



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106412046 A

(43)申请公布日 2017. 02. 15

(21)申请号 201610846946.9

(22)申请日 2016.09.23

(71)申请人 北京京东尚科信息技术有限公司
地址 100195 北京市海淀区杏石口路65号
西杉创意园四区11号楼东段1-4层西
段1-4层
申请人 北京京东世纪贸易有限公司

(72)发明人 历莹

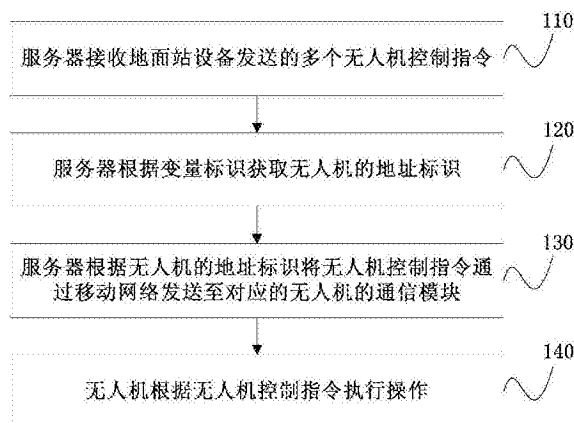
(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 孙宝海

(51) Int. Cl.
H04L 29/08(2006.01)
G05B 19/418(2006.01)
G05D 1/10(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称
一站多机控制方法、装置和系统

(57)摘要
本发明公开了一种一站多机控制方法、装置和系统,涉及无人机领域。其中的方法包括:服务器接收地面站设备发送的无人机控制指令,其中,无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识;服务器根据变量标识获取无人机的地址标识,根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至无人机的通信模块中,以便无人机根据无人机控制指令执行操作,其中,无人机的通信模块中包含无人机的地址标识。本发明能够实现一个地面站设备控制多架无人机。



1. 一种一站多机控制方法,其特征在于,包括:

服务器接收地面站设备发送的无人机控制指令,其中,所述无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识;

所述服务器根据所述变量标识获取无人机的地址标识,根据所述无人机的地址标识将所述无人机控制指令通过移动网络发送至所述无人机的通信模块中,以便所述无人机根据所述无人机控制指令执行操作,其中,所述无人机的通信模块中包含所述无人机的地址标识。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务器接收所述无人机的通信模块通过所述移动网络发送的无人机数据,其中,所述无人机数据包含所述变量标识,所述无人机的通信模块绑定所述服务器的IP地址;

所述服务器将所述无人机数据发送至所述地面站设备,以便所述地面站设备根据所述变量标识识别所述无人机数据。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务器将所述无人机数据发送至所述地面站设备,以便所述地面站设备通过显示装置集中显示所述无人机数据。

4. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述移动网络为3G网络和/或4G网络;

所述服务器接收所述无人机的通信模块通过所述移动网络发送的无人机数据包括:

所述服务器通过互联网接收所述无人机的通信模块通过3G网络和/或4G网络发送的无人机数据,其中,所述无人机的通信模块将所述无人机的串口数据转换为适用于所述3G网络和/或4G网络传输的数据。

5. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,还包括:

所述服务器保存多个所述无人机的变量标识与地址标识的对应关系,以便在接收到多个无人机控制指令时,根据所述变量标识获取所述地址标识,并将各无人机控制指令发送到与所述变量标识相对应的无人机的通信模块中,其中,所述地址标识为IP地址。

6. 一种服务器,其特征在于,包括:

数据接收模块,用于接收地面站设备发送的无人机控制指令,其中,所述无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识;

地址识别模块,用于根据所述变量标识获取无人机的地址标识;

数据发送模块,用于根据所述无人机的地址标识将所述无人机控制指令通过移动网络发送至所述无人机的通信模块中,以便所述无人机根据所述无人机控制指令执行操作,其中所述无人机的通信模块中包含所述无人机的地址标识。

7. 根据权利要求6所述的服务器,其特征在于,所述数据接收模块还用于接收所述无人机的通信模块通过所述移动网络发送的无人机数据,其中,所述无人机数据包含所述变量标识,所述无人机的通信模块绑定所述服务器的IP地址;

所述数据发送模块还用于将所述无人机数据发送至所述地面站设备,以便所述地面站设备根据所述变量标识识别所述无人机数据。

8. 根据权利要求7所述的服务器,其特征在于,所述数据发送模块还用于将所述无人机数据发送至所述地面站设备,以便所述地面站设备通过显示装置集中显示所述无人机数

据。

9. 根据权利要求6-8任一所述的服务器,其特征在于,所述移动网络为3G网络和/或4G网络;

所述数据接收模块还用于通过互联网接收所述无人机的通信模块通过3G网络和/或4G网络发送的无人机数据,其中,所述无人机的通信模块将所述无人机的串口数据转换为适用于所述3G网络和/或4G网络传输的数据。

10. 根据权利要求6-8任一所述的服务器,其特征在于,所述地址识别模块还用于保存多个所述无人机的变量标识与地址标识的对应关系,以便在接收到多个无人机控制指令时,根据所述变量标识获取所述地址标识,所述数据发送模块将各无人机控制指令发送到与所述变量标识相对应的无人机的通信模块中,其中,所述地址标识为IP地址。

11. 一种无人机,其特征在于,包括:

通信模块,用于接收服务器通过移动网络发送的无人机控制指令,其中,所述无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识,所述服务器根据所述变量标识获取无人机的地址标识,并根据所述无人机的地址标识发送所述无人机控制指令;

执行模块,用于根据所述无人机控制指令执行操作。

12. 根据权利要求11所述的无人机,其特征在于,所述通信模块用于通过所述移动网络向所述服务器发送无人机数据,以便所述服务器将所述无人机数据发送至所述地面站设备,其中,所述无人机数据包含所述变量标识,所述无人机的通信模块绑定所述服务器的IP地址。

13. 根据权利要求11或12所述的无人机,其特征在于,所述通信模块还用于将所述无人机的串口数据转换为适用于所述3G网络和/或4G网络传输的数据,并通过所述3G网络和/或4G网络将所述无人机数据发送至所述服务器。

14. 一种地面站设备,其特征在于,包括:

控制指令发送模块,用于向服务器发送无人机控制指令,其中,所述无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识,以便所述服务器根据所述变量标识获取无人机的地址标识,根据所述无人机的地址标识将所述无人机控制指令通过移动网络发送至所述无人机的通信模块中,其中所述无人机的通信模块中包含所述无人机的地址标识;

和/或

无人机数据接收模块,用于接收所述服务器发送的无人机数据,其中所述无人机数据包含所述变量标识,以便根据所述变量标识识别所述无人机数据。

15. 根据权利要求14所述的地面站设备,其特征在于,还包括无人机数据显示模块;

所述无人机数据显示模块用于集中显示所述无人机数据。

16. 一站多机控制系统,其特征在于,包括权利要求6-10任一所述的服务器、权利要求11-13任一所述的无人机和权利要求14或15所述的地面站设备。

17. 一种一站多机控制系统,其特征在于,包括:

存储器;以及

耦接至所述存储器的处理器,所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如权利要求1至5任一项所述的方法。

一站多机控制方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机领域,尤其涉及一种一站多机控制方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 随着新兴航空控制、通信、信息处理、传感器、导航等相关技术的发展,使得可以通过地面控制系统对无人机进行飞行数据的实时监控以及飞行姿态的控制,另外,还可以实现航点绘制以及自主规划飞行航线等。但是,在行业内无人机与地面控制系统大多数都是一站单机模式,即一台地面站仅能控制一个无人机,当多架无人机飞行时,需要多个地面站控制,无法实现灵活控制,及协同控制的功能。另外,地面控制系统与无人机的通信多数使用数传电台或使用无限路由器中继处理等方式,这样数据传输范围有限,当无人机超视距飞行时,经常会出现通信链路中断等问题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的一个技术问题是提供一种能够实现一个地面站设备控制多架无人机的方案。

[0004] 根据本发明一方面,提出一种一站多机控制方法,包括:服务器接收地面站设备发送的无人机控制指令,其中,无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识;服务器根据变量标识获取无人机的地址标识,根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至无人机的通信模块中,以便无人机根据无人机控制指令执行操作,其中,无人机的通信模块中包含无人机的地址标识。

[0005] 进一步地,该方法还包括:服务器接收无人机的通信模块通过移动网络发送的无人机数据,其中,无人机数据包含变量标识,无人机的通信模块绑定服务器的IP地址;服务器将无人机数据发送至地面站设备,以便地面站设备根据变量标识识别无人机数据。

[0006] 进一步地,还包括:服务器将无人机数据发送至地面站设备,以便地面站设备通过显示装置集中显示无人机数据。

[0007] 进一步地,移动网络为3G网络和/或4G网络;服务器接收无人机的通信模块通过移动网络发送的无人机数据包括:服务器通过互联网接收无人机的通信模块通过3G网络和/或4G网络发送的无人机数据,其中,无人机的通信模块将无人机的串口数据转换为适用于3G网络和/或4G网络传输的数据。

[0008] 进一步地,该方法还包括:服务器保存多个无人机的变量标识与地址标识的对应关系,以便在接收到多个无人机控制指令时,根据变量标识获取地址标识,并将各无人机控制指令发送到与变量标识相对应的无人机的通信模块中,其中,地址标识为IP地址。

[0009] 根据本发明的另一方面,还提出一种服务器,包括:数据接收模块,用于接收地面站设备发送的无人机控制指令,其中,无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识;地址识别模块,用于根据变量标识获取无人机的地址标识;数据发送模块,用于根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至无人机的通信模块中,以便无人机根据无

人机控制指令执行操作,其中无人机的通信模块中包含无人机的地址标识。

[0010] 进一步地,数据接收模块还用于接收无人机的通信模块通过移动网络发送的无人机数据,其中,无人机数据包含变量标识,无人机的通信模块绑定服务器的IP地址;数据发送模块还用于将无人机数据发送至地面站设备,以便地面站设备根据变量标识识别无人机数据。

[0011] 进一步地,数据发送模块还用于将无人机数据发送至地面站设备,以便地面站设备通过显示装置集中显示无人机数据。

[0012] 进一步地,移动网络为3G网络和/或4G网络;数据接收模块还用于通过互联网接收无人机的通信模块通过3G网络和/或4G网络发送的无人机数据,其中,无人机的通信模块将无人机的串口数据转换为适用于3G网络和/或4G网络传输的数据。

[0013] 进一步地,地址识别模块还用于保存多个无人机的变量标识与地址标识的对应关系,以便在接收到多个无人机控制指令时,根据变量标识获取地址标识,数据发送模块将各无人机控制指令发送到与变量标识相对应的无人机的通信模块中,其中,地址标识为IP地址。

[0014] 根据本发明的另一方面,还提出一种无人机,包括:通信模块,用于接收服务器通过移动网络发送的无人机控制指令,其中,无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识,服务器根据变量标识获取无人机的地址标识,并根据无人机的地址标识发送无人机控制指令;执行模块,用于根据无人机控制指令执行操作。

[0015] 进一步地,通信模块用于通过移动网络向服务器发送无人机数据,以便服务器将无人机数据发送至地面站设备,其中,无人机数据包含变量标识,无人机的通信模块绑定服务器的IP地址。

[0016] 进一步地,通信模块还用于将无人机的串口数据转换为适用于3G网络和/或4G网络传输的数据,并通过3G网络和/或4G网络将无人机数据发送至服务器。

[0017] 根据本发明的另一方面,还提出一种地面站设备,包括:控制指令发送模块,用于向服务器发送无人机控制指令,其中,无人机控制指令包含用于标识无人机的变量标识,以便服务器根据变量标识获取无人机的地址标识,根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至无人机的通信模块中,其中无人机的通信模块中包含无人机的地址标识;和/或无人机数据接收模块,用于接收服务器发送的无人机数据,其中无人机数据包含变量标识,以便根据变量标识识别无人机数据。

[0018] 进一步地,该地面站设备还包括无人机数据显示模块;无人机数据显示模块用于集中显示无人机数据。

[0019] 根据本发明的另一方面,还提出一站多机控制系统,包括上述的服务器、上述的无人机和上述的地面站设备。

[0020] 根据本发明的另一方面,还提出一种一站多机控制系统,包括:存储器;以及耦接至存储器的处理器,处理器被配置为基于存储在存储器的指令执行上述的方法。

[0021] 与现有技术相比,本发明服务器接收地面站设备发送的多个无人机控制指令,根据变量标识获取无人机的地址标识,根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至对应的无人机的通信模块中,以便无人机根据无人机控制指令执行操作,因此能够实现一个地面站设备控制多架无人机。

[0022] 进一步地,本发明基于自定义协议,地面站设备通过以太网与服务器进行通信,服务器通过3G网络和/或4G网络与无人机进行通信,进而无人机还可以在超视距飞行时仍然能够受控于地面站设备。

[0023] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0024] 构成说明书的一部分的附图描述了本发明的实施例,并且连同说明书一起用于解释本发明的原理。

[0025] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本发明,其中:

[0026] 图1为本发明一站多机控制方法的一个实施例的流程示意图。

[0027] 图2为本发明一站多机控制方法的另一个实施例的流程示意图。

[0028] 图3为本发明服务器的一个实施例的结构示意图。

[0029] 图4为本发明无人机的一个实施例的结构示意图。

[0030] 图5为本发明地面站设备的一个实施例的结构示意图。

[0031] 图6为本发明一站多机控制系统的一个实施例的结构示意图。

[0032] 图7为本发明一站多机控制系统的另一个实施例的结构示意图。

[0033] 图8为本发明一站多机控制系统的再一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0035] 同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

[0036] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0037] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0038] 在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0039] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0040] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0041] 图1为本发明一站多机控制方法的一个实施例的流程示意图。该一站多机控制方法包括以下步骤:

[0042] 在步骤110,服务器接收地面站设备发送的多个无人机控制指令。其中,无人机控制指令中携带一个用于标识无人机的变量标识。例如,地面站设备与无人机进行通信时使

用自定义协议,自定义协议数据包的sisld字段为一个8位变量标识,用于标识无人机的型号。

[0043] 在步骤120,服务器根据变量标识获取无人机的地址标识。其中,可以在无人机的通信模块绑定服务器的IP地址,各无人机将自身的数据发送至服务器后,服务器可以获取无人机的地址标识(源地址)以及变量标识,当服务器接收到地面站设备发送的无人机控制指令时,根据指令中携带的变量标识就可以获知无人机的地址标识,其中无人机的源地址可以为IP地址。

[0044] 在步骤130,服务器根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至对应的无人机的通信模块。例如,服务器根据1号无人机的地址标识,将1号无人机控制指令通过3G网络发送至1号无人机的3G通信模块中,其中,无人机的3G通信模块中设置有无人机的地址标识。本领域的技术人员应当理解,3G网络仅是用于举例,随着4G、5G等网络的发展,还可以利用4G网络、5G网络及其他下一代网络进行通信。

[0045] 在步骤140,无人机根据无人机控制指令执行操作。各无人机接收的指令不同,可以执行不同的操作,例如1号无人机接收到盘旋指令后,在空中进行盘旋运动;2号无人机接收到下降指令后,执行下降操作;3号无人机接收到起升指令后,执行起升操作。

[0046] 在该实施例中,服务器接收地面站设备发送的多个无人机控制指令,根据变量标识获取无人机的地址标识,根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至对应的无人机的通信模块中,以便无人机根据无人机控制指令执行操作,因此能够实现一个地面站设备控制多架无人机。

[0047] 图2为本发明一站多机控制方法的另一个实施例的流程示意图。该一站多机控制方法包括以下步骤:

[0048] 在步骤210,在无人机的通信模块中设置服务器的IP地址。例如,使用PC机连接到3G网络或4G网络上,然后访问192.168.1.1网站,将服务器的IP和端口号配置好,并在通信模块中绑定服务器IP地址。

[0049] 在步骤220,各无人机通过通信模块将无人机数据发送至3G网络或4G网络上,其中,若移动网络为3G网络,则通信模块为3G通信模块,若移动网络为4G网络,则通信模块为4G通信模块。无人机数据中包含一个8位变量标识,根据变量标识可以识别不同的无人机。例如,在该实施例中无人机与地面站设备使用自定义协议进行通信,其中,自定义协议数据包中可以包含STX字段、LEN字段、MANUID字段、SISID字段、MSGID字段、PAYLOAD字段以及CKA、CKB字段,各字段的含义如表1所示:

[0050]

字段	长度	说明
STX	8bit	起始标志位
LEN	8bits (0-255)	Payload (有效载荷) 的字节长度
MANUID	8bits (0-255)	厂商 ID, 用于区分不同的飞控厂商 0-100:为厂商 ID, 主要用于扩展
SYSID	8bits (0-255)	同一厂商下的系统编号, 用于识别不同的无人机
MSGID	8bits (0-255)	有效载荷中消息包的编号
PAYLOAD	0-255bytes	可变长度的有效载荷
CKA、CKB	16bits	16 位校验码
...

[0051] 表1

[0052] 无人机数据可以为无人机飞行数据或飞行姿态等数据,通信模块可以将无人机的串口数据转换为3G网络或4G网络能够传输的数据。

[0053] 在步骤230,服务器通过Internet网络与3G网络或4G网络连接,同时接收多个无人机的数据。由于无人机通信模块中的设置有服务器的IP地址,因此无人机可以准确将数据的发送到服务器中,服务器获知无人机的地址标识(源地址),进而可以保存各无人机的地址标识与变量标识的对应关系。

[0054] 在步骤240,服务器将各无人机数据通过以太网发送至地面站设备。

[0055] 在步骤250,地面站设备通过显示装置集中显示各无人机数据。例如,通过地面站软件,可以同时看到多架无人机的飞行数据和飞行轨迹,以便管理人员可以对数据进行实时监控。

[0056] 在步骤260,地面站设备通过以太网向服务器发送多个无人机控制指令,其中,无人机控制指令中包含变量标识。

[0057] 在步骤270,服务器根据变量标识获知无人机的地址标识,将各无人机控制指令通过3G网络或4G网络发送至与该地址标识相对应的无人机的通信模块中。

[0058] 在步骤280,各无人机根据接收的控制指令执行相应的操作。

[0059] 在该实施例中,地面站设备向服务器发送多个控制指令,服务器根据变量标识将各控制指令发送至对应的无人机上,无人机根据控制指令可以执行相应的操作,因此实现了一站多机控制。另外,基于自定义协议,地面站设备通过以太网与服务器进行通信,服务器通过3G网络与无人机进行通信,地面站设备能够在无人机超视距飞行时控制无人机。进一步地,由于无人机通过服务器可以接入以太网,为无人机行业与互联网行业紧密连接奠定基础。

[0060] 图3为本发明服务器的一个实施例的结构示意图。该服务器包括数据接收模块310、地址识别模块320和数据发送模块330,其中:

[0061] 数据接收模块310用于接收地面站设备发送的多个无人机控制指令,例如,通过以太网接收地面站设备发送的多个无人机控制指令。其中,各无人机控制指令中携带一个用于标识无人机的变量标识。例如,地面站设备与无人机进行通信时使用自定义协议,自定义协议数据包的sisld字段为一个8位变量标识,用于标识无人机的型号。

[0062] 地址识别模块320用于根据变量标识获取无人机的地址标识。其中,可以在无人机的通信模块绑定服务器的IP地址,各无人机将自身的数据发送至服务器后,服务器可以获取无人机的地址标识以及变量标识,当服务器接收到地面站设备发送的无人机控制指令时,根据指令中携带的变量标识就可以获知无人机的地址标识。

[0063] 数据发送模块330用于根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至对应的无人机的通信模块,以便无人机根据无人机控制指令执行操作。例如,数据发送模块330根据1号无人机的地址标识,将1号无人机控制指令通过3G网络发送至1号无人机的3G通信模块中,其中,无人机的3G通信模块中设置有无人机的地址标识,各无人机接收的指令不同,可以执行不同的操作。

[0064] 在该实施例中,该服务器可以实现多架无人机数据的转发、多架无人机数据的存储及部分数据的解析等工作,例如服务器接收地面站设备发送的多个无人机控制指令,根据变量标识获取无人机的地址标识,根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至对应的无人机的通信模块中,以便无人机根据无人机控制指令执行操作,因此能够实现一个地面站设备控制多架无人机。

[0065] 在本发明的另一个实施例中,数据接收模块310还用于接收无人机的通信模块通过移动网络发送的无人机数据。例如,通信模块为3G通信模块,可以先在无人机的3G通信模块中设置服务器的IP地址,若通信模块为4G通信模块,可以在无人机的4G通信模块中设置服务器的IP地址,各无人机通过通信模块将无人机数据发送至3G网络或4G网络上,服务器通过Internet网络与3G网络或4G网络连接,同时接收多个无人机的数据。由于无人机通信模块中的设置有服务器的IP地址,因此无人机可以准确的将数据发送到服务器中。

[0066] 地址识别模块320还用于保存无人机的变量标识与地址标识的对应关系,以便地面站设备发送多个无人机控制指令时,根据无人机控制指令中的变量标识识别地址标识。其中,服务器根据各无人机下发的数据,获知无人机的地址标识,进而可以保存各无人机的地址标识与变量标识的对应关系。

[0067] 数据发送模块330还用于将各无人机数据通过以太网发送至地面站设备,以便地面站设备通过显示装置集中显示各无人机数据。其中,无人机数据可以为无人机飞行数据或飞行姿态等数据。

[0068] 在该实施例中,服务器接收各无人机发送的数据后,可以保存无人机变量标识和地址标识的对应的关系,以便地面站设备发送多个无人机控制指令时,根据无人机控制指令中的变量标识识别地址标识,并将控制指令发送给对应的无人机,因此实现了一站多机控制,另外,服务器将各无人机数据转发至地面站设备,地面站设备可以集中显示各无人机的数据,方便管理人员查看、监控。

[0069] 图4为本发明无人机的一个实施例的结构示意图。该无人机包括通信模块410和执行模块420,其中:

[0070] 通信模块410用于接收服务器通过移动网络发送的无人机控制指令。例如,该通信模块为3G通信模块或4G通信模块,服务器获取无人机控制指令的变量标识后,获取无人机的源地址,即地址标识,根据地址标识将无人机控制指令通过3G网络或4G网络发送至无人机的通信模块中。其中,无人机与地面站设备通过自定义协议进行通信,自定义协议数据包中的各字段可以如表1所示。

[0071] 执行模块420用于根据无人机控制指令执行操作,例如,1号无人机接收到盘旋指令后,在空中进行盘旋运动;2号无人机接收到下降指令后,执行下降操作;3号无人机接收到起升指令后,执行起升操作。

[0072] 在该实施例中,各无人机接收服务器发送的无人机控制指令后,可以根据控制指令执行相应的操作,由于在无人机中设置了3G通信模块或4G通信模块,因此多架无人机使用3G网络或4G网络直接与服务器通信,解决了一对多的通信链路问题。

[0073] 在本发明的另一个实施例中,在无人机设置通信模块410,其中通信模块可以为3G通信模块或4G通信模块,通信模块中可以绑定服务器的IP地址,还可以在通信模块中集成串口模块,将无人机的串口数据转换为能够通过3G网络或4G网络传输的数据,因此,无人机可以通过通信模块410将自身的数据通过3G网络或4G网络发送至服务器。服务器接收到数据后,获取无人机的源地址,并保存地址标识与变量标识的对应关系,以便地面站设备发送控制指令时,将控制指令发送至通信模块410。另外,无人机通过服务器可以接入以太网,为无人机行业与互联网行业紧密连接奠定基础。

[0074] 在该实施例中,通过在无人机中设置通信模块,并且绑定服务器的IP地址,因此无人机可以通过3G网络或4G网络将数据发送至服务器,服务器接收到控制指令后,也可以发送至对应的无人机的通信模块中,从而实现一站多机控制,另外,由于无人机设置了通信模块,并且通过3G网络或4G网络与服务器进行通信,因此,在无人机处于超视距飞行状态时,依然可以通过一个地面站设备进行控制。

[0075] 图5为本发明地面站设备的一个实施例的结构示意图。该地面站设备包括控制指令发送模块510和无人机数据接收模块520,其中:

[0076] 控制指令发送模块510用于服务器发送多个无人机控制指令,例如,向1号无人机发送盘旋指令,向2号无人机发送下降指令,向3号无人机发送起升指令等。其中,各无人机控制指令中携带一个用于标识无人机的变量标识。例如,地面站设备与无人机进行通信时使用自定义协议,自定义协议数据包的sisId字段为一个8位变量标识,用于标识无人机的型号。服务器通过以太网接收到控制指令后,可以根据变量标识获取无人机的地址标识,根据无人机的地址标识将无人机控制指令通过移动网络发送至无人机的通信模块中,无人机根据控制指令执行相应的操作,其中,移动网络可以为3G网络、4G网络或其他下一代网络。

[0077] 无人机数据接收模块520用于接收服务器发送的无人机数据,其中无人机数据可以为飞行数据、飞行姿态等数据。例如,地面站设备可以根据无人机数据中的变量标识识别出是哪一架无人机发送的数据,进而根据无人机数据获知无人机的状态。

[0078] 在一个实施例中,该地面站设备还可以包括无人机数据显示模块530,无人机数据显示模块530用于集中显示无人机数据。例如,在一个界面中,同时显示1号无人机、2号无人机以及3号无人机的飞行数据。

[0079] 在图5所示的实施例中,地面站设备基于自定义协议可以通过服务器与无人机进行通信,进而实现通过一个地面站设备控制多架无人机,另外,由于地面站设备通过以太网与服务器通信,服务器通过移动网络与无人机通信,因此,在无人机处于超视距飞行时,地面站设备仍然可以对无人机进行控制。

[0080] 图6为本发明一站多机控制系统的实施例的结构示意图。该一站多机控制系统包括地面站设备610、服务器620和多架无人机630,其中,地面站设备610、服务器620和无

人机630已在上述实施例中进行了详细介绍,此处不再进一步阐释。

[0081] 地面站设备610基于自定义协议通过服务器620与无人机630进行通信,其中自定义数据包包含的字段如表1所示。地面站设备610和无人机630发送的消息中均包含有用于标识无人机的变量标识,服务器620实现数据的转发、存储及部分数据的解析等工作,因此,可以实现一个地面站设备控制多架无人机。另外,地面站设备610与服务器620之间通过以太网通信,服务器620通过Internet网络连接到移动网络上,进而与无人机630进行通信,因此,在无人机处于超视距飞行时,地面站设备仍然可以对无人机进行控制。进一步地,无人机630通过服务器620接入以太网,为无人机行业与互联网行业紧密连接奠定基础。

[0082] 图7为本发明一站多机控制系统的另一个实施例的结构示意图。该多层次从属数据展示装置包括存储器710和处理器720。其中:

[0083] 存储器710可以是磁盘、闪存或其它任何非易失性存储介质。存储器用于存储图1-2所对应实施例中的指令。

[0084] 处理器720耦接至存储器710,可以作为一个或多个集成电路来实施,例如微处理器或微控制器。该处理器720用于执行存储器中存储的指令,能够实现一站多机控制。

[0085] 在一个实施例中,还可以如图8所示,一站多机控制系统800包括存储器810和处理器820。处理器820通过BUS总线830耦合至存储器810。该一站多机控制系统800还可以通过存储接口840连接至外部存储装置850以便调用外部数据,还可以通过网络接口860连接至网络或者另外一台计算机系统(未标出)。此处不再进行详细介绍。

[0086] 在该实施例中,地面站设备基于自定义协议通过服务器向多架无人机发送控制指令,各无人机根据控制指令执行操作,实现了一站多机控制,另外,无人机与服务器通过3G网络通信,服务器与地面站通过以太网通信,进而能够在无人机处于超视距飞行状态下,依然能够受控与地面站设备。

[0087] 至此,已经详细描述了本发明。为了避免遮蔽本发明的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0088] 可能以许多方式来实现本发明的方法以及装置。例如,可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本发明的方法以及装置。用于所述方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明,本发明的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序,除非以其它方式特别说明。此外,在一些实施例中,还可将本发明实施为记录在记录介质中的程序,这些程序包括用于实现根据本发明的方法的机器可读指令。因而,本发明还覆盖存储用于执行根据本发明的方法的程序的记录介质。

[0089] 虽然已经通过示例对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

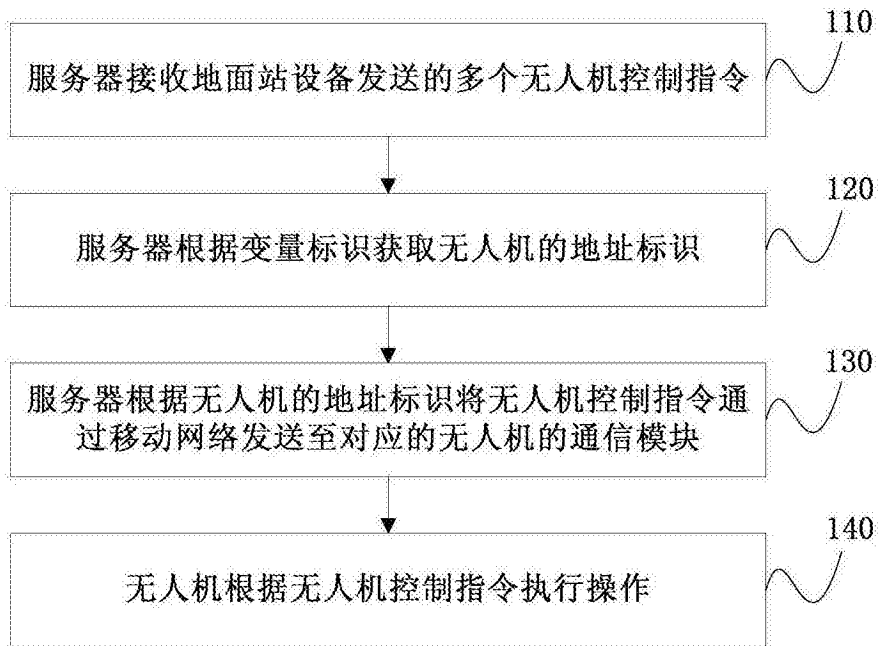


图1

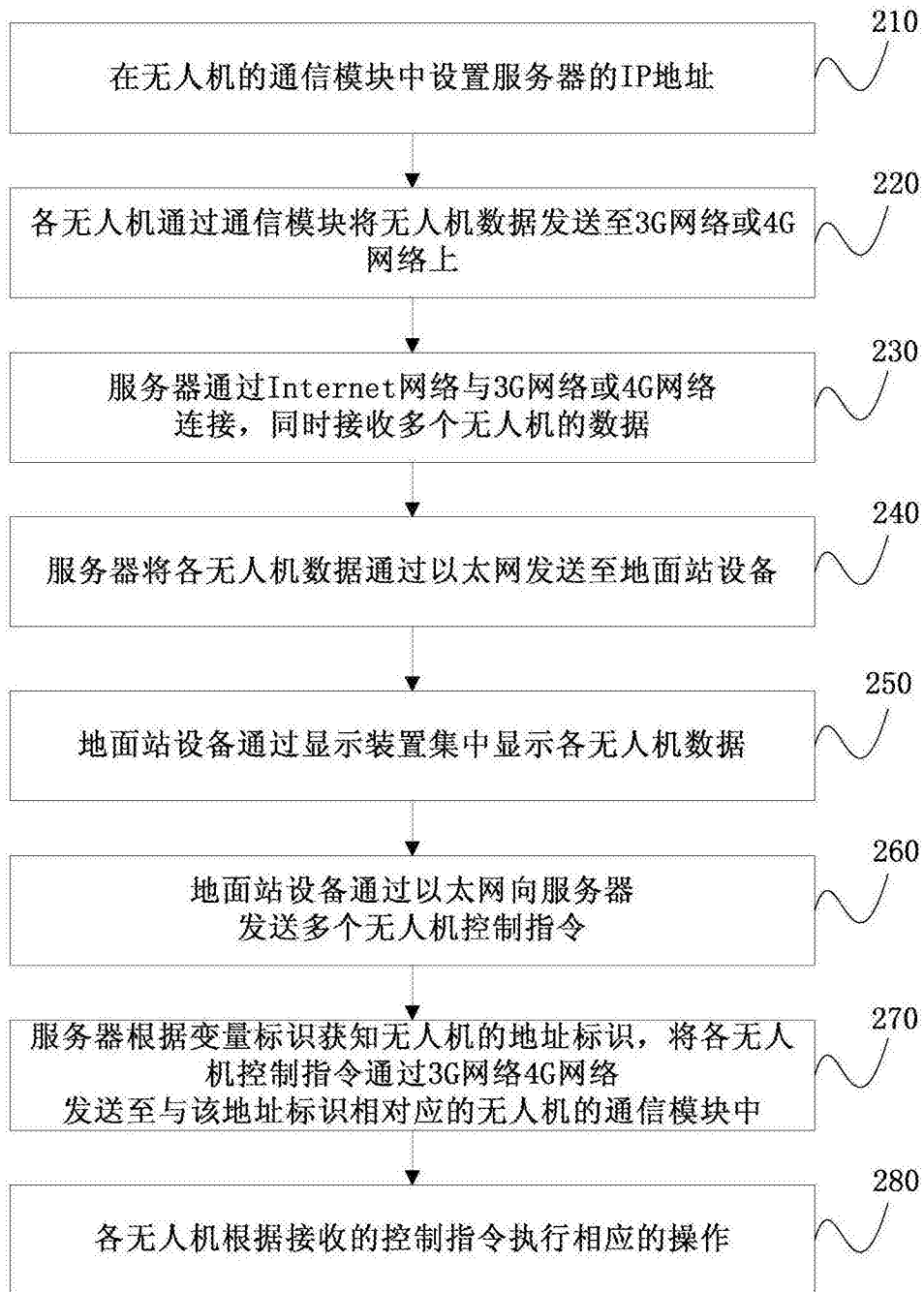


图2

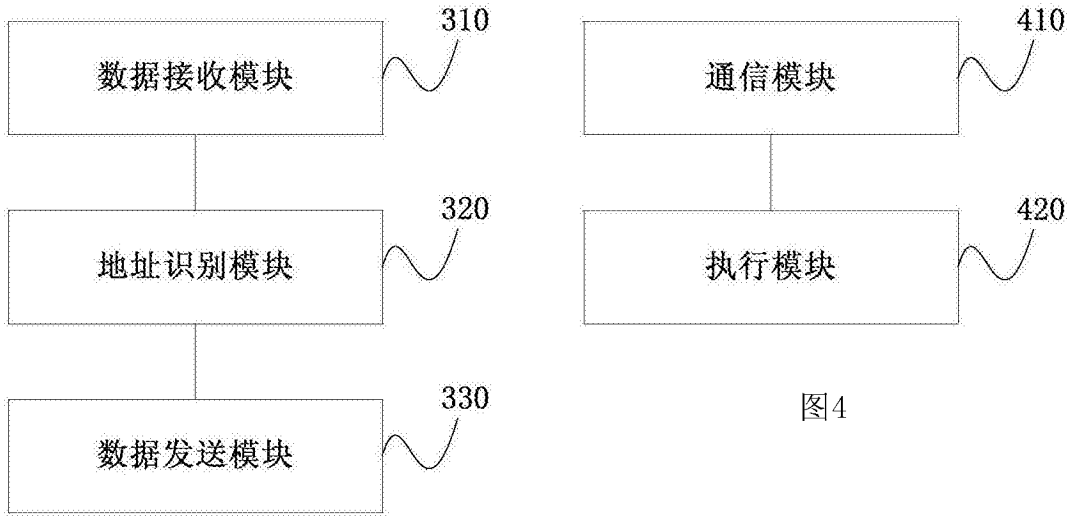


图4

图3

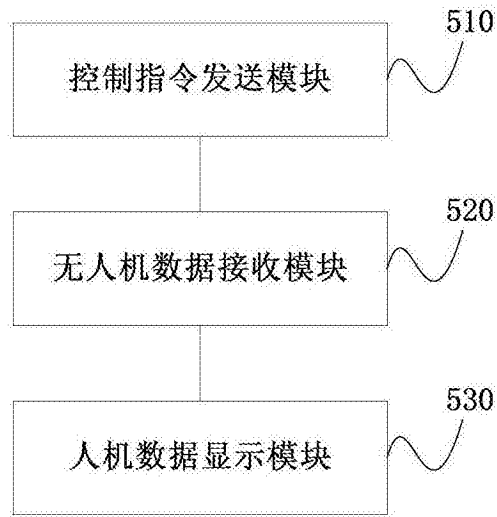


图5

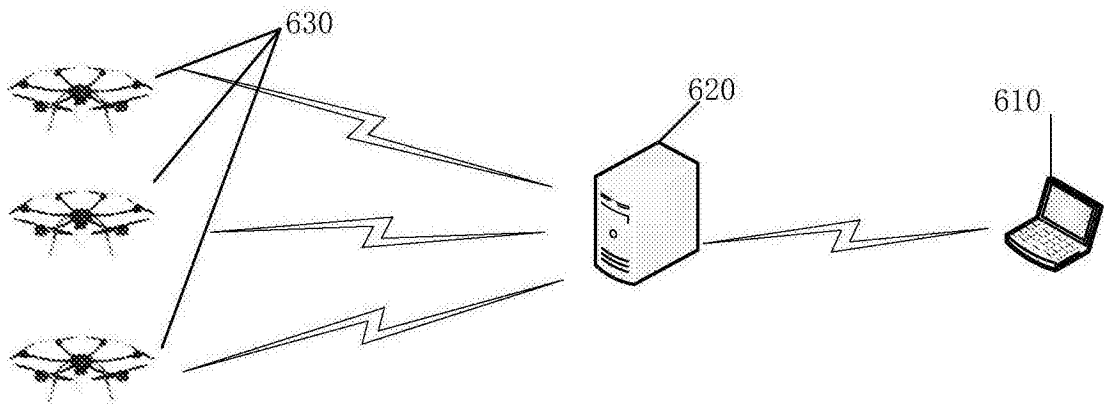


图6

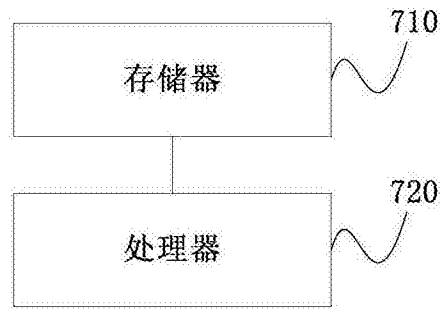


图7

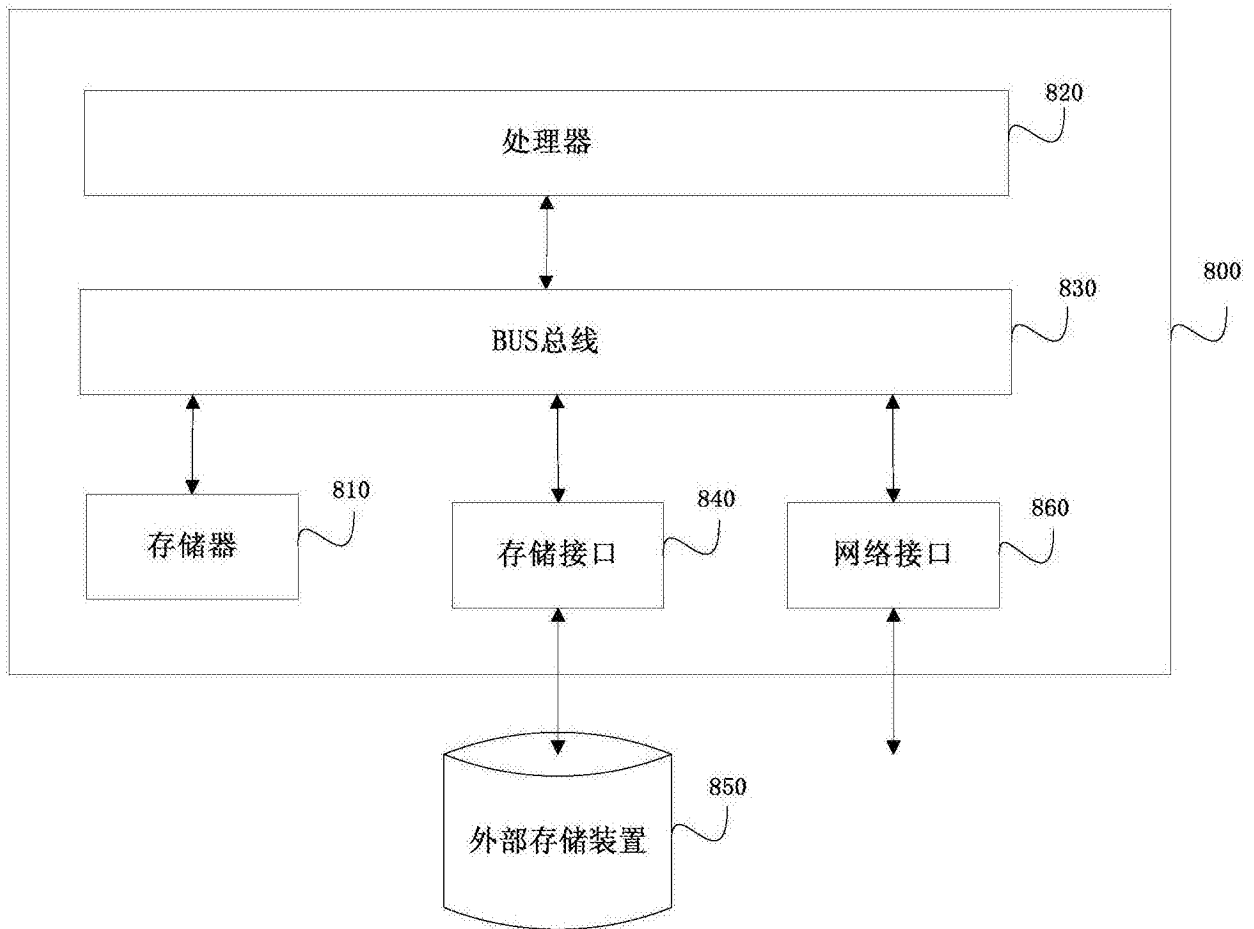


图8