



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107787079 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201610786879.6

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 原小光

地址 528400 广东省中山市古镇冈南广厚里村北12巷3号

(72)发明人 原小光

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411

代理人 张清彦

(51) Int. Cl.

H05B 33/08(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

H02H 7/18(2006.01)

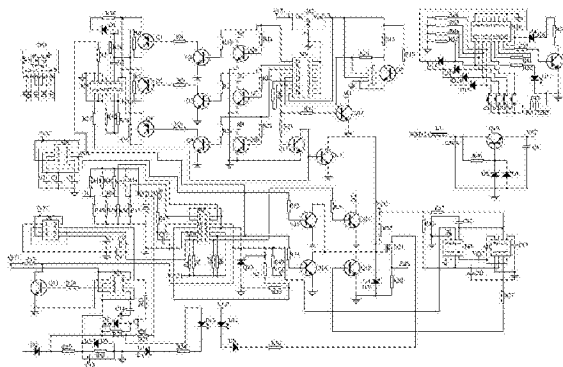
权利要求书3页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

太阳能控制器

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能控制器,包括负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路、电池充电过充保护电路、红外遥控接收和模式设置电路、红外遥控发射电路、指示电路和第六比较器,负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路和电池充电过充保护电路均与第六比较器连接;负载过流短路保护电路包括第八定时器、第二十八电阻、第四十七电阻、第五十三电阻、第五十五电阻、第十六三极管、第十八三极管、第二十一MOS管和第四稳压管。实施本发明的太阳能控制器,具有以下有益效果:能增强抗干扰性和稳定性、能降低后期应用过程中的技术成本。



1. 一种太阳能控制器,其特征在于,包括负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路、电池充电过充保护电路、红外遥控接收和模式设置电路、红外遥控发射电路、指示电路和第六比较器,所述负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路和电池充电过充保护电路均与所述第六比较器连接,所述红外遥控发射电路通过红外方式与所述红外遥控接收和模式设置电路通讯,所述红外遥控接收和模式设置电路以及电池电压欠压检测电路均与所述负载过流短路保护电路连接,所述负载过流短路保护电路、电池电压欠压检测电路、电池充电过充保护电路以及红外遥控接收和模式设置电路均与所述指示电路连接;

所述负载过流短路保护电路包括第八定时器、第二十八电阻、第四十七电阻、第五十三电阻、第五十五电阻、第十六三极管、第十八三极管、第二十一MOS管和第四稳压管,所述第八定时器的第四引脚和第八引脚均与直流电源连接,所述第八定时器的第二引脚和第六引脚均与所述第六比较器的第十三引脚连接,所述第六比较器的第二引脚通过所述第五十三电阻与所述第十六三极管的基极连接,所述第十六三极管的发射极接地,所述第十六三极管的集电极与所述第十八三极管的集电极连接,所述第十八三极管的发射极接地,所述第十八三极管的基极与所述电池电压欠压检测电路连接,所述第四稳压管的阴极分别与所述第十八三极管的集电极和第二十一MOS管的栅极连接,所述第四稳压管的阳极接地,所述第二十一MOS管的漏极与所述指示电路连接,所述第二十一MOS管的源极通过所述第四十七电阻与所述第六比较器的第十引脚连接,所述第二十一MOS管的源极还通过所述第二十八电阻接地。

2. 根据权利要求1所述的太阳能控制器,其特征在于,所述昼夜自动识别电路包括第三定时器、第二十五电阻、第二十九电阻、第三十电阻、第三十一电阻、第五稳压管、第八二极管、第十三电容和第十四三极管,所述第五稳压管、第三十一电阻和第十三电容并联,其并联的一端接地,并联的另一端与所述第二十九电阻的一端连接,所述第二十九电阻的另一端与所述第八二极管的阴极连接,所述第二十九电阻的一端还分别与所述第三定时器的第二引脚和第六引脚连接,所述第三定时器的第三引脚通过所述第三十电阻与所述第十四三极管的基极连接,所述第十四三极管的发射极接地,所述第十四三极管的集电极通过所述第二十五电阻连接所述直流电源,所述第十四三极管的集电极与所述第六比较器的第五引脚连接。

3. 根据权利要求2所述的太阳能控制器,其特征在于,所述电池电压欠压检测电路包括第一比较器、第四定时器、第三十七电阻、第四十二电阻、第四十三电阻、第四十五电阻、第四十八电阻、第四十九电阻、第五十电阻、第五十四电阻、第五十六电阻、第五十七电阻、第十电容、第十二电容和第十七三极管,所述第四十二电阻的一端、第四十三电阻的一端和第四十五电阻的一端连接,所述第四十二电阻的另一端分别与所述第四定时器的第五引脚和第四十八电阻的一端连接,所述第四十三电阻的另一端分别与所述第四定时器的第三引脚和第四十九电阻的一端连接,所述第四十五电阻的另一端分别与所述第五十电阻的一端和第六比较器的第六引脚连接,所述第四十八电阻的另一端、第四十九电阻的另一端和第五十电阻的另一端均接地,所述第六比较器的第一引脚通过所述第五十四电阻与所述第十七三极管的基极连接,所述第十七三极管的发射极接地,所述第十七三极管的集电极与所述指示电路连接,所述第四定时器的第一引脚与所述第一比较器的第六引脚连接,所述第四

定时器的第一引脚还通过所述第十电容接地,所述第四定时器的第二引脚与所述第六比较器的第五引脚连接,所述第四定时器的第四引脚接地,所述第四定时器的第七引脚与所述第五十六电阻的一端连接,所述第一比较器的第六引脚与所述第五十七电阻的一端连接,所述第五十六电阻的另一端和第五十七电阻的另一端均连接所述直流电源,所述第四定时器的第七引脚还与所述第一比较器的第二引脚连接,所述第四定时器的第八引脚、第一比较器的第四引脚和第一比较器的第八引脚均连接所述直流电源,所述第一比较器的第一引脚接地,所述第一比较器的第五引脚通过所述第十二电容接地,所述第一比较器的第三引脚通过所述第三十七电阻与所述第十八三极管的基极连接。

4. 根据权利要求3所述的太阳能控制器,其特征在于,所述时控定时电路包括第五定时器、第五电阻、第十七电阻、第十二三极管和第五十五电阻,所述第五定时器的第六引脚通过所述第五电阻与所述第六比较器的第二引脚连接,所述第五定时器的第八引脚通过所述第十七电阻与所述第十二三极管的基极连接,所述第十二三极管的发射极接地,所述第十二三极管的集电极分别与所述第五十五电阻的一端和第二十一MOS管的栅极连接,所述第五十五电阻的另一端连接所述直流电源。

5. 根据权利要求4所述的太阳能控制器,其特征在于,所述电池充电过充保护电路包括第七定时器、第三十二电阻、第三十三电阻、第四十四电阻、第五十一电阻、第二十二MOS管和第六稳压管,所述第四十四电阻的一端与所述第四十五电阻的一端连接,所述第四十四电阻的另一端分别与所述第六比较器的第八引脚和第五十一电阻的一端连接,所述第五十一电阻的另一端接地,所述第六比较器的第十四引脚分别与所述第七定时器的第二引脚和第六引脚连接,所述第七定时器的第四引脚和第八引脚连接,所述第七定时器的第七引脚通过所述第三十三电阻与所述第二十二MOS管的栅极连接,所述第六稳压管的阳极和第三十二电阻的一端均与所述第二十二MOS管的栅极连接,所述第六稳压管的阴极和第三十二电阻的另一端均与所述第二十二MOS管的源极连接,所述第二十二MOS管的源极还与所述第二十九电阻的另一端连接,所述第二十二MOS管的漏极与所述第四十四电阻的一端连接,所述第二十二MOS管的源极还与所述指示电路连接。

6. 根据权利要求5所述的太阳能控制器,其特征在于,所述红外遥控接收和模式设置电路包括第九红外接收芯片、红外接收头、第一三极管、第二三极管、第三三极管、第四三极管、第五三极管、第六三极管、第七三极管、第九三极管、第十三三极管、第十一三极管、第一电容、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十九电阻、第二十电阻、第二十一电阻、第二十二电阻和第二十三电阻,所述第一三极管的集电极与所述第六电阻的一端连接,所述第二三极管的集电极与所述第七电阻的一端连接,所述第三三极管的集电极与所述第十九电阻的一端连接,所述第六电阻的另一端、第七电阻的另一端和第十九电阻的另一端均通过所述第一电容与所述第五定时器的第二引脚连接,所述第一三极管的发射极、第二三极管的发射极和第三三极管的发射极均与所述第五定时器的第一引脚连接,所述第一三极管的基极通过所述第八电阻与所述第四三极管的集电极连接,所述第二三极管的基极通过所述第九电阻与所述第五三极管的集电极连接,所述第三三极管的基极通过所述第二十电阻与所述第九三极管的集电极连接,所述第四三极管的发射极、第五三极管的发射极和第九三极管的发射极均接地,所述第四三极管的基极通过所述第十电阻分别与第十二电阻的一端和第九红外接收芯片的第十引脚

连接,所述第十二电阻的另一端与所述第六三极管的基极连接,所述第五三极管的基极通过所述第十一电阻分别与所述第十三电阻的一端和第九红外接收芯片的第十一引脚连接,所述第十三电阻的另一端与所述第七三极管的基极连接,所述第九三极管的基极通过所述第二十一电阻分别与所述第二十二电阻的一端和第九红外接收芯片的第十二引脚连接,所述第六三极管的发射极、第七三极管的发射极和第九三极管的发射极均接地,所述第六三极管的集电极、第七三极管的集电极和第十三三极管的集电极均与所述指示电路连接,所述第十一三极管的基极通过所述第二十三电阻与所述第九红外接收芯片的第十三引脚连接,所述第十一三极管的发射极接地,所述第十一三极管的集电极与所述第十二三极管的基极连接,所述第九红外接收芯片的第十四引脚与所述红外接收头的第一引脚连接,所述红外接收头的第三引脚接地。

7. 根据权利要求1至6任意一项所述的太阳能控制器,其特征在于,所述红外遥控发射电路包括红外发射管、第二十三三极管、第十红外发射芯片、第五十九电阻、第六十电阻、第一遥控按键、第二遥控按键、第三遥控按键和第四遥控按键,所述第十红外发射芯片的第十八引脚与所述红外发射管的阳极连接,所述红外发射管的阴极通过所述第六十电阻与所述第二十三三极管的集电极连接,所述第十红外发射芯片的第十七引脚通过所述第五十九电阻与所述第二十三三极管的基极连接,所述第二十三三极管的发射极接地,所述第一遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十三引脚连接,所述第二遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十二引脚连接,所述第三遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十一引脚连接,所述第四遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十引脚连接,所述第一遥控按键的另一端、第二遥控按键的另一端、第三遥控按键的另一端和第四遥控按键的另一端均连接遥控器电池的正极。

8. 根据权利要求6所述的太阳能控制器,其特征在于,所述指示电路包括第九二极管、第十发光二极管、第十一发光二极管、第七稳压管、第三十四电阻、第三十六电阻和共阳极八位数码管,所述第十发光二极管的阳极与所述第二十二MOS管的源极连接,所述第十发光二极管的阴极通过所述第三十四电阻与所述第七稳压管的阴极连接,所述第七稳压管的阳极接地,所述第十一发光二极管的阳极连接所述直流电源,所述第十一发光二极管的阴极与所述第九二极管的阳极连接,所述第九二极管的阴极通过所述第三十六电阻与所述第二十一MOS管的漏极连接,所述共阳极八位数码管的第一引脚与所述第六三极管的集电极连接,所述共阳极八位数码管的第三引脚、第四引脚和第五引脚均与所述第十三三极管的集电极连接,所述共阳极八位数码管的第六引脚和第七引脚均与所述第七三极管的集电极连接,所述共阳极八位数码管的第七引脚与所述第十七三极管的集电极连接。

## 太阳能控制器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能控制领域,特别涉及一种太阳能控制器。

### 背景技术

[0002] 太阳能控制器是对太阳能板、蓄电池和灯具三者随实际昼夜光环境的变化,实现对灯具的自动控制及对电池的过充过放保护,实现太阳能系统的智能化控制。随着当今节能环保及新兴能源的发展,新能源开发中的太阳能作为未来发展的大趋势,太阳能灯具也就成为节能环保产业下的衍生产品。通常的太阳能控制器是用在内部编写了程序的单片机来实现自动化智能控制,由于单片机的稳定性与程序编写人的水平有直接关系,且单片机本身就有被干扰的问题,导致在后期的应用调试中技术成本较高,因为必须找回这个方案的软件工程师做软件的调试,另外,其稳定性受外界的影响较大。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种能增强抗干扰性和稳定性、能降低后期应用过程中的技术成本的太阳能控制器。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种太阳能控制器,包括负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路、电池充电过充保护电路、红外遥控接收和模式设置电路、红外遥控发射电路、指示电路和第六比较器,所述负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路和电池充电过充保护电路均与所述第六比较器连接,所述红外遥控发射电路通过红外方式与所述红外遥控接收和模式设置电路通讯,所述红外遥控接收和模式设置电路以及电池电压欠压检测电路均与所述负载过流短路保护电路连接,所述负载过流短路保护电路、电池电压欠压检测电路、电池充电过充保护电路以及红外遥控接收和模式设置电路均与所述指示电路连接;

[0005] 所述负载过流短路保护电路包括第八定时器、第二十八电阻、第四十七电阻、第五十三电阻、第五十五电阻、第十六三极管、第十八三极管、第二十一MOS管和第四稳压管,所述第八定时器的第四引脚和第八引脚均与直流电源连接,所述第八定时器的第二引脚和第六引脚均与所述第六比较器的第十三引脚连接,所述第六比较器的第二引脚通过所述第五十三电阻与所述第十六三极管的基极连接,所述第十六三极管的发射极接地,所述第十六三极管的集电极与所述第十八三极管的集电极连接,所述第十八三极管的发射极接地,所述第十八三极管的基极与所述电池电压欠压检测电路连接,所述第四稳压管的阴极分别与所述第十八三极管的集电极和第二十一MOS管的栅极连接,所述第四稳压管的阳极接地,所述第二十一MOS管的漏极与所述指示电路连接,所述第二十一MOS管的源极通过所述第四十七电阻与所述第六比较器的第十引脚连接,所述第二十一MOS管的源极还通过所述第二十八电阻接地。

[0006] 在本发明所述的太阳能控制器中,所述昼夜自动识别电路包括第三定时器、第二

十五电阻、第二十九电阻、第三十电阻、第三十一电阻、第五稳压管、第八二极管、第十三电容和第十四三极管,所述第五稳压管、第三十一电阻和第十三电容并联,其并联的一端接地,并联的另一端与所述第二十九电阻的一端连接,所述第二十九电阻的另一端与所述第八二极管的阴极连接,所述第二十九电阻的一端还分别与所述第三定时器的第二引脚和第六引脚连接,所述第三定时器的第三引脚通过所述第三十电阻与所述第十四三极管的基极连接,所述第十四三极管的发射极接地,所述第十四三极管的集电极通过所述第二十五电阻连接所述直流电源,所述第十四三极管的集电极与所述第六比较器的第五引脚连接。

[0007] 在本发明所述的太阳能控制器中,所述电池电压欠压检测电路包括第一比较器、第四定时器、第三十七电阻、第四十二电阻、第四十三电阻、第四十五电阻、第四十八电阻、第四十九电阻、第五十电阻、第五十四电阻、第五十六电阻、第五十七电阻、第十电容、第十二电容和第十七三极管,所述第四十二电阻的一端、第四十三电阻的一端和第四十五电阻的一端连接,所述第四十二电阻的另一端分别与所述第四定时器的第五引脚和第四十八电阻的一端连接,所述第四十三电阻的另一端分别与所述第四定时器的第三引脚和第四十九电阻的一端连接,所述第四十五电阻的另一端分别与所述第五十电阻的一端和第六比较器的第六引脚连接,所述第四十八电阻的另一端、第四十九电阻的另一端和第五十电阻的另一端均接地,所述第六比较器的第一引脚通过所述第五十四电阻与所述第十七三极管的基极连接,所述第十七三极管的发射极接地,所述第十七三极管的集电极与所述指示电路连接,所述第四定时器的第一引脚与所述第一比较器的第六引脚连接,所述第四定时器的第一引脚还通过所述第十电容接地,所述第四定时器的第二引脚与所述第六比较器的第五引脚连接,所述第四定时器的第四引脚接地,所述第四定时器的第七引脚与所述第五十六电阻的一端连接,所述第一比较器的第六引脚与所述第五十七电阻的一端连接,所述第五十六电阻的另一端和第五十七电阻的另一端均连接所述直流电源,所述第四定时器的第七引脚还与所述第一比较器的第二引脚连接,所述第四定时器的第八引脚、第一比较器的第四引脚和第一比较器的第八引脚均连接所述直流电源,所述第一比较器的第一引脚接地,所述第一比较器的第五引脚通过所述第十二电容接地,所述第一比较器的第三引脚通过所述第三十七电阻与所述第十八三极管的基极连接。

[0008] 在本发明所述的太阳能控制器中,所述时控定时电路包括第五定时器、第五电阻、第十七电阻、第十二三极管和第五十五电阻,所述第五定时器的第六引脚通过所述第五电阻与所述第六比较器的第二引脚连接,所述第五定时器的第八引脚通过所述第十七电阻与所述第十二三极管的基极连接,所述第十二三极管的发射极接地,所述第十二三极管的集电极分别与所述第五十五电阻的一端和第二十一MOS管的栅极连接,所述第五十五电阻的另一端连接所述直流电源。

[0009] 在本发明所述的太阳能控制器中,所述电池充电过充保护电路包括第七定时器、第三十二电阻、第三十三电阻、第四十四电阻、第五十一电阻、第二十二MOS管和第六稳压管,所述第四十四电阻的一端与所述第四十五电阻的一端连接,所述第四十四电阻的另一端分别与所述第六比较器的第八引脚和第五十一电阻的一端连接,所述第五十一电阻的另一端接地,所述第六比较器的第十四引脚分别与所述第七定时器的第二引脚和第六引脚连接,所述第七定时器的第四引脚和第八引脚连接,所述第七定时器的第七引脚通过所述第三十三电阻与所述第二十二MOS管的栅极连接,所述第六稳压管的阳极和第三十二电阻的

一端均与所述第二十二MOS管的栅极连接,所述第六稳压管的阴极和第三十二电阻的另一端均与所述第二十二MOS管的源极连接,所述第二十二MOS管的源极还与所述第二十九电阻的另一端连接,所述第二十二MOS管的漏极与所述第四十四电阻的一端连接,所述第二十二MOS管的源极还与所述指示电路连接。

[0010] 在本发明所述的太阳能控制器中,所述红外遥控接收和模式设置电路包括第九红外接收芯片、红外接收头、第一三极管、第二三极管、第三三极管、第四三极管、第五三极管、第六三极管、第七三极管、第九三极管、第十三三极管、第十一三极管、第一电容、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第十一电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十九电阻、第二十电阻、第二十一电阻、第二十二电阻和第二十三电阻,所述第一三极管的集电极与所述第六电阻的一端连接,所述第二三极管的集电极与所述第七电阻的一端连接,所述第三三极管的集电极与所述第十九电阻的一端连接,所述第六电阻的另一端、第七电阻的另一端和第十九电阻的另一端均通过所述第一电容与所述第五定时器的第二引脚连接,所述第一三极管的发射极、第二三极管的发射极和第三三极管的发射极均与所述第五定时器的第一引脚连接,所述第一三极管的基极通过所述第八电阻与所述第四三极管的集电极连接,所述第二三极管的基极通过所述第九电阻与所述第五三极管的集电极连接,所述第三三极管的基极通过所述第二十电阻与所述第九三极管的集电极连接,所述第四三极管的发射极、第五三极管的发射极和第九三极管的发射极均接地,所述第四三极管的基极通过所述第十电阻分别与第十二电阻的一端和第九红外接收芯片的第十引脚连接,第十二电阻的另一端与所述第六三极管的基极连接,所述第五三极管的基极通过所述第十一电阻分别与第十三电阻的一端和第九红外接收芯片的第十一引脚连接,第十三电阻的另一端与所述第七三极管的基极连接,所述第九三极管的基极通过所述第二十一电阻分别与第二十二电阻的一端和第九红外接收芯片的第十二引脚连接,所述第六三极管的发射极、第七三极管的发射极和第九三极管的发射极均接地,所述第六三极管的集电极、第七三极管的集电极和第十三三极管的集电极均与所述指示电路连接,所述第十一三极管的基极通过所述第二十三电阻与所述第九红外接收芯片的第十三引脚连接,所述第十一三极管的发射极接地,所述第十一三极管的集电极与所述第十二三极管的基极连接,所述第九红外接收芯片的第十四引脚与所述红外接收头的第一引脚连接,所述红外接收头的第三引脚接地。

[0011] 在本发明所述的太阳能控制器中,所述红外遥控发射电路包括红外发射管、第二十三三极管、第十红外发射芯片、第五十九电阻、第六十电阻、第一遥控按键、第二遥控按键、第三遥控按键和第四遥控按键,所述第十红外发射芯片的第十八引脚与所述红外发射管的阳极连接,所述红外发射管的阴极通过所述第六十电阻与所述第二十三三极管的集电极连接,所述第十红外发射芯片的第十七引脚通过所述第五十九电阻与所述第二十三三极管的基极连接,所述第二十三三极管的发射极接地,所述第一遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十三引脚连接,所述第二遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十二引脚连接,所述第三遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十一引脚连接,所述第四遥控按键的一端与所述第十红外发射芯片的第十引脚连接,所述第一遥控按键的另一端、第二遥控按键的另一端、第三遥控按键的另一端和第四遥控按键的另一端均连接遥控器电池的正极。

[0012] 在本发明所述的太阳能控制器中,所述指示电路包括第九二极管、第十发光二极管、第十一发光二极管、第七稳压管、第三十四电阻、第三十六电阻和共阳极八位数码管,所述第十发光二极管的阳极与所述第二十二MOS管的源极连接,所述第十发光二极管的阴极通过所述第三十四电阻与所述第七稳压管的阴极连接,所述第七稳压管的阳极接地,所述第十一发光二极管的阳极连接所述直流电源,所述第十一发光二极管的阴极与所述第九二极管的阳极连接,所述第九二极管的阴极通过所述第三十六电阻与所述第二十一MOS管的漏极连接,所述共阳极八位数码管的第一引脚与所述第六三极管的集电极连接,所述共阳极八位数码管的第三引脚、第四引脚和第五引脚均与所述第十三极管的集电极连接,所述共阳极八位数码管的第六引脚和第七引脚均与所述第七三极管的集电极连接,所述共阳极八位数码管的第七引脚与所述第十七三极管的集电极连接。

[0013] 实施本发明的太阳能控制器,具有以下有益效果:由于采用负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路、电池充电过充保护电路、红外遥控接收和模式设置电路、红外遥控发射电路、指示电路和第六比较器,其采用了数字电路加模拟电路的电路形式,采用的是全硬件的电路结构,不涉及到单片机,所以无需编写及烧录程序,其不仅制造方便,也省去了软件调试,所以其能增强抗干扰性和稳定性、能降低后期应用过程中的技术成本。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明太阳能控制器一个实施例中的电路原理图。

## 具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 在本发明太阳能控制器实施例中,该太阳能控制器的电路原理图如图1所示。本实施例中,该太阳能控制器包括负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路、电池充电过充保护电路、红外遥控接收和模式设置电路、红外遥控发射电路、指示电路和第六比较器M6,第六比较器M6的型号有多种选择,例如可以是LM339,负载过流短路保护电路、昼夜自动识别电路、电池电压欠压检测电路、时控定时电路和电池充电过充保护电路均与第六比较器M6连接,红外遥控发射电路通过红外方式与红外遥控接收和模式设置电路通讯,红外遥控接收和模式设置电路以及电池电压欠压检测电路均与负载过流短路保护电路连接,负载过流短路保护电路、电池电压欠压检测电路、电池充电过充保护电路以及红外遥控接收和模式设置电路均与指示电路连接。

[0018] 本实施例中,负载过流短路保护电路包括第八定时器M8、第二十八电阻R28、第四



十七电阻R47、第五十三电阻R53、第五十五电阻R55、第十六三极管Q16、第十八三极管Q18、第二十一MOS管Q21和第四稳压管D4,其中,第八定时器M8的第四引脚和第八引脚均与直流电源VCC连接,第八定时器M8的第二引脚和第六引脚均与第六比较器M6的第十三引脚连接,第六比较器M6的第二引脚通过第五十三电阻R53与第十六三极管Q16的基极连接,第十六三极管Q16的发射极接地,第十六三极管Q16的集电极与第十八三极管Q18的集电极连接,第十八三极管Q18的发射极接地,第十八三极管Q18的基极与电池电压欠压检测电路连接,第四稳压管D4的阴极分别与第十八三极管Q18的集电极和第二十一MOS管Q21的栅极连接,第四稳压管D4的阳极接地,第二十一MOS管Q21的漏极与指示电路连接,第二十一MOS管Q21的源极通过第四十七电阻R47与第六比较器M6的第十引脚连接,第二十一MOS管Q21的源极还通过第二十八电阻R28接地。

[0019] 值得一提的是,第八定时器M8的型号可以有多种选择,例如可以是NE555,第十六三极管Q16和第十八三极管Q18均为NPN型三极管,第二十一MOS管Q21为N沟道MOS管,第四稳压管D4的稳压值为11V。

[0020] 本实施例中,负载(即灯具,图中未示出)接在第二十一MOS管Q21的漏极,负载过流短路保护电路主要通过第八定时器M8和第六比较器M6实现,当输出负载过流或短路时,电流会急剧增大,在第二十八电阻R28上的电压会超过设定值即0.2V,该电压反馈回第六比较器M6,经第六比较器M6关闭输出第二十一MOS管Q21,实现对负载电路的保护,然后延时约5秒后重新恢复负载输出,重新检测判断。

[0021] 本实施例中,该昼夜自动识别电路包括第三定时器M3、第二十五电阻R25、第二十九电阻R29、第三十电阻R30、第三十一电阻R31、第五稳压管D5、第八二极管D8、第十三电容C13和第十四三极管Q14,其中,第五稳压管D5、第三十一电阻R31和第十三电容C13并联,其并联的一端接地,并联的另一端与第二十九电阻R29的一端连接,第二十九电阻R29的另一端与第八二极管D8的阴极连接,第二十九电阻R29的一端还分别与第三定时器M3的第二引脚和第六引脚连接,第三定时器M3的第三引脚通过第三十电阻R30与第十四三极管Q14的基极连接,第十四三极管Q14的发射极接地,第十四三极管Q14的集电极通过第二十五电阻R25连接直流电源VCC,第十四三极管Q14的集电极与第六比较器M6的第五引脚连接。

[0022] 其中,第三定时器M3的型号可以有多种选择,例如:可以选择NE555,第十四三极管Q14为NPN型三极管,第五稳压管D5的稳压值为11V。

[0023] 该昼夜自动识别电路主要通过第三定时器M3和第六比较器M6实现,太阳能板(图中未示出)接在第八二极管D8的阳极,太阳能板通过第二十九电阻R29和第三十一电阻R31产生一个电压值加到第三定时器M3的第二引脚,第三定时器M3通过内部比较,控制其第三引脚将该电压值加到第六比较器M6的第五引脚,经第六比较器M6对该电压值进行分析后,通过第六比较器M6的第二引脚输出控制信号,控制第二十一MOS管Q21实现白天关闭负载的功能。

[0024] 本实施例中,电池电压欠压检测电路包括第一比较器M1、第四定时器M4、第三十七电阻R37、第四十二电阻R42、第四十三电阻R43、第四十五电阻R45、第四十八电阻R48、第四十九电阻R49、第五十电阻R50、第五十四电阻R54、第五十六电阻R56、第五十七电阻R57、第十电容C10、第十二电容C12和第十七三极管Q17,其中,第四十二电阻R42的一端、第四十三电阻R43的一端和第四十五电阻R45的一端连接,第四十二电阻R42的另一端分别与第四定

时器M4的第五引脚和第四十八电阻R48的一端连接,第四十三电阻R43的另一端分别与第四定时器M4的第三引脚和第四十九电阻R49的一端连接,第四十五电阻R45的另一端分别与第五十电阻R50的一端和第六比较器M6的第六引脚连接,第四十八电阻R48的另一端、第四十九电阻R49的另一端和第五十电阻R50的另一端均接地。

[0025] 第六比较器M6的第一引脚通过第五十四电阻R54与第十七三极管Q17的基极连接,第十七三极管Q17的发射极接地,第十七三极管Q17的集电极与指示电路连接,第四定时器M4的第一引脚与第一比较器M1的第六引脚连接,第四定时器M4的第一引脚还通过第十电容C19接地,第四定时器M4的第二引脚与第六比较器M6的第五引脚连接,第四定时器M4的第四引脚接地,第四定时器M4的第七引脚与第五十六电阻R56的一端连接,第一比较器M1的第六引脚与第五十七电阻R57的一端连接,第五十六电阻R56的另一端和第五十七电阻R57的另一端均连接直流电源VCC,第四定时器M4的第七引脚还与第一比较器M1的第二引脚连接,第四定时器M4的第八引脚、第一比较器M1的第四引脚和第一比较器M1的第八引脚均连接直流电源VCC,第一比较器M1的第一引脚接地,第一比较器M1的第五引脚通过第十二电容C12接地,第一比较器M1的第三引脚通过第三十七电阻R37与第十八三极管Q18的基极连接。

[0026] 本实施例中,第一比较器M1的型号有多种选择,;例如:可以选择NE555,第四定时器M4的型号可以有多种选择,例如:可以选择LM393。第十七三极管Q17为NPN型三极管。

[0027] 该电池电压欠压检测电路主要通过第一比较器M1、第四定时器M4和第六比较器M6来实现,第四定时器M4的第三引脚和第五引脚通过第四十二电阻R42、第四十三电阻R43、第四十八电阻R48、第四十九电阻R49、第四十五电阻R45和第五十电阻R50上的分压来判断控制器电池BAT12V是否处于欠压状态,当控制器电池BAT12V的电压低于10.5V时,一路信号反馈回第六比较器M6的第六引脚,经过第六比较器M6内部比较处理后,经由第六比较器M6的第一引脚输出控制信号控制欠压指示灯(即后续所说的共阳极八位数码管DS1的小数点)。另外一路反馈回第四定时器M4的第三引脚和第五引脚的电压信号启动内部的比较系统,当电压低于9.5V时,通过第一比较器M1的第二引脚和第六引脚把处理后的信号传送到第一比较器M1,经由第一比较器M1内部处理后,通过第一比较器M1的第三引脚输出控制信号,实现对负载的欠压关闭,保护控制器电池BAT12V。

[0028] 本实施例中,该时控定时电路包括第五定时器M5、第五电阻R5、第十七电阻R17、第十二三极管Q12和第五十五电阻R55,其中,第五定时器M5的第六引脚通过第五电阻R5与第六比较器M6的第二引脚连接,第五定时器M5的第八引脚通过第十七电阻R17与第十二三极管Q12的基极连接,第十二三极管Q12的发射极接地,第十二三极管Q12的集电极分别与第五十五电阻R55的一端和第二十一MOS管Q21的栅极连接,第五十五电阻R55的另一端连接直流电源VCC。

[0029] 其中,第五定时器M5的型号可以有多种选择,例如:可以选择CD4541,第十二三极管Q12为NPN型三极管。

[0030] 该时控定时电路主要通过第五定时器M5和第六比较器M6实现,当在傍晚时太阳能板的电压降至4V时,该信号已经由第三定时器M3和第六比较器M6实施了对负载的开启动作,在开启负载后同时会把该信号由第六比较器M6通过其第二引脚送至第五定时器M5的第六引脚启动计时,当到达用户的设定时间后,通过第五定时器M5的第八引脚输出控制信号对第二十一MOS管Q21关闭,实现光控加时控功能。

[0031] 本实施例中,该电池充电过充保护电路包括第七定时器M7、第三十二电阻R32、第三十三电阻R33、第四十四电阻R44、第五十一电阻R51、第二十二MOS管Q22和第六稳压管D6,其中,第四十四电阻R44的一端与第四十五电阻R45的一端连接,第四十四电阻R44的另一端分别与第六比较器M6的第八引脚和第五十一电阻R51的一端连接,五十一电阻R51的另一端接地,第六比较器M6的第十四引脚分别与第七定时器M7的第二引脚和第六引脚连接,第七定时器M7的第四引脚和第八引脚连接,第七定时器M7的第七引脚通过第三十三电阻R33与第二十二MOS管Q22的栅极连接,第六稳压管D6的阳极和第三十二电阻R32的一端均与第二十二MOS管Q22的栅极连接,第六稳压管D6的阴极和第三十二电阻R32的另一端均与第二十二MOS管Q22的源极连接,第二十二MOS管Q22的源极还与第二十九电阻R29的另一端连接,第二十二MOS管Q22的漏极与第四十四电阻的R44一端连接,第二十二MOS管Q22的源极还与指示电路连接。

[0032] 其中,第七定时器M7的型号可以有多种选择,例如:可以选择NE555。第二十二MOS管Q22为P沟道MOS管,第六稳压管D6的稳压值为11V。

[0033] 该电池充电过充保护电路主要通过第七定时器M7、第四十四电阻R44、第五十一电阻R51和第六比较器M6实现,在正常充电时,第二十二MOS管Q22保持开启状态,太阳能板对控制器电池BAT12V充电,当控制器电池BAT12V的电压达到14V时,在第四十四电阻R44和第五十一电阻R51上的分压信号送到第六比较器M6,经由第六比较器M6内部处理后,通过第六比较器M6的第十四引脚输出信号到第七定时器M7的第二引脚,第七定时器M7输出间断的开关信号到其第七引脚,控制第二十二MOS管Q22实现对控制器电池BAT12V的浮充,当控制器电池BAT12V的电压浮充到14.5V时彻底关闭第二十二MOS管Q2保护控制器电池BAT12V。

[0034] 本实施例中,该红外遥控接收和模式设置电路包括第九红外接收芯片M9、红外接收头J1、第一三极管Q1、第二三极管Q2、第三三极管Q3、第四三极管Q4、第五三极管Q5、第六三极管Q6、第七三极管Q7、第九三极管Q9、第十三三极管Q10、第十一三极管Q11、第一电容C1、第六电阻R6、第七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、第十一电阻R11、第十二电阻R12、第十三电阻R13、第十九电阻R19、第二十电阻R20、第二十一电阻R21、第二十二电阻R22和第二十三电阻R23,其中,第一三极管Q1的集电极与第六电阻R6的一端连接,第二三极管Q2的集电极与第七电阻R7的一端连接,第三三极管Q3的集电极与第十九电阻R19的一端连接,第六电阻R6的另一端、第七电阻R7的另一端和第十九电阻R19的另一端均通过第一电容C1与第五定时器M5的第二引脚连接。

[0035] 第一三极管Q1的发射极、第二三极管Q2的发射极和第三三极管Q3的发射极均与第五定时器M5的第一引脚连接,第一三极管Q1的基极通过第八电阻R8与第四三极管Q4的集电极连接,第二三极管Q2的基极通过第九电阻R9与第五三极管Q5的集电极连接,第三三极管Q3的基极通过第二十电阻R20与第九三极管Q9的集电极连接,第四三极管Q4的发射极、第五三极管Q5的发射极和第九三极管Q9的发射极均接地。

[0036] 本实施例中,第四三极管Q4的基极通过第十电阻R10分别与第十二电阻R12的一端和第九红外接收芯片M9的第十引脚连接,第十二电阻R12的另一端与第六三极管Q6的基极连接,第五三极管Q5的基极通过第十一电阻R11分别与第十三电阻R13的一端和第九红外接收芯片M9的第十一引脚连接,第十三电阻R13的另一端与第七三极管Q7的基极连接,第九三极管Q9的基极通过第二十一电阻R21分别与第二十二电阻R22的一端和第九红外接收芯片

M9的第十二引脚连接,第六三极管Q3的发射极、第七三极管Q7的发射极和第九三极管Q9的发射极均接地。

[0037] 本实施例中,第六三极管Q6的集电极、第七三极管Q7的集电极和第十三三极管Q10的集电极均与指示电路连接,第十一三极管Q11的基极通过第二十三电阻R23与第九红外接收芯片M9的第十三引脚连接,第十一三极管Q11的发射极接地,第十一三极管Q11的集电极与第十二三极管Q12的基极连接,第九红外接收芯片M9的第十四引脚与红外接收头J1的第一引脚连接,红外接收头J1的第三引脚接地。

[0038] 值得一提的是,本实施例中,第九红外接收芯片M9的型号可以有多种选择,例如:可以选择PT2272;红外接收头J1的型号也有多种选择,例如:可以选择V0038。第一三极管Q1、第二三极管Q2和第三三极管Q3均为PNP型三极管,第四三极管Q4、第五三极管Q5、第六三极管Q6、第七三极管Q7、第九三极管Q9、第十三三极管Q10和第十一三极管Q11均为NPN型三极管。

[0039] 该红外遥控接收和模式设置电路主要通过第九红外接收芯片M9和红外接收头J1实现,当红外接收头J1上收到来自遥控发出的信号时,经由内部处理送到第九红外接收芯片M9的第十四引脚,经第九红外接收芯片M9内部分析处理后,对第九红外接收芯片M9的第十引脚、第十一引脚、第十二引脚和第十三引脚进行逻辑控制,经由第一三极管Q1、第二三极管Q2、第三三极管Q3、第四三极管Q4、第五三极管Q5、第六三极管Q6、第七三极管Q7、第九三极管Q9、第十三三极管Q10、第十一三极管Q11和第十二三极管Q12实现对共阳极八位数码管DS1(后续会进行描述)的模式显示及对第五定时器M5的时间设定控制。

[0040] 本实施例中,该红外遥控发射电路包括红外发射管D16、第二十三三极管Q23、第十红外发射芯片M10、第五十九电阻R59、第六十电阻R60、第一遥控按键S1、第二遥控按键S2、第三遥控按键S3和第四遥控按键S4,其中,第十红外发射芯片M10的第十八引脚与红外发射管D16的阳极连接,红外发射管D16的阴极通过第六十电阻R60与第二十三三极管Q23的集电极连接,第十红外发射芯片M10的第十七引脚通过第五十九电阻R59与第二十三三极管Q23的基极连接,第二十三三极管Q23的发射极接地,第一遥控按键S1的一端与第十红外发射芯片M10的第十三引脚连接,第二遥控按键S2的一端与第十红外发射芯片M10的第十二引脚连接,第三遥控按键S3的一端与第十红外发射芯片M10的第十一引脚连接,第四遥控按键S4的一端与第十红外发射芯片M10的第十引脚连接,第一遥控按键S1的另一端、第二遥控按键S2的另一端、第三遥控按键S3的另一端和第四遥控按键S4的另一端均连接遥控器电池BATTERY的正极。

[0041] 其中,第十红外发射芯片M10的型号可以有多种选择,例如:可以选择PT226,第二十三三极管Q23为NPN型三极管。

[0042] 该红外遥控发射电路主要通过红外发射管D16、第二十三三极管Q23和第十红外发射芯片M10等元件实现,当按下遥控按键(第一遥控按键S1、第二遥控按键S2、第三遥控按键S3或第四遥控按键S4)时,第十红外发射芯片M10通过内部解码,解码信号通过红外发射管D16以红外线的形式发射出来。

[0043] 本实施例中,该指示电路包括第九二极管D9、第十发光二极管D10、第十一发光二极管D11、第七稳压管D7、第三十四电阻R34、第三十六电阻R36和共阳极八位数码管DS1,其中,第十发光二极管D10的阳极与第二十二MOS管Q22的源极连接,第十发光二极管D10的阴

极通过第三十四电阻R34与第七稳压管D7的阴极连接,第七稳压管D7的阳极接地,第十一发光二极管D11的阳极连接直流电源,第十一发光二极管D11的阴极与第九二极管D9的阳极连接,第九二极管D9的阴极通过第三十六电阻R36与第二十一MOS管Q11的漏极连接,共阳极八位数码管DS1的第一引脚与第六三极管Q6的集电极连接,共阳极八位数码管DS1的第三引脚、第四引脚和第五引脚均与第十三极管Q10的集电极连接,共阳极八位数码管DS1的第六引脚和第七引脚均与第七三极管Q7的集电极连接,共阳极八位数码管DS1的第七引脚与第十七三极管Q17的集电极连接。上述第七稳压管D7的稳压值为11V。

[0044] 本实施例中,第十发光二极管D10为太阳能板电压指示灯,用于对太阳能板电压进行指示,第十一发光二极管D11为负载指示灯,用于指示负载的状态。

[0045] 该指示电路主要通过第十发光二极管D10、第十一发光二极管D11和共阳极八位数码管DS1实现对负载及太阳能板和控制器电池BAT12V的状态指示。当太阳能板的电压达到13V以上的电压时,第十发光二极管D10点亮,表示太阳能板已具备了对控制器电池BAT12V充电的能力。当负载开启时,第十一发光二极管D11点亮,表示负载输出已打开。当控制器电池BAT12V的电压低于10.5V时,控制器电池BAT12V的电压处于欠压状态,这时共阳极八位数码管DS1的小数点点亮,此时不会关闭负载。当控制器电池BAT12V的电压低于10V时,共阳极八位数码管DS1的小数点仍然点亮,但这时关闭负载。当控制器电池BAT12V的电压再次回升到12V或以上时,控制器电池BAT12V进入正常工作状态。

[0046] 总之,当该太阳能控制器接上控制器电池BAT12V后开始工作,通过比较器和定时器检测控制器电池BAT12V的电量情况及判断当时环境的光照情况,决定是否把负载点亮。如控制器电池BAT12V的电压在12V以上(控制器电池BAT12V的电量充足),太阳能板电压在4V以下(因为是夜晚),则点亮负载,同时按照用户设定好的时间模式开始亮灯计时,到达用户设定的亮灯时间后关闭负载。如果采用的是夜晚长亮模式时,当太阳能板的电压达到8V以上时(因为是白天),则关闭负载。当控制器电池BAT12V的电压低于10V时(控制器电池BAT12V欠压)也关闭负载。

[0047] 该太阳能控制器的红外遥控系统(第十红外发射芯片M10和第九红外接收芯片M9)可实现模式选择(三种时间段),根据用户需要选择亮灯时间,以适应不同环境的使用需求。本发明设计制造方便,采用的是模拟加数字电路硬件,无需程序员编写及烧录程序,其性能较为稳定,后期应用的技术成本较低,抗干扰性较强。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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。

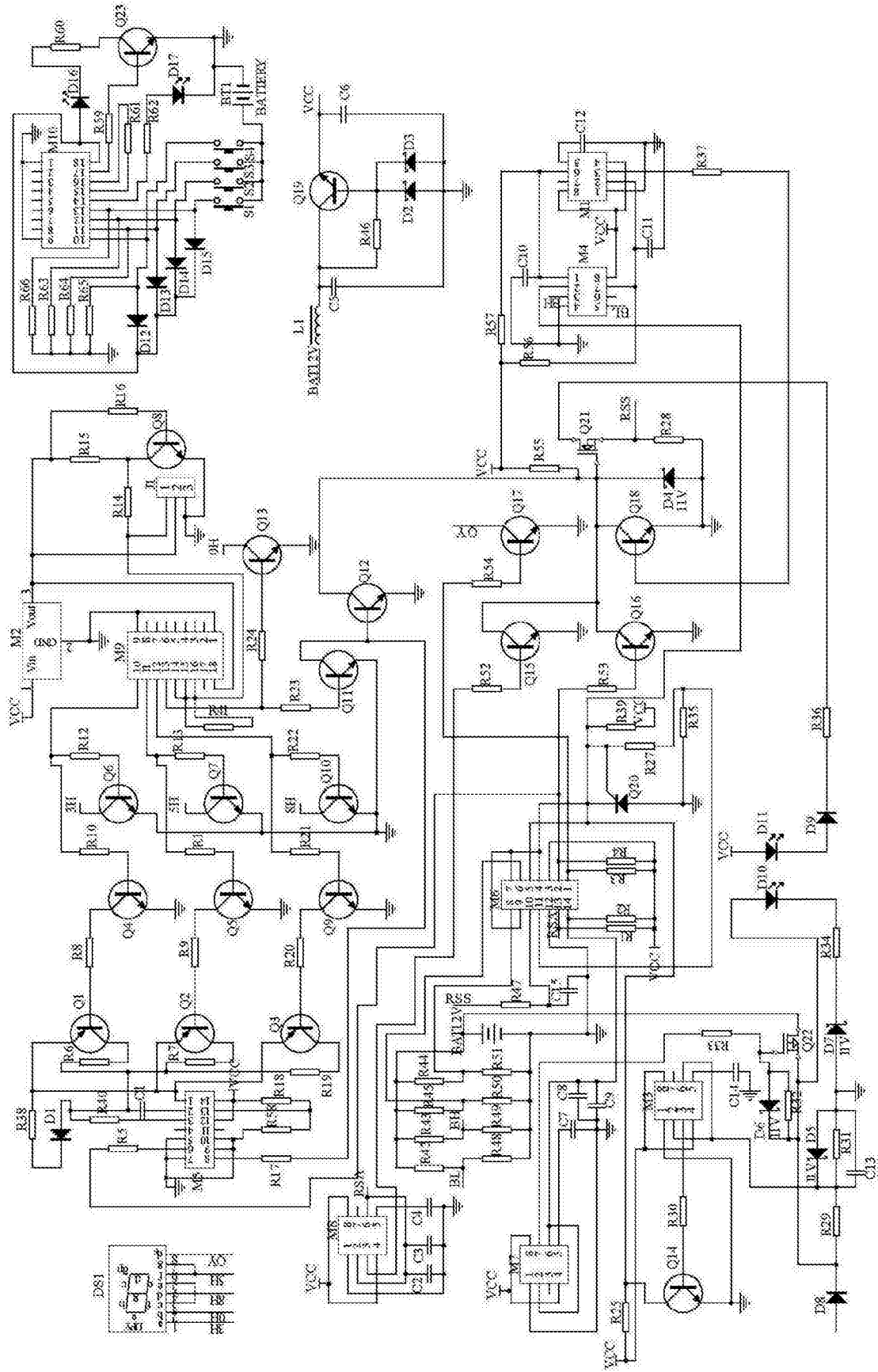


图1