

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23Q 1/25 (2006.01)

B23Q 5/36 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820035808.3

[45] 授权公告日 2009年2月11日

[11] 授权公告号 CN 201192779Y

[22] 申请日 2008.5.8

[21] 申请号 200820035808.3

[73] 专利权人 南京四开数控系统工程技术有限公司

地址 210007 江苏省南京市光华门外军农路2号

[72] 发明人 刘明灯 杜玉湘

[74] 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
代理人 柏尚春

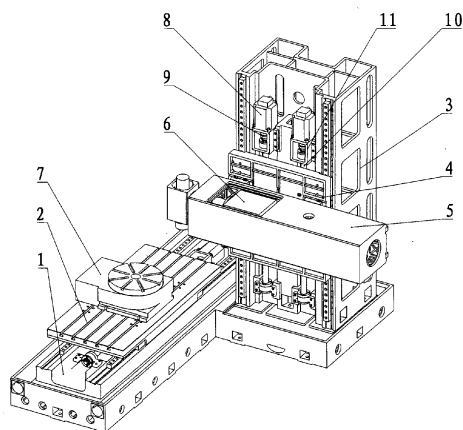
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

五轴联动数控铣床

[57] 摘要

本实用新型提供了一种五轴联动数控铣床，它包括底座、设置在底座一侧的立柱、工作台、滑枕、连接板以及数控单元；工作台安装在底座的导轨上并沿其滑动，底座上还设有用于驱动工作台 X 轴方向移动的丝杠，滑枕通过连接板安装在立柱的导轨上并沿其滑动，立柱上还设有用于驱动滑枕 Y 轴方向移动的双驱动丝杠；工作台上设有控制夹具在 C 轴方向旋转的回转台；滑枕内设有控制刀具在 A 轴方向旋转的分度头。本实用新型具备了五轴联动的特性，实现了中、大型工件的定位及螺旋切削，能够实现各种产品的多面体的精细加工。此外，该铣床在加工中能增加刀具的有效切削刃长度，减小切削力，提高刀具使用寿命，降低刀具使用成本。



1、一种五轴联动数控铣床，它包括底座（1）、设置在底座一侧的立柱（3）、工作台（2）、滑枕（5）以及控制铣床各部件工作的数控单元；工作台（2）安装在底座（1）的导轨上并沿其滑动，底座（1）上还设有用于驱动工作台（2）X轴方向移动的丝杠，滑枕（5）通过连接板（4）安装在立柱（3）的导轨上并沿其滑动，立柱（3）上还设有用于驱动滑枕Y轴方向移动的驱动装置；其特征在于，工作台（2）上设有控制夹具在C轴方向旋转的回转台（7）；滑枕（5）前端设有控制刀具在A轴方向旋转的分度头（6）。

2、根据权利要求1所述的五轴联动数控铣床，其特征在于，所述驱动装置为双驱动装置；该驱动装置由伺服电机（8）、弹性联轴器（9）、滚珠丝杠（10）、固定座（11）以及与连接板（4）固定连接的螺母组成；滚珠丝杠（10）一端通过弹性联轴器（9）与安装在立柱（3）上的伺服电机（8）连接，另一端与设置在立柱（3）上的固定座（11）连接；滚珠丝杠（10）与螺母配合形成螺旋进给运动副。

3、根据权利要求1所述的五轴联动数控铣床，其特征在于，立柱（3）与底座（1）为一体的结构。

五轴联动数控铣床

技术领域

本实用新型涉及一种铣床，特别是一种可以既用于复杂的工模具、零件精铣加工，也可以用于各种具有多维曲面产品加工的五轴联动数控铣床。

背景技术

近年来，在模具加工行业中，各生产厂家一直在不断寻求一种较完美的加工方式来替代传统的电腐蚀成型加工方式，以避免工件因电加工而产生的微观裂纹。电腐蚀成型加工对于深型腔、深槽、窄缝的加工具有一定的优势，但对细微复杂的型腔、花纹或图案型腔及大型面、高光洁度的加工存在一定的难度，同时有加工工序多，加工时间长等缺点。而数控铣床的高速铣削方式在模具加工的这些方面具有很大的优势。随着高硬度材料加工的刀具技术的发展，高速数控铣床在模具加工中的应用越来越广泛；随着模具工业对加工表面要求的提高，要求切削速度越来越高，于是具有高效的粗铣半精铣加工能力的数控雕铣机纷纷面市，其同时具有高表面加工质量的精雕细刻功能，使效率和良好表面质量得到有机统一。然而现代模具加工普遍使用球头铣刀来加工，球头铣刀在模具加工中带来的好处非常明显，但在使用球头刀具切削加工时，旋转中心的线速度为零，使得加工型腔底部曲面变得异常困难，无法达到粗糙度的要求，严重影响了加工质量。而且现有的三轴数控铣床，往往只能进行平面加工或者简单的立面加工，无法实现机械上多维度的曲面加工的要求。

发明内容

发明目的：本实用新型针对现有技术的不足，提供了一种具有高加工精度，能够进行复杂型腔加工的五轴联动数控铣床。

技术方案：本实用新型提供了一种五轴联动数控铣床，它包括底座、设置在底座一侧的立柱、工作台、滑枕以及控制铣床各部件工作的数控单元；工作台安装在底座的导轨上并沿其滑动，底座上还设有用于驱动工作台 X 轴方向移动的丝杠，滑枕通过连接板安装在立柱的导轨上并沿其滑动，立柱上还设有用于驱动滑枕 Y 轴方向移动的驱动装置；工作台上设有控制夹具在 C 轴方向旋转的回转台；滑枕内设有控制刀具在 A 轴方向旋转的分度头。

本实用新型中，所述驱动滑枕 Y 轴方向移动的驱动装置可以由本领域中普通的丝杠驱动。本实用新型中，优选地，所述驱动装置为双驱动装置，该驱动

装置由伺服电机、弹性联轴器、滚珠丝杠、固定座以及与连接板固定连接的螺母组成；滚珠丝杠一端通过弹性联轴器与安装在立柱上的伺服电机连接，另一端与设置在立柱上的固定座连接；滚珠丝杠与螺母配合形成螺旋进给运动副。从而组成双端伺服电机驱动，驱动中心与横梁的重心位置更加接近，从而保证了刀具在 X、Y 平面内任何区域切削的刚度和精度，这也大大提高了数控铣床的稳定性。

本实用新型中，所述立柱与底座为一体的结构，这种设计不仅确保铣床整体刚性好，而且两者之间不存在安装误差，长时间使用也不会影响加工精度。

有益效果：本实用新型所述的五轴联动数控铣床，利用了一个转台和一个摆头的结构设计，具备了五轴联动的特性，实现了中、大型工件的定位及螺旋切削，在加工型腔的任意曲面方面表现优异，从而实现各种产品的多面体的精细加工。此外，该铣床在加工中能增加刀具的有效切削刃长度，减小切削力，提高刀具使用寿命，降低刀具使用成本。

附图说明

图示为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型做更进一步的解释。

如图 1 所示，本实用新型所述的一种五轴联动数控铣床，包括底座 1、工作台 2、立柱 3、连接板 4、滑枕 5 以及用于控制数控铣床各部件工作的数控单元。工作台 2 安装在底座 1 的导轨上并沿其滑动，底座 1 上还设有用于驱动工作台 2 在 Y 轴方向移动的丝杠。工作台 2 上固定有进口数控回转工作台 7，实现机床的 C 轴方向 $\pm 360^\circ$ 转动。立柱 3 与底座 1 连接成一体。连接板 4 架设在立柱上的导轨上并通过双驱动装置与立柱 3 连接。连接板 4 安装在立柱 3 的导轨上并沿其滑动，滑枕 5 与连接板 4 连接并通过 X 轴向驱动装置实现主轴前后移动，滑枕 5 前端装有进口数控分度头 6 实现机床刀头的 A 轴方向 $\pm 120^\circ$ 运动，数控单元控制各个机械部分的运动。

所述驱动装置为双驱动装置；该驱动装置由伺服电机 8、弹性联轴器 9、滚珠丝杠 10、固定座 11 以及与连接板 4 固定连接的螺母组成；滚珠丝杠 10 一端通过弹性联轴器 9 与安装在立柱 3 上的伺服电机 8 连接，另一端与设置在立柱 3 上的固定座 11 连接；滚珠丝杠 10 与螺母配合形成螺旋进给运动副。

本实施例的机床采用进口旋转工作台和分度盘实现机床的五轴联动，主轴

采用电主轴，且采用变频无极调速，主轴最高转速范围在 2000—24000rpm 内，用于中等负荷的切削加工本机床采用半闭环控制，机床三轴均采用进口滚珠丝杠和滚柱导轨，实现机床的精密加工。机床均采用油泵集中润滑形式，在保证油泵有足够润滑油的情况实现长期工作。

本实用新型提供了一种龙门式双转台数控铣床的思路及方法，具体实现该技术方案的方法和途径很多，以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。本实施例中未明确的各组成部份均可用现有技术加以实现。

