(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/143187 A1

(51) 国际专利分类号:
B65G 1/137 (2006.01) *G06Q 10/08* (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/138660

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 16 日 (16.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011599986.0 2020年12月29日 (29.12.2020) CN

(71) 申请人: 深圳市海柔创新科技有限公司 (HAI ROBOTICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区西乡街道南昌社区安络科技产业园B栋201、301、401, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 彭逸凡 (PENG, Yifan); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道南昌社区安络科技产业园B栋201、301、401, Guangdong 518000 (CN)。 周红霞 (ZHOU, Hongxia); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道南昌社区安络科技产业园B栋201、301、401, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) **Title:** WAREHOUSE MANAGEMENT METHOD, APPARATUS AND SYSTEM, DEVICE, MEDIUM, AND PROGRAM PRODUCT

(54) **发明名称**: 仓储管理的方法、装置、设备、介质、程序产品及系统

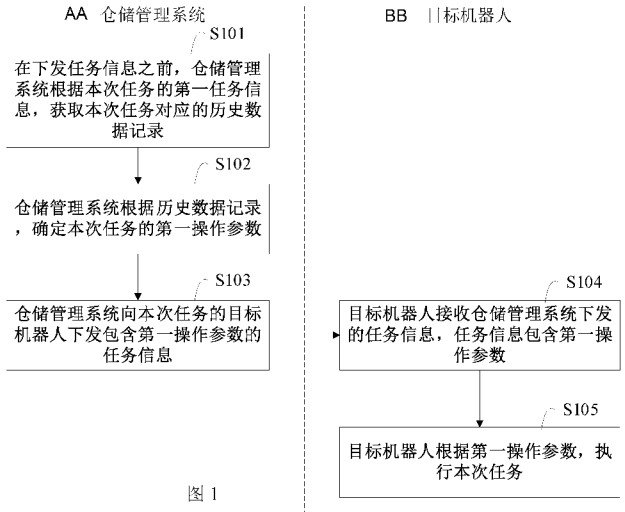


图 1

S101 Before delivering task information, a warehouse management system acquires, according to first task information of the present task, a historical data record corresponding to the present task
S102 The warehouse management system determines a first operation parameter of the present task according to the historical data record
S103 The warehouse management system delivers, to a target robot of the present task, task information comprising the first operation parameter
S104 The target robot receives the task information delivered by the warehouse management system, the task information comprising the first operation parameter
S105 The target robot executes the present task according to the first operation parameter
AA Warehouse management system
BB Target robot

(57) **Abstract:** The present disclosure provides a warehouse management method, apparatus and system, a device, medium, and a program product. The method of the present disclosure comprises: before delivering task information each time, a warehouse management system learns a historical data record in a historical task, and accurately calculates to obtain a first operation parameter for completing the present task; a target robot used for executing the present task operates according to the first operation parameter. The present task can be smoothly completed without requiring error calibration or by requiring only simple calibration, so that the task execution efficiency is improved, and thus the goods pick-up/placement efficiency of the intelligent warehouse system is greatly improved.

(57) **摘要**: 本公开提供一种仓储管理的方法、装置、设备、介质、程序产品及系统。本公开的方法，通过仓储管理系统在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

WO 2022/143187 A1

[见续页]

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

仓储管理的方法、装置、设备、介质、程序产品及系统

本公开要求于 2020 年 12 月 29 日提交中国专利局、申请号为202011599986.0、名称为“仓储管理的方法、装置、设备、介质、程序产品及系统”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

本公开涉及智能仓储技术领域，尤其涉及一种仓储管理的方法、装置、设备、介质、程序产品及系统。

背景技术

在智能仓储系统中，传统的机器人作业中，通常是给机器人发送库位的位置信息，机器人移动至对应位置进行取/放货箱的操作。由于不同的货架、货架上各箱子的摆放角度、箱子高度等均存在差异，机器人取/放货时货叉的位置与库位或者库位上目标箱子的实际位置之间存在误差，机器人需要对误差进行校准后，才能完成取/放货的操作，机器人校准误差需要耗费一定的时间，导致机器人取/放货的效率低。

发明内容

本公开提供一种仓储管理的方法、装置、设备、介质、程序产品及系统，用以解决机器人取/放货的效率低的问题。

本公开的第一方面是提供一种仓储管理的方法，应用于仓储管理系统，包括：

在下发任务信息之前，根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录；根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数；向本次任务的目标机器人下发包含所述第一操作参数的任务信息。

一种可选的实施方式中，所述本次任务的第一任务信息包括以下一个或多个维度的信息：目标机器人第一信息、目标箱子第一信息和目标库位第一信息。

一种可选的实施方式中，所述向本次任务的目标机器人下发包含所述第一操作参数的任务信息之后，还包括：

记录本次任务的数据记录，其中，所述数据记录包括：本次任务的第二操作参数、所述第一操作参数以及以下一个或多个维度的信息：目标机器人第二信息、目标箱子第二信息和目标库位第二信息。

一种可选的实施方式中，所述记录本次任务的数据记录之前，还包括：

接收所述目标机器人发送的本次任务的第二操作参数。

一种可选的实施方式中，所述记录本次任务的数据记录，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息。

一种可选的实施方式中，所述根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若不同类型的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型。

一种可选的实施方式中，所述根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若具有同一类型的不同机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型和标识信息。

一种可选的实施方式中，所述记录本次任务的数据记录，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人操作不同的箱子时的第二操作参数不收敛于第一预期操作参数，则记录本次任务的数据记录包括记录目标箱子第二信息，所述目标箱子第二信息包括以下至少一项：箱子的类型、尺寸、体积、重量。

一种可选的实施方式中，所述记录本次任务的数据记录，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人在不同的库位操作同一箱子时的第二操作参数不收敛与第二预期操作参数，则记录本次任务的数据记录包括记录目标库位第二信息。

一种可选的实施方式中，所述根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数，包括：

若本次任务为取箱，则根据将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数，以及其他所述历史数据记录，确定从所述目标库位取出所述目标箱子的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，所述根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数，包括：

若本次任务为放箱，则根据所述历史数据记录，确定将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，所述根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录，包括：

获取所有历史任务的历史数据记录；从所有历史任务的历史数据记录中，根据至少一个维度的信息，筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行

本次任务的目标机器人的信息中所述至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，其中所述操作参数信息包括第二操作参数和/或第一操作参数；将筛选出的历史数据记录作为本次任务对应的历史数据记录。

一种可选的实施方式中，所述本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息包括以下至少一项：

目标库位的位置信息，目标箱子的类型、尺寸、体积、重量，目标机器人的类型、标识信息。

一种可选的实施方式中，所述根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数，包括：

获取所述历史数据记录中的操作参数信息，所述操作参数信息包括第二操作参数和/或第一操作参数；根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，所述根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，包括：

确定所述操作参数信息对应的权重信息；根据所述权重信息，计算所述操作参数信息的加权平均值；将所述加权平均值作为本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，所述确定所述操作参数信息对应的权重信息，包括：

根据所述操作参数信息的执行时间，确定所述操作参数信息对应的权重信息；按照执行时间由先到后的顺序，所述操作参数信息对应的权重信息单调递增。

一种可选的实施方式中，所述根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，包括：

确定所述操作参数信息中出现次数最高的操作参数信息；将所述出现次数最高的操作参数信息作为本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，所述根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，包括：

若确定所述操作参数信息服从正态分布，则用最大似然估计法确定所述操作参数信息的均值和标准差；若所述标准差小于标准差阈值，则将所述均值作为本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，还包括：

若无法筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中的至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，则本次任务的第一操作参数为预设参数值。

一种可选的实施方式中，所述预设参数值为空；或者，所述预设参数值为与本次任务的第一任务信息对应的设定参数。

本公开的第二方面是提供一种仓储管理的方法，应用于机器人，包括：

接收仓储管理系统下发的任务信息，所述任务信息包含第一操作参数；根据所述第一操作参数，执行本次任务。

一种可选的实施方式中，所述根据所述第一操作参数，执行本次任务，包括：

若所述第一操作参数为空，则根据设定参数执行本次任务。

一种可选的实施方式中，所述根据所述第一操作参数，执行本次任务之后，还包括：

将执行本次任务的第二操作参数发送给仓储管理系统。

本公开的第三方面是提供一种仓储管理的装置，应用于仓储管理系统，包括：

数据获取模块，用于在下发任务信息之前，根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录；

操作参数确定模块，用于根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数；

任务下发模块，用于向本次任务的目标机器人下发包含所述第一操作参数的任务信息。

本公开的第四方面是提供一种仓储管理的装置，应用于机器人，包括：

任务接收模块，用于接收仓储管理系统下发的任务信息，所述任务信息包含第一操作参数；

任务执行模块，用于根据所述第一操作参数，执行本次任务。

本公开的第五方面是提供一种仓储管理系统，包括：

处理器，存储器，以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；其中，所述处理器运行所述计算机程序时实现上述第一方面中任一项所述的方法。

本公开的第六方面是提供一种机器人，包括：

处理器，存储器，以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；

其中，所述处理器运行所述计算机程序时实现上述第二方面中任一项所述的方法。

本公开的第七方面是提供一种智能仓储系统，包括：上述第五方面所述的仓储管理系统和第六方面所述的机器人。

本公开的第八方面是提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面中任一项或第二方面中任一项所述的方法。

本公开的第九方面是提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序在被处理器执行时实现根据第一方面中任一项或第二方面中任一项所述的方法。

本公开提供的仓储管理的方法、装置、设备、介质、程序产品及系统，

通过仓储管理系统在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

附图说明

图 1 为本公开实施例一提供的仓储管理的方法流程图；

图 2 为本公开实施例二提供的仓储管理的方法流程图；

图 3 为本公开实施例三提供的仓储管理的装置的结构示意图；

图 4 为本公开实施例四提供的仓储管理的装置的结构示意图；

图 5 为本公开实施例五提供的仓储管理的装置的结构示意图；

图 6 为本公开实施例六提供的仓储管理系统的结构示意图；

图 7 为本公开实施例七提供的机器人的结构示意图。

通过上述附图，已示出本公开明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

本公开所涉及的术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，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。在以下各实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

下面以具体地实施例对本公开的技术方案以及本公开的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图，对本公开的实施例进行描述。

实施例一

图 1 为本公开实施例一提供的仓储管理的方法流程图。如图 1 所示，该方法具体步骤如下：

步骤 S101、在下发任务信息之前，仓储管理系统根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录。

其中，第一任务信息可以包括与本次任务相关、可能会对任务的操作参

数有影响的信息，可以包括本次任务中需要操作的目标箱子、目标箱子将被放入或取出的目标库位、执行本次任务的目标机器人等多个维度的相关信息中的一种或多种。

例如，箱子的信息可以包括箱子的类型、尺寸、体积、重量、是否有变形等等，库位的信息可以包括库位的位置，机器人的信息可以包括机器人的类型、标识等。

本实施例中，仓储管理系统在向机器人下发任务之前，会根据本次任务的第一任务信息，获取于本次任务相关的历史数据记录，作为本次任务对应的历史数据记录。其中本次任务可以是取箱或者放箱任务。

其中，历史数据记录是历史任务的相关数据记录，可以包括历史任务中的箱子、机器人、库位等的相关信息，仓储管理系统下发的供参考的操作参数，以及执行历史任务时实际操作参数等。

步骤 S102、仓储管理系统根据历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数。

其中，第一操作参数是指本次任务中基于历史数据记录推算出的操作参数，第一操作参数会携带在任务信息中发送给执行本次任务的机器人，机器人根据第一操作参数执行本次任务。

本实施例中，根据历史任务中相关的操作记录，可以计算出执行本次任务时的第一操作参数，该第一操作参数即为实际操作参数或者非常接近实际操作参数。

步骤 S103、仓储管理系统向本次任务的目标机器人下发包含第一操作参数的任务信息。

在确定本次任务的第一操作参数之后，向执行本次任务的目标机器人下发任务信息，任务信息中包含计算出的本次任务的第一操作参数，以使目标机器人根据第一操作参数执行本次任务。

步骤 S104、目标机器人接收仓储管理系统下发的任务信息，任务信息包含第一操作参数。

目标机器人接收到仓储管理系统下发的任务信息之后，可以从任务信息中提取出第一操作参数。

步骤 S105、目标机器人根据第一操作参数，执行本次任务。

目标机器人根据第一操作参数，进行对应操作，执行本次任务。

本实施例中，目标机器人按照第一操作参数进行对应操作，无需进行误差的校准或者只需简单校准，即可顺利完成本次任务。

本公开实施例中，仓储管理系统在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

实施例二

图 2 为本公开实施例二提供的仓储管理的方法流程图。在上述实施例一的基础上，本实施例中，仓储管理系统记录本次任务的数据记录，以作为后续任务的历史数据记录，在后续任务中通过对历史数记录的学习确定任务的操作参数。如图 2 所示，该方法具体步骤如下：

步骤 S201、在下发任务信息之前，仓储管理系统根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录。

其中，本次任务的第一任务信息包括以下一个或多个维度的信息：目标机器人第一信息、目标箱子第一信息和目标库位第一信息。

历史数据记录是历史任务的相关数据记录，可以包括历史任务中的箱子、机器人、库位等的相关信息，仓储管理系统下发的供参考的操作参数，以及执行历史任务时实际操作参数等。

示例性地，目标机器人第一信息可以包括机器人的类型、标识、货叉信息等信息。目标箱子第一信息可以包括箱子的类型、尺寸、体积、重量、是否有变形等信息。目标库位第一信息可以包括目标库位的位置等信息。

本实施例中，仓储管理系统在向机器人下发任务之前，会根据本次任务的第一任务信息，获取于本次任务相关的历史数据记录，作为本次任务对应的历史数据记录。其中本次任务可以是取箱或者放箱任务。

在一种可选的实施方式中，根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录，可以采用如下方式实现：

获取所有历史任务的历史数据记录；从所有历史任务的历史数据记录中，根据至少一个维度的信息，筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中的至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，其中操作参数信息包括第二操作参数和/或第一操作参数；将筛选出的历史数据记录作为本次任务对应的历史数据记录。

其中，本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息包括以下至少一项：

目标库位的位置信息，目标箱子的类型、尺寸、体积、重量，目标机器人的类型、标识信息。

第一操作参数是指基于历史数据记录推算出的操作参数，第一操作参数会携带在任务信息中发送给执行任务的机器人，机器人根据第一操作参数执行任务。每一次历史任务都具有第一操作参数。

第二操作参数是指机器人执行任务时的实际操作参数，每一次历史任务都具有第二操作参数，本次任务执行后也会记录本次任务的第二操作参数。

另外，若无法筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中的至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，则本次任务的第一操作参数为预设参数值。

其中，预设参数值可以根据实际应用场景的需要进行设置和调整，本实

施例此处不做具体限定。

可选地，预设参数值可以是空，也就是任务信息中包含的第一操作参数为空值，机器人基于现有的方法执行本次任务。

可选地，预设参数值可以是与本次任务的第一任务信息对应的设定参数。其中，不同库位、不同的机器人、不同的箱子对应的固定操作参数可以预先设置并存储。

例如，与目标库位的高度、目标机器人货叉的参数和目标箱子的尺寸对应的固定操作参数。

另一种可选的实施方式中，还可以在获取所有历史任务的历史数据记录之后，从所有历史任务的历史数据记录中，根据至少一个维度的信息，筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中的至少一个维度的信息一致的历史数据记录，作为本次任务对应的历史数据记录。

示例性地，可以在所有历史任务的历史数据记录中，根据本次任务的目标库位、目标机器人和目标箱子，筛选出同一机器人对同一库位的同样尺寸的箱子执行的历史任务的历史数据记录。

在实际应用中，如果筛选出的历史数据记录不符合任何的数学分布规律，基于历史数据记录计算出的本次任务的第一操作参数的误差会相对较大。如果筛选出的历史数据记录符合某一数学分布规律，基于历史数据记录计算出的本次任务的第一操作参数会非常准确。

本实施例中获取的本次任务对应的历史数据记录，是计算本次任务的第一操作参数时要学习的历史数据，确定了本次任务的学习范围。

在获取到本次任务对应的历史数据记录之后，仓储管理系统根据历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数时，若本次任务为取箱，执行步骤 S202，若本次任务为放箱，执行步骤 S203。

步骤 S202、若本次任务为取箱，则仓储管理系统可以根据将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数，以及其他历史数据记录，确定从目标库位取出目标箱子的第一操作参数。

根据本次任务信息，若本次任务是取箱，那么仓储管理系统需要确定从目标库位取出目标箱子的第一操作参数。

在实际应用中，如果本次任务是取箱，上一个机器人将目标箱子放入目标库位时实际使用的操作参数具有很大的参考价值，该步骤中，在历史数据记录中，筛选出将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数，基于将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数，以及其他历史数据记录，确定从目标库位取出目标箱子的第一操作参数。

该步骤中，根据历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数，具体可以采用如下方式实现：

获取历史数据记录中的操作参数信息，操作参数信息包括第二操作参数和/或第一操作参数；根据操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数。

示例性地，第二操作参数是指机器人执行任务时的实际操作参数，根据历史数据记录确定本次任务的第一操作参数时，可以参考历史数据记录中的实际操作参数，来计算本次任务的第一操作参数。

示例性地，第一操作参数是指基于历史数据记录推算出的操作参数，与实际操作参数一致或者很接近实际操作参数。根据历史数据记录确定本次任务的第一操作参数时，可以参考历史数据记录中的第一操作参数，来计算本次任务的第一操作参数。

示例性地，根据历史数据记录确定本次任务的第一操作参数时，可以同时参考历史数据记录中的第一操作参数和第二操作参数，来计算本次任务的第一操作参数。

进一步地，在确定要学习的操作参数信息之后，根据操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，可以采用以下任意一种方式实现：

一种可选的实施方式中，根据操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，可以通过以下方式实现：

确定操作参数信息对应的权重信息；根据权重信息，计算操作参数信息的加权平均值；将加权平均值作为本次任务的第一操作参数。

这一实施方式中，通过计算操作参数信息的加权平均值的方式，确定本次任务的第一操作参数。

可选地，可以根据操作参数信息的执行时间，确定操作参数信息对应的权重信息。其中，按照执行时间由先到后的顺序，操作参数信息对应的权重信息单调递增。

进一步地，若本次任务为取箱，那么根据操作参数信息计算本次任务的第一操作参数时，可以重点参考上一个机器人将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数，也就是上一机器人将目标箱子被放入目标库位的实际操作参数。

可选地，在确定操作参数信息对应的权重信息时，为本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数设置的权重，可以是所有操作参数信息的权重中的最大值。

另一种可选的实施方式中，根据操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，可以通过以下方式实现：

确定操作参数信息中出现次数最高的操作参数信息；将出现次数最高的操作参数信息作为本次任务的第一操作参数。

这一实施方式中，通过取众数的方式，将出现次数最高的操作参数信息作为本次任务的第一操作参数。

另一种可选的实施方式中，根据操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，可以通过以下方式实现：

若确定操作参数信息服从正态分布，则用最大似然估计法确定操作参数信息的均值和标准差；若标准差小于标准差阈值，则将均值作为本次任务的第一操作参数。

若标准差小于标准差阈值，说明正态分布稳定，将均值作为本次任务的第一操作参数，第一操作参数不会有误差或者误差较小。

若标准差大于或等于标准差阈值，那么说明正态分布不稳定，不将均值作为本次任务的第一操作参数，以免确定的第一操作参数存在较大误差。

其中，标准差阈值可以根据实际应用场景进行设置和调整，此处不做具体限定。

步骤 S203、若本次任务为放箱，则仓储管理系统根据历史数据记录，确定将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一操作参数。

根据本次任务信息，若本次任务是放箱，那么仓储管理系统需要确定将目标箱子放入目标库位的第一操作参数。

该步骤中，根据操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，可以采用上述步骤 S202 中提供的任意一种方式实现，此处不再赘述。

步骤 S204、仓储管理系统向本次任务的目标机器人下发包含第一操作参数的任务信息。

在确定本次任务的第一操作参数之后，仓储管理系统将本次任务的第一操作参数携带在任务信息中发送给目标机器人，以使目标机器人根据第一操作参数执行本次任务。

步骤 S205、目标机器人接收仓储管理系统下发的任务信息，任务信息包含第一操作参数。

目标机器人接收到仓储管理系统下发的任务信息之后，可以从任务信息中提取出第一操作参数。

步骤 S206、目标机器人根据第一操作参数，执行本次任务。

在一种可能的应用场景中，若历史任务的历史数据记录很少时，历史任务的历史数据记录可能与本次任务不相关，基于历史数据记录无法准确地推算出本次任务的第一操作参数，那么第一操作参数可能为空。

若第一操作参数为空，则基于现有的方法执行本次任务。

可选地，若第一操作参数为空，机器人可以根据设定参数执行本次任务。其中，设定参数是与本次任务的目标机器人、目标箱子和目标库位这三个维度的信息关联的操作参数。若库位、机器人和箱子这三个维度的信息不同，关联的操作参数不同，可以预先设置并存储。

本实施例中，目标机器人按照第一操作参数进行对应操作，无需进行误差的校准或者只需简单校准，即可顺利完成本次任务。

其中第一操作参数包括货叉的高度、角度，机器人的坐标位置。

步骤 S207、目标机器人将执行本次任务的第二操作参数发送给仓储管理系统。

本实施例中，第一操作参数与目标机器人执行本次任务时实际的第二操作参数可能一致，也可能存在差异。

在目标机器人完成本次任务之后，将执行本次任务的第二操作参数发送给仓储管理系统，以便于仓储管理系统记录任务执行时的实际操作参数。

步骤 S208、仓储管理系统接收目标机器人发送的本次任务的第二操作参数。

仓储管理系统接收到目标机器人发送的本次任务的第二操作参数之后，会记录本次任务的第二操作参数，供后续任务中学习。

步骤 S209、仓储管理系统记录本次任务的数据记录。

其中，数据记录包括：本次任务的第二操作参数、第一操作参数以及以下一个或多个维度的信息：目标机器人第二信息、目标箱子第二信息和目标库位第二信息。

示例性地，目标机器人第二信息可以包括机器人的类型、标识、货叉信息等信息。目标箱子第二信息可以包括箱子的类型、尺寸、体积、重量、是否有变形等信息。目标库位第二信息可以包括目标库位的位置等信息。

本实施例中，在每次执行任务后，仓储管理系统可以记录本次任务的数据记录，本次任务的数据记录将作为后续任务的历史数据记录，为后续任务推算操作参数提供参考数据。

每次任务的数据记录可以包括计算出的第一操作参数、成功执行任务实际使用的第二操作参数，以及任务的目标机器人、目标箱子和目标库位的相关信息。

在记录本次任务的数据记录时，所需记录的数据维度可以根据智能仓储系统的实际应用情况进行设置和调整。

对于机器人维度的数据，在不同的机器人对同一个库位上的同一个箱子的操作参数不收敛的情况下，说明针对不同机器人的操作参数不够稳定，就有区别不同的机器人，分别记录每个机器人的操作参数的必要；否则，如果不同的机器人对同一个库位上的同一个箱子的操作参数收敛，只需要记录机器人操作该库位该箱子的操作参数，无需区别机器人，无需记录机器人的信息。

一种可选的实施方式中，根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息。

其中，不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，是指对于同一库位上同一箱子，不同的机器人的第二操作参数之间差异较大的情况。

判断多个不同机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数是否收敛，可以采用现有技术中任意一种判断一组数据是否收敛的方法实现，此处不再赘述。

另外，在实际的智能仓储系统中，可能包括多个不同类型的机器人（例如仓储搬运机器人，料箱机器人等），需要考虑不同类型的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数是否收敛，以及同类型的不同机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数是否收敛。

可选地，根据一个时段内的历史任务数据，若不同类型的机器人对同一

库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型。

可选地，根据一个时段内的历史任务数据，若具有同一类型的不同机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型和标识信息。

例如，可以记录不同机器人操作数据差异，建立每个机器人对同类箱子和同类库位的关系，可以记录如下表 1 中所示的数据记录。其中同类箱子可以是同一个或者箱子维度信息一致的箱子，例如同一尺寸的纸箱等，同类库位是指同一库位，或者库位维度的信息一致的库位，例如，同一高度的库位。

表 1

机器人	箱子	库位	第一操作参数	第二操作参数
A 机器人	a 箱	X 库位	操作参数 D	D + delta1
B 机器人	a 箱	X 库位	操作参数 D	D + delta2
A 机器人	b 箱	Y 库位	操作参数 d	d + delta3

基于表 1 中的记载，可以在 B 机器人操作在 Y 库位的 b 箱时，利用上述表 1 中的历史记录数据，可计算本次任务中的第一操作参数为：（d + delta3 * delta2 / delta1）。这里只是举例一种简单的对应关系便于理解。本实施例中是依据大量呈数学分布规律的操作参数信息，来计算本次任务的第一操作参数的。

对于箱子维度的数据，在实际应用场景中，智能仓储系统中可能使用了多种不同类型的箱子，例如料箱、纸箱等。同一类型的箱子也可以具有不同的属性信息，例如纸箱有尺寸、体积、是否发生变形等属性信息，料箱有不同的重量等属性信息。

在机器人操作不同类型或者同一类型不同属性信息的箱子（例如不同尺寸、体积、重量的箱子等）的操作参数不收敛于第一预期操作参数时，说明针对不同箱子的操作参数不够稳定，就需要分别记录不同箱子信息对机器人操作的影响用来学习。

例如，第一机器人利用货叉取/放重量为 10 公斤的 a 箱子时，时常会向右偏一定距离，需要对货叉的角度进行微调，使得货叉向左移动对应距离；第一机器人利用货叉在取/放重量为 5 公斤的 b 箱子时，时常会向左偏一定距离，需要对货叉的角度进行微调，使得货叉向右移动对应距离；箱子的属性信息中除重量之外没有其他属性信息会影响货叉角度的情形下，货叉的角度这一操作参数具有一定规律，是一种可以学习与记录的操作参数。通过在第一机器人对箱子的多次取/放货任务中，记录操作参数。下次需要第一机器人取/放箱子时，通过学习所记录的历史操作参数，确定本次任务中货叉的角度。在机器人不具有造成货叉角度差异的特征要素的情形下，其他机器人也可以通过这样的学习方式进行取/放箱子时货叉角度的微调。

一种可选的实施方式中，根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人操作不同的箱子时的第二操作参数不收敛于第一预期操作参数，则记录本

次任务的数据记录包括记录目标箱子第二信息，目标箱子第二信息包括以下至少一项：箱子的类型、尺寸、体积、重量。

其中，第一预期操作参数可以根据实际应用场景的需要进行设置和调整，此处不做具体限定。

另外，判断同一机器人操作不同的箱子时的第二操作参数是否收敛于第一预期操作参数，可以采用现有技术中任意一种判断一组数据是否收敛与指定数值的方法实现，此处不再赘述。

对于库位维度的数据，当同一个机器人在不同的库位取放同一个箱子时的操作参数不收敛于第二预期操作参数，说明针对不同库位的操作参数不够稳定，需要分别对每个库位的操作参数进行记录学习。

例如，对于同一机器人在多个不同库位操作同一箱子时的操作参数如下表 2 中所示：

表 2

库位	箱子	机器人	第一操作参数
第一库位	a 箱	A 机器人	操作参数 D1
第二库位	a 箱	A 机器人	操作参数 D2
第三库位	a 箱	A 机器人	操作参数 D1
第四库位	a 箱	A 机器人	操作参数 D3
…	…	…	…

如表 2 中所示，A 机器人在第一库位和第三库位操作 a 箱时的操作参数相同，A 机器人在第二库位和第四库位操作 a 箱时的操作参数不同，且与在第一库位和第三库位的操作参数也不同。如果 D1、D2、D3…之间的差异不大，也就是同一机器人在不同库位操作相同箱子时的操作参数差异不大，说明针对不同库位的操作参数相对稳定，可以不记录库位维度的信息。如果 D1、D2、D3…之间的差异较大，也就是同一机器人在不同库位操作相同箱子时的操作参数差异较大，说明针对不同库位的操作参数不够稳定，需要记录库位维度的信息。

一种可选的实施方式中，记录本次任务的数据记录，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人在不同的库位操作同一箱子时的第二操作参数不收敛与第二预期操作参数，则记录本次任务的数据记录包括记录目标库位第二信息。

其中，第二预期操作参数可以根据实际应用场景的需要进行设置和调整，此处不做具体限定。

另外，判断同一个机器人在不同的库位取放同一个箱子时的操作参数是否收敛于第二预期操作参数，可以采用现有技术中任意一种判断一组数据是否收敛与指定数值的方法实现，此处不再赘述。

本公开实施例通过在记录每次任务的第一操作参数、第二操作参数，以及机器人、箱子、库位的一个或多个维度的信息，形成任务的数据记录，为后续任务中计算第一操作参数提供学习的基础数据。在每次下发任务信息之

前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

实施例三

图 3 为本公开实施例三提供的仓储管理的装置的结构示意图。本公开实施例提供的仓储管理的装置可以执行仓储管理的方法实施例提供的处理流程。如图 3 所示，该仓储管理的装置 30 包括：数据获取模块 301，操作参数确定模块 302 和任务下发模块 303。

具体地，数据获取模块 301，用于在下发任务信息之前，根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录。

操作参数确定模块 302，用于根据历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数。

任务下发模块 303，用于向本次任务的目标机器人下发包含第一操作参数的任务信息。

本公开实施例提供的装置可以具体用于执行上述实施例一所提供的方法实施例中仓储管理系统所执行的方法流程，具体功能此处不再赘述。

本公开实施例中，仓储管理系统在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

实施例四

图 4 为本公开实施例四提供的仓储管理的装置的结构示意图。在上述实施例三的基础上，本实施例中，本次任务的第一任务信息包括以下的一个或多个维度的信息：目标机器人第一信息、目标箱子第一信息和目标库位第一信息。

一种可选的实施方式中，如图 4 所示，该仓储管理的装置 30 还包括：数据记录管理模块 304。数据记录管理模块 304 用于：

向本次任务的目标机器人下发包含第一操作参数的任务信息之后，记录本次任务的数据记录，其中，数据记录包括：本次任务的第二操作参数、第一操作参数以及以下一个或多个维度的信息：目标机器人第二信息、目标箱子第二信息和目标库位第二信息。

一种可选的实施方式中，数据记录管理模块还用于：

记录本次任务的数据记录之前，接收目标机器人发送的本次任务的第二操作参数。

一种可选的实施方式中，数据记录管理模块还用于：

根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱

子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息。

一种可选的实施方式中，数据记录管理模块还用于：

根据一个时段内的历史任务数据，若不同类型的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型。

一种可选的实施方式中，数据记录管理模块还用于：

根据一个时段内的历史任务数据，若具有同一类型的不同机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型和标识信息。

一种可选的实施方式中，数据记录管理模块还用于：

根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人操作不同的箱子时的第二操作参数不收敛于第一预期操作参数，则记录本次任务的数据记录包括记录目标箱子第二信息，目标箱子第二信息包括以下至少一项：箱子的类型、尺寸、体积、重量。

一种可选的实施方式中，数据记录管理模块还用于：

根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人在不同的库位操作同一箱子时的第二操作参数不收敛与第二预期操作参数，则记录本次任务的数据记录包括记录目标库位第二信息。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

若本次任务为取箱，则根据将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数，以及其他历史数据记录，确定从目标库位取出目标箱子的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

若本次任务为放箱，则根据历史数据记录，确定将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，数据获取模块还用于：

获取所有历史任务的历史数据记录；从所有历史任务的历史数据记录中，根据至少一个维度的信息，筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中的至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，其中操作参数信息包括第二操作参数和/或第一操作参数；将筛选出的历史数据记录作为本次任务对应的历史数据记录。

一种可选的实施方式中，本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息包括以下至少一项：

目标库位的位置信息，目标箱子的类型、尺寸、体积、重量，目标机器人的类型、标识信息。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

获取历史数据记录中的操作参数信息，操作参数信息包括第二操作参数

和/或第一操作参数；根据操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

确定操作参数信息对应的权重信息；根据权重信息，计算操作参数信息的加权平均值；将加权平均值作为本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

根据操作参数信息的执行时间，确定操作参数信息对应的权重信息；按照执行时间由先到后的顺序，操作参数信息对应的权重信息单调递增。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

确定操作参数信息中出现次数最高的操作参数信息；将出现次数最高的操作参数信息作为本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

若确定操作参数信息服从正态分布，则用最大似然估计法确定操作参数信息的均值和标准差；若标准差小于标准差阈值，则将均值作为本次任务的第一操作参数。

一种可选的实施方式中，操作参数确定模块还用于：

若无法筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中的至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，则本次任务的第一操作参数为预设参数值。

一种可选的实施方式中，预设参数值为空；或者，预设参数值为与本次任务的第一任务信息对应的设定参数。

本公开实施例提供的装置可以具体用于执行上述实施例二所提供的方法实施例中仓储管理系统所执行的方法流程，具体功能此处不再赘述。

本公开实施例通过在记录每次任务的第一操作参数、第二操作参数，以及机器人、箱子、库位的一个或多个维度的信息，形成任务的数据记录，为后续任务中计算第一操作参数提供学习的基础数据。在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

实施例五

图 5 为本公开实施例五提供的仓储管理的装置的结构示意图。本公开实施例提供的仓储管理的装置可以执行仓储管理的方法实施例提供的处理流程。如图 5 所示，该仓储管理的装置 50 包括：任务接收模块 501 和任务执行模块 502。

具体地，任务接收模块 501 用于接收仓储管理系统下发的任务信息，任务信息包含第一操作参数。

任务执行模块 502 用于根据第一操作参数，执行本次任务。

一种可选的实施方式中，任务执行模块 502 还用于：

若第一操作参数为空，则根据设定参数执行本次任务。

一种可选的实施方式中，任务执行模块 502 还用于：

将执行本次任务的第二操作参数发送给仓储管理系统。

本公开实施例提供的装置可以具体用于执行上述实施例一或实施二所提供的方法实施例中机器人所执行的方法流程，具体功能此处不再赘述。

本公开实施例中，仓储管理系统在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

实施例六

图 6 为本公开实施例六提供的仓储管理系统的结构示意图。如图 6 所示，该仓储管理系统 100 包括：处理器 1001，存储器 1002，以及存储在存储器 1002 上并可在处理器 1001 上运行的计算机程序。其中，处理器 1001 运行计算机程序时实现上述任一方法实施例中仓储管理系统所执行的方法流程。

本公开实施例中，仓储管理系统在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

实施例七

图 7 为本公开实施例七提供的机器人的结构示意图。如图 7 所示，该机器人 110 包括：处理器 1101，存储器 1102，以及存储在存储器 1102 上并可在处理器 1101 上运行的计算机程序。其中，处理器 1101 运行计算机程序时实现上述任一方法实施例中机器人所执行的处理流程。

本公开实施例中，仓储管理系统在每次下发任务信息之前，通过对历史任务中历史数据记录的学习，可以准确地计算得到用于完成本次任务的第一操作参数，用于执行本次任务的目标机器人按照第一操作参数操作，无需进行误差校准或者只需简单校准，即可顺利地完成本次任务，提高了任务执行效率，从而大大提高了智能仓储系统的取/放货效率。

本公开实施例还提供一种智能仓储系统，包括：上述实施例六提供的仓储管理系统和上述实施例七提供的机器人。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行上述任一方法实施例提供的方法。

本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，程序产品包括：计算机程序，计算机程序存储在可读存储介质中，电子设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取计算机程序，至少一个处理器执行计算机程序使得电子设备执行上述任一方法实施例提供的方法。

在本公开所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本公开各个实施例方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求书来限制。

权 利 要 求 书

1、一种仓储管理的方法，其特征在于，应用于仓储管理系统，包括：

在下发任务信息之前，根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录；

根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数；

向本次任务的目标机器人下发包含所述第一操作参数的任务信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述本次任务的第一任务信息包括以下一个或多个维度的信息：目标机器人第一信息、目标箱子第一信息和目标库位第一信息。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向本次任务的目标机器人下发包含所述第一操作参数的任务信息之后，还包括：

记录本次任务的数据记录，其中，所述数据记录包括：本次任务的第二操作参数、所述第一操作参数以及以下一个或多个维度的信息：目标机器人第二信息、目标箱子第二信息和目标库位第二信息。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述记录本次任务的数据记录之前，还包括：

接收所述目标机器人发送的本次任务的第二操作参数。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述记录本次任务的数据记录，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若不同类型的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述根据一个时段内的历史任务数据，若不同的机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人第二信息，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若具有同一类型的不同机器人对同一库位上同一箱子的第二操作参数不收敛，则记录本次任务的数据记录包括记录目标机器人的类型和标识信息。

8、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述记录本次任务的数据记录，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人操作不同的箱子时的第二操作参数不收敛于第一预期操作参数，则记录本次任务的数据记录包括记

录目标箱子第二信息，所述目标箱子第二信息包括以下至少一项：箱子的类型、尺寸、体积、重量。

9、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述记录本次任务的数据记录，包括：

根据一个时段内的历史任务数据，若同一机器人在不同的库位操作同一箱子时的第二操作参数不收敛与第二预期操作参数，则记录本次任务的数据记录包括记录目标库位第二信息。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数，包括：

若本次任务为取箱，则根据将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数、以及所述历史数据记录，确定从所述目标库位取出所述目标箱子的第一操作参数。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数，包括：

若本次任务为放箱，则根据所述历史数据记录，确定将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一操作参数。

12、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录，包括：

获取所有历史任务的历史数据记录；

从所有历史任务的历史数据记录中，根据至少一个维度的信息，筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中所述至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，其中所述操作参数信息包括第二操作参数和/或第一操作参数；

将筛选出的历史数据记录作为本次任务对应的历史数据记录。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息包括以下至少一项：

目标库位的位置信息，目标箱子的类型、尺寸、体积、重量，目标机器人的类型、标识信息。

14、根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数，包括：

获取所述历史数据记录中的操作参数信息，所述操作参数信息包括第二操作参数和/或第一操作参数；

根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，包括：

确定所述操作参数信息对应的权重信息；

根据所述权重信息，计算所述操作参数信息的加权平均值；

将所述加权平均值作为本次任务的第一操作参数。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述确定所述操作参数信息对应的权重信息，包括：

根据所述操作参数信息的执行时间，确定所述操作参数信息对应的权重信息；

按照执行时间由先到后的顺序，所述操作参数信息对应的权重信息单调递增。

17、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，包括：

确定所述操作参数信息中出现次数最高的操作参数信息；

将所述出现次数最高的操作参数信息作为本次任务的第一操作参数。

18、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述根据所述操作参数信息，计算本次任务的第一操作参数，包括：

若确定所述操作参数信息服从正态分布，则用最大似然估计法确定所述操作参数信息的均值和标准差；

若所述标准差小于标准差阈值，则将所述均值作为本次任务的第一操作参数。

19、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，还包括：

若无法筛选出与本次任务的目标库位、目标箱子和执行本次任务的目标机器人的信息中的至少一个维度的信息一致的历史数据记录，且筛选出的历史数据记录中的操作参数信息符合某一数学分布规律，则本次任务的第一操作参数为预设参数值。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，

所述预设参数值为空；

或者，

所述预设参数值为与本次任务的第一任务信息对应的设定参数。

21、一种仓储管理的方法，其特征在于，应用于机器人，包括：

接收仓储管理系统下发的任务信息，所述任务信息包含第一操作参数；

根据所述第一操作参数，执行本次任务。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一操作参数，执行本次任务，包括：

若所述第一操作参数为空，则根据设定参数执行本次任务。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一操作参数，执行本次任务之后，还包括：

将执行本次任务的第二操作参数发送给仓储管理系统。

24、一种仓储管理的装置，其特征在于，应用于仓储管理系统，包括：

数据获取模块，用于在下发任务信息之前，根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录；

操作参数确定模块，用于根据所述历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数；

任务下发模块，用于向本次任务的目标机器人下发包含所述第一操作参数的任务信息。

25、一种仓储管理的装置，其特征在于，应用于机器人，包括：

任务接收模块，用于接收仓储管理系统下发的任务信息，所述任务信息包含第一操作参数；

任务执行模块，用于根据所述第一操作参数，执行本次任务。

26、一种仓储管理系统，其特征在于，包括：

处理器，存储器，以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；

其中，所述处理器运行所述计算机程序时实现如权利要求 1 至 20 中任一项所述的方法。

27、一种机器人，其特征在于，包括：

处理器，存储器，以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；

其中，所述处理器运行所述计算机程序时实现如权利要求 21 至 23 中任一项所述的方法。

28、一种智能仓储系统，其特征在于，包括：如权利要求 26 所述的仓储管理系统和如权利要求 27 所述的机器人。

29、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 23 中任一项所述的方法。

30、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序，所述计算机程序在被处理器执行时实现根据权利要求 1 至 23 中任一项所述的方法。

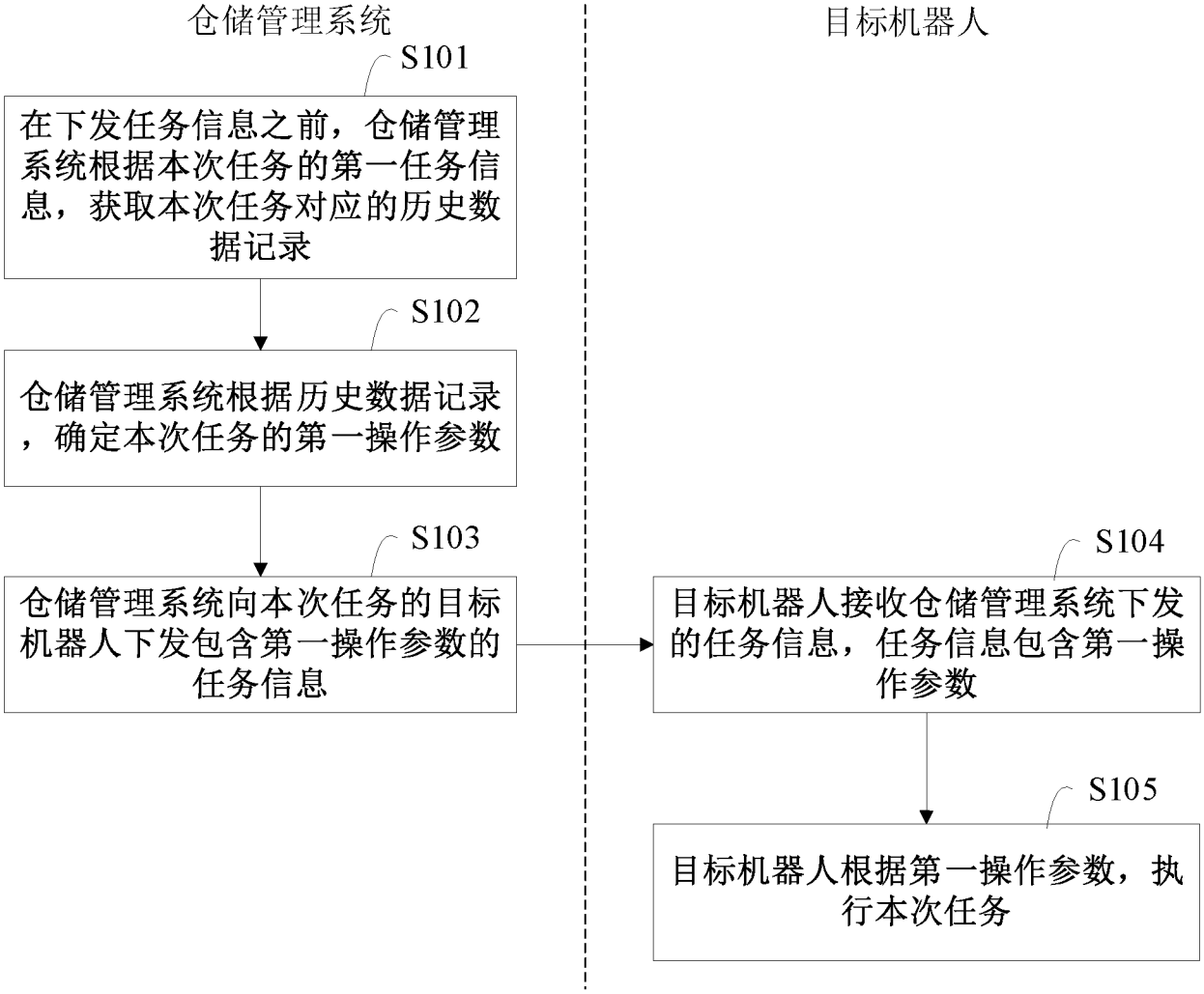

仓储管理系统
目标机器人
S101
在下发任务信息之前，仓储管理系统根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录
S102
仓储管理系统根据历史数据记录，确定本次任务的第一操作参数
S103
仓储管理系统向本次任务的目标机器人下发包含第一操作参数的任务信息
S104
目标机器人接收仓储管理系统下发的任务信息，任务信息包含第一操作参数
S105
目标机器人根据第一操作参数，执行本次任务

图 1

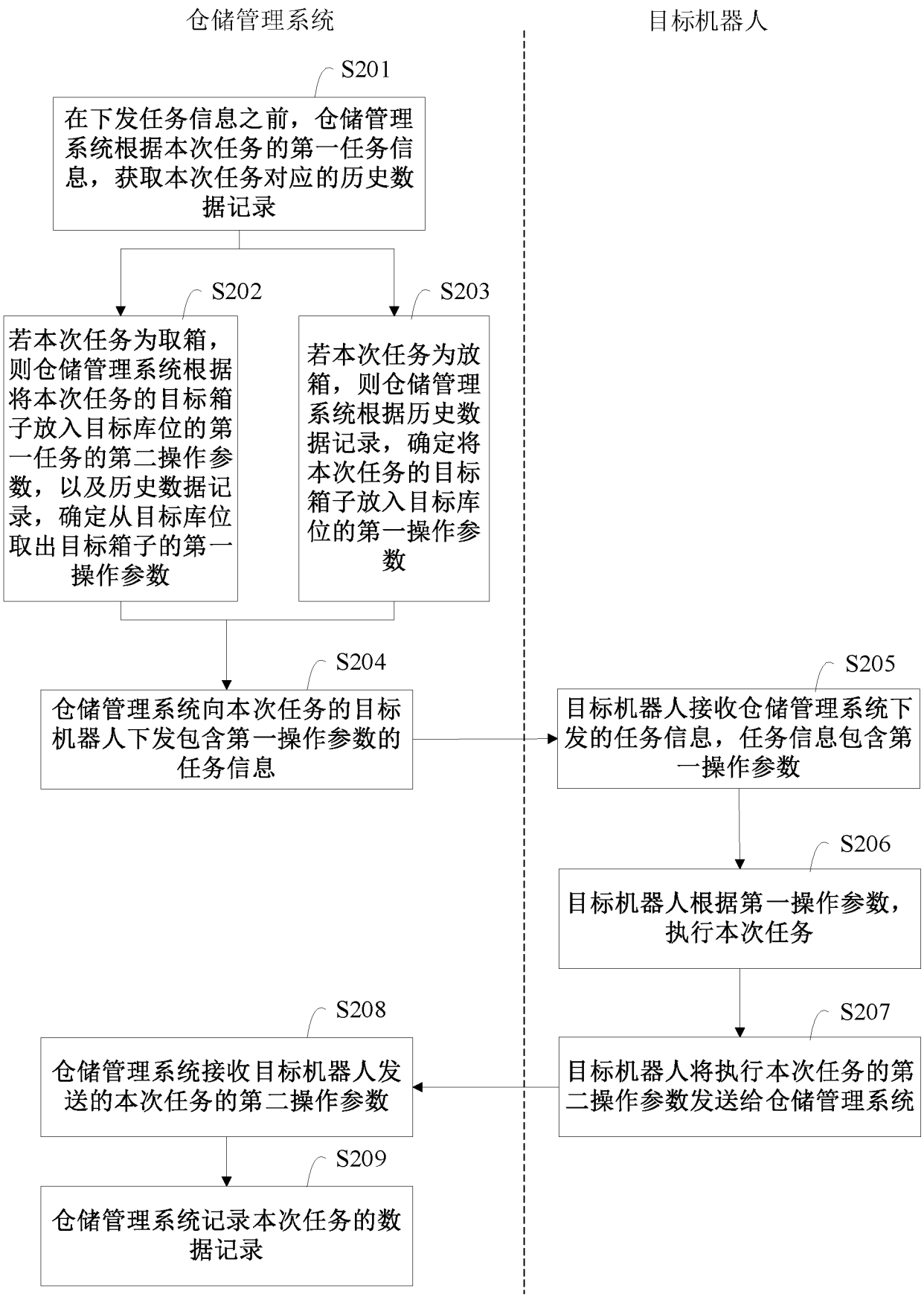

仓储管理系统
目标机器人
S201
在下发任务信息之前，仓储管理系统根据本次任务的第一任务信息，获取本次任务对应的历史数据记录
S202
若本次任务为取箱，则仓储管理系统根据将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一任务的第二操作参数，以及历史数据记录，确定从目标库位取出目标箱子的第一操作参数
S203
若本次任务为放箱，则仓储管理系统根据历史数据记录，确定将本次任务的目标箱子放入目标库位的第一操作参数
S204
仓储管理系统向本次任务的目标机器人下发包含第一操作参数的任务信息
S205
目标机器人接收仓储管理系统下发的任务信息，任务信息包含第一操作参数
S206
目标机器人根据第一操作参数，执行本次任务
S207
目标机器人将执行本次任务的第二操作参数发送给仓储管理系统
S208
仓储管理系统接收目标机器人发送的本次任务的第二操作参数
S209
仓储管理系统记录本次任务的数据记录

图 2

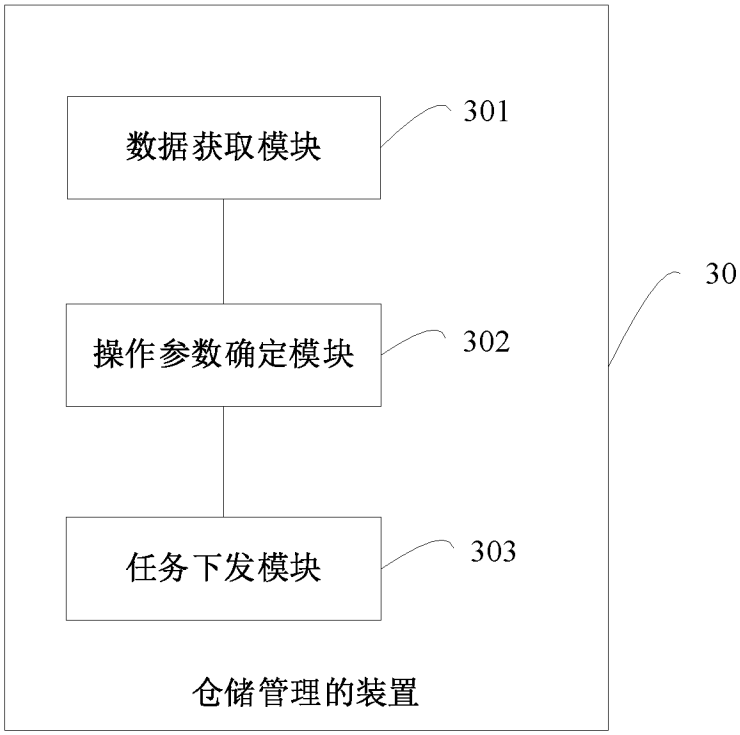

数据获取模块
301
操作参数确定模块
302
任务下发模块
303
30
仓储管理的装置

图 3

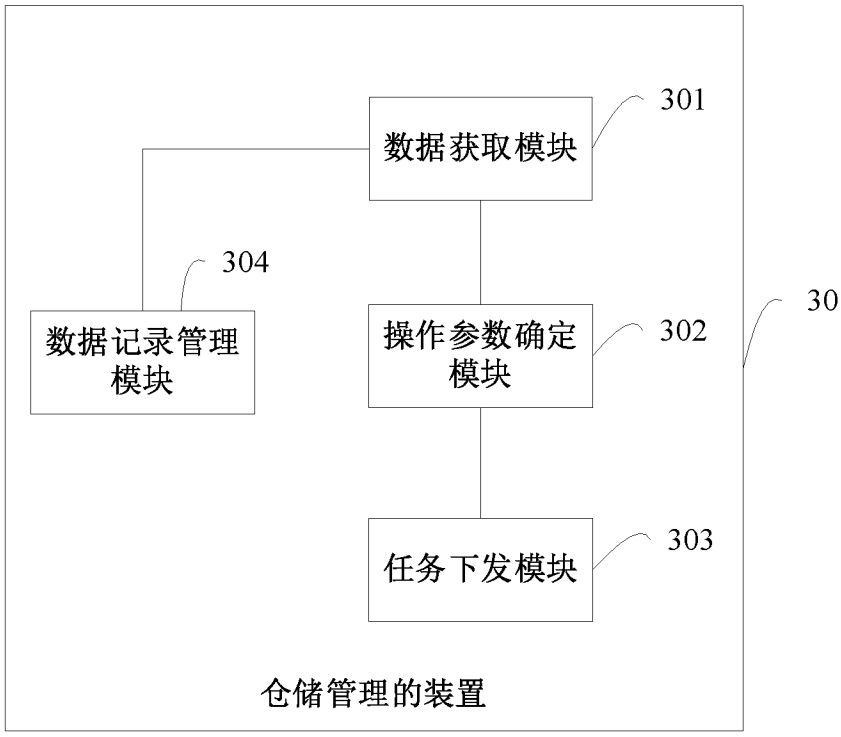

数据获取模块
301
数据记录管理模块
304
操作参数确定模块
302
任务下发模块
303
30
仓储管理的装置

图 4

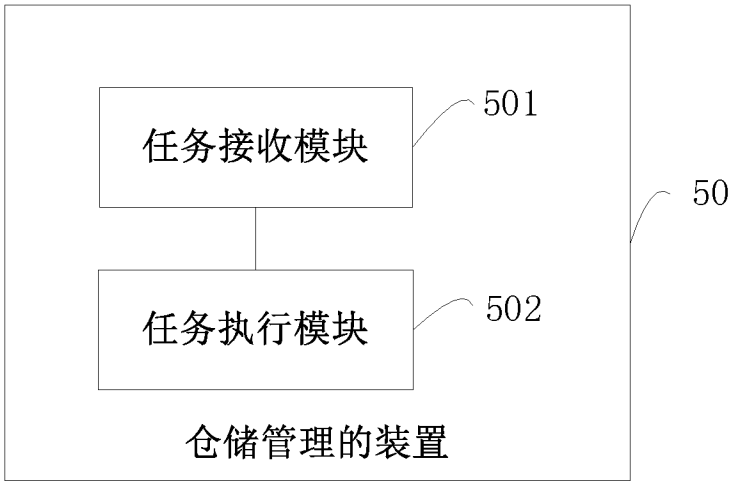


图 5

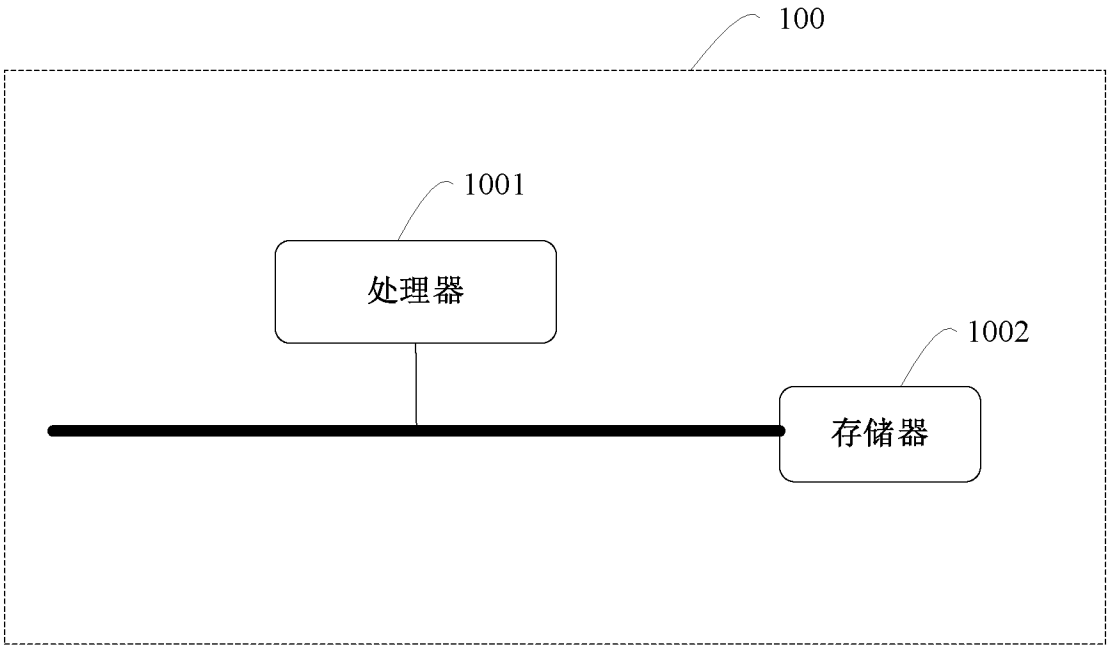


图 6

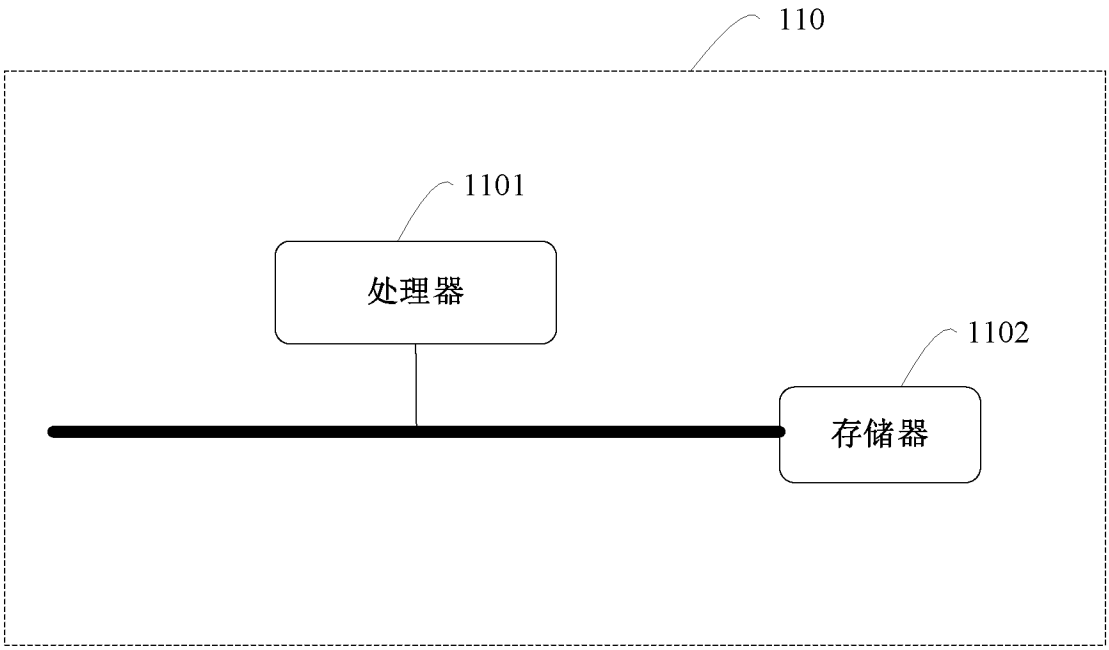


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/138660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 1/137(2006.01)i; G06Q 10/08(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G; G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, GOOGLE: 仓储, 仓库, 机器人, 任务, 操作, 历史数据, 出库, 入库, 取货, 拣货, 出货, 放货, 库位, 位置, 类型, 标识, warehos+, robot, task, operation, historical data, pick+ up, location, tpye, ID

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112849899 A (HAI ROBOTICS CO., LTD.) 28 May 2021 (2021-05-28) claims 1-10, description paragraphs [0003]-[0063]	1-30
X	CN 112044784 A (JUXING TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 08 December 2020 (2020-12-08) description paragraphs [0005]-[0011], [0044]-[0045], [0065]	1-2,11,21-30
A	CN 106005866 A (QINGDAO HTAGV ROBOT SYSTEMS CO., LTD. et al.) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-30
A	US 2019062055 A1 (X DEVELOPMENT LLC.) 28 February 2019 (2019-02-28) entire document	1-30

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 March 2022	**15 March 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/138660

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112849899 A	28 May 2021	None	
CN 112044784 A	08 December 2020	None	
CN 106005866 A	12 October 2016	None	
US 2019062055 A1	28 February 2019	US 2019066041 A1	28 February 2019
		CN 111033539 A	17 April 2020
		EP 3665626 A1	17 June 2020
		EP 3665628 A1	17 June 2020
		WO 2019046114 A1	07 March 2019
		WO 2019046113 A1	07 March 2019
		CN 111328404 A	23 June 2020
		WO 2019046112 A1	07 March 2019
		CN 111344726 A	26 June 2020
		EP 3665627 A1	17 June 2020
		US 2019066035 A1	28 February 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/138660

A. 主题的分类

B65G 1/137(2006.01)i; G06Q 10/08(2012.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B65G; G06Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,WPI,EPODOC,IEEE,CNKI,GOOGLE：仓储，仓库，机器人，任务，操作，历史数据，出库，入库，取货，拣货，出货，放货，库位，位置，类型，标识，warehos+，robot，task，operation，historical data，pick+ up，location，tpye，ID

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112849899 A (深圳市海柔创新科技有限公司) 2021年5月28日 (2021-05-28) 权利要求1-10，说明书第[0003]-[0063]段	1-30
X	CN 112044784 A (炬星科技深圳有限公司) 2020年12月8日 (2020-12-08) 说明书第[0005]-[0011]，[0044]-[0045]，[0065]段	1-2,11,21-30
A	CN 106005866 A (青岛海通机器人系统有限公司) 2016年10月12日 (2016-10-12) 全文	1-30
A	US 2019062055 A1 (X DEVELOPMENT LLC) 2019年2月28日 (2019-02-28) 全文	1-30

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件
“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性
“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年3月3日	2022年3月15日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 高丹丹 电话号码 86-(10)-53961301

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/138660

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112849899	A	2021年5月28日	无			
CN	112044784	A	2020年12月8日	无			
CN	106005866	A	2016年10月12日	无			
US	2019062055	A1	2019年2月28日	US	2019066041	A1	2019年2月28日
				CN	111033539	A	2020年4月17日
				EP	3665626	A1	2020年6月17日
				EP	3665628	A1	2020年6月17日
				WO	2019046114	A1	2019年3月7日
				WO	2019046113	A1	2019年3月7日
				CN	111328404	A	2020年6月23日
				WO	2019046112	A1	2019年3月7日
				CN	111344726	A	2020年6月26日
				EP	3665627	A1	2020年6月17日
				US	2019066035	A1	2019年2月28日