

# 铝箔剪切机上料车改进设计

东北轻合金有限责任公司 (黑龙江哈尔滨 150060) 何树民

铝箔剪切机上料车是铝箔剪切机列中的设备之一,主要用于将需要剪切的铝箔卷材运送到铝箔开卷机上,再通过铝箔剪切机剪切成所需的宽度。

我公司在重新设计上料车时,对原上料车的升降部分及车体进行了设计改进,取得良好的使用效果。

## 1. 丝杠升降机改为液压升降机

铝箔剪切机上料车主要由车体、升降机、V形支架和导向座组成(见图1)。

V形支架承接铝箔卷材后,由电动机带动车体运行到铝箔开卷机的中心线上,升降机沿导向座将V形支架上的铝卷举起,铝箔开卷机接料后,V形支架落下、退出。升降机在工作中始终承受着铝卷的全部重量,是铝卷上料车的核心部位。

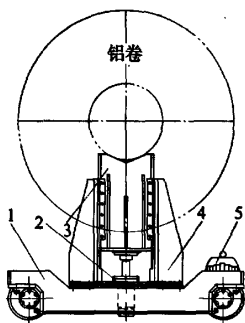


图1 铝箔剪切机上料车

1. 车体 2. 升降机 3. V形支架  
4. 导向座 5. 行走电动机

### (1) 原设计结构

采用电动机带动丝杠升降机进行升降(见图2)。其缺点:①易损坏。在向V形支架上装卸铝卷时,有时会有一定冲击,丝杠升降机属于机械刚性结构,丝杠和螺母在冲击载荷下损坏严重,增加了维护工作量和成本,影响生产效率。②设备成本较高。此升降系统主要由两台丝杠升降机、1台升降电动机和1台减速机组成,成本共计18 000元。③承载能力的可扩展空间小。丝杠升降机的承载能力是固定的,如需增加承载力,必须重新更换

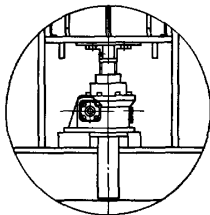


图2 丝杠升降机  
局部示意图

大吨位的丝杠升降机,设备上的安装尺寸也要相应改变,使设备的适应性和可扩展性降低。④所占空间较大。此结构包括电动机、减速机、联接轴、联轴器和丝杠升降机组件,所占空间较大,给日常操作与维护带来极大不便。

(2) 改进后的结构 采用液压缸作为升降机(见图3)。其优点:①耐冲击。液压升降机可以承受一定的冲击载荷,在冲击载荷下减少了对设备的损害。②设备成本较低。此升降系统主要由两台液压缸和1个同步阀组成,成本共计5 600元。③承载能力可以扩展。不用更换液压缸,只需通过改变系统压力,即可以使设备的承载能力大幅提升,从而实现柔性化设计的需求。④所占空间小。液压缸可以安装在车体的框架内,减少了占用空间,给日常操作和维护带来方便,并且使设备结构更加紧凑,外形更加美观。

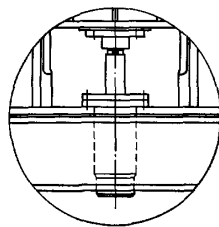


图3 液压升降机  
局部示意图

## 2. 对车体结构的改进

(1) 原车体车轮安装结构 如图4a所示,其车轮轮轴直接安装在车体上,因此加工车轮轴承座孔时,需要保证每对车轮轴承座孔的同心度,车体跨度1 620mm时,无法一次加工两个轴承座孔,给机械加工带来极大困难。再者,因为车轮轴承座与车体是整体结构,轮轴及车轮安装费时费力,并且不利于日常检修。

(2) 改进后的车体车轮安装结构 改进后的结构(见图4b)采用三角轴承座的形式安装车轮轮轴,因此车轮轴承座与车体是分体的结构,车体与三角轴承座安装部位可以在刨床上一次加工,每对车轮的同心度通过调整三角轴承座即可获得。另外,三角轴承座、轮轴和

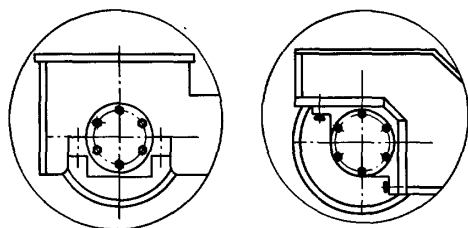
# 数控旋飞雕铣床飞刀机构的防尘改进

山东石横特钢集团 (泰安 271612) 张 勇 张利国 赵会全

数控旋飞雕铣床作为新一代高效螺纹钢轧辊月牙槽加工专用铣床,其功能是以“飞刀”切削加工轧辊孔型上的横肋槽槽型,以“摆头”雕刻加工轧辊孔型上的字符商标。机床以数控系统为控制主体,以伺服电动机为驱动元件,以高强性的滚珠丝杠、高强度圆弧导轨为执行元件,实现了“飞刀”与“摆头”的两大功能。具有效率高、功能强、操作简单等特点,在螺纹钢生产企业得到广泛应用。目前,制修车间拥有数控旋飞雕铣床3台,承担着公司精轧螺纹、高速钢、辊环等难加工轧辊的加工。其工作状况是否正常,直接影响着公司螺纹钢的正常生产。

因机床设计缺陷,造成旋飞刀杆机构工作时,加工的切屑微粒透过上防尘盖间隙,进入刀杆底部的轴承和传动齿轮当中,造成轴承和齿轮磨损,导致失效,影响了正常生产。

车轮可以作为一个部件组装后再与车体连接,因此,给安装和检修带来方便。



(a) 改进前

(b) 改进后

图4 车体车轮安装结构

## 3. 结语

经过上述的改进,用户使用后非常满意,设备运行平稳可靠,取得了良好的改进效果。MW

(收稿日期:20101120)

## 1. 数控旋飞雕铣床铣头部件基本结构

数控旋飞雕铣床实现了对两种轧辊月牙槽加工方式在一台机床上的完美结合。通过简单的切换操作,可自由选择旋飞(飞刀铣)切削或摆头式高速主轴雕铣的工作方式。铣头部件包括齿轮箱部分和装于其上的铣头部分。

(1) 齿轮箱部分 齿轮箱主要为其上方的旋飞(飞刀铣)机构及摆头式雕铣机构提供支撑基础和驱动传动分配。

旋飞机构与摆头式雕铣机构为一体部件,由同一伺服电动机驱动,通过切换,可自由选择工作方式。

通过伺服电动机经同步齿带轮级圆锥齿轮副将动力和转动位置信号传递到中间轴。经其余传动部件及相关的控制元件分配后分别实现两种方式的加工切削功能。

(2) 旋飞铣头传动及结构 通过齿轮箱内中间轴经齿轮副直接驱动刀杆主轴。

(3) 高速雕铣头传动及结构 高速雕铣头部分要完成两个主要动作,即刀具的高速旋转实现主切削运动;刀具主轴在水平面内作 $\pm 45^\circ$ 内的摆动,使之与工件回转实现插补运动。

铣头主轴采用2.5kW的变频调速高速电主轴,主轴套筒在铣头体可作轴向移动。铣头需摆动雕铣时,牙签式电磁离合器吸合,中间轴经齿轮副驱动齿轮轴,最后通过齿轮轴端齿轮与铣头体底部齿圈啮合,带动铣头体作摆动运动。

## 2. 故障的原因分析及排除方法

(1) 原因分析 数控旋飞雕铣床加工螺纹钢月牙槽和辊环时,主要依靠轧辊的转动(Y轴)和刀杆的自身的转动合成运动,形成螺纹钢螺旋线。刀杆为一中空粗细长杆,工作时下部插入刀杆主轴内孔中(内嵌平键传递转矩),中间由支撑块支撑,上部靠顶尖定位。其传动链为伺服电动机作动力经同步齿形带传给中间齿轮、