



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117099241 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202180095571.6

(22) 申请日 2021.06.25

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.09.11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2021/102422 2021.06.25

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/267015 ZH 2022.12.29

(71) 申请人 深圳市大疆创新科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道西丽社区仙元路53号大疆天空之城
T2大堂

(72) 发明人 许柏皋 李龙 李建婷

(74) 专利代理机构 北京太合九思知识产权代理
有限公司 11610

专利代理师 孙明子

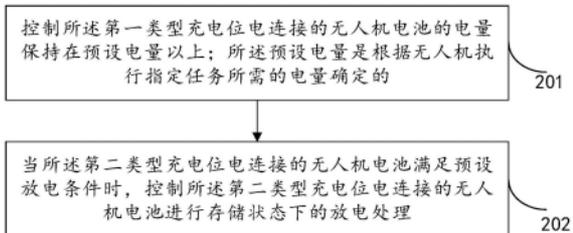
(51) Int.Cl.
H01M 10/42 (2006.01)

(54) 发明名称

无人机电池管理装置及控制方法

(57) 摘要

本申请实施例提供一种无人机电池管理装置及控制方法。其中,所述无人机电池管理装置包括:控制器、第一类型充电位以及第二类型充电位;所述第一类型充电位和所述第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池;所述控制器,用于:控制所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量保持在预设电量以上;其中,所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的;所述第一类型充电位电连接的无人机电池满足预设放电条件时,进行存储状态下的放电处理。采用本申请实施例提供的技术方案,可满足无人机应急的需求,利于提高用户体验。



(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
2022 年 12 月 29 日 (29.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/267015 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/42 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/102422
- (22) 国际申请日: 2021 年 6 月 25 日 (25.06.2021)
- (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: 许柏皋 (XU, Baigao); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 李龙 (LI, Long); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴
- 一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 李建婷 (LI, Jianting); 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京太合九思知识产权代理有限公司 (TEKYRS INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市海淀区高粱桥斜街59号院1号楼中坤大厦11层1103, Beijing 100044 (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, IT, 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: UNMANNED AERIAL VEHICLE BATTERY MANAGEMENT APPARATUS AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 无人机电池管理装置及控制方法

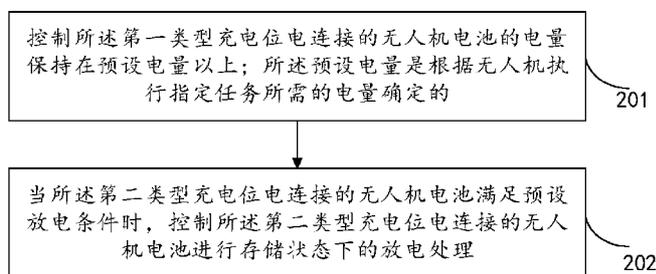


图 4

- 201 Control the electric quantity of an unmanned aerial vehicle battery electrically connected to a first-type charging position to be maintained at a preset electric quantity or more, the preset electric quantity being determined according to an electric quantity required by an unmanned aerial vehicle to execute a specified task
- 202 When an unmanned aerial vehicle battery electrically connected to a second-type charging position meets a preset discharging condition, control the unmanned aerial vehicle battery electrically connected to the second-type charging position to perform discharging processing in a storage state

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are an unmanned aerial vehicle battery management apparatus and a control method. The unmanned aerial vehicle battery management apparatus comprises a controller, a first-type charging position and a second-type charging position. The first-type charging position and the second-type charging position are respectively electrically connected to external unmanned aerial vehicle batteries. The controller is used for controlling the electric quantity of an unmanned aerial vehicle battery electrically connected to the first-type charging position to be maintained at a preset electric quantity or more, the preset electric quantity being determined according to an electric quantity required by an unmanned aerial vehicle to execute a specified task; and the controller is used for controlling discharging processing in a storage state when the unmanned aerial vehicle battery electrically connected to the first-type charging position meets a preset discharging condition. By using the technical solution provided in the embodiments of the present application, the emergency requirement of an unmanned aerial vehicle can be met, thereby



WO 2022/267015 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

facilitating an improvement in the user experience.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种无人机电池管理装置及控制方法。其中, 所述无人机电池管理装置包括: 控制器、第一类型充电位以及第二类型充电位; 所述第一类型充电位和所述第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池; 所述控制器, 用于: 控制所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量保持在预设电量以上; 其中, 所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的; 所述第一类型充电位电连接的无人机电池满足预设放电条件时, 进行存储状态下的放电处理。采用本申请实施例提供的技术方案, 可满足无人机应急的需求, 利于提高用户体验。

无人机电池管理装置及控制方法

技术领域

本申请实施例涉及电池技术领域，尤其涉及一种无人机电池管理装置及
5 控制方法。

背景技术

随着科学技术的发展，无人机技术得到了极大发展，也开始应用于各个
领域。无人机在应用于消防、森林火灾、警用等领域时，经常会出现应急场
10 景。然而，现有技术中，为了确保电池的安全存储，在无人机电池充满电后，
若该无人机电池长时间不使用会进行存储状态下的放电处理，这致使无人机
无法满足应急需求。

因此，本领域急需一种可以解决上述问题的方案。

15 发明内容

本申请提供了一种无人机电池管理装置及控制方法，既能够满足无人机
应急的需求，又能够保证部分无人机电池处于安全存储状态。

本申请的第一方面提供了一种无人机电池管理装置，包括：控制器、第
一类型充电为以及第二类型充电位；所述第一类型充电位和所述第二类型充
20 电位分别电连接有外部的无人机电池；

所述控制器，用于：控制所述第一类型充电为电连接的无人机电池的的
电量保持在预设电量以上；

其中，所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的；所
述第二类型充电为电连接的无人机电池满足预设放电条件时，进行存储状态
25 下的放电处理。

本申请的第二方面提供了一种用于无人机电池管理装置的控制方法，所述无人机电池管理装置包括第一类型充电位和第二类型充电为；所述第一类型充电为和所述第二类型充电为分别电连接有外部的无人机电池。该方法包括：

- 5 控制所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量保持在预设电量以上；所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的；

当所述第二类型充电为电连接的无人机电池满足预设放电条件时，控制所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行存储状态下的放电处理。

- 10 本申请的第三方面提供了一种用于无人机电池管理装置的控制方法，所述无人机电池管理装置包括多个充电位；所述多个充电位分别电连接有外部的无人机电池。该方法包括：

确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度；

根据所述多个充电为各自电连接的无人机电池的温度，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序；

- 15 按照所述充电顺序，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电。

本申请实施例提供的一技术方案中，可保证无人机电池管理装置中的一部分无人机电池保持在预设电量以上，以满足无人机应急的需求；另一部分无人机电池可在满足预设放电条件时，进行存储状态下的放电处理，以保证该部分电池处于安全存储状态。

- 20 本申请实施例提供的又一技术方案中，无人机电池管理装置在对多个无人机电池进行充电时，根据多个无人机电池的温度，来确定多个无人机电池的充电顺序；按照确定出的充电顺序对多个无人机电池进行充电。无人机电池在充电时的温度对充电效率、电池使用寿命、电池使用安全等有影响。本方案中在确定充电顺序时，将无人机电池的温度考虑进来，可有效提高充电效率、延长电池使用寿命以及提高电池使用安全。
- 25

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

5 图1为本申请实施例提供的一种无人机电池管理装置的一个实施例的结构示意图；

图2为本申请实施例提供的第一类型充电位的一个实施例的结构示意图；

图3为本申请实施例提供的第二类型充电位的一个实施例的结构示意图；

10 图4为本申请实施例提供的一种用于无人机电池管理装置的控制方法的一个实施例的流程示意图；

图5为本申请实施例提供的一种用于无人机电池管理装置的控制方法的又一个实施例的流程示意图。

具体实施方式

15 无人驾驶飞机简称“无人机”，是一类利用无线电遥感设备的程序控制装置操纵的不载人飞机，其通常使用无人机电池作为动力源。近年来，由于无人机在执行监视、侦查和攻击等任务中表现出的灵活性、高效性及持续性，无人机的应用越来越广泛。

20 现有的行业无人机充电箱在给无人机电池充满电后，为了无人机电池存储安全，会在该无人机电池长时间不使用后进行存储状态下的放电处理。这种情况下，若遇到紧急任务需使用无人机，则可能会发现无人机电池的剩余电量无法满足无人机执行紧急任务的需求。等到无人机电池充满电后，可能已错过了需使用无人机的阶段。

25 基于上述问题，本申请实施例提出了一种无人机电池管理装置，可使得一部分无人机电池长期保持较高电量，以满足应急需求；另外，使得另一部分无人机电池处于安全存储状态下，以确保电池使用安全以及延长电池使用寿命。

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。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。

图1为本申请实施例提供的一种无人机电池管理装置的结构示意图。如图1所示，该装置包括：控制器10、第一类型充电位20以及第二类型充电位30；所述第一类型充电位20和所述第二类型充电位30分别电连接有外部的无人机电池；所述控制器10，用于控制所述第一类型充电位20电连接的无人机电池保持在预设电量以上；其中，所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的；所述第二类型充电位30电连接的无人机电池满足预设放电条件时，进行存储状态下的放电处理。

具体实施时，本实施例提供的无人机电池管理装置包含有多个充电位40，多个充电位40中的一部分作为第一类型充电位20，另一部分作为第二类型充电位30。具体地，多个充电位40中的哪一部分充电位为第一类型充电位，哪一部分充电位为第二类型充电位30，可以固定指定，也可以动态指定，此处不作限定。具体如何实现第一类型充电位以及第二类型充电位的固定指定或动态指定可参见下述相关内容。

基于上述内容，上述控制器10还可用于：从所述多个充电位中，确定出至少一个所述第一类型充电位和至少一个所述第二类型充电位。具体地，控制器10可以根据获取到的多个充电位的属性信息，从多个充电位中确定出至少一个第一类型充电位和至少一个第二类型充电位。其中，上述属性信息包含有充电位所属的类型标识；该类型标识可以是在设计多个充电位阶段，预

先为充电位配置的，以此实现多个充电位中的第一类型充电位和第二类型充电位的固定指定。当然除了上述方式，也可以采用其它方式确定出第一类型充电位和第二类型充电位，比如，可在无人机电池管理装置上设置按键，控制器可根据所获取到的用户对按键的按压操作数据，从多个充电位中确定出

5 第一类型充电位和第二类型充电位，这样即实现了第一类型充电位和第二类型充电位的动态指定。即：

10 在一些实施例中，上述无人机电池管理装置上还可设置有第二按键（附图未示出）。相应地，所述控制器10，还可用于：根据有关所述第二按键的按压操作数据，从所述多个充电位中，确定出至少一个所述第一类型充电位和至少一个所述第二类型充电位。

具体实施时，控制器可以根据所获取到的用户对第二按键进行的连续按压操作次数来确定出用户所选定的充电位，并将用户所选定的充电位作为第一类型充电位，其余未选择的充电位则作为第二类型充电位，以此实现从多个充电位中确定出至少一个第一类型充电位和至少一个第二类型充电位。

15 举例来说：参见图1中示出的4个充电位40，依据该4个充电位40的排列顺序，将充电位41视为第一充电位，充电位42视为第二充电位，其余充电位依次类推。例如，当用户对第二按键进行第一次按压操作，可确定用户选定了第一充电位，相应地，此时充电位41即为第一类型充电位，充电位42、充电位43以及充电位44即为第二类型充电位；接着，若用户继续对第二按键进行

20 第二次按压操作，则可确定用户同时选定了第一充电位和第二充电位，相应地，即此时充电位41和充电位42为第一类型充电位，充电位43和充电位44即为第二类型充电位；后续依次类推。

这里需说明的是：上述充电位的类型可通过相应充电位的指示灯进行指示。即也就是说，本实施例的无人机电池管理装置还可包括：分别与多个充电位对应设置的多个指示灯（附图未示出），多个指示灯分别与控制器10电

25 连接，所述指示灯可用于指示相应充电位当前的类型，以使用户通过指示灯所显示出的光线颜色即可明确知道当前的哪些充电位为第一类型充电位，哪

些充电位为第二类型充电位。比如，与充电位41对应设置的指示灯所显示出的光线颜色为红色，表明充电位41为第一类型充电位；与充电位42对应设置的指示灯所显示出的光线颜色为绿色，表明充电位42为第二类型充电位。

5 图1示出了无人机电池管理装置中包含有4个充电位，且其中的充电位41为第一类型充电位，充电位42、充电位43以及充电位44为第二类型充电位的情况。需说明的是，图1中示出的充电位数量以及第一类型充电位和第二类型充电位的数量仅仅是示意性地，并不代表实际数量。

在确定出第一类型充电位和第二类型充电位的基础上，进一步地，控制
10 器10即可用来控制第一类型充电位电连接的无人机电池保持在预设电量以上，以使部分无人机电池保持较高的电量，也即较高的荷电状态SOC (State of Charge)，从而确保可以满足无人机应急的需求。具体实施时，预设电量可根据无人机执行指定任务所需的电量灵活确定，比如，预设电量具体可以为90%、95%等，此处不作限定。而对于与第二类型充电位电连接的无人机电池，则可
15 可以在其满足预设放电条件时，进行存储状态下的放电处理，以便安全存储。有关如何使与第一类型充电位电连接的无人机电池保持在预设电量以上以及对与第二类型充电位电连接的无人机电池进行放电处理，可参见下述相关内容。

在实际应用中，一般无人机电池自身都会内置有放电电路，其可以利用
20 自身内置的放电电路进行放电。或者，充电位上可设置有放电电路，无人机电池也可利用充电位上所设置的放电电路进行放电，该种方式下，无人机电池与相应的充电位电连接后，无人机电池自身内置的放电电路将会失效，后续为了安全存储无人机电池，将利用充电位的放电电路进行放电。即也就是说，在与充电位电连接的无人机电池满足放电条件时，控制器将控制充电位
25 上设置的放电电路闭合，以控制无人机电池进行放电。基于此，即本实施例提供的无人电池管理装置还可包括：分别与多个充电位电连接的放电电路，且该放电电路与控制器电连接，控制器可对与其电连接的放电电路进行控制，

以使放电电路保持断开状态或闭合状态。具体实施时，根据实际需求，控制器针对多个充电位中的不同类型充电位的放电电路，会对应有不同的控制方案。具体地，

针对多个充电位中的第一类型充电位

5 参见图2所示，本实施例提供的无人机电池管理装置还可包括：与所述第一类型充电位20电连接的第一放电电路210，所述第一放电电路210与所述控制器10电连接。相应地，所述控制器10具体可用于：在所述第一类型充电位电连接无人机电池的过程中，控制所述第一放电电路保持断开状态。这里控制第一放电电路保持断开状态，是为了使第一放电电路失效，以避免第一放
10 电电路对与第一类型充电位电连接的无人机电池进行放电。

上述控制第一放电电路保持断开状态，虽然可以避免第一放电电路对第一类型充电位电连接的无人机电池进行放电，但由于无人机电池自身可能还存在化学自放电，为此第一类型充电位电连接的无人机电池的电量仍存在电量流失问题。为了能够使与第一类型充电位电连接的无人机电池的电量长期
15 保持在预设电量以上，需要对第一类型充电位电连接的无人机电池的电量进行检测，以便在检测到第一类型充电位电连接的无人机电池的电量低于预设电量时，控制第一类型充电位对该与其电连接的无人机电池进行充电，以充电至预设电量以上。据此，继续参见图2所示，本实施例提供的无人机电池管理装置还可包括：与第一类型充电位20电连接的电量检测单元220以及第一充
20 电电路230；其中，

所述电量检测单元220，用于检测与所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量；所述电量检测单元220与所述控制器10电连接；相应地，

所述控制器10，具体用于：当所述电量检测单元检测出所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量低于所述预设电量时，控制所述第一充电电
25 路将所述第一类型充电为电连接的无人机电池充电至所述预设电量以上。

具体实施时，可以利用电量检测单元对第一类型充电位电连接的无人机

电池进行实时检测，或者也可以间隔预设时间段进行检测；所述预设时间段可以为两天、五天等，此处不作限定。当检测到第一类型充电位电连接的无人机电池的电量低于预设电量时，可以控制第一类型充电位采用恒流充电方式对与其电连接的无人机电池（以下简称第一类型无人机电池）充电至预设

5 电量以上。且在第一类型充电位为第一类型无人机电池充电至预设电量以上之后，若一段时间内不对该第一类型无人机电池做任何操作，如24小时内不对该第一类型无人电池进行放电或使用等操作，则该第一类型无人机电池即进入待命模式。所述待命模式指的是第一类型无人机电池的的电量一直位于预设电量以上例如，设定预设电量为90%，第一类型充电位采用恒流方式为第

10 一类型无人机电池充电至95%后，若24小时内不对该第一类型充电位进行任何操作，则该第一类型无人机电池的电量将一直恒定在90%以上，即也就是说，第一类型无人机电池将始终保持在高SOC状态，从而也就使得第一类型充电池处于随时可用状态，这样当有紧急任务时，便可立即利用该第一类型无人

15 机电池为无人机供电，满足了无人机应急的基本需求。而当有紧急任务时，对于与第二类型充电位电连接的无人机电池，此时则可以控制第二类型充电位为相应的无人机电池快速充电。具体如何控制第二类型充电位为相应的无人机电池充电可参见下述相关内容。

针对多个充电位中的第二类型充电位

参见图3所示，本实施例提供的无人机电池管理装置还可包括：与所述第

20 二类型充电位电连接的第二放电电路310；所述第二放电电路310与所述控制器10电连接；相应地，

所述控制器10，具体用于：所述第二类型充电位电连接的无人机电池满足所述放电条件时，控制所述第二放电电路闭合，以对所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行存储状态下的放电处理。

25 上述放电条件可以指的是与存储时长相关的预设条件，比如，可在检测到与第二类型充电位电连接的无人机电池的存储时长达超过预设时长阈值时，

判定与第二类型充电位电连接的无人机电池满足放电条件；而上述有关与第二类型充电位电连接的无人机电池的存储时长，则可以通过相关的检测单元（如电池在位检测单元）所检测到的数据获得。基于此，在一具体可实现的技术方案中，本实施例提供的无人机电池管理装置还可包括：与所述第二类型充电位电连接的电池在位检测单元320；所述电池在位检测单元320与所述控制器10电连接。相应地，

所述控制器10，还具体用于：结合所述电池在位检测单元的检测数据，确定所述第二类型充电位电连接的无人机电池在所述第二类型充电位的存储时长是否超过预设时长阈值；所述存储时长超过所述预设时长阈值时，判定所述第二类型充电位电连接的无人机电池满足所述放电条件。

具体实施时，上述存储时长指的是对与第二类型充电位电连接的无人机电池无任何操作的时长，该操作可以包括但不限于：插拔、充电、放电等操作。上述预设时长阈值则可以根据实际情况灵活确定，如预设时长具体可以为7天、一个月等，此处不作限定。当存储时长超出预设时长阈值时，控制器可以控制第二放电电路闭合，以对第二类型充电位电连接的无人机电池进行存储状态下的放电处理，使得与第二类型充电为电连接的无人机电池释放出一定电量。比如，以预设时长阈值为7天为例，与第二类型充电位电连接的无人机电池（以下简称第二类型无人机电池）的初始电量为满电量，当第二类型无人机电池的存储时长达到7天时，控制器可以控制第二放电电路闭合，以使第二类型无人机电池释放出10%的电量，此时该第二类型无人机电池剩余电量为90%；后续中，若其存储时长再次达到预设时长阈值，可以再次利用第二放电电路对该第二类型无人机电池进行放电处理，以再次释放出10%的电量，以此类推。需说明的是：上述每次存储时长到达预设时长阈值时，每一次所释放出的电量可以相同，也可以不同，此处不作限定。

在本实施例所提供的无人机电池管理装置中，上述第二类型充电位是具有多个的，多个第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池，且该多个第二类型充电位可以利用其上所设置的第二充电电路分别为与其电连接的无

人机电池充电。在多个第二类型充电位分别为其电连接的无人机电池充电时，考虑到在无人机电池的温度处于过高或过低状态下，为无人机电池充电可能会对无人机电池造成损害，影响无人机电池充电效率、使用寿命和使用安全。为此，为了避免对无人机电池造成损害，可以优先为温度处于无人机电池工作允许范围内的无人机电池充电，无人机电池的温度可以通过温度传感器进行检测得到。即，进一步地，本实施例提供的无人机电池管理装置还可包括：分别与所述多个第二类型充电位电连接的多个第二充电电路330以及分别位于所述多个第二类型充电位的多个温度传感器340；所述多个第二充电电路330分别与所述控制器10连接；所述多个温度传感器340分别与所述控制器10连接；所述温度传感器340用于检测相应充电位电连接的无人机电池的温度。相应地，

所述控制器10，还用于：接收到充电指示后，根据多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序；按照所述充电顺序，控制所述多个第二充电电路分别对所述多个第二类型充电为电连接的无人机电池进行充电。

这里为了可以优先保障能够满足无人机应急的基本需求，控制器在接收到充电指示后，将优先控制与第一类型充电位电连接的第一充电电路对相应的无人机电池充电至预设电量以上。即上述控制器10，可具体用于：

接收到所述充电指示后，控制与所述第一类型充电位电连接的第一充电电路对所述第一类型充电位电连接的无人机电池充电至预设电量以上；

所述第一类型充电位电连接的无人机电池充电结束后，按照所述充电顺序，控制所述多个第二充电电路对多个所述第二类型充电为电连接的无人机电池进行充电。

具体实施时，有关控制与第一类型充电位电连接的第一充电电路对第二类型充电位电连接的无人机电池充电至预设电量以上，可参见上述或下述相关内容，此处不作具体赘述。此外，上述控制器10在根据所获取到的多个第二类型充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定多个第二类型充电位各

自电连接的无人机电池的充电顺序时，温度位于安全充电温度范围内的无人机电池的充电顺序是早于温度位于安全充电范围以外的无人机电池的充电顺序的。安全充电温度范围是根据无人机电池的性能确定的，比如，安全充电温度范围可以为： $-20^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，此处不作限定。

5 举例来说，参见图1所示，图1中示出了第二类型充电位包括：充电位42、充电位43以及充电位44，充电位42、充电位43以及充电位44上分别设置有相应的温度传感器，控制器根据所接收到的充电位42、充电位43以及充电位44上的温度传感器所检测到的相应无人机电池的温度，确定出分别与充电位42和充电位43电连接的无人机电池的温度位于安全充电范围内，与充电位44电连接的无人机电池的温度位于安全充电范围以外。当控制器在接收到充电指示后，则可以优先控制充电位42以及充电位43分别为与其各自电连接的无人机电池充电，之后再控制充电位44为与其电连接的无人机电池充电。而在具体控制充电位42以及充电位43分别为与其各自电连接的无人机电池充电时，可以根据无人机电池的电压来确定出分别与充电位42以及充电位43电连接的无人机电池的电池充电顺序；其中，无人机电池的电压越高，则相应的充电优先级越高。这样做的原因在于：一无人机电池的电压越高，则说明该无人机电池的剩余电量越多，那么在为其充电时也就可以较快的到达无人机执行任务所需电量，这样可以有效加快充电效率，缩短充电时间。

基于此，即进一步地，本实施例提供的无人机电池管理装置还可包括：
20 分别位于多个所述第二类型充电位的多个电压检测单元 350；所述电压检测单元 350 用于检测相应充电位电连接的无人机电池的电压；所述多个电压检测单元 350 分别与所述控制器 10 电连接。相应地，

所述控制器 10，具体用于：

根据多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定出
25 温度位于所述安全充电范围内的至少一个第一无人机电池以及温度位于所述安全充电范围以外的至少一个第二无人机电池；

根据所述至少一个第一无人机电池的电压，确定所述至少一个第一无人

机电池的充电顺序；

根据所述至少一个第二无人机电池的电压，确定所述至少一个第二无人机电池的充电顺序；

其中，在所述充电顺序中，所述至少一个第一无人机电池的充电顺序早于所述至少一个第二无人机电池的充电顺序。

继续参见图1并承接上述示例，设定图1中的充电位42以及充电位43各自连接的无人机电池的温度位于安全温度范围内，以及充电位44电连接的无人机电池的温度位于安全温度范围以外，即充电位42以及充电位43各自电连接的无人机电池的充电顺序早于充电位44电连接的无人机电池的充电顺序。此种情况下，若控制器根据所接收到的分别位于充电位42以及充电位43上的电压传感器所检测到的相应充电位电连接的无人机电池的电压数据，确定出充电位42电连接的无人机电池的电压高于充电位43电连接的无人机电池的电压，则充电位42电连接的无人机电池的充电顺序早于充电位43电连接的无人机电池的充电顺序。综上即，控制器所确定出的分别与充电位42、充电位43以及充电位44电连接的无人机电池的充电顺序为：充电位42电连接的无人机电池—>充电位43电连接的无人机电池—>充电位44电连接的无人机电池；相应地，控制器在按照该确定出的充电顺序，分别控制充电位42、充电位43以及充电位44各自的第二充电电路为相应的无人机电池充电时，将首先控制充电位42的第二充电电路为与充电位42电连接的无人机电池充电，然后再控制充电位43的第二充电电路为与充电位43电连接的无人机电池充电，最后控制充电位44的第二充电电路为与充电位44电连接的无人机电池充电。

进一步地，上述控制器10在按照所确定出的多个第二类型充电位电连接的无人机电池的充电顺序，控制多个第二充电电路分别对多个第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电的过程中，具体还可以基于多个第二类型充电位对应的充电模式，控制多个第二充电电路分别按照多个第二类型充电位对应的充电模式为相应的无人机电池进行充电。上述充电模式可以根据无人机应用的不同任务场景进行灵活设置。例如，无人机应用于无紧急任务的场

景（如航拍、测绘）时，一般对无人机电池充电时间是无多大要求的，为此可以设置多个第二类型充电位对应的充电模式为慢充模式；而无人机应用于有紧急任务的场景（如森林救灾、警用）时，往往要求在较短时间内完成无人机电池的充电，为此可以设置多个充电位对应的充电模式为快充模式，以缩短无人机电池的充电时间。有关慢充模式和快充模式的详细介绍可参见下述相关内容，此处不作具体赘述。

即在一些实施例中，上述控制器10，具体可用于：

确定多个所述第二类型充电位对应的充电模式；所述充电模式包括慢充模式或快充模式；

10 按照所述充电顺序以及所述充电模式，控制所述多个第二充电电路对其对应的第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电。

通常，电池充电过程分为两个阶段：恒流充电阶段和恒压充电阶段。每个电池的充电顺序为：先恒流充电，再恒压充电。其中，恒压充电阶段耗时最长。一般在恒流充电阶段结束时，电池的电量在90%以上，此时电池是能够投入使用来满足紧急需求的。

具体实施时，上述慢充模式指的是按照多个充电位电连接的无人机电池的充电顺序，依次对多个充电位电连接的无人机电池进行先恒流再恒压充电；快速模式指的是按照多个充电位电连接的无人机电池的充电顺序，先依次对多个充电位电连接的无人机电池进行恒流充电，待多个充电位电连接的无人机电池恒流充电结束后，再返回依次对多个充电位电连接的无人机电池进行恒压充电。

举例来说：继续承接上述有关图1的示例，图1中示出多个第二类型充电位（即充电位42、充电位43以及充电位44）各自电连接的无人机电池的充电顺序为：充电位42电连接的无人机电池—>充电位43电连接的无人机电池—>充电位44电连接的无人机电池。令根据无人机执行任务所需的电量确定出的预设电量为90%，若充电位42、充电位43以及充电位44对应的充电模式为慢充模式，则控制器在接收到充电指令后，将首先控制充电位42上的第二充电电

路为充电位42电连接的无人机电池先恒流充电至90%后，再恒压充电至100%；在充电位42电连接的无人机电池充电完成后，接着控制器10再控制充电位43上的第二充电电路为充电位43电连接的无人机电池先恒流充电至90%后，再恒压充电至100%；依次类推，直至充电位44电连接的无人机电池充电完成。而

5 若充电位42、充电位43以及充电位44对应的充电位模式为快充模式，则控制器在接收到充电指令后，将先依次控制充电位42的第二充电电路为充电位42电连接的无人机电池恒流充电至90%、充电位43的第二充电电路为充电位43电连接的无人机电池恒流充电至90%、以及充电位44的第二充电电路为充电位44电连接的无人机电池恒流充电至90%；之后，再返回依次控制充电位42的第

10 二充电电路为充电位42电连接的无人机电池恒压充电至100%、充电位43的第二充电电路为充电位43电连接的无人机电池恒压充电至100%、以及充电位44的第二充电电路为充电位44电连接的无人机电池恒压充电至100%。

这里需说明的是：基于上文内容可知，由于为了优先保证无人机可以满足应急的需求，控制器在接收到充电指令后，是优先控制与第一类型充电位

15 电连接的第一充电电路对相应第一类型位电连接的无人机电池充电的。为此，在上述示例中，在充电模式为慢充模式的情况下，控制器10接收到充电指令后，将优先控制第一类型充电位（即充电位41）的第一充电电路对相应充电位41电连接的无人机电池先恒流充电至90%，再恒压充电至100%。待充电位41电连接的无人机电池充电完成后，再按照分别与多个第二类型充电位（即

20 充电位42、充电位43以及充电位44）电连接的无人机电池的充电顺序以及慢电模式，控制分别与充电位42、充电位43以及充电位44电连接的第二充电电路对相应充电位电连接的无人机电池充电。而在充电模式为快速模式的情况下，控制器10在接收到充电指令后，将优先控制第一类型充电位（即充电位41）电连接的第一充电电路对相应充电位41电连接的无人机电池恒流充电至

25 90%，之后再依次分别控制与多个第二类型充电位（即充电位42、充电位43以及充电位44）电连接的第二充电电路对相应充电位电连接的无人机电池恒流充电至90%；待第一类型充电位和多个第二类型充电位电连接的无人机电池

均恒流充电至90%完成以后,再返回来首先控制充电位41电连接第一放电电路对充电位41电连接的无人机电池恒压充电至100%,之后再依次分别控制充电位42、充电位43以及充电位44电连接的第二放电电路对相应充电位电连接的无人机电池恒压充电至100%。有关该示例中未详尽的内容可参见上述相关内容,此处就不再具体描述。

由上可知,采用快充模式可确保能够尽快使用上较多的满足紧急需求的电池。

这里还需要说明的是:上述第一类型充电位也可以具有多个,在具有多个第一类型充电位时,分别与多个第一类型充电位电连接的无人机电池的充电顺序的确定方式,可参见多个第二类型充电位电连接的无人机电池的充电顺序确定方式,此处就不再作具体赘述。

进一步地,在一些实施例中,本实施例提供的无人机电池管理装置上可设置有多个充电位各自对应的第一按键(附图未示出)。而上述多个第二类型充电位对应的充电模式,可通过各自对应的第一按键进行控制。具体地,根据无人机应用的场景,用户可以通过长按第一按键实现相应的第二类型充电位对应的充电模式的切换;相应地,控制器则可根据所获取到的有关第一按键的按压操作数据确定出相应的第二类型充电位对应的充电模式。由此可见,

即控制器10,还可具体用于:根据有关多个所述第二类型充电位各自对应的第一按键的按压操作数据,确定多个所述第二类型充电位对应的充电模式。

具体实施时,可以在用户对第一按键进行长按操作时长达到设定时长后,相应的第二类型充电位对应的充电模式便进行一次切换。也就是说,控制器可以根据有关用户对第一按键进行的长按操作数据,来确定出相应的第二类型充电位对应的充电模式。例如,假设设定时长为3s,各第二类型充电位默认的充电模式为慢充模式,当用户对第一按键进行长按3s后,相应的第二类型充电位的充电模式切换进入快充模式,之后若用户再次对第一按键进行长按3s,

相应的第二充电位的充电模式便切换进入慢充模式。

实际应用时，可针对每个充电位设置三种充电模式：慢充模式、快充模式和待命模式。其中，当某一充电位的充电模式为慢充模式或快充模式时，该充电位也即是第二类型充电位；当某一充电位的充电模式为待命模式时，
5 该充电位也即是第一类型充电位。也就是说，用户可通过每个充电位对应的第一按键同时确定充电位的类型以及充电模式。举例来说：假设设定时长为3s，各充电位默认的充电模式为慢充模式，当用户对第一按键进行长按3s后，相应的充电位的充电模式切换进入快充模式；之后，若用户再次对第一按键进行长按3s，相应的充电位的充电模式便切换进入待命模式；之后，若用户再
10 次对第一按键进行长按3s，相应的充电位的充电模式便切换进入慢充模式。

这里需说明的是：在用户完成多个第二类型充电位对应的充电模式切换后，控制器10还可控制多个充电位各自对应的多个指示灯指示当前相应充电位对应的充电模式。不同的充电模式可以利用不同的光线颜色来表征；比如，指示灯显示出的光线颜色为黄色，则可表征与之相应充电位对应的充电模式
15 为待命模式；若指示灯显示出的光线颜色为绿色，则可表征与之相应充电位对应的充电模式为快充模式；指示灯显示出的光线颜色为红色，则可表征与之相应充电位对应的充电模式为慢充模式。并且，由于充电模式与类型相关，因此通过指示灯显示出的光线颜色也可表征相应充电位的类型。当然也可以采用其他光线颜色表征不同的充电模式，本实施例对此并不作限定。

20 再进一步地，上述第一按键除了具有切换相应充电位对应的充电模式的功能之外，还可具有查看无人机电池的电量功能。即在一些实施例中，所述第一按键还可用于查看无人机电池的电量。按键复用，可简化无人机电池充电管理装置的结构，降低成本。

具体实施时，用户可以通过对第一按键进行短按操作来查看无人机电池的
25 电量。具体地，本实施例提供的无人机电池管理装置可还包括显示器，显示器可与控制器10连接，显示器可用于显示充电位电连接的无人机电池的电量。例如，当用户对第一按键进行一次短按压操作时，控制器在接收到有关

第一按键的短按压操作数据后，可以控制显示器显示出相应充电位电连接的无人机电池的电量。此外，

本实施例提供的技术方案，无人机电池管理装置中包括有控制器、第一类型充电位以及第二类型充电位；第一类型充电位和所述第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池；控制器可用于控制所述第一类型充电位电连接的无人机电池保持在预设电量以上；其中，所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的；所述第二类型充电位电连接的无人机电池满足预设放电条件时，进行存储状态下的放电处理。该方案一方面通过第一类型充电位使至少与第一类型充电位电连接的无人机电池长期保持在高SOC状态，能够确保无人机满足应急的基本需求，利于提高用户体验；另一方面通过第二类型充电位可以使与第二类型充电位电连接的无人机电池满足预设条件下，进行存储状态下的放电处理，利于减少无人机电池损耗。

综上，本实施例提供的技术方案具有以下有益效果：一、可以满足无人机应急的基本需求、利于减少无人机电池损耗。由于第一类型充电位电连接的无人机电池是长期保持在较高SOC状态，为此当有紧急任务时，可立即使用与第一类型充电位电连接的无人机电池为无人机供电。另外，多个第二类型充电位电连接的无人机电池在满足放电条件下，便会进行存储状态下的放电处理，而当有紧急任务时，本方案还可以实现为多个第二类型充电位电连接的无人机电池快速充电。可见，本方案既满足了无人机应急的基本需求，又使得大部分无人机电池都在适合的SOC状态下存储，这利于减少无人机电池损耗，提高用户体验。二、针对无人机应用的不同场景，提供了快充和慢充两种充电模式，这样可以满足用户不同的充电需求，利于提高用户体验。例如，在无人机应用于有紧急任务的场景时，用户可选择快充模式为无人机电池充电，以确保尽快能够使用上电池；而在无人机应用于无紧急任务的场景时，用户则可选择慢充模式为无人机电池充电。

以上各实施例是从硬件结构的角度对方案进行介绍说明的。下面以无人

机电管理装置中的控制器为执行主体，对用于无人机电管理装置的控制方法进行介绍说明。具体地，图4示出了本申请实施例提供的一种用于无人机电管理装置的控制方法，该无人机电管理装置包括第一类型充电位和第二类型充电位；所述第一类型充电位和所述第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电。如图4所示，所述方法包括：

201、控制所述第一类型充电位电连接的无人机电的电量保持在预设电量以上；所述预设电量是根据无人机电执行指定任务所需的电量确定的。

202、当所述第二类型充电位电连接的无人机电满足预设放电条件时，控制所述第二类型充电位电连接的无人机电进行存储状态下的放电处理。

10 进一步地，上述所述第二类型充电位具有多个。相应地，本实施例提供的所述方法还可包括：

203、接收到充电指示后，确定多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电的温度；

15 204、根据多个所述第二类型充电位电连接的无人机电的温度，确定出多个所述第二类型各自电连接的无人机电的充电顺序。

205、按照所述充电顺序，对多个所述第二类型充电位电连接的无人机电进行充电。

具体实施时，在根据多个所述第二类型充电位电连接的无人机电的温度，确定出多个所述第二类型各自电连接的无人机电的充电顺序时，温度位于安全充电温度范围内的无人机电的充电顺序是早于温度位于所述安全充电范围以外的无人机电的充电顺序的。此外，为了可以优先保障能够满足无人机电应急的基本需求，控制器在接收到充电指示后，将优先对第一类型充电位电连接无人机电进行充电至预设电量以上。即，本实施例提供的所述方法还包括：

25 接收到所述充电指示后，对所述第一类型充电位电连接的无人机电充电至所述预设电量以上；

所述第一类型充电位电连接的无人机电充电结束后，按照所述充电顺

序，对多个所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电。

本实施例提供的技术方案中，无人机电池管理装置包括第一类型充电位和第二类型充电位，且第一类型充电位和第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池。在具体对第一类型充电位和第二类型充电位进行控制时，可
5 控制第一类型充电位电连接的无人机电池的电量保持在预设电量以上；该预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的；而当第二类型充电位电连接的无人机电池满足预设放电条件时，则可控制第二类型充电位电连接的无人机电池进行存储状态下的放电处理。该方案可使第一类型充电位电连接的无人机电池长期保持在较高SOC状态，从而能够满足无人机应急的基本
10 需求，利用提高用户体验。

这里需要说明的是：本实施例提供的所述方法中各步骤未尽详述的内容可参见上述各实施例中的相应内容，此处不再赘述。此外，本实施例提供的所述方法中除了上述各步骤以外，还可包括上述各实施例中其他部分或全部步骤，具体可参见上述各实施例相应内容，在此不再赘述。

15

本申请实施例还提供了一种用于无人机电池管理装置的控制方法。图 5 中示出了所述用于无人机电池管理装置的控制方法的流程示意图。同样的，本实施例提供的所述方法的执行主体可以是无人机管理装置中的控制器。该无人机电池管理装置还包括多个充电位；所述多个充电位分别电连接有外部
20 的无人机电池。具体地，如图 5 所示，所述方法包括：

301、确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度；

302、根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序；

303、按照所述充电顺序，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充
25 电。

上述301中，多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，可以通过分别与多个充电位电连接的温度传感器检测获得。

上述 302 中，在基于所获取到的多个充电位各自电连接的无人机电池的温度来确定相应充电位电连接的无人机电池的充电顺序时，温度位于安全充电温度范围内的无人机电池的充电顺序是早于温度位于所述安全充电范围以外的无人机电池的充电顺序。此外，考虑到一般情况下，一无人机电池的电压越高，则说明该无人机电池的剩余电量越多，那么在为其充电时也就可以较快的到达预设电量状态。基于此，为了尽快能够使用上电池，在基于上述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度确定出相应充电位电连接的无人机电池的充电顺序的基础上，还可以再结合多个多个充电位电连接的无人机电池的电压，来进一步地确定出相应充电位电连接的无人机电池的充电顺序。其中，一无人机充电电池的电压越高，则其相应的充电优先级越高。基于此，即上述步骤 302“根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序”的一种可实现技术方案，可具体包括：

根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度以及电压，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序。

上述“根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度以及电压，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序”，可具体采用如下步骤实现：

根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定出温度位于所述安全充电范围内的至少一个第三无人机电池以及温度位于所述安全充电范围以外的至少一个第四无人机电池；

根据所述至少一个第三无人机电池的电压，确定所述至少一个第三无人机电池的充电顺序；

根据所述至少一个第四无人机电池的电压，确定所述至少一个第四无人机电池的充电顺序；

其中，在上述充电顺序中，所述至少一个第三无人机电池的充电顺序早于所述至少一个第四无人机电池的充电顺序。

上述 303 中，在按照多个充电位电连接的无人机电池的充电顺序充电的同时，可以根据无人机应用的不同任务场景，对多个充电位电连接的无人机电池采用不同充电模式进行充电。例如，无人机应用于无紧急任务的场景（如航拍、测绘）时，一般对无人机电池充电时间是无多大要求的，为此可以

5 设置多个充电位对应的充电模式为慢充模式；而无人机应用于有紧急任务的场景（如深林救灾、警用）时，往往要求在较短时间内完成无人机电池的充电，为此可以设置多个充电位对应的充电模式为快充模式，以确保能够尽快使用上较多的满足紧急需求的无人机电池。有关慢充模式和快充模式的相关介绍说明可参见下述相关内容。

10 即在一种可实现的技术方案中，上述步骤 303 “按照所述充电顺序，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电”，可具体包括：

3031、确定所述多个充电位对应的充电模式；所述充电模式包括慢充模式或快充模式；

15 3032、按照所述充电顺序以及所述充电模式，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电。

上述 3031 中，慢充模式指的是依次对多个充电位电连接的无人机电池进行先恒流再恒压充电；快速模式指的是先依次对多个充电位电连接的无人机电池进行恒流充电，待多个充电位电连接的无人机电池恒流充电结束后，再返回依次对多个充电位电连接的无人机电池进行恒压充电。

20 上述 3032 中，在一具体可实现的技术方案中，上述“按照所述充电顺序以及所述充电模式，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电”，可具体采用如下步骤实现：

25 当所述充电模式为快充模式时，按照所述充电顺序依次对所述多个充电位电连接的无人机电池进行恒流充电；所述多个充电位电连接的无人机电池恒流充电结束后，按照所述充电顺序依次对所述多个充电位电连接的无人机电池进行恒压充电。

在另一具体可实现的技术方案中，上述“按照所述充电顺序以及所述充

电模式，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电”，可具体采用如下步骤实现：

当所述充电模式为慢充模式时，按照所述充电顺序依次对所述多个充电位电连接的无人机电池进行恒流恒压充电。

5 本实施例提供的技术方案中，无人机电池管理装置是具有多个充电位的，且多个充电位分别电连接有外部的无人机电池。该方案在对多个充电位各自电连接的无人机电池进行充电过程中，具体是：先确定出多个充电位各自电连接的无人机电池的温度；接着根据多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定出多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序；最后再按照
10 所述充电顺序对多个充电位电连接的无人机电池进行充电。该方案可降低对无人机电池的损耗，利用保证无人机电池的使用寿命、使用安全。

这里需要说明的是：本实施例提供的所述方法中各步骤未尽详述的内容可参见上述各实施例中的相应内容，此处不再赘述。此外，本实施例提供的所述方法中除了上述各步骤以外，还可包括上述各实施例中其他部分或全部
15 步骤，具体可参见上述各实施例相应内容，在此不再赘述。

以上各个实施例中的技术方案、技术特征在与本相冲突的情况下均可以单独，或者进行组合，只要未超出本领域技术人员的认知范围，均属于本申请保护范围内的等同实施例。

以上所述仅为本申请的实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是
20 利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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，
25 或者对其中部分或者全部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、一种无人机电池管理装置，其特征在于，包括：控制器、第一类型充电位以及第二类型充电位；所述第一类型充电位和所述第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池；

5 所述控制器，用于：控制所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量保持在预设电量以上；

其中，所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的；所述第二类型充电位电连接的无人机电池满足预设放电条件时，进行存储状态下的放电处理。

10 2、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，还包括：与所述第一类型充电位电连接的第一放电电路；所述第一放电电路与所述控制器电连接；

所述控制器，具体用于：在所述第一类型充电位电连接无人机电池的过程中，控制所述第一放电电路保持断开状态。

15 3、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，还包括：与所述第一类型充电位电连接的电量检测单元以及第一充电电路；

所述电量检测单元用于检测所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量；所述电量检测单元与所述控制器电连接；

20 所述控制器，具体用于：当所述电量检测单元检测出所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量低于所述预设电量时，控制所述第一充电电路将所述第一类型充电位电连接的无人机电池充电至所述预设电量以上。

4、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，还包括：与所述第二类型充电位电连接的第二放电电路；所述第二放电电路与所述控制器电连接；

所述控制器，具体用于：

25 所述第二类型充电位电连接的无人机电池满足所述放电条件时，控制所述第二放电电路闭合，以对所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行存储状态下的放电处理。

5、根据权利要求1至4中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置包括多个所述第二类型充电位；多个所述第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池；

所述装置，还包括：分别与所述多个所述第二类型充电位电连接的多个第二充电电路以及分别位于所述多个所述第二类型充电位的多个温度传感器；所述多个第二充电电路分别与所述控制器连接；所述多个温度传感器分别与所述控制器连接；所述温度传感器用于检测相应充电位电连接的无人机电池的温度；所述控制器，还用于：

接收到充电指示后，根据多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序；

按照所述充电顺序，控制所述多个第二充电电路分别对多个所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电。

6、根据权利要求5所述的装置，其特征在于，所述控制器，具体用于：接收到所述充电指示后，控制与所述第一类型充电位电连接的第一充电电路将所述第一类型充电位电连接的无人机电池充电至所述预设电量以上；

所述第一类型充电位电连接的无人机电池充电结束后，按照所述充电顺序，控制所述多个第二充电电路对多个所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电。

7、根据权利要求5所述的装置，其特征在于，在所述充电顺序中，温度位于安全充电温度范围内的无人机电池的充电顺序早于温度位于所述安全充电范围以外的无人机电池的充电顺序。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，还包括：分别位于多个所述第二类型充电位的多个电压检测单元；所述电压检测单元用于检测相应充电位电连接的无人机电池的电压；所述多个电压检测单元分别与所述控制器电连接；

所述控制器，具体用于：

根据多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定出温度位于所述安全充电范围内的至少一个第一无人机电池以及温度位于所述安全充电范围以外的至少一个第二无人机电池；

5 根据所述至少一个第一无人机电池的电压，确定所述至少一个第一无人机电池的充电顺序；

根据所述至少一个第二无人机电池的电压，确定所述至少一个第二无人机电池的充电顺序；

其中，所述至少一个第一无人机电池的充电顺序早于所述至少一个第二无人机电池的充电顺序。

10 9、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述控制器，具体用于：
确定多个所述第二类型充电位对应的充电模式；所述充电模式包括慢充模式或快充模式；

按照所述充电顺序以及所述充电模式，控制所述多个第二充电电路对其对应的第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电。

15 10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述装置上设置有多个所述第二类型充电位各自对应的第一按键；

所述控制器，具体用于：

根据有关多个所述第二类型充电位各自对应的第一按键的按压操作数据，确定多个所述第二类型充电位对应的充电模式。

20 11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述第一按键还用于查看无人机电池的电量。

12、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置包括多个充电位；

所述控制器，还用于：

25 从所述多个充电位中，确定出至少一个所述第一类型充电位和至少一个所述第二类型充电位。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置上还设置有第

二按键；

根据有关所述第二按键的按压操作数据，从所述多个充电位中，确定出至少一个所述第一类型充电位和至少一个所述第二类型充电位。

5 14、一种用于无人机电池管理装置的控制方法，其特征在于，所述无人机电池管理装置包括第一类型充电位和第二类型充电位；所述第一类型充电位和所述第二类型充电位分别电连接有外部的无人机电池；所述方法，包括：

控制所述第一类型充电位电连接的无人机电池的电量保持在预设电量以上；所述预设电量是根据无人机执行指定任务所需的电量确定的；

10 当所述第二类型充电位电连接的无人机电池满足预设放电条件时，控制所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行存储状态下的放电处理。

15、根据权利要求14所述的控制方法，其特征在于，所述第二类型充电位具有多个；以及

所述方法还包括：

15 接收到充电指示后，确定多个所述第二类型充电位各自电连接的无人机电池的温度；

根据多个所述第二类型充电位电连接的无人机电池的温度，确定出多个所述第二类型各自电连接的无人机电池的充电顺序；

20 按照所述充电顺序，对多个所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电。

16、根据权利要求15所述的方法，其特征在于，

接收到所述充电指示后，对所述第一类型充电位电连接的无人机电池充电至所述预设电量以上；

25 所述第一类型充电位电连接的无人机电池充电结束后，按照所述充电顺序，对多个所述第二类型充电位电连接的无人机电池进行充电。

17、一种用于无人机电池管理装置的控制方法，其特征在于，所述无人机电池管理装置包括多个充电位；所述多个充电位分别电连接有外部的无人机电池；

所述方法，包括：

5 确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度；

根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序；

按照所述充电顺序，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电。

10 18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在所述充电顺序中，温度位于安全充电温度范围内的无人机电池的充电顺序早于温度位于所述安全充电范围以外的无人机电池的充电顺序。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序，包括：

15 根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度以及电压，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度以及电压，确定所述多个充电位各自电连接的无人机电池的充电顺序，包括：

20 根据所述多个充电位各自电连接的无人机电池的温度，确定出温度位于安全充电范围内的至少一个第三无人机电池以及温度位于所述安全充电范围以外的至少一个第四无人机电池；

根据所述至少一个第三无人机电池的电压，确定所述至少一个第三无人机电池的充电顺序；

25 根据所述至少一个第四无人机电池的电压，确定所述至少一个第四无人机电池的充电顺序；

其中，所述至少一个第三无人机电池的充电顺序早于所述至少一个第四

无人机电池的充电顺序。

21、根据权利要求 17 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，按照所述充电顺序，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电，包括：

5 确定所述多个充电位对应的充电模式；所述充电模式包括慢充模式或快充模式；

按照所述充电顺序以及所述充电模式，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，按照所述充电顺序以及所述充电模式，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电，包括：

10 当所述充电模式为快充模式时，按照所述充电顺序依次对所述多个充电位电连接的无人机电池进行恒流充电；

所述多个充电位电连接的无人机电池恒流充电结束后，按照所述充电顺序依次对所述多个充电位电连接的无人机电池进行恒压充电。

15 23、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，按照所述充电顺序以及所述充电模式，对所述多个充电位电连接的无人机电池进行充电，包括：

当所述充电模式为慢充模式时，按照所述充电顺序依次对所述多个充电位电连接的无人机电池进行恒流恒压充电。

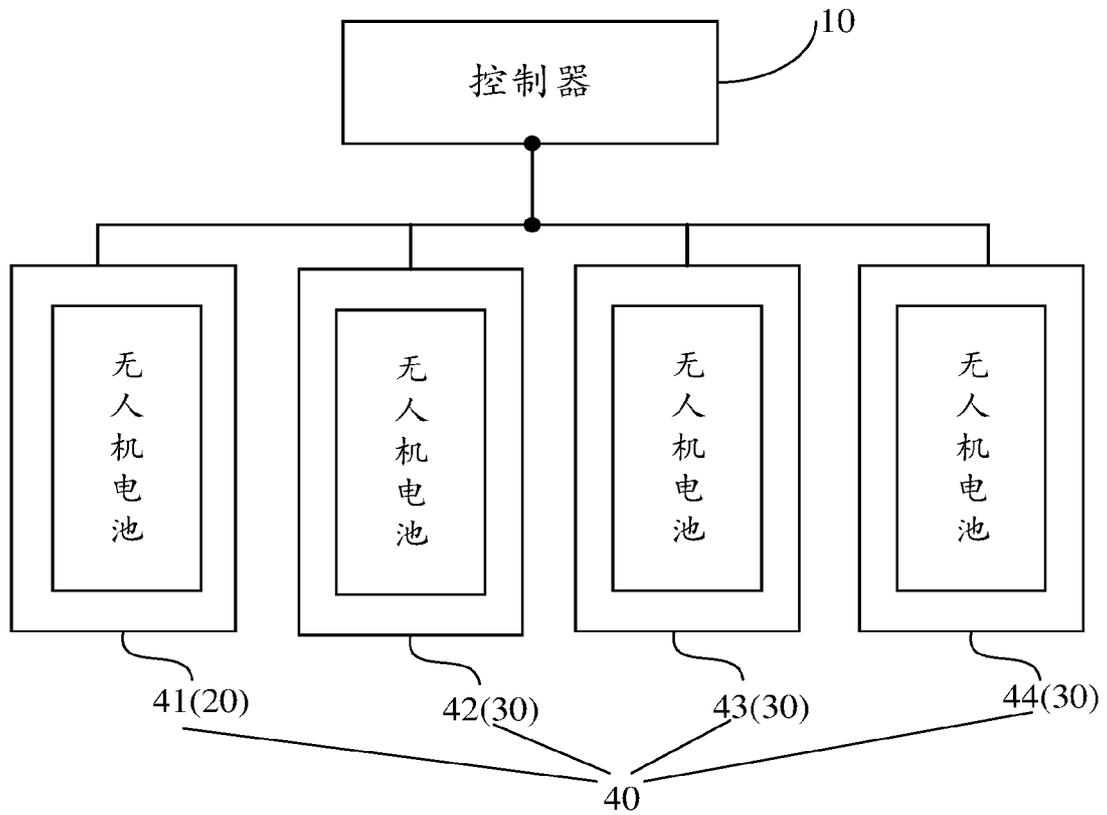


图 1

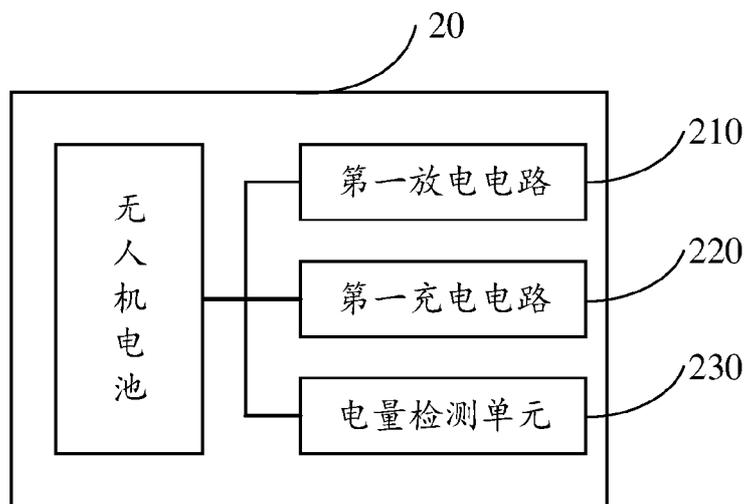


图 2

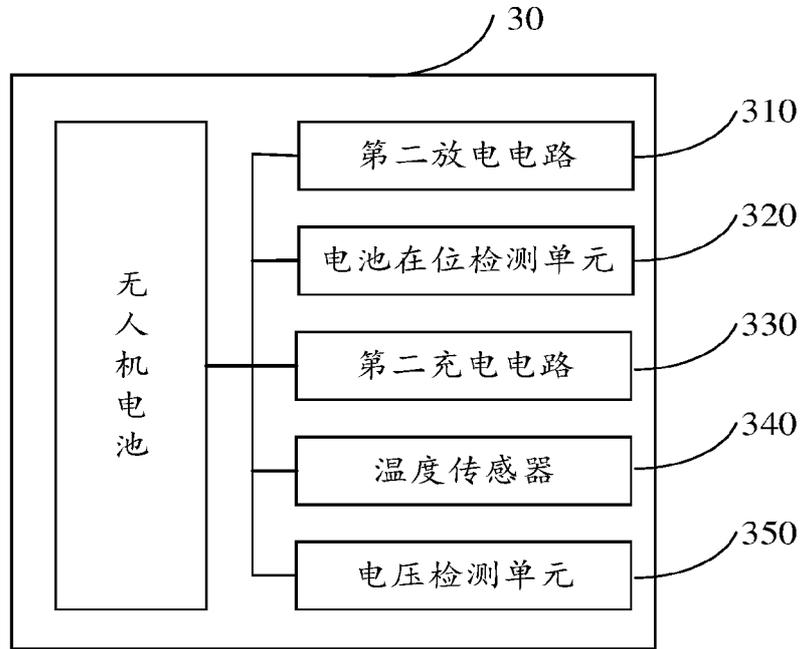


图 3

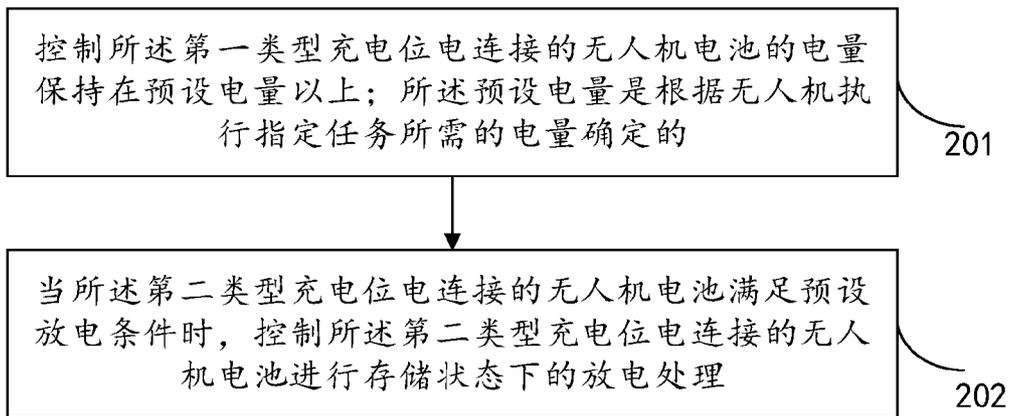


图 4

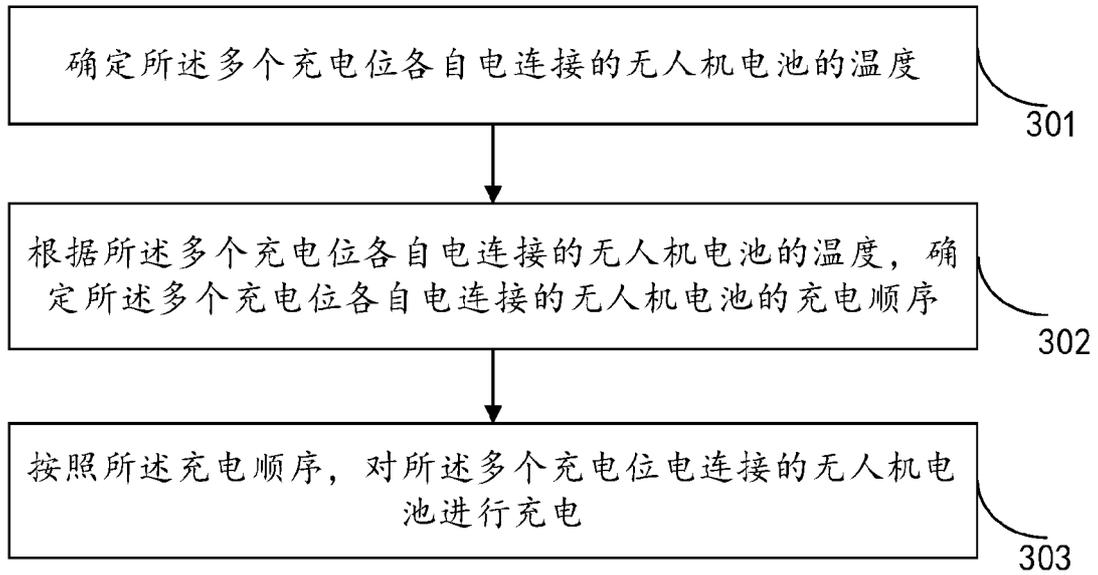


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/102422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 10/42(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)		
H01M		
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; DWPI; CNTXT; CNKI; SIPOABS: 无人机, 电池, 管理, 控制, 第一, 第二, 充电, 预设, 电量, 放电, 温度, 传感器, UAV, drone, battery, management, control, first, second, charging, preset, power, discharge, temperature, sensor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107004915 A (SHENZHEN DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 August 2017 (2017-08-01) description, paragraphs [0045]-[0065], and claims 1-32	1-23
A	CN 112101602 A (SHENZHEN HAIROU INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2020 (2020-12-18) entire document	1-23
A	CN 105162219 A (LIU FANG) 16 December 2015 (2015-12-16) entire document	1-23
A	WO 2020021258 A1 (LODESTAR SYSTEMS LIMITED) 30 January 2020 (2020-01-30) entire document	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
01 March 2022		09 March 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2021/102422

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107004915	A	01 August 2017	WO	2017128316	A1	03 August 2017
				CN	107004915	B	05 February 2019
CN	112101602	A	18 December 2020	None			
CN	105162219	A	16 December 2015	CN	105162219	B	11 May 2018
WO	2020021258	A1	30 January 2020	GB	201812065	D0	05 September 2018

A. 主题的分类 H01M 10/42 (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) H01M 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;DWPI;CNTXT;CNKI;SIPOABS:无人机, 电池, 管理, 控制, 第一, 第二, 充电, 预设, 电量, 放电, 温度, 传感器, UAV, drone, battery, management, control, first, second, charging, preset, power, discharge, temperature, sensor				
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		
X	CN 107004915 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年8月1日 (2017 - 08 - 01) 说明书第[0045]至[0065]段, 权利要求1-32	1-23		
A	CN 112101602 A (深圳市海柔创新科技有限公司) 2020年12月18日 (2020 - 12 - 18) 全文	1-23		
A	CN 105162219 A (刘芳) 2015年12月16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-23		
A	WO 2020021258 A1 (LODESTAR SYSTEMS LTD) 2020年1月30日 (2020 - 01 - 30) 全文	1-23		
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。				
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none; vertical-align: top;"> * 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 style="width:50%; border:none; vertical-align: top;"> “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 2022年3月1日		国际检索报告邮寄日期 2022年3月9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		授权官员 王燕 电话号码 62089117		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/102422

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	107004915	A	2017年8月1日	WO	2017128316	A1	2017年8月3日
				CN	107004915	B	2019年2月5日
CN	112101602	A	2020年12月18日	无			
CN	105162219	A	2015年12月16日	CN	105162219	B	2018年5月11日
WO	2020021258	A1	2020年1月30日	GB	201812065	D0	2018年9月5日