



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106026233 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610384607.3

(22)申请日 2016.06.02

(71)申请人 苏州杰姆斯特机械有限公司  
地址 215131 江苏省苏州市相城区太平街  
道金澄路86号

(72)发明人 王焯

(74)专利代理机构 北京瑞思知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11341  
代理人 张建生

(51) Int. Cl.  
H02J 7/00(2006.01)  
H05K 7/20(2006.01)

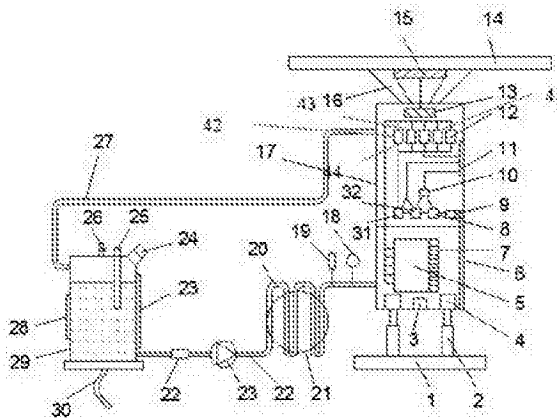
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩

(57)摘要

一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,包括充电壳体 and 冷却循环装置,所述充电壳体一侧设置有显示屏和闭合门,所述充电壳体内设置有智能锁、智能锁控制装置、光探测器、缴费装置、计费装置、多个电能表、充电装置,所述显示屏分别与光探测器、缴费装置、计费装置、多个电能表相连接,所述智能锁分别与闭合门、智能锁控制装置相连接,所述智能锁控制装置与光探测器、缴费装置相连接,所述缴费装置与计费装置相连接,所述计费装置与多个电能表相连接,所述每个电能表的输出端均与充电装置相连接,本发明能够有效防水,太阳能自主发电效率高,收费合理,智能化程度高,能够对内部电子元件有效散热,成本低,耗能少,使用寿命长。



1. 一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,包括充电壳体、冷却循环装置、信号调制控制设备、LED 灯、接收天线、光探测器、信号处理电路,其特征在于,所述充电壳体一侧设置有显示屏和闭合门,所述充电壳体内设置有智能锁、智能锁控制装置、光探测器、缴费装置、计费装置、多个电能表、充电装置,所述显示屏分别与光探测器、缴费装置、计费装置、多个电能表、信号调制控制设备、LED 灯、接收天线、信号处理电路相连接,所述信号调制设备负责调制生成原始的电信号;所述LED 灯是单色的 LED;所述光探测器是可见光波段响应较好的 CCD光电转换器件;所述接收天线是可变倍数的光学镜头;所述信号处理电路与光探测器相适应,用于视频电信号的处理,以及确定接收光斑的形状、大小和平均接收光功率;所述探照灯和所述接收天线之间是大气信道,光源发出的光通过大气信道进行传输;所述智能锁分别与闭合门、智能锁控制装置相连接,所述智能锁控制装置与光探测器、缴费装置相连接,所述缴费装置与计费装置相连接,所述计费装置与多个电能表相连接,所述每个电能表的输出端均与充电装置相连接,所述充电装置设置有多与电能表对应的充电插口,充电壳体的下方设有底座,充电壳体与底座之间设有连杆机构,连杆机构的顶部与充电壳体内部安装的步进电机连接,连杆机构的底部与底座固定连接,充电壳体下端两侧均设有水位传感器,充电壳体内部下侧中间安装有智能控制器,步进电机和水位传感器均与智能控制器连接,充电壳体内设置有电子元件冷却板,电子元件冷却板通过进液管和回液管连接冷却循环装置,充电壳体顶部设有光伏板组件,光伏板组件通过支架设置于充电壳体之上,光伏板组件底部设有接线盒,接线盒通过导线与设置于充电壳体内部的蓄电装置连接,蓄电装置与每个电能表的输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,其特征在于,所述远距离可见光通信系统设备主要包括发射端和接收端;发射端可使用OOK、PPM 等调制方式,光源将调制好的光信号以高速、明暗变化的规律进行发射,采用大功率低束散角阵列LED 作为光源,由于调制速率在一百比特量级,可以采用单片机配合 C++软件编程进行发射端的软硬件设计,实现字符串的发送;接收端,采用 CCD 作为光探测器,硬件设备使用高帧频100fps 以上、高灵敏度、高响应度 CCD 相机;相机以与光源相同帧频进行拍摄,并且设计软件对CCD 相机进行数据的采集和处理,将调制信号的规律呈现出来,得到相应的灰度值,从而完成信息的传递过程,实现字符串的接收;所述充电插口设置于闭合门的侧端。

3. 根据权利要求1所述的一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,其特征在于,所述闭合门为卷叶门,闭合门采用不锈钢材料制成。

4. 根据权利要求1所述的一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,其特征在于,所述支架和充电壳体均为不锈钢材料制成。

5. 根据权利要求1所述的一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,其特征在于,所述光伏板组件包括玻璃盖板、硅电池片与背板,玻璃盖板、硅电池片和背板各层之间通过EVA胶膜粘结,硅电池片和背板之间设有反光铝膜,玻璃盖板和硅电池片之间设有抗反射涂层,硅电池片包括多片细条状硅,相邻两细条状硅之间设有间隙,在背板的下方还设有底板,底板内安装嵌设有接线盒,所述冷却循环装置包括冷却水箱、过滤器、水泵、换热器、风机和冷却显示控制装置,所述冷却水箱的下部通过进液管与电子元件冷却板的进口端连接,所述进液管上从冷却水箱到电子元件冷却板之间依次连通有过滤器、水泵、换热器、温度传感器和压力传感器,所述电子元件冷却板的出口端与回液管连接,回液管的另一端与冷却水箱

的上部连通,所述风机对应换热器设置,所述水泵的输入端、温度传感器输出端和压力传感器输出端均与冷却显示控制装置连接,冷却显示控制装置安装设置在冷却水箱侧壁上,所述冷却水箱的底部设置有与冷却水箱内部连通的放液管,放液管上设置有连接冷却显示控制装置的放液阀门,冷却水箱顶部设置有用于控制冷却水箱内部压力的自动排气阀,冷却水箱的侧壁上设置有用于实时监测冷却水箱内部水位的液位计,冷却水箱顶部侧端设置有加液装置,冷却水箱顶部设置有与加液体装置连接的液位开关,液位开关底部伸入冷却水箱内部设置。

## 一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩

### 技术领域

[0001] 本发明涉及充电器技术领域,具体是一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩。

### 背景技术

[0002] 目前,节能环保、低碳生活是一个热门的话题,国家为了实现减排目标,大力推广电动自行车和电动车。其中,电动车本身具有无污染,不排放二氧化碳,没有尾气污染,对于目前高二氧化碳排放量的普通小汽车来说有着节能环保的优势,同时,对于治理环境污染和减少尾气排放是相当有利的,而电力可以通过多种能源获得,例如火电、水电、风电和太阳能等,有着来源渠道广的优势。

[0003] 目前,市面上拥有多种充电桩可以有效解决电动车充电的问题。但是,充电桩长期放置在室外,由于城市的快速发展一些排水系统没有升级,大雨过后道路积水导致一些城市电气设备损坏,很容易遭到空气和水的腐蚀,单层的外壳遭到腐蚀后,很容易损害到内部原件,另外,现有的充电桩一般是设置在室外,一旦城市出现紧急断电,很容易损坏电路以及电动车;而采用一般的蓄电池作为电源,对于放置在室外的充电桩来说,容易受到城市供电;现在还存在一些利用太阳能进行供电的充电桩,但是现在的太阳能式的充电桩,往往太阳能的利用率较低,并且,充电桩本体长期置于较强的光照之下,也会使充电桩的使用寿命变的更短;现有的充电桩一般只服务轿车,充电时间较长,其电子元件的长期使用发热较多,通常需要配备专用的冷却设备,如采用传统压缩机制冷冷却设备,其能耗高,浪费能源;且现有的户外自助缴费充电桩普遍采用先付费再充电的方式,存在未严格按照充电量来收费的不足,不能有效适应市场发展的需求。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够有效防水,太阳能自主发电效率高,收费合理,智能化程度高,能够对内部电子元件有效散热,成本低,耗能少,使用寿命长的发电基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,包括充电壳体、冷却循环装置、信号调制控制设备、LED灯、接收天线、光探测器、信号处理电路,所述充电壳体一侧设置有显示屏和闭合门,所述充电壳体内设置有智能锁、智能锁控制装置、光探测器、缴费装置、计费装置、多个电能表、充电装置,所述显示屏分别与光探测器、缴费装置、计费装置、多个电能表、信号调制控制设备、LED灯、接收天线、信号处理电路相连接,所述信号调制设备负责调制生成原始的电信号;所述LED灯是单色的LED;所述光探测器是可见光波段响应较好的CCD光电转换器件;所述接收天线是可变倍数的光学镜头;所述信号处理电路与光探测器相适应,用于视频信号的处理,以及确定接收光斑的形状、大小和平均接收光功率;所述探照灯和所述接收天线之间是大气信道,光源发出的光通过大气信道进行传输;所述智能锁分别与闭合门、智能锁控制装置相连接,所述智能锁控制装置与光探测器、缴费装置相连接,所述

缴费装置与计费装置相连接,所述计费装置与多个电能表相连接,所述每个电能表的输出端均与充电装置相连接,所述充电装置设置有多个与电能表对应的充电插口,充电壳体的下方设有底座,充电壳体与底座之间设有连杆机构,连杆机构的顶部与充电壳体内部安装的步进电机连接,连杆机构的底部与底座固定连接,充电壳体下端两侧均设有水位传感器,充电壳体内部下侧中间安装有智能控制器,步进电机和水位传感器均与智能控制器连接,充电壳体内设置有电子元件冷却板,电子元件冷却板通过进液管和回液管连接冷却循环装置,充电壳体顶部设有光伏板组件,光伏板组件通过支架设置于充电壳体之上,光伏板组件底部设有接线盒,接线盒通过导线与设置于充电壳体内部的蓄电装置连接,蓄电装置与每个电能表的输入端连接。

[0006] 所述远距离可见光通信系统设备主要包括发射端和接收端;发射端可使用OOK、PPM 等调制方式,光源将调制好的光信号以高速、明暗变化的规律进行发射,采用大功率低束散角阵列 LED 作为光源,由于调制速率在一百比特量级,可以采用单片机配合 C++软件编程进行发射端的软硬件设计,实现字符串的发送;接收端,采用 CCD 作为光探测器,硬件设备使用高帧频(100fps 以上)、高灵敏度、高响应度 CCD 相机。相机以与光源相同帧频进行拍摄,并且设计软件对CCD 相机进行数据的采集和处理,将调制信号的规律呈现出来,得到相应的灰度值,从而完成信息的传递过程,实现字符串的接收。

[0007] 所述调制方式是OOK 调制方式;OOK 带宽需求低,而且硬件实现最为简单,解码时候只需要通过直接检测的方法,通过判断光的有无来确定接收到的信息时0或者1。其中,“亮”状态用“1”表示,“灭”状态用“0”表示,

所述发射模块采用白光 LED,为了增大发射功率,使用LED阵列,具体为3\*4的LED阵列,每个LED功率能够达到 4W,束散角为5.3°。

[0008] 所述接收端采用 CCD相机接收,以 100fps 为例,相机在1秒钟之内等间距拍摄 100 张图像,光信息被接收下之后,存储在图像当中。

[0009] 所述光接收天线是一组光学镜头,与 CCD 相机相互配合,配置电动变焦镜头和编码器,可以实现计算机控制自动变焦。

[0010] 所述远距离可见光通信系统还包括光信号数据采集处理模块,用于通过编写的程序完成对 LED 发来的信号光的采集处理。该程序以 MFC 为框架编写,完成对从相机发送过来的图片信息的分析和处理。当光源和相机的频率同步时,相机能够准确捕捉到光源发送的信息。

[0011] 所述远距离可见光通信系统还包括可见光通信数据传输模块,用于完成数据传输时的同步,与自适应传输模块配合,完成速率可变自适应信息传输。包括数据传输准备过程,数据速率识别过程,数据同步过程,数据传输过程。按次序依次为数据传输建立,持续时间为1T ,保护间隔2T ;速率识别码发送时间3T ;保护间隔4T ;数据同步时间;最后进行数据传输。

[0012] 所述远距离可见光通信系统具体包括:

调制器,用于可见光通信发射端需要将基带信号调制到光载波上,调制器的作用就是要根据不同的调制方式,如 OOK 调制、PPM 调制等,将信息先调制成电信号。调制器硬件上可以采用常用的 51 单片机系列,为了达到更高的速度和精度的要求,还可以选择 FPGA 等。

[0013] LED 驱动,用于将电信号转化为光信号。LED 驱动模块用于完成对LED 光源的驱动功能,同时将调至好的电信号转化为光信号加载到 LED 光源上。如 51 单片机,其触发方式是 TTL 触发,完成对 LED 光源驱动。

[0014] LED,是可见光通信系统的发射装置,为了满足通信系统的需求,应尽可能选择功率大、束散角小、白光 LED 光源。此外,选择阵列形式 LED 光源可以增大光功率,而对束散角一般达到4度。

[0015] LED控制器,用来控制光源和相机的设备,完成辅助功能。

[0016] 大气信道,光源将调至好的信号光发射出去,通过大气信道传输,传输过程中将受到大气信道的影响。

[0017] 相机镜头,相机镜头即是接收天线,主要完成光信号的捕捉接收功能,镜头能够进行变焦,变化接收视场角,可以放大或者缩小目标。为了便于和 CCD相机相互配合,配置了电动变焦镜头和编码器,可以实现电脑控制自动变焦。

[0018] CCD 相机,CCD 是感光元器件,主要是将光信号转化为电信号再成像。

[0019] CCD 相机需能够匹配光源的速率, CCD 相机能够完成高帧频采集。CCD 相机通过千兆以太网连接到电脑上,并通过程序完成图像数据的采集和处理。

[0020] 成像处理过程,用于将接收到的已调光信号进行接收成像,分析其灰度光强度,解调出原始信息,完成信息接收。

[0021]

作为本发明进一步的方案,所述充电插口设置于闭合门的侧端。

[0022] 作为本发明进一步的方案,所述闭合门为卷叶门,闭合门采用不锈钢材料制成。

[0023] 作为本发明进一步的方案,所述支架和充电壳体均为不锈钢材料制成。

[0024] 作为本发明进一步的方案,所述光伏板组件包括玻璃盖板、硅电池片与背板,玻璃盖板、硅电池片和背板各层之间通过EVA胶膜粘结,硅电池片和背板之间设有反光铝膜,玻璃盖板和硅电池片之间设有抗反射涂层,硅电池片包括多片细条状硅,相邻两细条状硅之间设有间隙,在背板的下方还设有底板,底板内安装嵌设有接线盒,所述冷却循环装置包括冷却水箱、过滤器、水泵、换热器、风机和冷却显示控制装置,所述冷却水箱的下部通过进液管与电子元件冷却板的进口端连接,所述进液管上从冷却水箱到电子元件冷却板之间依次连通有过滤器、水泵、换热器、温度传感器和压力传感器,所述电子元件冷却板的出口端与回液管连接,回液管的另一端与冷却水箱的上部连通,所述风机对应换热器设置,所述水泵的输入端、温度传感器输出端和压力传感器输出端均与冷却显示控制装置连接,冷却显示控制装置安装设置在冷却水箱侧壁上,所述冷却水箱的底部设置有与冷却水箱内部连通的放液管,放液管上设置有连接冷却显示控制装置的放液阀门,冷却水箱顶部设置有用于控制冷却水箱内部压力的自动排气阀,冷却水箱的侧壁上设置有用于实时监测冷却水箱内部水位的液位计,冷却水箱顶部侧端设置有加液装置,冷却水箱顶部设置有与加液体装置连接的液位开关,液位开关底部伸入冷却水箱内部设置。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:充电壳体的下端安装有水位传感器,根据水位传感器感应的水位,控制步进电机和连杆机构的运动,随时调节充电壳体的高度,即使外界积水也不会让水浸入设备内部而损坏整个充电设备;光伏组件工作过程中,太阳光经玻璃盖板照射到硅电池片上,正面的细条状硅材料受光后,能使硅电池片产生电量,由于相

邻两细条状硅之间有间隙,反光铝膜有一定的厚度,因而太阳光能从间隙照入于反光铝膜上,反光铝膜受光后将光线反射至细条状硅的背面,从而也能利用光能产生电量,且有效地增加了单位硅材料所产生的电量,节省硅材料的使用,降低了生产成本,提高了发电效率;通过设置的智能锁控制装置、光探测器、缴费装置、计费装置、电能表、显示屏、智能锁,实现自助缴费,可实现先充电,然后根据充电量计费,最后缴费,收费更加公平合理;充电完毕后,用户可通过扫描显示屏上的缴费二维码进行手机支付,或通过手机发送显示屏上显示缴费数字代码到指定客户端缴费,或直接刷卡或现金缴费;如用户未足额缴费,将在光探测器中留下不良记录,下次再使用该充电装置时,则无法通过验证,需缴足费用清除不良记录后,才能再次验证通过;无需人工看管,用户在充电完成后可自助缴费,便于推广应用;充电桩工作时,冷却显示控制装置控制水泵打开,冷却水从冷却箱内进入电子元件冷却板,对充电桩内部进行冷却散热,吸热后的冷却水经回液管返回至冷却水箱内,完成充电桩的冷却;远距离可见光通信系统,在发射端采用了OOK调制方式,OOK 带宽需求低,而且硬件实现最为简单,解码时候只需要通过直接检测的方法,通过判断光的有无来确定接收到的信息时0或者1;使得发射端成本合理;在接收端,采用 CCD 作为光探测器,硬件设备使用高帧频(100fps 以上)、高灵敏度、高响应度 CCD 相机;相机以与光源相同帧频进行拍摄,并且设计软件对CCD 相机进行数据的采集和处理,将调制信号的规律呈现出来,得到相应的灰度值,从而完成信息的传递过程,实现字符串的接收。选择 CCD 作为光探测器,其灵敏度和响应度比传统的 PIN 光电二极管高很多。对比于传统光电二极管,采用 CCD 相机可以使光源的位置可以在图像中清晰的显示出来,这样,只要能够判断出信号的位置,将来可以使用多个光源,在接收端的接受能力之内,成倍的提高传输速率。并且 CCD 作为光探测器还可以同时用于APT 通信系统当中;液位计实时监测水箱内水位,便于及时通过加液装置补充冷却水;冷却循环装置满足了充电桩的及时散热冷却,确保了充电桩的使用安全和使用寿命。本发明能够有效防水,太阳能自主发电效率高,收费合理,智能化程度高,能够对内部电子元件有效散热,成本低,耗能少,使用寿命长。

## 附图说明

[0026] 图1为一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩的结构示意图。

[0027] 图2为一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩中光伏板组件的结构示意图。

[0028] 图中:1-底座,2-连杆机构,3-智能控制器,4-步进电机,5-充电装置,6-闭合门,7-充电插口,8-智能锁控制装置,9-智能锁,10-光探测器,11-显示屏,12-电能表,13-蓄电装置,14-光伏板组件,15-接线盒,16-支架,17-充电壳体,18-压力传感器,19-温度传感器,20-换热器,21-风机,22-进液管,23-水泵,24-加液装置,25-液位开关,26-自动排气阀,27-回液管,28-冷却显示控制装置,29-冷却水箱,30-放液管,31-计费装置,32-缴费装置,33-接线盒,34-玻璃盖板,35-抗反射涂层,36-间隙,37-细条状硅,38-反光铝膜,39-背板,40-底板,41-信号调制控制设备、42-LED 灯、43-接收天线、44-信号处理电路。

## 具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 请参阅图1~2,本发明实施例中,一种基于远程CCD光控技术的光伏充电桩,包括充电壳体、冷却循环装置、信号调制控制设备、LED 灯、接收天线、光探测器、信号处理电路,所述充电壳体17一侧设置有显示屏11和闭合门6,所述充电壳体17内设置有智能锁9、智能锁控制装置8、光探测器10、缴费装置32、计费装置31、多个电能表12、充电装置5,所述显示屏11分别与光探测器10、缴费装置32、计费装置31、多个电能表12、信号调制控制设备、LED 灯、接收天线、信号处理电路相连接,所述信号调制设备负责调制生成原始的电信号;所述LED 灯是单色的 LED;所述光探测器是可见光波段响应较好的 CCD光电转换器件;所述接收天线是可变倍数的光学镜头;所述信号处理电路与光探测器相适应,用于视频电信号的处理,以及确定接收光斑的形状、大小和平均接收光功率;所述探照灯和所述接收天线之间是大气信道,光源发出的光通过大气信道进行传输;所述智能锁9分别与闭合门6、智能锁控制装置8相连接,所述智能锁控制装置8与光探测器10、缴费装置32相连接,所述缴费装置32与计费装置31相连接,所述计费装置31与多个电能表12相连接,所述每个电能表12的输出端均与充电装置5相连接,所述充电装置5设置有多个与电能表12对应的充电插口7,充电壳体17的下方设有底座1,充电壳体17与底座1之间设有连杆机构2,连杆机构2的顶部与充电壳体17内部安装的步进电机4连接,连杆机构2的底部与底座1固定连接,充电壳体17下端两侧均设有水位传感器(图中未示出),充电壳体17内部下侧中间安装有智能控制器3,步进电机4和水位传感器均与智能控制器3连接,充电壳体17内设置有电子元件冷却板(图中未示出),电子元件冷却板通过进液管22和回液管27连接冷却循环装置,充电壳体17顶部设有光伏板组件14,光伏板组件14通过支架16设置于充电壳体17之上,光伏板组件14底部设有接线盒15,接线盒15通过导线与设置于充电壳体17内部的蓄电装置13连接,蓄电装置13与每个电能表12的输入端连接。

[0031] 所述远距离可见光通信系统设备主要包括发射端和接收端;发射端可使用OOK、PPM 等调制方式,光源将调制好的光信号以高速、明暗变化的规律进行发射,采用大功率低束散角阵列 LED 作为光源,由于调制速率在一百比特量级,可以采用单片机配合 C++软件编程进行发射端的软硬件设计,实现字符串的发送;接收端,采用 CCD 作为光探测器,硬件设备使用高帧频(100fps 以上)、高灵敏度、高响应度 CCD 相机。相机以与光源相同帧频进行拍摄,并且设计软件对CCD 相机进行数据的采集和处理,将调制信号的规律呈现出来,得到相应的灰度值,从而完成信息的传递过程,实现字符串的接收。

[0032] 所述调制方式是OOK 调制方式;OOK 带宽需求低,而且硬件实现最为简单,解码时候只需要通过直接检测的方法,通过判断光的有无来确定接收到的信息时0或者1。其中,“亮”状态用“1”表示,“灭”状态用“0”表示,

所述发射模块采用白光 LED,为了增大发射功率,使用LED阵列,具体为3\*4的LED阵列,每个LED功率能够达到 4W,束散角为5.3°。

[0033] 所述接收端采用 CCD相机接收,以 100fps 为例,相机在1秒钟之内等间距拍摄100 张图像,光信息被接收下之后,存储在图像当中。

[0034] 所述光接收天线是一组光学镜头,与 CCD 相机相互配合,配置电动变焦镜头和编码器,可以实现计算机控制自动变焦。



[0035] 所述远距离可见光通信系统还包括光信号数据采集处理模块,用于通过编写的程序完成对 LED 发来的信号光的采集处理。该程序以 MFC 为框架编写,完成对从相机发送过来的图片信息的分析和处理。当光源和相机的频率同步时,相机能够准确捕捉到光源发送的信息。

[0036] 所述远距离可见光通信系统还包括可见光通信数据传输模块,用于完成数据传输时的同步,与自适应传输模块配合,完成速率可变自适应信息传输。包括数据传输准备过程,数据速率识别过程,数据同步过程,数据传输过程。按次序依次为数据传输建立,持续时间为 $1T$ ,保护间隔 $2T$ ;速率识别码发送时间 $3T$ ;保护间隔 $4T$ ;数据同步时间;最后进行数据传输。

[0037] 所述远距离可见光通信系统具体包括:

调制器,用于可见光通信发射端需要将基带信号调制到光载波上,调制器的作用就是要根据不同的调制方式,如 OOK 调制、PPM 调制等,将信息先调制成电信号。调制器硬件上可以采用常用的 51 单片机系列,为了达到更高的速度和精度的要求,还可以选择 FPGA 等。

[0038] LED 驱动,用于将电信号转化为光信号。LED 驱动模块用于完成对 LED 光源的驱动功能,同时将调至好的电信号转化为光信号加载到 LED 光源上。如 51 单片机,其触发方式是 TTL 触发,完成对 LED 光源驱动。

[0039] LED,是可见光通信系统的发射装置,为了满足通信系统的需求,应尽可能选择功率大、束散角小、白光 LED 光源。此外,选择阵列形式 LED 光源可以增大光功率,而对束散角一般达到4度。

[0040] LED控制器,用来控制光源和相机的设备,完成辅助功能。

[0041] 大气信道,光源将调至好的信号光发射出去,通过大气信道传输,传输过程中将受到大气信道的影

[0042] 相机镜头,相机镜头即是接收天线,主要完成光信号的捕捉接收功能,镜头能够进行变焦,变化接收视场角,可以放大或者缩小目标。为了便于和 CCD相机相互配合,配置了电动变焦镜头和编码器,可以实现电脑控制自动变焦。

[0043] CCD 相机,CCD 是感光元器件,主要是将光信号转化为电信号再成像。

[0044] CCD 相机需能够匹配光源的速率,CCD 相机能够完成高帧频采集。CCD 相机通过千兆以太网连接到电脑上,并通过程序完成图像数据的采集和处理。

[0045] 成像处理过程,用于将接收到的已调光信号进行接收成像,分析其灰度光强度,解调出原始信息,完成信息接收。

[0046]

本发明实施例中,所述充电插口7设置于闭合门6的侧端。

[0047] 本发明实施例中,所述闭合门6为卷叶门,闭合门6采用不锈钢材料制成。

[0048] 本发明实施例中,所述支架2和充电壳体17均为不锈钢材料制成。

[0049] 本发明实施例中,所述光伏板组件14包括玻璃盖板34、硅电池片与背板39,玻璃盖板34、硅电池片和背板39各层之间通过EVA胶膜粘结,硅电池片和背板39之间设有反光铝膜38,玻璃盖板34和硅电池片之间设有抗反射涂层35,硅电池片包括多片细条状硅37,相邻两细条状硅37之间设有间隙36,在背板39的下方还设有底板40,底板40内安装嵌设有接线盒

33,所述冷却循环装置包括冷却水箱29、过滤器22、水泵23、换热器20、风机21和冷却显示控制装置28,所述冷却水箱29的下部通过进液管22与电子元件冷却板的进口端连接,所述进液管22上从冷却水箱29到电子元件冷却板之间依次连通有过滤器22、水泵23、换热器20、温度传感器19和压力传感器18,所述电子元件冷却板的出口端与回液管27连接,回液管27的另一端与冷却水箱29的上部连通,所述风机21对应换热器18设置,所述水泵23的输入端、温度传感器19输出端和压力传感器18输出端均与冷却显示控制装置28连接,冷却显示控制装置28安装设置在冷却水箱29侧壁上,所述冷却水箱29的底部设置有与冷却水箱29内部连通的放液管30,放液管30上设置有连接冷却显示控制装置28的放液阀门,冷却水箱29顶部设置有用于控制冷却水箱29内部压力的自动排气阀26,冷却水箱29的侧壁上设置有用于实时监测冷却水箱29内部水位的液位计23,冷却水箱29顶部侧端设置有加液装置24,冷却水箱29顶部设置有与加液体装置24连接的液位开关25,液位开关25底部伸入冷却水箱29内部设置。

[0050] 本发明的工作原理是:充电壳体17的下端安装有水位传感器,根据水位传感器感应的水位,控制步进电机4和连杆机构2的运动,随时调节充电壳体17的高度,即使外界积水也不会让水浸入设备内部而损坏整个充电设备;光伏组件14工作过程中,太阳光经玻璃盖板34照射到硅电池片上,正面的细条状硅37材料受光后,能使硅电池片产生电量,由于相邻两细条状硅37之间有间隙36,反光铝膜38有一定的厚度,因而太阳光能从间隙照入于反光铝膜38上,反光铝膜38受光后将光线反射至细条状硅37的背面,从而也能利用光能产生电量,且有效地增加了单位硅材料所产生的电量,节省硅材料的使用,降低了生产成本,提高了发电效率;通过设置的智能锁控制装置8、光探测器10、缴费装置32、计费装置31、电能表12、显示屏11、智能锁9,实现自助缴费,可实现先充电,然后根据充电量计费,最后缴费,收费更加公平合理;充电完毕后,用户可通过扫描显示屏11上的缴费二维码进行手机支付,或通过手机发送显示屏11上显示缴费数字代码到指定客户端缴费,或直接刷卡或现金缴费;如用户未足额缴费,将在光探测器10中留下不良记录,下次再使用该充电装置5时,则无法通过验证,需缴足费用清除不良记录后,才能再次验证通过;无需人工看管,用户在充电完成后可自助缴费,便于推广应用;充电桩工作时,冷却显示控制装置28控制水泵23打开,冷却水从冷却水箱29内进入电子元件冷却板,对充电桩内部进行冷却散热,吸热后的冷却水经回液管27返回至冷却水箱29内,完成充电桩的冷却;液位计23实时监测冷却水箱29内的水位,便于及时通过加液装置24补充冷却水;冷却循环装置满足了充电桩的及时散热冷却,确保了充电桩的使用安全和使用寿命。

[0051] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0052] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

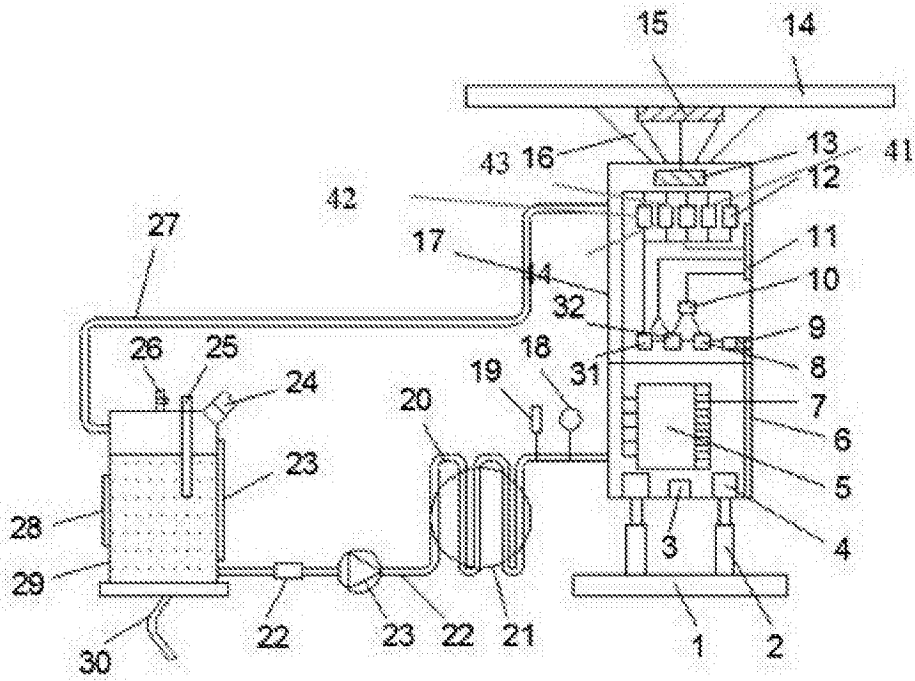


图1

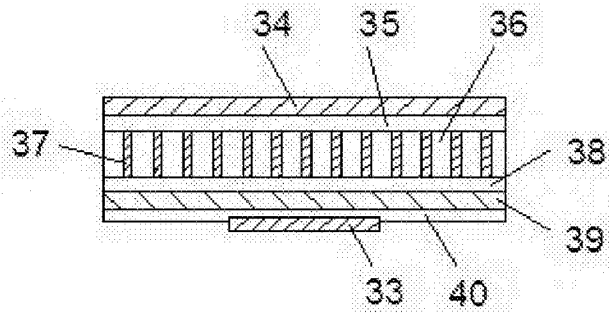


图2