

柔性组合夹具组装 实验指导书

班级_____

学号_____

姓名_____

郑州轻工业学院机电工程学院

实验一 柔性组合夹具组装

一、实验目的

组合夹具是一种新型的工艺装备，它是由预先制造好的一组通用化、标准化、系列化的元件，根据工件工序要求组装而成。组合夹具结构灵活多变，元件可循环使用，从而可对不断变化的零件夹具需求作出快速响应。其元件具有优良的互换性、耐磨性以及较高的精度。与专用夹具相比较，组合夹具可大大缩短生产准备周期，降低成本，节省大量专用夹具的设计、制造费用及原材料消耗，保证产品质量，提高生产效率，具有很显著的技术经济效益。以组合夹具为基础的柔性夹具，是根据数控机床、加工中心的特点发展起来的一种具有较高柔性的新型夹具系统，正逐步应用于数控机床、加工中心、柔性加工单元（FMC）和柔性制造系统（FMS），是现代夹具的一个主要发展方向。

因此，了解柔性组合夹具的使用，对于机械制造及自动化专业的学生尤为重要。通过对柔性组合夹具的组装实验，可以了解组合夹具的应用范围、组成、类型，初步掌握柔性组合夹具的使用原则、设计原理以及简单的装配技术，加深对六点定位原理的理解认识。

二、实验设备

1、九套完整的柔性组合夹具元件（对应于九种典型工件特定工序），包括基础件、支承件、定位件、导向件（钻套）、压紧件、紧固件、合件、其它件等。

2、拆装所需工具，包括小钢锤、一字头改锥、三种套筒扳手、拨杆。

三、实验要求

1、实验前认真阅读教材和实验指导书，了解工件定位、夹紧的概念，

初步了解柔性组合夹具的各种元件及用途。

2、通过柔性组合夹具的组装实验，初步了解机床与组合夹具之间的相互联系，初步掌握组合夹具的设计思路及设计方法。

3、实验时严格执行实验室的规章制度，严格按操作规程操作。

4、实验装配过程中若遇到别卡现象，不要硬行装配，要及时通知指导教师处理，以避免损坏夹具元件。

四、实验内容

1. 熟悉柔性组合夹具的各种元件及用途。

2. 参考组合夹具装配图，针对 2~3 种零件工序加工要求，进行组合夹具拆卸和组装。

五、实验步骤

1、了解组合夹具各种标准元件的功能和作用；

2、认真阅读实验指导书和计算机装配图（见附图）；

3、了解各个加工零件的结构及工序加工要求；

4、对照组合夹具装配图，零件工序图，分析和理解成套夹具的定位、夹紧原理，然后进行拆分和组装实验。

六、实验报告要求

1、绘制组合夹具装配示意图，标出各组成元件，简要说明其作用。

2、工件在夹具中定位原理分析。

3、思考题：

(1)、组合夹具与专用夹具相比较有哪些优缺点？

(2)、如何理解柔性组合夹具的柔性？

实验二 柔性组合夹具创新设计

一、实验目的

通过柔性组合夹具的创新设计和组装实验，了解柔性组合夹具的组成、装配特点及规律，掌握柔性组合夹具的使用原则、设计原理以及基本的装配技术。

1. 了解柔性组合夹具的组成、装配特点及规律。

2. 掌握柔性组合夹具的使用原则、设计原理以及基本的装配技术。

3. 了解柔性组合夹具的组成、装配特点及规律。

三、实验要求

1、实验前认真阅读教材和实验指导书，了解工件定位、夹紧的概念，初步了解柔性组合夹具的各种元件及用途。

2、通过柔性组合夹具的创新设计和组装实验，了解机床与组合夹具之间的相互联系，初步掌握组合夹具的设计思路、设计原理、设计方法以及基本的装配技术。

3、实验时严格执行实验室的规章制度，严格按操作规程操作。

4、实验装配过程中若遇到别卡现象，不要硬行装配，要及时通知指导教师处理，以避免损坏夹具元件。

四、实验内容

1. 熟悉柔性组合夹具各类元件及用途。

2. 根据原始资料，拟定初步方案即应用组合夹具的基本组装原理来构思夹具的基本结构，试装，根据试装结果修正方案，再次组装，达到工件

工序加工要求。

五、实验步骤

- 1、了解组合夹具各种标准元件的功能和作用；
- 2、了解加工零件的结构及工序加工要求、机床相关参数、刀具参数等；
- 3、拟定初步方案，构思夹具的基本结构（可借助组合夹具 CAD 软件平台），进行试装；
- 4、修正方案，再次组装，达到设计要求。

六、实验报告要求

- 1、结合机械制造基础课程设计，绘制夹具总装图。（若条件具备，可基于组合夹具 CAD 软件平台进行夹具虚拟装配。）
- 2、工件在夹具中定位原理、定位误差分析，夹具强度、刚度验算。

附:

柔性组合夹具的组装

组装就是将柔性组合夹具元件按照一定的原则,装配成具有一定功能的组合夹具的过程。组合夹具的组装,其本质和设计制造专用夹具完全相同,是一个复杂思维(设计)和动手装配(制造)的过程。但是,组合夹具又有自己的装配特点和装配规律。一般装配过程为:

一、熟悉有关资料

这是组装过程开始的第一步,其目的在于明确组装要求和条件,了解有关的资料有如下内容。

1、工件方面:

- (1) 工件形状与轮廓尺寸;
- (2) 加工部位与加工方法;
- (3) 加工精度与技术要求;
- (4) 定位基准与工序尺寸;
- (5) 有关前、后工序的要求;
- (6) 加工批量与使用时间。

2、机床和刀具方面:

- (1) 机床型号及主要技术参数;
- (2) 机床主轴或工作台的安装尺寸;
- (3) 可供使用的刀具种类、规格及特点;
- (4) 刀具或辅具所要求的配合尺寸。

同时,还要了解类似组合夹具的组装记录,供组装时参考。了解夹具的使用场合,使用条件,加工条件,工人的操作水平等。

二、初步拟定方案

根据原始资料，应用组合夹具的基本组装原理来构思夹具的基本结构，一般过程如下：

1、局部结构的构思。一般首先考虑定位方案和定位部分结构，其次考虑刀具引导方案，然后考虑夹紧方案和夹紧部分机构，最后考虑基础部分和其它部分结构。

2、整体结构的构思。在各局部结构初步确定之后，应考虑如何将这些局部结构连成一个整体，此时应特别注意整体结构和各部分之间的协调。

3、有关尺寸的计算和分析，其中包括：工件工序尺寸，夹具结构尺寸，测量尺寸，角度及精度分析等。此外，在构思夹具结构时，还需进行必要的受力分析，以保证夹具有足够的刚度。

4、元件品种、规格的选用。

5、调整与测量方法的确定。

6、提出专用件及特殊要求。

三、试装

按拟定的组装方案用实际的元件初步组装成一个“模样”，以验证组装方案是否能满足工件、机床、夹具、刀具等各方面要求，以及发现存在的问题和提出改进措施等等。试装时一定要按要求的尺寸对每一局部结构及整体结构进行试装，仔细检查每一个定位键、螺栓的安装位置。

四、确定方案

针对试装时所发现的问题，修正原方案，重新试装，直到满足设计要求为止。

五、选择元件、装配、调整和固定

选择元件就是根据精度分析的结果，从所要求规定的元件中挑选合适精度的元件。按要求的位置和数量装上定位键，用螺栓和螺母可靠地连接成不同形式的组装单元，由组装单元装配成不同的结构，最后组装成完整

的夹具。

六、检验

按零件加工的精度及其要求，在夹具交付使用之前，应进行检查，必要时还应在机床上进行试切，以确保夹具合乎使用要求。

七、整理和积累组装技术资料

积累组装技术资料是总结组装经验，提高组装技术以及进行技术革新的重要手段。详细的组合夹具设计原理，设计要求，可参考有关资料。