



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115709320 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 24

(21) 申请号 202211525486.1

(22) 申请日 2022.11.30

(71) 申请人 北京无线电测量研究所

地址 100854 北京市海淀区永定路50号59楼

(72) 发明人 曹悦 张光宇 张妍 王凯

豆二永 连波 于海宏 唐耕文

刘丰 温艳

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司

11212

专利代理师 牟森

(51) Int. Cl.

B23K 3/08 (2006.01)

H05K 3/34 (2006.01)

B23K 101/42 (2006.01)

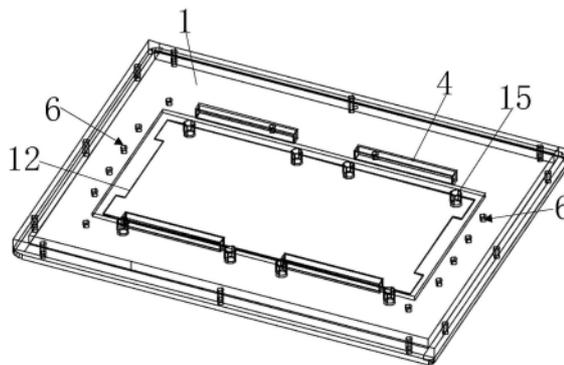
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种印制板组装件焊接工装及其使用方法

(57) 摘要

本发明提供了一种印制板组装件焊接工装及其使用方法。一种印制板组装件焊接工装,包括:底板、多个用于对印制板组装件的连接器进行隔热保护的壳体以及多个用于支撑印制板组装件的印制板进行支撑的支撑机构,多个所述壳体安装在所述底板上,多个所述支撑机构安装在多个所述壳体的两侧。实现弯式插头连接器使用设备焊接,能够批量焊接各种伸出印制板外的连接器,使得J型连接器可使用选择性波峰焊、波峰焊设备焊接,印制板焊盘能得到充分预热和润湿,使连接器引脚可以得到百分百透锡,解决连接器焊点透锡问题,满足雷达产品的焊接质量和使用要求,提高生产质量,提高焊接效率。



1. 一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,包括:底板、多个用于对印制板组装件的连接器进行隔热保护的壳体以及多个用于支撑印制板组装件的印制板进行支撑的支撑机构,多个所述壳体安装在所述底板上,多个所述支撑机构安装在多个所述壳体的两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,所述支撑机构包括:筒体以及用于支撑印制板的压块,所述筒体安装在所述底板上,所述压块上下滑动地安装在筒体中。

3. 根据权利要求2所述的一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,所述筒体中设有弹簧,所述弹簧的一端与底板连接,所述弹簧的另一端与所述压块连接,所述压块的底部设有第一凸起,所述筒体的顶部设有第二凸起,所述第一凸起与所述第二凸起抵接。

4. 根据权利要求2所述的一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,所述支撑机构还包括:多个用于支撑印制板的托边,多个所述托边临近多个所述支撑机构,多个所述托边凸出所述底板。

5. 根据权利要求1所述的一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,所述底板顶部以及所述壳体顶部开口,所述底板以及所述壳体均为矩形框结构。

6. 根据权利要求1所述的一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,所述印制板组装件包括印制板以及连接器,所述连接器安装在所述印制板上。

7. 根据权利要求6所述的一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,所述连接器的两侧分别通过螺钉与所述印制板连接,所述底板上设有用于支撑所述螺钉的多对螺钉支撑筒,每对所述螺钉支撑筒一一对应位于所述壳体的两侧。

8. 根据权利要求1所述的一种印制板组装件焊接工装,其特征在于,所述连接器为J型连接器,所述底板、所述壳体以及所述支撑机构的制作材料均为合成石板材料。

9. 一种印制板组装件焊接工装使用方法,其特征在于,基于上述权利要求1至8任意一项所述的一种印制板组装件焊接工装,一种印制板组装件焊接工装使用方法包括:

将连接器安装在印制板上,形成印制板组装件;

对印制板组装件的印制板进行预烘、去潮处理;

将印制板组装件的连接器安装在印制板组装件焊接工装的壳体中;

将印制板组装件的印制板放置在印制板组装件焊接工装的支撑机构上;

将带有印制板组装件的印制板组装件焊接工装放入波峰焊设备进行预热、焊接;

焊接完成后,将印制板组装件从印制板组装件焊接工装上拆卸并保存。

一种印制板组装件焊接工装及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电气互联技术领域,尤其涉及一种印制板组装件焊接工装及其使用方法。

背景技术

[0002] 随着航天技术发展,航天产品的性能可靠性指标也在不断提高,这也对于印制板组装件产品可靠性提出了更严格的要求。另外面对当前严峻的质量形势,如何将质量隐患消灭在生产前端成为了重中之重,印制板组装件作为雷达产品的基础单元,这就使得提高电子组件的产品质量尤为重要。因此,如何更合理的管控印制板组装件产品质量,提升产品的可靠性成为当前产品生产的关键。

[0003] 印制板组装件作为航天雷达产品的根本,组装件的焊接质量直接影响着整个雷达的整机性能。目前J型连接器的装配作为最为常见的雷达组件装配器件,被广泛的应用在各级航天电子产品中。由于连接器属于J型弯式插头连接器,安装后伸出板外,无法使用常用焊接设备波峰焊及选择性波峰焊,只能采用手工焊接,传统的手工焊接连接器无论从焊接效率还是焊接质量上均无法满足目前产品生产效率和生产质量。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种印制板组装件焊接工装及其使用方法。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种印制板组装件焊接工装,包括:底板、多个用于对印制板组装件的连接器进行隔热保护的壳体以及多个用于支撑印制板组装件的印制板进行支撑的支撑机构,多个所述壳体安装在所述底板上,多个所述支撑机构安装在多个所述壳体的两侧。

[0006] 采用本发明技术方案的有益效果是:实现弯式插头连接器使用设备焊接,能够批量焊接各种伸出印制板外的连接器,使得J型连接器可使用选择性波峰焊、波峰焊设备焊接,印制板焊盘能得到充分预热和润湿,使连接器引脚可以得到百分百透锡,解决连接器焊点透锡问题,满足雷达产品的焊接质量和使用要求,提高生产质量,提高焊接效率。

[0007] 进一步地,所述支撑机构包括:筒体以及用于支撑印制板的压块,所述筒体安装在所述底板上,所述压块上下滑动地安装在筒体中。

[0008] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:具有固定印制板的功能的可调节压块,该压块为一端通过工装上的螺钉固定,使压块可根据印制板的高度自行调节高度和力度,保证印制板固定不动。

[0009] 进一步地,所述筒体中设有弹簧,所述弹簧的一端与底板连接,所述弹簧的另一端与所述压块连接,所述压块的底部设有第一凸起,所述筒体的顶部设有第二凸起,所述第一凸起与所述第二凸起抵接。

[0010] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:具有固定印制板的功能的可调节压块,

该压块为一端通过工装上的螺钉固定,并且在螺钉中增加弹簧装置,使压块可根据印制板的高度自行调节高度和力度,保证印制板固定不动。

[0011] 进一步地,所述支撑机构还包括:多个用于支撑印制板的托边,多个所述托边临近多个所述支撑机构,多个所述托边凸出所述底板。

[0012] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:工装的两边各设计了具有大面积的托边,可有效托住印制板组件,防止过重受热后形变。

[0013] 进一步地,所述底板顶部以及所述壳体顶部开口,所述底板以及所述壳体均为矩形框结构。

[0014] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:匹配J型连接器的结构特点,便于壳体包裹J型连接器,对连接器本体进行隔热保护作用,并且能减少J型连接器的形变量,防止锡液溅入连接器中。满足正常焊接所需要的温度,提高焊点透锡率,保证焊接一致性。可灵活选择连接器的焊接数量结构形式,便于满足雷达组件的产量需求。矩形框的设计不仅起到隔热效果,还可以起到连接器校正功效,防止J型连接器在受到高温的影响后产生形变。

[0015] 进一步地,所述印制板组装件包括印制板以及连接器,所述连接器安装在所述印制板上。

[0016] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:印制板以及连接器组装成印制板组装件,便于印制板组装件的安装以及焊接。

[0017] 进一步地,所述连接器的两侧分别通过螺钉与所述印制板连接,所述底板上设有用于支撑所述螺钉的多对螺钉支撑筒,每对所述螺钉支撑筒一一对应位于所述壳体的两侧。

[0018] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:在连接器与印制板之间设计了固定装置,即螺钉,可以有效防止两者之间产生缝隙,发生焊接不良现象的发生。针对连接器螺装特点,设计了可保护螺钉的圆孔柱形装置,即螺钉支撑筒,可以防止锡液流入螺钉孔中,堵塞螺钉孔。连接器先螺装在印制板组件中,再进行连接器焊接,为防止J型连接器螺钉被锡液溅入,设计了柱形框装置,即螺钉支撑筒,进行保护。

[0019] 进一步地,所述连接器为J型连接器,所述底板、所述壳体以及所述支撑机构的制作材料均为合成石板材料。

[0020] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:满足正常焊接所需要的温度,提高焊点透锡率,保证焊接一致性。工装均采用耐高温材质制成,合成石板具有很高的弹塑性和抗冲击性,而且具有很高的抗腐蚀能力,保证印制板上的热量均匀分布,且在长时间使用后仍能保持其固有尺寸。在焊接温度下不易变形,可以保证印制板的平面度,防止印制板变形,保证焊接质量。

[0021] 此外,本发明还提供了一种印制板组装件焊接工装使用方法,基于上述任意一项所述的一种印制板组装件焊接工装,一种印制板组装件焊接工装使用方法包括:

[0022] 将连接器安装在印制板上,形成印制板组装件;

[0023] 对印制板组装件的印制板进行预烘、去潮处理;

[0024] 将印制板组装件的连接器安装在印制板组装件焊接工装的壳体中;

[0025] 将印制板组装件的印制板放置在印制板组装件焊接工装的支撑机构上;

[0026] 将带有印制板组装件的印制板组装件焊接工装放入波峰焊设备进行预热、焊接;

[0027] 焊接完成后,将印制板组装件从印制板组装件焊接工装上拆卸并保存。

[0028] 采用本发明技术方案的有益效果是:实现弯式插头连接器使用设备焊接,能够批量焊接各种伸出印制板外的连接器,使得J型连接器可使用选择性波峰焊、波峰焊设备焊接,印制板焊盘能得到充分预热和润湿,使连接器引脚可以得到百分百透锡,解决连接器焊点透锡问题,满足雷达产品的焊接质量和使用要求,提高生产质量,提高焊接效率。

[0029] 本发明附加的方面的优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明实践了解到。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例提供的连接器的结构示意图之一。

[0031] 图2为本发明实施例提供的连接器的结构示意图之二。

[0032] 图3为本发明实施例提供的连接器的结构示意图之三。

[0033] 图4为本发明实施例提供的印制板组装件的结构示意图。

[0034] 图5为本发明实施例提供的印制板组装件焊接工装的结构示意图之一。

[0035] 图6为本发明实施例提供的印制板组装件焊接工装的结构示意图之二。

[0036] 图7为本发明实施例提供的支撑机构的结构示意图。

[0037] 图8为本发明实施例提供的印制板组装件焊接工装使用方法的示意性流程图之一。

[0038] 图9为本发明实施例提供的印制板组装件焊接工装使用方法的示意性流程图之二。

[0039] 附图标号说明:1、底板;2、印制板组装件;3、连接器;4、壳体;5、印制板;6、支撑机构;7、筒体;8、压块;9、弹簧;10、第一凸起;11、第二凸起;12、托边;14、螺钉;15、螺钉支撑筒。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0041] 如图1至图7所示,本发明实施例提供了一种印制板组装件焊接工装,包括:底板1、多个用于对印制板组装件2的连接器3进行隔热保护的壳体4以及多个用于支撑印制板组装件2的印制板5进行支撑的支撑机构6,多个所述壳体4安装在所述底板1上,多个所述支撑机构6安装在多个所述壳体4的两侧。

[0042] 采用本发明技术方案的有益效果是:实现弯式插头连接器使用设备焊接,能够批量焊接各种伸出印制板外的连接器,使得J型连接器可使用选择性波峰焊、波峰焊设备焊接,印制板焊盘能得到充分预热和润湿,使连接器引脚可以得到百分百透锡,解决连接器焊点透锡问题,满足雷达产品的焊接质量和使用要求,提高生产质量,提高焊接效率。

[0043] 如图1至图7所示,进一步地,所述支撑机构6包括:筒体7以及用于支撑印制板5的压块8,所述筒体7安装在所述底板1上,所述压块8上下滑动地安装在筒体7中。

[0044] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:具有固定印制板的功能的可调节压块,该压块为一端通过工装上的螺钉固定,使压块可根据印制板的高度自行调节高度和力度,

保证印制板固定不动。

[0045] 如图1至图7所示,进一步地,所述筒体7中设有弹簧9,所述弹簧9的一端与底板1连接,所述弹簧9的另一端与所述压块8连接,所述压块8的底部设有第一凸起10,所述筒体7的顶部设有第二凸起11,所述第一凸起10与所述第二凸起11抵接。

[0046] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:具有固定印制板的功能的可调节压块,该压块为一端通过工装上的螺钉固定,并且在螺钉中增加弹簧装置,使压块可根据印制板的高度自行调节高度和力度,保证印制板固定不动。

[0047] 如图1至图7所示,进一步地,所述支撑机构6还包括:多个用于支撑印制板5的托边12,多个所述托边12临近多个所述支撑机构6,多个所述托边12凸出所述底板1。

[0048] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:工装的两边各设计了具有大面积的托边,可有效托住印制板组件,防止过重受热后形变。

[0049] 底板的中部可以设有通孔,多个所述壳体4以及多个所述支撑机构6环绕所述通孔设置。通孔用于安装螺钉垫块,固定印制板。

[0050] 如图1至图7所示,进一步地,所述底板1顶部以及所述壳体4顶部开口,所述底板1以及所述壳体4均为矩形框结构。

[0051] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:匹配J型连接器的结构特点,便于壳体包裹J型连接器,对连接器本体进行隔热保护作用,并且能减少J型连接器的形变量,防止锡液溅入连接器中。满足正常焊接所需要的温度,提高焊点透锡率,保证焊接一致性。可灵活选择连接器的焊接数量结构形式,便于满足雷达组件的产量需求。矩形框的设计不仅起到隔热效果,还可以起到连接器校正功效,防止J型连接器在受到高温的影响后产生形变。

[0052] 如图1至图7所示,进一步地,所述印制板组装件2包括印制板5以及连接器3,所述连接器3安装在所述印制板5上。

[0053] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:印制板以及连接器组装成印制板组装件,便于印制板组装件的安装以及焊接。

[0054] 如图1至图7所示,进一步地,所述连接器3的两侧分别通过螺钉14与所述印制板5连接,所述底板1上设有用于支撑所述螺钉14的多对螺钉支撑筒15,每对所述螺钉支撑筒15一一对应位于所述壳体4的两侧。

[0055] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:在连接器与印制板之间设计了固定装置,即螺钉,可以有效防止两者之间产生缝隙,发生焊接不良现象的发生。针对连接器螺装特点,设计了可保护螺钉的圆孔柱形装置,即螺钉支撑筒,可以防止锡液流入螺钉孔中,堵塞螺钉孔。连接器先螺装在印制板组件中,再进行连接器焊接,为防止J型连接器螺钉被锡液溅入,设计了柱形框装置,即螺钉支撑筒,进行保护。

[0056] 如图1至图7所示,进一步地,所述连接器3为J型连接器,所述底板1、所述壳体4以及所述支撑机构6的制作材料均为合成石板材料。

[0057] 采用上述进一步技术方案的有益效果是:满足正常焊接所需要的温度,提高焊点透锡率,保证焊接一致性。工装均采用耐高温材质制成,合成石板具有很高的弹塑性和抗冲击性,而且具有很高的抗腐蚀能力,保证印制板上的热量均匀分布,且在长时间使用后仍能保持其固有尺寸。在焊接温度下不易变形,可以保证印制板的平面度,防止印制板变形,保证焊接质量。

[0058] 解决连接器波峰焊接的问题是提高了THT (Through hole technology, 通孔插装技术) 生产效率, 降低生产成本, 节省人力物力所必须面对的问题。为了解决手工焊接J型连接器的诸多问题, 本发明提供了一种印制板组装件焊接工装, 基于J型连接器结构设计, 可焊接各种伸出板外的连接器, 可使用波峰焊焊接J型连接器, 实现弯式插头连接器使用设备焊接, 从而在生产效率与生产质量上进行大幅度的提升。摆脱原有固化的生产模式, 实现J型连接器可使用设备焊接需求模式; 解决连接器焊点透锡问题。完全匹配J型连接器的结构特点, 满足雷达组件实际的焊接质量和生产效率, 并结合J型连接器的结构特点, 实现柔性化生产需求, 可灵活选择连接器的焊接数量结构形式, 便于满足雷达组件的产量需求。针对J型连接器可使用选择性波峰焊、波峰焊焊接要求时, 解决连接器焊点透锡问题, 提高连接器的焊接效率和质量。

[0059] 工装的选材设计方法, 波峰焊的焊接温度一般可达到260℃, 在此温度下, 有些连接器本体不耐高温, 并且一些厚度较薄而尺寸较大的PCB (Printed Circuit Board, 印制电路板, 简称印制板) 可能变形, 发生弯曲。PCB上有些通孔元器件的焊盘尺寸很小, 对焊接位置的灵敏度很高, 一旦PCB发生变形和弯曲, 这些元器件的焊接效果会受到很大影响, 可能出现焊料过多或不足、桥连、漏焊、虚焊等缺陷。所有波峰焊工装均需要采用耐高温材质制成, 在焊接温度下不易变形, 可以保证PCB的平面度, 进一步保证焊接质量。

[0060] 通过对各种材料的调研与实验, 最终选用了合成石板材料, 合成石板具有很高的弹塑性和抗冲击性, 而且具有很高的抗腐蚀能力, 可保证PCB板上的热量均匀分布, 且在长时间使用后仍能保持其固有尺寸。合成石的耐热温度一般在300~350℃, 短时间内可耐热温度达385℃, 具有很好的耐高温能力, 保证长时间不退色, 常用来制作耐高温器件。

[0061] 工装模型设计设计方法, J型连接器工装的设计分为两类, 一类对连接器结构尺寸进行归类总结, 得出最优设计尺寸; 另一类为对工装的使用环境以及应具备的各种功能进行设计。J型连接器规格, J型连接器为大部分规格为J30J型号的连接器的连接器, 连接器的引脚最多可达100个。连接器分为插座和插头两部分结构, 插座部分的焊接尤其重要, 插座对温度要求极为严苛, 温度过高的话会使插座孔径变形, 导致插座对接不上。所以雷达产品对连接器的焊接质量以及焊接要求极为重视, 在连接器工装的设计上要保证连接器外形不受温度影响而导致变形, 影响后续的产品对接。连接器产品特性, 工作温度范围: -65~125℃; 插孔结构: 双曲面弹簧插孔; 间距: 2.54mm; 端接方式: 浸焊、焊接、绕接; 接触件直径: 0.76mm; 介质耐压: 1500V。

[0062] 工装 (即印制板组装件焊接工装) 设计, 工装的材料设计选择具有隔热效果、耐300℃以上的高温。工装的结构设计采用的可以完美包裹J型连接器的矩形框 (壳体) 设计, 可有效对连接器本体进行隔热保护作用, 并且能减少J型连接器的形变量。使用此工装, 可以有效防止锡液溅入连接器中。并且在连接器与印制板之间设计了固定装置 (螺钉), 可以有效防止两者之间产生缝隙, 发生焊接不良现象的发生。针对连接器螺装特点, 设计了可保护螺钉的圆孔柱形装置 (即螺钉支撑筒), 可以防止锡液流入螺钉孔中, 堵塞螺钉孔。

[0063] 1) 在工装的结构上, 设计了具有固定印制板的功能的可调节压块, 该压块为一端通过工装上的螺钉 (筒体) 固定, 并且在螺钉中增加弹簧, 使压块可根据印制板的高度自行调节高度和力度, 保证印制板固定不动。

[0064] 2) 托边设计: 工装的两边各设计了具有大面积托边, 可有效托住印制板组件, 防止

过重受热后形变。

[0065] 3) 矩形框: 工装设计了四个矩形框(壳体), 可同时焊接四个具有J型连接器的印制板组件, 矩形框的设计不仅起到隔热效果, 还可以起到连接器校正功效, 防止J型连接器在受到高温的影响后产生形变。

[0066] 4) 连接器螺钉放置区(螺钉支撑筒): 连接器需先螺装在印制板组件中, 再进行连接器焊接, 为防止J型连接器螺钉被锡液溅入, 设计了柱形框装置, 进行保护。

[0067] 5) 底板开槽深度3mm~5mm, 比印制板厚度厚0.2mm~0.5mm。

[0068] 6) 螺钉支撑筒的螺钉孔尺寸半径0.25mm, 深度0.5mm。

[0069] 7) 壳体中连接器槽尺寸8.1mm*95mm。

[0070] 在具有J型连接器的印制板组件的生产过程中, 使用该方法制作的印制板组装件焊接工装, 满足雷达产品的焊接质量和使用要求。与原有的人工手动焊接形式相比, 利用此方法可完全实现设备焊接J型连接器的焊接要求同时具有以下优势: 1. 基于工装, 连接器焊接效率的提升, 对比手工焊接连接器, 操作者在使用连接器焊接工装时, 利用此工装可进行大批量具有连接器的印制板组件使用连接器波峰焊接或者选择性波峰焊接, 提升生产效率, 降低用户劳动强度。2. 基于工装, 连接器焊接质量的提升, 针对有批量的产品, 利用工装可进行各种连接器波峰焊接或者选择性波峰焊接, 印制板焊盘能得到充分预热和润湿, 使连接器引脚可以得到百分百透锡, 进而保证了产品质量。

[0071] 如图8至图9所示, 此外, 本发明还提供了一种印制板组装件焊接工装使用方法, 基于上述任意一项所述的一种印制板组装件焊接工装, 一种印制板组装件焊接工装使用方法包括:

[0072] S1、将连接器安装在印制板上, 形成印制板组装件;

[0073] S2、对印制板组装件的印制板进行预烘、去潮处理;

[0074] S3、将印制板组装件的连接器安装在印制板组装件焊接工装的壳体中;

[0075] S4、将印制板组装件的印制板放置在印制板组装件焊接工装的支撑机构上;

[0076] S5、将带有印制板组装件的印制板组装件焊接工装放入波峰焊设备进行预热、焊接;

[0077] S6、焊接完成后, 将印制板组装件从印制板组装件焊接工装上拆卸并保存。

[0078] 采用本发明技术方案的有益效果是: 实现弯式插头连接器使用设备焊接, 能够批量焊接各种伸出印制板外的连接器, 使得J型连接器可使用选择性波峰焊、波峰焊设备焊接, 印制板焊盘能得到充分预热和润湿, 使连接器引脚可以得到百分百透锡, 解决连接器焊点透锡问题, 满足雷达产品的焊接质量和使用要求, 提高生产质量, 提高焊接效率。

[0079] 如图8至图9所示, 印制板组装件焊接工装使用方法, 基于雷达高密度板卡J型连接器波峰焊通用工装的使用方法, 具体地:

[0080] 第一步: 根据连接器的结构特点以及工艺性特点, 对连接器进行尺寸及结构分析。

[0081] 第二步: 结合连接器装入印制板后的结构图, 对分析后的连接器和装入后的连接器进行工装结构设计。

[0082] 第三步: 结合连接器的结构特点和工艺特性, 对工装材料进行选择。

[0083] 第四步: 将印制板进行预烘去潮处理。

[0084] 第五步: 操作者结合设计图纸和工艺文件, 将待焊器件进行搪锡成型, 并插入到对

应孔径。

[0085] 第六步:结合工装,将连接器与印制板装配完整后,与工装进行结构装配。

[0086] 第七步:将已装配好的印制板,放入波峰焊设备进行预热、焊接。

[0087] 第八步:焊接完成后,等印制板冷却后,将印制板从工装上进行拆卸并保存。

[0088] 如图9所示,印制板预热、去潮,将印制板与工装结构装配,THT器件搪锡、成型,THT器件插装,印制板预热,波峰焊焊接,印制板冷却,拆卸工装。

[0089] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

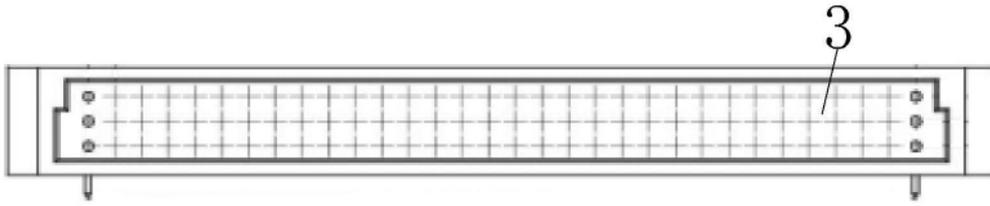


图1

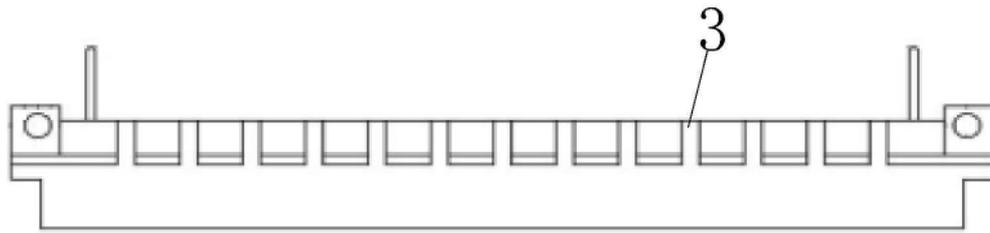


图2

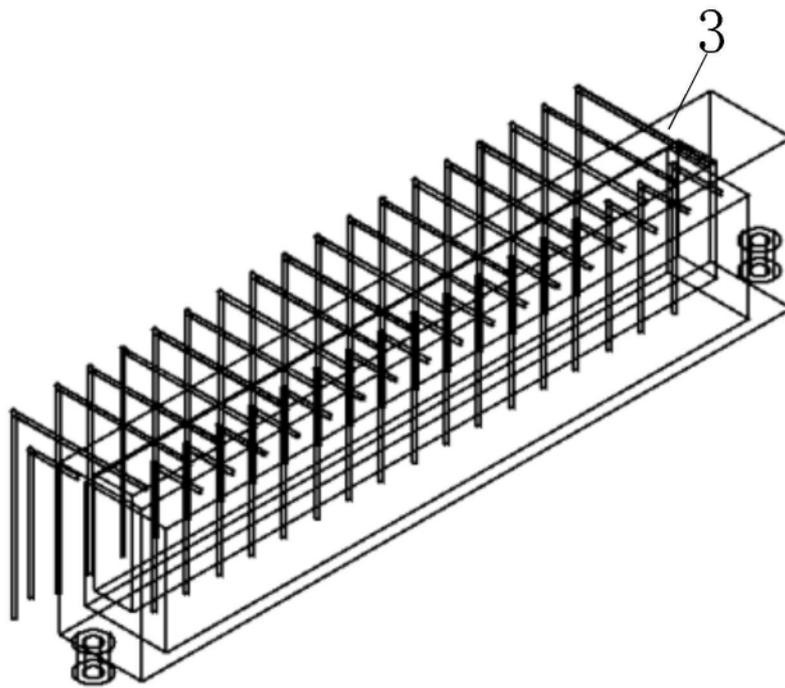


图3

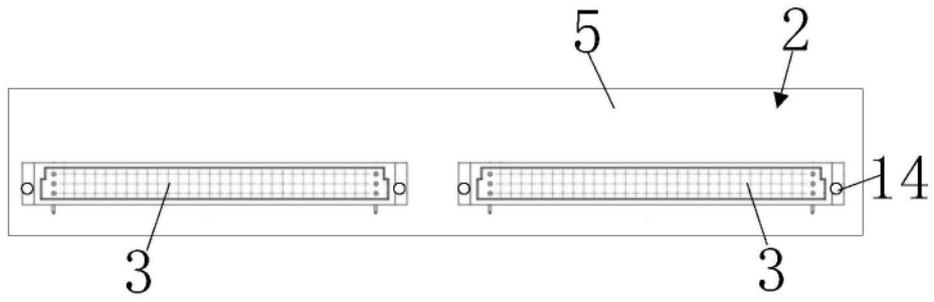


图4

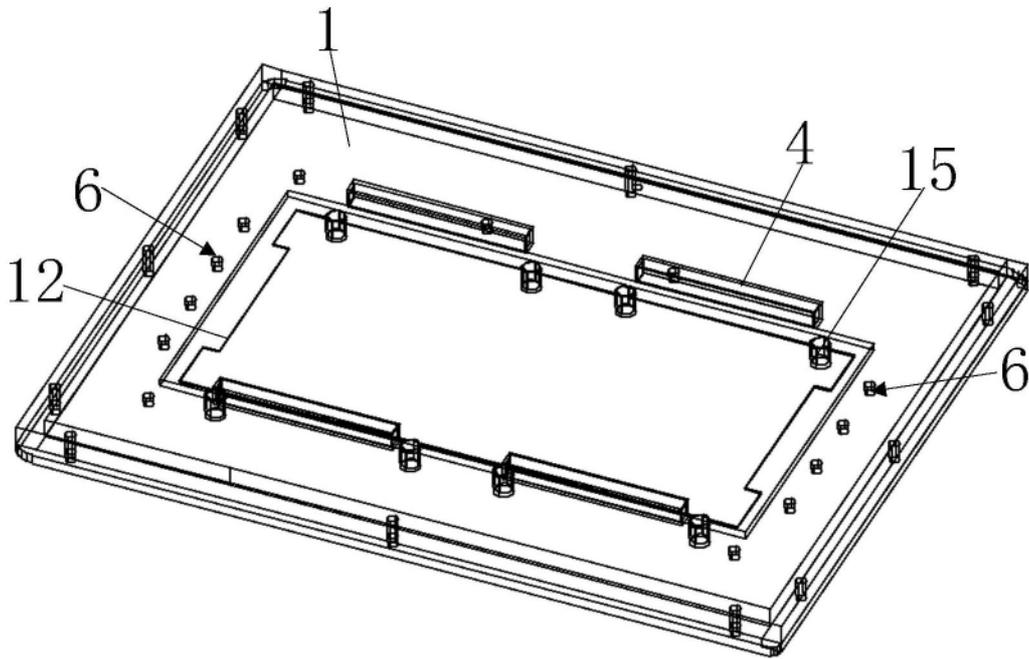


图5

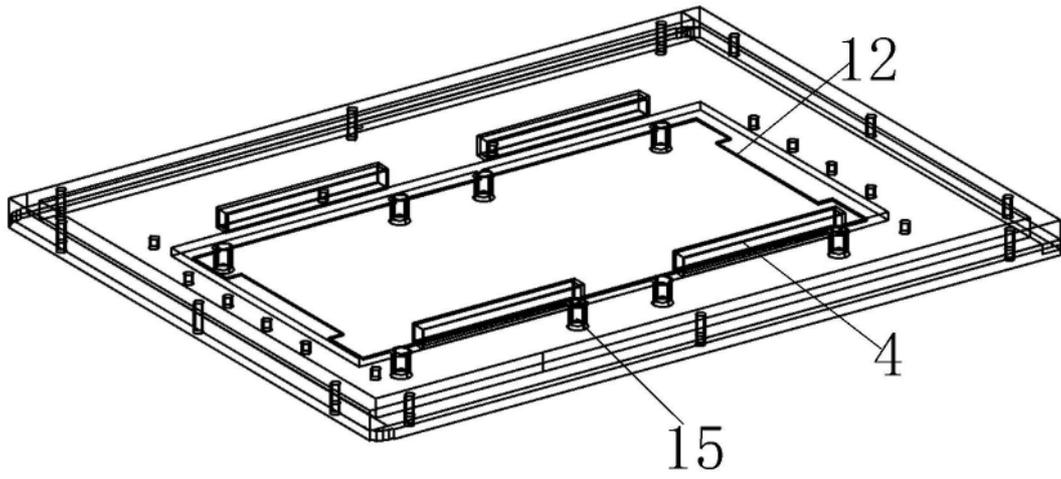


图6

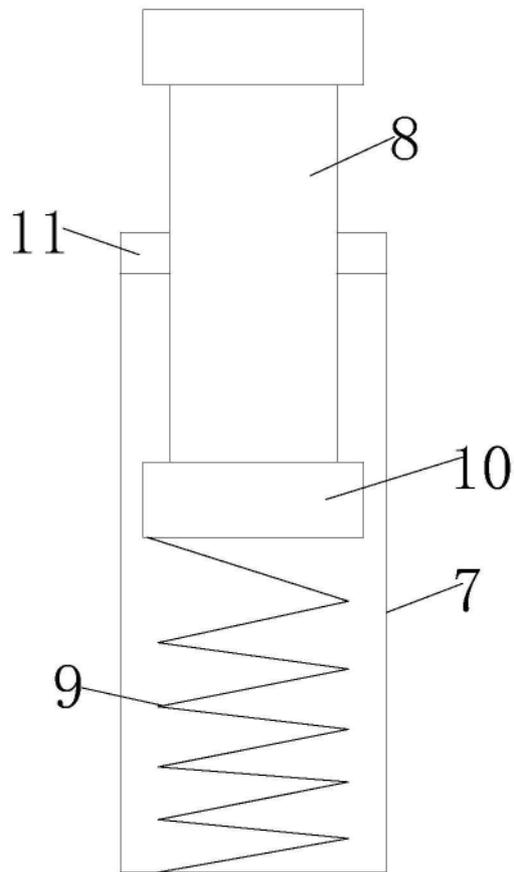


图7

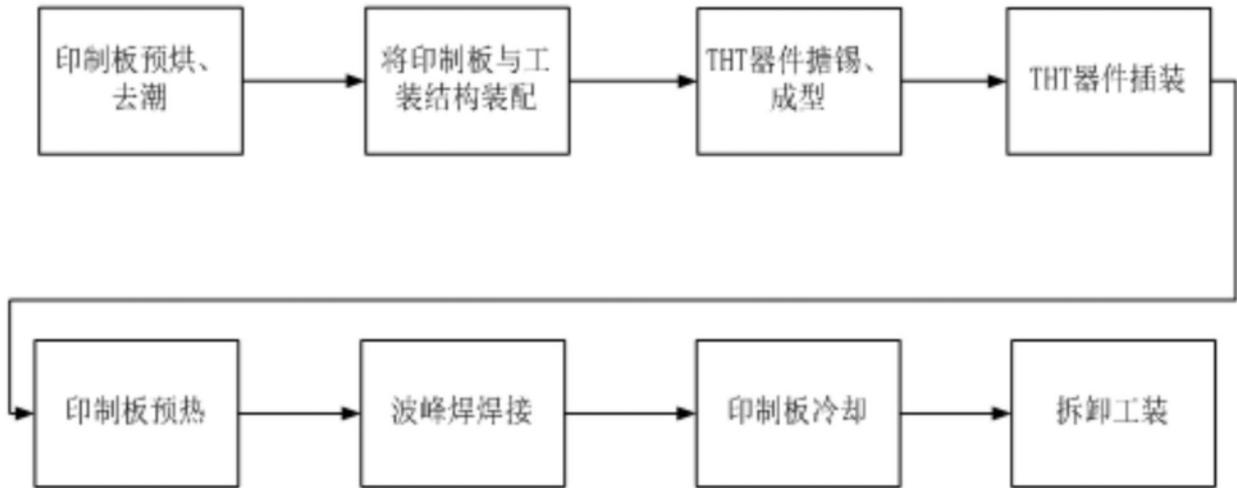


图8

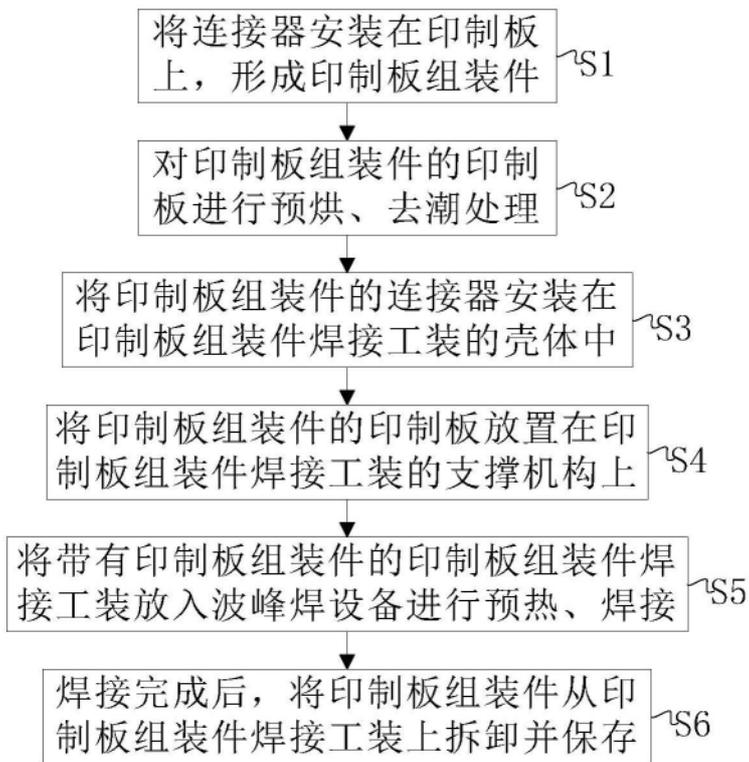


图9