

铣豆动力头

■ 齐重数控装备股份有限公司 (黑龙江齐齐哈尔 161005) 陈栋梁 马树军

摘要: 加工花纹钢板的两个轧辊表面上均匀的分布着菱形的凹槽, 加工此凹槽一般用专用机床, 结构复杂, 制造成本高, 为了降低制造成本, 研发了一种在车床上使用的铣豆动力头, 其以独立的附件形式把合在数控卧式车床的刀架前端, 经过实际验证, 效果显著。

关键词: 板材; 轧辊; 钢板; 花纹钢板; 菱形凹槽; 铣豆动力头

板材的生产是通过轧钢机的两对轧辊, 相反转动将柱形钢料挤压而成。板材根据不同的使用要求又分为很多种, 包括一般结构钢板、焊接结构用耐候钢板、花纹钢板、桥梁用钢板和船体结构用钢板。其中在生活中常见的是一般结构钢板和花纹钢板, 加工一般结构钢板的两个轧辊外表面为标准的圆柱面, 而加工花纹钢板的两个轧辊表面上就均匀地分布着菱形的凹槽, 加工此凹槽一般用专用机床, 结构复杂, 制造成本高, 为了降低制造成本, 研发了一种在车床上使用的铣豆动力头, 其以独立的附件形式把合在数控卧式车床的刀架前端, 动力头有两个工作位置, 由人工手动将动力头锁定, 通过程序控制数控卧式车床主轴的分度及刀架的进给, 完成菱形凹槽的铣削加工——铣豆。

1. 铣豆动力头的工作原理

铣削箱体可以在一个固定支座上旋转, 在固定支座的左、右45°位置各有一个机械挡块, 铣

削箱体在左、右位置时被机械挡块定死, 锁紧箱体螺钉, 在铣削箱体内装有降速齿轮、铣削主轴及扁豆铣刀, 铣削电动机安装在铣削箱体外侧, 与箱体内的降速齿轮联接, 装置中传动齿轮部分的润滑采用的是手动润滑方式。

2. 结构组成

铣豆动力头如图1、图2所示。

固定支座通过螺栓把合在数控卧式车床的上刀架前端面上, 滚针轴承外环安装于固定支座内并通过法兰盘将外环固定, 法兰轴将滚针轴承内环固定在铣削箱体上, 圆弧齿条把合在固定支座上, 转度蜗杆固定在铣削箱体上, 通过扳手转动转度蜗杆带动铣削箱体旋转。当旋转挡块与固定挡块接触时为其中一个工作位置, 此时指针指示的旋转角度为45°。用扳手拧紧4个T形槽螺钉, 联接铣削电动机, 起动电动机, 按照数控程序进行加工, 分度完成后, X轴进给铣豆→X轴后退→Z轴移动→X轴进给铣豆,

以此往复, 直至将轧辊全长的一个方向的铣削加工完成, 退回上刀架到0位。将铣削箱体的4个T形槽螺钉放松, 扳手转动转度蜗杆带动铣削箱体反向旋转, 当旋转挡块与固定挡块接触时为另一个工作位置, 此时指针指示的旋转角度为45°。用扳手拧紧4个T形槽螺钉, 起动电动机, 按照数控程序进行加工, 分度完成后, X轴进给铣豆→X轴后退→Z轴移动→X轴进给铣豆, 以此往复, 直至将轧辊全长的一个方向的铣削加工完成, 退回上刀架到0位。此时轧辊加工完毕。

铣削箱体上安装有端板, 铣削电动机把合在端板上, 电动机通过键15与齿轮轴联结, 齿轮轴前段安装有圆锥滚子轴承13, 后端同样有圆锥滚子轴承支撑, 齿轮轴与齿轮啮合, 齿轮通过键19与铣削主轴联结, 传动轴由3个轴承支撑, 分别是尾端的球轴承18, 圆锥滚子轴承21和22, 传动轴前端设置有密封法兰。铣削主轴有部分悬在箱体之外, 用于安

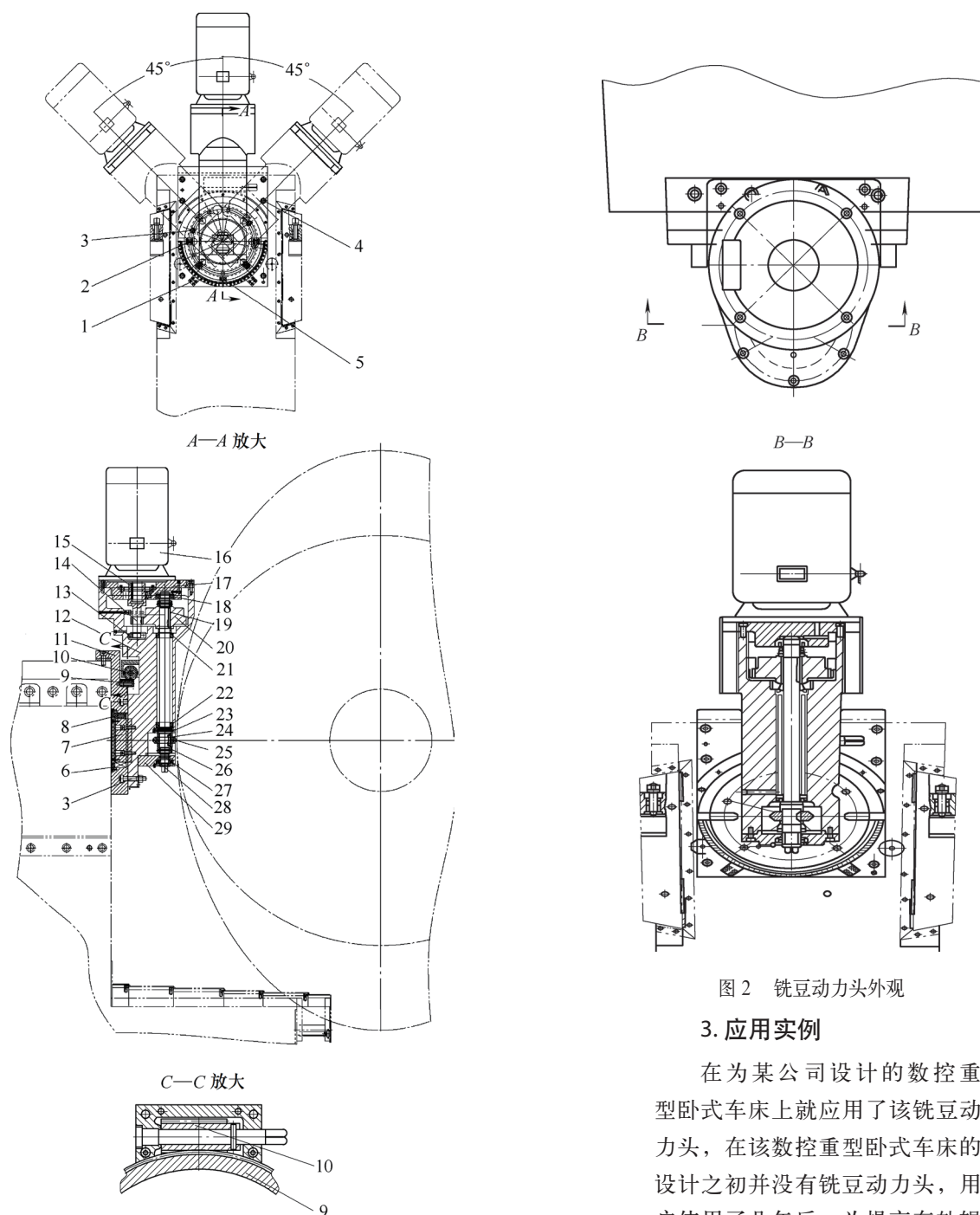


图1 铣豆动力头内部结构

- 1—固定挡块 2—旋转挡块 3—T形槽螺钉 4—螺栓 5—指针 6—法兰盘 7—法兰轴
8—滚针轴承 9—圆弧齿条 10—转动蜗杆 11—固定支座 12—铣削箱体
13、21、22—圆锥滚子轴承 14—齿轮轴 15、19、24—键 16—铣削电动机
17—端板 18、28—球轴承 20—齿轮 23—密封法兰 25—扁豆铣刀
26—锁紧螺母 27—铣削主轴 29—支撑法兰

装扁豆铣刀，扁豆铣刀通过锁紧螺母锁紧，通过键24与铣削主轴联结，为了抵抗铣削的抗力，在铣削主轴端头设置有支撑法兰，在支撑法兰内安装有球轴承28与

铣削主轴联接。

当更换铣刀时将支撑法兰连带球轴承28一同拆下，将锁紧螺母拆下便可拆下扁豆铣刀，更换新铣刀。

图2 铣豆动力头外观

3. 应用实例

在为某公司设计的数控重型卧式车床上就应用了该铣豆动力头，在该数控重型卧式车床的设计之初并没有铣豆动力头，用户使用了几年后，为提高在轧辊上铣豆的效率，特与我公司商讨讨论，是否能够在原卧式车床上增加可以加工扁豆的装置，并给我公司提出具体的要求。通过我公司的研究试制，最终定型为此种铣豆动力头，此动力头的铣削电动机为4kW的变频电动机，齿轮降速比为18:74，同时配备了铣削用的喷雾冷却装置，并提供

孔位置度测具的设计

■ 中国航发南方公司 (湖南株洲 412002) 刘 梅

摘要: 本文针对以花键轴线为基准的待检测件孔位置度是否合格的难题,设计了一种孔位置度检测装置,并提出其检测方法——采取与滚棒尺寸相等的球头定位销定角向,结合两个顶尖直接找正花键轴线的定位方式,配合测量销,通过检测装置上的孔看能否插入零件,以此来判断测量孔的位置度是否合格,解决了难题。

关键词: 花键轴线为基准;孔位置度;定位;球头角向定位销;顶尖

花键类零件定心精度要求较高,而且承受的载荷很大,是发动机上的重要部件。以前公司小批量生产时,测量以花键轴线为基准的孔的位置度完全在三坐标测量机上进行,先检测出具体位置度值,再判断合格与否。该项检测的技术水平要求高、工期长、费用高且不适合生产现场随时测量。

现阶段,随着航空发动机生产的不断发展壮大,对于大批量的零件检测,继续在三坐标测量机上检测,则工期更长、费用和劳动强度更大,因此很有必要设计一种在操作现场就可以检测零件是否合格的工装来改善现状,

本文就此提供了一种孔位置度检测装置及检测方法,重点做如下介绍。

1. 问题提出

已知零件结构为渐开线外花键长轴类结构,以花键轴线为基准的孔位置度检测的零件如图1所示,外花键形状 $D-D$ 剖。零件已知参数见表1, $\phi C = \phi 3^{+0.1}_0 \text{ mm}$, $L = 30_{-0.3}^0 \text{ mm}$, 工艺要求以外花键

轴线为基准,判断 ϕC 孔的位置度是否合格,使满足位置度 $\phi 0.1 \text{ mm}$ 的要求。

表1 零件参数

模数/mm	1
齿数/齿	11
压力角/(°)	30
滚棒 d/mm	1.732
渐开线起始圆直径/mm	9.5
花键 E 测棒间尺寸 MB	分6组

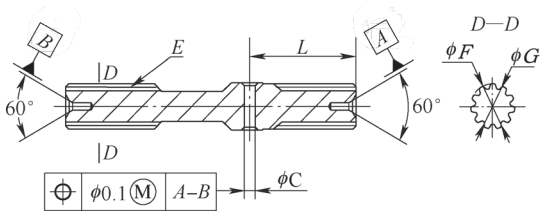


图1 零件示意

给用户使用,实际验证完全满足要求。在用户没有很大资金投入的情况下,卧式车床增加了一项功能,并且大大的提高了加工效率,达到了令人满意的效果。

4. 结语

设计此种铣削动力头时需根据扁豆的大小计算确定铣削电动

机的功率及转速,确定扁豆铣刀的直径,更应注意当铣削箱体旋转 45° 后,待加工轧辊的切削截面形状尺寸都将发生变化,铣削箱体不得与工件干涉。另外此动力头需要卧式车床主轴箱有分度功能来配合使用。此铣豆动力头使零件铣豆加工的效率提高了3

倍,且制造成本低廉,对同类设计具有参考作用。

参考文献:

- [1] 西北工业大学机械原理及机械零件教研室. 机械设计[M]. 7版. 北京: 高等教育出版社, 2001.

MW (收稿日期: 20191102)