(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 15 日 (15.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/096598 A1

(51) 国际专利分类号:
G05B 19/042 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/097058

(22) 国际申请日: 2015 年 12 月 10 日 (10.12.2015)

(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: **赖镇洲 (LAI, Zhenzhou)**; 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 518107 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.)**; 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (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, 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:

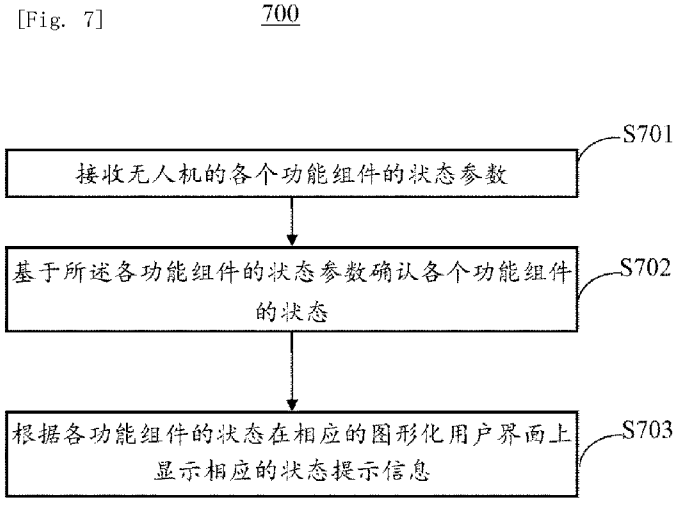
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

WO 2017/096598 A1

(54) **Title**: UNMANNED AERIAL VEHICLE, AND STATE MONITORING METHOD, STATE MONITORING SYSTEM AND STATE MONITORING DEVICE THEREOF

(54) **发明名称**: 无人机及其状态监控方法、状态监控系统、状态监控装置

[Fig. 7]



S701 Receive state parameters of various functional components of an unmanned aerial vehicle

S702 Determine states of the functional components on the basis of the state parameters of the functional components

S703 Display, on corresponding graphic user interfaces, state prompt information of the functional components on the basis of the states of the functional components

(57) **Abstract**: A state monitoring method applicable to an unmanned aerial vehicle (1), and an unmanned aerial vehicle (1) as well as a state monitoring system (120) and a state monitoring device thereof. The method comprises the following steps: receiving state parameters of various functional components (15) of the unmanned aerial vehicle (1) (S701); determining states of the functional components (15) on the basis of the state parameters of the functional components (15) (S702); and displaying, on corresponding graphic user interfaces (130), state prompt information of the functional components (15) on the basis of the states of the functional components (15) (S703).

(57) **摘要**: 一种应用于无人机（1）上的状态监控方法，以及一种无人机（1）及其状态监控系统（120）及状态监控装置，所述方法包括以下步骤：接收所述无人机（1）的各功能组件（15）的状态参数（S701）；基于所述各功能组件（15）的状态参数确认各功能组件（15）的状态（S702）；根据各功能组件（15）的状态，在相应的图形用户界面（130）上显示各功能组件（15）的状态提示信息（S703）。

发明名称：无人机及其状态监控方法、状态监控系统、状态监控装置

技术领域

[1] 本发明涉及无人机的参数处理及交互的技术领域，特别涉及一种无人机及其状态监控方法、状态监控系统及状态监控装置。

背景技术

[2] 目前，无人无人机的飞控（Flight Controller）系统通常会提供健康监控的功能。当飞控系统出现异常的时候会提示用户。然而，现有飞控系统的监控及交互不友好且不够直观，用户在看到异常信息之后无法正确地评估飞控系统的健康状态，也不太了解如何操作才能解决相应的问题。使得用户无法方便地了解飞控系统的健康状况，也无法在飞控系统出现异常的时候做出正确的操作。

对发明的公开

发明内容

[3] 有鉴于此，有必要提出一种无人机及其状态监控方法、状态监控系统及状态监控装置，以解决上述问题。

[4] 一种无人机状态监控方法，应用于无人机上，该状态监控方法包括以下步骤：接收所述无人机的各功能组件的状态参数；基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

[5] 在一些实施例中，所述方法具体包括：检测所述无人机的惯性测量单元、定位系统中至少一个的状态参数。

[6] 在一些实施例中，所述方法还包括：将所接收的各功能组件的状态参数与各功能组件预设的阈值及/或范围进行比较处理，以确定所述各功能组件的健康状态、使用状态、偏置状态，及/或异常状态中的至少一个。

[7] 在一些实施例中，该方法还包括：利用在所述图形用户界面上显示不同状态的健康状态指示图标来呈现所述各功能组件健康状态的提示信息。

[8] 在一些实施例中，当所述各功能组件的健康状态指示图标为第一状态时，表示该各功能组件的健康状态为健康；当所述各功能组件的健康状态指示图标为第二状态时，表示该各功能组件的健康状态为异常；当所述各功能组件的健康状态指示图标为第三状态时，表示该各功能组件的健康状态为未连接。

[9] 在一些实施例中，该方法还包括：利用在所述图形用户界面上以预设文字信息或预设颜色的使用提示灯来呈现所述各功能组件使用状态的提示信息。

[10] 在一些实施例中，该方法还包括：利用在图形用户界面上以偏置参数数值和偏置进度条的显示形式来呈现所述各功能组件偏置状态的提示信息。

[11] 在一些实施例中，所述各功能组件对应的偏置进度条根据偏置参数数值所处的不同数值范围以不同的颜色显示。

[12] 在一些实施例中，当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第一数值范围时，该各功能组件对应的偏置进度条以第一颜色显示；当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第二数值范围时，该各功能组件对应的偏置进度条以第二颜色显示；及当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第三数值范围时，该各功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示；其中，当所述功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示时，表示该功能组件需要被校准。

[13] 在一些实施例中，该方法还包括：当至少一个功能组件的偏置进度条以第三颜色显示时，控制预设的校准提示按钮以预设状态显示，以指导用户进行校准动作。

[14] 在一些实施例中，该方法还包括：当所述校准提示按钮被触发时，显示一校准页面，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件。

[15] 在一些实施例中，该方法还包括：依据在所述校准页面中选择的功能组件所对应的预设校准参数对该所选择的功能组件进行校准，以及在图形用户界面上显示对应的校准进度条来呈现所选择的功能组件对应的校准进度。

[16] 在一些实施例中，当所选择的功能组件对应的校准进度条以第一预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件的校准进度正常；当所选择的功能组件对应的校准进度条以第二预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件的校准失败。

[17] 在一些实施例中，所述各功能组件的异常状态包括数据异常、校准中、校准失

败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态，以及当所述各功能组件处于异常状态时，该所述各功能组件的所述偏置参数数值处显示所述相应的异常状态。

[18] 在一些实施例中，该方法还包括：获取各功能组件的切换历史记录及历史异常状态。

[19] 在一些实施例中，所述各功能组件的历史切换记录包括切换请求者、切换路径、切换原因、切换位置，及/或切换时间。

[20] 在一些实施例中，该状态监控系统包括：接收模块，用于接收所述无人机的各功能组件的状态参数；确认模块，用于基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；显示模块，用于根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

[21] 在一些实施例中，所述方法具体包括：检测所述无人机的惯性测量单元、定位系统中至少一个的状态参数。

[22] 在一些实施例中，所述确定模块将所接收的各功能组件的状态参数与各功能组件预设的阈值及/或范围进行比较处理，以确定所述各功能组件的健康状态、使用状态、偏置状态，及/或异常状态中的至少一个。

[23] 在一些实施例中，所述显示模块还用于：利用在所述图形用户界面上显示不同状态的健康状态指示图标来呈现所述各功能组件健康状态的提示信息。

[24] 在一些实施例中，所述显示模块控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第一状态，表示该各功能组件的健康状态为健康；所述显示模块控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第二状态，表示该各功能组件的健康状态为异常；所述显示模块控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第三状态，表示该各功能组件的健康状态为未连接。

[25] 在一些实施例中，所述显示模块还用于：利用在所述图形用户界面上以预设文字信息或预设颜色的使用提示灯来呈现所述各功能组件使用状态的提示信息。

[26] 在一些实施例中，所述显示模块还用于：利用在图形用户界面上以偏置参数数值和偏置进度条的显示形式来呈现所述各功能组件偏置状态的提示信息。

[27] 在一些实施例中，所述显示模块根据偏置参数数值所处的不同数值范围控制所

述各功能组件对应的偏置进度条以不同的颜色显示。

[28] 在一些实施例中，当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第一数值范围时，所述显示模块控制该各功能组件对应的偏置进度条以第一颜色显示；当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第二数值范围时，所述显示模块控制该各功能组件对应的偏置进度条以第二颜色显示；及当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第三数值范围时，所述显示模块控制该各功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示；其中，当所述功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示时，表示该功能组件需要被校准。

[29] 在一些实施例中，所述显示模块还用于：当至少一个功能组件的偏置进度条以第三颜色显示时，控制预设的校准提示按钮以预设状态显示，以指导用户进行校准动作。

[30] 在一些实施例中，所述显示模块还用于：当所述校准提示按钮被触发时，显示一校准页面，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件。

[31] 在一些实施例中，该状态监控系统还包括：控制模块，用于依据在所述校准页面中选择的功能组件所对应的预设校准参数对该所选择的功能组件进行校准，以及所述显示模块还用于在图形用户界面上显示对应的校准进度条来呈现所选择的功能组件对应的校准进度。

[32] 在一些实施例中，所述显示模块控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第一预设颜色显示，表示该所选择的功能组件的校准进度正常；所述显示模块控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第二预设颜色显示，表示该所选择的功能组件的校准失败。

[33] 在一些实施例中，所述各功能组件的异常状态包括数据异常、校准中、校准失败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态，以及当所述各功能组件处于异常状态时，该所述各功能组件的所述偏置参数数值处显示所述相应的异常状态。

[34] 在一些实施例中，该方法还包括：获取各功能组件的切换历史记录及历史异常状态。

[35] 在一些实施例中，所述各功能组件的历史切换记录包括切换请求者、切换路径

、切换原因、切换位置，及/或切换时间。

[36] 一种状态监控装置，包括处理器，所述处理器用于：接收所述无人机的各功能组件的状态参数；基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

[37] 在一些实施例中，所述处理器用于检测所述无人机的惯性测量单元、定位系统中至少一个的状态参数。

[38] 在一些实施例中，所述处理器将所接收的各功能组件的状态参数与各功能组件预设的阈值及/或范围进行比较处理，以确定所述各功能组件的健康状态、使用状态、偏置状态，及/或异常状态中的至少一个。

[39] 在一些实施例中，所述处理器还用于：利用在所述图形用户界面上显示不同状态的健康状态指示图标来呈现所述各功能组件健康状态的提示信息。

[40] 在一些实施例中，所述处理器控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第一状态，表示该各功能组件的健康状态为健康；控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第二状态，表示该各功能组件的健康状态为异常；控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第三状态，表示该各功能组件的健康状态为未连接。

[41] 在一些实施例中，所述处理器还用于：利用在所述图形用户界面上以预设文字信息或预设颜色的使用提示灯来呈现所述各功能组件使用状态的提示信息。

[42] 在一些实施例中，所述处理器还用于：利用在图形用户界面上以偏置参数数值和偏置进度条的显示形式来呈现所述各功能组件偏置状态的提示信息。

[43] 在一些实施例中，所述处理器根据偏置参数数值所处的不同数值范围控制所述各功能组件对应的偏置进度条以不同的颜色显示。

[44] 在一些实施例中，当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第一数值范围时，所述处理器控制该各功能组件对应的偏置进度条以第一颜色显示；当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第二数值范围时，所述处理器控制该各功能组件对应的偏置进度条以第二颜色显示；及当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第三数值范围时，所述处理器控制该各功能组件对应的偏置进

度条以第三颜色显示；其中，当所述功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示时，表示该功能组件需要被校准。

[45] 在一些实施例中，所述处理器还用于：当至少一个功能组件的偏置进度条以第三颜色显示时，控制预设的校准提示按钮以预设状态显示，以指导用户进行校准动作。

[46] 在一些实施例中，所述处理器还用于：当所述校准提示按钮被触发时，显示一校准页面，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件。

[47] 在一些实施例中，所述处理器还用于依据在所述校准页面中选择的功能组件所对应的预设校准参数对该所选择的功能组件进行校准，以及在图形用户界面上显示对应的校准进度条来呈现所选择的功能组件对应的校准进度。

[48] 在一些实施例中，所述处理器控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第一预设颜色显示，表示该所选择的功能组件的校准进度正常；所述处理器控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第二预设颜色显示，表示该所选择的功能组件的校准失败。

[49] 在一些实施例中，所述各功能组件的异常状态包括数据异常、校准中、校准失败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态，以及当所述各功能组件处于异常状态时，该所述各功能组件的所述偏置参数数值处显示所述相应的异常状态。

[50] 在一些实施例中，所述处理器还用于获取各功能组件的切换历史记录及历史异常状态。

[51] 在一些实施例中，所述各功能组件的历史切换记录包括切换请求者、切换路径、切换原因、切换位置，及/或切换时间。

[52] 一种无人机，该无人机包括检测元件及至少一个功能组件，该无人机还包括无人机状态监控装置，该无人机状态监控装置用于从所述检测元件接收所述无人机的各功能组件的状态参数；基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

[53] 本发明的状态监控方法以图形交互形式显示无人机各功能组件的状态，大大优

化了无人机状态监控的交互体验。使得用户可以快速方便地了解飞控系统的健康状况。此外，用户在看到异常信息之后可以快速正确地评估飞控系统的健康状态，并做出正确的操作。

附图说明

[54] 图1是本发明实施例的一种无人机的功能模块示意图。

[55] 图2是本发明实施例的一种无人机状态监控系统的功能模块示意图。

[56] 图3是本发明实施例的一种无人机的功能组件的状态参数的图形用户界面示意图。

[57] 图4是本发明实施例的一种无人机的功能组件的历史记录的图形用户界面示意图。

[58] 图5是本发明实施例的一种无人机的传感器的状态参数的图形用户界面示意图。

[59] 图6是本发明实施例的一种无人机的IMU校准的图形用户界面示意图。

[60] 图7是本发明实施例的无人机状态监控方法的流程示意图。

主要元件符号说明

[61]

[Table 1]

无人机	1
处理器	11
存储装置	12
状态监控系统	120
接收模块	122
确认模块	124
显示模块	126
控制模块	128
显示装置	13
图形用户界面	130
检测元件	14
功能组件	15
校准单元	16
健康状态指示图标	131
使用提示图标	132
偏置进度条	133
校准提示按钮	134
开始校准按钮	135
校准进度条	136

[62] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[63] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部

的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[64] 具体的，请参阅图1，是本发明实施例的一种无人机的功能模块示意图。在本较佳实施例中，所述无人机1可以包括，但不限于相互电性连接的处理器11、存储装置12、无人机状态监控系统120（以下简称“状态监控系统120”）、显示装置13、检测元件14、至少一个功能组件15及校准单元16。在本较佳实施方式中，所述无人机1利用检测元件14对所述至少一个功能组件15的状态参数进行检测，并通过所述处理器11及所述状态监控系统120将上述检测到的状态参数进行处理而生成相应的提示信息并显示于图形用户界面上，以指导用户进行相应的操作。此处所描述的无人机1为包括飞行器和监控装置的系统。

[65] 在其他较佳实施例中，所述处理器11、所述存储装置12、所述无人机状态监控系统120、及/或所述显示装置13均可以运行于一与所述无人机1通信连接（例如，无线连接的通信方式）的电子装置（图中未示出，例如移动控制终端）上，该电子装置即作为无人机1的状态监控装置。该电子装置从无人机1接收该无人机1的各类状态数据，通过利用所述处理器11、所述无人机状态监控系统120、及/或所述显示装置13对接收到的状态数据进行处理，从而生成相应的提示信息并显示于图形用户界面上，以对无人机1的状态进行监控。

[66] 所述处理器11用于执行所述状态监控系统120中各功能模块的功能。所述状态监控系统120以软件程序或指令的形式安装在所述存储装置12中，并由该处理器11执行。在一些实施例中，所述处理器11可以是中央处理器（Central Processing Unit, CPU），微处理器或其他数据处理芯片。

[67] 所述存储装置12用于存储所述无人机1的各类数据。所述存储装置12可以是所述无人机1的内部存储器，也可为可移除的存储器，例如可移除媒体卡，外置U盘，及其他闪存或存储设备等。

[68] 所述显示装置13用于显示所述无人机1的各类可视化数据。在本较佳实施例中，所述显示装置13用于显示图形用户界面(Graphical User Interface，GUI)130。

[69] 所述显示装置13可以为液晶显示屏、触摸显示屏或其他类型的显示屏。所述多个显示装置13可以内置于所述无人机1上，也可以外接于所述无人机1。

[70] 所述检测元件14用于检测各功能组件15的状态参数。所述状态参数可以包括，但不限于，所述各功能组件15的连接状态、基本参数（例如传感器的X/Y/Z三轴参数）、偏移参数等。在一些实施例中，所述检测元件14可以包括多个检测装置（图中未实处）分别对各功能组件15的状态参数进行检测。在其他较佳实施例中，所述检测元件14可以直接检测并确认所述各功能组件15的健康状态、使用状态、偏移状态，及/或异常状态。在本较佳实施例中，所述检测元件14可以是无人机1的飞行控制器（图中未示出）。

[71] 所述至少一个功能组件15可以是一个或多个惯性测量单元（Inertial measurement unit，简称IMU），定位系统（GPS），及/或指南针等传感器。

[72] 所述校准单元16用于利用预设的校准参数及方法对所述个多功能组件15进行校准，并在校准失败时确定校准失败的原因。所述校准单元16可以为多个分别校准各功能组件15的校准模块（图中未示出）。

[73] 在本较佳实施例中，所述状态监控系统120可以被分割成一个或多个模块，所述一个或多个模块被存储在所述存储装置12中并被配置成由一个或多个处理器（本实施例为一个处理器11）执行，所述无人机1利用该状态监控系统120可以清楚地以图形交互形式显示无人机1各功能组件15的状态。

[74] 参阅图2所示，是本发明状态监控系统120的较佳实施例的功能模块图。所述状态监控系统120至少包括，但不限于，接收模块122、确认模块124、显示模块126及控制模块128。上述各功能模块122、124、126、128是完成特定功能的各个程序段，比软件程序本身更适合于描述软件在计算机中的执行过程，如在无人机1的处理器11中执行或在电子装置的处理器中执行，因此本发明对软件程序的描述都以模块描述。另外，上述各功能模块122、124、126、128亦可以由硬件、固件（firmware）方式实现。

[75] 在本较佳实施例中，所述接收模块122用于接收各功能组件15的状态参数。在一实施方式中，所述接收模块122从所述检测元件14接收各功能组件15的状态参数。在一些实施例中，所接收的状态参数可以包括，但不限于所述各功能组件15的连接状态参数、基本参数（例如传感器的X/Y/Z三轴参数）、偏移参数、异常参数等。

[76] 所述确认模块124用于基于所述各功能组件15的状态参数确认各个功能组件15的状态。在一实施方式中，所述确认模块124可以通过将所接收的各功能组件15的状态参数与各功能组件15预设的阈值及/或范围进行比较，以确定所述各功能组件15是否处于健康状态，使用状态、偏移状态、以及异常状态。

[77] 在另一较佳实施例中，所述接收模块122可以直接从所述检测元件14接收并确认所述各功能组件15的健康状态、使用状态、偏移状态，及/或异常状态。

[78] 所述显示模块126用于根据各功能组件15的状态在相应的图形用户界面130上显示相应的状态提示信息。

[79] 具体地，所述显示模块126利用在所述图形用户界面130上显示不同状态的健康状态指示图标131来呈现所述各功能组件15健康状态的提示信息（参见图3）。其中，当所述各功能组件的健康状态指示图标131为第一状态时，表示该各功能组件15的健康状态为健康。当所述各功能组件15的健康状态指示图标131为第二状态时，表示该各功能组件15的健康状态为异常；当所述各功能组件15的健康状态指示图标131为第三状态时，表示该各功能组件的健康状态为未连接。在一具体实施方式中，所述不同状态的健康状态指示图标131可以指的是图标的颜色及/或形状的不同。例如所述第一状态可以是绿色的圆形图标，所述第二状态可以为红色的圆形图标，所述第三状态可以是灰色的圆形图标。

[80] 所述显示模块126利用在所述图形用户界面130上以预设文字信息或预设颜色的使用提示图标132来呈现所述各功能组件15使用状态的提示信息。其中，当所述一个功能组件15的名称的旁边（例如，左侧）具有使用提示图标132时，表示该功能组件15正处于使用状态（参见图3、图5）。

[81] 所述显示模块126利用在图形用户界面130上以偏置参数数值和偏置进度条133的显示形式来呈现所述各功能组件15偏置状态的提示信息（参见图5）。所述各功能组件15对应的偏置进度条133根据偏置参数数值所处的不同数值范围以不同的颜色显示。具体地，当所述各功能组件15的对应的偏置参数数值处于第一数值范围时，该各功能组件15对应的偏置进度条133以第一颜色显示；当所述各功能组件15的对应的偏置参数数值处于第二数值范围时，该各功能组件15对应的偏置进度条133以第二颜色显示；当所述各功能组件15的对应的偏置参数数值处

于第三数值范围时，该各功能组件15对应的偏置进度条133以第三颜色显示；其中，当所述功能组件15对应的偏置进度条133以第三颜色显示时，表示该功能组件15需要被校准。

[82] 应说明的是，上述偏置参数数值是在其对应的功能组件15处于健康状态的时候才会显示，如果该功能组件15处于异常状态时，例如数据异常、校准中、校准失败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态等，该功能组件15所对应的偏置参数数值处会显示所述相应的异常状态（参见图5）。

[83] 进一步地，当至少一个功能组件15的偏置进度条133以第三颜色显示时，所述显示模块126控制一预设的校准提示按钮134以预设状态显示，以指导用户进行校准动作（参见图5）。在一实施方式中，所述预设状态可以是所述校准提示按钮134闪烁显示。

[84] 当所述校准提示按钮134被触发时，所述显示模块126显示一校准页面于图形用户界面130上，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件15（参见图6），以及一个预设的开始校准按钮135。

[85] 当所述开始校准按钮135被触发时，所述控制模块128用于控制所述校准单元16对所选择的功能组件15进行校准，以及所述显示模块126在图形用户界面130上显示对应的校准进度条136来呈现所选择的功能组件15对应的校准进度。当所选择的功能组件15对应的校准进度条136以第一预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件15的校准进度正常；当所选择的功能组件15对应的校准进度条136以第二预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件15的校准失败。当所述功能组件15校准失败时，所述控制模块128获取所选择的功能组件15校准失败的原因，并于图形用户界面130上显示。

[86] 应说明的是，在另一较佳实施例中，当所述开始校准按钮135被触发时，所述显示模块126会在所述图形用户界面130上显示提示窗口，以提示用户如何放置所述无人机1以及整个校准过程大致所需要的时间。并提供“取消”与“确定”两个选项供用户选择。当所述“取消”选项被选择时，返回所述校准页面。当所述“确定”选项被选择时，所述控制模块128用于控制所述校准单元16对所选择的功能组件15进行校准，以及所述显示模块126在图形用户界面130上显示对应的校准进

度条136来呈现所选择的功能组件15对应的校准进度。

[87] 在进一步的实施例中，当所述接收模块122还用于从无人机1获取各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态，以及所述显示模块126还用于当需要显示各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态时，在图形用户界面130上显示所获取的各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态。所述各功能组件15的历史切换记录包括切换请求者、切换路径、切换原因、切换位置，及/或切换时间（参见图4）。

[88] 参见图3-图4，当需要查看无人机1的处于冗余状态的功能组件15时，如图3所示，所述图形用户界面130上会显示至少包括所述冗余状态的至少一个功能组件15（IMU）的名称、健康状态及使用状态的冗余状态页面。其中，所述显示模块126通过在处于使用状态的功能组件15对应的栏位显示文字“正在使用”以说明该功能组件15正处于使用状态。该状态页面中处于健康状态的功能组件15所对应的栏位还显示有一个切换按钮，如图3所示的“优先启动”，通过点击该切换按钮，可以切换当前使用的功能组件15。其中，处于使用状态的功能组件15的切换按钮处于高亮状态。

[89] 在一较佳实施例中，所述冗余状态页面还显示有一预设的历史记录的选项，当该历史记录的选项被触发（例如被点击）后，所述显示模块126会在所述图形用户界面130上显示如图4所示的历史记录页面。该历史记录页面中可以显示出各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态。在一些实施例中，该历史记录页面还显示有一预设的清除记录的选项，通过触发该选项可以清除上述各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态。

[90] 参见图5，当需要查看所述功能组件15的状态时，所述图形用户界面130上会显示一传感器页面。该传感器页面分为多页来显示不同功能的功能组件15，每一页显示功能相同的功能组件15的状态。参见图5，所述传感器页面显示的是三个IMU的状态。其中，不同数值范围的偏置参数数值所对应的偏置进度条133的颜色是不同的。在本较佳实施例中，所述IMU包括加速度计和陀螺仪。因此，该传感器页面中分别显示有所述加速度计和所述陀螺仪的偏置参数数值和偏置进度条133。其中“外置IMU1”左侧具有使用提示图标132，表示该“外置IMU1”处于使

用状态；所述“内置IMU”所对应的偏置参数数值处为校准失败，即表示该内置IMU处于异常状态；所述“外置IMU2”的陀螺仪的偏置参数数值处于第三数值范围时，该“外置IMU2”对应的偏置进度条133以第三颜色显示，表示该“外置IMU2”需要被校准。由于“外置IMU2”对应的偏置进度条133以第三颜色显示，所述校准提示按钮134以预设状态显示，提醒用户需要进行校准操作。

[91] 当所述校准提示按钮134被触发时，参阅图6，所述图形用户界面130上回显示一校准页面。该校准页面中显示有一个或多个需要校准的IMU（如图所示，外置IMU2），以及一个预设的开始校准按钮135。该校准页面中还显示有一个或多个能够校准、或一个或多个不能够校准的IMU。所述校准页面中，通过在所显示的IMU的左侧显示对应的勾选框来表示其对应的IMU是否被选择进行校准。当勾选框被勾选时，表示该IMU需要被校准。当勾选框没有被勾选时，表示该IMU不需要被校准。当勾选框处于一特定颜色（例如灰色）时，表示不能勾选该IMU进行校准，例如，该IMU处于未连接状态时，其对应的勾选框处于特定颜色，是用户无法勾选。当所述开始校准按钮135被触发时，所述无人机1开始对所选择的IMU进行校准。

[92] 应说明的是，所述健康状态指示图标131、所述使用提示图标132、所述偏置进度条133、所述校准提示按钮134、所述开始校准按钮135、所述校准进度条136的形状并不限于图3-图6所示的形状。在其他较佳实施例中，所述健康状态指示图标131也可以是菱形、矩形等各种任意适用的形状。所述使用提示图标132也可以是矩形、圆形等各种任意适用的形状。所述偏置进度条133与所述校准进度条136也可以是圆形环状、椭圆形环状、矩形环状、三角形环状灯等各种任意适用的形状。所述校准提示按钮134及所述开始校准按钮135也可以是圆形、立体圆形等各种任意使用的形状。

[93] 此外，为了是用户能够更好地操作，上述显示于所述图形用户界面130上的页面均包括一个预设的关闭图标，用于关闭当前显示的页面。所述关闭图标的形状并不限于图3-图6中所示。

[94] 参阅图7，是本发明无人机状态监控方法较佳实施例的流程图700。应说明的是，本发明所述无人机状态监控方法并不限于图7所示流程图中的步骤及顺序。根

据不同的实施例，图7所示流程图中的步骤可以增加、移除、或者改变顺序。在本较佳实施例中，所述方法700可以从步骤S700开始。

[95] 步骤S701，所述接收模块122接收各功能组件15的状态参数。在一实施方式中，所述接收模块122从所述检测元件14接收各功能组件15的状态参数。在一些实施例中，所接收的状态参数可以包括，但不限于所述各功能组件15的连接状态参数、基本参数（例如传感器的X/Y/Z三轴参数）、偏移参数、异常参数等。

[96] 步骤S702，所述确认模块124基于所述各功能组件15的状态参数确认各个功能组件15的状态。在一实施方式中，所述确认模块124可以通过将所接收的各功能组件15的状态参数与各功能组件15预设的阈值及/或范围进行比较，以确定所述各功能组件15是否处于健康状态，使用状态、偏移状态、以及异常状态。

[97] 在另一较佳实施例中，所述步骤S701与步骤S702可以合并为一个步骤，由所述接收模块122直接从所述检测元件14接收并确认所述各功能组件15的健康状态、使用状态、偏移状态，及/或异常状态。

[98] 步骤S703，所述显示模块126根据各功能组件15的状态在相应的图形用户界面130上显示相应的状态提示信息。

[99] 具体地，其中，所述显示模块126利用在所述图形用户界面130上显示不同状态的健康状态指示图标131来呈现所述各功能组件15健康状态的提示信息（参见图3）；利用在所述图形用户界面130上以预设文字信息或预设颜色的使用提示图标132来呈现所述各功能组件15使用状态的提示信息（参见图3和图5）；利用在图形用户界面130上以偏置参数数值和偏置进度条133的显示形式来呈现所述各功能组件15偏置状态的提示信息（参见图5）。所述各功能组件15对应的偏置进度条133根据偏置参数数值所处的不同数值范围以不同的颜色显示。应说明的是，上述偏置参数数值是在其对应的功能组件15处于健康状态的时候才会显示，如果该功能组件15处于异常状态时，例如数据异常、校准中、校准失败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态等，该功能组件15所对应的偏置参数数值处会显示所述相应的异常状态（参见图5）。

[100] 进一步地，当至少一个功能组件15的偏置进度条133以第三颜色显示时，所述显示模块126控制一预设的校准提示按钮134以预设状态显示，以指导用户进行

校准动作（参见图5）。在一实施方式中，所述预设状态可以是所述校准提示按钮134闪烁显示。

[101] 当所述校准提示按钮134被触发时，所述显示模块126显示一校准页面于图形用户界面130上，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件15（参见图6），以及一个预设的开始校准按钮135。

[102] 当所述开始校准按钮135被触发时，所述控制模块128用于控制所述校准单元16对所选择的功能组件15进行校准，以及所述显示模块126在图形用户界面130上显示对应的校准进度条136来呈现所选择的功能组件15对应的校准进度。当所选择的功能组件15对应的校准进度条136以第一预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件15的校准进度正常；当所选择的功能组件15对应的校准进度条136以第二预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件15的校准失败。当所述功能组件15校准失败时，所述控制模块128获取所选择的功能组件15校准失败的原因，并于图形用户界面130上显示。

[103] 应说明的是，在另一较佳实施例中，当所述开始校准按钮135被触发时，所述显示模块126会在所述图形用户界面130上显示提示窗口，以提示用户如何放置所述无人机1以及整个校准过程大致所需要的时间。并提供“取消”与“确定”两个选项供用户选择。当所述“取消”选项被选择时，返回所述校准页面。当所述“确定”选项被选择时，所述控制模块128用于控制所述校准单元16对所选择的功能组件15进行校准，以及所述显示模块126在图形用户界面130上显示对应的校准进度条136来呈现所选择的功能组件15对应的校准进度。

[104] 在进一步的实施例中，当所述接收模块122还用于从无人机1获取各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态，以及所述显示模块126还用于当需要显示各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态时，在图形用户界面130上显示所获取的各功能组件15的切换历史记录及历史异常状态。所述各功能组件15的历史切换记录包括切换请求者、切换路径、切换原因、切换位置，及/或切换时间（参见图4）。

[105] 在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的相关装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例

如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[106] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[107] 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[108] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得计算机处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM，Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM，Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[109] 最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种无人机状态监控方法，应用于无人机上，其特征在于，该状态监控方法包括以下步骤：

接收所述无人机的各功能组件的状态参数；

基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；

根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的无人机状态监控方法，其特征在于，所述方法具体包括：

检测所述无人机的惯性测量单元、定位系统中至少一个的状态参数。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法进一步包括：

将所接收的各功能组件的状态参数与各功能组件预设的阈值及/或范围进行比较处理，以确定所述各功能组件的健康状态、使用状态、偏置状态，及/或异常状态中的至少一个。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法还包括：

利用在所述图形用户界面上显示不同状态的健康状态指示图标来呈现所述各功能组件健康状态的提示信息。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的无人机状态监控方法，其特征在于，当所述各功能组件的健康状态指示图标为第一状态时，表示该各功能组件的健康状态为健康；

当所述各功能组件的健康状态指示图标为第二状态时，表示该各功能组件的健康状态为异常；

当所述各功能组件的健康状态指示图标为第三状态时，表示该各功能组件的健康状态为未连接。

[权利要求 6] 如权利要求3所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法还

包括：利用在所述图形用户界面上以预设文字信息或预设颜色的使用提示灯来呈现所述各功能组件使用状态的提示信息。

[权利要求 7] 如权利要求3所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法还包括：利用在图形用户界面上以偏置参数数值和偏置进度条的显示形式来呈现所述各功能组件偏置状态的提示信息。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的无人机状态监控方法，其特征在于，所述各功能组件对应的偏置进度条根据偏置参数数值所处的不同数值范围以不同的颜色显示。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的无人机状态监控方法，其特征在于，当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第一数值范围时，该各功能组件对应的偏置进度条以第一颜色显示；

当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第二数值范围时，该各功能组件对应的偏置进度条以第二颜色显示；及

当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第三数值范围时，该各功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示；

其中，当所述功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示时，表示该功能组件需要被校准。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法还包括：

当至少一个功能组件的偏置进度条以第三颜色显示时，控制预设的校准提示按钮以预设状态显示，以指导用户进行校准动作。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法还包括：

当所述校准提示按钮被触发时，显示一校准页面，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法还包括：依据在所述校准页面中选择的功能组件所对应的预设校准参数对该所选择的功能组件进行校准，以及在图形用户界面上

显示对应的校准进度条来呈现所选择的功能组件对应的校准进度。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的无人机状态监控方法，其特征在于，当所选择的功能组件对应的校准进度条以第一预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件的校准进度正常；当所选择的功能组件对应的校准进度条以第二预设颜色显示时，表示该所选择的功能组件的校准失败。

[权利要求 14] 如权利要求7所述的无人机状态监控方法，其特征在于，所述各功能组件的异常状态包括数据异常、校准中、校准失败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态，以及当所述各功能组件处于异常状态时，该所述各功能组件的所述偏置参数数值处显示所述相应的异常状态。

[权利要求 15] 如权利要求1所述的无人机状态监控方法，其特征在于，该方法还包括：

获取各功能组件的切换历史记录及历史异常状态。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的无人机状态监控方法，其特征在于，所述各功能组件的历史切换记录包括切换请求者、切换路径、切换原因、切换位置，及/或切换时间。

[权利要求 17] 一种无人机状态监控系统，运行于无人机上，其特征在于，该状态监控系统包括：

接收模块，用于接收所述无人机的各功能组件的状态参数；

确认模块，用于基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；

显示模块，用于根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述方法具体包括：

检测所述无人机的惯性测量单元、定位系统中至少一个的状态参

数。

[权利要求 19] 如权利要求17所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述确定模块将所接收的各功能组件的状态参数与各功能组件预设的阈值及/或范围进行比较处理，以确定所述各功能组件的健康状态、使用状态、偏置状态，及/或异常状态中的至少一个。

[权利要求 20] 如权利要求19所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块还用于：

利用在所述图形用户界面上显示不同状态的健康状态指示图标来呈现所述各功能组件健康状态的提示信息。

[权利要求 21] 如权利要求20所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第一状态，表示该各功能组件的健康状态为健康；

所述显示模块控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第二状态，表示该各功能组件的健康状态为异常；

所述显示模块控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第三状态，表示该各功能组件的健康状态为未连接。

[权利要求 22] 如权利要求19所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块还用于：

利用在所述图形用户界面上以预设文字信息或预设颜色的使用提示灯来呈现所述各功能组件使用状态的提示信息。

[权利要求 23] 如权利要求19所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块还用于：

利用在图形用户界面上以偏置参数数值和偏置进度条的显示形式来呈现所述各功能组件偏置状态的提示信息。

[权利要求 24] 如权利要求23所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块根据偏置参数数值所处的不同数值范围控制所述各功能组件对应的偏置进度条以不同的颜色显示。

[权利要求 25] 如权利要求24所述的无人机状态监控系统，其特征在于，当所述

各功能组件的对应的偏置参数数值处于第一数值范围时，所述显示模块控制该各功能组件对应的偏置进度条以第一颜色显示；

当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第二数值范围时，所述显示模块控制该各功能组件对应的偏置进度条以第二颜色显示；及

当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第三数值范围时，所述显示模块控制该各功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示；

其中，当所述功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示时，表示该功能组件需要被校准。

[权利要求 26] 如权利要求25所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块还用于：

当至少一个功能组件的偏置进度条以第三颜色显示时，控制预设的校准提示按钮以预设状态显示，以指导用户进行校准动作。

[权利要求 27] 如权利要求26所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块还用于：

当所述校准提示按钮被触发时，显示一校准页面，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件。

[权利要求 28] 如权利要求27所述的无人机状态监控系统，其特征在于，该状态监控系统还包括：

控制模块，用于依据在所述校准页面中选择的功能组件所对应的预设校准参数对该所选择的功能组件进行校准，以及所述显示模块还用于在图形用户界面上显示对应的校准进度条来呈现所选择的功能组件对应的校准进度。

[权利要求 29] 如权利要求28所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述显示模块控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第一预设颜色显示，表示该所选择的功能组件的校准进度正常；所述显示模块控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第二预设颜色显示，

表示该所选择的功能组件的校准失败。

[权利要求 30] 如权利要求23所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述各功能组件的异常状态包括数据异常、校准中、校准失败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态，以及当所述各功能组件处于异常状态时，该所述各功能组件的所述偏置参数数值处显示所述相应的异常状态。

[权利要求 31] 如权利要求17所述的无人机状态监控系统，其特征在于，该方法还包括：

获取各功能组件的切换历史记录及历史异常状态。

[权利要求 32] 如权利要求31所述的无人机状态监控系统，其特征在于，所述各功能组件的历史切换记录包括切换请求者、切换路径、切换原因、切换位置，及/或切换时间。

[权利要求 33] 一种无人机状态监控装置，包括处理器，所述处理器用于：

接收所述无人机的各功能组件的状态参数；

基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；

根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

[权利要求 34] 如权利要求33所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器用于检测所述无人机的惯性测量单元、定位系统中至少一个的状态参数。

[权利要求 35] 如权利要求33所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器将所接收的各功能组件的状态参数与各功能组件预设的阈值及/或范围进行比较处理，以确定所述各功能组件的健康状态、使用状态、偏置状态，及/或异常状态中的至少一个。

[权利要求 36] 如权利要求35所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器还用于：

利用在所述图形用户界面上显示不同状态的健康状态指示图标来呈现所述各功能组件健康状态的提示信息。

[权利要求 37] 如权利要求36所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第一状态，表示该各功能组件的健康状态为健康；

控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第二状态，表示该各功能组件的健康状态为异常；

控制所述各功能组件的健康状态指示图标显示第三状态，表示该各功能组件的健康状态为未连接。

[权利要求 38] 如权利要求35所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器还用于：

利用在所述图形用户界面上以预设文字信息或预设颜色的使用提示灯来呈现所述各功能组件使用状态的提示信息。

[权利要求 39] 如权利要求35所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器还用于：

利用在图形用户界面上以偏置参数数值和偏置进度条的显示形式来呈现所述各功能组件偏置状态的提示信息。

[权利要求 40] 如权利要求39所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器根据偏置参数数值所处的不同数值范围控制所述各功能组件对应的偏置进度条以不同的颜色显示。

[权利要求 41] 如权利要求40所述的无人机状态监控装置，其特征在于，当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第一数值范围时，所述处理器控制该各功能组件对应的偏置进度条以第一颜色显示；

当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第二数值范围时，所述处理器控制该各功能组件对应的偏置进度条以第二颜色显示；及

当所述各功能组件的对应的偏置参数数值处于第三数值范围时，所述处理器控制该各功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示；

其中，当所述功能组件对应的偏置进度条以第三颜色显示时，表

示该功能组件需要被校准。

[权利要求 42] 如权利要求41所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器还用于：

当至少一个功能组件的偏置进度条以第三颜色显示时，控制预设的校准提示按钮以预设状态显示，以指导用户进行校准动作。

[权利要求 43] 如权利要求42所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器还用于：

当所述校准提示按钮被触发时，显示一校准页面，该校准页面上显示有一个或多个需要校准的功能组件。

[权利要求 44] 如权利要求43所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器还用于依据在所述校准页面中选择的功能组件所对应的预设校准参数对该所选择的功能组件进行校准，以及在图形用户界面上显示对应的校准进度条来呈现所选择的功能组件对应的校准进度。

[权利要求 45] 如权利要求44所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第一预设颜色显示，表示该所选择的功能组件的校准进度正常；所述处理器控制所选择的功能组件对应的校准进度条以第二预设颜色显示，表示该所选择的功能组件的校准失败。

[权利要求 46] 如权利要求39所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述各功能组件的异常状态包括数据异常、校准中、校准失败、断开连接的状态、及/或非静止、方向异常中的至少一个异常状态，以及当所述各功能组件处于异常状态时，该所述各功能组件的所述偏置参数数值处显示所述相应的异常状态。

[权利要求 47] 如权利要求33所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述处理器还用于获取各功能组件的切换历史记录及历史异常状态。

[权利要求 48] 如权利要求47所述的无人机状态监控装置，其特征在于，所述各功能组件的历史切换记录包括切换请求者、切换路径、切换原因

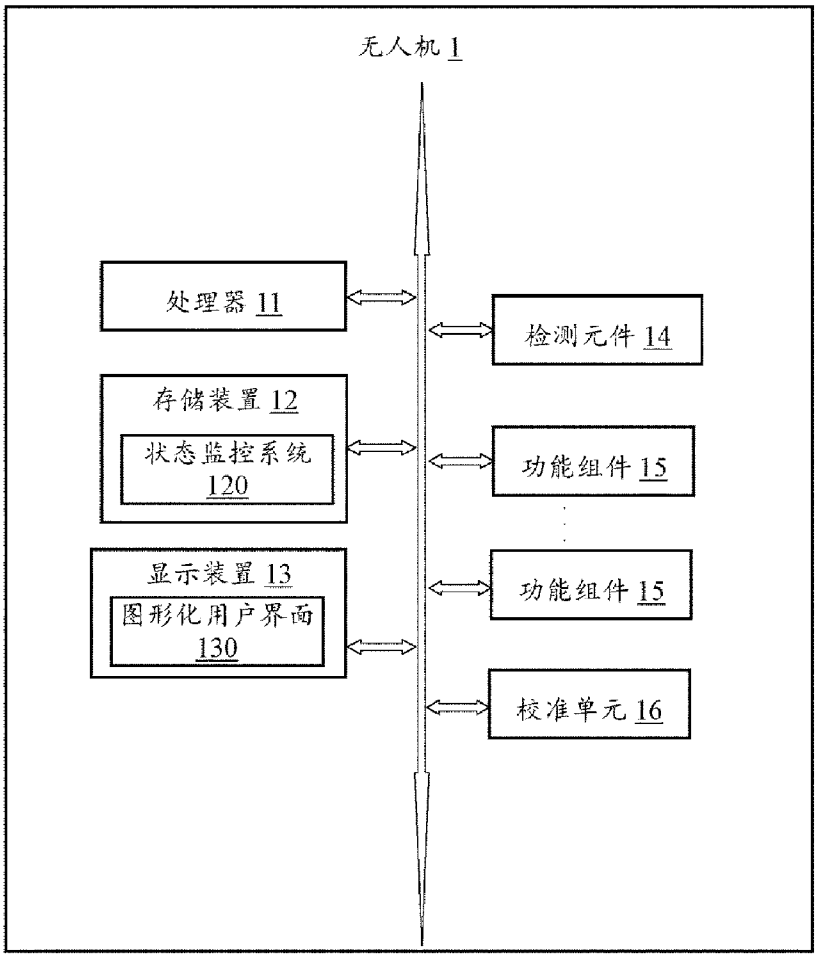
、切换位置，及/或切换时间。

[权利要求 49] 一种无人机，该无人机包括检测元件及至少一个功能组件，其特征在于，该无人机还包括无人机状态监控装置，该无人机状态监控装置用于从所述检测元件接收所述无人机的各功能组件的状态参数；

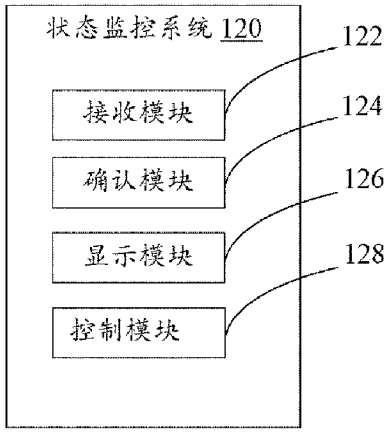
基于所述各功能组件的状态参数确认各功能组件的状态；

根据各功能组件的状态，在相应的图形用户界面上显示各功能组件的状态提示信息。

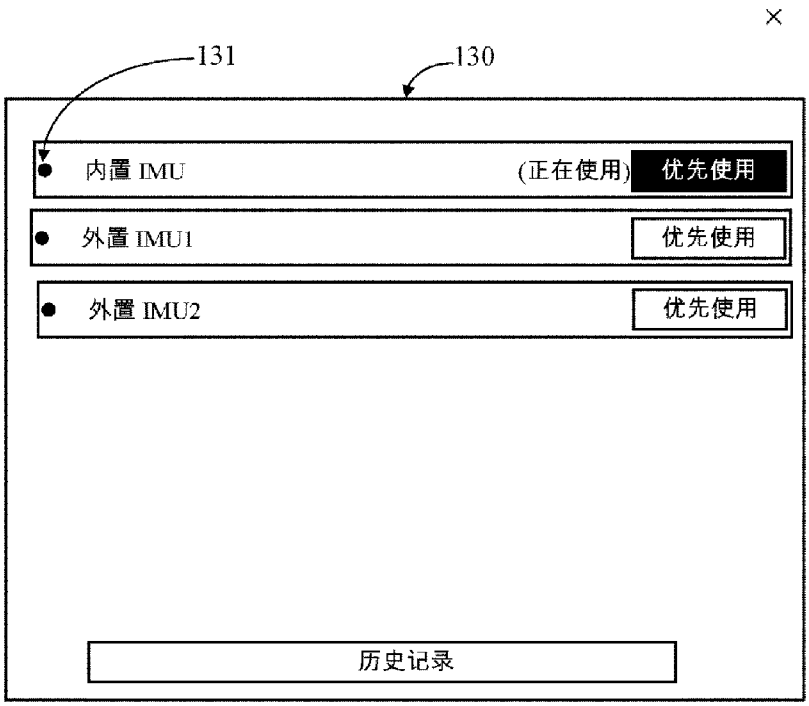
[Fig. 1]


无人机 1
处理器 11
存储装置 12
状态监控系统 120
显示装置 13
图形化用户界面 130
检测元件 14
功能组件 15
功能组件 15
校准单元 16

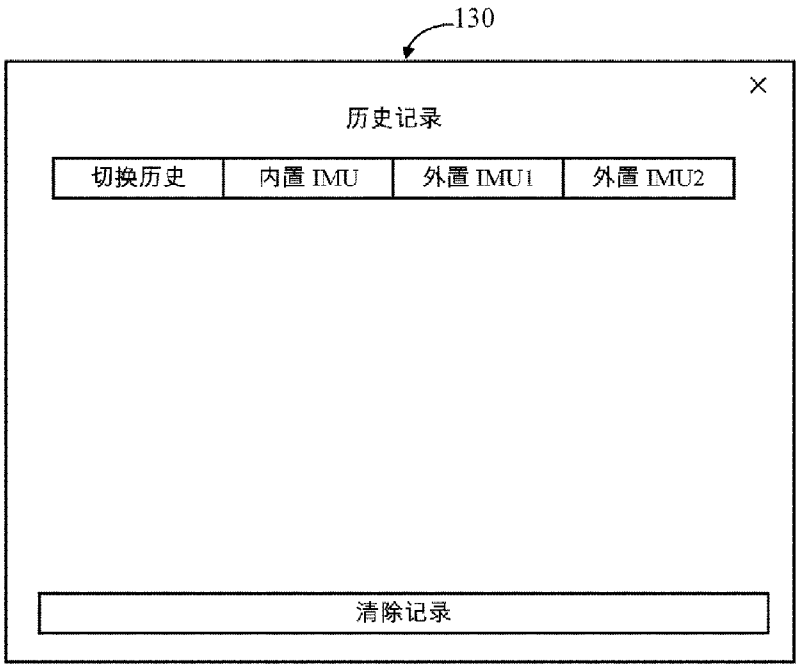
[Fig. 2]



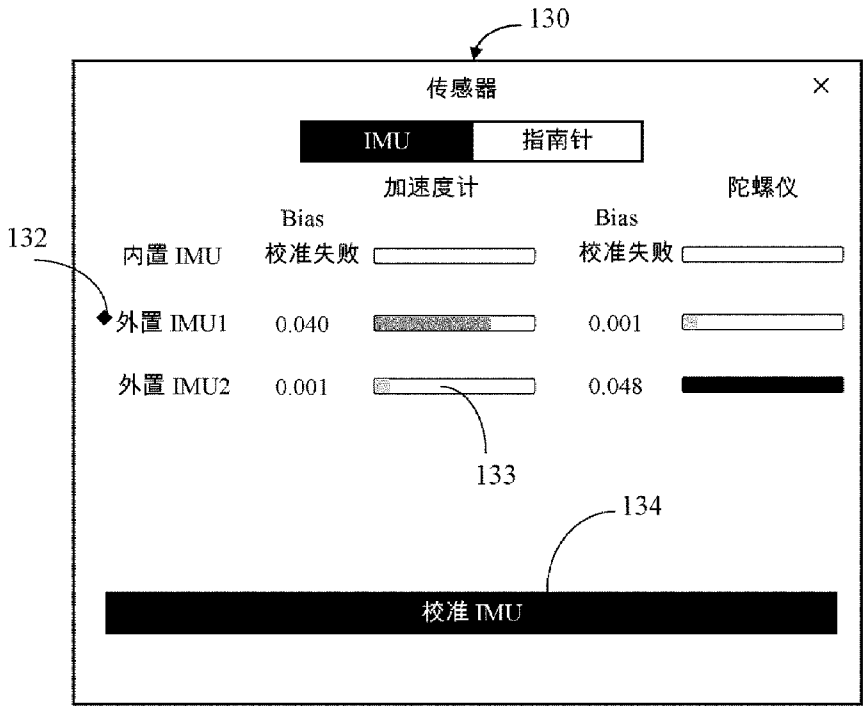
[Fig. 3]



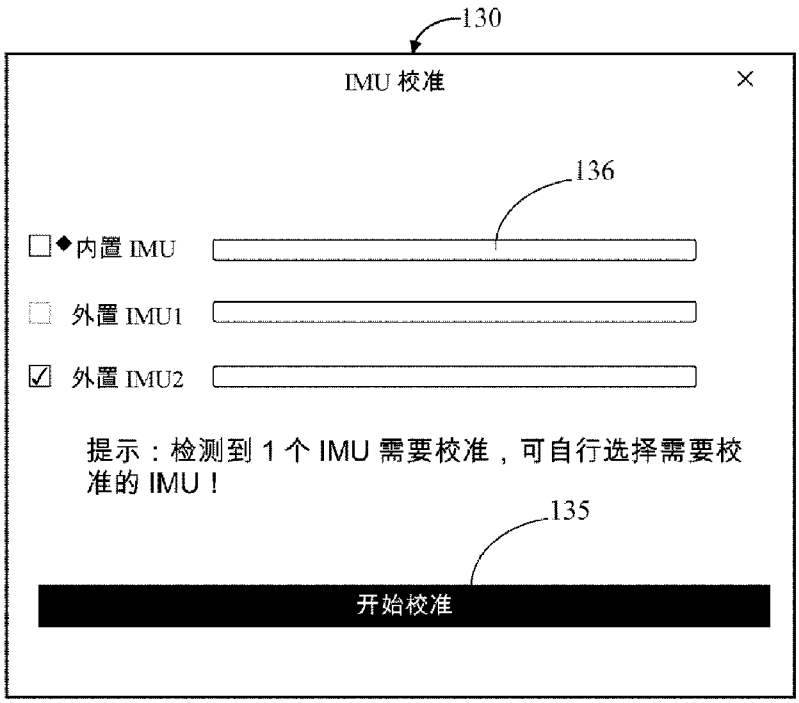
[Fig. 4]



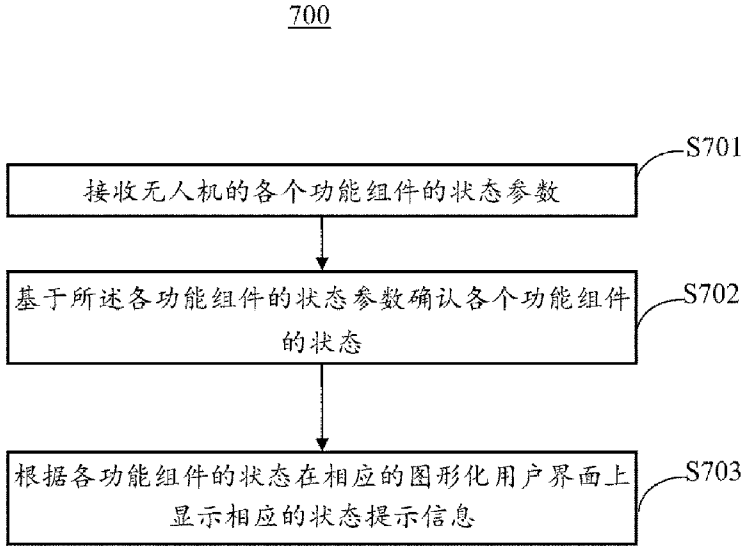
[Fig. 5]


130
传感器
×
IMU
指南针
加速度计
陀螺仪
Bias
Bias
132
内置 IMU
校准失败
校准失败
外置 IMU1
0.040
0.001
外置 IMU2
0.001
0.048
133
134
校准 IMU

[Fig. 6]


130
IMU 校准
×
136
内置 IMU
外置 IMU1
外置 IMU2
提示：检测到 1 个 IMU 需要校准，可自行选择需要校准的 IMU！
135
开始校准

[Fig. 7]


700
S701
接收无人机的各个功能组件的状态参数
S702
基于所述各功能组件的状态参数确认各个功能组件的状态
S703
根据各功能组件的状态在相应的图形化用户界面上显示相应的状态提示信息

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/097058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/042 (2006.01) i

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)

G05B 19/-; B64D 45/-; G07C 5/-

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)

CNAPT; CNKI; EPODOC; WPI: unmanned, flight, aircraft, pilot, monitor, state, parameter?, display, graphic, visual+; offset, bias+; correct+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 105549463 A (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2016 (04.05.2016) description, paragraphs [0004]-[0037] and [0046]-[0071], and figures 1-5	1, 2, 17, 18, 33, 34, 49
X	CN 101142122 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 12 March 2008 (12.03.2008) description, page 4, paragraph 3 from the bottom to page 10, paragraph 3, and figures 1-6	1-6, 15-22, 31-38, 47-49
Y	CN 101142122 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 12 March 2008 (12.03.2008) description, page 4, paragraph 3 from the bottom to page 10, paragraph 3, and figures 1-6	7-14, 23-30, 39-46
Y	CN 103984339 A (SOUTHWEST JIAOTONG UNIVERSITY) 13 August 2014 (13.08.2014) description, paragraphs [0017]-[0034], and figure 1	7-14, 23-30, 39-46
X	CN 104809770 A (SHENYANG FEIYU AVIAT TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 July 2015 (29.07.2015) description, paragraphs [0005]-[0019] and [0022]-[0040], and figures 1-4	1-6, 15-22, 31-38, 47-49

☒ 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
16 August 2016	30 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 WU, Yanping Telephone No. (86-10) 82245136

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/097058

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4635030 A (CANADIAN MARCONI COMPANY) 06 January 1987 (06.01.1987) the whole document	1-49

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/097058

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105549463 A	04 May 2016	None	
CN 101142122 A	12 March 2008	WO 2006098469 A1	21 September 2006
		US 2009132100 A1	21 May 2009
		KR 20070120105 A	21 December 2007
		JP WO2006098469 A1	28 August 2008
CN 103984339 A	13 August 2014	None	
CN 104809770 A	29 July 2015	None	
US 4635030 A	06 January 1987	CA 1240046 A	02 August 1988

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/097058

A. 主题的分类

G05B 19/042(2006.01)i

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)

G05B19/-;B64D45/-;G07C5/-

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））

CNAPT,CNKI,EPODOC,WPI：无人 3w 机；状态；监控；监测；检测；参数；图形；可视化；显示；偏置；偏移；漂移；校准；修正；unmanned;flight;aircraft;pilot;monitor;state;parameter?;display;graphic;visual+;offset;bias+;correct+

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
E	CN 105549463 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2016年 5月 4日 (2016-05-04) 说明书第[0004]-[0037]，[0046]-[0071]段、附图1-5	1-2，17-18，33-34，49
X	CN 101142122 A (雅马哈发动机株式会社) 2008年 3月 12日 (2008-03-12) 说明书第4页倒数第3段-第10页第3段、附图1-6	1-6，15-22，31-38，47-49
Y	CN 101142122 A (雅马哈发动机株式会社) 2008年 3月 12日 (2008-03-12) 说明书第4页倒数第3段-第10页第3段、附图1-6	7-14，23-30，39-46
Y	CN 103984339 A (西南交通大学) 2014年 8月 13日 (2014-08-13) 说明书第[0017]-[0034]段、附图1	7-14，23-30，39-46
X	CN 104809770 A (沈阳飞羽航空科技有限公司) 2015年 7月 29日 (2015-07-29) 说明书第[0005]-[0019]，[0022]-[0040]段、附图1-4	1-6，15-22，31-38，47-49
A	US 4635030 A (CANADIAN MARCONI COMPANY) 1987年 1月 6日 (1987-01-06) 全文	1-49

☐ 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 8月 16日	2016年 8月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 吴艳苹 电话号码 (86-10)82245136

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/097058

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	105549463	A	2016年 5月 4日	无			
CN	101142122	A	2008年 3月 12日	WO	2006098469	A1	2006年 9月 21日
				US	2009132100	A1	2009年 5月 21日
				KR	20070120105	A	2007年 12月 21日
				JPWO	2006098469	A1	2008年 8月 28日
CN	103984339	A	2014年 8月 13日	无			
CN	104809770	A	2015年 7月 29日	无			
US	4635030	A	1987年 1月 6日	CA	1240046	A	1988年 8月 2日