



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102931704 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201210425471. 8

(22) 申请日 2012. 10. 31

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381 号

(72) 发明人 康龙云 林玉健 姜凯

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 何淑珍

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H02J 9/00(2006. 01)

H02J 7/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201682308 U, 2010. 12. 22,

CN 201682308 U, 2010. 12. 22,

CN 1633008 A, 2005. 06. 29,

CN 1633008 A, 2005. 06. 29,

CN 201797478 U, 2011. 04. 13,

CN 203086165 U, 2013. 07. 24, 权利要求 1 -

5.

US 20090079398 A1, 2009. 03. 26,

叶文等. 基于 HT46R24 的太阳能智能充电器
研制. 《自动化仪表》. 2010, 第 31 卷 (第 5 期),

审查员 邢丹琼

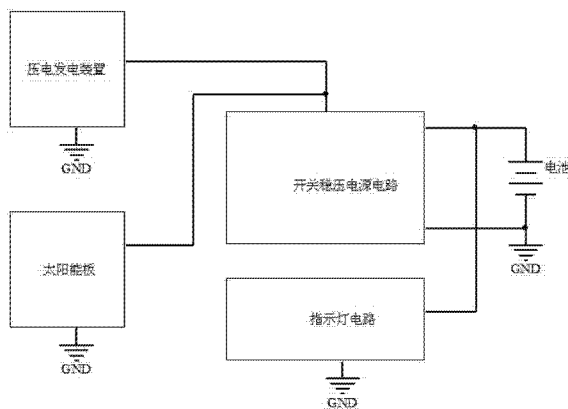
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

太阳能与压电发电互补充电器

(57) 摘要

本发明公开了太阳能与压电发电互补充电器,包括太阳能光板、压电发电装置、开关稳压电源电路和指示灯电路,太阳能光板的输出端与压电发电装置的输出端同时接到开关稳压电源电路的输入端,开关稳压电源电路输出端接电池的正极。本发明主要用于手机、MP3、数码相机等各种低充电电压的小功率器件。本发明将太阳能发电和压电发电结合起来实现互补充电,阳光充足时利用太阳能发电给电池缓慢平稳充电,急需时无论在任何环境场合可以手动压电发电给电池快速充电。本发明电路比较简单,电子元器件较少,产品体积小,成本低,且具有节能环保的优点。



1. 一种太阳能与压电发电互补充电器,其特征在于包括太阳能光板、压电发电装置、开关稳压电源电路和指示灯电路,太阳能光板的输出端与压电发电装置的输出端同时接到开关稳压电源电路的输入端,开关稳压电源电路输出端接电池的正极;

压电发电装置包括由压电元件、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第四二极管组成的桥式电路,第一二极管的阴极与第二二极管的阴极连接,第三二极管的阳极与第四二极管的阳极连接,第一二极管的阳极与第四二极管的阴极连接,第二二极管的阳极与第三二极管的阴极连接;压电元件的电压输出端一端与第一二极管的阳极和第四二极管的阴极的连接点连接,另一端与第二二极管的阳极和第三二极管的阴极的连接点连接;开关稳压电源电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一电容、第二电容、第三电容、第五二极管、第一稳压二极管、第一三极管、第一电感和稳压集成器 W7805,第一电阻的一端与第一三极管的射极和第一电容正极相连构成开关稳压电路的输入端,第一电阻的另一端与第一三极管的基极和第一稳压二极管的阴极相连,第二电阻的一端与第一三极管的集电极与第五二极管的阴极和第一电感的一端相连,第二电阻的另一端与第三电阻的一端、第二电容的一端和集成稳压器 W7805 的公共端相连,第三电阻的另一端接地,第一电容另一端接地,第二电容的另一端与第一稳压二极管的阳极和集成稳压器 W7805 的输入端相连,第三电容的一端与集成稳压器 W7805 的输出端和第一电感的另一端相连构成开关稳压电源电路的输出端并引出输出端 A,第三电容的另一端接地,第五二极管的阳极接地;

指示灯电路包括第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第四电容、第五电容、第六二极管、发光二极管和集成运算放大器 LM358,第四电阻一端与地连接,第四电阻的另一端与电池负极与集成运算放大器 LM358 的 IN1- 脚相连,第五电阻的一端与开关稳压电源电路的输出端 A 连接,第五电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 IN1+ 脚连接,第六电阻的一端与集成运算放大器 LM358 的 IN2- 脚与第六二极管的阴极和第五电容的一端相连,第六电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 OUT2 脚与第七电阻的一端和第八电阻的一端相连,第七电阻的另一端与发光二极管的阴极连接,第八电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 IN2+ 脚和第九电阻的一端及第十电阻的一端与第四电容的一端相连,第九电阻的另一端与开关稳压电源电路的输出端 A 连接,第十电阻的另一端与地连接,第四电容的另一端与地连接,第五电容的另一端与地连接,第六二极管的阳极与集成运算放大器 LM358 的 OUT1 脚连接,发光二极管的阳极与稳压电源电路的输出端 A 连接,集成运算放大器 LM358 的 GND 脚与地连接,集成运算放大器 LM358 的 Vcc 脚与开关稳压电源电路的输出端 A 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能与压电发电互补充电器,特征在于压电发电装置由一个手压手柄控制,通过手压手柄控制压电发电装置里的压电元件受压产生电压。

太阳能与压电发电互补充电器

技术领域

[0001] 本发明涉及充电技术,具体的说涉及用于为低压小功率电器充电的太阳能与压电发电互补充电器。

背景技术

[0002] 现有的小功率充电器可分为固定充电和移动充电两种,固定充电的优点是安全稳定,对电池伤害小,但只能固定于带插座处充电,降低了它的实用性。随着社会的快速发展,移动充电应运而生,现有的移动充电主要有太阳能充电,手动充电,车载充电等。太阳能充电电压稳定,充电电流小,有利于延长电池寿命,但充电缓慢,而且受环境影响比较大,在没有太阳光时无法充电。手动充电的优点是充电快速,受环境影响小,但由于手动充电电流不稳定,对电池伤害较大,影响电池寿命,所以具有很大的局限性。车载充电则属于间接充电,先逆变后,再由固充对电器充电,其使用同样具有很大的局限性。

发明内容

[0003] 鉴于以上背景,本发明将太阳能充电和手动压电充电的优点结合提供太阳能与压电发电互补充电器,使得充电器可以在白天缓慢充电,需要时太阳能手动混合充电,夜间手动单独充电。另外,手动充电采用新型均流控制模式,改善手动充电性能。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采取的技术方案是:

[0005] 一种太阳能与压电发电互补充电器,包括太阳能光板、压电发电装置、开关稳压电源电路和指示灯电路,太阳能光板的输出端与压电发电装置的输出端同时接到开关稳压电源电路的输入端,开关稳压电源电路输出端接电池的正极。

[0006] 进一步的,压电发电装置包括由压电元件、第一二极管、第二二极管、第三二极管组成的桥式电路,第一二极管的阴极与第二二极管的阳极连接,第三二极管的阳极与第四二极管的阴极连接,第一二极管的阳极与第四二极管的阴极连接,第二二极管的阳极与第三二极管的阴极连接;压电元件的电压输出端一端与第一二极管的阳极和第四二极管的阴的连接点连接,另一端与第二二极管的阳极和第三二极管的阴的连接点连接。

[0007] 进一步的,压电发电装置由一个手压手柄控制,通过手压手柄控制压电发电装置里的压电元件受压产生电压。

[0008] 进一步的,开关稳压电源电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一电容、第二电容、第三电容、第五二极管、第一稳压二极管、第一三极管、第一电感和稳压集成器 W7805,第一电阻的一端与第一三极管的射极和第一电容正极相连构成开关稳压电路的输入端,第一电阻的另一端与第一三极管的基极和第一稳压二极管的阴极相连,第二电阻的一端与第一三极管的集电极与第五二极管的阴极和第一电感的一端相连,第二电阻的另一端与第三电阻的一端、第二电容的一端和集成稳压器 W7805 的公共端相连,第三电阻的另一端接地,第一电容另一端接地,第二电容的另一端与第一稳压二极管的阳极和集成稳压器 W7805 的输入端相连,第三电容的一端与集成稳压器 W7805 的输出端和第一电感的另一端相连构成

开关稳压电源电路的输出端并引出输出端 A, 第三电容的另一端接地, 第五二极管的阳极接地。

[0009] 进一步的, 指示灯电路包括第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第四电容、第五电容、第六二极管、发光二极管管和集成运算放大器 LM358, 第四电阻一端与地连接, 第四电阻的另一端与电池负极与集成运算放大器 LM358 的 IN1(-) 脚相连, 第五电阻的一端与开关稳压电源电路的输出端 A 连接, 第五电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 IN1(+) 脚连接, 第六电阻的一端与集成运算放大器 LM358 的 IN2(-) 脚与第六二极管的阴极和第五电容的一端相连, 第六电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 OUT2 脚与第七电阻的一端和第八电阻的一端相连, 第七电阻的另一端与发光二极管的阴极连接, 第八电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 IN2(+) 脚和第九电阻的一端及第十电阻的一端与第四电容的一端相连, 第九电阻的另一端与开关稳压电源电路的输出端 A 连接, 第十电阻的另一端与地连接, 第四电容的另一端与地连接, 第五电容的另一端与地连接, 第六二极管的阳极与集成运算放大器 LM358 的 OUT1 脚连接, 发光二极管的阳极与稳压电源电路的输出端 A 连接, 集成运算放大器 LM358 的 GND 脚与地连接, 集成运算放大器 LM358 的 Vcc 脚与开关稳压电源电路的输出端 A 连接。

[0010] 与现有技术相比, 本发明具有如下优点和技术效果: 电路结构简单, 成本低, 不需要输入电源, 能利用太阳能和人体的机械能的做功发电, 手动充电采用新型均流控制模式, 改善手动充电性能。此电路实现了大电流充电。本发明将太阳能发电和压电发电结合起来实现互补充电, 阳光充足时利用太阳能发电给电池缓慢平稳充电, 急需时无论在任何环境场合可以手动压电发电给电池快速充电。本发明电路比较简单, 电子元器件较少, 产品体积小, 成本低, 且具有节能环保的优点。

附图说明

[0011] 图 1 是实施方式中太阳能与压电发电互补充电器的总体结构示意图。

[0012] 图 2 是实施方式中的太阳能板电路图。

[0013] 图 3 是实施方式中的压电发电装置电路图。

[0014] 图 4 是实施方式中的开关稳压电源电路的电路图。

[0015] 图 5 是实施方式中的指示灯电路的电路图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明, 但本发明的实施和保护不限于此。

[0017] 参见图 1, 图 1 给出了本发明示例的太阳能与手动压电发电互补充电器的总体电路结构图, 包括太阳能光板、手动压电发电装置、开关稳压电源电路, 指示灯电路, 太阳能光板的输出端与手动压电发电装置的输出端同时接到开关稳压电源电路的输入端, 开关稳压电源电路输出端接电池的正极。太阳能光板将太阳能转换成电能输出, 手动压电发电装置由一个手压手柄控制, 让压电发电装置里的压电元件受压产生电压。所述开关稳压电源电路稳定太阳能的输出电压和电流。手动压电发电由一个手压手柄控制, 让压电发电装置里的压电元件受压产生电压并通过整流电路整流成直流电压输出给开关稳压电源电路, 开关

稳压电源电路稳定压电发电装置的输出电压和电流。开关稳压电源电路同时也为指示灯电路提供电能。

[0018] 图 2 为太阳能板电路图,由一块小体积太阳能板组成,太阳能板将太阳能转化为电能输出到开关稳压电源电路。

[0019] 图 3 为手动压电发电装置的电路图,电路由压电材料(压电元件)和由第一二极管 D1、第二二极管 D2、第三二极管 D3、第四二极管 D4 四个二极管组成的整流电路。压电材料再经过受压或拉伸时,将产生交流电压。由压电材料产生的交流电压通过整流电路的整流后输出直流电压,输出到开关稳压电源电路。第一二极管的阴极与第二二极管的阳极连接,第三二极管的阳极与第四二极管的阴极连接,第一二极管的阳极与第四二极管的阴极连接,第二二极管的阳极与第三二极管的阴极连接。压电元件的电压输出端一端与整流电路的第一二极管的阳极和第四二极管的阴极的连接点连接,另一端与第二二极管的阳极和第三二极管的阴极的连接点连接,这样可以让压电元件产生的交流电压整流成直流电压并输出到开关稳压电源电路。

[0020] 图 4 为开关稳压电源电路的电路图,开关稳压电源电路包括第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3、第一电容 C1、第二电容 C2、第三电容 C3、第五二极管 D5、第一稳压二极管 Dz1、第一三极管 Q1、第一电感 L1、稳压集成器 W7805,第一电阻的一段与第一三极管的射极与第一电容正极相连构成开关稳压电路的输入端,第一电阻的另一端与第一三极管的基极与第一稳压二极管的阴极相连,第二电阻的一端与第一三极管的集电极与第五二极管的阴极与第一电感的一端相连,第二电阻的另一端与第三电阻的一端与第二电容的一端与集成稳压器 W7805 的公共端相连,第三电阻的另一端接地,第一电容另一端接地,第二电容的另一端与第一稳压二极管的阳极与集成稳压器 W7805 的输入端相连,第三电容的一端与集成稳压器 W7805 的输出端与第一电感的另一端相连构成开关稳压电源电路的输出端并引出输出端 A,第三电容的另一端接地,第五二极管的阳极接地,这样开关稳压电源电路的输出端与电池的正极连接为电池充电,同时也为指示灯电路供电。第一三极管与集成稳压器 W7805 内部的调整管组成复合管形式作为开关元件使用,集成稳压器 W7805 的内部误差放大器作为电压比较器使用。输出电压值 V_{out} 为集成稳压器 W7805 的标称电压值,由于三极管的电流放大作用,三极管将输入电流放大,达到增大输出功率的作用。

[0021] 图 5 给出了指示灯电路,包括第四电阻 R4、第五电阻 R5、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、第四电容 C4、第五电容 C5、第六二极管 D6、发光二极管 LED、集成运算放大器 LM358,第四电阻一端与地连接,第四电阻的另一端与地与集成运算放大器 LM358 的 IN1(-) 脚相连,第五电阻的一端与开关稳压电源电路的输出端 A 连接,第五电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 IN1(+) 脚连接,第六电阻的一端与集成运算放大器 LM358 的 IN2(-) 脚与第六二极管的阴极与第五电容的一端相连,第六电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 OUT2 脚与第七电阻的一端与第八电阻的一端相连,第七电阻的另一端与发光二极管的阴极连接,第八电阻的另一端与集成运算放大器 LM358 的 IN2(+) 脚与第九电阻的一端与第十电阻的一端与第四电容的一端相连,第九电阻的另一端与开关稳压电源电路的输出端 A 连接,第十电阻的另一端与地连接,第四电容的另一端与地连接,第五电容的另一端与地连接,第六二极管的阳极与集成运算放大器 LM358 的 OUT1 脚连接,发光二极管的阳极与稳压电源电路的输出端 A 连接,集成运算放大器 LM358 的 GND

脚与地连接,集成运算放大器 LM358 的 Vcc 脚与开关稳压电源电路的输出端 A 连接,当电池在充电时,指示灯电路里的发光二极管以频率 3Hz 闪烁,当电池充满电时发光二极管恒亮。

[0022] 当接入电池时,A 点电压等于电池正极电压,集成运算放大器 LM358 的 IN1(-) 脚的电压为电池负极的电压,若电池需要充电时,集成运算放大器 LM358 的 IN1(+) 脚的电压低于集成运算放大器 LM358 的 IN1(-) 脚的电压,则集成运算放大器 LM358 的 OUT1 脚电压输出低电平,此时第六二极管截止,则集成运算放大器 LM358 的 OUT2 脚的电平会以 3Hz 的频率变换高低,使发光二极管以 3Hz 的频率闪烁,表示电池正在充电。当电池充满电时,集成运算放大器 LM358 的 3 脚的电压高于集成运算放大器 LM358 的 IN1(-) 脚的电压,则集成运算放大器 LM358 的 OUT1 脚电压输出高电平,此时第六二极管导通,则集成运算放大器 LM358 的 OUT2 脚一直输出低电平,使发光二极管恒亮,表示电池充满电。

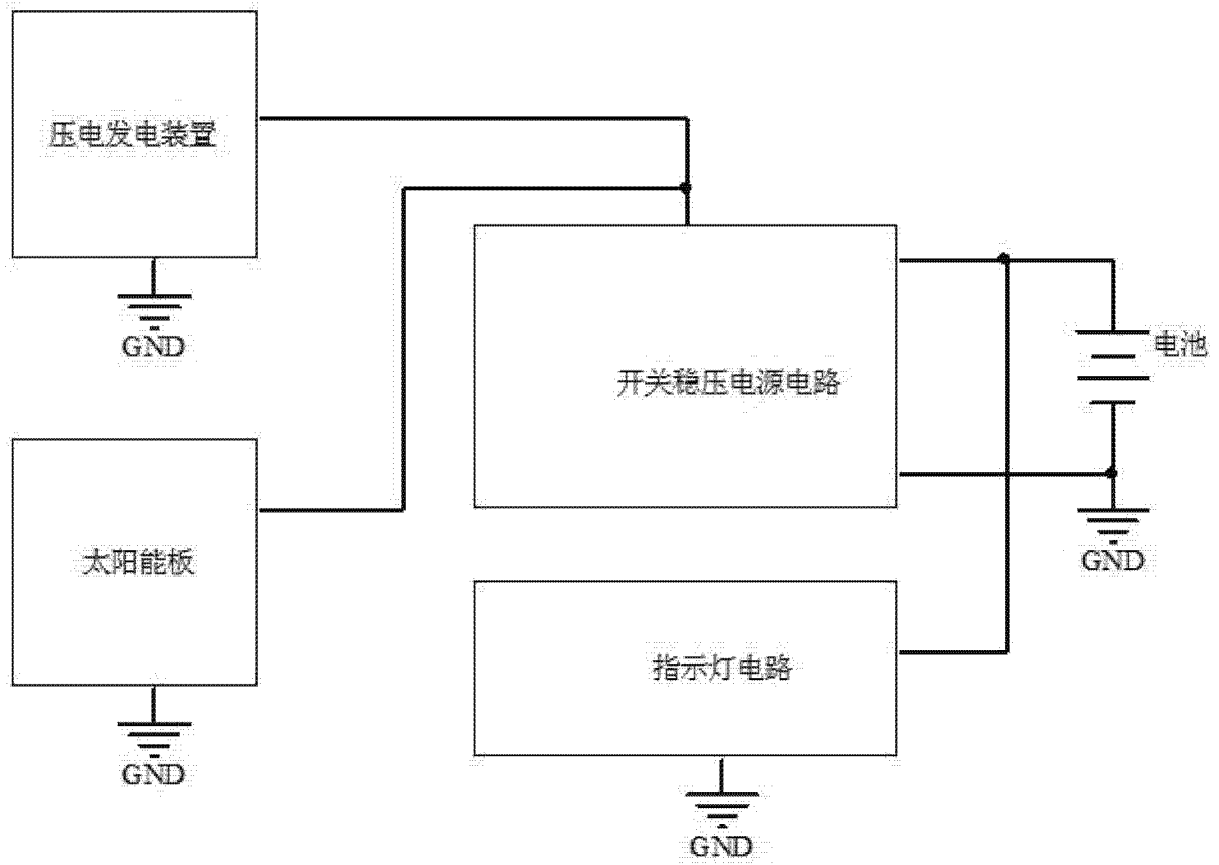


图 1



图 2

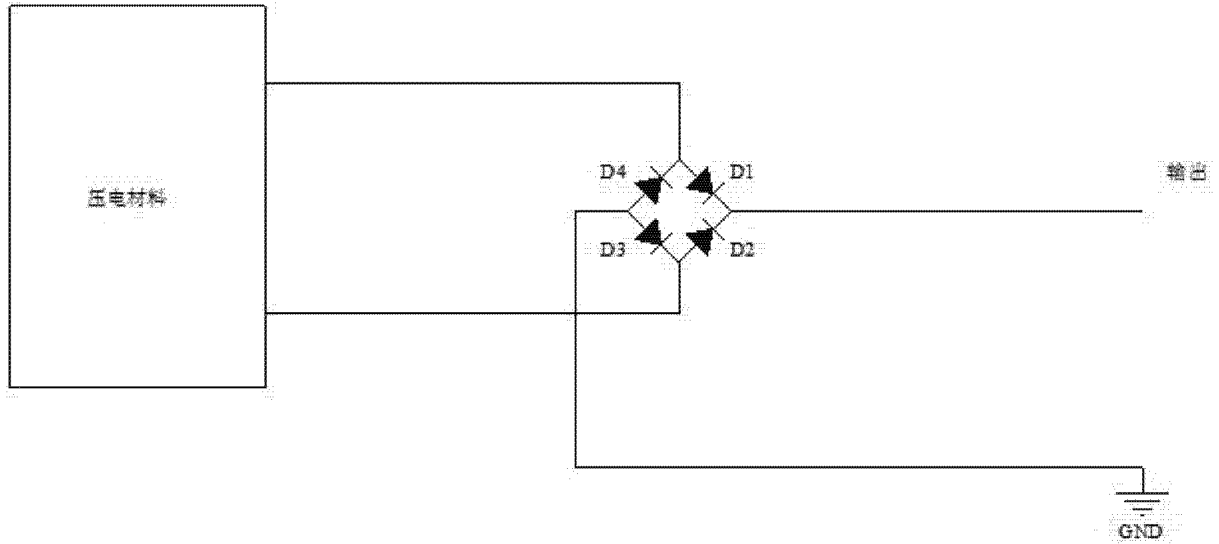


图 3

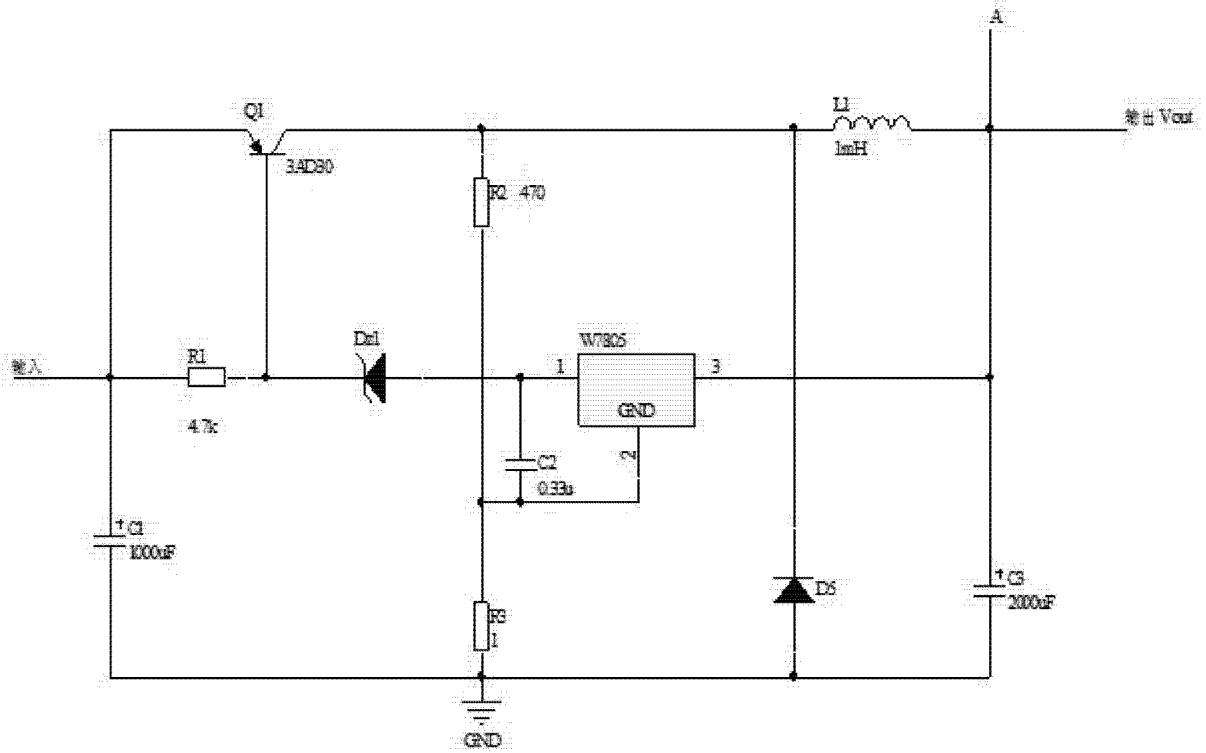


图 4

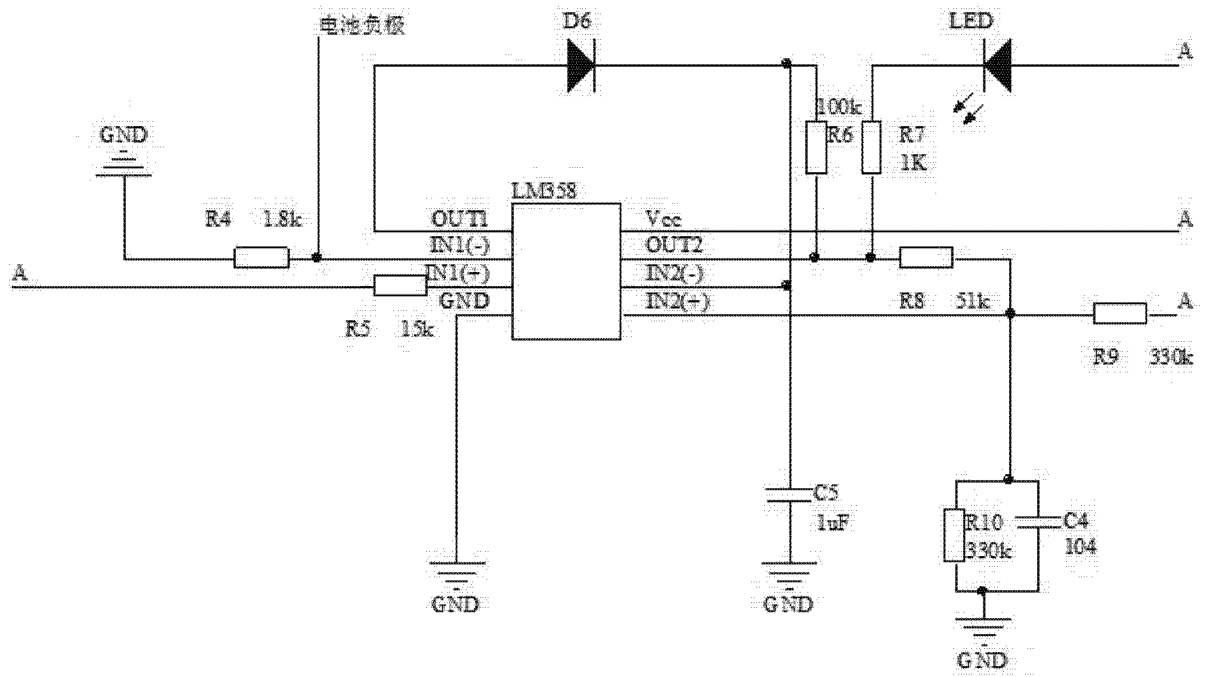


图 5