(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105305850 A
(43)申请公布日 2016.02.03

(21)申请号 201510773033.4

(22)申请日 2015.11.13

(71)申请人 苏州扬佛自动化设备有限公司
地址 215100 江苏省苏州市吴中区东吴北路31号科技创业园内A幢301

(72)发明人 孙向琳 刘厚成

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 许方

(51)Int.Cl.
H02M 7/217(2006.01)
H02J 7/10(2006.01)
H02H 7/18(2006.01)

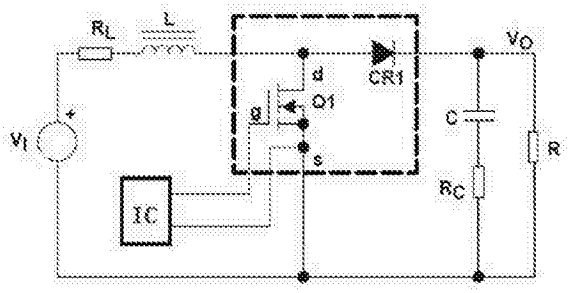
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种开关电源的降压控制电路

(57)摘要

本发明公开了一种开关电源的降压控制电路，包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC模块、控制模块、输出滤波稳压模块、输出检测电路、继电器，所述控制模块包括控制芯片、开关管、二极管，所述开关管的输入端与DC/DC模块的输出端连接，所述开关管的输出端分别与控制芯片的一个输入端、接地端连接，所述开关管的控制端与控制芯片的一个信号输出端连接，所述二极管的阳极与开关管的输入端连接，二极管的阴极与输出滤波稳压模块的输入端连接。通过控制开关管的通断，来控制输出电压，根据不同的需求，可以灵活调节输出电压，有效提高了控制效率。



CN 105305850 A

1.一种开关电源的降压控制电路，包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC 模块、控制模块、输出滤波稳压模块、输出检测电路、继电器，所述交流滤波模块用于对市电进行滤波，整流模块用于将交流电变换为直流电，DC/DC 模块用于将直流电进行电压变换，控制模块用于对充电的电流、电压进行控制，输出滤波稳压模块用于对输出的电压进行滤波稳压，所述输出检测电路用于检测输出电流，继电器用于控制输入端交流电的通断，其特征在于：所述控制模块包括控制芯片、开关管、二极管，所述开关管的输入端与 DC/DC 模块的输出端连接，所述开关管的输出端分别与控制芯片的一个输入端、接地端连接，所述开关管的控制端与控制芯片的一个信号输出端连接，所述二极管的阳极与开关管的输入端连接，二极管的阴极与输出滤波稳压模块的输入端连接。

2.根据权利要求 1 所述的开关电源的降压控制电路，其特征在于：所述输出检测电路包括比较器、第一至第四电阻、第一至第三电容，所述比较器的正极输入端连接参考电压，比较器的负极分别与第一至第四电阻、第二电容的一端连接，第二电阻的另一端与第一电容的一端连接，第三电阻的另一端与第三电容的一端连接，第一电阻的另一端、第三电容的另一端均与充电器控制电路的输出端连接，比较器的输出端分别与第一电容的另一端、第二电容的另一端、继电器的控制端连接，第四电阻的另一端接地。

3.根据权利要求 2 所述的开关电源的降压控制电路，其特征在于：所述参考电压值为充电器控制电路输出电压的二分之一。

4.根据权利要求 1 所述的开关电源的降压控制电路，其特征在于：所述输出滤波稳压模块包括电阻、滤波电容，所述电阻和滤波电容串联后，再并联于输出端。

5.根据权利要求 1 所述的开关电源的降压控制电路，其特征在于：所述控制模块还包括电压控制电路、电流控制电路、过热保护电路。

一种开关电源的降压控制电路

技术领域

[0001] 本发明属于电源电路应用领域，具体涉及一种开关电源的降压控制电路。

背景技术

[0002] 充电电源 charging supply 供蓄电池充电用的整流装置。早期采用交流电动机－直流发电机组（又称旋转式机组）作充电电源，20 世纪 60 年代以后，由电力电子器件组成的充电电源取代。充电电源常采用单相（或三相）半控整流电路（由晶闸管和二极管混合组成，负载电压不能反向）或不控整流电路（由无控制动能的整流二极管组成）加接交流调压器的整流电路，在直流电路中，需用平波电抗器抑制直流电流脉动，防止电流断续。

[0003] 蓄电池充电方式通常有：①恒电压充电。充电电压恒定，充电电流随蓄电池电压上升而减小，直至为零。②恒电流充电。为防止气泡和酸雾，常用分阶段递降电流的恒流充电法。③恒电压恒电流充电。先恒流充电，当电压达到产生气泡时再恒压充电。④定出气率充电。先用大电流充电，待蓄电池出气率到某恒定值时，降低充电电流，使出气率稳定在较低数值。⑤恒温充电法。蓄电池温度升到某定值后，降低充电电流，使蓄电池温度保持在规定值。此外，50 年代以后出现脉冲充电、放电和快速充电技术。其充电时间只需数十分钟（常规充电需数十小时）。快速充电电源除有充电电路，还有放电电路。各类充电电源除主电路外，都需有相应的检测和控制电路。

[0004] 手机充电器大致可以分为旅行充电器、座式充电器、USB 充电器和维护型充电器，一般用户接触的主要是前面两种。而市场上卖得最多的是旅行充电器，旅行充电器的形式也有多种多样，常见的有价格便宜的鸭蛋型的微型旅充，普通台式卡板型充电器，带液晶显示的高档台式充电器。鉴于手机用户绝大部分都是非专业用户，所以充电器基本都具有充满自停的功能，而且大部分都属于快速充电器，充电时间在 1-3 小时左右。市场上很多充电器都标榜自己采用微电脑控制，包括一些价格非常便宜的鸭蛋型微型旅充，其实严格从充电电路上分析，很小部分充电器才能被真正意义上被成为微电脑控制（单片机控制）。

[0005] 在使用过程中我们也可以检验充电器的性能。在充电的后期电池有略微的温升是正常现象，但如果电池明显发烫，则说明充电器未能及时检测到电池充电已饱和，造成过充，这对电池的寿命不利。

[0006] 很多充电器虽然没有过充现象，但存在充电不足的问题，直接表现为电池放电时间短，即手机待机通话时间短。在使用原装随机新电池的用户，可以比较说明书上提供的大致参照时间，加以对比，如果参考数值与实际使用明显存在差距，则有理由怀疑充电器的问题，当然也不排除电池质量、手机使用环境等其他因素。

[0007] 充电的过程中，如果未拔掉电源，就会有不停地充电的现象，这样会造成电池的寿命变短，影响使用。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是：提供一种开关电源的降压控制电路，解决了现有技术中开关电源充电不可控的问题。

[0009] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案：

一种开关电源的降压控制电路，包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC 模块、控制模块、输出滤波稳压模块、输出检测电路、继电器，所述交流滤波模块用于对市电进行滤波，整流模块用于将交流电变换为直流电，DC/DC 模块用于将直流电进行电压变换，控制模块用于对充电的电流、电压进行控制，输出滤波稳压模块用于对输出的电压进行滤波稳压，所述输出检测电路用于检测输出电流，继电器用于控制输入端交流电的通断，所述控制模块包括控制芯片、开关管、二极管，所述开关管的输入端与 DC/DC 模块的输出端连接，所述开关管的输出端分别与控制芯片的一个输入端、接地端连接，所述开关管的控制端与控制芯片的一个信号输出端连接，所述二极管的阳极与开关管的输入端连接，二极管的阴极与输出滤波稳压模块的输入端连接。

[0010] 所述输出检测电路包括比较器、第一至第四电阻、第一至第三电容，所述比较器的正极输入端连接参考电压，比较器的负极分别与第一至第四电阻、第二电容的一端连接，第二电阻的另一端与第一电容的一端连接，第三电阻的另一端与第三电容的一端连接，第一电阻的另一端、第三电容的另一端均与充电器控制电路的输出端连接，比较器的输出端分别与第一电容的另一端、第二电容的另一端、继电器的控制端连接，第四电阻的另一端接地。

[0011] 所述参考电压值为充电器控制电路输出电压的二分之一。

[0012] 所述输出滤波稳压模块包括电阻、滤波电容，所述电阻和滤波电容串联后，再并联于输出端。

[0013] 所述控制模块还包括电压控制电路、电流控制电路、过热保护电路。

[0014] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

1、通过控制开关管的通断，来控制输出电压，根据不同的需求，可以灵活调节输出电压，有效提高了控制效率。

[0015] 2、增加了输出电压检测电路，能够随时监测电池充电情况，当电池充电饱和后，自动断开交流输入端电源，避免多次充电。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的控制部分电路图。

具体实施方式

[0017] 下面对本发明的结构及工作过程作进一步说明。

[0018] 如图 1 所示，一种开关电源的降压控制电路，包括交流滤波模块、整流模块、DC/DC 模块、控制模块、输出滤波稳压模块、输出检测电路、继电器，所述交流滤波模块用于对市电进行滤波，整流模块用于将交流电变换为直流电，DC/DC 模块用于将直流电进行电压变换，控制模块用于对充电的电流、电压进行控制，输出滤波稳压模块用于对输出的电压进行滤波稳压，所述输出检测电路用于检测输出电流，继电器用于控制输入端交流电的通断，所述控制模块包括控制芯片、开关管、二极管，所述开关管的输入端与 DC/DC 模块的输出端连

接，所述开关管的输出端分别与控制芯片的一个输入端、接地端连接，所述开关管的控制端与控制芯片的一个信号输出端连接，所述二极管的阳极与开关管的输入端连接，二极管的阴极与输出滤波稳压模块的输入端连接。

[0019] 所述输出检测电路包括比较器、第一至第四电阻、第一至第三电容，所述比较器的正极输入端连接参考电压，比较器的负极分别与第一至第四电阻、第二电容的一端连接，第二电阻的另一端与第一电容的一端连接，第三电阻的另一端与第三电容的一端连接，第一电阻的另一端、第三电容的另一端均与充电器控制电路的输出端连接，比较器的输出端分别与第一电容的另一端、第二电容的另一端、继电器的控制端连接，第四电阻的另一端接地。

[0020] 所述参考电压值为充电器控制电路输出电压的二分之一。

[0021] 所述输出滤波稳压模块包括电阻、滤波电容，所述电阻和滤波电容串联后，再并联于输出端。

[0022] 所述控制模块还包括电压控制电路、电流控制电路、过热保护电路。

[0023] 所述二极管为 1N4148。

[0024] 所述控制模块的控制芯片可采用 51 系列单片机或者更高端的控制芯片，根据具体使用需求可选用不同的配置。

[0025] 本实施例的控制芯片采用 51 单片机系列的 AT89S52，AT89S52 具备如下特点：

AT89S52 是一种低功耗、高性能 CMOS8 位微控制器，具有 8K 在系统可编程 Flash 存储器。使用 Atmel 公司高密度非易失性存储器技术制造，与工业 80C51 产品指令和引脚完全兼容。片上 Flash 允许程序存储器在系统可编程，亦适于常规编程器。在单芯片上，拥有灵巧的 8 位 CPU 和在系统可编程 Flash，使得 AT89S52 为众多嵌入式控制应用系统提供高灵活、超有效的解决方案。AT89S52 具有以下标准功能： 8k 字节 Flash，256 字节 RAM，32 位 I/O 口线，看门狗定时器，2 个数据指针，三个 16 位定时器 / 计数器，一个 6 向量 2 级中断结构，全双工串行口，片内晶振及时钟电路。另外，AT89S52 可降至 0Hz 静态逻辑操作，支持 2 种软件可选择节电模式。空闲模式下，CPU 停止工作，允许 RAM、定时器 / 计数器、串口、中断继续工作。掉电保护方式下，RAM 内容被保存，振荡器被冻结，单片机一切工作停止，直到下一个中断或硬件复位为止。

[0026] MCS-51 器件有单独的程序存储器和数据存储器。外部程序存储器和数据存储器都可以 64K 寻址。

[0027] 以上所述仅是本发明的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

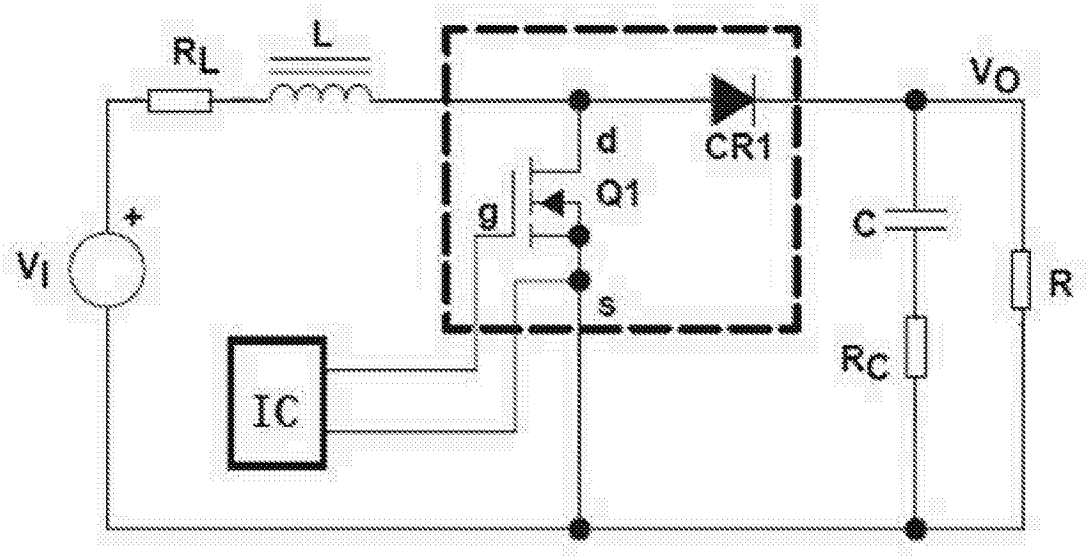


图 1