卧式车床改装为卧式镗床

山东华力电机集团股份有限公司 （荣成 264300） 宋建明 董 文

我公司在日常的业务活动中，有时会遇到气缸套、液压缸套等零件的加工，工件如图1所示，材料为HT200铸件。为了在不增加专用设备的前提下完成供货，笔者将一台C616车床改装为卧式镗床，满足了工艺要求。

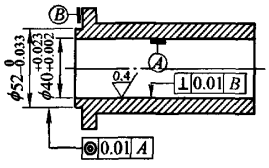


图1 工件

1. 加工部件的技术特征及工艺分析

由于ϕ52mm止口和ϕ40mm缸套内孔的同轴度和垂直度要求均为0.01mm，并且为满足缸套ϕ40mm内孔的表面粗糙度要求必须进行精铰。所以需要设计专用镗床夹具在车床上加工，以满足设计要求。由于此工件为铸件，加工余量较大，在切削力和切削热的影响下，使孔的尺寸精度、形状精度和圆度容易产生误差。又因铰孔时是以本身孔作导向，故不能纠正位置误差，因此孔的有关位置精度应由铰孔前的预加工工序保证。鉴于此，把工件的加工分为粗镗、半精镗和精铰三道工序完成。

2. 车床改装及使用说明

（1）拆掉车床尾座、刀架、小滑板，在中滑板9上安装夹具3，工件4安装在夹具3上（见图2）。

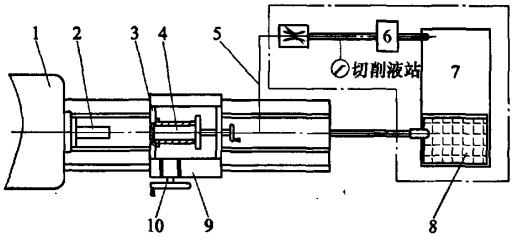


图2 车床改装

1. 主轴箱 2. 镗刀（铰刀） 3. 夹具 4. 工件 5. 软管 6. 液压泵 7. 油箱 8. 过滤网 9. 中滑板 10. 手柄

（2）缸套粗镗和半精镗时，在车床主轴上安装镗刀，这时切削液站不工作。当精铰时，在车床主轴上安装铰刀，这时切削液站开始工作，所用切削液为煤油。

（3）当夹具拆下再重新安装后必须用百分表找正。

3. 工装设计

制造一个可在车床主轴上安装的镗刀刀杆（见图3），为了方便车刀的微调，此刀杆专门设计了刀具微调对刀装置。当需要调节车刀1时，微松固定螺钉2，通过调节螺钉4可方便地对刀具进行微调。装夹工装如图4所示，定位止口1应在该工装在车床中滑板上安装好后，用镗刀加工出来，以保证车床主轴与工件的同轴度。在配合间隙调整恰当的情况下，可获得较高的孔的同轴度。转动压紧螺栓3可方便地进行工件的装夹。车床主轴带动镗刀或铰刀只作旋转运动，进给运动是由滑板来完成。此工装便于观察加工情况，可使用通用精密量具进行测量，容易保证工件的加工质量，调整刀具较方便，试镗、测量直观、方便。

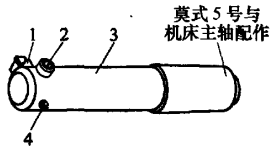


图3 镗刀

1. 车刀 2. 固定螺钉 3. 刀杆 4. 调节螺钉

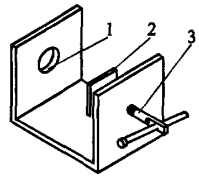


图4 工装

1. 定位止口 2. 压板 3. 压紧螺栓

4. 工件加工

（1）缸套预先按图样要求在车床上加工出ϕ52mm止口。

（2）将C616车床上的卡盘和尾座卸下，擦净车床主轴内孔，把镗刀安装在主轴内。把刀架和小滑板卸下，将工装安装在中滑板上紧固好。起动机床利用镗刀把工装上的定位止口加工好，这样可以保证工装的中心线与车床主轴的中心线一致。注意定位止口

立式车床防护栏装置的设计与改进

吉凯恩车轮柳州有限公司 （广西 545007） 蒋武平

单柱立式车床在加工产品过程中，其切屑飞出伤人，曾使很多企业发生过安全事故；同时，该问题也是吉凯恩车轮柳州有限公司成立以来，一直没能解决的难题。无论是采用气动防护栏，还是槽钢底架加挡板，往往均存在不同的缺陷：一是技改投入资金大；二是不方便操作者作业，清理切屑时，费时、费力，使用有困难。基于以上原因，笔者针对立式车床原有的安全防护栏，进行了一些持续改进，收到了很好的效果。

1. 国内外立式车床安全防护栏的差异

2008 年，根据吉凯恩集团公司的要求，吉凯恩车轮柳州有限公司立项，将对立式车床原有安全防护装置进行改进，主要是仿照丹麦吉凯恩工厂的车床防护装置结构。而丹麦工厂立式车床均是采取气动装置，工件自动夹紧后，活动门气动关闭，只待工件加工完成后，才将工件移出；同时切屑有专门的溜槽装置接收，故不存在工件、切屑飞出伤人。为了引进该项装置改造技术，吉凯恩车轮柳州有限公司先通过对一台立式车床的防护装置进行技术改进，针对立式车床 C5116A 的技术特点，再通过加大地基垦、建立气动装置等各项改进。改造完成后，经计算，仅一台车床的安全防护栏装置的改造费用就超过 3 万元。由于改造投资大大超出了原来的预算，面对公司数十台待技术改造的车床，最终该项目停了下来。

2. 车床在加工产品中潜在安全隐患点

2009 年，笔者接任吉凯恩车轮柳州有限公司生产与持续改进工程师一职，再次提起该项目，针对改善前后的系列问题，进行了认真分析（改善前的情况如图 1 所示），认为主要存在以下几个问题：



图 1 改善前的情况

（1）当工件夹不紧时，车床在运行过程中，工件容易飞出伤人。因为原有的防护圈只有 4mm 的薄板制成，

与缸套止口的配合精度。

（3）将工件放入工装，用定位止口定位并装夹好，安装车刀进行试镗，微松固定螺钉，然后用调节螺钉微调车刀，拧紧固定螺钉。粗镗内孔留 2mm 半精镗余量，然后半精镗内孔留 0.4mm 精铰余量。铰削余量应合理选择：余量太小时，往往不能全部切去上一工序的加工痕迹，同时由于刀齿不能连续切削而以很大的压力沿孔壁打滑，使孔壁的质量下降；余量太大时，则会因切削力大、发热多而引起铰刀旋转直径增大及颤动，致使孔径扩大。缸套经过粗镗和半精镗，有效地释放了应力，为下一步精铰做准备。

（4）车床主轴换上铰刀，从工装压板位置把油管通入缸套内，降低车床主轴转速和走刀量，合理选用切削速度可以减少积屑瘤的产生，防止表面质量下降，切削速度选为 8 ~ 10m/min。铰孔的进给量太小会使切屑太薄，致使刀刃不易切入金属层面而打滑，甚至产生啃刮现象，破坏表面质量，还会引起铰刀振动，使孔径扩大。同时打开液压泵，对缸套进行精铰。

5. 结语

经现场加工验证，工艺过程正确，加工精度完全达到了设计要求。这也给我们一个提示，工艺设计人员要立足企业，对机床进行合理改造，就可以起到意想不到的效果，并可大大节约加工成本，提高产品的竞争力。

MW （收稿日期：20101201）