液压镗车机构的改造

■ 济柴聊城机械有限公司　（山东聊城　252000）　刘广强

摘要：普通机床的改进需考虑多方面的因素，缺一不可，其中机构的改造性价比及精度的提升可作为是否成功的标志。任何技术手段都有一定的局限性及优越性，辩证地分析以往的传动原理，在新时期融进新工艺加以改进是提升设备改造质量的保证。

大型柴油机是我公司加工的一传统产品，原缸孔直径加工机床为一普通的镗车组合机床，加工效率较低，为提升加工精度及品质，公司对原加工设备进行了重新评估。

1. 设备存在的问题及改进的方向

设备改造前侧面有两台液压镗车头，联接一大型机械滑台组成床身，结构如图1所示。

由于有横向镗车功能，加工机体缸孔直径时，可以对进出口直径两端面进行倒角加工，不过液压动作受油温等因素影响较大，尺寸控制很不稳定，加工的表面粗糙度不好，倒角效果不理想，缸孔的上缸带倒角及下缸带倒角达不到图样要求。建设恒温车间等措施可以消除部分温度影响，但投资较大；而对传动机构进行改进，改变进给方式，变液压缸的直线活塞传动为精密丝杠的直线螺旋运动，采用目前成熟的数控伺服控制技术进行改造，可以将加工精度提升一个质量等级，投资相对来说较小。

2. 改造前后结构的变化

改造前镗车头内部结构如图2所示，前端依靠液压缸实现前后进给，传动终端靠横切齿条的传动实现镗车功能。由于推力轴承结构的存在，镗车头旋转时，不影响横向镗车动作的实现。

改进后，原缸孔之间的距离利用精密滚珠丝杠伺服电动机控制，计作*X*轴，公差控制在0～0.02mm内，原液压滑台进给与镗车动作分成两个独立的运动轴系，将原液压缸进给改为伺服电动机单独控制，计作*Y*轴，而原横向镗车动作改用FFZD3205-4-P4精密滚珠丝杠结构如图3所示，计作*B*轴，二者都脱离了液压控制，机械传动链的精度对温度的依赖性减弱，考虑到普通电动机仍具有一定的变频可控制性，镗车主轴仍由原普通三相异步电动机控制主轴旋转，但改为台达变频控制，使主轴转速更灵活，有利于匹配合适的转速。丝杠支撑安装方式如图4所示，该结构成功地将电动机的旋转运动转换为直线螺旋运动，利用推力轴承将镗

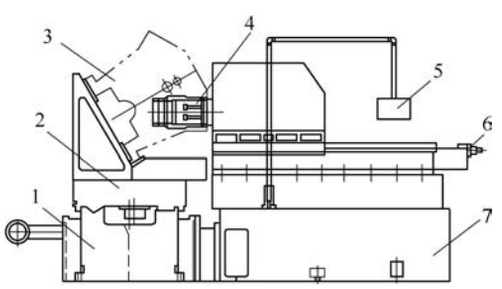


图　1

1.床身　2.工作台　3.机身　4.镗削动力头　5.按钮站　6.滑台　7.底座

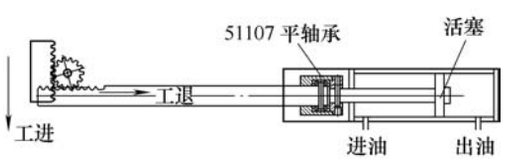


图　2

巧妙解决振动筛主轴组的漏油问题

■ 广东省工商高级技工学校 （乐昌 512200） 唐绍同

摘要：文章分析了振动筛主轴组漏油问题产生的原因，采用给偏心轴加装护套的方法，保证润滑油的运动相对静止稳定，维持合适的油温，减少润滑油向外渗透的挤压力，从而保证润滑油不泄漏，解决了生产中出现的技术难题。

振动筛（见图1）是某公司的拳头产品，广泛应用于化工、食品、矿山和建材等行业，占有很大的市场份额。振动筛的工作原理是由电动机作为激振源，电动机与主轴通过带轮联接在一起，主轴两端安装带有偏心块的平衡轮，主轴组将电动机的旋转运动转变为水平、垂直和倾斜的复合运动，再把这种复合运动传递给筛箱，引起筛面上下、左右和前后振动，调节主轴两端配重块的相位角度，可以改变物料在筛面上的运动轨迹，物料通过筛孔进行筛分。主轴组是振动筛的主要部件，它把电动机的旋转运动传递给筛箱，转化为筛箱的复合振动。主轴组主要由带轮、平衡轮、偏心轴、轴承、轴承座和外壳等零件装配而成（见图2）。由于振动筛的工作时间较长，振动较大，主轴传递的转矩也较大，这样对主轴轴承的性能要求也较高，特别是轴承润滑要到位，润滑效果要非常好。因此，解决好主轴轴承的润滑问题是延长轴承寿命，保证振动筛正常工作的一个关键因素。

1. 振动筛主轴组的漏油现象

主轴轴承的润滑有两种方法解决，一是在轴承座上加装油杯，通过人工加注润滑脂去润滑轴承；二是在主轴的封闭腔内灌

参考文献：

[1] 刘文娟，姜晶. 金属切削机床[M]. 北京：机械工业出版社，2014.

[2] 张发军. 机电一体化系统设计[M]. 武汉：华中科技大学出版社，2013.

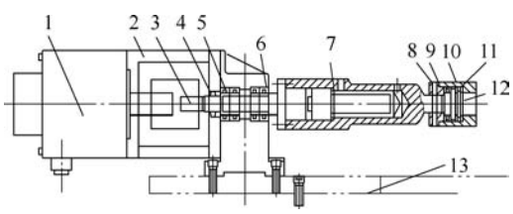


图 3

1.伺服电动机 2.电动机座 3.滚珠丝杠 4.锁紧螺母 5.7205C/AC/B轴承 6.横切轴承座 7.横切轴螺母杆 8.锥销 9.限位盖 10.限位块 11.51107轴承 12.轴节 13.调整板

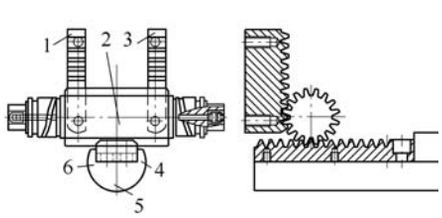


图4 齿轮齿条啮合示意图

1、3、4、6.齿条 2.齿轮 5.主轴

头的旋转运动与镗车运动脱离，在丝杠螺母座处制作了防止相对转动定位导向块，避免了由于螺母的相对转动导致的直线传动的位置度失真问题。同时，由于传动终端采用双齿条进行消隙，整个镗车动作传动链反向间隙维持在0.02～0.04mm，利用数控系统补偿功能进行补偿后，机床的横向镗车重复定位精度维持在0.005mm内。

3. 结语

机床改进后，机体缸孔加工质量明显提高，倒角尺寸控制在0.02mm内，机床使用至今尺寸稳定，结构改造取得成功。

MW（收稿日期：20150225）