刀具圆锥柄的快速车削

陕西关中工具制造有限公司 （721400） 郁小利

关中工具公司作为刀具的专业化生产厂家，特点是同一个产品，规格多，产量大。刀具圆锥柄的车削一般属于细长轴类零件，加工难度大。原工艺采用靠模板加工，车床的小滑板进给，机床调整时，松开靠模板上的压板螺钉调整锥度，再锁紧压板进行加工，车削的圆锥柄有以下缺点：①质量不稳定。②圆锥母线直线度不好。③锥面上有时有棱。④靠模板的稍板易磨损。⑤稍板的压板调整较松时，车削的圆锥柄不合格。压板调整较紧时床鞍带不动，无法车削。⑥加工余量较大时，容易让刀，车削的圆锥柄不合格而且径跳超差。⑦热处理后磨削时，柄部易产生“黑皮”造成废品。因此对车削圆锥柄序应进行技术改进。

1. 经济型数控车床的改造与安装

我们选择了车床的数控改造，用来解决刀具圆锥柄的车削问题。

（1）设备方面：本着节约的原则我们选择一台较陈旧的C616车床。拆除其走刀箱、挂轮箱和三杠，对其导轨面进行刮研维修。

（2）选择数控系统：选择西安微电机研究所的BKC－5E型数控系统。

（3）设计纵向和横向滚珠丝杠与床身安装的两个箱体。

（4）纵向和横向滚珠丝杠与步进电动机采用套筒式联轴器直接（用1：50锥销）联接。

（5）刀架仍用原车床的方刀架。

（6）纵向为y坐标，横向为x坐标，可实现x、y两坐标联动。

2. 加工方法

以ϕ32mm锥柄立铣刀为例进行说明。车圆锥柄序毛坯图、工序简图及装夹分别如图1、图2和图3所示。



图 1

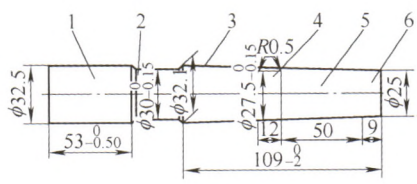


图 2

1.刃部 2.颈部 3.莫氏锥柄 4.打字槽 5.柄部 6.柄尾

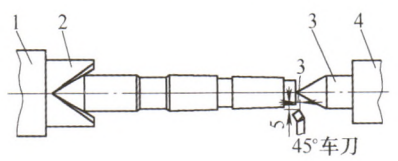


图 3

1.C616主轴 2.反顶尖 3.活顶尖 4.尾座

车圆锥柄序分为5个工步，具体为：车柄尾，粗、精车圆锥柄，车颈部，车打字槽。

采用把反顶尖的圆锥柄直接安装在C616主轴孔中，车床尾座装活顶尖，采取一夹一顶进行定位夹紧，装卸工件时，右手转动尾座手轮不停车（较大工件要停车），速度很快，大约30s左右。一次性完成5个工步的加工，单件工时只有1～2min，效率相当高。加工程序编制如下（不含粗车圆锥柄）：

```
N1 G22  L99 LF
N2 G92  X33 Z152 LF
N3 G00  X25.1 LF
N4 G01  Z143.0 LF
N5 G00  X26.4 LF
```

珩磨大功率内燃机气缸套

江苏省常州市南车戚墅堰机车有限公司 （213000） 舒 魁

柴油机气缸套是柴油机重要的零部件，其内壁的珩磨网纹质量直接影响到发动机的功率、机油的消耗水平、排放指标。珩磨网纹质量的评定主要由以下三个参数决定：简约峰高R_{pk}，是活塞环工作时初期磨损的高度；表面粗糙度核心轮廓深度R_k；简约谷深R_{vk}，为在正常磨损范围内，能够保持良好润滑的沟槽部分最大深度。柴油机气缸套珩磨质量要求如图1所示。

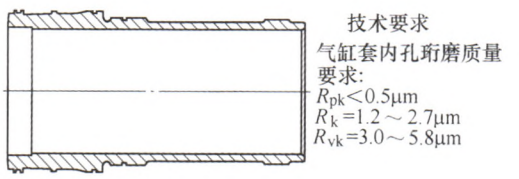


图1 柴油机气缸套内孔珩磨质量要求

1. 平台珩磨

平台珩磨是较普通珩磨更为先进的珩磨工艺，具有气缸孔表面微观形貌呈光滑的平顶(而不是尖峰)，与相对较深的波谷（与普通珩磨相比波谷较深）规律性地间隔分布，发动机的磨合周期短，润滑条件好和生产效率高等优点，平台珩磨工艺在气缸套内表面形成的平台网纹对于提高发动机的气缸体质量，延长发动机的使用寿命，提高发动机

N6 G01 X28.90 Z63 F26 LF
N7 G00 X26.4 LF
N8 G01 Z43.8 F24 LF
N9 G00 X30 LF
N10 G00 Z110 LF
N11 G01 X26.3 F26 LF
N12 G01 Z100.8 F26 LF
N13 G27 LF
N14 G29 LF
N15 G80 LF
N16 M20 LF

3. 对刀方法

在生产实践中，笔者摸索、总结出了一个实用、快捷的对刀办法（见图3），将45° 车刀磨好，装在方刀架上，安装时用卡尺测量工件右端面距刀尖3mm，距工件右端外圆处5mm，输入编制好的程序，进行试切削，逐渐进刀、测量至符合工艺要求。换刀时，车刀修磨后按上面方法装夹（需二次对刀），先装夹一个车削好圆锥柄的工件，然后开车，程序运行；工进时，按下暂停按钮，关掉功放开关，手动移动滑板（也就是移动刀具）进行纵、横向对刀；对好后，打开功放开关，按回零键回零即可。这个办快速、简单，节约成本，尤其适用于没有可转位车刀的企业。

4. 结语

在本公司铣刀车间试验成功后，实践证明它克服了以往刀具圆锥柄车削中存在的问题，①车削的圆锥柄质量可靠、稳定，符合工艺要求。②圆锥母线直线度好。③加工精度高，表面粗糙度值小。④车削力大，能加工大余量的工件，并能实现多刀加工。⑤工装成本低，不用硬质合金可转位车刀，使用一般焊接式车刀就可以。⑥车刀需修磨时，一般车工手工修磨即可。⑦克服了硬质合金可转位车刀对刀具焊接缝加工不适应的情况。

由于这个办法车削圆锥柄，效率高，质量好，关中公司先后改造了8台经济型数控车床（C616、C620合计），用来大批量加工铣刀、铰刀、麻花钻等工具产品的圆锥柄，提升了公司生产能力。

MW （收稿日期：20130512）