

斜楔机构在夹具设计中的典型应用

重庆大江工业集团汽车零部件公司 (401321) 李祥贵

斜楔机构是机械中的常见机构,该机构具有动作灵敏、加工方便、装配性好、可以自锁等优点,因此成为夹具设计中常用机构之一,现将应用实例介绍如下。

(1) 斜楔机构可作定位夹紧机构 图1所示是加工某轴承底座上弹簧孔的钻孔夹具。

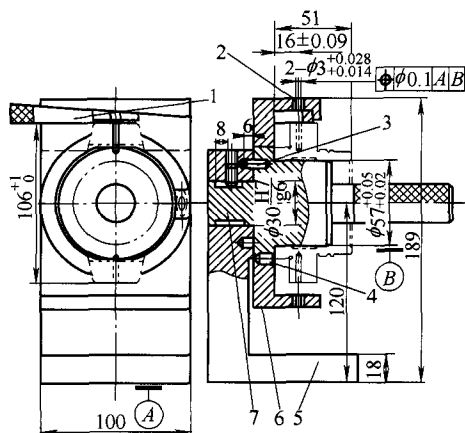


图1 斜楔式定位的回转式钻孔夹具

1.斜楔式插销 2.钻套 3.定位销 4.止动螺钉
5.底座 6.钻模板 7.心轴

在该夹具设计结构中,斜楔式插销1与钻模板6配合具有对工件的夹紧定位作用,该组件加工性好,便于装配且操作简便。本夹具的使用方法是:将工件装到心轴7上并使工件端面与心轴7上的端面贴合,插入斜楔式插销1并使之楔紧工件,即可钻 $\phi 3\text{mm}$ 的孔,该孔加工完成后,向右拉动心轴使之向右移动4mm,即可拔出定位销3,转动心轴使下面的待加工孔转到上面,向左推回心轴使之左移,待定位销插到底座5上的销孔中时即可加工另一个 $\phi 3\text{mm}$ 的孔。由于该斜楔机构有自锁功能,无需其他夹紧件即可承受加工过程中的切削力。因此该夹

具结构显得十分简洁。图2是该斜楔式插销的设计图。

(2) 斜楔机构可实现夹具的定位、转位以达到快速分度和再定位的需要。图3是一工件的铣槽夹具图。心轴7是带一斜面的元

件，当工件上面的槽铣完后，用手向右拉动该心轴，在拉力的作用下，心轴7上面的斜面将右移继而驱使与之配合的圆锥销1上移退出心轴上的斜槽，这时即可用手转动心轴使其回转180°，当下面的待加工槽转到上面时，再将心轴向左推回使定位销8插入底座6上的定位孔中。在弹簧2的作用下，心轴重新被圆锥销锁定。这时即可加工工件上已转到上面的待加工槽。锁紧力的大小可旋动螺堵

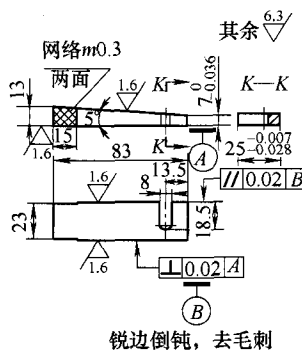


图2 斜楔式插销

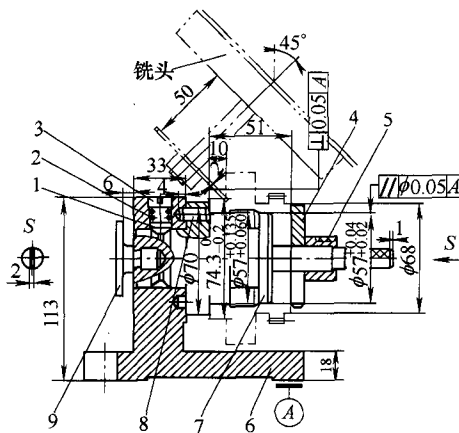
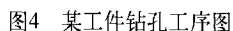


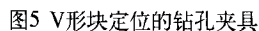
图3 回转式铣槽夹具

1.圆锥销 2.弹簧 3.螺堵 4.开口压板 5.螺母
6.底座 7.心轴 8.定位销 9.限位螺钉

(3) V形块定位 V形块是夹具设计结构中使用较多的元件。它主要用于有对称要求或有对称



结构的工件的定位和夹紧。图4是某工件的钻孔工序图,工件以端面A作轴向定位、以内孔B作径向定位、以支耳定位限制其绕轴线的转动。图5所示是这一钻孔工序所用的夹具设计图,由图5可知,



- 1.沉头螺钉 2.V形块 3.螺母 4.开口压板 5.心轴
6.钻套 7.止动螺钉 8.圆柱销 9.支板 10.底座

该夹具即是以V形块定位的钻孔夹具。V形块组件是斜楔机构的特例，用其定位或夹紧可实现工件的分中、定位和夹紧。其结构简单、加工性好。图6是V形块的设计图。



(4) 斜楔机

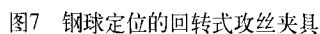
构用于回转式攻丝

丝夹具的分度定位 图7所示为一轮毂轴承圈的攻丝

夹具，在单轴台式钻床上攻制5个M12×1.5-6H的

图6 V形块设计图

螺孔, 第一个螺孔攻制完成后, 转动下转动盘4, 在回转力的作用下, 定位钢球13本应跟着转动,



- 1.键 2.圆柱销 3.底盘 4.下转动盘 5.上转动盘
6.攻丝模板 7.心轴 8.螺母 9.圆锥销 10.手柄 11.套筒
12.弹簧 13.定位钢球 14.轴承

但底盘3上的锥面A却驱使该钢球逐渐退回到套筒11内,而在锥面A外是一平面,钢球不可能受到定位,如图8所示,当转到下一个定位锥孔B时,在弹簧力的作用下,钢球迅即弹入到定位锥孔B中,

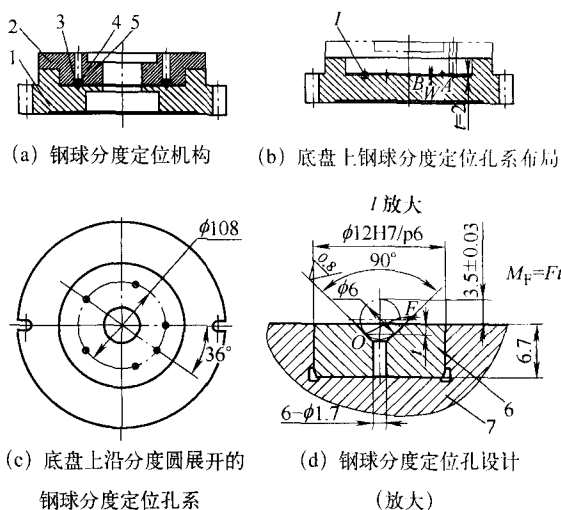


图8 钢球分度定位

- 1.底盘 2.下转动盘 3.套筒 4.弹簧 5.钢球 6.钢球座 7.底盘本体

泵体蜗壳弯曲模

上海东方泵业（集团）有限公司 （201907） 王 勇 张永泉 安志林

1. 问题的提出及解决方法

在溴化锂屏蔽泵制造过程中，遇到泵体蜗壳中间板弯曲的问题。由于泵体蜗壳中间板是一个不规则渐开线形状，而且其曲线的制造精度对泵的性能影响较大，因此给制造带来不小的困难。泵体蜗壳的侧板可以通过线切割下料冲压完成，而泵体蜗壳中间板不易加工。泵体蜗壳中间板的零件如图1所示。

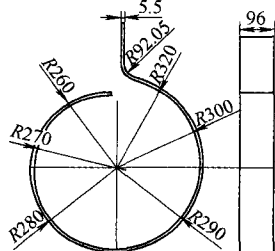


图1 泵体蜗壳中间板的零件

泵体蜗壳中间板的材料为Q235A，塑性较好，我们设计了一个手动弯曲装置，解决了溴化锂屏蔽泵制造过程中的难题。

实现快速分度定位。图8d是将图7中的底盘3作了分解，使其成为由底盘本体和钢球座合成的组件。

该回转式攻丝夹具结构较简单，分度、定位精确，加工和装配的工艺性好，操作简捷，不仅保证了工件的工序质量，而且生产效率较高，经生产现场验证，用该夹具加工的5个M12×1.5-6H的螺孔位置度经检测其合格率达到100%，解决了公司较长时间以来加工螺孔位置度合格率较低的问题。

采用斜楔机构不仅可使夹具设计结构变得简单，操作简便快捷，而且因其加工制造的工艺性好、工作部位磨损后可自动补偿而能保持较恒定的精度和较长的使用期限。因此，斜楔机构在工装设计方面的应用实例日渐增多。MW

（收稿日期：20111122）

2. 弯曲装置的结构及工作原理

弯曲装置的结构如图2所示。支柱1下面用螺栓固定在钳工工作台上，工作台一定要足够的稳定，能在较大的弯曲力矩的作用下不产生移动和晃动。支柱上部有和上下转臂、胎模配合的轴颈。下转臂一端和支柱为小间隙配合，另一端除焊接一手柄外，还有安装螺纹套的孔，下转臂中间加工一长孔，供心轴装卸时使用，同时也起到心轴导轨的作用。下转臂结构如图3所示。

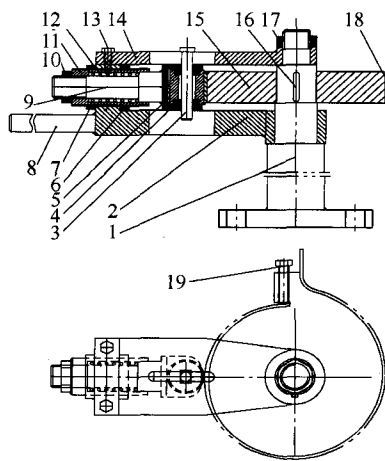


图2 弯曲装置的结构

- 1.支柱 2.下转臂 3.心轴 4.轴承 5.滚轮 6、7.调节螺母 8.手柄
9.滚轮架 10.压力调整螺母 11.螺纹套 12.弹簧 13.螺栓
14.上转臂 15.胎模 16.键 17.螺母 18.工件 19.压紧螺钉

胎模15通过键和支柱紧配合联接，防止工作时和支柱发生相对转动。滚轮5中间安装两盘深沟球轴承，通过心轴3和滚轮架联接。滚轮5下端有一凸沿，工作时避免工件发生向下倾斜。滚轮架9一端



图3 下转臂