包括机盘、系统、机箱和机壳等, 从而使电子组件满足设计需求。

## 1 电子装联过程中质量控制的有效策略

### 1.1 准确地把握焊接的基本原理

在电子焊接过程中, 焊料的焊接基体的润湿性决定着焊接点的形成, 同时焊接基体和焊料润湿时的物理界面也决定着焊点的形成。由此可见, 在电子装联焊接中润湿机理发挥着不可忽视的重要作用, 直接影响着焊接头的强度。在具体焊接时, 需要在需要焊接的位置加热焊料, 同时还需要包括在焊接金属表面助焊剂活化性能充足。在需要焊接的金属表面, 使用清洁剂将污染物去除。再在金属表面熔化助焊剂, 让助焊剂逐渐地渗透与扩散, 以此在金属表面和焊料之间形成冶金连接层, 冷却后便会在金属表面形成固化的焊点。

### 1.2 准确地掌控焊接的时间和温度

电子装联中焊接的时间和温度直接关系着焊接的

质量, 为此在控制电子装联质量的过程中一定要准确地掌控焊接的时间和温度。除此之外, 如果在金属表面存在有氧化层或者污垢没有彻底的清理干净情况, 很容易造成焊接隔离, 影响焊接的质量。如果在进行焊接的过程中, 温度不充足的话, 很容易导致在金属表面形成一层较薄的焊接层, 造成虚焊。所以非常有必要控制焊接的时间和温度。很多人认为焊接时温度越高、时间越长越好, 事实上并非如此。例如: 当焊接时温度高于260摄氏度, 焊接的时间多于5秒时, 焊接的强度非但得不到相应地提高, 还很容易降低焊接的强度。由此可见, 焊接的强度和焊接温度、焊接时间之间并不存在正相关的关系。但是焊接的时间、冷却温度、焊接尺寸等都由焊接的速度所决定。对于不同的电子产品、不同材料的产品和不同的焊料, 焊接时需要控制的焊接时间和温度均有所不同。为了更好地控制电子装联的质量, 保证焊接的效果, 应尽可能地减低焊接的时间。例如: 在手工焊接印制电路板时, 焊接的温度需要控制在250摄氏度左右, 上下浮动为5摄氏度, 焊接的时间需要控制在2到3秒之间, 超出这个范畴将影响印制电路板的焊接质量。

### 1.3 准确地把握电子装联焊接中存在的缺陷和质量控制方法

(1) 虚焊。虚焊就是指金属表面和焊接层之间的连接不够紧密。从焊接点的外观来看大体是完好的, 但是事实上焊接件和焊料之间处于比较松动的状态,

甚至根本没有连接在一起。正因为通过焊接点很难发现虚焊的情况，所以造成整个电子装联中存在着不确定性的质量隐患。在对印刷电路板进行调试的过程中，一旦发现存在不稳定的问题，就需要首先考虑是否存在虚焊的情况。如果将印刷电路板放置在水平位置，如果其可以正常工作那么就说明不存在虚焊的情况，将电路板垂直放置时一旦发生异常，就需要反复地测试是否存在虚焊的情况，以此找到问题的根源所在，并通过有效的措施加以解决。

(2) 桥梁。焊接桥梁是指两个相邻的电路板之间的焊接存在短路的情况。之所以会出现焊接桥梁的问题，是因为所选择焊接的工艺不够良好或者过度焊接。如果在焊接电路板时，焊接的时间比较长，那么焊接温度也会随之逐渐地升高，这时在两个临近的焊接点上就会形成焊接桥梁。因为两个焊接点之间存在有很多的焊锡，所以很容易出现电路板短路的情况，从而影响整个电路板的正确运行，严重的还会导致整个电子元件因为短路而发生损坏。所以，一旦发现存在焊接桥梁的情况，首先要做的就是去掉电烙铁头上过多的焊料，接着断开焊接桥梁，防止出现电路板短路的情况。

(3) 空洞。在进行电子装联的过程中，因为线路存在较为严重的磨损，并且焊孔不够充足，所以焊料很难将整个焊孔完整地填补上。如果焊接孔位于氧化层附近，那么在焊接的过程中，还可能会出现气蚀的情况。

(4) 拉尖。拉尖就是指在焊接点上存在一个尖端。之所以会出现拉尖的缺陷是因为焊接的时间比较长、焊料量和流动性比较大，致使钎料的粘稠度增强，这时就会出现很多的拉点。如果在焊接的过程中，电熨斗的使用方向不够恰当，很可能也会导致很多拉尖的出现。当拉尖的密度达到一定程度时，很容易导致两个相连的拉尖连接在一起，从而发生短路的情况。当其处于高压状态时，焊接拉尖的顶部就会出现放电的情况，造成电路难以正常工作。因此，在控制电子装联质量时，一定要严格地把控焊接的时间，尽可能地减少拉尖的出现。

(5) 堆焊。堆焊顾名思义就是在焊接时使用的焊料比较多，造成焊料突起。不管是焊料过多还是焊料过少，都会导致焊料难以被彻底地熔化。一旦发生焊料较多的情况，一定要及时地将多余的焊料清理掉，或者通过增加电烙铁功率，促使焊料完全地熔化。

(6) 焊接裂纹。焊接裂纹就是指在焊接点上出现裂纹。造成焊接裂纹的一个主要原因就在于在焊接点还尚未彻底凝固时就搬运电路板，导致焊接点出现裂纹<sup>[1]</sup>。

(7) 浮焊。造成浮焊的一个主要原因是在实施焊接操作时温度较低，未达到相应标准，焊接的时间不足，或者焊料中掺杂有较多的杂质<sup>[2]</sup>。当发生浮焊的问题时，通过观察焊接点会发现其表面不够平整、不够光滑，并且呈现为白色。如果浮焊的程度较大的话，很可能会发生焊接点脱落。因此，一定要注意控制焊接的时间和温度，并且要一边焊接一边观察焊接的表面，避免浮焊情况的出现。

(8) 焊锡球。电子装联焊接过程中经常出现的一种缺陷就是焊锡球，焊锡球的出现和助焊剂的活性、焊膏的氧化、吸湿性和颗粒的粗细程度之间存在着密切关系，同时还和印制板的清洁性存在着一定的关联。一般来说，焊锡球的出现是因为在进行焊接操作时，因为加入了激素导致焊料分散形成的。通过相关数据统计分析发现，当需要焊接的金属表面一直在空气中暴露，很容易氧化，氧化的越厉害出现焊锡球的几率就越高。并且，如果焊料的颗粒不够均匀的话也会出现焊锡球。通常情况下，焊料的颗粒不可以高于 $20\mu\text{m}$ ，如果高于这个数值，焊料很容易发生氧化，从而导致焊锡球的出现。另外，如果锡膏没有在水蒸气的作用下，完全地冷凝下来，并且锡膏不够干燥，都会造成溶剂残留，这时进行焊接，就很容易发生溶剂飞溅、沸腾的情况，最终导致焊锡球的出现<sup>[3]</sup>。

## 2 电子装联过程中焊接质量的检验

### 2.1 电子装联质量的基本特征

第一，性能方面。需要符合电子产品使用过程中必须具备的技术特性，满足电子产品的使用目标。第二，寿命方面。确保电子产品可以在规定的时间内正常地发挥自身的功能。第三，可靠性方面。保证制造的电子产品可以在规定的时间、规定的条件下，稳定地发挥自身的性能。第四，安全性方面。保证使用者在使用电子产品的过程中不会受到伤害。第五，经济性方面。从电子产品设计、制造以及使用整个过程中成本费用的严格控制。

### 2.2 电子装联质量检验的目的

通过检验确保电子装联的质量符合电子产品制造的合格标准。避免因为本环节存在问题未能够被及时发现，而影响到后续制造工序地顺利进行，甚至影响电子产品的质量，通过层层把控，严格地控制电子装联的质量。第二，通过检验电子装联的质量，验证电子产品设计的合理性，确保电子产品的设计的科学合理性。第三，通过对相关数据信息的收集和记录，进一步保障电子装联的质量。第四，不仅可以为电子产品质量的控制

(下转第92页)

完善企业内部信息化运作机制。同时,企业的信息化建设也是一项投入较多的综合性工程,必须对企业内部资源进行整体的整合及发展,尤其是对于投资成本来说,要对投资的预算进行全方位详细的计划,并且实施多渠道、多方面的融资办法,使企业在信息化建设初期有较强的后备资源支撑,这样才能保证单位信息化的顺利实施。

### 2.7 改进现有的人力资源管理模式

在人力资源管理过程中,最重要的是能力管理。企业领导和负责人应在不同的岗位上发挥作用,确保岗位和能力的结合。另外,在实际工作中,要开展不同类型的培训活动,创造各种条件,帮助员工充分发挥他们的业务能力和主观能动性。在信息技术应用过程中,企业人力资源管理也应加大对互联网技术的开发和管理力度,不断完善现有指标,进一步实施互联网技术。在实际工作中,还要完善现有的人力资源管理制度。现代化

工企业应调整现有的管理理念和模式,进一步建立合理的人力资源管理体系,注重人力资源的有效管理,为企业的可持续发展奠定基础。

### 3 结语

综上所述,进入新时期,企业单位人力资源管理理念、绩效考核制度以及激励制度已经不符合时代发展的实际需要。为了有效地提升企业单位的服务能力,应引入全新的人力资源管理理念,构建完善的绩效考核制度,创建激励制度,从而推动企业单位的快速发展。

### 参考文献

- [1] 徐洪君. 事业单位人力资源管理的创新策略[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(05): 116-117.
- [2] 康凤丽. 解读事业单位人力资源管理改革面临的新问题及对策[J]. 人力资源管理, 2018(6): 449.
- [3] 田立法. 支持型人力资源管理系统与员工帮助行为: 个体层面心理机制的检验[J]. 中央财经大学学报, 2015(3): 92-100.

(上接第89页)

提供重要的数据分析,同时还可以为电子产品设计的改进提供重要的信息参照。

### 2.3 电子装联中焊接质量检验的标准

确保所有的焊锡均处于良好的润湿状态,连接良好,并且焊接表面完全,在焊接点周围存在有焊缝;焊接料不可以存在有峰值的情况,两个相邻的导体不可以存在有拉尖或者桥梁的情况;焊接点表面必须明亮、光滑,不可以存在任何的针孔;焊接点不可以存在有裂纹,完成焊接操作后,保证印制板上不存在任何的斑点,并且确保焊接端不存在气化和翘曲的情况;焊接点和焊接金属表面不可以存在任何的砂眼、针孔、划痕和尖角,更加不可以残留有助焊剂等杂质。

### 3 结语

综上所述,电子装联的质量直接关系到电子产品的质量、性能和寿命,若想保证电子产品可以在规定的

使用期限内稳定地发挥自身的性能,就必须注重加强对电子装配质量的控制,以此为电子产品的质量打下良好的基础。在具体控制的过程中,一定要准确地把握电子装联中焊接的基本原理,并全面地了解在焊接的过程中可能会出现的问题,像虚焊、桥梁、空洞、堆焊、拉尖、浮焊、焊接裂纹等,并针对这些焊接问题提前做好预防,以此保证焊接的质量。在焊接操作结束后,还需要对焊接的质量进行检验,保证焊接的质量均符合相应的质量标准,从而进一步保证电子装联的质量,避免因焊接存在问题而影响电子产品的整体质量。

### 参考文献

- [1] 吴上生,余志坚,杨琪. 基于人机协作的小零件电子产品装配模式研究[J]. 机电工程技术, 2021, 50(03): 69-72.
- [2] 罗杰. 码垛搬运机器人的设计与仿真分析[D]. 长安大学, 2018.
- [3] 王丽娜. 基于电子产品生产中数字化装配技术的应用研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2020, 4(05): 15-16.