



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202587476 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220081275. 9

(22) 申请日 2012. 03. 07

(73) 专利权人 伊川县宇光新能源照明开发有限公司

地址 471300 河南省洛阳市伊川县新鹏北路

(72) 发明人 何海军 姚万欣

(74) 专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所
41118

代理人 卢洪方

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

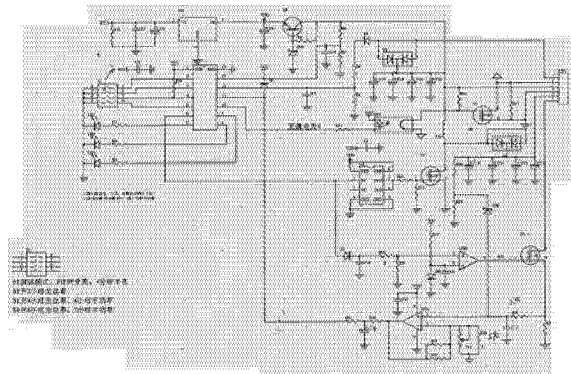
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器

(57) 摘要

实用新型涉及太阳能应用技术领域,公开一种太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,具有超强防水、防潮、防蚀的壳体内线路板上设有光识别电路、蓄电池充电电路的输入端相连与太阳能电池板相连,蓄电池充电电路的输出端与稳压电路相连;所述光控识别电路通过智能控制芯片 MCU 与蓄电池充电电路的充电开关控制电路相连;所述智能控制芯片 MCU 通过直流路灯软驱动恒流源电路与直流路灯相连,所述直流路灯的通过直流路灯亮度控制电路与智能控制芯片 MCU 相连;本实用新型具有对蓄电池过充、过放、过载、短路保护及对直流炉路灯的全功率和半功率工作时间的智能化恒流控制功能和超强防水、防潮、防蚀的功能,节约能源。



1. 一种太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,其特征在在于:包括:光识别电路、蓄电池充电电路、稳压电路、直流路灯软驱动恒流源、编码开关电路、充放电保护显示电路、智能控制芯片 MCU;其中的光识别电路、蓄电池充电电路的输入端相连与太阳能电池板相连,蓄电池充电电路的输出端与稳压电路相连;所述光控识别电路通过智能控制芯片 MCU 与蓄电池充电电路的充电开关控制电路相连;所述智能控制芯片 MCU 通过直流路灯软驱动恒流源电路与直流路灯相连,所述直流路灯的通过直流路灯亮度控制电路与智能控制芯片 MCU 相连;所述编码开关电路与智能控制芯片 MCU 电连接构成控制直流路灯前半夜全功率亮灯、后半夜半功率亮灯的电路;所述智能控制芯片 MCU 与蓄电池充电电路、充放电保护显示电路电连接构成具有过充、过放、过载、短路保护功能和 PWM 定率跟踪、脉冲充电、浮充、强充功能的电路。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,其特征在在于:所述光控识别电路由连接太阳能电池板的接口 CNI 端子 1 通过整流二极管 D2 经电阻分压端与智能控制芯片 MCU 的识别端子 12 连接构成。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,其特征在在于:所述蓄电池充电电路由充电电路和充电开关控制电路组成,充电电路由连接太阳能电池板的接口 CNI 端子 1 通过双二极管 D1 联结蓄电池正极的接口 CNI 端子 3;充电开关控制电路由智能控制芯片 MCU 的端子 10 通过光耦 OP1 与沟道开关管 F3N 的输入端相连,沟道开关管 F3N 的输出端串联在充电电路的太阳能电池板负极 CNI 端子 2 与接地端之间。

4. 根据权利要求 1 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,其特征在在于:所述软驱动恒流源电路由门电路集成块通过振荡管 F1 与双二极管 D2 联结构成,所述软驱动恒流源与智能控制芯片 MCU 联结构成自行调整输出电压 0-90V 电路;所述门电路集成块输入端与智能控制芯片 MCU 数据输出端相连;振荡管 F1 与双二极管 D2 的联结端与蓄电池正极的接口 CNI 端子 3 相连;所述双二极管 D2 输出端与路灯负载正极的接口 CNI 端子 5 相连。

5. 根据权利要求 1 所述的太阳能微电脑智能型软驱动控制器,其特征在在于:所述充放电保护显示电路由连接蓄电池的接口 CNI 端子 3 通过电阻分压后电信号的接线端与智能控制芯片 MCU 的信号输入电端子 13 连接,所述智能控制芯片 MCU 的输出电平端子分别与三个 LED 指示灯连接构成。

6. 根据权利要求 1 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,其特征在在于:所述直流路灯控制电路由连接路灯负载正极的接口 CNI 端子 5 与软驱动恒流源输出端连接,路灯负载负极的接口 CNI 端子 6 通过开关管 F2 的屏极、漏极与接地的检测电阻连接;所述开关管 F2 的栅极分别通过电阻连接至 U3B 组成的激励驱动电路,激励驱动电路的 U3B 输入端通过电阻、二极管连接至智能控制芯片 MCU 的数据端子 6;所述开关管 F2 的漏极通过电阻与集成块 U3A 的输入端相连,集成块 U3A 与调节电阻组成的调节电路相连;所述集成块 U3A 的输出端通过阻容滤波连接至智能控制芯片 MCU。

太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能路灯、隧道灯、庭院灯应用的控制器技术领域,尤其涉及一种太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器。

背景技术

[0002] 目前上市很多太阳能路灯隧道灯、庭院灯、广告灯控制器,在使用中存在几个问题:

[0003] 1)、控制时间不标准,不能按时灭灯。有时昼夜全亮,造成 LED 灯老化快、电瓶衰老厉害。

[0004] 2)、光控不标准,有时太阳一落灯亮,有时阴天亮灯,有时车辆灯光和其他灯照射亮灯,忽亮忽灭。

[0005] 3)、不防水、不防潮、不防蚀,用几个月后,出现接线端生锈不通电,线路板零部件断裂,内部很多蚊虫灰土。

[0006] 4)、有的用树枝胶和其他化工材料灌注,散热等能力差,一次性产品,坏了不能修,造成经济损失较大。

[0007] 5)、充电性能不好,时充时不充,有的是直充,没有过充过放的保护,电瓶坏的较快,有效利用比较低。

[0008] 6)、没有半功率功能,整夜通亮,造成电瓶损失大、LED 灯珠老化快。

[0009] 7)、散热效果差,零部件易损坏,尤其是整流二极管、板桥、场效应大功率管子易烧坏。

[0010] 8)、LED 灯,功率达不到,必须加恒流源,没有独立控制器恒流源。

发明内容

[0011] 针对以上太阳能路灯控制器存在的技术问题,本实用新型提供一种太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,适用于太阳能路灯、庭院灯、广告灯、工艺灯、小型直流发电站,具有光控、时控精确,充放电有过充过放保护,负载有过流、短路,防干扰保护,有漏电保护,防水、防潮、防蚀保护,有全功率半功率性能,有良好的散热装置,在 100 米范围内,不考虑线路衰减,LED 灯能达到额定功率,并降低成本,这样才能得到用户满意,达到预期要求目的。

[0012] 为实现上述发明目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0013] 一种太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,包括:光识别电路、蓄电池充电电路、稳压电路、直流路灯软驱动恒流源、编码开关电路、充放电保护显示电路、智能控制芯片 MCU;其中的光识别电路、蓄电池充电电路的输入端相连与太阳能电池板相连,蓄电池充电电路的输出端与稳压电路相连;所述光控识别电路通过智能控制芯片 MCU 与蓄电池充电电路的充电开关控制电路相连;所述智能控制芯片 MCU 通过直流路灯软驱动恒流源电路与直流路灯相连,所述直流路灯的通过直流路灯亮度控制电路与智能控制芯片 MCU 相连;所述

编码开关电路与智能控制芯片 MCU 电连接构成控制直流路灯前半夜全功率亮灯、后半夜半功率亮灯的电路；所述智能控制芯片 MCU 与蓄电池充电电路、充放电保护显示电路电连接构成具有过充、过放、过载、短路保护功能和 PWM 定率跟踪、脉冲充电、浮充、强充功能的电路。

[0014] 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器，所述光控识别电路由连接太阳能电池板的接口 CNI 端子 1 通过整流二极管 D2 经电阻分压端与智能控制芯片 MCU 的识别端子 12 连接构成。

[0015] 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器，所述蓄电池充电电路由充电电路和充电开关控制电路组成，充电电路由连接太阳能电池板的接口 CNI 端子 1 通过双二极管 D1 联结蓄电池正极的接口 CNI 端子 3；充电开关控制电路由智能控制芯片 MCU 的端子 10 通过光耦 OP1 与沟道开关管 F3N 的输入端相连，沟道开关管 F3N 的输出端串联在充电电路的太阳能电池板负极 CNI 端子 2 与接地端之间。

[0016] 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器，所述软驱动恒流源电路由门电路集成块通过振荡管 F1 与双二极管 D2 联结构成，所述软驱动恒流源与智能控制芯片 MCU 联结构成自行调整输出电压 0-90V 电路；所述门电路集成块输入端与智能控制芯片 MCU 数据输出端相连；振荡管 F1 与双二极管 D2 的联结端与蓄电池正极的接口 CNI 端子 3 相连；所述双二极管 D2 输出端与路灯负载正极的接口 CNI 端子 5 相连。

[0017] 所述的太阳能微电脑智能型软驱动控制器，所述充放电保护显示电路由连接蓄电池的接口 CNI 端子 3 通过电阻分压后电信号的接线端与智能控制芯片 MCU 的信号输入端子 13 连接，所述智能控制芯片 MCU 的输出电平端子分别与三个 LED 指示灯连接构成。

[0018] 所述的太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器，所述直流路灯控制电路由连接路灯负载正极的接口 CNI 端子 5 与软驱动恒流源输出端连接，路灯负载负极的接口 CNI 端子 6 通过开关管 F2 的屏极、漏极与接地的检测电阻连接；所述开关管 F2 的栅极分别通过电阻连接至 U3B 组成的激励驱动电路，激励驱动电路的 U3B 输入端通过电阻、二极管连接至智能控制芯片 MCU 的数据端子 6；所述开关管 F2 的漏极通过电阻与集成块 U3A 的输入端相连，集成块 U3A 与调节电阻组成的调节电路相连；所述集成块 U3A 的输出端通过阻容滤波连接至智能控制芯片 MCU。

[0019] 由于采用如上所述的技术方案，本实用新型具有如下优越性：

[0020] 一种太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器，专为太阳能直流供电系统、太阳能直流路灯系统设计的：

[0021] (1) 是控制充放电 (2) 二是控制时间 (3) 是负载控制 (4) 是超强防水、防潮、防蚀，(5) 是全功率加半功率，节约能源 (6) 是独立系统，补充线路衰减，提高亮度，优越性如下：

[0022] 1、用 MCU 智能芯片单板机和其他专用软件组成，实现智能化控制。用三个 LED 灯作指示，采用编码开关编程，自应光线，开启或关闭负载，有过充、过放。过载、短路保护，PWM 定率跟踪，脉冲充电，浮充，强充，对老化的电瓶激活的比较快，大大延长了电瓶的使用寿命。

[0023] 2、采用硅胶套作外壳密封，不用树脂灌封，超强防水、防潮、防蚀、散热性能好，修理简便，因为用的是插机片集成块，不易造成接线端子生锈，线路板、零部件蚀坏断裂。

[0024] 3、本控制器设有光控装置，不利用电池板作光控，电池板可不装在灯杆顶部可装在灯头下边和其他地方。可借灯发电，灯光越强发电量越大，给电瓶充电越多，自身损耗越

小,再加上全功率和半功率功能前半夜全功率亮灯,后半夜半功率亮灯,节省了电瓶,延长了LED灯珠寿命,相反也减少了风力的摆动,灯杆也不使断裂。提高了灯杆寿命,去掉了传统电池板的安法,不受外来光线的干扰,造成路灯忽灭、勿明的状况不存在了。通过我们在产品使用中还没有发现有什么问题,用户比较满意。在汽车、拖拉机、220VLED照明路灯、庭院灯、过道灯、广告灯上实验,都能达到目的,功能齐全,稳定、牢靠性能比较好。

[0025] 4、本控制器设有软驱动恒流输出线路,根据用户要求负载灯大小而自行调示电流、电压输出,达到LED灯亮度由于采用了软驱动,灯慢慢亮,由弱到强,取消了传统灯一下全亮,瞬间高电压冲击,伤损灯珠,造成老化快,由于采用独立型控制器和软驱动恒流源为一体,降低了成本,提高了效率,具体优点如下:

[0026] 1). 使用了单片机和专用软件,实现了智能控制,选用插片机零件,性能牢靠,便于修理。

[0027] 2). 利用蓄电池放电率的特性修正准确放电控制,放电终了电压是由放电率曲线修正的控制点,清除了单纯的电压控制过放的不准确性,符合蓄电池固有的特性,即不用的放电率具有不用的终了电压。

[0028] 3). 具有过充、过放、电子短路、过载保护,独特的防反接保护等全自动控制,均不损坏任何部件。如果控制器以外任何地方出现短和开路都不会损伤本控制器。

[0029] 4). 采用了串联式PMW充电主路,使充电回路的电压损失较使用二极管的电路降低近80%,充电效率较非PMW高30%—60%,增加了用电时间,过放恢复的提升充电,正常的直充、浮充和脉冲。使老化的电瓶激活的较快,采用自动控制方式使系统有更长的使用寿命,同时有高精度的温度补偿,自动调整工作稳定。

[0030] 5). 直观的发光管(LED)指示光伏电池、负载状态,用户能了解使用情况。

[0031] 6). 所有控制器全部采用工业级芯片,能在高寒、高温、潮湿环境运行自如,同时设有全功率加半功率模式,对控制器、电瓶、LED灯提高寿命。

[0032] 7). 本机采用硅胶套作密封,有超强防水、防腐蚀、防潮,便于修理,解决了普通灯控制器接线端子生锈,线路板和零部件受蚀的问题,延长了控制器的使用寿命。

[0033] 8). 本控制器直流12V—24V通用,充电电流10A—30A,负载电流10A—60A。

[0034] 9). 串联智能式充电,更好的利用了太阳能电池,更全面有效的提高了充电效率。

[0035] 10). 本控制器直流宽电压输出0—90V最大电流输出可达到1.4A,功率可达120W左右,根据负载要求自行调整电压、电流,提高了LED灯珠的亮度,因为采用软驱动线路,提高了LED灯的使用寿命。

附图说明

[0036] 图1是太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器的电路图。

具体实施方式

[0037] 参照附图对本实用新型的实施方式进行说明。

[0038] 在图1中,一种太阳能微电脑智能型软驱动恒流源控制器,具有超强防水、防潮、防蚀壳体,所述壳体内线路板上包括:光控识别电路、蓄电池充电电路、充放电保护显示电路、直流路灯软驱动恒流源控制电路、编码开关电路、智能控制芯片MCU;所述光控识别电

路与智能控制芯片 MCU 电连接构成控制直流路灯开启或关闭的电路 ;所述编码开关电路与智能控制芯片 MCU 电连接直流路灯前半夜全功率亮灯、后半夜半功率亮灯的电路 ;所述智能控制芯片 MCU 与蓄电池充电电路、充放电保护显示电路连接构成具有过充、过放、过载、短路保护功能和 PWM 定率跟踪、脉冲充电、浮充、强充功能的电路。

[0039] 所述光控识别电路有智能控制芯片 MCU 的识别端子与连接太阳能电池板的整流二极管 D 经电阻分压后的电信号连接构成。

[0040] 所述蓄电池充放电电路由连接太阳能电池板的接口 CNI 端子通过双二极管 D1 联结至 F3N 沟道开关管的充电端 CN 端子,所述接口 CNI 端子 4 通过 F3N 沟道开关管接地,另一端通过三极管 Q2 接地连接构成。

[0041] 所述充放电保护显示电路由连接蓄电池的接口 CNI 端子 3 通过整流管 D 经电阻分压后的电信号与智能控制芯片 MCU 的输出电平端子分别与三个 LED 指示灯连接构成 ;

[0042] 具有显示蓄电池电压小于 10.6V,路灯输出电压关闭,太阳能电池对蓄电池充电状态 ;

[0043] 具有显示蓄电池电压大于 10.6V 且小于 14.5V,太阳能电池对蓄电池进行充电状态 ;

[0044] 具有显示蓄电池电压大于 14.5V 且小于 17V,太阳能电池断开对蓄电池经充电状态 ;

[0045] 具有显示蓄电池电压大于 17V,关闭输出及充电状态 ;

[0046] 具有显示全功率工作时 LED3 亮灯状态、半功率工作时 LED3 闪烁状态,LED3 熄灭不工作状态。

[0047] 所述直流路灯软驱动恒流源控制电路由连接路灯负载正极的接口 CN1 端子 5 与双向二极管 D6 与 C10、C11、C12 组成开关电路连接,路灯负载负极的接口 CNI 端子 6 通过开关管 F2 和接地的检测电阻连接,所述开关管 F2 的栅极分别通过电阻连接至 U 3A 组成的激励驱动电路,激励驱动电路的 U 3A 1 角与智能控制芯片 MCU 的输出电平端子电连接。

[0048] 所述编码开关电路由编码开关 S1 与智能芯片 MCU 的数据端子电连接构成 ;

[0049] 具有 KEY1 按下,为白天黑夜 24 小时,前 8 分钟全功率,后 4 分钟半功率工作状态 ;具有 KEY2 按下,为 4 小时全功率晚上的光控装置工作状态 ;具有 KEY3 按下,为 5 小时全功率,8 小时半功率工作的晚上光控装置工作状态。

[0050] 图 1 中,单片机 MCU 芯片是购置美国微芯科技公司美国半导体拳头产品 :PIC8 位单片机 (MCU)。经过烧录而成,内存 PWM 充放电控制保护,光控、时空、温控、负载、短路、漏电保护功能。1 角 VDD 由 5V 三角稳压电源正极控制供电。

[0051] 单片机 MCU2 角、3 角、4 角、5 角是时间、测试和半功率程序电路,由四位编码开关控制。第 2 角测试端,前 8 分钟全功率亮灯,后 4 分钟半功率亮灯。第 3 角,4 小时全功率亮灯,第 4 角,8 小时亮灯,前 4 小时全功率亮灯,后 4 小时半功率亮灯。第 5 角,13 小时亮灯,前 5 小时全功率亮灯,后 8 小时半功率亮灯。MCU6 角驱动输出,由 D4、C16、R12、R26、R13、C9、D5 与 U3B、U4、R24、R11 组成的驱动放大器,推动场效应管 F1、F2 工作,完成负载灯恒流工作任务。7 角、8 角、9 角分别是三个 LED 指示灯各串接一个 1/4W4.7K 碳膜电阻作为电压匹配,接 5V 三角稳压电源负极形成回路。LED1 红色,指示过压、欠压、过载、短路、漏电保护。LED2 黄色,PWM 定率跟踪和脉冲充电。LED3 绿色,指示全功率亮灯,半功率亮灯。MCU10 角是

充放电控制,由 R151/4W4.7K 碳膜电阻与光敏 OP1 形成开关电路控制。过充过放驱动 F3 开关管关闭断开,来完成光电池、蓄电池充放电保护。MCU11 角过载短路、漏电保护功能由 D3 接三角稳压电源正极与 R21、R20、C14、U 3A 组成回路,场效应管 IRF540 组成开关电路。U 3A 三角串接 R22、R5,10*0.6 跳线,形成过载、短路、断电复位,电源过放电路。电压低于 10.6V 保护,电池过充电压高于 14.5V 时保护。MCU12 角,是自动识别、自动调整。由 D24148 开关二极管用 R81/4W20K 碳膜电阻,R61/4W3K 碳膜电阻,C5 瓷介 104 电容,组成开关电路,通过光电敏,或电池板控制,低于 2.5V 亮灯,高于 2.5V 灭灯完成光控任务。MCU13 角由 C11、R7、R9 开关电路与 CL1、F1 组成振荡电路,与 U4 完成软驱动恒流源电路输出通过 D6 板桥 C10、C11、C12、C13 滤波升压电解电容输出、到 CN1 端子 5 供亮灯,高于 3.5V 灭灯。开关电路通过 F2 开关管接入 CN1 端子 6 负极,完成光控任务。MCU14 角是稳压电源负极供电端子。图 1 中 CN1 是 DC 45A ---8.25 六位接线端子。1 端正极,2 端负极,接光电池板进入 D1,VF20100 板桥通过 F3 接 CN1 端子 2 完成电瓶充电任务。3 端正极,4 端负极接蓄电池。5 端正极,6 端负极接负载灯。

[0052] 所述壳体为硅胶套作密封外壳,外壳中间设有密封槽,密封槽内设置有三个 LED 指示灯和 4 位编码开关显示窗,密封槽外设置有硅胶做成的防水罩。

[0053] 光控装置的电池板设置在灯头下方,控制器机芯、散热片是用铝板做成散热片,中间和外壳有硅胶散热油紧连。达到较好的散热效果。

[0054] 本实用新型不局限于上述实施方式,在不改变本发明要点范围内,可以有各种变形。如上所述,还能够进行 0---100% 工作比范围内的太阳能智能控制。

[0055] LED1 和 LED2 功能说明:

[0056] 1. 当电池电压小于 10.6V 时 LED1 闪烁,LED3 熄灭,关闭输出(可充电)

[0057] 2. 当电池电压大于 10.6V 且小于 13.3V LED1 亮,LED2 熄灭(可充电)。

[0058] 3. 当电池电压大于 13.3V 且小于 14.5V LED1 亮,LED2 闪烁,(可充电)

[0059] 4. 当电池电压大于 14.5V 且小于 17V LED2 亮,(断开充电)

[0060] 5. 当电池电压大于 17V,LED1 和 LED2 全闪,表示电池故障式开路,关闭输出及充电。

[0061] LED3 的功能说明:

[0062] 1. 当全功率工作时 LED3 亮。

[0063] 2. 当半功率工作时 LED3 闪烁。

[0064] 3. 当不工作时,LED3 熄灭。

[0065] 过载功能:

[0066] 1. 当负载电流过大或短路,关闭输出,关闭充电。

[0067] 2. 当负载没排除 LED1、LED2、LED3 显示不正常抖动。

[0068] 3. 当启动编码开关 TEST 位进行测试时,负载故障如果排除, 见 LED1、LED2、LED3 正常亮否则 LED1、LED2、LED3 不正常。

[0069] 按键功能说明:

[0070] 1. 当 KEY1 按下,为测试模式(不)管白天黑夜都可以工作,前 8 分钟全功率,后 4 分钟半功率。

[0071] 2. 当 KEY3 按下,为 2 小时全功率工作(光控能有效,晚上才能工作)。

[0072] 3. 当 KEY3 按下,为 4 小时全功率 4 小时的半功率(光控能有效,晚上才能工作)。

[0073] 4. 当 KEY4 按下,为 5 小时的全功率和 8 小时的半功率(光控能有效,晚上才能工作)。

[0074] 尽管本实用新型已经参照附图优选方施例进行了说明,但是对本领域的技术来说,本实用新型可以有各种更改和变化,本实用新型的各种更改、变化和等用物由所附的权利要求的内容涵盖。

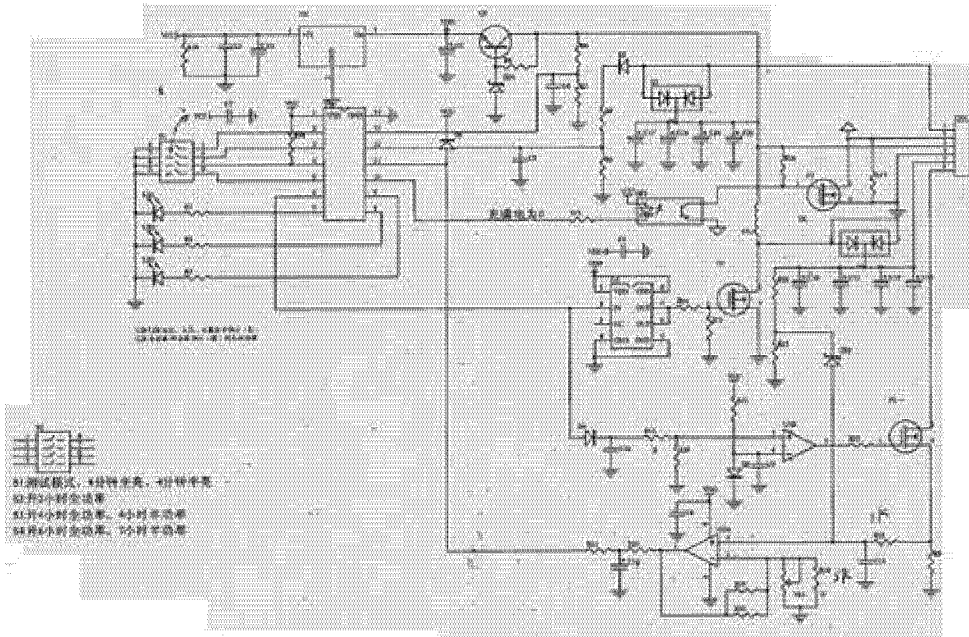


图 1