



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106406331 A

(43)申请公布日 2017. 02. 15

(21)申请号 201611063096.1

(22)申请日 2016.11.25

(71)申请人 广州亿航智能技术有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区奥体路
11号辅楼4楼402室(仅限办公用途)

(72)发明人 胡华智

(74)专利代理机构 广东广和律师事务所 44298

代理人 章小燕

(51)Int.Cl.

G05D 1/08(2006.01)

G05D 1/10(2006.01)

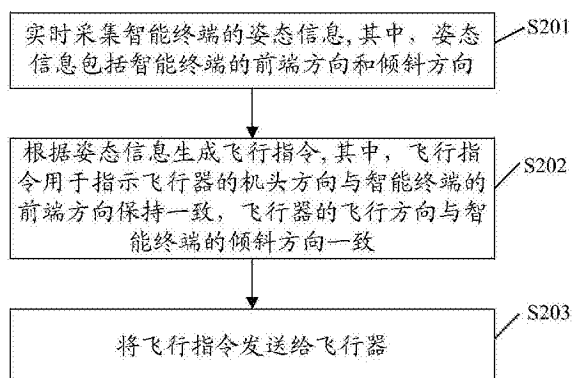
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

一种飞行器的飞行控制方法、装置和系统

(57)摘要

本发明公开了一种飞行器的飞行控制方法、装置和系统,属于飞行器控制技术领域。该方法包括:智能终端实时采集智能终端的姿态信息,其中,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向;根据姿态信息生成飞行指令并发送给飞行器;飞行器根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端方向一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。本发明通过控制智能终端的姿态来控制飞行器的飞行,飞行器在空中飞行的姿态与智能终端的姿态实时同步,实现了飞行器基于智能终端的体感操作飞行,无需关注飞行器的朝向和位置,使得飞行器操控简单且适于超视距飞。



1. 一种飞行器的飞行控制方法,应用于智能终端,其特征在于,该方法包括:

实时采集所述智能终端的姿态信息;

根据所述姿态信息生成飞行指令;

将所述飞行指令发送给所述飞行器;

其中,所述姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向,所述飞行指令用于指示所述飞行器的机头方向与所述智能终端的前端方向保持一致,所述飞行器的飞行方向与所述智能终端的倾斜方向一致。

2. 根据权利要求1所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,所述实时采集所述智能终端的姿态信息进一步包括:

通过智能终端内置或者外置的第一姿态传感器实时采集所述智能终端的姿态信息,其中,所述第一姿态传感器包括:三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴电子罗盘。

3. 根据权利要求1所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,该方法之前还包括:

检测到用户在所述智能终端用户图形界面上的起飞滑动操作后,生成起飞指令并发送所述飞行器;其中,所述起飞指令用于指示所述飞行器完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

4. 根据权利要求1所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,该方法之后还包括:

检测到用户在所述智能终端的用户图形界面上点击“返航”操作后,生成返航指令并发送给所述飞行器,所述返航指令用于指示所述飞行器返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

和/或

检测到用户在所述智能终端的用户图形界面上点击“降落”操作后,生成降落指令并发送给所述飞行器,所述降落指令用于指示所述飞行器在当前位置降落并锁定螺旋桨。

5. 根据权利要求1-4任意一项权利要求所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,所述姿态信息还包括倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,所述飞行指令中还携带所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,用于指示所述飞行器按所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

6. 根据权利要求5所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,所述飞行速度包括:预设的初始化速度以及与智能终端的倾斜角度相对应的加速度。

7. 一种飞行器的飞行控制方法,应用于飞行器,其特征在于,该方法包括:

接收智能终端发送的飞行指令,所述飞行指令携带所述智能终端的前端方向和倾斜方向;

根据所述飞行指令控制所述飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与所述智能终端的前端一致,所述飞行器的飞行方向与所述智能终端的倾斜方向一致。

8. 根据权利要求7所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,所述实时保持飞行器的机头方向与所述智能终端的前端一致进一步包括:

实时控制所述飞行器的三轴电子罗盘的方向与所述智能终端的三轴电子罗盘的方向保持一致。

9. 根据权利要求7所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,该方法之前还包括:

接收到所述智能终端发送的起飞指令后,完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

10. 根据权利要求7所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,该方法之后还包括:
接收到所述智能终端发送的返航指令后,则返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;
和/或
接收到所述智能终端发送的降落指令后,则在当前位置降落并锁定螺旋桨。

11. 根据权利要求7-10任意一项权利要求所述的飞行器的飞行控制方法,其特征在于,所述飞行指令中还携带所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,所述控制所述飞行器的飞行状态还包括控制所述飞行器按所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

12. 一种飞行器的飞行控制方法,其特征在于,该方法包括:

智能终端实时采集所述智能终端的姿态信息,所述姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向;

根据所述姿态信息生成飞行指令;

将所述飞行指令发送给所述飞行器;

所述飞行器根据所述飞行指令控制所述飞行器的飞行状态,实时保持所述飞行器的机头方向与所述智能终端的前端一致,所述飞行器的飞行方向与所述智能终端的倾斜方向一致。

13. 一种飞行器的飞行控制装置,应用于智能终端,其特征在于,该装置包括:

采集模块,用于实时采集所述智能终端的姿态信息;其中,所述姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向;

指令生成模块,用于根据所述姿态信息生成飞行指令;其中,所述飞行指令用于指示所述飞行器的机头方向与所述智能终端的前端方向保持一致,所述飞行器的飞行方向与所述智能终端的倾斜方向一致;

发送模块,用于将所述飞行指令发送给所述飞行器。

14. 根据权利要求13所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在于,所述采集模块具体用于:

通过智能终端内置的第一姿态传感器实时采集所述智能终端的姿态信息,其中,所述第一姿态传感器包括:三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴电子罗盘。

15. 根据权利要求13所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在于,该装置还包括:

起飞指示模块,用于检测到用户在所述智能终端用户图形界面上的起飞滑动操作后,生成起飞指令并发送所述飞行器;其中,所述起飞指令用于指示所述飞行器完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

16. 根据权利要求13所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在于,该装置还包括返航指示模块和/或降落指示模块,其中:

所述返航指示模块,用于检测到用户在所述智能终端的用户图形界面上点击“返航”操作后,生成返航指令并发送给所述飞行器,所述返航指令用于指示所述飞行器返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

所述降落指示模块,用于检测到用户在所述智能终端的用户图形界面上点击“降落”操作后,生成降落指令并发送给所述飞行器,所述降落指令用于指示所述飞行器在当前位置降落并锁定螺旋桨。

17. 根据权利要求13-16任意一项权利要求所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在

于,所述姿态信息还包括倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,所述指令生成模块还用于:在飞行指令还携带所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,用于指示所述飞行器按所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

18.一种飞行器的飞行控制装置,应用于飞行器,其特征在于,该装置包括:

接收模块,用于接收智能终端发送的飞行指令,所述飞行指令中携带所述智能终端的前端方向和倾斜方向;

控制模块,用于根据所述飞行指令控制所述飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与所述智能终端的前端一致,所述飞行器的飞行方向与所述智能终端的倾斜方向一致。

19.根据权利要求18所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在于,所述控制模块具体用于:

实时控制所述飞行器的电子罗盘的方向与所述智能终端的电子罗盘的方向保持一致。

20.根据权利要求18所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在于,该装置还包括起飞模块,用于接收到所述智能终端发送的起飞指令后,完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

21.根据权利要求18所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在于,该装置还包括返航模块和/或降落模块,其中:

所述返航模块,用于接收到所述智能终端发送的返航指令后,返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

所述降落模块,用于接收所述智能终端发送的降落指令后,在当前位置降落并锁定螺旋桨。

22.根据权利要求18-21任意一项权利要求所述的飞行器的飞行控制装置,其特征在于,所述飞行指令中还携带所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,所述控制模块还用于:控制所述飞行器按所述倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

23.一种飞行器系统,其特征在于,该系统包括智能终端和飞行器,该智能终端包括如权利要求13-17任意一项权利要求所述的飞行器的飞行控制装置;所述飞行器包括权利要求18-22任意一项权利要求所述的飞行器的飞行控制装置。

24.根据权利要求23所述的飞行器系统,所述智能终端包括手机,平板电脑,或具有体感传感器的遥控器。

一种飞行器的飞行控制方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及飞行器控制技术领域,尤其涉及一种飞行器的飞行控制方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 多旋翼飞行器是一种通过多个(一般至少4个)旋翼提供动力的小型飞行器。由于多旋翼飞行器具有垂直起降和悬停的能力,并且飞行平稳,成本相对较低,因此广泛应用于个人娱乐、影视航拍、国土测绘、农林业巡检、电力线路巡检和警用监控等许多行业。

[0003] 目前,对于小型飞行器的控制方式主要有两种:一种方式是使用遥控器,操控手可以通过遥控器直接控制飞行器的油门、姿态角和飞行速度等。这种方式可以对飞行器进行非常精确的操控,但对操控手的技术水平要求很高,并且不适合超视距飞行,当飞机与操控手距离较远时由于观察不清容易造成误判。另一种方式是给飞行器配备功能完善的自动驾驶仪,该方式依赖GPS(Global Positioning System,全球定位系统)定位,通过地面站向飞行器发送起飞、降落、按指定航线飞行等指令,虽然易于操控,但无法在室内或不开阔的环境飞行,且无法进行实时操控。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种飞行器的飞行控制方法、装置和系统,以实现飞行器便于操控且适于超视距飞行。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案如下:

[0006] 根据本发明的一个方面,提供的一种飞行器的飞行控制方法,应用于智能终端,该方法包括:

[0007] 实时采集智能终端的姿态信息;

[0008] 根据姿态信息生成飞行指令;

[0009] 将飞行指令发送给飞行器;

[0010] 其中,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向,飞行指令用于指示飞行器的机头方向与智能终端的前端方向保持一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0011] 优选的,实时采集智能终端的姿态信息进一步包括:

[0012] 通过智能终端内置或者外置的第一姿态传感器实时采集智能终端的姿态信息,其中,第一姿态传感器包括:三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴电子罗盘。

[0013] 优选的,该方法之前还包括:

[0014] 检测到用户在智能终端用户图形界面上的起飞滑动操作后,生成起飞指令并发送飞行器;其中,起飞指令用于指示飞行器完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

[0015] 优选的,该方法之后还包括:

[0016] 检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“返航”操作后,生成返航指令并发

送给飞行器,返航指令用于指示飞行器返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

[0017] 和/或

[0018] 检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“降落”操作后,生成降落指令并发送给飞行器,降落指令用于指示飞行器在当前位置降落并锁定螺旋桨。

[0019] 优选的,姿态信息还包括倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,飞行指令中还携带倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,用于指示飞行器按倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

[0020] 优选的,飞行速度包括:预设的初始化速度以及与智能终端的倾斜角度相对应的加速度。

[0021] 根据本发明的另一个方面,提供的一种飞行器的飞行控制方法,应用于飞行器,该方法包括:

[0022] 接收智能终端发送的飞行指令,飞行指令携带智能终端的前端方向和倾斜方向;

[0023] 根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0024] 优选的,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致进一步包括:

[0025] 实时控制飞行器的三轴电子罗盘的方向与智能终端的三轴电子罗盘的方向保持一致。

[0026] 优选的,该方法之前还包括:

[0027] 接收到智能终端发送的起飞指令后,完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

[0028] 优选的,该方法之后还包括:

[0029] 接收到智能终端发送的返航指令后,则返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

[0030] 和/或

[0031] 接收到智能终端发送的降落指令后,则在当前位置降落并锁定螺旋桨。

[0032] 优选的,飞行指令中还携带倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,控制飞行器的飞行状态还包括控制飞行器按倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

[0033] 根据本发明的又一个方面,提供的一种飞行器的飞行控制方法,该方法包括:

[0034] 智能终端实时采集智能终端的姿态信息,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向;

[0035] 根据姿态信息生成飞行指令;

[0036] 将飞行指令发送给飞行器;

[0037] 飞行器根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0038] 根据本发明的再一个方面,提供的一种飞行器的飞行控制装置,应用于智能终端,该装置包括:

[0039] 采集模块,用于实时采集智能终端的姿态信息;其中,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向;

[0040] 指令生成模块,用于根据姿态信息生成飞行指令;其中,飞行指令用于指示飞行器的机头方向与智能终端的前端方向保持一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致;

[0041] 发送模块,用于将飞行指令发送给飞行器。

[0042] 优选的,采集模块具体用于:

[0043] 通过智能终端内置的第一姿态传感器实时采集智能终端的姿态信息,其中,第一姿态传感器包括:三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴电子罗盘。

[0044] 优选的,该装置还包括:

[0045] 起飞指示模块,用于检测到用户在智能终端用户图形界面上的起飞滑动操作后,生成起飞指令并发送飞行器;其中,起飞指令用于指示飞行器完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

[0046] 优选的,该装置还包括返航指示模块和/或降落指示模块,其中:

[0047] 返航指示模块,用于检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“返航”操作后,生成返航指令并发送给飞行器,返航指令用于指示飞行器返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

[0048] 降落指示模块,用于检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“降落”操作后,生成降落指令并发送给飞行器,降落指令用于指示飞行器在当前位置降落并锁定螺旋桨。

[0049] 优选的,姿态信息还包括倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,指令生成模块还用于:在飞行指令还携带倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,用于指示飞行器按倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

[0050] 根据本发明的再一个方面,提供一种飞行器的飞行控制装置,应用于飞行器,该装置包括:

[0051] 接收模块,用于接收智能终端发送的飞行指令,飞行指令中携带智能终端的前端方向和倾斜方向;

[0052] 控制模块,用于根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0053] 优选的,控制模块具体用于:

[0054] 实时控制飞行器的电子罗盘的方向与智能终端的电子罗盘的方向保持一致。

[0055] 优选的,该装置还包括起飞模块,用于接收到智能终端发送的起飞指令后,完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

[0056] 优选的,该装置还包括返航模块和/或降落模块,其中:

[0057] 返航模块,用于接收到智能终端发送的返航指令后,返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

[0058] 降落模块,用于接收智能终端发送的降落指令后,在当前位置降落并锁定螺旋桨。

[0059] 优选的,飞行指令中还携带倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,控制模块还用于:控制飞行器按倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

[0060] 根据本发明的再一个方面,提供一种飞行器系统,该系统包括智能终端和飞行器,该智能终端包括上述应用于智能终端的飞行控制装置;飞行器包括上述应用于飞行器的飞行控制装置。

[0061] 优选的,智能终端包括手机,平板电脑,或具有体感传感器的遥控器。

[0062] 本发明提供一种飞行器的飞行控制方法、装置和系统,通过智能终端实时采集

自身的姿态信息,根据姿态信息生成飞行指令发送给飞行器控制飞行器在空中飞行的姿态与智能终端的姿态实时同步,实现了飞行器基于智能终端的体感操作飞行,无需关注飞行器的朝向和位置,使得飞行器操控简单且适于超视距飞。

[0063] 此外,还可以结合智能终端上的用户图形界面实现点击和滑动操控来对飞行器进行进一步的控制,达到一键实现起飞、降落和返航等,使得飞行器的飞行操控变得简单易行,用户无需培训而通过体感操控即可实现与遥控器类似的对无人机的精确操控,减少因人为失误所带来的安全性隐患。

附图说明

[0064] 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。

[0065] 图1为本发明实施例涉及的应用环境的系统结构图。

[0066] 图2为本发明实施例提供的一种应用于智能终端的飞行器的飞行控制方法的流程图。

[0067] 图3为本发明实施例提供的一种应用于智能终端的用户图形界面示意图。

[0068] 图4为本发明实施例提供的一种应用于飞行器的飞行控制方法的流程图。

[0069] 图5A为本发明实施例提供的一种智能终端和飞行器的初始状态示意图。

[0070] 图5B为本发明实施例提供的一种智能终端向后倾斜的飞行状态示意图。

[0071] 图5C为本发明实施例提供的一种智能终端向前倾斜的飞行状态示意图。

[0072] 图5D为本发明实施例提供的一种悬浮飞行状态示意图。

[0073] 图5E为本发明实施例提供的一种智能终端在水平面上向左旋转的飞行状态示意图。

[0074] 图5F为本发明实施例提供的一种智能终端在水平面上向右旋转的飞行状态示意图。

[0075] 图5G为本发明实施例提供的一种智能终端向左倾斜的飞行状态示意图。

[0076] 图5H为本发明实施例提供的一种智能终端向右倾斜的飞行状态示意图。

[0077] 图6为本发明实施例提供的一种飞行器的飞行控制方法的流程图。

[0078] 图7为本发明实施例提供的一种应用于智能终端的飞行控制装置的模块结构图。

[0079] 图8为本发明实施例提供的一种应用于飞行器的飞行控制装置的模块结构图。

[0080] 图9为本发明实施例提供的一种手机的结构图示意图。

具体实施方式

[0081] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白,以下结合附图和实施例,对本发明进行进一步详细说明。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。

[0082] 图1所示,本发明实施例涉及的应用环境的系统结构图,该系统包括:智能终端10和飞行器20。

[0083] 智能终端10,其上设有第一姿态传感器101、第一存储器102、第一处理器103和第一无线通讯单元104,第一姿态传感器101、第一存储器102和第一无线通讯单元104均与第一处理器103相连。存储器102上存储APP程序代码,第一处理器103运行该APP程序代码,通

过第一姿态传感器101的实时采集智能终端10的姿态信息,将采集到的姿态信息转化成飞行指令,并通过第一无线通讯单元104发给飞行器20控制飞行状态。姿态信息包括但不限于智能终端的前端方向和倾斜方向,飞行状态包括但不限于飞行器的机头方向与智能终端的前端方向保持一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0084] 其中,第一姿态传感器101包括第一三轴陀螺仪、第一三轴加速度计和第一三轴电子罗盘等运动传感器。第一三轴陀螺仪是用于监测智能终端的水平、垂直、俯仰、航向和角速度。第一三轴加速度计用于监测智能终端各个方向上加速度的大小,静止时还可检测出智能终端的重力的大小及方向。第一三轴电子罗盘用于监测智能终端的方向。

[0085] 飞行器20,其上设有第二姿态传感器201、第二存储器202、第二处理器203和第二无线通讯单元204。第二姿态传感器201、第二存储器202和第二无线通讯单元204均与第二处理器203连接。其中,第二姿态传感器201与第二姿态传感器101相对应,第二姿态传感器201包括第二三轴陀螺仪、第二三轴加速度计和第二三轴电子罗盘等运动传感器。第二三轴陀螺仪是用于监测飞行器的水平、垂直、俯仰、航向和角速度。第二三轴加速度计用于监测飞行器各个方向上加速度的大小,静止时还可检测出重力的大小及方向。第二三轴电子罗盘用于监测飞行器的方向。飞行器20通过第二无线通讯单元204接收到智能终端10的飞行指令后,第二处理器203根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,即控制第二姿态传感器根据第一姿态传感器的变化而变化。

[0086] 基于上述飞行器和智能终端的硬件结构,提出本发明方法各个实施例。

[0087] 如图2所示,本发明实施例提供的一种飞行器的飞行控制方法,应用于智能终端,该方法包括:

[0088] S201、实时采集智能终端的姿态信息,其中,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向。

[0089] 具体的,通过智能终端内置的第一姿态传感器(包括第一三轴陀螺仪、第一三轴加速度计和第一三轴电子罗盘)实时采集智能终端的姿态信息。姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向。智能终端的前端方向是指用户在正常情况下手持智能终端时智能终端顶端所朝向的方向。

[0090] S202、根据姿态信息生成飞行指令。

[0091] 具体的,智能终端根据姿态信息生成飞行指令,该飞行指令中至少携带智能终端的前端方向和倾斜方向,用于指示飞行器的机头方向与智能终端的前端方向保持一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0092] 此外,为了让飞行器完全以智能终端的化身在空中飞翔,姿态信息还可以包括倾斜角度、飞行指令中还携带倾斜角度,用于指示飞行器的倾斜角度与智能终端的倾斜角度保持一致。

[0093] 当然,为了更灵活,姿态信息还可以包括飞行速度或飞行高度的任意一种或两种,飞行指令中还携带飞行速度和飞行高度的任意一种或两种,用于指示飞行器按照飞行速度和/或飞行高度控制飞行。其中飞行的加速度可以有由三轴角速度计检测,倾斜角度越大,加速度越大。飞行速度根据预设的初始化速度以及与智能终端的倾斜角度相对应的加速度计算得到。飞行高度可以事先在系统中预设,也可以在飞行的过程中由用户通过智能终端的用户图形界面进行更改。

[0094] S203、将飞行指令发送给飞行器。

[0095] 具体的,智能终端通过无线通讯系统将飞行指令发送给飞行器以控制飞行器的飞行状态。

[0096] 本发明实施例通过智能终端实时采集自身的姿态信息,根据姿态信息生成飞行指令发送给飞行器控制飞行器的飞行状态,实现了飞行器基于智能终端的体感操作飞行,无需关注飞行器的朝向和位置,使得飞行器操控简单且适于超视距飞。

[0097] 如图3所示的智能终端的用户图形界面示意图,还可以结合智能终端上的用户图形界面实现点击和滑动操控来对飞行器进行进一步的控制。比如在图3中点击屏幕左中部的快捷图标实现一键完成起飞、返航或降落等操作,滑动屏幕右中部的快捷图标调整无人飞行器的飞行高度,此外,还可以变更操控模式等,简单易行。

[0098] 作为一种优选实施例,该方法之前还包括起飞指示的步骤:

[0099] 检测到用户在智能终端用户图形界面上的起飞滑动操作后,生成起飞指令并发送飞行器;其中,起飞指令用于指示飞行器完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

[0100] 作为另一种优选实施例,该方法之后还包括返航指示的步骤:

[0101] 检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“返航”操作后,生成返航指令并发送给飞行器,返航指令用于指示飞行器返回到起飞点上空并悬停在预设的高度。

[0102] 作为另一种优选实施例,该方法之后还包括降落指示的步骤:

[0103] 检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“降落”操作后,生成降落指令并发送给飞行器,降落指令用于指示飞行器在当前位置降落并锁定螺旋桨。

[0104] 通过智能终端上的用户图形界面实现点击和滑动操控来对飞行器进行进一步的控制,达到一键实现起飞、降落和返航等,使得飞行器的飞行操控变得简单易行,用户无需培训而通过体感操控即可实现与遥控器类似的对无人机的精确操控,减少因人为失误所带来的安全性隐患。

[0105] 如图4所示,本发明实施例提供的一种飞行器的飞行控制方法,应用于飞行器,该方法包括:

[0106] S401、接收智能终端发送的飞行指令;其中,飞行指令携带智能终端的前端方向和倾斜方向。

[0107] 具体的,飞行器通过其无线通讯单元接收智能终端发送的飞行指令,该飞行指令携带智能终端的前端方向和倾斜方向,用于指示飞行器保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0108] 此外,为了让飞行器完全以智能终端的化身在空中飞翔,飞行指令中还携带倾斜角度,用于指示飞行器的倾斜角度与智能终端的倾斜角度保持一致。

[0109] 当然,为了更灵活,飞行指令中还可以携带飞行速度和飞行高度的任意一种或两种,用于指示飞行器按照飞行速度和/或飞行高度控制飞行。其中飞行的加速度可以有由三轴角速度计检测,倾斜角度越大,加速度越大。飞行速度根据预设的初始化速度以及与智能终端的倾斜角度相对应的加速度计算得到。飞行高度可以事先在系统中预设,也可以在飞行的过程中由用户通过智能终端的用户图形界面进行更改。

[0110] S402、根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0111] 具体的,实时控制飞行器的电子罗盘的方向与智能终端的电子罗盘的方向保持一致,控制飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0112] 作为一种优选的实施例,当飞行指令中还携带倾斜角度时,还会实时控制飞行器的倾斜角度和智能终端的倾斜角度一致,让飞行器完全以智能终端的化身在空中飞翔。当飞行指令中还携带飞行速度和/或飞行高度时,控制飞行器以携带的飞行速度和/或飞行高度飞行,从而提高灵活性。其中,飞行速度为预设的初始化速度以及与智能终端的倾斜角度相对应的加速度,倾斜角度越大,速度越大。

[0113] 为了更清楚的说明,下面结合图5给出了几种具体操控过程示例如下:

[0114] 初始时,如图5A所示,若用户手持智能终端,屏幕水平朝上,智能终端的前端朝向用户前方(假设为正北方向),则对应的飞行器的机头方向也朝向用户的前方(正北方向)。

[0115] 接下来,如图5B所示,若用户将智能终端向自己倾斜,即是智能终端的屏幕由水平方向朝向正南方向倾斜,则对应的飞行器的飞行方向将与智能终端的倾斜方向一致。即对应的飞行器的飞行方向为正南方向,飞机向正南方向飞行。

[0116] 接下来,如图5C所示,若用户将智能终端向前方倾斜,即是智能终端的屏幕由水平方向向正北方向倾斜,则对应的飞行器的飞行方向将变为正北方向,飞机向正北方向飞行。

[0117] 接下来,如图5D所示,若用户将智能终端回到屏幕水平朝上的水平状态,则对应的飞行器将在当前位置悬停,机头方向仍然和智能终端的前端朝向一致(正北方向)。

[0118] 接下来,如图5E所示,若用户将智能终端在水平面内转动,使其前端指向用户的左手方向(即正西方向),则对应的飞行器的机头也将在其所在的水平面内转动直到指向正西方向)。当然,智能终端在水平面的转动角度是没有限制的,比如,若用户将智能终端在水平面内转动,使其前端指向用户的左前方45度的方向(即西北向45度),则对应的飞行器的机头也将在其所在的平面内转动直到指向西北向45度。若智能终端的前端在水平面内由正北方向一直旋转到正南方向,飞行器的机头也在水平面内由正北方向一致旋转到正南方向。如图5F所示,则是用户将智能终端在水平面内旋转到正东方向时,此时飞行器的机头方向也朝正东方向。

[0119] 接下来,如图5G所示,若用户将智能终端向自己的左手方向(即正西方向)倾斜,则对应的飞行器的飞行方向将转变为正西方向。

[0120] 接下来,如图5H所示,若用户将智能终端向自己的右手方向(即正东方向)倾斜,则对应的飞行器的飞行方向将转变为正东方向。

[0121] 本发明实施例中,在机头方向就是智能终端的前向的方向的情况下,用户只需操控智能终端的倾斜方向,便能控制飞行器以其机头方向为参考向对应的方向飞行,使得飞行器的操控变得更为直观和简便。当飞行器飞到很远的地方,用户肉眼无法清楚的看到飞行器时,飞机机头方向与智能终端方向一致,只要操控智能终端,使得智能终端向用户的方向倾斜,飞行器就会朝着用户飞回来,解决了传统遥控器操控飞行器,容易丢失飞行器的情况。

[0122] 如图6所示,本发明实施例提供的一种飞行器的飞行控制方法,该方法包括:

[0123] S601、智能终端实时采集智能终端的姿态信息,其中,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向。

[0124] S602、根据姿态信息生成飞行指令。

[0125] S603、将飞行指令发送给飞行器。

[0126] S604、飞行器根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0127] 在本实施例中,步骤S601-S603分别与上述实施例的S201-S203对应相同,S604与上述实施例中的步骤S502相同,这里不再重述。

[0128] 如图7所示,本发明实施例提供的一种飞行器的飞行控制装置,应用于智能终端,该装置包括采集模块701,指令生成模块702和发送模块703。

[0129] 采集模块701,用于实时采集智能终端的姿态信息;其中,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向。

[0130] 具体的,采集模块701具体用于:通过智能终端内置的第一姿态传感器实时采集智能终端的姿态信息,其中,第一姿态传感器包括:第一三轴陀螺仪、第一三轴加速度计和第一三轴电子罗盘。

[0131] 指令生成模块702,用于根据姿态信息生成飞行指令;其中,飞行指令用于指示飞行器的机头方向与智能终端的前端方向保持一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0132] 优选的,姿态信息还包括倾斜角度、飞行速度或飞行高度的一种或任意几种组合,指令生成模块还用于:在飞行指令还携带倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度,用于指示飞行器按倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

[0133] 发送模块703,用于将飞行指令发送给飞行器。

[0134] 作为一种优选实施例,该装置还包括起飞指示模块、返航指示模块或降落指示模块一种或任意几种组合。其中:

[0135] 起飞指示模块,用于检测到用户在智能终端用户图形界面上的起飞滑动操作后,生成起飞指令并发送飞行器;其中,起飞指令用于指示飞行器完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

[0136] 返航指示模块,用于检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“返航”操作后,生成返航指令并发送给飞行器,返航指令用于指示飞行器返回到起飞点上空并悬停在预设的高度。

[0137] 降落指示模块,用于检测到用户在智能终端的用户图形界面上点击“降落”操作后,生成降落指令并发送给飞行器,降落指令用于指示飞行器在当前位置降落并锁定螺旋桨。

[0138] 如图8所示,本发明实施例提供的一种飞行器的飞行控制装置,应用于飞行器,该装置包括接收模块801和控制模块802。

[0139] 接收模块801,用于接收智能终端发送的飞行指令,其中,飞行指令中携带智能终端的前端方向和倾斜方向。

[0140] 控制模块802,用于根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0141] 具体的,控制模块802用于实时控制飞行器的电子罗盘的方向与智能终端的电子罗盘的方向保持一致。当飞行指令中还携带倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度时,控制模块802还用于:控制飞行器按倾斜角度、飞行速度和/或飞行高度控制飞行。

[0142] 优选的,该装置还包括起飞模块、返航模块或降落模块中的一种或任意几种组合,其中:

[0143] 起飞模块,用于接收到智能终端发送的起飞指令后,完成整个起飞动作,并悬停在预设的高度。

[0144] 返航模块,用于接收到智能终端发送的返航指令后,返回到起飞点上空并悬停在预设的高度;

[0145] 降落模块,用于接收智能终端发送的降落指令后,在当前位置降落并锁定螺旋桨。

[0146] 本发明实施例还提供了一种飞行器系统,该系统包括智能终端和飞行器,该智能终端包括上述实施例的应用于智能终端的飞行控制装置;飞行器包括上述实施例的应用飞行器的飞行控制装置。该智能终端可以为包括手机、平板电脑、PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理)等任意智能终端设备。

[0147] 以智能终端为手机为例进行说明,图9示出的是与本发明实施例提供的智能终端相关的手机的部分结构的框图。该手机包括:射频(Radio Frequency,RF)电路910、存储器920、输入单元930、显示单元940、传感器950、音频电路960、无线保真(wireless fidelity,WiFi)模块970、处理器980、以及电源990等部件。本领域技术人员可以理解,图9中示出的手机结构并不构成对手机的限定,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。

[0148] 下面结合图9对手机的各个构成部件进行具体的介绍:

[0149] RF电路910可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,特别地,将基站的下行信息接收后,给处理器980处理;另外,将设计上行的数据发送给基站。通常,RF电路包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)、双工器等。此外,RF电路60还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统(Global System of Mobile communication,GSM)、通用分组无线服务(General Packet Radio Service,GPRS)、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)、电子邮件、短消息服务(Short Messaging Service,SMS)等。

[0150] 存储器920可用于存储软件程序以及模块,处理器980通过运行存储在存储器920的软件程序以及模块,从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器920可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器920可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0151] 输入单元930可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与手机600的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,输入单元930可包括触控面板931以及其他输入设备932。触控面板931,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板931上或在触控面板931附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触控面板931可包括触摸检测装置和触

摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器980,并能接收处理器980发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板931。除了触控面板931,输入单元930还可以包括其他输入设备932。具体地,其他输入设备932可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0152] 显示单元940可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元940可包括显示面板941,可选的,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板941。进一步的,触控面板931可覆盖显示面板941,当触控面板931检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器980以确定触摸事件的类型,随后处理器980根据触摸事件的类型在显示面板941上提供相应的视觉输出。虽然在图9中,触控面板931与显示面板941是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板931与显示面板941集成而实现手机的输入和输出功能。

[0153] 手机还可包括传感器950,姿态传感器950包括三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴电子罗盘等运动传感器及其他传感器,用于获取手机自身的运动信息及其他信息。三轴加速度计可检测各个方向上加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等。存储器934中存储有APP代码。处理器933从存储器934中调用APP代码并运行。手机APP可以通过姿态传感器950获取手机的横滚角、俯仰角、偏航角,并通过操控接口模块931获取用于控制飞行器飞行高度的滑条位置。

[0154] 音频电路960、扬声器961,传声器962可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路960可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器961,由扬声器961转换为声音信号输出;另一方面,传声器962将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路960接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器980处理后,经RF电路910以发送给比如另一手机,或者将音频数据输出至存储器920以便进一步处理。

[0155] WiFi属于短距离无线传输技术,手机通过WiFi模块970可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图9示出了WiFi模块970,但是可以理解的是,其并不属于手机的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0156] 处理器980是手机的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在存储器920内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器920内的数据,执行手机的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。可选的,处理器980可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器980可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器980中。

[0157] 该手机还包括给各个部件供电的电源990(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与处理器980逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0158] 尽管未示出,手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0159] 在本发明实施例中,该手机所包括的处理器980还具有以下功能:

[0160] 上述处理器980,还用于实时通过传感器950采集智能终端的姿态信息;其中,姿态信息至少包括智能终端的前端方向和倾斜方向。

[0161] 上述处理器980,还用于根据姿态信息生成飞行指令;其中,飞行指令用于指示飞行器的机头方向与智能终端的前端方向保持一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。

[0162] 上述处理器980,还用于飞行指令通过经RF电路910飞行。

[0163] 此外,上述飞行器包括各类无人飞行器和载人飞行器,该飞行器的处理器还用于接收智能终端发送的飞行指令,根据飞行指令控制飞行器的飞行状态,实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致,飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致。其中,飞行指令中携带智能终端的前端方向和倾斜方向。

[0164] 需要说明的是,上述装置及系统的实施例与方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,且方法实施例中的技术特征在装置实施例中均对应适用,在装置和系统中不再赘述。此外,上述各个单元只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。

[0165] 本发明提供了一种飞行器的飞行控制方法、装置和系统,通过智能终端实时采集自身的姿态信息,根据姿态信息生成飞行指令发送给飞行器控制飞行器的飞行状态,飞行器在空中飞行的姿态与智能终端的姿态实时同步,实现了飞行器基于智能终端的体感操作飞行,无需关注飞行器的朝向和位置,使得飞行器操控简单且适于超视距飞。

[0166] 此外,还可以结合智能终端上的用户图形界面实现点击和滑动操控来对飞行器进行进一步的控制,达到一键实现起飞、降落和返航等,使得飞行器的飞行操控变得简单易行,用户无需培训而通过体感操控即可实现与遥控器类似的对无人机的精确操控,减少因人为失误所带来的安全性隐患。

[0167] 本领域普通技术人员可以理解实现上述各方法实施例中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,相应的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0168] 以上仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明实施例揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

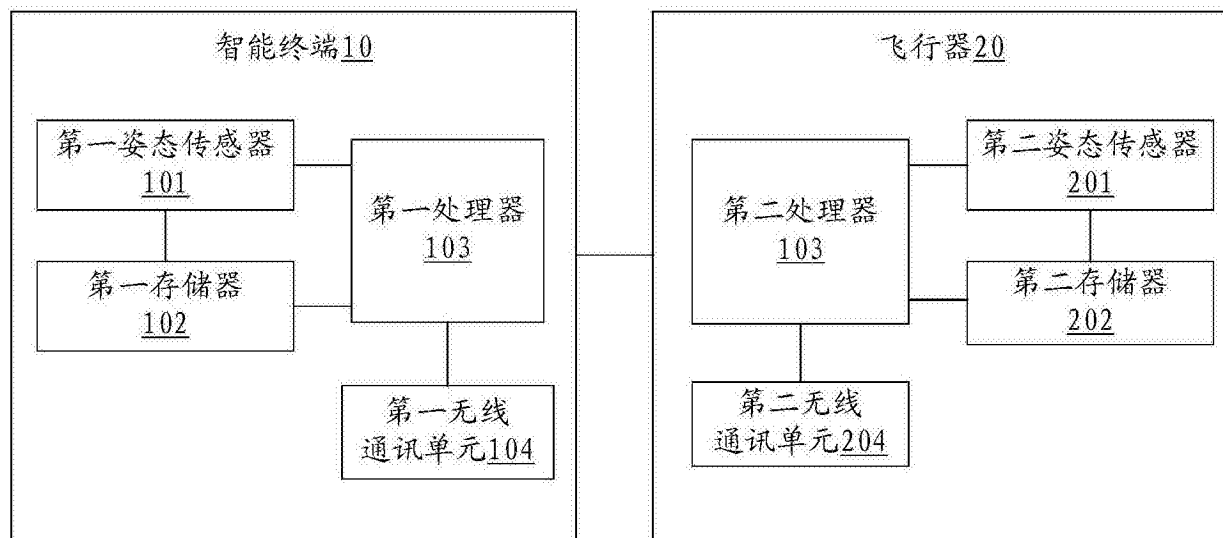


图1

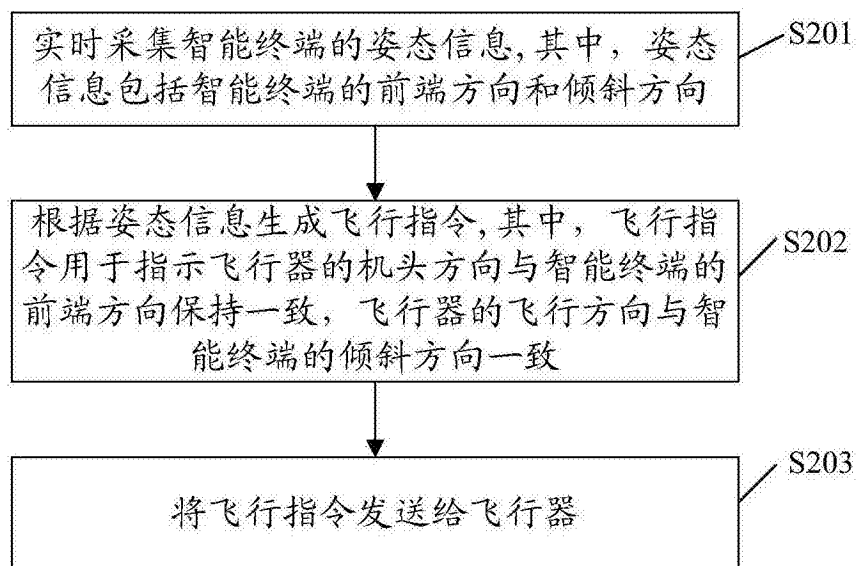


图2



图3

接收智能终端发送的飞行指令，其中，飞行指令携带智能终端的前端方向和倾斜方向 S401

根据飞行指令控制飞行器的飞行状态，实时保持飞行器的机头方向与智能终端的前端一致，飞行器的飞行方向与智能终端的倾斜方向一致 S402

图4

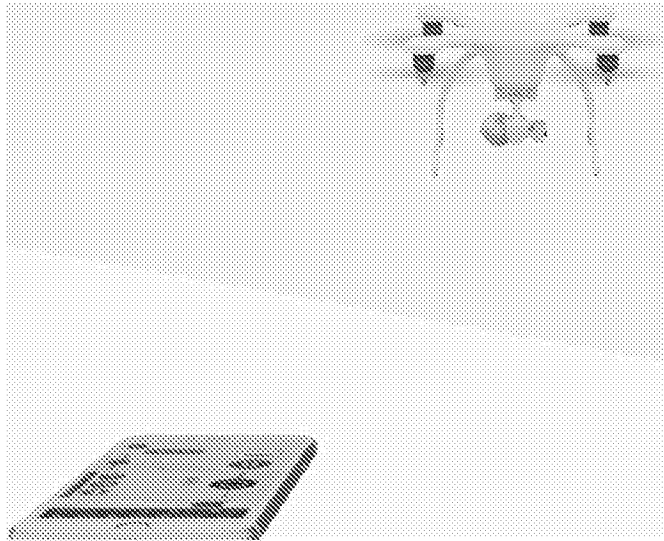


图5A

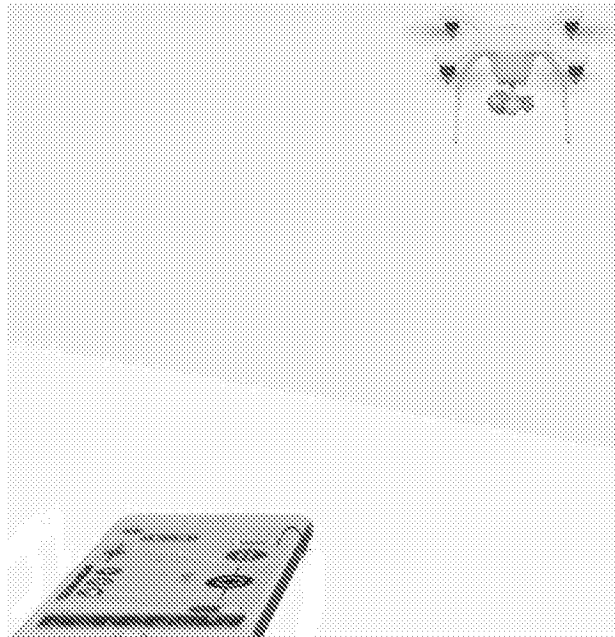


图5B

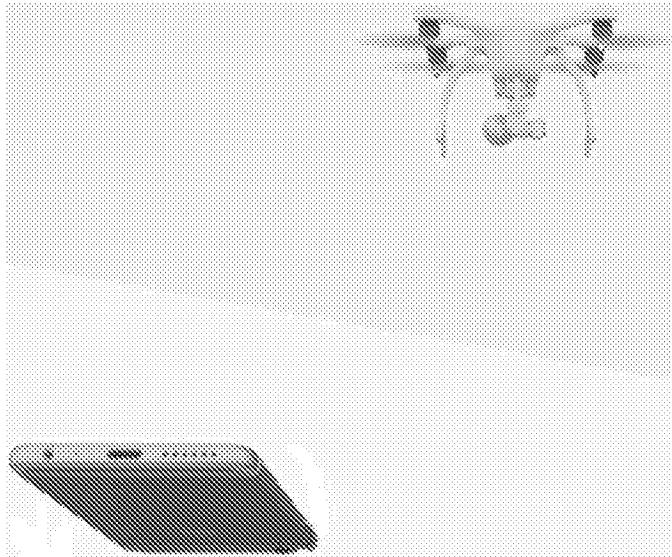


图5C

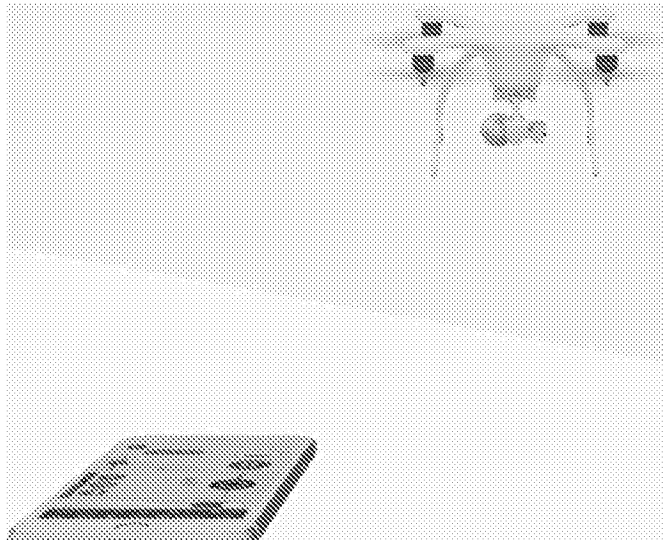


图5D

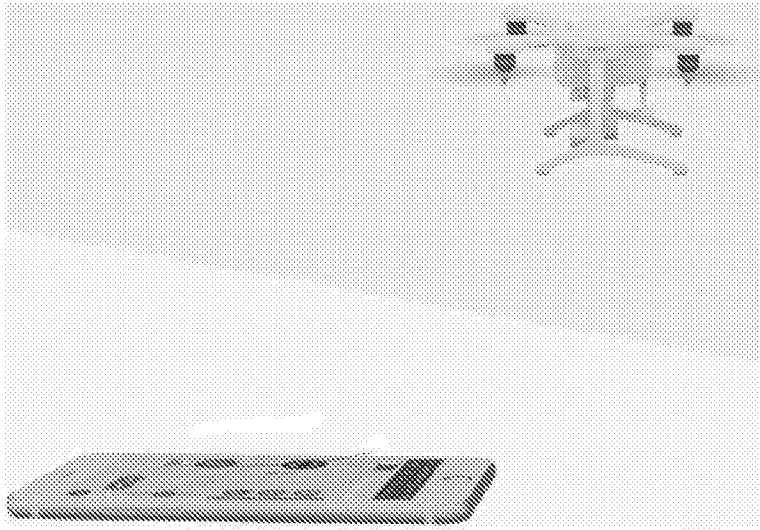


图5E



图5F

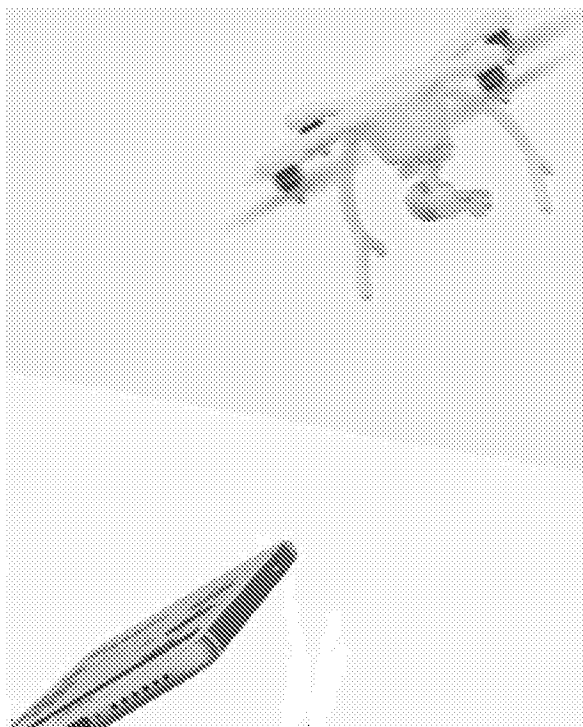


图5G



图5H

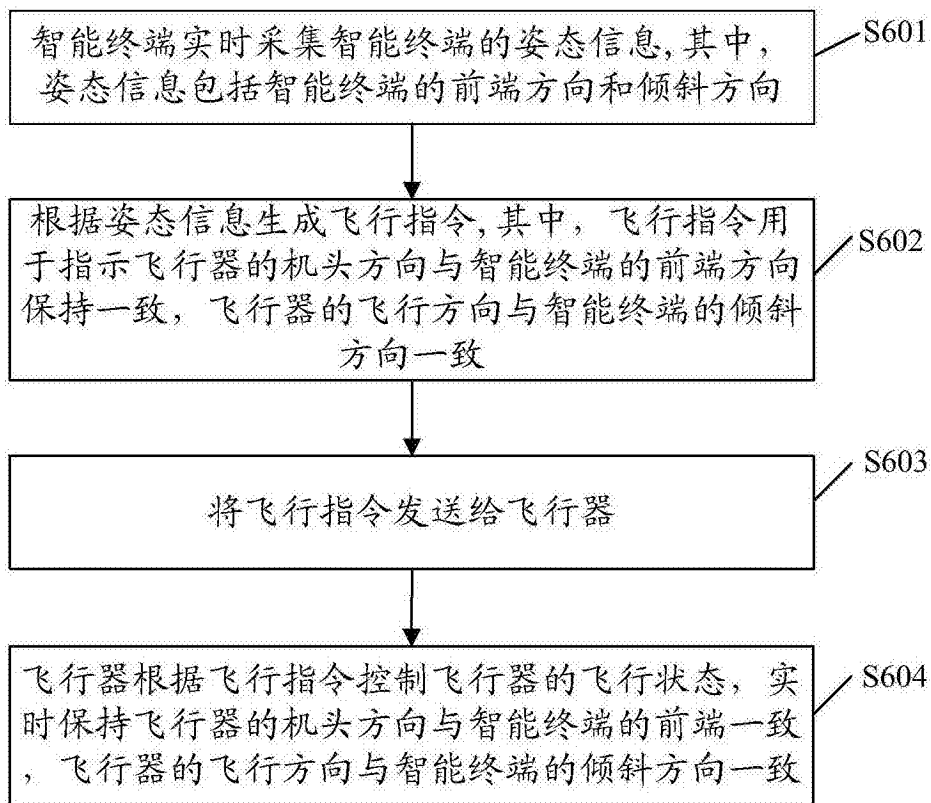


图6

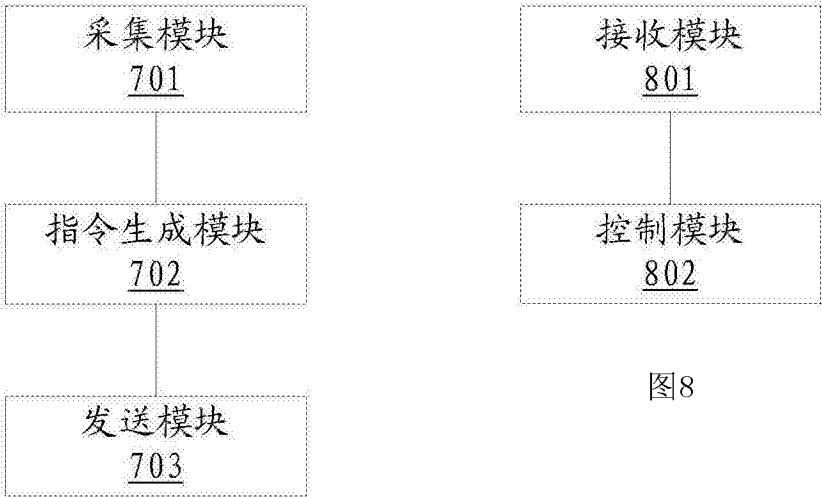


图8

图7

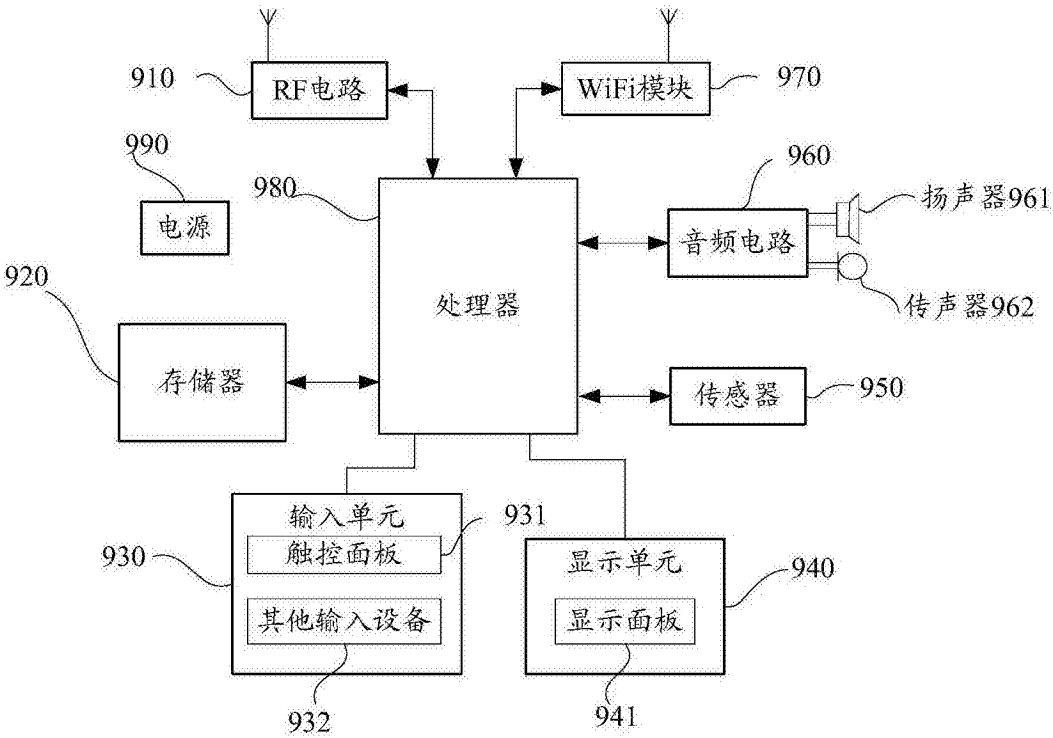


图9