



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111546430 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010334785.1

(22)申请日 2020.04.24

(71)申请人 南兴装备股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市厚街镇科技工业园南兴路

(72)发明人 肖志群 郭飞 郭朝元 曹梦莲
韦国平 叶志成

(51)Int.Cl.

B27B 25/00(2006.01)

权利要求书10页 说明书31页 附图20页

(54)发明名称

一种高速电脑裁板锯、控制系统及加工方法

(57)摘要

一种高速电脑裁板锯,包括设有第一主夹钳装置和第二主夹钳装置的主工夹送料装置和设有副夹钳装置的副工夹送料装置;控制系统包括主工夹送料装置控制单元和副工夹送料装置控制单元;主工夹送料装置控制单元包括第一主夹钳机构控制单元和第二主夹钳机构控制单元;副工夹送料装置控制单元包括副夹钳机构控制单元;第二主夹钳机构控制单元和副夹钳机构控制单元均包括夹紧控制单元和移动翻转控制单元;工作方法包括使用主工夹送料装置、副工夹送料装置异步送料或主工夹送料装置、副工夹送料装置同步送料或主工夹送料装置单独送料或副工夹送料装置单独送料中的一种送料方式;优点是同一次锯切、即可完成两种不同长度的板材锯切、使效率可以提高一倍。

1. 一种高速电脑裁板锯,包括主机架,安装在主机架上的机台主体、送料单元;

该主机架包括设置在送料单元左右两侧的左导轨座和右导轨座;

该机台主体包括有工作台、用于将板料压紧定位于工作台上的压料装置以及用于对位于工作台上的板料进行裁切作业的裁切装置,压料装置和裁切装置均安装于工作台上;

送料单元位于机台主体的后侧,该送料单元包括有进料装置和上料装置;

该上料装置包括输送装置和可升降地安装在左导轨座和右导轨座间的上料架,以及驱动该上料架上下升降的上料架升降机构;

该进料装置包括安装在左导轨座和右导轨座间的进料架、定板厚并将板料从上料装置推送至进料架的推料装置,对推送至进料架的板料进行前靠齐的前齐板装置,以及夹持板材送到锯切位置的主工夹送料装置;

进料架置于工作台的后侧,上料装置置于进料架的后侧;前齐板装置置于进料架的下方;主工夹送料装置、推料装置置于压料装置和上料装置之间,主工夹送料装置、推料装置可前后来回运动地置于进料架和工作台上;

该主工夹送料装置包括主工夹横梁,分别安装在主工夹横梁上及主工夹横梁两端与左导轨座和右导轨座底面之间、驱动主工夹横梁前后水平移动从而实现送料的主工夹横梁驱动机构,安装在主工夹横梁两端与左导轨座和右导轨座相对两内侧之间、为主工夹横梁前后水平移动时导向的主工夹横梁导向机构,安装在主工夹横梁上、用于夹住板料后端的主夹钳装置;主工夹横梁可前后来回运动地安装在左导轨座和右导轨座上、并通过主工夹横梁导向机构支撑在左导轨座和右导轨座相对的两内侧上;

其特征在于:该进料装置还包置于压料装置和上料装置之间、夹持板材送到锯切位置的副工夹送料装置;

该主夹钳装置包括远离副工夹送料装置的第一主夹钳装置和靠近副工夹送料装置的第二主夹钳装置;

该副工夹送料装置包括副工夹安装座、安装在副工夹安装座与左导轨座的外侧面之间、驱动副工夹安装座前后水平移动从而实现送料的副工夹送料进给机构,安装在副工夹安装座与左导轨座的底面之间、为副工夹安装座前后水平移动时导向的副工夹导向机构,安装在副工夹安装座上的底面上、用于夹住板料后端的副夹钳装置;该副工夹安装座可前后来回运动地安装在左导轨座上、并通过副工夹导向机构悬挂在左导轨座的底面上;

第一主夹钳装置包括安装在主工夹横梁上随主工夹横梁同步移动、并置于靠近右导轨座一侧、左右并列设置的复数个第一主夹钳机构;第二主夹钳装置包括与主工夹横梁底面固定的夹钳安装板、安装在夹钳安装板上的一个以上的第二主夹钳机构;

该副夹钳装置包括一个以上的副夹钳机构;

第一主夹钳机构、第二主夹钳机构、副夹钳机构均包括枢接座,与枢接座枢接的翻转座,安装在翻转座上的上夹爪、下夹爪及驱动上夹爪相对下夹爪开合的夹爪开合驱动机构;第一主夹钳机构的枢接座与主工夹横梁的底面固定;

第一主夹钳装置还包括共同驱动复数个第一主夹钳机构的翻转座可在设定角度内转动的主翻转机构,主翻转机构安装在主工夹横梁与第一主夹钳机构的翻转座之间;第二主夹钳装置还包括一一驱动第二主夹钳机构的枢接座相对夹钳安装板独自前后水平移动、及驱动第二主夹钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的主移动翻转机构;

该主移动翻转机构包括驱动第二主夹钳机构的枢接座相对夹钳安装板独自前后水平移动、及驱动第二主夹钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的主夹钳驱动机构,安装在第二主夹钳机构的枢接座与夹钳安装板底面间、为第二主夹钳机构的枢接座前后水平移动时导向的第二主夹钳枢接座导向机构,安装在第二主夹钳机构的翻转座与夹钳安装板底面间、为翻转座在设定角度内翻转时导向的第二主夹钳翻转座导向机构;

该副夹钳装置还包括一一驱动副夹钳机构的枢接座相对副工夹安装座独自前后水平移动、及驱动该副夹钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的副移动翻转机构;

该副移动翻转机构包括驱动该副夹钳机构的枢接座相对副工夹安装座独自前后水平移动、及驱动该副夹钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的副夹钳驱动机构,安装在副夹钳机构的枢接座与副工夹安装座底面间、为副夹钳机构的枢接座前后水平移动时导向的副夹钳枢接座导向机构,安装在副夹钳机构的翻转座与副工夹安装座底面间、为副夹钳机构的翻转座在设定角度内翻转时导向的副夹钳翻转座导向机构;

该第二主夹钳机构的枢接座可前后来回水平移动地安装在夹钳安装板上、并通过第二主夹钳枢接座导向机构悬挂在夹钳安装板的底面上;该副夹钳机构的枢接座可前后来回水平移动地安装在副工夹安装座上、并通过副夹钳枢接座导向机构悬挂在副工夹安装座的底面上。

2. 如权利要求1所述的一种高速电脑裁板锯,其特征在于:

该翻转座包括两侧板、连接两侧板的连接件、安装在两侧板远离枢接座一端的端部并连接两侧板的钳口座;两侧板的一端与枢接座枢接在一起;

下夹爪固定在钳口座底部并凸出钳口座的前侧面;

该上夹爪包括连杆结构的第一夹爪和第二夹爪;第一夹爪和第二夹爪的后端枢接在第一侧板和第二侧板的中部位置;第一夹爪和第二夹爪的前端与钳口座配合并凸出钳口座;

该夹爪开合驱动机构包括夹紧气缸、夹紧气缸座、第一连杆、第二连杆、第三连杆、轴安装座;

夹紧气缸座安装在第一侧板和第二侧板间,夹紧气缸固定在夹紧气缸座上;

第一连杆的一端与夹紧气缸的活塞杆连接,另一端枢接在轴安装座上,轴安装座固定在第一侧板和第二侧板之间;

第二连杆的一端枢接在第一夹爪的中部位置,另一端枢接在第一连杆的中部;第三连杆与第二连杆关于其中心位置对称地安装在第二夹爪和第一连杆上;

在工作台上设有与下夹爪配合的开槽。

3. 如权利要求1所述的一种高速电脑裁板锯,其特征在于:

该主翻转机构包括驱动杆、安装在主工夹横梁后侧面上的驱动杆驱动机构、两个以上的驱动杆安装座、驱动第一主夹钳机构的翻转座在一定角度内转动的第一驱动件组件;

该第一驱动件组件包括一端固定在驱动杆上的第一驱动件、安装在第一驱动件另一端端部一侧的驱动滚轮、安装在第一主夹钳机构的翻转座上的挡件;驱动滚轮可来回滑动地抵接挡件;

该驱动杆驱动机构包括安装在主工夹横梁上的主翻转气缸、与主翻转气缸连接的第二驱动件组件;

该第二驱动件组件安装在主翻转气缸的活塞杆上,驱动杆固定在第二驱动件组件上;

第二驱动件组件包括第二固定驱动件和第二转动驱动件；该第二固定驱动件固定在主翻转气缸的活塞杆上；该第二转动驱动件的一端枢接在第二固定驱动件远离活塞杆的一端，另一端固定在驱动杆上；

驱动杆安装座固定在主工夹横梁的底面上，驱动杆安装在驱动杆安装座上，驱动杆穿过第一主夹钳机构的翻转座。

4. 如权利要求1所述的一种高速电脑裁板锯，其特征在于：

主夹钳驱动机构和副夹钳驱动机构均包括主移动翻转气缸；第二主夹钳枢接座导向机构和副夹钳枢接座导向机构均包括夹钳机构导轨、与夹钳机构导轨配合且悬挂在夹钳机构导轨上的夹钳机构滑块、滑板；第二主夹钳翻转座导向机构和副夹钳翻转座导向机构均包括具有导向斜面的导向件、滚轮安装座、枢接在滚轮安装座相背的两侧上的滚轮；滚轮安装座与第二主夹钳机构的两侧板后端固定、并置于第二主夹钳机构的两侧板间；滚轮向上突出滚轮安装座；夹钳机构导轨固定在夹钳安装板的底面上；夹钳机构滑块安装在滑板的顶面上；第二主夹钳装置的枢接座固定在滑板的底面上，夹钳机构滑块可滑动地安装在夹钳机构导轨上并悬挂在夹钳机构导轨上，从而使得第二主夹钳装置均可在夹钳安装板上来回滑动；

主移动翻转气缸与夹钳安装板的后侧固定，主移动翻转气缸的活塞杆与夹钳机构导轨平行且朝向工作台；主移动翻转气缸的活塞杆与滑板连接；

导向件固定在夹钳安装板的底面上，并置于相邻的两条夹钳机构导轨之间；导向件的导向斜面在前后方向与相应的滚轮配合；

履带的一端与滑板的后端连接，履带的另一端与主移动翻转气缸的后侧连接。

5. 如权利要求2所述的一种高速电脑裁板锯，其特征在于：

该副工夹安装座由金属板焊接而成，包括水平的工夹安装板，垂直设置在工夹安装板的顶面上、并沿进料方向设置在工夹安装板左右方向的中间位置的滑块大支撑板，垂直连接工夹安装板和滑块大支撑板、且前后并列设置在工夹安装板前后方向的中间位置、并设置在滑块大支撑板的左侧的两电机支撑板，水平设置在两电机支撑板的顶部的电机安装板，水平置于滑块大支撑板的顶部且置于两电机支撑板前后两侧的两滑块安装板；

该副工夹送料进给机构包括副工夹伺服电机及减速机、齿轮、齿条；减速机安装在电机安装板下方，副工夹伺服电机安装在减速机上，减速机的输出轴穿过电机安装板与齿轮连接；齿条的齿朝外地安装在左导轨座外侧面下部位置上、并设置在进料架的一侧，与齿轮啮合；

该副工夹导向机构包括安装在左导轨座底面上并设置在进料架一侧的副工夹导轨、与副工夹导轨配合且悬挂在副工夹导轨上的两副工夹滑块，两副工夹导向滑块水平安装在滑块安装板的顶部；

副夹钳装置安装在工夹安装板的底面上。

6. 如权利要求5所述的一种高速电脑裁板锯，其特征在于：

在滑块安装板朝向副工夹伺服电机一侧的侧面上还固定有第一支架，在第一支架上安装有放料原点磁感应开关；

在滑块安装板朝向副工夹伺服电机一侧的侧面上还固定有第二支架，在第二支架上安装有机电原点磁感应开关和后退限位磁感应开关。

7. 如权利要求2所述的一种高速电脑裁板锯,其特征在于:

主夹钳驱动机构包括主移动翻转气缸;第二主夹钳翻转座导向机构包括具有导向斜面的导向件、滚轮安装座、枢接在滚轮安装座相背的两侧上的滚轮;滚轮安装座与第二主夹钳机构的两侧板后端固定、并置于第二主夹钳机构的两侧板间;滚轮向上突出滚轮安装座;

第二主夹钳枢接座导向机构包括夹钳机构导轨、与夹钳机构导轨配合且悬挂在夹钳机构导轨上的夹钳机构滑块、滑板;夹钳机构导轨固定在夹钳安装板的底面上;夹钳机构滑块安装在滑板的顶面上;第二主夹钳装置的枢接座固定在滑板的底面上,夹钳机构滑块可滑动地安装在夹钳机构导轨上并悬挂在夹钳机构导轨上,从而使得第二主夹钳装置均可在夹钳安装板上回来滑动;

主移动翻转气缸与夹钳安装板的后侧固定,主移动翻转气缸的活塞杆与夹钳机构导轨平行且朝向工作台;主移动翻转气缸的活塞杆与滑板连接;

导向件固定在夹钳安装板的底面上,并置于相邻的两条夹钳机构导轨之间;导向件的导向斜面在前后方向与相应的滚轮配合;

履带的一端与滑板的后端连接,履带的另一端与主移动翻转气缸的后侧连接。

8. 一种高速电脑裁板锯的控制系统,其特征在于包括如权利要求1至7任意一项权利要求所述的高速电脑裁板锯;该控制系统包括可编程控制器(PLC),与可编程控制器连接的数据总线,双向控制并联连接到数据总线上的推料装置控制单元、前齐板装置控制单元、压料装置控制单元、裁切装置控制单元;其特征在于:还包括双向控制并联连接到数据总线上的主工夹送料装置控制单元和副工夹送料装置控制单元;

该主工夹送料装置控制单元包括双向控制并联连接到数据总线上的主工夹送料进给机构控制单元、复数个第一主夹钳机构控制单元和一个以上的第二主夹钳机构控制单元;

该主工夹送料进给机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块双向控制串联连接的主工夹伺服驱动器,与主工夹伺服驱动器双向控制串联连接的主工夹伺服电机;

该第一主夹钳机构控制单元包括两个第一主夹钳机构翻转控制单元,复数个第一主夹钳机构夹紧控制单元;

该第一主夹钳机构翻转控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的主翻转气缸,及安装在主翻转气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制主翻转气缸;

该第一主夹钳机构夹紧控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的主夹紧气缸;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制主夹紧气缸;

该第二主夹钳机构控制单元包括第二主夹钳机构夹紧控制单元,及与第二主夹钳机构夹紧控制单元一一对应的第二主夹钳机构移动翻转控制单元;

该第二主夹钳机构移动翻转控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的主移动翻转气缸,及安装在主移动翻转气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制主移动翻转气缸;

该第二主夹钳机构夹紧控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的第二主夹紧气缸;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制第二主夹紧气缸;

该副工夹送料装置控制单元包括双向控制并联连接到数据总线上的副工夹送料进给机构控制单元和一个以上副夹钳机构控制单元;

该副工夹送料进给机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的副工夹伺服驱动器,与副工夹伺服驱动器双向控制串联连接的副工夹伺服电机;I/O模块单向控制副工夹伺服驱动器;

该副夹钳机构控制单元包括副夹钳机构夹紧控制单元,及与副夹钳机构夹紧控制单元一一对应的副夹钳机构移动翻转控制单元;

该副夹钳机构移动翻转控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的副移动翻转气缸,及安装在副移动翻转气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制副移动翻转气缸;

该副夹钳机构夹紧控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的副夹紧气缸;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制副夹紧气缸。

9.如权利要求8该一种高速电脑裁板锯的控制系统,其特征在于:该裁切装置控制单元包括裁切装置进给控制单元、裁切装置升降控制单元、主锯驱动控制单元、副锯驱动控制单元、副锯左右调节机构控制单元、副锯上下调节机构控制单元、板宽检测装置控制单元;

该裁切装置进给控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的裁切装置伺服驱动器,与裁切装置伺服驱动器双向控制串联连接的裁切装置伺服电机;

该裁切装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸;

该主锯驱动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的热继电器,与热继电器单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的主锯电机;I/O模块单向控制热继电器,热继电器单向控制接触器,接触器单向控制主锯电机;

该副锯驱动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的热继电器,与热继电器单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的副锯电机;I/O模块单向控制热继电器,热继电器单向控制接触器,接触器单向控制副锯电机;

该副锯左右调节机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的副锯步进驱动器,与副锯步进驱动器双向控制串联连接的副锯步进电机;I/O模块单向控制副锯步进驱动器;

该副锯上下调节机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的中间继电器,与中间继电器单向控制串联连接的副锯上下电机;I/O

模块单向控制中间继电器,中间继电器单向控制副锯上下电机;

该板宽检测装置控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制连接的光电开关,与I/O模块单向控制连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气嘴;光电开关单向控制I/O模块,I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气嘴。

10.如权利要求8该一种高速电脑裁板锯的控制系统,其特征在于:该压料装置控制单元包括两个压料装置升降控制单元;

该压料装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上一个感应开关,感应开关与I/O模块双向控制串联连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

11.如权利要求8该一种高速电脑裁板锯的控制系统,其特征在于:还包括双向控制并联连接到数据总线上的上料装置控制单元;

该上料装置控制单元包括上料装置进料控制单元与上料装置上料控制单元;

该上料装置进料控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的热继电器,与热继电器单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的进料电机;I/O模块单向控制热继电器,热继电器单向控制接触器,接触器单向控制进料电机;

该上料装置上料控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的热继电器,与热继电器单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的液压油泵马达,与液压油泵马达单向控制串联连接的液压电磁阀,与液压电磁阀单向控制串联连接的油缸,在油缸上设有行程开关,行程开关与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制热继电器,热继电器单向控制接触器,接触器单向控制液压油泵马达,液压油泵马达单向控制液压电磁阀,液压电磁阀单向控制油缸;

该推料装置控制单元包括推料装置移动控制单元和两个推料装置升降控制单元;

该推料装置移动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块双向控制串联连接的推料伺服驱动器,与推料伺服驱动器双向控制串联连接的推料伺服电机;I/O模块单向控制推料伺服驱动器;

该推料装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的继电器,与继电器单向控制串联连接的推料升降电机,与推料升降电机单向控制串联连接的位移传感器,与位移传感器单向控制串联连接的AI模块,AI模块单向控制并联连接到数据总线上;I/O模块单向控制继电器,继电器单向控制推料升降电机,推料升降电机单向控制位移传感器,位移传感器单向控制AI模块;

该前齐板装置控制单元包括两个前齐板装置升降控制单元;前齐板装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

12.如权利要求8该一种高速电脑裁板锯的控制系统,其特征在于:还包括双向控制并联连接到数据总线上的侧齐板装置控制单元;该侧齐板装置控制单元包括两个侧齐板装置升降控制单元、侧齐板装置移动控制单元、侧齐板装置齐板控制单元;

该侧齐板装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸;

该侧齐板装置移动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的侧齐板进给伺服电机;I/O模块单向控制接触器,接触器单向控制侧齐板进给伺服电机;

该侧齐板装置齐板控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上一个感应开关,感应开关与I/O模块双向控制串联连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

13.如权利要求8该一种高速电脑裁板锯的控制系统,其特征在于:还包括与数据总线双向控制并联连接的同步装置控制单元;该同步装置控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的同步分离气缸,及安装在同步分离气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制同步分离气缸。

14.一种高速电脑裁板锯的工作方法,其特征在于包括如权利要求8至8任意一项权利要求所述的高速电脑裁板锯,该工作方法包括以下步骤:

上料装置是否在后上料?

如果否,即采用前上料放置板材的送料方式,则使用主工夹送料装置、副工夹送料装置异步送料或主工夹送料装置、副工夹送料装置同步送料或主工夹送料装置单独送料或副工夹送料装置单独送料中的一种送料方式;

使用主工夹送料装置、副工夹送料装置异步送料包括:

夹钳装置避让,在主、副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,判断主工夹送料装置与推料装置是否干涉?

如果是,推料装置停留或后退避免干涉,再执行主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置;如果否,执行主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置;

其中主工夹送料装置的夹钳装置避让包括,需副工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材正对的主工夹送料装置的第一主夹钳装置需避让,即需避让的第一主夹钳装置的第一主夹钳翻转座相对第一主夹钳安装座翻转到上方位置;或其中副工夹送料装置的夹钳装置避让包括,需主工夹送料装置的第一主夹钳装置夹持的板材正对的副工夹送料装置的副夹钳装置需避让,即需避让的副夹钳装置的副夹钳翻转座相对副夹钳安装座翻转到上方位置;

其中主工夹送料装置运动到设定放料位置包括,主工夹送料装置的横梁通过横梁驱动机构驱动,沿横梁导向机构运动到设定放料位置,横梁带动其上的第一主夹钳装置运动到设定放料位置;在设定放料位置,不需避让的第一主夹钳装置的第一主夹钳翻转座相对第一主夹钳安装座翻转到下方位置,第一主夹钳装置的主上夹爪相对主下夹爪张开;副工夹送料装置运动到设定放料位置包括,副工夹送料装置的副工夹安装座通过副工夹送料驱动机构驱动,沿副工夹导向机构运动到设定放料位置,副工夹安装座带动其上的副夹钳装置运动到设定放料位置,在设定放料位置;不需避让的副夹钳装置的副夹钳翻转座相对副夹

钳安装座翻转到下方位置,副夹钳装置的副上夹爪相对副下夹爪张开;

主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置后,前上料放置板材;前上料放置板材时,压料装置是上升的,板材从压料装置与工作台之间通过后伸入第一主夹钳装置的主上夹爪和主下夹爪之间,直至板材后侧与第一主夹钳装置的前夹持面齐平定位;不同板材从压料装置与工作台之间通过后伸入副夹钳装置的副上夹爪和副下夹爪之间,直至板材左侧与侧定位靠板齐平定位,板材后侧与副夹钳装置的前夹持面齐平定位;

前上料放置板材后,主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材;其中工夹送料装置夹紧板材包括,板材放置在设定放料位置后,主工夹送料装置夹紧板材包括第一主夹钳装置的主夹爪开合驱动机构驱动主上夹爪相对主下夹爪运动,使主上夹爪与主下夹爪夹紧板材;其中副工夹送料装置夹紧板材包括,副夹钳装置的副夹爪开合驱动机构驱动副上夹爪相对副下夹爪运动,使副上夹爪与副下夹爪夹紧不同板材;

主工夹送料装置、副工夹送料装置分别夹紧相应板材后退到设定起始送料位置;其中主工夹送料装置夹紧相应板材后退到设定起始送料位置包括,主工夹送料装置的横梁通过横梁驱动机构驱动,沿横梁导向机构带动第一主夹钳装置后退到设定送料起始位置;副工夹送料装置夹紧相应板材后退到设定起始送料位置包括,副工夹送料装置的副工夹安装座通过副工夹送料驱动机构驱动,沿副工夹导向机构运动副夹钳装置后退到设定送料起始位置;

主工夹送料装置、副工夹送料装置分别夹紧相应板材后退到设定起始送料位置后,主工夹送料装置、副工夹送料装置前进至锯切位置;主工夹送料装置前进至锯切位置包括,横梁带动其上的第一主夹钳装置向前运动到锯切位置,在锯切位置,仍保持第一主夹钳装置的第一主夹钳翻转座相对第一主夹钳安装座翻转到下方位置,第一主夹钳装置的主上夹爪和主下夹爪夹紧板材;主工夹送料装置的锯切位置为夹持板材的第一主夹钳装置靠近工作台的一侧所在的竖直夹持平面距离零点平面的距离为第一主夹钳装置夹持的板材长度-被裁切板材的长度时主工夹送料装置所处的位置;副工夹送料装置前进至锯切位置包括,副工夹送料装置的副工夹安装座通过副工夹送料驱动机构驱动,沿副工夹导向机构运动,并带动其上的副夹钳装置向前运动到锯切位置;在锯切位置,仍保持副夹钳装置的副夹钳翻转座相对副夹钳安装座翻转到下方位置,副夹钳装置的副上夹爪和副下夹爪夹紧板材;副工夹送料装置的锯切位置为夹持板材的副夹钳装置靠近工作台的一侧所在的竖直夹持平面距离零点平面的距离为副夹钳装置夹持的板材长度-被裁切板材的长度时副工夹送料装置所处的位置;

主工夹送料装置、副工夹送料装置前进至锯切位置后,执行压料装置压料,裁切装置锯切板材;

裁切装置每一次锯切板材后,判断同一板材是否锯切完成?

如果否,即同一板材还没有锯切完成;如果是主工夹送料装置的第一主夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,压料装置上升,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是主工夹送料装置的夹钳装置夹持的板材没有锯切完成和副工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料、和副工夹送料装置前进与主工夹送料装置不同的设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是副工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,或者压料装置上升,

副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料,或者主工夹送料装置向工夹夹料起始位置运动,再返回执行主工夹送料装置送料至锯切位置;

如果是,即同一板材有锯切完成,即板材锯切完成,主工夹送料装置、副工夹送料装置的副夹钳装置的上、下夹爪打开、主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,没有全部锯切完成,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,全部锯切完成,结束加工;

其中使用主工夹送料装置、副工夹送料装置同步送料包括:

主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,判断主工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,前上料放置板材;如果否,执行前上料放置板材;主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材;主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;

每次锯切完成后,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,压料装置上升,主工夹送料装置、副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,主工夹送料装置、副工夹送料装置的副夹钳装置的上、下夹爪打开,主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置;

主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,结束加工;

使用主工夹送料装置单独送料包括:

主工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,主工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果否,执行前上料放置板材;如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,再前上料放置板材;

前上料放置板材后,主工夹送料装置夹紧板材;主工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置;主工夹送料装置前进至锯切位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;

每完成一次锯切,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,执行压料装置上升,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,执行主工夹送料装置的第一主夹钳装置的上、下夹爪打开,主工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,结束加工;

使用副工夹送料装置单独送料,则包括:

副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,副工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果否,执行前上料放置板材;如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,前上料放置板材;

前上料放置板材后,副工夹送料装置夹紧板材;副工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置;副工夹送料装置前进至锯切位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;

每完成一次锯切,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,执行压料装置上升,副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,执行副工夹送料装置的第一副夹钳装置的上、下夹爪打开,副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,结束加工。

15. 如权利要求14所述的一种高速电脑裁板锯的工作方法,其特征在于:上料装置是否在后上料?

如果是,上料装置后上料放置板材;

上料装置后上料放置板材后,判断推料装置推料至工夹夹料起始位置过程是否与主工夹送料装置干涉?如果否,则推料装置推料至工夹夹料起始位置过程不与主工夹送料装置干涉,执行推料装置推料至工夹夹料起始位置;

如果是,则推料装置推料至工夹夹料起始位置过程与主工夹送料装置干涉,再判断主工夹送料装置送料还是避让?如果主工夹送料装置向前运动避让,执行推料装置推料至工夹夹料起始位置;如果主工夹送装置送料至锯切位置,执行压料装置压料,裁切装置锯切板材;裁切装置每锯切一次板材后,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,执行压料装置上升,主工夹送料装置前进设定距离送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,再判断是否全部锯切完成?

推料装置推料至工夹夹料起始位置后,执行主工夹送料装置送料至锯切位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;裁切装置每锯切一次板材,锯出一件成品或半成品的工件;裁切装置每完成一次锯切板材后,判断同一板材是否锯切完成?如果否,则同一板材还没有锯切完成,则主工夹送料装置的第一主夹钳装置继续保持夹持板材,执行压料装置上升,主工夹送料装置前进设定距离送料,该设定距离等于被裁切板材的长度,然后再执行该压料装置压料;如果是,则判断是否全部锯切完成?

如果否,则没有全部锯切完成,重新执行该上料装置是否在后上料;如果是,全部锯切完成,则结束加工。

一种高速电脑裁板锯、控制系统及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锯切木质板材及其类似物的裁板锯,尤其是涉及一种对板材进行裁切且 具有高档数控系统的大型精密的高速电脑裁板锯、控制系统及加工方法。

背景技术

[0002] 生产板式家具的组件一般为长方形板料,这种组合件由大块板材木料锯切开后成小料组合 而成。目前,对板料开料的电脑裁板锯一般都只能一次裁切一个长度的板料,如果要完成两 个长度的板料裁切,必须分两次裁切,无法同一次裁切两种长度的板料,这样工作效率低, 设备的使用效率也低。

[0003] 专利号为201110336925.X、公开公告日为2013年12月18日的发明专利中,公开了一 种后上料高速电脑裁板锯,公开了一种后上料高速电脑裁板锯,包括有一机台主体、一送料 单元和一电脑操控系统。

[0004] 其中,该机台主体包括有工作台、用于将板料压紧定位于工作台上的压料装置以及用于 对位于工作台上的板料进行裁切作业的裁切装置,该压料装置和裁切装置均安装于工作台上。

[0005] 如图所示,该压料装置包括有压料横梁、活动座、设置在压料横梁的两端的两第一驱动 缸体和第二驱动缸体、第三电机;该压料横梁横向设置于工作台的正上方,该活动座通过直 线导轨可横向活动地设置于压料横梁上并随压料横梁上下活动;该第二驱动缸体设置于活动 座上随活动座横向移动,该第二驱动缸体用于加强压料横梁中部的压紧定位效果,该第二驱 动缸体为两个,该两第二驱动缸体分别位于压料横梁的前侧和后侧;该第三电机通过传动链 带动活动座沿直线导轨横向来回移动,该两第二驱动缸体随活动座同步移动而使得压料横梁 有针对性地对板料进行巩固地压紧定位,从而使得裁切作业更加精确。

[0006] 该裁切装置包括有活动基座和主锯组件和副锯组件,该活动基座可左右横向活动 地设置 于工作台的下方;该主锯组件和副锯组件均可上下活动地设置于活动基座上并随 活动基座左 右横向活动。

[0007] 如图所示,该主锯组件包括有主电机、主锯片、主电机座和主驱动缸体;该主电机 通过 第一传动带带动主锯片转动,该主驱动缸体带动主电机座相对活动基座上下活动。

[0008] 该副锯组件包括有副电机、副锯片、副电机座和副驱动缸体;副电机通过第二传动 带带 动副锯片转动,该副驱动缸体带动副电机座相对活动基座上下活动。

[0009] 该送料单元位于机台主体的后侧,该送料单元包括有进料装置和上料装置,该进 料装置 设置于机台主体和上料装置之间;进料装置包括有进料架以及用于将板料从进料 架推至工作 台上的第一推进机构;该上料装置包括有上料架、用于将板料向上提起的升降 台以及用于将 板料从上料架推至进料架的第二推进机构。

[0010] 该进料架的左右两侧均设置有前后延伸的第一导轨,前述第一推进机构设置于该 第一导 轨上沿第一导轨前后移动,且该进料架的底部设置有多排滚轮组件;该第一推进机

构包括有 推料横梁、推料伺服电机和多个用于夹住板料后端的夹钳机构；该推料横梁的两端分别抵于 对应的第一导轨上，该推料伺服电机固定于推料横梁上，推料伺服电机为伺服电机，推料伺 服电机通过第一传动轴带动推料横梁沿第一导轨前后移动；该多个夹钳机构间隔设置于推料 横梁上随推料横梁同步移动。

[0011] 如图和图所示，该夹钳机构包括有支座组件和夹钳组件；该支座组件包括有固定片、定 位块和两左右设置的夹爪座；该固定片与推料横梁固定连接，且该固定片连接于两夹爪座的 后端之间；该定位块固定连接于两夹爪座的前端之间；该夹钳组件位于两夹爪座之间，如图 和图所示，夹钳组件包括有上驱动缸体、下驱动缸体、上夹爪、下夹爪、摆杆和连杆；该上 驱动缸体和下驱动缸体均为气压式驱动缸体，不以为限，该上驱动缸体的后端与夹爪座枢接，上驱动缸体的前端向前伸出有上活塞杆，该上活塞杆与摆杆的上端枢接；该摆杆的下端与夹 爪座枢接，摆杆上设置有限位通槽；该下驱动缸体的后端与夹爪座枢接，下驱动缸体的前端 向前伸出有下活塞杆，该下活塞杆的前端穿过前述限位通槽向前伸出 并与下夹爪固定连接，该下活塞杆带动下夹爪可活动地向前伸出前述定位块；该上夹爪的后端与夹爪座枢接，上夹 爪的前端向前伸出前述定位块；该连杆的两端分别与上夹爪和摆杆枢接。

[0012] 工作时，首先，由下驱动缸体作用并通过下活塞杆带动下夹爪向前伸出定位块，以此使 得下夹爪抵于板料后端的底部；接着，由上驱动缸体作用并通过上活塞杆带动摆杆的上端向 前转动，由该摆杆向前转动而通过连杆带动上夹爪向下转动，从而使得上夹爪的前端抵于板 料后端的顶部上，以此，利用上夹爪和下夹爪牢固夹住板料的后端；当需要将板料松开时， 只需依次使上驱动缸体和下驱动缸体复位即可。

[0013] 该上料架的左右两侧均设置有前后延伸的第二导轨，前述第二推进机构设置于该 第二导 轨上沿第二导轨前后移动。

[0014] 该升降台包括有一框架、多个导辊和至少四丝杆，该四丝杆分别设置于框架的四个边角 处，该多个导辊左右并排可转动地设置于框架内，由该多个导辊的转动可轻易将叠合一起的 板料送上升降台上。

[0015] 该第二推进机构包括有主工夹横梁、副工夹伺服电机和多个推块组件；该主工夹 横梁的 两端分别抵于前述对应的第二导轨上，该副工夹伺服电机固定于主工夹横梁上，副 工夹伺 服电机为伺服电机，副工夹伺服电机通过第二传动轴带动主工夹横梁沿第二导轨 前后移动；该 多个推块组件间隔设置于主工夹横梁上随主工夹横梁同步移动，且该主工夹 横梁的前侧设置 有护杆，工作时，该护杆抵于板料的上表面，该推块组件抵于板料后端面 上，并由副工夹伺 服电机带动主工夹横梁向前移动，从而实现将板料向前推入进料架上。

[0016] 该电脑操控系统包括有触摸屏和开关按钮，利用该触摸屏和开关按钮进行编程和 对机器 进行操控，以此控制前述压料装置、裁切装置、进料装置和上料装置的工作，使压料 装置、裁切装置、进料装置和上料装置相互配合完成对板料的裁切作业。

[0017] 本发明主要用于板式家具制造及木制品行业对人造纤维板作裁板作业用，主要的工作步 骤如下：

[0018] 首先，利用上料装置进行自动上料：将多个板料叠合一起并堆积于上料架的升降 台上，板料的堆积高度不超过mm；接着，由电脑控制系统控制升降台工作，使升降台将堆积 一起板 料提升一个板厚距离，此时，位于升降台最顶部的板料凸起于进料架之平面的上

方;然后,由电脑控制系统控制第二推进机构工作,使得副工夹伺服电机通过第二传动轴带动主工夹横梁沿第二轨道向前移动,该推块组件抵于板料的后端面上随主工夹横梁同步向前移动,从而使得板料向前移动至进料架中,当板料被完全送入进料架中后,由电脑控制系统控制第二推进机构向后复位。

[0019] 接着,利用进料装置进行自动进料:由电脑控制系统控制第一推进机构工作;该第一推进机构工作时,首先,使多个夹钳机构同时工作,由下驱动缸体作用并通过下活塞杆带动下夹爪向前伸出定位块,以此使得下夹爪抵于板料后端的底部;接着,由上驱动缸体作用并通过上活塞杆带动摆杆的上端向前转动,由该摆杆向前转动而通过连杆带动上夹爪向下转动,从而使得上夹爪的前端抵于板料后端的顶部上,以此,利用上夹爪和下夹爪牢固夹住板料的后端;然后,由该推料伺服电机通过第一传动轴带动推料横梁沿第一轨道向前移动,该多个夹钳机构随推料横梁同步向前移动,从而使得板料按工件所需的尺寸向前移动进入工作台的通道中。

[0020] 然后,配合利用压料装置和裁切装置对位于工作台上的板料进行裁切作业:当上述板料按工件所需的尺寸送入工作台的通道中,使第一推进机构停止工作,接着,由电脑控制系统控制压料装置工作,使得压料横梁在第一驱动缸体的作用下向下移动压于板料的上表面上,以此对板料进行压紧定位,若需要对板料进行更好的压紧定位,可使第三电极带动活动座沿直线导轨移动到合适的位置上,并使第二驱动缸体下压到板料上,将板料压紧定位;然后,由电脑控制系统控制裁切装置工作,由主电机带动主锯片转动,并配合由副电机带动副锯片转动,以此对板料进行裁切,得到了一个工件,工件向出料台输出;接着,以此使裁切装置和压料装置复位,然后使该第一推进机构再次工作,使得板料向前移动一个工件的长度,接着,重复上述动作,利用压料装置和裁切装置对板料进行裁切,直至将该板料全部裁切成多个工件。

[0021] 当该板料全部裁切成多个工件后,使第一推进机构向后复位,并重复以上动作依次不断地将升降台上各块板料裁切成所需的工件。

[0022] 该发明专利中用于夹住板料后端并进行送料的夹钳机构均随推料横梁同步移动,使得在同一时间内,该第一推进机构将板料送至工作台的进给量是一样的,则该后上料高速电脑裁板锯在同一时间内只能裁切出一种长度的板材。而随着定制家具的越来越普及,对板材的长度和宽度要求也是千差万别,加之人工费用越来越贵,因而各家具生产企业对机器的产能、工人效率的要求也随之提高,一次只能裁切一种板材长度的后上料高速电脑裁板锯的生产效率已无法满足目前的需求。

[0023] 另一方面,该专利利用第二推进机构上的多个推块组件将板料向前推入进料架,但其高度不可调节,因此该后上料高速电脑裁板锯只能推固定板厚的板料。由于目前定制家具对于板材有不同的厚度要求,使得该后上料高速电脑裁板锯无法满足目前的加工要求。

[0024] 专利号为201710224666.9、公开公告日为2017年7月21日的发明专利中,公开了一种纵横切电脑裁板锯设备,包括有控制单元及分别连接于控制单元的上料单元、纵向锯切单元、过渡送料单元、升降式纵横双向输送平台、横向锯切单元、余料废料处理单元。控制单元包括有控制电气元件、用户操作台及控制系统等。

[0025] 上料单元可分为叉车上料定位侧边滚筒、进料前段无动力滚筒、进料中段动力滚

筒和带动力滚筒的升降平台,叉车上料时将一垛板材叉到进料前段无动力滚筒并且板边靠到叉车上料定位侧边滚筒,进料中段动力滚筒和带动力滚筒的升降平台上的滚筒一起转动,当板完全进入到带动力滚筒的升降平台上时停止转动便实现了进料。

[0026] 纵向锯切单元包括有纵锯主机机架、纵锯锯车、纵锯压力横梁、纵锯工作台、纵锯板材前靠齐装置、纵锯上料推杆横梁组件、第一输送平台;纵锯上料推杆横梁组件沿第一输送平台将板材推向纵锯板材前靠齐装置进行前后靠齐;前述上料单元衔接于第一输送平台的入料端;也可以在第一输送平台的入料侧布置有旋转台,可以将板材旋转度后再放到第一输送平台上。纵向锯切单元的功能是对板材进行纵切,通过以下方式来实现:带动力滚筒的升降平台将一垛板材升高至所需要上的板的总高度,然后纵锯上料推杆横梁组件上的推杆下降,然后此横梁前进将板材推到纵锯板材前靠齐装置实现对板材的前后靠齐,然后纵锯上料推杆横梁组件之横梁上的抓手将板材夹紧送入纵锯主机机架内,由纵锯锯车将板材纵向裁断。

[0027] 该发明专利中,虽然同一台设备能同时进行横切和锯切,提高了板材的加工效率,但实际上还是有两套锯切单元,因而设备成本高、占地面积大;而且无法完成一次锯切两种不同长度的板材。该现有技术为本发明最接近的现有技术。

发明内容

[0028] 针对现有技术存在不足,本发明要解决的第一个技术问题是,提供一种只需要一套裁切装置、一次锯切、即可完成两种不同长度的板材锯切、使效率提高一倍的高速电脑裁板锯,。

[0029] 本发明要解决的第二个技术问题是,提供一种以总线技术为核心、具有安全性高、容错能力强、稳定、精度高、且能实现一套裁切装置、同一次锯切、即可完成两种不同长度的板材锯切、使效率可以提高一倍左右的模块化结构的高速电脑裁板锯。

[0030] 本发明要解决的第三个技术问题是,提供一种运动逻辑合理有序、运动可靠、高效且能通过控制系统低成本实现、能实现一套裁切装置、一次锯切、即可完成两种不同长度的板材锯切,使效率可以提高一倍左右高速电脑裁板锯的工作方法。

[0031] 一种高速电脑裁板锯,包括主机架,安装在主机架上的机台主体、送料单元;

[0032] 该主机架包括设置在送料单元左右两侧的左导轨座和右导轨座;

[0033] 该机台主体包括有工作台、用于将板料压紧定位于工作台上的压料装置以及用于对位于工作台上的板料进行裁切作业的裁切装置,压料装置和裁切装置均安装于工作台上;

[0034] 送料单元位于机台主体的后侧,该送料单元包括有进料装置和上料装置;

[0035] 该上料装置包括输送装置和可升降地安装在左导轨座和右导轨座间的上料架,以及驱动该上料架上下升降的上料架升降机构;

[0036] 该进料装置包括安装在左导轨座和右导轨座间的进料架、定板厚并将板料从上料装置推送至进料架的推料装置,对推送至进料架的板料进行前靠齐的前齐板装置,以及夹持板材送到锯切位置的主工夹送料装置;

[0037] 进料架置于工作台的后侧,上料装置置于进料架的后侧;前齐板装置置于进料架的下方;主工夹送料装置、推料装置置于压料装置和上料装置之间,主工夹送料装置、推料

装置可前后 来回运动地置于进料架和工作台上；

[0038] 该主工夹送料装置包括主工夹横梁,分别安装在主工夹横梁上及主工夹横梁两端与左导轨座 和右导轨座底面之间、驱动主工夹横梁前后水平移动从而实现送料的主工夹横梁驱动机构, 安装在主工夹横梁两端与左导轨座和右导轨座相对两内侧之间、为主工夹横梁前后水平移动 时导向的主工夹横梁导向机构,安装在主工夹横梁上、用于夹住板料后端的主夹钳装置;主 工夹横梁可前后来回运动地安装在左导轨座和右导轨座上、并通过主工夹横梁导向机构支撑 在左导轨座和右导轨座相对的两内侧上;

[0039] 该进料装置还包置于压料装置和上料装置之间、夹持板材送到锯切位置的括副工夹送料装置; 该主夹钳装置包括远离副工夹送料装置的第一主夹钳装置和靠近副工夹送料装置的第二主夹 钳装置;

[0040] 该副工夹送料装置包括副工夹安装座、安装在副工夹安装座与左导轨座的外侧面之间、驱动 副工夹安装座前后水平移动从而实现送料的副工夹送料进给机构,安装在副工夹安装座与左 导轨座的底面之间、为副工夹安装座前后水平移动时导向的副工夹导向机构,安装在副工夹 安装座上的底面上、用于夹住板料后端的副夹钳装置;该副工夹安装座可前后来回运动地安 装在左导轨座上、并通过副工夹导向机构悬挂在左导轨座的底面上;

[0041] 第一主夹钳装置包括安装在主工夹横梁上随主工夹横梁同步移动、并置于靠近右导轨座一侧、左右并列设置的复数个第一主夹钳机构;第二主夹钳装置包括与主工夹横梁底面固定的夹钳 安装板、安装在夹钳安装板上的一个以上的第二主夹钳机构;

[0042] 该副夹钳装置包括一个以上的副夹钳机构;

[0043] 第一主夹钳机构、第二主夹钳机构、副夹钳机构均包括枢接座,与枢接座枢接的翻转座,安 装在翻转座上的上夹爪、下夹爪及驱动上夹爪相对下夹爪开合的夹爪开合驱动机构;第一主 夹钳机构的枢接座与主工夹横梁的底面固定;

[0044] 第一主夹钳装置还包括共同驱动复数个第一主夹钳机构的翻转座可在设定角度内转动的主翻 转机构,主翻转机构安装在主工夹横梁与第一主夹钳机构的翻转座之间;第二主夹钳装置还 包括一一驱动第二主夹钳机构的枢接座相对夹钳安装板独自前后水平移动、及驱动第二主夹 钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的主移动翻转机构;

[0045] 该主移动翻转机构包括驱动第二主夹钳机构的枢接座相对夹钳安装板独自前后水平移动、及 驱动第二主夹钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的主夹钳驱动机构,安装在第二主夹钳 机构的枢接座与夹钳安装板底面间、为第二主夹钳机构的枢接座前后水平移动时导向的第二 主夹钳枢接座导向机构,安装在第二主夹钳机构的翻转座与夹钳安装板底面间、为翻转座在 设定角度内翻转时导向的第二主夹钳翻转座导向机构;

[0046] 该副夹钳装置还包括一一驱动副夹钳机构的枢接座相对副工夹安装座独自前后水平移动、及 驱动该副夹钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的副移动翻转机构;

[0047] 该副移动翻转机构包括驱动该副夹钳机构的枢接座相对副工夹安装座独自前后水平移动、及 驱动该副夹钳机构的翻转座在设定角度内独自转动的副夹钳驱动机构,安装在副夹钳机构的 枢接座与副工夹安装座底面间、为副夹钳机构的枢接座前后水平移动时导向的副夹钳枢接座 导向机构,安装在副夹钳机构的翻转座与副工夹安装座底面间、为副夹钳机构的翻转座在设 定角度内翻转时导向的副夹钳翻转座导向机构;

[0048] 该第二主夹钳机构的枢接座可前后来回水平移动地安装在夹钳安装板上、并通过

第二主夹钳 枢接座导向机构悬挂在夹钳安装板的底面上;该副夹钳机构的枢接座可前后来回水平移动地 安装在副工夹安装座上、并通过副夹钳枢接座导向机构悬挂在副工夹安装座的底面上。

[0049] 作为方案一的改进,该翻转座包括两侧板、连接两侧板的连接件、安装在两侧板远离枢 接座一端的端部并连接两侧板的钳口座;两侧板的一端与枢接座枢接在一起;

[0050] 下夹爪固定在钳口座的底部并凸出钳口座的前侧面;

[0051] 该上夹爪包括连杆结构的第一夹爪和第二夹爪;第一夹爪和第二夹爪的后端枢接在第一侧板 和第二侧板的中部位置;第一夹爪和第二夹爪的前端与钳口座配合并凸出钳口座;

[0052] 该夹爪开合驱动机构包括夹紧气缸、夹紧气缸座、第一连杆、第二连杆、第三连杆、轴安装 座;

[0053] 夹紧气缸座安装在第一侧板和第二侧板间,夹紧气缸固定在夹紧气缸座上;

[0054] 第一连杆的一端与夹紧气缸的活塞杆连接,另一端枢接在轴安装座上,轴安装座固定在第一 侧板和第二侧板之间;

[0055] 第二连杆的一端枢接在第一夹爪的中部位置,另一端枢接在第一连杆的中部;第三连杆与第 二连杆关于其中心位置对称地安装在第二夹爪和第一连杆上;

[0056] 在工作台上设有与下夹爪配合的开槽。

[0057] 这种结构的夹钳机构,只有上夹爪运动,下夹爪不动,结构简单,安装方便,动作可靠, 成本低、夹持效果好。在工作台上设有与下夹爪配合的开槽,以便主工夹送料装置、副主工 夹送料装置运动到工作台上时,工作台上的开槽对下夹爪进行避空,这样下夹钳就不需要相 对翻转座收缩避让以避免与工作台干涉,简化结构。

[0058] 作为方案一的改进,该主翻转机构包括驱动杆、安装在主工夹横梁后侧面上的驱动杆驱 动机构、两个以上的驱动杆安装座、驱动第一主夹钳机构的翻转座在一定角度内转动的第一 驱动件组件;

[0059] 该第一驱动件组件包括一端固定在驱动杆上的第一驱动件、安装在第一驱动件另 一端端部一 侧的驱动滚轮、安装在第一主夹钳机构的翻转座上的挡件;驱动滚轮可来回滑 动地抵接挡件;该驱动杆驱动机构包括安装在主工夹横梁上的主翻转气缸、与主翻转气缸 连接的第二驱动件 组件;

[0060] 该第二驱动件组件安装在主翻转气缸的活塞杆上,驱动杆固定在第二驱动件组件 上;第二驱 动件组件包括第二固定驱动件和第二转动驱动件;该第二固定驱动件固定在主 翻转气缸的活 塞杆上;该第二转动驱动件的一端枢接在第二固定驱动件远离活塞杆的一 端,另一端固定在 驱动杆上;

[0061] 驱动杆安装座固定在主工夹横梁的底面上,驱动杆安装在驱动杆安装座上,驱动 杆穿过第一 主夹钳机构的翻转座。

[0062] 多个第一主夹钳机构通过主翻转机构同步驱动使其在一定角度内转动,而不是每 个第一 主夹钳机构对应一个驱动第一主夹钳机构可在设定角度内独自转动和独自前后水 平移动的驱 动机构,大大简化了结构,降低了成本,且动作更可靠,更容易保证第一主夹钳 机构的同步 运动。

[0063] 作为方案一的改进,主夹钳驱动机构和副夹钳驱动机构均包括主移动翻转气缸;

第二主 夹钳枢接座导向机构和副夹钳枢接座导向机构均包括夹钳机构导轨、与夹钳机构导轨配合且 悬挂在夹钳机构导轨上的夹钳机构滑块、滑板；第二主夹钳翻转座导向机构和副夹钳翻转座 导向机构均包括具有导向斜面的导向件、滚轮安装座、枢接在滚轮安装座相背的两侧上的滚 轮；滚轮安装座与第二主夹钳机构的两侧板后端固定、并置于第二主夹钳机构的两侧板间；滚轮向上突出滚轮安装座；

[0064] 夹钳机构导轨固定在夹钳安装板的底面上；夹钳机构滑块安装在滑板的顶面上；第二主夹钳 装置的枢接座固定在滑板的底面上，夹钳机构滑块可滑动地安装在夹钳机构导轨上并悬挂在 夹钳机构导轨上，从而使得第二主夹钳装置均可在夹钳安装板上来回滑动；

[0065] 主移动翻转气缸与夹钳安装板的后侧固定，主移动翻转气缸的活塞杆与夹钳机构导轨平行且 朝向工作台；主移动翻转气缸的活塞杆与滑板连接；

[0066] 导向件固定在夹钳安装板的底面上，并置于相邻的两条夹钳机构导轨之间；导向件的导向斜 面在前后方向与相应的滚轮配合；

[0067] 履带的一端与滑板的后端连接，履带的另一端与主移动翻转气缸的后侧连接。

[0068] 这种结构的主移动翻转机构，通过一个主移动翻转气缸动力装置，就可以实现第二主夹 钳独自前后水平移动和向后移动一段距离后翻转，结构简单，且能很好地实现避让功能。

[0069] 作为方案二的改进，该副工夹安装座由金属板焊接而成，包括水平的工夹安装板，垂直 设置在工夹安装板的顶面上、并沿进料方向设置在工夹安装板左右方向的中间位置的滑块大 支撑板，垂直连接工夹安装板和滑块大支撑板、且前后并列设置在工夹安装板前后方向的中 间位置、并设置在滑块大支撑板的左侧的两电机支撑板，水平设置在两电机支撑板的顶部的 电机安装板，水平置于滑块大支撑板的顶部且置于两电机支撑板前后两侧的两滑块安装板；该副工夹送料进给机构包括副工夹伺服电机及减速机、齿轮、齿条；减速机安装在电机安 装板下方，副工夹伺服电机安装在减速机上，减速机的输出轴穿过电机安 装板与齿轮连接；齿 条的齿朝外地安装在左导轨座外侧面下部位置上、并设置在进料架的一 侧，与齿轮啮合；

[0070] 该副工夹导向机构包括安装在左导轨座底面上并设置在进料架一侧的副工夹导 轨、与副工夹 导轨配合且悬挂在副工夹导轨上的两副工夹滑块，两副工夹导向滑块水平安 装在滑块安装板 的顶部；

[0071] 副夹钳装置安装在工夹安装板的底面上。

[0072] 这种结构的副工件送料装置的副工夹安装座，制造简单，成本低，结构紧凑，能用 较小的空间安装多个零件，且安装方便。

[0073] 作为方案五的改进，在滑块安装板朝向副工夹伺服电机一侧的侧面上还固定有第 一支架，在第一支架上安装有放料原点磁感应开关；

[0074] 在滑块安装板朝向副工夹伺服电机一侧的侧面上还固定有第二支架，在第二支架 上安装有机械原点磁感应开关和后退限位磁感应开关。

[0075] 放料原点磁感应开关、机械原点磁感应开关和后退限位磁感应开关组成副工夹送 料装置 的感应开关组件，实现副工夹送料装置极限位置检测和位置校准。

[0076] 作为方案二的改进，主夹钳驱动机构包括主移动翻转气缸；第二主夹钳翻转座导

向机构 包括具有导向斜面的导向件、滚轮安装座、枢接在滚轮安装座相背的两侧上的滚轮；滚轮安 装座与第二主夹钳机构的两侧板后端固定、并置于第二主夹钳机构的两侧板间；滚轮向上突 出滚轮安装座；

[0077] 第二主夹钳枢接座导向机构包括夹钳机构导轨、与夹钳机构导轨配合且悬挂在夹钳机构导轨 上的夹钳机构滑块、滑板；夹钳机构导轨固定在夹钳安装板的底面上；夹钳机构滑块安装在 滑板的顶面上；第二主夹钳装置的枢接座固定在滑板的底面上，夹钳机构滑块可滑动地安装 在夹钳机构导轨上并悬挂在夹钳机构导轨上，从而使得第二主夹钳装置均可在夹钳安装板上 来回滑动；

[0078] 主移动翻转气缸与夹钳安装板的后侧固定，主移动翻转气缸的活塞杆与夹钳机构导轨平行且 朝向工作台；主移动翻转气缸的活塞杆与滑板连接；

[0079] 导向件固定在夹钳安装板的底面上，并置于相邻的两条夹钳机构导轨之间；导向件的导向斜 面在前后方向与相应的滚轮配合；

[0080] 履带的一端与滑板的后端连接，履带的另一端与主移动翻转气缸的后侧连接。

[0081] 这种结构的主移动翻转机构，通过一个主移动翻转气缸动力装置，就可以实现第二主夹 钳机构独自前后水平移动和向后移动一段距离后翻转，结构简单，且能很好地实现避让功能。

[0082] 一种高速电脑裁板锯的控制系统，包括人机交换控制单元，通过以太网与人机交 换控制 单元双向控制连接的可编程控制器 (PLC)，与可编程控制器连接的数据总线，双向控制并 连接到数据总线上的上料装置控制单元、推料装置控制单元、前齐板装置控制单元、主工夹 送料装置控制单元、副工夹送料装置控制单元、同步装置控制单元、侧齐板装置控制单元、压料装置控制单元、裁切装置控制单元；

[0083] 该主工夹送料装置控制单元包括双向控制并连接到数据总线上的主工夹送料 进给机构控制 单元、复数个第一主夹钳机构控制单元和一个以上的第二主夹钳机构控制 单元；

[0084] 该主工夹送料进给机构控制单元包括与数据总线双向控制并连接的I/O模块， 与I/O模块 双向控制串联连接的主工夹伺服驱动器，与主工夹伺服驱动器双向控制串联连 接的主工夹伺 服电机；

[0085] 该第一主夹钳机构控制单元包括两个第一主夹钳机构翻转控制单元，复数个第一 主夹钳机构 夹紧控制单元；

[0086] 该第一主夹钳机构翻转控制单元包括与数据总线双向控制并连接的I/O模块， 与I/O模块 单向控制串联连接的电磁阀，与电磁阀单向控制串联连接的主翻转气缸，及安 装在主翻转气 缸上的两个感应开关，两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接；I/O模 块单向控制电 磁阀，电磁阀单向控制主翻转气缸；

[0087] 该第一主夹钳机构夹紧控制单元包括与数据总线双向控制并连接的I/O模块， 与I/O模块 单向控制串联连接的电磁阀，与电磁阀单向控制串联连接的主夹紧气缸；I/O模 块单向控制 电磁阀，电磁阀单向控制主夹紧气缸；

[0088] 该第二主夹钳机构控制单元包括第二主夹钳机构夹紧控制单元，及与第二主夹钳 机构夹紧控 制单元一一对应的第二主夹钳机构移动翻转控制单元；

[0089] 该第二主夹钳机构移动翻转控制单元包括与数据总线双向控制并连接的I/O模

块,与I/O 模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的主移动翻转气缸,及安装在 主移动翻转气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模 块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制主移动翻转气缸;

[0090] 该第二主夹钳机构夹紧控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块 单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的第二主夹紧气缸;I/O模块单向 控制电磁阀,电磁阀单向控制第二主夹紧气缸;

[0091] 该副工夹送料装置控制单元包括双向控制并联连接到数据总线上的副工夹送料进给机构控制 单元和一个以上副夹钳机构控制单元;

[0092] 该副工夹送料进给机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块 单向控制串联连接的副工夹伺服驱动器,与副工夹伺服驱动器双向控制串联连接的副工夹伺 服电机;I/O模块单向控制副工夹伺服驱动器;

[0093] 该副夹钳机构控制单元包括副夹钳机构夹紧控制单元,及与副夹钳机构夹紧控制单元一一对 应的副夹钳机构移动翻转控制单元;

[0094] 该副夹钳机构移动翻转控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块 单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的副移动翻转气缸,及安装在副移 动翻转气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单 向控制电磁阀,电磁阀单向控制副移动翻转气缸;

[0095] 该副夹钳机构夹紧控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O 模块单向 控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的副夹紧气缸;I/O模块单 向控制电磁 阀,电磁阀单向控制副夹紧气缸。

[0096] 一种高速电脑裁板锯的工作方法,包括以下步骤:

[0097] 上料装置是否在后上料?

[0098] 如果否,即采用前上料放置板材的送料方式,则使用主工夹送料装置、副工夹送料 装置异步 送料或主工夹送料装置、副工夹送料装置同步送料或主工夹送料装置单独送料 或副工夹送料 装置单独送料中的一种送料方式;

[0099] 使用主工夹送料装置、副工夹送料装置异步送料包括:

[0100] 夹钳装置避让,在主、副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,判断主工夹送 料装置与 推料装置是否干涉?

[0101] 如果是,推料装置停留或后退避免干涉,再执行主工夹送料装置、副工夹送料装置 运动到设 定放料位置;如果否,执行主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位 置;

[0102] 主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置后,前上料放置板材;

[0103] 前上料放置板材后,主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材;主工夹送料装 置、副工夹 送料装置分别夹紧相应板材后退到设定起始送料位置;主工夹送料装置、副工 夹送料装置前 进至锯切位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;

[0104] 裁切装置每一次锯切板材后,判断同一板材是否锯切完成?

[0105] 如果否,即同一板材还没有锯切完成;如果是主工夹送料装置的第一主夹钳装置 夹持的板材 没有锯切完成,压料装置上升,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再 返回到压料装 置压料;如果是主工夹送料装置的夹钳装置夹持的板材没有锯切完成和副

工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料、和副工夹送料装置前进与主工夹送料装置不同的设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是副工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,或者压料装置上升,副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料,或者主工夹送料装置向工夹夹料起始位置运动,再返回执行主工夹送料装置送料至锯切位置;

[0106] 如果是,即同一板材有锯切完成,即板材锯切完成,主工夹送料装置、副工夹送料装置的副夹钳装置的上、下夹爪打开、主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,没有全部锯切完成,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,全部锯切完成,结束加工。

[0107] 其中使用主工夹送料装置、副工夹送料装置同步送料包括:

[0108] 主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,判断主工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,前上料放置板材;如果否,执行前上料放置板材;主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材;主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;

[0109] 每次锯切完成后,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,压料装置上升,主工夹送料装置、副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,主工夹送料装置、副工夹送料装置的副夹钳装置的上、下夹爪打开,主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置;

[0110] 主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,结束加工。

[0111] 使用主工夹送料装置单独送料包括:

[0112] 主工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,主工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果否,执行前上料放置板材;如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,再前上料放置板材;

[0113] 前上料放置板材后,主工夹送料装置夹紧板材;主工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置;主工夹送料装置前进至锯切位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;

[0114] 每完成一次锯切,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,执行压料装置上升,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,执行主工夹送料装置的第一主夹钳装置的上、下夹爪打开,主工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,结束加工。

[0115] 使用副工夹送料装置单独送料,则包括:

[0116] 副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,副工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果否,执行前上料放置板材;如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,前上料放置板材;

[0117] 前上料放置板材后,副工夹送料装置夹紧板材;副工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置;副工夹送料装置前进至锯切位置;压料装置压料;裁切装置锯切板材;

[0118] 每完成一次锯切,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完

成,执行压料装置上升,副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,执行副工夹送料装置的第一副夹钳装置的上、下夹爪打开,副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在 后上料;如果是,结束加工。

[0119] 本发明的高速电脑裁板锯的有益效果是:

[0120] 本发明的设计难点在于,在送料装置设置有主工夹送料装置和副工夹送料装置且两者并排靠近的情况下,主工夹送料装置和副工夹送料装置在同步或不同步运行的过程中互相不会产生干涉;另一方面还要考虑在高速电脑裁板锯的左导轨座和右导轨座的尺寸不增加的情况下,主工夹送料装置和副工夹送料装置如何安装、如何布置等才能使主工夹送料装置和副工夹送料装置安装方便、且运动可靠地安装在主机架上。

[0121] 这种结构的高速电脑裁板锯,由于主工夹送料装置、副工夹送料装置具有独立的导向机构与进给机构,且该主工夹横梁进给机构及主工夹横梁导向机构完全独立于副工夹送料进给机构及副工夹导向机构,因此二者可以互不影响地各自夹板进行裁切,裁切装置的每一次裁切可以裁出两种不长度的板料,而现有的高速电脑裁板锯只有一组工夹送料装置,因此裁切装置的每一次裁切只能裁出一种长度的板料,所以具有主工夹送料装置、副工夹送料装置的高速电脑裁板锯的裁板效率是现有的高速电脑裁板锯的2倍。

[0122] 由于在裁切时,对应板材的拼接位置的夹钳装置需要翻转甚至后退进行避让,因而将主夹钳装置分成两组,即第一主夹钳装置和第二主夹钳装置,且第二主夹钳装置的第二主夹钳机构、副夹钳装置的副夹钳机构可在设定角度内独自转动和独自前后水平移动,这样在保证避让的要求下,主夹钳装置的第一主夹钳装置可不需要独自相对主工夹横梁前后水平移动和独自一定角度内翻转,可只需要一起翻转即可,可不需要相对主工夹横梁前后水平移动,大大简化了主夹钳装置的第一主夹钳装置的结构,降低成本。主工夹横梁进给机构安装在主工夹横梁上及主工夹横梁两端与左导轨座和右导轨座底面之间,主工夹横梁导向机构安装在主工夹横梁两端与左导轨座和右导轨座相对两内侧之间,该通过主工夹横梁导向机构支撑在左导轨座和右导轨座相对的两内侧上;副工夹送料进给机构安装在副工夹安装座与左导轨座的外侧面之间,副工夹导向机构安装在副工夹安装座与左导轨座的底面之间,该副工夹安装座通过副工夹导向机构悬挂在左导轨座的底面上;主工夹送料装置、副工夹送料装置这样安排,使这种结构的高速电脑裁板锯,一方面在不需要改变只有一个工夹送料装置的大部分结构的情况下,和可不增加高速电脑裁板锯的宽度情况下,增加副工夹送料装置,使裁切效率增加一倍,制造成本却增加不多,相对两套高速电脑裁板锯,大大降低成本,提高裁切效率;另一方面,这种这种结构的高速电脑裁板锯,主工夹送料装置、副工夹送料装置安装方便,运动也不会相互干涉,运动可靠,整个机器结构紧凑、占用空间少,从而解决了不增加主机架尺寸的情况下如何解决主工夹送料装置、副工夹送料装置如何安装、如何运动不会干涉的问题。

[0123] 第二主夹钳机构、副夹钳机构的枢接座可前后水平移动,翻转座可在设定角度内转动,能更好地实现避让;并且一套夹钳装置用同一套驱动机构驱动枢接座前后水平移动、翻转座在设定角度内转动,在更好地实现避让的情况下,简化结构,使结构更紧凑,降低制造成本和安装难度。

[0124] 本发明的高速电脑裁板锯的控制系统的有益效果是:

[0125] 高速电脑裁板锯的控制系统,采用总线控制,在兼顾快速响应和设备的加工精度与稳定性的同时,降低了生产成本。

[0126] 先将控制系统分成几大模块单元,即上料装置控制单元、推料装置控制单元、前齐板装置控制单元、主工夹送料装置控制单元、副工夹送料装置控制单元、同步装置控制单元、侧齐板装置控制单元、压料装置控制单元、裁切装置控制单元等几个模块单元,再将每个模块单元分成多个小的控制单元,小的控制单元由具体零件控制。当主工夹送料装置和副工夹送料装置异步运动为实现同一次裁切不同长度的板材时,对任意不同宽度的板材,一部分副夹钳机构能实现向上翻转避让,一部分副夹钳机构能实现向下翻转夹持板材,从而能实现高速电脑裁板锯同一次锯切可完成两种不同长度的板材锯切、使效率可以提高一倍左右。

[0127] 大模块单元可设计为开放式、模块化结构,具有标准化的接口,可与可编程控制器(PLC)上的标准化接口和远程I/O连接,硬件和软件具有通用性,兼容性好、可移植性强。

[0128] 每一模块都是具有独立功能,相同种类的模块在产品族中可以重用和互换,相关模块的排列不同组合就可以加工不同规格的产品。

[0129] 通过选配各种功能模块的组合配置,就可以创建不同需求的产品,满足客户的定制需求,能灵活满足客户对不同配置的要求和市场需求;相似性的重用,可以使整个产品采购、制造和维护上更加方便。

[0130] 模块化,将功能分解,降低之间的耦合性。从而,为了替换某个模块达到质量或效率的提升,就不会改变整个结构,只需要改相应的模块,工作量就会明显减少,所以模块化的应用,是每个行业的终极设计。因而模块化结构在机床间具有可互操作性和可移植性。通过提供标准化的接口、通信和交互机制,使不同功能模块功能以标准的应用程序接口运行于系统平台之上,并获得平等的相互操作能力,协调工作。应用统一的数据格式、交互模型、控制机理,是构成系统的各功能模块可来源于不同的开发商,并且通过一致的设备接口,使各功能模块能运行于不同供应商提供的硬件平台之上,利于缩短了开发周期,开发成本可控等优势。

[0131] 再将每个模块分成多个小的控制单元的优点是:

[0132] 1、结构更合理:机器的控制系统由于采用每个模块分成多个小的控制单元,每个小的控制单元的布局更加合理,更加科学,使每个部件的功能都能很好的发挥,延长机器的使用寿命。

[0133] 2、优化控制系统的设计:控制系统的每一部分都设计成一个小的控制单元,再由多个小的控制单元组合成模块,能简化和优化控制系统的设计。

[0134] 3、维护更简单:机器的每一部分都是一个小的控制单元,机器出现问题,能很快诊断出,只需更换相应小的控制单元即可,且操作简单。

[0135] 由于增加了副工夹送料装置控制单元,因而只需要一套裁切装置,同一次锯切,即可完成两种不同长度的板材锯切,使效率可以提高一倍左右。

[0136] 这种结构的控制系统,反应快,加工精度高,工作稳定,运行可靠。这种结构的控制系统的各个控制元件的配合使用,兼容性更好,从而使运行更稳定可靠。

[0137] 本发明的高速电脑裁板锯的工作方法的有益效果是:

[0138] 采用这种工作方法,逻辑清楚,在使用或不使用、同时或不同时使用多个装置、同

时或 不同时多中动作时,能确保各个运动装置在加工过程中不会干涉,使运动非常可靠;且大大 简化控制系统的控制程序设计,从而大大降低了控制系统的设计难度。采用这种工作方法,把涉及多个加工装置的多种加工模式、前送料或后送料等复杂的动作,以最合理最高效的方 式对工件进行加工,具有运动可靠、高效且能通过控制系统低成本实现的优点。

[0139] 这种结构的控制系统和工作方法,只需输入加工图案和更换加工程序等,就能实现启动 前上料上板程序或启动后上料上板程序,并能根据需要选择主、副工夹工作模式,选择是否 启动靠板运行程序等,实现使用上料装置后上料,或手动前上料,使用主工夹送料装置单独 送料或副工夹送料装置单独送料或主、副工夹送料装置同步送料或主、副工夹送料装置异步 送料等,能实现多种加工方式,多种运动同时或不同时运动不会干涉,且运动可靠,运行稳 定,加工精度高,从而能将不同尺寸的板材的自动加工成不同尺寸的工件,极大的满足了定 制家具千差万别尺寸的需求,大大提高电脑锯设备的工作效率和智能控制程度。

[0140] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对本发明进行 详细说明。

附图说明

[0141] 图1实施例1的高速电脑裁板锯整机立体示意图。

[0142] 图2实施例1的左导轨座立体示意图。

[0143] 图3实施例1的左导轨、主工夹送料装置、副工夹送料装置立体示意图。

[0144] 图4实施例1的主工夹送料装置爆炸图。

[0145] 图5实施例1的第一主夹钳机构部分零件分解图。

[0146] 图6实施例1的第二主夹钳装置部分零件分解图。

[0147] 图7实施例1的第二主夹钳装置另一个方向的部分零件分解图。

[0148] 图8实施例1的副工夹送料装置立体示意图。

[0149] 图9实施例1的副工夹送料装置零件分解图;

[0150] 图10为实施例1的高速电脑裁板锯的控制系统总示意图;

[0151] 图11为实施例1的控制系统上料装置控制单元、推料装置控制单元、前齐板装置控制单元 的示意图;

[0152] 图12为实施例1的控制系统主工夹送料装置控制单元的示意图;

[0153] 图13为实施例1的控制系统副工夹送料装置控制单元、同步装置控制单元的示意图;

[0154] 图14为实施例1的控制系统侧齐板装置控制单元、压料装置控制单元、裁切装置控制单元 的示意图;

[0155] 图15为实施例2的工作方法的总流程图的第一部分;

[0156] 图16为实施例2的工作方法的总流程图第二部分;

[0157] 图17为实施例2的工作方法的主、副工夹送料装置异步送料的流程图;

[0158] 图18为实施例2的工作方法的主、副工夹送料装置同步送料的流程图;

[0159] 图19为实施例2的工作方法的主工夹送料装置单独送料的流程图;

[0160] 图20为实施例2的工作方法的副工夹送料装置单独送料的流程图。

[0161] 附图标记：

[0162]	1-主机架	2-机台主体
[0163]	3-送料单元	4-出料单元
[0164]	5-侧定位靠板	6-工作台
[0165]	7-压料装置	8-裁切装置
[0166]	9-压梁	11-左导轨座
[0167]	10-侧齐板装置	
[0168]	12-右导轨座	
[0169]	13-上料装置	14-进料装置
[0170]	15-输送装置	16-上料架
[0171]	17-上料架升降机构	18-进料架
[0172]	19-推料装置	20-主工夹送料装置
[0173]	21-副工夹送料装置	
[0174]	30-左容置槽	31-左导杆
[0175]	32-左齿条	33-立柱
[0176]	34-滚轮组件	35-左推料安装座
[0177]	36-右推料安装座	37-推料伺服电机
[0178]	38-推料横梁	
[0179]	40-主工夹横梁	41-主工夹安装座
[0180]	42-主工夹安装座	43-横梁进给机构
[0181]	44-横梁导向机构	45-第一主夹钳装置
[0182]	46-第二主夹钳装置	47-第一主夹钳机构
[0183]	48-夹钳固定座	
[0184]	51-枢接座	55-第一固定枢接轴
[0185]	52-翻转座	56-第一侧板
[0186]	53-上夹爪	57-第二侧板
[0187]	54-下夹爪	58-连接板
[0188]	59-钳口座	60-第一夹爪
[0189]	61-第二夹爪	62-第二固定枢接轴
[0190]	63-开合气缸	64-开合气缸座
[0191]	65-鱼眼接头	66-第一连杆
[0192]	67-第二连杆	68-轴安装座
[0193]	70-活塞杆	71-安装轴
[0194]	72-第一活动枢接轴	73-第三固定枢接轴
[0195]	74-第二活动枢接轴	75-第三活动枢接轴
[0196]	80-驱动杆	81-驱动杆安装座
[0197]	82-驱动杆安装座	83-驱动杆安装座
[0198]	84-第一驱动件	85-驱动滚轮

[0199]	86-挡板	87-主翻转气缸
[0200]	88-主翻转气缸座	89-第二固定驱动件
[0201]	90-第二转动驱动件	91-圆弧面
[0202]	93-开槽	101-夹钳安装板
[0203]	102-气缸固定板	103-第二主夹钳机构
[0204]	104-枢接座	105-翻转座
[0205]	111-移动翻转气缸	112-鱼眼接头
[0206]	113-履带	114-履带第一安装座
[0207]	115-履带第二安装座	
[0208]	116-导板	117-滚轮安装座
[0209]	118-滚轮	119-滚轮安装座安装板
[0210]	120-夹钳机构导轨	121-夹钳机构滑块
[0211]	122-滑板	129-副夹钳装置
[0212]	130-副工夹安装座	131-工夹安装板
[0213]	132-滑块大支撑板	133-电机支撑板
[0214]	134-电机支撑板	135-电机安装板
[0215]	136-滑块安装板	138-加强板
[0216]	137-滑块安装板	139-加强板
[0217]	140-加强板	141-副工夹伺服电机
[0218]	142-第二减速机	143-第二齿轮
[0219]	145-导向滑块	144-导向槽
[0220]	146-导向槽	147-导向滑块
[0221]	151-气缸固定板	152-副夹钳机构
[0222]	154-放料原点磁感应开关	153-第一支架
[0223]	155-第二支架	156-机械原点磁感应开关
[0224]	157-后退限位磁感应开关	

具体实施方式

[0225] 实施例1

[0226] 请参照图1至图9所示,其显示出了本发明之实施例的具体结构。

[0227] 首先,需要说明的是,下面的描述中,一些术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系 为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明技术方案和简化描述,而不是 指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或以特定的方位构造和操作,因此,不能 理解为对本发明的限制。

[0228] 如图1至图3所示,一种高速电脑裁板锯,包括主机架1,安装在主机架1上的机台主体2、送料单元3、出料单元4、由工业PC和PLC等组成的电脑操控系统。出料单元4位于 机台主体2的前侧,出料单元4的一侧设有侧定位靠板5。送料单元3位于机台主体2的后 侧。

[0229] 该机台主体2包括有工作台6、用于将板料压紧定位于工作台6上的压料装置7以及

用于对位于工作台6上的板料进行裁切作业的裁切装置8,安装在压料装置7的压梁9上、将板料与侧定位靠板5齐平的侧齐板装置10。该压料装置7和裁切装置8均安装于工作台6上。

[0230] 该主机架1包括设置在送料单元3左右两侧的左导轨座11和右导轨座12。该送料单元3包括有上料装置13和进料装置14。该上料装置13包括输送装置15和可升降地安装在左导轨座11和右导轨座12间的上料架16,以及驱动该上料架16上下升降的上料架升降机构17。板料通过输送装置15输送至上料架16后,再通过上料架升降机构17驱动上料架16升降实现上料。

[0231] 该进料装置14包括安装在左导轨座11和右导轨座12间的进料架18、定板厚并将板料从上料装置13推送至进料架18的推料装置19,对推送至进料架18的板料进行前靠齐的两套前齐板装置(未示出)、前齐板装置(未示出),夹持板材送到锯切位置的主工夹送料装置20和副工夹送料装置21。进料架18置于工作台6的后侧,主工夹送料装置20置于压料装置7的后侧,推料装置19置于主工夹送料装置20的后侧,上料装置13置于进料架18的后侧;主工夹送料装置20、副工夹送料装置21可来回运动地置于进料架18和工作台6上,推料装置19可来回运动地置于上料架16和进料架18上。

[0232] 该电脑操控系统,该电脑操控系统控制前述的上料装置13、推料装置19、两前齐板装置(未示出)、主工夹送料装置20和副工夹送料装置21、侧齐板装置10、压料装置7、裁切装置8、出料单元4的工作。

[0233] 在左导轨座11、右导轨座12相对的两内侧分别设有开口朝上的L形的前后延伸的左容置槽30和右容置槽(未示出)。

[0234] 高速电脑裁板锯还包括两端分别安装在主机架1上并置于左导轨座11的左容置槽30内前后延伸的圆柱形的左导杆31,设置在右容置槽(未示出)内前后延伸右导槽(未示出),左齿条32和右齿条(未示出)。左齿条32、右齿条(未示出)的齿朝下地分别安装在左导轨座11和右导轨座12的底部。

[0235] 主机架1还包括分别置于上料装置13的四个角上的立柱33立柱33,在远离输送装置15的一侧的外侧的立柱33上设有用于检测板料高度的红外发射装置(未示出)和红外接收装置(未示出),红外线发射的方向朝向位于对角线另一端的立柱(未示出)上,在该立柱(未示出)上对应设有一红外反射装置(未示出),红外反射装置(未示出)将红外发射装置(未示出)发出的红外线信号反射至红外接收装置(未示出)。当红外接收装置(未示出)接收不到反射的红外线信号时,系统指令上料架16停止上升。

[0236] 该进料架18上设置有多排滚轮组件34,该多排滚轮组件34可有效减少板料送料过程中所受的摩擦力,使得通过推料装置19推送的板料、主工夹送料装置20和副工夹送料装置21夹持的板料能更加容易在进料架18上移动,实现快速送料。

[0237] 两前齐板装置并列安装在主机架1上,且分别置于进料架18的滚轮组件34之间,置于滚轮组件34的下方,需要对板料齐板时,向上伸出并凸出滚轮组件34的顶面。该前齐板装置(未示出)、前齐板装置(未示出)形成一个前靠齐基准,此基准与该裁切装置8行进过程中锯片形成的锯路平行。

[0238] 侧齐板装置10设置在该压料装置7上,使板料与侧定位靠板5齐平实现板料侧定位。

[0239] 板料通过上料装置13上料后,通过前齐板装置(未示出)和前齐板装置(未示出)实

现前靠齐,并通过该压料装置7上的侧齐板装置10实现侧靠齐。

[0240] 上料推板导向机构包括该左导杆31,以及分别安装在左推料安装座35和右推料安装座36背离推料伺服电机37的一侧、并置于左导杆31上和右导槽(未示出)内的三组第一左导向轮(未示出)和三组第一右导向轮(未示出);在该第一左导向轮(未示出)上分别设有与左导杆31配合的第一左导向槽(未示出);推料横梁38通过一端的左推料安装座35上的第一左导向轮(未示出)可来回滑动地安装在左导杆31上,推料横梁38通过另一端的右推料安装座36的上的第一右导向轮(未示出)可来回滑动地安装在右导槽(未示出)上。

[0241] 如图3至图5所示,主工夹送料装置20包括主工夹横梁40,分别安装在主工夹横梁40两端的主工夹安装座41、主工夹安装座42,分别安装在主工夹横梁40与左导轨座11和右导轨座12之间、驱动主工夹横梁40前后水平移动从而实现送料的横梁进给机构43,安装在主工夹横梁40两端与左导轨座11和右导轨座12相对两内侧之间、为主工夹横梁40前后水平移动时导向的横梁导向机构44,安装在主工夹横梁40上、用于夹住板料后端的主夹钳装置。主夹钳装置包括第一主夹钳装置45和第二主夹钳装置46。该主工夹横梁40两端可前后来回运动地安装在左导轨座11和右导轨座12上、并通过横梁导向机构44支撑在左导轨座11和右导轨座12相对的两内侧上。该主工夹横梁40置于推料装置19与压料装置7之间。

[0242] 横梁导向机构44与上料推板导向机构的结构及安装方式基本相同。

[0243] 第一主夹钳装置45包括安装在主工夹横梁40上随主工夹横梁40同步移动、并置于靠近右导轨座12一侧、左右并列设置的复数个第一主夹钳机构47。与复数个第一主夹钳机构47一一对应、用来安装第一主夹钳机构47的夹钳固定座48。夹钳固定座48间隔设定距离地固定在主工夹横梁40的底部。

[0244] 该第一主夹钳机构47包括枢接座51、翻转座52、上夹爪53、下夹爪54和驱动上夹爪53相对下夹爪54开合的第一主夹爪开合驱动机构。

[0245] 该枢接座51固定在该夹钳固定座48的底面上;该翻转座52通过第一固定枢接轴55可在设定角度内旋转地枢接在枢接座51上。

[0246] 该翻转座52包括第一侧板56和第二侧板57,以及连接第一侧板56、第二侧板57的连接板58,安装在第一侧板56、第二侧板57远离枢接座51一端的端部并连接两侧板的钳口座59。下夹爪54固定在钳口座59的底部并凸出钳口座59的前侧面。

[0247] 上夹爪53包括连杆结构的第一夹爪60和第二夹爪61。第一夹爪60和第二夹爪61的后端通过第二固定枢接轴62枢接在第一侧板56和第二侧板57的中部位置、并靠近第一侧板56和第二侧板57的底面。第一夹爪60和第二夹爪61的前端与钳口座59配合。

[0248] 第一主夹爪开合驱动机构包括开合气缸63、开合气缸座64、鱼眼接头65、第一连杆66、第二连杆67、第三连杆(未示出)、轴安装座68。该鱼眼接头65固定在开合气缸63的活塞杆70上。

[0249] 开合气缸座64通过水平的安装轴71安装在第一侧板56和第二侧板57间,开合气缸63的后侧面固定在开合气缸座64的前侧面上。

[0250] 第一连杆66的一端通过第一活动枢接轴72与开合气缸63的活塞杆70上的鱼眼接头65枢接,第一连杆66的另一端通过第三固定枢接轴73枢接在轴安装座68上,轴安装座68固定在第一侧板56和第二侧板57之间。

[0251] 第二连杆67的一端通过第二活动枢接轴74枢接在背离第二夹爪61的第一夹爪60

的中部的侧面上,第二连杆67的另一端通过活动的第三活动枢接轴75枢接在第一连杆66的中部。第三连杆(未示出)与第二连杆67关于其中心位置对称地安装在第二夹爪61和第一连杆66上。

[0252] 该第一主夹钳装置45还包括驱动复数个第一主夹钳机构47的翻转座52可在设定角度内转动的主翻转机构。主翻转机构安装在主工夹横梁40与翻转座52之间。主翻转机构包括驱动杆80、安装在主工夹横梁40后侧面上的两套驱动杆驱动机构、驱动杆安装座81、驱动杆安装座82、驱动杆安装座83、驱动第一主夹钳机构47的翻转座52在一定角度内转动的第一驱动件组件。第一驱动件组件包括一端固定在驱动杆80上的第一驱动件84、安装在第一驱动件84另一端端部一侧的驱动滚轮85、安装在第一侧板56和第二侧板57之间的挡板86;驱动滚轮85抵接挡板86。每套驱动杆驱动机构包括主翻转气缸87、主翻转气缸座88、与主翻转气缸87连接的第二驱动件组件。主翻转气缸座88竖直安装在主工夹横梁40的后侧面上,主翻转气缸87安装在主翻转气缸座88的后侧面上。

[0253] 第二驱动件组件包括第二固定驱动件89和第二转动驱动件90。该第二固定驱动件89固定在主翻转气缸87的活塞杆(未示出)上;该第二转动驱动件90的一端枢接在第二固定驱动件89远离主翻转气缸87的活塞杆的一端,另一端上设有与驱动杆80的外圆柱面配合的圆弧面91,并通过螺钉(未示出)固定在驱动杆80上。

[0254] 驱动杆安装座81、驱动杆安装座82、驱动杆安装座83间隔地安装在主工夹横梁40的底面上。驱动杆80的一端安装在驱动杆安装座81上,另一端依次穿过三组第一主夹钳机构47的、驱动杆安装座82、四组第一主夹钳机构47并安装在驱动杆安装座83上。驱动杆80从夹钳固定座48与第一侧板56和第二侧板57之间穿过第一主夹钳机构47。

[0255] 该第一驱动件84(未示出)置于翻转座52的第一侧板56和第二侧板57之间。第一驱动件84(未示出)的一端设有与驱动杆80的外圆柱面配合的圆弧面91,并通过螺钉(未示出)固定在驱动杆80上,另一端的驱动滚轮85可来回滑动地抵接在挡板84上。

[0256] 所有的第一主夹钳装置45通过夹钳固定座48并列安装在主工夹横梁40上。在工作台6上设有与下夹爪54配合的开槽93,以便主工夹送料装置20运动到工作台6上时,工作台6上的开槽93对下夹爪54进行避空。

[0257] 工作时,主翻转气缸87的活塞杆伸出,推动第二固定驱动件89往下运动,第二固定驱动件89带动第二转动驱动件90绕驱动杆80向下摆动,从而带动驱动杆80旋转,驱动杆80带动第一驱动件84(未示出)摆动,对挡板86施加压力,使翻转座52设有挡板86的一端绕第一固定枢接轴55摆动,进而使翻转座52设有夹爪的一端向上翻转,实施避让。当避让完成后,主翻转气缸87的活塞杆收缩,同理,其它运动部件与原运动方向反向运动,从而带动翻转座52复位。

[0258] 抓板工作时,开合气缸63的活塞杆收缩,拉动鱼眼接头65和第一活动枢接轴72运动,进而拉动第一连杆66绕第三固定枢接轴73摆动,第一连杆66拉动第三活动枢接轴75运动,从而拉动第二连杆67、第三连杆(未示出)运动,第二连杆67、第三连杆(未示出)拉动第二活动枢接轴74运动,进而拉动上夹爪53绕第二固定枢接轴62向下摆动,从而实现抓板;需要松板时,开合气缸63的活塞杆伸出,同理,其它运动部件与原运动方向反向运动,从而带动上夹爪53反向摆动,实现松板。

[0259] 如图6、图7所示,第二主夹钳装置46包括水平固定在主工夹横梁40底面、并向后凸

出 主工夹横梁40的夹钳安装板101、固定在夹钳安装板101后端底面上的气缸固定板102、安装在夹钳安装板101上的三个左右并列设置的第二主夹钳机构103。

[0260] 第二主夹钳机构103与第一主夹钳机构47的结构相同。该第二主夹钳装置46还包括驱动第二主夹钳机构103的枢接座104相对夹钳安装板101独自前后水平移动、及驱动第二主夹钳机构103的翻转座105在设定角度内独自转动的主移动翻转机构。

[0261] 主移动翻转机构包括驱动枢接座104相对夹钳安装板101独自前后水平移动、及驱动该翻转座105在设定角度内独自转动的主夹钳驱动机构,安装在枢接座104与夹钳安装板101底面间、为枢接座104前后水平移动时导向的第二主夹钳枢接座导向机构,安装在翻转座105与夹钳安装板101底面间、为翻转座105在设定角度内翻转时导向的第二主夹钳翻转座导向机构;该枢接座104可前后来回水平移动地安装在夹钳安装板101上、并通过第二主夹钳枢接座导向机构悬挂在夹钳安装板101的底面上。

[0262] 主夹钳驱动机构包括移动翻转气缸111、鱼眼接头112、履带113、履带第一安装座114和履带第二安装座115;第二主夹钳翻转座导向机构包括具有导向斜面的导板116、滚轮安装座117、枢接在滚轮安装座117相背的两侧上的滚轮118、滚轮安装座安装板119。滚轮安装座安装板119固定在第二主夹钳机构103的两侧板后端间,滚轮安装座117固定在滚轮安装座安装板119的顶面上。滚轮118向上突出滚轮安装座117。

[0263] 第二主夹钳枢接座导向机构包括燕尾形的夹钳机构导轨120、燕尾形的夹钳机构滑块121和滑板122。夹钳机构导轨120固定在夹钳安装板101的底面上。两个夹钳机构滑块121安装在滑板122的顶面上。第二主夹钳装置46的枢接座104安装在滑板122的底面上,夹钳机构滑块121可滑动地安装在夹钳机构导轨120上,从而使得多个第二主夹钳装置46可在夹钳安装板101上来回滑动。

[0264] 移动翻转气缸111固定在气缸固定板102的后侧面上,移动翻转气缸111的活塞杆由后向前穿过气缸固定板102与夹钳机构导轨120平行且朝向工作台6。鱼眼接头112固定在移动翻转气缸111的活塞杆的前端,鱼眼接头112通过螺栓与滑板122固定。

[0265] 导板116固定在夹钳安装板101的底面和气缸固定板102的前侧面上,并置于相邻的两条夹钳机构导轨120之间。导板116的导向斜面在前后方向与相应的滚轮配合385重叠。

[0266] 履带第一安装座114固定在滑板122后端的底面上,履带第二安装座115安装在移动翻转气缸111的后侧面上。履带113的一端安装在履带第一安装座114上,履带113的另一端安装在履带第二安装座115上。

[0267] 工作时,移动翻转气缸111的活塞杆收缩,拉动滑板122向后滑动,从而拉动第二主夹钳机构103向后滑动,移动翻转气缸111的活塞杆收缩一段距离后,第二主夹钳机构103后端的滚轮118沿导板116的导向斜面滑动,受导向斜面的作用使滚轮118在竖直方向上发生位移,使得第二主夹钳机构103的两侧板的后端绕第一固定枢接轴向下摆动,进而使翻转座105设有夹爪的一端向上翻转,实施避让。当避让完成后,移动翻转气缸111的活塞杆伸出,同理,其它运动部件与原运动方向反向运动,从而带动翻转座105复位。

[0268] 抓板工作时,第二主夹钳机构103的工作方式与第一主夹钳机构47相同。

[0269] 如图8、图9所示,副工夹送料装置21包括副工夹安装座130、安装在副工夹安装座130与左导轨座11的外侧面之间、驱动副工夹安装座130前后水平移动从而实现送料的副

工夹送料进给机构,安装在副工夹安装座130与左导轨座11的底面之间、为副工夹安装座130前后水平移动时导向的副工夹导向机构、安装在副工夹安装座130的底面上、用于夹住板料后端的副夹钳装置129。该副工夹安装座130可前后来回运动地安装在左导轨座11上、并通过副工夹导向机构悬挂在左导轨座11的底面上。

[0270] 副工夹安装座130由金属板焊接而成,包括水平的工夹安装板131,垂直设置在工夹安装板131的顶面上、并沿进料方向设置在工夹安装板131左右方向的中间位置的滑块大支撑板132,垂直连接工夹安装板131和滑块大支撑板132、且前后并列设置在工夹安装板131前后方向的中间位置、并设置在滑块大支撑板132的左侧的电机支撑板133、电机支撑板134,水平设置在电机支撑板133、电机支撑板134的顶部的电机安装板135,水平置于滑块大支撑板132的顶部且置于电机支撑板133、电机支撑板134前后两侧的滑块安装板136、滑块安装板137,垂直连接工夹安装板131与滑块大支撑板132的加强板138、加强板139、加强板140,垂直连接滑块大支撑板132与滑块安装板136且分布在滑块大支撑板132两侧的一组滑块小支撑板(未示出),垂直连接滑块大支撑板132与滑块安装板137且分布在滑块大支撑板132两侧的一组滑块小支撑板(未示出)。

[0271] 副工夹送料进给机构包括副工夹伺服电机141及减速机142、齿轮143、电机安装板135、齿条(未示出)。远离工作台6的电机支撑板134上设有避空副工夹伺服电机141的避空部(未示出),减速机142安装在电机安装板135的下方,副工夹伺服电机141穿过避空部(未示出)安装在减速机142上,齿轮143置于电机安装板135的上方与减速机142的输出轴连接。齿条(未示出)的齿朝外地安装在左导轨座11外侧面下部位置上、并从进料架18一直延伸到工作台6,并与齿轮143啮合。

[0272] 副工夹导向机构包括分别安装在滑块安装板136、滑块安装板137上的燕尾形的导向槽144的导向滑块145、设有燕尾形的导向槽146的导向滑块147。滑块安装板136设置在滑块小支撑板(未示出)和加强板138上。滑块安装板137设置在滑块小支撑板(未示出)和加强板139上。

[0273] 副夹钳装置129包括固定在工夹安装板131后端底面上的气缸固定板151、安装在工夹安装板131上的二个副夹钳机构152、驱动该副夹钳机构152可在设定角度内独自转动和独自前后水平移动的副移动翻转机构。

[0274] 副夹钳装置129的副夹钳机构152与第二主夹钳装置46的第二主夹钳机构103的结构及运动方式相同。

[0275] 副移动翻转机构与第二主夹钳装置46的主移动翻转机构的结构及运动方式相同。

[0276] 在滑块安装板136朝向副工夹伺服电机141一侧的侧面上还固定有第一支架153,在第一支架153上安装有放料原点磁感应开关154。

[0277] 在滑块安装板137朝向副工夹伺服电机141一侧的侧面上还固定有第二支架155,在第二支架155上安装有机械原点磁感应开关156和后退限位磁感应开关157。放料原点磁感应开关154、机械原点磁感应开关156和后退限位磁感应开关157组成副工夹送料装置21的感应开关组件,实现副工夹送料装置21极限位置检测和位置校准。

[0278] 实施例2

[0279] 如图10所示,一种高速电脑裁板锯的控制系统,包括人机交换控制单元,通过以太网与人机交换控制单元双向控制连接的可编程控制器(PLC),与可编程控制器连接的数据

总线，双向控制并联连接到数据总线上的上料装置控制单元、推料装置控制单元、前齐板装置控制单元、主工夹送料装置控制单元、副工夹送料装置控制单元、同步装置控制单元、侧齐板装置控制单元、压料装置控制单元、裁切装置控制单元。

[0280] 人机交换控制单元包括工控机，与工控机单向控制连接的鼠标及键盘，与工控机双向控制连接的工厂局域网，鼠标及键盘单向控制工控机。工控机通过以太网与可编程控制器双向控制连接。

[0281] 可编程控制器(PLC)是指计算机数字控制机床(computer numerical control)的程序控制系统。可编程控制器控制上料装置控制单元、推料装置控制单元、前齐板装置控制单元、主工夹送料装置控制单元、副工夹送料装置控制单元、同步装置控制单元、侧齐板装置控制单元、压料装置控制单元、裁切装置控制单元。

[0282] 如图11所示，上料装置控制单元包括上料装置进料控制单元和上料装置上料控制单元。

[0283] 上料装置进料控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块，与I/O模块单向控制串联连接的热继电器，与热继电器单向控制串联连接的接触器，与接触器单向控制串联连接的进料电机；I/O模块单向控制热继电器，热继电器单向控制接触器，接触器单向控制进料电机。

[0284] 上料装置上料控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块，与I/O模块单向控制串联连接的热继电器，与热继电器单向控制串联连接的接触器，与接触器单向控制串联连接的液压油泵马达，与液压油泵马达单向控制串联连接的液压电磁阀，与液压电磁阀单向控制串联连接的油缸，在油缸上设有行程开关，行程开关与I/O模块双向控制连接；I/O模块单向控制热继电器，热继电器单向控制接触器，接触器单向控制液压油泵马达，液压油泵马达单向控制液压电磁阀，液压电磁阀单向控制油缸。

[0285] 上料装置进料控制单元与上料装置上料控制单元均通过热继电器和接触器控制，接触器控制电机的通断，热继电器用来保护电机使之不过载，使电机的使用更安全可靠。I/O模块为输入输出模块。

[0286] 推料装置控制单元包括推料装置移动控制单元和两个推料装置升降控制单元。

[0287] 推料装置移动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块，与I/O模块双向控制串联连接的推料伺服驱动器，与推料伺服驱动器双向控制串联连接的推料伺服电机；I/O模块单向控制推料伺服驱动器。

[0288] 推料装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块，与I/O模块单向控制串联连接的继电器，与继电器单向控制串联连接的推料升降电机，与推料升降电机单向控制串联连接的位移传感器，与位移传感器单向控制串联连接的AI模块，AI模块单向控制并联连接到数据总线上；I/O模块单向控制继电器，继电器单向控制推料升降电机，推料升降电机单向控制位移传感器，位移传感器单向控制AI模块。

[0289] 推料装置控制单元有独自の推料装置移动控制单元，使推料装置能相对主工夹送料装置独自前后移动，这样在主工夹送料装置送料的过程中，推料装置还能执行推料，提高设备的工作效率。

[0290] 推料装置升降控制单元由可编程控制器(PLC)通过I/O模块、继电器控制推料升降电机动作，带动推料装置的定量推板器升起一定高度，同时采用位移传感器精确检测检测

板件厚度,将模拟量信号通过AI模块输入给可编程控制器(PLC),保证上料装置上料数量满足系统设定。当检测到定量推板器升起到所需锯切足够的板厚后,上料架停止上升。推料装置控制单元的两个推料装置分别通过相应的推料装置升降控制单元控制,由于使用了位移传感器,因而能保证两套推料装置运动更同步,使运动更可靠。AI模块为模拟信号输入模块。

[0291] 前齐板装置控制单元包括两个前齐板装置升降控制单元;前齐板装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接。I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

[0292] 前齐控制单元由可编程控制器(PLC)通过I/O模块发送信号给电磁阀,控制前齐板装置升降控制单元的气缸前进或后退,气缸前进或后退到位后,相应感应开关检测信号反馈给可编程控制器(PLC),实现对板材前靠齐的功能和板材需通过前齐板装置时的避让功能。前齐板装置的气缸上安装有两个感应开关,使前齐板装置高出送料架的送料平面的高度和低于送料架的送料平面的高度是确定的,从而使前齐板装置上升时实现对板材的前侧齐平,下降时确保低于送料架的送料平面避免与其它装置发生干涉。

[0293] 如图12所示,该主工夹送料装置控制单元包括双向控制并联连接到数据总线上的主工夹送料进给机构控制单元、复数个第一主夹钳机构控制单元和一个以上的第二主夹钳机构控制单元;

[0294] 该主工夹送料进给机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块双向控制串联连接的主工夹伺服驱动器,与主工夹伺服驱动器双向控制串联连接的主工夹伺服电机;

[0295] 该第一主夹钳机构控制单元包括两个第一主夹钳机构翻转控制单元,复数个第一主夹钳机构夹紧控制单元;

[0296] 该第一主夹钳机构翻转控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的主翻转气缸,及安装在主翻转气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制主翻转气缸;

[0297] 该第一主夹钳机构夹紧控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的主夹紧气缸;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制主夹紧气缸;

[0298] 该第二主夹钳机构控制单元包括第二主夹钳机构夹紧控制单元,及与第二主夹钳机构夹紧控制单元一一对应的第二主夹钳机构移动翻转控制单元;

[0299] 该第二主夹钳机构移动翻转控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的主移动翻转气缸,及安装在主移动翻转气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制主移动翻转气缸;

[0300] 第二主夹钳机构夹紧控制单元与第一主夹钳机构夹紧控制单元的结构、连接方式及控制方式相同。

[0301] 主工夹送料装置用一个主工夹送料进给机构控制单元控制,结构简单,动作可靠。

[0302] 由于对应板材的拼接位置为靠近副夹钳装置,因而在在裁切工作时,大部分的主夹钳装置 不需要避让,仅靠近副夹钳装置的主夹钳装置需要翻转甚至后退进行避让,因而将主夹钳机构控制单元分成两组,即第一主夹钳机构控制单元和第二主夹钳机构控制单元,第一主夹钳机构控制单元仅用两个第一主夹钳机构翻转控制单元控制复数个第一主夹钳机构的翻转,大大减少第一主夹钳机构翻转控制单元的用量,从而大大简化安装和降低成本,且更能保证第一主夹钳机构同步翻转,提供运动精度。

[0303] 可编程控制器(PLC)通过I/O模块发送信号给电磁阀控制主翻转气缸动作,抓板机械手 翻转动作到位后,相应的上下限感应开关检测信号反馈给可编程控制器(PLC),使第一主夹钳机构的最高和最低位置是确定的,在最低位置使第一主夹钳机构能准确地夹持板材,在最高位置使第一主夹钳机构能避免与其它装置发生干涉,保证抓板机械手翻转的安全性和可靠性。

[0304] 可编程控制器(PLC)通过I/O模块发送信号给电磁阀,控制夹抓板材的主夹紧气缸动作,实现夹板和放板;主夹紧气缸上无感应开关,能使第一主夹钳机构的上夹钳停留在任意位置,从而能夹持连续变化宽度的板材和确保夹紧板材。

[0305] 如图13所示,该副工夹送料装置控制单元包括双向控制并联连接到数据总线上的副工夹送料进给机构控制单元和一个以上副夹钳机构控制单元。该副夹钳机构控制单元包括副夹钳机构夹紧控制单元,及与副夹钳机构夹紧控制单元一一对应的副夹钳机构移动翻转控制单元。

[0306] 该副工夹送料进给机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的副工夹伺服驱动器,与副工夹伺服驱动器双向控制串联连接的副工夹伺服电机;I/O模块单向控制副工夹伺服驱动器。

[0307] 副夹钳机构移动翻转控制单元、副夹钳机构夹紧控制单元分别与主副夹钳机构移动翻转控制单元、主副夹钳机构夹紧控制单元结构、连接方式及控制方式相同。

[0308] 副工夹送料进给机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的副工夹伺服驱动器,与副工夹伺服驱动器双向控制串联连接的副工夹伺服电机;I/O模块单向控制副工夹伺服驱动器。

[0309] 副工夹送料装置控制单元有自己独立的副工夹送料进给机构控制单元,从而使所有的副夹钳机构能独立于第一主夹钳机构同步进给运动;每个副夹钳机构均有独立的副夹钳机构移动翻转控制单元和副夹钳机构夹紧控制单元控制,从而使每个副夹钳机构能够独立翻转和独立夹持板材,当主工夹送料装置和副工夹送料装置异步运动为实现同一次裁切不同长度的板材时,对任意不同宽度的板材,一部分副夹钳装置能实现向上翻转避让,一部分副夹钳装置能实现向下翻转夹持板材。

[0310] 同步装置控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的同步分离气缸,及安装在同步分离气缸上的两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制同步分离气缸。

[0311] 且第二主夹钳机构控制单元、副夹钳机构控制单元均包括移动翻转控制单元,使副夹钳装置的副夹钳机构可在设定角度内独自转动和独自前后水平移动,主夹钳装置的第二主夹钳装置可在设定角度内独自转动和独自前后水平移动,能更好地实现上下和前

后避让;这样在保证避让的要求下,主夹钳装置的第一主夹钳装置可不需要独自相对主工夹横梁前后水平移动和独自在一定角度内翻转,可只需要一起翻转即可,可不需要相对主工夹横梁前后水平移动,大大简化了主夹钳装置的第一主夹钳装置的结构,降低成本。

[0312] 主、副工夹送料装置之间有一套同步装置,控制同步装置的同步装置控制单元上有控制同步杆动作的同步分离气缸,当主、副送料装置选择同步工作方式时,可编程控制器(PLC)通过I/O模块发送信号给电磁阀,控制同步分离气缸动作,带动同步装置上的同步杆伸出,让主、副工夹送料装置进行精准的机械连接,实现主副送料装置同步工作;当主、副送料装置选择异步工作方式时,可编程控制器(PLC)控制同步分离气缸动作,带动同步装置同步杆缩回,断开主、副工夹送料装置之间的机械连接,实现异步工作。两个感应开关检测同步分离气缸动作信号,反馈给可编程控制器(PLC),使同步杆伸出或缩回距离确定,确保主、副工夹送料装置同步或分离时安全动作。

[0313] 如图14所示,压料装置控制单元包括两个压料装置升降控制单元。

[0314] 压料装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上一个感应开关,感应开关与I/O模块双向控制串联连接。I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

[0315] 压料装置控制单元包括左右两套压料装置升降控制单元,使压梁升降过程中保持平衡。每套压料装置升降控制单元设有一个控制压梁升降的气缸。可编程控制器(PLC)发送信号给控制压梁升降气缸的电磁阀,控制压梁上升或下降,检测气缸动作到位的感应开关检测信号反馈给可编程控制器(PLC),压料装置升降控制单元的气缸上安装有一个感应开关,能使压料装置停留在任意位置,从而能指定压梁每次上升高度,不用每次上升到顶,可提高工作效率,保证压梁升降过程中的安全性。

[0316] 侧齐板装置控制单元包括两个侧齐板装置升降控制单元、侧齐板装置移动控制单元、侧齐板装置齐板控制单元。

[0317] 侧齐板装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

[0318] 侧齐板装置移动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的侧齐板进给伺服电机;I/O模块单向控制接触器,接触器单向控制侧齐板进给伺服电机。

[0319] 侧齐板装置齐板控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上一个感应开关,感应开关与I/O模块双向控制串联连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

[0320] 每套侧齐板装置升降控制单元设有一个控制侧靠板升降的气缸,可编程控制器(PLC)发送信号给靠板升降电磁阀,控制侧靠板上升或下降,相应两感应开关检测到位信号反馈给可编程控制器(PLC),并通过侧齐板装置升降控制单元实现板材向侧定位基准靠齐的功能。

[0321] 侧齐板装置齐板控制单元的气缸水平安装在侧齐板上,在气缸上安装一个感应开关,当侧齐板装置在侧齐板进给伺服电机带动下运动到一个大概的位置,然后侧齐板装置齐板控制单元的I/O模块控制电磁阀,与电磁阀相连的气缸受控前进,使侧齐板压紧板材侧面,达到齐板的目的。这样靠气缸动作齐板,压紧力度可通过气压大小调节,即有利于板件的齐平,又可以在齐平过程中有一个缓冲的效果,保护机械结构与侧齐板进给伺服电机过载。

[0322] 裁切装置控制单元包括裁切装置进给控制单元、裁切装置升降控制单元、主锯驱动控制单元、副锯驱动控制单元、副锯左右调节机构控制单元、副锯上下调节机构控制单元、板宽检测装置控制单元。

[0323] 裁切装置进给控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的裁切装置伺服驱动器,与裁切装置伺服驱动器双向控制串联连接的裁切装置伺服电机;

[0324] 裁切装置升降控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气缸,及安装在气缸上两个感应开关,两个感应开关并联后与I/O模块双向控制连接;I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气缸。

[0325] 主锯驱动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的热继电器,与热继电器单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的主锯电机;I/O模块单向控制热继电器,热继电器单向控制接触器,接触器单向控制主锯电机。

[0326] 副锯驱动控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的热继电器,与热继电器单向控制串联连接的接触器,与接触器单向控制串联连接的副锯电机;I/O模块单向控制热继电器,热继电器单向控制接触器,接触器单向控制副锯电机。

[0327] 副锯左右调节机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的副锯步进驱动器,与副锯步进驱动器双向控制串联连接的副锯步进电机;I/O模块单向控制副锯步进驱动器。

[0328] 副锯上下调节机构控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制串联连接的中间继电器,与中间继电器单向控制串联连接的副锯上下电机;I/O模块单向控制中间继电器,中间继电器单向控制副锯上下电机。

[0329] 板宽检测装置控制单元包括与数据总线双向控制并联连接的I/O模块,与I/O模块单向控制连接的光电开关,与I/O模块单向控制连接的电磁阀,与电磁阀单向控制串联连接的气嘴;光电开关单向控制I/O模块,I/O模块单向控制电磁阀,电磁阀单向控制气嘴。

[0330] 副锯左右调节机构控制单元通过可编程控制器(PLC)发送信号给副锯步进驱动器,副锯步进驱动器控制副锯步进电机,调节副锯的左右位置,调节精准。

[0331] 副锯上下调节机构控制单元通过可编程控制器(PLC)发送信号给中间继电器,中间继电器控制副锯上下电机,调节副锯的上下位置,成本低。

[0332] 板宽检测装置控制单元的光电开关安装在裁切装置上面,随裁切装置运动检测板件宽度,裁切装置停止,工夹送料装置拉动板件运动,可检测板件长度,所以板宽检测装置的使用,板件可以随意放置在台面任意处,对于超大板件可不必挪动到机器一端靠齐,方

便操作人员 操作,提高生产效率。

[0333] 裁切装置进给控制单元、主工夹送料进给机构控制单元、副工夹送料进给机构控制单元、侧 齐板装置移动控制单元采用伺服驱动系统,可编程控制器 (PLC) 与各个伺服驱动器之间采用 定位精准的脉冲控制方式,控制相应的伺服电机,实现精准无误的定位移动。

[0334] 实施例3

[0335] 高速电脑裁板锯的工作方法,包括图15至图20所示的全部步骤。

[0336] 如图15所示,首先依次执行以下步骤:

[0337] 开机系统初始化;

[0338] 原点复位,包括裁切装置、主工夹送料装置、副工夹送料装置、推料装置运动到设定原点位置;原点复位后,输入加工图案;

[0339] 输入加工图案;手动编辑加工图案或自动导入加工图案,选择加工图案,点击下载数据,将 加工图案下载给PLC,完成输入加工图案;

[0340] 输入加工图案后,执行是否启动后上料上板程序?

[0341] 如果否,启动前上料上板程序;启动前上料上板程序,则仅手动前上料放置板材。启动前上 料上板程序后,选择主、副工夹工作模式;

[0342] 如果是,启动后上料上板程序;启动后上料上板程序,既可手动前上料放置板材,又可上料 装置后上料放置板材。启动后上料上板程序后,选择主、副工夹工作模式;

[0343] 选择主、副工夹工作模式的工作模式后,执行是否启动靠板运行程序?

[0344] 如果是,启动靠板运行程序;准备就绪,按下锯片启动按钮和按下风机启动按钮,再按下连续 启动按钮;

[0345] 如果否,准备就绪,按下锯片启动按钮和按下风机启动按钮,再按下连续启动按钮;

[0346] 按下连续启动按钮后,推板运行程序启动,主、副工夹运行程序启动,压料运行程序启动,裁板运行程序启动。

[0347] 如图16所示,推板运行程序启动,主、副工夹运行程序启动,压料运行程序启动,裁板 运行程序启动后,判断上料装置是否在后上料?

[0348] 如果是,即上料装置在后上料,即采用上料装置后上料放置板材的上料方式,则包括: 上料装置后上料放置板材;其中上料装置后上料放置板材包括,上料架升降机构启动使上料 架向上运动,当板材高度上升至上料高度基准位时,红外信号被切断,红外发射装置无法接 收到反射信号,上料架升降机构停止运动,上料架停止上升。

[0349] 上料装置后上料放置板材后,判断推料装置推料至工夹夹料起始位置过程是否与主工夹 送料装置干涉?在主机架上位于上料架四角上各设有一根立柱,其中立柱上设有一红外发射 装置,红外线发射的方向朝向处于对角线另一侧位置的立柱,对角线另一侧位置的立柱上设 有红外反射装置,反射的方向朝向红外发射装置,红外发射装置接受红外反射装置发射的 红外线,红外线形成水平方向的上料高度基准位。

[0350] 如果否,则推料装置推料至工夹夹料起始位置过程不与主工夹送料装置干涉,执行推料 装置推料至工夹夹料起始位置;

[0351] 如果是,则推料装置推料至工夹夹料起始位置过程与主工夹送料装置干涉,再判

断主工夹送料装置送料还是避让?如果主工夹送料装置向前运动避让,执行推料装置推料至工夹夹料起始位置;如果主工夹送料装置送料至锯切位置,执行压料装置压料,裁切装置锯切板材;裁切装置每锯切一次板材后,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,执行压料装置上升,主工夹送料装置前进设定距离送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,再判断是否全部锯切完成?

[0352] 其中推料装置推料至工夹送料起始位置包括,推料装置根据板材的厚度调节推杆达到预定的高度;送料架上的前齐板装置的限位柱升起,横梁带动推料装置向送料架方向运动将板材推向送料架,直至板材靠近工作台一侧的边缘距离前齐板装置的限位柱设定距离即工夹送料起始位置时停止,送料至工夹送料起始位置;

[0353] 推料装置推料至工夹夹料起始位置后,执行主工夹送料装置送料至锯切位置;其中主工夹送料装置送料至锯切位置包括,主工夹送料装置的第一主夹钳装置为向上翻转的张开状态,用来避空由推料装置推料至工夹送料起始位置的板材,主工夹送料装置向后即向远离工作台的方向滑动,后退直至主工夹送料装置的第一主夹钳装置靠近工作台的一端到达距离板材远离工作台一侧边缘20至30cm左右的距离处停止(即距离限位柱的距离=板材长度+20~30cm的位置),也就是在工夹送料起始位置停止;第一主夹钳装置张开状态向下翻转,翻转完成后第一主夹钳装置继续保持张开状态,第一主夹钳装置向前即向工作台的方向运动,推动置于工夹送料起始位置的板材使其靠近工作台的一侧抵住限位柱完成板材的齐平,第一主夹钳装置闭合将板材夹紧;然后限位柱下降至低于板材的底面,第一主夹钳装置夹紧板材向工作台的方向移动,根据所被裁切板材的长度,至第一主夹钳装置靠近工作台的一侧所在的竖直夹持平面距离零点平面(锯切面)的距离为板材长度-被裁切板材的长度为止;完成主工夹送料装置送料至锯切位置;

[0354] 主工夹送料装置送料至锯切位置后,执行压料装置压料;压料装置压好主工夹送料装置的第一主夹钳装置夹持的需锯切的板材后,执行裁切装置锯切板材;裁切装置每锯切一次板材,锯出一件成品或半成品的工件;裁切装置每完成一次锯切板材后,判断同一板材是否锯切完成?如果否,则同一板材还没有锯切完成,则主工夹送料装置的第一主夹钳装置继续保持夹持板材,执行压料装置上升,主工夹送料装置前进设定距离送料,该设定距离等于被裁切板材的长度,然后再执行该压料装置压料;如果是,则判断是否全部锯切完成?

[0355] 如果否,则没有全部锯切完成,重新执行该上料装置是否在后上料;如果是,全部锯切完成,则结束加工。

[0356] 如果否,即上料装置没有在后上料,而是采用前上料放置板材的送料方式,则使用主工夹送料装置、副工夹送料装置异步送料或主工夹送料装置、副工夹送料装置同步送料或主工夹送料装置单独送料或副工夹送料装置单独送料中的一种送料方式。

[0357] 如图17所示,其中使用主工夹送料装置、副工夹送料装置异步送料包括:

[0358] 判断主工夹送料装置、副工夹送料装置是否同步机械连接?如果是,主工夹送料装置、副工夹送料装置通过同步装置断开机械连接,包括当主工夹送料装置和副工夹送料装置不需要同步运动时,第三气缸的活塞杆缩回带动同步插接件退回脱离副工夹送料装置上的固定滚轮和微调滚轮,主工夹送料装置、副工夹送料装置断开机械连接;主工夹送料装置、副工夹送料装置通过同步装置断开机械连接后,执行夹钳装置避让,在主、副工夹送

料装置运动到 设定放料位置过程中,判断主工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果否,主工夹送料装置、副工夹送料装置没有同步机械连接,执行夹钳装置避让,在主、副工夹送料装置运动到设定 放料位置过程中,判断主工夹送料装置与推料装置是否干涉?

[0359] 如果是,推料装置停留或后退避免干涉,再执行主工夹送料装置、副工夹送料装置运动 到设定放料位置;如果否,执行主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置。

[0360] 其中主工夹送料装置的夹钳装置避让包括,需副工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材 正对的主工夹送料装置的第一主夹钳装置需避让,即需避让的第一主夹钳装置的第一主夹钳 翻转座相对第一主夹钳安装座翻转到上方位置;或其中副工夹送料装置的夹钳装置避让包括, 需主工夹送料装置的第一主夹钳装置夹持的板材正对的副工夹送料装置的副夹钳装置需避 让,即需避让的副夹钳装置的副夹钳翻转座相对副夹钳安装座翻转到上方位置。

[0361] 其中主工夹送料装置运动到设定放料位置包括,主工夹送料装置的横梁通过横梁 驱动机构驱动,沿横梁导向机构运动到设定放料位置,横梁带动其上的第一主夹钳装置运 动到设定 放料位置;在设定放料位置,不需避让的第一主夹钳装置的第一主夹钳翻转座相 对第一主夹 钳安装座翻转到下方位置,第一主夹钳装置的主上夹爪相对主下夹爪张开;副 工夹送料装置 运动到设定放料位置包括,副工夹送料装置的副工夹安装座通过副工夹送 料驱动机构驱动, 沿副工夹导向机构运动到设定放料位置,副工夹安装座带动其上的副夹 钳装置运动到设定放 料位置,在设定放料位置;不需避让的副夹钳装置的副夹钳翻转座相 对副夹钳安装座翻转到 下方位置,副夹钳装置的副上夹爪相对副下夹爪张开。

[0362] 主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置后,前上料放置板材;前上 料放 置板材,也就是从前方即出料方向的一侧放置板材;前上料放置板材时,压料装置是 上升的, 板材从压料装置与工作台之间通过后伸入第一主夹钳装置的主上夹爪和主下夹 爪之间,直至 板材后侧与第一主夹钳装置的前夹持面齐平定位;不同板材从压料装置与工 作台之间通过后 伸入副夹钳装置的副上夹爪和副下夹爪之间,直至板材左侧与侧定位靠 板齐平定位,板材后 侧与副夹钳装置的前夹持面齐平定位。

[0363] 前上料放置板材后,主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材,判断是否使用侧 齐板 装置?其中工夹送料装置夹紧板材包括,板材放置在设定放料位置后,主工夹送料装 置夹紧 板材包括第一主夹钳装置的主夹爪开合驱动机构驱动主上夹爪相对主下夹爪运 动,使主上夹 爪与主下夹爪夹紧板材;其中副工夹送料装置夹紧板材包括,副夹钳装置的 副夹爪开合驱动 机构驱动副上夹爪相对副下夹爪运动,使副上夹爪与副下夹爪夹紧不同 板材。

[0364] 如果否,则不使用侧齐板装置,主工夹送料装置、副工夹送料装置分别夹紧相应板 材后 退到设定起始送料位置;主工夹送料装置夹紧相应板材后退到设定起始送料位置包 括,主工 夹送料装置的横梁通过横梁驱动机构驱动,沿横梁导向机构带动第一主夹钳装置 后退到设定 送料起始位置;副工夹送料装置夹紧相应板材后退到设定起始送料位置包 括, 副工夹送料装 置的副工夹安装座通过副工夹送料驱动机构驱动,沿副工夹导向机构运动 副夹钳装置后退到 设定送料起始位置。

[0365] 主工夹送料装置、副工夹送料装置分别夹紧相应板材后退到设定起始送料位置

后,主工夹送料装置、副工夹送料装置前进至锯切位置;主工夹送料装置前进至锯切位置包括,横梁带动其上的第一主夹钳装置向前运动到锯切位置,在锯切位置,仍保持第一主夹钳装置的第一主夹钳翻转座相对第一主夹钳安装座翻转到下方位置,第一主夹钳装置的主上夹爪和主下夹爪夹紧板材;主工件送料装置的锯切位置为夹持板材的第一主夹钳装置靠近工作台的一侧所在的竖直夹持平面距离零点平面(锯切面)的距离为第一主夹钳装置夹持的板材长度-被裁切板材的长度时主工夹送料装置所处的位置。

[0366] 副工夹送料装置前进至锯切位置包括,副工夹送料装置的副工夹安装座通过副工夹送料驱动机构驱动,沿副工夹导向机构运动,并带动其上的副夹钳装置向前运动到锯切位置;在锯切位置,仍保持副夹钳装置的副夹钳翻转座相对副夹钳安装座翻转到下方位置,副夹钳装置的副上夹爪和副下夹爪夹紧板材;副工件送料装置的锯切位置为夹持板材的副夹钳装置靠近工作台的一侧所在的竖直夹持平面距离零点平面(锯切面)的距离为副夹钳装置夹持的板材长度-被裁切板材的长度时副工夹送料装置所处的位置。

[0367] 主工夹送料装置、副工夹送料装置前进至锯切位置后,执行压料装置压料。

[0368] 如果是,则使用侧齐板装置;主工夹送料装置、副工夹送料装置分别夹紧相应板材后退到设定起始送料位置,侧齐板装置运行到设定位置后下降,该设定位置离已从前方放置的板材的最右侧还有一定距离;再执行主工夹送料装置、副工夹送料装置前进至锯切位置,侧齐板装置齐料,压料装置压料。

[0369] 压料装置压料后,裁切装置锯切板材。

[0370] 裁切装置每一次锯切板材后,判断同一板材是否锯切完成?

[0371] 如果否,即同一板材还没有锯切完成;如果是主工夹送料装置的第一主夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,压料装置上升,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是主工夹送料装置的夹钳装置夹持的板材没有锯切完成和副工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料、和副工夹送料装置前进与主工夹送料装置不同的设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是副工夹送料装置的副夹钳装置夹持的板材没有锯切完成,或者压料装置上升,副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料,或者主工夹送料装置向工夹夹料起始位置运动,再返回执行主工夹送料装置送料至锯切位置。

[0372] 如果是,即同一板材有锯切完成,即板材锯切完成,主工夹送料装置、副工夹送料装置的副夹钳装置的上、下夹爪打开、主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,没有全部锯切完成,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,全部锯切完成,结束加工。

[0373] 如图18所示,其中使用主工夹送料装置、副工夹送料装置同步送料包括:

[0374] 主工夹送料装置、副工夹送料装置是否同步机械连接?

[0375] 如果否,主工夹送料装置、副工夹送料装置通过同步装置机械连接,即当主工夹送料装置和副工夹送料装置进行位置校准后,第三气缸的活塞杆伸出带动驱动件运动、驱动件带动同步插件沿其导向机构运动,使动同步插接件伸出楔入副工夹送料装置上的固定滚轮和微调滚轮之间紧密配合,实现主工夹送料装置、副工夹送料装置机械精准连接;主工夹送料装置、副工夹送料装置通过同步装置机械连接后,主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定送料位置过程中,判断主工夹送料装置与推料装置是否干涉?

[0376] 如果是,主工夹送料装置、副工夹送料装置同步机械连接,主工夹送料装置、副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,判断主工夹送料装置与推料装置是否干涉?

[0377] 如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,前上料放置板材;如果否,执行前上料放置板材。

[0378] 前上料放置板材后,执行主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材,并判断是否使用侧齐板装置?如果否,则不使用侧齐板装置,主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置后,执行压料装置压料;如果是,使用侧齐板装置,执行主工夹送料装置、副工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置,侧齐板装置运行到设定位置后下降,该设定位置离已从前方放置的板材的最右侧还有一定距离,然后执行主工夹送料装置、副工夹送料装置前进至锯切位置,侧齐板装置齐料,压料装置压料。

[0379] 压料装置压料后,执行裁切装置锯切板材;每次锯切完成后,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,压料装置上升,主工夹送料装置、副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,主工夹送料装置、副工夹送料装置的副夹钳装置的上、下夹爪打开,主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置;

[0380] 主工夹送料装置、副工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,结束加工。

[0381] 如图19所示,其中使用主工夹送料装置单独送料包括:

[0382] 主工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,主工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果否,执行前上料放置板材;如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,再前上料放置板材。

[0383] 前上料放置板材后,执行主工夹送料装置夹紧板材,是否使用侧齐板装置?如果否,则不使用侧齐板装置,执行主工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置,主工夹送料装置前进至锯切位置,压料装置压料;如果是,使用侧齐板装置,执行主工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置,侧齐板装置运行到设定位置后下降,该设定位置离已从前方放置的板材的最右侧还有一定距离,再执行主工夹送料装置前进至锯切位置,侧齐板装置齐料,压料装置压料。

[0384] 压料装置压料后,执行裁切装置锯切板材;每完成一次锯切,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,执行压料装置上升,主工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果是,即同一板材锯切完成,执行主工夹送料装置的第一主夹钳装置的上、下夹爪打开,主工夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装置是否在后上料;如果是,结束加工。

[0385] 如图20所示,其中使用副工夹送料装置单独送料,则包括:

[0386] 副工夹送料装置运动到设定放料位置过程中,副工夹送料装置与推料装置是否干涉?如果否,执行前上料放置板材;如果是,执行推料装置停留或后退避免干涉,前上料放置板材。

[0387] 前上料放置板材后,执行副工夹送料装置夹紧板材,是否使用侧齐板装置?如果否,则不使用侧齐板装置,执行副工夹送料装置夹紧板材后退到设定起始送料位置,副工夹送料装置前进至锯切位置,压料装置压料;如果是,使用侧齐板装置,执行副工夹送料装

置夹紧板 材后退到设定起始送料位置,侧齐板装置运行到设定位置后下降,该设定位置离已从前放 置的板材的最右侧还有一定距离,再执行副工夹送料装置前进至锯切位置,侧齐板装置齐料,压料装置压料。

[0388] 压料装置压料后,执行裁切装置锯切板材;

[0389] 每完成一次锯切,判断同一板材是否锯切完成?如果否,即同一板材没有锯切完成,执 行压料装置上升,副工夹送料装置前进设定的裁切长度送料,再返回到压料装置压料;如果 是,即同一板材锯切完成,执行副工夹送料装置的第一副夹钳装置的上、下夹爪打 开,副工 夹送料装置后退到设定位置后,判断是否全部锯切完成?如果否,返回到该上料装 置是否在 后上料;如果是,结束加工。

[0390] 综上,本发明的设计重点在于,高速电脑裁板锯包括主工夹送料装置控制单元和副工夹 送料装置控制单元,由于增加了副工夹送料装置控制单元,因而只需要一套裁切装 置,同一 次锯切,即可完成两种不同长度的板材锯切,使效率可以提高一倍左右。

[0391] 以上,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作任何限制,故凡 是依 据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于 本发明 的技术方案的范围内。

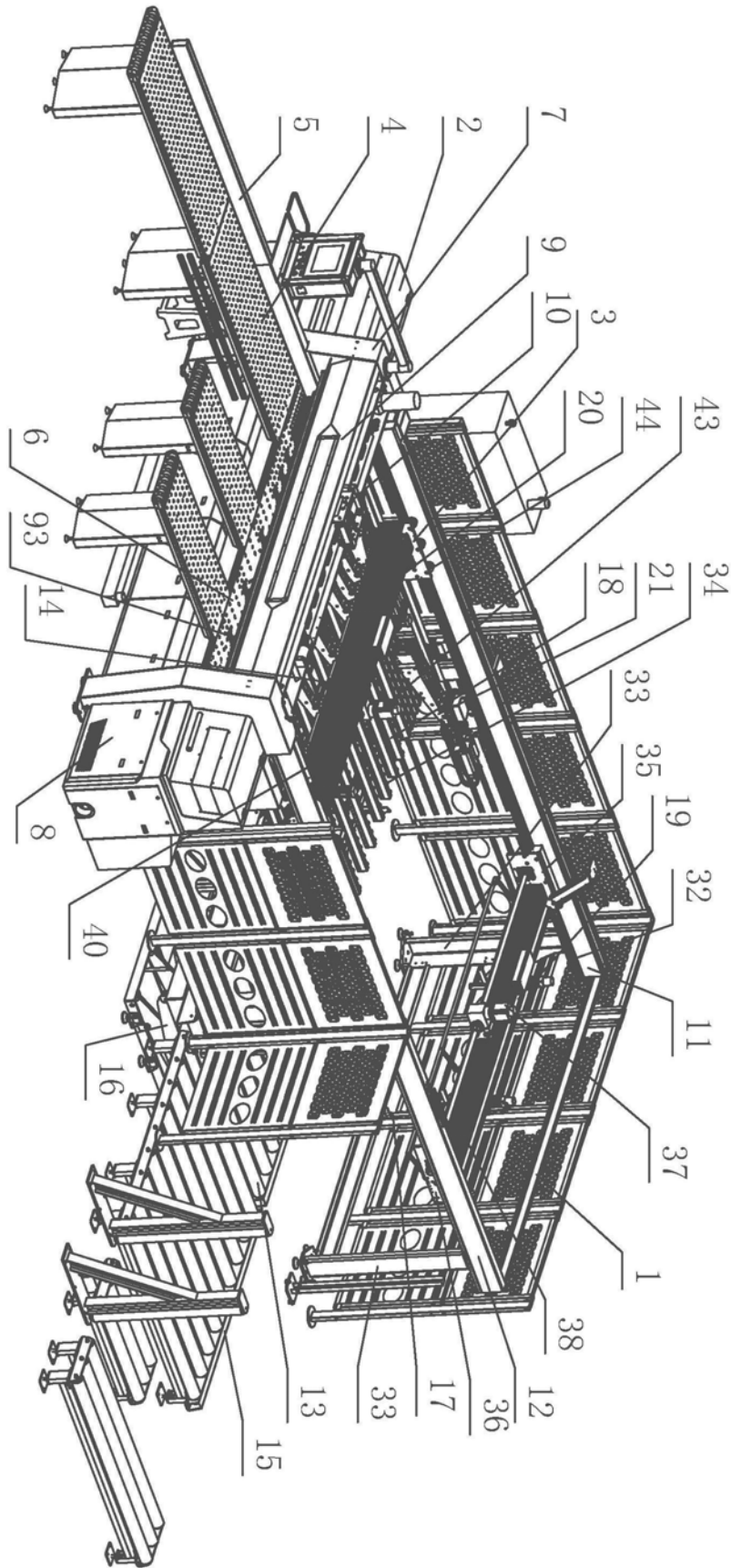


图1

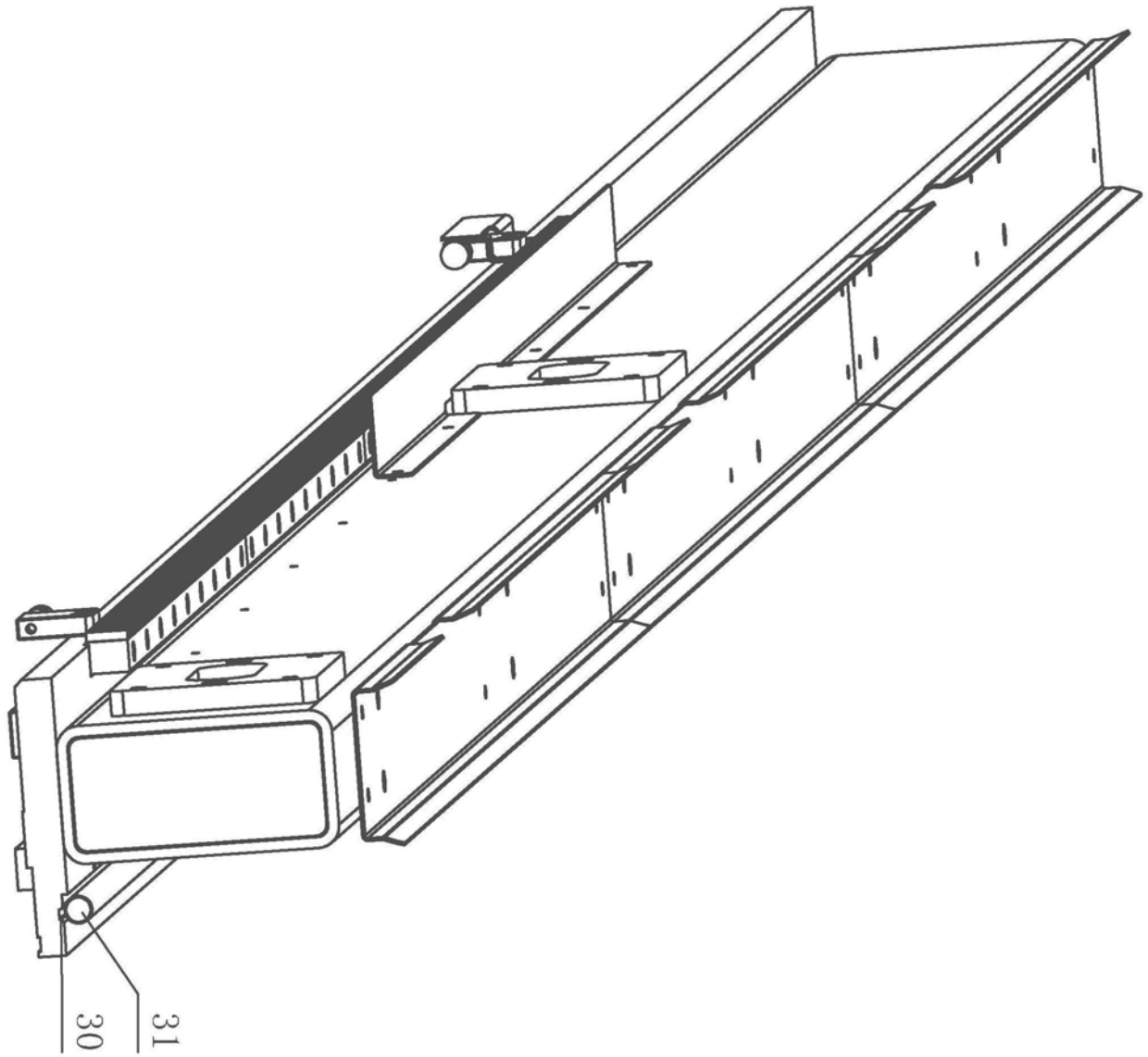


图2

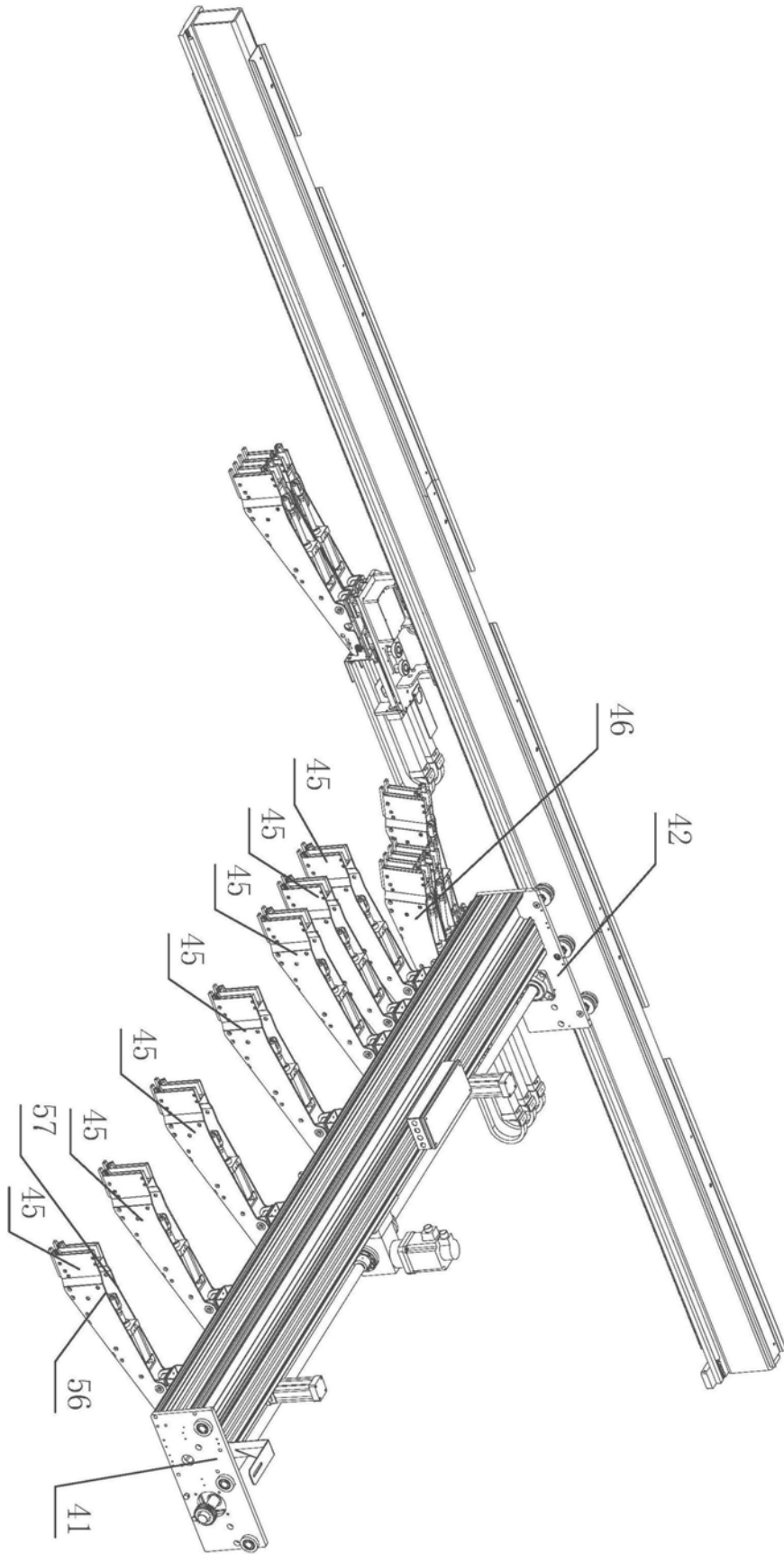


图3

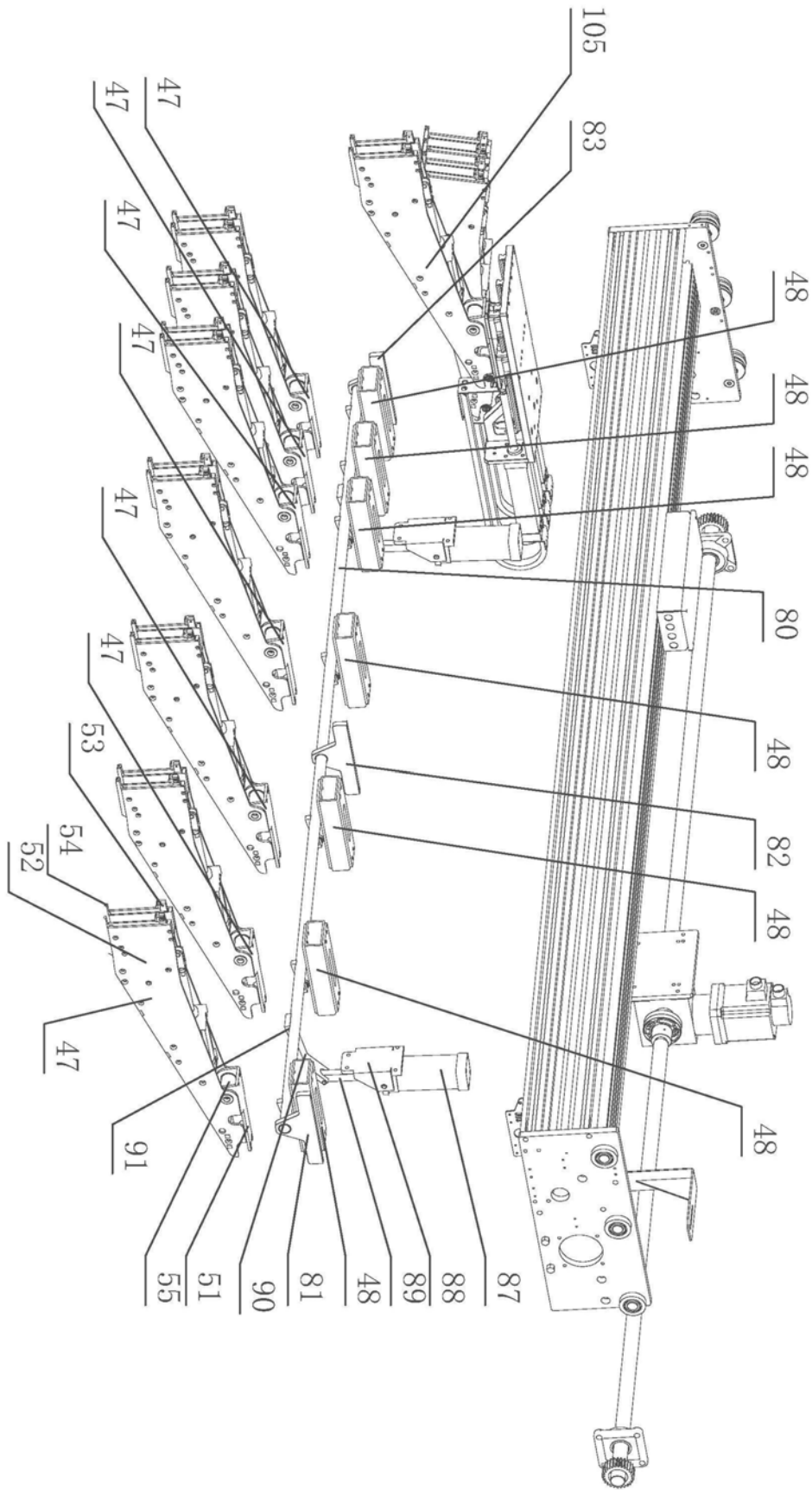


图4

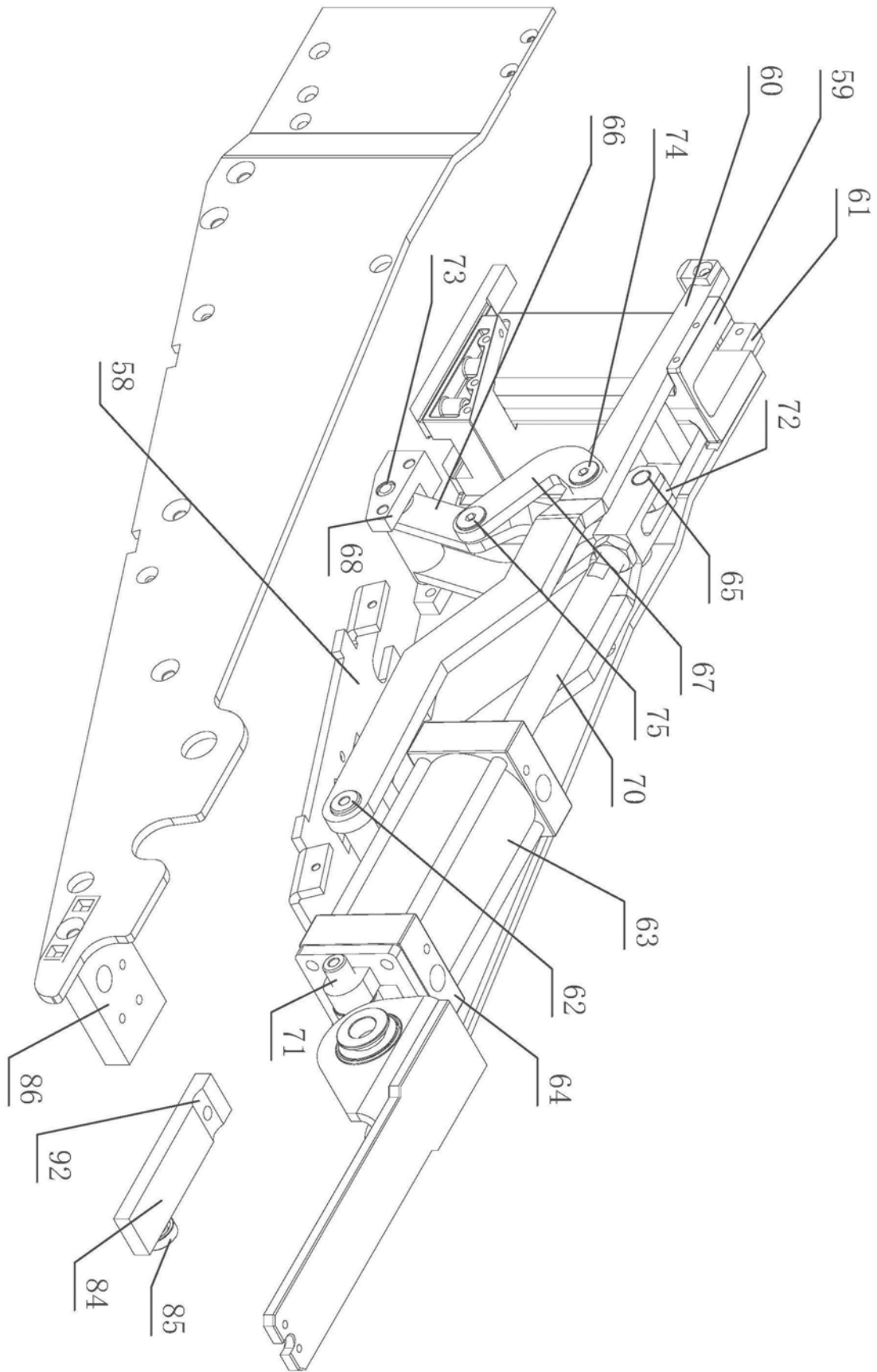


图5

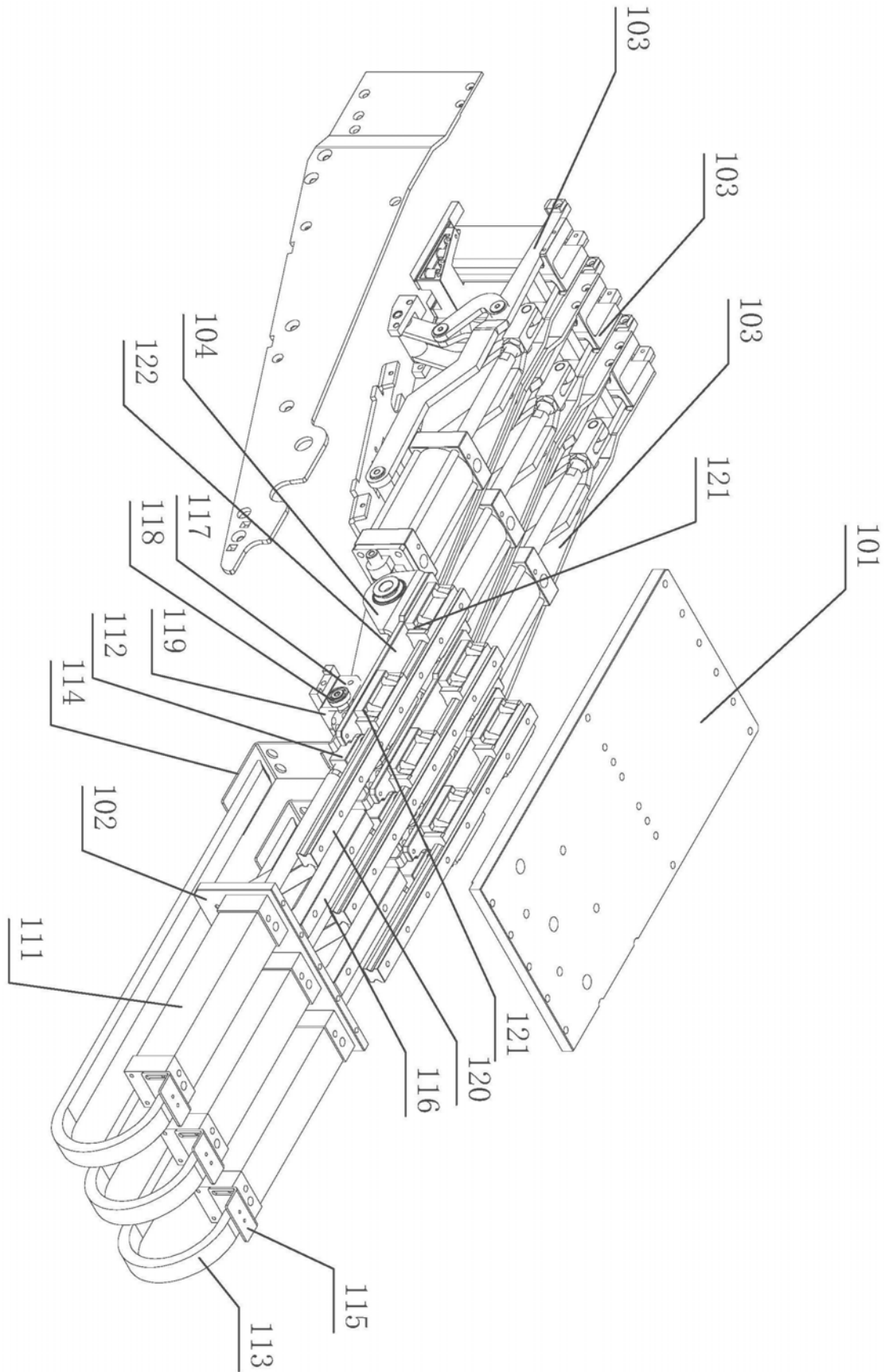


图6

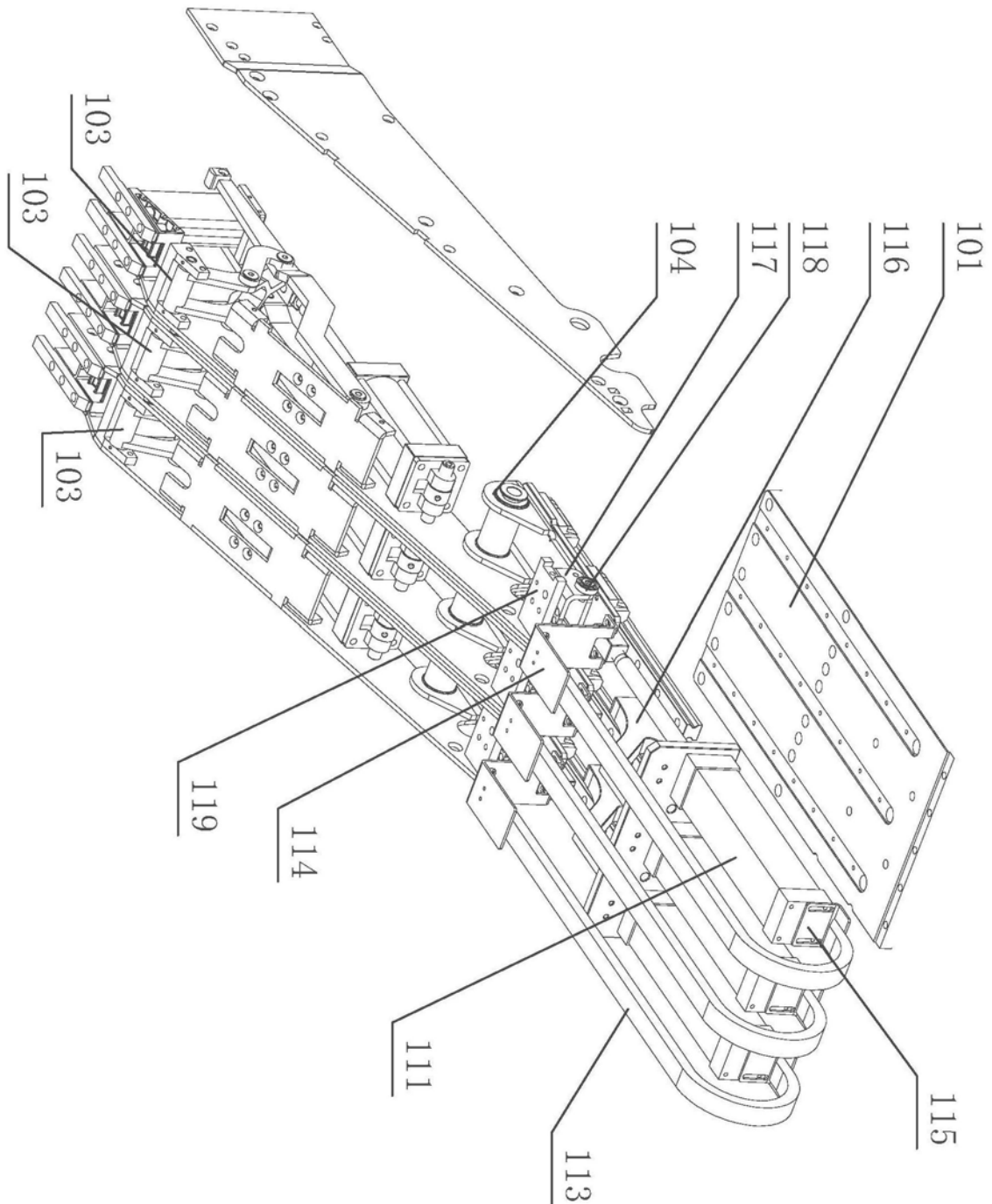


图7

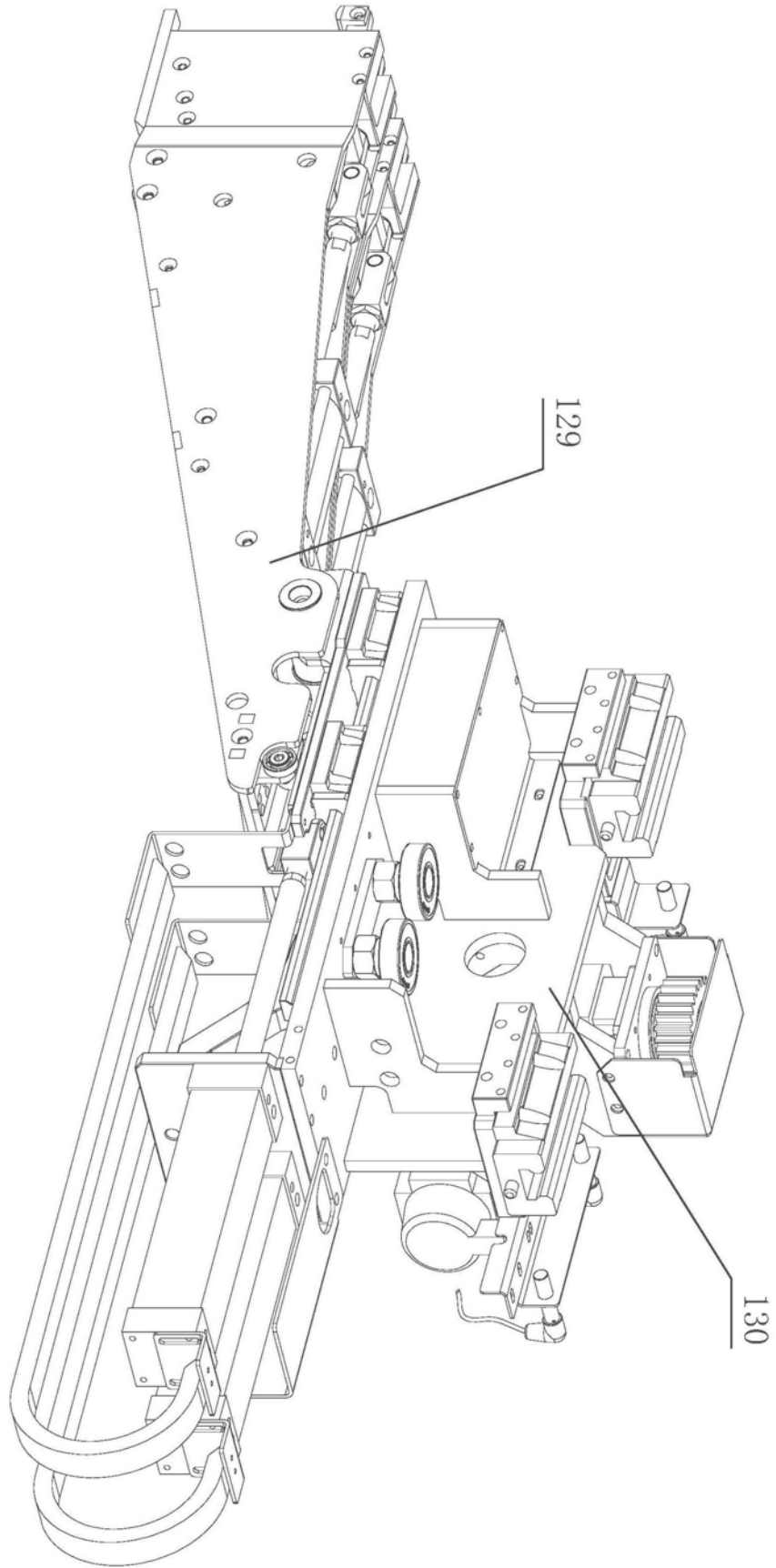


图8

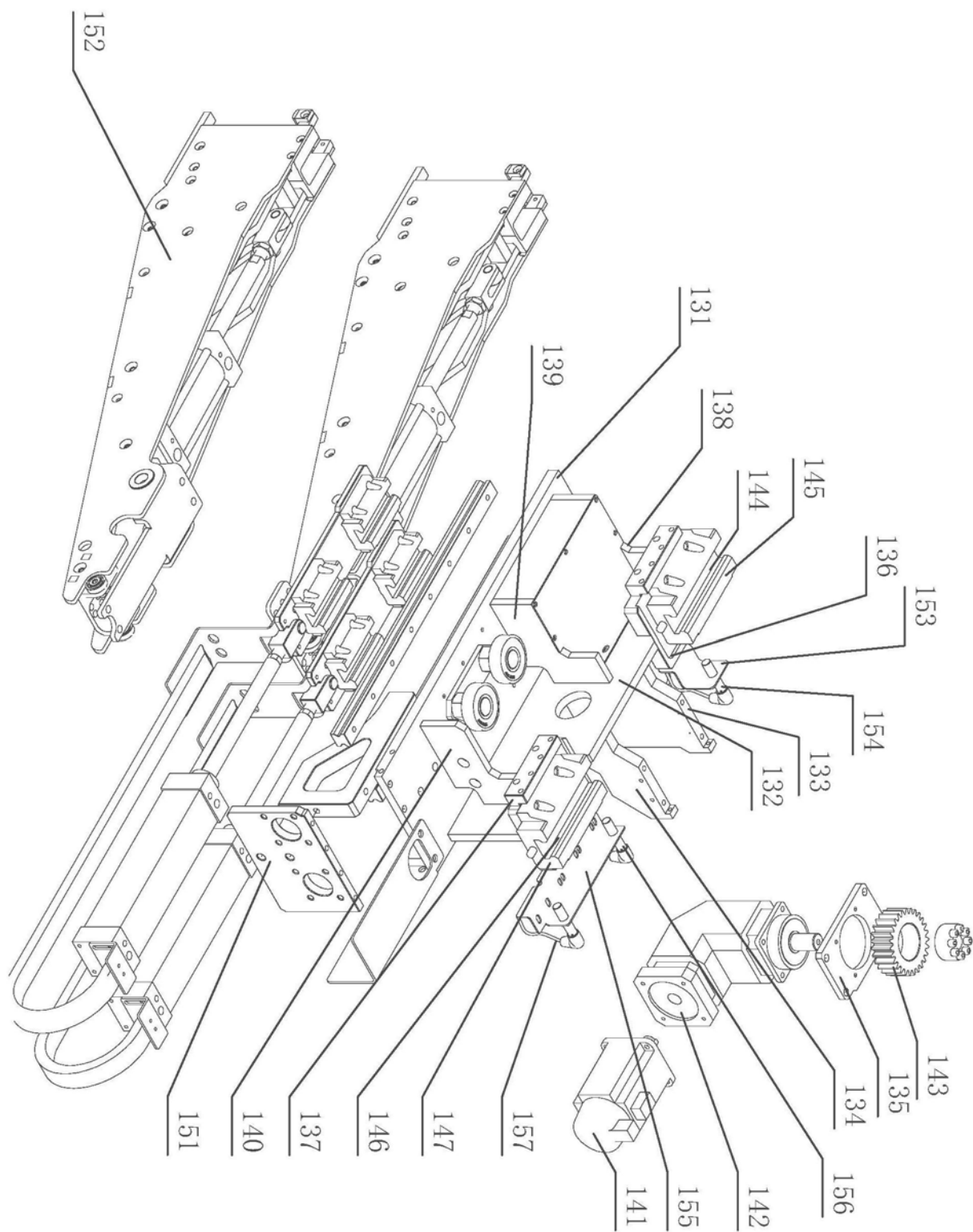


图9

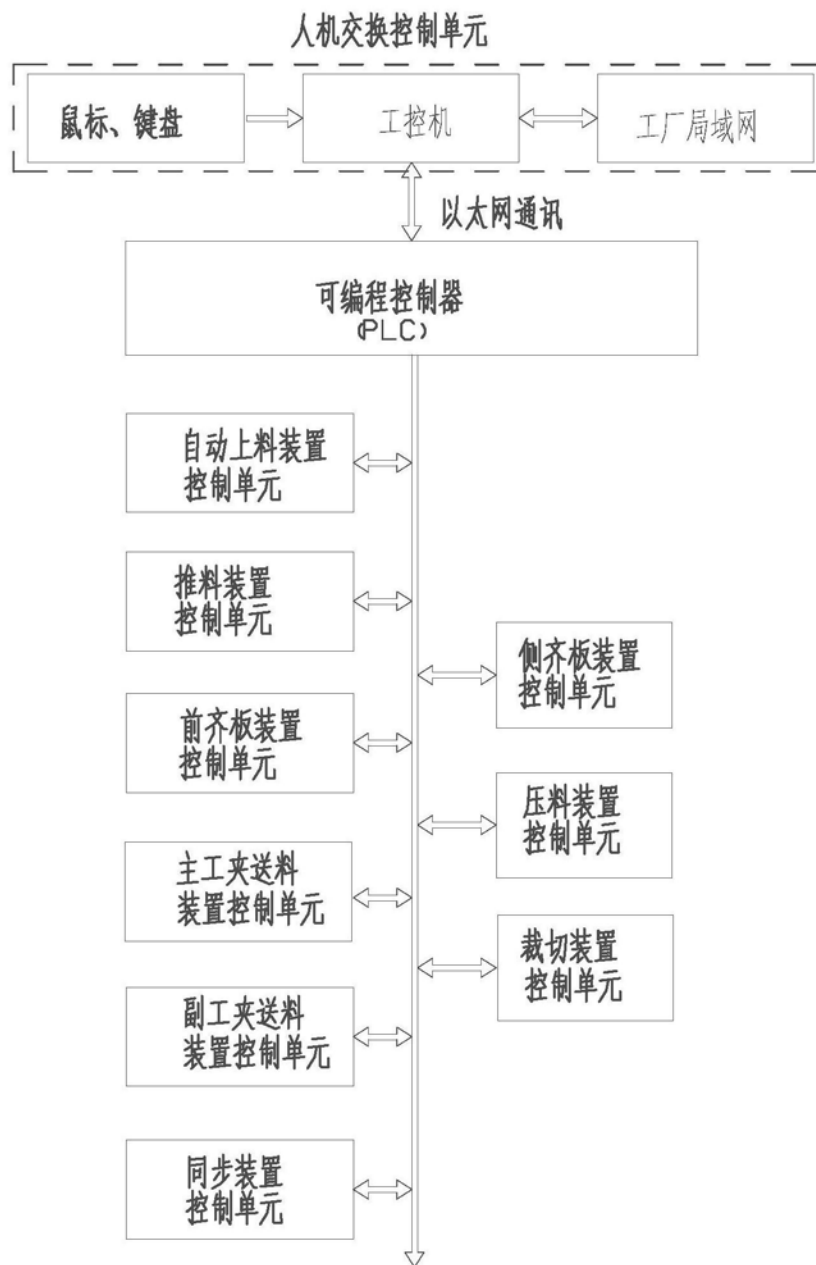


图10

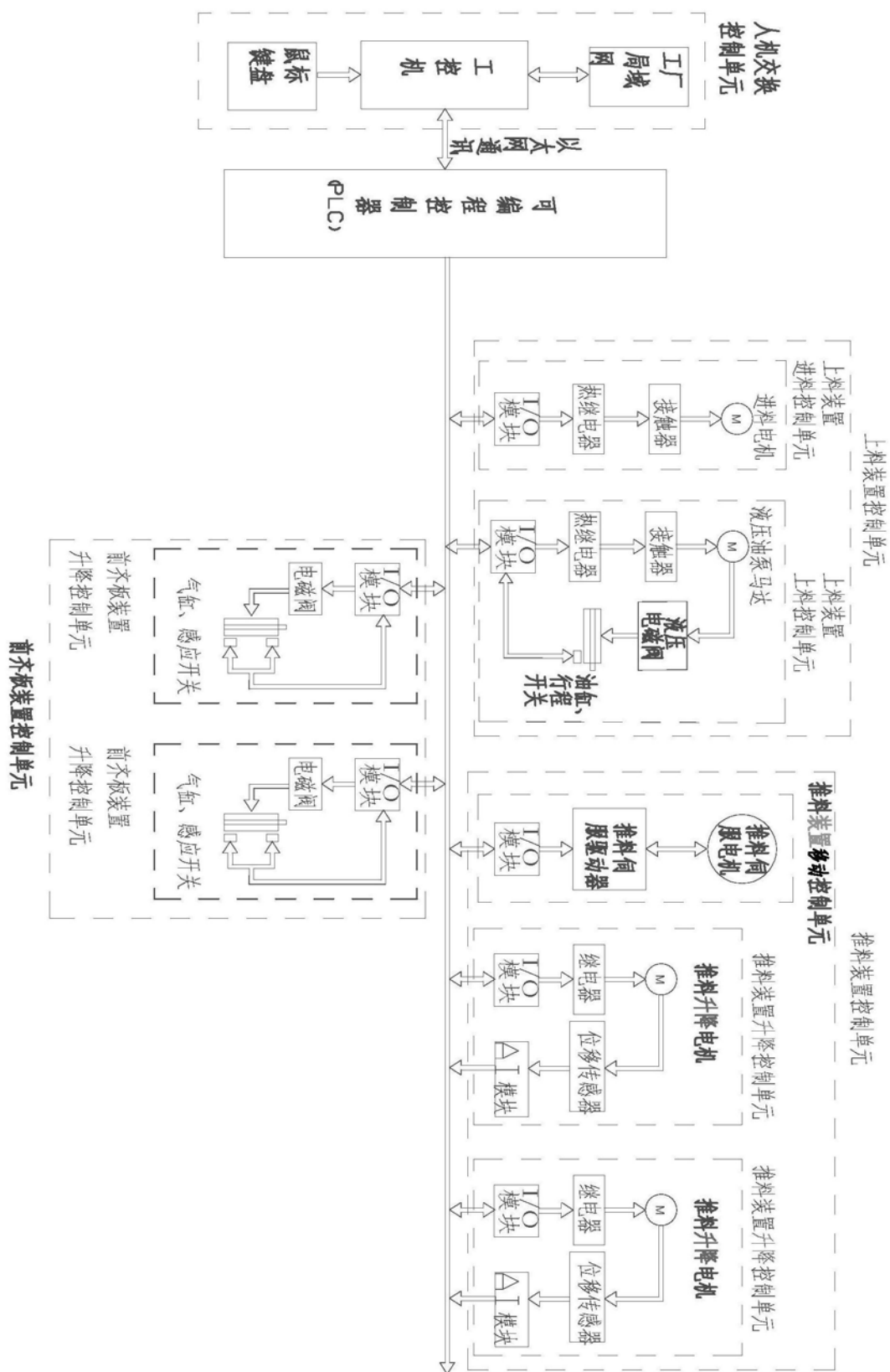


图11

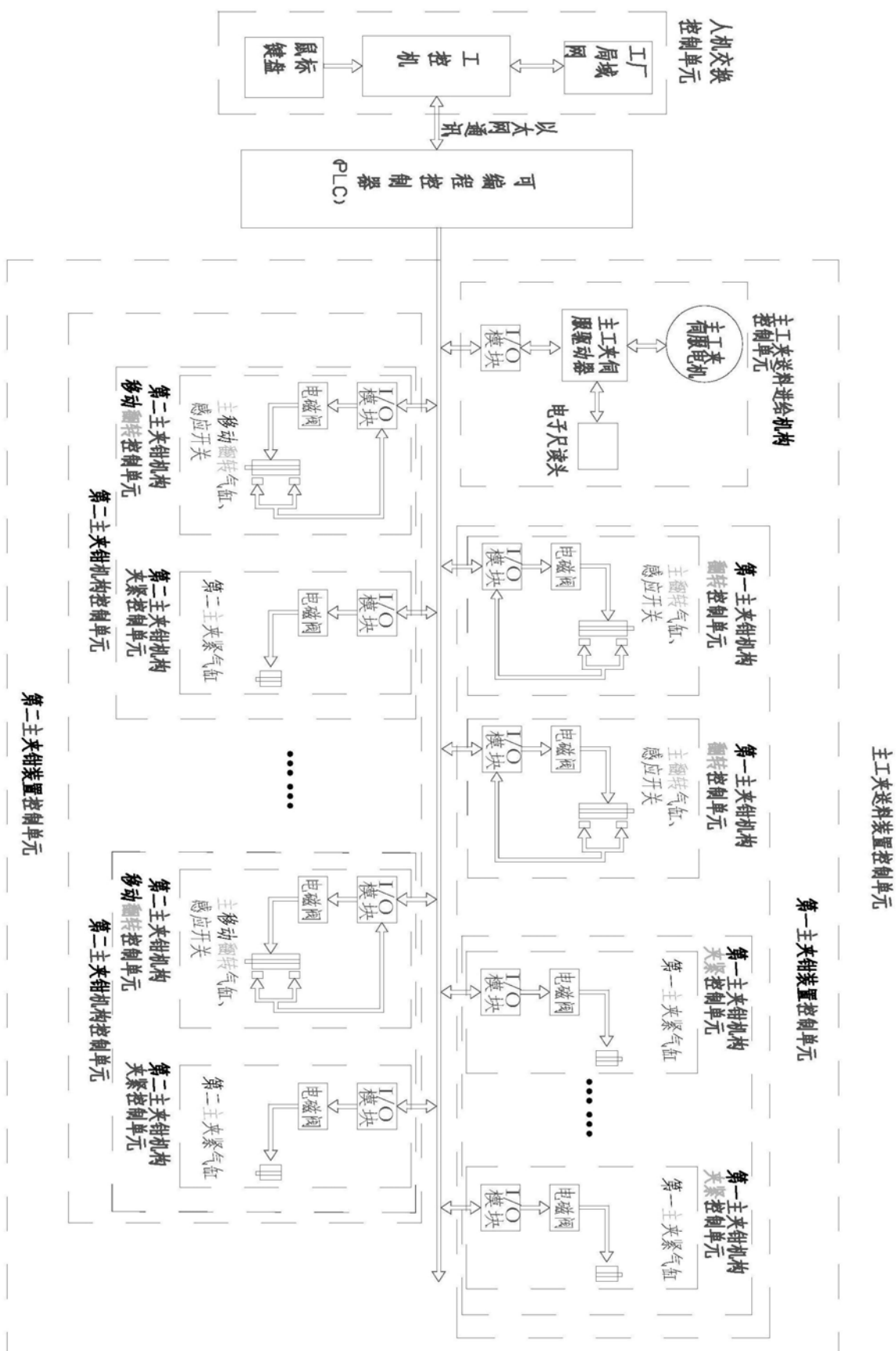


图12

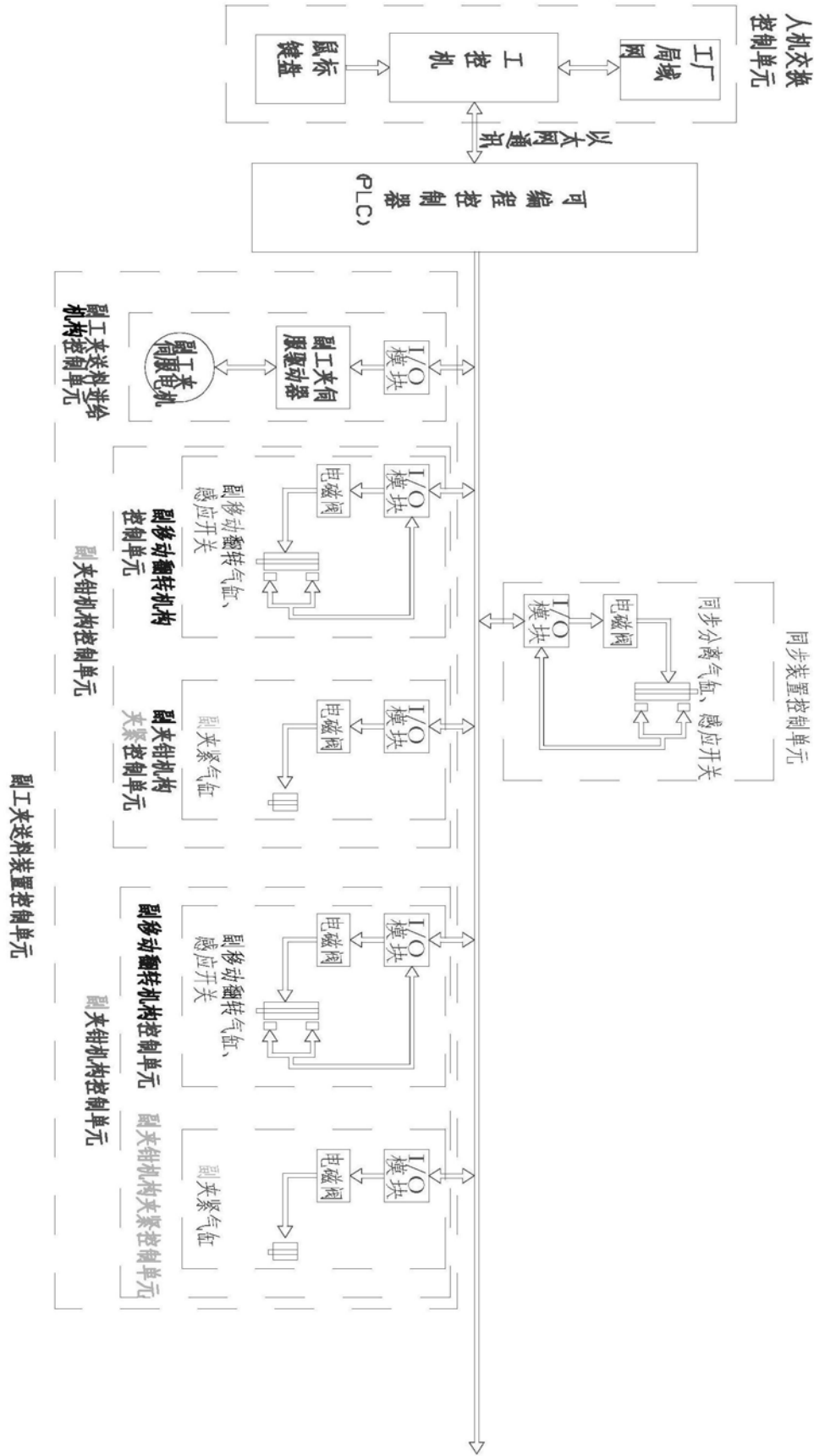


图13

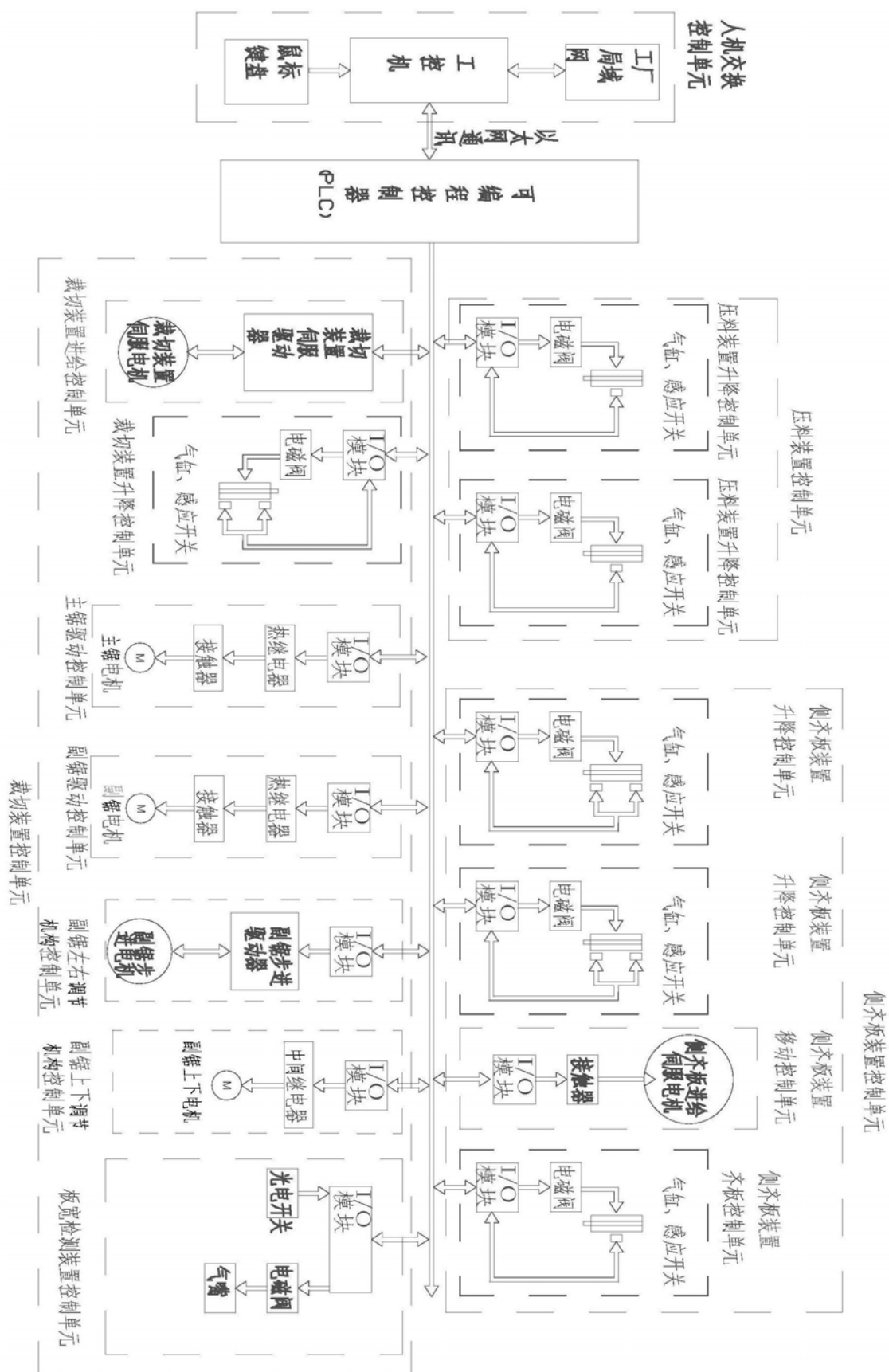


图14

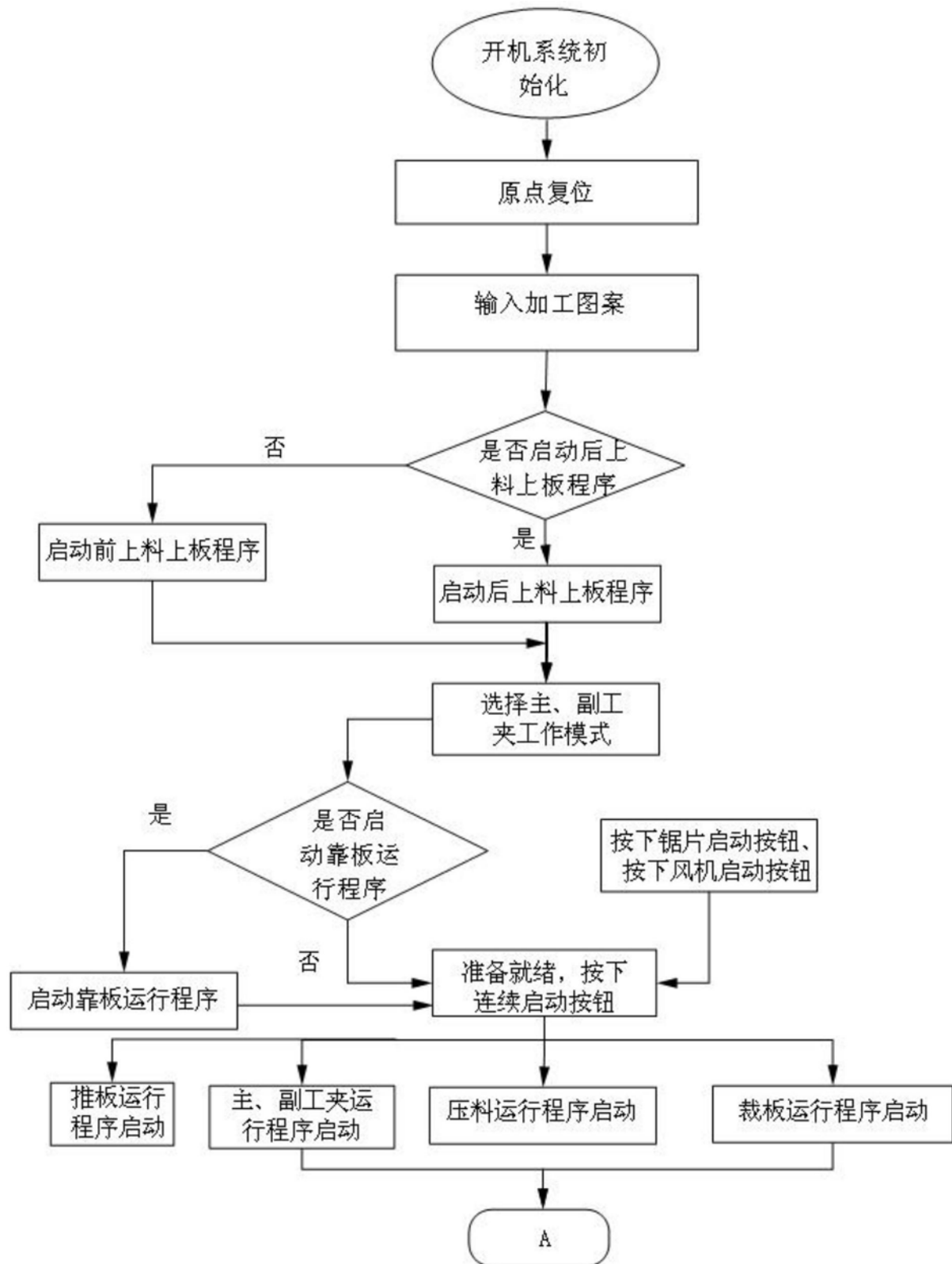


图15

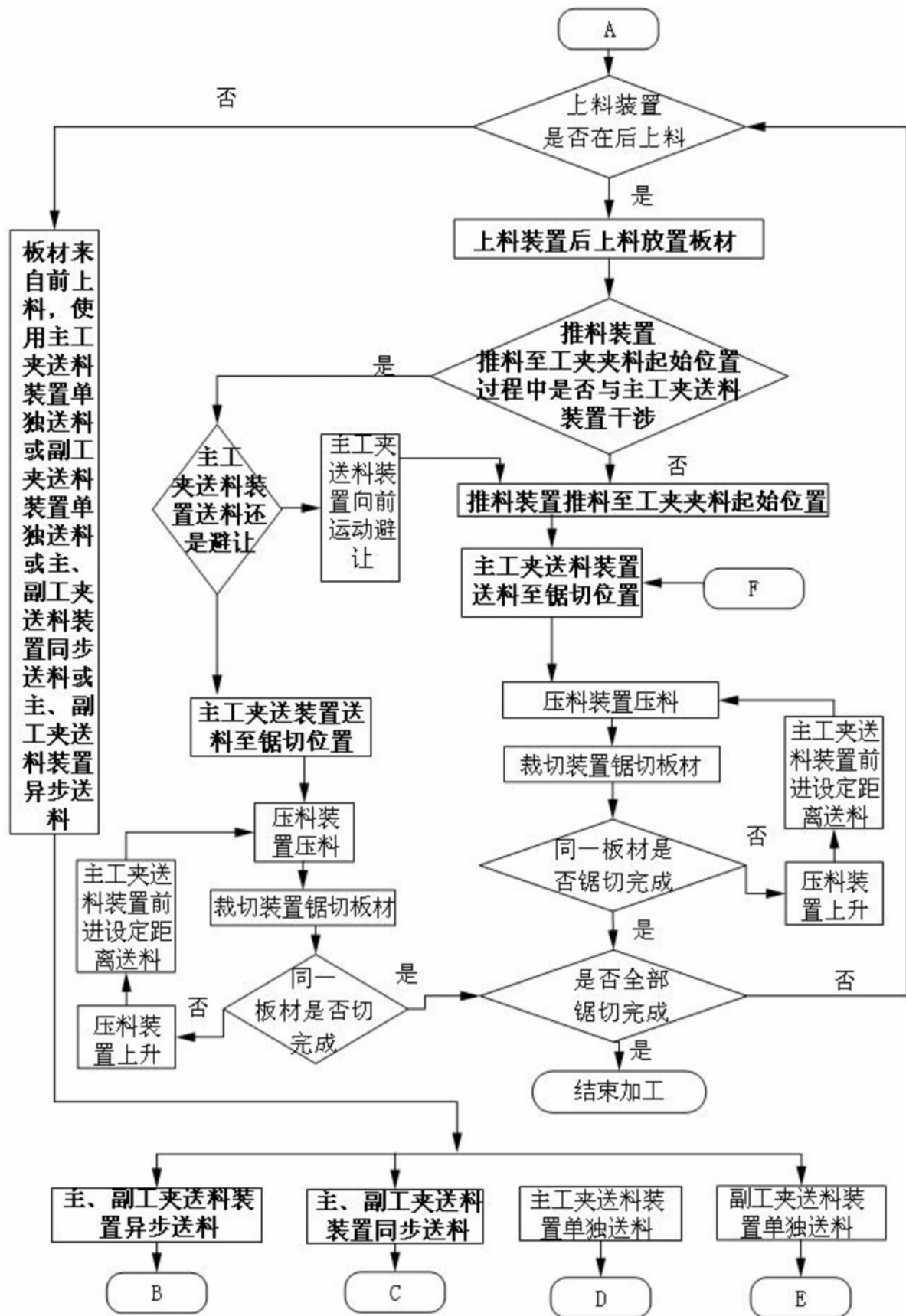


图16

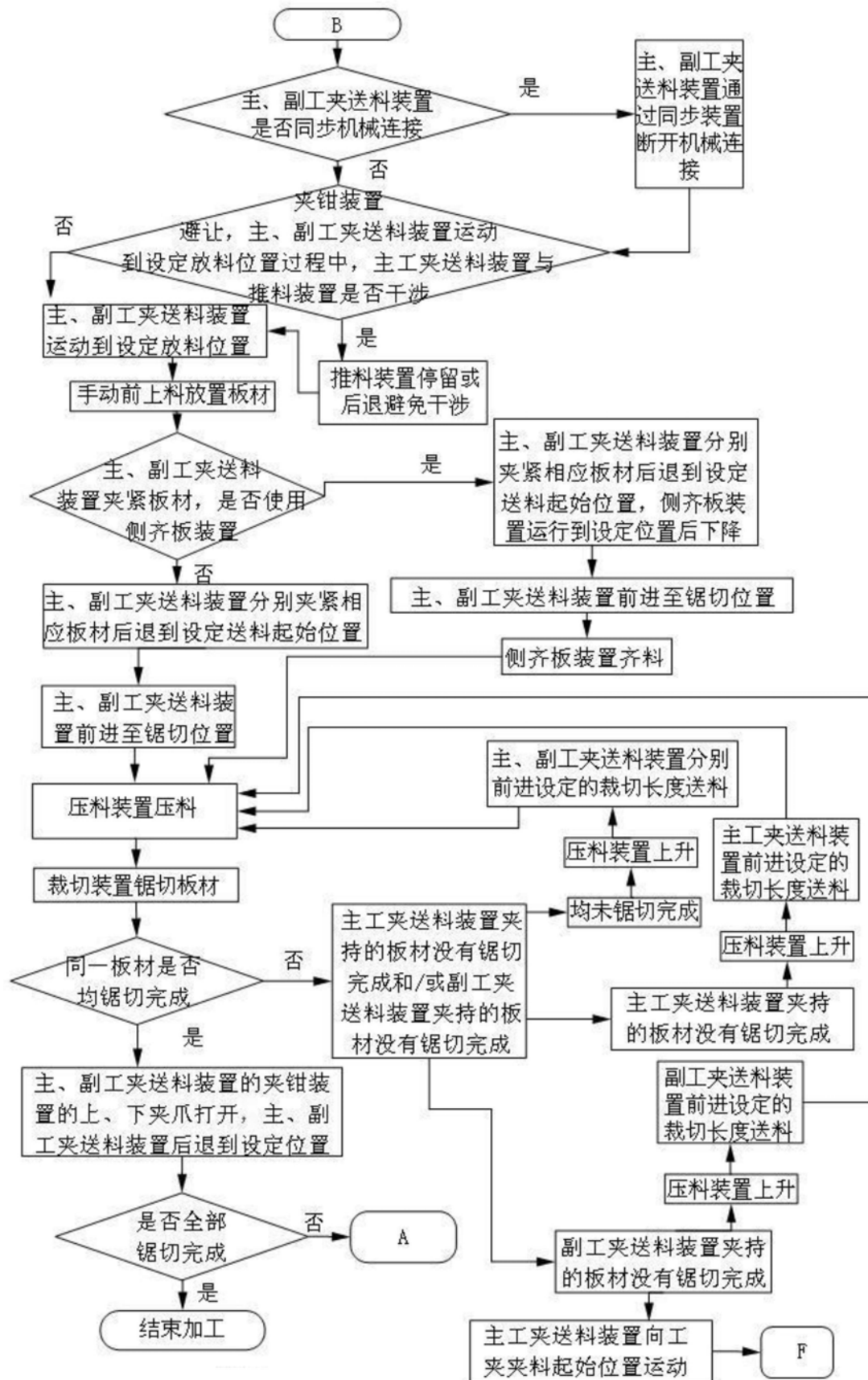


图17

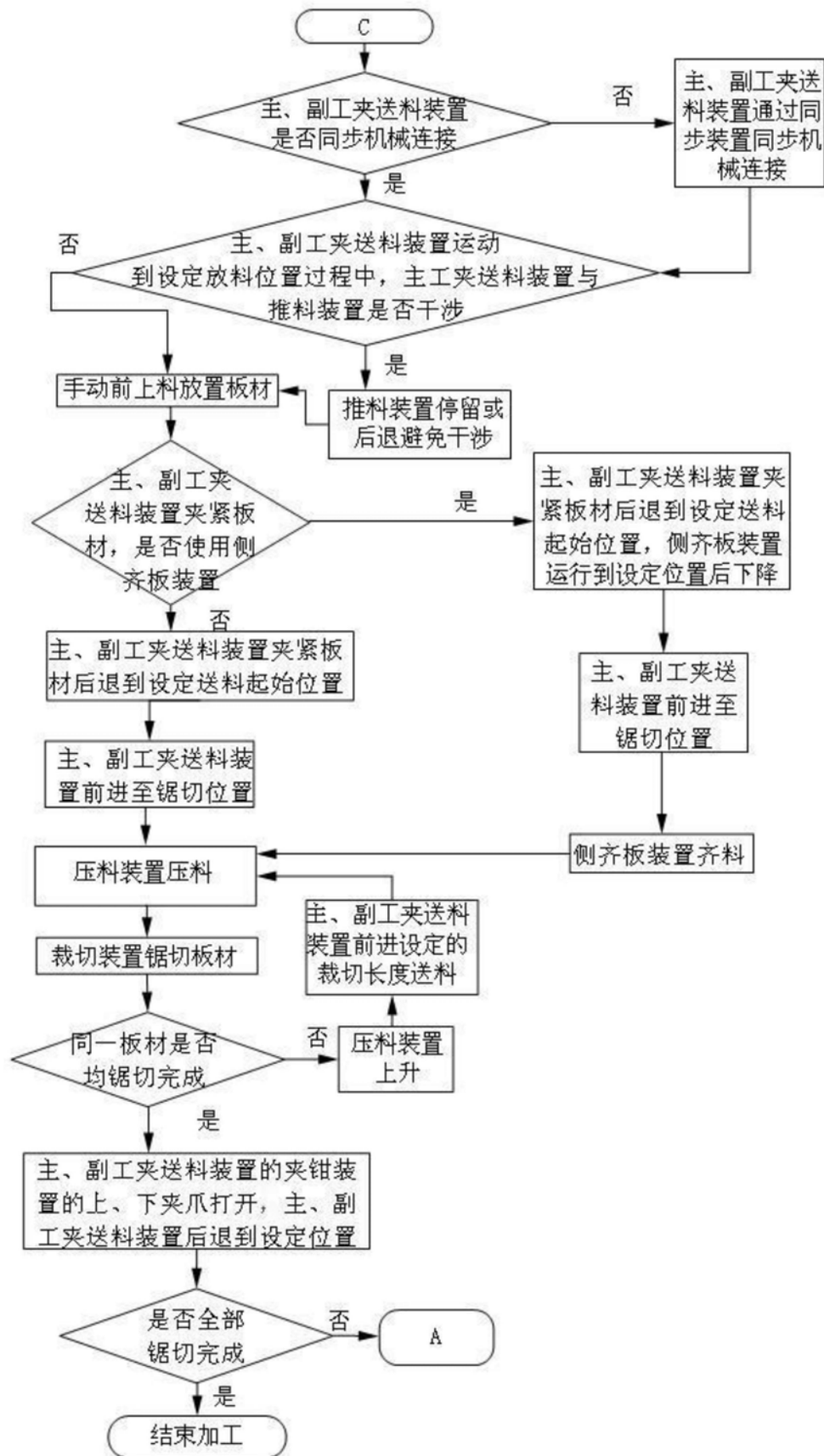


图18

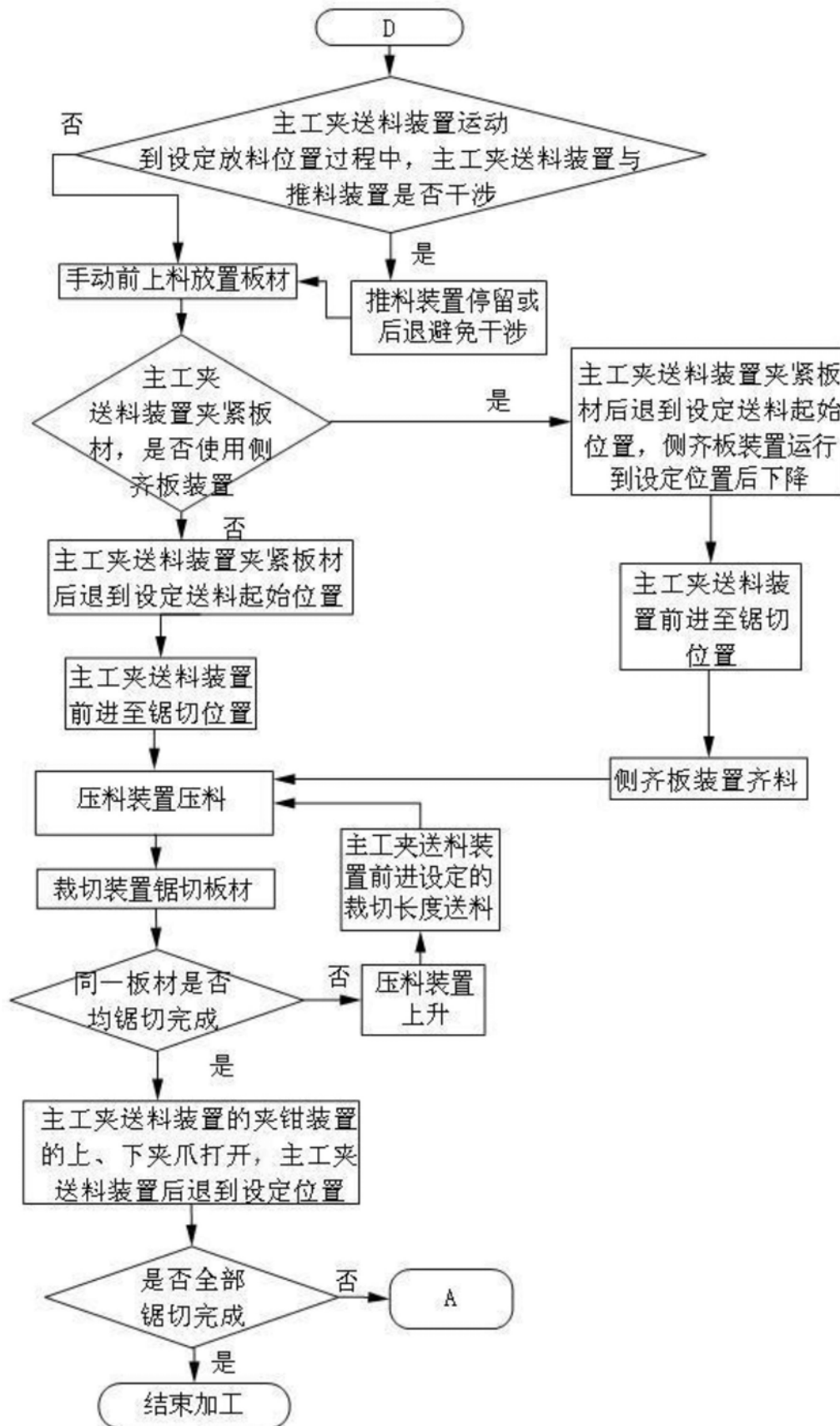


图19

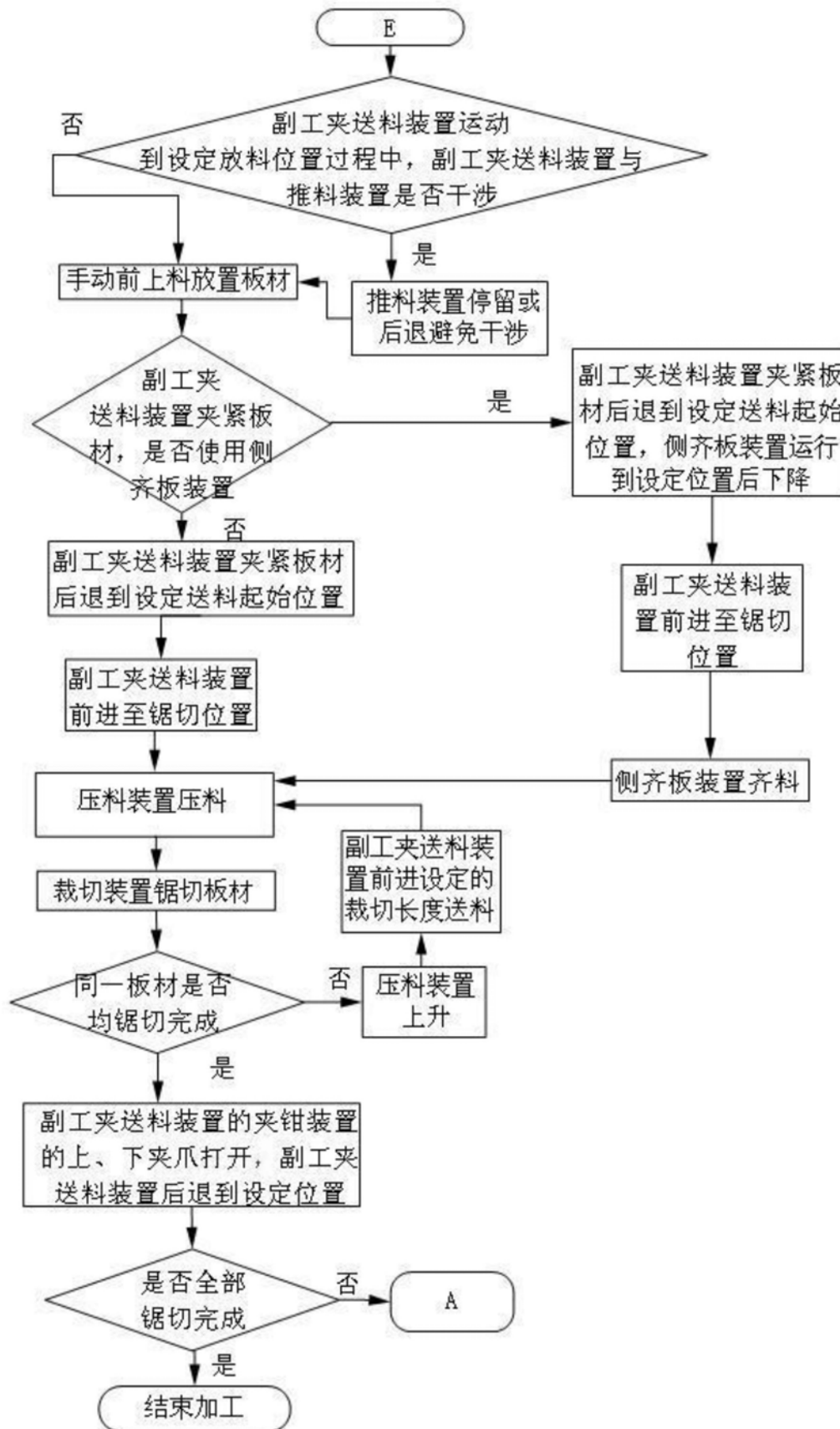


图20