万能钻孔转胎

西安泵阀总厂有限公司 （陕西 710025） 张广前 侯翠侠 李君祎

法兰盘及端盖类零件使用标准多，目前使用到的法兰标准就有多种分类方法，按标准颁布机构分有：国标、机标、化工、石化标准（GB/T 9112～9124；HG20592～20605；HG20615～20626；SH3406；JB/T 74～86.2）；按体系分有：欧洲法兰体系和美洲法兰体系；按单位制分有：米制系列和英制系列。各类之间既有联系又有区别。另外，有时会出现非标法兰和盲板。我公司产品品种多，任务急，生产周期短，涉及法兰标准多，端盖类零件也需要钻孔，若每种法兰或盲板均制造钻模和钻模板，造成工装太多，花费过大，所以我们设计了万能钻孔机构，在摇臂钻床上应用。

1. 结构及工作原理

（1）加工法兰盘及端盖类零件通用可调钻模的结构如图1所示。

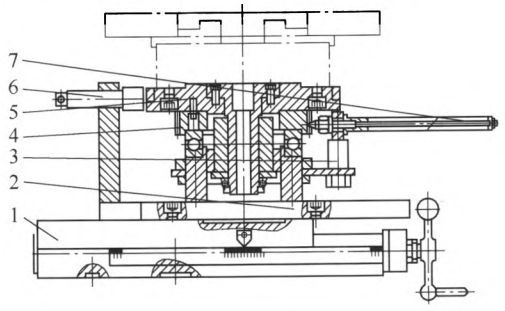


图 1

1. 底座 2. 分度盘 3. 分度定位块 4. 分度齿轮
5. 分度工作台 6. 夹紧机构 7. 弹簧插销

（2）工作原理：工件（可用卡盘等）通过止口定位，固定在分度工作台5上，分度工作台通过分度齿轮4带动，可绕分度盘2转动，分度齿轮4转动到位后，分度定位块3挡住弹簧插销7，锁紧机构6锁紧转胎。在分度盘2上的圆周有一圈刻度，刻有相应的等分线，分度盘2上有分度定位块3，可插入标有对应的分度孔，分度孔标有对应的分度数，可根据需要进行分度。

（3）各分机构结构介绍如下：底座结构如图2所示。底座的作用是校对工件中心，调整钻孔位置。底座的下拖板用螺栓固定在钻床工作台上；工件中心与钻床中心同轴，工件夹紧后，摇动手轮6，传动螺杆5带动上拖板2和钻模本体等部件一起沿下方的燕尾槽移动，移动距离为钻孔中心圆半径值，用第一件工件校正中心后，锁紧上拖板。以后钻一批同样工件不需要再调整中心。

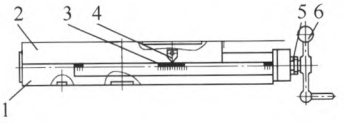


图 2

1. 下拖板 2. 上拖板 3. 刻度条
4. 刻度指针 5. 传动螺杆 6. 手轮

分度机构由分度盘、分度定位块、分度齿轮、弹簧插销四部分构成。分度盘（见图3）用螺栓与底座的上拖板联接，通过定位止口，确定了分度机构（工件）的回转中心。分度盘上有分度定位块的销孔，

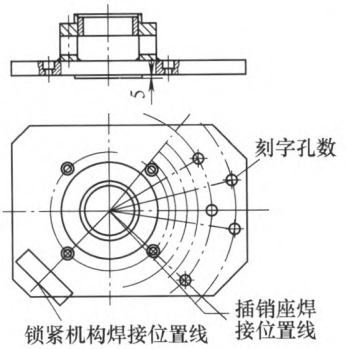


图 3

各孔位标有所钻孔的数目，用于显示不同的钻孔的分度数；分度齿圈的结构如图 4 所示。4 和 8 是取常用孔数 4、8、12、16、24、48 的最小公倍数。可以包容目前常用标准的法兰、端盖类零件所涉及的孔数，分度机构核心是一个 48 齿的分度齿圈，将回转一圈分为 48 等份，即可用于钻 3 孔、4 孔、6 孔、8 孔、12 孔、16 孔、24 孔、48 孔，配合弹簧插销、分度定位块共同实现分度及分度后定位功能；弹簧插销（见图 5）是转动齿轮的转动把手，通过旋转后套管 5，顶尖 1 可以伸缩，用于插入或脱离分度齿轮，当插入分度齿轮其转动到设定的位置，分度定位块挡住弹簧插销，该位置即下一个孔的加工位置。

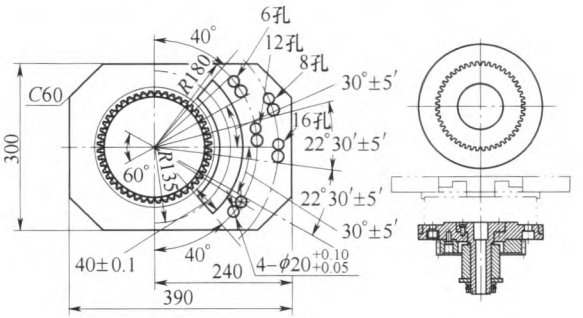


图 4

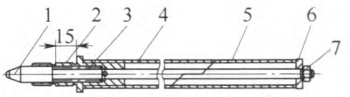


图 5

1. 顶尖 2. 导向套 3. 压缩弹簧
4. 前套管 5. 后套管 6. 堵盖 7. 螺母

锁紧机构如图 6 所示。当分度工作台转动到工件的加工位置时，旋入锁紧螺杆 2，压头 3 就锁紧分度工作台；压头上内侧的圆弧面有滚花，增大与分度工作台的摩擦力，使钻孔过程中工件和分度机构不会串动和晃动，保证钻孔的位置和尺寸精度。

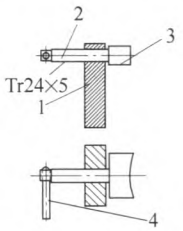


图 6

1. 锁座 2. 锁紧螺杆
3. 压头 4. 锁紧手柄

2. 使用方法

（1）将该机构底座上拖板的指针与下拖板的刻度“0”线对齐，校对分度工作台与钻床主轴中心重合，将该机构固定在钻床工作台上。

（2）根据钻孔中心圆直径尺寸，移动底座上拖板，移动距离为钻孔中心圆半径尺寸（可根据底座下拖板刻度显示）。

（3）根据法兰（盘盖）孔数，在分度盘上选择相应的孔数的孔，将分度定位块插入相应孔内，并用螺母固定。

（4）在分度工作台上安装分度卡盘，用卡盘夹紧工件。

（5）将弹簧插销插入分度齿轮并紧贴限位销，旋转锁紧机构螺杆，锁紧分度工作台。

（6）试钻无误后开始钻孔，第一个孔钻好后：①松开锁紧螺杆。②逆时针方向扳动弹簧插销，分度定位块挡住弹簧插销，即可开始第二个孔的钻孔工作。③第二个钻孔工作完成后，旋转弹簧插销后套管使顶尖脱离分度齿圈。④顺时针方向扳动弹簧插销至限位销。⑤旋转弹簧插销后套管使顶尖插入分度齿轮，与齿面切合。⑥扳动弹簧插销至分度定位块，开始钻第三个孔。以后重复② ~ ⑥的动作，钻其他各孔。

（7）第一个工件加工完成后，进行首检，必要时校正中心。以后同一批工件抽检 5% 即可。

3. 使用效果

实际应用中，55 台清管阀的生产加工，110 件配套法兰的螺栓孔，55 件底盖的螺栓孔，55 件压盖的螺栓孔，再循环控制阀 50 件配套法兰的螺栓孔，以及其他法兰和盲板钻孔，全部符合技术要求，并且钻孔精度和效率高于划线钻孔，生产成本大大低于使用钻模加工。

涵盖了孔的中心圆直径从 50 ~ 800mm，钻孔直径 45mm 以下均适用，特别适用于小批量、多品种的法兰和盲板。随着该机构在产品中的实际应用，还可扩展到其他零件上，如较小的阀体、泵壳等，适合于当前的生产要求。**MW**

（收稿日期：20131012）