

## 一种无人设备控制方法、装置、存储介质及电子设备

### 技术领域

[01]本说明书涉及自动驾驶领域，尤其涉及一种无人设备控制方法、装置、存储介质及电子设备。

### 背景技术

[02]随着无人驾驶技术的发展，无人设备在各个领域得到广泛应用。例如，使用无人设备执行物流配送任务。

[03]无人设备上通常安装有多种传感器，例如，激光雷达、惯性传感器等，在无人设备执行任务的过程中，无人驾驶系统接收各个传感器感知到的数据并进行分析处理。

### 发明内容

[04]本说明书提供一种无人设备控制方法、装置、电子设备以及储存介质。

[05]第一方面，本说明书提供了一种无人设备控制方法，包括：获取预先规划的目标路径，确定所述目标路径所包含的各个目标子路径，以及所述各个目标子路径分别对应的场景类型；控制所述无人设备按照所述目标路径运动，并获取所述无人设备当前的环境信息；根据所述无人设备当前的环境信息，在所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前所处的目标子路径，作为指定子路径；根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略，并采用所述控制策略控制所述无人设备。

[06]第二方面，本说明书提供了一种无人设备控制装置，包括：获取模块，用于获取预先规划的目标路径，确定所述目标路径所包含的各个目标子路径，以及所述各个目标子路径分别对应的场景类型；监控模块，用于控制所述无人设备按照所述目标路径运动，并获取所述无人设备当前的环境信息；控制策略确定模块，用于根据所述无人设备当前的环境信息，在所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前所处的目标子路径，作为指定子路径；根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略，并采用所述控制策略控制所述无人设备。

[07]第三方面，本说明书提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述无人设备控制方法。

[08]第四方面，本说明书提供了一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现上述无人设备控制方法。

[09]本说明书采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：在本说明书提供的无人设备控制方法中，控制无人设备按照预先规划的目标路径运动，同时获取无人设备当前的环境信息，根据无人设备当前的环境信息，在目标路径所包含的各个目标子路径中，确定出无人设备所在的目标子路径，作为指定子路径，之后根据指定子路径对应的场景类型确定控制策略，并采用确定出的控制策略控制无人设备。

[10]从上述方法中可以看出，在无人设备按照目标路径运动的过程中，先获取了目标路径所包含的各个子路径对应的场景类型，通过获取到的无人设备当前的环境信息，就能确定出无人设备所述在子路径，并根据该子路径对应的场景类型就能够直接确定出控制策略，不需要无人驾驶系统对获取到的环境信息进行过多的处理与分析，从而提高了无人驾驶系统的效率。

### 附图说明

[11]此处所说明的附图用来提供对本说明书的进一步理解，构成本说明书的一部分，本说明书的示意性实施例及其说明用于解释本说明书，并不构成对本说明书的不当限定。在附图中：

[12]图1为本说明书中一种无人设备控制方法的流程示意图；

[13]图2为本说明书中提供的目标子路径与场景类型对应关系的示意图；

[14]图3为本说明书提供的一种无人设备控制装置的示意图；

[15]图4为本说明书提供的对应于图1的电子设备示意图。

#### 具体实施方式

[16]为使本说明书的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本说明书具体实施例及相应的附图对本说明书技术方案进行清楚、完整地描述。所描述的实施例仅是本说明书一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本说明书保护的范围。

[17]无人设备上通常安装有多种传感器，在无人设备执行任务的过程中，各个传感器共同感知无人设备当前的环境信息，无人驾驶系统会对接收到的各个环境信息进行处理，即在接收到的众多环境信息选出准确的环境信息，并对挑选出的环境信息进行分析，确定出无人设备当前所处的场景类型，再根据无人设备所处的场景类型确定控制策略，用确定出的控制策略控制无人设备。上述操作会占用无人驾驶系统大部分内存资源，大大增加无人驾驶系统的负担，降低无人驾驶系统调整控制无人设备的控制策略的效率。

[18]在本说明书所提供的无人设备控制方法中，无人驾驶系统预先获取无人设备所要经过的各个目标路径以及其对应的场景类型，无人驾驶系统可根据无人设备所处环境直接确定当前无人设备所处的场景类型，并快速确定出控制策略，大大提高了无人驾驶系统的效率，并且避免占用无人驾驶系统过多资源。

[19]以下结合附图，详细说明本说明书各实施例提供的技术方案。

[20]图1为本说明书中一种无人设备控制方法的流程示意图，具体包括以下步骤：

[21]S100：获取预先规划的目标路径，确定所述目标路径所包含的各个目标子路径，以及各个目标子路径分别对应的场景类型。

[22]本说明书所提供的无人设备控制方法可由无人设备自身执行，即安装在无人设备上的用于控制无人设备的无人驾驶系统，其中，本说明书中提到的无人设备可以是指无人机、无人车、机器人、自动配送设备等能够实现自动驾驶的设备。基于此，应用本说明书提供的无人设备控制方法的无人设备可以用于执行配送领域的配送任务，如，使用无人设备进行快递、物流、外卖等配送的业务场景。

[23]在无人设备执行目标任务的过程中，无人设备上的无人驾驶系统可从获取预先根据目标任务规划的目标路径。无人驾驶系统可确定获取到的目标路径所包含的各个目标子路径，以及各个目标子路径分别对应的场景类型。

[24]上述目标路径以及目标路径所包含的各个目标子路径对应的场景类型均是无人驾驶系统从服务器中获取的，这样，无人驾驶系统不需要耗费自身资源执行规划目标路径等操作，节省了无人驾驶系统的内存资源，能够进一步提高了无人驾驶系统的效率。

[25]其中，各个目标子路径分别对应的场景类型是服务器预先确定出的，具体的，服务器可获取各个地理范围内的环境信息，针对每个地理范围，服务器可根据该地理范围的环境信息，以及环境信息与场景类型的对应关系，确定该地理范围的场景类型。之后，服务器可根据无人设备所要执行的任务信息，规划出目标路径，目标路径由至少一个目标子路径所构成，一个目标子路径对应一个场景类型，即不同场景类型将目标路径分割成至少一个目标子路径。场景类型可以包括开阔地面、开阔水面、城市峡谷，还可以包括其他场景类型，本说明书对此不作限制。

[26]例如，图2所示，无人设备为无人机，无人机所要执行的目标任务是将商品从A点配送至D点的配送任务，服务器可根据配送任务，规划出从A点至D点的目标路径。在无人机执行任务时，无人驾驶系统先从服务器中获取目标航线，确定出目标航线所包含三个目标子航线，即由A点至B点的第一目标子航线、由B点至C点的第二目标子航线，由C点至D点的第三目标子航线，并确定出第一目标子航线对应的场景类型为开阔地面，第二目标子航线对应的场景类型为开阔水面，第三目标子航线对应的场景类型为城市峡谷。

[27]S102：控制无人设备按照所述目标路径运动。

[28]为了使无人设备能够正常执行任务，通常无人驾驶系统会控制无人设备按照规划好的路径运动。

[29]具体的，在实际操作中，无人设备通常停放在用于存放无人设备的指定地点，例如，无人机库，停车场等地点，则在实际操作中，通常无人设备在开始行驶时所处的位置并非为目标路径的起点，因此，无人驾驶系统需要控制无人设备运动至目标路径中，当监控到无人设备当前的实际位置与目标路径起点之间的距离小于指定阈值时，代表无人设备已经处于目标路径中，即无人设备开始执行目标任务，则无人驾驶系统可控制无人设备按照目标路径运动，并开始执行后续的步骤。其中，目标路径是根据无人设备所要执行的目标任务规划出的。

[30]沿用上例，如图 2 所示，所要执行配送任务的无人机停放在园区中，目标路径的起点位置 A 点位于园区的出口，无人驾驶系统需要控制无人机从当前位置先飞行至 A 点。由于无人驾驶系统在每次执行任务时都需要控制无人机从园区内飞行至园区出口，无人驾驶系统对控制无人设备从园区内的各个位置飞行至园区出口 A 点的航线都很熟悉，因此，从园区内的 A' 点至园区出口 A 点的路径并不需要规划，即无人驾驶系统可直接控制无人机从 A' 点飞行至 A 点，并实时监控无人机的实际位置，确定无人机当前位置与 A 点之间距离小于 1 米时，认为无人机已经处于目标航线内，则控制无人机按照目标航线飞行。

[31]S104：获取所述无人设备当前的环境信息。

[32]具体的，在无人驾驶系统获取了目标路径后，无人驾驶系统可执行步骤 S102，即无人驾驶系统控制无人设备按照获取到的目标路径运动，同时，实时获取无人设备当前的环境信息。

[33]对于获取无人设备当前的环境信息，具体的，为了能够获取到无人设备周围的更加完整的环境信息，无人设备上安装有至少两个传感器，无人驾驶系统在确定无人设备进入目标路径后，开启无人设备的传感器。针对每个传感器，该传感器可获取无人设备当前的环境信息并发送给无人驾驶系统。无人驾驶系统可实时接收到各个传感器所感知到的无人设备的环境信息。

[34]值得注意的是，步骤 S102 和步骤 S104 的执行顺序不分先后，无人驾驶系统可同时执行步骤 S102 和步骤 S104。

[35]S106：根据所述无人设备当前的环境信息，在各个目标子路径中确定所述无人设备当前所处的目标子路径，作为指定子路径。

[36]具体的，无人驾驶系统可从服务器获取预先采集到的各个目标子路径对应的环境信息。无人驾驶根据无人设备当前的环境信息，以及各个目标子路径对应的环境信息，确定与无人设备当前的环境信息相匹配的环境信息对应的目标子路径，作为无人设备所处的目标子路径。其中，无人设备当前的环境信息可以是无人设备当前的实际位置，还可以是其他环境信息，本说明书对此不作限制。

[37]当无人设备当前的环境信息为无人设备当前的实际位置时，无人设备上安装有 GPS 定位器，无人驾驶系统可通过 GPS 定位器实时确定无人设备当前的实际位置。无人驾驶系统根据 GPS 定位器确定出的无人设备当前的实际位置，以及目标子路径对应的地理范围，确定无人设备当前的实际位置所处的地理范围所对应的目标子路径，则无人驾驶系统可认为确定出的目标子路径就是无人设备当前所处的目标子路径，作为指定子路径。另外，在确定无人设备的实际位置时，除了采用 GPS 定位的方法之外，还可以采用北斗卫星导航系统确定无人设备的实际位置，具体定位方法在本说明书中不作限制。

[38]除采用上述通过无人设备当前位置来确定无人设备所处的目标子路径的方法之外，还可通过以下方法确定无人设备所处的目标子路径。具体的，无人设备上安装有图像采集设备，无人驾驶系统可获取各个目标子路径的环境图像，同时，在无人设备运动过程中，图像采集设备可实时采集无人设备当前的环境图像，无人驾驶系统将采集到的无人

设备当前的环境图像作为待匹配图像。无人驾驶系统可根据所述待匹配环境图像，以及各个目标子路径分别对应的环境图像，从各个目标子路径分别对应的环境图像中确定与待匹配图像相匹配的环境图像；并将与待匹配图像相匹配的环境图像所对应的目标子路径作为指定子路径。

[39]另外，除了采用上述方法来确定无人设备所在的目标子路径之外，还可采用其他方法来确定无人设备所在的目标子路径，本说明书对此不作限制。

[40]S108：根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略，并采用所述控制策略控制无人设备。

[41]具体的，无人驾驶系统可获取预先建立的场景类型与控制策略的对应关系，根据指定子路径对应的场景类型，在各个传感器中确定出指定传感器，则无人驾驶系统可认为确定出的指定传感器所感知到的环境信息是准确的，之后，无人驾驶系统可根据指定传感器所感知到无人设备当前的环境信息，以及指定子路径对应的场景类型，确定控制策略，并采用确定出的控制策略控制无人设备。

[42]其中，与场景类型对应的控制策略是指：根据当前场景类型，确定出在当前场景类型中所获取到的准确度最高的环境信息所对应的传感器，作为指定传感器，并以所述指定传感器所获取到的环境信息来确定无人设备的环境信息的策略。例如，无人机上安装有GPS定位器、3D激光雷达、惯性传感器等传感器，其中，用于确定无人设备当前位置的传感器为GPS定位器以及激光雷达。在场景类型为开阔地面时，无人驾驶系统可采用以GPS定位器获取无人设备位置的控制策略控制无人机，在场景类型为山地时，GPS定位器的信号较弱，获取到的位置并不准确，则无人驾驶系统可采用以3D激光雷达获取无人设备位置的控制策略控制无人机。

[43]从上述方法中可以看出，本方法预先获取无人设备所要经过的目标路径中各个子路径分别对应的场景类型，无人驾驶系统可根据无人设备所处环境信息确定当前无人设备所处的场景类型，再根据场景类型，就可快速确定出控制策略，避免占用无人驾驶系统过多资源，大大提高了无人驾驶系统调整控制无人设备控制策略的效率，

[44]进一步的，由于将目标路径划分为多个目标子路径的划分依据为该目标子路径所对应的场景类型，可以理解为，若无人设备所处的场景类型未改变，即无人设备所处的目标子路径未改变，则无人驾驶系统便不需要调整控制策略，因此，无人驾驶系统可在确定出无人设备当前所处的指定子路径之后，判断当前时刻确定出的指定子路径与上一时刻无人设备所处的子路径是否为同一子路径。若确定出的指定子路径与上一时刻无人设备所处的子路径为同一子路径，表示当前时刻的场景类型与上一时刻的场景类型相同，则无人驾驶系统可保持当前的控制策略，并采用当前的控制策略控制无人设备，若确定出的指定子路径与上一时刻无人设备所处的子路径不为同一子路径，表示当前的场景类型与上一时刻的场景类型不同，无人驾驶系统可根据当前时刻无人设备所在的指定子路径的场景类型重新确定控制策略，并采用确定出的控制策略控制无人设备。

[45]沿用图2所示的例子，无人驾驶系统根据各个传感器所感知到的实际位置，确定出无人设备所处的目标子航线为第三目标子航线，无人驾驶系统根据第三目标子航线对应的场景类型，即城市峡谷，确定与城市峡谷对应的控制策略，即以3D激光雷达获取无人设备的实际位置的控制策略，并采用该控制策略控制无人机。

[46]进一步的，无人设备在运动的过程中，安装在无人设备的多个传感器可同时获取无人设备周围的环境信息。在不同场景类型中，与其他传感器所感知到的环境信息相比，由当前场景类型确定出的指定传感器所感知出的环境信息更为准确，甚至是最准确的，但这并不代表其他传感器所感知到的环境信息是完全错误的。并且，在实际业务中，两个场景类型之间的变换往往并不是突然的，而是由上一个场景类型逐渐变换到下一场景类型，因此，在上一个场景类型到下一个场景类型之间的过渡范围内，随着无人设备远离上一个场景类型，靠近下一个场景类型，根据上一个场景类型确定出的指定传感器所

感知到的环境信息的准确度逐渐降低,根据下一个场景类型确定出的指定传感器所感知到的环境信息的准确度逐渐提高。

[47]基于上述说明,可预先设置各个传感器的权重,具体的,无人驾驶系统可根据无人设备当前所处的指定子路径,确定无人设备将要进入的下一个目标子路径,作为下一指定子路径,在各个传感器中,根据所述下一指定子路径所对应的场景类型确定传感器,作为目标传感器。当确定无人设备当前的实际位置与所述下一指定子路径起点之间的距离小于预设阈值时,无人驾驶系统可认为无人设备已经进入当前所处场景类型与下一个场景类型之间的过渡阶段,无人驾驶系统可同时采用当前的指定传感器对应的指定控制策略以及与所述目标传感器对应的目标控制策略,其中,在无人设备的实际位置与所述下一指定子路径的距离缩小的过程中,无人驾驶系统可根据预设的规则,降低指定传感器的权重,提高目标传感器的权重,目标传感器的权重与无人设备与所述下一指定子路径起点之间的距离呈反比;指定传感器的权重与无人设备与所述下一指定子路径起点之间的距离呈正比。

[48]例如,如图2所示,无人机从B'点飞行至C点的过程中,场景类型逐渐由开阔水面转换为城市峡谷,此时,无人驾驶系统可逐渐降低以GPS定位器获取无人设备位置的控制策略的权重,逐渐提高以3D激光雷达获取无人设备位置的控制策略的权重。

[49]在一个实施例中,除了上述无人设备在即将进入目标路径时,搭载在无人设备上的无人驾驶系统从服务器中获取包含场景类型信息的完整目标路径之外,无人驾驶系统还可采用下述方法确定场景类型。具体的,在无人设备运动过程中,无人驾驶系统可实时向服务器上报无人设备的当前位置,服务器可根据接收到的无人设备的当前位置,确定无人设备当前位置对应的场景类型,并将当前位置对应的场景类型发送给无人设备。无人驾驶系统响应于接收到的当前位置对应的场景类型,可根据当前位置对应的场景类型确定控制策略,并采用控制策略控制无人设备。

[50]以上为本说明书的一个或多个实施例提供的无人设备控制方法,基于同样的思路,本说明书还提供了相应的无人设备控制装置,如图3所示。

[51]图3为本说明书提供的一种无人设备控制装置示意图,具体包括:

[52]获取模块301、监控模块302、控制策略确定模块303,其中:

[53]获取模块301,用于获取预先规划的目标路径,确定所述目标路径所包含的各个目标子路径,以及所述各个目标子路径分别对应的场景类型;

[54]监控模块302,用于控制所述无人设备按照所述目标路径运动,并获取所述无人设备当前的环境信息;

[55]控制策略确定模块303,用于根据所述无人设备当前的环境信息,在所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前所处的目标子路径,作为指定子路径;根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略,并采用所述控制策略控制所述无人设备。

[56]可选地,监控模块302用于,获取预先采集的所述各个目标子路径分别对应的环境信息;根据所述无人设备当前的环境信息,以及所述各个目标子路径分别对应的环境信息,从所述各个目标子路径中确定与所述无人设备当前的环境信息相匹配的环境信息所对应的目标子路径,作为所述指定子路径。

[57]可选地,监控模块302用于,根据所述无人设备当前的实际位置,以及所述各个目标子路径分别对应的地理范围,从所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前的实际位置所在的地理范围对应的目标子路径作为所述指定子路径。

[58]可选地,所述无人设备安装有图像采集设备;所述监控模块302用于,获取所述图像采集设备采集的所述无人设备当前的环境图像,作为待匹配环境图像,并获取所述各个目标子路径分别对应的环境图像;根据所述待匹配环境图像,以及所述各个目标子路径分别对应的环境图像,从所述各个目标子路径分别对应的环境图像中确定与所述待匹配环境图像相匹配的环境图像;将与所述待匹配环境图像相匹配的环境图像所对应的目

标子路径作为所述指定子路径。

[59]可选地,所述无人设备安装有至少两个传感器;所述控制策略确定模块 303 用于,根据所述指定子路径对应的场景类型,从所述至少两个传感器中确定指定传感器;根据由所述指定传感器感知的无人设备当前的环境信息,以及所述指定子路径对应的场景类型,确定控制策略。

[60]可选地,所述监控模块 302 用于,确定所述无人设备当前的位置与所述目标路径起点之间的距离小于指定阈值。

[61]可选地,所述控制策略确定模块 303,用于判断当前时刻确定出的所述指定子路径是否与上一时刻所述无人设备所处的子路径为同一子路径;若是,则保持当前的控制策略;若否,则根据所述指定子路径对应的场景类型重新确定控制策略。

[62]本说明书还提供了一种计算机可读存储介质,该存储介质存储有计算机程序,计算机程序可用于执行上述图 1 提供的无人设备控制方法。

[63]本说明书还提供了图 4 所示的电子设备的示意结构图。如图 4 所述,在硬件层面,该电子设备包括处理器、内部总线、网络接口、内存以及非易失性存储器,当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器从非易失性存储器中读取对应的计算机程序到内存中然后运行,以实现上述图 1 所述的无人设备控制方法。当然,除了软件实现方式之外,本说明书并不排除其他实现方式,比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等,也就是说以下处理流程的执行主体并不限定于各个逻辑单元,也可以是硬件或逻辑器件。

[64]在 20 世纪 90 年代,对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进(例如,对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进)还是软件上的改进(对于方法流程的改进)。然而,随着技术的发展,当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此,不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如,可编程逻辑器件(Programmable Logic Device, PLD)(例如现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA))就是这样一种集成电路,其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上,而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且,如今,取代手工地制作集成电路芯片,这种编程也多半改用“逻辑编译器(logic compiler)”软件来实现,它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似,而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写,此称之为硬件描述语言(Hardware Description Language, HDL),而 HDL 也并非仅有一种,而是有许多种,如 ABEL(Advanced Boolean Expression Language)、AHDL(Altera Hardware Description Language)、Confluence、CUPL(Cornell University Programming Language)、HDCal、JHDL(Java Hardware Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDH(Ruby Hardware Description Language)等,目前最普遍使用的是 VHDL(Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language)与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚,只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中,就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

[65]控制器可以按任何适当的方式实现,例如,控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该(微)处理器执行的计算机可读程序代码(例如软件或固件)的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式,控制器的例子包括但不限于以下微控制器:ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320,存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道,除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外,完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件,而对其内包括的

用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

[66]上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

[67]为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本说明书时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[68]本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明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，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（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。

[69]本发明是参照根据本发明实施例的方法、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。

[70]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。

[71]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。

[72]在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[73]内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[74]计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

[75]还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排除性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有

的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[76]本领域技术人员应明白，本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本说明书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，本说明书可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（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。

[77]本说明书可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[78]本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[79]以上所述仅为本说明书的实施例而已，并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说，本说明书可以有各种更改和变化。凡在本说明书的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书的权利要求范围之内。

### 权利要求书

1、一种无人设备控制方法，其特征在于，所述方法包括：

获取预先规划的目标路径；

确定所述目标路径所包含的各个目标子路径，以及所述各个目标子路径分别对应的场景类型；

控制所述无人设备按照所述目标路径运动，并获取所述无人设备当前的环境信息；

根据所述无人设备当前的环境信息，在所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前所处的目标子路径，作为指定子路径；

根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略，并采用所述控制策略控制所述无人设备。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述无人设备当前的环境信息，在所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前所处的目标子路径，作为所述指定子路径包括：

获取预先采集的所述各个目标子路径分别对应的环境信息；

根据所述无人设备当前的环境信息，以及所述各个目标子路径分别对应的环境信息，从所述各个目标子路径中确定与所述无人设备当前的环境信息相匹配的环境信息所对应的目标子路径，作为所述指定子路径。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，根据所述无人设备当前的环境信息，以及所述各个目标子路径分别对应的环境信息，从所述各个目标子路径中确定与所述无人设备当前的环境信息相匹配的环境信息所对应的目标子路径，作为所述指定子路径包括：

根据所述无人设备当前的实际位置，以及所述各个目标子路径分别对应的地理范围，从所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前的实际位置所在的地理范围对应的目标子路径作为所述指定子路径。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述无人设备安装有图像采集设备；

获取所述无人设备当前的环境信息，包括：

获取所述图像采集设备采集的所述无人设备当前的环境图像，作为待匹配环境图像，并获取所述各个目标子路径分别对应的环境图像；

根据所述无人设备当前的环境信息，以及所述各个目标子路径分别对应的环境信息，从所述各个目标子路径中确定与所述无人设备当前的环境信息相匹配的环境信息所对应的目标子路径，作为所述指定子路径包括：

根据所述待匹配环境图像，以及所述各个目标子路径分别对应的环境图像，从所述各个目标子路径分别对应的环境图像中确定与所述待匹配环境图像相匹配的环境图像；

将与所述待匹配环境图像相匹配的环境图像所对应的目标子路径作为所述指定子路径。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述无人设备安装有至少两个传感器；

根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略，包括：

根据所述指定子路径对应的场景类型，从所述至少两个传感器中确定指定传感器；

根据由所述指定传感器感知的无人设备当前的环境信息，以及所述指定子路径对应的场景类型，确定控制策略。

6、如权利要求 5 所述的方法，还包括：

根据所述指定子路径，从所述各个目标子路径中确定所述无人设备的下一个目标子路径，作为下一个指定子路径；

根据所述下一个指定子路径对应的场景类型，从所述至少两个传感器中确定目标传感器；

当所述无人设备与所述下一指定子路径起点之间的距离小于预设阈值时，采用所述

指定传感器对应的控制策略以及所述目标传感器对应的控制策略共同控制所述无人设备，其中，在所述无人设备与所述下一指定子路径起点之间的距离不断缩小的过程中，所述指定传感器的权重与所述无人设备与所述下一指定子路径起点之间的距离成正比，所述目标传感器的权重与所述无人设备与所述下一指定子路径起点之间的距离成反比。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，控制无人设备按照所述目标路径运动，并获取所述无人设备当前的环境信息之前，所述方法还包括：

确定所述无人设备当前的位置与所述目标路径起点之间的距离小于指定阈值。

8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略，包括：

判断当前时刻确定出的所述指定子路径是否与上一时刻所述无人设备所处的子路径为同一子路径；

若是，则保持当前的控制策略；

若否，则根据所述指定子路径对应的场景类型重新确定控制策略。

9、一种无人设备控制装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取预先规划的目标路径，确定所述目标路径所包含的各个目标子路径，以及所述各个目标子路径分别对应的场景类型；

监控模块，用于控制所述无人设备按照所述目标路径运动，并获取所述无人设备当前的环境信息；

控制策略确定模块，用于根据所述无人设备当前的环境信息，在所述各个目标子路径中确定所述无人设备当前所处的目标子路径，作为指定子路径；根据所述指定子路径对应的场景类型确定控制策略，并采用所述控制策略控制所述无人设备。

10、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述权利要求 1~8 任一项所述的方法。

11、一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述程序时实现上述权利要求 1~8 任一项所述的方法。