

立轴圆台平面磨床的技术改造

西安航空发动机(集团)有限公司 (陕西 710021) 雷海峰 秦仁章

我车间于2002年购买了3台立轴圆台平面磨床(一台M74100B, 两台M7475D), 设备安装后, 由于多种原因一直没有正常使用。主要原因为零件加工效率低, 车间原有的进口磨床班产量可完成100个零件, 而该机床只能完成20余个; 此外机床进给精度不足, 进给手轮一圈进给只有1.0mm, 不能满足车间大余量的零件加工。在机床使用3年后, 我们组织技术人员和机修人员共同对该设备进行了一次大的改造。

1. 主轴转盘结构的改造

(1) 磨床原有结构 磨床原有的主轴转盘结构如图1, 轴头转盘的直径大约为350mm, 轴头上装有10块长方体砂轮, 每个砂轮用外圆上的螺钉顶紧砂轮前方的压紧块, 使压紧块与砂轮全面贴合保证使用, 砂轮的长、宽、高分别为80mm×25mm×120mm。

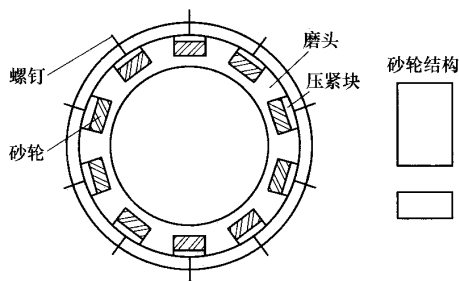


图 1

通过对M74100B机床规格中功率、主轴转速、工作台转速等因素的分析, 我们认为这些因素不足以导致加工效率如此低下, 最主要的原因是切削力不足, 因为10片砂轮整体的切削面积只有 $80\text{mm} \times 25\text{mm} \times 10 = 20\,000\text{mm}^2$, 对于大余量的零件来说无法满足切削要求。因此我们作了以下改进。

(2) 磨床轴头改进方案 针对以上分析我们将机床原有的主轴转盘进行了重新设计制造, 新的结构如图2所示。将安装砂轮部位改为弧形结构, 将机床原有的块状砂轮改造成为瓦片状砂轮装夹结构, 采用了邯郸砂轮厂的弧形瓦片砂轮, 规格为CF2 287×64×155WA46F12V35, 考虑到负荷问题, 一个转盘上我们设计安装了同样

的5片砂轮, 这样整体切削面积可以达到 $287\text{mm} \times 64\text{mm} \times 5 \times 2/3 = 61\,226\text{mm}^2$, 为原有切削面积的3倍, 大大提高了切削效率, 满足了大余量切削需求。

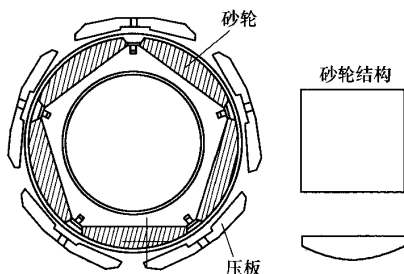


图 2

2. 切削进给机构的改造

(1) 原有进给机构 机床原有的自动进给为 $0 \sim 1.2\text{mm}/\text{min}$, 进给手轮每圈的进给为 $1.0\text{mm}/\text{r}$, 精度为每格 0.01mm , 由于零件的余量大多在 $2 \sim 3\text{mm}$ 以上, 因此当机床对刀后, 进给手轮反转3圈方可进行加工。但是进给手轮每圈进给 1.0mm 后自动停止, 必须用手将进给手轮拨动方可继续加工, 为操作带来不方便, 而且不安全。

(2) 进给机构改进方案 通过以上的分析我们计划用数显装置来保证进给的精度和连续性, 购买了使用分辨率为 0.005mm 、显示精度为 0.01mm 、长度为 450mm 的球栅尺。将此球栅尺安装在机床上后, 数显进给显示清晰明了, 使用后进给数值显示精确, 满足零件加工高精度要求。

3. 总结

通过本次改造, 该机床如今已经可以正常加工零件, 机床操作方便, 加工效率得到了明显提高, 能够满足车间现有零件的加工要求。我们正在计划对后两台M7475D进行同样改造。通过改造也使得我们在车间现有设备的使用上有了一个新的认识, 只要合理对机床进行改造, 就可获得收益。当然本次改造中也有不足之处, 如为了安全要求, 原本计划增加主轴刹车机构, 但是由于时间较短未能实现, 希望今后能更加完善。冷

(收稿日期: 20051210)