



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105281402 A

(43) 申请公布日 2016.01.27

(21) 申请号 201510657035.7

G05D 3/12(2006.01)

(22) 申请日 2015.10.13

F24J 2/08(2006.01)

(71) 申请人 浙江中控太阳能技术有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区六和路
309号B区(高新区)

(72) 发明人 范立 钟国庆 胡玉超 蒲华丰
李心 徐能

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02S 10/30(2014.01)

H02S 40/22(2014.01)

H02S 20/32(2014.01)

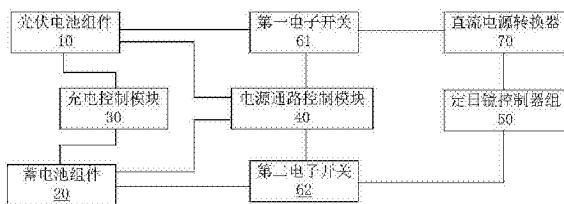
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种定日镜供电系统

(57) 摘要

本发明提供了一种定日镜供电系统，包括：光伏电池组件、蓄电池组件、定日镜控制器，其中，光伏电池组件利用太阳光辐射产生电能，蓄电池组件，存储所述光伏电池组件产生的电能。而定日镜控制器通过第一电子开关的导通获取来自光伏电池组件的电力或通过第二电子开关的导通获取来自蓄电池组件的电力，并控制定日镜进行转动。光伏电池既可以向定日镜控制器供电也可利用光伏电池为蓄电池充电，再利用蓄电池为定日镜控制器供电。该系统可重复利用光伏电池产生电能为定日镜控制器供电，与传统供电方式相比，可以大大减少定日镜场中电缆的铺设，降低建设成本，也避免了采用蓄电池供电时，蓄电池持续地进行充电及放电造成的蓄电池过早退役。



1. 一种定日镜供电系统,其特征在于,包括:

光伏电池组件,用于利用太阳光辐射产生电能;

蓄电池组件,与所述光伏电池组件电连接,用于存储所述光伏电池组件产生的电能;

定日镜控制器,通过第一电子开关与光伏电池组件相连,通过第二电子开关与蓄电池组件相连,用于通过第一电子开关的导通获取来自光伏电池组件的电力或通过第二电子开关的导通获取来自蓄电池组件的电力,并控制定日镜进行转动。

2. 根据权利要求 1 所述的定日镜供电系统,其特征在于,还包括电源通路控制模块,所述电源通路控制模块的第一输入端与所述光伏电池组件相连,第二输入端与所述蓄电池组件相连,所述电源通路控制模块的第一输出端与所述第一电子开关相连,第二输出端与第二电子开关相连,所述电源通路控制模块用于检测所述光伏电池组件及蓄电池组件的输出电压并进行比较以控制所述第一电子开关及第二电子开关的通断。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的定日镜供电系统,其特征在于,所述第一电子开关及第二电子开关均为 P 沟道场效应管,所述 P 沟道场效应管的栅极与电源通路控制模块相连,当电源通路控制模块输出控制电压信号时,所述 P 沟道场效应管导通。

4. 根据权利要求 1 所述的定日镜供电系统,其特征在于,还包括充电控制模块,所述充电控制模分别与所述光伏电池组件及蓄电池组件连接,用于检测蓄电池组件的电压;

当充电控制模块检测到蓄电池组件的电压低于额定电压时,充电控制模块将光伏电池组件及蓄电池组件连通以使光伏电池组件输出电能至蓄电池组件进行充电;当充电控制模块检测到蓄电池组件的电压高于额定电压时,充电控制模块将光伏电池组件及蓄电池组件之间的连接断开。

5. 根据权利要求 1 所述的定日镜供电系统,其特征在于,还包括直流电源转换器,所述直流电源转换器一端与所述定日镜控制器连接,另一端与所述第一电子开关连接,所述直流电源转换器用于稳定所述光伏电池组件提供至定日镜控制器的输出电压。

6. 根据权利要求 1 所述的定日镜供电系统,其特征在于,所述定日镜控制器中包括 CMC 芯片、传感器、编码器及电机,所述传感器用于获取定日镜的水平角或方位角的零位信息并传输给 CMC 芯片,所述编码器用于获取将定日镜的水平角或方位角的位移信息并传输给 CMC 芯片,所述 CMC 芯片用于对所述零位信息和 / 或位移信息进行运算处理并输出控制信号至所述电机以控制电机的运动。

7. 根据权利要求 1 所述的定日镜供电系统,其特征在于,所述光伏电池组件为多晶硅光伏电池组件。

8. 根据权利要求 1 所述的定日镜供电系统,其特征在于,所述蓄电池组件为铅酸胶体电池组件。

一种定日镜供电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能热发电技术领域，特别涉及一种定日镜供电系统。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁的可再生能源得到越来越多的应用，尤其是光热发电技术是继光伏发电技术以后的新兴太阳能利用技术，光热发电技术主要包括：(1) 塔式太阳能热发电技术；(2) 槽式太阳能热发电技术；(3) 碟式太阳能热发电技术；(4) 线性菲涅尔式太阳能热发电技术。

[0003] 太阳能热发电厂中设置定日镜是为了将太阳光聚集到吸热器或吸热管上，加热吸热器或吸热管内的工质，进而将太阳能转化为热能进行发电。由于太阳在一天当中的位置不断变化，因此，定日镜的姿态也需要不断调整，以最大化地利用太阳能，为了实现定日镜的姿态调整，需要向其提供必要的电能。

[0004] 以往定日镜供电采用大动力线缆敷设至镜场动力配电柜，再由配电柜根据定日镜分布敷设至每行定日镜控制器头端，这种供电方式需要在定日镜场中开挖槽沟，对电缆进行铺设，会破坏镜场表土层。目前也出现了通过光伏电池组件为蓄电池充电，再由蓄电池对定日镜控制器进行供电，这种方式下蓄电池需要持续为定日镜控制器供电，也需不断地进行充电，其充放电较为频繁，蓄电池的有效服役时间较短，从而影响供电系统的寿命。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种定日镜供电系统，以解决现有的定日镜供电方案中所存在的破坏环境或供电系统寿命较短的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供了一种定日镜供电系统，包括：

[0007] 光伏电池组件，用于利用太阳光辐射产生电能；

[0008] 蓄电池组件，与所述光伏电池组件电连接，用于存储所述光伏电池组件产生的电能；

[0009] 定日镜控制器，通过第一电子开关与光伏电池组件相连，通过第二电子开关与蓄电池组件相连，用于通过第一电子开关的导通获取来自光伏电池组件的电力或通过第二电子开关的导通获取来自蓄电池组件的电力，并控制定日镜进行转动。

[0010] 较佳地，还包括电源通路控制模块，所述电源通路控制模块的第一输入端与所述光伏电池组件相连，第二输入端与所述蓄电池组件相连，所述电源通路控制模块的第一输出端与所述第一电子开关相连，第二输出端与第二电子开关相连，所述电源通路控制模块用于检测所述光伏电池组件及蓄电池组件的输出电压并进行比较以控制所述第一电子开关及第二电子开关的通断。

[0011] 较佳地，所述第一电子开关及第二电子开关均为P沟道场效应管，所述P沟道场效应管的栅极与电源通路控制模块相连，当电源通路控制模块输出控制电压信号时，所述P沟道场效应管导通。

[0012] 较佳地，还包括充电控制模块，所述充电控制模分别与所述光伏电池组件及蓄电池组件连接，用于检测蓄电池组件的电压；

[0013] 当充电控制模块检测到蓄电池组件的电压低于额定电压时，充电控制模块将光伏电池组件及蓄电池组件连通以使光伏电池组件输出电能至蓄电池组件进行充电；当充电控制模块检测到蓄电池组件的电压高于额定电压时，充电控制模块将光伏电池组件及蓄电池组件之间的连接断开。

[0014] 较佳地，还包括直流电源转换器，所述直流电源转换器一端与所述定日镜控制器连接，另一端与所述第一电子开关连接，所述直流电源转换器用于稳定所述光伏电池组件提供至定日镜控制器的输出电压。

[0015] 较佳地，所述定日镜控制器中包括 CMC 芯片、传感器、编码器及电机，所述传感器用于获取定日镜的水平角或方位角的零位信息并传输给 CMC 芯片，所述编码器用于获取将定日镜的水平角或方位角的位移信息并传输给 CMC 芯片，所述 CMC 芯片用于对所述零位信息和 / 或位移信息进行运算处理并输出控制信号至所述电机以控制电机的运动。

[0016] 较佳地，所述光伏电池组件为高效多晶硅光伏电池组件。

[0017] 较佳地，所述蓄电池组件为铅酸胶体电池组件。

[0018] 该系统中的光伏电池既可以向定日镜控制器供电也可利用光伏电池为蓄电池充电，再利用蓄电池为定日镜控制器供电。相对于现有技术，本发明的有益效果为：

[0019] 1、在太阳能热发电厂建设的区域，阳光充足，利用光伏电池产生电能为太阳能热发电厂中的定日镜控制器供电，可重复利用光伏电池产生的电能，具有先天的优势；

[0020] 2、将太阳能热发电与太阳能光伏发电联合，可以有效地利用太阳能满足太阳能热发电厂在产电过程中对电能的自耗；

[0021] 3、光伏电池可以设置在需要供电的定日镜的附近或无法有效利用的空地上，与传统供电方式相比，可以大大减少定日镜场中电缆的铺设，降低建设成本，提高土地的利用率；

[0022] 4、避免了采用蓄电池供电时，蓄电池反复被光伏电池充电的同时，持续地为定日镜控制器供电造成的蓄电池过早退役。

附图说明

[0023] 图 1 为不同光照强度下的光伏电池组件 I-V 曲线图；

[0024] 图 2 为本发明提供的定日镜供电系统组成结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为更好地说明本发明，兹以一优选实施例，并配合附图对本发明作详细说明，具体如下：

[0026] 如图 2 所示，本实施例所提供的定日镜供电系统，包括：光伏电池组件 10、蓄电池组件 20、充电控制模块 30、电源通路控制模块 40、定日镜控制器 50、第一电子开关 61、第二电子开关 62 及直流电源转换器 70。

[0027] 其中，光伏电池组件 10 用于利用太阳光辐射产生电能；蓄电池组件 20，与光伏电池组件 10 电连接，用于存储光伏电池组件 10 产生的电能。光伏电池组件 10 包括若干个光

伏电池，光伏电池为 12V/100W 高效多晶硅光伏电池，光照充足时电压可达到 20V，光照不充足时（阴雨天气）电压也可达到 15V，但功率输出明显减少。该特性下仍然可保证阴雨天气输出一定电能。可参考不同光照强度下的电池组件 I-V 曲线见附图 1。

[0028] 定日镜控制器 50 通过第一电子开关 61 与光伏电池组件 10 相连，以及通过第二电子开关 62 与蓄电池组件 20 相连。电源通路控制模块 40 的第一输出端与第一电子开关 61 相连，电源通路控制模块 40 的第二输出端与第二电子开关 62 相连，电源通路控制模块 40 的第一输入端与光伏电池组件 10 相连，第二输入端与蓄电池组件 20 相连，其用于检测光伏电池组件 10 及蓄电池组件 20 的输出电压并进行比较，以控制第一电子开关 61 及第二电子开关 62 的通断。

[0029] 具体地，本实施例中的第一电子开关 61 及第二电子开关 62 均为 P 沟道场效应管，P 沟道场效应管的导通内阻小，通流能力强，无触点开关，非常适合功率输出场合使用。该两个 P 沟道场效应管的栅极分别与电源通路控制模块 40 的第一输出端和第二输出端相连，当电源通路控制模块 40 通过第一输出端或第二输出端输出控制电压信号时，与输出控制电压信号的输出端相连的 P 沟道场效应管导通，则该电子开关所在支路导通，由该支路的电源对定日镜控制器 50 组进行供电，以便定日镜控制器 50 利用获得的电能对定日镜进行姿态的调整。通过电源通路控制模块 40 判断所检测到的光伏电池组件 10 及蓄电池组件 20 的输出电压进行判断该供电系统优先选取哪路电源。在具体实施时，可优选为将电压高的模块作为电源，本实施例中，正常光照条件下，光伏电池可达到 18V 左右，蓄电池最高电压为 14.4V，因此，在此条件下，光伏电池作为电源输出。当光伏电池组件 10 的输出电压跌落至无法继续提供足够电能给定日镜控制器 50，则将该时刻负责供电的电源切换为蓄电池组件 20，切换时通过电源通路控制模块 40 将所输出的控制电压信号由通过第一输出端输出更改为通过第二输出端输出即可。

[0030] 本实施例中，即使阴雨天气，光伏电池也能达到 15V，可作为电源输出，但输出功率有限，仅可维持定日镜控制器 50 的静态功耗，此时定日镜控制器进入待机状态，系统不运营，光伏电池可满足非正常运营过程中所有定日镜控制器的静态功耗。当夜晚无光照情况下，光伏电池输出很低的电压，仅为 3V 左右，电源通路控制模块 40 判断蓄电池作为电源输出，在夜晚无光照情况下，定日镜控制器进入待机状态，蓄电池所存储的能量来满足夜晚无光照情况下定日镜控制器的静态功耗。

[0031] 本实施例提供的供电系统中，充电控制模块 30 分别与光伏电池组件 10 及蓄电池组件 20 连接，充电控制模块为 12V/30A 的充电控制模块，其实时监控及检测蓄电池组件 20 的电压，以根据实时检测到的光伏电池组件 10 的输出电压和蓄电池组件 20 的输出电压来判定是否对蓄电池进行充电。当充电控制模块 30 检测到蓄电池组件 20 的电压低于额定电压（14V）时，充电控制模块始终进行最大功率点跟踪（MPPT）给蓄电池进行充电，具体为充电控制模块 30 将光伏电池组件 10 及蓄电池组件 20 连通以使光伏电池组件 10 输出电能至蓄电池组件 20 进行充电；当充电控制模块 30 检测到蓄电池组件 20 的电压高于额定电压（14V）时，充电控制模块 30 将光伏电池组件 10 及蓄电池组件 20 之间的连接断开。优选地，可设置为当检测到蓄电池电压高于 14V，充电控制模块进入浮充模式给蓄电池充电，0.5V 的落差恢复最大功率点跟踪充电模式。当蓄电池电压升至 14.4V，充电控制模块关断充电回路，当蓄电池电压降至 13.5V，重新开启充电回路。采用充电控制模块，可在提高光伏组件功

率最大化前提下有效避免蓄电池的过充或过放，提高了蓄电池的使用寿命。

[0032] 直流电源转换器 70 (DC-DC) 的一端与定日镜控制器 50 连接，另一端与第一电子开关 61 连接，该直流电源转换器 70 用于稳定光伏电池组件 10 提供至定日镜控制器的输出电压。光伏电池组件 10 作为电源向定日镜控制器 50 供电时，输出电压根据光照条件、环境温度、容量等因素影响有所变化，输出电压并不稳定，DC-DC 可以使电压不稳定的电能转化为适应定日镜控制器 50 的电压稳定的电能，为给后续定日镜控制器 50 稳定的输出电压，均衡输出的电机扭矩，更为减少线缆损耗起到一定作用，其效率高达 95%。

[0033] 优选地，本发明的定日镜控制器 50 中包括 CMC 芯片、传感器、编码器及电机，其中，传感器用于获取定日镜的水平角或方位角的零位信息并传输给 CMC 芯片，编码器用于获取将定日镜的水平角或方位角的位移信息并传输给 CMC 芯片。其中，零位是人为指定的定日镜的方位角和 / 或水平角的原点，此处的零位信息是指在测量时刻，定日镜的方位角和 / 或水平角相对于原点之间的位置关系；在定日镜正常运转的过程中，水平角和 / 或方位角不一定都是从零位（即原点）开始转动，此处编码器的作用是用于测量从测量起始时刻到测量截止时刻水平角和 / 或方位角转动的角度及速度。CMC 芯片用于对接收到的零位信息和 / 或位移信息进行运算处理以及进行逻辑控制程序和运动控制程序的运算处理，处理后输出控制信号至电机以控制电机的运动。

[0034] 本实施例的蓄电池组件为 12V/100AH 铅酸胶体电池组，采用保温棉及系统设备工作本身的热量进行保温，放电电压范围在 9V-14.4V 之间。

[0035] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何本领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，对本发明所做的变形或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述的权利要求的保护范围为准。

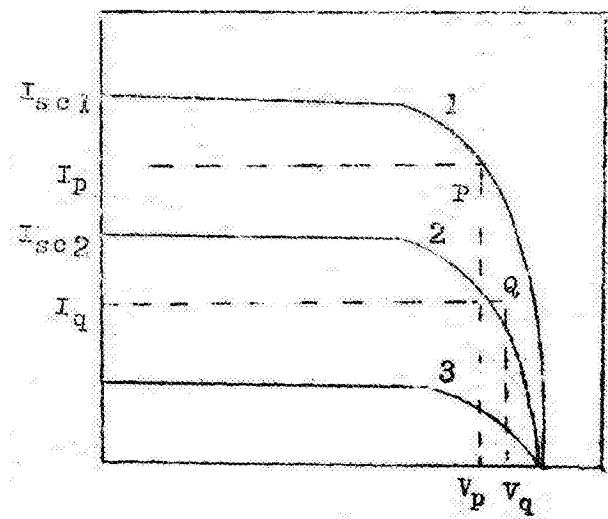


图 1

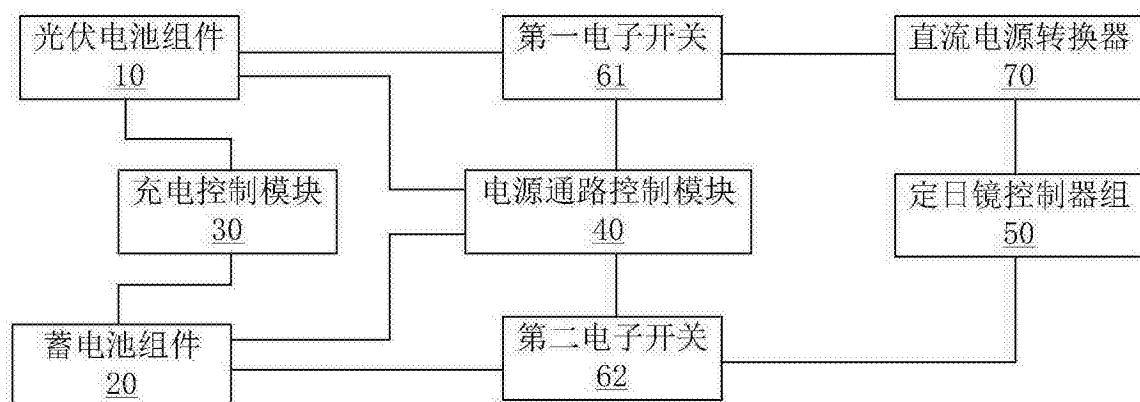


图 2