

辅助液压支撑单元结构与工作原理

■ 汉川数控机床股份公司（陕西汉中 723003） 田红阳 潘少平 范会军

摘要：介绍一种辅助液压支撑单元的结构与工作原理。

大型龙门移动式数控机床中X轴运动导轨常采用直线滚动导轨和静压导轨两种形式。X轴采用直线滚动导轨时，根据每条床身上安装的直线滚动导轨个数不同，有一条、两条或多条之分。我公司部分机床采用每条床身一条直线滚动导轨和多滑块密置布置方式，为提高X轴处于静止状态时机床的刚性和减小鞍座等的变形，

在立柱下方的鞍座底部，前后左右4个位置各布置一个辅助液压支撑单元如图1所示。无论机床开启

与否，只要X轴处于静止状态，4个辅助液压支撑单元中液压缸内就保持压力油的状态（油压的高低由液压管路中的压力继电器控制），使其处于支承状态。

1. 辅助液压支撑单元的结构

辅助液压支撑单元的结构如图2所示。

2. 工作原理及过程

从B口接入压力油，经液压

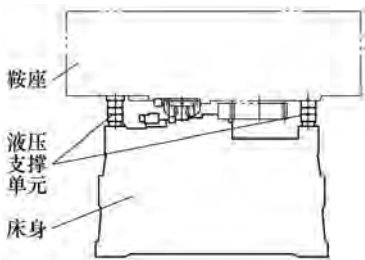


图 1

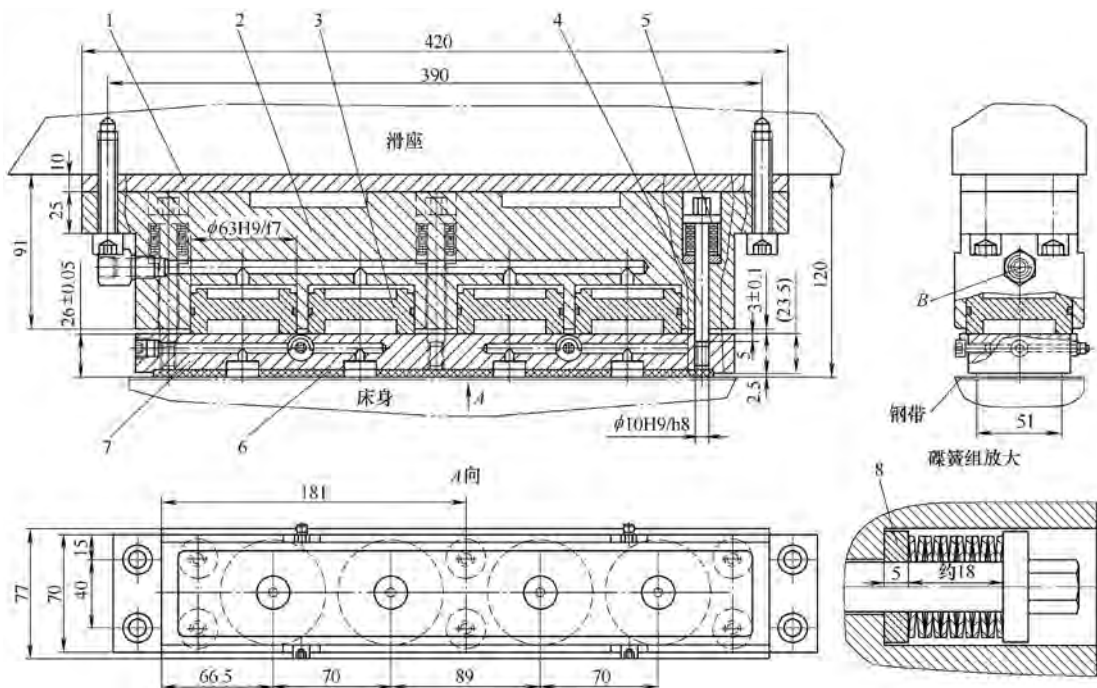


图 2

1.垫板 2.液压缸体 3.活塞 4.导向螺栓 5.碟簧 6.聚四氟乙烯软带 7.支撑板 8.调整垫

新型横梁导轨在龙门磨床上的应用

威海华东数控股份有限公司 (山东 264200) 尹德臻 刘炳文 邹雪巍

摘要: 提出一种新型横梁结构, 使立、卧磨头横向滑板各自使用自己的承重导轨, 确保立、卧磨头水平移动的直线度以及工作台面对磨头移动的平行度。

近年来数控机床向着大型化、高精度化方向迅猛发展, 龙门导轨磨床作为精密加工设备更是如此。单就加工宽度而言, 现在龙门导轨磨床的加工宽度可达3 000~4 000mm。随着加工宽度的不断增加, 磨头水平移动(Y轴线)的直线度和工作台面对磨头移动(Y轴线)的平行度就越难保证。该两项精度即GB/T 5288—2007 龙门导轨磨床精度检验中的G3、G14两项精度。如何来保证大跨度龙门导轨磨床的这两项精度呢? 下面单就横梁导轨结构对

该两项精度的影响做一些分析。

1. 传统横梁导轨结构

传统的龙门导轨磨床的立、卧磨头横向滑板都是共用横梁的承重导轨, 承重导轨大多是加工成一定的凸形曲线, 用来抵消磨头质量对横梁导轨变形的影响, 进而保证磨头Y轴运动的直线度。但是, 立、卧磨头的横向移动部件质量是不同的, 当其共用横梁的承重导轨时, 其运动负载对横梁施加的变形就会不相同, 这样必然导致立、卧磨头Y轴运动直线度及工作台面对磨头移动

的平行度顾此失彼。对于精密级大型龙门导轨磨床来说是达不到要求的。传统的横梁结构如图1所示。

2. 新型横梁导轨结构

本文提出一种新的横梁导轨结构(国家科技重大专项“高档数控机床与基础制造装备”基金项目,

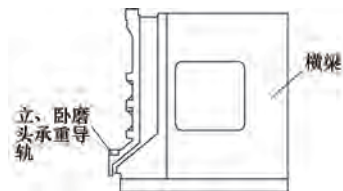


图1 传统横梁导轨结构

缸体2内部的通路, 使得4个液压缸的上腔同时进压力油, 活塞下移并压支撑板7, 整个辅助支撑单元处于支承状态。当控制油路中控制阀换向后, 使B口接回油箱, 在六组碟簧弹力作用下, 支撑板7在导柱拉动下, 沿缸体2中的导向孔上移, 并回压活塞, 使整个辅助支撑单元和钢带之间保持适当间隙。

3. 注意事项

(1) 120mm尺寸上安装面

与床身上钢带安装基面之间平行度应小于0.05mm。

(2) 尺寸 (3.0 ± 0.1) mm磨损后, 当实测达 $(4.8 \sim 5.0)$ mm时, 须重新粘接软带并配磨。

(3) 支撑板7上的孔为润滑脂储存孔和通道。

(4) 组装调整时应使支撑板7上下运动自由, 不得有卡死现象。

4. 结语

本文介绍的辅助液压支撑单

元, 是对原设计结构中的平面油缸作了改进, 改正了平面油缸容易泄漏、不易调整的缺点, 提高机床的可靠性。目前该结构已在公司的机床上广泛使用。

参考文献:

- [1] 刘文剑, 曹天河. 夹具工程师手册[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1987.
- [2] 俞启荣. 机床液压传动[M]. 北京: 机械工业出版社, 1984.

MW (收稿日期: 20170418)