



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106451722 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610649963.3

(22)申请日 2016.08.10

(71)申请人 深圳市昂佳科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华新区龙华街道华联社区河背工业区23号1栋

(72)发明人 冉柠恺

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

H02J 7/35(2006.01)

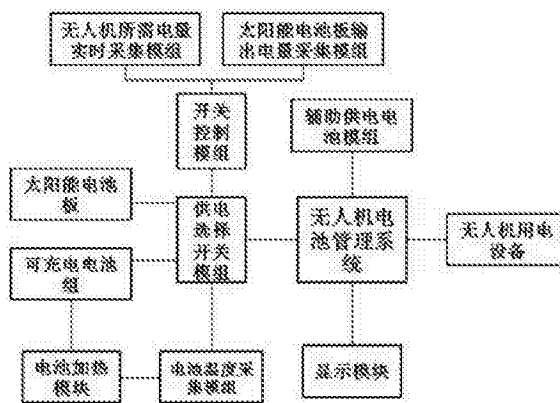
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种无人机电池管理系统及管理方法

(57)摘要

本发明公开了一种无人机电池管理系统及管理方法,该系统包括可充电电池组、太阳能电池板、供电选择开关模组、开关控制模组、电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组、太阳能电池板输出电量采集模组和辅助供电电池模组,供电选择开关模组由所述开关控制模组进行控制各个开关的启闭,本发明通过对太阳能电池供电和可充电电池进行供电,通过开关控制模组控制供电选择开关模组,控制方式简单,设置了无人机高空工作环境温度低,电池在低温放电特性差,通过太阳能为电池加热模块提供电源,保证了可充电电池了良好的工作特性,本发明的系统采用专门的辅助供电电池模组进行供电,提高了电池管理的安全性和稳定性,保证了无人机的可靠性。



1. 一种无人机电池管理系统,其特征在于,其包括可充电电池组、太阳能电池板、供电选择开关模组、开关控制模组、电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组、太阳能电池板输出电量采集模组和辅助供电电池模组,其中,所述可充电电池组合太阳能电池板均通过所述供电选择模组与无人机的供电设备进行连接,所述太阳能电池板还通过所述供电选择开关模组与所述可充电电池组进行可充电连接,所述供电选择开关模组由所述开关控制模组进行控制各个开关的启闭,所述开关控制模组上连接有电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组和太阳能电池板输出电量采集模组,所述供电选择开关模组、开关控制模组、电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组和太阳能电池板输出电量采集模组均与所述辅助供电电池模组进行供电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种无人机电池管理系统,其特征在于:所述太阳能电池板输出电量采集模组负责实时采集太阳能电池板在某一时间周期 T 内所能输出的最小的电量大小,所述无人机所需电量实时采集模组负责采集无人机在某一时间周期 T 内所需的最大电量,所述开关控制模组中的电量比较模块对所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量与所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量进行比较,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与无人机的用电设备连接导通,并使可充电电池与无人机的供电设备连接断开,由所述太阳能电池板单独供电,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量小于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述可充电电池与无人机的用电设备连接导通,太阳能电池板和可充电电池混合供电;当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量的1.25倍时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接导通,由太阳能电池板对可充电电池进行充电。

3. 根据权利要求2所述的一种无人机电池管理方法,其特征在于:时间周期 T 为10-15s。

4. 根据权利要求1所述的一种无人机电池管理系统,其特征在于:供电选择开关模组采用MOSFET、GTO、IGBT全控型半导体器件来实现。

5. 权利要求1所述的一种无人机电池管理系统,其特征在于:所述电池温度采集模组负责采集可充电电池内的温度,且当可充电电池内的温度大于设定阈值时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接断开,暂停所述太阳能电池板对所述可充电电池组的充电。

6. 根据权利要求5所述的一种无人机电池管理装置,其特征在于:还包括显示模块,所述显示模块负责显示所述太阳能电池板供电量、可充电电池剩余电量、无人机在时间周期 T 内所需电量以及可充电电池温度。

7. 根据权利要求5所述的一种无人机电池管理装置,其特征在于:还包括电池加热模块,当可充电电池内的温度小于设定阈值时,所述电池加热模块由所述太阳能电池板供电,并对可充电电池进行加热,使得可充电电池工作在最佳温度范围。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的一种无人机电池管理装置的电池管理方法,其特征在于:其包括以下步骤:

(1) 所述太阳能电池板输出电量采集模组实时采集太阳能电池板在某一时间周期 T 内

所能输出的最小的电量大小,所述无人机所需电量实时采集模组负责采集无人机在某一时间周期T内所需的最大电量;

(2)所述开关控制模组中的电量比较模块对所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量与所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量进行比较,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述无人机的用电设备连接导通,并使可充电电池与无人机的供电设备连接断开,由所述太阳能电池板单独供电;当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量小于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述可充电电池与所述无人机的用电设备连接导通,太阳能电池板和可充电电池混合供电;

(3)当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量的1.25倍时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接导通,由太阳能电池板对可充电电池进行充电;

(4)所述电池温度采集模组实时采集可充电电池内的温度,且当可充电电池内的温度大于设定阈值时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接断开,暂停所述太阳能电池板对所述可充电电池组的充电;

(5)当可充电电池内的温度小于设定阈值时,电池加热模块由所述太阳能电池板供电,并对可充电电池进行加热,使得可充电电池工作在最佳温度范围;

(6)显示模块负责显示所述太阳能电池板供电量、可充电电池剩余电量、无人机在时间周期T内所需电量以及可充电电池温度。

一种无人机电池管理系统及管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机供电管理技术领域,具体为一种无人机电池管理系统及管理方法。

背景技术

[0002] 无人机是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机。从技术角度定义可以分为:无人固定翼机、无人垂直起降机、无人飞艇、无人直升机、无人多旋翼飞行器、无人伞翼机等。无人机的用途广泛,其可用于警用、城市管理、农业、地质、气象、电力、抢险救灾、视频拍摄等行业。目前,无人机行业可谓热潮涌动,亚马逊、谷歌、Facebook等巨头纷纷布局无人机市场。Facebook 表示,希望用无人机承载无线热点等通讯设备,帮助贫困地区的人联网,谷歌对旗下的无人机项目 ProjectWing 进行秘密实验;亚马逊在积极探索无人机送货的模式。据预测,到2020年,全球无人机年销量有望达到 433 万架,市场规模将达到259亿美元。未来十年,全球无人机市场规模将达到 673 亿美元。

[0003] 而无人机电源系统是整个无人机的关键系统之一,它担负着为无人机的其他系统提供有效载荷的重要任务。电池为无人机电源系统提供能量来源,是无人机内部各种功能系统的电力来源,因此电池的正常对无人机至关重要。同时,随着太阳能的利用与发展,太阳能无人机具有飞得高、续航时间长和飞行距离远的特点,是一个理想的空中飞行平台。太阳能无人机可作为人造卫星的补充,也能执行监视空中目标、探测风暴、探测水下珊瑚礁(为航海扫除水下障碍)的任务。轻质、高效太阳能电池的研制与应用技术是太阳能无人机设计、制造过程中所涉及到的关键技术之一。但是,由于太阳能的限制,仅仅采用太阳能供电的无人机,其利用具有很大的局限性,并不能实现无人机的广泛应用与发展。因此,需要开发新的无人机电池管理系统,以便提高无人机的运行性能,提高其运行能力。

[0004] 另外,随着无人机飞行海拔高度的增加,电池工作温度下降很快,同时在高原和野外的探测中,室外的温度很低,造成无人机机舱内温度很低。室温 25 °C时,电池放电处于最佳状态;随着温度的下降,电池放电周期逐渐减小,当到-20 °C时,电池的放电周期减小了一半。无人机高空工作环境温度低,电池在低温放电特性差,为保证电池良好的工作特性,也需要对电池管理系统进行改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种无人机电池管理系统及管理方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种无人机电池管理系统,其特征在于,其包括可充电电池组、太阳能电池板、供电选择开关模组、开关控制模组、电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组、太阳能电池板输出电量采集模组和辅助供电电池模组,其中,所述可充电电池组合太阳能电池板均通过所述供电选择模组与无人机的供电设备进行连接,所述太阳能电池板还通过所述供电选择开关模组与所述可充电电池组进行可

充电连接,所述供电选择开关模组由所述开关控制模组进行控制各个开关的启闭,所述开关控制模组上连接有电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组和太阳能电池板输出电量采集模组,所述供电选择开关模组、开关控制模组、电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组和太阳能电池板输出电量采集模组均与所述辅助供电电池模组进行供电连接;

进一步,作为优选,所述太阳能电池板输出电量采集模组负责实时采集太阳能电池板在某一时间周期T内所能输出的最小的电量大小,所述无人机所需电量实时采集模组负责采集无人机在某一时间周期T内所需的最大电量,所述开关控制模组中的电量比较模块对所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量与所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量进行比较,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与无人机的用电设备连接导通,并使可充电电池与无人机的供电设备连接断开,由所述太阳能电池板单独供电,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量小于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述可充电电池与无人机的用电设备连接导通,太阳能电池板和可充电电池混合供电;当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量的1.25倍时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接导通,由太阳能电池板对可充电电池进行充电。

[0007] 进一步,作为优选,时间周期T为10-15s。

[0008] 进一步,作为优选,供电选择开关模组采用MOSFET、GTO、IGBT全控型半导体器件来实现。

[0009] 进一步,作为优选,所述电池温度采集模组负责采集可充电电池内的温度,且当可充电电池内的温度大于设定阈值时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接断开,暂停所述太阳能电池板对所述可充电电池组的充电。

[0010] 进一步,作为优选,本发明还包括显示模块,所述显示模块负责显示所述太阳能电池板供电量、可充电电池剩余电量、无人机在时间周期T内所需电量以及可充电电池温度。

[0011] 进一步,作为优选,本发明还包括电池加热模块,当可充电电池内的温度小于设定阈值时,所述电池加热模块由所述太阳能电池板供电,并对可充电电池进行加热,使得可充电电池工作在最佳温度范围。

[0012] 进一步,本发明还提供了一种无人机电池管理装置的电池管理方法,其特征在于:其包括以下步骤:

(1)所述太阳能电池板输出电量采集模组实时采集太阳能电池板在某一时间周期T内所能输出的最小的电量大小,所述无人机所需电量实时采集模组负责采集无人机在某一时间周期T内所需的最大电量;

(2)所述开关控制模组中的电量比较模块对所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量与所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量进行比较,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量

时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述无人机的用电设备连接导通,并使可充电电池与无人机的供电设备连接断开,由所述太阳能电池板单独供电;当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量小于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述可充电电池与所述无人机的用电设备连接导通,太阳能电池板和可充电电池混合供电;

(3) 当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量的1.25倍时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接导通,由太阳能电池板对可充电电池进行充电;

(4) 所述电池温度采集模组实时采集可充电电池内的温度,且当可充电电池内的温度大于设定阈值时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接断开,暂停所述太阳能电池板对所述可充电电池组的充电;

(5) 当可充电电池内的温度小于设定阈值时,电池加热模块由所述太阳能电池板供电,并对可充电电池进行加热,使得可充电电池工作在最佳温度范围;

(6) 显示模块负责显示所述太阳能电池板供电量、可充电电池剩余电量、无人机在时间周期T内所需电量以及可充电电池温度。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明通过对太阳能电池供电和可充电电池进行供电,提高混合供电的能力,通过开关控制模组控制供电选择开关模组,控制方式简单,易于操作,同时,设置了无人机高空工作环境温度低,电池在低温放电特性差,通过太阳能为电池加热模块提供电源,保证了可充电电池了良好的工作特性,本发明的系统采用专门的辅助供电电池模组进行供电,提高了电池管理的安全性和稳定性,保证了无人机的可靠性。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 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,都属于本发明保护的范围。

[0016] 请参阅图1,本发明提供一种技术方案:一种无人机电池管理系统,其特征在于,其包括可充电电池组、太阳能电池板、供电选择开关模组、开关控制模组、电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组、太阳能电池板输出电量采集模组和辅助供电电池模组,其中,所述可充电电池组合太阳能电池板均通过所述供电选择模组与无人机的供电设备进行连接,所述太阳能电池板还通过所述供电选择开关模组与所述可充电电池组进行可充电连接,所述供电选择开关模组由所述开关控制模组进行控制各个开关的启闭,所述开关控制模组上连接有电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组和太阳能电池板输出电量采集模组,所述供电选择开关模组、开关控制模组、电池温度采集模组、无人机所需电量实时采集模组和太阳能电池板输出电量采集模组均与所述辅助供电电池模组进行供电连接;

在本实施例中,所述太阳能电池板输出电量采集模组负责实时采集太阳能电池板在某一时间周期T内所能输出的最小的电量大小,所述无人机所需电量实时采集模组负责采集无人机在某一时间周期T内所需的最大电量,所述开关控制模组中的电量比较模块对所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量与所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量进行比较,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与无人机的用电设备连接导通,并使可充电电池与无人机的供电设备连接断开,由所述太阳能电池板单独供电,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量小于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述可充电电池与无人机的用电设备连接导通,太阳能电池板和可充电电池混合供电;当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量的1.25倍时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接导通,由太阳能电池板对可充电电池进行充电。

[0017] 同时,为了保证无人机供电需求的可靠性,时间周期T为10-15s,时间过短,容易导致无人机供电的不稳定,时间过长,则太阳能利用率较低。

[0018] 为了提高控制的方便性以及简单性,供电选择开关模组采用MOSFET、GTO、IGBT全控型半导体器件来实现。所述电池温度采集模组负责采集可充电电池内的温度,且当可充电电池内的温度大于设定阈值时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接断开,暂停所述太阳能电池板对所述可充电电池组的充电。

[0019] 此外,本发明还包括显示模块,所述显示模块负责显示所述太阳能电池板供电量、可充电电池剩余电量、无人机在时间周期T内所需电量以及可充电电池温度。本发明还包括电池加热模块,当可充电电池内的温度小于设定阈值时,所述电池加热模块由所述太阳能电池板供电,并对可充电电池进行加热,使得可充电电池工作在最佳温度范围。

[0020] 另外,本发明还提供了一种无人机电池管理装置的电池管理方法,其特征在于:其包括以下步骤:

(1)所述太阳能电池板输出电量采集模组实时采集太阳能电池板在某一时间周期T内所能输出的最小的电量大小,所述无人机所需电量实时采集模组负责采集无人机在某一时间周期T内所需的最大电量;

(2)所述开关控制模组中的电量比较模块对所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量与所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量进行比较,当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与无人机的用电设备连接导通,并使可充电电池与无人机的供电设备连接断开,由所述太阳能电池板单独供电;当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量小于所述无人机所需电量实时采集模组所采集的电量时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述可充电电池与无人机的用电设备连接导通,太阳能电池板和可充电电池混合供电;

(3)当所述太阳能电池板输出电量采集模组所采集的电量大于所述无人机所需电量实

时采集模组所采集的电量的1.25倍时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接导通,由太阳能电池板对可充电电池进行充电;

(4)所述电池温度采集模组实时采集可充电电池内的温度,且当可充电电池内的温度大于设定阈值时,所述开关控制模组控制所述供电选择开关模组使所述太阳能电池板与所述可充电电池组连接断开,暂停所述太阳能电池板对所述可充电电池组的充电;

(5)当可充电电池内的温度小于设定阈值时,电池加热模块由所述太阳能电池板供电,并对可充电电池进行加热,使得可充电电池工作在最佳温度范围;

(6)显示模块负责显示所述太阳能电池板供电量、可充电电池剩余电量、无人机在时间周期T内所需电量以及可充电电池温度。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明通过对太阳能电池供电和可充电电池进行供电,提高混合供电的能力,通过开关控制模组控制供电选择开关模组,控制方式简单,易于操作,同时,设置了无人机高空工作环境温度低,电池在低温放电特性差,通过太阳能为电池加热模块提供电源,保证了可充电电池了良好的工作特性,本发明的系统采用专门的辅助供电电池模组进行供电,提高了电池管理的安全性和稳定性,保证了无人机的可靠性。

[0022] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

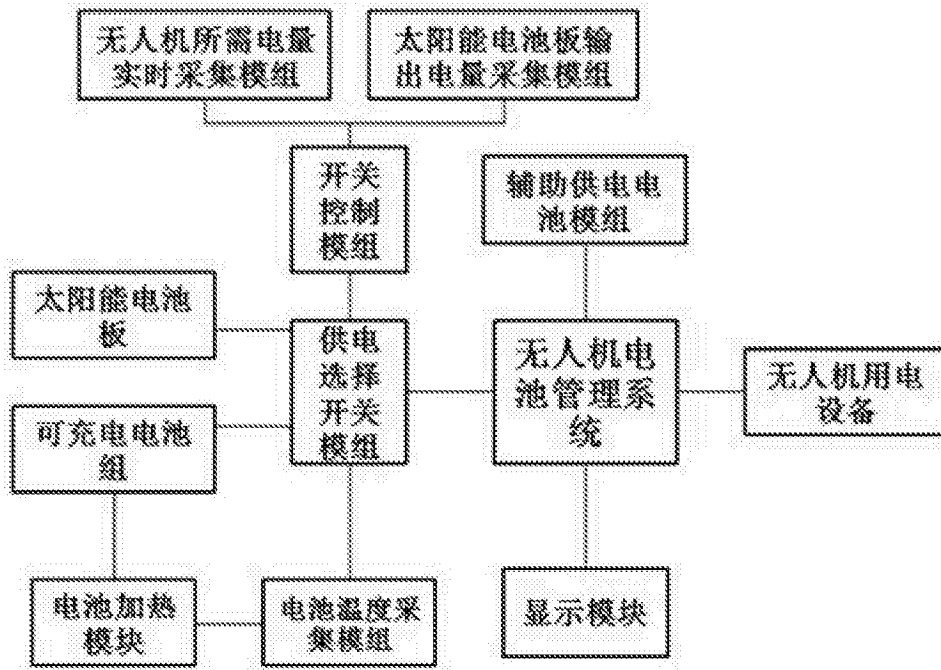


图1