

进口立式车削中心工作台异响处理

蔡进, 沈朋

中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司 江苏常州 213000

摘要: 针对数控立式车削中心VTC在加工过程中出现工作台旋转异响的问题, 通过工作台传动机构的拆卸检查和分析后, 发现由于工作台轴承出现磨损, 导致工作台在高速旋转时出现异响, 且异响声较大。设备工作台拆卸、安装以及调试工作完成后, 设备运行效果良好。

关键词: 立式车削中心; 工作台; 轴承; 异响

1 序言

进口立式车削中心VTC主要用于工件端面切削、内孔加工等方面。近期机床工作台在旋转的时候有异响, 同时在加工工件的过程中容易出现振动的现象, 更严重时有崩刀的情况发生, 需及时解决该故障。

2 故障原因分析

机床工作台在旋转时有异响, 类似于拖拉机运行时发出的声音, 在加工工件的过程中还容易出现振动的现象, 导致加工的表面粗糙度超差, 分析机床产生异响故障可能的原因如下^[1]。

- 1) 工作台的传动电动机损坏(包括电动机轴承损坏)。
- 2) 工作台的传动齿轮或轴承损坏。
- 3) 工作台锁紧液压缸未完全松开, 与工作台面摩擦。

拆卸工作台锁紧液压缸, 检测到工作台转动仍有异响, 排除工作台锁紧液压缸未松开故障。

拆卸工作台传动齿轮(见图1), 运行工作台转动电动机, 经检查未见故障异响, 排除工作台转动电动机故障。

拆卸工作台定位齿轮副、工作台轴承及编码器, 检查发现工作台轴承内外圈滚道有明显磨损(见图2)。

经过分析后发现本次故障的根源是工作台轴



图1 工作台传动结构



图2 工作台轴承磨损

承, 因工作年限较长, 润滑油失效而导致轴承干磨引起的, 最终轴承磨损损坏, 使工作台在工作中出现异响振动和崩刀现象。

3 故障处理

解决此故障, 只需对设备工作台转动轴承进行拆卸和更换, 并对润滑油品进行更换。将机床刀架

中心移动到靠近刀库门的位置，便于拆卸和移动。将工作台旋转至零位，并做好记号。避免安装时出现错误，导致机床报警。之后关闭机床。

3.1 更换机床工作台轴承

具体的操作步骤如下。

1) 拆卸工作台锁紧机构。拆卸时注意不要伤到锁紧机构的限位开关和油管，周边的切屑先清理干净再处理，拆除时将相对应的机械部位做好标记。

2) 拆卸编码器。编码器（见图3）的电缆线需要剪断再重新焊接，做好记号，轻拿轻放。特别是安装时要注意圆光栅的两个平面，下平面是固定不动的，上平面是跟随机床旋转的，之间要有大于0.2mm的间隙，防止两个面发生接触。

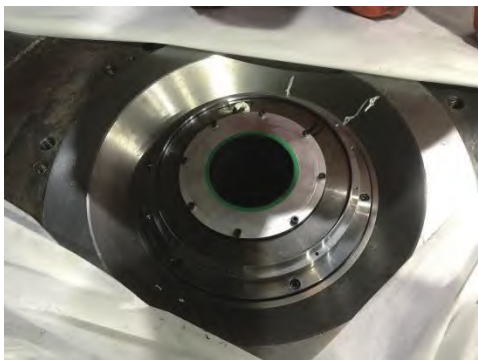


图3 工作台编码器

3) 将机床工作台面平稳吊起移至机床外部。拆卸工作台定位齿轮副，齿轮和轴是通过胀套连接紧固的，拆卸胀套时要将新的螺栓磨一个倒角，防止螺栓在受力后螺距变小而难以拆卸，胀套在安装时要注意位置，以断口方向一致为准。

4) 拆卸工作台齿轮。选择合适的吊环、吊具和桥式起重机，最好用10t桥式起重机，比较稳当。注意工作台中心有一个角接触圆锥滚柱轴承内圈与工作台中心轴的配合需要比较紧。

5) 将损坏的轴承拆卸，更换新的轴承。

3.2 工作台传动系统的安装和调试

传动系统的安装和调试具体如下。

1) 工作台传动系统安装。清洁工作台安装位置，并安装轴承，然后安装工作台中心的角接触圆锥滚柱轴承，再安装工作台编码器。

2) 工作台定位齿轮副的安装与调试。在安装工作台传动系统后，铣削模式需要恢复。查阅说明书找到机床铣削模式切换液压控制阀位置（见图4）。

找到机床铣削模式感应开关所在位置。捅开电磁阀阀芯，盘动工作台定位齿轮副中斜齿轮（见图5）的轴至切换信号灯（见图6）亮^[2]。



图4 机床铣削模式切换液压控制阀



图5 工作台定位齿轮副中斜齿轮



图6 铣削车削切换信号灯

3) 操作面板上按下“system”→“PMC”→“PMCDGN”→“STATUS”→输入X10“搜索”得到I/O检测界面，找到X10.0（铣削模式确认信号），显示为“I”^[3]，如图7所示。此时松开电磁阀芯（Y5.0），安装好工作台上的齿轮即可（Y5.1铣削模式锁紧阀会自动锁紧）。

4) 疏通机床润滑油路，更换润滑油品。安装好机床工作台面（见图8）及其他部件和辅助元件。



图7 I/O检测界面确定铣削模式信号



图8 安装机床工作台面

4 机床试加工

机床安装结束后，开机试加工。检查润滑情

况、机床程序以及工作台回零状况皆为正常。之后进行铣削模式和车削模式切换，功能正常。再进行工作台高速和低速旋转（至少1h），未发生异响。

5 结束语

通过详细分析和拆卸检查，找到了可能导致工作台异响故障发生的原因，并针对性地实施了工作台的拆卸和工作台底部轴承的更换，同时针对工作台旋转润滑系统的油品更换，保证了数控立式车削中心工作台高速转动。实践表明，定期更换工作台润滑油品，可以使工作台传动系统中各大机构运行平稳可靠，避免因润滑而产生的各类故障，节省了较多的修理时间，也提高了维修工作效率。

参考文献：

- [1] Hankook Machine Tools Co.,Ltd. 数控立式镗铣床 VTC-160E说明书[Z]. 1999.
- [2] 周兰，赵小宣. 数控设备维护与维修（中级）[M]. 北京：机械工业出版社，2020.
- [3] 刘永久. 数控机床故障诊断与维修技术（FANUC系统）[M]. 2版. 北京：机械工业出版社，2011.

MW 20240720

欢迎关注“机工刀具世界” 微信公众号

“机工刀具世界”定位于指导制造企业一线技术员工如何合理选择和使用数控刀具，介绍数控刀具使用技巧。关注刀具行业最新技术进展，为广大制造企业推荐先进、实用数控刀具产品。

扫描二维码即可关注！

