

浅谈机械夹具的装配方法与手段

郇凯锋

(宁波市鄞州职业教育中心学校, 浙江宁波 315000)

摘要: 夹具制造包含设计、加工、装配等多个环节, 装配是夹具制造收关阶段, 笔者通过介绍 45° 斜孔夹具、75° 斜孔夹具和盖板式钻模的装配工艺路线来浅略介绍机械夹具的装配方法和手段。

关键词: 机械; 夹具; 工艺

夹具制造包含设计、加工、装配等多个环节, 装配是夹具制造收关阶段, 装配的概念不仅仅是字面上的装与配, 它是指零件的简单结合过程, 它一般包括装配、调整、检验、试验、油漆、包装等工作。夹具的质量, 通过生产工作性能、使用效果和安全效果等多方面来综合指标来评定的。

一、装配工作的基本内容

1.清洗。为了去除进入装配的零部件表面的油污和机械杂质, 必须进行清洗工作, 尤其是对仪器的关键部分, 如导轨、密封、润滑系统、精密偶件等。清洗后的零部件表面易生锈, 需进行防锈处理。

2.连接。连接方式一般有两种: 即可拆卸连接和不可拆卸连接。螺纹连接、键连接、销钉连接等就是常见的可拆卸连接。不可拆卸连接顾名思义, 如要拆卸就会损坏某些零件。例如焊接、铆接和过盈配合等。

3.校正、调整与装配。校正是主要依靠找正、找平及相应的调整机器工作。调整是指相关零部件位置的具体调节工作。配作是指结合校正、调整工作, 采用特定的去除材料的方式, 从而达到所要求的装配精度的工作。常见的有配钻、配铰、配刮等。

4.验收、试验。各种产品有不同的质量要求, 其检验方法也不相同。常见的金属切削机床的试验项目有几何精度试验、工作精度试验、空运转试验、负荷试验等。

二、装配工艺路线

(一) 45° 斜孔夹具的装配工艺路线

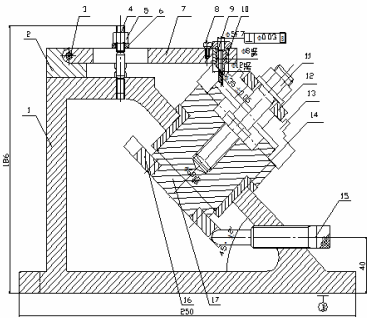


图1 蜗轮盘端盖和止推盘综合作 45° 斜孔分度式钻模简图

1.将夹具体 1 安装到立式钻床的工作台上, 通过三个 M12 的螺栓与工作台连接并固定。

2.将衬套 14 压入夹具体 $\phi 70$ 的孔内, 与其为小过盈配合, 装配精度为 $H7/n7$ 。

3.将回转台 17 装入衬套 14 中, 装配精度为 $H7/h7$ 。

4.将分度盘 16 与回转台 17 用两个 M5 的螺栓连接。

5.将工件装于回转台 17 上, 以工件的 $\phi 63.5$ 止孔对回转台上外径为 $\phi 63.5$ 的台阶, 工件的端面与回转台的端面紧贴。

6.将对定柱 15 通过夹具体上的孔插入到分度盘 16 的配合孔

中, 起分度对定作用。

7.将钻模支承板 2 用两个对角分布的 $\phi 3$ 定位销定位, 用两个 M5 螺栓连接在夹具体 1 上。

8.将夹具体 1 上的一个平头螺钉 18 装好。

9.将钻套衬套 9 压入钻模板 7 中, 配合精度为 $H7/n6$ 。

10.将钻模板 7 用铰链销与钻模支承板 2 连接。

11.安装钻模板 7 上的其他附件。

12.工件端面上 $\phi 3.2$ 的孔是限制工件绕 Z 轴的转动自由度的, 将定位销插入。

13.调整好钻模板上的钻套与被加工斜孔的垂直位置后, 通过开口垫圈 12 辅助用螺母 11 将工件夹紧。

(二) 75° 斜孔夹具的装配工艺路线

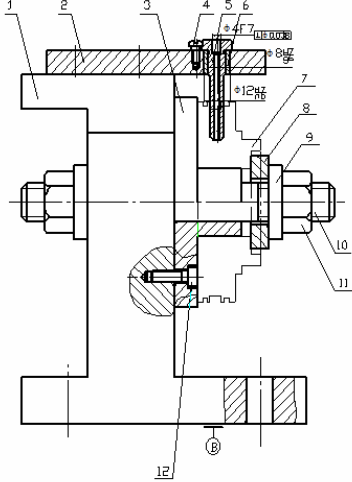


图2 蜗轮盘端盖和止推盘综合作 75° 斜孔分度式钻模简图

1.将夹具体 1 安装到立式钻床的工作台上, 通过三个 M12 的螺栓与工作台连接并固定。

2.将支承体 3 用两个 M8 的沉头螺钉与夹具体 1 连接。

3.将双头螺柱 10 穿过夹具体 1 和支承板 3, 在后侧先用螺母 10 固定住。

4.将试件装于支承体 3 上, 放上开口垫圈 8, 在放上垫圈 9 和螺母 11 稍微固定, 插入圆柱销定位后拧紧螺母 11。

5.将钻套衬套装入钻模板 2 上, 在安装上钻套用钻套螺钉压紧。

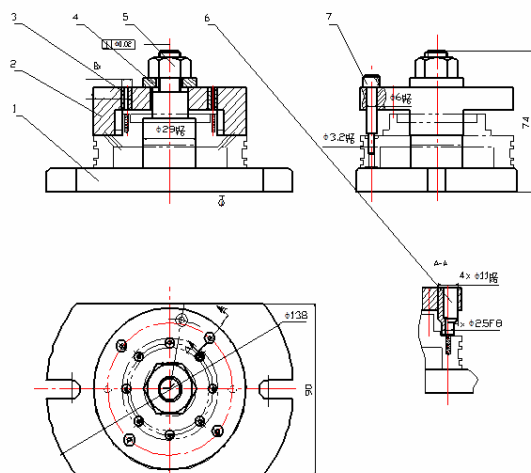
6.工件端面上 $\phi 3.2$ 的孔是限制工件绕 Z 轴的转动自由度的, 将定位销插入。

7.将钻模板 2 装于夹具体 1 上, 调整好钻套和被加工斜孔的垂直位置后, 用两个圆柱定位, 用两个内六角螺钉 12 将工件夹紧。

(下转第 231 页)

(上接第 226 页)

（三）盖板式钻模的装配工艺路线



1.底座 2.钻模板 3.钻套 K1 4.垫圈 5.螺母 6.钻套 K2 7.网纹头定位销

1.将底座 1 安装在摇臂钻床的工作台上,用两个 M10 的螺栓固定。

2. 將試件安裝在底座 1 上。

3.将钻套 3 和钻套 6 安装到钻模板 2 上,采用过盈配合。

4.将钻模板安装到底座和试件上,插入网纹头定位销,从而限制了工件的六个自由度,用垫圈 4 辅助,用螺母 5 将钻模板和工件夹紧,即可进行钻削。

三、夹具操作过程简要说明

(一) 45°斜孔夹具的操作过程

钻模支承板 2 与夹具体 1 连接在一起, 钻模板 7 用铰链销 3 与钻模支承板 2 连接, 钻模板 7 可绕铰链销轴 3 翻转, 翻转后用淬火的平头螺钉 18 限位, 保证钻模板 7 处于水平位置, 钻模

板 7 与钻模支承板 2 之间的铰链处的轴向间隙以及两者的轴向位置要求,利用垫片 23 来调整。当钻模板 7 和夹具体 1 上的两对平头螺钉 18 紧贴后便可借助螺母 5 将铰链式钻模板 7 锁紧。

工件以端面、 $\phi 63.5$ 止口和插入已加工好的 $\phi 3.2$ 孔的定位销来定位, 其中端面限制 Z 轴的移动, $\phi 63.5$ 止口限制 X、Y 轴的移动自由度和 X、Y 轴的转动自由度, 定位销限制 Z 轴的转动自由度, 从而限制了被加工工件在空间中的六个自由度, 通过螺母 11 和开口垫圈 12 压紧工件。

(二) 75°斜孔夹具的操作过程

工件以端面、 $\phi 63.5$ 止口和插入已加工好的 $\phi 3.2$ 孔的定位销来定位，其中端面限制 Z 轴的移动， $\phi 63.5$ 止口限制 X、Y 轴的移动自由度和 X、Y 轴的转动自由度，定位销限制 Z 轴的转动自由度，从而限制了被加工工件在空间中的六个自由度，此夹具较为简单，将夹具固定于立式钻床上之后，把工件安装到夹具上，限制好六个自由度后，调整好钻套和被加工斜孔的垂直位置后，用螺母 11 夹紧工件，开始钻削第一个孔；之后松开螺母 11，手动转过工件一定角度（大约 45° ），可插入定位削定位即确定第二个孔的位置，拧紧螺母 11 夹紧后，开始钻削第二个孔，依次类推加工完 8 个孔。

（三）盖板式钻模的操作过程

工件以端面限制 Z 轴的移动, $\phi 29$ 内孔限制 X、Y 轴的移动自由度和 X、Y 轴的转动自由度, 网纹头定位销 7 限制 Z 轴的转动自由度, 从而限制了被加工工件在空间中的六个自由度, 定位夹紧后可直接钻削。

参考文献:

[1]曹同生.一面两孔定位时定位元件的设计[J].机械工程师,1996(S1):17-18.

[2]王增明,陈启云,单武,赵福全.关于中心孔对轴齿零件加工精度影响的研究[J].金属加工(冷加工),2012(13):53-54.