



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211437979 U

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201922364816.3

(22)申请日 2019.12.25

(73)专利权人 江苏龙城精锻有限公司

地址 213164 江苏省常州市武进高新区龙
域西路26号

(72)发明人 刘辰 章建军 杨程 庄晓伟
文杰

(74)专利代理机构 北京市惠诚律师事务所
11353

代理人 保晓霞

(51)Int.Cl.

B21K 27/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

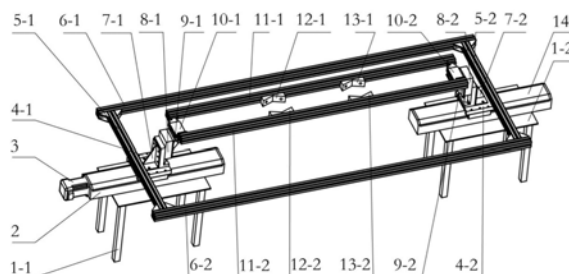
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种自动化送料装置

(57)摘要

本实用新型涉及锻压装备技术领域,尤其涉及一种自动化送料装置,包括固定在主机架上由伺服电机驱动的直线运动模块,一端固定连接到所述直线运动模块,另一端固定连接到所述主夹持气动手爪的主竖直运动气缸模块,固定在辅助机架上的辅助滑台,一端固定连接到所述辅助滑台,另一端固定连接到所述副夹持气动手爪的副竖直运动气缸模块,所述夹持气动手爪的两个爪分别连接第一夹持梁和第二夹持梁的一端,在所述第一夹持梁和所述第二夹持梁上设置有多个工位夹器。有益效果:本实用新型通过伺服电机水平移动、气缸模块竖直移动、配合夹持气动手爪及工位夹器,实现物料不同工位间的传送,本装置具有结构简单、运动速度快、承载力强、精度高的优点。



1. 一种自动化送料装置, 包含主机架 (1-1)、辅助机架 (1-2)、直线运动模块 (2)、伺服电机 (3)、辅助滑台 (14)、主竖直运动气缸模块 (8-1)、副竖直运动气缸模块 (8-2)、主夹持气动手爪 (10-1)、副夹持气动手爪 (10-2)、第一夹持梁 (11-1)、第二夹持梁 (11-2)、工位一主夹 (12-1)、工位一副夹 (12-2)、工位二主夹 (13-1)、工位二副夹 (13-2), 其特征在于:

所述主机架 (1-1) 上设置有所述直线运动模块 (2), 所述伺服电机 (3) 驱动所述直线运动模块 (2), 所述主竖直运动气缸模块 (8-1) 的一端固定连接到所述直线运动模块 (2), 另一端固定连接到所述主夹持气动手爪 (10-1), 所述主夹持气动手爪 (10-1) 的两个爪分别连接第一夹持梁 (11-1) 和第二夹持梁 (11-2) 的一端, 在所述第一夹持梁 (11-1) 上设置有工位一主夹 (12-1) 和工位二主夹 (13-1), 在所述第二夹持梁 (11-2) 上设置有工位一副夹 (12-2) 和工位二副夹 (13-2);

所述辅助机架 (1-2) 上设置有所述辅助滑台 (14), 所述副竖直运动气缸模块 (8-2) 的一端固定连接到所述辅助滑台 (14), 另一端固定连接到所述副夹持气动手爪 (10-2), 所述副夹持气动手爪 (10-2) 的两个爪分别连接第一夹持梁 (11-1) 和第二夹持梁 (11-2) 的另一端。

2. 如权利要求1所述一种自动化送料装置, 其特征在于: 还包括与所述直线运动模块 (2) 的运动滑台固定连接的第一固定座 (4-1)、与所述辅助滑台 (14) 连接的第二固定座 (4-2), 所述第一固定座 (4-1) 固定连接第一横向结构杆 (5-1), 所述第二固定座 (4-2) 固定连接第二横向结构杆 (5-2), 所述第一横向结构杆 (5-1)、第二横向结构杆 (5-2) 的两端分别固定连接第一纵向结构杆 (6-1) 和第二纵向结构杆 (6-2) 的两端构成一个长方形框架。

3. 如权利要求2所述一种自动化送料装置, 其特征在于: 所述第一固定座 (4-1) 和所述主竖直运动气缸模块 (8-1) 通过主竖直连接板 (7-1) 固定连接, 所述第二固定座 (4-2) 和所述副竖直运动气缸模块 (8-2) 通过副竖直连接板 (7-2) 固定连接。

4. 如权利要求1所述一种自动化送料装置, 其特征在于: 所述主竖直运动气缸模块 (8-1) 通过主过渡板 (9-1) 固定连接到主夹持气动手爪 (10-1) 上, 所述副竖直运动气缸模块 (8-2) 通过副过渡板 (9-2) 固定连接到副夹持气动手爪 (10-2) 上。

5. 如权利要求1所述一种自动化送料装置, 其特征在于: 所述直线运动模块 (2) 的结构为丝杠加滑块的结构。

6. 如权利要求1所述一种自动化送料装置, 其特征在于: 所述辅助滑台 (14) 的结构为导轨加滑块的结构。

7. 如权利要求1所述一种自动化送料装置, 其特征在于: 所述第一夹持梁 (11-1)、所述第二夹持梁 (11-2) 上可设置多个工位夹以适应多工位间的物料流转。

8. 如权利要求1所述一种自动化送料装置, 其特征在于: 所述主竖直运动气缸模块 (8-1)、所述副竖直运动气缸模块 (8-2) 均包括气缸和确定气缸两端的运动位置的上下两个限位块。

一种自动化送料装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锻压装备技术领域,尤其涉及一种自动化送料装置。

背景技术

[0002] 锻压装备是生产制造环节中的一种大批量生产加工设备。典型的锻压装备如压力机等通过和模具的配合使用就可以快速地实现较复杂零件外形的成型同时对于金属零件微观晶粒的改善作用也十分明显,是生产复杂外形和高强度性能要求零件的主要手段。为了进一步提升压力机生产效率,就需要与之配合的上下料装备,而这一机电耦合的自动化装备系统也自然成为锻压装备研发的重点和难点。

[0003] 目前应用在压力机送料主要采用人工送料和机器人送料两种方式。人工送料的过程中需要工人在压力机滑块抬升时取出模具上的工件并放入下一个工位。这种方式的弊端是显而易见。工人的工作效率慢,劳动强度高,且在多工位压力机这样一种重型机械工作环境中存在很多不安全因素。另一种方式是采用机器人。机器人技术在现今的发展已经很成熟。目前应用于压力机的机器人主要有摆动横杆式机械手、平行四连杆式机械手、六自由度机器人等。这些机器人大都是复杂的串联结构,这导致其刚度较差且运动控制复杂。运动结构的庞大也使得其工作速度很难有提高。对于多工位送料这样一个只需要少量自由度的运动过程中,以上几种机器人的使用就显得效率不高。鉴于这几种机器人的维护成本偏高,需要一些更简化的设备完成送料的工作。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:为了解决压力机送料时,人工作业方式,工人的工作效率慢,劳动强度高,存在生产安全隐患;采用机器人作业方式,投入和维护成本高,且机器人结构复杂导致资源过剩的问题,本实用新型提供了一种自动化送料装置,通过伺服电机驱动直线运动模块水平移动、气缸模块竖直移动、配合夹持气动手爪及工位夹器,实现物料不同工位间的传送,本装置具有结构简单,运动速度快、承载力强、精度高的优点,克服了现有技术的缺点,有效的解决了压力机送料采用人工或者机器人两种方式所存在的效率、成本和安全性的问题。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种自动化送料装置,包含主机架、辅助机架、直线运动模块、伺服电机、辅助滑台、主竖直运动气缸模块、副竖直运动气缸模块、主夹持气动手爪、副夹持气动手爪、第一夹持梁、第二夹持梁、工位一主夹、工位一副夹、工位二主夹、工位二副夹,所述主机架上设置有所述直线运动模块,所述伺服电机驱动所述直线运动模块,所述主竖直运动气缸模块的一端固定连接到所述直线运动模块,另一端固定连接到所述主夹持气动手爪,所述主夹持气动手爪的两个爪分别连接第一夹持梁和第二夹持梁的一端,在所述第一夹持梁上设置有工位一主夹和工位二主夹,在所述第二夹持梁上设置有工位一副夹和工位二副夹;所述辅助机架上设置有所述辅助滑台,所述副竖直运动气缸模块的一端固定连接到所述辅助滑台,另一端固定连接到所述副夹持气动手爪。

爪,所述副夹持气动手爪的两个爪分别连接第一夹持梁和第二夹持梁的另一端。这样的设计通过伺服电机驱动直线运动模块水平移动、竖直运动气缸模块控制竖直移动、配合夹持气动手爪及工位夹器,实现物料不同工位间的传送,具有结构简单,运动速度快、承载力强、精度高的优点。水平运动采用伺服电机驱动直线运动模块,直线运动模块内部是一个丝杠,将伺服电机的旋转运动转换为水平的直线运动,所以水平方向上的运动位置控制实际是伺服电机的转动圈数和位置控制,伺服电机的编码器以及设备的丝杠传动环节可以保证系统水平方向的运动精度。实际使用中,首先滑台初始化运动到最大限位,此时电机位置清零。然后通过手动发送指令驱动伺服电机使滑台分别运动到三个工作位置,控制系统分别记录这三个位置。之后的工作中只需控制伺服电机运动到记录的电机位置即可保证水平运动精度。竖直运动采用气缸模块结构实现,所述气缸模块包括气缸和限位块。因为竖直方向上的只有两个高度的定位需求,因此在初始化调整过程中,通过调整气缸上下两个位置的限位块即可确定两个工作位置,通过机械限位的方法保证运动精度。

[0006] 具体的,还包括与所述直线运动模块的运动滑台固定连接的第一固定座、与所述辅助滑台连接的第二固定座,所述第一固定座固定连接第一横向结构杆,所述第二固定座固定连接第二横向结构杆,所述第一横向结构杆、第二横向结构杆的两端分别固定连接第一纵向结构杆和第二纵向结构杆的两端构成一个长方形框架。这样的设计使本实用新型的自动化送料装置具有更高的可靠性,保证水平方向的运动精度,同时方便维护,设备的安装移动也更加灵活、方便。本实用新型所述的自动化送料装置的水平运动的动力为伺服电机驱动的直线运动模块,长方形框架将这个主动运动传递到平动支撑辅助滑台上。平动支撑辅助滑台起到一个竖直方向支撑的作用,同时在水平方向上起到导向作用。长方形框架作为两个水平运动部分直线运动模块和平动支撑辅助滑台的连接结构,可以使设备中间部分存在一个足够大的空间供生产加工设备工作,避免干涉,同时直接固连也能保证两个支撑结构的水平运动同步精度。

[0007] 具体的,所述第一固定座和所述主竖直运动气缸模块通过主竖直连接板固定连接,所述第二固定座和所述副竖直运动气缸模块通过副竖直连接板固定连接。这样的设计使竖直运动气缸模块与运动模块间的连接更加可靠、牢固,所述固定连接的方式包括但不限于螺丝紧固、焊接、铆接等。

[0008] 具体的,所述主竖直运动气缸模块通过主过渡板固定连接到主夹持气动手爪上,所述副竖直运动气缸模块通过副过渡板固定连接到副夹持气动手爪上。这样的设计使竖直运动气缸模块与夹持气动手爪间的连接更加可靠、牢固,所述固定连接的方式包括但不限于螺丝紧固、焊接、铆接等。

[0009] 具体的,所述直线运动模块、所述辅助滑台的滑动结构包括但不限于丝杠加滑块的结构、导轨加滑块的结构。这样的设计,减小了水平运动的阻力,提升本实用新型的距离控制精度和运动速率。

[0010] 具体的,所述第一夹持梁、所述第二夹持梁上可设置多个工位夹以适应多工位间的物料流转。这样的设计,通过简单的调整实现工位的增加,有很强的扩展性,可实现长距离多工位的同步送料。

[0011] 具体的,所述主竖直运动气缸模块、所述副竖直运动气缸模块均包括气缸和确定气缸两端的运动位置的上下两个限位块。气缸提供动力,限位块确定气缸两端的运动位置。

[0012] 本实用新型的有益效果是：本实用新型提供了一种自动化送料装置，包括固定在主机架上由伺服电机驱动的直线运动模块，以及一端固定连接到所述直线运动模块，另一端固定连接到所述主夹持气动手爪的主竖直运动气缸模块；固定在辅助机架上的辅助滑台，以及一端固定连接到所述辅助滑台，另一端固定连接到所述副夹持气动手爪的副竖直运动气缸模块，所述夹持气动手爪的两个爪分别连接第一夹持梁和第二夹持梁的一端，在所述第一夹持梁和所述第二夹持梁上设置有多个工位夹器。本实用新型所述技术方案，解决了压力机送料采用人工或者机器人两种方式所存在的效率、成本和安全性的问题，达到成本、效率兼顾，结构简单，运动速度快、承载力强、精度高的技术效果，同时本实用新型和现有技术相比还具有如下优点，结构简单以及模块化的设计，保证设备维护方便，运行可靠；可实现长距离多工位的同步送料；通过简单的调整实现工位的增加，有很强的扩展性。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0014] 图1是本实用新型总体结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型第一固定座附近的连接结构。

[0016] 图中：1-1.主机架、1-2.辅助机架、2.直线运动模块、3.伺服电机、4-1.第一固定座、4-2.第二固定座、5-1.第一横向结构杆、5-2.第二横向结构杆、6-1.第一连纵向结构杆、6-2.第二纵向结构杆、7-1.主竖直连接板、7-2.副竖直连接板、8-1.主竖直运动气缸模块、8-2.副竖直运动气缸模块、9-1.主过渡板、9-2.副过渡板、10-1.主夹持气动手爪、10-2.副夹持气动手爪、11-1.第一夹持梁、11-2.第二夹持梁、12-1.工位一主夹、12-2.工位一副夹、13-1.工位二主夹、13-2.工位二副夹、14.辅助滑台。

具体实施方式

[0017] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本实用新型的基本结构，因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0018] 实施例1：

[0019] 如图1所示，一种自动化送料装置，包含主机架1-1、辅助机架1-2、直线运动模块2、伺服电机3、辅助滑台14、主竖直运动气缸模块8-1、副竖直运动气缸模块8-2、主夹持气动手爪10-1、副夹持气动手爪10-2、第一夹持梁11-1、第二夹持梁11-2、工位一主夹12-1、工位一副夹12-2、工位二主夹13-1、工位二副夹13-2；所述主机架1-1上设置有所述直线运动模块2，所述伺服电机3驱动所述直线运动模块2，所述主竖直运动气缸模块8-1的一端固定连接到所述直线运动模块2，另一端固定连接到所述主夹持气动手爪10-1，所述主夹持气动手爪10-1的两个爪分别连接第一夹持梁11-1和第二夹持梁11-2的一端，在所述第一夹持梁11-1上设置有工位一主夹12-1和工位二主夹13-1，在所述第二夹持梁11-2上设置有工位一副夹12-2和工位二副夹13-2；所述辅助机架1-2上设置有所述辅助滑台14，所述副竖直运动气缸模块8-2的一端固定连接到所述辅助滑台14，另一端固定连接到所述副夹持气动手爪10-2，所述副夹持气动手爪10-2的两个爪分别连接第一夹持梁11-1和第二夹持梁11-2的另一端。所述直线运动模块2、所述辅助滑台14的结构包括丝杠加滑块的结构、导轨加滑块的结构。所述第一夹持梁11-1、所述第二夹持梁11-2上可设置多个工位夹以适应多工位间的物料流

转。

[0020] 优选地,还包括与所述直线运动模块2的运动滑台固定连接的第一固定座4-1、与所述辅助滑台14连接的第二固定座4-2,所述第一固定座4-1固定连接第一横向结构杆5-1,所述第二固定座4-2固定连接第二横向结构杆5-2,所述第一横向结构杆5-1、第二横向结构杆5-2的两端分别固定连接第一纵向结构杆6-1和第二纵向结构杆6-2的两端构成一个长方形框架。

[0021] 优选地,如图2所示,所述第一固定座4-1和所述主竖直运动气缸模块8-1通过主竖直连接板7-1固定连接,所述第二固定座4-2和所述副竖直运动气缸模块8-2通过副竖直连接板7-2固定连接。

[0022] 优选地,如图2所示,所述主竖直运动气缸模块8-1通过主过渡板9-1固定连接到主夹持气动手爪10-1上,所述副竖直运动气缸模块8-2通过副过渡板9-2固定连接到副夹持气动手爪10-2上,所述主竖直运动气缸模块8-1、所述副竖直运动气缸模块8-2均包括气缸和确定气缸两端的运动位置的上下两个限位块。

[0023] 本实用新型的工作原理:

[0024] 本实用新型的自动化送料装置安装在压力机工作台面和滑块中间,具体工作流程如下:

[0025] a、初始状态时,主夹持气动手爪10-1和副夹持气动手爪10-2处于打开状态(呈180度),使得第一夹持梁11-1和第二夹持梁11-2能够避开压力机上模具的运动空间,避免干涉,此时主竖直运动气缸模块8-1和副竖直运动气缸模块8-2处于伸出状态;

[0026] b、当压力机完成一次冲压工作后,压力机滑块上移,腾出工作空间,加工好的零件也被顶到模具之上,同时在外部的待加工零件输送带将新的待加工零件运送到第一夹持梁11-1和第二夹持梁11-2之间的下方位置。这时伺服电机3工作带动第一固定座4-1和与之相连的上部全体结构水平方向移动直到工位一主夹12-1和工位二副夹12-2位于模具加工完零件上方,同时工位二主夹13-1和工位二副夹13-2位于待加工零件上方。

[0027] c、定位完成后,主竖直运动气缸模块8-1和副竖直运动气缸模块8-2进行收缩,将工位一主夹12-1和工位一副夹12-2移动到加工完零件的两侧,同时工位二主夹13-1和工位二副夹13-2处在待加工零件的两侧。

[0028] d、接着主夹持气动手爪10-1和副夹持气动手爪10-2收缩,已加工零件和待加工零件都被夹持住。

[0029] e、主竖直运动气缸模块8-1和副竖直运动气缸模块8-2伸出,将两个零件提起。

[0030] f、伺服电机3运动,带动整个结构水平移动,直到待加工工件位于模具正上方,主竖直运动气缸模块8-1和副竖直运动气缸模块8-2收回,待加工零件放置在模具上,已加工零件放置在出料输送带上。主夹持气动手爪10-1和副夹持气动手爪10-2打开释放零件。

[0031] g、主竖直运动气缸模块8-1和副竖直运动气缸模块8-2伸出,抬升结构,伺服电机3带动上部结构回到中位等待压力机工作以及下一个工作循环。

[0032] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

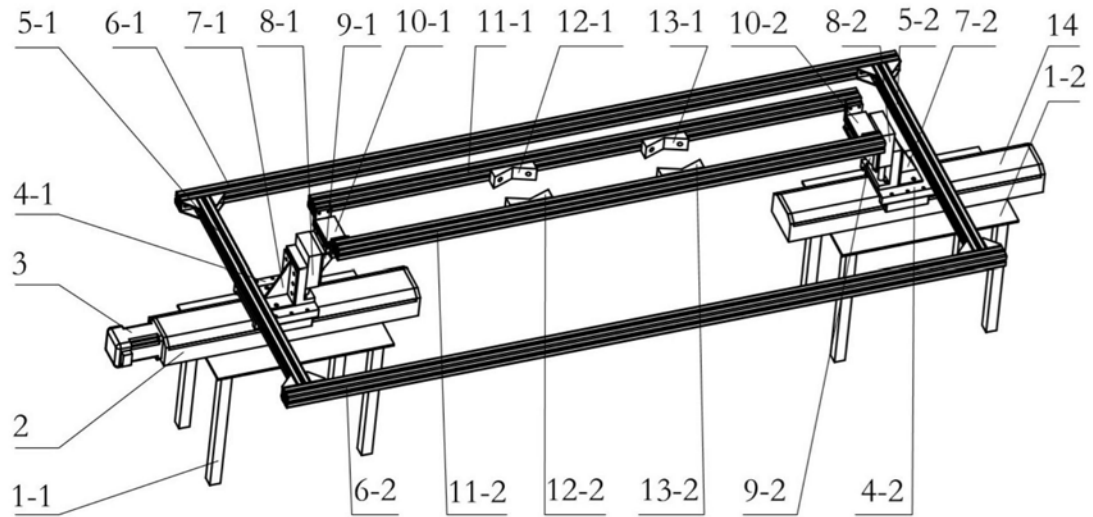


图1

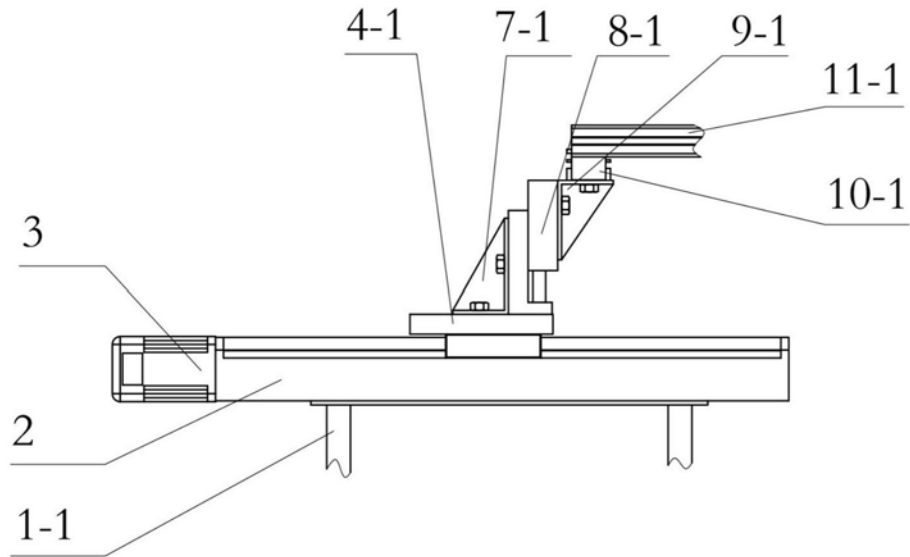


图2