(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 113651095 A
(43)申请公布日 2021.11.16

(21)申请号 202111032022.2

(22)申请日 2021.09.03

(71)申请人 四川长虹智能科技有限公司
地址 621000 四川省绵阳市科创区创新中心2号楼436室

(72)发明人 程占江

(74)专利代理机构 北京知迪知识产权代理有限公司 11628
代理人 王胜利

(51)Int.Cl.
B65G 47/90(2006.01)
B65G 67/04(2006.01)
B65G 69/00(2006.01)

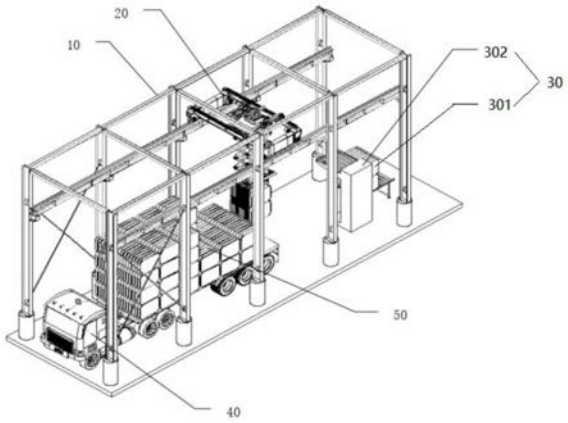
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种装车系统

(57)摘要

本发明提供一种装车系统，应用于智能运输技术领域。以提供一种效率高、安全风险低且完全无人化的装车系统。装车系统包括机架、多轴搬运装置、物料输送装置以及与多轴搬运装置和物料输送装置通信的控制器。当物料装车时，车辆从机架的第一侧进入机架内，物料输送装置位于机架的第二侧，多轴搬运装置设置于机架上，其中，第一侧和第二侧相对设置。控制器用于控制物料输送装置输送当前待装车货物；在当前待装车货物输送至搬运位置的情况下，控制器还用于控制多轴搬运装置将当前待装车货物搬运至车辆的目标位置处。



CN 113651095 A

1.一种装车系统,其特征在于,所述装车系统包括机架、多轴搬运装置、物料输送装置以及与所述多轴搬运装置和所述物料输送装置通信的控制器;

当物料装车时,车辆从所述机架的第一侧进入所述机架内,所述物料输送装置位于所述机架的第二侧,所述多轴搬运装置设置于所述机架上,其中,所述第一侧和所述第二侧相对设置;

所述控制器用于控制所述物料输送装置输送当前待装车货物;在所述当前待装车货物输送至搬运位置的情况下,所述控制器还用于控制所述多轴搬运装置将所述当前待装车货物搬运至所述车辆的目标位置处。

2.根据权利要求1所述的装车系统,其特征在于,所述装车系统还包括与所述控制器通信的定位器;

所述定位器用于对所述车辆进行定位,并将定位信息发送给控制器;当所述定位信息表征所述车辆位于预设装车位置时,所述控制器用于向所述车辆的司机的手持终端发送停车信息,所述司机控制所述车辆停车,所述控制器还用于控制所述物料输送装置开始运输待装车货物。

3.根据权利要求1所述的装车系统,其特征在于,所述控制器还用于当所述多轴搬运装置抓取到所述当前待装车货物时,控制所述物料输送装置对下一个待装车物料进行输送。

4.根据权利要求1-3任一项所述的装车系统,其特征在于,所述多轴搬运装置包括与控制器通信的X轴搬运机构、Y轴搬运机构、Z轴搬运机构以及抓取机构;

所述Y轴搬运机构设置在所述机架上,所述X轴搬运机构设置在所述Y轴搬运机构上,所述X轴搬运机构与所述Z轴搬运机构的第一侧相连接,所述抓取机构与Z轴搬运机构的第二侧相连接,且所述Y轴搬运机构位于X轴搬运机构与所述所述Z轴搬运机构之间;

所述抓取机构用于在控制器的控制下抓取所述当前待装车货物;

所述Z轴搬运机构用于在控制器的控制下,沿第一方向运动,以沿第一方向搬运所述当前待装车货物;

所述X轴搬运机构用于在控制器的控制下,沿第二方向运动,以沿第二方向搬运所述当前待装车货物;

所述Y轴搬运机构用于在控制器的控制下,沿第三方向运动,以沿第三方向搬运所述当前待装车货物。

5.根据权利要求4所述的装车系统,其特征在于,所述多轴搬运装置还包括与控制器通信的旋转机构,所述旋转机构连接与所述X轴搬运机构与所述Z轴搬运机构之间;

所述旋转机构用于在控制器的控制下,对所述当前待装车货物进行旋转。

6.根据权利要求4所述的装车系统,其特征在于,所述Y轴搬运机构包括两组第一驱动组件、至少两组直线导轨组件以及至少两个支撑件;其中,所述两组第一驱动组件均与所述控制器通信连接;

每组所述直线导轨组件设置在相应所述支撑件上,两组所述第一驱动组件通过所述至少两个支撑件相连接,且两组所述第一驱动组件位于所述至少两个支撑件的相对两端;

所述两组第一驱动组件与所述机架上的钢轨相配合,用于在所述控制器的控制下,驱动所述Y轴搬运机构沿所述第三方向运动,其中,所述第三方向为所述机架上的钢轨的延伸方向。

7.根据权利要求6所述的装车系统，其特征在于，所述X轴搬运机构包括支撑架以及第二驱动组件；

所述第二驱动组件包括第一驱动件、连接件以及至少两个第一传动件，所述第一驱动件通过所述连接件与每个所述第一传动件驱动连接；其中，所述连接件与所述支撑架相连接，所述第一驱动件与所述控制器通信连接；

每个所述第一传动件与相应所述直线传动组件配合连接；

所述驱动件用于在控制器的控制下，驱动所述至少两个第一传动件沿相应所述直线导轨组件的延伸方向运行，以带动所述X轴搬运机构沿第二方向运动，其中，所述第二方向为所述直线导轨组件的延伸方向，所述直线导轨的延伸方向与所述机架上的钢轨的延伸方向相垂直。

8.根据权利要求7所述的装车系统，其特征在于，所述Z轴搬运机构包括安装板，以及伸缩组件；其中，所述安装板第一侧与所述伸缩组件的第一端相连接，所述安装板的第二侧与所述支撑架相连接，所述伸缩组件的第二端与所述抓取机构相连接，且所述伸缩组件与所述控制器通信连接；

所述伸缩组件用于在所述控制器的控制下，沿第一方向带动所述抓取机构运动。

9.根据权利要求8所述的装车系统，其特征在于，所述抓取机构包括固定板、设置在所述固定板的第一侧的第三驱动组件以及夹持组件；所述固定板的第二侧与所述伸缩组件相连接，第三驱动组件与所述控制器通信连接，所述夹持组件用于对所述当前待装车物料进行抓取，所述夹持组件中包括两个夹紧件，所述两个夹紧件包括至少一个移动夹紧件，所述至少一个移动夹件与所述第三驱动组件驱动连接；

所述第三驱动组件用于在控制器的控制下，驱动所述至少一个移动夹件，以使所述夹持组件抓取所述当前待装车物料。

10.根据权利要求9所述的装车系统，其特征在于，所述抓取机构还包括设置在所述固定板第二侧的第二传动件，所述X轴搬运机构还包括卷扬筒以及与所述卷扬筒驱动连接的第二驱动件；

所述装车系统还包括连接绳，所述连接绳的一端固定在所述支撑架上，另一端通过所述第二传动件缠绕在所述卷扬筒上。

11.权利要求1-3任一项所述的装车系统，其特征在于，所述机架包括：架体、两个钢轨以及至少两组斜拉构件；所述架体包括两组支撑腿；沿所述架体的延伸方向，所述两组支撑腿设置在所述架体的两侧；

所述两个钢轨沿所述架体的延伸方向设置在所述架体的两侧，所述多轴搬运装置设置在所述钢轨上；

每组所述斜拉构件设置在每组支撑腿的相邻两个支撑腿之间，用于对所述相邻两个支撑腿进行固定。

12.权利要求1-3任一项所述的装车系统，其特征在于，所述物料输送装置包括输送线以及升降机；

所述待输送物料位于所述输送线的第一侧，所述升降机位于所述输送线的第二侧，所述输送线用于将所述待输送物料输送至升降机，所述升降机用于将所述待输送物料提升至目标高度后，供所述多轴搬运装置进行搬运。

一种装车系统

技术领域

[0001] 本发明涉及智能运输技术领域,尤其涉及一种装车系统。

背景技术

[0002] 目前,针对特定的货物,例如只能采取抱夹方式搬运的货物,主要以有人叉车或无人叉车(AGV)码垛的方式进行装车,但这种方式效率低成本高,还具有一定安全风险,且无法做到完全无人化。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种装车系统,以提供一种效率高、安全风险低且完全无人化的装车系统。

[0004] 第一方面,本发明提供一种装车系统,装车系统包括机架、多轴搬运装置、物料输送装置以及与多轴搬运装置和物料输送装置通信的控制器。当物料装车时,车辆从机架的第一侧进入机架内,物料输送装置位于机架的第二侧,多轴搬运装置设置于机架上,其中,第一侧和第二侧相对设置。控制器用于控制物料输送装置输送当前待装车货物;在当前待装车货物输送至搬运位置的情况下,控制器还用于控制多轴搬运装置将当前待装车货物搬运至车辆的目标位置处。

[0005] 在采用上述技术方案的情况下,本发明提供的装车系统包括机架、多轴搬运装置、物料输送装置以及与多轴搬运装置和物料输送装置通信的控制器。在对将物料装车时,利用控制器控制物料输送装置输送当前待装车货物,在当前待装车货物输送至搬运位置的情况下,利用控制器控制多轴搬运装置将当前待装车货物搬运至车辆的目标位置处,以实现对当前待装车货物的装车。基于此,由于本发明中所有装车过程均采用控制器控制,无需人工参与。因此,相对于现有技术,可以在一定程度上提高装车效率,降低装车时由于人工操作,造成的安全风险。由于本发明的装车系统的装车过程无需人工参与,因此,本发明的装车系统为完全无人化的装车系统。

[0006] 在一种可能的实现方式中,装车系统还包括与控制器通信的定位器;

[0007] 定位器用于对车辆进行定位,并将定位信息发送给控制器;当定位信息表征车辆位于预设装车位置时,控制器还用于控制车辆停车,并控制物料输送装置开始运输待装车货物。

[0008] 在一种可能的实现方式中,控制器还用于当多轴搬运装置抓取到当前待装车货物时,控制物料输送装置对下一个待装车物料进行输送。

[0009] 在一种可能的实现方式中,多轴搬运装置包括与控制器通信的X轴搬运机构、Y轴搬运机构、Z轴搬运机构以及抓取机构。

[0010] Y轴搬运机构设置在机架上,X轴搬运机构设置在Y轴搬运机构上,X轴搬运机构与Z轴搬运机构的第一侧相连接,抓取机构与Z轴搬运机构的第二侧相连接,且Y轴搬运机构位于X轴搬运机构与Z轴搬运机构之间。

[0011] 抓取机构用于在控制器的控制下抓取当前待装车货物。

[0012] Z轴搬运机构用于在控制器的控制下,沿第一方向运动,以沿第一方向搬运当前待装车货物。

[0013] X轴搬运机构用于在控制器的控制下,沿第二方向运动,以沿第二方向搬运当前待装车货物。

[0014] Y轴搬运机构用于在控制器的控制下,沿第三方向运动,以沿第三方向搬运当前待装车货物。

[0015] 在一种可能的实现方式中,多轴搬运装置还包括与控制器通信的旋转机构,旋转机构连接与X轴搬运机构与Z轴搬运机构之间;

[0016] 旋转机构用于在控制器的控制下,对当前待装车货物进行旋转。

[0017] 在一种可能的实现方式中,Y轴搬运机构包括两组第一驱动组件、至少两组直线导轨组件以及至少两个支撑件;其中,两组第一驱动组件均与控制器通信连接;

[0018] 每组直线导轨组件设置在相应支撑件上,两组第一驱动组件通过至少两个支撑件相连接,且两组第一驱动组件位于至少两个支撑件的相对两端;

[0019] 两组第一驱动组件与机架上的钢轨相配合,用于在控制器的控制下,驱动Y轴搬运机构沿第三方向运动,其中,第三方向为机架上的钢轨的延伸方向。

[0020] 在一种可能的实现方式中,X轴搬运机构包括支撑架、第二驱动组件。第二驱动组件包括第一驱动件、连接件以及至少两个第一传动件,第一驱动件通过连接件与每个第一传动件驱动连接;其中,连接件与支撑架相连接,驱动件与控制器通信连接。

[0021] 每个传动件与相应直线传动组件配合连接。

[0022] 驱动件用于在控制器的控制下,驱动至少两个传动件沿相应直线导轨组件的延伸方向运行,以带动X轴搬运机构沿第二方向运动,其中,第二方向为直线导轨组件的延伸方向,直线导轨的延伸方向与机架上的钢轨的延伸方向相垂直。

[0023] 在一种可能的实现方式中,Z轴搬运机构包括安装板,以及与伸缩组件;其中,安装板第一侧与伸缩组件的第一端相连接,安装板的第二侧与支撑架相连接,伸缩组件的第二端与抓取机构相连接,且伸缩组件与控制器通信连接;

[0024] 伸缩组件用于在控制器的控制下,沿第一方向带动抓取机构运动。

[0025] 在一种可能的实现方式中,抓取机构包括固定板、设置在固定板第一侧的第三驱动组件以及夹持组件;固定板与伸缩组件相连接,第三驱动组件与控制器通信连接,夹持组件用于对当前待装车物料进行抓取,夹持组件中包括两个夹紧件,两个夹紧件包括至少一个移动夹紧件,至少一个移动夹件与第三驱动组件驱动连接;

[0026] 第三驱动组件用于在控制器的控制器,驱动至少一个移动夹件,以使夹持组件抓取当前待装车物料。

[0027] 在一种可能的实现方式中,抓取机构还包括设置在固定板第二侧的第二传动件,X轴搬运机构还包括卷扬筒以及与卷扬筒驱动连接的第二驱动件;

[0028] 装车系统还包括连接绳,连接绳的一端固定在支撑架上,另一端通过第二传动件缠绕在卷扬筒上。

[0029] 在一种可能的实现方式中,机架包括:架体、两个钢轨以及至少两组斜拉构件;架体包括两组支撑腿;沿架体的延伸方向,两组支撑腿设置在架体的两侧;

[0030] 两个钢轨沿架体的延伸方向设置在架体的两侧；

[0031] 每组斜拉构件设置在每组支撑腿的相邻两个支撑腿之间，用于对相邻两个支撑腿进行固定。

[0032] 在一种可能的实现方式中，物料输送装置包括输送线以及升降机；

[0033] 待输送物料位于输送线的第一侧，升降机位于输送线的第二侧，输送线用于将待输送物料输送至升降机，升降机用于将待输送物料提升至目标高度后，供多轴搬运装置进行搬运。

附图说明

[0034] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0035] 图1示出了本发明实施例提供的一种装车系统的结构示意图；

[0036] 图2示出了本发明实施例提供的一种机架的结构示意图；

[0037] 图3示出了本发明实施例提供的一种多轴搬运装置的结构示意图；

[0038] 图4示出了本发明实施例提供的一种Y轴搬运机构的结构示意图；

[0039] 图5示出了本发明实施例提供的一种X轴搬运机构的结构示意图；

[0040] 图6示出了本发明实施例提供的一种Z轴搬运机构的结构示意图；

[0041] 图7示出了本发明实施例提供的一种抓取机构的结构示意图；

[0042] 图8示出了本发明实施例提供的一种控制器的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0043] 以下，将参照附图来描述本公开的实施例。但是应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本公开的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本公开的概念。

[0044] 在附图中示出了根据本公开实施例的各种结构示意图。这些图并非是按比例绘制的，其中为了清楚表达的目的，放大了某些细节，并且可能省略了某些细节。图中所示出的各种区域、层的形状以及它们之间的相对大小、位置关系仅是示例性的，实际中可能由于制造公差或技术限制而有所偏差，并且本领域技术人员根据实际所需可以另外设计具有不同形状、大小、相对位置的区域/层。

[0045] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上，除非另有明确具体的限定。

[0046] 目前，针对特定的货物，例如只能采取抱夹方式搬运的货物，主要以有人叉车或无人叉车(AGV)码垛的方式进行装车，但这种方式效率低成本高，还具有一定安全风险，且无法做到完全无人化。

[0047] 基于此，本发明实施例提供一种装车系统。参照图1，上述装车系统包括机架10、多轴搬运装置20、物料输送装置30以及与多轴搬运装置20和物料输送装置30通信的控制器(图中未示出)。

[0048] 当物料装车时，40车辆从机架10的第一侧进入机架10内，物料输送装置30位于机架10的第二侧，多轴搬运装置20设置于机架10上，其中，第一侧和第二侧相对设置。

[0049] 控制器用于控制物料输送装置30输送当前待装车货物；在当前待装车货物输送至搬运位置的情况下，控制器还用于控制多轴搬运装置20将当前待装车货物搬运至车辆40的目标位置处。

[0050] 其中，上述第一侧和第二侧为沿机架10的延伸方向，相对设置的两侧。在装车开始前，先由工作人员将车辆从机架10的第一侧开入机架10中，并停放在合适的位置处，且车辆的车尾靠近物料输送装置30。可以理解，当车辆处于合适的位置时，多轴搬运装置20可以将搬运的物料放置在车辆的车厢中任何位置处。

[0051] 在进行装车时，控制器用于控制物料输送装置30动作，以将当前待装车货物输送至搬运位置处。其中该搬运位置可以为物料输送装置的输出端。可以理解，当当前搬运物料处于搬运位置时，多轴搬运装置可以抓取到该当前待搬运物料。

[0052] 当多轴搬运装置20抓取到当前待搬运物料后，控制器控制多轴搬运装置20运动至车辆车厢的上方，并将当前待装车货物放置在车辆40的目标位置处。其中目标位置处可以根据物料的装车情况确定。

[0053] 基于此，由于本发明实施例中所有装车过程均采用控制器控制，无需人工参与。因此，相对于现有技术，可以在一定程度上提高装车效率，降低装车时由于人工操作，造成的安全风险。由于本发明的装车系统的装车过程无需人工参与，因此，本发明的装车系统为完全无人化的装车系统。

[0054] 进一步的，上述装车系统还包括与控制器通信的定位器。定位器用于对上述车辆40进行定位，并将定位信息发送给控制器。当定位信息表征所述车辆位于预设装车位置时，控制器向工作车辆的司机的移动终端发送到位信息，此时，工作人员控制车辆停车。控制器控制物料输送装置开始运输待装车货物。

[0055] 上述定位器可以设置在机架上，也可以设置在其他合适的位置处，只要能够获取到车辆的位置信息即可。上述预设装车位置可根据物料输送装置的位置和多轴搬运装置的移动位置确定。

[0056] 作为一种具体的实施方式，上述定位器可以为红外线定位器，该红外线定位器设置在机架上，用于检测车尾的位置。当车尾进入到机架内，且触碰到该红外线定位器发射的红外线时，控制器向工作车辆的司机的移动终端发送到位信息，此时，工作人员控制车辆停车。之后，控制器控制物料输送装置开始运输待装车货物。

[0057] 基于此，本发明实施例不仅可以对车辆进行准确定位，使车辆处于预设装车位置，而且还可以提高本发明实施例的自动化程度。

[0058] 在一种可能的实现方式中，控制器还用于当多轴搬运装置抓取到当前待装车货物时，控制物料输送装置对下一个待装车物料进行输送。

[0059] 参照图1，其中物料输送装置30包括输送线301和升降机302。在实际中，待输送物料位于输送线301的第一侧，升降机302位于输送线301的第二侧，输送线301用于将待输送物料输送至升降机302，升降机302用于将待输送物料提升至目标高度后，供多轴搬运装置20进行搬运。其中，上述第一侧和第二侧为输送线301的相对两侧。上述输送线301可以为皮带传动的输送线，也可以为其他形式的输送线，本发明实施例对此不作限定。

[0060] 进一步的，当多轴搬运装置抓取到当前待装车货物时，控制输送线对下一个待装车物料进行输送，基于此，可以使物料输送装置中的输送线和升降机同时动作，进而可以节约装车系统的运行时间，从而提高效率。

[0061] 在一种可能的实现方式中，参照图2，上述机架包括：架体101、两个钢轨102以及至少两组斜拉构件103。架体101包括支撑架1011以及两组支撑腿1012；沿架体101的延伸方向A，两组支撑腿1012设置在架体的两侧。上述每个支撑腿1012的第一端连接与支撑架1011，第二端设置与地面上，用于对架体进行支撑。

[0062] 两个钢轨102沿架体101的延伸方向A设置在所述架体101的两侧，且与相应的多个支撑腿1012相连接。也就是说，上述钢轨102设置在支撑架1011与地面之间，在实际中，多轴搬运装置20通过钢轨102与机架10相连接，多轴搬运装置20可沿钢轨102的延伸方向运动。

[0063] 每组所述斜拉构件102设置在每组支撑腿的相邻两个支撑腿之间，用于对相邻两个支撑腿进行固定，以提高机架10的稳固性。

[0064] 作为一种优选的实施方法，参照图3，上述多轴搬运装置20包括与控制器通信的X轴搬运机构201、Y轴搬运机构202、Z轴搬运机构203以及抓取机构204。

[0065] Y轴搬运机构202设置在所述机架10上，具体的，Y轴搬运机构202可以设置在机架10的支撑架上。X轴搬运机构201设置在所述Y轴搬运机构201上，X轴搬运机构201还与所述Z轴搬运机构203的第一侧相连接，抓取机构204与Z轴搬运机构203的第二侧相连接，且Y轴搬运机构202位于X轴搬运机构201与Z轴搬运机构203之间。抓取机构204用于在控制器的控制下抓取当前待装车物料50。

[0066] Z轴搬运机构202用于在控制器的控制下，沿第一方向D运动，以沿第一方向D搬运当前待装车货物50。X轴搬运机构201用于在控制器的控制下，沿第二方向C运动，以沿第二方向C搬运所述当前待装车货物50。Y轴搬运机构202用于在控制器的控制下，沿第三方向B运动，以沿第三方向搬运当前待装车货物50。

[0067] 进一步的，多轴搬运装置还包括与控制器通信的旋转机构，旋转机构连接与X轴搬运机构与Z轴搬运机构之间。旋转机构用于在控制器的控制下，对当前待装车货物进行旋转，以调整当前待装车货物的角度，以对车辆的停放位置的偏差进行补偿。

[0068] 具体的，参照图4，Y轴搬运机构202包括两组第一驱动组件2021、至少两组直线导轨组件2022以及至少两个支撑件2023。其中，两组第一驱动组件2021均与控制器通信连接。每组直线导轨组件2022设置在相应支撑件2023上，两组第一驱动组件2021通过至少两个支撑件2023相连接，且两组第一驱动组件2021位于至少两个支撑件2023的相对两端。两组第一驱动组件2021与机架上的钢轨相配合，用于在控制器的控制下，驱动Y轴搬运机构202沿第三方向B运动，其中，第三方向B为机架上的钢轨的延伸方向。

[0069] 具体的，参照图4，每组驱动组件2021包括驱动电机减速机20211、驱动轮20212、从动轮20213以及支撑梁20214。其中，驱动电机减速机20211与驱动轮20212驱动连接，驱动轮20212与从动轮20213通过传动件连接。示例性的，驱动电机减速机20211与驱动轮20212设置在支撑梁20214的第一端，从动轮20213设置在支撑梁20214的第二端。

[0070] 上述驱动轮20212、从动轮20213设置在机架的钢轨上，以沿钢轨的延伸方向运动。

[0071] 每组直线导轨组件2022包括直线导轨20221和齿条20222。齿条20222设置在直线导轨20221上。其中，直线导轨20221和齿条20222的延伸方向与钢轨的延伸方向相垂直。齿

条20222与X轴搬运机构相配合。

[0072] 在一种优选的实施方式中，参照图5，X轴搬运机构包括支撑架2011以及第二驱动组件2012。

[0073] 参照图5，上述第二驱动组件2012包括第一驱动件20121、连接件20123以及至少两个第一传动件20122。第一驱动件20121通过连接件20123与每个第一传动件20122驱动连接。其中，连接件20123与支撑架2011相连接，且第一驱动件20121与控制器通信连接。每个第一传动件20122与相应直线传动组件配合连接。上述第一驱动件20121用于在控制器的控制下，驱动至少两个第一传动件20122沿相应直线导轨组件的延伸方向运行，以带动X轴搬运机构201沿第二方向运动。其中，第二方向C为直线导轨组件的延伸方向，直线导轨的延伸方向与机架上的钢轨的延伸方向相垂直。

[0074] 上述驱动件20121可以为驱动伺服电机，上述第一传动件20122可以为驱动齿轮，连接件20123可以为驱动轴。其中，驱动齿轮与Y轴搬运机构中的齿条相啮合，以沿齿条的延伸方向运动。

[0075] 在本发明实施例中，参照图3和图6，Z轴搬运机构203包括安装板2031，以及伸缩组件2032；其中，安装板2031第一侧与伸缩组件2032的第一端相连接，安装板2031的第二侧与X轴搬运机构的支撑架相连接，伸缩组件2032的第二端与抓取机构204相连接，且伸缩组件2032与控制器通信连接。

[0076] 上述伸缩组件包括多个依次相连接的叉式伸缩机构，多个叉式伸缩机构沿方向D排布，伸缩组件2032用于在控制器的控制下，沿第一方向D带动抓取机构204运动，以使当前待装车物料沿第一方向D运动。

[0077] 在一种可能的实现方式中，参照图7，抓取机构204包括固定板2041、设置在所述固定板2041的第一侧的第三驱动组件2042以及夹持组件2043。固定板2041的第二侧与Z轴搬运机构的伸缩组件相连接，第三驱动组件2042与控制器通信连接，夹持组件2043用于对所述当前待装车物料进行抓取，所述夹持组件2043中包括两个夹紧件(20431、20432)，两个夹紧件(20431、20432)包括至少一个移动夹紧件，至少一个移动夹件与第三驱动组件2042驱动连接；

[0078] 所述第三驱动组件2042用于在控制器的控制下，驱动所述至少一个移动夹件，以使夹持组件2043抓取当前待装车物料50。

[0079] 其中，上述第三驱动组件2042包括直线导轨20421和伺服电缸20422。伺服电缸20422与至少一个移动夹件驱动连接，且至少一个移动夹件与直线导轨20421配合连接，在伺服电缸20422的驱动下，至少一个移动夹件沿直线导轨20421运动，以利用夹持组件抓取当前待装车物料50。

[0080] 更近一步的，参照图7和图5，抓取机构还包括设置在固定板2041第二侧的第二传动件2044，X轴搬运机构还包括卷扬筒20132以及与卷扬筒20132驱动连接的第二驱动件20131。

[0081] 参照图3，装车系统还包括连接绳205，连接绳的一端固定在支撑架2041上，另一端通过第二传动件2044缠绕在卷扬筒20132上。

[0082] 在具体的过程中，通过第二驱动件20131驱动卷扬筒20132，以调整连接绳205的长度。当Z轴搬运机构向上移动待装车物料时，第二驱动件20131驱动卷扬筒20132转动，以缩

短连接绳205的长度。相反的，当Z轴搬运机构向下移动待装车物料时，第二驱动件20131驱动卷扬筒20132转动，以伸长连接绳205的长度。

[0083] 上述多轴搬运装置工作原理是：Y轴搬运机构通过电机减速机带动驱动轮在钢轨上实现第三方向运动；X轴搬运机构的驱动伺服电机、驱动轴带动驱动齿轮与齿条啮合实现第二方向运动；提升减速电机带动卷扬筒转动，收放卷绕在卷扬筒的钢丝绳，带动定滑轮实现第一方向上的升降运动；伺服电缸推拉移动夹件可以实现抱夹当前待装车物料。且本发明实施例通过叉式伸缩机构来保证多轴搬运装置在起吊及搬运前待装车物料时的稳定性，同时又满足在有限高度空间内实现大行程起吊物料，以进行物料的码垛。

[0084] 再者，本发明实施例采用多级剪刀叉式机构和绳轮起重机构相结合和方式，实现物料的起吊、精确搬运及码垛。

[0085] 参照图2，上述控制器执行的动作可以作为计算机指令存储在控制器的存储器520中，存储器520中存储的计算机指令由处理器510来执行。

[0086] 控制器200包括：处理器210和通信接口230，通信接口230和处理器耦合210，处理器210用于运行计算机程序或指令。控制器200可以通过通信接口230与切片设备、脱胶设备、插片分选设备以及分选设备的驱动组件进行通信。

[0087] 如图2所示，上述处理器210可以是一个通用中央处理器(central processing unit，CPU)，微处理器，专用集成电路(application-specific integrated circuit，ASIC)，或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路。上述通信接口230可以为一个或多个。通信接口230可使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络通信。

[0088] 如图8所示，上述控制器200还可以包括通信线路240。通信线路240可包括一通路，在上述组件之间传送信息。

[0089] 可选的，如图8所示，控制器200还可以包括存储器220。存储器220用于存储执行本发明方案的计算机指令，并由处理器210来控制执行。处理器210用于执行存储器220中存储的计算机指令。

[0090] 如图8示，存储器220可以是只读存储器(read-only memory，ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器(random access memory，RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory，EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory，CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其它介质，但不限于此。存储器220可以是独立存在，通过通信线路240与处理器210相连接。存储器220也可以和处理器210集成在一起。

[0091] 可选的，本发明实施例中的计算机指令也可以称之为应用程序代码，本发明实施例对此不作具体限定。

[0092] 在具体实现中，作为一种实施例，如图8所示，处理器210可以包括一个或多个CPU，如图8中的CPU0和CPU1。

[0093] 在具体实现中，作为一种实施例，如图8所示，控制器200可以包括多个处理器210，

如图8中的处理器210和处理器250。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器，也可以是一个多核处理器。

[0094] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质中存储有指令，当指令被运行时，实现上述实施例中由控制器执行的功能。

[0095] 在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行计算机程序或指令时，全部或部分地执行本发明实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、终端、用户设备或者其它可编程装置。计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，计算机程序或指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线或无线方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是集成一个或多个可用介质的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带；也可以是光介质，例如，数字视频光盘(digital video disc，DVD)；还可以是半导体介质，例如，固态硬盘(solid state drive，SSD)。

[0096] 尽管在此结合各实施例对本发明进行了描述，然而，在实施所要求保护的本发明过程中，本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0097] 尽管结合具体特征及其实施例对本发明进行了描述，显而易见的，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本发明的示例性说明，且视为已覆盖本发明范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

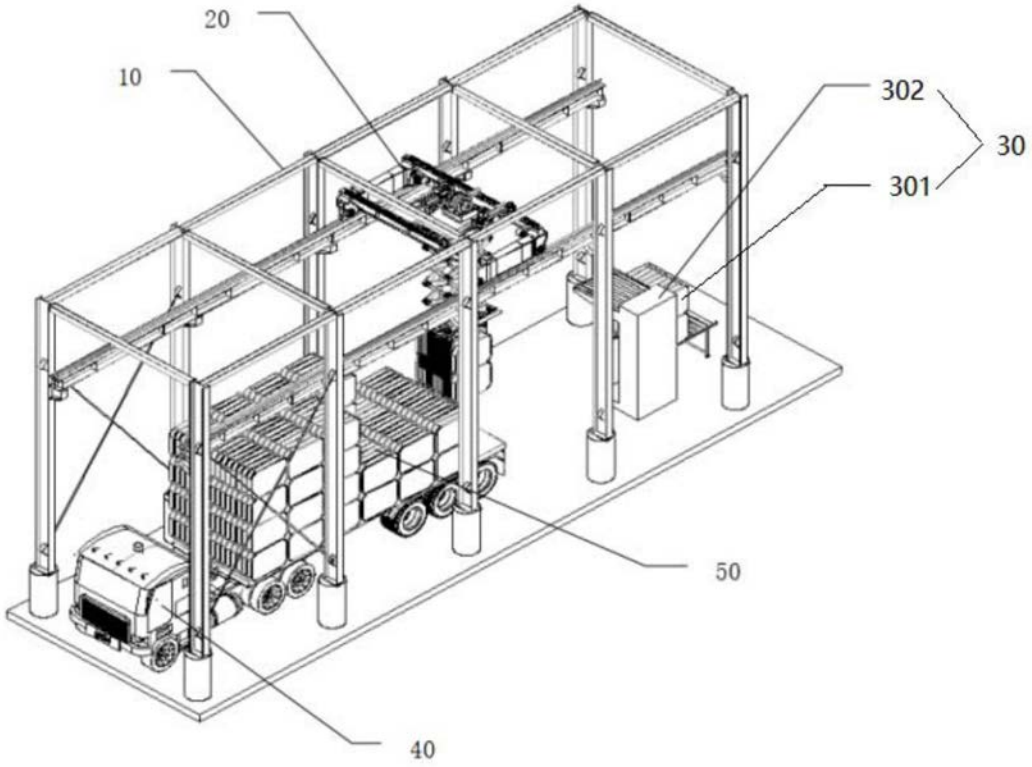


图1

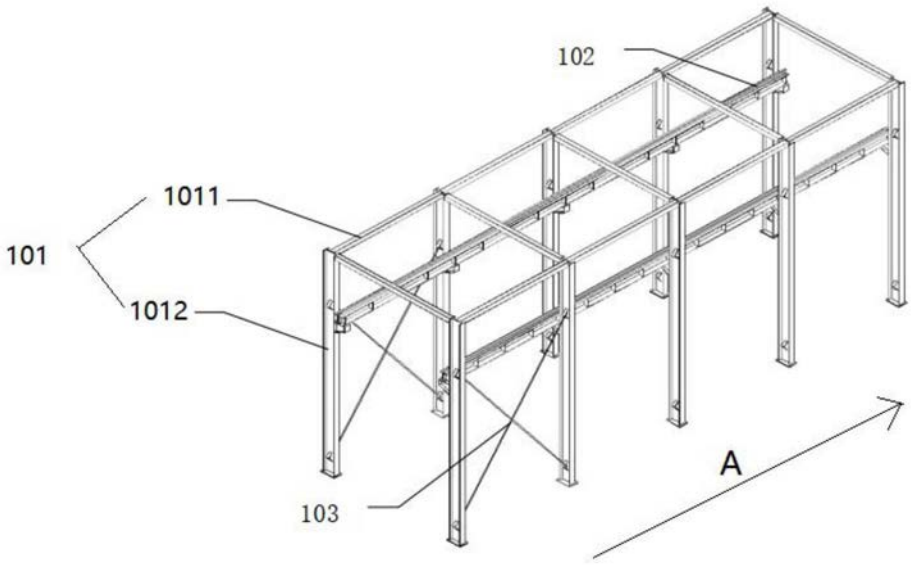


图2

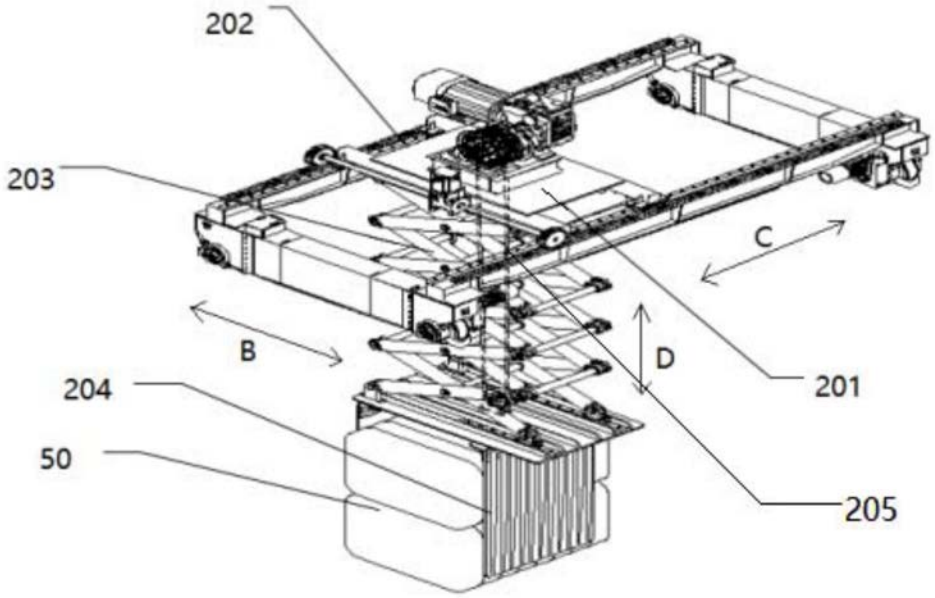

202
203
C
B
D
204
201
50
205

图3

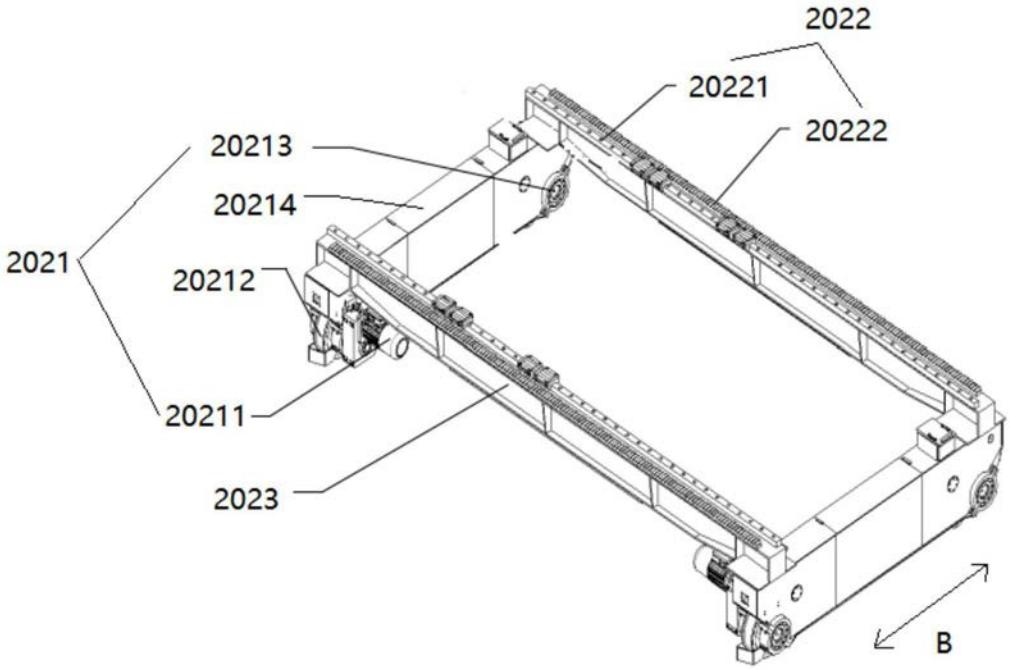

2022
20221
20222
20213
20214
2021
20212
20211
2023
B

图4

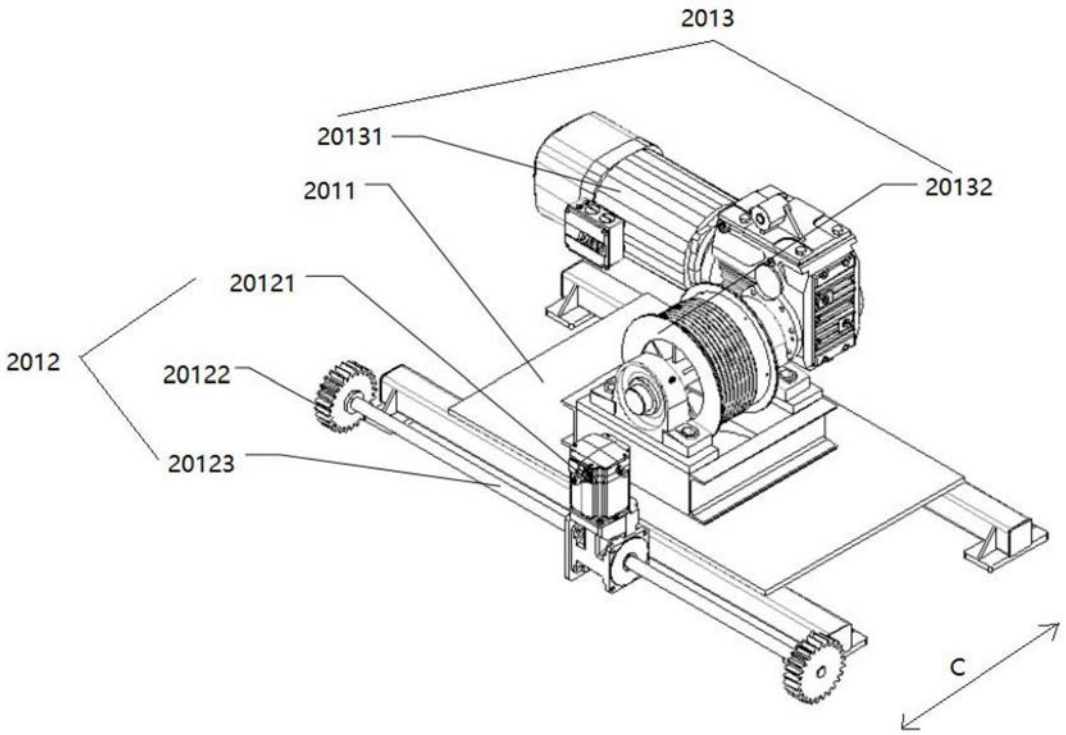


图5

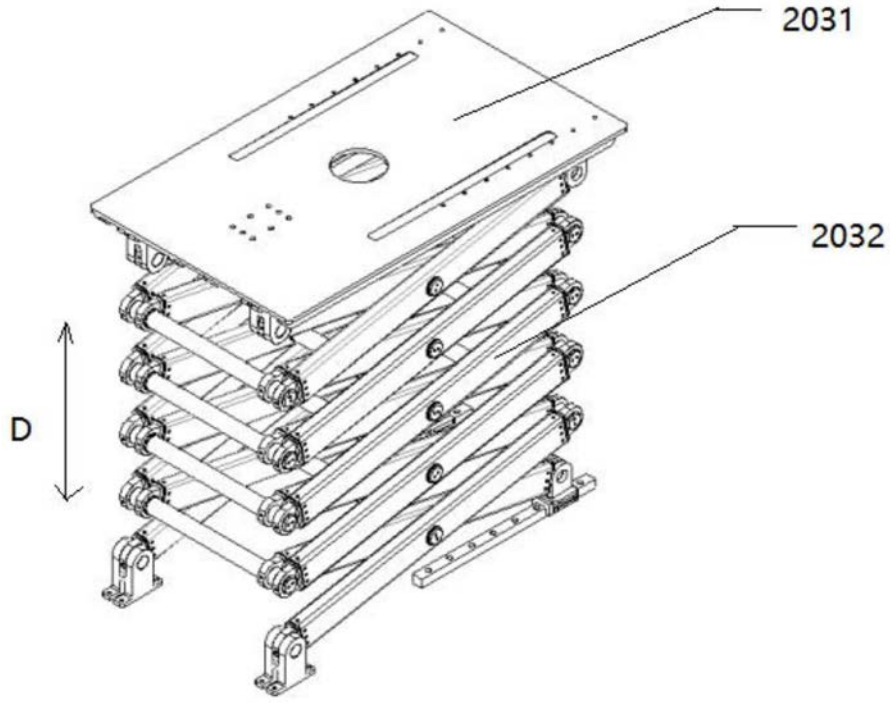


图6

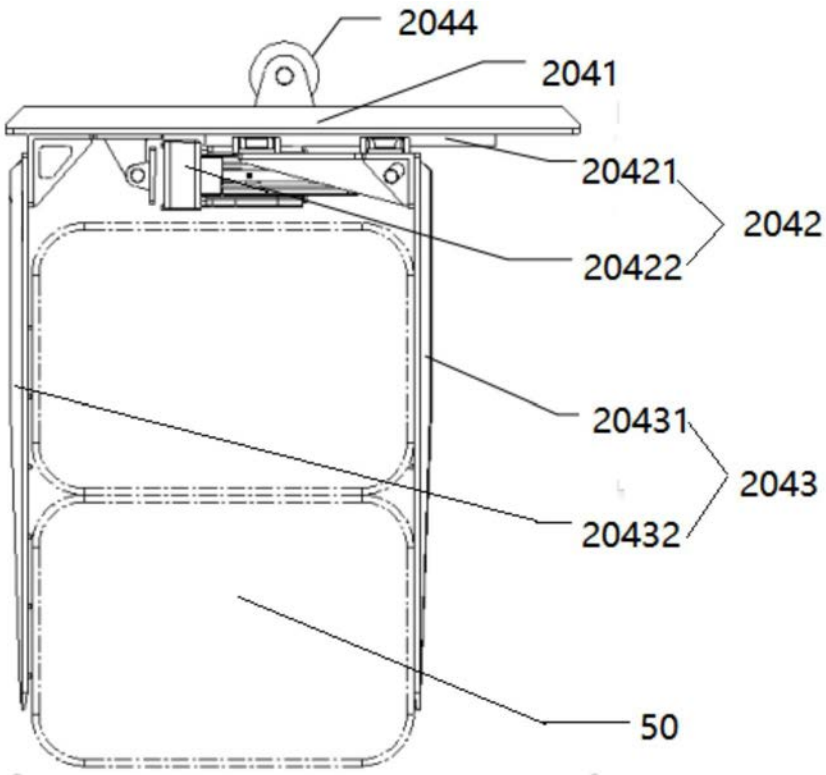

2044
2041
20421
2042
20422
20431
2043
20432
50

图7

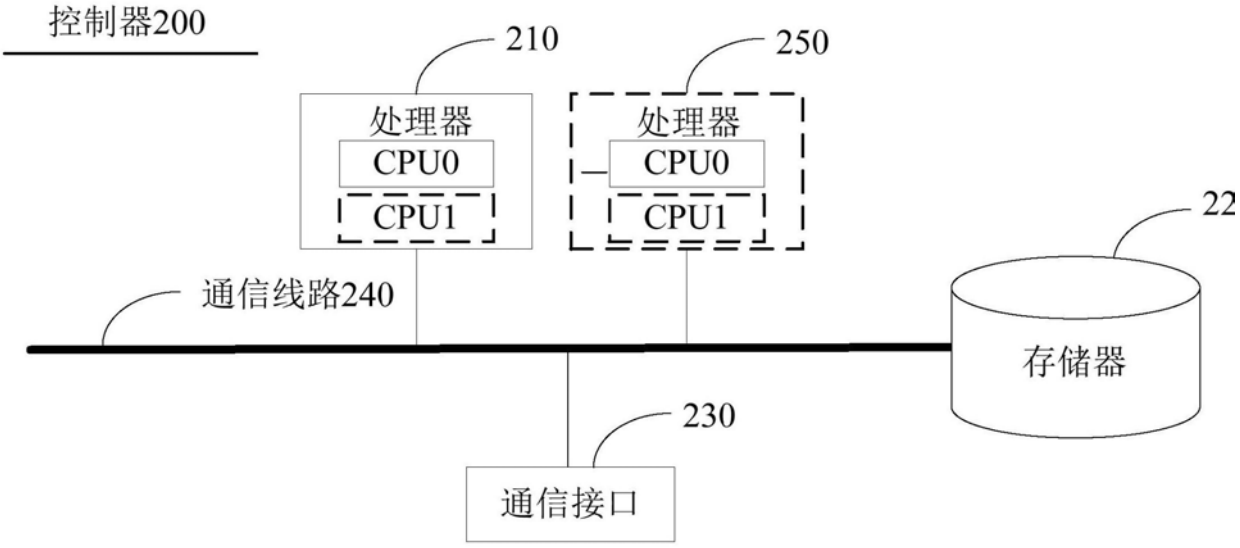

控制器200
210
处理器
CPU0
CPU1
250
处理器
CPU0
CPU1
22
通信线路240
存储器
230
通信接口

图8