

在库拣选控制方法和系统

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2023 年 11 月 23 日提交中国专利局的申请号为 2023115750438、名称为“在库拣选控制方法和系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及仓储拣选的技术领域，尤其是涉及一种在库拣选控制方法和系统。

背景技术

仓储是物流成本最高的环节，现有的仓储系统均需要建造仓储基地或者仓储中心，现代物流用仓库，在固定环境下存储货物，并在业务订单指示下进行针对按 SKU、按照日期、顺序等信息进行入库、出库、退货、合箱等流程。现有的立体仓储系统，以出库为例，需要经过货仓货架通过仓储货运机器人将货箱或货物逐一取出，所述仓储货运机器人再将货箱或货物运送到工作站或拣货系统中。

因而，现有的仓储和传输系统，不仅仓储进出效率降低，空间利用率不足和地面成本高，并且在仓储环境下无法完成高流量货物传输。

公开内容

有鉴于此，本公开提供一种在库拣选控制方法及相关设备，以实现在仓储环境下高流量货物传输。为此，本公开披露了：

一种在库拣选控制方法，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间的储位放置货箱，根据当前订单：所述控制服务器配置为，基于当前订单的拣货货物信息，确定第一拣选货物所在的第一目标储位；

控制所述第一目标储位对应的第一在库拣选机器人将第一拣选货物取出并放置在地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱上；

调度该地面货运机器人移动至第二拣选货物所在的第二目标储位，该地面货运机器人位置在第二在库拣选机器人可触达范围；

所述第二在库拣选机器人将第二拣选货物从第二目标储位取出，并放置在地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱上；

循环上述步骤，直至所有拣选货物全部放置在地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱上时，地面货运机器人将所有拣选货物运送至工作站。

可选地，在所述第一目标储位对应的第一在库拣选机器人将第一拣选货物取出，通过如下步骤实现：

利用第一推拉箱任务模块，其将第一拣选货物所在第一货箱从第一目标储位中拉出；

在所述第一拣选任务模块将第一拣选货物取出后，将所述第一货箱推入第一目标储位中；

以及，利用第二推拉箱任务模块，其将第二拣选货物所在第二货箱从第二目标储位中拉出；

在所述第二拣选任务模块将第二拣选货物取出后，将所述第二货箱推入第二目标储位中。

可选地，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务模块将货物放入运行在所述货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持货运机器人在地面运行。

可选地，所述固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道、第一立柱、第一活动件、推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

另一方面，本公开还披露了在库拣选控制方法，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间的储位放置货箱，根据退货需求信息：所述控制服务器配置为：

使令执行退货指令的地面货运机器人移动至第一退货货物所在货架地面，所述第一在库拣选机器人将第一退货货物从所述第一地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放回所述第一退货货物所属

储位或所述货箱内；

调度该地面货运机器人移动至第二退货货物所在货架地面，第二在库拣选机器人将第二退货货物从接驳位或接驳货箱中取出并放回所述第二退货货物所属储位或所述货箱内；

循环上述步骤，直至所有退货货物全部放回储位或所述货箱内。

可选地，所述第一在库拣选机器人将第一退货货物从所述第一地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放回所述第一退货货物所属储位或所述货箱内，通过如下步骤实现：

利用第一推拉箱任务模块，其将所述第一退货货物所属第一货箱从第一目标储位中拉出；

所述第一拣选任务模块将第一退货货物放回第一货箱后，第一推拉箱任务模块将所述第一货箱推入第一目标储位中；

以及，第二在库拣选机器人将第二退货货物从接驳位或接驳货箱中取出并放回所述第二退货货物所属储位或所述货箱内，通过如下步骤实现：

利用第二推拉箱任务模块，其将所述第二退货货物所属第二货箱从第二目标储位中拉出；

所述第二拣选任务模块将第二退货货物放回第二货箱后，第二推拉箱任务模块将所述第二货箱推入第二目标储位中。

可选地，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务将货物放入运行在所述货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持货运机器人在地面运行。

可选地，所述固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道、第一立柱、第一活动件、推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

另一方面，本公开还披露了在库拣选控制方法，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间的储位放置货箱，所述控制服务器配置为，基于合箱请求信息，确定第一货箱所在的第一目标储位；

拉箱步骤，使令执行合箱指令的地面货运机器人移动至所述第一目标储位所在货架地面，控制所述第一目标储位对应的拉箱任务模块，将所述第一货箱放置在所述地面货运机器人的接驳组件上；

合箱步骤，调度该地面货运机器人移动至第二货箱所在货架地面，所述第二货箱所对应在库拣选机器人将所述第一货箱中的部分或全部货物从所述第一货箱中取出并放至所述第二货箱；

循环执行上述合箱步骤，直至清空所述第一货箱。

可选地，所述合箱请求信息具体为：为针对相同 SKU 的合箱请求。

可选地，所述第二货箱所对应在库拣选机器人将所述第一货箱中的部分或全部货物从所述第一货箱中取出并放至所述第二货箱，具体通过如下步骤实现：

利用推拉箱任务模块，将所述第二货物所属第二货箱从第二目标储位中拉出；

所述第二货箱所对应在库拣选机器人将所述第一货箱中的部分或全部货物放至所述第二货箱后，将所述第二货箱推入第二目标储位中。

可选地，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务模块将货物放入运行在所述货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持货运机器人在地面运行。

可选地，所述固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道、第一立柱、第一活动件、推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

另一方面，本公开还披露了一种在库拣选控制方法，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间的储位放置货箱，根据当前订单：所述控制服务器配置为，基于反合箱请求信息，确定第一反合箱货箱所在的第一目标储位；

使令执行反合箱指令的地面货运机器人移动至所述第一目标储位，控制所述第一目标储位对应的第一在库拣选机器人将反合箱货箱内的所有货物一次或多次地取出并放置在地面货运机器人的接驳位或者接驳货箱上；

调度该地面货运机器人移动至接受反合箱货物的目标货箱所在货架地面，第二在库拣选机器人将所有反合箱货物从地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放入接受反合箱货物的目标货箱。

可选地，第一在库拣选机器人将反合箱货箱内的所有货物一次或多次地取出并放置在地面货运机器人的接驳位或者接驳货箱上，通过如下步骤实现：

利用第一推拉箱任务模块，将反合箱货箱从所属目标储位中拉出；

在所述第一拣选任务模块将所有货物一次或多次地取出后，第一推拉箱任务模块将所述反合箱货箱推入所属目标储位中；

以及，第二在库拣选机器人将所有反合箱货物从地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放入接受反合箱货物的目标货箱，通过如下步骤实现：

利用第二推拉箱任务模块，将接受反合箱货物的目标货箱从所属目标储位中拉出，第二拣选任务模块将所有反合箱货物放入接受反合箱货物的目标货箱后，第二推拉箱任务模块将接受反合箱货物的目标货箱推入所属目标储位中。

可选地，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务模块将货物放入运行在所述货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持货运机器人在地面运行。

可选地，所述固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道、第一立柱、第一活动件、推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

可选地，所述反合箱请求信息具体为：为针对相同SKU的反合箱请求。

另一方面，本公开还披露了一种在库拣选控制系统，包括：

至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行前述提到的在库拣选控制方法。

在本公开中，利用货物拣选设备配合推拉箱模块，以及，在所述货架底部的货运机器人，根据当前订单的需求，完成高流量的拣货、退货、合箱等关键业务。所述货物拣选设备，设置横向轨道，供立柱移动，通过对货架的配置、仓储空间底部货架层的改造，为货运机器人或拣货机器人提供运行通道，从根本上解决了现有仓储空间浪费的问题，并让密集货架场景下的在库拣选成为可能，在此基础上可通过推拉箱模块存取货箱，并放入运行在所述货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件上取出，使得货物仓储、货物/货箱转运和货物/货箱拣货在仓储空间顺利完成。实现对货物在库拣选的基础上，对仓储空间利用率，货物高进出速度、拣货效率的极大提升。

附图说明

为了更清楚地说明本公开具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 示出了仓储货架的结构图；
图 2 为货运机器人结构示意图；
图 3 为在库拣选控制方法中第一种拣货出库流程图；
图 4 为一个实施例的在库拣选控制方法中拣货出库时自动立体仓库的结构示意图；
图 5 为一个实施例的在库拣选控制方法中自动立体仓库的拣货出库业务流向示意图；
图 6 为在库拣选控制方法中第二种拣货出库流程图；
图 7 为货物拣选设备结构示意图；
图 8 为固定轨道传输设备固定轨道传输设备结构示意图；
图 9 为货物拣选设备结构和固定轨道传输设备结构示意图；
图 10 为一个实施例的在库拣选控制方法中第一种退货流程图；
图 11 为一个实施例的在库拣选控制方法中退货业务时自动立体仓库的结构示意图；
图 12 为一个实施例的在库拣选控制方法中立体仓库的退货业务流向示意图；
图 13 为一个实施例的在库拣选控制方法中第二种退货流程图；
图 14 为一个实施例的在库拣选控制方法中合箱流程图；
图 15 为一个实施例的在库拣选控制方法中合箱业务时自动立体仓库的结构示意图；
图 16 为一个实施例的在库拣选控制方法中立体仓库的合箱业务流向示意图；
图 17 为一个实施例的在库拣选控制方法中第三种退货流程图；
图 18 为一个实施例的在库拣选控制方法中第一种反合箱流程图；
图 19 为一个实施例的在库拣选控制方法中反合箱业务时自动立体仓库的结构示意图；
图 20 为一个实施例的在库拣选控制方法中立体仓库的反合箱业务流向示意图；
图 21 为一个实施例的在库拣选控制方法中第二种反合箱流程图；
图 22 为在库拣选控制系统的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本公开实施例的组件可以各种不同的配置来布置和设计。

因此，以下对在附图中提供的本公开的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本公开的范围，而是仅仅表示本公开的选定实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

在本公开的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“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，或者是该公开产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，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、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅配置成区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

此外，术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

在本公开的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

下面结合附图，对本公开的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

图 1 示出了仓储货架的结构图，货架 10 (rack)，用于仓储，该货架 10 设置有多层存储空间 101

(reservation unit), 并在存储空间 101 的储位 103 (slot) 放置货箱 104 (bin), 该货架横向由隔板 102 提供货箱 104 支撑。

参考图 2, 多台地面货运机器人 (AGV) 105, 可接驳货箱及货物。地面货运机器人为运行在该货架底层地面的机器人。作为可实现的实施例, 该地面货运机器人可以选用 AGV, 即 Automated Guided Vehicle, 通常也称为 AGV 小车; 或者 AMR, 即 Autonomous Mobile Robot, 自主移动机器人。

在本说明书中, 控制服务器是集中控制的云端服务器或本地服务器, 其协调仓库内, 货物拣选设备和固定轨道传输设备的工作状态的主机。

在拣货出库的场景下, 参考图 3 和图 4, 该控制服务器配置为:

S11: 基于当前订单的拣货货物信息, 确定第一拣选货物 A1 所在的第一目标储位 B1;

S12: 控制该第一目标储位 B1 对应的第一在库拣选机器人 C1 将第一拣选货物 A1 取出并放置在地面货运机器人 D1 的接驳组件或者接驳货箱上;

S13: 调度该地面货运机器人 D1 移动至第二拣选货物 A2 所在的第二目标储位 B2, 该地面货运机器人位置 D1 在第二在库拣选机器人 C2 可触达范围;

S14: 该第二在库拣选机器人 C2 将第二拣选货物 A2 从第二目标储位 B2 取出, 并放置在地面货运机器人 D1 的接驳组件或者接驳货箱上;

循环上述步骤, 直至所有拣选货物全部放置在地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱上时, 地面货运机器人将所有拣选货物运送至工作站。

该循环步骤的目的在于, 结合图 5, 根据订单的不同拣选货物可能为 3 件或更多, 分布于不同货架。那么基于 S11-S14 的流程, 可以对所需拣选货物所在货架, 对在库拣选机器人进行拣选, 并放置在地面货运机器人 D1 的接驳组件或者接驳货箱上。

结合图 4 和图 5 可以看到, 在一个拣货出库订单中, 地面货运机器人 D1 可以根据拣选货物所在储位进行连续的不需要反复往返工作站的货物承接和运载出库。

在现有技术中, 地面货运机器人 D1 运载单个货物反复回到工作站或者分拣台, 也就是货物 A1、A2、A3 的出库依赖于地面货运机器人 D1 进行 3 个车次的往返才能达到完全出库。

而在本公开中, 在库拣选机器人能够直接将拣选货物 A1、A2、A3 放入地面货运机器人 D1 的接驳组件或者接驳货箱上, 并利用地面货运机器人的路径规划功能 (图中地面货运机器人路径通过虚线表示) 连续作业减少往返车次, 省去地面货运机器人 D1 运载单个货物反复回到工作站 (workstation) 或者分拣台耗费拣货出库时间, 使得拣货出库业务能够达到 100000 箱以上的货箱存储量的仓库, 10000 箱/小时的流量, 相对于现有技术提升近 100% 的作业效率。

参考图 7, 在该货架上安装货物拣选设备 1, 该货物拣选设备 1 带动拣选任务模块 2 将货物 3 放入运行在该货架 10 底部的地面货运机器人 105 的接驳组件或接驳箱 4, 或从该接驳组件或接驳箱 4 取出放入该货箱 104 内; 该拣选任务模块 2 至少包括: 第一活动件 13 和拣选机构 20。

货物拣选设备 1 在货架 10 上的设置具体实现为:

第一横向轨道 11、第一立柱 12、第一活动件 13 和拣选任务模块 2 的连接机构, 其中:

该第一横向轨道 11 固定于该货架 10 上;

需要说明的是, 该第一横向轨道 11 固定在该货架 10 的横梁或者立柱上, 当货架横向较长该横向轨道的固定需要借助于单体货架 (rack) 的横梁 (beam) 以及立柱 (upright), 且延伸至相邻货架横梁。

该第一立柱 12 竖直地设置在该第一横向轨道 11 上并可横向滑动;

该第一立柱 12 在沿该第一横向轨道 11 滑动, 实现第一活动件 13 能够在货架的各列 (column) 的定位。

该第一活动件 13 设于该第一立柱 12 上并可沿该第一立柱 12 滑动;

以上设置该第一活动件 13 可进行横向和纵向地移动, 实现第一活动件 13 能够在货架的各层 (tier) 的定位。

该第一活动件 13 上设置有该拣选任务模块 2 的连接机构 15;

拣选任务模块 2 在该第一活动件 13 的带动下, 利用该拣选机构存取货物 3, 放入并运行在该货架底部的地面货运机器人 105 的接驳组件或接驳箱;

需要特别说明的是,在本公开方案中,取下该仓储货架底层隔板,此处,该隔板代表不同种类仓储货架提供储位支撑的部件,以及提供稳定该各班的横梁等周围部件,取下隔板以提供匹配高度实际上需要将阻挡地面货运机器人在地面运行的周围部件,且该隔板不局限于仓储货架中的设置材质和样式,支持地面货运机器人在地面运行及完成接驳动作,取下仓储货架的相邻立柱之间的底层隔板,形成该地面货运机器人的接驳位 25,需要补充说明的是,货架底层隔板是包括隔板本身及固定横梁,从而能够通过拆除隔板 (partition) 本身和或固定横梁 (crossbeam), 提供地面货运机器人的活动空间。

更为具体地,该拣选机构具有:吸取机构 201 和/或拾取机构 (未示出),该吸取机构 201 和/或拾取机构,可通过该拣选任务模块的连接机构 15,即:吸取机构 201 和/或拾取机构的延伸构件,该延伸构件可以是有自由度的多段式机械臂,与该第一活动件 13 连接,其中,吸取机构 201 可以通过所产生的吸力与货物形成接触并保持接触,直至将货物 3 放入运行在该货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱,或从该接驳组件上取出放入该货箱内。

参考图 4、图 5、图 6 和图 7,在该第一目标储位对应的第一在库拣选机器人将第一拣选货物取出,通过如下步骤实现:

S21:利用第一推拉箱任务模块 E1,其将第一拣选货物 A1 所在第一货箱从第一目标储位 B1 中拉出;

S22:结合图 4,在该第一拣选任务模块 C1 将第一拣选货物 A1 取出后,将该第一货箱推入第一目标储位 B1 中;

以及, S23:利用第二推拉箱任务模块 E2,其将第二拣选货物 A2 所在第二货箱从第二目标储位 B2 中拉出;

S24:在该第二拣选任务模块 C2 将第二拣选货物 A2 取出后,将该第二货箱推入第二目标储位 B2 中。

首先需要明确:第一推拉箱任务模块 E1 是对第一拣选货物 A1 所在第一货箱进行推拉操作的匹配任务模块,该第一推拉箱任务模块可以是该立面传输设备,或者是固定轨道传输设备,在目标货架的目标储位利用该推拉货箱模块,将目标货箱拉出,该货物拣选设备的拣选任务模块 2,即拣选任务模块对目标货箱内的目标货物进行拣选。

参考图 8,在本公开中,该在库拣选机器人包括:拣选任务模块和推拉箱任务模块。

参考图 8 当该立面传输设备是固定轨道传输设备时,固定轨道传输设备在货架上的设置具体实现为:第一横向轨道 11、第一立柱 12、第一活动件 13、推拉箱任务模块 14 的连接机构。

需要明确本公开中该多列货架的巷道方向为记为 x 轴,地面与该 x 轴垂直方向记为 y 轴,货架的高度方向记为 z 轴。

此处需要特别说明的是:推拉箱任务模块 14 的推拉模块可实现对立体仓储中密集排布的位置相邻或具有勾连关系的货箱进行存取的操作,比如在纵深方向 (y 轴) 上,利用推拉箱任务模块的推拉臂实现对多个货箱中的某一个货箱进行存取。

参考图 8 和图 9 的情况,当该拣选任务模块 2 和/或推拉箱任务模块 14 均安装于第一横向轨道、第一立柱、第一活动件时,该拣选任务模块的连接机构与推拉箱任务模块的连接机构可以一体化设置,以带动该拣选任务模块分拣货品,并带动推拉箱任务模块存储货箱。

参考图 9,另一种情况,当该拣选任务模块和/或推拉箱任务模块均安装于第一横向轨道、第一立柱、第一活动件时,该拣选任务模块的连接机构与推拉箱任务模块的连接机构分开设置,按照当前任务进行配合。

在本实施例中,该固定轨道传输设备和该货物拣选设备分别设置于不同立柱,在大型的密集仓储场景下,比如存储 10 万只以上货箱,10000 箱/小时流量的仓库,该固定轨道传输设备和该货物拣选设备在同一个货架上可分别安装多台,以配合大流量订单需求,在该固定轨道传输设备和该货物拣选设备的配合工作时,订单出库为例,某 A 订单的 X 货物或者某 SKU (Stock Keeping Unit, 即库存进出计量的基本单元) 需要出库,该固定轨道传输设备在目标货架的目标储位利用推拉箱任务模块,即推拉货箱模块将目标货箱拉出而使得 X 货物能够被该货物拣选设备的吸取机构 201 和/或拾取机构进行吸取。在吸取前,需要识别模块对 X 货物或者某 SKU 进行识别,该识别模块可设置于该货物拣选设备和/或该固定轨道传输设备上。该识别模块可设置于该货物拣选设备和/或该固定轨道传输设备上。该识别模块可以是单目摄像头、激光摄像头或者景深摄像头。

参考图 10 和图 11, 一种在库拣选控制方法, 用于立体仓库, 该立体仓库包括多个货架, 该货架设置有多层存储空间, 并在存储空间的储位放置货箱, 根据退货需求信息: 该控制服务器配置为:

S31:使令执行退货指令的地面货运机器人 D1 移动至第一退货货物 A1 所在货架地面;

S32:该第一在库拣选机器人 C1 将第一退货货物 A1 从执行退货指令的地面货运机器人 D1 的接驳位或接驳货箱中取出, 并放回该第一退货货物 A1 所属储位或该货箱内(图 10 标识中标识为货箱 B1);

S33:调度该地面货运机器人移动至第二退货货物 A2 所在货架地面, 第二在库拣选机器人 C2 将第二退货货物 A2 从接驳位或接驳货箱中取出并放回该第二退货货物所属储位或该货箱内(图 10 标识中标识为货箱 B2);

S34:循环上述步骤, 直至所有退货货物全部放回储位或该货箱内。

循环上述步骤, 参考图 11, 直至所有退货货物放回该货箱时, 地面货运机器人将所运载的所有退货货物清空。该循环步骤的目的在于, 根据订单的不同退货货物可能为 3 件或更多。那么基于 S31-S33 的流程, 可以对所需退货货物 A1、A2、A3, 从该地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱内取出, 该在库拣选机器人进行抓取或吸取, 从而并退回到各个退货货物对应的货箱。

参考图 10、图 11、图 12 和图 13, 该第一在库拣选机器人将第一退货货物从该第一地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出, 并放回该第一退货货物所属储位或该货箱内, 通过如下步骤实现:

S41:利用第一推拉箱任务模块 E1, 其将该第一退货货物所属第一货箱从第一目标储位中拉出;

S42:在该第一拣选任务模块将第一退货货物 A1 放回第一货箱后, 第一推拉箱任务模块 E1 将该第一货箱推入第一目标储位中;

以及, S43:利用第二推拉箱任务模块 E2, 其将该第二退货货物 A2 所属第二货箱从第二目标储位中拉出;

S44:在该第二拣选任务模块将第二退货货物放回第二货箱后, 利用第二推拉箱任务模块 E2 将该第二货箱推入第二目标储位中。

结合图 10、图 11、图 12 以及图 13 可以看到, 在一个退货订单中, 地面货运机器人 D1 根据所要退货的订单, 将所有退货货物(A1、A2、A3)放置于该地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱内, 而能够进行连续的货物退回。

在现有技术中, 地面货运机器人 D1 运载单个货物反复回到工作站进行退货, 也就是货物 A1、A2、A3 的退货依赖于地面货运机器人 D1 进行 3 个车次的往返才能达到退货。

而在本公开中, 在库拣选机器人直接将退货货物从地面货运机器人 D1 的接驳组件或者接驳货箱上取出, 并利用地面货运机器人的路径规划功能(图中地面货运机器人路径通过虚线表示)连续作业减少往返车次, 省去地面货运机器人 D1 运载单个退货货物反复回到工作站而耗费退货时间, 使得退货业务相对于现有技术提升近 100%的作业效率。

在本实施例中所涉及在库拣选机器人和地面货运机器人的结构和原理均可参考前面实施例, 在本业务场景下, 不再重复说明和图示。

参考图 14 和图 15, 在库拣选控制方法, 用于立体仓库, 该立体仓库包括多个货架, 该货架设置有多层存储空间, 并在存储空间的储位放置货箱, 该控制服务器配置为:

S51:基于合箱请求信息, 确定第一货箱 B1 所在的第一目标储位 E1;

S52:拉箱步骤, 使令执行合箱指令的地面货运机器人 D1 移动至该第一目标储位所在货架地面, 控制该第一目标储位 D1 对应的拉箱任务模块 F1, 将该第一货箱 B1 放置在该地面货运机器人 D1 的接驳组件上(该第一货箱 B1 移动线路标识为 G1);

S53:合箱步骤, 调度该地面货运机器人 D1 移动至第二货箱 B2 所在货架地面, 该第二货箱 B2 所对应应在库拣选机器人 C1 将该第一货箱中的部分或全部货物(图中标识为 A1、A2)从该第一货箱 B1 中取出并放至该第二货箱 B2;

S54:循环执行上述合箱步骤, 直至清空该第一货箱 B1。

循环上述步骤, 结合图 16, 直至地面货运机器人将货架上的原有货物的货箱, 通过以上步骤将空箱 B1 运载离场。该循环步骤的目的在于, 根据合箱需求, 将某些需要转箱的货物可能为 3 件(A1、A2、A3)或更多, 并且需要投入至对应货箱内, 以获得空箱作为转运、出货、入库等流程所用。那么基于

S51-S53 的流程,可以对所需要变为空箱的货箱内的货物从该地面货运机器人 D1 的接驳货箱内取出,该在库拣选机器人进行抓取或吸取,从而得到空箱而将空箱运载离场。

该合箱请求信息具体为:为针对相同 SKU 的合箱请求。在大部分应用场景里,合箱请求均发生在相同的 SKU 货箱之间,以便于快速识别和缩短地面货运机器人的合箱行走路径,提升合箱效率。

参考图 15 和图 17,该第二货箱所对应地在库拣选机器人将该第一货箱中的部分或全部货物从该第一货箱中取出并放至该第二货箱,具体通过如下步骤实现:

S61:利用推拉箱任务模块,将该第二货物所属第二货箱从第二目标储位中拉出;

S62:该第二货箱所对应的拣选任务模块将该第一货箱中的部分或全部货物放至该第二货箱后,将该第二货箱推入第二目标储位中。

结合图 16 和图 17 可以看到,在一个合箱订单中,地面货运机器人 D1 根据所要合箱请求,将待清空的货箱放置于该地面货运机器人的接驳组件,而能够进行连续的货物清空操作。

在现有技术中,地面货运机器人 D1 运载货箱及单个货物反复回到工作站进行合箱操作,也就是货物 A1、A2、A3 的合箱依赖于地面货运机器人 D1 进行 3 个车次的往返才能达到清空第一货箱的目的。

而在本公开中,拣选机器人 D1 将货箱 B1 连同货箱 B1 中的货物 A1、A2、A3)放置于该地面货运机器人的接驳组件上,顺次通过合箱操作首先将 A1、A2 放入目标货箱、以及,又将 A3 放入目标货箱。且拣选货物机器人直接将合箱货物从地面货运机器人 D1 的货箱 B1 取出,并利用地面货运机器人的路径规划功能(图中地面货运机器人路径通过虚线表示)连续作业减少往返车次,省去地面货运机器人 D1 运载货箱反复回到工作站或者分拣台耗费清空货箱的时间,使得合箱业务相对于现有技术提升近 100% 的作业效率。

在本实施例中所涉及在库拣选机器人和地面货运机器人的结构和原理均可参考前面实施例,在本业务场景下,不再重复说明和图示。

参考图 18 和图 19,一种在库拣选控制方法,用于立体仓库,该立体仓库包括多个货架,该货架设置有多层存储空间,并在存储空间内放置货箱,根据当前订单:该控制服务器配置为:

S71:基于反合箱请求信息,确定第一反合箱货箱 B1 所在的第一目标储位 E1;

S72:使令执行反合箱指令的地面货运机器人 D1 移动至该第一目标储位 E1,控制该第一目标储位 E1 对应的第一在库拣选机器人 C1 将反合箱货箱 B1 内的所有货物(图中标识为 A1、A2)一次或多次地取出并放置在地面货运机器人 D1 的接驳位或者接驳货箱上;

S73:调度该地面货运机器人移动至接受反合箱货物的目标货箱所在货架地面,第二在库拣选机器人 C2 将所有反合箱货物从地面货运机器人 D1 的接驳位或接驳货箱中取出,并放入接受反合箱货物的目标货箱 B2。

循环上述步骤,参考图 20,直至地面货运机器人将货架上的原有货物的货箱,通过以上步骤清空。该循环步骤的目的在于,根据反合箱需求,将某些需要反合箱的货物可能为 3 件(A1、A2、A3)或更多,并且需要投入至目标接受货物的货箱 B2、B4 内,以获得空箱作为转运、出货、入库等流程所用。那么基于 S71-S73 的流程,可以对所需要变为空箱的货箱内的货物,控制该第一目标储位对应的第一在库拣选机器人从需要反合箱的货箱 B1 中取出,放置在该地面货运机器人的接驳货箱 B3 内,从而得到空箱 B1。再利用与接收这些货物的货箱所匹配的该第二在库拣选机器人进行抓取或吸取(图中示出的是货物 A1、货物 A2 放入货箱 B2,货物 A3 放入货箱 B4),放入接收这些货物的货箱 B2、B4 内。

参考图 20 和图 21,第一在库拣选机器人将反合箱货箱内的所有货物一次或多次地取出并放置在地面货运机器人的接驳位或者接驳货箱上,通过如下步骤实现:

S81:利用第一推拉箱任务模块,将反合箱货箱从所属目标储位中拉出;

S82 在该第一拣选任务模块将所有货物一次或多次地取出后,第一推拉箱任务模块将该反合箱货箱推入所属目标储位中(图 18 中的箭头方向);

以及,第二在库拣选机器人将所有反合箱货物从地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出,并放入接受反合箱货物的目标货箱,通过如下步骤实现:

S83:利用第二推拉箱任务模块,将接受反合箱货物的目标货箱从所属目标储位中拉出,第二拣选任务模块将所有反合箱货物放入接受反合箱货物的目标货箱后,第二推拉箱任务模块将接受反合箱货物

的目标货箱推入所属目标储位中。

结合图 18、图 19、图 20 和图 21 可以看到，在一个退货订单中，地面货运机器人 D1 根据所要反合箱的需求，该地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱运载需要清空的货箱中的全部货物，能够进行连续反合箱，得到一个或多个空箱。

在现有技术中，地面货运机器人 D1 运载货箱及单个货物反复回到工作站进行反合箱操作，也就是货物 A1、A2、A3 的反合箱依赖于地面货运机器人 D1 进行 3 个车次的往返才能达到清空货箱的目的。

即：在库拣选机器人直接将需要反合箱的货箱所有货物取出，放入地面货运机器人 D1 的接驳组件或者接驳货箱上，并利用地面货运机器人的路径规划功能，省去地面货运机器人 D1 运载单个货箱反复取出耗费反合箱时间。

需要说明的是：在本实施例中，该反合箱请求信息具体为：为针对相同 SKU 的反合箱请求。在大部分应用场景里，反合箱请求均发生在相同的 SKU 货箱之间，以便于快速识别和缩短地面货运机器人的反合箱行走路径，提升反合箱效率。

在本实施例中所涉及在库拣选机器人和地面货运机器人的结构和原理均可参考前面实施例，在本业务场景下，不再重复说明和图示。

参考图 22，在本公开中，还披露了在库拣选控制系统，包括：

至少一个处理器；以及

与该至少一个处理器通信连接的存储器；其中，该存储器存储有可被该至少一个处理器执行的指令，该指令被该至少一个处理器执行，以使该至少一个处理器能够执行上述实施例中的在库拣选控制方法。

图 22 示出的是一种匹配图 1 至图 5 方法的计算设备 60，包括：

需要说明的是，图 22 显示的计算设备 60 仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 22 所示，服务器以通用计算设备 60 的形式表现。计算设备 60 的组件可以包括但不限于：上述至少一个处理器 61、上述至少一个存储器 62、连接不同系统组件（包括存储器 62 和处理器 61）的总线 63。

总线 63 表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器、外围总线、处理器总线或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

存储器 62 可以包括易失性存储器形式的可读介质，例如随机存取存储器（RAM）621 和/或高速缓冲存储器 622，还可以进一步包括只读存储器（ROM）623。

存储器 62 还可以包括具有一组（至少一个）程序模块 624 的程序/实用工具 625，这样的程序模块 624 包括但不限于：操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

计算设备 60 也可以与一个或多个外部设备 64（例如键盘、指向设备等）通信，还可与一个或多个使得用户能与计算设备 60 交互的设备通信，和/或与使得该计算设备 60 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备（例如路由器、调制解调器等等）通信。这种通信可以通过输入/输出（I/O）接口 65 进行。并且，计算设备 60 还可以通过网络适配器 68 与一个或多个网络（例如局域网（LAN），广域网（WAN）和/或公共网络，例如因特网）通信。如图所示，网络适配器 68 通过总线 63 与配置成计算设备 60 的其它模块通信。应当理解，尽管图中未示出，可以结合计算设备 60 使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理器、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

在一些可能的实施方式中，根据本公开的计算设备可以包括至少一个处理器、以及至少一个存储器（如第一服务器）。其中，存储器存储有程序代码，当程序代码被处理器执行时，使得处理器执行本说明书上述描述的根据本公开各种示例性实施方式的系统权限开启方法中的步骤。

综上，在本公开中，利用货物拣选设备配合推拉箱模块，以及，在该货架底部的货运机器人，根据当前订单的需求，完成高流量的拣货、退货、合箱等关键业务。该货物拣选设备，设置横向轨道，供立柱移动，通过对货架的配置、仓储空间底部货架层的改造，为货运机器人或拣货机器人提供运行通道，从根本上解决了现有仓储空间浪费的问题，并让密集货架场景下的在库拣选成为可能，在此基础上可通

过推拉箱模块存取货箱，并放入运行在该货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件上取出，使得货物仓储、货物/货箱转运和货物/货箱拣货在仓储空间顺利完成。实现对货物在库拣选的基础上，对仓储空间利用率，货物高进出速度、拣货效率的极大提升。

最后应说明的是：本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分相互参见即可；本说明书中的以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的范围。

工业实用性

采用上述方案，通过对货架的配置、仓储空间底部货架层的改造，为货运机器人或拣货机器人提供运行通道，从根本上解决了现有仓储空间浪费的问题，并让密集货架场景下的在库拣选成为可能，在此基础上可通过推拉箱模块存取货箱，并放入运行在该货架底部的货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件上取出，使得货物仓储、货物/货箱转运和货物/货箱拣货在仓储空间顺利完成。实现对货物在库拣选的基础上，对仓储空间利用率，货物高进出速度、拣货效率的极大提升。

权利要求书

1. 一种在库拣选控制方法，其特征在于，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间内设置货箱，根据当前订单：控制服务器配置为：基于当前订单的拣选货物信息，确定第一拣选货物所在的第一目标储位；

控制所述第一目标储位对应的第一在库拣选机器人将第一拣选货物取出并放置在地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱上；

调度该地面货运机器人移动至第二拣选货物所在的第二目标储位，所述地面货运机器人位置在第二在库拣选机器人可触达范围；

所述第二在库拣选机器人将第二拣选货物从第二目标储位取出，并放置在地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱上；

循环上述步骤，直至所有拣选货物全部放置在地面货运机器人的接驳组件或者接驳货箱上时，地面货运机器人将所有拣选货物运送至工作站。

2. 根据权利要求1所述的在库拣选控制方法，其特征在于，在所述第一目标储位对应的第一在库拣选机器人将第一拣选货物取出，通过如下步骤实现：

利用第一推拉箱任务模块，其将第一拣选货物所在第一货箱从第一目标储位中拉出；

在第一拣选任务模块将第一拣选货物取出后，将所述第一货箱推入第一目标储位中；

以及，利用第二推拉箱任务模块，其将第二拣选货物所在第二货箱从第二目标储位中拉出；

在第二拣选任务模块将第二拣选货物取出后，将所述第二货箱推入第二目标储位中。

3. 根据权利要求1或2所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务模块将货物放入运行在所述货架底部的地面货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持地面货运机器人在地面运行。

4. 根据权利要求3所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述拣选机构包括：吸取机构和/或拾取机构；所述吸取机构和/或所述拾取机构，通过所述拣选任务模块的连接机构，与所述第一活动件连接。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的在库拣选控制方法，其特征在于，货物拣选设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道和第一立柱和第一活动件和拣选任务模块的连接机构。

6. 根据权利要求2-5任一项所述的在库拣选控制方法，其特征在于，固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道和第一立柱和第一活动件和推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述推拉箱任务模块的推拉模块实现所述立体仓库中密集排布的位置相邻或具有勾连关系的货箱进行存取的操作。

8. 一种在库拣选控制方法，其特征在于，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间内设置货箱，根据退货需求信息：控制服务器配置为：

使令执行退货指令的地面货运机器人移动至第一退货货物所在货架地面，所述第一在库拣选机器人将第一退货货物从第一地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放回所述第一退货货物所属储位或所述货箱内；

调度该地面货运机器人移动至第二退货货物所在货架地面，第二在库拣选机器人将第二退货货物从接驳位或接驳货箱中取出并放回所述第二退货货物所属储位或所述货箱内；

循环上述步骤，直至所有退货货物全部放回储位或所述货箱内。

9. 根据权利要求8所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述第一在库拣选机器人将第一退货货物从所述第一地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放回所述第一退货货物所属储位或所述货箱内，通过如下步骤实现：

利用第一推拉箱任务模块，其将所述第一退货货物所属第一货箱从第一目标储位中拉出；

第一拣选任务模块将第一退货货物放回第一货箱后，第一推拉箱任务模块将所述第一货箱推入第一目标储位中；

以及，第二在库拣选机器人将第二退货货物从接驳位或接驳货箱中取出并放回所述第二退货货物所属储位或所述货箱内，通过如下步骤实现：

利用第二推拉箱任务模块，其将所述第二退货货物所属第二货箱从第二目标储位中拉出；

第二拣选任务模块将第二退货货物放回第二货箱后，第二推拉箱任务模块将所述第二货箱推入第二目标储位中。

10. 根据权利要求8或9所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务将货物放入运行在所述货架底部的地面货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从所述接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持货运机器人在地面运行。

11. 根据权利要求9或10所述的在库拣选控制方法，其特征在于，固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道和第一立柱和第一活动件和推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

12. 一种在库拣选控制方法，其特征在于，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间的储位放置货箱，控制服务器配置为，基于合箱请求信息，确定第一货箱所在的第一目标储位；

拉箱步骤，使令执行合箱指令的地面货运机器人移动至所述第一目标储位所在货架地面，控制所述第一目标储位对应的拉箱任务模块，将所述第一货箱放置在所述地面货运机器人的接驳组件上；

合箱步骤，调度该地面货运机器人移动至第二货箱所在货架地面，所述第二货箱所对应在库拣选机器人将所述第一货箱中的部分或全部货物从所述第一货箱中取出并放至所述第二货箱；

循环执行上述合箱步骤，直至清空所述第一货箱。

13. 根据权利要求12所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述合箱请求信息具体为：为针对相同SKU的合箱请求。

14. 根据权利要求12或13所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述第二货箱所对应在库拣选机器人将所述第一货箱中的部分或全部货物从所述第一货箱中取出并放至所述第二货箱，具体通过如下步骤实现：

利用推拉箱任务模块，将第二货物所属第二货箱从第二目标储位中拉出；

所述第二货箱所对应在库拣选机器人将所述第一货箱中的部分或全部货物放至所述第二货箱后，将所述第二货箱推入第二目标储位中。

15. 根据权利要求12-14任一项所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务模块将货物放入运行在所述货架底部的地面货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持货运机器人在地面运行。

16. 根据权利要求12-15任一项所述的在库拣选控制方法，其特征在于，固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道和第一立柱和第一活动件和推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

17. 一种在库拣选控制方法，其特征在于，用于立体仓库，所述立体仓库包括多个货架，所述货架设置有多层存储空间，并在存储空间的储位放置货箱，根据当前订单：控制服务器配置为，基于反合箱请求信息，确定第一反合箱货箱所在的第一目标储位；

使令执行反合箱指令的地面货运机器人移动至所述第一目标储位，控制所述第一目标储位对应的第一在库拣选机器人将反合箱货箱内的所有货物一次或多次地取出并放置在地面货运机器人的接驳位或者接驳货箱上；

调度该地面货运机器人移动至接受反合箱货物的目标货箱所在货架地面，第二在库拣选机器人将所有反合箱货物从地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放入接受反合箱货物的目标货箱。

18. 根据权利要求 17 所述的在库拣选控制方法，其特征在于，第一在库拣选机器人将反合箱货箱内的所有货物一次或多次地取出并放置在地面货运机器人的接驳位或者接驳货箱上，通过如下步骤实现：

利用第一推拉箱任务模块，将反合箱货箱从所属目标储位中拉出；

在第一拣选任务模块将所有货物一次或多次地取出后，第一推拉箱任务模块将所述反合箱货箱推入所属目标储位中；

以及，第二在库拣选机器人将所有反合箱货物从地面货运机器人的接驳位或接驳货箱中取出，并放入接受反合箱货物的目标货箱，通过如下步骤实现：

利用第二推拉箱任务模块，将接受反合箱货物的目标货箱从所属目标储位中拉出，第二拣选任务模块将所有反合箱货物放入接受反合箱货物的目标货箱后，第二推拉箱任务模块将接受反合箱货物的目标货箱推入所属目标储位中。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述在库拣选机器人包括：拣选任务模块和推拉箱任务模块；

所述拣选任务模块将货物放入运行在所述货架底部的地面货运机器人的接驳组件或接驳箱，或从该接驳组件或接驳箱取出放入所述货箱内；所述拣选任务模块至少包括：第一活动件和拣选机构；

所述货架取下最底层货架层的一个或多个储位的隔板，提供地面货运机器人作为通道；

或者，所述货架取下一个或多个货架层，以提供匹配高度，支持货运机器人在地面运行。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的在库拣选控制方法，其特征在于，固定轨道传输设备，其在货架上的设置具体实现为：第一横向轨道和第一立柱和第一活动件和推拉箱任务模块的连接机构；

推拉箱任务模块的连接机构设置有：

推拉货箱模块的支撑结构；

以及，推拉货箱模块的传送组件。

21. 根据权利要求 17-20 任一项所述的在库拣选控制方法，其特征在于，所述反合箱请求信息具体为：为针对相同 SKU 的反合箱请求。

22. 一种在库拣选控制系统，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；

其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求 1-21 中任一项所述的方法。