



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108907336 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810637572.9

B23Q 11/08(2006.01)

(22)申请日 2018.06.20

B23Q 11/10(2006.01)

(71)申请人 谭明

地址 528000 广东省佛山市禅城区石湾街
道厦园新村一街六巷7号整栋206

(72)发明人 谭明

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 程博

(51)Int.Cl.

B23D 45/02(2006.01)

B23D 45/10(2006.01)

B23D 47/04(2006.01)

B23D 47/02(2006.01)

B23D 59/00(2006.01)

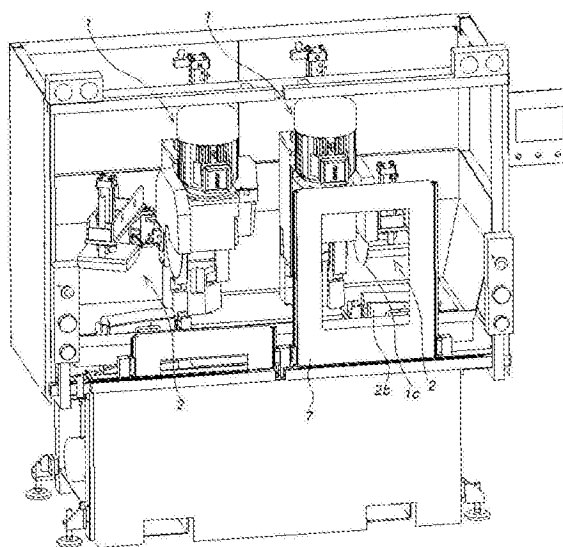
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

数控双工位切断机及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了数控双工位切断机,包括切割机构和夹紧机构,每组切割机构包括进给油缸、电机和锯片,锯片安装于电机,电机安装于进给油缸,每组夹紧机构包括夹紧油缸和工件仿形模具,工件仿形模具安装于夹紧油缸,两组切割机构与两组夹紧机构相匹配地安装。还公开了其控制方法,包括PLC接收位置反馈传感器的位置信号进行判断,当进给位置接近工件上部1/3位置时,PLC控制伺服比例阀开度增大,进给加速切割工件,当进给位置接近工件下部1/3位置时,PLC控制伺服比例阀开度减小,进给减速切割工件。本发明加工工件周转次数少而加工效率高,设备占地面积小而制造成本低,同时加工控制精度高、安全性能高、维护方便。



1. 数控双工位切断机, 其特征在于, 包括切割机构(1)和夹紧机构(2), 所述切割机构(1)有两组, 每组切割机构(1)包括进给油缸(1a)、电机(1b)和锯片(1c), 所述锯片(1c)安装于电机(1b), 所述电机(1b)安装于进给油缸(1a), 所述夹紧机构(2)有两组, 每组夹紧机构(2)包括夹紧油缸(2a)和工件仿形模具(2b), 所述工件仿形模具(2b)安装于夹紧油缸(2a), 两组切割机构(1)与两组夹紧机构(2)相匹配地安装。

2. 根据权利要求1所述的数控双工位切断机, 其特征在于, 还包括切削液容器(3)、喷嘴(4)、螺旋磁性分离器(5)和切屑收集容器(6), 所述喷嘴(4)连通切削液容器(3), 所述喷嘴(4)朝向锯片(1c)安装, 所述锯片(1c)的下方安装螺旋磁性分离器(5), 所述螺旋式磁性分离器(5)的下方安装切屑收集容器(6), 所述切削液容器(3)连通螺旋式磁性分离器(5)。

3. 根据权利要求2所述的数控双工位切断机, 其特征在于, 还包括安全门(7)和安全光栅(8), 所述安全门(7)罩住锯片(1c)、工件仿形模具(2b), 所述安全光栅(8)沿安全门(7)对射式安装, 所述安全门(7)连接有气缸(12), 所述气缸(12)竖向设置, 所述气缸(12)设有位置传感器(13)和第一磁簧开关(14), 所述气缸(12)通过安全门电磁换向阀(16)连接有气压源(15), 所述安全门电磁换向阀(16)对应连接气缸(12)的无杆腔、气缸(12)的有杆腔。

4. 根据权利要求3所述的数控双工位切断机, 其特征在于, 还包括PLC(9)、进给电磁换向阀(20)、伺服比例阀(21)、进给液控单向阀(23)、压力传感器(19)、夹紧电磁换向阀(22)和夹紧液控单向阀(26), 每一进给油缸(1a)的无杆腔依次连接压力传感器(19)、进给液控单向阀(23)、伺服比例阀(21)、进给电磁换向阀(20), 每一进给油缸(1a)的有杆腔依次连接进给液控单向阀(23)、进给电磁换向阀(20), 所述进给电磁换向阀(20)连接有液压源(24), 每一夹紧油缸(2a)的无杆腔及有杆腔分别依次连接夹紧液控单向阀(26)、夹紧电磁换向阀(22), 所述夹紧电磁换向阀(22)连接液压源(24), 每一进给油缸(1a)设有位置反馈传感器(1g), 每一夹紧油缸(2a)设有第二磁簧开关(2f), 所述位置传感器(13)、位置反馈传感器(1g)、第一磁簧开关(14)、第二磁簧开关(2f)、压力传感器(19)、进给电磁换向阀(20)、伺服比例阀(21)、夹紧电磁换向阀(22)对应连接PLC(9)。

5. 根据权利要求1-4任一所述的数控双工位切断机, 其特征在于, 每组切割机构(1)还包括立柱(1d)、压板(1e)和导轨(1f), 所述电机(1b)通过齿轮箱(1h)安装于锯片(1c), 所述进给油缸(1a)的活塞杆末端固定压板(1e), 所述齿轮箱(1h)通过压板(1e)安装于导轨(1f), 所述进给油缸(1a)固定于立柱(1d), 所述锯片(1c)、进给油缸(1a)均竖向设置。

6. 根据权利要求1-4任一所述的数控双工位切断机, 其特征在于, 每组夹紧机构(2)还包括支撑座(2c)、固定座(2d)和台面板(2e), 所述支撑座(2c)的一侧设有凹块(2g)和旋转座(2h), 所述固定座(2d)的一侧设有凸块(2i), 所述凸块(2i)配合于凹块(2g), 所述凸块(2i)通过固定座(2d)安装于切割机构(1), 所述固定座(2d)的另一侧连接于旋转座(2h), 所述旋转座(2h)可水平转动, 所述支撑座(2c)的另一侧设有夹紧油缸(2a)和导轴(2r), 所述夹紧油缸(2a)竖向设置, 所述工件仿形模具(2b)包括上模压板(2m)和仿形下模具(2n), 所述导轴(2r)有两根, 每根导轴(2r)竖直穿过支撑座(2c)并连接上模压板(2m), 所述上模压板(2m)呈水平设置, 所述夹紧油缸(2a)的活塞杆末端连接上模压板(2m), 所述仿形下模具(2n)安装于台面板(2e)。

7. 控制方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

(a) PLC(9)控制夹紧电磁换向阀(22)导通, 夹紧油缸(2a)的无杆腔进油, 夹紧油缸(2a)

向下运动；

(b) PLC (9) 控制夹紧电磁换向阀 (22) 返回中位,通过夹紧液控单向阀 (26) 保压夹紧油缸 (2a) 的夹紧压力；

(c) PLC (9) 控制安全门电磁换向阀 (16) 导通,气缸 (12) 的无杆腔进气,气缸 (12) 向上运动；

(d) PLC (9) 接收位置传感器 (13) 的位置信号,并判断安全门 (7) 上升至顶部,启动电机 (1b),延时设定时间,PLC (9) 控制进给电磁换向阀 (20) 导通,进给油缸 (1a) 的无杆腔油管进油,PLC (9) 控制伺服比例阀 (21) 开度至最大,进给油缸 (1a) 最大速度进给；

(e) PLC (9) 接收位置反馈传感器 (1g) 的位置信号,并判断进给位置接近工件 (18) 顶部时,PLC (9) 控制伺服比例阀 (21) 开度减小,进给减速切割；

(f) PLC (9) 接收位置反馈传感器 (1g) 的位置信号进行判断,当进给位置接近工件 (18) 上部1/3位置时,PLC (9) 控制伺服比例阀 (21) 开度增大,进给加速切割工件 (18),当进给位置接近工件 (18) 下部1/3位置时,PLC (9) 控制伺服比例阀 (21) 开度减小,进给减速切割工件 (18)；

(g) PLC (9) 接收位置反馈传感器 (1g) 的位置信号,并判断进给位置接近工件 (18) 底部时,PLC (9) 控制进给电磁换向阀 (20) 导通,进给油缸 (1a) 的有杆腔进油,PLC (9) 控制伺服比例阀 (21) 开度至最大,进给油缸 (1a) 最大速度复位,电机 (1b) 停止；

(h) PLC (9) 控制安全门电磁换向阀 (16) 导通,气缸 (12) 的有杆腔进气,气缸 (12) 向下运动,安全门 (7) 复位。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,

步骤 (a) 之前还包括步骤,

PLC (9) 接收安全光栅 (8) 的光幕感应信号,判断是否有人或物体进入工作区域,若是,则PLC (9) 控制系统急停并控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤 (a)；

步骤 (b)、步骤 (c) 之间还包括步骤,

PLC (9) 接收安全光栅 (8) 的光幕感应信号,判断是否有人或物体进入工作区域,若是,则PLC (9) 控制系统急停并控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤 (c)。

9. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,

步骤 (a)、步骤 (b) 之间还包括步骤,

PLC (9) 接收第二磁簧开关 (2f) 的开关信号,判断第二磁簧开关 (2f) 在设定时间内是否触发,若是,则开始步骤 (b),若否,则PLC (9) 控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器；

步骤 (c)、步骤 (d) 之间还包括步骤,

PLC (9) 接收第一磁簧开关 (14) 的开关信号,判断第一磁簧开关 (14) 在设定时间内是否触发,若是,则PLC (9) 控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤 (d)；

步骤 (d) 还包括当进给时间超过设定时间时,PLC (9) 控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器。

10. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,

步骤 (e)、步骤 (f) 之间还包括步骤,

PLC (9) 接收压力传感器 (19) 的压力信号, 并判断切割进给负载是否超出设定值, 若是, 则更换锯片 (1c), 若否, 则进行步骤 (f)。

数控双工位切断机及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于切割机领域,特别涉及一种同步切割工件两端的切断机以及电气自动控制方法。

背景技术

[0002] 工件一般采用数控折弯机弯曲加工,以符合折弯角度的要求,为了满足折弯工件两端的端面尺寸及端面质量还需要进一步地切割加工,现有的切割机大多采用依次切割工件两端的工序,每完成一端的切割加工,往往需要重新装夹工件,增加了工件周转次数,降低了加工效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种数控双工位切断机,减少周转,减少设备占地面积从而降低成本,同时提供了PLC电气控制方法。

[0004] 根据本发明的一个方面,数控双工位切断机包括切割机构和夹紧机构,切割机构有两组,每组切割机构包括进给油缸、电机和锯片,锯片安装于电机,电机安装于进给油缸,夹紧机构有两组,每组夹紧机构包括夹紧油缸和工件仿形模具,工件仿形模具安装于夹紧油缸,两组切割机构与两组夹紧机构相匹配地安装。

[0005] 由于工件两端采用两个仿工件形状的工件仿形模具进行定位、并利用两个夹紧油缸进行夹紧,使得定位精度高,夹持位置贴近切割断面,减少加工过程中工件的震动,两个进给油缸分别带动电机及锯片向工件作进给运动,电机驱动锯片旋转完成工件两端的切割,从而实现了两组切割机构同步切割工件两端,减少了工件周转次数,提高了加工效率,也减少了设备占地面积从而降低了成本。

[0006] 进一步地,数控双工位切断机还包括切削液容器、喷嘴、螺旋磁性分离器和切屑收集容器,喷嘴连通切削液容器,喷嘴朝向锯片安装,锯片的下方安装螺旋磁性分离器,螺旋式磁性分离器的下方安装切屑收集容器,切削液容器连通螺旋式磁性分离器。由此,切削液容器经喷嘴喷射切削液将切割工位的切屑清洗,并利用螺旋磁性分离器分离切削液与切屑,分离后的切削液回流至切削液容器,切屑落入切屑收集容器,从而克服了现有切管机将混合的切削液与切屑采用滤网过滤,而容易堵塞滤网、造成切削液漫流到工作地面污染环境的缺点,保持了工作地面环境整洁且无切削液污染。

[0007] 进一步地,数控双工位切断机还包括安全门和安全光栅,安全门罩住锯片、工件仿形模具,安全光栅沿安全门对射式安装,安全门连接有气缸,气缸竖向设置,气缸设有位置传感器和第一磁簧开关,气缸通过安全门电磁换向阀连接有气压源,安全门电磁换向阀对应连接气缸的无杆腔、气缸的有杆腔。由此,通过安全光栅防止人或物体进入工作区域、安全门防护旋转的锯片意外破碎而飞溅伤人的双重保护,杜绝工伤事故发生。

[0008] 进一步地,数控双工位切断机还包括PLC、进给电磁换向阀、伺服比例阀、进给液控单向阀、压力传感器、夹紧电磁换向阀和夹紧液控单向阀,每一进给油缸的无杆腔依次连接

压力传感器、进给液控单向阀、伺服比例阀、进给电磁换向阀,每一进给油缸的有杆腔依次连接进给液控单向阀、进给电磁换向阀,进给电磁换向阀连接液压源,每一夹紧油缸的无杆腔及有杆腔分别依次连接夹紧液控单向阀、夹紧电磁换向阀,夹紧电磁换向阀连接有液压源,每一进给油缸设有位置反馈传感器,每一夹紧油缸设有第二磁簧开关,位置传感器、位置反馈传感器、第一磁簧开关、第二磁簧开关、压力传感器、进给电磁换向阀、伺服比例阀、夹紧电磁换向阀对应连接PLC。由此,PLC设定工件加工尺寸,进给电磁换向阀切换,伺服比例阀全开,进给油缸的活塞杆以最大速度向下进给,位置反馈传感器实时反馈进给油缸的活塞杆位置至PLC,当下行到设定距离后,PLC调整伺服比例阀开度变小,则进给油缸的无杆腔油液流量减小,达到切割进给速度降低,反之亦然,这种锯片进给方式采用伺服比例阀与位置反馈传感器相结合,无需调整设备硬件,只需要参数调整,更换产品调试便捷。

[0009] 进一步地,每组切割机构还包括立柱、压板和导轨,电机通过齿轮箱安装于锯片,进给油缸的活塞杆末端固定压板,齿轮箱通过压板安装于导轨,进给油缸固定于立柱,锯片、进给油缸均竖向设置。由此,进给油缸的活塞杆驱动压板沿导轨滑动,从而带动齿轮箱、电机、锯片的进给运动。

[0010] 进一步地,每组夹紧机构还包括支撑座、固定座和台面板,支撑座的一侧设有凹块和旋转座,固定座的一侧设有凸块,凸块配合于凹块,凸块通过固定座安装于切割机构,固定座的另一侧连接于旋转座,旋转座可水平转动,支撑座的另一侧设有夹紧油缸和导轨,夹紧油缸竖向设置,工件仿形模具包括上模压板和仿形下模具,导轨有两根,每根导轨竖直穿过支撑座并连接上模压板,上模压板呈水平设置,夹紧油缸的活塞杆末端连接上模压板,仿形下模具安装于台面板。由此,固定座通过旋转座水平转动,当凸块脱离凹块时,支撑座相对切割机构打开,方便更换锯片,当凸块与凹块配合时,支撑座相对切割机构锁紧,夹紧油缸驱动上模压板运动至夹持住仿形下模具上的工件。

[0011] 根据本发明的另一个方面,数控双工位切断机的自动控制方法包括如下步骤:

[0012] (a) PLC控制夹紧电磁换向阀导通,夹紧油缸的无杆腔进油,夹紧油缸向下运动;

[0013] (b) PLC控制夹紧电磁换向阀返回中位,通过夹紧液控单向阀保压夹紧油缸的夹紧压力;

[0014] (c) PLC控制安全门电磁换向阀导通,气缸的无杆腔进气,气缸向上运动;

[0015] (d) PLC接收位置传感器的位置信号,并判断安全门上升至顶部,

[0016] 启动电机,延时设定时间,PLC控制进给电磁换向阀导通,进给油缸的无杆腔油管进油,PLC控制伺服比例阀开度至最大,进给油缸最大速度进给;

[0017] (e) PLC接收位置反馈传感器的位置信号,并判断进给位置接近工件顶部时,PLC控制伺服比例阀开度减小,进给减速切割;

[0018] (f) PLC接收位置反馈传感器的位置信号进行判断,当进给位置接近工件上部1/3位置时,PLC控制伺服比例阀开度增大,进给加速切割工件,当进给位置接近工件下部1/3位置时,PLC控制伺服比例阀开度减小,进给减速切割工件;

[0019] (g) PLC接收位置反馈传感器的位置信号,并判断进给位置接近工件底部时,PLC控制进给电磁换向阀导通,进给油缸的有杆腔进油,PLC控制伺服比例阀开度至最大,进给油缸最大速度复位,电机停止;

[0020] (h) PLC控制安全门电磁换向阀导通,气缸的有杆腔进气,气缸向下运动,安全门复

位。

[0021] 进一步地,步骤(a)之前还包括步骤,PLC接收安全光栅的光幕感应信号,判断是否有人或物体进入工作区域,若是,则PLC控制系统急停并控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤(a);步骤(b)、步骤(c)之间还包括步骤,PLC接收安全光栅的光幕感应信号,判断是否有人或物体进入工作区域,若是,则PLC控制系统急停并控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤(c)。

[0022] 进一步地,步骤(a)、步骤(b)之间还包括步骤,PLC接收第二磁簧开关的开关信号,判断第二磁簧开关在设定时间内是否触发,若是,则开始步骤(b),若否,则PLC控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器;步骤(c)、步骤(d)之间还包括步骤,PLC接收第一磁簧开关的开关信号,判断第一磁簧开关在设定时间内是否触发,若是,则PLC控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤(d);步骤(d)还包括当进给时间超过设定时间时,PLC控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器。

[0023] 进一步地,步骤(e)、步骤(f)之间还包括步骤,PLC接收压力传感器的压力信号,并判断切割进给负载是否超出设定值,若是,则更换锯片,若否,则进行步骤(f)。

[0024] 本发明加工工件周转次数少而加工效率高,设备占地面积小而制造成本低,同时加工控制精度高、安全性能高、维护方便。

附图说明

[0025] 图1为本发明的数控双工位切断机的立体示意图;

[0026] 图2为图1所示数控双工位切断机的夹紧机构的立体示意图;

[0027] 图3为图1所示数控双工位切断机的夹紧机构的结构示意图;

[0028] 图4为图1所示数控双工位切断机的切割机构结构示意图以及数控双工位切断机的液压原理图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0030] 如图1、4所示,该数控双工位切断机包括切割机构1、夹紧机构2、切削液容器3、喷嘴4、螺旋磁性分离器5、切屑收集容器6、安全门7、安全光栅8和PLC9。切割机构1与夹紧机构2相匹配地安装。

[0031] 喷嘴4依次通过流量调节阀10、切削液泵11连接切削液容器3,喷嘴4朝向锯片1c安装,锯片1c的下方安装螺旋磁性分离器5,螺旋磁性分离器5采用台州瑞创生产的型号为CF-200螺旋磁性分离器。螺旋式磁性分离器5的下方安装切屑收集容器6,切削液容器3连通螺旋式磁性分离器5。切削液容器3经喷嘴4喷射切削液将切割工位的切屑清洗,并利用螺旋磁性分离器5分离切削液与切屑,分离后的切削液回流至切削液容器3,切屑落入切屑收集容器6,保持了工作地面环境整洁且无切削液污染。

[0032] 安全门7、安全光栅8设有对应的两组,每一安全门7对应地罩住锯片1c、工件仿形模具2b,安全光栅8沿安全门7对射式安装,安全门7连接有气缸12,气缸12竖向设置,气缸12设有位置传感器13和第一磁簧开关14,气压源15连接安全门电磁换向阀16,安全门电磁换向阀16分别通过单向节流阀17对应连接气缸12的无杆腔、气缸12的有杆腔。通过安全光栅8

防止人或物体进入工作区域、安全门7防护旋转的锯片1c意外破碎而飞溅伤人的双重保护,杜绝工伤事故发生。

[0033] 切割机构1有两组,每组切割机构1包括进给油缸1a、电机1b、锯片1c、立柱1d、压板1e和导轨1f,锯片1c、进给油缸1a均竖向设置,进给油缸1a采用日本太阳铁工70P-8系列油缸,每一进给油缸1a设有位置反馈传感器1g。电机1b通过齿轮箱1h安装于锯片1c,进给油缸1a的活塞杆末端套接有第一连接套1i,第一连接套1i套接有压板1e且螺栓固定,进给油缸1a的外壁套接有固定板1j且螺栓固定,立柱1d螺栓固定于固定板1j的下方,齿轮箱1h通过压板1e安装于导轨1f。进给油缸1a的活塞杆驱动压板1e沿导轨1f滑动,从而带动齿轮箱1h、电机1b、锯片1c的进给运动,同时电机1b驱动齿轮箱1h带动锯片1c旋转,完成切割工件18。

[0034] 如图1、2、3所示,夹紧机构2有两组,每组夹紧机构2包括夹紧油缸2a、工件仿形模具2b、支撑座2c、固定座2d和台面板2e,每一夹紧油缸2a竖向设置,每一夹紧油缸2a设有第二磁簧开关2f。支撑座2c的一侧设有凹块2g和旋转座2h,固定座2d的一侧设有凸块2i,凸块2i通过固定座2d螺栓固定于立柱1d。固定座2d的另一侧连接于旋转座2h,旋转座2h内置有销轴2j,销轴2j的顶部螺栓固定有限位板2k,销轴2j的两端通过止推铜套2l压紧于旋转座2h的内壁。夹紧油缸2a安装于支撑座2c的另一侧,工件仿形模具2b包括上模压板2m和仿形下模具2n,上模压板2m呈水平设置,且由聚氨酯材料制成,夹紧油缸2a的活塞杆末端套接有螺母2o,螺母2o套接有第二连接套2p,第二连接套2p的下方螺栓固定有基板2q,两根导轨2r竖直分别通过直线轴承2s穿过支撑座2c并连接基板2q,基板2q的下方螺栓固定上模压板2m。台面板2e螺栓固定于立柱1d,台面板2e的上方依次设有模组固定板2t、模板2u、仿形下模具2n,台面板2e与模组固定板2t之间通过平键2v定位,模组固定板2t与模板2u之间通过平键2v定位,模板2u通过压板油缸2w压紧固定,其中压板油缸2w采用无锡君帆生产的NOS系列的压板油缸,从而使得仿形下模具2n更换快捷。当凸块2i与凹块2g配合时,凹块2g上的锁定板2x转动至卡接于凸块2i上的定位柱2y,从而将凸块2i与凹块2g锁紧,进而支撑座2c及固定座2d相对立柱1d锁紧,夹紧油缸2a驱动上模压板2m向下运动至夹持住仿形下模具2n上的工件。凹块2g上的锁定板2x与凸块2i上的定位柱2y解锁,固定座2d带动旋转座2h沿销轴2j水平转动,当凸块2i脱离凹块2g时,支撑座2c及固定座2d相对立柱1d打开,方便更换锯片1c。

[0035] 由于工件18两端采用两个仿工件形状的工件仿形模具2b进行定位、并利用两个夹紧油缸2a进行夹紧,使得定位精度高,夹持位置贴近切割断面,减少加工过程中工件18的震动,两个进给油缸1a分别带动电机1b及锯片1c向工件18作进给运动,电机1b驱动锯片1c旋转完成工件18两端的切割,从而实现了两组切割机构1同步切割工件18两端,减少了工件18周转次数,提高了加工效率,也减少了设备占地面积从而降低了成本。

[0036] 如图1、4所示,PLC9对应连接位置传感器13、位置反馈传感器1g、第一磁簧开关14、第二磁簧开关2f、压力传感器19、进给电磁换向阀20、伺服比例阀21、夹紧电磁换向阀22,每一进给油缸1a的无杆腔依次连接压力传感器19、进给液控单向阀23、伺服比例阀21、进给电磁换向阀20,每一进给油缸1a的有杆腔依次连接进给液控单向阀23、进给电磁换向阀20,进给电磁换向阀20连接液压源24,液压源24连接电磁溢流阀25。每一夹紧油缸2a的无杆腔及有杆腔分别依次连接夹紧液控单向阀26、夹紧电磁换向阀22,夹紧电磁换向阀22连接液压源24。PLC9设定工件加工尺寸,进给电磁换向阀20切换,伺服比例阀21全开,进给油缸1a的

活塞杆以最大速度向下进给,位置反馈传感器1g实时反馈进给油缸1a的活塞杆位置至PLC9,当下行到设定距离后,PLC9调整伺服比例阀21开度变小,则进给油缸1a的无杆腔油液流量减小,达到切割进给速度降低,反之亦然。

[0037] 上述切割进给运动采用伺服比例阀21与位置反馈传感器1g的闭环控制系统,稳定可靠、控制精度高,有效地克服了伺服比例阀21自带位置反馈而数控系统无法精确判断位置信号的缺点,进给油缸1a的上下进给运动,通过位置反馈传感器1g的位置反馈精确地反馈到数控系统,从而伺服比例阀21的阀芯控制是由伺服比例放大器的负反馈精确定位,而数控系统的进给运动指令又由位置反馈传感器1g保证,双重保证了位置控制更加精确。

[0038] 该数控双工位切断机的自动控制方法包括两组完全同步的切割机构1、夹紧机构2、安全门7及安全光栅8的控制方法,每组控制方法包括如下步骤:

[0039] (a) PLC9接收安全光栅8的光幕感应信号,判断是否有人或物体进入工作区域,若是,则PLC9控制系统急停并控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤(b);

[0040] (b) PLC9控制夹紧电磁换向阀22导通,夹紧油缸2a的无杆腔进油,夹紧油缸2a向下运动;

[0041] (c) PLC9接收第二磁簧开关2f的开关信号,判断第二磁簧开关2f在设定时间内是否触发,若是,则开始步骤(d),若否,则PLC9控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器;

[0042] (d) PLC9控制夹紧电磁换向阀22返回中位,通过夹紧液控单向阀26保压夹紧油缸2a的夹紧压力;

[0043] (e) PLC9接收安全光栅8的光幕感应信号,判断是否有人或物体进入工作区域,若是,则PLC9控制系统急停并控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤(f);

[0044] (f) PLC9控制安全门电磁换向阀16导通,气缸12的无杆腔进气,气缸12向上运动;

[0045] (g) PLC9接收第一磁簧开关14的开关信号,判断第一磁簧开关14在设定时间内是否触发,若是,则PLC9控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器,若否,则开始步骤(h);

[0046] (h) PLC9接收位置传感器13的位置信号,并判断安全门7上升至顶部,启动电机1b,延时设定时间,PLC9控制进给电磁换向阀20导通,进给油缸1a的无杆腔油管进油,PLC9控制伺服比例阀21开度至最大,进给油缸1a最大速度进给,当进给时间超过设定时间时,PLC9控制中间继电器导通报警信号灯与蜂鸣器;

[0047] (i) PLC9接收位置反馈传感器1g的位置信号,并判断进给位置接近工件18顶部时,PLC9控制伺服比例阀21开度减小,进给减速切割;

[0048] (j) PLC9接收压力传感器19的压力信号,并判断切割进给负载是否超出设定值,若是,则更换锯片1c,若否,则进行步骤(k);

[0049] 进给油缸1a推动锯片1c旋转切断工件18在正常工作状况时,进给油缸1a的无杆腔压力为一定范围的压力值,当旋转的锯片1c损耗厉害刀刃钝后或锯片1c破损的情况下,锯片1c切断不了工件18,进给油缸1a的负载变大,则进给油缸1a的无杆腔压力上升,超过设定值,报警提示更换锯片1c,保护切割机构1在锯片1c破损时不切割工件18;

[0050] (k) PLC9接收位置反馈传感器1g的位置信号进行判断,当进给位置接近工件18上部1/3位置时,PLC9控制伺服比例阀21开度增大,进给加速切割工件18,当进给位置接近工

件18下部1/3位置时,PLC9控制伺服比例阀21开度减小,进给减速切割工件18;

[0051] (1) PLC9接收位置反馈传感器1g的位置信号,并判断进给位置接近工件18底部时,PLC9控制进给电磁换向阀20导通,进给油缸1a的有杆腔进油,PLC9控制伺服比例阀21开度至最大,进给油缸1a最大速度复位,电机1b停止;

[0052] (m) PLC9控制安全门电磁换向阀16导通,气缸12的有杆腔进气,气缸12向下运动,安全门7复位。

[0053] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

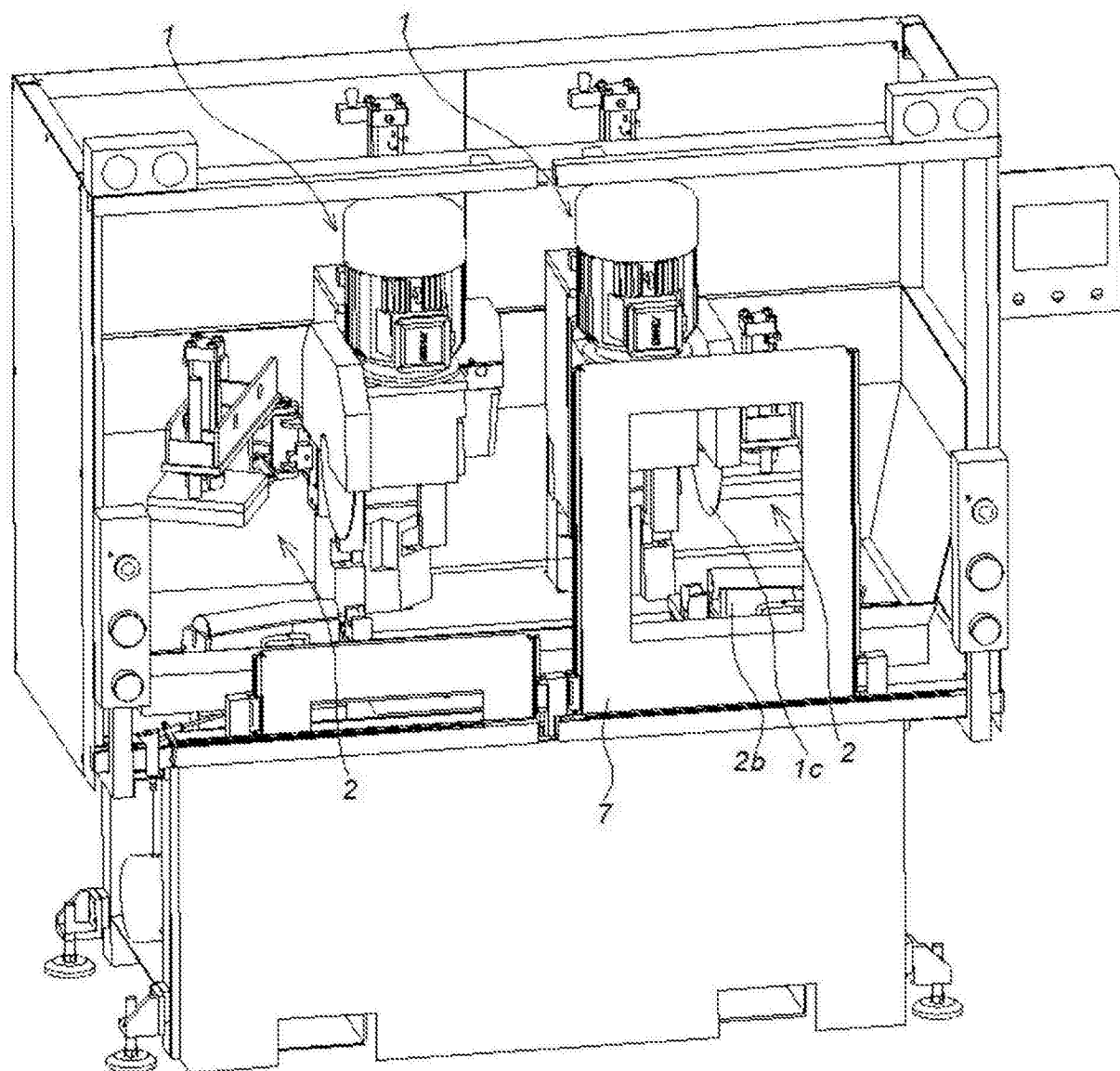


图1

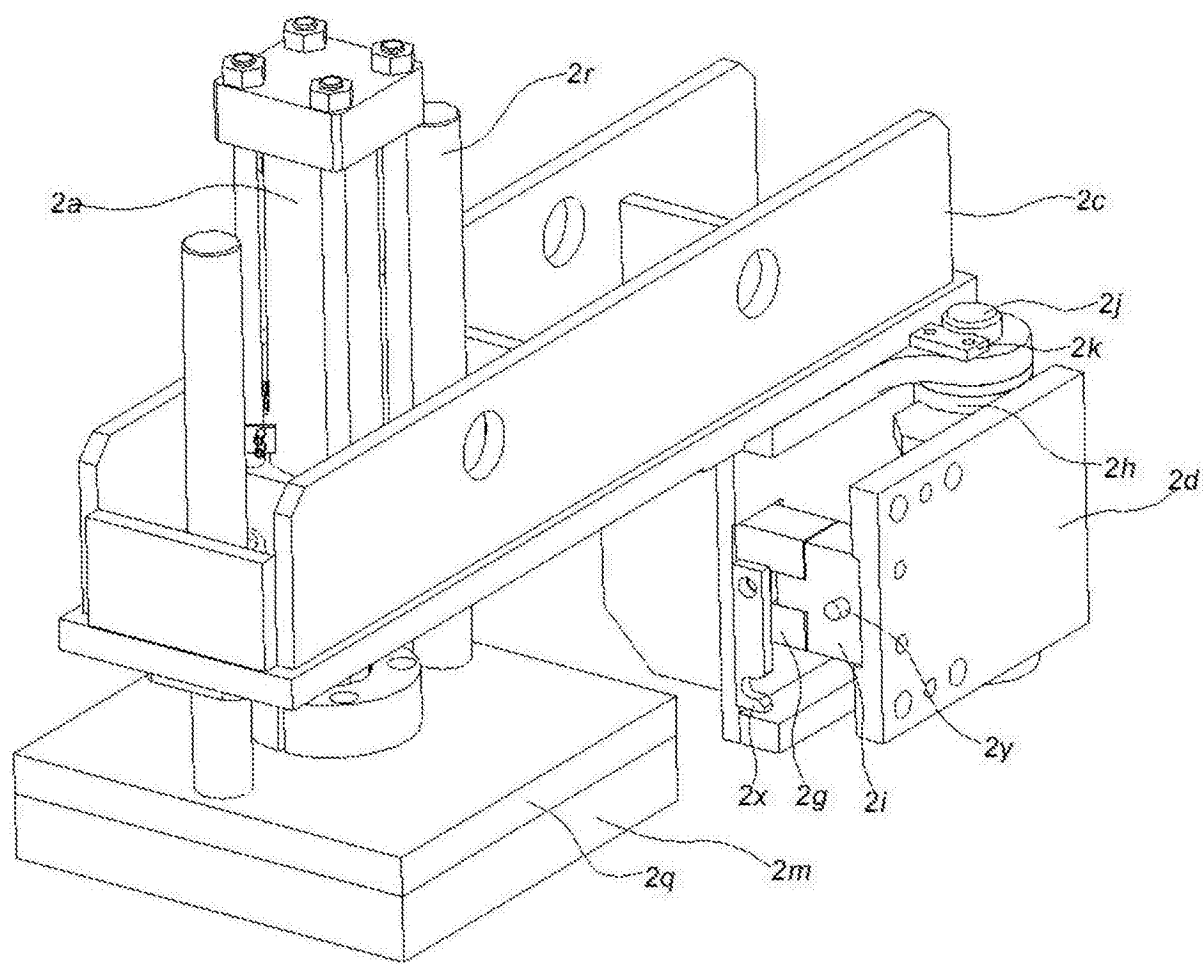


图2

