



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109759904 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910179818.7

(22)申请日 2019.03.11

(71)申请人 上海久日机械有限公司

地址 201605 上海市松江区新浜工业区(二期)文胡路398号

(72)发明人 洪创旭 张天金 黄超艺 郑志航

(51)Int.Cl.

B23Q 39/02(2006.01)

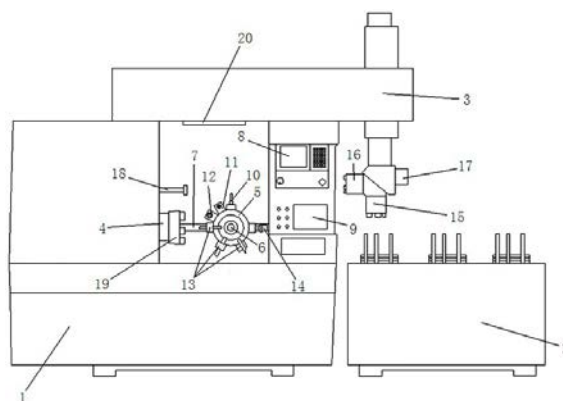
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

全自动数控多轴机械加机

(57)摘要

本发明公开了一种全自动数控多轴机械加机,它涉及机械加工技术领域。床身右侧设有自动旋转料仓,床身上方设置有自动上下料机构,自动上下料机构上安装有上料装置、卸料装置,工件夹具通过主轴安装在床身上,工件夹具采用液压三爪卡盘夹具,工件夹具右侧设有旋转刀塔,旋转刀塔采用十二位刀塔,旋转刀塔十二等分通过螺栓安装有三个机架车刀、直立钻孔动力刀座刀具、侧面钻孔动力刀座刀具、侧面攻牙动力刀座刀具、滚压刀具。本发明能够自动完成电动机外壳端盖的自动装夹、卸料、车削、滚压、钻孔及攻牙加工,提高生产效率,减短生产周期,降低生产成本,提高产品质量。



1. 全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 包括床身(1)、自动旋转料仓(2)、自动上下料机构(3)、主轴(4)、旋转刀塔(5)、X轴丝杆(6)、Z轴丝杆(7)、系统操作屏(8)、触摸屏(9)、直立钻孔动力刀座刀具(10)、侧面钻孔动力刀座刀具(11)、侧面攻牙动力刀座刀具(12)、机架车刀(13)、滚压刀具(14)、上料装置(15)、卸料装置(16)、液压马达(17)、电子检测钻孔起始位置角设备(18)和工件夹具(19), 床身(1)的右侧设置有自动旋转料仓(2), 床身(1)的上方设置有自动上下料机构(3), 自动上下料机构(3)上安装有上料装置(15)、卸料装置(16)以及驱动两者位置交换的液压马达(17), 工件夹具(19)通过主轴(4)安装在床身(1)上, 主轴(4)上方设置有电子检测钻孔起始位置角设备(18), 床身(1)上横向设置有X轴导轨, 工件夹具(19)由位于床身上的X轴左侧的回转驱动装置的伺服电机驱动转动, 该机械加工机还包括设置于Z轴导轨上沿Z轴导轨左右移动的Z轴向滑板、Z轴驱动伺服电机, Z轴丝杆(7)设置于Z轴向滑板与Z轴驱动伺服电机之间, 工件夹具(19)右侧通过X轴丝杆(6)、Z轴丝杆(7)连接有旋转刀塔(5), 旋转刀塔(5)上安装有直立钻孔动力刀座刀具(10)、侧面钻孔动力刀座刀具(11)、侧面攻牙动力刀座刀具(12)、机架车刀(13)、滚压刀具(14), 床身(1)上还安装有用于作业人员操控设备工作的系统操作屏(8)、触摸屏(9)。

2. 根据权利要求1所述的全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 作为优选, 所述的旋转刀塔(5)采用十二位刀塔, 十二位刀塔的四周均设置有安装槽, 所述安装槽于十二位刀塔的夹角 30° , 旋转刀塔(5)十二等分通过螺栓安装有三个机架车刀(13)、直立钻孔动力刀座刀具(10)、侧面钻孔动力刀座刀具(11)、侧面攻牙动力刀座刀具(12)、滚压刀具(14)。

3. 根据权利要求2所述的全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 所述的直立钻孔动力刀座刀具(10)、侧面钻孔动力刀座刀具(11)、侧面攻牙动力刀座刀具(12)均为独立动力刀座, 旋转 30° 后的中心高度一致。

4. 根据权利要求1所述的全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 作为优选, 所述的工件夹具(19)采用液压三爪卡盘夹具, 工件夹具(19)的三个夹爪由三个液压缸驱动向卡盘的中部聚集, 从而夹紧工件, 液压缸通过油管与液压站连接, 控制三个夹爪夹紧或释放工件。

5. 根据权利要求1所述的全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 作为优选, 所述的自动旋转料仓(2)采用十四个自动旋转仓位。

6. 根据权利要求1所述的全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 所述的自动上下料机构(3)采用桁架式机械手。

7. 根据权利要求1所述的全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 所述的电子检测钻孔起始位置角设备(18)采用红外感应器。

8. 根据权利要求1所述的全自动数控多轴机械加工机, 其特征在于, 所述的床身(1)的机架上端还设置有用在光线较暗的条件下进行照明的防爆工作灯(20)。

全自动数控多轴机械加工机

技术领域

[0001] 本发明涉及的是机械加工技术领域,具体涉及全自动数控多轴机械加工机。

背景技术

[0002] 目前,电动机外壳端盖需要进行车削、钻孔及攻牙加工,电动机外壳端的车削、钻孔及攻牙加工需要由数控车床、台钻、攻牙机来完成,通常先在数控车床上进行粗车、精车,到台钻上进行滚压,再到台钻上完成钻孔,最后在攻牙机上完成攻牙,这就需要多机多人共同完成生产任务。然而,现有的这种多机多人依次作业的流水生产方式,在单位时间段内只能生产一种产品,生产周期长,生产效率较低,且对操作员工操作技能要求高,操作员工劳动强度大,需要的操作员工多,生产成本低。为了解决上述问题,设计一种新型的全自动数控多轴机械加工机尤为必要。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明目的在于提供一种全自动数控多轴机械加工机,结构设计合理,能够自动完成电动机外壳端盖的自动装夹、卸料、车削、滚压、钻孔及攻牙加工,提高生产效率,减短生产周期,降低生产成本,提高产品质量,易于推广使用。

[0004] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:全自动数控多轴机械加工机,包括床身、自动旋转料仓、自动上下料机构、主轴、旋转刀塔、X轴丝杆、Z轴丝杆、系统操作屏、触摸屏、直立钻孔动力刀座刀具、侧面钻孔动力刀座刀具、侧面攻牙动力刀座刀具、机架车刀、滚压刀具、上料装置、卸料装置、液压马达、电子检测钻孔起始位置角设备和工件夹具,床身的右侧设置有自动旋转料仓,床身的上方设置有自动上下料机构,自动上下料机构上安装有上料装置、卸料装置以及驱动两者位置交换的液压马达,工件夹具通过主轴安装在床身上,主轴上方设置有电子检测钻孔起始位置角设备,床身上横向设置有X轴导轨,工件夹具由位于床身上的X轴左侧的回转驱动装置的伺服电机驱动转动,该机械加工机还包括设置于Z轴导轨上沿Z轴导轨左右移动的Z轴向滑板、Z轴驱动伺服电机,Z轴丝杆设置于Z轴向滑板与Z轴驱动伺服电机之间,工件夹具右侧通过X轴丝杆、Z轴丝杆连接有旋转刀塔,旋转刀塔上安装有直立钻孔动力刀座刀具、侧面钻孔动力刀座刀具、侧面攻牙动力刀座刀具、机架车刀、滚压刀具,床身上还安装有系统操作屏、触摸屏,用于作业人员操控设备工作。

[0005] 作为优选,所述的旋转刀塔采用十二位刀塔,十二位刀塔的四周均设置有安装槽,所述安装槽于十二位刀塔的夹角 30° ,旋转刀塔十二等分通过螺栓安装有三个机架车刀、直立钻孔动力刀座刀具、侧面钻孔动力刀座刀具、侧面攻牙动力刀座刀具、滚压刀具;所述的直立钻孔动力刀座刀具、侧面钻孔动力刀座刀具、侧面攻牙动力刀座刀具均为独立动力刀座,旋转 30° 后的中心高度一致。

[0006] 作为优选,所述的床身的机架上端还设置有防爆工作灯,用于在光线较暗的条件下进行照明。

[0007] 作为优选,所述的工件夹具采用液压三爪卡盘夹具,安装工件时,工件夹具的三个夹爪由三个液压缸驱动向卡盘的中部聚集,从而夹紧工件,液压缸通过油管与液压站连接,液压站控制三个夹爪夹紧或释放工件。

[0008] 作为优选,所述的自动上下料机构采用桁架式机械手。

[0009] 作为优选,所述的自动旋转料仓采用十四个自动旋转仓位。

[0010] 作为优选,所述的电子检测钻孔起始位置角设备采用红外感应器。

[0011] 本发明的有益效果:本装置一机多工序,一人控制多机,一台设备即能够自动完成电动机外壳端盖的自动上下料车削、钻孔及攻牙加工,具有生产效率高、物流时间少、产品生产周期短、质量稳定、人力资源成本低的优点,应用前景广阔。

附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明;

图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0014] 参照图1,本具体实施方式采用以下技术方案:全自动数控多轴机械加工机,包括床身1、自动旋转料仓2、自动上下料机构3、主轴4、旋转刀塔5、X轴丝杆6、Z轴丝杆7、系统操作屏8、触摸屏9、直立钻孔动力刀座刀具10、侧面钻孔动力刀座刀具11、侧面攻牙动力刀座刀具12、机架车刀13、滚压刀具14、上料装置15、卸料装置16、液压马达17、电子检测钻孔起始位置角设备18和工件夹具19,床身1的右侧设置有自动旋转料仓2,床身1的上方设置有自动上下料机构3,自动上下料机构3上安装有上料装置15、卸料装置16以及驱动两者位置交换的液压马达17,工件夹具19通过主轴4安装在床身1上,主轴4上方设置有电子检测钻孔起始位置角设备18,床身1上横向设置有X轴导轨,工件夹具19由位于床身上的X轴左侧的回转驱动装置的伺服电机驱动转动,该机械加工机还包括设置于Z轴导轨上沿Z轴导轨左右移动的Z轴滑板、Z轴驱动伺服电机、设置于X轴导轨上沿X轴导轨前后移动及设置于X轴滑板上的十二工位车削加工机构、该十二工位车削加工机构包括直立设置的十二位旋转刀塔5、横向连接于旋转刀塔5中部的转动主轴及驱动转动主轴转动的伺服电机,Z轴丝杆7设置于Z轴滑板与Z轴驱动伺服电机之间,工件夹具19右侧通过X轴丝杆6、Z轴丝杆7连接有旋转刀塔5,旋转刀塔5上安装有直立钻孔动力刀座刀具10、侧面钻孔动力刀座刀具11、侧面攻牙动力刀座刀具12、机架车刀13、滚压刀具14,床身1上还安装有系统操作屏8、触摸屏9,用于作业人员操控设备工作,所述的床身1的机架上端还设置有防爆工作灯20,用于在光线较暗的条件下进行照明。

[0015] 值得注意的是,所述的旋转刀塔5为十二位刀塔,十二位刀塔的四周均设置有安装槽,所述安装槽于十二位刀塔的夹角 30° ,旋转刀塔5十二等分通过螺栓安装有三个机架车刀13、直立钻孔动力刀座刀具10、侧面钻孔动力刀座刀具11、侧面攻牙动力刀座刀具12、滚压刀具14;所述的直立钻孔动力刀座刀具10、侧面钻孔动力刀座刀具11、侧面攻牙动力刀座刀具12均为独立动力刀座,旋转 30° 后的中心高度一致。

[0016] 此外,所述的工件夹具19采用液压三爪卡盘夹具;所述的自动上下料机构3采用桁架式机械手;所述的自动旋转料仓2采用十四个自动旋转仓位;所述的电子检测钻孔起始位置角设备18采用红外感应器。

[0017] 本具体实施方式的工作流程为:

(1) 上料装置15从自动旋转料仓2中自动抓取电动机外壳端盖,通过液压马达17旋转使上料装置15和卸料装置16位置交换,由自动上下料机构3向左动作,将工件移动至工件夹具19位置夹紧工件,安装电动机外壳端盖时,工件夹具19的三个夹爪由三个液压缸驱动向卡盘的中部聚集,从而夹紧工件,液压缸通过油管与液压站连接,液压站控制三个夹爪夹紧或释放工件;自动上下料机构3移动到起始位置。

[0018] (2) 工作时,将电动机外壳端盖固定于工件夹具19上,这时十二工位旋转刀塔5左侧的刀具正对工件,X轴驱动伺服电机、Z轴驱动伺服电机,旋转刀塔5旋转到的相应机架车刀13或滚压刀具14移动至触接工件的待加工位置,工件夹具19带着工件转动,从而完成相应车削或滚压加工;完成一次加工后,十二工位车削加工机构退出,伺服电机通过转动主轴驱动旋转刀塔5旋转 30° ,使另一刀具正对位于旋转刀塔5的左侧,X轴驱动伺服电机、Z轴驱动伺服电机驱动十二工位车削加工机构的该刀具移动至触接工件的待加工位置,自动进行下面的加工;这样四个刀具依次完成对电动机外壳端盖的车削及滚压加工。

[0019] (3) 由电子检测钻孔起始位置角设备18检将测伺服电机驱动工件夹具19转动起始角度,旋转刀塔5旋转直立钻孔动力刀座刀具10到端面孔位置,到端面直立钻孔动力刀座刀具10触接工件的待加工位置,钻孔进给速度由直立钻孔动力刀座控制及钻孔深度由Z轴丝杆7控制;完成一个端面孔的加工后,伺服电机驱动工件夹具19转动一个角度,变换工件的方向,对工件的另一端面孔继续进行钻孔加工,直到完成所有侧面的钻孔加工。

[0020] (4) 旋转刀塔5旋转侧面钻孔动力刀座刀具11到侧面孔位置,到侧面钻孔动力刀座刀具11触接工件的待加工位置,钻孔进给速度由侧面钻孔动力刀座控制及钻孔深度由X轴丝杆6控制;完成一个侧面孔的加工后,伺服电机驱动工件夹具19转动一个角度,变换工件的方向,对工件的另一侧面孔继续进行钻孔加工,直到完成所有侧面的钻孔加工。

[0021] (5) 旋转刀塔5旋转侧面攻牙动力刀座刀具12到侧面孔位置,到侧面攻牙动力刀座刀具12触接工件的待加工位置,钻孔进给速度由侧面钻攻牙力刀座控制及钻孔深度由X轴丝杆6控制;完成一个侧面孔的攻牙后,伺服电机驱动工件夹具19转动一个角度,变换工件的方向,对工件的另一侧面孔继续进行钻孔加工,直到完成所有侧面的钻孔加工。

[0022] (6) 所有加工完成后,自动上下料机构3移动到工件夹具19,将加工好的工件取出移动到自动上下料机构3的起始位置,将成品放置在自动旋转料仓2的成品仓位。

[0023] 本具体实施方式通过一台七轴五联动车削钻孔攻牙一体加工设备即能够自动完成电动机外壳端盖的自动上下料车削、滚压、钻孔及攻牙加工,一机多工序,一机一品种,一人控制多机,降低对操作员工操作技能要求,减轻操作员工劳动强度,同时大大缩短生产周期,提高生产效率,降低生产成本,提高产品质量,具有广阔的市场应用前景。

[0024] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其

等效物界定。

