



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212599188 U

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 202021158602.7

(22) 申请日 2020.06.22

(73) 专利权人 沈阳工大科技开发有限公司

地址 110020 辽宁省沈阳市铁西区景星南街145号

(72) 发明人 崔鹏 丛龙涛 崔军英 杜晓宇

(74) 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通合伙) 21115

代理人 宋铁军

(51) Int.Cl.

B23C 3/32 (2006.01)

B23Q 3/12 (2006.01)

B23Q 1/72 (2006.01)

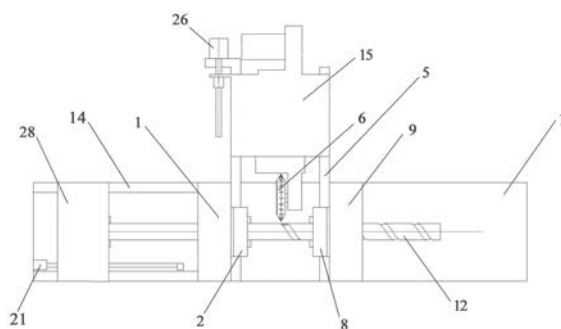
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

双旋转中心架螺杆铣床

(57) 摘要

本实用新型涉及一种双旋转中心架螺杆铣床,该铣床的床身上对称固定设置有左中心架体和右中心架体,在床身上固定有X向导轨,X向导轨上滑动连接有铣头,铣头体轴承连接有铣头芯,铣头芯还卡接有第一转动装置,铣头芯底端轴承连接有铣刀;在床身上固定有Z向导轨,Z向导轨上滑动连接有床头,床头主轴还卡接有第二转动装置。本实用新型的夹紧体和夹紧爪能够通过空心轴进行与工件同轴的旋转运动,保证了支撑刚度和支撑精度,由此实现提高螺杆铣削精度和铣削效率的良好效果。



1. 一种双旋转中心架螺杆铣床,其特征在于:该铣床的床身(11)上对称固定设置有左中心架体(1)和右中心架体(9),左中心架体(1)上轴连接有左卡盘(2),右中心架体(9)上轴连接有右卡盘(8);

在床身(11)上固定有X向导轨(5),X向导轨(5)上滑动连接有铣头(15),床身(11)上固定设置有X向驱动电机(26),X向驱动电机(26)与铣头(15)的铣头体(4)连接,铣头体(4)轴承连接有铣头芯(16),铣头芯(16)底端轴承连接有铣刀(6);铣头芯(16)还卡接有第一转动装置,铣头芯(16)上还固定设置有转动电机(18),转动电机(18)与铣刀(6)传动连接;

在床身(11)上固定有Z向导轨(14),Z向导轨(14)上滑动连接有床头(28);在床身(11)的端部固定有Z向驱动电机(21),Z向驱动电机(21)与床头(28)的床头体(13)连接,床头体(13)轴承连接床头主轴(10),床头主轴(10)端部固定连接有床头卡盘(25),床头体(13)与Z向导轨(14)滑动连接;床头主轴(10)还卡接有第二转动装置。

2. 根据权利要求1所述的双旋转中心架螺杆铣床,其特征在于:左卡盘(2)和右卡盘(8)的夹紧力一致,床头卡盘(25)的夹紧力大于左卡盘(2)或者右卡盘(8)的夹紧力。

3. 根据权利要求1所述的双旋转中心架螺杆铣床,其特征在于:左卡盘(2)和右卡盘(8)均为楔式卡盘。

4. 根据权利要求1所述的双旋转中心架螺杆铣床,其特征在于:第一转动装置包括第一蜗轮(17)和第一蜗轮杆(19),铣头芯(16)与第一蜗轮(17)内部卡接,第一蜗轮(17)外周与第一蜗轮杆(19)啮合,第一蜗轮杆(19)一端连接有驱动装置,驱动装置固定在铣头体(4)上。

5. 根据权利要求1所述的双旋转中心架螺杆铣床,其特征在于:第二转动装置包括第二蜗轮(23)和第二蜗轮杆(24),床头主轴(10)与第二蜗轮(23)内周圈卡接,第二蜗轮(23)外周与第二蜗轮杆(24)啮合,第二蜗轮杆(24)一端连接有驱动装置,驱动装置固定在床头体(13)上。

双旋转中心架螺杆铣床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及金属切削加工技术领域,具体涉及一种双螺旋中心架螺杆铣床。

背景技术

[0002] 当今工业发展日新月异,对以螺杆泵、螺杆马达转子为代表的螺旋曲面零件的需求量不断增长,同时,对其产品的加工精度和加工效率要求也越来越高。

[0003] 螺杆铣床是一种专用的铣削机床,细长型螺杆转子的螺旋槽是在螺杆铣床上铣削制成的。但现有机床上使用的工件定心中心架从工作原理到机械结构等方面都不能满足日益提高的螺杆加工精度要求,螺杆铣床刚度差,螺杆加工精度差,质量不稳定,螺旋槽一致性差。

发明内容

[0004] 实用新型目的:本实用新型提供一种双旋转中心架螺杆铣床,其目的是解决现有螺杆铣床刚度差和螺杆加工精度差的问题。

[0005] 技术方案:

[0006] 一种双旋转中心架螺杆铣床,该铣床的床身上对称固定设置有左中心架体和右中心架体,左中心架体上轴连接有左卡盘,右中心架体上轴连接有右卡盘;

[0007] 在床身上固定有X向导轨,X向导轨上滑动连接有铣头,床身上固定设置有X向驱动电机,X向驱动电机与铣头的铣头体连接,铣头体轴承连接有铣头芯,铣头芯底端轴承连接有铣刀;铣头芯还卡接有第一转动装置,铣头芯上还固定设置有转动电机,转动电机与铣刀传动连接;

[0008] 在床身上固定有Z向导轨,Z向导轨上滑动连接有床头;在床身的端部固定有Z向驱动电机,Z向驱动电机与床头的床头体连接,床头体轴承连接床头主轴,床头主轴端部固定连接床头卡盘,床头体与Z向导轨滑动连接;床头主轴还卡接有第二转动装置。

[0009] 左卡盘和右卡盘的夹紧力一致,床头卡盘的夹紧力大于左卡盘或者右卡盘的夹紧力。

[0010] 左卡盘和右卡盘均为楔式卡盘。

[0011] 第一转动装置包括第一蜗轮和第一蜗轮杆,铣头芯与第一蜗轮内部卡接,第一蜗轮外周与第一蜗轮杆啮合,第一蜗轮杆一端连接有驱动装置,驱动装置固定在铣头体上。

[0012] 第二转动装置包括第二蜗轮和第二蜗轮杆,床头主轴与第二蜗轮内周圈卡接,第二蜗轮外周与第二蜗轮杆啮合,第二蜗轮杆一端连接有驱动装置,驱动装置固定。

[0013] 优点及效果:

[0014] 1.双旋转中心架的夹紧体和夹紧爪能够通过空心轴进行与工件同轴的旋转运动,保证了支撑刚度和支撑精度,由此实现提高螺杆铣削精度和铣削效率的良好效果。

[0015] 2.本实用新型中的双旋转中心架与原有螺杆铣床的双固定中心架相比,有效的避免了双固定中心架结构存在的排屑困难等工作弊端。

[0016] 本实用新型显著提高了螺杆加工技术水平、质量水平和经济效益。主要应用于单螺杆泵、单螺杆马达的单头和多头螺杆转子、定子芯轴等工件的铣削加工。

[0017] 附图说明：

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型内部结构示意图；

[0020] 图中：1.左中心架体，2.左卡盘，3.左夹紧爪，4.铣头体，5.X向导轨，6.铣刀，7.右夹紧爪，8.右卡盘，9.右中心架体，10.床头主轴，11.床身，12.工件，13.床头体，14.Z向导轨，15.铣头，16.铣头芯，17.第一蜗轮，18.转动电机，19.第一蜗轮杆，20.刀盘轴，21.Z向驱动电机，22.Z向丝杆，23.第二蜗轮，24.第二蜗轮杆，25.床头卡盘，26.X向驱动电机，27.X向丝杆，28.床头，29.左夹紧体，30.右夹紧体。

[0021] 具体实施方式：

[0022] 本实用新型提供一种双旋转中心架螺杆铣床，为提高铣削工艺系统的刚度，本实用新型在铣刀左右（或称前后）两侧安装有两个“工件定心中心架”，形成双旋转中心架，它在刀具铣削部位前后夹持着工件。具体为在铣刀左右两侧同轴安装两个面对面的旋转中心架（左中心架体和右中心架体），中心架上的夹紧体通过空心轴和轴承组安装在中心架体上，并可以在中心架体上进行旋转，夹紧体上的夹紧爪在液压或气动驱动下进行径向的夹紧和松开运动。工作时，工件从中心架的空心轴穿过，中心架的夹紧爪接触并夹持着工件，工件在铣削过程中的旋转运动带动着夹紧爪和夹紧体进行旋转，即工件与夹紧爪之间没有旋转的相对运动；工件在铣削过程中的轴向运动则不能带动夹紧爪做轴向运动，即工件与夹紧爪之间存在着轴向相对滑动运动。

[0023] 一种双旋转中心架螺杆铣床，该铣床的床身11水平方向上对称固定设置有左中心架体1和右中心架体9，左中心架体1上轴连接有左卡盘2，右中心架体9上轴连接有右卡盘8；左卡盘2和右卡盘8能够通过空心轴进行与工件同轴的旋转运动，保证了支撑刚度和支撑精度，由此实现提高螺杆铣削精度和铣削效率的良好效果，同时避免了排屑困难的问题。在床身11垂直方向上固定有X向导轨5，X向导轨5设置在左中心架体1和右中心架体9中间，X向导轨5上滑动连接有铣头15，铣头15在床身11的垂直方向实现铣刀6的进给转动；床身11上固定设置有X向驱动电机26，X向驱动电机26的X向丝杆27与铣头15的铣头体4螺纹连接，铣头体4与X向导轨5滑动连接，铣头体4轴承连接有铣头芯16，铣头芯16底端轴承连接有铣刀6。

[0024] 通过X向驱动电机26驱动X向丝杆27转动，能够驱动与X向丝杆27螺纹连接的铣头体4沿着X向导轨5上下滑动，从而带动铣刀6沿着X向导轨5上下滑动，即在X向上能够上下移动。

[0025] 铣头芯16还卡接有第一转动装置，第一转动装置可以为蜗轮蜗杆结构也可以为转动电机，本申请优选蜗轮蜗杆结构，第一转动装置包括第一蜗轮17和第一蜗轮杆19，具体为铣头芯16与第一蜗轮17内部卡接，第一蜗轮17外周与第一蜗轮杆19啮合，第一蜗轮杆19一端连接有驱动装置，驱动装置固定在铣头体4上，第一蜗轮杆19与铣头体4轴承连接，进而带动第一蜗轮17转动，第一蜗轮17转动带动铣头芯16转动，铣头芯16转动即实现铣刀6的转动，从而形成铣刀6轴线与工件12轴线不同的夹角，铣刀6工作使工件12形成不同形状的螺旋槽。

[0026] 驱动第一蜗轮杆19运动，带动第一蜗轮17以A轴转动，第一蜗轮17转动带动铣头芯

16以A轴转动,即铣头芯16底端连接的铣刀6能够以A轴转动。这样垂直方向的进给转动装置即能够带动铣刀6在X向上能够上下移动进给,也能够带动铣刀6以A轴转动。

[0027] 铣头芯16上端还固定设置有转动电机18,转动电机18通过传动带与铣刀6的刀盘轴20传动连接;即转动电机18转动能够通过传动带带动刀盘轴20转动,进而实现铣刀6的转动,使铣刀6对工件12进行铣螺旋槽的加工。综上,铣刀6能够在X向上下移动进给,能够以A轴转动,还能够周向转动。

[0028] 在床身11的水平方向上固定有Z向导轨14,Z向导轨14上滑动连接有床头28;床头28在床身11的实现工件12的进给转动。在床身11水平方向的端部固定有Z向驱动电机21,Z向驱动电机21的Z向丝杆22与床头28的床头体13螺纹连接,床头体13轴承连接床头主轴10,床头主轴10端部固定连接床头卡盘25,床头体13与Z向导轨14滑动连接。X向导轨5和Z向导轨14均为现有的直线导轨。

[0029] 通过Z向驱动电机21驱动Z向丝杆22转动,能够驱动与Z向丝杆22螺纹连接的床头体13沿着Z向导轨14左右滑动进给,床头体13带动床头主轴10沿着Z向导轨14左右滑动进给,床头主轴10端部固定连接床头卡盘25,床头卡盘25用于卡接工件12,从而Z向驱动电机21能够驱动工件12沿着Z向导轨14滑动进给,即在Z向上能够左右移动。

[0030] 床头主轴10还卡接有第二转动装置,第二转动装置可以为蜗轮蜗杆结构也可以为转动电机,本申请优选蜗轮蜗杆结构,第二转动装置包括第二蜗轮23和第二蜗轮杆24,具体为床头主轴10与第二蜗轮23内周圈卡接,第二蜗轮23外周与第二蜗轮杆24啮合,第二蜗轮杆24一端连接有驱动装置,驱动装置固定在床头体13上,第二蜗轮杆24另一端与床头体13轴承连接,实现工件12的转动进给。

[0031] 驱动第二蜗轮杆24运动,带动第二蜗轮23以C轴转动,第二蜗轮23转动带动床头主轴10以C轴转动,即床头主轴10带动工件12能够以C轴转动。这样水平方向的进给转动装置即能够带动工件12在Z向上能够左右移动进给,也能够带动工件12以C轴转动。

[0032] 左卡盘2和右卡盘8的夹紧力一致,床头卡盘25的夹紧力大于左卡盘2或者右卡盘8的夹紧力。左卡盘2、右卡盘8和床头卡盘25均为现有产品,且均连接有气压或者液压装置,以提供卡盘夹持的动力。左卡盘2和右卡盘8可以购买于烟台润江机床附件有限公司,型号KZW53D。

[0033] 床头卡盘25为现有实心卡盘,当床头卡盘25夹持工件12时,相当于刚性连接,床头卡盘25能够带动工件12周向转动,和轴向的进给。由于床头卡盘25的夹紧力大于左卡盘2或者右卡盘8的夹紧力,当床头卡盘25带动工件12轴向进给时,工件12能在左卡盘2和右卡盘8内轴向移动。

[0034] 左卡盘2和右卡盘8均为楔式气压或者液压的现有卡盘。

[0035] 左卡盘2的左夹紧体29上固定设置有左夹紧爪3,右卡盘8的右夹紧体30上固定设置有右夹紧爪7。

[0036] 工作时,左夹紧爪3和右夹紧爪7在液压或气动驱动下能进行工件径向的夹紧和松开运动,左夹紧爪3和右夹紧爪7用于夹持工件12,并在工件12铣削过程中的旋转运动的作用下带动左夹紧爪3和右夹紧爪7进行同步旋转,由于左夹紧爪3与左夹紧体29固定卡接,右夹紧爪7与右夹紧体30固定卡接,左夹紧体29与左中心架体1轴承连接,右夹紧体30与右中心架体9轴承连接,所以工件12铣削过程中的旋转运动通过左夹紧爪3和右夹紧爪7带动左

夹紧体29和右夹紧体30进行同步旋转；楔式卡盘与工件12接触的面积小，即仅通过左夹紧爪3和右夹紧爪7与工件12接触。提供工件12径向的夹紧力，但工件12轴向的摩擦力较小，工件12从左中心架体1和右中心架体9的空心轴穿过，左夹紧爪3和右夹紧爪7接触并夹持着工件12，工件12在铣削过程中的旋转运动带动着夹紧爪和夹紧体（左卡盘2和右卡盘8）进行旋转，即工件12与左夹紧爪3和右夹紧爪7之间没有旋转的相对运动；工件12在铣削过程中的轴向运动则不能带动左夹紧爪3和右夹紧爪7做轴向运动，即工件12与左夹紧爪3和右夹紧爪7之间存在着轴向相对滑动运动。

[0037] 工作方式：

[0038] 工件12穿过左中心架体1的左夹紧体2和右中心架体9的右夹紧体8，左夹紧体2和右夹紧体8与工件12接触，并通过左夹紧爪3和右夹紧爪7夹持着工件12，床头28驱动工件12的旋转进给运动（工件12的铣削运动），具体为床头卡盘25夹持工件12，通过第二蜗轮杆24驱动工件12周向旋转运动，即以C轴转动；Z向驱动电机21驱动工件12沿着Z向导轨14滑动进给。在工件12铣削过程中的旋转运动带动着左夹紧体2和右夹紧体8进行同步旋转运动；工件12在铣削过程的轴向运动，即进给运动，不能带动左夹紧爪3和右夹紧爪7做轴向运动，即工件12与左夹紧爪3和右夹紧爪7之间存在着轴向相对滑动运动。

[0039] 根据需要铣削螺旋槽的要求，通过第一转动装置调整铣刀6的角度，即铣刀6以A轴转动调整角度；X向驱动电机26驱动铣头15沿着X向导轨5滑动进给，从而带动铣刀6沿着X向导轨5滑动进给。转动电机18通过传送带带动刀盘轴20转动，进而实现铣刀6对工件12的转动、铣削。

[0040] 在本结构上，可将由左中心架体1、右中心架体9、铣头体4和X向导轨5组成的这个单元固定于床身11的一端，机床的床头28带动工件12进行Z向的进给运动和沿C轴的旋转运动，完成铣刀6与工件12的轴向相对运动；也可以将由左中心架体1、右中心架体9、铣头体4和X向导轨5组成的这个单元通过Z向导轨10安装在床身11上，使其能够进行Z向的移动，机床的其它部件带动工件12进行沿C轴的旋转运动，完成铣刀6与工件12的轴向相对运动。

[0041] 本实用新型的双旋转中心架螺杆铣床，是在深入分析和研究现有螺杆铣床双固定中心架工作原理和机械结构工作弊端的基础上，改变中心架的工作原理、支撑方式和机械结构而实用新型的一种新型螺杆铣床，它提高了工件的支撑刚度和支撑精度，从而达到提高螺杆铣削精度和铣削效率的目的。

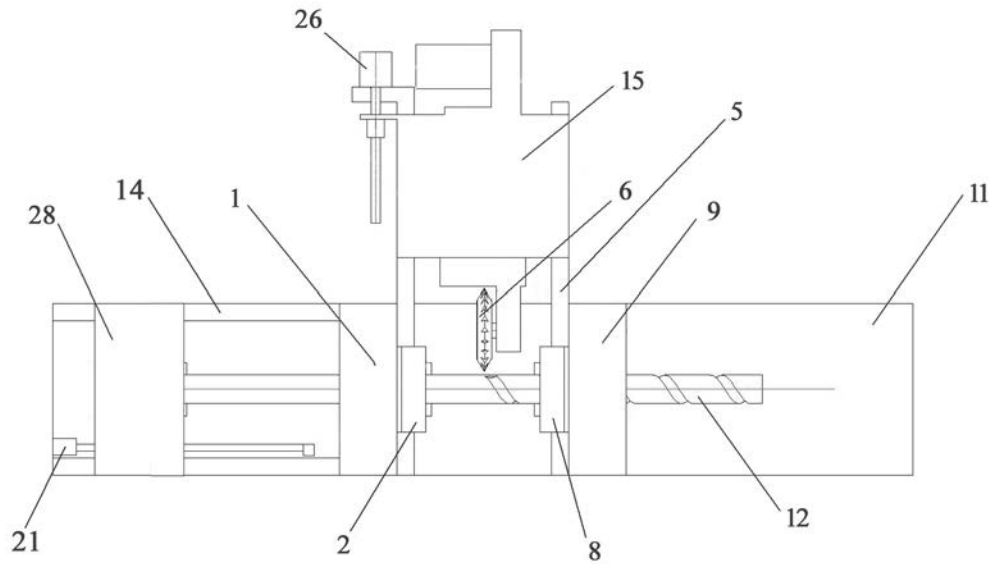


图1

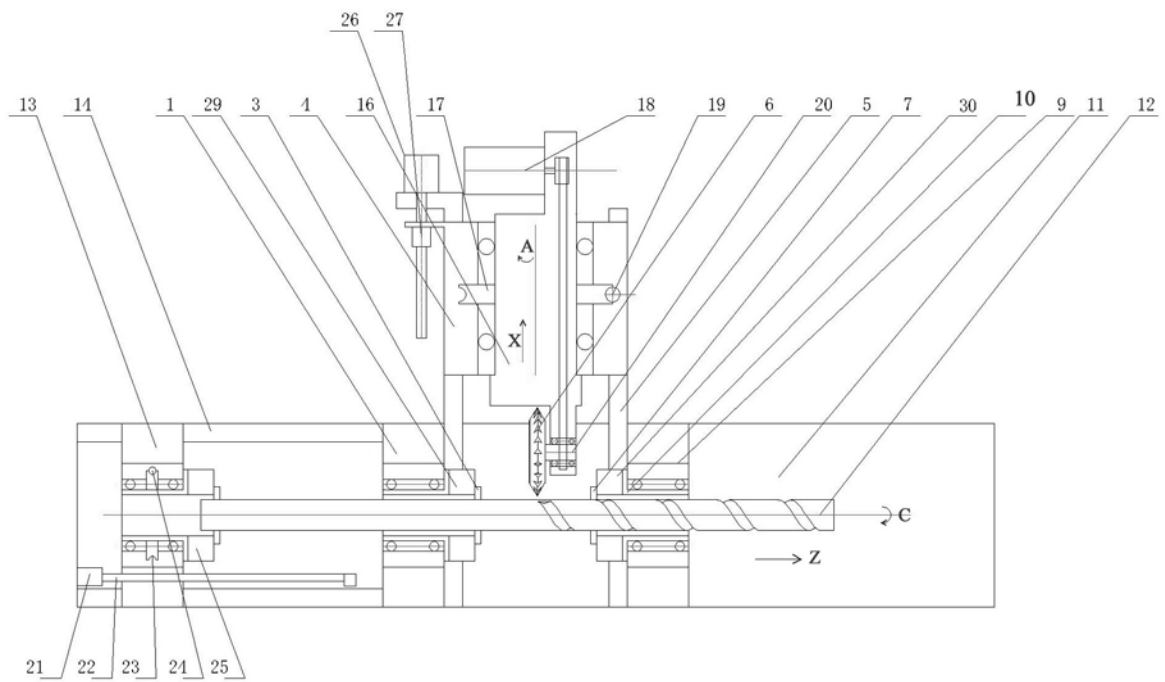


图2