



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106200654 A

(43)申请公布日 2016. 12. 07

(21)申请号 201610859501.4

(22)申请日 2016.09.28

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 邢鑫岩 李玥亭 勇幸

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 宋扬 刘芳

(51) Int. Cl.

G05D 1/06(2006.01)

G05D 1/10(2006.01)

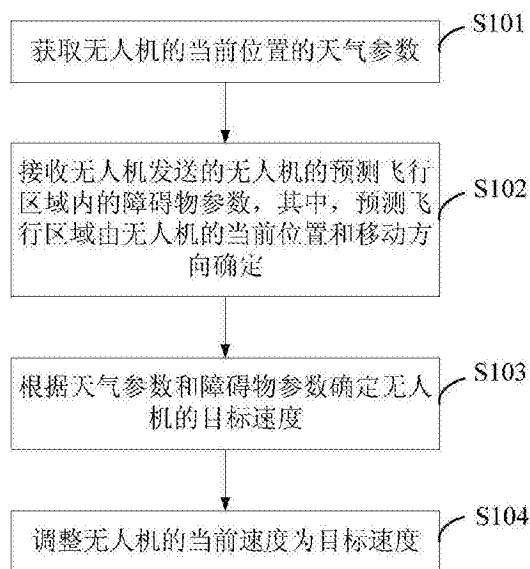
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

无人机飞行速度的控制方法和装置

(57)摘要

本公开是关于一种无人机飞行速度的控制方法和装置,该方法包括:通过获取无人机的当前位置的天气参数,接收无人机发送的无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,根据天气参数和障碍物参数确定无人机的目标速度,调整无人机的当前速度为目标速度。所述方法能够在无人机的行驶过程中,根据无人机当前位置的天气参数和障碍物参数实时调整无人机的速度,使得无人机的速度能够与当前环境相适应,避免无人机在恶劣环境下由于速度过高发生危险。



1. 一种无人机飞行速度的控制方法,其特征在于,包括:
 - 获取无人机的当前位置的天气参数;
 - 接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,其中,所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定;
 - 根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度;
 - 调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息,所述障碍物参数为障碍物信息,所述获取无人机的当前位置的天气参数,包括:
 - 获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;
 - 根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息;
 - 根据所述天气信息和所述障碍物信息确定所述无人机的目标速度,包括:
 - 根据所述实时天气信息生成第一特征值;
 - 根据所述历史天气信息生成第二特征值;
 - 根据所述障碍物信息生成第三特征值;
 - 根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息对应的第二特征值,所述障碍物参数为障碍物信息对应的第三特征值,所述获取无人机的当前位置的天气参数,包括:
 - 获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;
 - 根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息对应的所述第二特征值;
 - 根据所述天气信息和所述障碍物信息确定所述无人机的目标速度,包括:
 - 根据所述实时天气信息生成第一特征值;
 - 根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。
4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述获取所述无人机的当前位置的实时天气信息,包括:
 - 根据所述当前位置从互联网上查询所述当前位置的第一天气信息;
 - 接收所述无人机检测到的所述当前位置的第二天气信息。
5. 根据权利要求2-4任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度,包括:
 - 根据如下公式计算所述目标速度S:
$$S=A*w1+B*w2+C*w3$$
 - 其中,A为所述第一特征值,B为所述第二特征值,C为所述第三特征值,w1、w2、w3为权重值。
6. 一种无人机飞行速度的控制方法,其特征在于,包括:
 - 检测当前位置的实时天气信息;
 - 根据所述无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域;

检测所述预测飞行区域内的障碍物信息；

将所述实时天气信息和所述障碍物信息发送给速度控制设备。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述检测所述预测飞行区域内的障碍物信息之后,还包括:

根据所述障碍物信息生成第三特征值;

将所述第三特征值发送给所述速度控制设备。

8. 一种无人机飞行速度的控制装置,其特征在于,包括:

获取模块,被配置为获取无人机的当前位置的天气参数;

接收模块,被配置为接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,其中,所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定;

确定模块,被配置为根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度;

调整模块,被配置为调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息,所述障碍物参数为障碍物信息,所述获取模块包括:

第一获取子模块,被配置为获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;

第一查询子模块,被配置为根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息;

所述确定模块包括:

第一生成子模块,被配置为根据所述实时天气信息生成第一特征值;

第二生成子模块,被配置为根据所述历史天气信息生成第二特征值;

第三生成子模块,被配置为根据所述障碍物信息生成第三特征值;

第四生成子模块,被配置为根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息对应的第二特征值,所述障碍物参数为障碍物信息对应的第三特征值,所述获取模块包括:

第一获取子模块,被配置为获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;

第二查询子模块,被配置为根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息对应的所述第二特征值;

所述确定模块包括:

第一生成子模块,被配置为根据所述实时天气信息生成第一特征值;

第四生成子模块,被配置为根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。

11. 根据权利要求9或10所述的装置,其特征在于,所述第一获取子模块具体用于:

根据所述当前位置从互联网上查询所述当前位置的第一天气信息;

接收所述无人机检测到的所述当前位置的第二天气信息。

12. 根据权利要求9-11任一项所述的装置,其特征在于,所述第四生成子模块具体用于:

根据如下公式计算所述目标速度S:

$$S=A*w1+B*w2+C*w3$$

其中,A为所述第一特征值,B为所述第二特征值,C为所述第三特征值,w1、w2、w3为权重值。

13.一种无人机飞行速度的控制装置,其特征在于,包括:

第一检测模块,被配置为检测当前位置的实时天气信息;

确定模块,被配置为根据所述无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域;

第二检测模块,被配置为检测所述预测飞行区域内的障碍物信息;

第一发送模块,被配置为将所述实时天气信息和所述障碍物信息发送给速度控制设备。

14.根据权利要求13所述的装置,其特征在于,还包括:

生成模块,被配置为根据所述障碍物信息生成第三特征值;

第二发送模块,被配置为将所述第三特征值发送给所述速度控制设备。

15.一种无人机飞行速度的控制装置,其特征在于,包括:

存储器;

被配置为存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

获取无人机的当前位置的天气参数;

接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,其中,所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定;

根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度;

调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。

16.一种无人机飞行速度的控制装置,其特征在于,包括:

存储器;

被配置为存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

检测当前位置的实时天气信息;

根据所述无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域;

检测所述预测飞行区域内的障碍物信息;

将所述实时天气信息和所述障碍物信息发送给速度控制设备。

无人机飞行速度的控制方法和装置

技术领域

[0001] 本公开涉及无人机技术,尤其涉及一种无人机飞行速度的控制方法和装置。

背景技术

[0002] 无人驾驶飞机简称“无人机”,是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机。无人机的用途广泛,可以应用在警用、城市管理、农业、地质、气象、电力、抢险救灾、视频拍摄等行业。现在的无人机都有自动飞行功能,操作人员规划好路线后,无人机可以按照规划的路线自动飞行。在自动飞行过程中,无论天气和地理状况如何复杂,无人机都使用默认的飞行速度。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题,本公开提供一种无人机飞行速度的控制方法和装置。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种无人机飞行速度的控制方法,包括:

[0005] 获取无人机的当前位置的天气参数;

[0006] 接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,其中,所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定;

[0007] 根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度;

[0008] 调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。

[0009] 可选的,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息,所述障碍物参数为障碍物信息,所述获取无人机的当前位置的天气参数,包括:

[0010] 获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;

[0011] 根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息;

[0012] 根据所述天气信息和所述障碍物信息确定所述无人机的目标速度,包括:

[0013] 根据所述实时天气信息生成第一特征值;

[0014] 根据所述历史天气信息生成第二特征值;

[0015] 根据所述障碍物信息生成第三特征值;

[0016] 根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。

[0017] 可选的,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息对应的第二特征值,所述障碍物参数为障碍物信息对应的第三特征值,所述获取无人机的当前位置的天气参数,包括:

[0018] 获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;

[0019] 根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息对应的所述第二特征值;

[0020] 根据所述天气信息和所述障碍物信息确定所述无人机的目标速度,包括:

- [0021] 根据所述实时天气信息生成第一特征值；
- [0022] 根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。
- [0023] 可选的，所述获取所述无人机的当前位置的实时天气信息，包括：
- [0024] 根据所述当前位置从互联网上查询所述当前位置的第一天气信息；
- [0025] 接收所述无人机检测到的所述当前位置的第二天气信息。
- [0026] 可选的，所述根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度，包括：
- [0027] 根据如下公式计算所述目标速度S：
- [0028] $S=A*w1+B*w2+C*w3$
- [0029] 其中，A为所述第一特征值，B为所述第二特征值，C为所述第三特征值，w1、w2、w3为权重值。
- [0030] 根据本公开实施例的第二方面，提供一种无人机飞行速度的控制方法，包括：
- [0031] 检测当前位置的实时天气信息；
- [0032] 根据所述无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域；
- [0033] 检测所述预测飞行区域内的障碍物信息；
- [0034] 将所述实时天气信息和所述障碍物信息发送给速度控制设备。
- [0035] 可选的，所述检测所述预测飞行区域内的障碍物信息之后，还包括：
- [0036] 根据所述障碍物信息生成第三特征值；
- [0037] 将所述第三特征值发送给所述速度控制设备。
- [0038] 根据本公开实施例的第三方面，提供一种无人机飞行速度的控制装置，包括：
- [0039] 获取模块，被配置为获取无人机的当前位置的天气参数；
- [0040] 接收模块，被配置为接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数，其中，所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定；
- [0041] 确定模块，被配置为根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度；
- [0042] 调整模块，被配置为调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。
- [0043] 可选的，所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息，所述障碍物参数为障碍物信息，所述获取模块包括：
- [0044] 第一获取子模块，被配置为获取所述无人机的当前位置的实时天气信息；
- [0045] 第一查询子模块，被配置为根据所述无人机的当前位置和当前时间，从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息；
- [0046] 所述确定模块包括：
- [0047] 第一生成子模块，被配置为根据所述实时天气信息生成第一特征值；
- [0048] 第二生成子模块，被配置为根据所述历史天气信息生成第二特征值；
- [0049] 第三生成子模块，被配置为根据所述障碍物信息生成第三特征值；
- [0050] 第四生成子模块，被配置为根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。
- [0051] 可选的，所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息对应的第二特征值，所述障碍物参数为障碍物信息对应的第三特征值，所述获取模块

包括：

[0052] 第一获取子模块，被配置为获取所述无人机的当前位置的实时天气信息；

[0053] 第二查询子模块，被配置为根据所述无人机的当前位置和当前时间，从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息对应的所述第二特征值；

[0054] 所述确定模块包括：

[0055] 第一生成子模块，被配置为根据所述实时天气信息生成第一特征值；

[0056] 第四生成子模块，被配置为根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。

[0057] 可选的，所述第一获取子模块具体用于：

[0058] 根据所述当前位置从互联网上查询所述当前位置的第一天气信息；

[0059] 接收所述无人机检测到的所述当前位置的第二天气信息。

[0060] 可选的，所述第四生成子模块具体用于：

[0061] 根据如下公式计算所述目标速度S：

[0062] $S=A*w1+B*w2+C*w3$

[0063] 其中，A为所述第一特征值，B为所述第二特征值，C为所述第三特征值，w1、w2、w3为权重值。

[0064] 根据本公开实施例的第四方面，提供一种无人机飞行速度的控制装置，包括：

[0065] 第一检测模块，被配置为检测当前位置的实时天气信息；

[0066] 确定模块，被配置为根据所述无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域；

[0067] 第二检测模块，被配置为检测所述预测飞行区域内的障碍物信息；

[0068] 第一发送模块，被配置为将所述实时天气信息和所述障碍物信息发送给速度控制设备。

[0069] 可选的，所述装置还包括：

[0070] 生成模块，被配置为根据所述障碍物信息生成第三特征值；

[0071] 第二发送模块，被配置为将所述第三特征值发送给所述速度控制设备。

[0072] 根据本公开实施例的第五方面，提供一种无人机飞行速度的控制装置，包括：

[0073] 存储器；

[0074] 被配置为存储处理器可执行指令的存储器；

[0075] 其中，所述处理器被配置为：

[0076] 获取无人机的当前位置的天气参数；

[0077] 接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数，其中，所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定；

[0078] 根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度；

[0079] 调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。

[0080] 根据本公开实施例的第六方面，提供一种无人机飞行速度的控制装置，包括：

[0081] 存储器；

[0082] 被配置为存储处理器可执行指令的存储器；

[0083] 其中，所述处理器被配置为：

[0084] 检测当前位置的实时天气信息；

- [0085] 根据所述无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域；
- [0086] 检测所述预测飞行区域内的障碍物信息；
- [0087] 将所述实时天气信息和所述障碍物信息发送给速度控制设备。
- [0088] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：通过获取无人机的当前位置的天气参数，接收无人机发送的无人机的预测飞行区域内的障碍物参数，根据天气参数和障碍物参数确定无人机的目标速度，调整无人机的当前速度为目标速度。所述方法能够在无人机行驶过程中，根据无人机当前位置的天气参数和障碍物参数实时调整无人机的速度，使得无人机的速度能够与当前环境相适应，避免无人机在恶劣环境下由于速度过高发生危险。
- [0089] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

- [0090] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。
- [0091] 图1是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图。
- [0092] 图2是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图。
- [0093] 图3是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图。
- [0094] 图4是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图。
- [0095] 图5是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的框图。
- [0096] 图6是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的框图。
- [0097] 图7是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的框图。
- [0098] 图8是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的实体框图。
- [0099] 图9是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的实体框图。
- [0100] 图10是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的框图。

具体实施方式

- [0101] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。
- [0102] 图1是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图，该无人机飞行速度的控制方法由速度控制设备执行，该速度控制设置可以是智能手机、平板电脑等，具体可以由速度控制设备上安装的无人机应用(application, 简称app)执行，如图1所示，该无人机飞行速度的控制方法包括以下步骤。
- [0103] 在步骤S101中，获取无人机的当前位置的天气参数。
- [0104] 可选的，该天气参数可以包括无人机当前位置的实时天气信息和/或历史天气信息，即可以只获取无人机的实时天气信息，也可以只获取历史天气信息，或者同时获取实时天气信息和历史天气信息。实时天气信息是指当前实时测量得到的当前位置的天气信息，

包括风向、风速、气压、能见度等。历史天气信息包括同一时间该当前位置的风向、风速、气压、能见度等,该同一时间例如是当前日期的前一天或前2天,或者,去年的同一日期。可选的,该天气参数还可以是无人机当前位置的实时天气信息和/或历史天气信息对应的特征值,其中,历史天气信息对应的特征值是根据历史天气信息生成的。

[0105] 实时天气信息可以是无人机测量得到发送给速度控制设备的,也可以是速度控制设备通过互联网查询得到的。历史天气信息可以存储在预先建立的历史天气数据库中。

[0106] 在步骤S102中,接收无人机发送的无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,其中,预测飞行区域由无人机的当前位置和移动方向确定。

[0107] 该障碍物参数可以是障碍物信息,也可以是障碍物信息对应的特征值。无人机可以通过以下方式确定预测飞行区域:以当前位置为基准点,向移动方向扩张一定的范围得到预测飞行区域。例如,以当前位置为基准点,假设移动方向为无人机的正前方,则向无人机的正前方扩张30米,向无人机的左、右扩张10米,形成的区域为预测飞行区域。无人机可以通过红外线检测、超声波检测等方法检测预测飞行区域内是否有障碍物。通过障碍物检测可以得到预测飞行区域内的障碍物的距离、方位和大小等信息,无人机可以直接将障碍物信息发送给速度控制设备,也可以根据障碍物信息生成对应的特征值,将障碍物信息对应的特征值发送给速度控制设备。

[0108] 在步骤S103中,根据天气参数和障碍物参数确定无人机的目标速度。

[0109] 当天气参数为天气信息,障碍物参数为障碍物信息时,先根据天气信息生成对应的特征值,根据障碍物信息生成对应的特征值,然后根据天气信息对应的特征值和障碍物信息对应的特征值生成目标速度。如果障碍物参数为障碍物信息对应的特征值,则速度控制设备不需要计算障碍物信息对应的特征值,直接使用障碍物信息对应的特征值计算目标速度。

[0110] 在步骤S104中,调整无人机的当前速度为目标速度。

[0111] 本实施例中,通过获取无人机的当前位置的天气参数,接收无人机发送的无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,根据天气参数和障碍物参数确定无人机的目标速度,调整无人机的当前速度为目标速度。所述方法能够在无人机行驶过程中,根据无人机当前位置的天气参数和障碍物参数实时调整无人机的速度,使得无人机的速度能够与当前环境相适应,避免无人机在恶劣环境下由于速度过高发生危险。

[0112] 图2是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图,在图1所示实施例的基础上,本实施例中,天气参数包括当前位置的实时天气信息和当前位置的历史天气信息,障碍物参数为障碍物信息,如图2所示,该无人机飞行速度的控制方法包括以下步骤。

[0113] 在步骤S201中,获取无人机的当前位置的实时天气信息。

[0114] 一种实现方式中,根据无人机的当前位置从互联网上查询当前位置的第一天气信息,互联网上可以查询到全球范围内各个地方的天气信息,但是通常只能查询到一个大致范围内的天气,例如,查询到某个县或某个市的天气。因此,本实施例中进一步还会接收无人机检测到的当前位置的第二天气信息,无人机可以利用传感器检测当前位置的第二天气信息,并发送给速度控制设备。可选的,该实时天气信息可以只包括无人机检测得到的第二天气信息,或者,该实时天气只包括第一天气信息。

[0115] 在步骤S202中,根据无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询无人机的当前位置的历史天气信息。

[0116] 历史天气数据库中保存有不同位置在不同时间的天气信息,根据无人机的当前位置和当前时间可以查询到当前位置的历史天气。

[0117] 在步骤S203中,根据实时天气信息生成第一特征值,根据历史天气信息生成第二特征值,根据障碍物信息生成第三特征值。

[0118] 生成第一特征值、第二特征值和第三特征值采用的算法预先定义好,并且本实施例中不对具体算法进行限定。

[0119] 在步骤S204中,根据第一特征值、第二特征值和第三特征值生成目标速度。

[0120] 一种实现方式中,可以根据如下公式计算目标速度S:

$$[0121] \quad S=A*w1+B*w2+C*w3$$

[0122] 其中,A为第一特征值,B为第二特征值,C为第三特征值,w1、w2、w3为权重值。

[0123] w1、w2、w3可以根据大量的实验得到多组特征值和目标速度的方程组:

$$[0124] \quad S1=A1*w1+B1*w2+C1*w3$$

$$[0125] \quad S2=A2*w1+B2*w2+C2*w3$$

$$[0126] \quad S3=A3*w1+B3*w2+C3*w3$$

[0127]

[0128] 通过求解方程组可以得到w1、w2、w3的值。

[0129] 需要说明的是上述只是举例说明,还可以通过其他公式计算目标速度。

[0130] 在步骤S205中,调整无人机的当前速度为目标速度。

[0131] 本实施例中,通过获取无人机的当前位置的实时天气信息,根据无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询无人机的当前位置的历史天气信息,根据实时天气信息生成第一特征值,根据历史天气信息生成第二特征值,根据障碍物信息生成第三特征值,然后根据第一特征值、第二特征值和第三特征值生成目标速度,调整无人机的当前速度为目标速度。所述方法能够在无人机行驶过程中,根据无人机在当前位置的实时天气信息、历史天气信息和障碍物参数实时调整无人机的速度,使得无人机的速度能够与当前环境相适应,避免无人机在恶劣环境下由于速度过高发生危险。

[0132] 图3是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图,在图1所示实施例的基础上,本实施例中,天气参数包括当前位置的实时天气信息和当前位置的历史天气信息对应的第二特征值,障碍物参数为障碍物信息对应的第三特征值,如图3所示,该无人机飞行速度的控制方法包括以下步骤。

[0133] 在步骤S301中,获取无人机的当前位置的实时天气信息。

[0134] 本步骤的具体实现方式参照图2所示实施例步骤S201的相关描述,这里不再赘述。

[0135] 在步骤S302中,根据无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询无人机的当前位置的历史天气信息对应的第二特征值。

[0136] 不同于图2所示实施例,本实施例中历史数据库中还保存有历史天气信息对应的第二特征值,因此,通过查询历史天气数据库可以直接获取到无人机的当前位置的历史天气信息对应的第二特征值,而不需要速度控制设备实时的计算第二特征值。

[0137] 在步骤S303中,接收无人机发送的无人机的预测飞行区域内的障碍物信息对应的

第三特征值。

[0138] 本实施例中,无人机检测得到预测飞行区域内的障碍物信息后,生成障碍物信息对应的第三特征值。

[0139] 在步骤S304中,根据实时天气信息生成第一特征值。

[0140] 在步骤S305中,根据第一特征值、第二特征值和第三特征值生成目标速度。

[0141] 一种实现方式中,可以根据如下公式计算目标速度S:

$$[0142] \quad S=A*w1+B*w2+C*w3$$

[0143] 其中,A为第一特征值,B为第二特征值,C为第三特征值,w1、w2、w3为权重值。

[0144] w1、w2、w3可以根据大量的实验得到多组特征值和目标速度的方程组:

$$[0145] \quad S1=A1*w1+B1*w2+C1*w3$$

$$[0146] \quad S2=A2*w1+B2*w2+C2*w3$$

$$[0147] \quad S3=A3*w1+B3*w2+C3*w3$$

[0148]

[0149] 通过求解方程组可以得到w1、w2、w3的值。

[0150] 需要说明的是上述只是举例说明,还可以通过其他公式计算目标速度。

[0151] 在步骤S306中,调整无人机的当前速度为目标速度。

[0152] 本实施例中,通过获取无人机的当前位置的实时天气信息,根据实时天气信息生成第一特征值,并根据无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询无人机的当前位置的历史天气信息对应的第二特征值,以及接收无人机发送的无人机的预测飞行区域内的障碍物信息对应的第三特征值,然后根据第一特征值、第二特征值和第三特征值生成目标速度,调整无人机的当前速度为目标速度。所述方法能够在无人机行驶过程中,根据无人机在当前位置的实时天气信息、历史天气信息和障碍物参数实时调整无人机的速度,使得无人机的速度能够与当前环境相适应,避免无人机在恶劣环境下由于速度过高发生危险。

[0153] 图4是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制方法的流程图,该无人机飞行速度的控制方法由无人机执行,如图4所示,该无人机飞行速度的控制方法包括以下步骤。

[0154] 在步骤S401中,检测当前位置的实时天气信息。

[0155] 无人机可以通过其上的传感器检测当前位置的风速、风向、气压和能见度等。

[0156] 在步骤S402中,根据无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域。

[0157] 无人机可以通过以下方式确定预测飞行区域:以当前位置为基准点,向移动方向扩张一定的范围得到预测飞行区域。例如,以当前位置为基准点,假设移动方向为无人机的正前方,则向无人机的正前方扩张30米,向无人机的左、右扩张10米,形成的区域为预测飞行区域。

[0158] 在步骤S403中,检测预测飞行区域内的障碍物信息。

[0159] 无人机可以通过红外线检测、超声波检测等方法检测预测飞行区域内是否有障碍物。通过障碍物检测可以得到预测飞行区域内的障碍物的距离、方位和大小等信息。

[0160] 在步骤S404中,将实时天气信息和障碍物信息发送给速度控制设备。

[0161] 本实施例中,无人机将障碍物信息直接发送给了速度控制设备,需要说明的是,无

人机也可以根据障碍物信息生成第三特征值,将第三特征值发送给速度控制设备。

[0162] 本实施例中,无人机通过检测当前位置的实时天气信息,根据无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域,检测预测飞行区域内的障碍物信息,将实时天气信息和障碍物信息发送给速度控制设备,以使速度控制设备根据实时天气信息和障碍物信息确定无人机的目标速度。根据无人机当前位置的实时天气信息和障碍物信息实时调整无人机的速度,使得无人机的速度能够与当前环境相适应,避免无人机在恶劣环境下由于速度过高发生危险。

[0163] 图5是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的框图,如图5所示,本实施例的无人机飞行速度的控制装置包括:获取模块11、接收模块12、确定模块13和调整模块14。

[0164] 其中,获取模块11,被配置为获取无人机的当前位置的天气参数;

[0165] 接收模块12,被配置为接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,其中,所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定;

[0166] 确定模块13,被配置为根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度;

[0167] 调整模块14,被配置为调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。

[0168] 图6是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的框图,本实施例中,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息,所述障碍物参数为障碍物信息,如图6所示,本实施的装置在图5所示装置的基础上,所述获取模块11包括:

[0169] 第一获取子模块111,被配置为获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;

[0170] 第一查询子模块112,被配置为根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息;

[0171] 所述确定模块13包括:

[0172] 第一生成子模块131,被配置为根据所述实时天气信息生成第一特征值;

[0173] 第二生成子模块132,被配置为根据所述历史天气信息生成第二特征值;

[0174] 第三生成子模块133,被配置为根据所述障碍物信息生成第三特征值;

[0175] 第四生成子模块134,被配置为根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。

[0176] 可选的,所述第一获取子模块111具体用于:根据所述当前位置从互联网上查询所述当前位置的第一天气信息;接收所述无人机检测到的所述当前位置的第二天气信息。

[0177] 所述第四生成子模块134具体用于:

[0178] 根据如下公式计算所述目标速度S:

[0179] $S=A*w1+B*w2+C*w3$

[0180] 其中,A为所述第一特征值,B为所述第二特征值,C为所述第三特征值,w1、w2、w3为权重值。

[0181] 图7是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的框图,本实施例中,所述天气参数包括当前位置的实时天气信息和所述当前位置的历史天气信息对应的第二特征值,所述障碍物参数为障碍物信息对应的第三特征值,如图7所示,本实施的装

置在图5所示装置的基础上,所述获取模块11包括:

[0182] 第一获取子模块111,被配置为获取所述无人机的当前位置的实时天气信息;

[0183] 第二查询子模块113,被配置为根据所述无人机的当前位置和当前时间,从历史天气数据库中查询所述无人机的当前位置的历史天气信息对应的所述第二特征值;

[0184] 所述确定模块13包括:

[0185] 第一生成子模块131,被配置为根据所述实时天气信息生成第一特征值;

[0186] 第四生成子模块134,被配置为根据所述第一特征值、所述第二特征值和所述第三特征值生成所述目标速度。

[0187] 可选的,所述第一获取子模块111具体用于:根据所述当前位置从互联网上查询所述当前位置的第一天气信息;接收所述无人机检测到的所述当前位置的第二天气信息。

[0188] 所述第四生成子模块134具体用于:

[0189] 根据如下公式计算所述目标速度S:

[0190] $S=A*w1+B*w2+C*w3$

[0191] 其中,A为所述第一特征值,B为所述第二特征值,C为所述第三特征值,w1、w2、w3为权重值。

[0192] 图8是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的实体框图,如图8所示,无人机飞行速度的控制装置200包括:处理器21和用于存储处理器21可执行指令的存储器22,存储器22通过系统总线与处理器21连接并通信。

[0193] 其中,处理器21被配置为:

[0194] 获取无人机的当前位置的天气参数;

[0195] 接收所述无人机发送的所述无人机的预测飞行区域内的障碍物参数,其中,所述预测飞行区域由所述无人机的当前位置和移动方向确定;

[0196] 根据所述天气参数和所述障碍物参数确定所述无人机的目标速度;

[0197] 调整所述无人机的当前速度为所述目标速度。

[0198] 图9是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置的实体框图,如图9所示,无人机飞行速度的控制装置300包括:处理器31和用于存储处理器31可执行指令的存储器32,存储器32通过系统总线与处理器31连接并通信。

[0199] 其中,处理器31被配置为:

[0200] 检测当前位置的实时天气信息;

[0201] 根据所述无人机的当前位置和移动方向确定预测飞行区域;

[0202] 检测所述预测飞行区域内的障碍物信息;

[0203] 将所述实时天气信息和所述障碍物信息发送给速度控制设备。

[0204] 应理解,上述实施例中,处理器可以是中央处理单元(英文:Central Processing Unit,简称:CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(英文:Digital Signal Processor,简称:DSP)、专用集成电路(英文:Application Specific Integrated Circuit,简称:ASIC)等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等,而前述的存储器可以是只读存储器(英文:read-only memory,缩写:ROM)、随机存取存储器(英文:random access memory,简称:RAM)、快闪存储器、硬盘或者固态硬盘。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中

的硬件及软件模块组合执行完成。

[0205] 图10是根据一示例性实施例示出的一种无人机飞行速度的控制装置800的框图。例如,装置800可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0206] 参照图10,装置800可以包括以下一个或多个组件:处理组件802,存储器804,电源组件806,多媒体组件808,音频组件810,输入/输出(I/O)的接口812,传感器组件814,以及通信组件816。

[0207] 处理组件802通常控制装置800的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件802可以包括一个或多个模块,便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如,处理组件802可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件808和处理组件802之间的交互。

[0208] 存储器804被配置为存储各种类型的数据以支持在设备800的操作。这些数据的示例包括用于在装置800上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器804可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0209] 电源组件806为装置800的各种组件提供电力。电源组件806可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置800生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0210] 多媒体组件808包括在所述装置800和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件808包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备800处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0211] 音频组件810被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件810包括一个麦克风(MIC),当装置800处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器804或经由通信组件816发送。在一些实施例中,音频组件810还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0212] I/O接口812为处理组件802和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0213] 传感器组件814包括一个或多个传感器,用于为装置800提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件814可以检测到设备800的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置800的显示器和小键盘,传感器组件814还可以检测装置800或装置800一个组件的位置改变,用户与装置800接触的存在或不存在,装置800方位或加速/减速和装置800的

温度变化。传感器组件814可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件814还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件814还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0214] 通信组件816被配置为便于装置800和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置800可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件816经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件816还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0215] 在示例性实施例中,装置800可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述图1至图3所示的无人机飞行速度的控制方法。

[0216] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器804,上述指令可由装置800的处理器820执行以完成上述图1至图3所示的无人机飞行速度的控制方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0217] 一种非临时性计算机可读存储介质,当所述存储介质中的指令由无人机飞行速度的控制装置的处理器执行时,使得无人机飞行速度的控制装置能够执行上述图1至图3所示的无人机飞行速度的控制方法。

[0218] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求书指出。

[0219] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求书来限制。

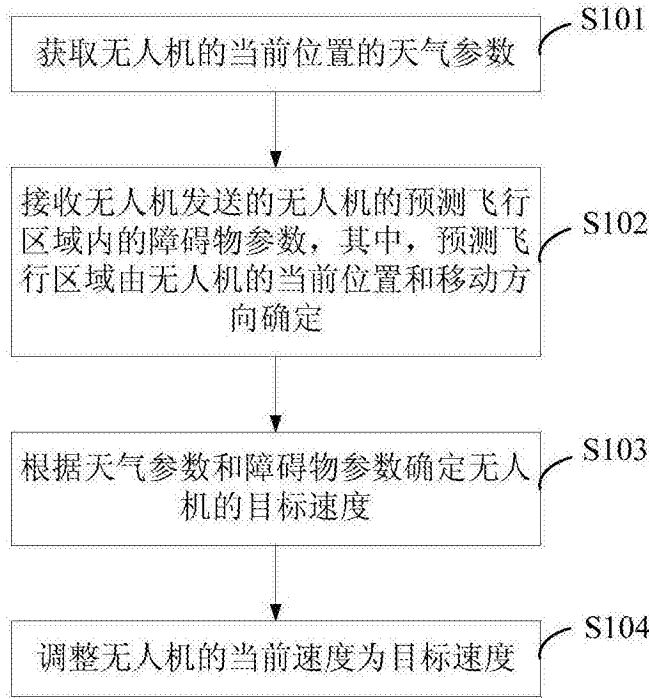


图1

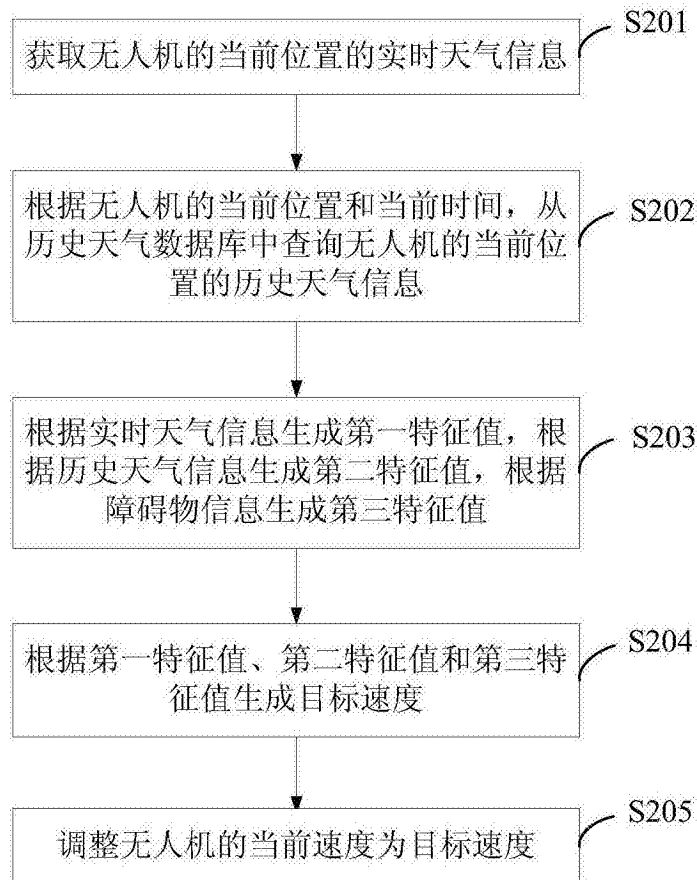


图2

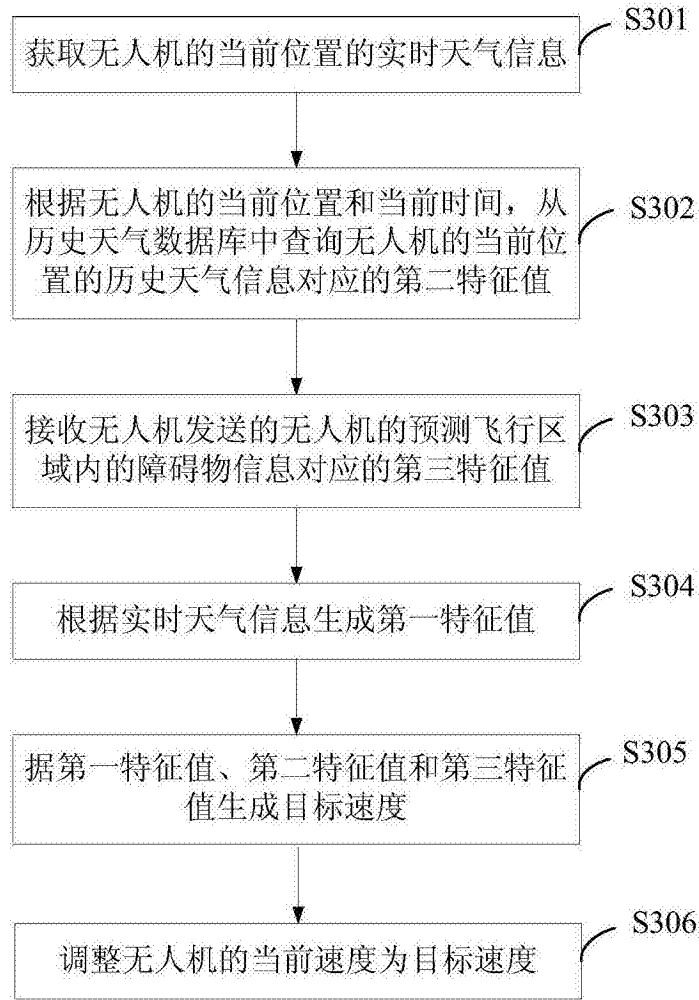


图3

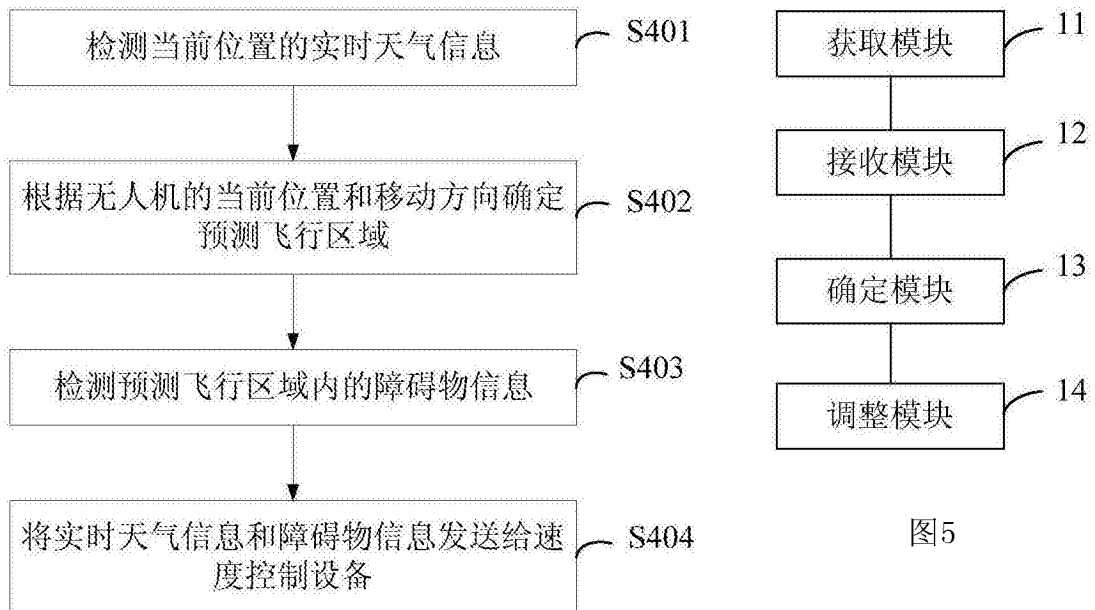


图4

图5

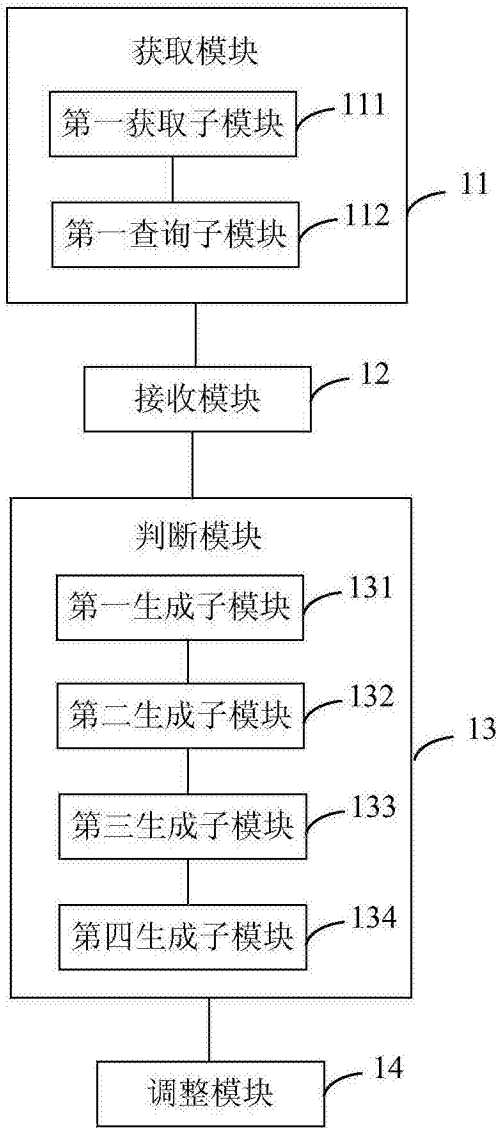


图6

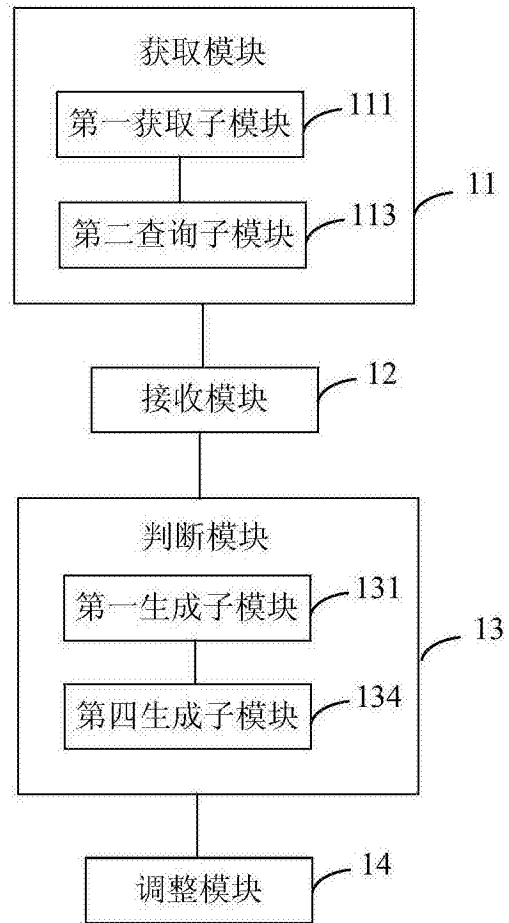


图7

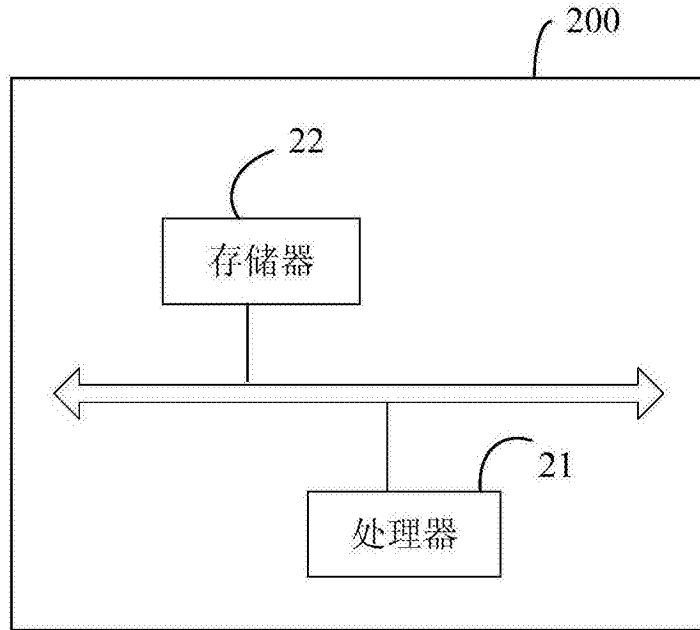


图8

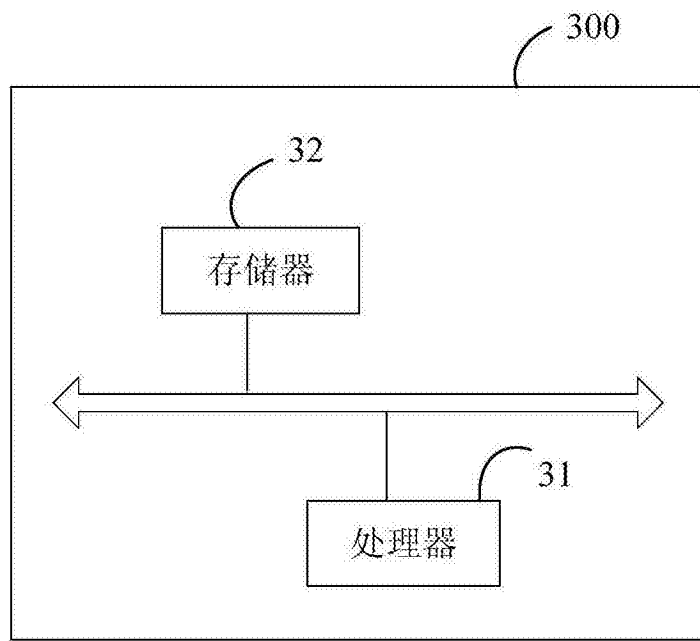


图9

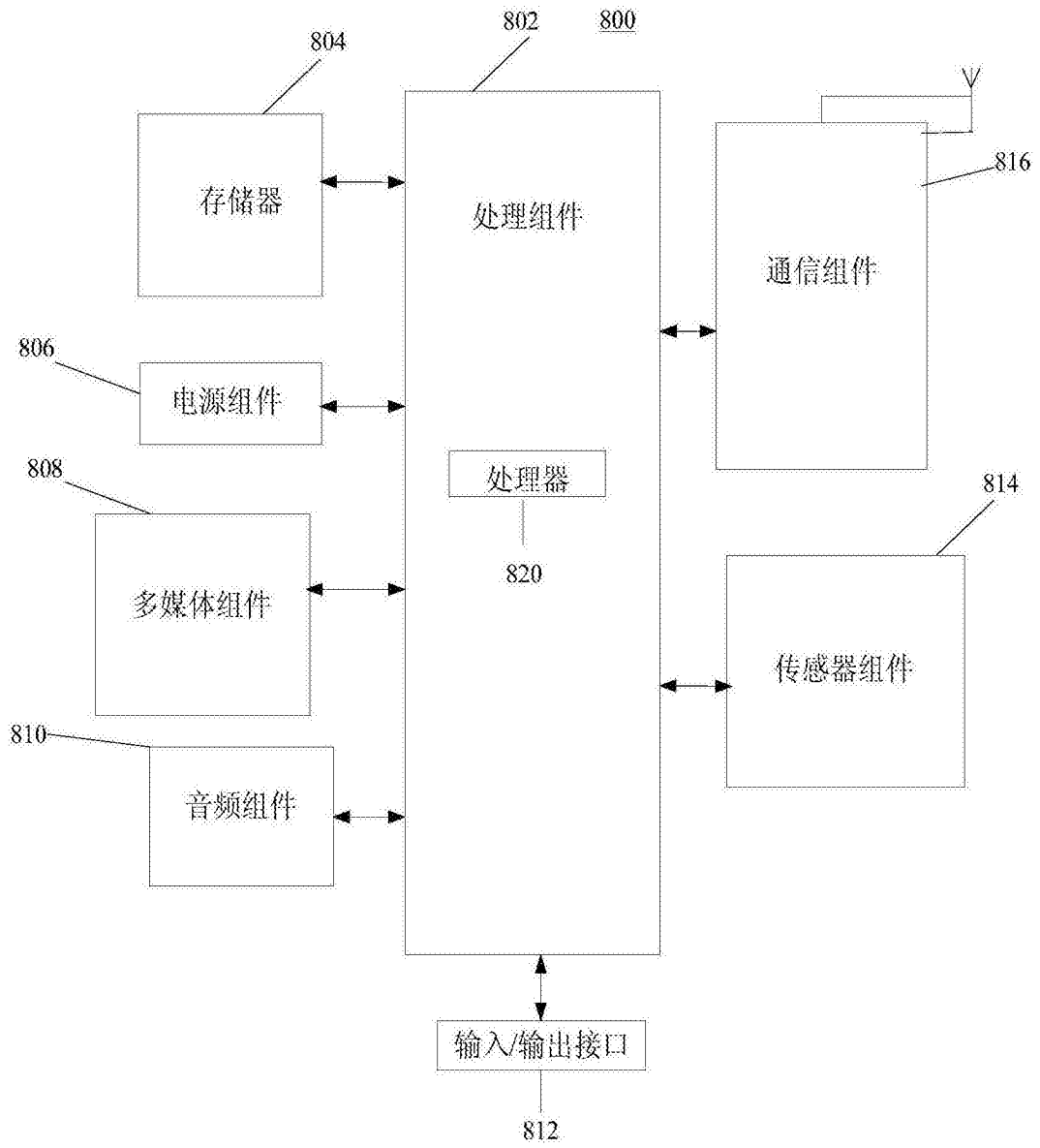


图10