(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201491345 U
(45)授权公告日 2010.05.26

(21)申请号 200920216852.9

(22)申请日 2009.09.22

(73)专利权人 江明光
地址 北京市朝阳区北四环中路六号华亭嘉园B座17A号

(72)发明人 江明光

(51)Int.Cl.
H05B 37/02(2006.01)
H02H 7/18(2006.01)
H02J 7/00(2006.01)
H02J 7/32(2006.01)
H02J 3/38(2006.01)

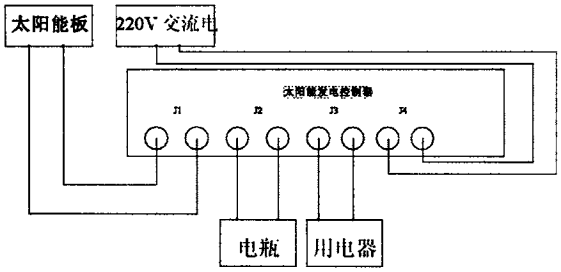
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 7 页

(54)实用新型名称

太阳能发电控制器

(57)摘要

一种太阳能发电控制器，包括有太阳能板、电瓶、和用电器，还设置有电能补充装置和输出装置，所述电能补充装置、太阳能板、电瓶串联连接，所述输出装置支持以市电电压输出。所述电能补充装置可以是市电电网，也可以是手摇发电机。本实用新型支持在市电供电与太阳能供电之间自由切换和并网。



CN 201491345 U

1. 一种太阳能发电控制器，包括有太阳能板、电瓶、和用电器，其特征在于，还设置有电能补充装置和输出装置，所述电能补充装置、太阳能板和电瓶之间相互串联连接，所述电能补充装置可以是市电电网，所述输出装置支持以市电电压输出。

2. 根据权利要求 1 所述的控制器，其特征在于，所述输出装置还具有智能切换模块，能够在市电供电与太阳能供电之间自由切换和并网，所述电能补充装置还可以是手摇发电机。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的控制器，其特征在于，还包括 DC-DC 变换电路、两路电压电流检测电路、单片机系统、检测电阻电路、过充保护电路以及过放和短路保护电路，其中，太阳能板、过充保护电路、DC-DC 变换电路、电瓶、过放和短路保护电路和用电器依次连接；电压电流检测电路的输出连接单片机系统；电压电流检测电路的输入与检测电阻电路相连，输出连接单片机系统。

4. 根据权利要求 3 所述的控制器，其特征在于，所述的电压电流检测电路是由双运算放大器和电流检测芯片构成，双运算放大器的左侧运算放大器与电流检测芯片组成一路用于检测太阳电池的输出电压和电流的电压电流检测电路。

5. 根据权利要求 3 所述的控制器，其特征在于，所述的 DC-DC 变换电路采用 SEPIE 电路结构。

6. 根据权利要求 3 所述的控制器，其特征在于，所述的过充保护电路包括有继电器。

7. 根据权利要求 3 所述的控制器，其特征在于，所述的过放和短路保护电路包括有继电器。

8. 根据权利要求 3 所述的控制器，其特征在于，所述串口通讯模块包括芯片和串口。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的控制器，其特征在于，液晶显示模块实时显示输入电压，电瓶电压，负载电流。

太阳能发电控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能发电技术领域的太阳能灯控制器。特别是涉及一种适用于向市电电器供电的太阳能发电控制器。

背景技术

[0002] 太阳能是一种清洁的可再生能源，是取之不尽的能源资源。太阳电池可以直接将太阳能转换为电能，不对环境产生任何污染。近年来随着光伏技术的飞速发展，太阳能在照明灯具上的应用日益扩大，近几年来，太阳能灯具产品由于安全、节能、方便、环保等多重优势，应用已经逐渐形成规模。

[0003] 太阳能灯控制器是太阳能照明系统中重要的部件之一，控制器的优劣不但决定蓄电池的使用寿命，而且还直接影响光伏系统的电力输出。独立光伏系统中一般是根据储能蓄电池电压来选择太阳电池输出电压，而对蓄电池的充放电控制，则是通过监控蓄电池的电压实现。控制工作电压在一定程度上可以调节太阳电池的输出，但太阳电池的电量和最大功率点是随时会发生变化的。例如夏季则是光照时间长，蓄电池的蓄电量充足，太阳照射充足则电池电量充足，输出电压稳定。但是就算是在盛夏时节，如果连日阴雨，也同样不能保证太阳光的充足照射，时间稍长则电池电量不能维持正常的照明使用，这时会给人们带来不便。

[0004] 同时，现有的太阳能供电设备也不能够直接与市电电网并网，造成了用户使用的不便。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的就是解决现用技术中存在的上述问题，提供一种适用于太阳能路灯、太阳能庭院灯的、市电供电，能够有效的延长电瓶的续航能力的太阳能发电控制器。

[0006] 本实用新型的另一个目的是，提供一种能够与市电电网自由切换和并网的太阳能发电控制器。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型的太阳能发电控制器，包括有太阳能板、电瓶、用电器和输出装置，还设置有电能补充装置，所述电能补充装置、太阳能板、电瓶之间相互串联连接，所述输出装置支持市电 220V 输出，所述电能补充装置为市电电网。

[0008] 所述电能补充装置还可以是手摇发电机。

[0009] 所述输出装置还具有智能切换模块，能够在市电供电与太阳能供电之间自由切换或并网。

[0010] 还包括 DC-DC 变换电路、两路电压电流检测电路、单片机系统、检测电阻电路、过充保护电路以及过放和短路保护电路，其中，太阳能板、过充保护电路、DC-DC 变换电路、电瓶、过放和短路保护电路和用电器依次连接；电压电流检测电路的输出连接单片机系统；电压电流检测电路的输入与检测电阻电路相连，输出连接单片机系统。

[0011] 所述的电压电流检测电路是由双运算放大器和电流检测芯片构成，双运算放大器

的左侧运算放大器与电流检测芯片组成一路用于检测太阳电池的输出电压和电流的电压电流检测电路。

[0012] 所述的 DC-DC 变换电路采用 SEPIE 电路结构。

[0013] 所述的过充保护电路包括有继电器。

[0014] 所述的过放和短路保护电路包括有继电器。

[0015] 所述串口通讯模块包括芯片和串口。

[0016] 液晶显示模块实时显示输入电压，电瓶电压，负载电流。

[0017] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点：

[0018] 1. 光电隔离，抗干扰能力强；

[0019] 2. 带有液晶显示，能够实时显示输入电压，电瓶电压，负载电流，准确了解控制器运行情况；

[0020] 3. 输入部分采用，瞬态抑制二极管，压敏电阻，高压电容，进行保护；

[0021] 4. 电瓶保护采用万次自恢复保险丝，单片机软件判断电瓶工作情况进行保护；

[0022] 5. 输出采用软件和万次保险丝进行保护；

[0023] 6. 电瓶充电采用单片机程序智能控制，充电效果好，同时有保护电瓶提高电瓶寿命的作用；

[0024] 7. 输入采用太阳能极板，有效的利用太阳能，有防止过充判断；

[0025] 8. 输入同时支持手摇发电机，可以利用在阴雨等气候下充电的补充；

[0026] 9. 本控制充电控制是串联形式，一般其他产品是并联，容易影响输入设备；

[0027] 10. 带有可调开关 sw1 具有多种节能输出模式。

[0028] 11. 电瓶保护采用电子短路保护，相应速度快。

[0029] 12. 输出支持 220V，方便并网发电。

[0030] 13. 支持太阳能发电与市电供电之间的智能切换。

附图说明

[0031] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解，下面根据本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明，其中

[0032] 图 1 是本实用新型的控制器一种具体实施方式的结构示意图；

[0033] 图 2 是图 1 所述实施方式中电压电流检测电路的电路原理图；

[0034] 图 3 是图 1 所述实施方式中单片机系统的电路原理图；

[0035] 图 4 是图 1 所述实施方式中 DC-DC 变换电路的电路原理图；

[0036] 图 5 是图 1 所述实施方式中串口通讯模块的电路原理图；

[0037] 图 6 是图 1 所述实施方式中液晶显示模块的电路原理图；

[0038] 图 7 是图 1 所述实施方式中过放和短路保护电路的电路原理图；

[0039] 图 8 是本实用新型的控制器另一种具体实施方式的结构示意图

具体实施方式

[0040] 图 1-7 显示了本实用新型的太阳能发电控制器一种具体的实施方式，一种太阳能发电控制器，包括有太阳能板、电瓶、和用电器，其特征在于，还设置有电能补充装置，所述

电能补充装置、太阳能板、电瓶之间相互串联连接。所述电能补充装置为市电电网（220V 交流电）。本实用新型的太阳能发电控制器还包括 DC-DC 变换电路、两路电压电流检测电路、单片机系统、检测电阻电路、过充保护电路以及过放和短路保护电路，其中，太阳能板、过充保护电路、DC-DC 变换电路、电瓶、过放和短路保护电路和用电器依次连接；电压电流检测电路的输出连接单片机系统；电压电流检测电路的输入与检测电阻电路相连，输出连接单片机系统。所述电压电流检测电路是由双运算放大器和电流检测芯片构成，双运算放大器的左侧运算放大器与电流检测芯片组成一路用于检测太阳电池的输出电压和电流的电压电流检测电路。所述的 DC-DC 变换电路采用 SEPIE 电路结构。所述的过充保护电路包括有继电器。所述的过放和短路保护电路包括有继电器。所述串口通讯模块包括芯片和串口。液晶显示模块实时显示输入电压，电瓶电压，负载电流。

[0041] 本实用新型的太阳能发电控制器充电输入 j1 接太阳能集板和市电电网，将输入的电能经过单片机调制对电瓶进行充电，根据 pa1 通过 ad 转换单片机可以读出输入电压，电瓶的电压通过 pa0 可以读出，根据电瓶的电压来控制合理的充电电流，当电瓶电压高于 14v 时改为脉冲充电，能够提高电瓶的有效充电量，同时该脉冲充电有保养电瓶的功能，由于接了太阳能基板到晚上可以准确判断出到了改亮灯的时候，将蓄电瓶的电能输出给 led 灯具，工作 4 个小时之后（改时间可以通过 swe 时间调整）进入节能模式，输出电流减少 40％，灯具的亮度略微变暗，能够有效的延长电瓶的续航能力，负载的输出电流通 pa2 反馈给单片机，负载如果过流，单片机停止输出，能够有效的保护负载保护电瓶保护控制器本身，为了防止极特殊的情况加入了 r999，该电阻为自恢复保险丝，当电流超过额定值自动断开电路，有效的保护负载，保护蓄电瓶，保护控制器本身，这样的方案是由软件和硬件同时控制的，两种方式都有效，能有效的保护蓄电池保护负载，也就是双重保险。

[0042] 在上述实施方式中，是把该控制盒用作太阳能路灯、太阳能庭院灯。如果将 sw1 的开关拨到 on 的位置该控制器变为太阳能给电瓶充电，负载可以任意时间输出，就是一个太阳能充电，带有电瓶保护的一个控制器。

[0043] 上述实施方式中，太阳能控制器采用市电输出的 220V 交流电作为电能补充装置的电能来源，可以在太阳能匮乏时为电瓶的充电。同时，其输出电压可以设置为与市电电压相同，便于用电器的统一。输出装置中还设置有智能切换模块，能够方便地实现太阳能供电与市电电网的并网或者自由切换。在市电充足或者太阳能匮乏时，可以直接使用市电输出或者为电瓶的充电，在太阳能充足或者市电供电紧张时，可以使用太阳能供电或者使用电瓶供电

[0044] 如果在连续阴雨天过长有没有交流电的时候以及其它电源，该控制器自带一个手摇发电机（如图 8 所示），可以对电瓶进行充电，充电能够保证设备正常运行。

[0045] 综上所述，该控制器既可以做太阳能光控控制器，又可以做太阳能常规电源。

[0046] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

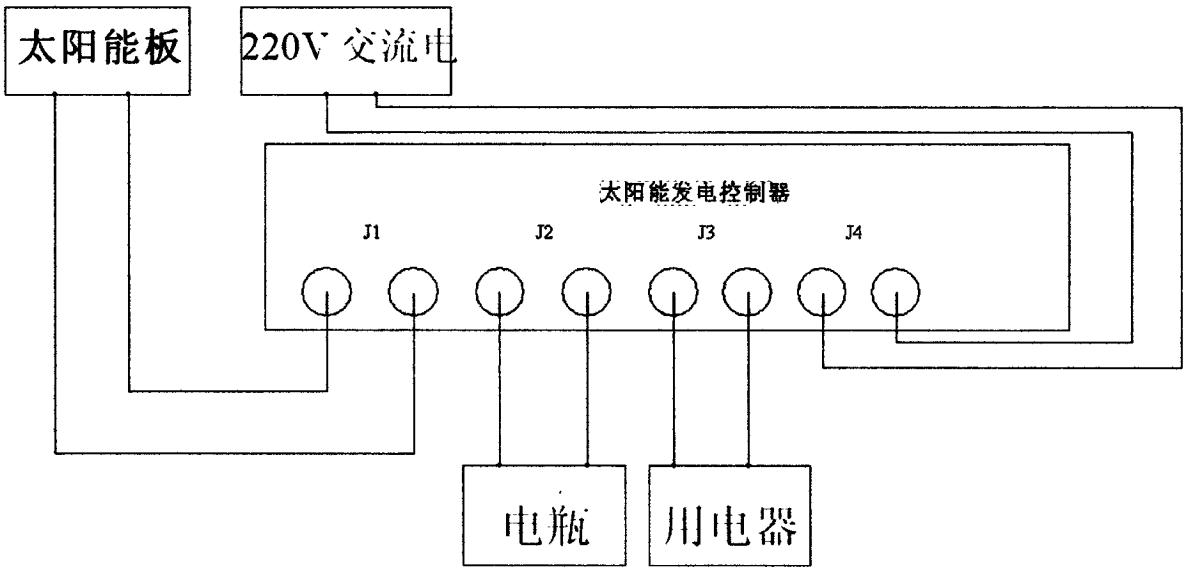

太阳能板
220V 交流电
太阳能发电控制器
J1
J2
J3
J4
电瓶
用电器

图 1

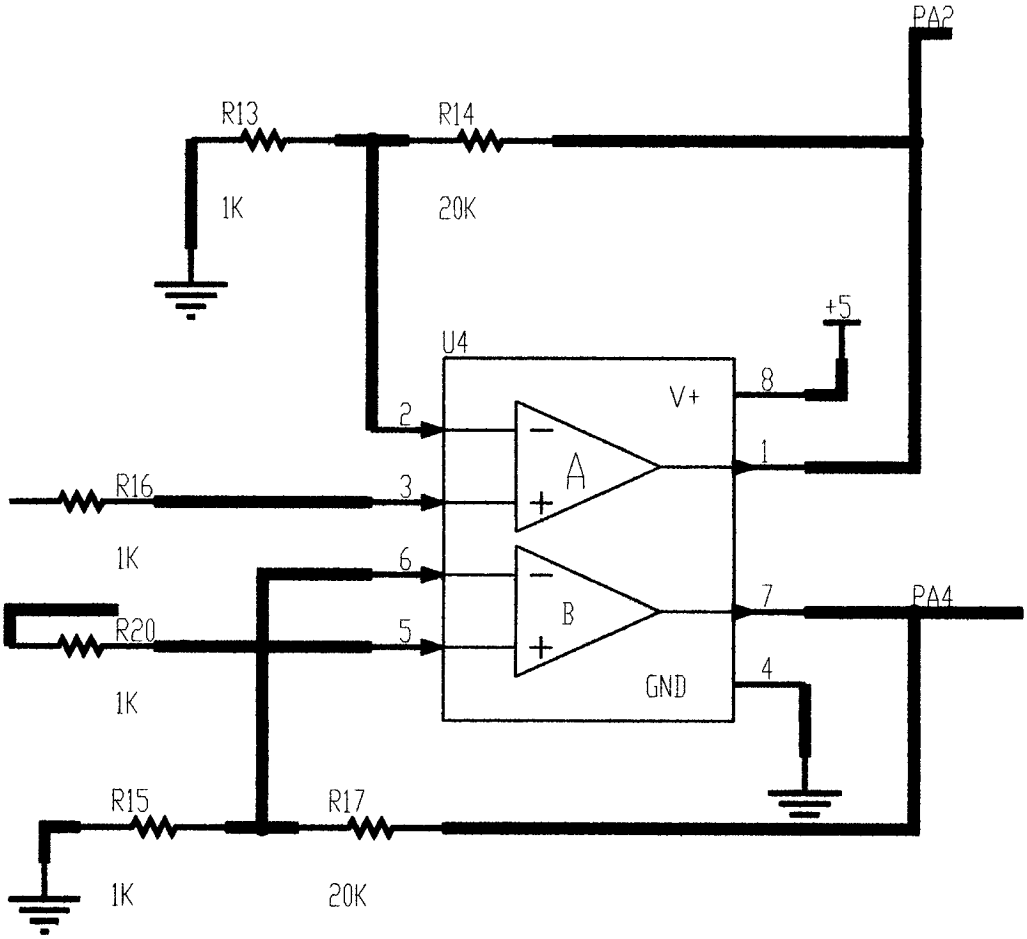

PA2
R13
R14
1K
20K
+5
U4
V+
8
2
A
1
R16
3
1K
6
B
7
PA4
R20
5
4
GND
1K
R15
R17
1K
20K

图 2

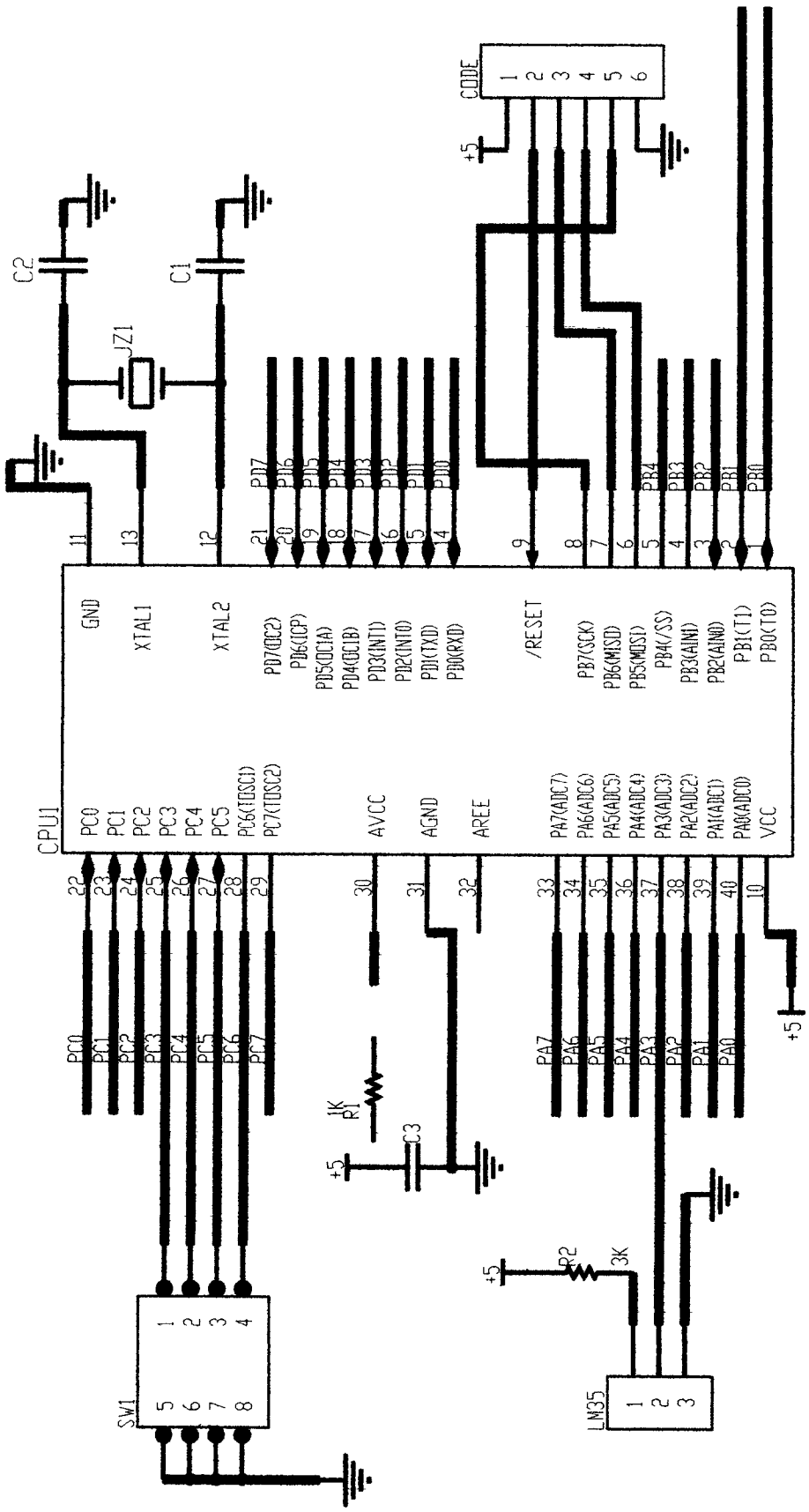

CPU1
GND
XTAL1
XTAL2
/RESET
VCC
AVCC
AGND
AREE
PC0
PC1
PC2
PC3
PC4
PC5
PC6(TDSC1)
PC7(TDSC2)
PD7(OC2)
PD6(ICP)
PD5(OC1A)
PD4(OC1B)
PD3(INT1)
PD2(INT0)
PD1(TXD)
PD0(RXD)
PB7(SCK)
PB6(MISO)
PB5(MOSI)
PB4(/SS)
PB3(AIN1)
PB2(AIN0)
PB1(T1)
PB0(T0)
PA7(ADC7)
PA6(ADC6)
PA5(ADC5)
PA4(ADC4)
PA3(ADC3)
PA2(ADC2)
PA1(ADC1)
PA0(ADC0)
CODE
C1
C2
JZ1
R1
1K
C3
R2
3K
SW1
LM35
+5

图 3

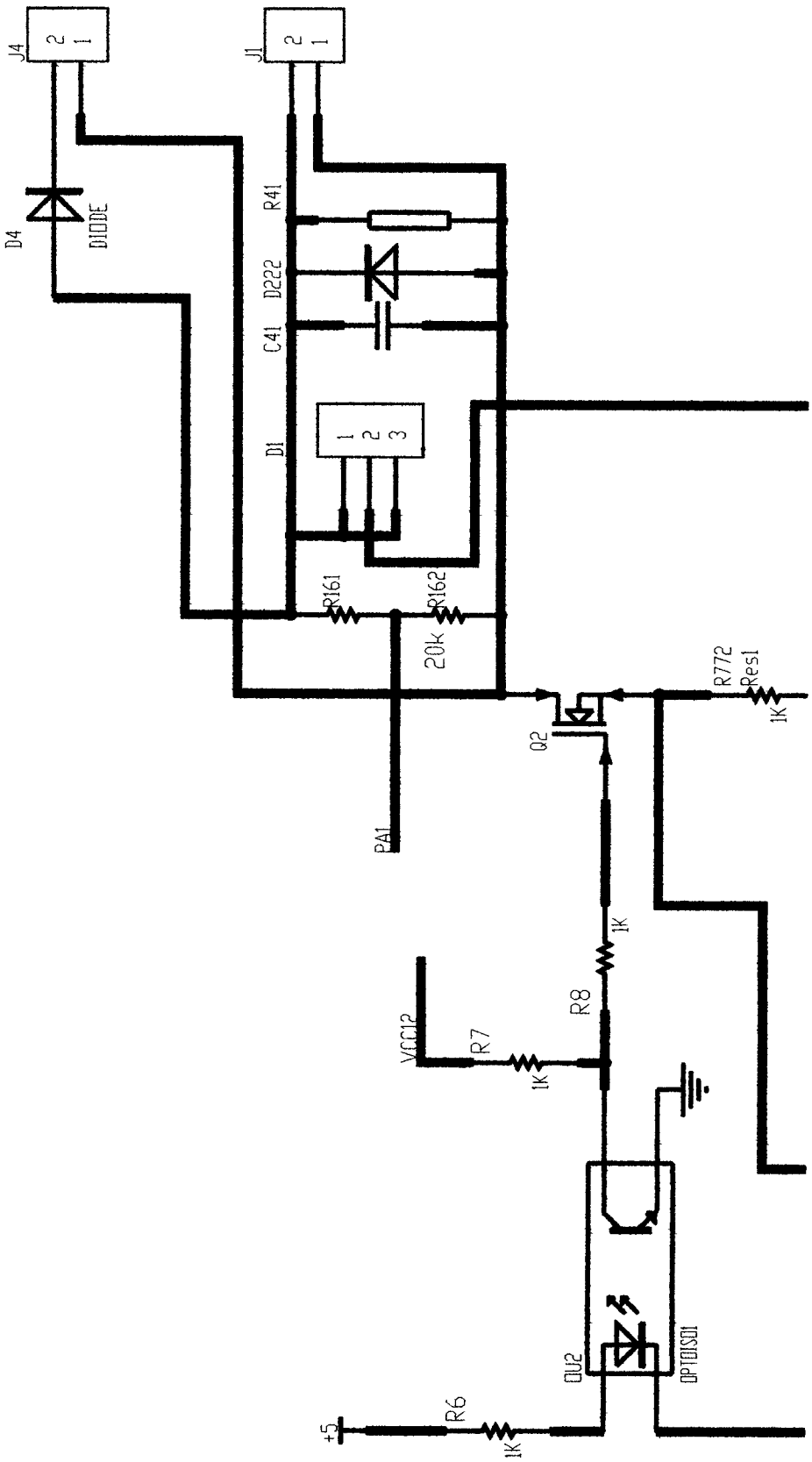

J4
2
1
D4
DIODE
J1
2
1
R41
D222
C41
D1
1
2
3
R161
R162
20k
PA1
Q2
R772
Res1
1K
1K
R8
VCC12
R7
1K
OU2
OPTOISO1
R6
1K
+5

图 4

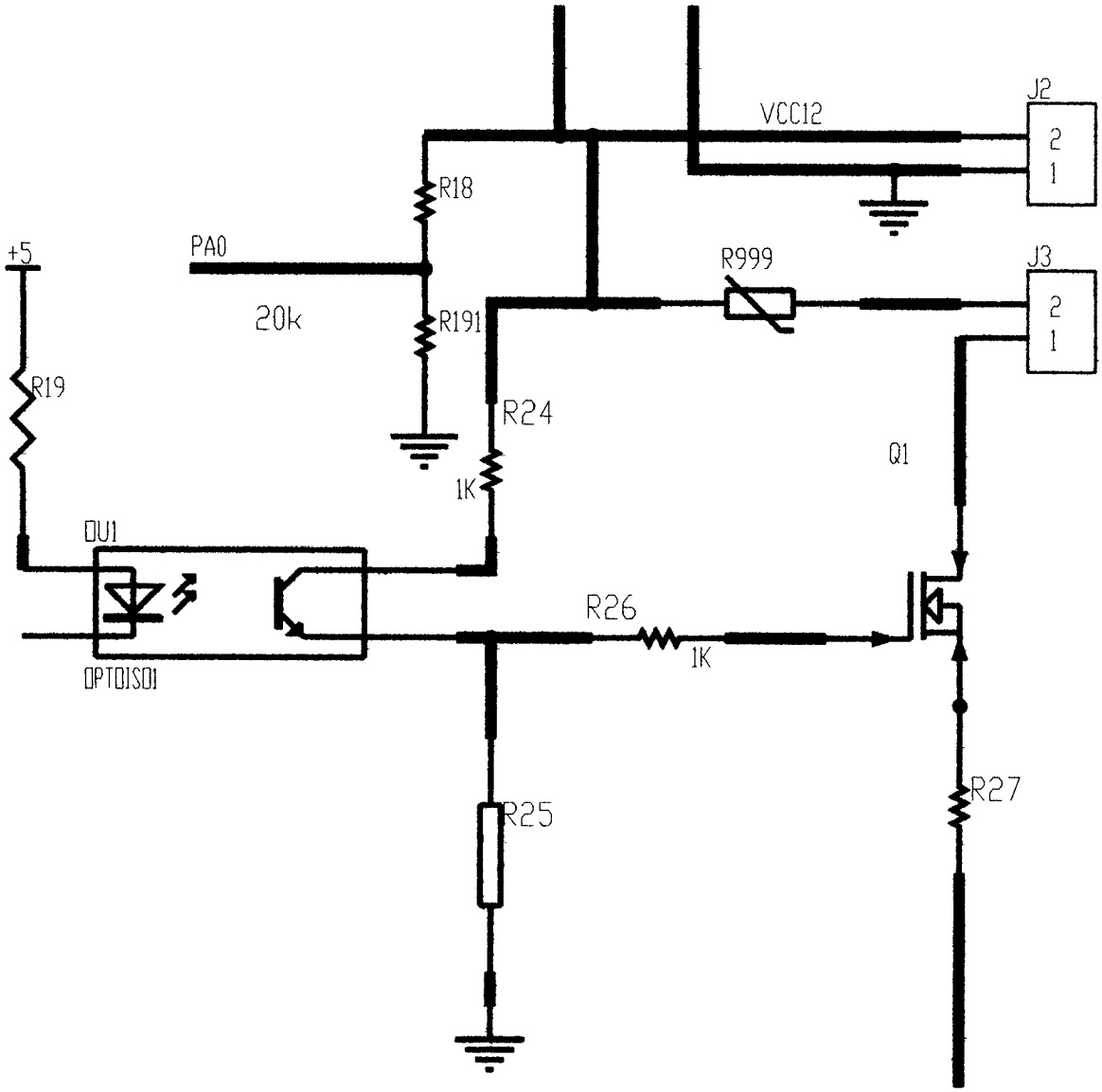

VCC12
J2
2
1
R18
+5
PA0
R999
J3
20k
R191
2
1
R19
R24
Q1
1K
OU1
R26
1K
OPTOISO1
R25
R27

图 5

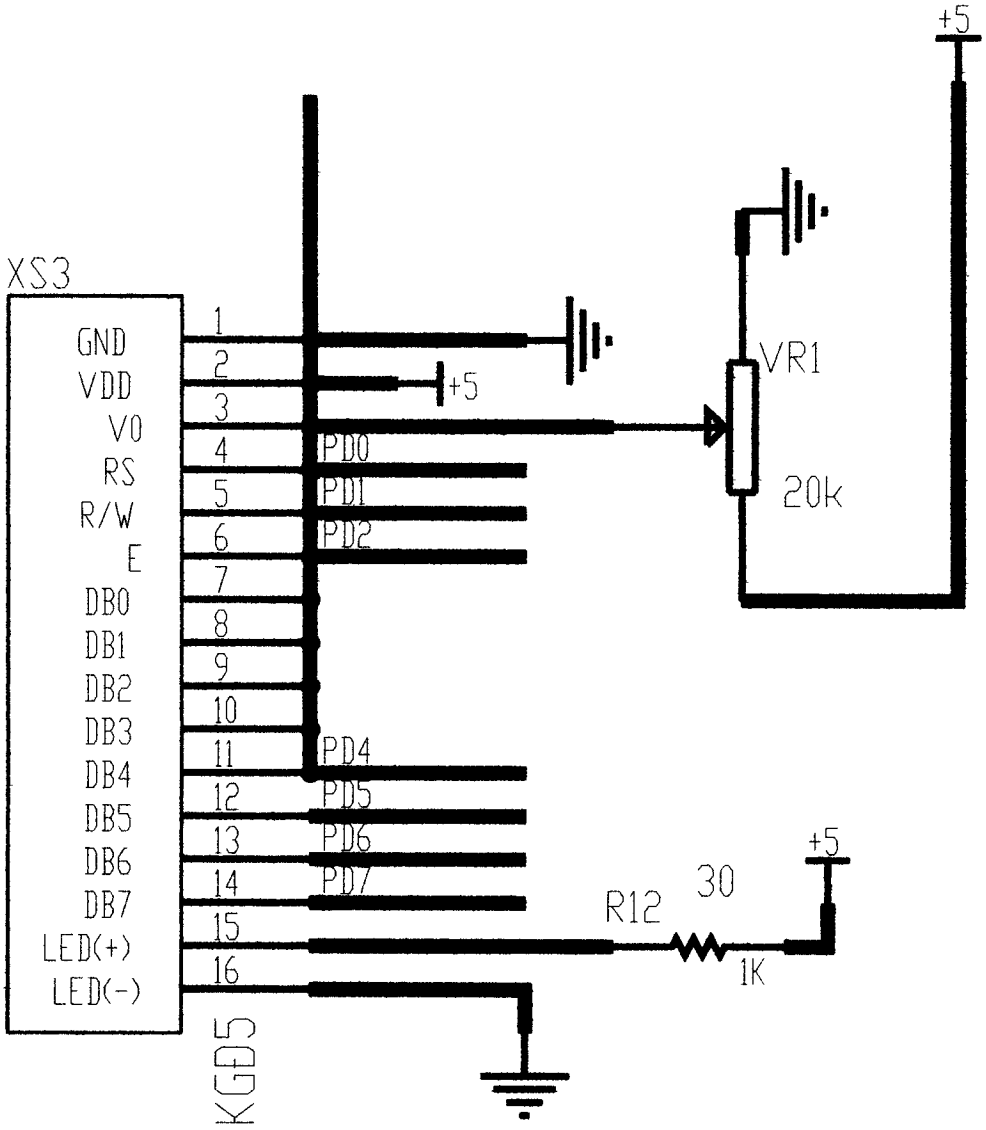

+5
XS3
GND
VDD
V0
RS
R/W
E
DB0
DB1
DB2
DB3
DB4
DB5
DB6
DB7
LED(+)
LED(-)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
+5
PD0
PD1
PD2
PD4
PD5
PD6
PD7
VR1
20k
+5
R12
30
1K
KGD5

图 6

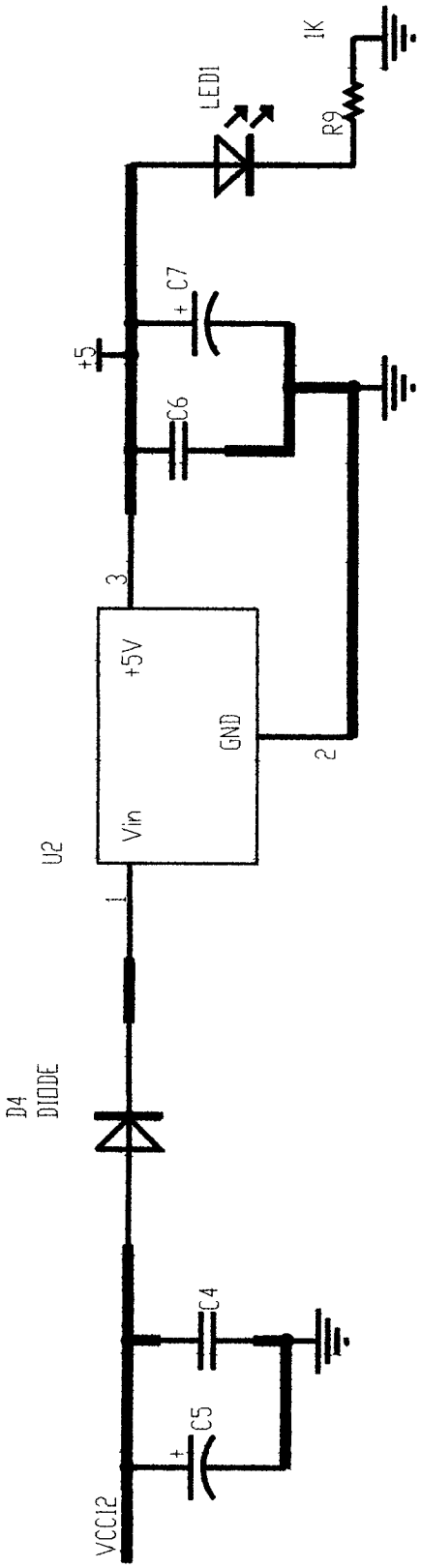


图 7

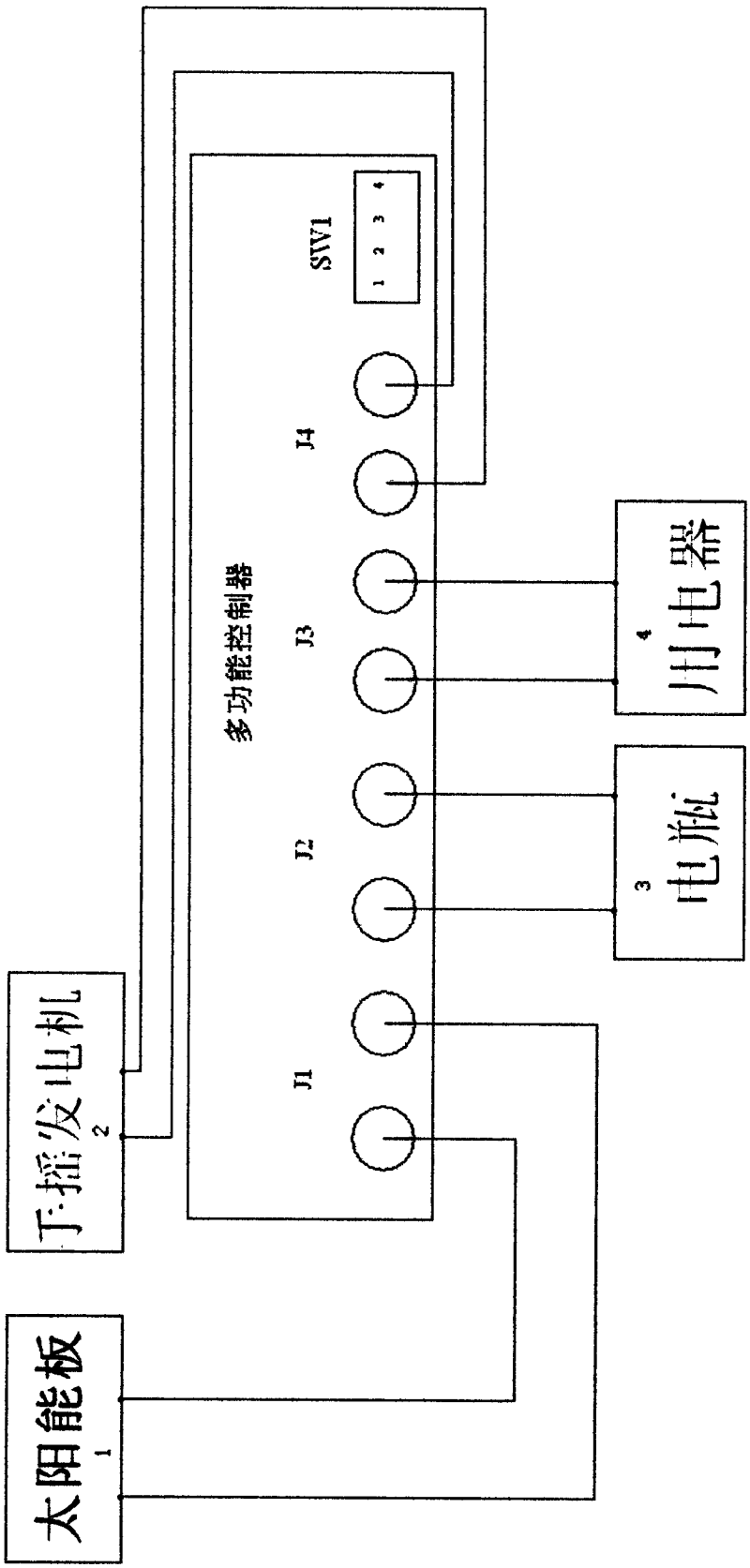


图 8