WX071 无心磨床的改造

自贡高等专科学校 （四川 643000） 姜 明 田建平

WX071 型专用外圆无心磨床是加工汽车零件弯杆头部的专用磨床。弯杆零件有五种型号尺寸规格，具体有关尺寸见图 1。它是一种汽车一关键部件的关键零件，它的精度在某种程度上直接影响了汽车的调整性能。由于弯杆头部端面铣有矩形槽，尾部端面不能有中心孔，因此无法在普通的外圆磨床上加工。

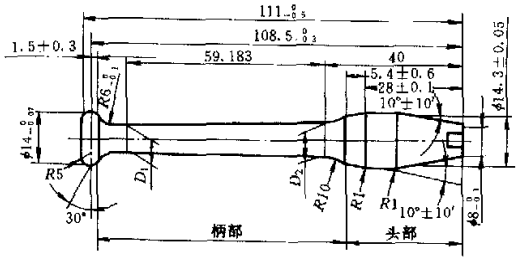


图 1 工件图

WX071 型弯杆头部无心磨床，由于磨削加工时，只有头部在磨削区，其余部分均在磨削区外，另由于工件重心在靠近头部的柄部，即半径为 $R10mm$ 的圆弧中心，因而工件的重心也在磨削区外。这样就给工件的磨削加工带来了相当的困难，磨削加工时工件极易出现振动甚至产生跳动，严重时还会发生伤人及损坏机床，从而影响加工精度，甚至无法磨削。虽然在机床上，在工件柄部锥体部分增加一个辅助支承，轻轻托起工件，以使工件在重心作用下不至落下，但随着磨削加工的进行，工件直径变小，辅助支承所起的作用有限，工件最终有可能还是会出现振动乃至跳动。再者对于弯杆零件，由于头部和柄部分开磨削，就会产生两部分轴线不重合误差。由于无心磨削的特点，工件是靠自身定位，而在磨削过程中工件中心始终是不固定的，因而弯杆零件的头部和柄部轴线不重合的问题更显严重，这也严重影响了工件的加工精度。分析这两个问题都可归为一个问题，即零件头部和柄部分开加工造成的。如果将零件的头部和柄部放在一起加工，这两部分轴线不同轴问题就完全消除了，而工件的定位、支承也可因这两部分一同加工而得以很大改善。据此，对该机床进行了改造。

1. 砂轮及砂轮修整器

由于原来的砂轮及修整器适用于头部，而今机床要加工整个头部和柄部，综合各方面的因素，故最终采用两坐标数控砂轮单点修整器。考虑到砂轮修整器是无心磨床的关键部件，为保证修整器精度和性能要求，缩短改造周期，故采用定制，其行程参数考虑到机床相关结构及零件情况，最终确定修整器沿砂轮宽度方向行程为 150mm，沿砂轮径向方向行程为 40mm。为使修整器在两坐标方向运动平稳、灵敏、不产生爬行，因此丝杠均采用滚珠丝杠，导轨也采用滚珠导轨。

对于数控系统，考虑到修整器的运动精度对工件形状精度和砂轮修整质量关系很大，并考虑到调试、维修等问题，因此选用无锡雷特数控有限公司生产的两轴两联动数控系统，即型号为 8TC-CNC 的数控系统。该系统各主要技术指标为最小输入单位 0.001mm，最小移动单位 0.001mm，最大指令值 9999.999mm，进给速度 1～4 000mm/min，快速移动速度 14 000mm/min，具有直线和圆弧插补，电机采用直流伺服电机，功率 0.8kW。该系统的选用除了保证砂轮的修整质量，提高零件形状精度外，并对扩大机床的加工范围，缩短调换零件的加工准备时间都有非常大的意义。

另外由于原砂轮宽度不够，须更换合适规格的砂轮，考虑到机床结构等原因，新砂轮的其余尺寸不变，只是宽度根据零件加工表面长度情况增加到 120mm。另外，有关的砂轮夹盘尺寸或调整环也作相应修改。

2. 导轮及导轮修整器

考虑到导轮主要是起定位、支承、带动和制动工件的作用，为方便仿形板加工，因此它们形状可不必和工件形状一致。在本机床中，为使定位准确、支承稳定、加工方便、可靠，根据零件形状结构选取工件头部直径为 $\phi14.3mm$ 的圆柱面及柄部锥体进行组合定位。这样零件就能可靠地、稳定地支承在导轮表面。由于这两定位部分均属直线，用单点仿形修整器很容易满足要求，故从节约成本考虑，导轮修整器仍选用原来的单点仿形修整器，只

加工中心换刀手臂位置的调整

扬动股份有限公司 （江苏姜堰 225500） 纪银德

台湾台中精机股份有限公司生产的基于FANU—0M系统的V65、V80、V105、V140立式综合加工机，在日常加工状态时如遇到突然停电或停气等意外情况，导致换刀手臂停在换刀途中，这时需要用手动的方法使手臂复位。

以V105中心机为例，调整方法如下：

（1）将带钥匙的保护键切至特殊键的位置，按一次操作面板上红色的“刀具故障排除”键，这时在屏幕上将显示如下信息：ATC MANUAL ADJ DGN：600—1：ARM，2：MAG，3：POT。（说明：1表示换刀手臂，2表示刀库，3表示待命刀套）。

（2）将钥匙保护键切换至编辑位置，将模式选择键切至MDI（手动资料输入）位置。

（3）按着暂停键不放直到故障排除。（这一步切不可少）

（4）按系统操作面板上的“DGNOS/PARAM”键将页面切至DGNOS（诊断）页，输入NO.600之后按INPUT键，这时屏幕下方将有“600 = ”在闪烁不停，这时先输入1再按INPUT键。

（5）将钥匙保护键切换至操作位置，模式键切换至微调操作位置，这时再按 $-X$、$+X$ 键，刀臂就会作正向或反向运动，直到手臂原点灯亮。（此时待命刀套若不在POT DOWN位置，请重复以上第四、五步，所不同的是第四步要输入3，第五步按 $-X$、$+X$ 待命刀套将作上、下运动。若第四步输入的是2，那么动作的将是刀库。）

（6）将钥匙保护键切换至特殊键位置，再按一次“刀具故障排除”键（第四步所改动的600诊断参数将自动输入0）。

（7）松开暂停键，整个过程结束。

是行程根据零件的加工长度，并考虑到两头应留有一定的空行程，故调整到150mm。另外仿形板必须重新设计，根据零件组合定位的情况，按照零件定位表面的有关尺寸确定仿形板的形状和尺寸，考虑到零件柄部尺寸变化，仿形板设计成组合式的，分成左右两块（见图2）。通过增减垫片满足不同零件加工要求。对于导轮，因定位面比原来宽，故导轮规格也作相应调换，考虑到机床结构，为和砂轮宽度一致，导轮也选用宽度为120mm的导轮。其余尺寸和规格不变，有关的导轮夹盘尺寸也因导轮的变化作相应修改。

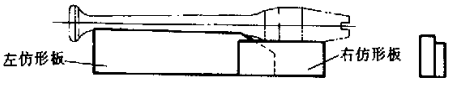


图2 导轮修整器仿形板

3. 托板

托板主要起定位、支承工件的作用，它的形状和精度直接影响到工件的加工精度。因此托板形状的确定也是十分关键的，在上面的叙述中，零件的定位、支承是选用工件头部直径为 ϕ14.3mm的圆柱面及柄部锥体进行组合定位，因此原磨床的托板已不能适用。根据零件形状及定位表面，重新设计托板，考虑到零件柄部尺寸变化，故托板也设计成组合式的，分成左右两块，具体形状见图3。通过增减垫片满足不同零件加工要求。

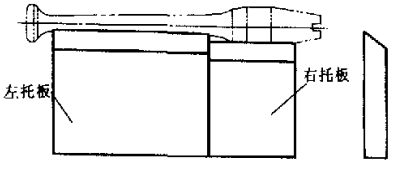


图3 托板

改造后的磨床在实际加工中，在几个方面比原来的磨床有很大提高，一是精度提高了，圆度比以前有很大提高，零件的合格率上升了。改造前由于零件在加工过程中支承不稳，经常发生振动乃至跳动，因此圆度一般都大于10μm，有时甚至更大。改造后工件圆度100%能小于4μm，因此工件圆度的提高十分明显，由于零件精度的提高，因此零件合格率上升很大。二是调换不同规格的零件加工，由于支承稳定，调整比以前快捷方便多了，辅助时间减小很多，生产率提高较大。

（收稿日期：20030305）