

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101902173 A

(43) 申请公布日 2010.12.01

(21) 申请号 201010234141.1

(22) 申请日 2010.07.22

(71) 申请人 艾默生网络能源有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技工业园科发路一号

(72) 发明人 刘国栋 李杰

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 高占元

(51) Int. Cl.

H02N 6/00 (2006.01)

H02M 3/155 (2006.01)

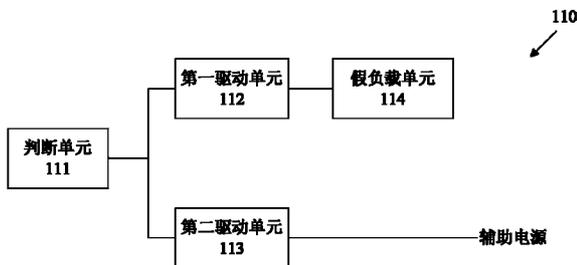
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

太阳能充电系统、最大功率点跟踪装置及其取电模块

## (57) 摘要

本发明涉及一种太阳能充电系统、最大功率点跟踪装置及其取电模块,该取电模块用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源,且包括:假负载单元,其功率大于辅助电源开启功率;判断单元,用于判断太阳能光伏板阵列的输出电压是否高于辅助电源的开启电压;第一驱动单元,用于在太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动假负载单元;第二驱动单元,用于在太阳能光伏板阵列的输出电压高于辅助电源的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动辅助电源。实施本发明的技术方案,能保证辅助电源稳定工作,而不致使辅助电源重复开关,从而保护主控模块、继电器、BUCK 电路中的开关管等器件。



1. 一种最大功率点跟踪装置的取电模块,用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源,其特征在于,所述取电模块包括:

假负载单元,所述假负载单元的功率大于辅助电源的开启功率;

判断单元,用于判断太阳能光伏板阵列的输出电压是否高于辅助电源的开启电压,并向第一驱动单元和第二驱动单元输出判断结果;

第一驱动单元,连接于所述判断单元,用于在所述判断结果为太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动假负载单元;

第二驱动单元,连接于所述判断单元,用于在所述判断结果为太阳能光伏板阵列的输出电压高于辅助电源的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动辅助电源。

2. 根据权利要求1所述的最大功率点跟踪装置的取电模块,其特征在于,所述假负载单元包括功率电阻组件。

3. 根据权利要求1所述的最大功率点跟踪装置的取电模块,其特征在于,所述判断单元包括比较器和用于输出辅助电源开启电压的基准子单元,其中,所述比较器的反相输入端连接太阳能光伏板阵列的输出端,所述比较器的同相输入端连接所述基准单元,所述比较器的输出端即为所述判断单元的输出端,且连接第一驱动单元和第二驱动单元。

4. 根据权利要求1所述的最大功率点跟踪装置的取电模块,其特征在于,所述判断单元包括第一可控开关管、稳压二极管、第一分压组件、第二分压组件和上拉电阻组件;其中,第一分压组件的第一端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极,第一分压组件的第二端连接稳压二极管的负极,稳压二极管的正极连接第二分压组件的第一端,第二分压组件的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,稳压二极管的正极还连接第一可控开关管的第一端,第一可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,第一可控开关管的第三端连接上拉电阻组件的第一端,上拉电阻组件的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极,第一可控开关管的第三端即为所述判断单元的输出端,且连接第一驱动单元和第二驱动单元。

5. 根据权利要求3或4所述的最大功率点跟踪装置的取电模块,其特征在于,所述第一驱动单元包括第二可控开关管和第三可控开关管,所述第二可控开关管的第一端连接所述判断单元的输出端,所述第二可控开关管的第二端连接所述第三可控开关管的第一端,所述第三可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,所述第三可控开关管的第三端与所述第二可控开关管的第三端一并连接所述假负载单元的第一端,所述假负载单元的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极。

6. 根据权利要求3或4所述的最大功率点跟踪装置的取电模块,其特征在于,所述第一驱动单元包括第一继电器,所述第一继电器线圈连接在所述判断单元的输出端和地之间,所述第一继电器开关的第一端连接所述假负载单元的第一端,所述第一继电器开关的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,所述假负载单元的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极。

7. 根据权利要求3或4所述的最大功率点跟踪装置的取电模块,其特征在于,所述第二驱动单元包括第四可控开关管和第五可控开关管,所述第四可控开关管的第一端连接所述判断单元的输出端,所述第四可控开关管的第二端连接所述第五可控开关管的第一端,所述第五可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,所述第五可控开关管的

第三端与所述第四可控开关管的第三端一并连接所述辅助电源的供电端。

8. 根据权利要求3或4所述的最大功率点跟踪装置的取电模块,其特征在于,所述第二驱动单元包括第二继电器,所述第二继电器线圈连接在所述判断单元的输出端和地之间,所述第二继电器开关的第一端连接所述辅助电源的供电端,所述第二继电器开关的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极。

9. 一种太阳能充电系统的最大功率点跟踪装置,包括辅助电源,及用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源的取电模块,其特征在于,所述取电模块为权利要求1-8任一项所述的取电模块。

10. 一种太阳能充电系统,包括太阳能光伏板阵列和最大功率点跟踪装置,该最大功率点跟踪装置包括辅助电源,及用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源的取电模块,其特征在于,所述取电模块为权利要求1-8任一项所述的取电模块。

## 太阳能充电系统、最大功率点跟踪装置及其取电模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电领域,更具体地说,涉及一种太阳能充电系统、最大功率点跟踪装置及其取电模块。

### 背景技术

[0002] 随着社会的不断发展能源问题已经变得越来越重要,特别是不可再生能源的不断减少导致的能源危机的加聚,这就使开发新能源成了目前的主要任务,太阳能作为一种新能源,具有取之不尽、用之不竭以及无污染等优点,是未来解决能源问题的重要途径之一。

[0003] 太阳能光伏发电是通过太阳能光伏板阵列将太阳光能转化为电能的一种方式,在图 1 示出的太阳能充电系统的逻辑图中,该太阳能充电系统包括 MPPT(Maximum Power Point Tracking,最大功率点跟踪)装置 100 和太阳能光伏板阵列 200,其中,MPPT 装置 100 包括取电模块 110、辅助电源 120、主控模块 130、继电器 140 和 BUCK 电路 150。主控模块 130 根据太阳能光伏板阵列 200 输出的电压和电流找到最大功率点,并根据该最大功率点控制继电器 140 和 BUCK 电路 150 以使太阳能光伏板阵列 200 向蓄电池输出最大功率点电压,再为负载供电。取电模块 110 从太阳能光伏板阵列 200 取电并输出至辅助电源 120,辅助电源 120 为主控模块 130、继电器 140、BUCK 电路 150 供电。

[0004] 由图 2 示出的不同光强下,功率与电压的曲线图可得知,在低于最大功率点电压时,太阳能光伏板阵列输出电压的特性很软,即,电压变化较大但功率变化较小。在光照较弱时,太阳能光伏板阵列的输出功率较低,当辅助电源的功率略大于太阳能光伏板阵列的输出功率时,太阳能光伏板阵列的输出电压就跌落很多。结合图 1 和图 2,由于太阳能光伏板阵列 200 的输出特性很软,所以,取电模块 110 的取电变成为一个难题,当太阳能光伏板阵列的输出电压达到辅助电源 120 的开启电压时,辅助电源 120 瞬间抽取其自身工作所需的功率,此时,太阳能光伏板阵列 200 的输出电压就会跌落,当跌落到辅助电源 120 开启电压以下时,辅助电源 120 就会关闭,随着太阳能光伏板阵列 200 的输出功率逐渐上升,辅助电源 120 会重新打开,太阳能光伏板阵列 200 的输出电压又会跌落,辅助电源 120 又会重新关闭。实践发现,通常要这样反复振荡 10 分钟,太阳能光伏板阵列 200 的输出功率才能维持辅助电源 120 的正常工作。但辅助电源 120 如此反复的开关,很容易损坏主控模块 130、继电器 140、BUCK 电路中的开关管等器件。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述辅助电源频繁开关易损坏器件的缺陷,提供一种最大功率点跟踪装置的取电模块,能避免辅助电源重复开关,进而保护器件。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种最大功率点跟踪装置的取电模块,用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源,所述取电模块包括:

[0007] 假负载单元,所述假负载单元的功率大于辅助电源的开启功率;

[0008] 判断单元,用于判断太阳能光伏板阵列的输出电压是否高于辅助电源的开启电压,并向第一驱动单元和第二驱动单元输出判断结果;

[0009] 第一驱动单元,连接于所述判断单元,用于在所述判断结果为太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动假负载单元;

[0010] 第二驱动单元,连接于所述判断单元,用于在所述判断结果为太阳能光伏板阵列的输出电压高于辅助电源的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动辅助电源。

[0011] 在本发明所述的最大功率点跟踪装置的取电模块中,所述假负载单元包括功率电阻组件。

[0012] 在本发明所述的最大功率点跟踪装置的取电模块中,所述判断单元包括比较器和用于输出辅助电源开启电压的基准子单元,其中,所述比较器的反相输入端连接太阳能光伏板阵列的输出端,所述比较器的同相输入端连接所述基准单元,所述比较器的输出端即为所述判断单元的输出端,且连接第一驱动单元和第二驱动单元。

[0013] 在本发明所述的最大功率点跟踪装置的取电模块中,所述判断单元包括第一可控开关管、稳压二极管、第一分压组件、第二分压组件和上拉电阻组件,其中,第一分压组件的第一端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极,第一分压组件的第二端连接稳压二极管的负极,稳压二极管的正极连接第二分压组件的第一端,第二分压组件的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,稳压二极管的正极还连接第一可控开关管的第一端,第一可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,第一可控开关管的第三端连接上拉电阻组件的第一端,上拉电阻组件的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极,第一可控开关管的第三端即为所述判断单元的输出端,且连接第一驱动单元和第二驱动单元。

[0014] 在本发明所述的最大功率点跟踪装置的取电模块中,所述第一驱动单元包括第二可控开关管和第三可控开关管,所述第二可控开关管的第一端连接所述判断单元的输出端,所述第二可控开关管的第二端连接所述第三可控开关管的第一端,所述第三可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,所述第三可控开关管的第三端与所述第二可控开关管的第三端一并连接所述假负载单元的第一端,所述假负载单元的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极。

[0015] 在本发明所述的最大功率点跟踪装置的取电模块中,所述第一驱动单元包括第一继电器,所述第一继电器线圈连接在所述判断单元的输出端和地之间,所述第一继电器开关的第一端连接所述假负载单元的第一端,所述第一继电器开关的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,所述假负载单元的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极。

[0016] 在本发明所述的最大功率点跟踪装置的取电模块中,所述第二驱动单元包括第四可控开关管和第五可控开关管,所述第四可控开关管的第一端连接所述判断单元的输出端,所述第四可控开关管的第二端连接所述第五可控开关管的第一端,所述第五可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,所述第五可控开关管的第三端与所述第四可控开关管的第三端一并连接所述辅助电源的供电端。

[0017] 在本发明所述的最大功率点跟踪装置的取电模块中,所述第二驱动单元包括第二继电器,所述第二继电器线圈连接在所述判断单元的输出端和地之间,所述第二继电器开关的第一端连接所述辅助电源的供电端,所述第二继电器开关的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极。

[0018] 本发明还构造一种太阳能充电系统的最大功率点跟踪装置,包括辅助电源,及用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源的取电模块,所述取电模块为上述任一种所述的取电模块。

[0019] 本发明还构造一种太阳能充电系统,包括太阳能光伏板阵列和最大功率点跟踪装置,该最大功率点跟踪装置包括辅助电源,及用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源的取电模块,所述取电模块为上述任一种所述的取电模块。

[0020] 实施本发明的太阳能充电系统、最大功率点跟踪装置及其取电模块,在光强较弱时,由于太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源的开启电压,所以,先启动假负载单元,随着光强的增加,太阳能光伏板阵列的输出电压在光伏特性曲线上逐渐上升,若在太阳能光伏板阵列的输出功率能够维持假负载单元的功率的情况下,太阳能光伏板阵列的输出电压还大于辅助电源的开启电压,这时启动辅助电源使其开始工作,由于假负载单元的功率大于辅助电源的开启功率,所以,在太阳能光伏板阵列的输出功率既能够维持假负载单元的功率,太阳能光伏板阵列的输出电压又大于辅助电源的开启电压时,一定能保证辅助电源稳定工作,而不致于使辅助电源重复开关,这就保护了主控模块、继电器、BUCK 电路中的开关管等器件。

#### 附图说明

[0021] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0022] 图 1 是太阳能充电系统的逻辑图;

[0023] 图 2 是不同光强下功率与电压的曲线图;

[0024] 图 3 是本发明最大功率点跟踪装置的取电模块实施例一的逻辑图;

[0025] 图 4 是本发明最大功率点跟踪装置的取电模块实施例二的电路图。

#### 具体实施方式

[0026] 如图 3 所示,在本发明最大功率点跟踪装置的取电模块实施例一的逻辑图中,该取电模块 110 从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源,以使辅助电源能为主控模块、继电器、BUCK 电路供电。取电模块 110 包括判断单元 111、第一驱动单元 112、第二驱动单元 113 和假负载单元 114,其中,假负载单元 114 用于测试太阳能光伏板阵列的输出功率,且假负载单元 114 的功率大于辅助电源的开启功率;判断单元 111 连接于太阳能光伏板阵列的输出端,用于判断太阳能光伏板阵列的输出电压是否高于辅助电源的开启电压,并向第一驱动单元和第二驱动单元输出判断结果;第一驱动单元 112 连接于判断单元 111,用于在所述判断结果为太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源 120 的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动假负载单元 114;第二驱动单元 113 连接于判断单元 111,用于在所述判断结果为太阳能光伏板阵列的输出电压高于辅助电源 120 的开启电压时,从太阳能光伏板阵列取电以驱动辅助电源 120。通过实施该方案,首先,在光强较弱时,由于太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源的开启电压,所以,先启动假负载单元 114,随着光强的增加,太阳能光伏板阵列的输出电压在光伏特性曲线上逐渐上升,若在太阳能光伏板阵列的输出功率能够维持假负载单元 114 的功率的情况下,太阳能光伏板阵列的输出电压还大于辅助电源的开启电压,这时启动辅助电源使其开始工作,由于假负载单元 114 的功率

大于辅助电源的开启功率,所以,在太阳能光伏板阵列的输出功率既能够维持假负载单元的功率,太阳能光伏板阵列的输出电压又大于辅助电源的开启电压时,一定能保证辅助电源稳定工作,而不致于使辅助电源重复开关,这就保护了主控模块、继电器、BUCK 电路中的开关管等器件。

[0027] 优选地,假负载单元 114 可为功率电阻组件。

[0028] 优选地,在一个实施例中,判断单元 111 可包括比较器和用于输出辅助电源开启电压的基准子单元,其中,比较器的反相输入端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极,比较器的同相输入端连接基准单元,比较器的输出端即为判断单元的输出端,且连接第一驱动单元和第二驱动单元。在该实施例中,比较器将太阳能光伏板阵列的输出电压与基准电压比较,也就是与辅助电源的开启电压,若大于辅助电源的开启电压,则比较器输出低电平;若不大于辅助电源的开启电压,则比较器输出高电平。

[0029] 优选地,在另一个实施例中,判断单元 111 可包括第一可控开关管、稳压二极管、第一分压组件、第二分压组件和上拉电阻组件,其中,第一分压组件的第一端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极,第一分压组件的第二端连接稳压二极管的负极,稳压二极管的正极连接第二分压组件的第一端,第二分压组件的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,稳压二极管的正极还连接第一可控开关管的第一端,第一可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,第一可控开关管的第三端连接上拉电阻组件的第一端,上拉电阻组件的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极,第一可控开关管的第三端即为判断单元的输出端,且连接第一驱动单元和第二驱动单元。在该实施例中,可通过合适选取第一分压组件和第二分压组件,使太阳能光伏板阵列的输出电压低于辅助电源开启电压时,第一可控开关管第一端的电压为低;反之,第一可控开关管的第一端电压为高,这样,就可根据第一可控开关管的第三端输出的高、低电平来判断太阳能光伏板阵列的输出电压与辅助电源开启电压的关系。

[0030] 优选地,在一个实施例中,第一驱动单元 112 包括第二可控开关管和第三可控开关管,第二可控开关管的第一端连接判断单元的输出端,第二可控开关管的第二端连接第三可控开关管的第一端,第三可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,第三可控开关管的第三端与第二可控开关管的第三端一并连接假负载单元的第一端,假负载单元的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极。在该实施例中,若上述判断单元 111 输出高电平,说明太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源开启电压,则第二可控开关管和第三可控开关管分别导通,这样,假负载单元的两个端就接入太阳能光伏板阵列的输出电压的两个端,开始工作;反之,第二可控开关管和第三可控开关管分别截止,假负载单元的两个端不能接入太阳能光伏板阵列的输出电压的两个端,停止工作。

[0031] 优选地,在另一个实施例中,第一驱动单元包括第一继电器,第一继电器线圈连接在判断单元的输出端和地之间,第一继电器开关的第一端连接假负载单元的第一端,第一继电器开关的第一端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,假负载单元的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端正极。在该实施例中,若上述判断单元 111 输出高电平,说明太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源开启电压,这时,第一继电器线圈通电,第一继电器开关闭合,假负载单元的两个端就接入太阳能光伏板阵列的输出电压的两个端,开始工作;反之,第一继电器线圈掉电,假负载单元的两个端不能接入太阳能光伏板阵列的输出电压

的两个端,停止工作。

[0032] 优选地,在一个实施例中,第二驱动单元 113 包括第四可控开关管和第五可控开关管,第四可控开关管的第一端连接判断单元的输出端,第四可控开关管的第二端连接第五可控开关管的第一端,第五可控开关管的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极,第五可控开关管的第三端与第四可控开关管的第三端一并连接辅助电源的供电端。在该实施例中,若上述判断单元 111 输出高电平,说明太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源开启电压,则第四可控开关管和第五可控开关管分别导通,辅助电源的供电端电压被拉低,停止工作;反之,辅助电源的供电端电压为高电平,开始工作。

[0033] 优选地,在一个实施例中,第二驱动单元 113 包括第二继电器,第二继电器线圈连接在判断单元的输出端和地之间,第二继电器开关的第一端连接辅助电源的供电端,第二继电器开关的第二端连接太阳能光伏板阵列的输出端负极。在该实施例中,若上述判断单元 111 输出高电平,说明太阳能光伏板阵列的输出电压不高于辅助电源开启电压,这时,第二继电器线圈通电,第二继电器开关闭合,辅助电源的供电端电压被拉低,停止工作;反之,第二继电器线圈掉电,辅助电源的供电端电压为高电平,开始工作。

[0034] 图 4 是本发明太阳能充电系统的最大功率点跟踪装置中取电模块实施例二的电路,该取电模块包括判断单元 111、第一驱动单元 112、第二驱动单元 113 和假负载单元 114,下面将分别介绍每个单元:

[0035] 在假负载单元 114 中,功率电阻组件为串联的功率电阻 R147 和功率电阻 R148;

[0036] 在判断单元 111 中,第一分压组件为依次串联的三个电阻 R7、R6、R8,第二分压组件为电阻 R4,上拉电阻组件为两并联的电阻 R42、R41,第一可控开关管为三极管 Q15。应当说明的是,以上只是本发明的一个实施例,并不用于限制本发明,如第一分压组件、第二分压组、上拉电阻组件中电阻的个数可根据实际需要增加或减少,电阻的连接关系也可为并联、串联、混合联;第一可控开关管还可为 MOS 管、继电器等。稳压二极管 D11 的负极依次通过串联的电阻 R7、R6、R8 连接太阳能光伏板阵列的输出端正极 V<sub>DC+</sub>,稳压二极管 D11 的正极通过依次电阻 R4 连接太阳能光伏板阵列的输出端负极 V<sub>DC-</sub>,稳压二极管 D11 的正极还连接三极管 Q15 的基极,三极管 Q15 的发射极连接太阳能光伏板阵列的输出端负极 V<sub>DC-</sub>,三极管 Q15 的集电极通过两并联的电阻 R141、R142 连接太阳能光伏板阵列的输出端正极 V<sub>DC+</sub>,三极管 Q15 的集电极连接第一驱动单元 112 和第二驱动单元 113。

[0037] 在第一驱动电源 112 中,第二可控开关管为三极管 Q 36,第三可控开关管为三极管 Q 37,应当说明的是,以上只是本发明的一个实施例,并不用于限制本发明,第二可控开关管、第三可控开关管还可为 MOS 管、继电器等。三极管 Q36 的基极通过电阻 R149 连接三极管 Q15 的集电极,电阻 R149 起限流作用,三极管 Q36 的发射级接三极管 Q37 的基极,三极管 Q37 的发射极接太阳能光伏板阵列的输出端负极 V<sub>DC-</sub>,三极管 Q37 的集电极与三极管 Q36 的集电极一并通过串联的功率电阻 R148、R147 接太阳能光伏板阵列的输出端正极 V<sub>DC+</sub>。

[0038] 在第二驱动单元 113 中,第四可控开关管为三极管 Q16,第五可控开关管为三极管 Q18,应当说明的是,以上只是本发明的一个实施例,并不用于限制本发明,第四可控开关管、第五可控开关管还可为 MOS 管、继电器等。三极管 Q16 的基极通过电阻 R44 连接三极管 Q15 的集电极,电阻 R44 起限流作用,三极管 Q16 的发射级接三极管 Q18 的基极,三极管 Q18 的发射极接太阳能光伏板阵列的输出端负极 V<sub>DC-</sub>,三极管 Q18 的集电极与三极管 Q16 的集

电极一并接辅助电源的供电端 V\_AUX。

[0039] 下面说明上述电路的工作原理：当太阳能光伏板阵列的输出电压小于稳压二极管 D11 的稳压电压时，三极管 Q15 截止，其集电极为高电平，此时，三极管 Q36、Q37 均导通，功率电阻 R147、R148 接入太阳能光伏板阵列的输出电压的正负极之间；同时，三极管 Q16、Q18 也均导通，三极管 Q16 的集电极电压被拉低，辅助电源由于其供电端的电压为低而关闭。随着光照增强，太阳能光伏板阵列的输出功率逐渐上升，当太阳能光伏板阵列的输出电压大于稳压二极管 D11 的稳压电压时，三极管 Q15 饱和导通，其集电极电压被拉低，此时，三极管 Q16、Q18 均截止，三极管 Q16 的集电极为高电平，辅助电源由于其供电端的电压为高而开始工作；同时，三极管 Q16、Q18 也均截止，三极管 Q16 的集电极为高电平，功率电阻 R147、R148 不能接入太阳能光伏板阵列的输出电压间而停止工作，从而可靠地实现了太阳能光伏板阵列由向假负载单元输出功率到向辅助电源输出功率的切换，由于假负载单元的功率大于辅助电源的开机功率，所以，在太阳能光伏板阵列的输出功率能够维持假负载单元的功率的情况下，太阳能光伏板阵列的输出电压又大于辅助电源的开启电压时，一定能保证辅助电源稳定工作，因此，有效地避免了在弱光下开机辅助电源重复启机的问题。

[0040] 本发明还构造一种太阳能充电系统的最大功率点跟踪装置，包括辅助电源，及用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源的取电模块，所述取电模块为上述的任意一种取电模块，在此不做赘述。

[0041] 本发明还构造一种太阳能充电系统，包括太阳能光伏板阵列和最大功率点跟踪装置，该最大功率点跟踪装置包括辅助电源，及用于从太阳能光伏板阵列取电并输出至辅助电源的取电模块，所述取电模块为上述的任意一种取电模块，在此不做赘述。

[0042] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

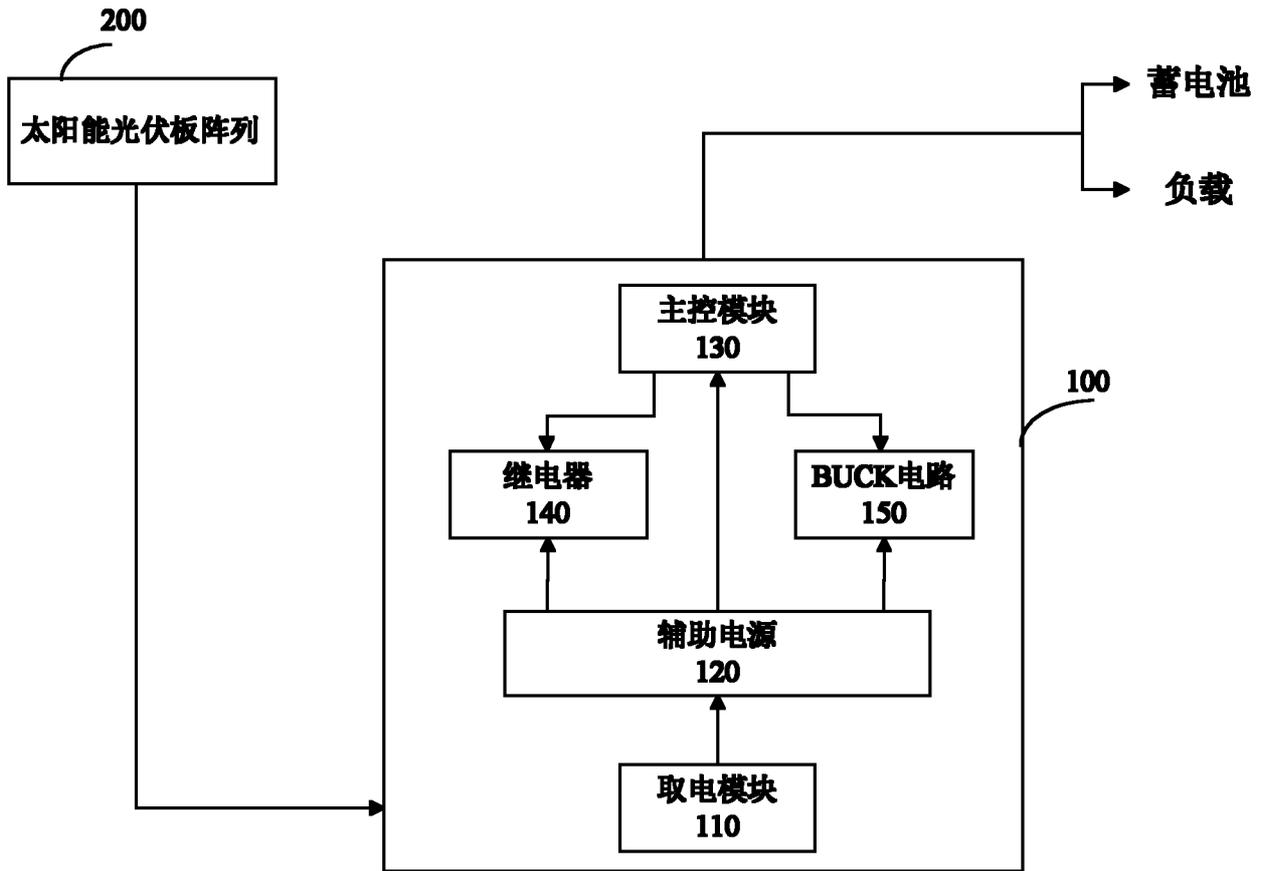


图 1

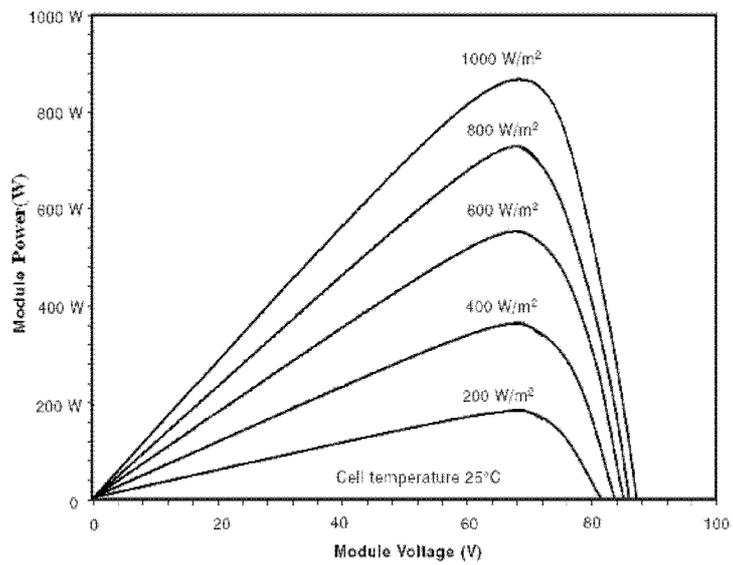


图 2

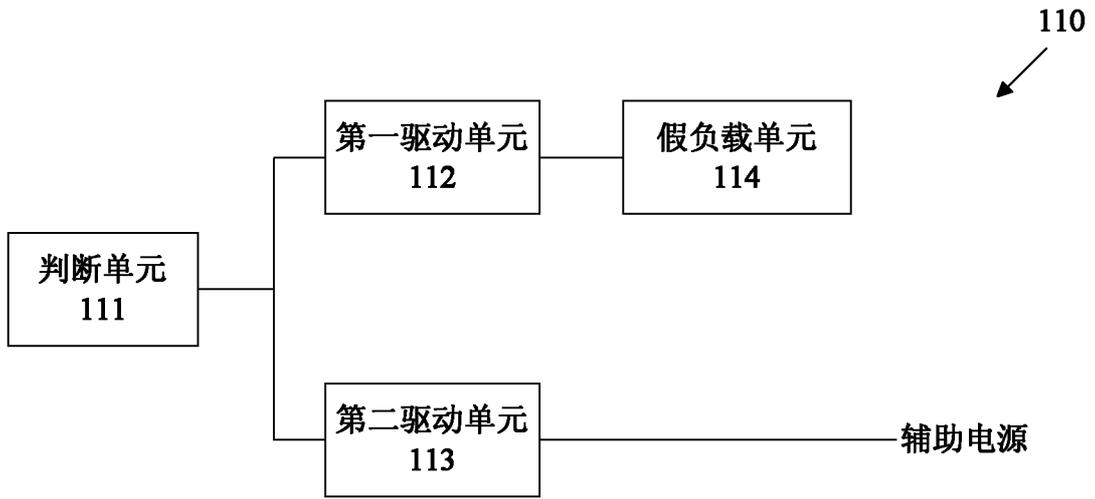


图 3

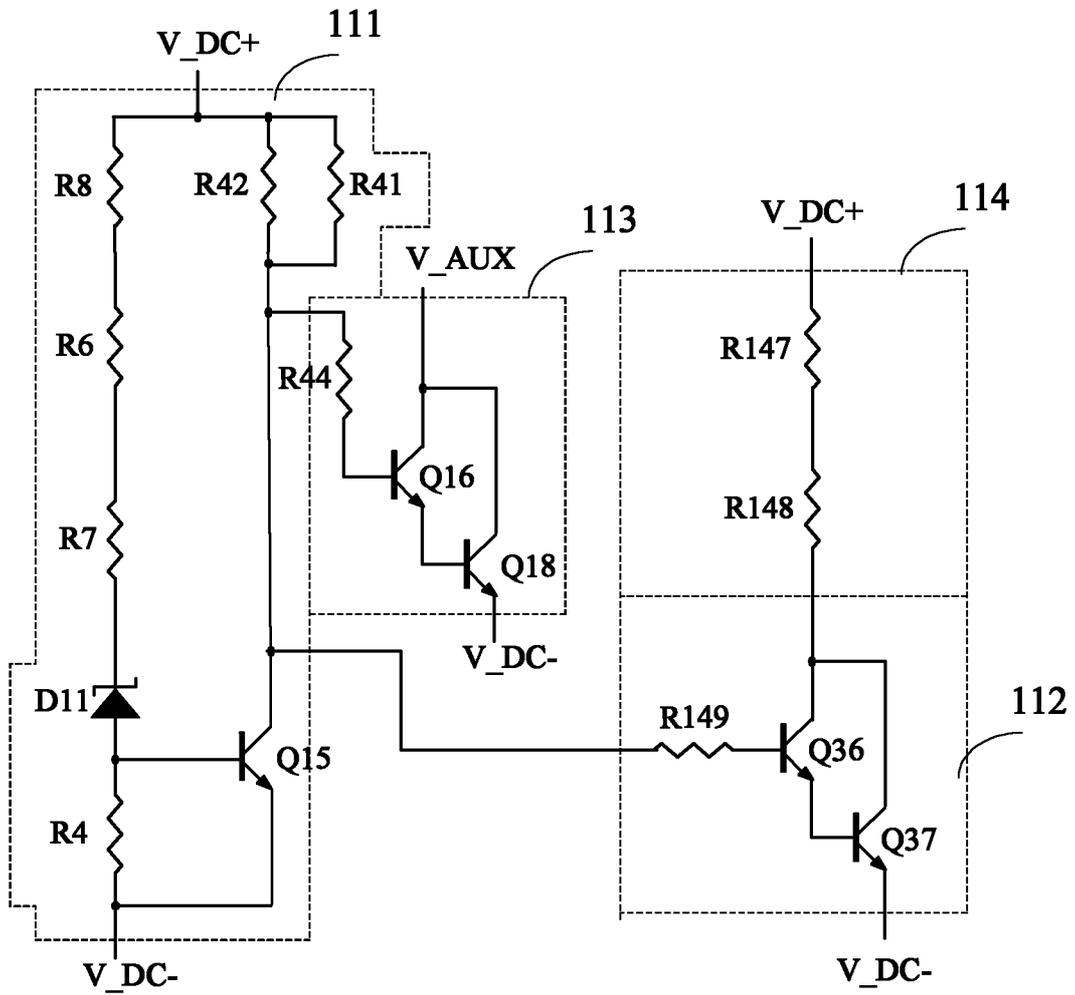


图 4