

伺服刀塔刀盘三个齿盘同时啮合锁紧调整

陈培亮¹ 崔大龙² 张兵胜³ 李涛⁴

1、淮海工业集团有限公司 山西 长治 046012

2、广州数控设备有限公司 广东 广州 510530

3、淮海工业集团有限公司 山西 长治 046012

4、淮海工业集团有限公司 山西 长治 046012

【摘要】为了保证伺服刀塔换刀后正常加工,刀盘的锁紧尤为重要,所以三齿盘同时啮合是本刀塔调整的主要难点。该结构抗震性好,传动平稳和噪声小的特点。

【关键词】换刀;锁紧;三齿盘;同时;啮合;调整

0 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,但对机床本身零部件精度要保持尤为重要。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德玛吉机床,此类机床刀塔精度高,传动平稳,所以对此刀塔的调整尤为重要,如果调整不到位,机床精度将严重损失。

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。此刀塔的结构采用单伺服电机驱动多级齿轮的减速器,最终通过油缸推动齿盘相互啮合,达到齿盘稳定锁紧问题,此齿为三角齿,因此实现了无间隙啮合,即使在外力的作用下,刀盘正反也不会松动,所以调整尤为重要,只有调整到位,才能使此刀塔抗震性好,传动平稳、传动效率高,寿命长等一系列优点。

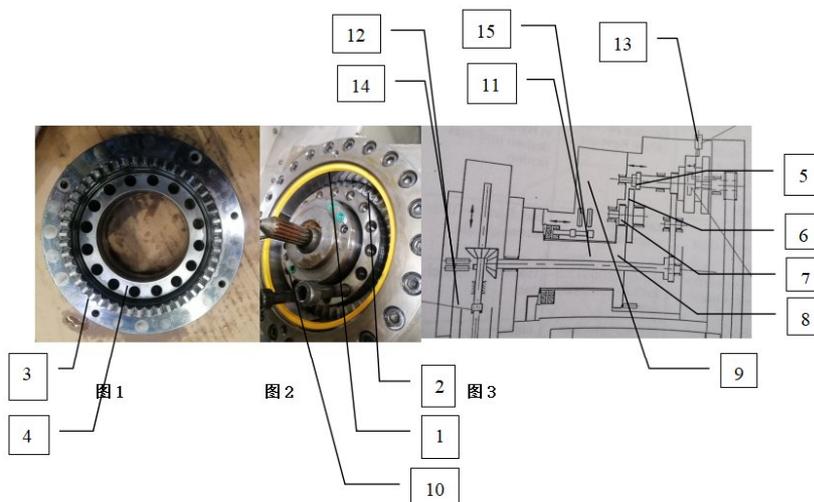
1 三齿盘伺服刀塔结构介绍

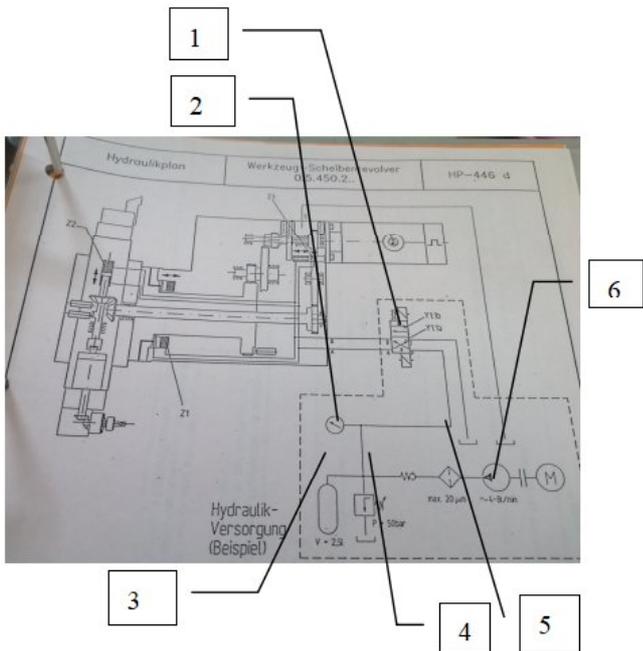
伺服刀塔三齿盘结构如图 1、2、3 所示,固定齿盘

1 通过螺钉固定在 9 减速箱体上,刀盘齿盘 3 与套 4 固定在轴 10 上,油缸齿 2 安装在轴 10 上,齿轮 5 与齿轮 6 相互啮合,齿轮 7 与齿轮 8 相互啮合,检测开关 11、15 装到 9 减速箱体上,检测开关 12、14 装到动力头上,检测开关 13 装到 9 减速箱体上。

2 三齿盘伺服刀塔工作调整过程

首先高压油通过油孔同时进入油缸推动齿轮 5 向前移动,使检测开关 13 得到信号,同时动力头油缸向后移动及齿盘油缸向后移动,使齿盘 2 与齿盘 1 和 3 脱离开,使检测开关 12、15 得到信号,齿轮 5 到位,同时与齿轮 6 啮合,齿轮 7 与齿轮 8 相互啮合,通过伺服电机转动驱动刀盘旋转换刀;换刀完成后,液压切换,油孔同时进入油缸推动齿轮 5 向后移动,同时动力头油缸向前移动及齿盘油缸向前移动使油缸齿盘 2 与刀盘齿盘 3 和固定齿盘 1 同时啮合,使检测开关 11、14 得到信号,使刀盘锁紧到位;在此过程中,锁紧尤为重要,锁紧状态完全靠油缸齿盘 2 与刀盘齿盘 3 和固定齿盘 1 同时啮合,为了保证同时啮合,我们对此刀塔内的套 4 做了相应调整,调整后使油缸齿盘 2 与刀盘齿盘 3 和固定齿盘 1 啮合更紧,消除了刀塔的原有的反向间隙,使刀塔的重定位精度更好。





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 6 供油, 经过过滤器 5, 再经过单向阀 7 直接供油给换向阀 1, 对刀塔供油, 当压力表 2 显示高于 5MPa 时, 溢流阀 4 打开, 使油溢流, 当压力过低时, 蓄能器 3 启动, 补充压力, 保证刀塔正常供油。

图 4 液压原理图

1- 换向阀 2- 压力表 3- 蓄能器
4- 溢流阀 5- 过滤器 6- 齿轮泵

4 结束语

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. 北京 机械工业出版社
- [2] 陈燕生. 液体静压支承原理和设计. 北京: 国防工业出版社
- [3] 蔡春源. 机械零件设计手册. 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(2017ZX04011019-002)课题资助

Three tooth discs of servo turret are engaged and locked at the same time

Chen Peiliang, Cui Dalong, Zhang Bingsheng, Li Tao

(1. Huaihai Industrial Group Co., Ltd.; 2. Guangzhou CNC Equipment Co., Ltd.)

Abstract: in order to ensure the normal machining of the servo turret after tool change, the locking of the cutter head is particularly important, so the main difficulty of the turret adjustment is the simultaneous engagement of the three teeth. The structure has good seismic performance, stable transmission and low noise.

Key words: change the cutter, lock the three tooth disc and adjust the engagement at the same time

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