



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108418546 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810238731.8

(22)申请日 2018.03.22

(71)申请人 陕西智多搭智能科技有限公司
地址 710000 陕西省西安市高新区高新六路三十二号陕西汇德科技园一层

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int. Cl.
H02S 50/00(2014.01)
H02S 20/32(2014.01)

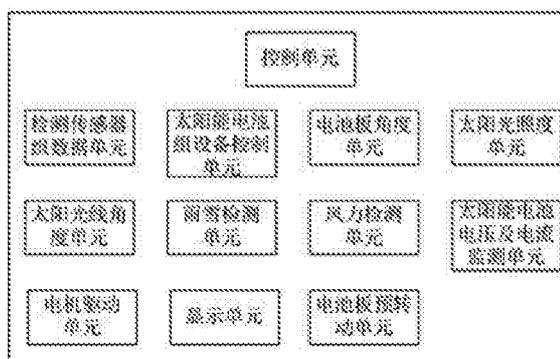
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种太阳能发电控制软件系统

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能发电控制软件系统,包括控制单元、显示单元、检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元。本发明的太阳能发电控制软件系统能控制硬件控制设备根据太阳位置转动电池板的角度,使电池板高效发电;在下雨或下雪时防止电池板积水或积雪;在刮大风时,防止电池板上积灰尘;在夜间时转动电池板,防止电池板上夜间凝聚露水。



1. 一种太阳能发电控制软件系统,其特征在于,包括控制单元、显示单元、通讯单元、检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元;所述控制单元分别链接显示单元、通讯单元、检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元;所述检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元均通过显示单元进行显示;

所述控制软件系统安装在主控计算机,控制软件系统通过通讯单元电性连接硬件控制设备,硬件控制设备分别连接检测传感器组、太阳能电池组设备;检测传感器组的检测信号传递给硬件控制设备;控制软件系统通过硬件控制设备控制太阳能电池组设备,从而对太阳能电池板角度、太阳光照度、太阳光线角度、防雨雪、风力过大时防灰尘进行控制;控制软件系统通过硬件控制设备监测太阳能电池的电压、电流、功率;太阳能电池组设备的太阳能电池板均设置在步进电机驱动的能调整方向和角度的支架上;硬件控制设备控制步进电机的正反转及转动角度;

检测传感器组数据单元对检测传感器组的数据进行滤波算法处理,经过控制单元进行综合分析处理,最终通过电机驱动单元的电机驱动算法进行分析处理,通过太阳能电池组设备转动电池板的角度;根据太阳光线角度转动电池板的角度,以正对太阳光线;在下雨或下雪时转动电池板,使电池板正面向下倾斜,防止积水或积雪;在刮大风时,根据检测的风向,使电池板背对风向或正面朝下,防止电池板上积灰尘;在夜间时转动电池板,使电池板正面朝下,防止电池板积露水,在天亮时再将电池板方向还原;监测太阳能电池的电压、电流、功率,在电池充满电时停止充电;

太阳能电池组设备的电机驱动单元的步进电机驱动算法为PID控制算法模块,根据步进电机的特性进行PID算法控制;步进电机驱动算法能同时驱动若干个太阳能电池组设备的步进电机。

2. 根据权利要求1所述的太阳能发电控制软件系统,其特征在于,所述检测传感器组数据单元通过角度传感器、光照度传感器、太阳位置传感器、雨雪传感器、风力传感器、步进电机电压传感器、步进电机电流传感器、太阳能电池电压及电流传感器分别采集电池板角度、太阳光照度、太阳位置、是否有雨雪、风力、步进电机电压、步进电机电流、太阳能电池电压及电流的数据;

太阳能电池组设备控制单元控制太阳能电池板的充电启停,同时通过硬件控制设备监测太阳能电池电压及电流的数据;同时根据太阳光线角度转动电池板的角度,以正对太阳光线;用于在下雨或下雪时转动电池板,使电池板正面向下倾斜,防止积水或积雪;用于在刮大风时,根据检测的风向,使电池板背对风向或正面朝下,防止电池板上积灰尘;用于在夜间时转动电池板,使电池板正面朝下,防止电池板积露水,在天亮时再将电池板方向还原;

电池板角度单元根据硬件控制设备接收的角度传感器的电池板角度数据进行存储及显示;

太阳光照度单元根据硬件控制设备接收的光照度传感器的太阳光照度数据进行存储及显示;并根据太阳光照度数据判断是否白天;

太阳光线角度单元根据硬件控制设备接收的太阳位置传感器的数据进行存储及显示;

雨雪检测单元根据硬件控制设备接收的雨雪传感器的数据进行存储及显示;

风力检测单元根据硬件控制设备接收的风力传感器的风力值进行存储及显示;

太阳能电池电压及电流监测单元根据硬件控制设备接收的太阳能电池电压及电流传感器的太阳能电池电压、电流、功率进行存储及显示;

太阳能电池组设备的电机驱动单元通过硬件控制设备控制太阳能电池组设备的步进电机的正转、反转、启停、转动角度;同时监测步进电机电压、电流的数据。

3. 根据权利要求1所述的太阳能发电控制软件系统,其特征在于,所述控制软件系统通过硬件控制设备控制及监测检测传感器组、太阳能电池组设备;硬件控制设备包括MSP430单片机单元、传感器检测电路、电机驱动单元、通讯电路单元;MSP430单片机单元分别电性连接传感器检测电路、电机驱动单元、通讯电路单元;通讯电路单元和软件控制系统进行通讯;电机驱动单元驱动太阳能电池组设备;电机驱动单元驱动步进电机进行正反转或控制电机的转动角度;MSP430单片机单元通过PWM脉冲输出信号,根据太阳光线角度,控制步进电机转动电池板的角度,以正对太阳光线;同时能通过电机驱动算法控制步进电机正反转调整电池板的方向;根据太阳光线角度判断为阴天时,电池板只是朝上,不再根据太阳位置转动电池板的角度;

传感器检测电路包括传感器输入电路、传感器信号滤波电路、传感器信号放大电路;传感器输入电路分别连接传感器信号滤波电路、传感器信号放大电路;传感器输入电路包括角度传感器电路、光照度传感器电路、太阳位置传感器电路、雨雪传感器电路、风力传感器电路、步进电机电压传感器电路、步进电机电流感器电路、太阳能电池电压及电流传感器电路;

MSP430单片机获取检测传感器组的数据,并进行分析处理,再将信息传递给电机驱动设备,通过电机驱动设备转动电池组的角度;根据太阳光线角度转动电池板的角度,以正对太阳光线;在下雨或下雪时转动电池板,使电池板正面向下倾斜,防止积水或积雪;在刮大风时,根据检测的风向,使电池板背对风向或正面朝下,防止电池板上积灰尘;在夜间时转动电池板,使电池板正面朝下,防止电池板积露水,在天亮时再将电池板方向还原。

4. 根据权利要求1所述的太阳能发电控制软件系统,其特征在于,所述控制软件系统还包括电池板预转动单元,根据季节及时间预设电池板预转动参数列表,自动判断白天或黑夜,同时根据预设的电池板转动参数转动电池板到对应角度,不再根据判断太阳位置来转动电池板角度;控制软件界面设有是否选择该功能的菜单。

一种太阳能发电控制软件系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电控制,具体涉及一种太阳能发电控制软件系统。

背景技术

[0002]

目前,太阳能发电已普遍应用,但是在太阳能电池板的发电过程中存在下雨天电池板上会积水,影响电池板实用寿命;晚上的露水凝聚在电池板上,影响电池板使用;大风天气电池板上会积累灰尘影响电池板使用;如何能使太阳能电池板高效发电,并解决上述问题是目前存在的一个技术问题。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提供了一种太阳能发电控制软件系统。

[0004] 本发明采用的技术方案是:一种太阳能发电控制软件系统,包括控制单元、显示单元、通讯单元、检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元;所述控制单元分别链接显示单元、通讯单元、检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元;所述检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元均通过显示单元进行显示;

所述控制软件系统安装在主控计算机,控制软件系统通过通讯单元电性连接硬件控制设备,硬件控制设备分别连接检测传感器组、太阳能电池组设备;检测传感器组的检测信号传递给硬件控制设备;控制软件系统通过硬件控制设备控制太阳能电池组设备,从而对太阳能电池板角度、太阳光照度、太阳光线角度、防雨雪、风力过大时防灰尘进行控制;控制软件系统通过硬件控制设备监测太阳能电池的电压、电流、功率;太阳能电池组设备的太阳能电池板均设置在步进电机驱动的能调整方向和角度的支架上;硬件控制设备控制步进电机的正反转及转动角度;

检测传感器组数据单元对检测传感器组的数据进行滤波算法处理,经过控制单元进行综合分析处理,最终通过电机驱动单元的电机驱动算法进行分析处理,通过太阳能电池组设备转动电池板的角度;根据太阳光线角度转动电池板的角度,以正对太阳光线;在下雨或下雪时转动电池板,使电池板正面向下倾斜,防止积水或积雪;在刮大风时,根据检测的风向,使电池板背对风向或正面朝下,防止电池板上积灰尘;在夜间时转动电池板,使电池板正面朝下,防止电池板积露水,在天亮时再将电池板方向还原;监测太阳能电池的电压、电流、功率,在电池充满电时停止充电;

太阳能电池组设备的电机驱动单元的步进电机驱动算法为PID控制算法模块,根据步进电机的特性进行PID算法控制;步进电机驱动算法能同时驱动若干个太阳能电池组设备的步进电机。

[0005] 进一步地,所述检测传感器组数据单元通过角度传感器、光照度传感器、太阳位置传感器、雨雪传感器、风力传感器、步进电机电压传感器、步进电机电流传感器、太阳能电池电压及电流传感器分别采集电池板角度、太阳光照度、太阳位置、是否有雨雪、风力、步进电机电压、步进电机电流、太阳能电池电压及电流的数据;

太阳能电池组设备控制单元控制太阳能电池板的充电启停,同时通过硬件控制设备监测太阳能电池电压及电流的数据;同时根据太阳光线角度转动电池板的角度,以正对太阳光线;用于在下雨或下雪时转动电池板,使电池板正面向下倾斜,防止积水或积雪;用于在刮大风时,根据检测的风向,使电池板背对风向或正面朝下,防止电池板上积灰尘;用于在夜间时转动电池板,使电池板正面朝下,防止电池板积露水,在天亮时再将电池板方向还原;

电池板角度单元根据硬件控制设备接收的角度传感器的电池板角度数据进行存储及显示;

太阳光照度单元根据硬件控制设备接收的光照度传感器的太阳光照度数据进行存储及显示;并根据太阳光照度数据判断是否白天;

太阳光线角度单元根据硬件控制设备接收的太阳位置传感器的数据进行存储及显示;

雨雪检测单元根据硬件控制设备接收的雨雪传感器的数据进行存储及显示;

风力检测单元根据硬件控制设备接收的风力传感器的风力值进行存储及显示;

太阳能电池电压及电流监测单元根据硬件控制设备接收的太阳能电池电压及电流传感器的太阳能电池电压、电流、功率进行存储及显示;

太阳能电池组设备的电机驱动单元通过硬件控制设备控制太阳能电池组设备的步进电机的正转、反转、启停、转动角度;同时监测步进电机电压、电流的数据。

[0006] 更进一步地,所述控制软件系统通过硬件控制设备控制及监测检测传感器组、太阳能电池组设备;硬件控制设备包括MSP430单片机单元、传感器检测电路、电机驱动单元、通讯电路单元;MSP430单片机单元分别电性连接传感器检测电路、电机驱动单元、通讯电路单元;通讯电路单元和软件控制系统进行通讯;电机驱动单元驱动太阳能电池组设备;电机驱动单元驱动步进电机进行正反转或控制电机的转动角度;MSP430单片机单元通过PWM脉冲输出信号,根据太阳光线角度,控制步进电机转动电池板的角度,以正对太阳光线;同时能通过电机驱动算法控制步进电机正反转调整电池板的方向;根据太阳光线角度判断为阴天时,电池板只是朝上,不再根据太阳位置转动电池板的角度;

传感器检测电路包括传感器输入电路、传感器信号滤波电路、传感器信号放大电路;传感器输入电路分别连接传感器信号滤波电路、传感器信号放大电路;传感器输入电路包括角度传感器电路、光照度传感器电路、太阳位置传感器电路、雨雪传感器电路、风力传感器电路、步进电机电压传感器电路、步进电机电流传感器电路、太阳能电池电压及电流传感器电路;

MSP430单片机获取检测传感器组的数据,并进行分析处理,再将信息传递给电机驱动设备,通过电机驱动设备转动电池组的角度;根据太阳光线角度转动电池板的角度,以正对

太阳光线；在下雨或下雪时转动电池板，使电池板正面向下倾斜，防止积水或积雪；在刮大风时，根据检测的风向，使电池板背对风向或正面朝下，防止电池板上积灰尘；在夜间时转动电池板，使电池板正面朝下，防止电池板积露水，在天亮时再将电池板方向还原。

[0007] 更进一步地，所述控制软件系统还包括电池板预转动单元，根据季节及时间预设电池板预转动参数列表，自动判断白天或黑夜，同时根据预设的电池板转动参数转动电池板到对应角度，不再根据判断太阳位置来转动电池板角度；控制软件界面设有是否选择该功能的菜单。

[0008]

本发明的优点：

本发明的太阳能发电控制软件系统能控制硬件控制设备根据太阳位置转动电池板的角度的，以正对太阳光线，使电池板高效发电；在下雨或下雪时转动电池板，使电池板正面向下倾斜，防止积水或积雪；在刮大风时，根据检测的风向，使电池板背对风向或正面朝下，防止电池板上积灰尘；在夜间时转动电池板，使电池板正面朝下，在天亮时再将电池板方向还原，防止电池板上夜间凝聚露水。

[0009] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0010] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0011] 图1是本发明的一种太阳能发电控制软件系统模块框图。

具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0013] 参考图1，如图1所示，一种太阳能发电控制软件系统，包括控制单元、显示单元、通讯单元、检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元；所述控制单元分别链接显示单元、通讯单元、检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元；所述检测传感器组数据单元、太阳能电池组设备控制单元、电池板角度单元、太阳光照度单元、太阳光线角度单元、雨雪检测单元、风力检测单元、太阳能电池电压及电流监测单元、太阳能电池组设备的电机驱动单元均通过显示单元进行显示；

所述控制软件系统安装在主控计算机，控制软件系统通过通讯单元电性连接硬件控制设备，硬件控制设备分别连接检测传感器组、太阳能电池组设备；检测传感器组的检测信号传递给硬件控制设备；控制软件系统通过硬件控制设备控制太阳能电池组设备，从而对太阳能电池板角度、太阳光照度、太阳光线角度、防雨雪、风力过大时防灰尘进行控制；控制软

件系统通过硬件控制设备监测太阳能电池的电压、电流、功率；太阳能电池组设备的太阳能电池板均设置在步进电机驱动的能调整方向和角度的支架上；硬件控制设备控制步进电机的正反转及转动角度；

检测传感器组数据单元对检测传感器组的数据进行滤波算法处理，经过控制单元进行综合分析处理，最终通过电机驱动单元的电机驱动算法进行分析处理，通过太阳能电池组设备转动电池板的角度；根据太阳光线角度转动电池板的角度，以正对太阳光线；在下雨或下雪时转动电池板，使电池板正面向下倾斜，防止积水或积雪；在刮大风时，根据检测的风向，使电池板背对风向或正面朝下，防止电池板上积灰尘；在夜间时转动电池板，使电池板正面朝下，防止电池板积露水，在天亮时再将电池板方向还原；监测太阳能电池的电压、电流、功率，在电池充满电时停止充电；

太阳能电池组设备的电机驱动单元的步进电机驱动算法为PID控制算法模块，根据步进电机的特性进行PID算法控制；步进电机驱动算法能同时驱动若干个太阳能电池组设备的步进电机。

[0014] 所述检测传感器组数据单元通过角度传感器、光照度传感器、太阳位置传感器、雨雪传感器、风力传感器、步进电机电压传感器、步进电机电流传感器、太阳能电池电压及电流传感器分别采集电池板角度、太阳光照度、太阳位置、是否有雨雪、风力、步进电机电压、步进电机电流、太阳能电池电压及电流的数据；

太阳能电池组设备控制单元控制太阳能电池板的充电启停，同时通过硬件控制设备监测太阳能电池电压及电流的数据；同时根据太阳光线角度转动电池板的角度，以正对太阳光线；用于在下雨或下雪时转动电池板，使电池板正面向下倾斜，防止积水或积雪；用于在刮大风时，根据检测的风向，使电池板背对风向或正面朝下，防止电池板上积灰尘；用于在夜间时转动电池板，使电池板正面朝下，防止电池板积露水，在天亮时再将电池板方向还原；

电池板角度单元根据硬件控制设备接收的角度传感器的电池板角度数据进行存储及显示；

太阳光照度单元根据硬件控制设备接收的光照度传感器的太阳光照度数据进行存储及显示；并根据太阳光照度数据判断是否白天；

太阳光线角度单元根据硬件控制设备接收的太阳位置传感器的数据进行存储及显示；

雨雪检测单元根据硬件控制设备接收的雨雪传感器的数据进行存储及显示；

风力检测单元根据硬件控制设备接收的风力传感器的风力值进行存储及显示；

太阳能电池电压及电流监测单元根据硬件控制设备接收的太阳能电池电压及电流传感器的太阳能电池电压、电流、功率进行存储及显示；

太阳能电池组设备的电机驱动单元通过硬件控制设备控制太阳能电池组设备的步进电机的正转、反转、启停、转动角度；同时监测步进电机电压、电流的数据。

[0015] 所述控制软件系统通过硬件控制设备控制及监测检测传感器组、太阳能电池组设备；硬件控制设备包括MSP430单片机单元、传感器检测电路、电机驱动单元、通讯电路单元；MSP430单片机单元分别电性连接传感器检测电路、电机驱动单元、通讯电路单元；通讯电路单元和软件控制系统进行通讯；电机驱动单元驱动太阳能电池组设备；电机驱动单元驱动步进电机进行正反转或控制电机的转动角度；MSP430单片机单元通过PWM脉冲输出信号，根

据太阳光线角度,控制步进电机转动电池板的角度,以正对太阳光线;同时能通过电机驱动算法控制步进电机正反转调整电池板的方向;

根据太阳光线角度判断为阴天时,电池板只是朝上,不再根据太阳位置转动电池板的角度;

传感器检测电路包括传感器输入电路、传感器信号滤波电路、传感器信号放大电路;传感器输入电路分别连接传感器信号滤波电路、传感器信号放大电路;传感器输入电路包括角度传感器电路、光照度传感器电路、太阳位置传感器电路、雨雪传感器电路、风力传感器电路、步进电机电压传感器电路、步进电机电流感器电路、太阳能电池电压及电流传感器电路;

MSP430单片机获取检测传感器组的数据,并进行分析处理,再将信息传递给电机驱动设备,通过电机驱动设备转动电池组的角度;根据太阳光线角度转动电池板的角度,以正对太阳光线;在下雨或下雪时转动电池板,使电池板正面向下倾斜,防止积水或积雪;在刮大风时,根据检测的风向,使电池板背对风向或正面朝下,防止电池板上积灰尘;在夜间时转动电池板,使电池板正面朝下,防止电池板积露水,在天亮时再将电池板方向还原。

[0016] 所述控制软件系统还包括电池板预转动单元,根据季节及时间预设电池板预转动参数列表,自动判断白天或黑夜,同时根据预设的电池板转动参数转动电池板到对应角度,不再根据判断太阳位置来转动电池板角度;控制软件界面设有是否选择该功能的菜单。

[0017]

本发明的太阳能发电控制软件系统能控制硬件控制设备根据太阳位置转动电池板的角度,以正对太阳光线,使电池板高效发电;在下雨或下雪时转动电池板,使电池板正面向下倾斜,防止积水或积雪;在刮大风时,根据检测的风向,使电池板背对风向或正面朝下,防止电池板上积灰尘;在夜间时转动电池板,使电池板正面朝下,在天亮时再将电池板方向还原,防止电池板上夜间凝聚露水。

[0018] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,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保护范围之内。

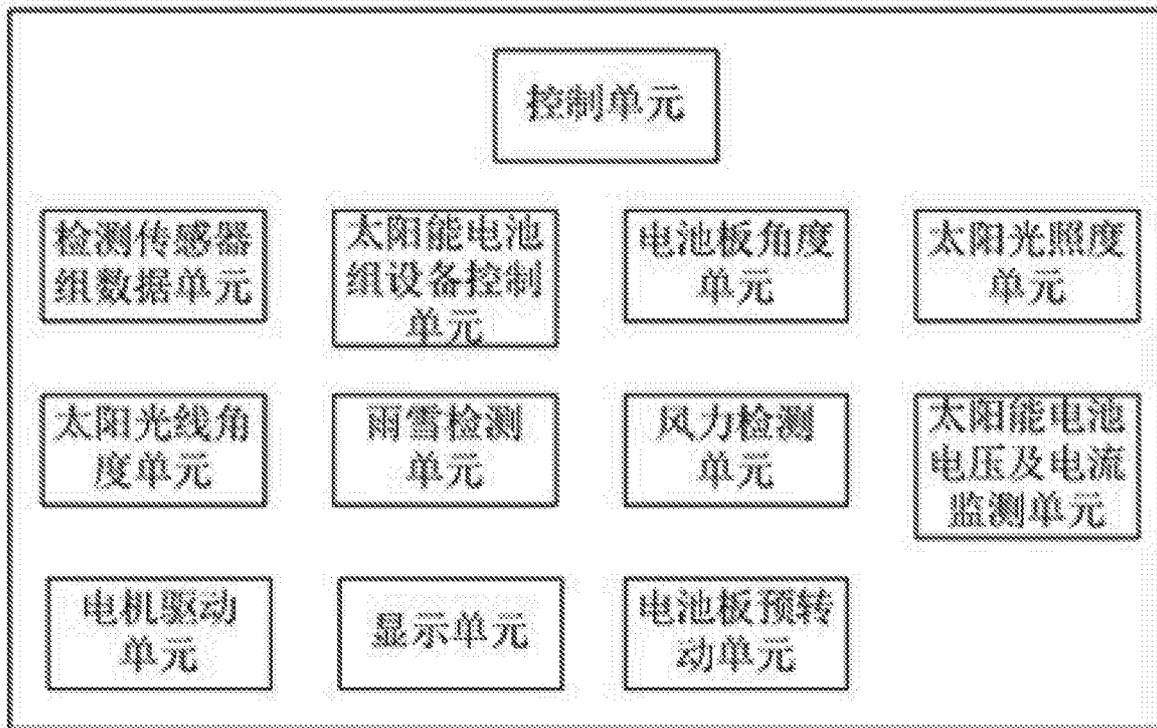


图1