



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114253284 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 29

(21) 申请号 202111581264.7

(22) 申请日 2021.12.22

(71) 申请人 湖北襄开电力设备有限公司
地址 441116 湖北省襄阳市高新区汽车工业园新星路一号办公楼

(72) 发明人 李万军 褚宛露 李明 李立新

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225

代理人 余浩

(51) Int. Cl.

G05D 1/08 (2006.01)

G05D 1/10 (2006.01)

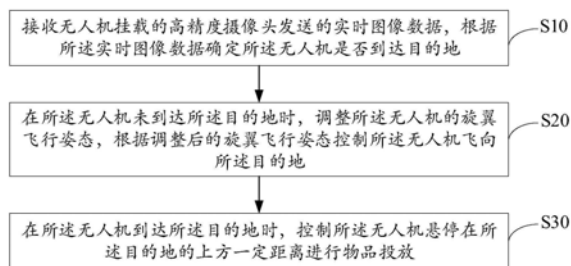
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

无人机自动控制方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种无人机自动控制方法、装置、设备及存储介质,所述方法通过接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,能够不需要人工实时遥控,可以实现无人机自适应飞行,精确控制无人机在目的地进行物品投放,实现无人机平滑飞行,减少了无人机控制耗费的时间,能够高效完成作业任务,提升了无人机控制的速度和效率。



1. 一种无人机自动控制方法,其特征在于,所述无人机自动控制方法包括:
接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;
在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;
在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。
2. 如权利要求1所述的无人机自动控制方法,其特征在于,所述接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地,包括:
接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据;
对所述实时图像数据进行语义分割,获得目的地区域和背景区域,并剔除所述实时图像数据中的背景区域,生成目的地区域图像;
对所述目的地区域图像进行二值化处理,获得处理后的二值化图像;
将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地。
3. 如权利要求2所述的无人机自动控制方法,其特征在于,所述将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地,包括:
将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,并生成匹配结果;
在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,判定所述无人机未达到目的地;
在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,判定所述无人机达到所述目的地。
4. 如权利要求1所述的无人机自动控制方法,其特征在于,所述在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地,包括:
在所述无人机未到达所述目的地时,获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前俯仰角和当前偏航角;
获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹;
根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。
5. 如权利要求4所述的无人机自动控制方法,其特征在于,所述获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹,包括:
获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,获取所述无人机的飞行速度和预设飞行时间;
根据所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间确定预估飞行轨迹。
6. 如权利要求4所述的无人机自动控制方法,其特征在于,所述根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,

根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地,包括:

根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角确定横滚角调整值、俯仰角调整值和偏航角调整值;

根据所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值调整所述无人机的旋翼飞行姿态;

根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

7. 如权利要求1所述的无人机自动控制方法,其特征在于,所述在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,包括:

在所述无人机到达所述目的地时,获取预设悬停位置;

控制所述无人机在所述预设悬停位置保持在悬停姿态,开启所述无人机的投放机构对目标物品进行投放。

8. 一种无人机自动控制装置,其特征在于,所述无人机自动控制装置包括:

数据接收模块,用于接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;

调整模块,用于在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;

投放模块,用于在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。

9. 一种无人机自动控制设备,其特征在于,所述无人机自动控制设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的无人机自动控制程序,所述无人机自动控制程序配置为实现如权利要求1至7中任一项所述的无人机自动控制方法的步骤。

10. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有无人机自动控制程序,所述无人机自动控制程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的无人机自动控制方法的步骤。

无人机自动控制方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机控制技术领域,尤其涉及一种无人机自动控制方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 近几年来,随着无人机技术的日益成熟,无人机已经从早期在军事领域的应用逐步扩展至民用,无人机的功能越来越完善,应用领域越来越广泛,作业场景也变得越来越复杂。

[0003] 随着物流、配送业务的发展,配送方式越来越多,如机器人配送、无人驾驶汽车配送,无人机作为一种新兴的作业工具,在配送业务中也逐渐被使用;在不同的作业场景下,无人机在执行作业任务时通常会根据不同的飞行轨迹进行作业;目前,无人机飞行操控方法较为简单,通过人工根据遥感设备进行飞行操控,或根据预先设定的飞行轨迹进行飞行,其实际生成的飞行轨迹不平滑,容易导致无人机在作业时飞行不流畅,在控制飞行的过程中耗费大量的时间,并且其轨迹往往不是最优的飞行轨迹,会导致无人机不能高效地完成作业任务。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种无人机自动控制方法、装置、设备及存储介质,旨在解决现有技术中无人机自动控制局限于人工操控或预设轨迹飞行,其飞行轨迹不平滑导致无人机控制耗费大量时间,无法有效完成作业任务的技术问题。

[0005] 第一方面,本发明提供一种无人机自动控制方法,所述无人机自动控制方法包括以下步骤:

[0006] 接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;

[0007] 在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;

[0008] 在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。

[0009] 可选地,所述接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地,包括:

[0010] 接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据;

[0011] 对所述实时图像数据进行语义分割,获得目的地区域和背景区域,并剔除所述实时图像数据中的背景区域,生成目的地区域图像;

[0012] 对所述目的地区域图像进行二值化处理,获得处理后的二值化图像;

[0013] 将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地。

[0014] 可选地,所述将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地,包括:

[0015] 将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,并生成匹配结果;

[0016] 在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,判定所述无人机未达到目的地;

[0017] 在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,判定所述无人机达到所述目的地。

[0018] 可选地,所述在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地,包括:

[0019] 在所述无人机未到达所述目的地时,获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前俯仰角和当前偏航角;

[0020] 获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹;

[0021] 根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0022] 可选地,所述获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹,包括:

[0023] 获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,获取所述无人机的飞行速度和预设飞行时间;

[0024] 根据所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间确定预估飞行轨迹。

[0025] 可选地,所述根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地,包括:

[0026] 根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角确定横滚角调整值、俯仰角调整值和偏航角调整值;

[0027] 根据所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值调整所述无人机的旋翼飞行姿态;

[0028] 根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0029] 可选地,所述在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,包括:

[0030] 在所述无人机到达所述目的地时,获取预设悬停位置;

[0031] 控制所述无人机在所述预设悬停位置保持在悬停姿态,开启所述无人机的投放机构对目标物品进行投放。

[0032] 第二方面,为实现上述目的,本发明还提出一种无人机自动控制装置,所述无人机自动控制装置包括:

[0033] 数据接收模块,用于接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;

[0034] 调整模块,用于在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行

姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;

[0035] 投放模块,用于在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。

[0036] 第三方面,为实现上述目的,本发明还提出一种无人机自动控制设备,所述无人机自动控制设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的无人机自动控制程序,所述无人机自动控制程序配置为实现如上文所述的无人机自动控制方法的步骤。

[0037] 第四方面,为实现上述目的,本发明还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有无人机自动控制程序,所述无人机自动控制程序被处理器执行时实现如上文所述的无人机自动控制方法的步骤。

[0038] 本发明提出的无人机自动控制方法,通过接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,能够不需要人工实时遥控,可以实现无人机自适应飞行,精确控制无人机在目的地进行物品投放,实现无人机平滑飞行,减少了无人机控制耗费的时间,能够高效完成作业任务,提升了无人机控制的速度和效率。

附图说明

[0039] 图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的设备结构示意图;

[0040] 图2为本发明无人机自动控制方法第一实施例的流程示意图;

[0041] 图3为本发明无人机自动控制方法第二实施例的流程示意图;

[0042] 图4为本发明无人机自动控制方法第三实施例的流程示意图;

[0043] 图5为本发明无人机自动控制方法第四实施例的流程示意图;

[0044] 图6为本发明无人机自动控制方法第五实施例的流程示意图;

[0045] 图7为本发明无人机自动控制方法第六实施例的流程示意图;

[0046] 图8为本发明无人机自动控制装置第一实施例的功能模块图。

[0047] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0048] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0049] 本发明实施例的解决方案主要是:通过接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,能够不需要人工实时遥控,可以实现无人机自适应飞行,精确控制无人机在目的地进行物品投放,实现无人机平滑飞行,减少了无人机控制耗费的时间,能够高效完成作业任务,提升了无人机控制的速度和效率,解决了现有技术中人工操控或预设轨迹飞行,其飞行轨迹不平滑导致无人机控制耗费大量时间,无法有效完成作

业任务的技术问题。

[0050] 参照图1,图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的设备结构示意图。

[0051] 如图1所示,该设备可以包括:处理器1001,例如CPU,通信总线1002、用户接口1003,网络接口1004,存储器1005。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard),可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如Wi-Fi接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(Non-Volatile Memory),例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

[0052] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的设备结构并不构成对该设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0053] 如图1所示,作为一种存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及无人机自动控制程序。

[0054] 本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的无人机自动控制程序,并执行以下操作:

[0055] 接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;

[0056] 在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;

[0057] 在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。

[0058] 本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的无人机自动控制程序,还执行以下操作:

[0059] 接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据;

[0060] 对所述实时图像数据进行语义分割,获得目的地区域和背景区域,并剔除所述实时图像数据中的背景区域,生成目的地区域图像;

[0061] 对所述目的地区域图像进行二值化处理,获得处理后的二值化图像;

[0062] 将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地。

[0063] 本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的无人机自动控制程序,还执行以下操作:

[0064] 将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,并生成匹配结果;

[0065] 在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,判定所述无人机未达到目的地;

[0066] 在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,判定所述无人机达到所述目的地。

[0067] 本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的无人机自动控制程序,还执行以下操作:

[0068] 在所述无人机未到达所述目的地时,获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前

俯仰角和当前偏航角；

[0069] 获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹；

[0070] 根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0071] 本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的无人机自动控制程序,还执行以下操作：

[0072] 获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,获取所述无人机的飞行速度和预设飞行时间；

[0073] 根据所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间确定预估飞行轨迹。

[0074] 本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的无人机自动控制程序,还执行以下操作：

[0075] 根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角确定横滚角调整值、俯仰角调整值和偏航角调整值；

[0076] 根据所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值调整所述无人机的旋翼飞行姿态；

[0077] 根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0078] 本发明设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的无人机自动控制程序,还执行以下操作：

[0079] 在所述无人机到达所述目的地时,获取预设悬停位置；

[0080] 控制所述无人机在所述预设悬停位置保持在悬停姿态,开启所述无人机的投放机构对目标物品进行投放。

[0081] 本实施例通过上述方案,通过接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地；在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地；在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,能够不需要人工实时遥控,可以实现无人机自适应飞行,精确控制无人机在目的地进行物品投放,实现无人机平滑飞行,减少了无人机控制耗费的时间,能够高效完成作业任务,提升了无人机控制的速度和效率。

[0082] 基于上述硬件结构,提出本发明无人机自动控制方法实施例。

[0083] 参照图2,图2为本发明无人机自动控制方法第一实施例的流程示意图。

[0084] 在第一实施例中,所述无人机自动控制方法包括以下步骤：

[0085] 步骤S10、接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地。

[0086] 需要说明的是,实时图像数据为通过无人机上的高精度摄像头拍摄获取的飞行器在当前环境中的对应图像,通过对所述实时图像数据进行分析,可以判断所述无人机是否已经飞行到目的地对应的位置。

[0087] 步骤S20、在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,

根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0088] 可以理解的是,在所述无人机未到达所述目的地时,可以调整所述无人机的旋翼对应的转速及角度等能够决定不同飞行姿态的旋翼调整参数,通过调整后的旋翼飞行姿态可以控制所述无人机飞向所述目的地。

[0089] 步骤S30、在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。

[0090] 应当理解的是,在所述无人机到达所述目的地时,可以控制所述无人机悬停到对应所述目的地的预设位置,即在所述目的地的上方一定距离控制所述无人机相对静止,从而进行物品的精准投放。

[0091] 进一步的,所述步骤S30具体包括以下步骤:

[0092] 在所述无人机到达所述目的地时,获取预设悬停位置;

[0093] 控制所述无人机在所述预设悬停位置保持在悬停姿态,开启所述无人机的投放机构对目标物品进行投放。

[0094] 可以理解的是,在所述无人机到达所述目的地时,获取预设悬停位置,可以控制所述无人机进行悬停,即控制所述无人机悬停在所述预设悬停位置,从而对所述目标物品进行投放,即开启所述无人机的投放机构释放目标物品。

[0095] 本实施例通过上述方案,通过接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,能够不需要人工实时遥控,可以实现无人机自适应飞行,精确控制无人机在目的地进行物品投放,实现无人机平滑飞行,减少了无人机控制耗费的时间,能够高效完成作业任务,提升了无人机控制的速度和效率。

[0096] 进一步地,图3为本发明无人机自动控制方法第二实施例的流程示意图,如图3所示,基于第一实施例提出本发明无人机自动控制方法第二实施例,在本实施例中,所述步骤S10具体包括以下步骤:

[0097] 步骤S11、接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据。

[0098] 需要说明的是,实时图像数据为通过无人机上的高精度摄像头实时拍摄获取的飞行器在当前环境中的对应图像。

[0099] 步骤S12、对所述实时图像数据进行语义分割,获得目的地区域和背景区域,并剔除所述实时图像数据中的背景区域,生成目的地区域图像。

[0100] 可以理解的是,对所述实时图像数据进行语义分割,能够获得包含目的地的对应区域图像,以及不包含目的地对应的背景区域,通过将所述实时图像数据中的背景区域进行剔除,从而可以获得所述目的地对应的图像,即目的地区域图像。

[0101] 步骤S13、对所述目的地区域图像进行二值化处理,获得处理后的二值化图像。

[0102] 应当理解的是,对所述目的地区域图像进行二值化处理,能够获得反映目的地区域图像整体特征和局部特征的处理后的二值化图像。

[0103] 步骤S14、将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地。

[0104] 可以理解的是,所述预设目的地图像为预先设置的目的地所处位置的环境图像,通过将所述二值化图像与预设目的地图像进行环境匹配,生成对应的匹配结果,可以根据匹配结果可以判断所述无人机是否达到目的地。

[0105] 本实施例通过上述方案,通过接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据;对所述实时图像数据进行语义分割,获得目的区域和背景区域,并剔除所述实时图像数据中的背景区域,生成目的区域图像;对所述目的区域图像进行二值化处理,获得处理后的二值化图像;将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地;能够根据图像匹配结果快速确定无人机是否达到目的地,保证了无人机自动控制的精确性和全面性,提升了无人机控制的速度和效率。

[0106] 进一步地,图4为本发明无人机自动控制方法第三实施例的流程示意图,如图4所示,基于第二实施例提出本发明无人机自动控制方法第三实施例,在本实施例中,所述步骤S14具体包括以下步骤:

[0107] 步骤S141、将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,并生成匹配结果。

[0108] 需要说明的是,将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,一般的,可以将预设目的地图像进而二值化处理,获得对应的二值化目的地图像,进而将所述二值化图像和所述二值化目的地图像进行匹配,获得不同匹配率对应的匹配结果。

[0109] 步骤S142、在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,判定所述无人机未达到目的地。

[0110] 可以理解的是,在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,可以确定匹配失败,此时可以判定所述无人机没有达到目的地。

[0111] 步骤S143、在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,判定所述无人机达到所述目的地。

[0112] 应当理解的是,在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,可以确定匹配成功,此时可以判定所述无人机没有达到目的地。

[0113] 本实施例通过上述方案,通过将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,并生成匹配结果;在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,判定所述无人机未达到目的地;在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,判定所述无人机达到所述目的地,能够判断所述无人机是否达到目的地,保证了无人机自动控制的精确性和全面性,提升了无人机控制的速度和效率。

[0114] 进一步地,图5为本发明无人机自动控制方法第四实施例的流程示意图,如图5所示,基于第一实施例提出本发明无人机自动控制方法第四实施例,在本实施例中,所述步骤S20具体包括以下步骤:

[0115] 步骤S21、在所述无人机未到达所述目的地时,获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前俯仰角和当前偏航角。

[0116] 需要说明的是,在所述无人机未到达所述目的地时,可以获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前俯仰角和当前偏航角,在所述无人机的旋翼为单个时,可以获取所述无人机当前时刻的旋翼横滚角、俯仰角和偏航角。

[0117] 步骤S22、获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹。

[0118] 可以理解的是,所述无人机的当前位置与所述目的地对应有空间距离,即所述当前位置与所述目的地对应的位置的横向空间距离和纵向空间距离,通过所述相对空间距离确定预先估计的预估飞行轨迹。

[0119] 步骤S23、根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0120] 应当理解的是,根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角进行飞行状态分析,可以根据分析结果调整所述无人机的旋翼飞行姿态,进而根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0121] 本实施例通过上述方案,通过在所述无人机未到达所述目的地时,获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前俯仰角和当前偏航角;获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹;根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地,能够快速确定无人机的飞行轨迹,从而精确控制无人机在目的地进行物品投放,提高了无人机自动控制的速度和效率。

[0122] 进一步地,图6为本发明无人机自动控制方法第五实施例的流程示意图,如图6所示,基于第四实施例提出本发明无人机自动控制方法第五实施例,在本实施例中,所述步骤S22具体包括以下步骤:

[0123] 步骤S221、获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,获取所述无人机的飞行速度和预设飞行时间。

[0124] 需要说明的是,所述无人机的飞行速度为所述无人机在飞行时的实时飞行速度,所述预设飞行时间为预先设置的飞行器飞行到目的地的规定飞行时间。

[0125] 步骤S222、根据所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间确定预估飞行轨迹。

[0126] 可以理解的是,通过所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间可以对所述无人机的飞行轨迹进行估计,即在所述预设飞行时间内无人机以所述飞行速度飞够所述相对空间距离到达目的地形成的飞行轨迹。

[0127] 本实施例通过上述方案,通过获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,获取所述无人机的飞行速度和预设飞行时间;根据所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间确定预估飞行轨迹,能够快速确定无人机的飞行轨迹,从而精确控制无人机在目的地进行物品投放,提高了无人机自动控制的速度和效率。

[0128] 进一步地,图7为本发明无人机自动控制方法第六实施例的流程示意图,如图7所示,基于第四实施例提出本发明无人机自动控制方法第六实施例,在本实施例中,所述步骤S23具体包括以下步骤:

[0129] 步骤S231、根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角确定横滚角调整值、俯仰角调整值和偏航角调整值。

[0130] 需要说明的是,根据所述预估飞行轨迹可以确定需要实现该即将飞行的飞行轨迹

中不同位置的目标横滚角、目标俯仰角和目标偏航角,通过计算所述目标横滚角和所述当前横滚角的差值,可以确定横滚角调整值;通过计算所述目标俯仰角和所述当前俯仰角的差值,可以确定俯仰角调整值,通过计算所述目标偏航角和所述当前偏航角的差值,可以确定偏航角调整值。

[0131] 步骤S232、根据所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值调整所述无人机的旋翼飞行姿态。

[0132] 应当理解的是,通过所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值可以从三个方面调整所述无人机的旋翼飞行姿态。

[0133] 步骤S233、根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0134] 可以理解的是,通过调整后的旋翼飞行姿态可以控制所述无人机以对应的飞行姿态按照所述预估飞行轨迹飞向所述目的地。

[0135] 本实施例通过上述方案,通过根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角确定横滚角调整值、俯仰角调整值和偏航角调整值;根据所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值调整所述无人机的旋翼飞行姿态;根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地,能够快速确定无人机的飞行轨迹,从而精确控制无人机在目的地进行物品投放,提高了无人机自动控制的速度和效率。

[0136] 相应地,本发明进一步提供一种无人机自动控制装置。

[0137] 参照图8,图8为本发明无人机自动控制装置第一实施例的功能模块图。

[0138] 本发明无人机自动控制装置第一实施例中,该无人机自动控制装置包括:

[0139] 数据接收模块10,用于接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地。

[0140] 调整模块20,用于在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0141] 投放模块30,用于在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。

[0142] 所述数据接收模块10,还用于接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据;对所述实时图像数据进行语义分割,获得目的地区域和背景区域,并剔除所述实时图像数据中的背景区域,生成目的地区域图像;对所述目的地区域图像进行二值化处理,获得处理后的二值化图像;将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地。

[0143] 所述数据接收模块10,还用于将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,并生成匹配结果;在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,判定所述无人机未达到目的地;在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,判定所述无人机达到所述目的地。

[0144] 所述调整模块20,还用于在所述无人机未到达所述目的地时,获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前俯仰角和当前偏航角;获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹;根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0145] 所述调整模块20,还用于获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,获取所述无人机的飞行速度和预设飞行时间;根据所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间确定预估飞行轨迹。

[0146] 所述调整模块20,还用于根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角确定横滚角调整值、俯仰角调整值和偏航角调整值;根据所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值调整所述无人机的旋翼飞行姿态;根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0147] 所述调整模块20,还用于在所述无人机到达所述目的地时,获取预设悬停位置;控制所述无人机在所述预设悬停位置保持在悬停姿态,开启所述无人机的投放机构对目标物品进行投放。

[0148] 其中,无人机自动控制装置的各个功能模块实现的步骤可参照本发明无人机自动控制方法的各个实施例,此处不再赘述。

[0149] 此外,本发明实施例还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有无人机自动控制程序,所述无人机自动控制程序被处理器执行时实现如下操作:

[0150] 接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;

[0151] 在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;

[0152] 在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放。

[0153] 进一步地,所述无人机自动控制程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0154] 接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据;

[0155] 对所述实时图像数据进行语义分割,获得目的地区域和背景区域,并剔除所述实时图像数据中的背景区域,生成目的地区域图像;

[0156] 对所述目的地区域图像进行二值化处理,获得处理后的二值化图像;

[0157] 将所述二值化图像与预设目的地图像进行匹配,根据匹配结果判断所述无人机是否达到目的地。

[0158] 进一步地,所述无人机自动控制程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0159] 将所述二值化图像和预设目的地图像进行匹配,并生成匹配结果;

[0160] 在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率小于预设匹配阈值时,判定所述无人机未达到目的地;

[0161] 在所述匹配结果为所述二值化图像和所述预设目的地图像的匹配率不小于所述预设匹配阈值时,判定所述无人机达到所述目的地。

[0162] 进一步地,所述无人机自动控制程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0163] 在所述无人机未到达所述目的地时,获取所述无人机的旋翼的当前横滚角、当前俯仰角和当前偏航角;

[0164] 获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,根据所述相对空间距离确定预估飞行轨迹;

[0165] 根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角调

整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0166] 进一步地,所述无人机自动控制程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0167] 获取当前位置与所述目的地的相对空间距离,获取所述无人机的飞行速度和预设飞行时间;

[0168] 根据所述相对空间距离、所述飞行速度和所述预设飞行时间确定预估飞行轨迹。

[0169] 进一步地,所述无人机自动控制程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0170] 根据所述预估飞行轨迹、所述当前横滚角、所述当前俯仰角和所述当前偏航角确定横滚角调整值、俯仰角调整值和偏航角调整值;

[0171] 根据所述横滚角调整值、所述俯仰角调整值和所述偏航角调整值调整所述无人机的旋翼飞行姿态;

[0172] 根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地。

[0173] 进一步地,所述无人机自动控制程序被处理器执行时还实现如下操作:

[0174] 在所述无人机到达所述目的地时,获取预设悬停位置;

[0175] 控制所述无人机在所述预设悬停位置保持在悬停姿态,开启所述无人机的投放机构对目标物品进行投放。

[0176] 本实施例通过上述方案,通过接收无人机挂载的高精度摄像头发送的实时图像数据,根据所述实时图像数据确定所述无人机是否到达目的地;在所述无人机未到达所述目的地时,调整所述无人机的旋翼飞行姿态,根据调整后的旋翼飞行姿态控制所述无人机飞向所述目的地;在所述无人机到达所述目的地时,控制所述无人机悬停在所述目的地的上方一定距离进行物品投放,能够不需要人工实时遥控,可以实现无人机自适应飞行,精确控制无人机在目的地进行物品投放,实现无人机平滑飞行,减少了无人机控制耗费的时间,能够高效完成作业任务,提升了无人机控制的速度和效率。

[0177] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,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、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0178] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0179] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

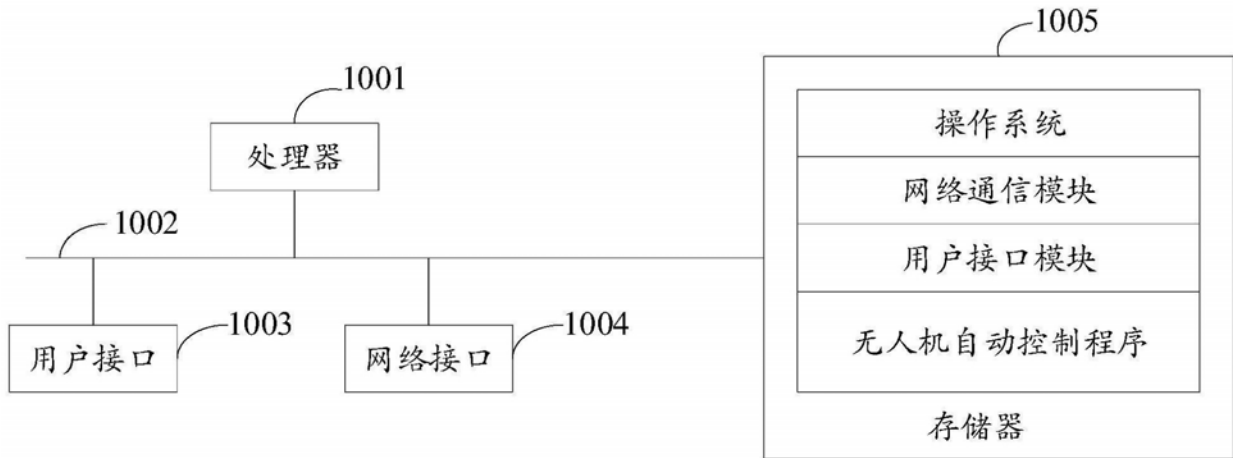


图1

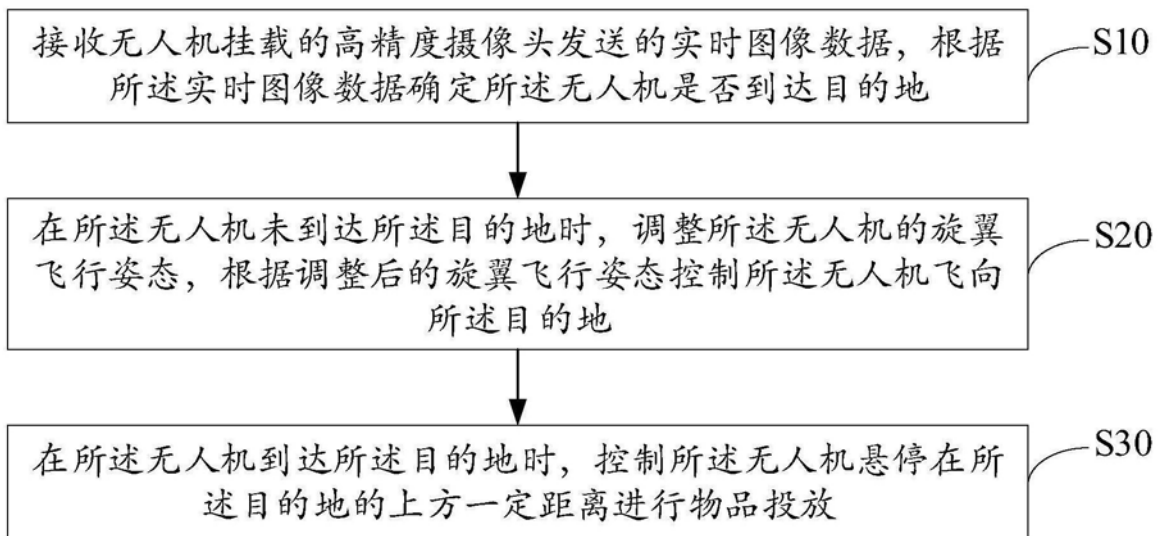


图2

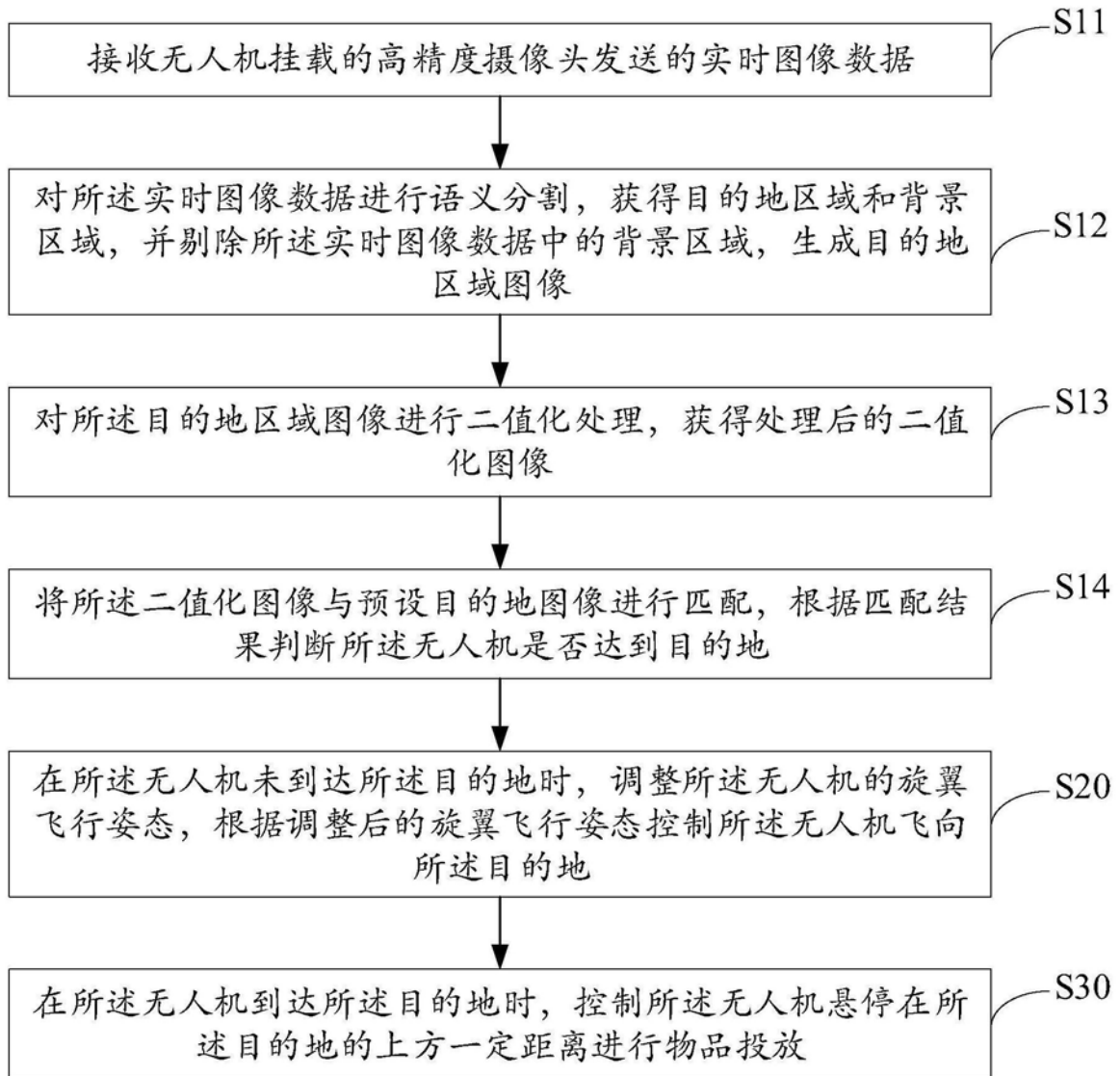


图3

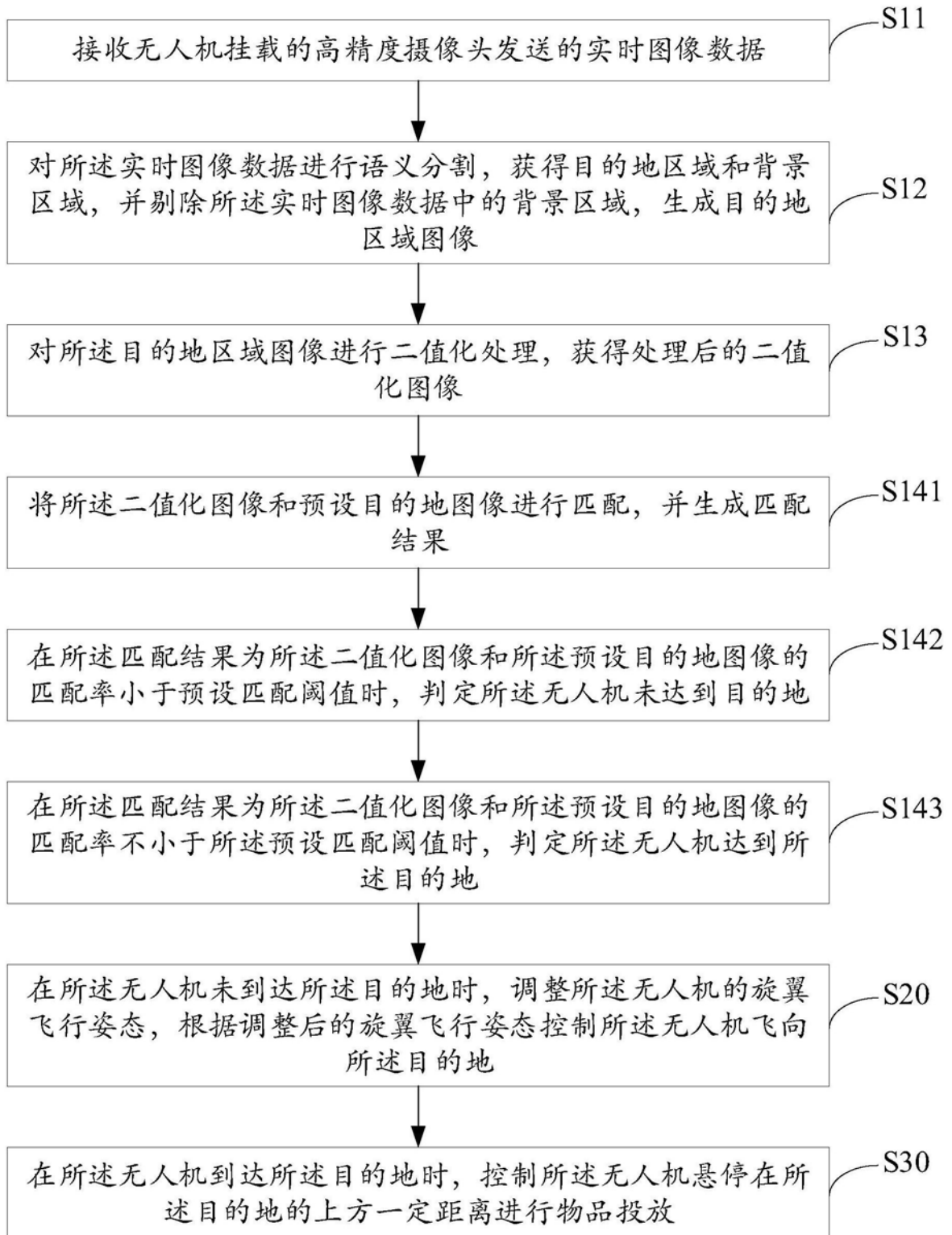


图4

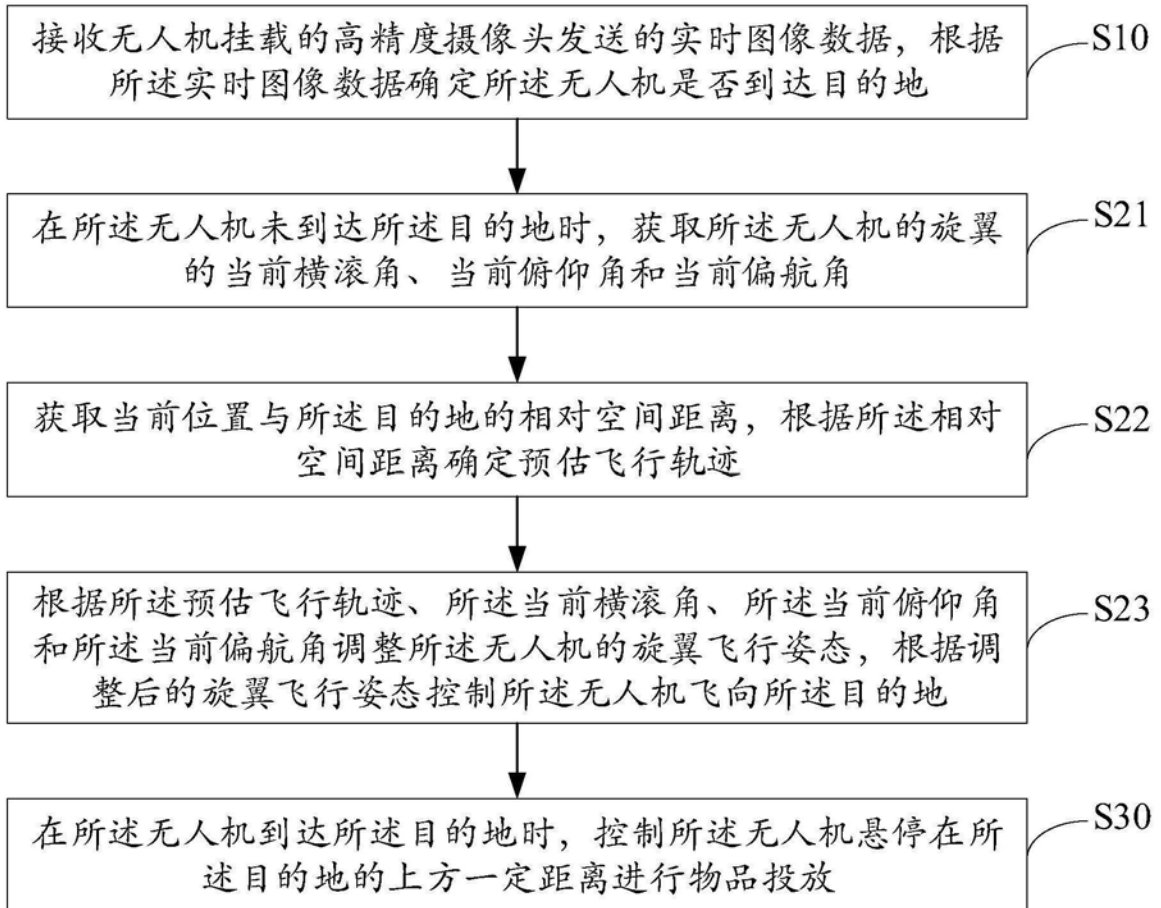


图5

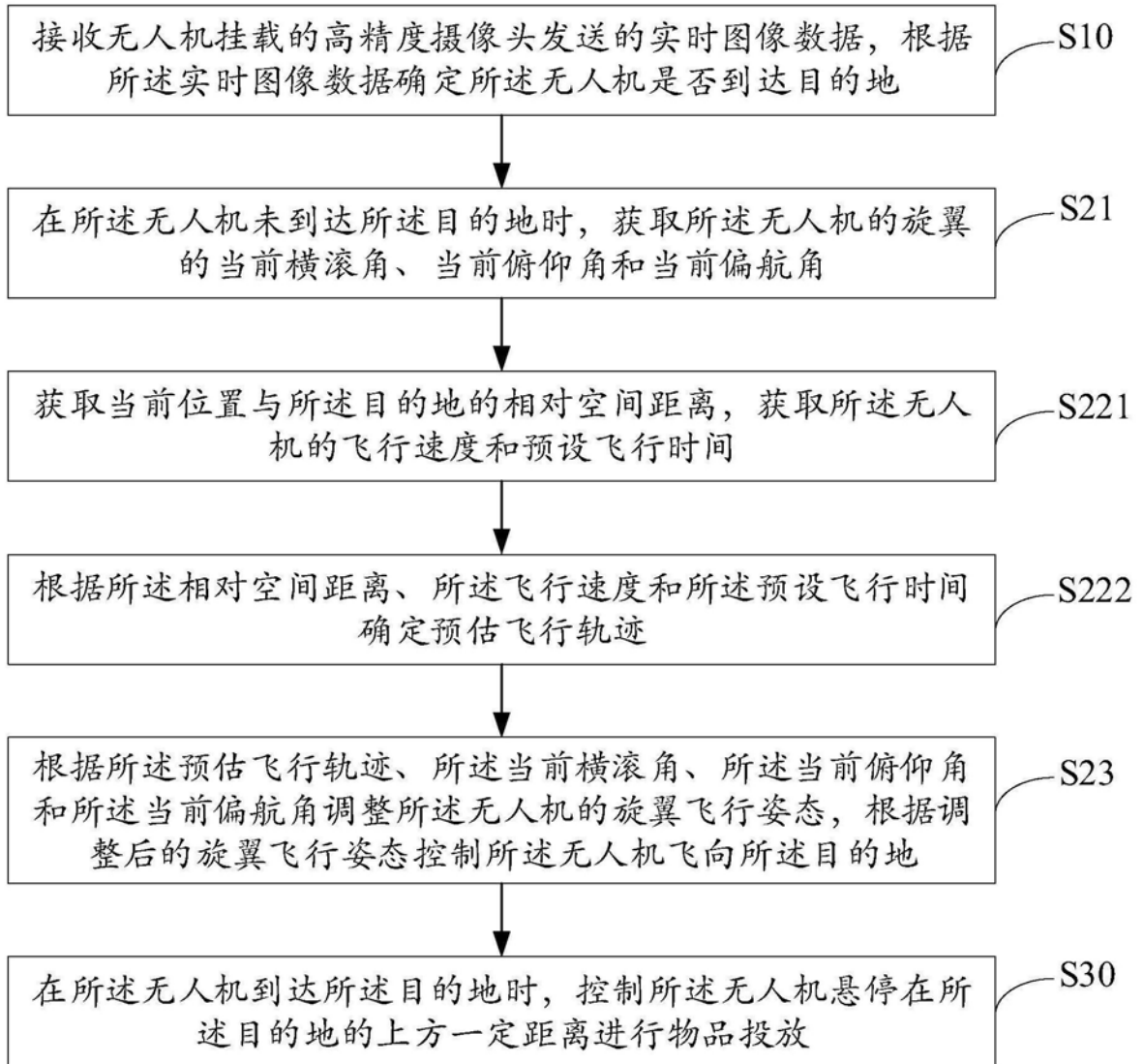


图6

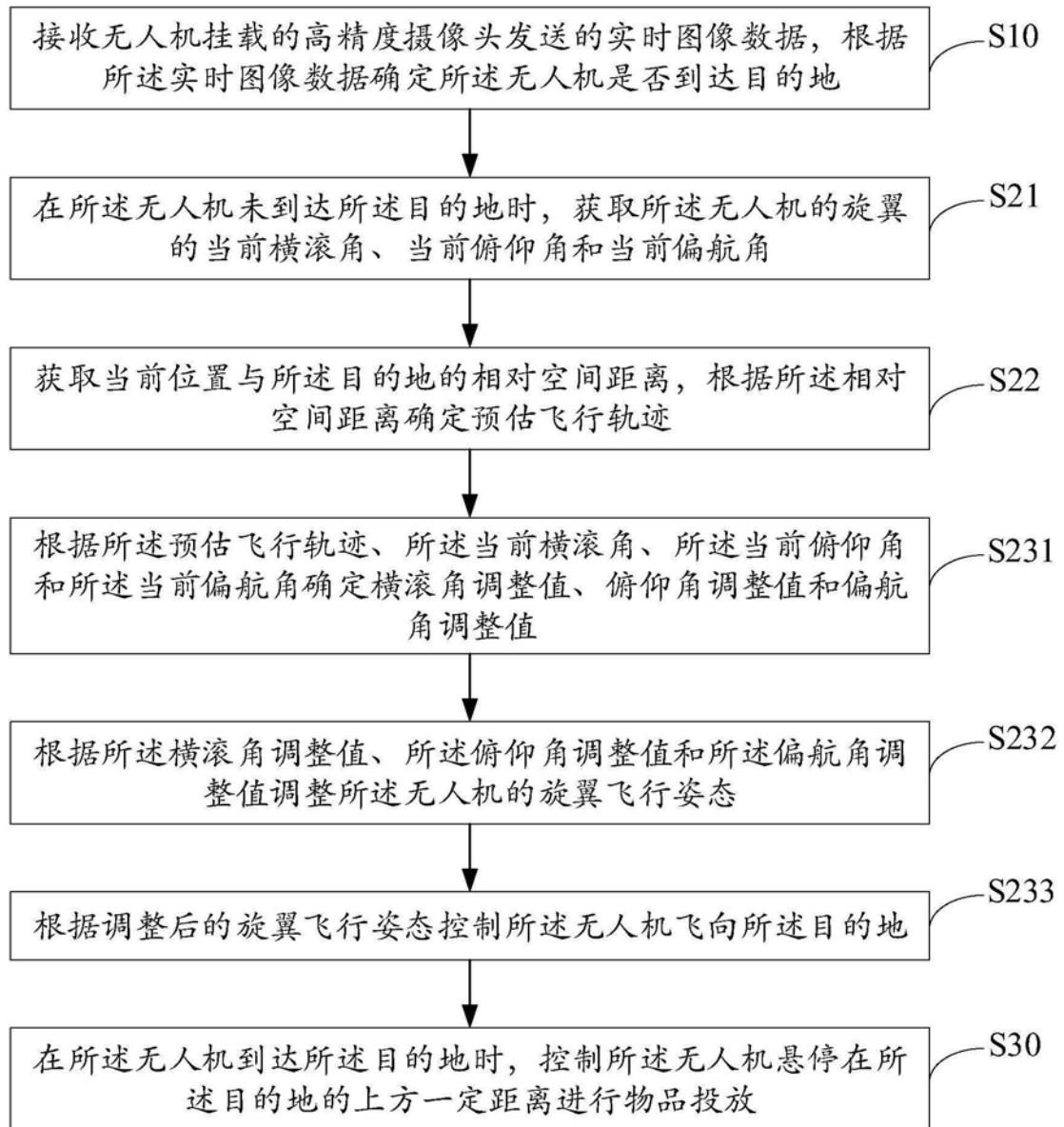


图7

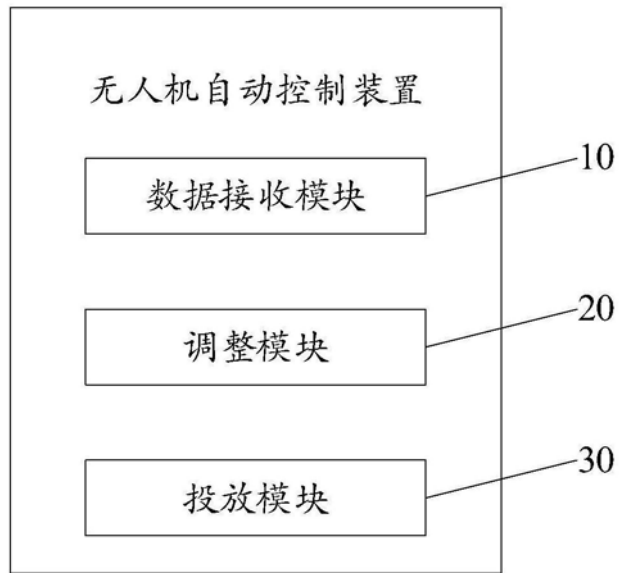


图8