

应用在铣削刀架上的中心出水结构设计

王俊峰 满清海 姜 辉

齐重数控装备股份有限公司 黑龙江齐齐哈尔 161005

摘要: 目前数控机床铣削刀架广泛应用在机床技术领域,在生产加工中起着非常重要的作用。因铣削刀架功能齐全,带有中心出水冷却功能。既然带有水冷功能,这对密封要求很高。中心出水结构的形式及稳定性直接影响机床的性能及加工零件的精度。

关键词: 高速旋转; 中心出水; 密封

一、技术背景

因铣削刀架功能齐全,带有主轴编码器及旋转接头在工作时铣削主轴高速旋转,旋转接头很容易摇晃,并经常损坏,使工件停滞,降低生产效率,且发生意外漏水时会将主轴编码器及其他电气元件损坏,为生产带来一定的麻烦,且影响机床性能。因此,设计一种方便安装结构简单,即可以延长旋转接头的使用寿命,又可以保证密封效果,避免漏水造成主轴编码器及电气元件损坏的中心出水结构便成为铣削刀架设计的一道难题。

二、技术实施思路

为了克服现有技术的不足,本结构提供了一种应用在铣削刀架上的中心出水结构,该装置适用于机床的铣削刀架上,既保证了旋转接头在工作时不再摇晃、不再损坏也保证了结构不会因为意外漏水而损坏其他零件。

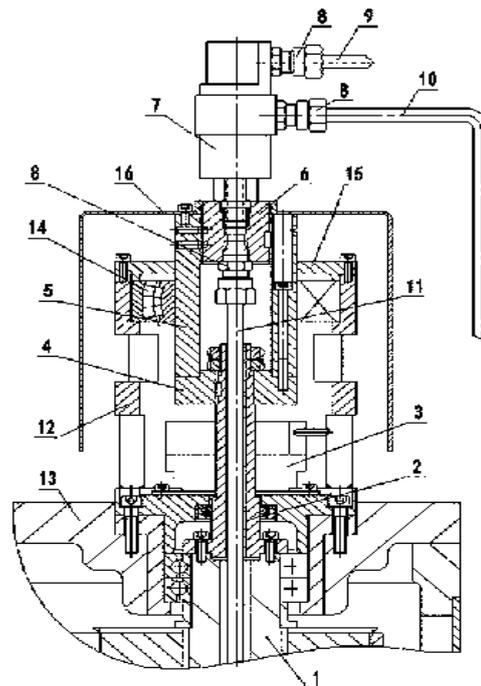
本铣削刀架上的中心出水结构技术问题所采用的技术方案是:其结构组成包括:传动轴、编码器轴、编码器、底座、过渡体、接头、旋转接头、管接头、进水管、卸压管、出水管、法兰筒、铣削箱体、轴承、法兰盘和防水罩。

铣削主轴与中心出水旋转接头是固定连接的结构,传动轴与铣削主轴通过联轴器直联,由主电机提供动力进行旋转,编码器通过编码器轴与传动轴连接,将动力传给主轴编码器,实现主轴编码器的功能,将信号或数据进行编制、转换为可用以通讯、传输和存储的信号形式,底座与编码器轴配合连接,用平键传递动力,用锁紧螺母进行轴向定位,此结构更方便装配,过渡体将底座与接头通过螺钉、顶丝、平键连接,并传递其动力,旋转接头与接头把合,进水管用来提供中心出水的冷却

液,出水管与管接头连接,通过过渡体、编码器轴、传动轴的中空部分将水输送到刀具出口。法兰筒与铣削箱体用螺钉连接,对传动轴的支撑轴承起到轴向定位作用,法兰筒上安装有轴承,保证了过渡体旋转时与铣削主轴的同轴度,使旋转接头不会晃动,同一基准轴线即保证了旋转接头的使用寿命,又保证了编码器的使用精度,法兰筒圆周上的缺口,用来安装编码器上的螺钉、信号线以及底座上的锁紧螺母,法兰盘用来保证轴承的轴向定位,防水罩用来防止意外的漏水,保证了上述结构不会因为意外漏水而损坏。

三、中心出水结构设计

结构介绍: 1、传动轴, 2、编码器轴, 3、编码器, 4、底座, 5、过渡体, 6、接头, 7、旋转接头, 8、管接头, 9、进水管, 10、卸压管, 11、出水管, 12、法兰筒, 13、铣削箱体, 14、轴承, 15、法兰盘, 16、防水罩。



作者简介: 满清海 (1987-), 男, 工程师, 主要从事数控机床设计工作。

安装方法：传动轴1与铣削主轴直联，铣削主轴与中心出水旋转接头为固定连接的结构，由主电机提供动力进行旋转，编码器3通过编码器轴2与传动轴1的固定连接，将动力传给主轴的编码器3，实现主轴上编码器3的功能，将信号或数据进行编制、转换为可用以通讯、传输和存储，底座4与编码器轴2配合连接，利用平键传递其动力，依靠平键的两个侧面作为工作面，靠平键与键槽侧面的挤压来传递，用锁紧螺母进行轴向定位，此结构更方便于装配，过渡体5将底座4与接头6通过螺钉、顶丝、平键连接，并传递动力，旋转接头7与接头6相把合，其二者之间的连接部分是可旋转的，而旋转接头7与管接头8的连接部分是不可旋转的，进水管9、卸压管10和出水管11同为钢管体，并分别与各自的管接头8相连接，进水管9用来提供中心出水的冷却液，卸压管10用来卸掉多余压力的冷却液，出水管11通过过渡体5、编码器轴2、传动轴1的中空部分将冷却液输送到刀具出口，法兰筒12与铣削箱体13用螺钉连接，并对传动轴1的支撑轴承起到了轴向的定位作用，法兰筒12上安装有轴承14，轴承14将此结构支撑起来，保证了过渡体5旋转时与铣削主轴的同轴度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，使旋转接头7不会晃动，同一基准即保证了旋转接头7的使用寿命，又保证了编码器3的使用精度，法兰筒12圆周上的缺口，用来安装编码器3上的螺钉、信号线以及底座4上的锁紧螺母，法兰盘15与法兰筒12通过螺栓相连接，防水罩16与过渡体5通过螺栓相连接，法兰盘15用来保证轴承14的轴向定位，防水罩16用来防止意外的漏水，这样便保证了上述结构不会因为意外漏水而遭到损坏。

使用方法：由于铣刀在加工的时候会产生很多热量，使铣刀温度增高，很容易破坏刀具，所以铣削刀架需要中心出水来降低铣刀的温度，先将铣削刀架与本装置相连接，铣削主轴与中心出水旋转接头固定连接，并将本装置的进水管9与外部水源相连接，当铣削刀架开始对零件加工时，进水管9来提供中心出水的冷却液，卸压管10卸掉多余压力的冷却液，出水管11通过过渡体5、编码器轴2、传动轴1的中空部分将冷却液输送到刀具出口，这样铣削刀架在一边工作的时候，本装置便会一边输送冷却液来降低刀具的温度，使其更好的完成零件的加工，保证了加工件的精度。

四、总结

本结构安装方便操作简单，结构合理密封效果及零件寿命得到了很好的提高。很好的解决了因中心出水结构不合理，造成旋转接头损坏而引起其他一系列连锁问题。使铣削刀架能够更好的应用机械制造及金属加工领域。

参考文献：

- [1]何伯吹.机床设计手册零件设计.机械工业出版社, 1979(01): 21-26
- [2]数控重型卧式车床的模块化设计研究[J].崔江红, 裴有珍, 陈卫星, 白忠海, 赵惠英, 管朋冲.机床与液压.2011(18): 10-15
- [3]两坐标数控立铣削的过切现象及控制[J].郑英, 刘让贤.机械工程师.2007(06): 33-37
- [4]青海华鼎自主创新产品数控重型卧式车床[J].郭煜.金属加工(冷加工).2008(18): 12-14