

B FHJ O Q 200 型半自动平行缝焊机

——带有气体保护的半自动平行缝焊机

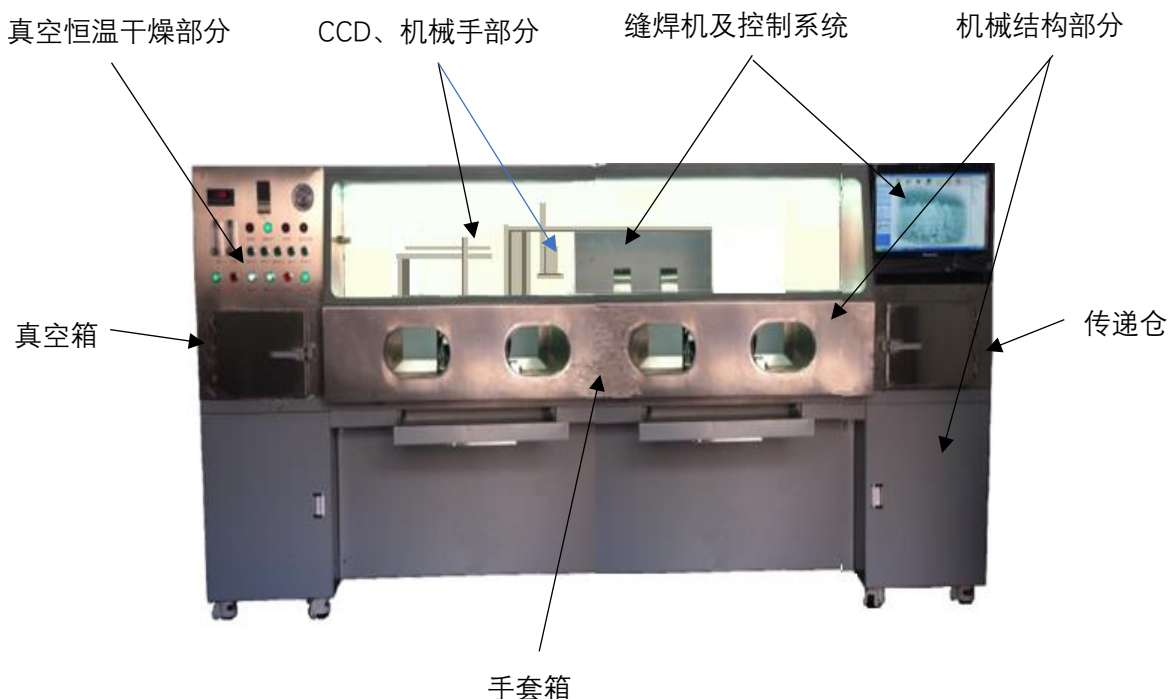
所谓半自动平行缝焊机就是人工+自动的平行缝焊机。

通常所说的半自动是指盖板的放置是由机械手自动进行、底壳的放置是人工操作进行的操作过程。半自动缝焊既会严格保护底壳和其中的芯片，又可以利用计算机控制机械手实现高精度定位、提高缝焊效率。

在半自动平行缝焊机中，除原有的缝焊机技术外，主要应用了视觉测量（检测）（又叫做 CCD）技术和机械手技术，其主要原理是将底壳和盖板的外形进行图像识别，并创建一个测量的数学模型，得到底壳和盖板的全数字信息并进行计算，找出它们的中心和特征标志点后进行误差计算，得出 X、Y 和 θ 的纠偏量，由计算机指示机械手进行纠偏操作，满足底壳和盖板正确放置的需求。正常情况下，X、Y 的误差纠正可达到 0.01mm 以内， θ 角的纠偏可达到 0.01°。

1、基本结构

半自动平行缝焊机由四部分组成：真空恒温干燥部分、缝焊机及控制系统、CCD 和机械手部分、机械结构部分。



1、 各部分功能

2.1、真空恒温干燥部分

2.1.1、真空恒温干燥箱——真空干燥箱采用不低于 4mm 的不锈钢板制成，外部包裹有不小于 3cm 的保温材料，最外层为 0.3mm 的铝箔。真空的实现是采用真空泵（油泵）抽真空实现，真空的破除采用氮气进行，其流量采用浮子流量计控制。

2.1.2、恒温干燥系统——采用独立的温度控制系统，发热元件采用电阻丝，外皮保护采用合金铝铸造内置热偶，控制仪表采用恒温控制仪表，控制精度高，稳定性好。

2.1.3、氮气反复清洗系统——根据工艺需要，采用软件控制实现氮气的反复清洗，一般为反复 5 次，即抽真空——充氮气——抽真空，，，每次间隔的时间由工艺确定。

2.2、缝焊机头及控制系统

2.2.1、缝焊机机头——是缝焊机的核心部件。由工业计算机对伺服电机或者步进电机的运动进行高精度控制，并指挥缝焊电源输出，实现对电子零部件的缝焊。缝焊机的控制系统的硬件一般由 PLC 或者 pc 机+运动控制卡组成，其软件系统各个厂家自行开发。

2.2.2、手套箱——是缝焊机提供缝焊环境的装置。是一个完全封闭的箱体，为保证缝焊环境符合要求，不允许与外界有任何气体的交流。手套箱上要具有观察操作的窗口、用于人工操作的手套入口，安装有压力检测装置，防止气压过高伤害人员。在手套箱的气体排气口，根据需要可以安装有露点仪和氧含量分析仪，对箱体内部的气体质量进行监测。

手套箱的左侧与真空干燥箱相连，右侧与传递仓项链。

2.2.3、传递仓——位于手套箱的右侧，与手套箱相连且开有内置传递门。箱体上开有氮气的进出口，实现箱内气体与外界的隔离。主要用于将手套箱内的零件隔离传递到外界。

2.2.4、手套箱止逆装置——这是一个非常重要的装置，主要作用就是用来防止因操作手套抽拉所造成的手套箱内的压力减少而产生的外部空气回流至手套箱内。

2.2.5、氧含量分析仪及露点检测仪——安装在手套箱的排气口处，用于在线监测手套箱内保护气体的质量状况，并发出是否正常的信息。

2.2.6、手套箱压力检测——安装在手套箱的箱体上，用于检测手套箱内部的气体压力，如遇压力超过预定值，则发出声光报警并打开排气安全阀。

2.2.7、控制系统——所有的设备控制功能的软件箱体，其中包括：缝焊系统、真空控制系统、恒温控制系统、压力监测系统等。

2.3、机械结构部分

2.3.1、设备的整体结构：按照功能区域进行独立设计。尽可能采用可拆装式的结构。设备的左侧为恒温真空干燥区域，其上半部安装有干燥箱和与其相关的控制仪表，下半部安装有电气控制电路元件；设备的中间部位是手套箱，其下后部空间安装有设备的控制核心部分；设备的右侧是传递仓部分。

2.3.2、手套箱的材质——为防止生锈，采用 304#不锈钢制成，钢板厚度大于 2mm。

2.3.3、机架的材质及表面处理——采用 A3 钢板制成，表面喷塑。

2.3.4、拆装、维修门的设计实现——拆装、维修门位于手套箱的后侧，主要用于拆装缝焊机头手套箱内的操作之用。开口面积较大，需要进行严格的密封专项设计。

2.3.5、密封门机构的设计实现——密封门是一个非常关键的部件，其设计是否合理、制作是否达到要求，是整个设备的一个不可忽视的重点。

密封门是要求在负压和微小正压（设定）的情况下都要起到密封作用，同时要自行克服门框口的平面度误差；在真空箱部分一定要有热反射板；当使用温度超过 200℃时，其门框和对外的连接端口，要增加降温措施，防止因热传到而损坏密封件。

2.4、CCD、机械手部分

2.4.1、CCD 系统就是视频图像测量系统。其基本工作原理就是采用图像测量技术和特殊的算法，经过测量计算得出盖板和底壳之间的位置尺寸公差，输出给工业控制计算机，通过相应的执行元件将盖板与底壳准确地放置在一起，进行缝焊。

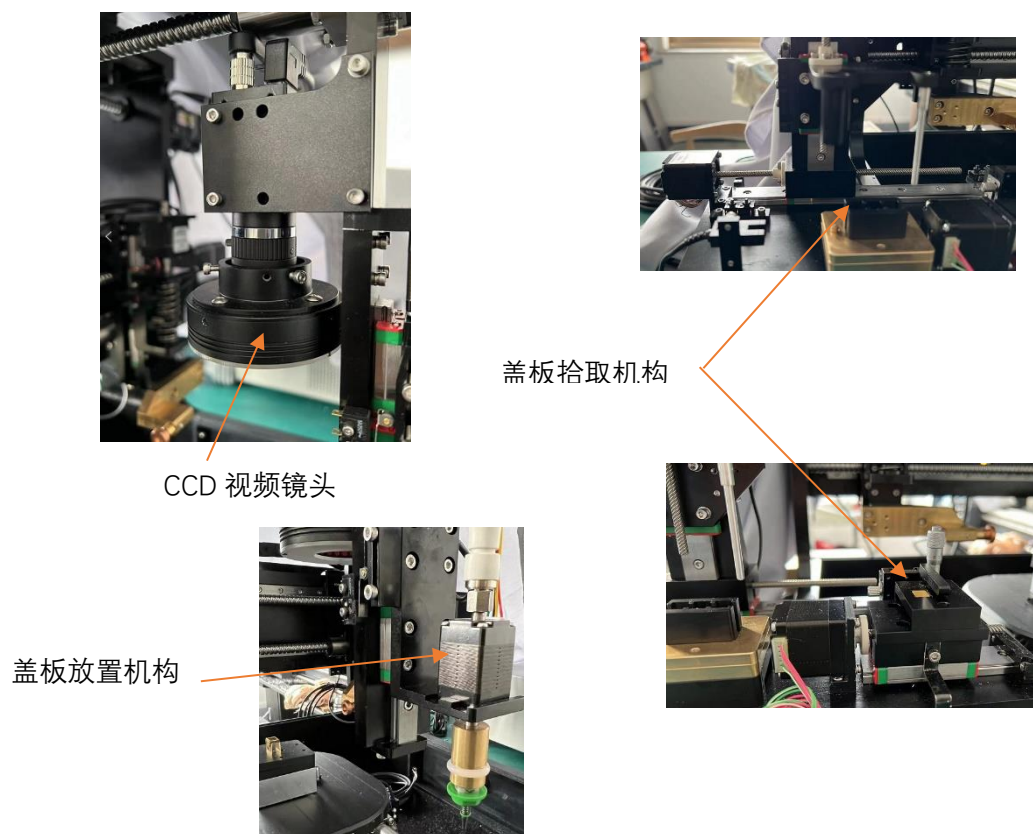
2.4.2、机械手部分是指完成将盖板拾起、放置动作的机构。

由三部分组成：盖板拾取机构、盖板放置机构和氮气负压机构。

2.4.2.1、盖板拾取机构：盖板的起始位置是将盖板放置在专用的盖板仓内（按照一定的数量叠罗），拾取机械手逐一拾起后，放置在盖板推板机构指定的位置；盖板推板机构经过水平运动筛选出多余的盖板（大多数没有多余的盖板），并将盖板堆放至缝焊机械手拾取盖板的位置。

2.4.2.2、盖板放置机构：是指拾取盖板并经过 CCD 的误差修正后准确地放置盖板的机构。

盖板放置机构由盖板拾取机械手和 CCD 光学测量机构组成，盖板的拾取是从盖板推板上拾取的，拾取后经过运动和 XY θ 数据的修正后，放置在缝焊机头的底壳上面进行缝焊。



2.4.2.3、氮气负压机构：在手套箱内，为了保证箱体内部保护气体的纯度，是不允许有任何其他气体混入的，所以必须采取完全隔离的方法实现负压，以提供吸嘴所需要的负压功率。本设备采用微型真空泵和真空箱组成了恒定负压系统装置，可靠地满足了设备的需要。

3、基本技术指标

3.1、输入电压：AC220V 50Hz 也可为三相电，需要特殊说明

3.2、电源容量：6KVA

3.3、一般产能：600 件/班（这个产能手动缝焊机是达不到的）

3.4、运行机构的定位精度：优于 0.02mm

3.5、盖板的自动定位精度：X、Y 向小于 0.01mm θ 角不大于 0.01°

3.6、缝焊压力：200~3000g（可调）

3.7、缝焊电压频率：10KHz

3.8、最快缝焊速度：45cm/分

3.9、缝焊零件形状：矩形（圆型需要特别说明）

3.10、缝焊零件尺寸：(3~100) × (3~100) mm (≥30mm 的零件需要特别说明)

盖板边缘厚度：0.08~0.3mm

3.11、缝焊零件材质：

盖板：可伐

底壳：可伐、无氧铜、陶瓷（表面金属化处理）T10 钢（表面特别处理）

3.12、干燥箱：

- 温度控制：±1℃
- 温度范围：室温~200℃可调
- 加热单元：单层、双层和三层 分别独立控制
- 氮气清洗：独立操作，反复进行
- 极限真空度：-0.1MP（机械油泵）
- 真空保持时间：不低于 48 小时

3.13、手套箱

- 全密封：漏气率小于 0.2L/分
- 氮气流量：2~10L/分可调
- 露点检测：-40~80℃自动检测报警
- 氮气纯化：安装有氮气纯化机，工艺设定纯化程序，自动开启关闭
- 进出料门：全密封设计
- 观察窗：石英玻璃制成，尺寸不小于 800×400mm

3.14、保护气体回路

- 设备适应于氮气、氦气等无腐蚀保护性气体
- 真空干燥箱、手套箱、传递仓等采用独立的供气系统
- 排气口必须安装有防止空气回流的止逆装置