

可调中心高刀架的虚拟设计

辽宁工程职业学院 (铁岭 112000) 田 杨

在机械加工行业中,车削加工是一种常用的机械加工方式,而在加工过程中,刀具的更换是极不方便的,主要表现在车刀刀尖中心高度不好确定。目前,传统的方法是在车刀的下面加上几块垫铁,由于车刀高度不一致,所以每更换一次车刀都要重新来调整车刀刀尖的中心高度,即通过增加或者减少垫铁的数量来使车刀刀尖对准被加工工件的中心。由于垫铁的厚度规格有限,因此,这种在车刀下面加上垫铁的方式不但增加了换刀的时间,而且往往安装的车刀刀尖不能十分精确地对准工件的中心,从而影响被加工工件的加工精度。为了解决这一问题,本文设计了可调车刀中心高刀架,主要由刀架主体、提升装置、固定装置组成。

1. 结构设计

(1) 提升装置设计 提升装置由提升螺栓、防松垫圈、提升滑块组成,刀体放在提升滑块的上表面。通过旋紧提升螺栓来控制提升滑块在刀架主体滑槽中的位置,使提升滑块向上或向下运动,从而控制刀体向上或向下运动,来起到调整刀尖高度的作用(见图1)。



图1 提升装置

(2) 固定装置设计 固定装置由固定螺栓、止动螺母、压紧套、弹簧组成。通过旋紧固定螺栓将压紧套压在刀体的上表面,来限制刀体的自由度。压紧套起到增大接触面积的作用,止动螺母起到限制压紧套的作用,通过弹簧来施加一定的恢复力。本结构在刀具加工工件的过程中起到一定的缓冲作用,从而增加刀具加工的精度(见图2)。



图2 固定装置

2. 关键部件的校核

通过ANSYS Workbench有限元分析软件对车刀刀架主要受力结构进行强度校核,通过Workbench的约束处理与施加螺栓载荷仿真真实的加工环境,如图3所示为提升螺栓的受力分布情况,最大应力发生在六角螺帽与螺杆连接部位,其大小为0.529MPa远远低于螺栓的许用应力,验证了机构强度方案的可行性。

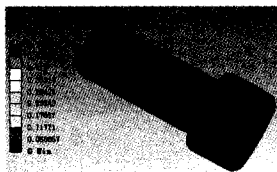


图3 提升螺栓的强度分析

3. 机构装配与仿真

在CAD软件中建立装配体文件,并以刀架主体为固定件,施加同心与重合等约束完成各构件的装配方案,通过装配体两极限位置的的关系可知:该机构可使车刀刀体得到0~8mm的提升,如图4所示。

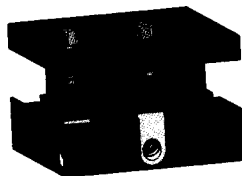


图4 结构装配图

4. 结语

通过CAD软件与CAE软件的建模与分析完成了车刀刀架的虚拟设计,为实际生产起到了指导性作用,大大降低了设计成本与生产周期;通过非同步前后两提升滑块的起落,可以调整刀具刀尖倾角以适应不同零件的加工;通过机构的仿真可知,该机构在保证其强度的状态下,可完成车刀刀尖的提升,起到调整刀尖高度的作用。MW

(收稿日期: 20111005)