

权 利 要 求 书

1、一种用于实现货物拣选的立体仓库搬运调度系统，所述系统包括：
一个或多个控制中心、一个或多个第一搬运设备、一个或多个第二搬运设备、至少一个立体仓库以及至少一个升降设备，一个所述立体仓库设置有多层，并由所述至少一个升降设备连通所述立体仓库的各层，所述控制中心
5 分别与所述第一搬运设备和所述第二搬运设备通信，其中：

所述立体仓库的底层设置有至少一个底层接驳点，所述底层中的至少部分底层货位布置有载具和载具支架中的至少一种，所述底层货位中的载具支架用于放置由所述第二搬运设备搬运的载具；

10 所述立体仓库除底层外的其它高层中的各层分别设置有至少一个高层接驳点，所述高层分别设置有供所述第一搬运设备运行的轨道，并且所述高层中的至少部分高层货位布置有载具；

所述控制中心用于根据搬运任务，确定执行搬运任务的第一搬运设备、第二搬运设备以及升降设备，并分别向所述第一搬运设备、第二搬运设备
15 和升降设备发送用于执行所述搬运任务的搬运指令；

所述第一搬运设备用于根据所述控制中心发送的搬运指令，在所述高层货位中取出或放入所述搬运指令指示的载具，以及在所述高层货位与所述高层接驳点之间搬运所述搬运指令指示的载具；

所述第二搬运设备用于根据所述控制中心发送的搬运指令，在所述底层货位中取出或放入所述搬运指令指示的载具，以及在所述升降设备与所
20 述底层货位之间、所述底层货位与所述底层接驳点之间或在所述升降设备与所述底层接驳点之间搬运所述搬运指令指示的载具；

所述升降设备用于根据所述控制中心发送的搬运指令上升或下降至指定层，并在各层之间至少搬运所述搬运指令指示的载具、所述第一搬运设备
25 和所述第二搬运设备中的一种或多种的组合。

2、如权利要求1所述的系统，所述高层中的至少部分高层货位还布置有用于放置所述载具的载具支架，所述载具支架与所述轨道之间的距离大于所述第一搬运设备在未承载所述载具时的高度；所述第一搬运设备进一步用于驶入所述高层货位下方，并从所述高层货位的下方以背驮方式搬运所述载具并离开高层货位。

3、如权利要求1所述的系统，所述第一搬运设备进一步用于在与所述高层货位相邻的轨道位置，从所述高层货位的侧方取出所述载具至所述第一搬运设备上，或者，将所述第一搬运设备上的所述载具从所述高层货位的侧方放入所述高层货位中。

4、如权利要求 1 所述的系统，所述第一搬运设备进一步用于从所述高层货位的上方取出所述载具至所述第一搬运设备中，或者，从所述第一搬运设备中将所述载具从所述高层货位的上方放入至所述高层货位中。

5、如权利要求1所述的系统，当所述立体仓库中包含多个升降设备时，所述多个升降设备所能到达的指定层之间至少存在重叠。

6、如权利要求1所述的系统，所述升降设备内设置有轨道，用于与所述高层中设置的轨道连接，使所述第一搬运设备行驶至所述升降设备内。

7、如权利要求6所述的系统，所述控制中心还用于，至少部分地根据各高层待执行的搬运任务，确定各高层所需的第一搬运设备的数量，以及根据各高层所需的第一搬运设备的数量和当前各高层的第一搬运设备的数量，确定各高层需要调用的第一搬运设备，并发送调用指令给需要调用的第一搬运设备；

所述第一搬运设备还用于，根据接收到的调用指令，行驶至所述升降设备内，通过所述升降设备到达所述调用指令指定的高层。

8、如权利要求6所述的系统，所述高层接驳点设置为位于所述升降设
25 备内；

所述第一搬运设备进一步用于，行驶至所述升降设备内的高层接驳点

处，将所述载具放置于所述高层接驳点，或者，从所述高层接驳点的取出载具。

9、如权利要求 7 所述的系统，所述立体仓库的高层中存在无法由轨道连通所有区域的高层；

- 5 针对无法由轨道连通所有区域的高层，当需要在该高层的不同区域间调用第一搬运设备时，所述控制中心用于将调出第一搬运设备区域作为出发区，将调入第一搬运设备区域作为目的区，并确定距离该高层最近的由轨道连通所有区域的其他高层，作为中间层；向所述出发区中的第一搬运设备发送调用指令、向连通所述中间层与所述出发区的升降设备发送搬运指令以及向连通所述中间层与所述目的区的升降设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备通过两个所述升降设备以及所述中间层，从所述出发区到达所述目的区。

10、如权利要求 7 所述的系统，所述系统包括至少两个立体仓库，各立体仓库的底面互相连通；

- 15 当需要在不同立体仓库间调用第一搬运设备时，所述控制中心用于将调出第一搬运设备的立体仓库作为出发仓库，将调入第一搬运设备的立体仓库作为目的仓库，并向所述出发仓库中的第一搬运设备发送调用指令、向第二搬运设备、所述出发仓库的升降设备以及所述目的仓库的升降设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备通过所述两个升降设备以及所述第二搬运设备从所述出发仓库调用至所述目的仓库；

所述第二搬运设备用于，根据所述调用指令从所述出发仓库的底层将所述第一搬运设备搬运至所述目的仓库的底层。

- 25 11、如权利要求 1 所述的系统，所述升降设备内设置有无动力的移载设备或有动力的移载设备，所述高层接驳点至少包括位于所述升降设备内的所述移载设备；

所述第一搬运设备进一步用于，行驶至所述移载设备处，将所述载具

放置于所述移载设备，或者，从所述移载设备上取出所述载具。

12、如权利要求 11 所述的系统，所述升降设备外还设置有无动力的移载设备或有动力的移载设备，所述高层接驳点还至少包括位于所述升降设备外的所述移载设备，当所述升降设备位于高层时，所述位于升降设备外的所述移载设备与所述位于升降设备内的移载设备对接，并将所述载具从
5 所述升降设备内的移载设备上输送至所述升降设备外的移载设备上，或者，将所述载具从位于所述升降设备外的移载设备上的输送至所述升降设备内的移载设备上。

13、如权利要求 11 或 12 所述的系统，所述无动力的移载设备至少包
10 括用于放置载具的载具支架，所述有动力的移载设备至少包括输送线和/或双向伸缩叉。

14、权利要求 1 所述的系统，所述立体仓库的底层中的至少部分底层货位的载具支架的高度高于所述第二搬运设备在未承载所述载具时的高度；所述第二搬运设备进一步用于，在未承载所述载具时可选择行地在所
15 述至少部分底层货位下方穿行，或者，从所述至少部分底层货位的下方以背驮方式搬运所述载具并离开底层货位。

15、权利要求 14 所述的系统，所述立体仓库的底层中的至少部分底层货位间立柱的间隔大于所述第二搬运设备的宽度，以及，所述立体仓库的底层中至少部分相邻的两根立柱之间的连接件的最低点的高度高于所述第
20 二搬运设备在未承载所述载具时的高度；所述第二搬运设备进一步用于，在未承载所述载具时可选择性地在所述底层中至少部分相邻的两根立柱之间穿行。

16、权利要求 1 所述的系统，所述第二搬运设备用于在所述底层货位相邻的巷道位置，从所述底层货位的侧方取出所述载具至所述第二搬运设
25 备上，或者，将所述第二搬运设备上的所述载具从所述底层货位的侧方放入所述底层货位中。

17、权利要求 1 所述的系统，所述第二搬运设备用于在所述底层货位相邻的巷道位置，进入所述底层货位的下方，从所述底层货位的下方取出所述载具至所述第二搬运设备上，或者从所述第二搬运设备上将所述搬运指令指示的载具放入所述底层货位中。

- 5 18、权利要求 1 所述的系统，所述立体仓库的底层的指定区域设置有至少一个底层接驳点；

所述第二搬运设备用于从所述底层货位或所述升降设备取出所述载具，并将所述载具搬运至所述底层接驳点，将所述载具放置于所述指定区域内；或者，从所述指定区域的底层接驳点取出所述载具，并将所述载具
10 搬运至所述底层货位或所述升降设备。

- 19、如权利要求 18 所述的系统，所述升降设备内还设置有动力的移载设备，所述立体仓库的底层设置有动力的移载设备，当所述升降设备位于底层时，所述底层的移载设备与所述位于升降设备内部的移载设备对接，用于将所述载具从所述升降设备内的移载设备输送至所述底层的移载设备，或者，将所述载具从所述底层的移载设备输送至所述升降设备内的移
15 载设备上；

所述第二搬运设备进一步用于，从所述底层的移载设备上取出所述载具，并将所述载具搬运至所述底层接驳点，将所述载具放置于所述指定区域内；或者，从所述指定区域的底层接驳点取出所述载具，并将所述载具
20 搬运至所述底层的移载设备上。

- 20、如权利要求 1 所述的系统，所述系统还包括：一个或多个外部缓存区，所述外部缓存区的形式为立体存储或平面存储中的至少一种；

所述外部缓存区与所述至少一个立体仓库共用至少部分第二搬运设备，或，所述第二搬运设备在所述外部缓存区与所述至少一个立体仓库之间搬运和/或接驳所述载具；
25

所述控制中心还用于，存储所述外部缓存区与所述至少一个立体仓库

中的货物库存信息。

21、一种用于实现货物拣选的立体仓库搬运调度方法，所述立体仓库至少存在一个或多个，所述立体仓库至少由一个升降设备连通所述立体仓库的各层，所述立体仓库的底层设置有至少一个底层接驳点，所述底层中的至少部分底层货位布置有载具和载具支架，所述底层货位中的载具支架用于放置由第二搬运设备搬运的载具，所述立体仓库除底层外的其它高层中的各层分别设置有至少一个高层接驳点，所述高层分别设置有供第一搬运设备运行的轨道，并且所述高层中至少部分高层货位布置有载具，所述方法包括：

10 确定待执行的搬运任务；

根据所述搬运任务，确定执行搬运任务的第一搬运设备、第二搬运设备以及升降设备；

向确定出的所述第一搬运设备、第二搬运设备和升降设备分别发送搬运指令，使所述第一搬运设备、第二搬运设备和升降设备配合将载具从所述立体仓库的高层货位或底层货位中搬运至底层接驳点，或将底层接驳点的载具搬运至所述立体仓库的高层货位或底层货位中。

22、如权利要求 21 所述的方法，向确定出的所述第一搬运设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的高层货位；

20 根据所述高层货位的位置以及所述高层货位相邻的巷道位置，向确定出的所述第一搬运设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备根据所述搬运指令，在所述巷道位置从所述高层货位的侧方取出所述搬运指令指示的载具至所述第一搬运设备上，或者从所述第一搬运设备上将所述搬运指令指示的载具从侧方放入所述高层货位中。

25 23、如权利要求 21 所述的方法，向确定出的所述第一搬运设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的高层货位；

根据所述高层货位的位置以及所述高层货位的上方的其他货位的位置，向确定出的所述第一搬运设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备根据所述搬运指令，在所述高层货位的上方的其他货位的位置，从所述高层
5 货位的上方取出所述搬运指令指示的载具至所述第一搬运设备中，或者从所述第一搬运设备中将所述搬运指令指示的载具下放至所述高层货位上。

24、如权利要求 21 所述的方法，所述升降设备内设置有轨道，用于与所述高层中设置的轨道连接，使所述第一搬运设备行驶至所述升降设备内。

25、如权利要求 24 所述的方法，所述方法还包括：

10 至少部分地根据各高层待执行的搬运任务，确定各高层所需的第一搬运设备的数量；

根据各高层所需的第一搬运设备的数量和当前各高层的第一搬运设备的数量，确定各高层需要调用的第一搬运设备；

向确定出的需要调用的第一搬运设备发送调用指令，使所述第一搬运
15 设备还根据接收到的调用指令，行驶至所述升降设备内，通过所述升降设备到达所述调用指令指定的高层。

26、如权利要求 24 所述的方法，所述高层接驳点设置为位于所述升降设备内；

向确定出的所述第一搬运设备发送搬运指令，具体包括：

20 根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的所述升降设备内的高层接驳点；

根据所述升降设备内的高层接驳点的位置，向确定出的所述第一搬运设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备行驶至所述升降设备内的高层接驳点处，将载具放置于所述高层接驳点，或者，从所述高层接驳点的位置
25 取出载具。

27、如权利要求 25 所述的方法，所述立体仓库的高层中存在无法由轨

道连通所有区域的高层，所述方法还包括：

针对无法由轨道连通的所有区域的高层，确定在该高层的不同区域间调用第一搬运设备；

将调出第一搬运设备区域作为出发区，将调入第一搬运设备区域作为目的区，并确定距离该高层最近的由轨道连通所有区域的其他高层，作为中间层；

向所述出发区中的第一搬运设备发送调用指令、向连通所述中间层与所述出发区的升降设备发送搬运指令以及向连通所述中间层与所述目的区的升降设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备通过两个所述升降设备以及所述中间层，从所述出发区到达所述目的区。

28、如权利要求 25 所述的方法，所述立体仓库包括至少两个，各立体仓库的底面互相连通，所述方法还包括：

确定在不同立体仓库间调用第一搬运设备；

将调出第一搬运设备的立体仓库作为出发仓库，将调入第一搬运设备的立体仓库作为目的仓库；

向所述出发仓库中的第一搬运设备发送调用指令、向第二搬运设备、所述出发仓库的升降设备以及所述目的仓库的升降设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备通过所述两个升降设备以及所述第二搬运设备从所述出发仓库调用至所述目的仓库。

29、如权利要求 21 所述的方法，所述升降设备内设置有无动力的移载设备或有动力的移载设备，所述高层接驳点至少包括位于所述升降设备内的所述移载设备；

向确定出的所述第一搬运设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的所述升降设备内的高层接驳点；

根据所述升降设备内的高层接驳点的位置，向确定出的所述第一搬运

设备发送搬运指令，使所述第一搬运设备行驶至所述升降设备内的作为高层接驳点的移载设备处，将载具放置于所述移载设备，或者，从作为高层接驳点的移载设备上取出载具。

- 30、如权利要求 29 所述的方法，所述升降设备外还设置无动力的移载设备或有动力的移载设备，所述高层接驳点还至少包括位于所述升降设备外的所述移载设备；

向确定出的所述升降设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的高层接驳点；

- 根据所述高层接驳点所在层，向所述升降设备发送搬运指令，使所述升降设备在所述高层接驳点所在层，通过所述位于升降设备外部的移载设备与所述位于所述升降设备内部的移载设备对接，将载具从所述升降设备内的移载设备输送至所述升降设备外作为高层接驳点的移载设备，或者将位于所述升降设备外作为高层接驳点的移载设备上的载具输送到所述升降设备内的移载设备上。

- 31、如权利要求 21 所述的方法，向确定出的所述第二搬运设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的底层货位；

- 根据所述底层货位的位置以及所述底层货位相邻的巷道位置，向所述第二搬运设备发送搬运指令，使所述第二搬运设备在所述底层货位相邻的巷道位置，从所述底层货位的侧方取出所述搬运指令指示的载具至所述第二搬运设备上，或者从所述第二搬运设备上将所述搬运指令指示的载具从侧方放入所述底层货位中。

32、如权利要求 21 所述的方法，向确定出的所述第二搬运设备发送搬运指令，具体包括：

- 根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的底层货位；

根据所述底层货位的位置，向所述第二搬运设备发送搬运指令，使所

述第二搬运设备在所述底层货位相邻的巷道位置，进入所述底层货位的下方，从所述底层货位的下方取出所述搬运指令指示的载具至所述第二搬运设备上，或者从所述第二搬运设备上将所述搬运指令指示的载具放入所述底层货位中。

- 5 33、如权利要求 21 所述的方法，所述立体仓库的底层的指定区域设置有至少一个底层接驳点；

向确定出的所述第二搬运设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的指定区域设置的底层接驳点；

- 10 根据所述指定区域设置的底层接驳点，向所述第二搬运设备发送搬运指令，使所述第二搬运设备从所述底层货位或所述升降设备取出所述搬运指令指示的载具，并将所述载具搬运至所述底层接驳点，将所述载具放置于所述指定区域内；或者，从所述指定区域的底层接驳点取出所述搬运指令指示的载具，并将所述载具搬运至所述底层货位或所述升降设备。

- 15 34、如权利要求 33 所述的方法，所述升降设备内还设置有动力的移载设备，所述立体仓库的底层地面设置有动力的移载设备；

向确定出的所述升降设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的底层接驳点；

- 20 向所述升降设备发送搬运至底层的搬运指令，使所述升降设备移动至底层，所述底层地面的移载设备与位于所述升降设备内部的移载设备对接，将载具从所述升降设备内的移载设备输送至所述底层地面的移载设备，或者将所述底层地面的移载设备上的载具输送到所述升降设备内的移载设备上。

- 25 35、如权利要求 34 所述的方法，向确定出的所述第二搬运设备发送搬运指令，具体包括：

根据所述搬运任务，确定所述搬运任务对应的指定区域设置的底层接

驳点；

- 根据所述指定区域设置的底层接驳点，向所述第二搬运设备发送搬运指令，使所述第二搬运设备从所述底层地面的移载设备上取出所述载具，并将所述载具搬运至所述底层接驳点，将所述载具放置于所述指定区域内；
- 5 或者，从所述指定区域的底层接驳点取出所述搬运指令指示的载具，并将所述载具搬运至所述底层地面的移载设备上。

- 36、如权利要求 21 所述的方法，所述方法还包括：在立体仓库外设置一个或多个外部缓存区，所述外部缓存区的形式为立体存储或平面存储；所述外部缓存区与所述立体仓库共用至少部分第二搬运设备，或，所述第
- 10 二搬运设备在所述外部缓存区与所述至少一个立体仓库之间搬运和/或接驳所述载具；

确定待执行的搬运任务，具体包括：

根据存储所述外部缓存区与所述立体仓库中的货物库存信息，以及订单信息，确定待执行的搬运任务。

15