

发明名称: 分布式机器人的调度决策方法、装置、系统与电子设备和存储介质

技术领域

[0001] 本发明属于集群机器人控制技术领域，尤其涉及一种分布式机器人的调度决策方法、装置、系统与电子设备和存储介质。

背景技术

[0002] 在货物流通领域，经常使用到由一个中央控制服务器和多个AGV（Auto Guided Vehicle：自动导引运输车）组成的AGV调度决策系统对货物进行接收、运输以及卸载的物流管理。其中，中央控制服务器统一调度和决策多个AGV的动作，从而达到物流管理的目的。

[0003] 虽然，现有的AGV调度决策系统达到物流管理的目的，但是，AGV之间无法通信易造成中央控制服务器超负载。

[0004] 由于AGV本身不具有计算能力，仅具有运动控制能力，这导致其路径选择和动作规划均需要中央控制服务器，又由于集群AGV的构成类似于“星型”拓扑结构，即每一个AGV均连接中央控制服务器，因此来自集群AGV的请求轰炸使得中央控制服务器超出负载能力而无法实现统一调度决策。另外，由于AGV不具有计算能力，AGV之间无法进行通信，因此如果中央控制服务器发生故障，集群AGV将系统性崩溃。

[0005] 综上，现有的AGV调度决策系统存在AGV之间无法通信易造成中央控制服务器超负载的技术问题。

发明概述

技术问题

[0006] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种分布式机器人的调度决策方法、装置、系统与电子设备和存储介质，以解决AGV调度决策系统存在AGV之间无法通信易造成中央控制服务器超负载的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0007] 为解决上述技术问题，本发明提供一种分布式机器人的调度决策方法，该分布式机器人的调度决策方法，包括：
- [0008] 接收包含至少一个任务的任务包，传输所述任务包给集群机器人中的其他机器人；
- [0009] 根据领取决策变量决策领取所述任务包中的适合执行的任务；
- [0010] 执行所述适合执行的任务。
- [0011] 本发明还提供一种电子设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储计算机程序，所述计算机程序在所述处理器中执行可实现上述任一种方法。
- [0012] 本发明还提供一种存储介质，存储计算机程序，所述计算机程序在处理器中执行可实现上述任一种方法。
- [0013] 本发明还提供一种分布式机器人的调度决策系统，包括：
- [0014] 集群机器人，包含至少两台机器人，所述机器人之间通过通信接口彼此通信；
- [0015] 服务器端，与所述集群机器人通信，设置为将包含至少一个任务的任务包传输给所述集群机器人中的任意一台以传输给其他机器人；
- [0016] 所述集群机器人根据领取决策变量决策领取所述任务包中的适合执行的任务，并执行所述适合执行的任务。
- [0017] 本发明还提供一种分布式机器人的调度决策装置，包括：
- [0018] 接收传输模块，设置为接收包含至少一个任务的任务包，传输所述任务包给集群机器人中的其他机器人；
- [0019] 决策领取模块，根据领取决策变量决策领取所述任务包中的适合执行的任务；
- [0020] 执行模块，设置为执行所述适合执行的任务。

发明的有益效果

有益效果

- [0021] 本发明提供的分布式机器人的调度决策方法，通过接收包含至少一个任务的任任务包，再传输任务包给集群机器人中的其他机器人，再根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务，再执行适合执行的任务，使得集群机器人可

以彼此通信进行任务传输，并可根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且到达智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [0022] 图1为一实施例提供的分布式机器人的调度决策方法的流程图；
- [0023] 图2为一实施例提供的对图1中方法的改进方法流程图；
- [0024] 图3为一实施例提供的对图2中方法的改进方法流程图；
- [0025] 图4为一实施例提供的电子设备的结构图；
- [0026] 图5为一实施例提供的分布式机器人的调度决策系统的架构图；
- [0027] 图6为一实施例提供的分布式机器人的调度决策装置的架构图；
- [0028] 图7为图6中装置的改进装置架构图；
- [0029] 图8为图7中装置的改进装置架构图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“存储介质”可以是ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。术语“处理器”可以是CPLD（Complex Programmable Logic Device：复杂可编程逻辑器件）、FPGA（Field-Programmable Gate Array：现场可编程门阵列）、MCU（Microcontroller Unit：微控制单元）、PLC（Programmable Logic Controller：可编程逻辑控制器）以及CPU（Central Processing Unit：中央处理器）等具备数据处理功能的芯片或电路。术语“电子设备”可以是具有数据处理功能和存储功能的任何设备，通常可以包括固定终端和移动终端。固定终端如台式机等。移动终端如手机、PAD以及移动机器人等。此外，后续所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

- [0031] 下面，本发明提出部分优选实施例以教导本领域技术人员实现。
- [0032] 为突出本发明的创新，帮助本领域技术人员理解本发明，在说明本发明的具体实施方式之前，先介绍与本发明最接近的现有技术，本发明正是在该最接近的现有技术的基础上进行智慧贡献得出。
- [0033] 在货物领域，经常使用到由一个中央控制服务器和多个AGV（Auto Guided Vehicle：自动导引运输车）组成的AGV调度决策系统对货物进行接收、运输以及卸载的物流管理。其中，中央控制服务器统一调度和决策多个AGV的动作，从而达到物流管理的目的。
- [0034] 虽然，现有的AGV调度决策系统能够实现物流管理，但是AGV之间无法通信易造成中央控制服务器超负载。
- [0035] 由于AGV本身不具有计算能力，仅具有运动控制能力，这导致其路径选择和动作规划均需要中央控制服务器，又由于集群AGV的构成类似于“星型”拓扑结构，即每一个AGV均连接中央控制服务器，因此来自集群AGV的请求轰炸使得中央控制服务器超出负载能力而无法实现统一调度决策。另外，由于AGV不具有计算能力，AGV之间无法进行通信，因此如果中央控制服务器发生故障，集群AGV将系统性崩溃。
- [0036] 综上，现有的AGV调度决策系统存在AGV之间无法通信易造成中央控制服务器超负载的技术问题，该技术问题也可以理解为集中决策、中央控制的缺陷问题。
- [0037] 图1为一实施例提供的分布式机器人的调度决策方法的流程图，展现了一种分布式机器人的调度决策方法，用以解决上述技术问题。
- [0038] 参见图1，一种分布式机器人的调度决策方法，包括：
- [0039] 步骤S10，接收包含至少一个任务的任务包，传输任务包给集群机器人中的其他机器人；
- [0040] 步骤S11，根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务；
- [0041] 步骤S12，执行适合执行的任务。
- [0042] 本实施例中，通过接收包含至少一个任务的任务包，再传输任务包给集群机器人中的其他机器人，再根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务

，再执行适合执行的任务，使得集群机器人可以彼此通信进行任务传输，并可根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且到达智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。

[0043] 需要说明的是，本实施例中提供的分布式机器人的调度决策方法可以用于调度任何领域的集群机器人执行任务，优选地，可将该方法用在物流领域调度物流集群机器人执行任务，进一步地，可将该方法用在物流仓库调度物流集群机器人执行任务。

[0044] 需要说明的是，集群机器人包括但不限于两台机器人。其中，每台机器人可以为一种以小型计算机为核心的具有自主计算能力和自主导航能力的移动机器人。另外，每台机器人的内部可以安装多个通信接口，每台机器人都能通过其身上的一个通信接口与其他机器人身上的通信接口彼此通信。

[0045] 还需要说明的是，任务包是一种包含至少一个任务的数据包，数据包可以借助网络进行传输。其中，任务包包含至少一个任务可以理解为任务包是一个任务组，该任务组中可以有导航任务、移动任务、拣货任务以及提示任务等。

[0046] 还需要说明的是，多个通信接口可以包括WiFi网络接口和4G IoT网络接口。其中，WiFi网络接口可以用于多台机器人之间连接通信。另外，4G IoT网络接口可以用于服务器端与多台机器人中的任意一台连接通信。

[0047] 还需要说明的是，在步骤S10中，集群机器人中的任意一台从服务器端接收包含至少一个任务的任务包，然后传输任务包给集群机器人中的其他机器人。

[0048] 其中，传输方式可以是广播传输或者点对点传输，本实施例中，优选点对点传输实现任务包的传输。例如，任务包由服务器端传输至集群机器人中的一台后，先接收者再传给后接受者，如此依次传递从而实现集群机器人均接收的到任务包。

[0049] 另外，集群机器人均接收的到任务包后各自存储，此时每个机器人接收到的任务包的任务状态完全一致。

[0050] 还需要说明的是，在步骤S11和步骤S12中，领取决策变量包括但不限于机器

人的停止状态、工作状态、当前位置状态、自身载具或容器、电量状态、已领取任务的任务量状态以及待领取任务的任务量状态。

- [0051] 另外，适合执行的任务是机器人根据领取决策变量判断任务包中的任务内容是否比较适合自己来领取执行。例如，集群机器人中的一台机器人读取的任务包中的一个任务内容为：前往附近拣货点拣货。此时，该机器人便提取自身当前位置，判断自身当前位置距离附近拣货点的距离是否超出阈值，若没有超出，则认为该任务为自己适合领取执行的任务。
- [0052] 另外，集群机器人均根据自身的决策变量领取自身的适合领取执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且达到智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。
- [0053] 图2为一实施例提供的对图1中方法的改进方法流程图，展现了一种分布式机器人的调度决策方法的改进方法，用以解决任务执行冲突的技术问题。
- [0054] 参见图2，图1中的方法还包括：
- [0055] 步骤S20，标记适合执行的任务为已领取任务存于本地存于本地，接收其他机器人传输的更新标记已领取任务的任务包；
- [0056] 步骤S21，根据更新决策变量判断任务包中的相同的已领取任务的优先级，更新保留优先级高的任务包；
- [0057] 步骤S22，传输优先级高的任务包至其他机器人。
- [0058] 本实施例中，通过标记适合执行的任务为已领取任务存于本地，再接收其他机器人传输的更新标记已领取任务的任务包，再根据更新决策变量判断不同任务包中的相同的已领取任务的优先级，更新保留优先级高的任务包，再通过传输优先级高的任务包至其他机器人，从而实现通过优先级判断解决执行任务冲突的技术效果。
- [0059] 需要说明的是，由于集群机器人均根据自身的决策变量领取自身的适合领取执行的任务执行，因此，在集群机器人中至少两台决策领取了相同的任务内容的情况下，例如，任意三台机器人均领取了前往附近拣货点拣货的任务，便会导致任务执行冲突的情况发生。

- [0060] 还需要说明的是，在步骤S20中，由于集群机器人中的每台机器人均将自己领取的任务标记为已领取任务，并将已标记任务领取后的任务包传输给其他机器人，因此，每台机器人都存储了自身已标记任务领取后的任务包（为方便说明，简称“自身已标记任务领取后的任务包”为本地任务领取包）和其他机器人传输的已标记任务领取后的任务包（为方便说明，简称“其他机器人传输的已标记任务领取后的任务包”为传输任务领取包）。
- [0061] 还需要说明的是，在步骤S21和步骤S22中，更新决策变量包括但不限于：机器人的当前位置状态、电量状态以及任务领取时间。
- [0062] 另外，不同任务包为本地任务领取包和传输任务领取包。
- [0063] 另外，根据更新决策变量判断不同任务包中的相同的已领取任务的优先级，更新保留优先级高的任务包。以本地任务领取包和传输任务领取包均领取了T1任务为例，可以通过包括但不限于如下的更新决策变量进行优先级判断。
- [0064] 第一，通过任务领取时间判断优先级。
- [0065] 假设机器人读取到本地任务领取包的T1任务领取时间为 t_1 ，读取到传输任务领取包的T1任务领取时间为 t_2 ，若 t_1 在先， t_2 在后，则可判断在后领取T1任务的优先级高于在先领取T1任务的优先级。
- [0066] 第二，通过当前位置状态判断优先级。
- [0067] 假设机器人读取到其当前位置距离执行T1任务的行程为 s_1 ，其他机器人的当前位置距离执行T1任务的行程为 s_2 ，如果 s_1 大于 s_2 ，则可判断传输任务领取包的T1任务优先级高。
- [0068] 另外，更新保留优先级高的任务包，然后传输优先级高的任务包至其他机器人，可以实现逐一判断决策优先级，确定最终某一台机器人执行T1任务的完成情况，不仅避免任务执行冲突，而且实现优化资源配置的技术效果。其中，传输方式可以是广播传输或者点对点传输，本实施例中，优选点对点传输实现任务包的传输。例如，任务包由一台机器人传输给另一台机器人，再由另一台机器人传输给其他机器人，如此依次传递，最终实现集群机器人均收到任务包。
- [0069] 图3为一实施例提供的对图2中方法的改进方法流程图，展现了一种分布式机器人的调度决策方法的改进方法，用以解决如何从服务器端获取新任务包的技术

问题。

[0070] 参见图3，图2中的方法还包括：

[0071] 步骤S30，判断任务包中的任务是否已被领取完；

[0072] 步骤S31，当任务包中任务已被领取完毕时，请求传输新的任务包。

[0073] 本实施例中，通过判断任务包中的任务是否已被领取完，再于任务领取完后向服务器端请求传输新的任务包，从而实现控制集群机器人连续工作的技术效果。

[0074] 需要说明的是，在步骤S31和步骤S31中，集群机器人中的任意一台机器人读取到其接收到的传输任务领取包中的任务全部被标记为已领取，则判断任务包中的任务已被领取完，此时该机器人可以通过是广播传输或者点对点传输的方式将该传输任务领取包传输给其他机器人，直到传至与服务器端通信的机器人以与服务器端通信请求传输新的任务包，从而实现控制集群机器人连续工作的技术效果。

[0075] 图4为一实施例提供的电子设备的结构图，展现了一种电子设备，用于存储处理计算机程序。

[0076] 参见图4，一种电子设备，包括存储器和处理器，存储器存储计算机程序，计算机程序在处理器中执行可实现图1-3中展示的任一种方法。

[0077] 在一实施例中，还提供一种存储介质，该存储介质存储计算机程序，该计算机程序在处理器中执行可实现图1-3中展示的任一种方法。

[0078] 图5为一实施例提供的分布式机器人的调度决策系统的架构图，展现了一种分布式机器人的调度决策系统，该分布式机器人的调度决策系统包括：

[0079] 集群机器人50，包含至少两台机器人，机器人之间通过通信接口彼此通信；

[0080] 服务器端51，与集群机器人50通信，用于将包含至少一个任务的任务包传输给集群机器人50中的任意一台以传输给其他机器人；

[0081] 集群机器人50根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务，并执行适合执行的任务。

[0082] 本实施例中，通过接收包含至少一个任务的任务包，再传输任务包给集群机器人50中的其他机器人，再根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任

务，再执行适合执行的任务，使得集群机器人50可以彼此通信进行任务传输，并可根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人50能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且到达智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。

[0083] 需要说明的是，本实施例中提供的分布式机器人的调度决策方法可以用于调度任何领域的集群机器人50执行任务，优选地，可将该方法用在物流领域调度物流集群机器人50执行任务，进一步地，可将该方法用在物流仓库调度物流集群机器人50执行任务。

[0084] 需要说明的是，集群机器人50包括但不限于两台机器人。其中，每台机器人可以为一种以小型计算机为核心的具有自主计算能力和自主导航能力的移动机器人。另外，每台机器人的内部可以安装多个通信接口，每台机器人都能通过其身上的一个通信接口与其他机器人身上的通信接口彼此通信。

[0085] 还需要说明的是，任务包是一种包含至少一个任务的数据包，数据包可以借助网络进行传输。其中，任务包包含至少一个任务可以理解为任务包是一个任务组，该任务组中可以有导航任务、移动任务、拣货任务以及提示任务等。

[0086] 还需要说明的是，多个通信接口可以包括WiFi网络接口和4G IoT网络接口。其中，WiFi网络接口可以用于多台机器人之间连接通信。另外，4G IoT网络接口可以用于服务器端51与多台机器人中的任意一台连接通信。

[0087] 还需要说明的是，集群机器人50中的任意一台从服务器端51接收包含至少一个任务的包，然后传输任务包给集群机器人50中的其他机器人。

[0088] 其中，传输方式可以是广播传输或者点对点传输，本实施例中，优选点对点传输实现任务包的传输。例如，任务包由服务器端传输至集群机器人50中的一台后，先接收者再传给后接受者，如此依次传递从而实现集群机器人50均接收的到任务包。

[0089] 另外，集群机器人50均接收的到任务包后各自存储，此时每个机器人接收到的任务包的任务状态完全一致。

[0090] 还需要说明的是，领取决策变量包括但不限于机器人的停止状态、工作状态、

当前位置状态、自身载具或容器、电量状态、已领取任务的任务量状态以及待领取任务的任务量状态。

[0091] 另外，适合执行的任务是机器人根据领取决策变量判断任务包中的任务内容是否比较适合自己来领取执行。例如，集群机器人50中的一台机器人读取的任务包中的一个任务内容为：前往附近拣货点拣货。此时，该机器人便提取自身当前位置，判断自身当前位置距离附近拣货点的距离是否超出阈值，若没有超出，则认为该任务为自己适合领取执行的任务。

[0092] 另外，集群机器人50均根据自身的决策变量领取自身的适合领取执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人50能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且达到智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。

[0093] 图6为一实施例提供的分布式机器人的调度决策装置的架构图，展现了一种分布式机器人的调度决策装置，该分布式机器人的调度决策装置包括：

[0094] 接收传输模块60，用于接收包含至少一个任务的任务包，传输任务包给集群机器人中的其他机器人；

[0095] 决策领取模块61，根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务；

[0096] 执行模块62，用于执行适合执行的任务。

[0097] 本实施例中，通过接收包含至少一个任务的任务包，再传输任务包给集群机器人中的其他机器人，再根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务，再执行适合执行的任务，使得集群机器人可以彼此通信进行任务传输，并可根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且到达智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。

[0098] 需要说明的是，本实施例中提供的分布式机器人的调度决策方法可以用于调度任何领域的集群机器人执行任务，优选地，可将该方法用在物流领域调度物流集群机器人执行任务，进一步地，可将该方法用在物流仓库调度物流集群机器人执行任务。

- [0099] 需要说明的是，集群机器人包括但不限于两台机器人。其中，每台机器人可以为一种以小型计算机为核心的具有自主计算能力和自主导航能力的移动机器人。另外，每台机器人的内部可以安装多个通信接口，每台机器人都能通过其身上的一个通信接口与其他机器人身上的通信接口彼此通信。
- [0100] 还需要说明的是，任务包是一种包含至少一个任务的数据包，数据包可以借助网络进行传输。其中，任务包包含至少一个任务可以理解为任务包是一个任务组，该任务组中可以有导航任务、移动任务、拣货任务以及提示任务等。
- [0101] 还需要说明的是，多个通信接口可以包括WiFi网络接口和4G IoT网络接口。其中，WiFi网络接口可以用于多台机器人之间连接通信。另外，4G IoT网络接口可以用于服务器端与多台机器人中的任意一台连接通信。
- [0102] 还需要说明的是，集群机器人中的任意一台从服务器端接收包含至少一个任务的任务包，然后传输任务包给集群机器人中的其他机器人。
- [0103] 其中，传输方式可以是广播传输或者点对点传输，本实施例中，优选点对点传输实现任务包的传输。例如，任务包由服务器端传输至集群机器人中的一台后，先接收者再传给后接受者，如此依次传递从而实现集群机器人均接收的到任务包。
- [0104] 另外，集群机器人均接收的到任务包后各自存储，此时每个机器人接收到的任务包的任务状态完全一致。
- [0105] 还需要说明的是，领取决策变量包括但不限于机器人的停止状态、工作状态、当前位置状态、自身载具或容器、电量状态、已领取任务的任务量状态以及待领取任务的任务量状态。
- [0106] 另外，适合执行的任务是机器人根据领取决策变量判断任务包中的任务内容是否比较适合自己来领取执行。例如，集群机器人中的一台机器人读取的任务包中的一个任务内容为：前往附近拣货点拣货。此时，该机器人便提取自身当前位置，判断自身当前位置距离附近拣货点的距离是否超出阈值，若没有超出，则认为该任务为自己适合领取执行的任务。
- [0107] 另外，集群机器人均根据自身的决策变量领取自身的适合领取执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决

策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且达到智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。

[0108] 图7为图6中装置的改进装置架构图，展现了一种改进后的分布式机器人的调度决策装置。

[0109] 参见图7，图6中分布式机器人的调度决策装置还包括：

[0110] 标记接收模块70，用于标记适合执行的任务为已领取任务存于本地，接收其他机器人传输的更新标记已领取任务的任務包；

[0111] 更新决策模块71，用于根据更新决策变量判断不同任务包中的相同的已领取任务的优先级，更新保留优先级高的任务包；

[0112] 传输模块72，用于传输优先级高的任务包至其他机器人。

[0113] 本实施例中，通过标记适合执行的任务为已领取任务存于本地，再接收其他机器人传输的更新标记已领取任务的任務包，再根据更新决策变量判断不同任务包中的相同的已领取任务的优先级，更新保留优先级高的任务包，再通过传输优先级高的任务包至其他机器人，从而实现通过优先级判断解决执行任务冲突的技术效果。

[0114] 需要说明的是，由于集群机器人均根据自身的决策变量领取自身的适合领取执行的任务执行，因此，在集群机器人中至少两台决策领取了相同的任务内容的情况下，例如，任意三台机器人均领取了前往附近拣货点拣货的任务，便会导致任务执行冲突的情况发生。

[0115] 还需要说明的是，由于集群机器人中的每台机器人均将自己领取的任务标记为已领取任务，并将已标记任务领取后的任务包传输给其他机器人，因此，每台机器人都存储了自身已标记任务领取后的任务包（为方便说明，简称“自身已标记任务领取后的任务包”为本地任务领取包）和其他机器人传输的已标记任务领取后的任务包（为方便说明，简称“其他机器人传输的已标记任务领取后的任务包”为传输任务领取包）。

[0116] 还需要说明的是，更新决策变量包括但不限于：机器人的当前位置状态、电量状态以及任务领取时间。

[0117] 另外，不同任务包为本地任务领取包和传输任务领取包。

- [0118] 另外，根据更新决策变量判断不同任务包中的相同的已领取任务的优先级，更新保留优先级高的任务包。以本地任务领取包和传输任务领取包均领取了T1任务为例，可以通过包括但不限于如下的更新决策变量进行优先级判断。
- [0119] 第一，通过任务领取时间判断优先级。
- [0120] 假设机器人读取到本地任务领取包的T1任务领取时间为 t_1 ，读取到传输任务领取包的T1任务领取时间为 t_2 ，若 t_1 在先， t_2 在后，则可判断在后领取T1任务的优先级高于在先领取T1任务的优先级。
- [0121] 第二，通过当前位置状态判断优先级。
- [0122] 假设机器人读取到其当前位置距离执行T1任务的行程为 s_1 ，其他机器人的当前位置距离执行T1任务的行程为 s_2 ，如果 s_1 大于 s_2 ，则可判断传输任务领取包的T1任务优先级高。
- [0123] 另外，更新保留优先级高的任务包，然后传输优先级高的任务包至其他机器人，可以实现逐一判断决策优先级，确定最终某一台机器人执行T1任务的完成情况，不仅避免任务执行冲突，而且实现优化资源配置的技术效果。其中，传输方式可以是广播传输或者点对点传输，本实施例中，优选点对点传输实现任务包的传输。例如，任务包由一台机器人传输给另一台机器人，再由另一台机器人传输给其他机器人，如此依次传递，最终实现集群机器人均收到任务包。
- [0124] 图8为图7中装置的改进装置架构图，展现了一种改进后的分布式机器人的调度决策装置。
- [0125] 参见图8，图7中分布式机器人的调度决策装置还包括：
- [0126] 领完判断模块80，用于判断任务包中的任务是否已被领取完；
- [0127] 请求模块81，用于根据任务包中的任务已被领取完的判断结果，请求传输新的任务包。
- [0128] 本实施例中，通过判断任务包中的任务是否已被领取完，再于任务领取完后向服务器端请求传输新的任务包，从而实现控制集群机器人连续工作的技术效果。
- [0129] 需要说明的是，在步骤S31和步骤S31中，集群机器人中的任意一台机器人读取到其接收到的传输任务领取包中的任务全部被标记为已领取，则判断任务包中

的任务已被领取完，此时该机器人可以通过是广播传输或者点对点传输的方式将该传输任务领取包传输给其他机器人，直到传至与服务器端通信的机器人以与服务器端通信请求传输新的任务包，从而实现控制集群机器人连续工作的技术效果。

[0130] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

工业实用性

[0131] 本发明实施例提供的分布式机器人的调度决策方法，通过接收包含至少一个任务的包，再传输任务包给集群机器人中的其他机器人，再根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务，再执行适合执行的任务，使得集群机器人可以彼此通信进行任务传输，并可根据领取决策变量决策领取任务包中的适合执行的任务执行，从而不仅达到集群机器人能够独立决策，不再依赖集中决策、中央控制的决策方式，有效避免服务器易超负载的技术效果，而且到达智能选择执行任务，提高执行效率的技术效果。