

立卧交换主轴的调整及应用

陈培亮¹ 崔大龙² 张兵胜³ 李涛⁴

1.140402196806133658; 2. 220122198111206257; 3. 140522197511267515; 4. 140402196304130852

【摘要】为了保证立卧交换主轴的正常应用,立卧主轴的切换尤为重要,所以主轴上的滑移齿轮套调整是主要难点。该结构新颖,具有立卧主轴交换快等特点。

【关键词】切换;滑移;齿轮套;啮合;调整

Adjustment and Application of Vertical-horizonal Exchange Spindle

Chen Peiliang¹, Cui Dalong², Zhang Bingsheng³, Li Tao⁴

1.140402196806133658; 2. 220122198111206257; 3. 140522197511267515; 4. 140402196304130852

Abstract: In order to ensure the normal application of the vertical-horizonal exchange spindle, the switching of the vertical-horizonal spindle is important, so the adjustment of the sliding gear sleeve on the spindle is the main difficulty. The structure is novel, and the vertical and horizonal spindles can be exchanged quickly.

Keywords: switch; slip; gear sleeve; mesh; adjustment

引言

随着国内军工、航空、航天等工业的不断快速发展,国外系统维修不便,军工企业为减少对系统的维修麻烦,经过申请决定对国外机床系统国内化,因此军工企业进口机床设备需要进行机床再制造,但保持机床本身零部件精度尤为重要。在此市场前景下,保证机床精度成为改造机床生产厂家的主要课题。

原来机床改造厂家改造的都是国内机床厂生产的普通设备,这种设备结构简单,改造难度不大。当今改造的机床都是国外米克朗机床,此类机床立卧主轴精度高,交换速度快,加工效率高,所以对此立卧主轴的调整尤为重要,如果调整不到位,机床加工精度将严重损失,加工效率严重下降。

为解决上述问题,我们做了相应的准备,借用原机床的技术资料,分析原机床的此部件技术资料,了解机床的应用。此立卧主轴的结构采单伺服电机通过同步带驱动连接杆,最终油缸推动滑移齿轮套,实现立卧轴转换,所以调整滑移套的位置尤为重要,只有调整到位,立卧轴才能正常交换,才能使此立卧主轴传动平稳、一次性装夹,可以完成多道工序,具有效率极高等一系列优点。

1 立卧主轴的结构介绍

立卧主轴结构如图 1 所示,立式主轴 1 通过螺钉压板固定在 9 主轴箱导轨上,油缸 3 通过螺钉固定在主轴箱体上,花键滑移套 4 安装在传动轴 10 上,齿轮 5 安装在花键滑移套 4 上,花键轴 2 安装在立主轴 1 上,检测开关 6 装到移动杆 11 上,检测开关 7 装到移动杆 11 上,齿轮 8 装到卧主轴 12 上。

2 立卧主轴工作调整过程

立主轴调整工作过程:首先高压油通过油孔进入油缸 3 推动立主轴 1 向下移动到到位后,外部直流电机推动花键滑移套 4 向前移动,花键滑移套 4 与花键轴 2 接触完全,使之检测开关 7 得到信号,这时立主轴 1 可以实现旋转加工;卧主轴调整工作过程:外部直流电机推动花键滑移套 4 向后移动,花键滑移套 4 与花键轴 2 完全脱开,高压油通过油孔进入油缸 3 推动立主轴 1 向上移动到到位后,滑移齿轮 5 与齿轮 8 相啮合,同时使检测开关 6 得到信号,使之卧主轴 12 可以实现旋转加工。在此过程中,调整齿轮滑移套 4 的位置尤为重要,如果滑移套不能正确地和花键轴 2 连接,立主轴 1 无法旋转,实现加工;齿轮滑移套 4 向后移动要与卧主轴上的齿轮 8 相啮合,才能使卧主轴旋转,实现加工;所以齿轮滑移套 4 是一个易损件,要定时对此位置检查,避免出现故障。

作者简介: 陈培亮(1967-),男,高级工程师,中国兵器工业集团技能带头人。
崔大龙(1981-),男,高级工程师,主要从事机床的设计工作。

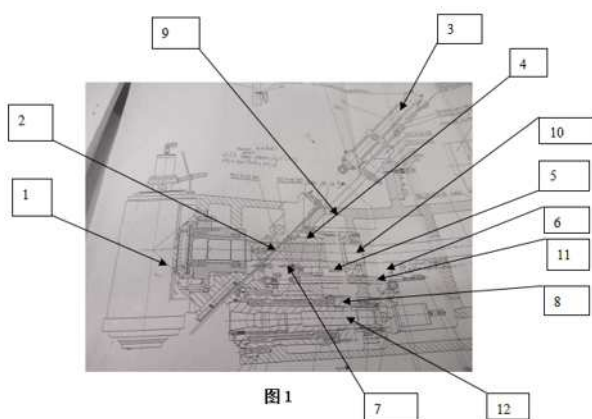


图 1

3 液压系统设计要点简述如下

3.1 供油系统的设计

液压系统经过齿轮泵 3 供油, 经过过滤器 2, 再经过单向阀 5 直接供油给换向阀 13, 对油缸供油, 当压力表 8 显示高于 5MPa 时, 溢流阀 7 打开, 使油溢流, 当压力过低时, 蓄能器 15 启动, 补充压力, 保证正常供油。

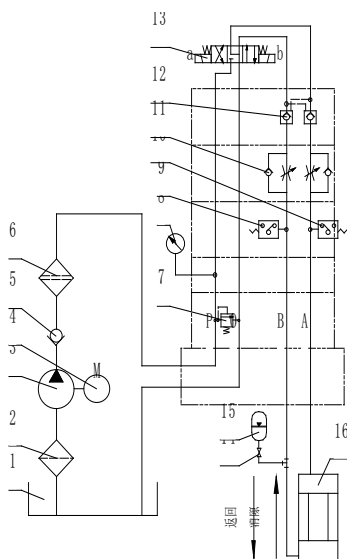


图 2

1. 油箱; 2. 粗过滤器; 3. 齿轮泵; 4. 电机; 5. 单向阀; 6. 精过滤器; 7. 溢流阀; 8. 压力表; 9. 压力继电器; 10. 压力继电器; 11. 单向节流阀; 12. 液控单向阀; 13. 电磁换向阀; 14. 截止阀;

15. 蓄能器; 16. 油缸。

4 结论

随着国内市场对改造机床的要求越来越高, 并且对机床的传动高效率, 高可靠性、精度保持性, 低噪音等要求越来越高, 因此对改造机床调整也越来越重要。

【参考文献】

- [1] 何伯吹. 机床设计手册, 第二册 [M]. 北京: 机械工业出版社.
- [2] 陈燕生. 液体静压支承原理和设计 [M]. 北京: 国防工业出版社.
- [3] 蔡春源. 机械零件设计手册 [M]. 北京: 冶金工业出版社.

本文由“高档数控机床与机床制造装备”科技重大专项 (2019ZX04032002-005) 课题资助