

## 权 利 要 求 书

- 1、一种仓储机器人的控制方法，其特征在于，所述方法包括：  
获取第一目标货箱的货箱调度指令，其中，所述货箱调度指令包括所述第一目标货箱的货箱类型；
- 5 根据所述第一目标货箱的所述货箱类型确定货箱姿态识别算法，并基于所述货箱姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息；  
根据所述姿态信息控制所述仓储机器人进行所述第一目标货箱的提取。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一目标货箱的所述货箱类型确定货箱姿态识别算法，包括：
- 10 预先建立各个货箱类型与货箱姿态识别算法的对应关系；  
根据所述对应关系和所述第一目标货箱的货箱类型确定所述第一目标货箱的货箱姿态识别算法。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述货箱类型根据表面特征划分为下述至少一项：表面光滑类型货箱、表面凹凸类型货箱和表面含有标识图案类型货箱；
- 15 或者，  
所述货箱类型根据尺寸特征划分为下述至少一项：大型货箱、标准货箱和小型货箱；  
或者，  
所述货箱类型根据材质特征划分为下述至少一项：纸质货箱和塑料货箱。
- 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，根据所述货箱类型确定货箱姿态识别
- 20 算法，包括：  
当所述第一目标货箱的货箱类型为表面光滑类型时，确定所述第一目标货箱的货箱姿态识别算法为表面光滑类姿态识别算法；  
相应的，基于所述表面光滑类姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息，包括：  
获取所述第一目标货箱的点云图像以及预设基准图像；
- 25 将所述点云图像与所述预设基准图像进行配准；  
根据配准结果，确定所述第一目标货箱的姿态信息。
- 5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，根据所述货箱类型确定货箱姿态识别算法，并基于所述货箱姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息，包括：  
当所述第一目标货箱的货箱类型为表面凹凸类型时，确定所述第一目标货箱的货箱姿
- 30 态识别算法为表面凹凸类姿态识别算法；  
相应的，基于所述表面凹凸类姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息，包括：  
识别所述第一目标货箱的表面的凹凸部分；  
根据所述凹凸部分的物理信息确定所述第一目标货箱的姿态信息，其中，所述物理信息包括凹凸部分的长度、宽度、高度、深度、角度、轮廓和凹凸部分的数量中的一项或多
- 35 项。
- 6、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，根据所述货箱类型确定货箱姿态识别算法，并基于所述货箱姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息，包括：  
当所述第一目标货箱的货箱类型为表面含有标识图案类型时，确定所述第一目标货箱的货箱姿态识别算法为表面带标识类姿态识别算法；
- 40 相应的，基于所述表面带标识类姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息，包括：  
识别所述第一目标货箱的标识图案；  
根据所述标识图案的姿态，确定所述第一目标货箱的姿态信息。
- 7、根据权利要求 3-6 任一项所述的方法，其特征在于，在获取第一目标货箱的货箱

调度指令之后,所述方法还包括:

获取第一目标货箱的图像;

根据第一目标货箱的图像,识别第一目标货箱的颜色和/或纹理;

5 根据所述第一目标货箱的颜色和/或纹理,确定所述第一目标货箱的货箱类型为纸质货箱或者塑料货箱。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的方法,其特征在于,在基于所述货箱姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息之前,所述方法还包括:

识别所述第一目标货箱对应的目标库位的库位标识信息;

10 相应的,所述基于所述货箱姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息,包括:  
若所述库位标识信息识别成功,则基于所述货箱姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息。

9、根据权利要求 1-8 任一项所述的方法,其特征在于,所述货箱调度指令还包括所述第一目标货箱的货箱位置信息,在根据所述第一目标货箱的所述货箱类型确定货箱姿态识别算法之前,所述方法还包括:

15 根据所述货箱位置信息,将所述仓储机器人移动至目标位置以及将所述仓储机器人的取货装置移动至设定高度。

10、根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

20 在将所述仓储机器人的取货装置移动至设定高度之后,将所述仓储机器人的取货装置旋转至面向所述第一目标货箱的方向,或者,在将所述仓储机器人取货装置移动至设定高度的过程中,将取货装置旋转至面向第一目标货箱的方向。

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述姿态信息控制所述仓储机器人进行第一目标货箱的提取,包括:

根据所述姿态信息确定所述仓储机器人的取货装置与所述第一目标货箱的位置关系;

根据所述位置关系移动和/或旋转所述仓储机器人;

25 控制所述仓储机器人的取货装置进行所述第一目标货箱的提取。

12、根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述第一目标货箱的货箱类型为纸质货箱,所述控制所述仓储机器人的取货装置进行所述第一目标货箱的提取,包括:

获取纸质货箱提取指令;

30 根据所述纸质货箱提取指令控制所述仓储机器人的取货装置进所述第一目标货箱的提取;

其中,所述纸质货箱提取指令包括第一阶段的提取指令和第二阶段的提取指令,所述第一阶段的提取指令的提取速度小于所述第二阶段的提取指令的提取速度,所述第一阶段对应于所述取货装置未接触所述第一目标货箱的阶段,所述第二阶段对应于所述取货装置接触到所述第一目标货箱的阶段。

35 13、根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述姿态信息包括所述第一目标货箱与所述仓储机器人的距离、所述第一目标货箱的尺寸信息和位姿信息,所述货箱调度指令还包括所述第一目标货箱的标准尺寸,所述根据所述姿态信息确定所述仓储机器人的取货装置与所述第一目标货箱的位置关系,包括:

根据所述距离判断所述第一目标货箱是否存在;

40 若存在,则根据所述第一目标货箱的所述标准尺寸和所述尺寸信息,判断所述第一目标货箱是否有效;

若有效,则根据所述姿态信息确定所述仓储机器人的取货装置与所述第一目标货箱的位置关系。

45 14、根据权利要求 11-13 任一项所述的方法,其特征在于,在根据所述位置关系移动和/或旋转所述仓储机器人之后,所述方法还包括:

- 获取所述仓储机器人与所述第一目标货箱的提取距离；  
判断所述提取距离是否满足所述仓储机器人的提取条件；  
若满足，则控制所述仓储机器人的取货装置进行所述第一目标货箱的提取。
- 5 15、根据权利要求 1-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：  
获取第二目标货箱的货箱存放指令，其中，所述货箱存放指令包括所述第二目标货箱对应的存放库位的库位位置，所述第二目标货箱位于所述仓储机器人的取货装置上；  
根据所述库位位置将所述仓储机器人移动至所述第二目标货箱的存放位置；  
获取所述存放库位的库位标识信息；  
根据所述存放库位的库位标识信息确定所述仓储机器人与所述存放库位的第二位置
- 10 关系；  
根据所述第二位置关系移动和/或旋转所述仓储机器人；  
判断所述存放库位上是否存在第三货箱；  
若否，则将第二目标货箱存放于所述存放库位上。
- 15 16、一种仓储机器人的控制装置，其特征在于，所述装置包括：  
调度指令获取模块，用于获取第一目标货箱的货箱调度指令，其中，所述货箱调度指令包括所述第一目标货箱的货箱类型；  
货箱姿态识别模块，用于根据所述第一目标货箱的所述货箱类型确定货箱姿态识别算法，并基于所述货箱姿态识别算法识别所述第一目标货箱的姿态信息；  
货箱提取模块，用于根据所述姿态信息控制所述仓储机器人进行所述第一目标货箱的
- 20 提取。  
17、一种仓储机器人，其特征在于，包括：存储器和至少一个处理器；  
所述存储器存储计算机执行指令；  
所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如权利要求 1 至 15 任一项所述的仓储机器人的控制方法。
- 25 18、一种仓储系统，其特征在于，包括：权利要求 17 所述的仓储机器人、货架和仓库管理模块，其中，  
所述仓储机器人与所述仓库管理模块连接，用于根据所述仓库管理模块的指令移动至目标货箱所在的位置并进行目标货箱的提取和/或存放，其中，所述目标货箱放置于所述货架上。
- 30 19、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执行指令，所述计算机执行指令被处理器执行时用于实现如权利要求 1 至 15 任一项所述的仓储机器人的控制方法。  
20、一种计算机程序产品，包括计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 15 任一项所述的仓储机器人的控制方法。
- 35