



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111290430 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010096020.9

(22)申请日 2020.02.17

(71)申请人 一飞智控(天津)科技有限公司

地址 300457 天津市滨海新区南海路156号
通厂24号

(72)发明人 吴冲 周小宁

(74)专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有
限公司 12103

代理人 董光仁

(51)Int.Cl.

G05D 1/10(2006.01)

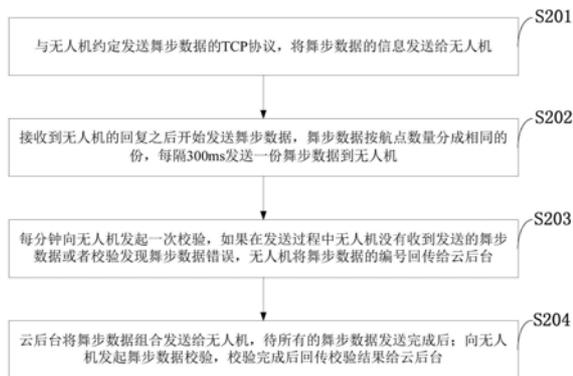
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种无人机编队舞步上传传输控制系统、方法、智能终端

(57)摘要

本发明属于无人机集群控制技术领域,公开了一种无人机编队舞步上传传输控制系统、方法、智能终端,与无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机;接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,发送一份舞步数据到无人机;每分钟向无人机发起一次校验;云后台将舞步数据组合发送给无人机,待所有的舞步数据发送完成后;向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云后台。本发明解决了现有技术将舞步数据发送给无人机耗时长及无人机一旦挪动位置,舞步数据就需要全部重新传输的问题。本发明缩短了上传舞步数据的时间;解决了无人机挪动位置后需要重新上传舞步数据的难题。



1. 一种无人机编队舞步上传传输控制方法,其特征在于,所述无人机编队舞步上传传输控制方法包括以下步骤:

第一步,与无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机;

第二步,接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,发送一份舞步数据到无人机;

第三步,每分钟向无人机发起一次校验;

第四步,云后台将舞步数据组合发送给无人机,待所有的舞步数据发送完成后;向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云后台。

2. 如权利要求1所述的无人机编队舞步上传传输控制方法,其特征在于,所述第二步中每隔300ms发送一份舞步数据到无人机。

3. 如权利要求1所述的无人机编队舞步上传传输控制方法,其特征在于,所述第三步中如果在发送过程中无人机没有收到发送的舞步数据或者校验发现舞步数据错误,无人机将舞步数据的编号回传给云后台。

4. 如权利要求1所述的无人机编队舞步上传传输控制方法,其特征在于,所述无人机编队舞步上传传输控制方法每架无人机的舞步数据是一行行特定格式的舞步数据,每一行代表无人机行进路径上的一个点,每个点都有自己的编号。

5. 一种实施权利要求1~4任意一项所述无人机编队舞步上传传输控制方法的无人机编队舞步上传传输控制系统,其特征在于,所述无人机编队舞步上传传输控制系统包括:

舞步数据信息发送模块,用于实现与无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机;

舞步数据间隔发送模块,用于将接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,每隔300ms发送一份舞步数据到无人机;

舞步数据校验模块,用于每分钟向无人机发起一次校验,如果在发送过程中无人机没有收到发送的舞步数据或者校验发现舞步数据错误,无人机将舞步数据的编号回传给云后台;

舞步数据组合模块,用于实现云后台将舞步数据组合发送给无人机,待所有的舞步数据发送完成后;向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云后台。

6. 一种实现权利要求1~4任意一项所述无人机编队舞步上传传输控制方法的智能终端。

7. 一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求1~4任意一项所述的无人机编队舞步上传传输控制方法。

一种无人机编队舞步上传传输控制系统、方法、智能终端

技术领域

[0001] 本发明属于无人机集群控制技术领域,尤其涉及一种无人机编队舞步上传传输控制系统、方法、智能终端。

背景技术

[0002] 无人机编队表演是多架无人机按照设计好的航线,在空中组成平面图案或3D立体图形。前期需要对每架无人机设计航线,保证每架飞机有一个安全距离,不会和别的飞机相撞,然后将航线离散成一个个点,让无人机按航点舞步数据飞行。涉及到将设计好的航线舞步数据发送给无人机和对舞步数据完整性的校验。无人机编队表演产生的舞步数据量非常庞大,对于通信的实时性及带宽要求非常高。无人机编队表演组成的画面是先在软件上设计,然后生成无人机飞行的轨迹舞步数据,也就是舞步。目前主流通信有wifi和电台通信,但这两者设备比较多,技术要求也比较高,出现问题难排查,调试麻烦,对于设备架设的要求非常高,且比较麻烦。由于需要控制的无人机架数较多,实时控制无人机飞行不太现实,无人机接到的指令存在时间差异,导致指令不是同步执行,出现炸机或舞步数据执行不同步等问题,并且实时控制对信号的稳定性要求极高,必须保证无人机与控制台不能断开。

[0003] 综上所述,现有技术存在的问题是:目前wifi通信和电台通信对于设备架设的要求非常高,且比较麻烦;需要控制的无人机架数较多,实时控制无人机飞行不太现实,并且实时控制对信号的稳定性要求极高。

[0004] 解决上述技术问题的难度:首先需要做一个很强大的云后台,可以撑得住并发几十万数据的控制和访问。需要从无到有的创造云后台和无人机之间的tcp协议。

[0005] 解决上述技术问题的意义:所有的数据通过一个平台去处理,由一个平台去控制所有的无人机。并且同时可以支持多个用户控制各自的飞机。首创的无人机数据传输协议方式为无人机行业提供参考案例。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种无人机编队舞步上传传输控制系统、方法、智能终端。

[0007] 本发明是这样实现的,一种无人机编队舞步上传传输控制方法,所述无人机编队舞步上传传输控制方法包括以下步骤:

[0008] 第一步,与无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机;Tcp协议部分,设置不会重复出现的的协议头部分和尾部分。设置版本号,方便扩展和解析。设置数据长度,方便接收方确定协议的完整性。设置发送方和接收方,方便多设备产品的扩展和转发。

[0009] 第二步,接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,发送一份舞步数据到无人机;

[0010] 第三步,每分钟向无人机发起一次校验;

[0011] 第四步,云后台将舞步数据组合发送给无人机,待所有的舞步数据发送完成后;向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云后台。

[0012] 进一步,所述第二步中每隔300ms发送一份舞步数据到无人机。

[0013] 进一步,所述第三步中如果在发送过程中无人机没有收到发送的舞步数据或者校验发现舞步数据错误,无人机将舞步数据的编号回传给云后台。

[0014] 进一步,所述无人机编队舞步上传传输控制方法每架无人机的舞步数据是一行行特定格式的舞步数据,每一行代表无人机行进路径上的一个点,每个点都有自己的编号。

[0015] 本发明的另一目的在于提供一种实施所述无人机编队舞步上传传输控制方法的无人机编队舞步上传传输控制系统,所述无人机编队舞步上传传输控制系统包括:

[0016] 舞步数据信息发送模块,用于实现与无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机;

[0017] 舞步数据间隔发送模块,用于将接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,每隔300ms发送一份舞步数据到无人机;

[0018] 舞步数据校验模块,用于每分钟向无人机发起一次校验,如果在发送过程中无人机没有收到发送的舞步数据或者校验发现舞步数据错误,无人机将舞步数据的编号回传给云后台;

[0019] 舞步数据组合模块,用于实现云后台将舞步数据组合发送给无人机,待所有的舞步数据发送完成后;向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云后台。

[0020] 本发明的另一目的在于提供一种实现所述无人机编队舞步上传传输控制方法的智能终端。

[0021] 本发明的另一目的在于提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行所述的无人机编队舞步上传传输控制方法。

[0022] 综上所述,本发明的优点及积极效果为:本发明采用4G通信,在飞行前将轨迹舞步数据发送给无人机,让每架无人机执行各自的舞步数据。无人机通过4G通信将舞步数据传输给云后台,云后台实时计算无人机的状态和控制无人机起降及执行舞步数据。本发明解决了现有技术将舞步数据发送给无人机耗时长及无人机一旦挪动位置,舞步数据就需要全部重新传输的问题。本发明缩短了上传舞步数据的时间;解决了无人机挪动位置后需要重新上传舞步数据的难题。

[0023] 现在上传舞步数据的方式是一次发送一条有效舞步数据到无人机,发送完成后还要校验舞步数据的正确性,这样的方式耗时及长。本发明分别优化了发送舞步数据的方式和安全及完整性的校验方式,发送舞步数据采用分批发送的方式,在一条舞步数据中尽可能多的发送有效舞步数据,校验方式调整为几条舞步数据校验一次和发送舞步数据完成后的总校验,保证了舞步数据的正确性。

[0024] 本发明的编队中的无人机有了舞步数据之后,如果改变起飞位置,需要重新发送一次舞步数据到无人机。优化后,由云后台计算每架无人机的位置变化,计算舞步数据的变化得出每架无人机的舞步数据修正量,发送给无人机,减少传输舞步数据带来的耗时。

附图说明

[0025] 图1是本发明实施例提供的无人机编队舞步上传传输控制系统的结构示意图;

[0026] 图中:1、舞步数据信息发送模块;2、舞步数据间隔发送模块;3、舞步数据校验模块;4、舞步数据组合模块。

[0027] 图2是本发明实施例提供的无人机编队舞步上传传输控制方法的流程图。

[0028] 图3是本发明实施例提供的无人机编队舞步上传传输控制方法的实现流程图。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,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。

[0030] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种无人机编队舞步上传传输控制系统、方法、智能终端,下面结合附图对本发明作详细的描述。

[0031] 如图1所示,本发明实施例提供的无人机编队舞步上传传输控制系统包括:

[0032] 舞步数据信息发送模块1,用于实现与无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机。

[0033] 舞步数据间隔发送模块2,用于将接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,每隔300ms发送一份舞步数据到无人机。

[0034] 舞步数据校验模块3,用于每分钟向无人机发起一次校验,如果在发送过程中无人机没有收到发送的舞步数据或者校验发现舞步数据错误,无人机将舞步数据的编号回传给云后台。

[0035] 舞步数据组合模块4,用于实现云后台将舞步数据组合发送给无人机,待所有的舞步数据发送完成后;向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云后台。

[0036] 如图2所示,本发明实施例提供的无人机编队舞步上传传输控制方法包括以下步骤:

[0037] S201:与无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机;

[0038] S202:接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,每隔300ms发送一份舞步数据到无人机;

[0039] S203:每分钟向无人机发起一次校验,如果在发送过程中无人机没有收到发送的舞步数据或者校验发现舞步数据错误,无人机将舞步数据的编号回传给云后台;

[0040] S204:云后台将舞步数据组合发送给无人机,待所有的舞步数据发送完成后;向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云后台。

[0041] 下面结合附图对本发明的技术方案作进一步的描述。

[0042] 如图3所示,本发明实施例提供的无人机编队舞步上传传输控制方法具体包括:每架无人机的舞步数据是一行行特定格式的舞步数据,每一行代表无人机行进路径上的一个点,每个点都有自己的编号。首先和无人机约定发送舞步数据的TCP协议,将舞步数据的信息发送给无人机。接收到无人机的回复之后开始发送舞步数据,舞步数据按航点数量分成相同的份,每隔300ms发送一份舞步数据到无人机。每分钟向无人机发起一次校验,如果在发送过程中无人机没有收到发送的舞步数据或者校验发现舞步数据错误,无人机将这些舞步数据的编号回传给云后台。云后台再次将这些舞步数据组合起来发送给无人机。待所有的舞步数据发送完成后,再次向无人机发起舞步数据校验,校验完成后回传校验结果给云

后台。

[0043] 由于现有技术的无人机编队舞步数据的前期制作时间较长且比较复杂,如果改变了无人机的起飞位置,无人机舞步就必须重新做。云后台计算每架无人机的位置变化,记录下每架无人机的修正量,通过协议发送给无人机,无人机对存储的舞步数据进行修改,完成后回传修改结果。

[0044] 应当注意,本发明的实施方式可以通过硬件、软件或者软件和硬件的结合来实现。硬件部分可以利用专用逻辑来实现;软件部分可以存储在存储器中,由适当的指令执行系统,例如微处理器或者专用设计硬件来执行。本领域的普通技术人员可以理解上述的设备和方法可以使用计算机可执行指令和/或包含在处理器控制代码中来实现,例如在诸如磁盘、CD或DVD-ROM的载体介质、诸如只读存储器(固件)的可编程的存储器或者诸如光学或电子信号载体的舞步数据载体上提供了这样的代码。本发明的设备及其模块可以由诸如超大规模集成电路或门阵列、诸如逻辑芯片、晶体管等的半导体、或者诸如现场可编程门阵列、可编程逻辑设备等的可编程硬件设备的硬件电路实现,也可以用由各种类型的处理器执行的软件实现,也可以由上述硬件电路和软件的结合例如固件来实现。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

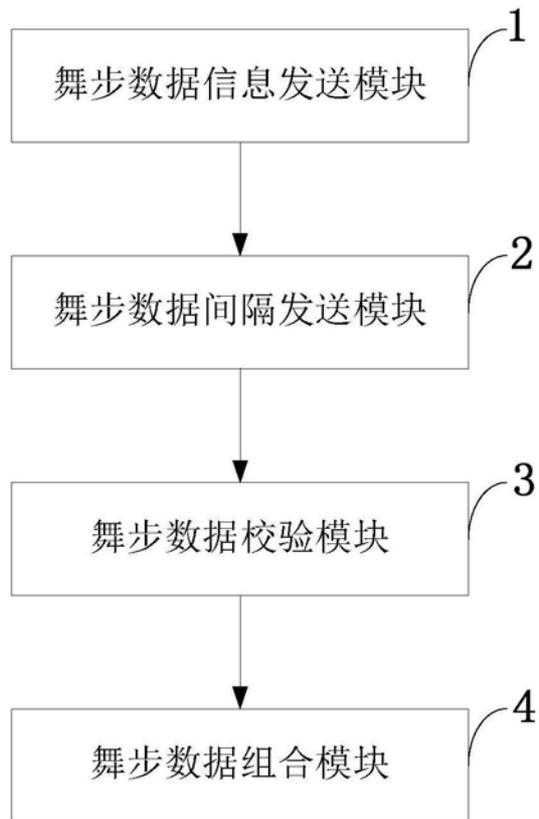


图1

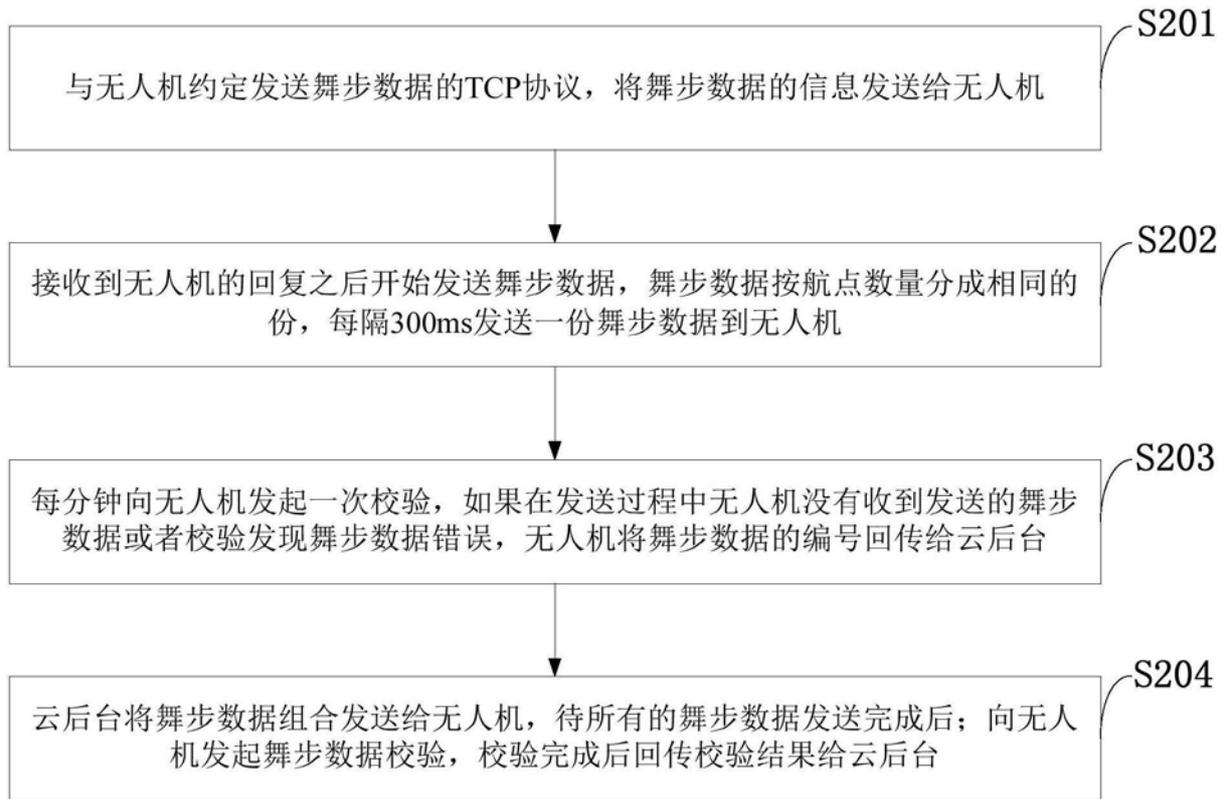


图2

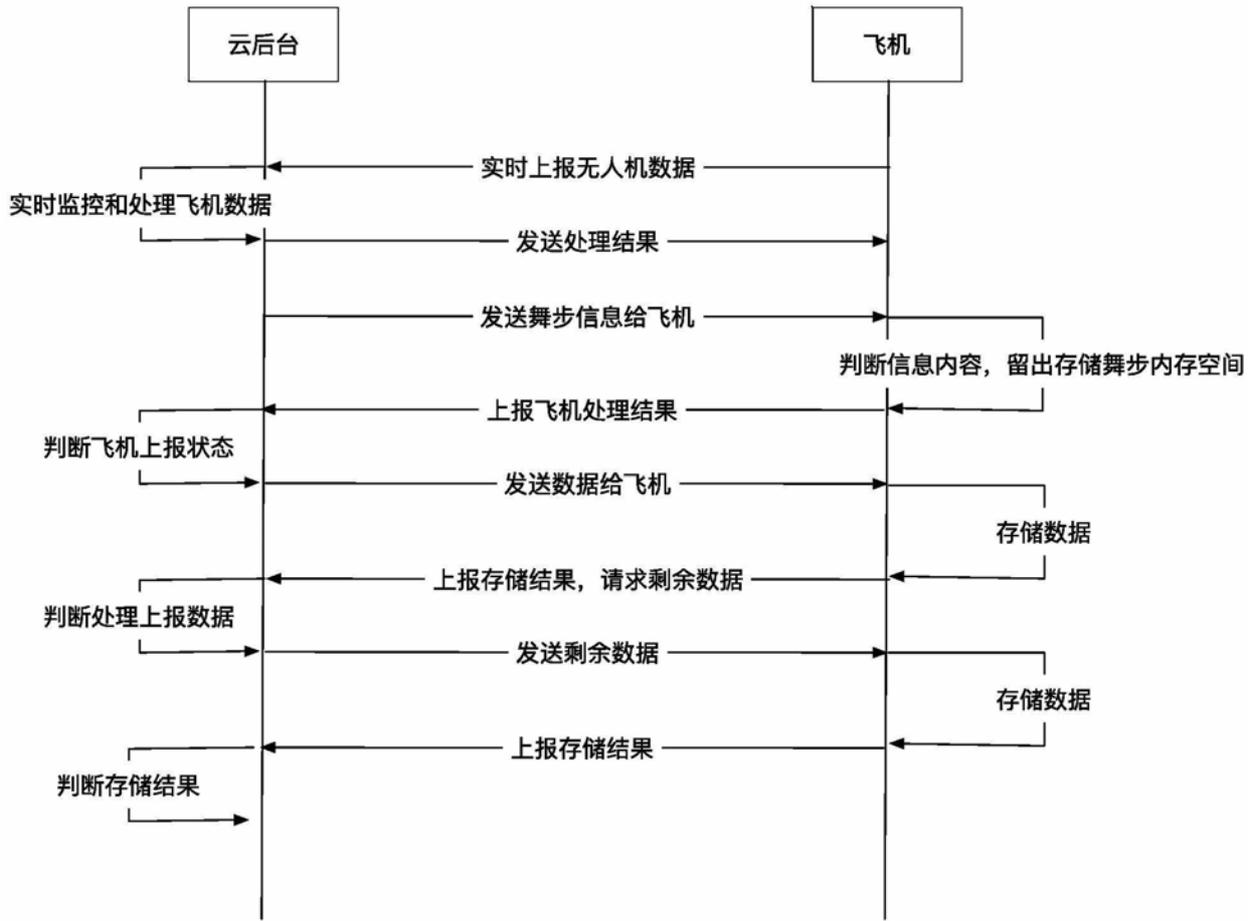


图3