



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103111655 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201310021026. X

(22) 申请日 2013. 01. 21

(73) 专利权人 福州闽侯精钻机械厂

地址 350100 福建省福州市闽侯县甘蔗三英村洲尾弄 61 号

(72) 发明人 洪浩

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

B23B 39/24(2006. 01)

G05B 19/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203076629 U, 2013. 07. 24, 权利要求 1-2, 4-6.

CN 1570794 A, 2005. 01. 26, 全文.

US 2007/0234550 A1, 2007. 10. 11, 全文.

CN 201302781 Y, 2009. 09. 02, 全文.

王士军等. 数控多功能台式钻铣床数控系统的设计.《农机化研究》. 2004, (第 1 期), 162-165.

审查员 刘石头

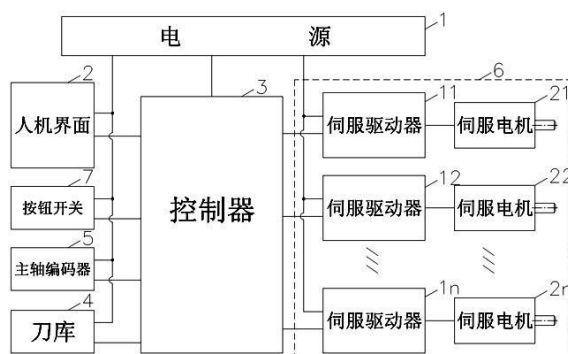
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,包括一电源,其特征在于:所述电源为一人机界面、一控制器、一的刀库、一主轴编码器和一主轴供电;所述主轴包括多个伺服驱动器及对应的伺服电机;所述控制器的通信端连接所述人机界面的通信端,控制端连接所述伺服驱动器的控制端、主轴编码器的控制端和刀库的控制端;所述伺服驱动器的输出端连接所述对应的伺服电机。本发明具备以下优点:设计合理,结构简单,控制程序 and 用户界面灵活多变,能够简化数控机床操作,有效地降低劳动强度;功能完善,安全可靠;操作使用简便,能够方便地对用户界面进行修改,满足用户不同的使用要求。



1. 一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,包括一电源,其特征在于:所述电源为一人机界面、一控制器、一刀库、一主轴编码器和一主轴供电;所述主轴包括多个伺服驱动器及对应的伺服电机;所述伺服驱动器的输出端连接所述对应的伺服电机;所述控制器的通信端连接所述人机界面的通信端,所述控制器的控制端连接所述伺服驱动器的控制端、所述主轴编码器的控制端和所述刀库的控制端;所述控制器还连接一按钮开关,用以启动和关闭所述基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统。

2. 根据权利要求1所述的基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,其特征在于:所述人机界面是一液晶触摸屏。

3. 根据权利要求1所述的基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,其特征在于:所述刀库是一安装多种钻孔加工刀具的刀具库。

4. 根据权利要求1所述的基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,其特征在于:所述主轴编码器是一脉冲编码器,并且连接于所述主轴上,用于检测主轴转角。

5. 根据权利要求1所述的基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,其特征在于:所述伺服驱动器是交流伺服驱动器、直流伺服驱动器或步进伺服驱动器;所述伺服电机是交流伺服电机、直流伺服电机或步进伺服电机。

基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数控系统,尤其是一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床数控系统。

背景技术

[0002] 可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC),它采用一类可编程的存储器,用于其内部存储程序,执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数与算术操作等面向用户的指令,并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程。

[0003] 现有市场销售的数控系统多由数控系统生产厂家定型生产的数控系统,系统程序 and 用户界面不能进行修改,存在着针对性不强,用户界面不够友好,操作既专业又复杂的共性。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床数控系统,控制程序灵活多变,用户界面直观易懂,能够简化数控机床操作,有效地降低劳动强度。

[0005] 本发明采用以下方案实现:一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,包括一电源,其特征在于:所述电源为一人机界面、一控制器、一的刀库、一主轴编码器和一主轴供电;所述主轴包括多个伺服驱动器及对应的伺服电机;所述伺服驱动器的输出端连接所述对应的伺服电机;所述控制器的通信端连接所述人机界面的通信端,所述控制器的控制端连接所述伺服驱动器的控制端、所述主轴编码器的控制端和所述刀库的控制端;所述控制器还连接一按钮开关,用以启动和关闭所述基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统。

[0006] 在本发明一实施例中,所述人机界面是一液晶触摸屏。

[0007] 在本发明一实施例中,所述刀库是一安装多种钻孔加工刀具的刀具库。

[0008] 在本发明一实施例中,所述主轴编码器是一脉冲编码器,并且连接于所述主轴上,用于检测主轴转角。

[0009] 在本发明一实施例中,所述伺服驱动器是交流伺服驱动器、直流伺服驱动器或步进伺服驱动器;所述伺服电机是交流伺服电机、直流伺服电机或步进伺服电机。

[0010] 本发明还提供一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统的控制方法,其特征在于:所述系统在进行工件加工时,用户能够手动输入孔号,当所述系统完成当前工序后自动跳转到所述孔号对应的孔位进行工件加工操作。

[0011] 在本发明一实施例中,所述系统开机初始化后,用户能够设置工件数据参数数据表;所述设置工件数据参数数据表的方式为手动输入数据表或U盘导入数据表。

[0012] 在本发明一实施例中,所述系统开机初始化后,用户能够直接进行手动操作;所述直接进行手动操作包括主轴和水泵启停操作、XYZ三轴点动定位操作和跳孔加工操作。

[0013] 在本发明一实施例中,所述系统开机初始化后,用户按“启动”按钮,系统进入自动加工模式;用户通过改变当前进给倍率来改变当前加工的进刀量;用户通过改变钻出倍率来改变刀具钻通工件时的进刀量。

[0014] 在本发明一实施例中,所述系统在自动加工时通过人机界面选择孔加工方式;提供选择的孔加工方式有:中心孔引孔方式、单次钻孔方式和啄钻加工方式。

[0015] 本发明具有以下优点:

[0016] 1、设计合理,结构简单,控制程序和用户界面灵活多变,能够简化数控机床操作,有效地降低劳动强度;

[0017] 2、功能完善,安全可靠;

[0018] 3、自动加工中容易改变钻孔参数,以满足不同刀具的加工状态;

[0019] 4、自动加工中可任意选孔加工,在多孔工件加工时尤其方便实用;

[0020] 5、不改变用户数据,通过选择按钮就可以实现不同加工方式转换,可选择的加工方式有:中心孔引孔方式、单次钻孔方式和啄钻加工方式;

[0021] 6、操作使用简便,能够方便地对用户界面进行修改。

附图说明

[0022] 图1是本发明一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床数控系统的框架图。

[0023] 图2是本发明一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床数控系统的控制方法的程序流程图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下将通过具体实施例和相关附图,对本发明作进一步详细说明。

[0025] 本发明提供一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,包括一电源,其特征在于:所述电源为一人机界面、一控制器、一的刀库、一主轴编码器和一主轴供电;所述主轴包括多个伺服驱动器及对应的伺服电机;所述伺服驱动器的输出端连接所述对应的伺服电机;所述控制器的通信端连接所述人机界面的通信端,所述控制器的控制端连接所述伺服驱动器的控制端、所述主轴编码器的控制端和所述刀库的控制端;所述控制器还连接一按钮开关,用以启动和关闭所述基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统。

[0026] 如图1所示,本实施例提供一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统,包括一电源1,其特征在于:所述电源1为一人机界面2、一控制器3、一的刀库4、一主轴编码器5和一主轴6供电;所述主轴6包括多个伺服驱动器(11、12……1n)及对应的伺服电机(21、22……2n);所述伺服驱动器(11、12……1n)的输出端连接所述对应的伺服电机(21、22……2n);所述控制器3的通信端连接所述人机界面2的通信端,所述控制器3的控制端连接所述伺服驱动器(11、12……1n)的控制端、所述主轴编码器5的控制端和所述刀库4的控制端;所述控制器3还连接一按钮开关7,用以启动和关闭所述基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统。所述人机界面2是一液晶触摸屏。所述刀库4是一安装多种钻孔加工刀具的刀具库。所述主轴编码器5是一脉冲编码器,并且连接于所述主轴6上,用于检测主轴6转角。所述伺服驱动器是交流伺服驱动器,对应的伺服电机是交流伺服电机;所述伺

服驱动器是直流伺服驱动器,对应的伺服电机是直流伺服电机;所述伺服驱动器是步进伺服驱动器,对应的伺服电机是步进伺服电机。

[0027] 人机界面(Human Machine Interaction,简称HMI),又称用户界面或使用界面。是系统和用户之间进行交互和信息交换的媒介,实现状态显示和用户加工数据输入的作用。

[0028] 本发明还提供一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床系统的控制方法,其特征在于:所述系统在进行工件加工时,用户能够手动输入孔号,当所述系统完成当前工序后自动跳转到所述孔号对应的孔位进行工件加工操作。所述系统开机初始化后,用户能够设置工件数据参数数据表;所述输入工件数据参数数据表的方式为手动输入数据表或U盘导入数据表。所述系统开机初始化后,用户能够直接进行手动操作;所述直接进行手动操作包括主轴和水泵启停操作、X、Y、Z三轴点动定位操作和跳孔加工操作。所述系统开机初始化后,用户按“启动”按钮,系统进入自动加工模式;用户通过改变当前进给倍率来改变当前加工的进刀量;用户通过改变钻出倍率来改变刀具钻通工件时的进刀量。所述系统在自动加工时通过人机界面选择孔加工方式;提供选择的孔加工方式有:中心孔引孔方式、单次钻孔方式和啄钻加工方式。

[0029] 如图2所示,图2是本发明一种基于人机界面与控制器结合的数控钻床数控系统的控制方法的程序流程图。当系统开机初始化后等待用户操作命令;此时,用户可以选择设置工件数据参数数据表,也可以选择手动操作,还可以直接按“启动”按钮使系统进行自动循环加工。其中,选择设置工件数据参数数据表可以通过手动输入数据表或通过U盘导入数据表;手动操作可进行主轴和水泵的启停操作、XYZ三轴点动定位操作和跳孔加工操作;当系统进行自动循环加工时,系统启动主轴和水泵,然后根据当前人机界面上的孔号得到目标位置XYZ三轴坐标、进给速度和钻孔参数,之后进行机床XYZ三轴快速定位,系统根据人机界面中的孔加工方式进行判:选择中心孔引孔方式则系统获取钻引孔深度进行钻中心孔的参数进行引孔加工;选择单次钻孔方式则系统获取钻出深度进行钻孔、攻丝至钻出深度,一次钻完全部孔深,中途不进行退刀排屑;选择啄钻加工方式则系统将按钻孔参数设定多次退刀进行排屑处理,直到加工完成,并随时判断当前孔位是否结束,如果还没结束则继续进给加工,如果结束了则根据人机界面中是否有手动输入的孔号,若有则根据手动输入的孔号重新取得目标位置XYZ三轴坐标、进给速度和钻孔参数后继续进行任意跳转孔号加工,若没有则孔号自动加1,并判断是否全部孔位加工完成,若未加工完全部孔位则重新取得目标位置XYZ三轴坐标、进给速度和钻孔参数后继续进行进给加工,直至数据表中全部孔位加工完成,当全部孔加工完成则停止主轴和水泵并将XYZ三轴返回原点,刀具退出工件返回原点,结束加工操作。

[0030] 本发明具有以下优点:设计合理,结构简单,控制程序和用户界面灵活多变,能够简化数控机床操作,有效地降低劳动强度;功能完善,安全可靠;自动加工时可改变进给倍率来改变刀具进给速度,可改变钻出倍率来改变钻通工件时的进给速度,自动加工中可任意选孔加工,不改变用户数据,通过选择按钮就可以实现不同加工方式转换,可选择的加工方式有:中心孔引孔方式、单次钻孔方式和啄钻加工方式;操作使用简便,能够方便地对用户界面进行修改。

[0031] 上列较佳实施例,对本发明的目的、技术方案和优点进行了进一步详细说明,所应

理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

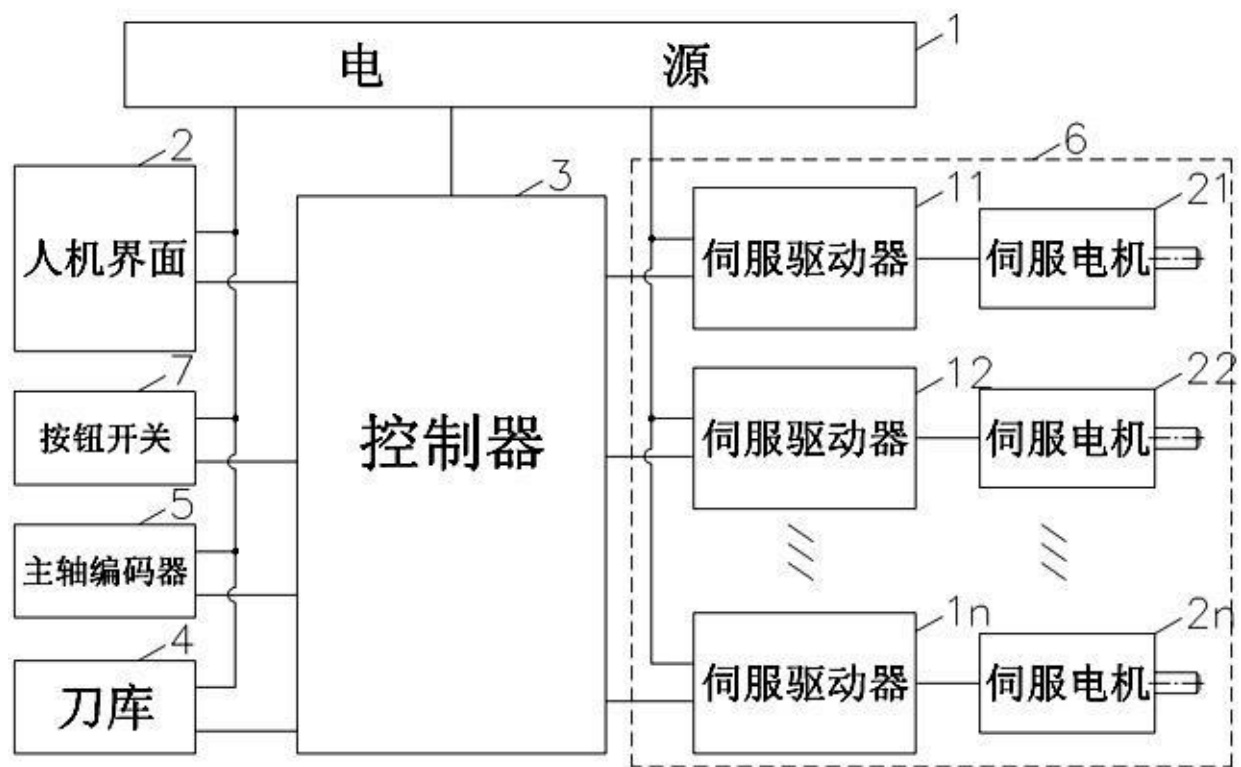


图 1

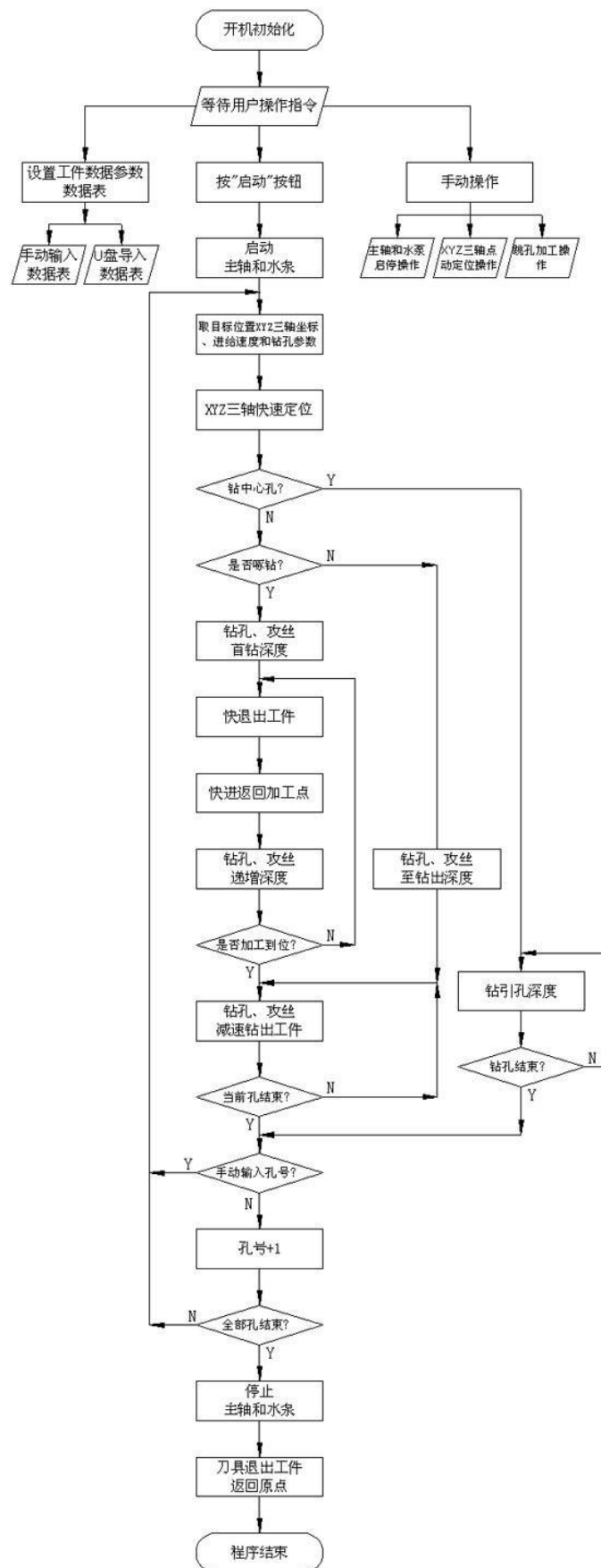


图 2