



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203636517 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201320865748. 9

(22) 申请日 2013. 12. 26

(73) 专利权人 厦门安达兴电气集团有限公司

地址 361000 福建省厦门市同安工业集中区
思明园 58 栋

(72) 发明人 吴锦松 吴人勇 弓清忠 孙长久

(74) 专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代
理有限公司 35218

代理人 戚东升

(51) Int. Cl.

B24B 3/00 (2006. 01)

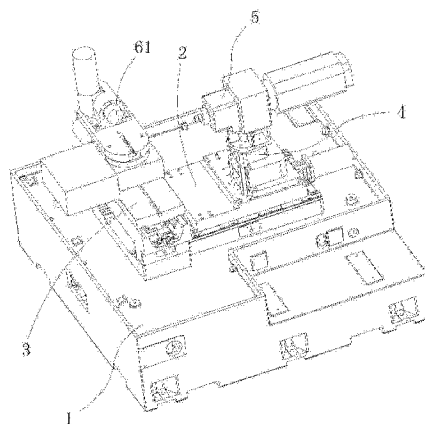
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

五轴联动刀具磨床

(57) 摘要

本实用新型公开一种五轴联动刀具磨床,包括床身,床身上安装Y轴部件及X轴部件,其中Y轴伺服电机带动Y轴滚珠丝杠驱动Y轴滑座沿Y轴直线导轨前后移动,Z轴滑座可以沿Z轴立柱内侧的交叉辊子直线导轨上下移动,Z轴伺服电机安装在立柱下部,Z轴滑座顶部安装有砂轮主轴,砂轮主轴端部安装有砂轮。工件夹头通过蜗轮蜗杆减速器与工件主轴伺服电机相连并安装在C轴转台上。本实用新型工件传动减速采用双导程蜗杆蜗轮降速传动,能适应大切深磨削的同时可以采用较小输出转矩的电机驱动;Z轴伺服电机通过齿形带作减速传动方式驱动Z轴滚珠丝杠,传递扭矩大。本实用新型具有结构合理、稳定可靠等优点。



1. 一种五轴联动刀具磨床,其特征在于:包括床身,床身上安装Y轴部件、Z轴部件及X轴部件,Y轴部件包括Y轴直线导轨、Y轴滑座、Y轴滚珠丝杠及Y轴伺服电机,所述Y轴伺服电机与Y轴滚珠丝杠相连并驱动Y轴滑座沿Y轴直线导轨前后移动,Z轴部件包括Z轴立柱、Z轴滑座及Z轴伺服电机,Z轴立柱安装在Y轴滑座上,Z轴滑座可以沿Z轴立柱开口内的导轨上下移动,Z轴伺服电机安装在床身内,Z轴滑座顶部安装砂轮主轴部件,砂轮主轴的加工端正对着工件夹头,工件主轴伺服电机通过蜗轮蜗杆减速器驱动工件夹头旋转,工件夹头部件安装在C轴转台上。

2. 根据权利要求1所述的五轴联动刀具磨床,其特征在于:所述砂轮主轴部件包括砂轮主轴和主轴电机,两者通过直接式联轴器相连。

3. 根据权利要求1所述的五轴联动刀具磨床,其特征在于:所述工件主轴伺服电机通过蜗轮蜗杆减速器驱动工件夹头,其中蜗轮蜗杆减速器为减速比为1:90的双导程蜗杆蜗轮减速器。

4. 根据权利要求1至3之一所述的五轴联动刀具磨床,其特征在于:所述Z轴伺服电机安装在Z轴立柱下面,通过同步齿形带驱动Z轴滚珠丝杆转动,Z轴滚珠丝杆对称布置在Z轴滑座内,Z轴滑座可以沿Z轴立柱内侧的交叉滚子直线导轨上下滑移从而实现砂轮主轴在Z轴方向上的运动。

五轴联动刀具磨床

技术领域

[0001] 本实用新型公开一种五轴联动刀具磨床,按国际专利分类表(IPC)划分属于 加工刀具的磨床类制造技术领域。

背景技术

[0002] 五轴联动刀具磨床主要用于整体硬质合金材料刀具,如钻头、立铣刀、圆弧刃铣刀等刀具的粗、精加工,目前市场上的五轴联动刀具磨床具有如下不足:

[0003] 1、目前大多数五轴联动刀具磨床砂轮主轴和主轴电机的连接采用法兰连接方式,轴向长度较长,主轴电机的重量偏向于一侧,主轴电机的重量对Z轴的工作会产生较大的偏载;

[0004] 2、现有部分刀具磨床的A轴(工件转动)直接采用伺服电机驱动,没有减速机构,不得不采用较大输出转矩的伺服电机,后置脉冲编码器的分辨精度不易做得很高;

[0005] 3、现有大多数五轴联动刀具磨床在Z轴顶部配置Z轴电机,机床高度增加,且顶置伺服电机的机构只能使Z轴滚珠丝杠偏向一侧安装,造成驱动Z轴产生偏载,影响了机床的静态几何精度和动态几何精度。

[0006] 另外,现有磨床X轴和Z轴多采用线性导轨,磨损后产生的间隙不能调整;C轴转台的蜗杆蜗轮减速比比较小,C轴转台的径向尺寸较小,加工时稳定性较差。

[0007] 与磨床数控系统配备的控制软件为系统厂家提供,没有升级功能,不方便修改程序。

发明内容

[0008] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种结构合理、稳定可靠的五轴联动刀具磨床机械结构。

[0009] 为达到上述目的,本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0010] 一种五轴联动刀具磨床,包括床身,床身上安装Y轴部件、Z轴部件及X轴部件,Y轴部件包括Y轴直线导轨、Y轴滑座、Y轴滚珠丝杠及Y轴伺服电机,所述Y轴伺服电机与Y轴滚珠丝杠相连并驱动Y轴滑座沿Y轴直线导轨前后移动,Z轴部件包括Z轴立柱、Z轴滑座及Z轴伺服电机,Z轴立柱安装在Y轴滑座上,Z轴滑座可以在Z轴立柱内的导轨上上下下移动,Z轴伺服电机安装在Z轴立柱上,Z轴滑座顶部安装砂轮主轴部件,砂轮主轴端正对着工件夹头,工件夹头通过蜗轮蜗杆减速器与工件主轴伺服电机相连并固定在C轴转台上。

[0011] 进一步,所述砂轮主轴部件包括砂轮主轴和主轴电机,两者通过直接式联轴器相连。

[0012] 进一步,所述工件主轴伺服电机通过蜗轮蜗杆减速器驱动工件夹头,其中蜗轮蜗杆减速器为减速比为1:90的双导程蜗杆蜗轮减速器。

[0013] 进一步,所述Z轴伺服电机安装在Z轴立柱下面,通过同步齿形带驱动Z轴滚珠丝杠转动,Z轴滚珠丝杠对称布置在Z轴滑座内,Z轴滑座可以沿Z轴立柱内侧的交叉滚子直

线导轨上下滑移从而实现砂轮主轴在 Z 轴方向上的运动。

[0014] 本实用新型 A 轴采用双导程蜗杆蜗轮减速器减速传动,可以采用较小输出转矩的电机驱动,可以适应大切深磨削。Z 轴伺服电机布置在 Z 轴立柱下部,通过齿形带作减速传动方式驱动 Z 轴滚珠丝杠,传递扭矩大; Z 轴滚珠丝与 Z 轴框架对称布置,受力和受热变形小。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型结构示意图。

[0016] 图 2 是本实用新型 Y 轴部件、Z 轴部件和砂轮主轴示意图。

[0017] 图 3 是本实用新型工件驱动机构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0019] 实施例:请参阅图 1 至图 3,一种五轴联动刀具磨床,包括床身 1,床身上安装 Y 轴部件 2 及 X 轴部件 3, Y 轴部件 2 包括 Y 轴直线导轨 21、Y 轴滑座 22、Y 轴滚珠丝杠 23 及 Y 轴伺服电机 24,所述 Y 轴伺服电机与 Y 轴滚珠丝杠相连并驱动 Y 轴滑座沿 Y 轴直线导轨前后移动,Z 轴立柱安装在 Y 轴滑座上,Z 轴滑座 4 可以在 Z 轴立柱的导轨上上下移动,Z 轴伺服电机 41 安装在 Z 轴立柱上,通过同步齿形带带动 Z 轴滚珠丝杠端部的带轮 44,驱动 Z 轴滑座上下移动。Z 轴滑座顶部安装有砂轮主轴部件 5。工件夹头 61 通过蜗轮蜗杆减速器 62 与工件主轴伺服电机 63 相连,并安装在 C 轴转台上。

[0020] 如图 1、图 2 及图 3,本实用新型的砂轮主轴部件 5 包括砂轮主轴 51 和主轴电机 52,两者通过直接式联轴器 53 相连。工件主轴电机 63 通过蜗轮蜗杆减速器 62 驱动工件主轴(工件夹头)旋转,蜗轮蜗杆减速器 62 为减速比为 1:90 的双导程蜗杆蜗轮减速器。Z 轴部件包括 Z 轴立柱,Z 轴滑座 4,z 轴伺服电机 41、砂轮主轴部件安装底座 42、Z 轴滚珠丝杠 43,Z 轴伺服电机 41 安装在 Z 轴立柱上,通过同步带及同步带轮 44 驱动 Z 轴滚珠丝杠 43 转动,Z 轴滚珠丝杠相对于 Z 轴滑座立柱对称布置,Z 轴滑座可以沿 Z 轴立柱内侧的交叉滚子直线导轨上下移动,从而实现砂轮主轴在 Z 轴方向的移动。

[0021] 本实用新型结构说明如下:

[0022] 1、砂轮主轴和主轴电机之间采用直联方式,轴向尺寸短、刚度高;

[0023] 2、A 轴(工件传动)采用减速比 1:90 的双导程蜗杆蜗轮降速传动,输出转矩大,可以采用较小输出转矩的伺服电机驱动,脉冲编码器分辨精度可以做的很高;

[0024] 3、Z 轴伺服电机安在 Z 轴立柱底部,可使机床高度方向的尺寸减少了近十分之一; Z 轴滚珠丝杠相对于 Z 轴滑座作对称布置,受力变形和受热变形小;高刚性的交叉滚子滚柱导轨磨损后可以重新进行调整;

[0025] 4、C 轴采用 1:120 的蜗杆蜗轮减速传动,减速比大,底座宽度大,加工稳定性好。

[0026] 本实用新型配备具有自主知识产权的“五轴联动刀具磨削软件”,用户操作界面好,只要在用户界面上输入刀具的直径、前角、后角、螺旋角、螺旋沟槽深度、刀头圆弧槽底半径等参数就可以自动生成工件和砂轮间复杂的运动轨迹和磨削参数,与常用的 G 编程方式,具有编程方法简单、容易学习等优点。

[0027] 以上所记载, 仅为利用本创作技术内容的实施例, 任何熟悉本项技艺者运用本创作所做的修饰、变化, 皆属本创作主张的专利范围, 而不限于实施例所揭示者。

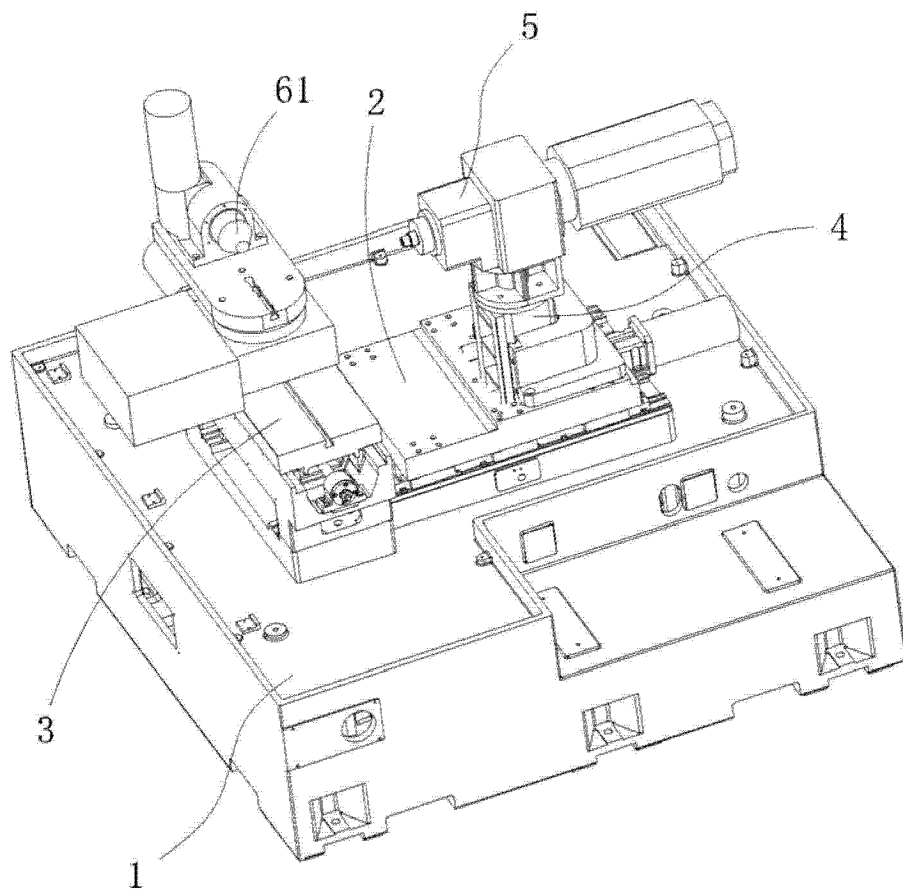


图 1

