

(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
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107253 A1

(51) 国际专利分类号:
G05B 19/05 (2006.01)

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)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/117886

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 28 日 (28.11.2018)

(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: 王钧玉 (WANG, Junyu); 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)。 陈汉平 (CHEN, Hanping); 中国广东省深圳市南山

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: POWER SUPPLY CONTROL METHOD, DEVICE, MOBILE PLATFORM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种电源控制方法、设备、移动平台及存储介质

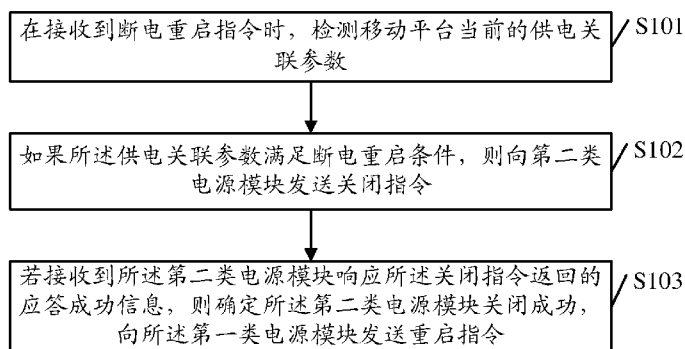


图 1

- S101 Upon reception of a power off and restart instruction, detect current power supply associated parameters of a mobile platform
- S102 If the power supply associated parameters satisfy a power off and restart condition, send a shutdown instruction to a second type of power supply module
- S103 If response success information returned by the second type of power supply module in response to the shutdown instruction is received, determine that the shutdown of the second type of power supply module succeeds, and send a restart instruction to the first type of power supply module

(57) Abstract: A power supply control method, a device, a mobile platform and a storage medium. The mobile platform comprises a power supply module, and the power supply module comprises a first type of power supply module and a second type of power supply module. Said method comprises: upon reception of a power off and restart instruction, detecting current power supply associated parameters of the mobile platform (S101); if the power supply associated parameters satisfy a power off and restart condition, sending a shutdown instruction to the second type of power supply module (S102); and if response success information returned by the second type of power supply module in response to the shutdown instruction is received, determining that the shutdown of the second type of power supply module succeeds, and sending a restart instruction to the first type of power supply module (S103). In this way, the automatic power off and restart operation for a multi-power supply module mobile platform satisfies the requirements of a user for automatic and

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))。

intelligent control of power supply, improving the efficiency and effectiveness of firmware upgrade, and improving user experience.

(57) 摘要: 一种电源控制方法、设备、移动平台及存储介质, 其中, 所述移动平台包括供电模块, 所述供电模块包括第一类电源模块和第二类电源模块, 该方法包括: 在接收到断电重启指令时, 检测所述移动平台当前的供电关联参数(S101); 如果所述供电关联参数满足断电重启条件, 则向所述第二类电源模块发送关闭指令(S102); 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息, 则确定所述第二类电源模块关闭成功, 向所述第一类电源模块发送重启指令(S103)。通过这种方式, 对多电源模块移动平台的自动断电重启操作, 满足了用户对电源控制的自动化和智能化需求, 提高了固件升级的效率和有效性, 提升了用户体验。

一种电源控制方法、设备、移动平台及存储介质

技术领域

5 本发明涉及控制技术领域，尤其涉及一种电源控制方法、设备、移动平台及存储介质。

背景技术

10 随着社会的不断发展，人们对移动平台（如无人机）的使用需求越来越多，为了增加对移动平台的使用时间，目前越来越多的移动平台通过设置多个供电装置来解决整个问题。然而，这种方式在对移动平台进行升级时，需要用户手动升级，用户体验差，升级失败率高。因此如何更快速和有效地对移动平台进行升级成为研究的重点。

发明内容

15 本发明实施例提供了一种电源控制方法、设备、移动平台及存储介质，可实现对电源的自动化控制，满足用户对电源控制的自动化和智能化需求，以提高固件升级的效率和有效性。

20 第一方面，本发明实施例提供了一种电源控制方法，应所述移动平台包括供电模块，所述供电模块包括第一类电源模块和第二类电源模块，所述方法包括：

在接收到断电重启指令时，检测所述移动平台当前的供电关联参数；

如果所述供电关联参数满足断电重启条件，则向所述第二类电源模块发送关闭指令，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块；

25 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则确定所述第二类电源模块关闭成功，向所述第一类电源模块发送重启指令；

其中，所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

第二方面，本发明实施例提供了一种电源控制设备，包括存储器和处理器；所述存储器，用于存储程序指令；

30 所述处理器，用于调用所述程序指令，当所述程序指令被执行时，用于执

行以下操作：

在接收到断电重启指令时，检测移动平台当前的供电关联参数；

如果所述供电关联参数满足断电重启条件，则向第二类电源模块发送关闭指令，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块；

5 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则确定所述第二类电源模块关闭成功，向第一类电源模块发送重启指令；

其中，所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

第三方面，本发明实施例提供了一种移动平台，包括：

10 供电模块，用于对移动平台的电源进行控制，其中，所述供电模块包括第一类电源模块和第二类电源模块；

控制模块，用于对移动平台的固件进行升级控制；

15 处理器，用于在接收到断电重启指令时，检测所述移动平台当前的供电关联参数；如果所述供电关联参数满足断电重启条件，则向所述第二类电源模块发送关闭指令，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块；若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则确定所述第二类电源模块关闭成功，向所述第一类电源模块发送重启指令；其中，所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

20 第四方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面所述的电源控制方法。

25 本发明实施例中，电源控制设备在接收到断电重启指令时，如果检测到所述供电关联参数满足断电重启条件，则可以向所述第二类电源模块发送关闭指令，若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则可以向所述第一类电源模块发送重启指令。通过这种实施方式，实现了对多电源模块移动平台的自动断电重启操作，满足了用户对电源控制的自动化和智能化需求，提高了固件升级的效率和有效性，提升了用户体验。

附图说明

30 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施

例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发明的一些实施例，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 是本发明实施例提供的一种电源控制方法的流程示意图；

5 图 2 是本发明实施例提供的另一种电源控制方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例提供的一种电源控制设备的结构示意图。

具体实施方式

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。

下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

15 本发明实施例中提供的电源控制方法可以由一种移动平台执行，所述移动平台包括供电模块和控制模块。在某些实施例中，所述供电模块包括第一类电源模块和第二类电源模块，其中，所述供电模块用于对移动平台的电源进行控制，所述控制模块用于对移动平台的固件进行升级控制。在某些实施例中，所述移动平台可以包括无人机、无人汽车、无人船等具有多个电源设备（如智能
20 电池）的可移动的终端设备；当然在其他实施例中，所述可移动平台还可以是其他装有多于个电源设备的可移动的终端设备。下面以具有两类电源模块的无人机为例对本发明实施例提供的电源控制方法进行示意性说明。

本发明实施例中提供的电源控制方法可以由无人机执行，所述无人机可以包括供电模块和控制模块，所述供电模块包括第一类电源模块和第二类电源模
25 块。在某些实施例中，所述供电模块用于对无人机的电源进行控制（如电池重启操作），所述控制模块用于控制对无人机的整机固件进行升级控制。在某些实施例中，所述第一类电源模块可以为主电源模块（如主电池），所述第二类电源模块可以为辅电源模块（如副电池）。

在一个实施例中，所述无人机的控制模块可以向供电模块发送断电重启指令，所述供电模块在接收到无人机的控制模块发送的所述断电重启指令之后，
30

可以判断所述无人机当前的供电关联参数是否满足断电重启条件。在某些实施例中，所述供电关联参数包括所述无人机接收到的断电重启指令所携带的模块标识；在某些实施例中，所述供电关联参数包括所述无人机接收到的断电重启指令所携带的数据段；在某些实施例中，所述供电关联参数包括所述无人机的
5 当前位置；在某些实施例中，所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态。

在一个实施例中，所述供电模块在判断所述无人机当前的供电关联参数是否满足断电重启条件时，可以判断所述无人机接收到的断电重启指令所携带的模块标识是否与发送所述断电重启指令的控制模块的标识相匹配；以及判断所述
10 无人机接收到的断电重启指令所携带的数据段是否与预设的数据格式一致；以及判断所述无人机的当前位置是否处于地面；以及判断所述移动平台的电机的状态是否处于转动状态。只有在所述四个判断条件均满足的情况下，无人机的供电模块才能执行所述控制模块发送的断电重启指令，如果所述四个判断条件中有任意一个不满足，则无人机的供电模块都会断电重启失败，从而导致固
15 件升级失败。本发明实施例通过这种实施方式对无人机的断电重启操作进行严格要求，以确保无人机断电重启成功，并防止误触发操作对无人机造成的损害。

在某些实施例中，所述预设的数据格式为魔数，其中，所述魔数是指几个字节的内容是固定的（或是有意填充，或是本就如此）。在某些实施例中，所述无人机接收到的断电重启指令所携带与预设的数据格式一致的数据段可以
20 包括如表 1 所示的格式。

在一个实施例中，所述供电模块在判断出所述供电关联参数满足所述断电重启条件之后，可以向所述供电模块的第二类电源模块发送关闭指令，并等待所述第二类电源模块的应答。如果所述供电模块在预设时间范围内没有接收到所述第二类电源模块的应答，则所述供电模块可以重新向所述第二类电源模块
25 发送关闭指令，直到接收到所述第二类电源模块返回的应答成功信息，从而确定所述第二类电源模块关闭成功。

例如，假设所述第二类电源模块为 2 号智能电池（即副电池），如果无人机的供电模块接收到控制模块发送的断电重启指令，且判断出所述供电关联参数满足断电重启条件，则供电模块可以向 2 号智能电池发送关闭指令，并等待
30 2 号智能电池的应答。如果所述供电模块在预设时间范围内没有接收到所述 2

号智能电池的应答，则可以重新向所述 2 号智能电池发送关闭指令，直到接收到所述 2 号智能电池返回的应答成功信息，则可以确定所述 2 号智能电池关闭成功。

表 1

域	大小(字节)	详细说明
SOF	1	0xDD
length	1	数据长度
sender	1	发送者模块号
receiver	1	接受者模块号
cmd type	1	0: 请求 1: 应答 2: 不需要应答
cmd id	1	命令编号
data	1-n	数据段
CRC16 校验	2	从起始字节到数据段的 16 位校验值

5

在一个实施例中，在确定所述第二类电源模块关闭成功之后，所述供电模块可以根据预设的延迟时间和/或预设频率向第一类电源模块发送重启指令。如果供电模块在预设时间范围内接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息，则可以确定所述第一类电源模块重启成功。

10

例如，假设所述第一类电源模块为 1 号智能电池（即主电池），所述第二类电源模块为 2 号智能电池（即副电池），所述预设的延迟时间为 1s，则在确定所述 2 号智能电池关闭成功之后，所述供电模块可以延时 1s 向 1 号智能电池发送重启指令。如果供电模块在预设时间范围内接收到所述 1 号智能电池响应所述重启指令返回的应答成功消息，则可以确定所述 1 号智能电池重启成功。

15

功。

在一个实施例中，在确定所述第一类电源模块重启成功之后，所述供电模

块可以向所述第二类电源模块发送开机指令,并等待所述第二类电源模块的应答。如果供电模块在预设时间范围内没有接收到所述第二类电源模块返回的应答成功信息,则可以重新向所述第二类电源模块发送开机指令,直到接收到所述第二类电源模块的应答成功信息。

5 例如,假设所述第一类电源模块为1号智能电池(即主电池),所述第二类电源模块为2号智能电池(即副电池),在确定所述1号智能电池重启成功之后,所述供电模块可以向所述2号智能电池发送开机指令,并等待所述2号智能电池的应答。如果供电模块在预设时间范围内没有接收到所述2号智能电池返回的应答成功信息,则可以重新向所述2号智能电池发送开机指令,直到接收到所述2号智能电池的应答成功信息。

10

下面结合附图对本发明实施例提供的电源控制方法进行示意性说明。

请参见图1,图1是本发明实施例提供的一种电源控制方法的流程示意图,所述方法可以由电源控制设备执行,其中,所述电源控制设备可以设置在移动

15 平台上,所述移动平台可以包括供电模块,所述供电模块可以包括第一类电源模块和第二类电源模块。具体地,本发明实施例的所述方法包括如下步骤。

S101: 在接收到断电重启指令时,检测移动平台当前的供电关联参数。

本发明实施例中,电源控制设备在接收到断电重启指令时,可以检测所述移动平台当前的供电关联参数。在某些实施例中,所述移动平台还包括控制模

20 块,所述控制模块用于对移动平台的固件进行升级控制。在某些实施例中,所述断电重启指令是所述控制模块发送的。

在某些实施例中,所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的模块标识,以及所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的数据段,以及所述供电关联参数包括所述移动平台的当前

25 位置,以及所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态。

在一些实施例中,所述电源控制设备可以接收移动平台的控制模块发送的断电重启指令,并在在接收到断电重启指令时,检测所述断电重启指令所携带的模块标识,以及检测所述断电重启指令所携带的数据段,以及检测所述移动平台的当前位置,以及检测所述移动平台的电机的状态。

30 例如,假设所述移动平台为无人机,如果所述无人机需要对固件进行升级,

且固件升级后需要重启所述无人机才有效,则所述无人机在对固件进行升级之后,所述无人机的控制模块可以向供电模块发送断电重启指令,所述电源控制设备的供电模块在接收到所述控制模块返回的断电重启指令之后,可以检测所述无人机当前的供电关联参数。

5 S102: 如果所述供电关联参数满足断电重启条件,则向第二类电源模块发送关闭指令。

10 本发明实施例中,如果所述电源控制设备检测到所述无人机当前的供电关联参数满足断电重启条件,则所述电源控制设备可以向所述第二类电源模块发送关闭指令,在某些实施例中,所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块。

在一个实施例中,所述电源控制设备在向所述第二类电源模块发送关闭指令之前,还可以向所述移动平台的控制模块发送应答成功信息;以及,向所述移动平台的其他模块发送断电指令。

15 例如,假设所述移动平台为无人机,所述无人机包括第一类电源模块和第二类电源模块,其中,所述第一类电源模块为1号智能电池,所述第二类电源模块为2号智能电池,如果检测到所述供电关联参数满足断电重启条件,则所述电源控制设备可以控制所述供电模块向所述无人机的控制模块发送应答成功信息,并向所述无人机的其他模块发送断电指令。在向其他模块发送断电指令之后,所述电源控制设备可以向所述无人机的2号智能电池发送关闭指令,20 以控制关闭所述2号智能电池。

S103: 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息,则确定所述第二类电源模块关闭成功,向所述第一类电源模块发送重启指令。

25 本发明实施例中,电源控制设备若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息,则可以确定所述第二类电源模块关闭成功,并向所述第一类电源模块发送重启指令。在某些实施例中,所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

30 沿用上述例子举例,当所述2号智能电池在响应所述关闭指令关闭电源之后,可以向所述电源控制设备返回应答成功信息,所述电源控制设备在接收到所述2号智能电池返回的应答成功信息之后,可以确定所述2号智能电池关闭

成功，并向 1 号智能电池发送重启指令，以控制关闭所述 1 号智能电池后再重启所述 1 号智能电池。

5 在一个实施例中，电源控制设备可以在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设的延迟时间向所述第一类电源模块发送重启指令。

在一个实施例中，电源控制设备可以在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设频率向所述第一类电源模块发送重启指令。

10 在一个实施例中，所述电源控制设备可以在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设的延迟时间和预设频率向所述第一类电源模块发送重启指令。

15 本发明实施例中，所述电源控制设备在接收到断电重启指令时，如果检测到所述移动平台当前的供电关联参数满足断电重启条件，则可以向第二类电源模块发送关闭指令，若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则可以确定所述第二类电源模块关闭成功，并向第一类电源模块发送重启指令。通过这种实施方式，实现了对多电源模块移动平台的自动断电重启操作，满足了用户对电源控制的自动化和智能化需求，提高了固件升级的效率和有效性，提升了用户体验。

20 请参见图 2，图 2 是本发明实施例提供的另一种电源控制方法的流程示意图，所述方法可以由电源控制设备执行，其中，所述电源控制设备的具体解释如前所述。本发明实施例与上述图 1 所述实施例的区别在于，本发明实施例是对如何根据断点重启条件对电源进行控制的详细实施过程的示意性说明。

25 S201：在接收到断电重启指令时，检测移动平台当前的供电关联参数是否满足断电重启条件。

本发明实施例中，所述电源控制设备可以接收控制模块发送的断电重启指令，并在接收到所述断电重启指令时，检测移动平台当前的供电关联参数是否满足断电重启条件。

30 在一个实施例中，所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的模块标识，所述电源控制设备在接收到所述控制模块发送的断电

重启指令之后,可以检测所述断电重启指令所携带的模块标识是否与发送所述断电重启指令的所述控制模块的标识相匹配,如果检测到所述断电重启指令所携带的模块标识与所述控制模块的标识相匹配,则可以确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件。

5 例如,假设所述断电重启指令所携带的模块标识为 1,如果所述控制模块的标识为 1,则所述电源控制设备在检测所述断电重启指令所携带的模块标识是否与所述控制模块的标识相匹配时,可以检测到所述断电重启指令所携带的模块标识为 1 与所述控制模块的标识 1 相匹配,则可以确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件。

10 在一个实施例中,所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的数据段,所述电源控制设备在接收到所述控制模块发送的断电重启指令之后,可以检测所述断电重启指令所携带的数据段是否与预设的数据格式一致,如果检测结果为是,则可以确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对数据格式的子条件。在某些实施例中,所述预设的数据格式为魔数,
15 所述魔数的解释如前所述,此处不再赘述。

 例如,假设所述移动平台为无人机,如果所述电源控制设备检测到所述无人机接收到的断电重启指令所携带的数据段为魔数,则可以确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对数据格式的子条件。

 在一个实施例中,所述供电关联参数包括所述移动平台的当前位置,所述
20 电源控制设备在接收到所述控制模块发送的断电重启指令之后,可以获取所述移动平台当前的位置信息,并根据所述移动平台当前的位置信息,检测所述移动平台的当前位置是否处于地面。如果检测到所述移动平台的当前位置处于地面,则可以确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对位置的子条件。

 在一个实施例中,所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态,所
25 述电源控制设备在接收到所述控制模块发送的断电重启指令之后,可以检测所述移动平台的电机的状态是否处于转动状态。如果检测到所述移动平台的电机的状态处于转动状态,则可以确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件。

 例如,假设所述移动平台为无人机,如果所述电源控制设备在接收到所述
30 控制模块发送的断电重启指令之后,检测到所述无人机的电机的状态处于转动

状态,则可以确定所述无人机的供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件。

在一个实施例中,所述电源控制设备在检测所述移动平台的电机的状态是否处于转动状态时,可以通过检测所述移动平台的电压来确定所述电机是否处于转动状态。如果检测到所述移动平台的电压大于预设阈值,则可以确定所述移动平台的电机处于转动状态。

在一个实施例中,所述移动平台上可以设置控制电机转动的电机开关,所述电源控制设备在检测所述移动平台的电机的状态是否处于转动状态时,可以通过检测是否接收到针对所述电机开关的开启操作,来确定所述电机是否处于转动状态。在某些实施例中,所述电机开关可以包括开关按钮或开关按键,本发明实施例不做具体限定。在某些实施例中,所述针对电机开关的开启操作可以包括按压操作、点击操作、滑动操作等,本发明实施例不做具体限定。

在一个实施例中,当检测到所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件;以及,所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对数据格式的子条件;以及,所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对位置的子条件;以及,所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件,则可以确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件。

在一个实施例中,如果检测到所述断电重启指令所携带的模块标识与所述移动平台的控制模块的标识不匹配;或者,如果检测到所述断电重启指令所携带的数据段与预设的数据格式不一致;或者,如果检测到所述移动平台的当前位置不处于地面;或者,如果检测到所述移动平台的电机的状态不处于转动状态,则所述电源控制设备可以控制供电模块响应所述断电重启指令向所述控制模块发送应答失败信息。在某些实施例中,所述应答失败信息用于指示所述控制模块重新发送所述断电重启指令。

本发明实施例通过检测所述供电关联参数是否满足断电重启条件这种实施方式,可以避免由于误操作导致对移动平台的损坏,以提高固件升级的有效性。

S202: 如果检测结果为是,则向移动平台的控制模块发送应答成功信息,并向所述移动平台的其他模块发送断电指令。

本发明实施例中,所述电源控制设备在检测到所述供电关联参数满足断电

重启条件之后，可以向移动平台的控制模块发送应答成功信息，并向所述移动平台的其他模块发送断电指令。具体实施例如前所述，此处不再赘述。

S203: 向第二类电源模块发送关闭指令，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块。

5 本发明实施例中，向所述移动平台的其他模块发送断电指令之后，所述电源控制设备可以向所述第二类电源模块发送关闭指令，其中，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块。

10 S204: 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则确定所述第二类电源模块关闭成功，向所述第一类电源模块发送重启指令。

15 本发明实施例中，电源控制设备若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则可以确定所述第二类电源模块关闭成功，并向所述第一类电源模块发送重启指令。在某些实施例中，所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。具体实施例如前所述，此处不再赘述。

S205: 如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息，则确定所述第一类电源模块重启成功，向所述第二类电源模块发送开机指令。

20 本发明实施例中，所述电源控制设备向所述第一类电源模块发送重启指令之后，如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息，则可以确定所述第一类电源模块重启成功，并向所述第二类电源模块发送开机指令；其中，所述开机指令用于控制开启所述第二类电源模块。

25 本发明实施例中，所述电源控制设备在接收到断电重启指令时，如果检测到移动平台当前的供电关联参数满足断电重启条件，则可以向移动平台的控制模块发送应答成功信息，并向所述移动平台的其他模块发送断电指令，以及向所述第二类电源模块发送关闭指令。若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则可以向所述第一类电源模块发送重启指令。如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息，则可以确定所述第一类电源模块重启成功，并向所述第二类电源模块发送开机指令。

30 通过这种实施方式，实现了对多电源模块移动平台的自动断电重启操作，满足

了用户对电源控制的自动化和智能化需求，提高了固件升级的效率和有效性，提升了用户体验。

请参见图 3，图 3 是本发明实施例提供的一种电源控制设备的结构示意图。

5 具体的，所述电源控制设备包括：存储器 301、处理器 302 以及数据接口 303。

所述存储器 301 可以包括易失性存储器（volatile memory）；存储器 301 也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory）；存储器 301 还可以包括上述种类的存储器的组合。所述处理器 302 可以是中央处理器（central processing unit, CPU）。所述处理器 302 还可以进一步包括硬件电源控制设备。上述硬件
10 电源控制设备可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。具体例如可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array, FPGA）或其任意组合。

进一步地，所述存储器 301 用于存储程序指令，当程序指令被执行时所述
15 处理器 302 可以调用存储器 301 中存储的程序指令，用于执行如下步骤：

在接收到断电重启指令时，检测所述移动平台当前的供电关联参数；

如果所述供电关联参数满足断电重启条件，则向所述第二类电源模块发送关闭指令，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块；

若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则
20 确定所述第二类电源模块关闭成功，向所述第一类电源模块发送重启指令；

其中，所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

进一步地，所述移动平台还包括控制模块，所述控制模块用于对移动平台的固件进行升级控制。

25 进一步地，所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的模块标识，在所述模块标识与所述控制模块的标识相匹配时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件。

进一步地，所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的数据段，在所述数据段与预设的数据格式一致时，确定所述供电关联参
30 数满足所述断电重启条件中对数据格式的子条件。

进一步地，所述供电关联参数包括所述移动平台的当前位置，在所述当前位置处于地面时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对位置的子条件。

进一步地，所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态，在所述电机的状态处于转动状态时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件。

进一步地，所述处理器 302，还用于：

如果检测到所述断电重启指令所携带的模块标识与所述移动平台的控制模块的标识不匹配；或者，

10 如果检测到所述断电重启指令所携带的数据段与预设的数据格式不一致；或者，

如果检测到所述移动平台的当前位置不处于地面；或者，

如果检测到所述移动平台的电机的状态不处于转动状态，则所述供电模块响应所述断电重启指令向所述控制模块发送应答失败信息。

15 进一步地，所述预设的数据格式为魔数。

进一步地，所述第一类电源模块为主电源模块，所述第二类电源为辅电源模块。

进一步地，所述处理器 302 向所述第二类电源模块发送关闭指令之前，还用于：

20 向所述移动平台的控制模块发送应答成功信息；以及，

向所述移动平台的其他模块发送断电指令。

进一步地，所述处理器 302 向所述第一类电源模块发送重启指令时，具体用于：

25 在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设的延迟时间向所述第一类电源模块发送重启指令。

进一步地，所述处理器 302 向所述第一类电源模块发送重启指令时，具体用于：

在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设频率向所述第一类电源模块发送重启指令。

30 进一步地，所述处理器 302 向所述第一类电源模块发送重启指令之后，还

用于:

如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息, 则确定所述第一类电源模块重启成功, 向所述第二类电源模块发送开机指令; 其中, 所述开机指令用于控制开启所述第二类电源模块。

- 5 本发明实施例中, 所述电源控制设备在接收到断电重启指令时, 可以检测所述移动平台当前的供电关联参数, 如果所述供电关联参数满足断电重启条件, 则可以向所述第二类电源模块发送关闭指令, 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息, 则可以确定所述第二类电源模块关闭成功, 并向所述第一类电源模块发送重启指令。通过这种实施方式, 实现了对多电源模块移动平台的自动断电重启操作, 满足了用户对电源控制的自动化和智能化需求, 提高了固件升级的效率和有效性, 提升了用户体验。

- 15 本发明实施例还提供了一种移动平台, 包括: 供电模块, 所述供电模块包括第一类电源模块和第二类电源模块, 用于对移动平台的电源进行控制; 控制模块, 用于对移动平台的固件进行升级控制; 处理器, 用于在接收到断电重启指令时, 检测所述移动平台当前的供电关联参数; 如果所述供电关联参数满足断电重启条件, 则向所述第二类电源模块发送关闭指令, 所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块; 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息, 则确定所述第二类电源模块关闭成功, 向所述第一类电源模块发送重启指令; 其中, 所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

进一步地, 所述移动平台还包括控制模块, 所述控制模块用于对移动平台的固件进行升级控制。

- 25 进一步地, 所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的模块标识, 在所述模块标识与所述控制模块的标识相匹配时, 确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件。

进一步地, 所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的数据段, 在所述数据段与预设的数据格式一致时, 确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对数据格式的子条件。

- 30 进一步地, 所述供电关联参数包括所述移动平台的当前位置, 在所述当前

位置处于地面时,确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对位置的子条件。

进一步地,所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态,在所述电机的状态处于转动状态时,确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件。

进一步地,所述处理器,还用于:

如果检测到所述断电重启指令所携带的模块标识与所述移动平台的控制模块的标识不匹配;或者,

如果检测到所述断电重启指令所携带的数据段与预设的数据格式不一致;

10 或者,

如果检测到所述移动平台的当前位置不处于地面;或者,

如果检测到所述移动平台的电机的状态不处于转动状态,则所述供电模块响应所述断电重启指令向所述控制模块发送应答失败信息。

进一步地,所述预设的数据格式为魔数。

15 进一步地,所述第一类电源模块为主电源模块,所述第二类电源为辅电源模块。

进一步地,所述处理器向所述第二类电源模块发送关闭指令之前,还用于:

向所述移动平台的控制模块发送应答成功信息;以及,

向所述移动平台的其他模块发送断电指令。

20 进一步地,所述处理器向所述第一类电源模块发送重启指令时,具体用于:在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后,根据预设的延迟时间向所述第一类电源模块发送重启指令。

进一步地,所述处理器向所述第一类电源模块发送重启指令时,具体用于:

在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之

25 后,根据预设频率向所述第一类电源模块发送重启指令。

进一步地,所述处理器向所述第一类电源模块发送重启指令之后,还用于:

如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息,则确定所述第一类电源模块重启成功,向所述第二类电源模块发送开机指令;

其中,所述开机指令用于控制开启所述第二类电源模块。

30 本发明实施例中,所述电源控制设备在接收到断电重启指令时,可以检测

所述移动平台当前的供电关联参数，如果所述供电关联参数满足断电重启条件，则可以向所述第二类电源模块发送关闭指令，若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则可以确定所述第二类电源模块关闭成功，并向所述第一类电源模块发送重启指令。通过这种实施方式，实现了对多电源模块移动平台的自动断电重启操作，满足了用户对电源控制的自动化和智能化需求，提高了固件升级的效率和有效性，提升了用户体验。

在本发明的实施例中还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例中描述的电源控制方法方式，在此不再赘述。

所述计算机可读存储介质可以是前述任一项实施例所述的设备的内部存储单元，例如设备的硬盘或内存。所述计算机可读存储介质也可以是所述设备的外部存储设备，例如所述设备上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述计算机可读存储介质还可以既包括所述设备的内部存储单元也包括外部存储设备。所述计算机可读存储介质用于存储所述计算机程序以及所述设备所需的其他程序和数据。所述计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所揭露的仅为本发明部分实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1. 一种电源控制方法，其特征在于，应用于移动平台，所述移动平台包括供电模块，所述供电模块包括第一类电源模块和第二类电源模块，所述方法
5 包括：

在接收到断电重启指令时，检测所述移动平台当前的供电关联参数；

如果所述供电关联参数满足断电重启条件，则向所述第二类电源模块发送关闭指令，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块；

若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则
10 确定所述第二类电源模块关闭成功，向所述第一类电源模块发送重启指令；

其中，所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述移动平台还包括控制
15 模块，所述控制模块用于对移动平台的固件进行升级控制。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的模块标识，在所述模块标识与所述控制模块的标识相匹配时，确定所述供电关联
20 参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的数据段，在所述数据段与预设的数据格式一致时，确定所述供电关联参数满足所
25 述断电重启条件中对数据格式的子条件。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述供电关联参数包括所述移动平台的当前位置，在所述当前位置处于地面时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对位置的子条件。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态，在所述电机的状态处于转动状态时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件。

5

7. 根据权利要求 3-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

如果检测到所述断电重启指令所携带的模块标识与所述移动平台的控制模块的标识不匹配；或者，

如果检测到所述断电重启指令所携带的数据段与预设的数据格式不一致；

10 或者，

如果检测到所述移动平台的当前位置不处于地面；或者，

如果检测到所述移动平台的电机的状态不处于转动状态，则所述供电模块响应所述断电重启指令向所述控制模块发送应答失败信息。

15

8. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述预设的数据格式为魔数。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一类电源模块为主电源模块，所述第二类电源为辅电源模块。

20

10. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向所述第二类电源模块发送关闭指令之前，还包括：

向所述移动平台的控制模块发送应答成功信息；以及，

向所述移动平台的其他模块发送断电指令。

25

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向所述第一类电源模块发送重启指令，包括：

在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设的延迟时间向所述第一类电源模块发送重启指令。

30

12. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述向所述第一类电源模块发送重启指令, 包括:

在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后, 根据预设频率向所述第一类电源模块发送重启指令。

5

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法, 其特征在于, 所述向所述第一类电源模块发送重启指令之后, 还包括:

如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息, 则确定所述第一类电源模块重启成功, 向所述第二类电源模块发送开机指令;

10 其中, 所述开机指令用于控制开启所述第二类电源模块。

14. 一种电源控制设备, 其特征在于, 包括: 处理器和存储器;

所述存储器, 用于存储程序指令;

15 所述处理器, 执行所述存储器存储的程序指令, 当程序指令被执行时, 所述处理器用于执行如下步骤:

在接收到断电重启指令时, 检测移动平台当前的供电关联参数;

如果所述供电关联参数满足断电重启条件, 则向第二类电源模块发送关闭指令, 所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块;

20 若接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息, 则确定所述第二类电源模块关闭成功, 向第一类电源模块发送重启指令;

其中, 所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

25 15. 根据权利要求 14 所述的设备, 其特征在于, 所述移动平台还包括控制模块, 所述控制模块用于对移动平台的固件进行升级控制。

16. 根据权利要求 15 所述的设备, 其特征在于,

30 所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的模块标识, 在所述模块标识与所述控制模块的标识相匹配时, 确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件。

17. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，

所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的数据段，在所述数据段与预设的数据格式一致时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对数据格式的
5 子条件。

18. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，

所述供电关联参数包括所述移动平台的当前位置，在所述当前位置处于地面时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对位置的子条件。

10

19. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，

所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态，在所述电机的状态处于转动状态时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件。

15

20. 根据权利要求 16-19 任一项所述的设备，其特征在于，所述处理器还用于：

如果检测到所述断电重启指令所携带的模块标识与所述移动平台的控制模块的标识不匹配；或者，

20 如果检测到所述断电重启指令所携带的数据段与预设的数据格式不一致；或者，

如果检测到所述移动平台的当前位置不处于地面；或者，

如果检测到所述移动平台的电机的状态不处于转动状态，则所述供电模块响应所述断电重启指令向所述控制模块发送应答失败信息。

25

21. 根据权利要求 17 所述的设备，其特征在于，所述预设的数据格式为魔数。

22. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述第一类电源模块为主电源模块，所述第二类电源为辅电源模块。

30

23. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述处理器向所述第二
类电源模块发送关闭指令之前，还用于：

向所述移动平台的控制模块发送应答成功信息；以及，

5 向所述移动平台的其他模块发送断电指令。

24. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述处理器向所述第一
类电源模块发送重启指令时，具体用于：

10 在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之
后，根据预设的延迟时间向所述第一类电源模块发送重启指令。

25. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述处理器向所述第一
类电源模块发送重启指令时，具体用于：

15 在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之
后，根据预设频率向所述第一类电源模块发送重启指令。

26. 根据权利要求 24 或 25 所述的设备，其特征在于，所述处理器向所述
第一类电源模块发送重启指令之后，还用于：

20 如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息，
则确定所述第一类电源模块重启成功，向所述第二类电源模块发送开机指令；
其中，所述开机指令用于控制开启所述第二类电源模块。

27. 一种移动平台，其特征在于，包括：

25 供电模块，用于对移动平台的电源进行控制，其中，所述供电模块包括第
一类电源模块和第二类电源模块；

控制模块，用于对移动平台的固件进行升级控制；

30 处理器，用于在接收到断电重启指令时，检测所述移动平台当前的供电关
联参数；如果所述供电关联参数满足断电重启条件，则向所述第二类电源模块
发送关闭指令，所述关闭指令用于控制关闭所述第二类电源模块；若接收到所
述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功信息，则确定所述第二类

电源模块关闭成功，向所述第一类电源模块发送重启指令；其中，所述重启指令用于控制关闭所述第一类电源模块后再重启所述第一类电源模块。

28. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，所述移动平台还包括控制模块，所述控制模块用于对移动平台的固件进行升级控制。

29. 根据权利要求 28 所述的移动平台，其特征在于，
所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的模块标识，在所述模块标识与所述控制模块的标识相匹配时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对模块标识的子条件。

30. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，
所述供电关联参数包括所述移动平台接收到的断电重启指令所携带的数据段，在所述数据段与预设的数据格式一致时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对数据格式的子条件。

31. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，
所述供电关联参数包括所述移动平台的当前位置，在所述当前位置处于地面时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对位置的子条件。

32. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，
所述供电关联参数包括所述移动平台的电机的状态，在所述电机的状态处于转动状态时，确定所述供电关联参数满足所述断电重启条件中对电机的子条件。

33. 根据权利要求 29-32 任一项所述的移动平台，其特征在于，所述处理器还用于：

如果检测到所述断电重启指令所携带的模块标识与所述移动平台的控制模块的标识不匹配；或者，

如果检测到所述断电重启指令所携带的数据段与预设的数据格式不一致；

或者，

如果检测到所述移动平台的当前位置不处于地面；或者，

如果检测到所述移动平台的电机的状态不处于转动状态，则所述供电模块响应所述断电重启指令向所述控制模块发送应答失败信息。

5

34. 根据权利要求 30 所述的移动平台，其特征在于，所述预设的数据格式为魔数。

35. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，所述第一类电源模块为主电源模块，所述第二类电源为辅电源模块。

10

36. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，所述处理器向所述第二类电源模块发送关闭指令之前，还用于：

向所述移动平台的控制模块发送应答成功信息；以及，

15

向所述移动平台的其他模块发送断电指令。

37. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，所述处理器向所述第一类电源模块发送重启指令时，具体用于：

20

在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设的延迟时间向所述第一类电源模块发送重启指令。

38. 根据权利要求 27 所述的移动平台，其特征在于，所述处理器向所述第一类电源模块发送重启指令时，具体用于：

25

在接收到所述第二类电源模块响应所述关闭指令返回的应答成功消息之后，根据预设频率向所述第一类电源模块发送重启指令。

39. 根据权利要求 37 或 38 所述的移动平台，其特征在于，所述处理器向所述第一类电源模块发送重启指令之后，还用于：

30

如果接收到所述第一类电源模块响应所述重启指令返回的应答成功消息，则确定所述第一类电源模块重启成功，向所述第二类电源模块发送开机指令；

其中，所述开机指令用于控制开启所述第二类电源模块。

40. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 13 任
- 5 一项所述方法。

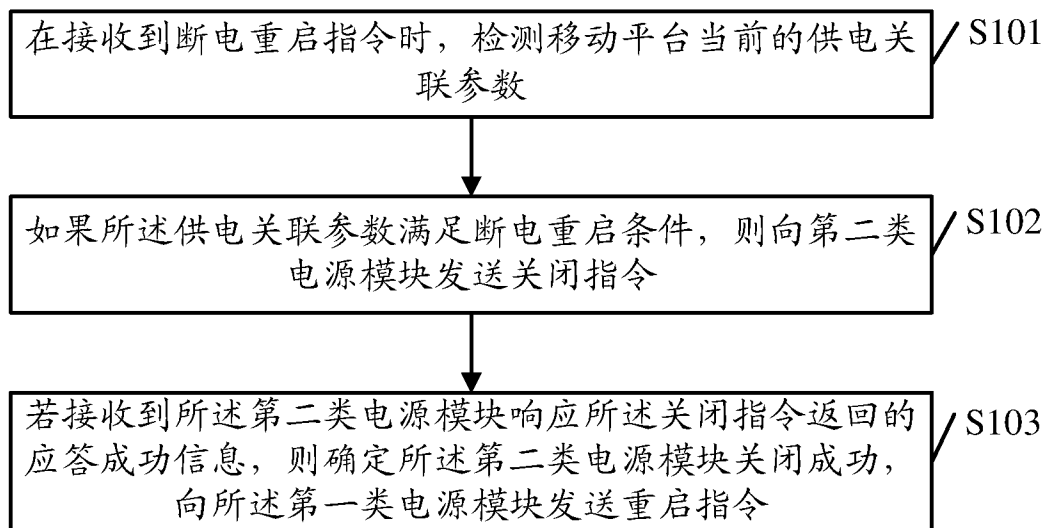


图 1

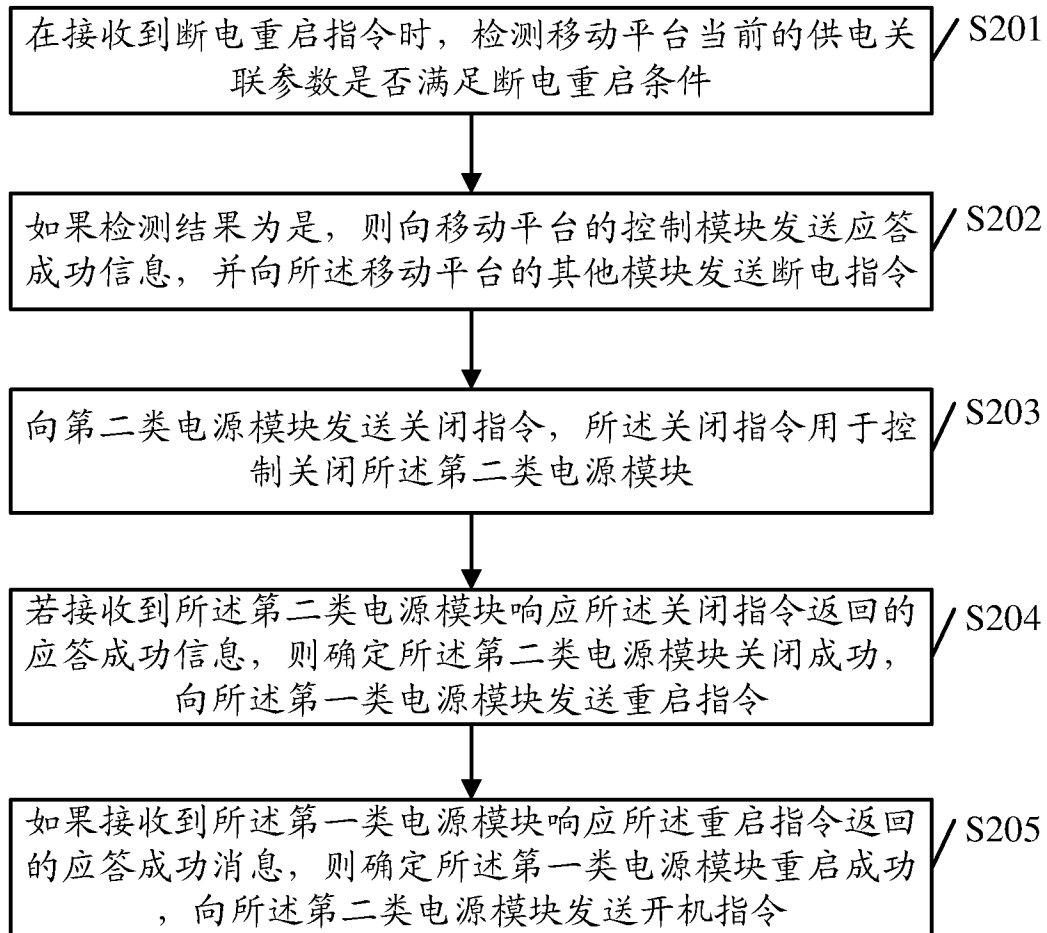


图 2

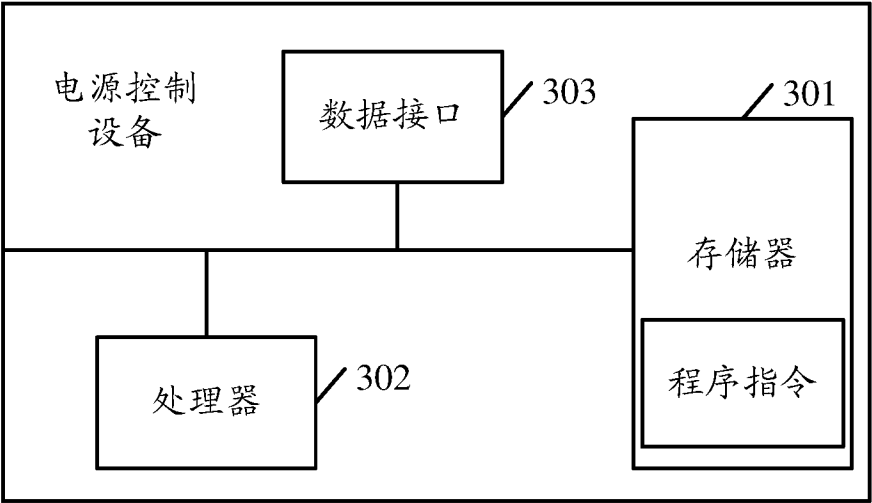


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/117886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/05(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

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 飞行器, 移动平台, 移动终端, 电池, 供电, 断电, 固件, 升级, flight, aircraft, battery, upgrade, bios

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107357247 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.) 17 November 2017 (2017-11-17) description, paragraphs [0004]-[0030]	1-40
A	CN 108319462 A (EHANG INTELLIGENT EQUIPMENT (GUANGZHOU) CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) entire document	1-40
A	CN 104571434 A (INVENTEC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-40
A	US 2001056532 A1 (BARNES, Cooper) 27 December 2001 (2001-12-27) entire document	1-40



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

16 August 2019

Date of mailing of the international search report

02 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/117886

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107357247	A	17 November 2017	None	
CN	108319462	A	24 July 2018	CN 107454129 A	08 December 2017
				WO 2018121272 A1	05 July 2018
CN	104571434	A	29 April 2015	None	
US	2001056532	A1	27 December 2001	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/117886

A. 主题的分类 G05B 19/05 (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) G05B 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)) WPI; EPDOC; CNKI; CNPAT: 飞行器, 移动平台, 移动终端, 电池, 供电, 断电, 固件, 升级, flight, aircraft, battery, upgrade, bios																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 107357247 A (国家电网公司等) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第 [0004]-[0030]段</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108319462 A (亿航智能设备广州有限公司) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104571434 A (英业达科技有限公司等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2001056532 A1 (BARNES, COOPER) 2001年 12月 27日 (2001 - 12 - 27) 全文</td> <td>1-40</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 107357247 A (国家电网公司等) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第 [0004]-[0030]段	1-40	A	CN 108319462 A (亿航智能设备广州有限公司) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 全文	1-40	A	CN 104571434 A (英业达科技有限公司等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-40	A	US 2001056532 A1 (BARNES, COOPER) 2001年 12月 27日 (2001 - 12 - 27) 全文	1-40
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 107357247 A (国家电网公司等) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第 [0004]-[0030]段	1-40															
A	CN 108319462 A (亿航智能设备广州有限公司) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 全文	1-40															
A	CN 104571434 A (英业达科技有限公司等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-40															
A	US 2001056532 A1 (BARNES, COOPER) 2001年 12月 27日 (2001 - 12 - 27) 全文	1-40															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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													
* 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															
2019年 8月 16日		2019年 9月 2日															
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员															
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		丛磊															
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)-53961305															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/117886

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	107357247	A	2017年 11月 17日	无	
CN	108319462	A	2018年 7月 24日	CN 107454129 A	2017年 12月 8日
				WO 2018121272 A1	2018年 7月 5日
CN	104571434	A	2015年 4月 29日	无	
US	2001056532	A1	2001年 12月 27日	无	