

(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
2019 年 11 月 7 日 (07.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/210639 A1

(51) 国际专利分类号:
B64D 31/00 (2006.01) *B64D 27/24* (2006.01)
H02P 6/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/107670

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 26 日 (26.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810415140.3 2018年5月3日 (03.05.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市道通智能航空技术有限公司
(AUTEL ROBOTICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋9层, Guangdong 518055 (CN)。

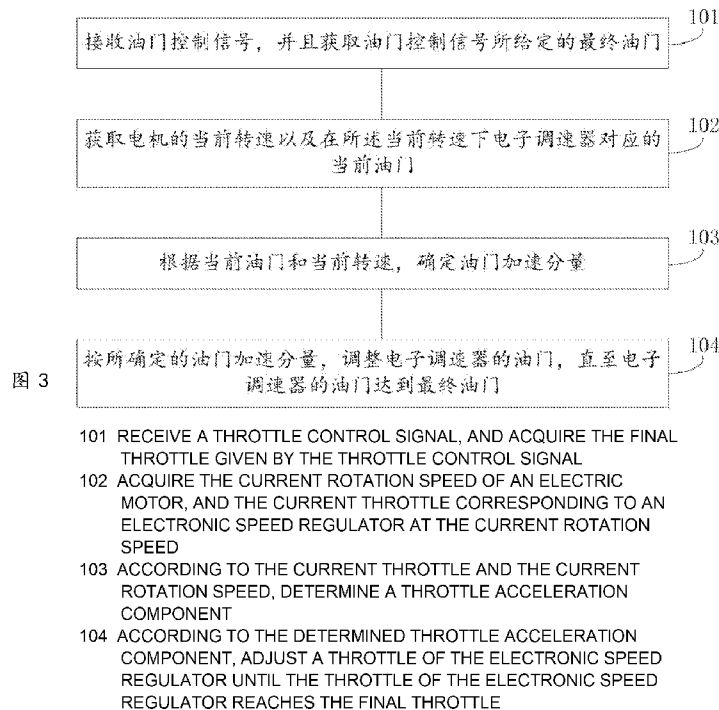
(72) 发明人: 陈毅东 (CHEN, Yidong); 中国广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋9层, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路8号B座1601A, Beijing 100192 (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,

(54) Title: THROTTLE CONTROL METHOD AND APPARATUS, AND UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 一种油门控制的方法、装置及无人机



(57) Abstract: Disclosed are a throttle control method and apparatus, and an unmanned aerial vehicle. The method comprises: receiving a throttle control signal, and acquiring the final throttle given by the throttle control signal (101); acquiring the current rotation speed of an electric motor (20), and the current throttle corresponding to an electronic speed regulator (10) at the current rotation speed (102); according to the current throttle and the current rotation speed, determining a throttle acceleration component (103); and according to the determined throttle acceleration component, regulating the throttle of the electronic speed regulator (10) until the throttle of

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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则
4.17(ii))
- 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

the electronic speed regulator (10) reaches the final throttle (104). According to the method, a more appropriate throttle acceleration component can be allocated according to the specific conditions of the current throttle and the current rotation speed, so that the final throttle can be reached more rapidly during adjustment, and then, under the premise that safety is guaranteed, a dynamic response is improved to the largest extent, thus enabling a user to control a remote controller with a better hand feeling, and improving the user experience.

(57) 摘要: 一种油门控制方法、装置及无人机。该方法包括接收油门控制信号, 并且获取油门控制信号所给定的最终油门 (101); 获取电机 (20) 的当前转速以及在当前转速下电子调速器 (10) 对应的当前油门 (102); 根据当前油门和当前转速, 确定油门加速分量 (103); 按所确定的油门加速分量, 调整电子调速器 (10) 的油门, 直至电子调速器 (10) 的油门达到最终油门 (104)。该方法能够根据当前油门和当前转速的具体情况, 分配更合适的油门加速分量, 以实现调整过程可以更加快速地到达最终油门, 进而在确保安全的前提下, 最大程度地提升动态响应, 使用户操纵遥控器的手感更佳, 提升用户体验。

一种油门控制的方法、装置及无人机

5 本申请要求于 2018 年 05 月 03 日提交中国专利局、申请号为 2018104151403、申请名称为“一种油门控制的方法、装置及无人机”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本申请实施例涉及油门控制技术领域，尤其涉及一种油门控制的方法、装置及无人机。

背景技术

15 随着科学技术和国民经济的快速发展，无人机已经广泛地出现在人们的工作和生活中。无人机作为空中飞行器，用户需要通过手中的遥控器来控制各种无人机的动作。无人机必须能够适应遥控器发出的各种指令，这就要求无人机的电机控制器有很好的鲁棒性。如果当无人机飞行在低速状态时，突然接收到大的给定信号，若不对该信号进行处理，无人机电机的瞬间电流将会很大。因此，很有必要在飞行控制指令突变的情况下，对电机运行状态的变化进行有效的限制。

20

实现本申请过程中，发明人发现相关技术中至少存在如下问题：目前解决上述问题的常规做法是，按照一定的增量逐渐调整电机到达控制指令预期的目标状态，但其缺点是动态跟踪响应比较慢，导致用户使用控制器控制无人机的手感较差，影响用户体验。

25

发明内容

本申请实施例提供一种油门控制的方法、装置及无人机，能够根据油门与当前转速的差确定加速分量，进而在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，以解决现有技术中按照一定的增量逐渐调整电机到达控制指令预期的目标状态，导致动态跟踪响应比较慢、用户手感较差的问题。

5 第一方面，为了解决上述技术问题，本申请实施例公开了如下技术方案：一种油门控制的方法，应用于电子调速器，所述电子调速器用于调整电机的转速，所述方法包括：

接收油门控制信号，并且获取所述油门控制信号所给定的最终油门；

10 获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门；

根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量；

按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门。

15 可选的，所述油门加速分量的数量至少为两个，分别为第一油门加速分量和第二油门加速分量；

所述根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量包括：

判断所述当前油门和当前转速之差是否大于预设偏差值；

若是，则确定所述油门加速分量为第一油门加速分量；

若否，则确定所述油门加速分量为第二油门加速分量。

20 可选的，所述第一油门加速分量大于所述第二油门加速分量。

可选的，在接收到所述油门控制信号时，所述方法还包括：

获取输入所述电子调速器的直流电压；

判断所述直流电压是否大于或者等于第一预设电压；

若大于或者等于所述第一预设电压，则进入所述获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门的步骤。

可选的，所述方法还包括：

- 5 若所述直流电压小于所述第一预设电压，则将所述电子调速器的油门设置为所述最终油门。

可选的，所述按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门包括：

判断所述最终油门是否大于所述当前油门；

- 10 若大于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量；

获取所述电子调速器在增加所确定的油门加速分量之后的油门；

判断所述油门是否大于所述最终油门；

若大于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；

- 15 若小于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量的步骤。

可选的，所述方法还包括：

若所述最终油门小于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量；

- 20 获取所述电子调速器在减少所确定的油门加速分量之后的油门；

判断所述油门是否小于所述最终油门；

若小于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；

若大于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量的步骤。

第二方面，为了解决上述技术问题，本申请实施例还提供一种油门控制的装置，应用于电子调速器，所述电子调速器用于调整电机的转速，所述装置包括：

接收模块，用于接收油门控制信号，并且获取所述油门控制信号所给定的最终油门；

第一获取模块，用于获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门；

10 确定模块，用于根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量；

第一调整模块，用于按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门。

可选的，所述油门加速分量的数量至少为两个，分别为第一油门加速分量和第二油门加速分量；

15 所述根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量包括：所述确定模块具体用于：判断所述当前油门和当前转速之差是否大于预设偏差值；若是，则确定所述油门加速分量为第一油门加速分量；若否，则确定所述油门加速分量为第二油门加速分量。

可选的，所述第一油门加速分量大于所述第二油门加速分量。

20 可选的，所述装置还包括：

第二获取模块，用于在接收到所述油门控制信号时，获取输入所述电子调速器的直流电压；

判断模块，用于判断所述直流电压是否大于或者等于第一预设电压；

第二调整模块，用于在判断模块判断到所述直流电压小于第一预设电压时，直接将所述电子调速器的油门设置为所述最终油门；

所述第一获取模块用于在判断模块判断到所述直流电压大于或者等于第一预设电压时，获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门。

可选的，所述第一调整模块包括：

判断单元，用于判断所述最终油门是否大于所述当前油门；

第一控制单元，用于若所述最终油门大于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量，并且获取所述电子调速器在增加所确定的油门加速分量之后的油门，以及判断所述油门是否大于所述最终油门，若大于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；若小于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量的步骤。

15 可选的，所述第一调整模块还包括：

第二控制单元，用于若所述最终油门小于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量；获取所述电子调速器在减少所确定的油门加速分量之后的油门；判断所述油门是否小于所述最终油门；若小于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；若大于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量的步骤。

第三方面，为了解决上述技术问题，本申请实施例还提供一种无人机，包括：

电机；

电子调速器，与所述电机连接，用于调整所述电机的转速；

至少一个处理器，与所述电子调速器连接；

5 存储器，与所述至少一个处理器连接，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如上所述的方法。

第四方面，为了解决上述技术问题，本申请实施例还提供一种非易失性计算机可读存储介质，所述非易失性计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使计算机执行如上所述的方法。

10 第五方面，为了解决上述技术问题，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行如上所述的方法。

本申请实施例的有益效果是：区别于现有技术的情况，本申请实施例提供的油门控制的方法，应用于电子调速器，所述电子调速器用于调整电机的转速，所述方法通过接收油门控制信号，并且获取所述油门控制信号所给定的最终油门；获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门；根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量；按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门。由此，所述方法通过根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量；再按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门；从而能够根据当前油门和当前转

15

20

速的具体情况，分配更合适的油门加速分量，以实现调整过程可以更加快速的到达最终油门，进而在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，使用户操纵遥控器的手感更佳，提升了用户体验。

5 附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 是本申请实施例提供的油门控制的方法的应用环境的示意图；

10 图 2 是本申请实施例提供的油门控制的方法的应用环境中处理逻辑内所执行的处理逻辑流程图；

图 3 是本申请一实施例提供的油门控制的方法的流程图；

图 4 是本申请另一实施例提供的油门控制的方法的流程图；

15 图 5 是本申请一实施例提供的油门控制的方法中根据当前油门和当前转速，确定油门加速分量的步骤的流程图；

图 6 是本申请一实施例提供的油门控制的方法中按所确定的油门加速分量，调整电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门的步骤的流程图；

图 7 是本申请一实施例提供的油门控制的装置的结构图；

20 图 8 是本申请另一实施例提供的油门控制的装置的结构图；

图 9 是本申请实施例提供的一种无人机的结构框图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请
25 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，都属于本申请保护的范围。

下面的描述中，为了描述的清楚和简明，并没有在附图中对空调控制系统的所有部件一一示出，附图中重点示出了本领域普通技术人员为完全能够实现本申请的多个部件，并且对于本领域技术人员来说，许多部件的操作都是熟悉而且明显的。

为了方便读者更好地理解本申请的发明构思，先对本申请中的电机控制系统进行描述，请参阅图 1，电机控制系统 100 包括电子调速器 10 和电机 20。电子调速器 10 用于根据油门控制信号中的油门大小，控制电机的转速。而油门控制信号可以来源于油门发生器或油门控制器。对于通过遥控器控制的由电机所驱动的可移动物体而言，遥控器接收到用户通过操作遥控器的摇杆输入的操作指令，将操作指令发送给油门发生器或油门控制器，由该油门发生器或油门控制器将操作指令转换成油门控制信号，传递给电子调速器 10，电子调速器 10 根据来自油门发生器或油门控制器的油门控制信号，输出电机驱动信号，从而调整电机的转速。例如，当所述可移动物体为无人飞行器时，油门发生器或油门控制器为无人飞行器上的飞控模块，用户通过操作遥控器的摇杆输入控制无人飞行器飞行姿态等的操作指令，由遥控器将操作指令发送给飞控模块，飞控模块结合无人飞行器自身的姿态，对该操作指令进行数据融合，输出油门控制信号，将该油门控制信号传递给电子调速器，电子调速器进而根据该油门控制信号，输出电机驱动信号，从而控制无人飞行器的各个机臂上的电机。

在本申请实施例中，对电机的控制可以为 Foc 正弦波的控制。请一并参

阅图 2，图 2 为图 1 中的处理逻辑 101 内所执行的处理逻辑流程图，处理逻辑 101 用于根据当前无人飞行器的状态确定油门加速分量，直至电子调速器的油门达到油门控制信号所给定的最终油门，其中，无人飞行器的状态包括无人飞行器的当前油门和当前转速，以及输入电子调速器的直流电压等。在图 2 中， U_0 、 U_1 、 U_n 分别表示预设的电子调速器直流侧的电压值。变量 u_{qrefn} 、 u'_{qrefn} 、 $u_{qref}(n)$ 、 K_n 、 K'_n 、 C_n 分别表示当前油门值、偏差小于 C_n 时的给定油门值、最终油门值、第一油门加速分量、偏差小于 C_n 时第二油门加速分量、预设油门与转速的偏差，其中，最终油门值 $u_{qref}(n)$ 来源于油门控制信号。

其中，为了能够根据当前油门和当前转速的具体情况，分配更合适的油门加速分量，以实现在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，因此，预先设置的一个预设油门与转速的偏差 C_n 做为参考值，其相当于一个判断标准，以通过比较当前油门与当前转速的偏差值与该预设油门与转速的偏差 C_n 的大小来确定油门加速分量选择第一油门加速分量还是第二油门加速分量，从而实现根据当前油门和当前转速的具体情况，分配更合适的油门加速分量；第一油门加速分量和第二油门加速分量可为结合油门和转速的实验数据获取的最佳加速分量。

进一步具体的，结合图 2，首先判断输入电子调速器的直流电压值所处的电压范围，根据输入电子调速器的直流电压的不同，提供不同的变量处理，使得油门控制过程更加合理和迅速，对于第一油门加速分量和第二油门加速分量的具体数值还可以预先设置多个档位，并且建立各个档位与电子调速器的直流电压之间的对应关系，例如，假设第一油门加速分量和第二油门加速分量均包括第一档位和第二档位，其中，当电子调速器的直流电压大于第一

预设电压时，所确定的油门加速分量为第一油门加速分量的第一档位或者第二油门加速分量的第一档位；当电子调速器的直流电压小于或者等于第一预设电压并大于第二预设电压时，所确定的油门加速分量为第一油门加速分量的第二档位或者第二油门加速分量的第二档位。具体如下，以第一油门加速
5 分量和第二油门加速分量均具有两个档位的数值为例进行说明；

若直流电压大于第一预设电压，则判断当前油门 u_{qrefn} 减去电机的当前转速 ω 的差值是否大于油门与转速的偏差 C_n ；

若大于或者等于偏差 C_n ，则确定油门加速分量为第一油门加速分量的第一档位，获取第一油门加速分量的第一档位对应的数值，然后根据获取到的
10 第一油门加速分量的第一档位对应的数值，调整电子调速器的油门。

若小于偏差 C_n ，则确定油门加速分量为第二油门加速分量的第二档位，获取第二油门加速分量的第二档位对应的数值，然后根据获取到的第二油门加速分量的第二档位对应的数值，调整电子调速器的油门。

通过上述处理逻辑使得油门控制过程更加合理和迅速。

15

请参阅图 3，图 3 为本申请一实施例提供的油门控制的方法的流程图，该油门控制的方法，应用于电子调速器，电子调速器用于调整电机的转速，该方法包括：

步骤 101：接收油门控制信号，并且获取油门控制信号所给定的最终油门；

20 当电子调速器在接收到油门控制信号时，将获取油门控制信号中所给定的最终油门。

步骤 102：获取电机的当前转速以及在所述当前转速下电子调速器对应的

当前油门。

步骤 103：根据当前油门和当前转速，确定油门加速分量。

步骤 104：按所确定的油门加速分量，调整电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门。

5 在本申请实施例中，油门控制的方法通过根据当前油门和当前转速，确定油门加速分量；再按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门；因此，该方法能够根据当前油门和当前转速的具体情况，分配更合适的油门加速分量，以实现在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，使用户操纵遥控器的手感更佳，提升了用户
10 体验。

请参阅图 4，图 4 是本申请另一实施例提供的油门控制的方法的流程图，该方法应用于电子调速器，该方法包括：

步骤 201：接收油门控制信号，并且获取油门控制信号所给定的最终油门；

15 当电子调速器在接收到油门控制信号时，将获取油门控制信号中所给定的最终油门。

步骤 202：获取输入电子调速器的直流电压；

直流电压为电子调速器的母线电压，第一预设电压 U_0 为一预先设置的母线电压值。

20 步骤 203：判断直流电压是否大于或者等于第一预设电压，若小于，则进入步骤 204，否则进入步骤 205。

步骤 204：直接将电子调速器的油门设置为最终油门。

直接将电子调速器的油门设置为最终油门，实现油门控制的一步到位，跳过油门逐渐调整的过程。

步骤 205：获取电机的当前转速以及在当前转速下电子调速器对应的当前油门；

5 步骤 206：根据当前油门和当前转速，确定油门加速分量；

在一些实施例中，油门加速分量的数量至少为两个，分别为第一油门加速分量和第二油门加速分量，其中，第一油门加速分量大于第二油门加速分量，具体的，请参阅图 5，步骤 206 包括：

步骤 2061：判断当前油门和当前转速之差是否大于预设偏差值；

10 步骤 2062：若是，则确定油门加速分量为第一油门加速分量；

步骤 2063：若否，则确定油门加速分量为第二油门加速分量。

通过根据当前油门和当前转速的具体情况，分配更合适的油门加速分量，以在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，使用户操纵遥控器的手感更佳，提升了用户体验。

15 在一些实施例中，为了根据输入电子调速器的直流电压的不同，提供不同的变量处理，使得油门控制过程更加合理和迅速，对于第一油门加速分量和第二油门加速分量的具体数值还可以预先设置多个档位，并且建立各个档位与电子调速器的直流电压之间的对应关系，例如，假设第一油门加速分量和第二油门加速分量均包括第一档位和第二档位，其中，当电子调速器的直流电压大于第一预设电压时，所确定的油门加速分量为第一油门加速分量的第一档位或者第二油门加速分量的第一档位；当电子调速器的直流电压小于或者等于第一预设电压并大于第二预设电压时，所确定的油门加速分量为第

20

一油门加速分量的第二档位或者第二油门加速分量的第二档位。具体如下，以第一油门加速分量和第二油门加速分量均具有两个档位的数值为例进行说明；

若直流电压大于第一预设电压，则判断当前油门 u_{qrefn} 减去电机的当前转速 ω 的差值是否大于油门与转速的偏差 C_n ；

若大于或者等于偏差 C_n ，则确定油门加速分量为第一油门加速分量的第一档位，获取第一油门加速分量的第一档位对应的数值，然后根据获取到的第一油门加速分量的第一档位对应的数值，调整电子调速器的油门。

若小于偏差 C_n ，则确定油门加速分量为第二油门加速分量的第二档位，获取第二油门加速分量的第二档位对应的数值，然后根据获取到的第二油门加速分量的第二档位对应的数值，调整电子调速器的油门。

步骤 207：按所确定的油门加速分量，调整电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门。

在调整电子调速器的油门时，可以是增加油门，也可以减小油门，则具体的，请参阅图 6，步骤 207 又包括：

步骤 2071：判断所述最终油门是否大于所述当前油门，若最终油门大于当前油门，进入步骤 2072，否则进入步骤 2078；

步骤 2072：控制电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量；

在电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量之后，则电子调整器的油门为先前的当前油门与油门加速分量之和，即为将当前油门 u_{qref0} 增加油门加速分量 K_0 并更新为新的当前油门 u_{qref0} 。

步骤 2073：获取所述电子调速器在增加所确定的油门加速分量之后的油

门；

获取到的油门为电子调速器在增加所确定的油门加速分量之后新的当前油门 u_{qref0} 。

步骤 2074：判断获取到的油门是否大于所述最终油门，若大于，则进入
5 步骤 2075，若小于则返回继续所述控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量的步骤 2072。

步骤 2075：将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；

当电子调速器的油门增加油门加速分量之后超过最终油门时，则不符合需求，需要将电子调速器的油门调整为所需要的最终油门。

10 通过逐步增大电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门，有利于避免电机的电流瞬间增大，损坏电机。

步骤 2076：控制电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量；

在电子调速器的油门减小所确定的油门加速分量之后，则电子调整器的油门为先前的当前油门减去油门加速分量之差，即为将当前油门 u_{qref0} 减小油门加速分量 K_0 并更新为新的当前油门 u_{qref0} 。
15

步骤 2077：获取所述电子调速器在减少所确定的油门加速分量之后的油门；

获取到的油门为电子调速器在减小所确定的油门加速分量之后新的当前油门 u_{qref0} 。

20 步骤 2078：判断获取到的油门是否小于所述最终油门，若小于，则进入步骤 2079，若大于，返回步骤 2076；

步骤 2079：将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；

通过逐步减小电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门，有利于避免电机的电流瞬间减小。

在本申请实施例中，油门控制的方法通过根据当前油门和当前转速，确定油门加速分量；再按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门；因此，该方法能够根据当前油门、当前转速和母线电压的具体情况，分配更合适的油门加速分量，以实现调整过程可以更加快速的到达最终油门，进而在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，使用户操纵遥控器的手感更佳，提升了用户体验。

本申请又提供油门控制的装置实施例。请参阅图 7，图 7 为本申请一实施例提供的油门控制的装置的结构图，该油门控制的装置，应用于电子调速器，电子调速器用于调整电机的转速，该装置 50 包括：接收模块 501、第一获取模块 502、确定模块 503 和第一调整模块 504。

接收模块 501 用于接收油门控制信号，并且获取所述油门控制信号所给定的最终油门。第一获取模块 502 用于获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门。确定模块 503 用于根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量。第一调整模块 504 用于按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门。

在本申请实施例中，油门控制的装置通过根据当前油门和当前转速，确定油门加速分量；再按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至电子调速器的油门达到最终油门；因此，该装置能够根据当前油门和当前转速的具体情况，分配更合适的油门加速分量，以实现调整过程可以更加

快速的到达最终油门，进而在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，使用户操纵遥控器的手感更佳，提升了用户体验。

请参阅图 8，图 8 为本申请另一实施例提供的油门控制的装置的结构图，
5 该油门控制的装置，应用于电子调速器，电子调速器用于调整电机的转速，
在本实施例中，所述油门加速分量的数量至少为两个，分别为第一油门加速
分量和第二油门加速分量，其中，所述第一油门加速分量大于所述第二油门
加速分量。

该装置 50 包括：接收模块 501、第一获取模块 502、确定模块 503、第一
10 调整模块 504、第二获取模块 505、判断模块 506 和第二调整模块 507。

接收模块 501 用于接收油门控制信号，并且获取所述油门控制信号所给
定的最终油门。第二获取模块 505 用于在接收到所述油门控制信号时，获取输
入所述电子调速器的直流电压。判断模块 506 用于判断所述直流电压是否大
于或者等于第一预设电压；

15 第一获取模块 502 用于在判断模块 506 判断到所述直流电压大于或者等
于第一预设电压时，获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调
速器对应的当前油门。确定模块 503 用于根据所述当前油门和当前转速，确
定油门加速分量。第二调整模块 507 用于在判断模块判断到所述直流电压小
于第一预设电压时，直接将所述电子调速器的油门设置为所述最终油门。第
20 一调整模块 504 用于按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，
直至所述电子调速器的油门达到最终油门。

可选的，所述第一调整模块 504 包括：判断单元 5041、第一控制单元 5042

和第二控制单元 5043。

判断单元 5041 用于判断所述最终油门是否大于所述当前油门；

第一控制单元 5042 用于若所述最终油门大于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量；获取所述电子调速器在增加所
5 确定的油门加速分量之后的油门；判断所述油门是否大于所述最终油门；若大于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；若小于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量的步骤。

第二控制单元 5043 用于若所述最终油门小于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量；获取所述电子调速器在减少所
10 确定的油门加速分量之后的油门；判断所述油门是否小于所述最终油门；若小于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；若大于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量的步骤。

在本申请实施例中，油门控制的装置通过根据当前油门和当前转速，确定油门加速分量；再按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，
15 直至电子调速器的油门达到最终油门；因此，该装置能够根据当前油门和当前转速的具体情况，分配更合适的油门加速分量，以实现调整过程可以更加快速的到达最终油门，进而在确保安全的前提下，最大程度的提升动态响应，使用户操纵遥控器的手感更佳，提升了用户体验。

20 图 9 是本申请实施例提供的一种无人机的结构框图，其中，该无人机可以是无人飞行器，请参阅图 9，该无人机 90 包括：电机 10、电子调速器 20、存储器 902 和一个或多个处理器 901 以及存储器 902。

电子调速器 20，与电机 10 连接，用于调整电机 10 的转速，一个或多个处理器 901 分别与电子调速器 20 和存储器 902 连接，图 9 中以一个处理器 901 为例。

处理器 901 和存储器 902 可以通过总线或者其他方式连接，图 9 中以通
5 过总线连接为例。

存储器 902 作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的油门控制的方法对应的程序指令/模块（例如，附图 7 中接收模块 501、第一获取模块 502、确定模块 503 和第一调整模块 504，以及附图 8 中接收模块 501、
10 第一获取模块 502、确定模块 503、第一调整模块 504、第二获取模块 505、判断模块 506、判断单元 5041、第一控制单元 5042 和第二控制单元 5043）。处理器 901 通过运行存储在存储器 902 中的非易失性软件程序、指令以及模块，从而执行该用户终端的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例的油门控制的方法。

15 存储器 902 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据油门控制的装置的使用所创建的数据等。此外，存储器 902 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器 902 可选包
20 括相对于处理器 901 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至油门控制的装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器 902 中，当被所述一个或者多个处理器 901 执行时，执行上述任意方法实施例中的油门控制的方法，例如，执行以上描述的图 3 中的方法步骤 101 至步骤 104，图 4 中的方法步骤 1011 至步骤 1016，图 5 中的方法步骤 1031 至步骤 1033，图 6 中的方法步骤 1401 至步骤 1411，实现图 7 中的模块 501-504、图 8 中的模块 501-506、单元 5041-5043 的功能。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

本申请实施例还提供了一种非易失性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可执行指令，该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行，例如图 9 中的一个处理器 901，可使得上述一个或多个处理器可执行上述任意方法实施例中的油门控制的方法，例如，执行以上描述的图 3 中的方法步骤 101 至步骤 104，图 4 中的方法步骤 1011 至步骤 1016，图 5 中的方法步骤 1031 至步骤 1033，图 6 中的方法步骤 1401 至步骤 1411，实现图 7 中的模块 501-504、图 8 中的模块 501-506、单元 5041-5043 的功能。

本申请实施例提供了一种计算机程序产品，包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时时，使所述计算机执行以上描述的图 3 中的方法步骤 101 至步骤 104，图 4 中的方法步骤 1011 至步骤 1016，图 5 中的方法步骤 1031 至步骤 1033，图 6 中的方法步骤 1401 至步骤 1411，实现图 7 中的模块 501-504、图 8 中的模块 501-506、单元 5041-5043 的功能。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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模块来实现本实施例方案的目的。

通过以上的实施方式的描述，本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。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取存储介质中，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。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申

请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种油门控制的方法，应用于电子调速器，所述电子调速器用于调整电机的转速，其特征在于，所述方法包括：

接收油门控制信号，并且获取所述油门控制信号所给定的最终油门；

5 获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门；

根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量；

按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述油门加速分量的数量至少为两个，分别为第一油门加速分量和第二油门加速分量；

所述根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量包括：

判断所述当前油门和当前转速之差是否大于预设偏差值；

若是，则确定所述油门加速分量为第一油门加速分量；

15 若否，则确定所述油门加速分量为第二油门加速分量。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一油门加速分量大于所述第二油门加速分量。

4、根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，在接收到所述油门控制信号时，所述方法还包括：

20 获取输入所述电子调速器的直流电压；

判断所述直流电压是否大于或者等于第一预设电压；

若大于或者等于所述第一预设电压，则进入所述获取电机的当前转速以

及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门的步骤。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述直流电压小于所述第一预设电压，则将所述电子调速器的油门设置为所述最终油门。

5 6、根据权利要求1至5中任意一项所述的方法，其特征在于，所述按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门包括：

判断所述最终油门是否大于所述当前油门；

10 若大于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量；

获取所述电子调速器在增加所确定的油门加速分量之后的油门；

判断获取到的油门是否大于所述最终油门；

若大于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；

15 若小于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量的步骤。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述最终油门小于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量；

获取所述电子调速器在减少所确定的油门加速分量之后的油门；

20 判断获取到的油门是否小于所述最终油门；

若小于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；

若大于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门

加速分量的步骤。

8、一种油门控制的装置，应用于电子调速器，所述电子调速器用于调整电机的转速，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，用于接收油门控制信号，并且获取所述油门控制信号所给定的最终油门；

第一获取模块，用于获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门；

确定模块，用于根据所述当前油门和当前转速，确定油门加速分量；

第一调整模块，用于按所确定的油门加速分量，调整所述电子调速器的油门，直至所述电子调速器的油门达到最终油门。

9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述油门加速分量的数量至少为两个，分别为第一油门加速分量和第二油门加速分量；

所述确定模块具体用于：判断所述当前油门和当前转速之差是否大于预设偏差值；若是，则确定所述油门加速分量为第一油门加速分量；若否，则确定所述油门加速分量为第二油门加速分量。

10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述第一油门加速分量大于所述第二油门加速分量。

11、根据权利要求9或10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二获取模块，用于在接收到所述油门控制信号时，获取输入所述电子调速器的直流电压；

判断模块，用于判断所述直流电压是否大于或者等于第一预设电压；

第二调整模块，用于在判断模块判断到所述直流电压小于第一预设电压

时，直接将所述电子调速器的油门设置为所述最终油门；

所述第一获取模块用于在判断模块判断到所述直流电压大于或者等于第一预设电压时，获取电机的当前转速以及在所述当前转速下所述电子调速器对应的当前油门。

5 12、根据权利要求8至11中任意一项所述的装置，其特征在于，所述第一调整模块包括：

判断单元，用于判断所述最终油门是否大于所述当前油门；

10 第一控制单元，用于若所述最终油门大于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量，并且获取所述电子调速器在增加所确定的油门加速分量之后的油门，以及判断所述油门是否大于所述最终油门，若大于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；若小于，则返回继续所述控制所述电子调速器的油门增加所确定的油门加速分量的步骤。

15 13、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，所述第一调整模块还包括：

第二控制单元，用于若所述最终油门小于所述当前油门，控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量；获取所述电子调速器在减少所确定的油门加速分量之后的油门；判断所述油门是否小于所述最终油门；若小于，则将所述电子调速器的油门调整至所述最终油门；若大于，则返回继续
20 所述控制所述电子调速器的油门减少所确定的油门加速分量的步骤。

14、一种无人机，其特征在于，包括：

电机；

电子调速器，与所述电机连接，用于调整所述电机的转速；

至少一个处理器，与所述电子调速器连接；

存储器，与所述至少一个处理器连接，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的方法。

15、一种非易失性计算机可读存储介质，其特征在于，所述非易失性计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使计算机执行如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的方法。

16、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的方法。

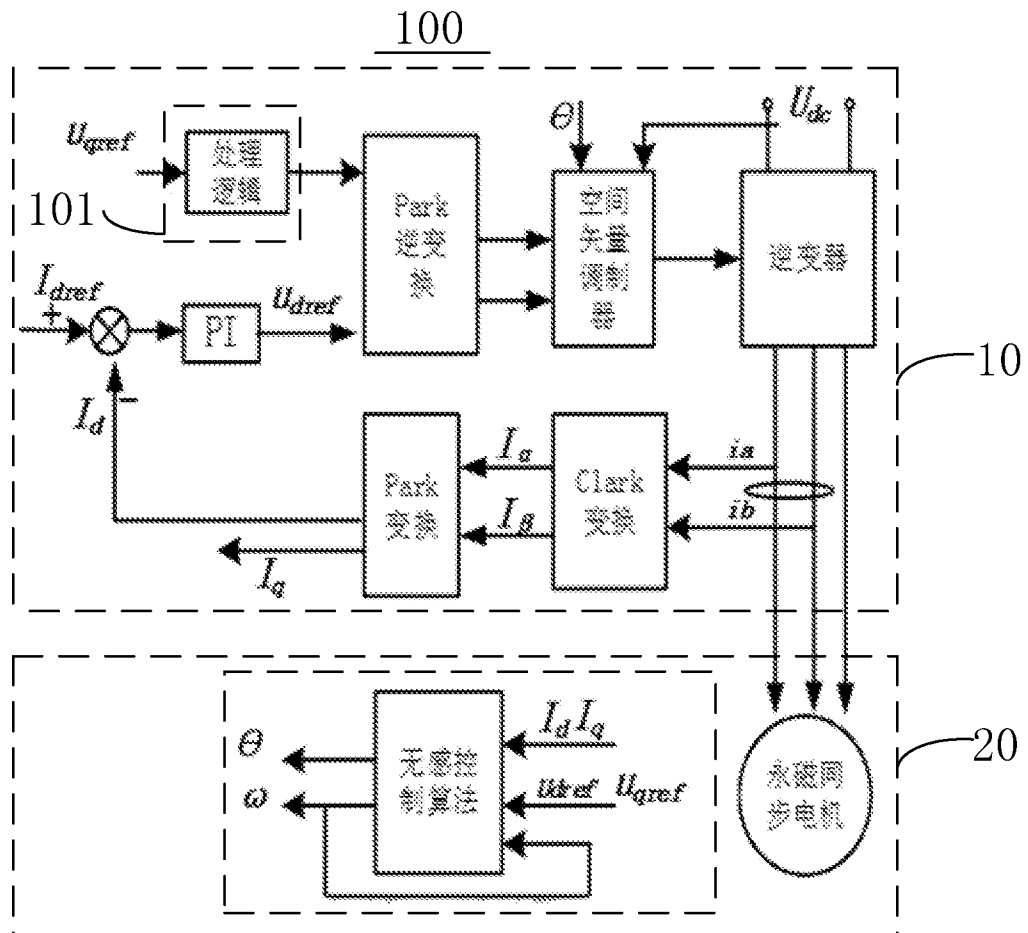


图 1

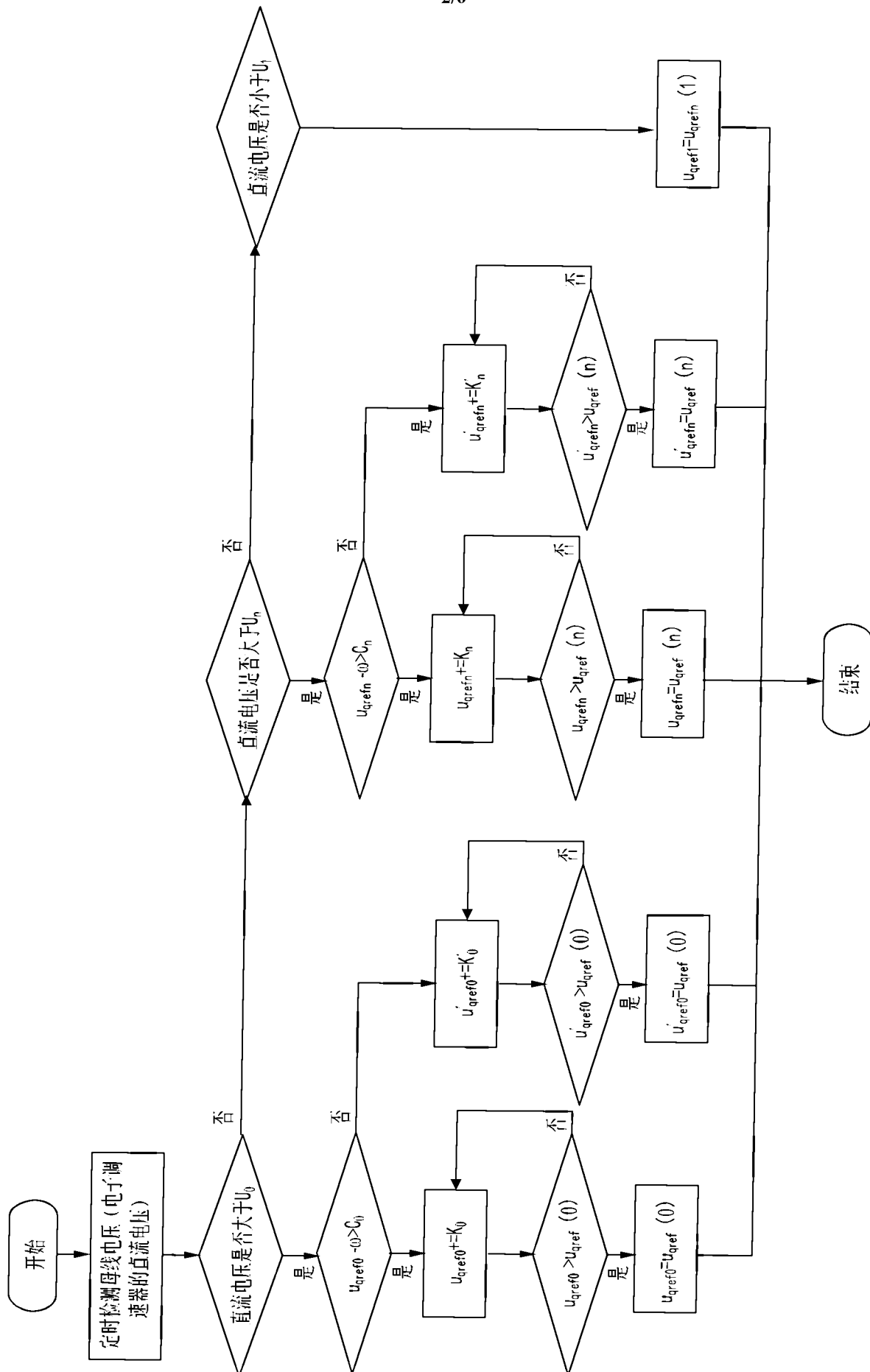


图2

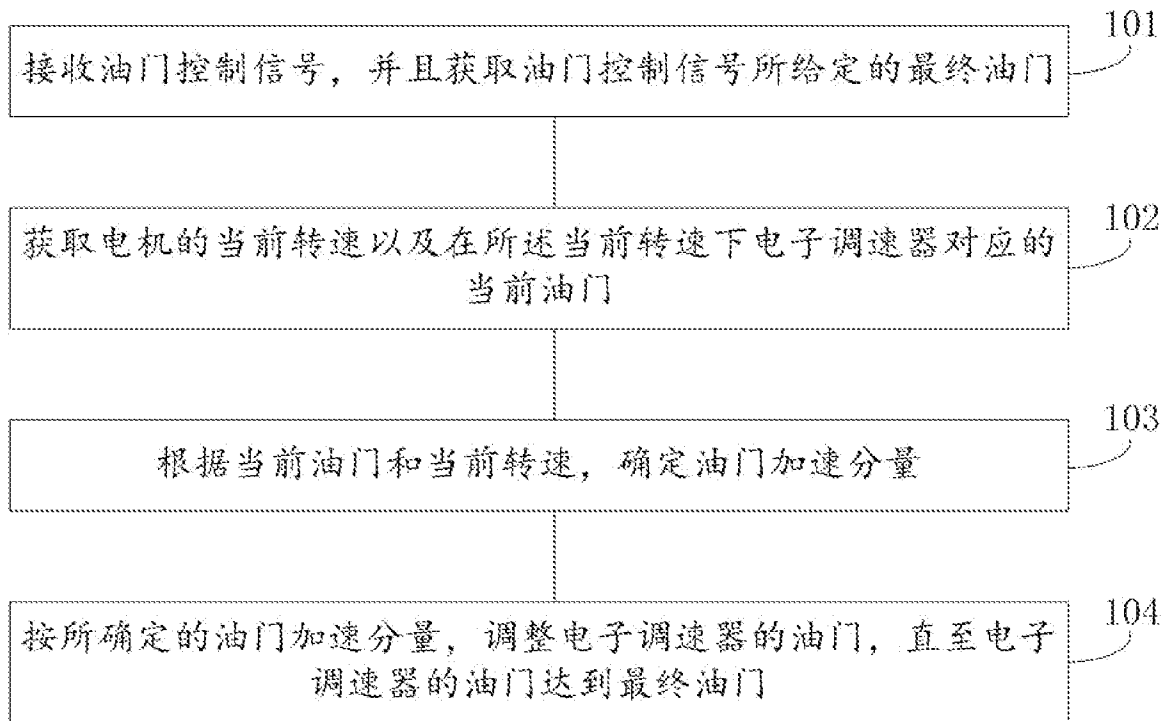


图 3

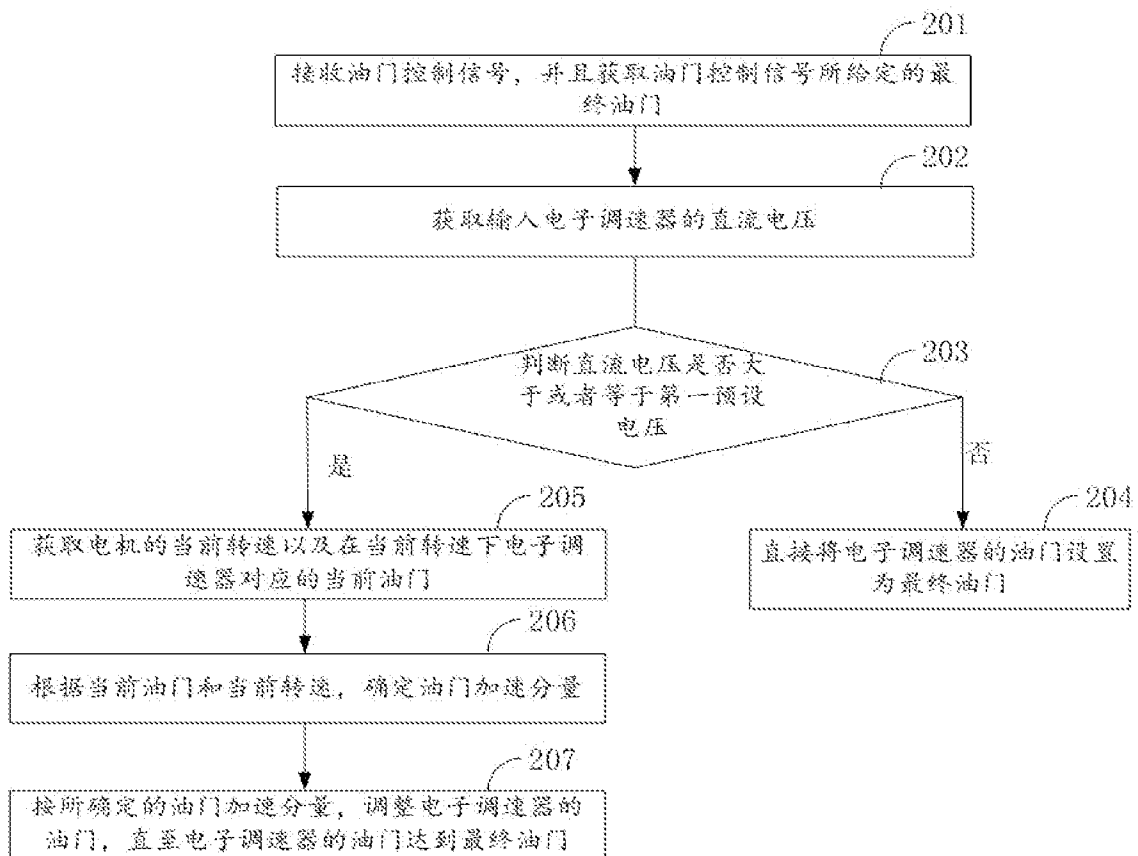


图 4

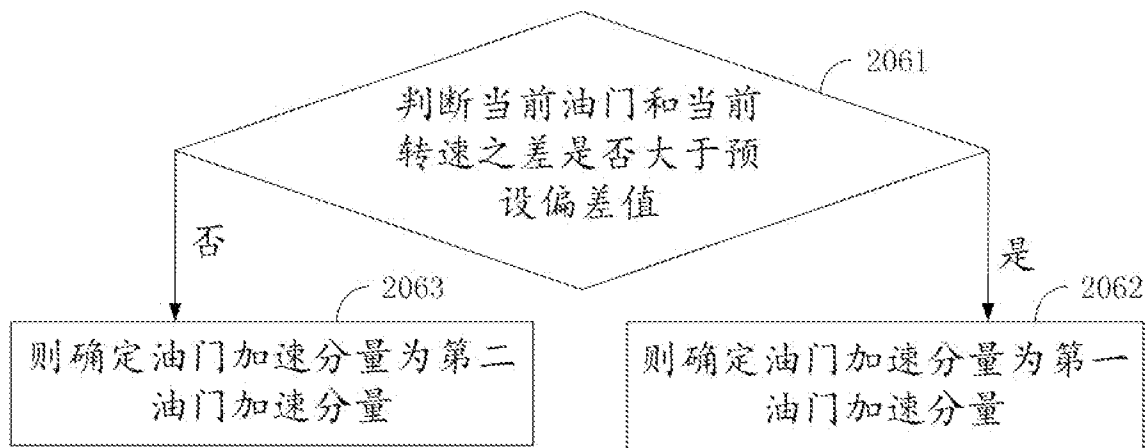


图 5

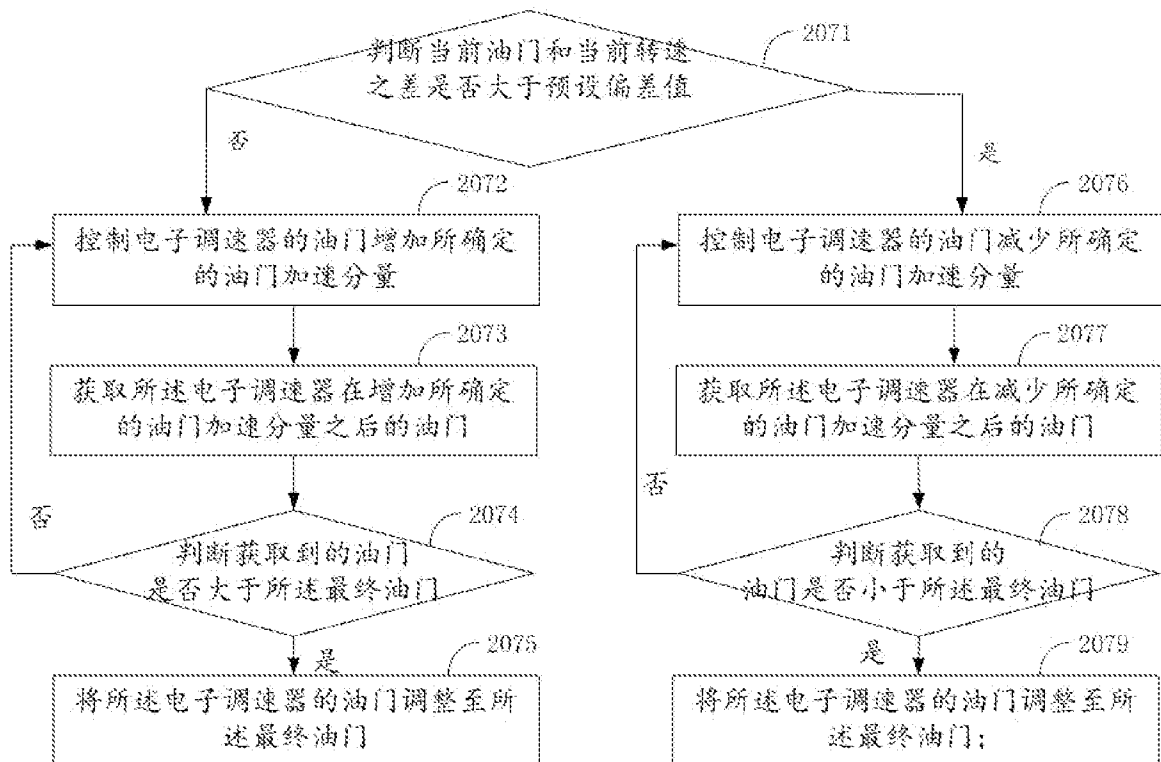


图 6

50

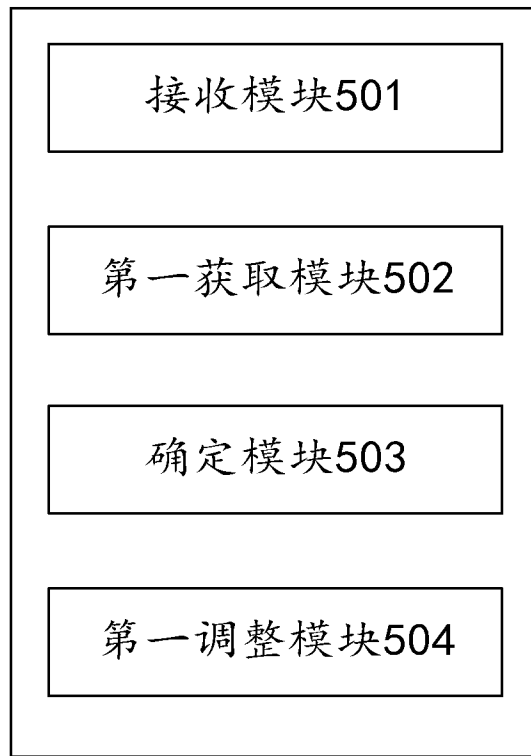


图 7

50

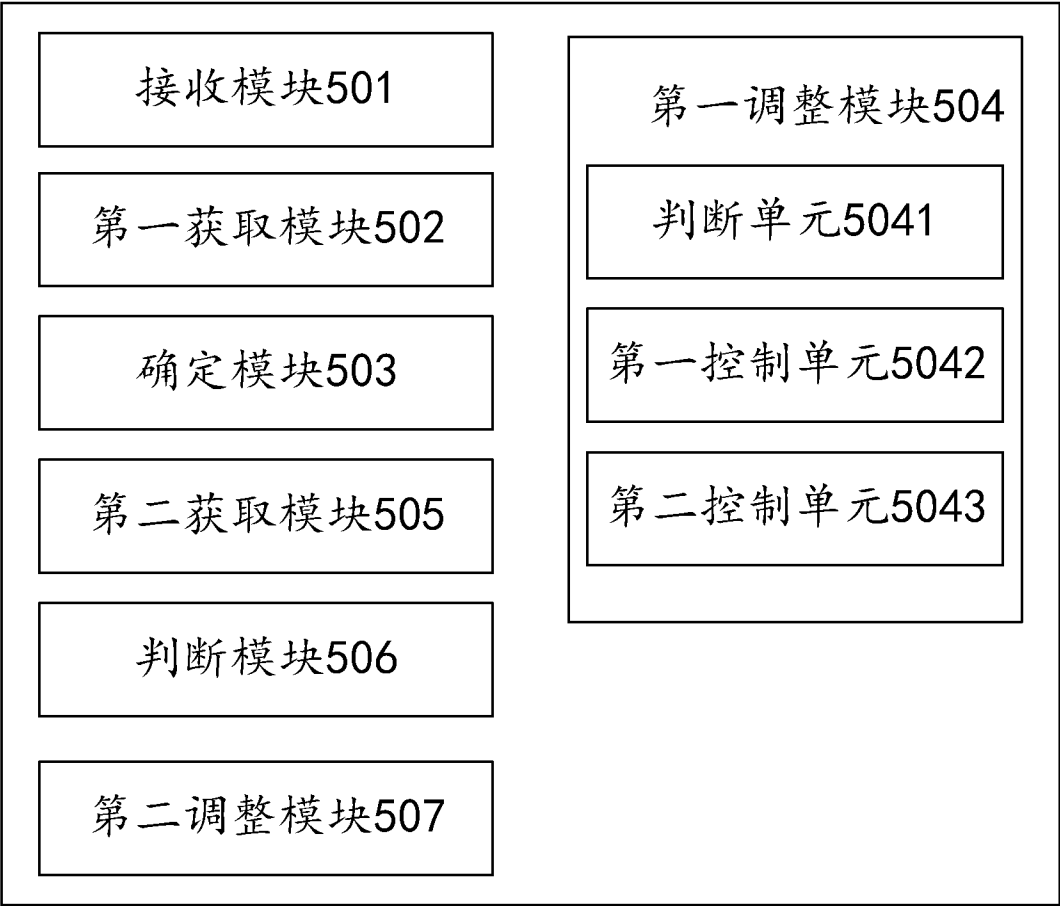


图 8

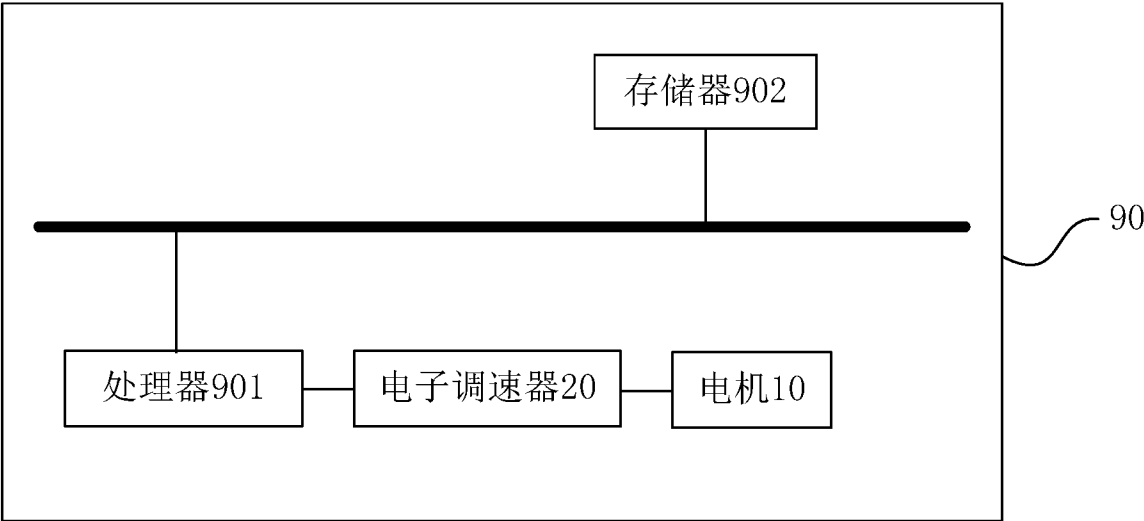


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64D 31/00(2006.01)i; H02P 6/06(2006.01)i; B64D 27/24(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)

B64D 31/-; H02P 6/-; B64D 27/-

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; CPRSABS; SIPOABS; DWPI; VEN; CNTXT; CNKI: 无人机, 电调+电子调速器, 电机+电动机+马达, 油门, 转速, 加速, 偏差+差值, 电压; UAV or (unmanned w air w vehicle?), (electronic w governor?) or (electronic w regulator?), motor?, throttle?, (rotat+ w speed) or (speed w of w rotation), accelerat+, (deviation or differen+), voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104859860 A (XIAMEN UNIVERSITY) 26 August 2015 (2015-08-26) entire document	1-16
A	CN 203457087 U (LIU, YOUHUI) 26 February 2014 (2014-02-26) entire document	1-16
A	CN 105083567 A (SHENZHEN AEE TECHNOLOGY COMPANY ET AL.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-16
A	CN 106716277 A (SHENZHEN DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) entire document	1-16
A	CN 206023654 U (SHENZHEN DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) entire document	1-16
A	CN 206115668 U (TIANJIN CHENGJIAN UNIVERSITY) 19 April 2017 (2017-04-19) entire document	1-16
A	CN 106688175 A (SHENZHEN DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 May 2017 (2017-05-17) entire document	1-16



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

01 February 2019

Date of mailing of the international search report

15 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107670

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/0067166 A1 (SIKORSKY AIRCRAFT CORPORATION) 06 March 2014 (2014-03-06) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/107670

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104859860	A	26 August 2015	None			
CN	203457087	U	26 February 2014	None			
CN	105083567	A	25 November 2015	None			
CN	106716277	A	24 May 2017	WO	2017/147755	A1	08 September 2017
				US	2018/0043780	A1	15 February 2018
CN	206023654	U	15 March 2017	None			
CN	206115668	U	19 April 2017	None			
CN	106688175	A	17 May 2017	WO	2017/147769	A1	08 September 2017
				US	2019/0009919	A1	10 January 2019
US	2014/0067166	A1	06 March 2014	EP	2703927	A1	05 March 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/107670

A. 主题的分类

B64D 31/00(2006.01)i; H02P 6/06(2006.01)i; B64D 27/24(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)

B64D 31/-; H02P 6/-; B64D 27/-

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; CPRSABS; SIPOABS; DWPI; VEN; CNTXT; CNKI: 无人机, 电调+电子调速器, 电机+电动机+马达, 油门, 转速, 加速, 偏差+差值, 电压; UAV or (unmanned w air w vehicle?), (electronic w governor?) or (electronic w regulator?), motor?, throttle?, (rotat+ w speed) or (speed w of w rotation), accelerat+, (deviation or differen+), voltage

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
A	CN 104859860 A (厦门大学) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 全文	1-16
A	CN 203457087 U (刘友辉) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-16
A	CN 105083567 A (深圳一电科技有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-16
A	CN 106716277 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1-16
A	CN 206023654 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 全文	1-16
A	CN 206115668 U (天津城建大学) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 全文	1-16
A	CN 106688175 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 全文	1-16

☒ 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

2019年 2月 1日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

陈飏

电话号码 86-(010)-62085430

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
A	US 2014/0067166 A1 (SIKORSKY AIRCRAFT CORPORATION) 2014年 3月 6日 (2014 - 03 - 06) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/107670

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	104859860	A	2015年 8月 26日	无			
CN	203457087	U	2014年 2月 26日	无			
CN	105083567	A	2015年 11月 25日	无			
CN	106716277	A	2017年 5月 24日	WO	2017/147755	A1	2017年 9月 8日
				US	2018/0043780	A1	2018年 2月 15日
CN	206023654	U	2017年 3月 15日	无			
CN	206115668	U	2017年 4月 19日	无			
CN	106688175	A	2017年 5月 17日	WO	2017/147769	A1	2017年 9月 8日
				US	2019/0009919	A1	2019年 1月 10日
US	2014/0067166	A1	2014年 3月 6日	EP	2703927	A1	2014年 3月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)