说明书

发明名称: 一种机器人搬运货物的方法

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及自动化仓储物流领域，尤其涉及一种 机器人搬运货物的方法 。

[3] 背景技术

[4] 机器人搬运是一种应用于自动化物料搬运领域的搬运方法，具有自动化程度高、应用灵活、安全可靠、效率高及维修方便等诸多优点，因而广泛地应用与汽车制造业、食品行业、烟草行业、工程机械行业等物流运输场所，其在各类公共服务场所诸如机场、医院、办公大楼也有所建树。这些优势也使得搬运机器人成为了现代物流系统中的关键设备，成为了'机器换人'计划中的重要成员之一。

[5] 2011 年， KIVA 公司提出了'货架到人'的搬运方法并取得巨大成功，且在专利 US7850413B2 中详细阐述了其结构及方法；为此，国内也出现了很多类似的'货架到人'的搬运方法，且取得了良好的效果。但是，'货架到人'搬运方法也存在着不足，为取一件货物，需要将整个货架搬运到捡货区域，造成极大的资源浪费，而且一趟只能搬运一种货物。

[6] 因此，本领域的技术人员致力于开发一种机器人搬运货物的方法， 单趟可以搬运多种货物，提高了搬运机器人的搬运效率。

[7] 发明内容

[8] 有鉴于现有技术的上述缺陷，本发明所要解决的技术问题是如何提高搬运机器人的搬运效率。由于搬运的为货箱，体积和重量均远小于货架，故单趟可以搬运多个货箱。单个货箱至少存储一种货物，故单趟可以搬运多种货物。

[9] 为实现上述目的，本发明提供了一种机器人搬运货物的方法，包括以下步骤:

[10] 步骤1、提供一种搬运机器人和货架，所述搬运机器人包括驱动单元、货箱存储单元和货箱传输单元，其中所述驱动单元承载所述货箱存储单元和货箱传输单元共同运动；所述货箱存储单元和所述货架分别包括一个或多个货箱存储空间；

[11] 步骤2、所述搬运机器人根据取货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货架的根据取货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货箱存储单元中的根据取货指令指定的另一个所述货箱存储空间；

[12] 步骤3、如所述指令包含同一所述货架取货指令，则重复步骤2；

[13] 步骤4、如所述指令包含另一所述货架取货指令，则自主移动至所述另一个货架，重复步骤2；

[14] 步骤5、所述搬运机器人根据存货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货箱存储单元的根据存货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货架中的根据存货指令指定的另一个所述货箱存储空间；

[15] 步骤6、如所述指令包含同一所述货架存货指令，则重复步骤5；

[16] 步骤7、如所述指令包含另一所述货架存货指令，则自主移动至所述另一个货架，重复步骤5；

[17] 进一步地，所述货箱存储单元在不同高度层上能够存放多个货箱；所述货架在不同高度层上能够存放多个货箱。

[18] 进一步地，所述货箱存储单元不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货架不同高度层上；所述货架不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货箱存储单元不同高度层上。

[19] 进一步地，所述机器人能够将货箱存储单元上某一层的货箱放置到货箱存储单元上的另一层。

[20] 进一步地，所述自动整理功能能够在行进中或停止时进行。

[21] 进一步地，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层，然后再将同一货架上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的另一指定层。

[22] 进一步地，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层，然后再将另一货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层。

[23] 进一步地，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到同一货架上的另一指定层。

[24] 进一步地，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到另一货架上的指定层。

[25] 进一步地，所述搬运机器人能够在执行取货指令却取不到货箱，在执行存货指令却目的存储空间被占时，发出告警信息。

[26] 本发明还提供了一种机器人搬运货物的方法，包括以下步骤：

[27] 所述搬运机器人根据取货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货架的根据取货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货箱存储单元中的根据取货指令指定的另一个所述货箱存储空间；

[28] 或者，

[29] 所述搬运机器人根据存货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货箱存储单元的根据存货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货架中的根据存货指令指定的另一个货箱存储空间。

[30] 进一步地， 所述货箱存储单元在不同高度层上能够存放多个货箱；所述货架在不同高度层上能够存放多个货箱。

[31] 进一步地，所述货箱存储单元不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货架不同高度层上；所述货架不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货箱存储单元不同高度层上。

[32] 进一步地，所述机器人能够将货箱存储单元上某一层的货箱放置到货箱存储单元上的另一层。

[33] 进一步地，所述自动整理功能能够在行进中或停止时进行。

[34] 进一步地，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层，然后再将同一货架上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的另一指定层。

[35] 进一步地，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存

放到货箱存储单元的指定层，然后再将另一货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层。

[36] 进一步地，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到同一货架上的另一指定层。

[37] 进一步地，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到另一货架上的指定层。

[38] 进一步地，所述搬运机器人能够在执行取货指令却取不到货箱，在执行存货指令却目的存储空间被占时，发出告警信息。

[39] 进一步地，所述步骤还包括：

[40] 如所述指令包含同一所述货架取货或存货指令，则重复取货或存货过程；以及

[41] 如所述指令包含另一货架取货或存货指令，则自主移动至所述另一个货架，重复取货或存货过程。

[42] 本发明所述的一种机器人搬运货物的方法，一趟可以运输多种货物，工作效率高、能耗低。

[43] 以下将结合附图对本 发明 的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明，以充分地了解本 发明 的目的、特征和效果。

[44] 附图说明

[45] 图1是本发明的一个较佳实施例的机器人搬运货物的方法的示意图；

[46] 其中，

[47] 1 、驱动单元；2、货箱存储单元；3、货箱输送单元；4、货架；5、货箱。

[48] 具体实施方式

[49] 如图1所示为一种机器人搬运货物的方法的示意图。主要包括：驱动单元1，安装于驱动单元1上的货箱存储单元2以及货箱输送单元3；货架4；可存放于货箱存储单元2以及货架4上的货箱5。

[50] 货箱存储单元2在不同高度层上可以存放多个货箱5；

[51] 货架4在不同高度层上可以存放多个货箱5；

[52] 货箱存储单元2不同高度层上的货箱5可以通过货箱输送单元3存放到货架4不同高度层上；

[53] 货架4不同高度层上的货箱5可以通过货箱输送单元3存放到货箱存储单元2不同高度层上。

[54] 所述机器人具有自主移动功能，可通过驱动单元1移动到任意位置；

[55] 所述机器人具有自动整理货箱5的功能，可以将货箱存储单元2上某一层的货箱5放置到货箱存储单元2上的另一层；

[56] 所述机器人在运行时，可以将货架4上的任意层的货箱5通过货箱输送单元3存放到货箱存储单元2的指定层，然后再将同一货架4上的另一层的货箱5通过货箱输送单元3存放到货箱存储单元2的另一指定层。

[57] 所述机器人在运行时，可以将货架4上的任意层的货箱5通过货箱输送单元3存放到货箱存储单元2的指定层，然后再将另一货架4上的任意层的货箱5通过货箱输送单元3存放到货箱存储单元2的指定层。

[58] 所述机器人在运行时，可以将存放于货箱存储单元2上任意层的货箱5通过货箱输送单元3存放到货架4上的指定层，然后再将货箱存储单元2上的另一层的货箱5通过货箱输送单元3存放到同一货架4上的另一指定层。

[59] 所述机器人在运行时，可以将存放于货箱存储单元2上任意层的货箱5通过货箱输送单元3存放到货架4上的指定层，然后再将货箱存储单元2上的另一层的货箱5通过货箱输送单元3存放到另一货架4上的指定层。

[60] 所述搬运机器人能够在执行取货指令却取不到货箱，在执行存货指令却目的存储空间被占时，发出告警信息。

[61] 以上详细描述了本 发明 的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术无需创造性劳动就可以根据本 发明 的构思作出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域中技术人员依本 发明 的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种机器人搬运货物的方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1、提供一种搬运机器人和货架，所述搬运机器人包括驱动单元、货箱存储单元和货箱传输单元，其中所述驱动单元承载所述货箱存储单元和货箱传输单元共同运动；所述货箱存储单元和所述货架分别包括一个或多个货箱存储空间；

步骤2、所述搬运机器人根据取货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货架的根据取货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货箱存储单元中的根据取货指令指定的另一个所述货箱存储空间；

步骤3、如所述指令包含同一所述货架取货指令，则重复步骤2；

步骤4、如所述指令包含另一货架取货指令，则自主移动至所述另一个货架，重复步骤2；

步骤5、所述搬运机器人根据存货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货箱存储单元的根据存货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货架中的根据存货指令指定的另一个货箱存储空间；

步骤6、如所述指令包含同一所述货架存货指令，则重复步骤5；

步骤7、如所述指令包含另一货架存货指令，则自主移动至所述另一个货架，重复步骤5。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述货箱存储单元在不同高度层上能够存放多个货箱；所述货架在不同高度层上能够存放多个货箱。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述货箱存储单元不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货架不同高度层上；所述货架不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货箱存储单元不同高度层上。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述机

器人能够将货箱存储单元上某一层的货箱放置到货箱存储单元上的另一层。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述自动整理功能能够在行进中或停止时进行。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层，然后再将同一货架上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的另一指定层。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层，然后再将另一货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到同一货架上的另一指定层。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到另一货架上的指定层。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够在执行取货指令却取不到货箱，在执行存货指令却目的存储空间被占时，发出告警信息。

[权利要求 11] 一种机器人搬运货物的方法，其特征在于，包括以下步骤：

所述搬运机器人根据取货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货架的根据取货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货箱存储单元中的根据取货指令指定的另一个所述货箱存储空间；

或者，

所述搬运机器人根据存货指令自主移动至目的货架前，所述货箱传输单元从所述货箱存储单元的根据存货指令指定的一个所述货箱存储空间获取一个货箱，然后传输至所述货架中的根据存货指令指定的另一个货箱存储空间。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述货箱存储单元在不同高度层上能够存放多个货箱；所述货架在不同高度层上能够存放多个货箱。

[权利要求 13] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述货箱存储单元不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货架不同高度层上；所述货架不同高度层上的货箱可以通过货箱输送单元存放到货箱存储单元不同高度层上。

[权利要求 14] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述机器人能够将货箱存储单元上某一层的货箱放置到货箱存储单元上的另一层。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述自动整理功能能够在行进中或停止时进行。

[权利要求 16] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层，然后再将同一货架上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的另一指定层。

[权利要求 17] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层，然后再将另一货架上的任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货箱存储单元的指定层。

[权利要求 18] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另

一层的货箱通过货箱输送单元存放到同一货架上的另一指定层。

[权利要求 19] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够将存放于货箱存储单元上任意层的货箱通过货箱输送单元存放到货架上的指定层，然后再将货箱存储单元上的另一层的货箱通过货箱输送单元存放到另一货架上的指定层。

[权利要求 20] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述搬运机器人能够在执行取货指令却取不到货箱，在执行存货指令却目的存储空间被占时，发出告警信息。

[权利要求 21] 如权利要求11所述的机器人搬运货物的方法，其特征在于，所述步骤还包括：

如所述指令包含同一所述货架取货或存货指令，则重复取货或存货过程；以及

如所述指令包含另一货架取货或存货指令，则自主移动至所述另一个货架，重复取货或存货过程。