

配送机器人及其控制方法和控制装置

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 202110276375.0, 申请日为 2021 年 03 月 15 日的申请为
5 基础, 并主张其优先权, 该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开涉及物流配送领域, 特别涉及一种配送机器人及其控制方法和控制装置。

10 背景技术

随着智慧物流的发展, 配送机器人能够将包裹送达给用户, 达到无接触配送的目的。

当配送员准备投递包裹到配送机器人时, 配送员需要用肉眼去观察判断包裹尺寸是否大于配送机器人的格口尺寸, 甚至需要手动尝试包裹是否能塞入格口中, 操作不
15 方便, 效率低下。

配送员用秤称包裹的重量, 并以此来定价格, 无论包裹有多重, 都塞入配送机器人进行配送, 很多时候配送机器人已经在超负荷运转, 严重影响配送机器人的性能和寿命。

配送员手动称重并计价, 价格手动录入到小程序中才能发给用户, 操作繁琐, 效
20 率低下。

发明内容

本公开一些实施例提出一种配送机器人, 包括:

配送机器人本体,

25 在配送机器人本体的顶部平面的下方设置的重力感应装置,

在配送机器人本体的顶部平面的一侧竖直设置的触摸屏, 以及

包裹轮廓检测单元, 用来检测待投递包裹外部轮廓是否超出可投递包裹最大外部轮廓, 其设置在配送机器人本体的顶部平面上和触摸屏上。

在一些实施例中, 所述包裹轮廓检测单元包括:

在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一红外感应装置或第一轮廓标识信息中的一项或多项，以及，

在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二红外感应装置或第二轮廓标识信息中的一项或多项。

5 在一些实施例中，所述触摸屏是可升降的触摸屏。

在一些实施例中，还包括：处理器，被配置为当重力感应装置感应到待投递包裹后，控制触摸屏升起，直至位于触摸屏上的可投递包裹侧面最大区域的最下方轮廓线位置处的包裹轮廓检测单元的部分与配送机器人本体的顶部平面平齐。

10 在一些实施例中，所述触摸屏包括包裹尺寸是否超范围的第一显示区域、重力感应装置感应到的包裹重量信息的第二显示区域、包裹称重计价信息的第三显示区域、包裹投递或配送的控制按钮区域中的一项或多项。

在一些实施例中，还包括：通信单元，被配置为向目标用户发送包裹配送信息。

15 在一些实施例中，还包括：处理器，被配置为若待投递包裹尺寸未超范围、且待投递包裹和已投递包裹总重量未超最大承载重量，控制在触摸屏上显示开始投递的控制按钮，检测到用户点击开始投递的控制按钮后，控制打开空闲的格口，以投递所述待投递包裹，当检测到格口关闭时，控制在触摸屏上显示开始配送的控制按钮，检测到用户点击开始配送的控制按钮后，控制配送机器人开始进行配送。

本公开一些实施例提出一种配送机器人的控制方法，包括：

20 通过在配送机器人本体的顶部平面的下方设置的重力感应装置的感应数据，感应到有待投递包裹放置到配送机器人本体的顶部平面上；

通过设置在配送机器人本体的顶部平面上和触摸屏上的包裹轮廓检测单元，判断待投递包裹尺寸是否超范围；

根据重力感应装置当前感应到的待投递包裹的重量和之前感应并记录的已投递包裹的重量，判断待投递包裹和已投递包裹总重量是否超最大承载重量；

25 如果待投递包裹尺寸未超范围、且待投递包裹和已投递包裹总重量未超最大承载重量，控制打开空闲的格口，以投递所述待投递包裹；

控制配送机器人开始进行配送。

在一些实施例中，在感应到有待投递包裹放置到配送机器人本体的顶部平面上之后，控制触摸屏升起，直至位于触摸屏上的可投递包裹侧面最大区域的最下方轮廓线

位置处的包裹轮廓检测单元的部分与配送机器人本体的顶部平面平齐。

在一些实施例中，判断待投递包裹尺寸是否超范围，包括：当所述包裹轮廓检测单元包括在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一红外感应装置和在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二红外感应装置时，通过第一红外感应装置和第二红外感应装置的感应数据，判断待投递包裹尺寸是否超范围。

在一些实施例中，判断待投递包裹尺寸是否超范围，包括：当所述包裹轮廓检测单元包括在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一轮廓标识信息和在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二轮廓标识信息时，通过触摸屏上的包裹尺寸是否超范围的控制按钮的控制数据，判断待投递包裹尺寸是否超范围，其中，用户基于待投递包裹的外部轮廓与第一轮廓标识信息和第二轮廓标识信息的比较情况，控制包裹尺寸是否超范围的控制按钮。

在一些实施例中，根据重力感应装置当前感应到的待投递包裹的重量，计算待投递包裹的配送价格。

在一些实施例中，将待投递包裹尺寸是否超范围、待投递包裹的重量、待投递包裹和已投递包裹总重量是否超最大承载重量、待投递包裹的配送价格中的一项或多项，发送给触摸屏进行显示。

在一些实施例中，通过通信单元向目标用户发送包裹配送信息，包裹配送信息包括取货点、配送车号、快递信息、取件码、格口号、配送状态中的一项或多项。

本公开一些实施例提出一种配送机器人的控制装置，包括：

存储器；以及

耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器中的指令，执行配送机器人的控制方法。

本公开一些实施例提出一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现配送机器人的控制方法的步骤。

附图说明

下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。根据下面参照附图的详细描述，可以更加清楚地理解本公开。

显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1a 示出本公开一些实施例的配送机器人的立体图。

图 1b 示出本公开一些实施例的配送机器人的主视图。

5 图 1c 示出本公开一些实施例的配送机器人的后视图。

图 1d 示出本公开一些实施例的配送机器人内部组件的示意图。

图 2 示出本公开一些实施例的配送机器人的控制方法的流程示意图。

图 3a 示出本公开一些实施例的触摸屏显示投递成功的示意图。

图 3b 示出本公开一些实施例的触摸屏显示投递失败的示意图。

10

具体实施方式

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。

除非特别说明，否则，本公开中的“第一”“第二”等描述用来区分不同的对象，并
15 不用来表示大小或时序等含义。

传统的配送机器人仅有包裹配送功能，造成包裹尺寸是否超范围、包裹称重计价、包裹总重量是否超范围等配送相关判定，操作繁琐，效率低下。

本公开实施例充分利用配送机器人本体的顶部平面，通过在顶部平面的一侧竖直设置触摸屏，并在配送机器人本体的顶部平面上和触摸屏上设置包裹轮廓检测单元，可
20 以非常方便快速地确定包裹尺寸是否超范围，并且利用在顶部平面的下方设置的重力感应装置，使得配送机器人能够自动进行包裹称重计价以及包裹总重量是否超范围的判定，操作简便，效率高。

一种示例性的配送机器人的配送过程如下：

配送员将包裹投递到配送机器人的格口中；

25 配送机器人利用地图大数据，如室内地图大数据，精准获取要配送的地点位置，开始配送；

配送中，配送机器人利用红外线、雷达探测、与电梯联动感应等技术，将包裹准确的送达到目标位置；

用户达到取货点，扫码将包裹从配送机器人的格口中取出，无人配送任务完成，可

以应用于室内无人配送场景或其他配送场景。

图 1a 示出本公开一些实施例的配送机器人的立体图。

图 1b 示出本公开一些实施例的配送机器人的主视图。

图 1c 示出本公开一些实施例的配送机器人的后视图。

5 图 1d 示出本公开一些实施例的配送机器人内部组件的示意图。

下面结合图 1a~1d，来描述配送机器人 10。

配送机器人 10 包括：配送机器人本体 11。在配送机器人本体 11 中设置有一个或多个格口 14，用来装载包裹。通常情况下，一个格口装载一个包裹。

配送机器人 10 还包括：在配送机器人本体 11 的顶部平面的一侧竖直设置的触摸屏 12。触摸屏 12 例如可以是可升降。从而，使得触摸屏 12 根据使用需求升起或降
10 落，可以保护触摸屏 12。触摸屏 12 例如是玻璃触摸屏。

配送机器人 10 还包括：包裹轮廓检测单元，用来检测待投递包裹外部轮廓是否超出可投递包裹最大外部轮廓，其设置在配送机器人本体的顶部平面上和触摸屏上，例如，设置在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线上
15 和触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线上。

包裹轮廓检测单元的一种实现方式为：在配送机器人本体 11 的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置第一轮廓标识信息 131，在触摸屏 12 上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置第二轮廓标识信息 132。通过第一轮廓标识信息 131 和第二轮廓标识信息 132，可以框定可投递包裹最大尺寸。第一轮廓标识信息
20 131 和第二轮廓标识信息 132 例如可以采用辅助线等标识形式。配送员基于轮廓标识信息所框定的可投递包裹最大尺寸的辅助，通过观察比较包裹的外部轮廓与第一轮廓标识信息和第二轮廓标识信息，可以非常方便快速地确定包裹尺寸是否超范围，然后，通过点击触摸屏 12 上的包裹尺寸是否超范围的控制按钮，使得配送机器人知道包裹尺寸是否超范围。

25 包裹轮廓检测单元的另一种实现方式为：在配送机器人本体 11 的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置第一红外感应装置 171，在触摸屏 12 上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置第二红外感应装置 172。第一红外感应装置 171 和第二红外感应装置 172 合称红外感应装置 17。如果包裹超出红外感应装置 17 所框定的可投递包裹最大尺寸，红外感应装置 17 发出的红外信号将被阻隔，根据红

外感应数据的变化，配送机器人知道包裹尺寸超范围了。从而实现全自动感知包裹尺寸是否超范围。

包裹轮廓检测单元的上述两种实现方式可以同时使用。也即，在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线同时设置第一红外感应装置和第一轮廓标识信息；在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线同时设置第二红外感应装置和第二轮廓标识信息。

配送机器人 10 还包括：在配送机器人本体 11 的顶部平面的下方设置的重力感应装置 18。通过重力感应装置 18 可以感知包裹的重量。

在一些实施例中，配送机器人还包括：存储器 16、耦接至存储器 16 的处理器 15 以及通信单元 19 等组件。处理器 15 与存储器 16、红外感应装置 17、重力感应装置 18、通信单元 19、触摸屏 12（含各种控制按钮）、格口 14（或者格口 14 的开/闭控制部件）分别电连接。

存储器 16 和处理器 15 合称配送机器人的控制装置 156。处理器 15 被配置为基于存储在存储器 16 中的指令，执行配送机器人的控制方法，后续具体描述。其中，存储器 16 例如可以包括系统存储器、固定非易失性存储介质等。系统存储器例如存储有操作系统、应用程序、引导装载程序（Boot Loader）以及其他程序等。

在一些实施例中，处理器 15，被配置为根据重量与价格的关系，基于包裹的重量计算投递包裹的价格。计价规则可以配置。从而实现包裹自动称重计价功能。

在一些实施例中，处理器 15，被配置为根据重力感应装置 18 当前感应到的待投递包裹的重量和之前感应并记录的已投递包裹的重量，判断待投递包裹和已投递包裹总重量是否超最大承载重量。从而实现包裹总重量是否超范围的自动判定。

在一些实施例中，处理器 15，被配置为当重力感应装置 18 感应到待投递包裹后，控制触摸屏 12 升起，直至位于触摸屏上的可投递包裹侧面最大区域的最下方轮廓线位置处的包裹轮廓检测单元的部分与配送机器人本体的顶部平面平齐。从而实现触摸屏 12 的自动升起。此外，还可以采用按钮触发等方式升起触摸屏 12。

在一些实施例中，如图 3a 所示，触摸屏 12 包括包裹尺寸是否超范围的第一显示区域、重力感应装置 18 感应到的包裹重量信息的第二显示区域、包裹称重计价信息的第三显示区域、包裹投递或配送的控制按钮区域中的一项或多项。

在一些实施例中，处理器 15，被配置为若待投递包裹尺寸未超范围、且待投递包

裹和已投递包裹总重量未超最大承载重量，控制在触摸屏 12 上显示开始投递的控制按钮，检测到用户点击开始投递的控制按钮后，控制打开空闲的格口 14，以通过格口将待投递包裹投递到配送机器人，当检测到格口 14 关闭时，控制在触摸屏 12 上显示开始配送的控制按钮，检测到用户点击开始配送的控制按钮后，控制配送机器人开始进
5 行配送。

在一些实施例中，通信单元 19，被配置为向目标用户发送包裹配送信息。通信单元 19 可以基于处理器 15 的控制，向目标用户发送包裹配送信息。包裹配送信息包括取货点、配送车号、快递信息、取件码、格口 14 号、配送状态中的一项或多项。通信单元 19 可以利用各种蜂窝无线通信技术、wifi (Wireless Fidelity, 无线保真) 无线
10 通信技术或其他无线通信技术，实现通信功能。

图 2 示出本公开一些实施例的配送机器人的控制方法的流程示意图。该配送机器人的控制方法例如可以由配送机器人的控制装置 156 或者其中的处理器 15 执行。

如图 2 所示，配送机器人的控制方法包括：步骤 S21-28。

在步骤 S21，通过在配送机器人本体 11 的顶部平面的下方设置的重力感应装置
15 18 的感应数据，感应到有待投递包裹放置到配送机器人本体 11 的顶部平面上。

配送员将待投递包裹放到配送机器人本体 11 的顶部平面，在顶部平面下方设置的重力感应装置 18 感应到重量变化，将感应数据发送给处理器 15，处理器 15 通过感应数据的变化，感应到有待投递包裹放置到配送机器人本体 11 的顶部平面上。

在步骤 S22，控制触摸屏 12 升起，直至位于触摸屏上的可投递包裹侧面最大区域的最下方轮廓线位置处的包裹轮廓检测单元的部分与配送机器人本体的顶部平面平
20 齐。

处理器 15 感应到有待投递包裹放置到配送机器人本体 11 的顶部平面上后，控制触摸屏 12 升起到一个预设位置，使得位于触摸屏上的可投递包裹侧面最大区域的最下方轮廓线位置处的包裹轮廓检测单元的部分与配送机器人本体的顶部平面平齐。

25 在步骤 S23，通过设置在配送机器人本体 11 的顶部平面上和触摸屏 12 上的包裹轮廓检测单元，判断待投递包裹尺寸是否超范围。

一种方式：当所述包裹轮廓检测单元包括在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一轮廓标识信息和在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二轮廓标识信息时，用户（如配送员）基于轮廓标

识信息所框定的可投递包裹最大尺寸的辅助，通过观察比较包裹的外部轮廓与第一轮廓标识信息和第二轮廓标识信息，可以非常方便快速地确定包裹尺寸是否超范围，然后，通过点击触摸屏 12 上的包裹尺寸是否超范围的控制按钮，使得配送机器人知道包裹尺寸是否超范围，相应的，处理器 15 通过触摸屏上的包裹尺寸是否超范围的控制按钮的控制数据，判断待投递包裹尺寸是否超范围。

另一种方式：当所述包裹轮廓检测单元包括在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一红外感应装置和在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二红外感应装置时，处理器 15 通过第一红外感应装置和第二红外感应装置的感应数据，判断待投递包裹尺寸是否超范围。例如，如果包裹超出红外感应装置 17 所框定的可投递包裹最大尺寸，红外感应装置 17 发出的红外信号将被阻隔，处理器 15 根据红外感应数据的变化，知道包裹尺寸超范围了。从而实现全自动感知包裹尺寸是否超范围，无需人员干预。

在步骤 S24，根据重力感应装置 18 当前感应到的待投递包裹的重量和之前感应并记录的已投递包裹的重量，判断待投递包裹和已投递包裹总重量是否超最大承载重量。

处理器 15 将重力感应装置 18 当前发送的待投递包裹的重量和之前发送并记录的已投递到格口的已投递包裹的重量相加，计算包裹总重量，并判定包裹总重量是否超配送机器人的最大承载重量。

其中，步骤 S23 和步骤 S24 的执行不分先后顺序。

在步骤 S25，根据重力感应装置 18 当前感应到的待投递包裹的重量，计算待投递包裹的配送价格。

处理器 15 根据重量与价格的关系，基于包裹的重量计算投递包裹的价格。计价规则可以配置。从而实现包裹自动称重计价功能。

在步骤 S26，如果待投递包裹尺寸未超范围、且待投递包裹和已投递包裹总重量未超最大承载重量，控制打开空闲的格口 14，以便通过该空闲的格口 14 将待投递包裹投递到配送机器人中。

如果待投递包裹尺寸超范围或包裹总重量超最大承载重量，提示投递失败，由配送员进行处理。

如果还有空闲格口 14 和其他待投递包裹，可以重复执行步骤 S21-S26，继续进行

投递。

在步骤 S27，投递完毕之后，控制配送机器人开始进行配送。

在投递过程中，处理器 15 可以将待投递包裹尺寸是否超范围、待投递包裹的重量、待投递包裹和已投递包裹总重量是否超最大承载重量、待投递包裹的配送价格中的一
5 项或多项，发送给触摸屏 12 进行显示。处理器 15 还可以根据控制需要，将包裹投递或配送的控制按钮显示到触摸屏 12，方便配送员操作。

如图 3a 所示，触摸屏 12 上的包裹尺寸项、包裹重量项、包裹价格项都显示对勾，表示包裹尺寸未超范围、包裹总重量未超最大承载重量、包裹价格已经计算完毕，则配送员可以点击“开始投递”控制按钮，空闲格口打开，将包裹通过该格口投递到
10 送机器人中，然后关闭格口，触摸屏 12 中的控制按钮由“开始投递”变为“开始配送”，如果点击“开始配送”控制按钮，则配送机器人开始配送包裹。包裹重量项不仅可以显示当前包裹的重量，还可以显示包裹总重量占最大承载重量的百分比，使得配送员知道该配送机器人剩余的投递能力。

如图 3b 所示，如果包裹尺寸超范围，触摸屏 12 上的包裹尺寸项显示尺寸有问题，
15 并提示例如“包裹尺寸超出 无法投入格口”。如果包裹总重量超最大承载重量，触摸屏 12 上的包裹重量项显示重量有问题，并提示例如“包裹重量超出 机器人无法配送”。配送员可以及时知道影响包裹投递的问题，并及时调整或处理。

在步骤 S28，通过通信单元 19 向目标用户发送包裹配送信息，包裹配送信息包括取货点、配送车号、快递信息（如快递公司、快递编号等）、取件码、格口号、配送
20 状态（如配送中，已到达取货点等）中的一项或多项。

处理器 15 将包裹配送信息发送给通信单元 19，通信单元 19 利用自己的通信功能将包裹配送信息发送给相关的目标用户。

上述实施例充分利用配送机器人本体的顶部平面，通过在顶部平面的一侧竖直设置触摸屏，并在配送机器人本体的顶部平面上和触摸屏上设置包裹轮廓检测单元，可以
25 非常方便快速地确定包裹尺寸是否超范围，并且利用在顶部平面的下方设置的重力感应装置，使得配送机器人能够自动进行包裹称重计价以及包裹总重量是否超范围的判定，操作简便，效率高。

本公开一些实施例提出一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现各个实施例的配送机器人的控制方法的步骤。

本领域内的技术人员应当明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机程序代码的非瞬时性计算机可读存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解为可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述仅为本公开的较佳实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种配送机器人，包括：

配送机器人本体，

在配送机器人本体的顶部平面的下方设置的重力感应装置，

在配送机器人本体的顶部平面的一侧竖直设置的触摸屏，以及

包裹轮廓检测单元，用来检测待投递包裹外部轮廓是否超出可投递包裹最大外部轮廓，其设置在配送机器人本体的顶部平面上和触摸屏上。

2. 根据权利要求 1 所述的配送机器人，其中，所述包裹轮廓检测单元包括：

在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一红外感应装置或第一轮廓标识信息中的一项或多项，以及，

在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二红外感应装置或第二轮廓标识信息中的一项或多项。

3. 根据权利要求 1 所述的配送机器人，其中，

所述触摸屏是可升降的触摸屏。

4. 根据权利要求 3 所述的配送机器人，还包括：

处理器，被配置为当重力感应装置感应到待投递包裹后，控制触摸屏升起，直至位于触摸屏上的可投递包裹侧面最大区域的最下方轮廓线位置处的包裹轮廓检测单元的部分与配送机器人本体的顶部平面平齐。

5. 根据权利要求 1 所述的配送机器人，其中，

所述触摸屏包括包裹尺寸是否超范围的第一显示区域、重力感应装置感应到的包裹重量信息的第二显示区域、包裹称重计价信息的第三显示区域、包裹投递或配送的控制按钮区域中的一项或多项。

6. 根据权利要求 1 所述的配送机器人，还包括：

通信单元，被配置为向目标用户发送包裹配送信息。

7. 根据权利要求 1 所述的配送机器人，还包括：

处理器，被配置为若待投递包裹尺寸未超范围、且待投递包裹和已投递包裹总重量未超最大承载重量，控制在触摸屏上显示开始投递的控制按钮，检测到用户点击开始投递的控制按钮后，控制打开空闲的格口，以投递所述待投递包裹，当检测到格口关闭时，控制在触摸屏上显示开始配送的控制按钮，检测到用户点击开始配送的控制按钮后，控制配送机器人开始进行配送。

8. 一种配送机器人的控制方法，包括：

通过在配送机器人本体的顶部平面的下方设置的重力感应装置的感应数据，感应到有待投递包裹放置到配送机器人本体的顶部平面上；

通过设置在配送机器人本体的顶部平面上和触摸屏上的包裹轮廓检测单元，判断待投递包裹尺寸是否超范围；

根据重力感应装置当前感应到的待投递包裹的重量和之前感应并记录的已投递包裹的重量，判断待投递包裹和已投递包裹总重量是否超最大承载重量；

如果待投递包裹尺寸未超范围、且待投递包裹和已投递包裹总重量未超最大承载重量，控制打开空闲的格口，以投递所述待投递包裹；

控制配送机器人开始进行配送。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，还包括：

在感应到有待投递包裹放置到配送机器人本体的顶部平面上之后，控制触摸屏升起，直至位于触摸屏上的可投递包裹侧面最大区域的最下方轮廓线位置处的包裹轮廓检测单元的部分与配送机器人本体的顶部平面平齐。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，判断待投递包裹尺寸是否超范围，包括：

当所述包裹轮廓检测单元包括在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一红外感应装置和在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二红外感应装置时，通过第一红外感应装置和第二红外感应装

置的感应数据，判断待投递包裹尺寸是否超范围。

11. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，判断待投递包裹尺寸是否超范围，包括：

当所述包裹轮廓检测单元包括在配送机器人本体的顶部平面上沿着可投递包裹底部最大区域的轮廓线设置的第一轮廓标识信息和在触摸屏上沿着可投递包裹侧面最大区域的轮廓线设置的第二轮廓标识信息时，通过触摸屏上的包裹尺寸是否超范围的控制按钮的控制数据，判断待投递包裹尺寸是否超范围，

其中，用户基于待投递包裹的外部轮廓与第一轮廓标识信息和第二轮廓标识信息的比较情况，控制包裹尺寸是否超范围的控制按钮。

12. 根据权利要求 8 所述的方法，还包括：

根据重力感应装置当前感应到的待投递包裹的重量，计算待投递包裹的配送价格。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，

将待投递包裹尺寸是否超范围、待投递包裹的重量、待投递包裹和已投递包裹总重量是否超最大承载重量、待投递包裹的配送价格中的一项或多项，发送给触摸屏进行显示。

14. 根据权利要求 8 所述的方法，还包括：

通过通信单元向目标用户发送包裹配送信息，包裹配送信息包括取货点、配送车号、快递信息、取件码、格口号、配送状态中的一项或多项。

15. 一种配送机器人的控制装置，包括：

存储器；以及耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器中的指令，执行权利要求 8-14 中任一项所述的配送机器人的控制方法。

16. 一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现权利要求 8-14 中任一项所述的配送机器人的控制方法的步骤。