(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2017 年 6 月 1 日 (01.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/088096 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 7/00 (2006.01) *H04L 29/08* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/095291

(22) 国际申请日: 2015 年 11 月 23 日 (23.11.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **杨硕 (YANG, Shuo)**; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。 **应佳行 (YING, Jiaxing)**; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。 **彭昭亮 (PENG, Zhaoliang)**; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道 9 号香港科大深圳产学研大楼 6 楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市深佳知识产权代理事务所（普通合伙） (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY)**; 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) **Title**: METHOD AND DEVICE FOR SYNCHRONIZING AND COLLECTING DATA OF FLYING APPARATUSES, AND FLYING APPARATUS

(54) **发明名称**: 飞行设备的数据同步和采集的方法、装置以及飞行设备

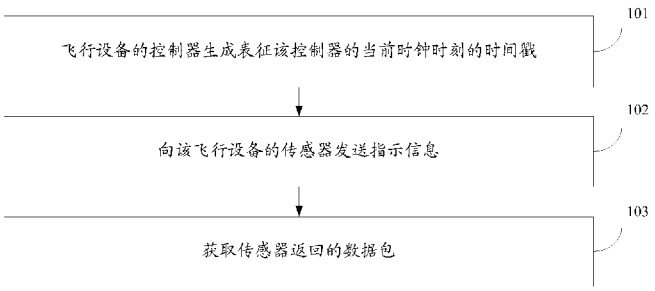

图 1

101 A controller of a flying apparatus generates a time stamp representing current clock time of the controller
102 Send instruction information to a sensor of the flying apparatus
103 Obtain a data packet returned by the sensor

(57) **Abstract**: The present application provides a method and device for synchronizing and collecting data of flying apparatuses, and a flying apparatus. The method comprises: a controller of a flying apparatus generates a time stamp representing current clock time of the controller; sending instruction information to a sensor of the flying apparatus, wherein the instruction information is used for instructing the sensor to collect data and carries the time stamp; obtaining a data packet returned by the sensor, wherein the data packet comprises data collected by the sensor in response to the instruction information and carries the time stamp. The method and device as well as the flying apparatus can achieve synchronicity of data collection, thus reducing errors occurring to data analysis.

(57) **摘要**: 本申请提供一种飞行设备的数据同步和采集的方法、装置以及飞行设备，该飞行设备的控制器生成表征控制器的当前时钟时刻的时间戳；向飞行设备的传感器发送指示信息，指示信息用于指示传感器采集数据；指示信息携带有该时间戳；获获取传感器返回的数据包，该数据包包括传感器响应于所述指示信息而采集的数据，且该数据包携带有所述时间戳。该方法和装置以及飞行设备可以实现数据采集的同步性，进而减少数据分析出错的情况。

WO 2017/088096 A1

BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

飞行设备的数据同步和采集的方法、装置以及飞行设备

技术领域

本发明涉及飞行技术领域，尤其涉及一种飞行设备的数据同步和采集的方法、装置以及飞行设备。

背景技术

无人驾驶飞机也称为无人机，被广泛应用于军事、农业等各个领域。如利用无人机可以执行高空摄像、公路勘测、边防巡逻、森林防火和灾情评估等任务。

在无人机中设置有多种用于采集不同类型数据的传感器。根据无人机在各个行业中的不同应用需求，可以选取这些传感器采集到的数据中的部分或者全部进行分析。然而无人机中各个传感器会存在时钟不同步的情况，这样，如果无人机的控制器所分析的传感器数据不是同一时刻各个传感器所采集到的数据，就会导致数据分析偏差，进而导致无人机所执行的任务出现错误。

发明内容

有鉴于此，本申请提供一种飞行设备的数据同步和采集的方法、装置以及飞行设备，以实现数据采集的同步性，进而减少数据分析出错的情况。

为实现上述目的，一方面，本申请提供了一种飞行设备的数据同步方法，包括:

所述飞行设备的控制器生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳;

向所述飞行设备的传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据；所述指示信息携带有所述时间戳;

获取所述传感器返回的数据包，所述数据包包括所述传感器响应于所述指示信息而采集的数据，且所述数据包携带有所述时间戳。

优选的，所述生成表征当前时刻的时间戳，包括:

如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳，包

括:

当检测到用于触发同步的指令时，则生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述当检测到用于触发同步的指令时，则生成表征当前时刻的时间戳，包括:

当检测到所述飞行设备外设的传感器发起的同步请求时，生成表征当前时刻的时间戳，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

优选的，所述如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳，包括:

检测当前时刻是否为经预设的数据同步周期推算出的数据同步时刻;

如果当前时刻为所述数据同步时刻时，则生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳，包括:

当检测到所述控制器生成同步指示时，则生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息，包括:

向所述飞行设备外设的传感器发送指示信息，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

优选的，所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息，包括:

向所述飞行设备的传感器发送脉冲信号，所述脉冲信号指示所述传感器进行数据采集，且所述脉冲信号携带有所述时间戳。

优选的，当所述传感器为所述飞行设备外设的传感器时，则所述向所述飞行设备的传感器发送脉冲信号，包括:

控制所述飞行设备的输入输出设备向所述飞行设备外设的传感器输出脉冲信号。

优选的，所述数据包还包括同步标示信息，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

优选的，所述同步标示信息为所述数据包中的同步标志位，且所述同步标志位置 1。

优选的，在所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息之前，还包括:

从所述飞行设备的传感器中，确定待进行时钟同步的至少一个目标传感器；

则所述向所述飞行设备内的传感器发送指示信息，包括：

向所述飞行设备内的所述至少一个目标传感器发送指示信息。

优选的，在所述获取所述传感器返回的数据包之后，还包括：

分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻；

根据所述接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析。

优选的，所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息，包括：

向所述飞行设备外设的图像传感器发送指示信息，其中，所述图像传感器的时钟与所述控制器的时钟不同步；

则在所述分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻之前，还包括：

获取所述飞行设备内置的姿态传感器采集到的姿态数据；

则所述分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，包括：

确定所述图像传感器的返回的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻；

则所述根据所述接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析，包括：

基于确定出的所述数据包所携带的时间戳所表征的时钟时刻，确定所述姿态传感器在所述时钟时刻采集到的姿态数据，基于确定出的姿态数据以及所述数据包分析所述飞行设备的飞行状态。

另一方面，本申请还提供了一种飞行设备的数据采集方法，包括：

飞行设备的传感器接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，所述指示信息携带有时间戳，所述时间戳由所述控制器生成，且所述时间戳用于指示所述控制器的时钟的时刻；

响应于所述指示信息，采集数据；

生成包括所述传感器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包；

将所述数据包发送给所述控制器。

优选的，所述飞行设备的传感器为所述飞行设备外设的传感器，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

优选的，所述接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，包括:

接收所述控制器发送的脉冲信号，所述脉冲信号携带有所述时间戳。

优选的，当所述飞行设备的传感器为所述飞行设备外设的传感器时，所述接收所述控制器发送的脉冲信号，包括:

接收所述控制器通过输入输出设备输出的脉冲信号;

其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

优选的，所述生成包括所述传感器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包，包括:

生成包括所述传感器当前采集到的数据、所述时间戳以及同步标示信息的数据包，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

优选的，所述同步标示信息为同步标志位，且所述同步标志位被置 1。

另一方面，本申请还提供了一种飞行设备的数据同步装置，包括:

时间戳生成单元，用于生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳;

指示发送单元，用于向所述飞行设备的传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据; 所述指示信息携带有所述时间戳;

数据接收单元，用于获取所述传感器返回的数据包，所述数据包包括所述传感器响应于所述指示信息而采集的数据，且所述数据包携带有所述时间戳。

优选的，所述时间戳生成单元，包括:

时间戳生成子单元，用于如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述时间戳生成子单元，包括:

第一生成子单元，用于当检测到用于触发同步的指令时，则生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述第一生成子单元，包括:

请求触发子单元，用于当检测到所述飞行设备外设的传感器发起的同步请

求时，生成表征当前时刻的时间戳，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

优选的，所述时间戳生成子单元，包括:

周期检测子单元，用于检测当前时刻是否为经预设的数据同步周期推算出的数据同步时刻;

周期生成子单元，用于如果当前时刻为所述数据同步时刻时，则生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述时间戳生成子单元，包括:

发起子单元，用于当检测到所述控制器生成所述同步指示时，生成表征当前时刻的时间戳。

优选的，所述指示发送单元，包括:

指示发送子单元，用于向所述飞行设备外设的传感器发送指示信息，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

优选的，所述指示发送单元向所述飞行设备的传感器发送指示信息为脉冲信号，所述脉冲信号指示所述传感器进行数据采集，且所述脉冲信号携带有所述时间戳。

优选的，当所述传感器为所述飞行设备外设的传感器时，则所述指示发送单元，包括:

脉冲发送子单元，用于控制所述飞行设备的输入输出设备向所述飞行设备外设的传感器输出脉冲信号。

优选的，数据接收单元获取到的所述数据包还包括同步标示信息，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

优选的，所述同步标示信息为所述数据包中的同步标志位，且所述同步标志位置 1。

优选的，所述装置还包括：目标确定单元，用于在所述指示发送单元发送所述指示信息之前，从所述飞行设备的传感器中，确定待进行时钟同步的至少一个目标传感器;

则所述指示发送单元，包括:

目标指示子单元，用于向所述飞行设备内的所述至少一个目标传感器发送

指示信息。

优选的，所述装置还包括:

时刻确定单元，用于分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻;

数据分析单元，用于根据所述接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析。

另一方面，本申请实施例还提供了一种飞行设备的数据采集装置，包括:

指示接收单元，用于接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，所述指示信息携带有时间戳，所述时间戳由所述控制器生成，且所述时间戳用于指示所述控制器的时钟的时刻;

数据采集单元，用于响应于所述指示信息，采集数据;

数据生成单元，用于生成包括当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包;

数据发送单元，用于将所述数据包发送给所述控制器。

优选的，所述指示接收单元，包括:

脉冲接收单元，用于接收所述控制器发送的脉冲信号，所述脉冲信号携带有所述时间戳。

优选的，所述脉冲接收单元具体为：用于接收所述控制器通过输入输出设备输出的脉冲信号。

优选的，所述数据生成单元，包括:

数据生成子单元，用于生成包括所述传感器当前采集到的数据、所述时间戳以及同步标示信息的数据包，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

优选的，所述同步标示信息为同步标志位，且所述同步标志位被置 1。

另一方面，本申请还提供了一种飞行设备，包括:

存储介质、控制器以及至少一个传感器;

其中，控制器，用于生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳；向所

述传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据；所述指示信息携带有所述时间戳，接收传感器返回的数据包；

所述传感器，用于响应于所述指示信息进行数据采集；生成包括所述传感器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包；将所述数据包发送给所述控制器；

所述存储介质用于存储所述控制器和所述传感器运行的程序数据。

从上述的技术方案可以看出，控制器向传感器发送的指示信息会携带有时间戳，时间戳表征了控制器中时钟当前的时钟时刻，通过该指示信息中时间戳可以反映出控制器指示传感器进行数据采集的时钟时刻，而传感器返回的数据包也会携带该时间戳，这样，控制器可以根据数据包中所携带的时间戳，就确定出传感器进行数据采集的时钟时刻，而由于时间戳的时钟时刻是以控制器的时钟为基准的，从而根据数据包所携带的时间戳，确定各个传感器在同一时刻采集的数据，实现了数据同步，进而减少了由于对不同时刻采集的数据进行分析，而导致数据分析出错的情况。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请一种飞行设备的数据同步方法一个实施例的流程示意图；

图 2 为本申请一种飞行设备的数据同步方法又一实施例的流程示意图；

图 3 为本申请一种飞行设备的数据采集方法一个实施例的流程示意图；

图 4 为本申请一种飞行设备的数据同步装置一个实施例的结构示意图；

图 5 为本申请一种飞行设备的数据采集装置一个实施例的结构示意图；

图 6 为本申请一种飞行设备一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了一种飞行设备的数据同步和采集的方法、装置以及飞行设备，以实现数据采集的同步性，进而降低数据分析出错的情况。

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

首先对本申请一种飞行设备的数据同步方法进行介绍。

参见图 1，其示出了本申请一种飞行设备的数据同步方法一个实施例的流程示意图，本实施例的方法可以包括:

101，飞行设备的控制器生成表征该控制器的当前时钟时刻的时间戳。

其中，该时间戳表征以控制器内的时钟所确定出的时刻。

102，向该飞行设备的传感器发送指示信息。

其中，该指示信息用于指示飞行设备的传感器采集数据。

在本申请实施例中，该指示信息携带有步骤 101 中生成的时间戳。指示信息中携带的时间戳可以用于表明控制器指示传感器进行数据采集的时刻。通过向传感器发送携带时间戳的指示信息，以使得传感器在同一时钟时刻进行数据采集，可以保证数据采集的同步性，从而可以获取飞行设备在同一时刻各个状态数据。

103，获取传感器返回的数据包。

其中，该数据包为传感器响应于该指示信息而返回的数据包。该数据包中包括传感器响应于指示信息而采集的数据，且该数据包携带有时间戳。

可以理解的是，由于指示信息中携带的时间戳可以表征该控制器指示传感器进行数据采集的时刻，这样，传感器将该时间戳与采集到的数据一并返回给控制器后，控制器基于该数据所携带的时间戳便可以确定出该传感器采集该数据的时刻。

在本申请实施例中，控制器向传感器发送的指示信息会携带有时间戳，时间戳表征了控制器中时钟当前的时钟时刻，通过该指示信息中时间戳可以反映出控制器指示传感器进行数据采集的时钟时刻，而传感器返回的数据包也会携带该时间戳，这样，控制器可以根据数据包中所携带的时间戳，就确定出传感

器进行数据采集的时钟时刻，而由于时间戳的时钟时刻是以控制器的时钟为基准的，从而根据数据包所携带的时间戳，确定各个传感器在同一时刻采集的数据，实现了数据同步，进而减少了由于对不同时刻采集的数据进行分析，而导致数据分析出错的情况。

可以理解的是，飞行设备内的传感器实际上包括两类：

一类传感器为飞行设备内置的传感器。如，飞行设备内的惯性测量单元（IMU，Inertial measurement unit），该惯性测量单元包括三轴加速度传感器以及陀螺仪等。可以理解的是，飞行设备内置的传感器的时钟是以飞行设备的控制器的时钟为基准的，即，飞行设备内置的传感器中的时钟时刻与控制器的时钟时刻相同，不存在时钟不同步的情况，即使不采用本申请实施例的数据同步方法对飞行设备内置的传感器采集到的数据进行同步，也不会影响到控制器确定同一时刻采集到的数据。

另一类传感器为飞行设备外设的传感器。外设的传感器一般通过飞行设备提供的通用接口与该飞行设备相连，飞行设备外设的传感器内的时钟与飞行设备的控制器的时钟不同步，为了避免由于时钟不同步而导致的数据分析错误，需要确定飞行设备外设的传感器采集到的数据所对应的控制器的时钟时刻。

基于此，可选的，本申请实施例中向飞行设备的传感器发送指示信息可以为：向飞行设备外设的传感器发送指示信息。如，飞行设备的控制器通过输入输出设备向外设的传感器发送该指示信息。

可以理解的是，在实际应用中，控制器每次指示传感器进行数据采集均可以携带该控制器生成的时间戳，以使得控制器可以实时确定各个传感器上传的数据所对应的时钟时刻，以实现数据同步；也可以仅仅在对数据分析精度要求较高的情况下，才生成时间戳，并向传感器发送携带有时间戳的指示信息。

可选的，可以设定同步条件，如果当前满足同步条件，则控制器生成表征当前时钟时刻的时间戳，进而使得控制器发送的指示信息中携带有时间戳。

其中，该同步条件可以有多种形式：

在一种可能的实现方式中，控制器可以主动发起对传感器采集的数据的时

钟进行同步，则当检测到控制器生成同步指示时，生成表征当前时钟时刻的时间戳。

在另一种可能的实现方式中，控制器可以在检测到用于触发同步的指令时，生成表征当前时刻的时间戳，以便向传感器发送的指示信息携带该时间戳。

在该种可能的实现方式中，可以由飞行设备的传感器发起数据同步，可选的，可以由飞行设备外设的传感器发起数据同步，则该触发同步的指令可以是飞行设备外设的传感器发送的同步请求，控制器接收到同步请求后，生成表征当前时刻的时间戳，并向飞行设备的传感器发送携带该时间戳的指示信息。

飞行设备的控制人员也可以控制飞行设备进行数据同步，在该种情况下，触发同步的指令可以是由飞行设备的控制人员通过遥控器等控制装置发送给控制器的。如，控制器接收到遥控器发送的用于触发同步的指令时，生成表征当前时刻的时间戳。

在另一种可能的实现方式中，控制器可以周期性的进行数据同步，则，控制器可以检测当前时刻是否为经预设的数据同步周期推算出的数据同步时刻；如果当前时刻为该数据同步时刻时，则生成表征当前时刻的时间戳。

如，控制器中可以预置数据同步周期，例如，数据同步周期可以为 1 小时，则以上次生成时间戳的时刻为起始时刻，推算经该数据同步周期所应进行的下一次数据同步时刻，并在到达推算出的数据同步时刻时，生成表征当前时刻的时间戳。

可以理解的是，该预设的数据同步周期可以是预置在控制器中的，也可以是由飞行设备的遥控器等控制装置或者是飞行设备外设的传感器在发起数据同步时，发送给所述控制器的，从而使得控制器按照该预设的数据同步周期，周期性生成时间戳，以进行数据同步。

可以理解的是，在以上任意一个实施例中，控制器向飞行设备的传感器发送指示信息的形式可以有多种，如，可以为控制器向飞行设备的传感器发送指定协议格式的指示消息，在该指示消息中携带控制器表征当前时钟时刻的时间

戳。

可选的，控制器可以向飞行设备的传感器发送脉冲信号，通过脉冲信号指示传感器进行数据，且脉冲信号携带有该时间戳。这样，飞行设备的传感器在检测到脉冲信号时，执行数据采集，从而保证各个传感器在同一时刻进行数据采集，实现了保证了数据同步性。

特别的，对于向飞行设备外设的传感器发送脉冲信号的情况，由于控制器并不能够直接向外设的传感器发送脉冲信号，则控制器可以控制飞行设备的输入输出设备向飞行设备外设的传感器发送该脉冲信号。

可以理解的是，在以上任意一个实施例中，控制器可以向飞行设备的所有传感器均发送指示信息，以对所有传感器进行数据同步；也可以仅对部分存在数据不同步情况的传感器发送指示信息，如，可以向飞行设备外设的所有传感器发送指示信息。

为了提高数据同步的针对性，控制器在发送指示信息之前，还可以从飞行设备的传感器中，确定待进行时钟同步的至少一个目标传感器，而在发送指示信息时，可以仅仅向确定出的该至少一个目标传感器发送指示信息。如，从飞行设备外设的传感器中选择部分传感器作为目标传感器。例如，当飞行设备需要获取摄像时的姿态数据时，由于用于采集飞行设备的姿态传感器属于飞行内置的传感器，而内置的传感器的时钟与控制器的时钟是同步的，因此，可以仅仅将飞行设备外设的图像传感器作为选择出的目标传感器，并向外设的图像传感器发送携带有时间戳的指示信息。这样，可以根据该图像传感器返回的数据包中的时间戳所表征的时刻，确定图像采集时刻，进而从姿态传感器采集的数据中匹配出于在该图像采集时刻采集的数据，以实现对同一时刻不同传感器采集的数据进行分析。

在以上任意一个实施例中，为了便于区分出传感器返回的数据包为依据控制器的指示携带有时间戳的同步数据包，传感器返回的数据包中还可以包括同步标示信息，该同步标示信息用于指示数据包携带有时间戳。可选的，该同步标示信息可以为数据包中设置的同步标志位，如果传感器是在该指示信息的触

发下，采集的数据包，则可以将该数据包中的同步标示位置 1，以表征该数据包为经过控制指示进行数据同步的数据包。

为了便于理解本申请实施例的飞行设备的数据同步方法，下面以飞行设备的控制器仅对飞行设备的部分外设传感器进行数据同步为例，对本申请实施例的数据同步方法进行介绍，参见图 2，其示出了本申请实施例中飞行设备的数据同步方法另一实施例的流程示意图，该实施例仅仅一优选实施例，但并不是数据同步方法的唯一实现方式。本实施例可以包括:

201，接收同步请求。

该同步请求可以理解为前面实施例中用于触发同步的指令的一种具体形式。如，该同步请求可以是由飞行设备的外设传感器发送的，也可以是由控制飞行设备的遥控器等控制装置发送的。

可以理解的是，在实际应用中，控制器中可以预设用于对传感器进行数据同步的指定应用程序，该指定应用程序提供了可供调用的接口，则外设传感器或者遥控器等控制装置可以通过调用该接口向控制器发送同步请求，以触发控制器运行该应用程序，生成时间戳并进行后续操作。

其中，该同步请求可以是请求单次同步，也可以是请求周期性进行数据同步。

202，飞行设备的控制器响应于该同步请求，生成指示信息和表征该控制器的当前时钟时刻的时间戳。

203，通过输入输出设备向飞行设备外设的传感器发送携带有该时间戳的指示信息。

控制器响应于同步请求，在生成指示信息的同时，会生成一个表征控制器内时钟的当前时刻的时间戳。

为了在发送携带时间戳的指示信息，控制器可以是将指示信息以及与该指示信息同时生成时间戳一并发送给外设传感器。控制器也可以是在生成指示信息的同时，向指示信息中添加该时间戳，以使得发送出的指示信息中包括有时间戳。

可以理解的是，如果同步请求为请求单次同步时，则控制器可以仅仅生成

一次用于同步的时间戳，然后执行步骤 203；而如果同步请求为请求周期性的同步，则控制器基于该同步请求所请求的同步周期，周期性的生成时间戳，并周期性的发送携带时间戳的指示信息，循环执行步骤 202 和 203，以周期性进行数据同步。

204，接收外设的传感器返回的数据包，该数据包中携带有该时间戳。外设的传感器在接收到指示信息后，会进行数据采集，并在数据包中添加该指示信息所携带的时间戳，如，该外设传感器会通过输入输出设备向控制器返回数据包。其中，数据包可以为指定协议格式的数据包。

当然，在本实施例中该数据包也可以包括同步标示位，且该同步标示位置 1。

可以理解的是，在以上任意一个实施例中，在获取到传感器返回的数据包之后，控制器还可以分别确定接收到的每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻；根据接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析。如，传感器 1 返回的数据包 1 中携带有时间戳 a，传感器 2 中返回的数据包 2 中携带有时间戳 b，而传感器 3 返回的数据包 3 中携带有时间戳 a，当然，这几个传感器返回数据的时刻可以不同，控制器通过分析可以确定数据包 1 和数据包 3 所携带的时间戳相同，从而可以确定传感器 1 采集数据包 1 中数据的时刻与传感器 3 采集数据包 3 中数据的时刻相同，这两个数据包为经过数据同步后的数据包，这两个数据包的数据可以反映飞行设备在同一时刻的两种状态，从而可以作为同一时刻采集到的数据而一并分析。然而传感器 2 返回的数据包 2 与数据包 1 以及数据包 3 的采集时刻不同，不能表征飞机在同一时刻的不同传感器采集到的状态，从而不能一并分析。

考虑到飞行设备内置的传感器的时钟与控制器的时钟同步，即使不对飞行设备内置的传感器进行数据同步，也可以准确确定内置的传感器采集数据的时刻，因此，控制器基于内置的传感器返回的数据的采集时刻，以及经过同步后的传感器采集数据的时刻，来确定出同一时刻采集的数据，并对同一时刻采集到的数据进行分析。如，前面提到的飞行设备外设的图像传感器，控制器可以向飞行设备外设的图像传感器发送指示信息，在该图像传感器返回数据的同

时，飞行设备内置的姿态传感器也会返回飞行设备的姿态数据。则控制器可以在确定所述图像传感器的返回的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻后，基于图像传感器返回的数据包所携带的时间戳所表征的时钟时刻，确定姿态传感器在该时钟时刻采集到的姿态数据，基于确定出的姿态数据以及所述数据包分析所述飞行设备的飞行状态。

另一方面，基于飞行设备的数据同步方法中传感器一侧所执行的操作，本申请实施例还提供了一种飞行设备的数据采集方法。

参见图 3，其示出了本申请一种飞行设备的数据采集方法一个实施例的流程示意图，本实施例的方法可以包括:

301，飞行设备的传感器接收飞行设备的控制器发送的指示信息。

其中，指示信息携带有时间戳。该时间戳由该控制器生成，且时间戳用于指示控制器的时钟的时刻。

关于时间戳的生成过程可以参见前面实施例中数据同步方法实施例的相关介绍，在此不再赘述。

302，响应于该指示信息，采集数据。

传感器接收到该指示信息时，进行数据采集，得到采集到的数据。

303，生成包括该传感器当前采集到的数据以及时间戳的数据包。

与现有不同的是，传感器再将采集到的数据返回控制器之前，会在该采集到的数据中添加该指示信息中的时间戳，生成包含了采集到的数据以及时间戳的数据包，以便控制器根据该数据包中的时间戳，可以确定该传感器采集数据的时刻。

304，将该数据包发送给该控制器。

在本申请实施例中，传感器接收到的用于进行数据采集的指示信息会携带有时间戳，时间戳表征了控制器中的时钟时刻，通过该指示信息中时间戳可以反映出控制器指示传感器进行数据采集的时钟时刻，而传感器返回的数据包也会携带该时间戳，这样，控制器可以根据数据包中所携带的时间戳，就确定出传感器进行数据采集的时钟时刻，而由于时间戳的时钟时刻是以控制器的时钟为基准的，从而根据数据包所携带的时间戳，确定各个传感器在同一时刻采集

的数据，实现了数据同步，进而减少了由于对不同时刻采集的数据进行分析，而导致数据分析出错的情况。

可选的，本实施例的飞行设备的数据采集方法中，飞行设备的传感器可以是飞行设备外设的传感器，其中，飞行设备外设的传感器内的时钟与该控制器的时钟不同步。

可选的，传感器生成包括该传感器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包，具体可以是：生成包括传感器当前采集到的数据、该时间戳以及同步标示信息的数据包，该同步标示信息用于指示所述数据包携带有该时间戳。

进一步的，该同步标示信息为同步标志位，且该同步标志位被置 1。

可选的，接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，可以为接收控制器发送的脉冲信号，该脉冲信号携带有该时间戳。

进一步的，当传感器为飞行设备外设的传感器时，传感器可以接收控制器通过输入输出设备输出的脉冲信号。

对应本申请的一种飞行设备的数据同步方法，本申请实施例还提供了一种飞行设备的数据同步装置。

参见图 4，其示出了本申请一种飞行设备的数据同步装置一个实施例的结构示意图，本实施例的装置可以包括：

时间戳生成单元 401，用于生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳；

指示发送单元 402，用于向所述飞行设备的传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据；所述指示信息携带有所述时间戳；

数据接收单元 403，用于获取所述传感器返回的数据包，所述数据包包括所述传感器响应于所述指示信息而采集的数据，且所述数据包携带有所述时间戳。

可选的，所述时间戳生成单元，包括:

时间戳生成子单元，用于如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳。

在一种可能的实现方式中，所述时间戳生成子单元，包括:

第一生成子单元，用于当检测到用于触发同步的指令时，则生成表征当前时刻的时间戳。

可选的，所述第一生成子单元，可以包括:

请求触发子单元，用于当检测到所述飞行设备外设的传感器发起的同步请求时，生成表征当前时刻的时间戳，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

在另一种可能的实现方式中，所述时间戳生成子单元，包括:

周期检测子单元，用于检测当前时刻是否为经预设的数据同步周期推算出的数据同步时刻;

周期生成子单元，用于如果当前时刻为所述数据同步时刻时，则生成表征当前时刻的时间戳。

在另一种可能的实现方式中，所述时间戳生成子单元，包括:

发起子单元，用于当检测到所述控制器生成所述同步指示时，生成表征当前时刻的时间戳。

可选的，在以上任意实施例中，所述指示发送单元，包括:

指示发送子单元，用于向所述飞行设备外设的传感器发送指示信息，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

可选的，在以上任意实施例中，所述指示发送单元向所述飞行设备的传感器发送指示信息为脉冲信号，所述脉冲信号指示所述传感器进行数据采集，且所述脉冲信号携带有所述时间戳。

进一步的，当所述传感器为所述飞行设备外设的传感器时，则所述指示发送单元，包括:

脉冲发送子单元，用于控制所述飞行设备的输入输出设备向所述飞行设备外设的传感器输出脉冲信号。

可选的，数据接收单元获取到的所述数据包还包括同步标示信息，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

进一步的，所述同步标示信息为所述数据包中的同步标志位，且所述同步标志位置 1。

可选的，在以上任意一个装置的实施例中，该装置还可以包括：目标确定单元，用于在所述指示发送单元发送所述指示信息之前，从所述飞行设备的传感器中，确定待进行时钟同步的至少一个目标传感器;

则所述指示发送单元，包括:

目标指示子单元，用于向所述飞行设备内的所述至少一个目标传感器发送指示信息。

可选的，在以上任意一个装置的实施例中，该装置还可以包括:

时刻确定单元，用于分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻;

数据分析单元，用于根据所述接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析。

另一方面，对应本申请的一种飞行设备的数据采集方法，本申请实施例还提供了一种飞行设备的采集装置。

参见图 5，其示出了本申请一种飞行设备的数据采集装置一个实施例的结构示意图，本实施例的装置可以包括:

指示接收单元 501，用于接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，所述指示信息携带有时间戳，所述时间戳由所述控制器生成，且所述时间戳用于

指示所述控制器的时钟的时刻;

数据采集单元 502，用于响应于所述指示信息，采集数据;

数据生成单元 503，用于生成包括当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包;

数据发送单元 504，用于将所述数据包发送给所述控制器。

可选的，所述数据采集装置设置于所述飞行设备外设的传感器内，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

可选的，所述指示接收单元，包括:

脉冲接收单元，用于接收所述控制器发送的脉冲信号，所述脉冲信号携带有所述时间戳。

可选的，当数据采集装置设置于飞行设备外设的传感器时，所述脉冲接收单元具体为：用于接收所述控制器通过输入输出设备输出的脉冲信号。

可选的，在以上数据采集装置的实施例中，所述数据生成单元，包括:

数据生成子单元，用于生成包括所述传感器当前采集到的数据、所述时间戳以及同步标示信息的数据包，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

进一步的，所述同步标示信息为同步标志位，且所述同步标志位被置 1。

另一方面，本申请还提供了一种飞行设备。

参见图 6，其示出了本申请一种飞行设备一个实施例的结构示意图，本实施例的飞行设备可以包括:存储介质 601、控制器 602 以及至少一个传感器 603。

其中，控制器 602，用于生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳;向所述传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据;所述指示信息携带有所述时间戳，接收传感器返回的数据包;

所述传感器 602，用于响应于所述指示信息进行数据采集;生成包括所述传感器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包;将所述数据包发送给所述

控制器;

所述存储介质 601 用于存储所述控制器和所述传感器运行的程序数据。

可选的，该传感器可以为飞行设备外设的传感器，其中，飞行设备外设的传感器与控制器的时钟不同步。

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

专业人员还可以进一步意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种飞行设备的数据同步方法，其特征在于，包括:

所述飞行设备的控制器生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳;

向所述飞行设备的传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据; 所述指示信息携带有所述时间戳;

获取所述传感器返回的数据包，所述数据包包括所述传感器响应于所述指示信息而采集的数据，且所述数据包携带有所述时间戳。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述生成表征当前时刻的时间戳，包括:

如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳，包括:

当检测到用于触发同步的指令时，则生成表征当前时刻的时间戳。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述当检测到用于触发同步的指令时，则生成表征当前时刻的时间戳，包括:

当检测到所述飞行设备外设的传感器发起的同步请求时，生成表征当前时刻的时间戳，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳，包括:

检测当前时刻是否为经预设的数据同步周期推算出的数据同步时刻;

如果当前时刻为所述数据同步时刻时，则生成表征当前时刻的时间戳。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳，包括:

当检测到所述控制器生成同步指示时，则生成表征当前时刻的时间戳。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息，包括:

向所述飞行设备外设的传感器发送指示信息，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息，包括:

向所述飞行设备的传感器发送脉冲信号，所述脉冲信号指示所述传感器进行数据采集，且所述脉冲信号携带有所述时间戳。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，当所述传感器为所述飞行设备外设的传感器时，则所述向所述飞行设备的传感器发送脉冲信号，包括:

控制所述飞行设备的输入输出设备向所述飞行设备外设的传感器输出脉冲信号。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述数据包还包括同步标示信息，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述同步标示信息为所述数据包中的同步标志位，且所述同步标志位置 1。

12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息之前，还包括:

从所述飞行设备的传感器中，确定待进行时钟同步的至少一个目标传感器;

则所述向所述飞行设备内的传感器发送指示信息，包括:

向所述飞行设备内的所述至少一个目标传感器发送指示信息。

13、根据权利要求 1 的方法，其特征在于，在所述获取所述传感器返回的数据包之后，还包括:

分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻;

根据所述接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述向所述飞行设备的传感器发送指示信息，包括:

向所述飞行设备外设的图像传感器发送指示信息，其中，所述图像传感器的时钟与所述控制器的时钟不同步;

则在所述分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻之前，还包括:

获取所述飞行设备内置的姿态传感器采集到的姿态数据;

则所述分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，包括:

确定所述图像传感器的返回的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻;

则所述根据所述接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析，包括:

基于确定出的所述数据包所携带的时间戳所表征的时钟时刻，确定所述姿态传感器在所述时钟时刻采集到的姿态数据，基于确定出的姿态数据以及所述数据包分析所述飞行设备的飞行状态。

15、一种飞行设备的数据采集方法，其特征在于，包括:

飞行设备的传感器接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，所述指示信息携带有时间戳，所述时间戳由所述控制器生成，且所述时间戳用于指示所述控制器的时钟的时刻;

响应于所述指示信息，采集数据;

生成包括所述传感器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包;

将所述数据包发送给所述控制器。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述飞行设备的传感器为所述飞行设备外设的传感器，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，包括:

接收所述控制器发送的脉冲信号，所述脉冲信号携带有所述时间戳。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，当所述飞行设备的传感器为所述飞行设备外设的传感器时，所述接收所述控制器发送的脉冲信号，包括:

接收所述控制器通过输入输出设备输出的脉冲信号;

其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

19、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述生成包括所述传感器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包，包括:

生成包括所述传感器当前采集到的数据、所述时间戳以及同步标示信息的数据包，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述同步标示信息为同步标志位，且所述同步标志位被置 1。

21、一种飞行设备的数据同步装置，其特征在于，包括:

时间戳生成单元，用于生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳;

指示发送单元，用于向所述飞行设备的传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据；所述指示信息携带有所述时间戳;

数据接收单元，用于获取所述传感器返回的数据包，所述数据包包括所述传感器响应于所述指示信息而采集的数据，且所述数据包携带有所述时间戳。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述时间戳生成单元，包括:

时间戳生成子单元，用于如果当前满足同步条件，则生成表征当前时刻的时间戳。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述时间戳生成子单元，包括:

第一生成子单元，用于当检测到用于触发同步的指令时，则生成表征当前时刻的时间戳。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述第一生成子单元，包括:

请求触发子单元，用于当检测到所述飞行设备外设的传感器发起的同步请求时，生成表征当前时刻的时间戳，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

25、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述时间戳生成子单元，包括:

周期检测子单元，用于检测当前时刻是否为经预设的数据同步周期推算出的数据同步时刻;

周期生成子单元，用于如果当前时刻为所述数据同步时刻时，则生成表征当前时刻的时间戳。

26、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述时间戳生成子单元，包括:

发起子单元，用于当检测到所述控制器生成所述同步指示时，生成表征当前时刻的时间戳。

27、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述指示发送单元，包括:

指示发送子单元，用于向所述飞行设备外设的传感器发送指示信息，其中，所述飞行设备外设的传感器内的时钟与所述控制器的时钟不同步。

28、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述指示发送单元向所述飞行设备的传感器发送指示信息为脉冲信号，所述脉冲信号指示所述传感器进行数据采集，且所述脉冲信号携带有所述时间戳。

29、根据权利要求 28 所述的装置，其特征在于，当所述传感器为所述飞行设备外设的传感器时，则所述指示发送单元，包括:

脉冲发送子单元，用于控制所述飞行设备的输入输出设备向所述飞行设备外设的传感器输出脉冲信号。

30、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，数据接收单元获取到的所述数据包还包括同步标示信息，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述同步标示信息为所述数据包中的同步标志位，且所述同步标志位置 1。

32、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

还包括: 目标确定单元，用于在所述指示发送单元发送所述指示信息之前，从所述飞行设备的传感器中，确定待进行时钟同步的至少一个目标传感器;

则所述指示发送单元，包括:

目标指示子单元，用于向所述飞行设备内的所述至少一个目标传感器发送指示信息。

33、根据权利要求 21 的装置，其特征在于，还包括:

时刻确定单元，用于分别确定接收到每个数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻;

数据分析单元，用于根据所述接收到的数据包携带的时间戳所表征的时钟时刻，对同一时钟时刻所对应的数据包进行分析。

34、一种飞行设备的数据采集装置，其特征在于，包括:

指示接收单元，用于接收所述飞行设备的控制器发送的指示信息，所述指示信息携带有时间戳，所述时间戳由所述控制器生成，且所述时间戳用于指示所述控制器的时钟的时刻;

数据采集单元，用于响应于所述指示信息，采集数据;

数据生成单元，用于生成包括当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包;

数据发送单元，用于将所述数据包发送给所述控制器。

35、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述指示接收单元，包括:

脉冲接收单元，用于接收所述控制器发送的脉冲信号，所述脉冲信号携带有所述时间戳。

36、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述脉冲接收单元具体为: 用于接收所述控制器通过输入输出设备输出的脉冲信号。

37、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述数据生成单元，包括:

数据生成子单元，用于生成包括所述传感器当前采集到的数据、所述时间戳以及同步标示信息的数据包，所述同步标示信息用于指示所述数据包携带有所述时间戳。

38、根据权利要求 37 所述的装置，其特征在于，所述同步标示信息为同步标志位，且所述同步标志位被置 1。

39、一种飞行设备，其特征在于，包括:

存储介质、控制器以及至少一个传感器;

其中，控制器，用于生成表征所述控制器的当前时钟时刻的时间戳; 向所述传感器发送指示信息，所述指示信息用于指示所述传感器采集数据; 所述指示信息携带有所述时间戳，接收传感器返回的数据包;

所述传感器，用于响应于所述指示信息进行数据采集; 生成包括所述传感

器当前采集到的数据以及所述时间戳的数据包；将所述数据包发送给所述控制器；

所述存储介质用于存储所述控制器和所述传感器运行的程序数据。

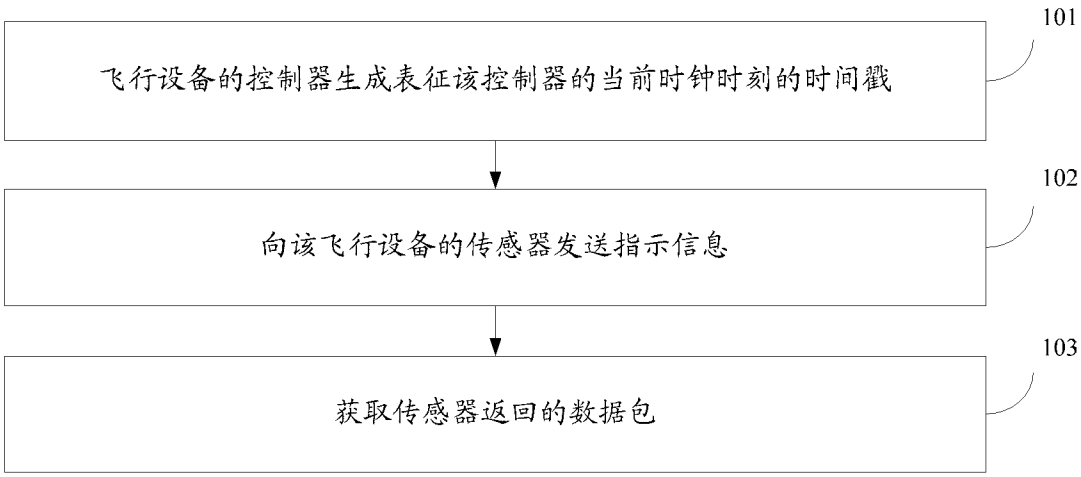
101
飞行设备的控制器生成表征该控制器的当前时钟时刻的时间戳
102
向该飞行设备的传感器发送指示信息
103
获取传感器返回的数据包

图 1

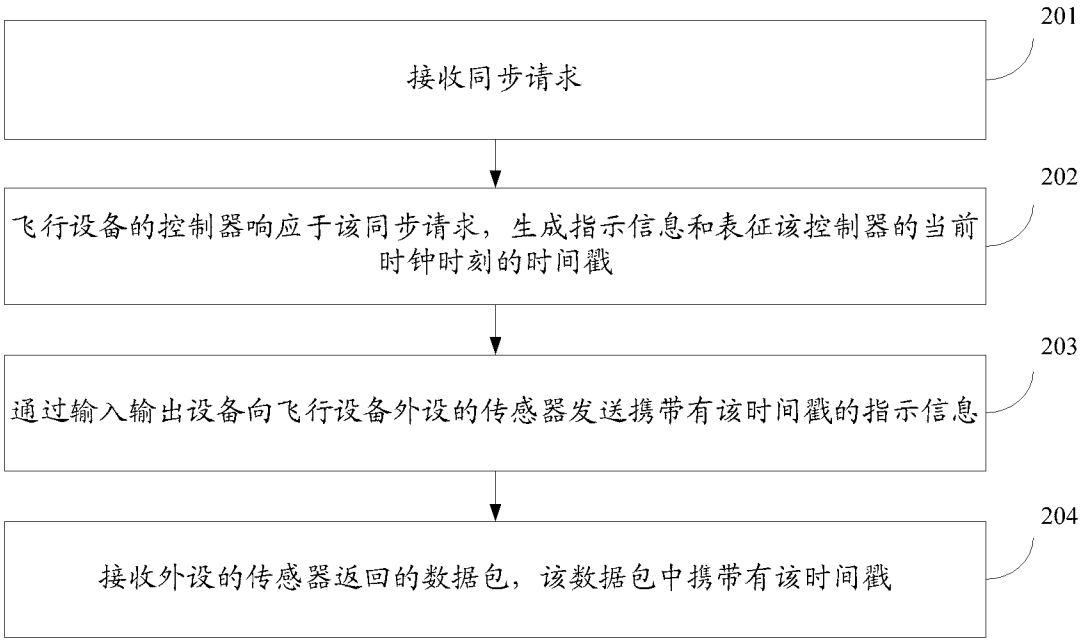
201
接收同步请求
202
飞行设备的控制器响应于该同步请求，生成指示信息和表征该控制器的当前时钟时刻的时间戳
203
通过输入输出设备向飞行设备外设的传感器发送携带有该时间戳的指示信息
204
接收外设的传感器返回的数据包，该数据包中携带有该时间戳

图 2

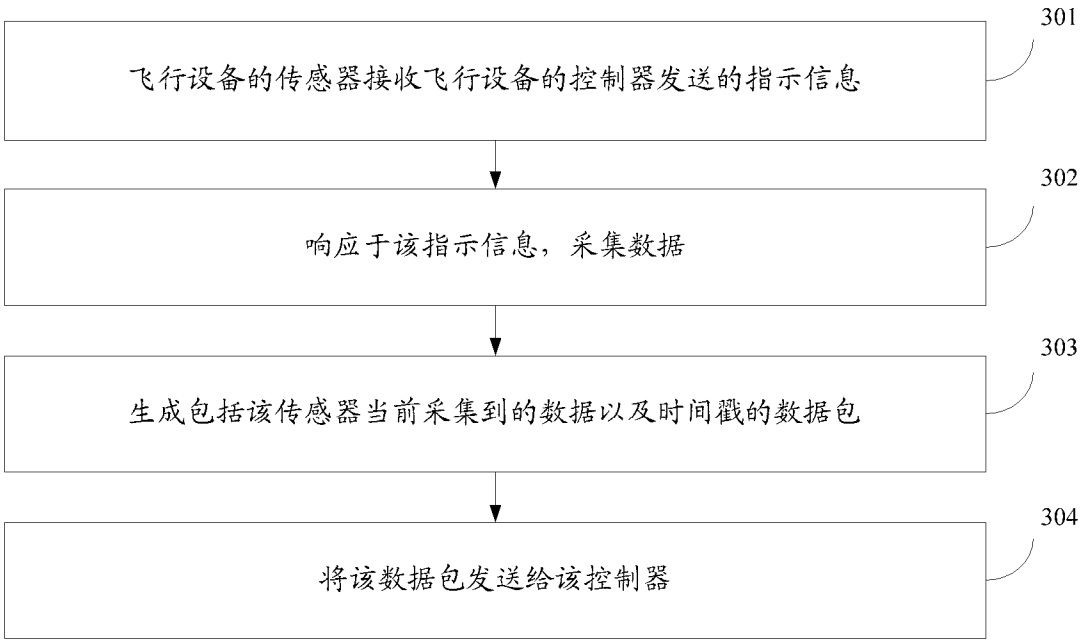
301
飞行设备的传感器接收飞行设备的控制器发送的指示信息
302
响应于该指示信息，采集数据
303
生成包括该传感器当前采集到的数据以及时间戳的数据包
304
将该数据包发送给该控制器

图 3

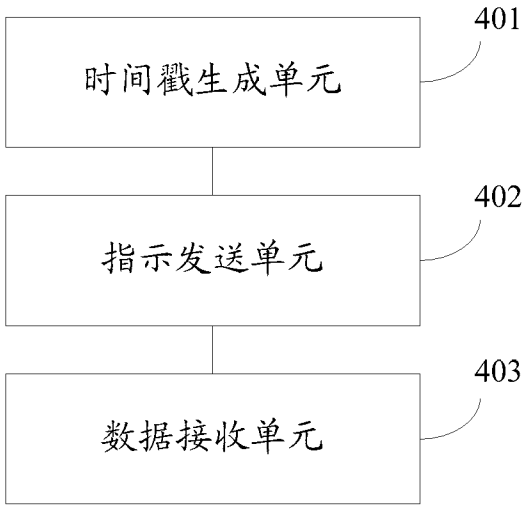
401
时间戳生成单元
402
指示发送单元
403
数据接收单元

图 4

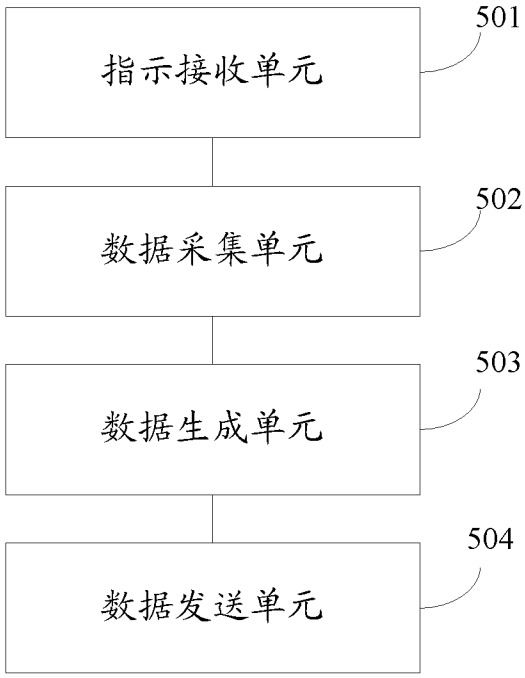

图 5

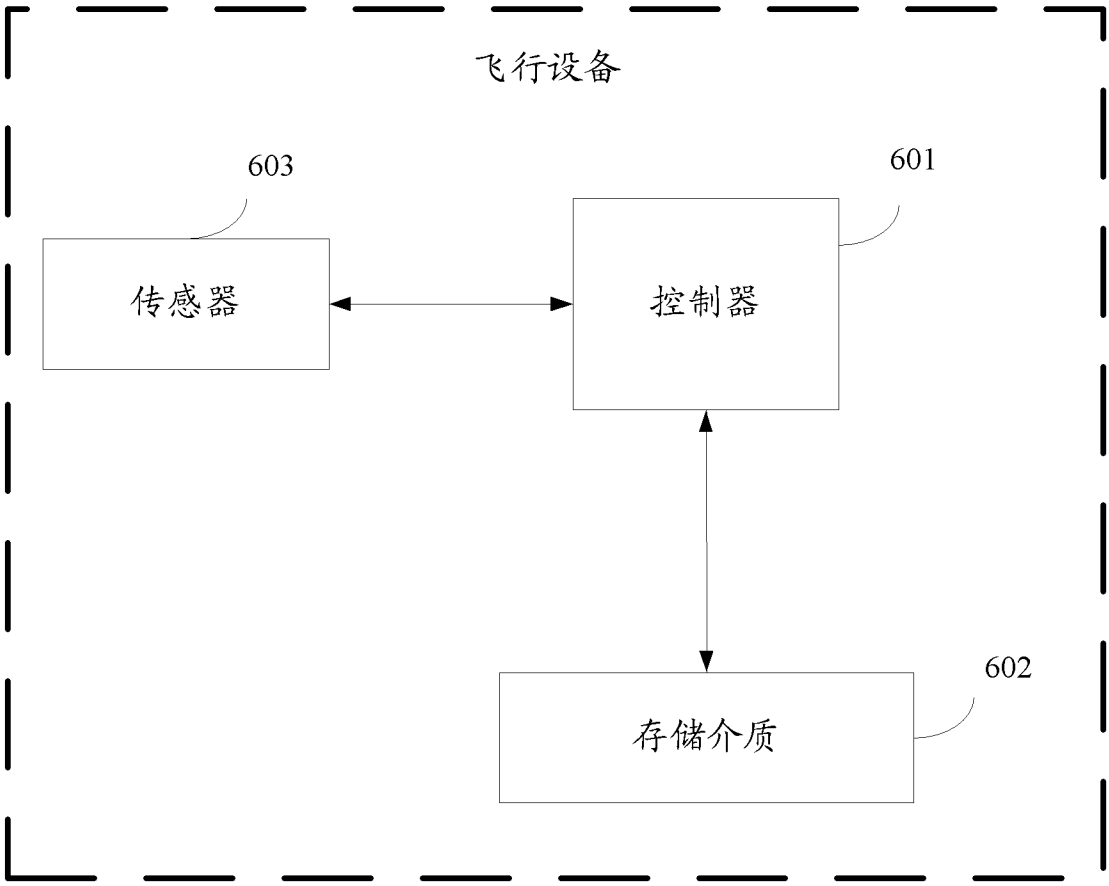

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/095291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 7/00 (2006.01) i; H04L 29/08 (2006. 01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04Q; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; GOOGLE: flight, space, unmanned w aerial w vehicle, UAV, aircraft, aerospace, plane, aviation, synchron+, time w stamp, clock, control?er, sensor, collect???, gather???, pulse, detector

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101949715 A (WUHAN WUDA ZOYON SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 January 2011 (19.01.2011) see description, paragraphs [0099], [0102] and [0103]	1-39
Y	CN 104270567 A (SHENZHEN NANHANG ELECTRONIC INDUSTRY CO., LTD.) 07 January 2015 (07.01.2015) see description, paragraphs [0005], [0009] and [0015]	1-39
Y	EP 2378822 A2 (SIMMONDS PRECISION PRODUCTS) 19 October 2011 (19.10.2011) see description, paragraphs [0008] and [0016]	1-39
A	US 2012265483 A1 (PELANT MARTIN et al.) 18 October 2012 (18.10.2012) see the whole document	1-39

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 July 2016	15 August 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Hongli Telephone No. (86-10) 62088425

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/095291

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101949715 A	19 January 2011	CN 101949715 B	20 June 2012
CN 104270567 A	07 January 2015	None	
EP 2378822 A2	19 October 2011	US 8406217 B2	26 March 2013
		US 2011255528 A1	20 October 2011
		EP 2378822 A3	24 July 2013
US 2012265483 A1	18 October 2012	US 9377524 B2	28 June 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/095291

A. 主题的分类

H04L 7/00(2006.01)i; H04L 29/08(2006.01)n

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L, H04Q, H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, GOOGLE: 飞行，飞机，无人机，航空，航天，同步，时间戳，时钟，控制器，传感器，检测器，采集，收集，脉冲，fly???，flight，space，unmanned w aerial w vehicle，UAV，aircraft，aerospace，plane，aviation，synchron+，time w stamp，clock，control?er，sensor，collect???，gather???，pulse

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 101949715 A (武汉武大卓越科技有限责任公司) 2011年 1月 19日 (2011-01-19) 见说明书第[0099]、[0102]、[0103]段	1-39
Y	CN 104270567 A (深圳市南航电子工业有限公司) 2015年 1月 7日 (2015-01-07) 见说明书第[0005]、[0009]、[0015]段	1-39
Y	EP 2378822 A2 (SIMMONDS PRECISION PRODUCTS) 2011年 10月 19日 (2011-10-19) 见说明书第[0008]、[0016]段	1-39
A	US 2012265483 A1 (PELANT MARTIN等) 2012年 10月 18日 (2012-10-18) 见全文	1-39

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2016年 7月 10日	2016年 8月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王红丽
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62088425

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/095291

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101949715	A	2011年 1月 19日	CN	101949715	B	2012年 6月 20日
CN	104270567	A	2015年 1月 7日		无		
EP	2378822	A2	2011年 10月 19日	US	8406217	B2	2013年 3月 26日
				US	2011255528	A1	2011年 10月 20日
				EP	2378822	A3	2013年 7月 24日
US	2012265483	A1	2012年 10月 18日	US	9377524	B2	2016年 6月 28日