(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108058165 A
(43)申请公布日 2018.05.22

(21)申请号 201810023770.6

(22)申请日 2018.01.10

(71)申请人 宜华生活科技股份有限公司
地址 515834 广东省汕头市澄海区莲下镇槐东工业区

(72)发明人 彭文明 刘壮超 许朝霭 黄琼涛 黄定标 蔡琦

(74)专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限公司 32215
代理人 沈根水

(51)Int.Cl.
B25J 9/02(2006.01)
B25J 9/12(2006.01)
B25J 9/14(2006.01)
B25J 15/06(2006.01)

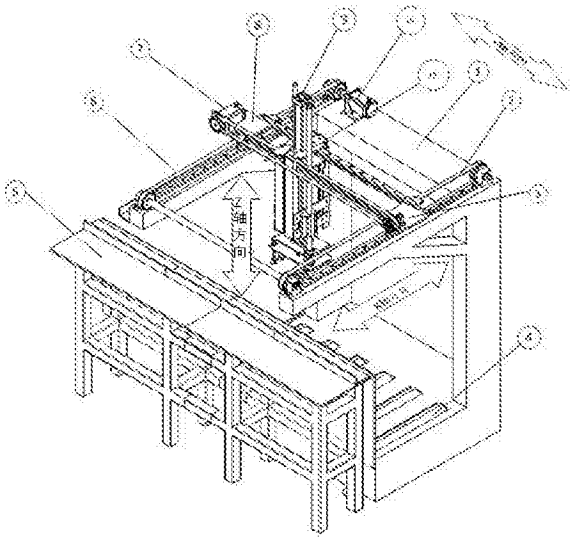
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

智能板材上、下料搬运机器

(57)摘要

本发明涉及一种智能板材上、下料搬运机器，其特征是包括机架、X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组和目标存放台；其中，三轴运动模组安装在机架上，目标存放台与机架相连，X、Y轴运动模组由带编码器的步进电机驱动在水平方向滑动，Z轴方向运动模组由驱动气缸带动在垂直方向滑动；所述三轴方向运动模组，利用PLC或NC系统以固定间隔时间测量机器位置为目标坐标，然后对目标坐标进行轴向方向位置控制。优点：1)步进电机转矩大，调速方便，速度快；2)气缸驱动速度快，载重能力强，经久耐用；3)全自动化，减少人工消耗；4)利用PLC或NC建立机器三轴运动机构空间位置和物料存放位置空间坐标系，编写位置控制程序，实现完全自动化。



CN 108058165 A

1.一种智能板材上、下料搬运机器，其特征是包括机架、X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组和目标存放台；其中，X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组安装在机架上，目标存放台与机架相连，X轴运动模组、Y轴运动模组分别由带编码器的步进电机驱动在水平方向上滑动，Z轴方向运动模组由驱动气缸带动在垂直方向上滑动；所述X轴方向运动模组、Y轴方向运动模组和Z轴方向运动模组，利用PLC或NC系统以固定的间隔时间测量机器位置作为目标坐标，然后对目标坐标进行轴向方向位置控制。

2.根据权利要求1所述的智能板材上、下料搬运机器，其特征是所述的机架包括悬臂式结构和支撑架；其中，悬臂式结构和支撑架相连，悬臂式结构包括左右两个悬臂，悬臂式结构支撑X轴运动模组、Y轴运动模组和Z轴运动模组，支撑架上安装有多根辊道，物料直接从物料运输机或辊道上通过辊道运到上料位置并从辊道上运走。

3.根据权利要求1所述的智能板材上、下料搬运机器，其特征是所述的X轴方向运动模组，包括A带编码器的步进电机、X方向同步轴、两条X轴方向驱动同步带、四个X轴方向驱动同步轮、两条X轴方向滑轨和两个滑块安装平台；其中，两条X轴方向滑轨分别安装于机架上的悬臂式结构的左右两个悬臂上，两条X轴方向驱动同步带分别安装于机架上的悬臂式结构的左右两个悬臂上，四个X轴方向驱动同步轮分别安装于臂式结构的左右两个悬臂的两端，分别位于两条X轴方向驱动同步带的两端，A带编码器的步进电机与四个X轴方向驱动同步轮中的主动同步轮连接，两个滑块安装平台分别安装在两条X轴方向滑轨上，驱动滑块安装平台的两条X轴方向驱动同步带为开环结构，每条同步带的两个端头分别通过同步带压紧块固定在左右两侧两个滑块安装平台上，其中，第一X轴方向驱动同步轮和第二X轴方向驱动同步轮之间通过X方向同步轴连接，保证两侧滑块安装平台带动升降机构在电机驱动下同步移动，Y轴运动模组及Z轴运动模组安装在左右两侧滑块安装平台中间，滑轨与滑块之间只受垂直方向的负载，保证了Y轴方向运动模组及Z轴方向运动模组在X方向运动的平稳性。

4.根据权利要求1所述的智能板材上、下料搬运机器，其特征是所述Y轴方向运动模组包括B带编码器的步进电机、两条Y轴方向滑轨、Y轴方向驱动同步带、两个Y轴方向驱动同步轮、横梁结构、Y轴方向运动机构平台和Y轴方向驱动同步带；其中，横梁结构安装于X轴方向运动模组中的两个滑块安装平台之间，两条Y轴方向滑轨分别安装在横梁结构左右两侧，Y轴方向驱动同步带为开环结构，安装在横梁结构上，两个Y轴方向驱动同步轮分别位于Y轴方向驱动同步带的两端，B带编码器步进电机安装在X轴方向运动模组中的滑块安装平台上，B带编码器的步进电机与两个Y轴方向驱动同步轮中的主动同步轮连接，Y轴方向驱动同步轮带动Y轴方向驱动同步带运动，Y轴方向运动机构平台与Y轴方向驱动同步带连接，Z轴运动模组与Y轴方向运动机构平台连接，Y轴方向驱动同步带带动Y轴运动模组及Z轴运动模组运动。

5.根据权利要求1 所述的智能板材上、下料搬运机器，其特征是所述Z轴方向运动模组包括升降机构、驱动气缸和吸盘组件，所述升降机构包括两个直线轴承、两个直线光轴和升降机构支架固定板，所述吸盘组件包括吸盘机构托起板，吸盘和重载型带缓冲吸盘安装架；其中，驱动气缸安装在升降机构支架固定板上，吸盘与重载型带缓冲吸盘安装架相连，重载型带缓冲吸盘安装架安装在吸盘机构托起板上，吸盘机构托起板与驱动气缸的活塞相连接，两个直线光轴与吸盘机构托起板相连，两个直线轴承分别套于两个直线光轴上，两个直

线轴承分别与升降机构支架固定板左右两侧连接;使用时,当气缸下降,吸盘接触到物件平面时发出接触信号,气缸停止下降,完成吸盘吸附动作后活塞缩回提升,提升到规定高度后进行平移,将物料运输到目标加工工作台上,Z轴方向运动过程中,两组直线轴承和直线光轴带动吸盘上下运动,保证运动精度和物料运动过程的稳定性。

6.根据权利要求5 所述的智能板材上、下料搬运机器,其特征是所述吸盘可根据材料的几何尺寸自动改变吸盘中心位置并自动切除多余吸盘,所述吸盘利用气缸进行从横交错,按照规律进行码垛。

7.根据权利要求5所述的智能板材上、下料搬运机器,其特征是所述Z轴方向运动模组中的升降机构是滚珠丝杆丝母机构和移动平台,驱动气缸是带编码器的步进电机;所述滚珠丝杆丝母机构包括丝杆、丝杆固定侧带座轴承、支撑侧带座轴承和丝母;带编码器的步进电机安装在升降机构支架固定板上,丝杆两个端头分别由丝杆固定侧带座轴承和支撑侧带座轴承固定,移动平台与和丝杆配合的丝母连接,吸盘组件安装在移动平台上,带编码器的步进电机通过联轴器和丝杆相连,带编码器的步进电机转动,丝母沿着丝杆运动,移动平台就会带动吸盘组件上下移动,编码器在电机转动过程中发出反应丝母移动距离的脉冲数,测量吸盘组件升降的距离,反馈到控制中心完成各种自动控制动作。

8.根据权利要求1所述的智能板材上、下料搬运机器,其特征是所述X轴运动模组、Y轴运动模组和Z轴运动模组,通过学习运动路径形成流程的控制方法和控制模式。

9.根据权利要求1、3、4或7所述的智能板材上、下料搬运机器,其特征是所述带编码器的步进电机是伺服电机。

10.根据权利要求1所述的智能板材上、下料搬运机器,其特征是所述智能板材上、下料搬运机器结合物料几何尺寸及存料辊道几何位置自动按照顺序进行码垛。

智能板材上、下料搬运机器

技术领域

[0001] 本发明是一种智能板材上、下料搬运机器，属于智能自动控制技术领域。

背景技术

[0002] 鉴于由木家具生产过程物料形状的多样性造成的实木家具生产过程劳动密集型特点，尽管目前智能机器人在工业领域有越来越广泛的应用，但是全自动的生产线用在板式家具生产过程中居多，在实木家具生产过程的应用少之又少，实木家具生产属于一种技术要求较高而劳动强度较大的劳动，家具部件加工过程的上下料作业以手工劳动为主，生产用工成本高，决定了实木家具生产人工成本居高不下。

发明内容

[0003] 本发明提出的是一种智能的物料上、下作业机器，其目的旨在配合部分加工机器，实现全自动上、下料作业，提高生产精度和生产效率。

[0004] 本发明的技术解决方案：

一种智能板材上、下料搬运机器，包括机架1、X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组和目标存放台5；其中，X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组安装在机架1上，目标存放台5与机架1相连，X轴运动模组、Y轴运动模组分别由带编码器的步进电机驱动在水平方向上滑动，Z轴方向运动模组由驱动气缸带动在垂直方向上滑动；所述X轴方向运动模组、Y轴方向运动模组和Z轴方向运动模组，利用PLC或NC系统以固定的间隔时间测量机器位置作为目标坐标，然后目标坐标进行轴向方向位置控制。

[0005] 本发明的有益效果：

1)步进电机转矩大，调速方便，通过皮带带动运动机构运动，速度快，能满足上、下料对快速性的要求；

2)竖直方向用气缸驱动，既保证了Z轴方向提升重物对快速性的要求，又满足了Z轴方向对载重能力的要求，同时气缸经久耐用；

3)结合PLC控制程序，能够全自动将目标辊道上的平面状物质运送到工作台上，同时还能从工作台上顺利移走加工完成的物件，按照一定顺序摆放整齐，减少人工消耗；

4)本运行模组运动过程更易于平衡，利于延长设备使用寿命；

5)本设计利用PLC建立机器三轴运动机构空间位置和物料存放位置空间坐标系，编写在统一的三维坐标系中各轴运动机构的位置控制程序，实现机器运动的完全自动化；

6)具有学习功能，针对不同加工设备物料堆放位置要求，可以手动操作机器运动轨迹，确定好运动路线后，机器自动按照学习的工作路径完成搬运动作；

7)对于按照规定方向和位置成堆垛放的板式材料，通过人机界面输入长、宽、厚规格后，本机器能按照一定顺序完成吸取搬运到同一个目标位置，取代人工上料；

8)通过确定目标堆放位置后，能够自动将物料从加工台面取走，按照要求堆放到固定位置。

附图说明

[0006] 附图1为智能板材上、下料搬运机器等轴侧视图

附图2为智能板材上、下料搬运机器上视图(Z轴方向向下)

附图3为智能板材上、下料搬运机器前视图(X轴方向向后)

图中,1为机架,2为X方向驱动同步带,3为滑块安装平台,4为辊道,5目标存放台,6为X方向驱动同步带,7为带编码器的步进电机,8为滑块安装平台,9为升降气缸,10为带编码器的步进电机,11为Y轴方向运动机构平台,12为X轴方向驱动同步轮,13为从动同步轮安装轴紧固座,14为X方向运动滑轨之一,15为Y轴方向滑轨之一,16为X方向同步轴,17为Y轴方向驱动同步带,18为Y轴方向驱动同步轮,19为Z轴方向运动直线轴承,20为Z轴方向运动导向轴,21为升降机构支架固定板,22为重载型吸盘,23为重载型带缓冲吸盘安装架,24为驱动气缸活塞,25为吸盘机构托起板25,26、27和28为同步轮安装带座轴承,29为Y轴方向驱动同步轮,30为Y方向运动滑轨。

具体实施方式

[0007] 一种智能板材上、下料搬运机器,包括机架1、X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组和目标存放台5;其中,X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组安装在机架1上,目标存放台5与机架1相连, X轴运动模组、Y轴运动模组分别由带编码器的步进电机驱动在水平方向上滑动,Z轴方向运动模组由驱动气缸带动在垂直方向上滑动;所述X轴方向运动模组、Y轴方向运动模组和Z轴方向运动模组,利用PLC或NC系统以固定的间隔时间测量机器位置作为目标坐标,然后目标坐标进行轴向方向位置控制。

[0008] 所述的机架1包括悬臂式结构和支撑架;其中,悬臂式结构和支撑架相连,悬臂式结构包括左右两个悬臂,悬臂式结构支撑X轴运动模组、Y轴运动模组和Z轴运动模组,支撑架上安装有多根辊道4,物料可以直接从物料运输机或辊道上通过辊道运到上料位置并从辊道上运走。

[0009] 所述的X轴方向运动模组,包括A带编码器的步进电机(10)、X方向同步轴(16)、两条X轴方向驱动同步带、四个X轴方向驱动同步轮、两条X轴方向滑轨和两个滑块安装平台;其中,两条X轴方向滑轨分别安装于机架1上的悬臂式结构的左右两个悬臂上,两条X轴方向驱动同步带分别安装于机架1上的悬臂式结构的左右两个悬臂上,四个X轴方向驱动同步轮分别安装于机架1两侧悬臂的两端,分别位于两条X轴方向驱动同步带的两端,A带编码器的步进电机(10)与四个X轴方向驱动同步轮中的主动同步轮12连接,两个滑块安装平台(3、8)分别安装在两条X轴方向滑轨上,驱动滑块安装平台(3、8)的两条X轴方向驱动同步带(2、6)为开环结构,每条同步带的两个端头分别通过同步带压紧块固定在左右两侧两个滑块安装平台上,带动X轴方向驱动同步带运动的同步轮(27、28)之间通过X方向同步轴16连接,保证两侧滑块安装平台带动升降机构在电机驱动下同步移动,Y轴运动模组及Z轴运动模组安装在左右两侧滑块安装平台中间,滑轨与滑块之间只受垂直方向的负载,保证了Y轴方向运动模组及Z轴方向运动模组在X方向运动的平稳性。

[0010] 所述Y轴方向运动模组包括B带编码器的步进电机7、两条Y轴方向滑轨、Y轴方向驱动同步带17、两个Y轴方向驱动同步轮、横梁结构、Y轴方向运动机构平台11和Y轴方向驱动

同步带17，横梁结构安装于X轴方向运动模组中的两个滑块安装平台之间，两条Y轴方向滑轨安装在横梁结构上，Y轴方向驱动同步带17为开环结构，安装在横梁结构上，两个Y轴方向驱动同步轮分别位于Y轴方向驱动同步带17的两端，B带编码器的步进电机7与两个Y轴方向驱动同步轮中的主动同步轮18连接，Y轴方向驱动同步轮带动Y轴方向驱动同步带17运动，Y轴方向运动机构平台11与Y轴方向驱动同步带17连接，Z轴运动模组与Y轴方向运动机构平台11连接，Y轴方向驱动同步带17带动Y轴运动模组及Z轴运动模组运动。

[0011] 所述Z轴方向运动模组包括两个Z轴方向运动直线轴承、两个Z轴方向运动导向轴、升降机构支架固定板21，驱动气缸9，吸盘机构托起板25，重载型吸盘22，重载型带缓冲吸盘安装架23；其中，所述驱动气缸9安装在升降机构支架固定板21上，重载型吸盘22与重载型带缓冲吸盘安装架23相连，重载型带缓冲吸盘安装架23安装在吸盘机构托起板25上，吸盘机构托起板25与驱动气缸9的活塞24相连接，两个Z轴方向运动导向轴与吸盘机构托起板25相连，两个Z轴方向运动直线轴承分别套于两个Z轴方向运动导向轴上，两个Z轴方向运动直线轴承分别与升降机构支架固定板21左右两侧连接；使用时，当驱动气缸9下降，重载型吸盘22接触到物件平面时发出接触信号，驱动气缸9停止下降，完成吸盘吸附动作后活塞缩回提升，提升到规定高度后进行平移，将物料运输到目标加工工作台上，Z轴方向运动过程中，两组Z轴方向运动直线轴承和Z轴方向运动导向轴带动重载型吸盘22上下运动，保证运动精度和物料运动过程的稳定性。

[0012] 所述吸盘22可根据材料的几何尺寸自动改变吸盘中心位置并自动切除多余吸盘，所述吸盘可利用气缸进行从横交错，按照一定规律进行码垛。

[0013] 所述Z轴方向运动模组中的升降机构是滚珠丝杆丝母机构和移动平台，所述滚珠丝杆丝母机构包括丝杆、丝杆固定侧带座轴承、支撑侧带座轴承和丝母；丝杆两个端头分别由丝杆固定侧带座轴承和支撑侧带座轴承固定，移动平台与和丝杆配合的丝母连接，吸盘组件安装在移动平台上，带编码器的步进电机通过联轴器和丝杆相连，带编码器的步进电机转动，丝母沿着丝杆运动，移动平台就会带动吸盘组件上下移动，编码器在电机转动过程中发出反应丝母移动距离的脉冲数，测量吸盘组件升降的距离，反馈到控制中心完成各种自动控制动作。

[0014] 所述X轴运动模组、Y轴运动模组和Z轴运动模组，可通过学习运动路径形成一定流程的控制方法和控制模式。

[0015] 所述带编码器的步进电机可以是伺服电机。

[0016] 所述智能板材上、下料搬运机器可以结合物料几何尺寸及存料辊道几何位置自动按照一定顺序进行码垛。

[0017] 下面结合附图对本发明技术方案进一步说明

如附图1所示，一种智能板材上、下料搬运机器，其特征是包括机架1、X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组和目标存放台5；其中，X轴运动模组、Y轴运动模组、Z轴运动模组安装在机架1上，目标存放台5与机架1相连。

[0018] 所述的机架1包括悬臂式结构和支撑架；其中，悬臂式结构和支撑架相连，悬臂式结构支撑X轴运动模组、Y轴运动模组和Z轴运动模组，支撑架上安装有多根辊道4。

[0019] X轴方向运动模组，包括A带编码器的步进电机(10)、X方向同步轴(16)、两条X轴方向驱动同步带(2和6)、四个X轴方向驱动同步轮、两条X轴方向滑轨(15为其中之一)和两个

滑块安装平台(3和8)，两条X轴方向滑轨分别安装于机架1上的悬臂式结构的左右两端，驱动X轴方向同步带2和6的同步轮左右每侧各两个，分别安装在机架1两侧悬臂的两端，A带编码器的步进电机(10)与四个X轴方向驱动同步轮中的主动同步轮12连接，同步带2和 6为开口式，这两条同步带端头分别和滑块安装平台3和8连接，电机转动则同步带2和 6在四个同步轮和同步轴16的作用下带动两个滑块安装平台沿X轴方向滑轨同步移动。Y轴运动模组及Z轴运动模组安装在左右两侧滑块安装平台中间。

[0020] 如附图2所示，Y轴方向运动模组包括B带编码器的步进电机7、两条Y轴方向滑轨、Y轴方向驱动同步带17、两个Y轴方向驱动同步轮、横梁结构、Y轴方向运动机构平台11和Y轴方向驱动同步带17，横梁结构安装于X轴方向运动模组中的两个滑块安装平台之间，两条Y轴方向滑轨安装在横梁结构上，两条Y轴方向驱动同步带17为开环结构，安装在横梁结构上，两个Y轴方向驱动同步轮分别位于Y轴方向驱动同步带17的两端，B带编码器的步进电机7与两个Y轴方向驱动同步轮中的主动同步轮18连接，Y轴方向驱动同步轮带动Y轴方向驱动同步带17运动，Y轴方向运动机构平台11与Y轴方向驱动同步带17连接，Z轴运动模组与Y轴方向运动机构平台11连接，Y轴方向驱动同步带17带动Y轴运动模组及Z轴运动模组运动。

[0021] 如附图3所示，Z轴方向运动模组包括两个Z轴方向运动直线轴承、两个Z轴方向运动导向轴、升降机构支架固定板21，驱动气缸9，吸盘机构托起板25，重载型吸盘22，重载型带缓冲吸盘安装架23；其中，所述驱动气缸9安装在升降机构支架固定板21上，重载型吸盘22与重载型带缓冲吸盘安装架23相连，重载型带缓冲吸盘安装架23安装在吸盘机构托起板25上，吸盘机构托起板25与驱动气缸9的活塞24相连接，两个Z轴方向运动导向轴与吸盘机构托起板25相连，两个Z轴方向运动直线轴承分别套于两个Z轴方向运动导向轴上，两个Z轴方向运动直线轴承分别与升降机构支架固定板21左右两侧连接；使用时，当驱动气缸9下降，重载型吸盘22接触到物件平面时发出接触信号，驱动气缸9停止下降，完成吸盘吸附动作后活塞缩回提升，提升到规定高度后进行平移，将物料运输到目标加工工作台上，Z轴方向运动过程中，两组Z轴方向运动直线轴承和Z轴方向运动导向轴带动重载型吸盘22上下运动。

[0022] 实施例1

一种智能板材上、下料搬运机器，包括机1、X轴运动模组、Y运动模组、吸盘组件、辊道架。机架1支撑着X、Y、Z三个运动方向的模组运行，其中X轴Y轴在水平方向，Z轴在垂直方向，X轴和Y轴方向的运动分别由带一台带编码器的步进电机驱动，Z轴方向运动模组由气缸和导向轴承和轴组合构成。X、Y轴方向运动由步进电机带动同步带牵引滑动平台运动。

[0023] 所述的机架1包括支撑X、Y、Z三个轴向运动的机架上面部分的悬臂式结构及安装多根如同辊道4一样辊道的支撑架，两部分为一个整体，物料可以直接从其他的物料运输机或辊道上通过辊道运到上料位置或者从上料机辊道上运走。

[0024] 所述的X轴方向运动模组，包括10(X轴方向驱动带编码器步进电机或者伺服电机)、左右两条同步带(2为右侧同步带)、四个同步轮(12为X方向连接电机的主动同步轮)、左右两条滑轨(14为X方向运动右侧滑轨)、两个滑块安装平台(左右两侧分别为3和8)。同步带为开环的，每条同步带的两个端头均通过同步带压紧机构固定在对应的滑块安装平台上，左右两侧滑块安装平台通过X方向左右驱动同步轴16连接，保证两侧滑块安装机构同步运动，Y轴运动机构及Z轴运动机构安装在左右两侧滑块安装平台中间，滑轨与滑块之间只

受垂直方向的负载，没有其他方向的扭矩，保证了Y轴机构及Z轴机构在X方向运动的平稳性。

[0025] 所述的X轴方向运动模组，利用PLC或者NC系统以较小的间隔时间测量机器位置作为目标坐标，然后目标坐标进行位置控制的控制方式。

[0026] 所述Y轴方向运动模组，包括安装在X轴运动机构左右两个滑块安装平台3和8上的带编码器步进电机7(或伺服电机)、两个滑块安装平台3和8之间的横梁结构及安装在横梁结构上的滑轨15和30，Y轴方向运动机构平台11，Y轴方向驱动同步带17及同步轮18和29，Z轴方向的气缸(或滚珠丝杆丝母机构)中心线和Y轴运动机构平台的中心重合同Y轴方向运动平台机构相连。步进电机7运动，同步轮18和19就会带动开口的同步带17运动，皮带17 的两个端头就带着Y轴运动机构平台及Z轴运动机构运动，完成Z轴机构同提起的重物在Y轴方向运动。

[0027] 所述的Y轴方向运动模组，利用PLC或者NC系统以较小的间隔时间测量机器位置作为目标坐标，然后目标坐标进行Y轴方向位置控制的控制方式。

[0028] 所述Z轴方向运动机构，包含升降机构支架固定板21的升降机构，安装在升降机构上的驱动气缸9，与气缸活塞相连的Z轴方向夹具(本例中的夹具指吸盘机构)托起板25，吸盘22，带缓冲吸盘安装附件23等构成。气缸下降，吸盘部分接触到物件平面时发出接触信号，气缸停止下降，完成吸盘吸附动作后活塞缩回提升，提升到规定高度后进行平移，将物料运输到目标加工工作台上，Z轴方向运动过程中，直线轴承19和直线光轴20和与之中心对称的另一组直线轴承和直线光轴在Z轴机构带动夹具(本例中为吸盘)上下运动，保证运动精度和物料运动过程的稳定性。

[0029] 所述升降驱动机构还包括利用带编码器步进电机或利用伺服电机驱动滚珠丝杆丝母机构进行Z轴方向运动的直线运动机构。

[0030] 所述X、Y、Z三轴运动系统，其特征包括通过学习运动路径形成运动配方(或流程)的控制方法和模式。

[0031] 所述上料吸盘根据不同材料几何尺寸自动改变吸盘中心位置，自动切除多余吸盘的自适应控制方式。

[0032] 所述控制中心结合物料几何尺寸及存料辊道几何位置自动按照一定顺序进行码垛的控制方式。

[0033] 所述夹具(吸盘)，还包括利用转动气缸进行从横交错，按照一定规律进行码垛的控制方式。

[0034] 智能上下料机器运动程序学习方法设计：

一、以3个方向均为带编码器步进电机(或者伺服电机)为驱动为例

1、技术人员手动操作机器按照规定的路线运动，控制中心每隔100ms采集一次位置数据并记录，等机器运动完成后，将运动路线作为一个控制配方(或者说流程)固化起来，控制中心同样以间隔100ms的间隔调用这些数据作为位置目标控制，机器就会按照操作所走的路线进行运动。运动结束，等下一次运动条件满足后重复动作。多个运输方式可以存储多个运动配方，这种方式适用于物料堆放单一的物料搬运，比如用吸盘搬运规格一致的板材。

[0035] 2、从固定区域取料程序设计原理简述：

首先初始化搬运机器夹具的空间位置及物料存放的空间位置，固化在控制器的程序中

作为运动控制的基准，工作过程中，操作人员只要输入物料的实际几何尺寸，机器抓取(或者说吸取板件时)首先自动计算出X、Y坐标系中的位置，计算出每一块物件的几何位置，然后进行位置控制。自动将夹具或者吸盘的中心对准搬运物料的中心然后进行Z轴方向的吸取提升作业，当把物件提升到制定的高度后，携带重物X、Y平面坐标系下的运动到指定的位置上部，再见物料放下。

[0036] 3、放料程序的设计：通过人机界面输入搬运物体的几何尺寸(长、宽、厚)，机器能根据物料的几何尺寸，按照一定的规律堆成要求的码垛。比如将长1000，宽120，后20的板料堆放成三个一层的码垛。

[0037] 4、在夹具上安装一个90度的转动气缸，设计控制程序，机器能自动将物料摆放成纵横交错的物料码垛。

[0038] 二、Z轴方向利用气缸作为升降驱动元件的机器控制方法

1、X、Y轴运动组件同样可以利用学习的方式确定运动路线。也可以别写程序固化运动路线。

[0039] 2、升降方向运动靠开关信号进行控制。当吸盘接触到板件后，发出信号，下降动作停止，提升动作可以开始。

[0040] 接触板件信号还可以作为真空吸盘电磁阀门的工作控制。

[0041] 3、吸盘中心的自动调整过程：

为了适应不同长度和宽度板件的要求，比如要提升的板件宽度或者长度比小于吸盘接触范围，根据操作人员输入的尺寸规格，机器能自动切换到合适的吸盘作为工作吸盘，将多余的吸盘切除掉，同时吸盘重心坐标自动切换到剩余吸盘组的中心。保证吸取物件在提升过程的中心尽可能通过吸盘几何中心。这样吸盘吸取重物的几何尺寸长度范围可以从200～1800，宽度可以从50～500mm，适用于实木家具物料的搬运和存放。

[0042] 三、作为推料机器使用

配合自动升降机，机器能够利用X、Y方向的运动向工作机器中推送物料，比如，当物料高度高于工作台面时，Y轴方向带动推料板件能将物料推送入设备中进行加工。

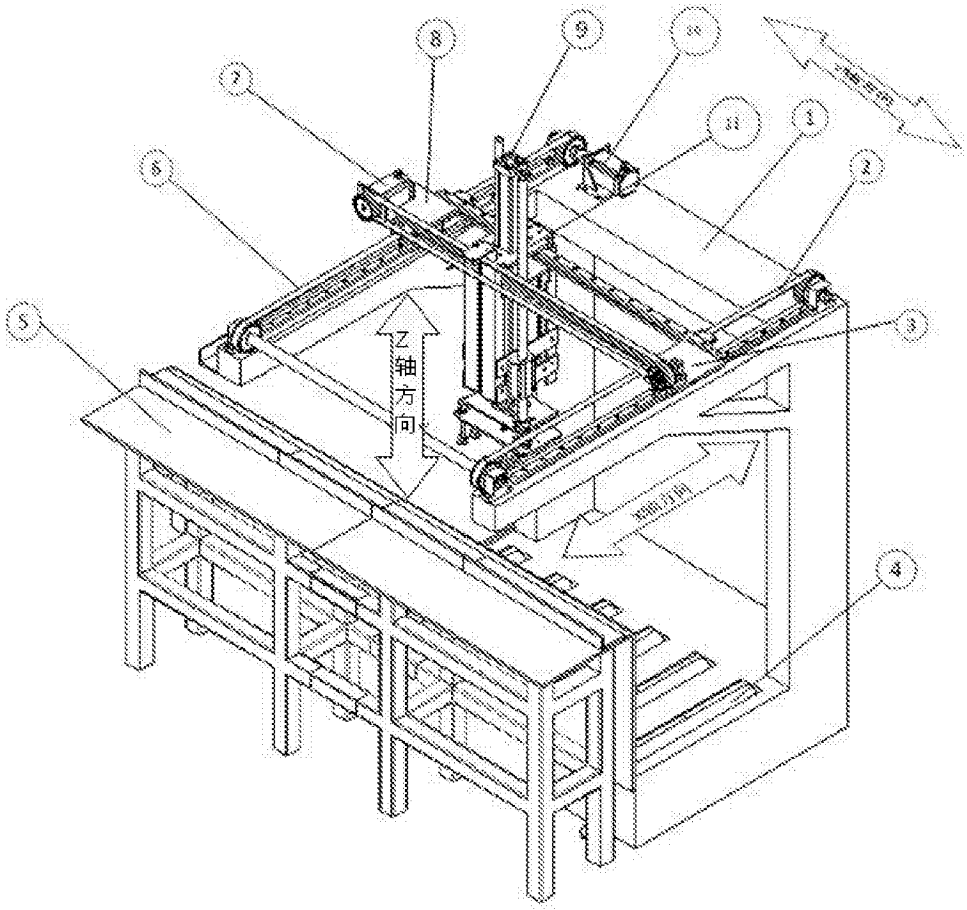


图1

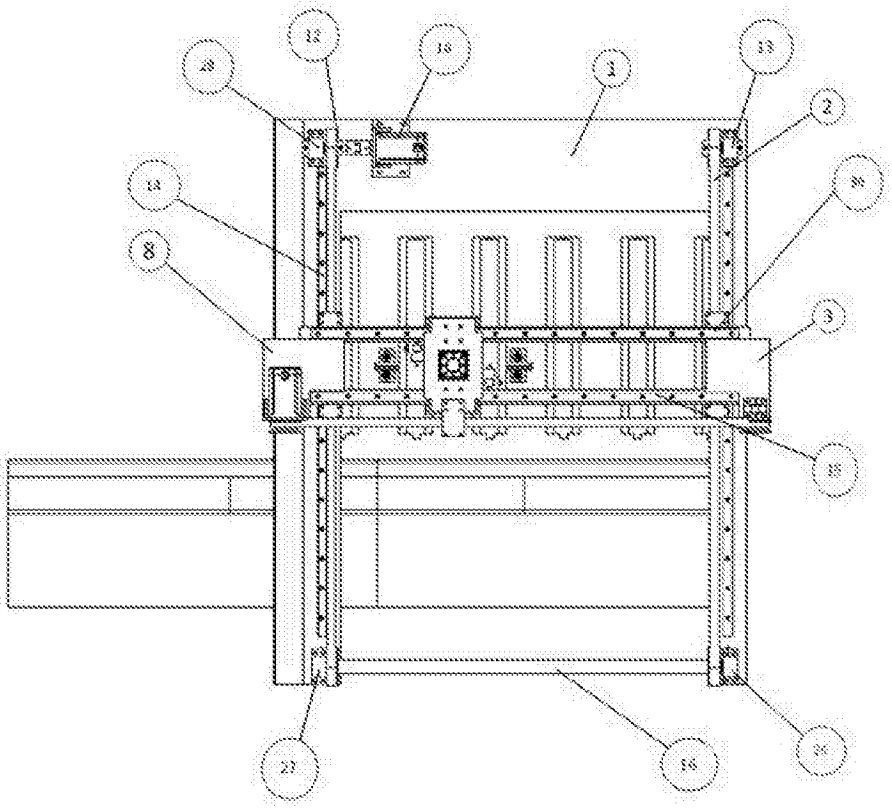


图2

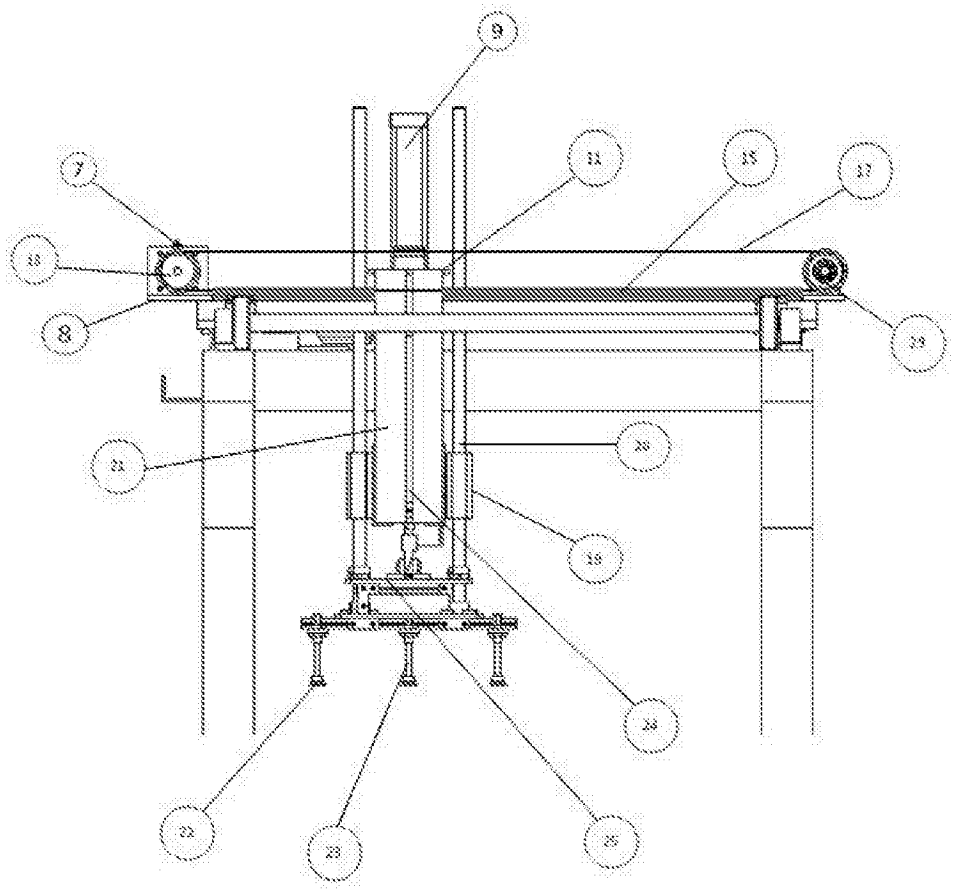


图3