



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211321309 U

(45)授权公告日 2020.08.21

(21)申请号 201921244370.4

(22)申请日 2019.08.02

(73)专利权人 宁波瑞华电子塑料有限公司  
地址 315400 浙江省宁波市余姚市低塘镇  
镇南路

(72)发明人 楼森燎

(74)专利代理机构 余姚德盛专利代理事务所  
(普通合伙) 33239

代理人 戚秋鹏

(51) Int. Cl.

H03K 17/567(2006.01)

G06F 1/26(2006.01)

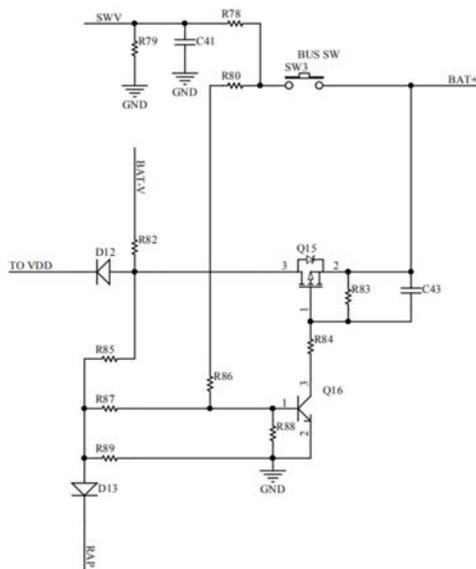
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种一键自锁开关机电路

(57)摘要

本实用新型提供一种一键自锁开关机电路,包括:按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块;所述按键开关电路包括按键SW3,所述关机检测电路通过所述按键SW3串联在所述电源正极BAT+与所述主控模块的输入端之间;所述自锁回路电路包括MOS管Q15、三极管Q16和若干电阻,所述三极管Q16的集电极通过电阻与所述MOS管Q15的栅极连接,所述MOS管Q15的源极与电源正极BAT+连接,所述MOS管Q15的漏极通过电阻与所述三极管Q16的基极连接,构成自锁回路。本实用新型一种一键自锁开关机电路,能够实现一键开关机操作,并且关机后电路回路断开,后级电路完全失电,实现了关机零功耗的目的。



1. 一种一键自锁开关机电路,其特征在于,包括:按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块;

所述按键开关电路包括按键SW3,所述按键SW3与电源正极BAT+连接,所述关机检测电路通过所述按键SW3串联在所述电源正极BAT+与所述主控模块的输入端之间;

所述自锁回路电路包括MOS管Q15、三极管Q16、电阻R84、电阻R85和电阻R87,所述三极管Q16的集电极通过所述电阻R84与所述MOS管Q15的栅极连接,所述MOS管Q15的源极与电源正极BAT+连接,所述MOS管Q15的漏极与所述三极管Q16的基极之间连接有依次串联的所述电阻R85和所述电阻R87,构成自锁回路,所述电阻R85和所述电阻R87的公共端连接至所述主控模块的输出端;

所述按键SW3通过分压电阻连接至所述三极管Q16的基极,按压所述按键SW3,所述三极管Q16饱和导通,并使所述MOS管导通,实现开机;再次按压所述按键SW3,所述关机检测电路检测到电压并传输至所述主控模块,所述主控模块控制输出端输出低电平,所述三极管Q16截止,并使所述MOS管Q15断开,完成关机。

2. 如权利要求1所述的一键自锁开关机电路,其特征在于:所述关机检测电路包括电阻R78、电阻R79和电容C41,所述电阻R78串联在所述主控模块的输入端与所述按键SW3之间,所述电阻R79和所述电容C41均并联在所述主控模块的输入端和地之间。

3. 如权利要求1所述的一键自锁开关机电路,其特征在于:所述MOS管Q15的栅极与源极之间并联有电阻R83和电容C43。

4. 如权利要求1所述的一键自锁开关机电路,其特征在于:所述三极管Q16的发射极接地,所述三极管Q16的基极与发射极之间串联有电阻R88;所述电阻R85和所述电阻R87的公共端与地之间串联电阻R89。

5. 如权利要求1所述的一键自锁开关机电路,其特征在于:所述MOS管Q15的漏极通过二极管D12连接至所述主控模块的VDD端,且所述MOS管Q15的漏极通过电阻R8连接至电源负极BAT-。

## 一种一键自锁开关机电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及开关机电路领域,特别涉及一种一键自锁开关机电路。

### 背景技术

[0002] 在电子产品中,一般采用常用的开关机方式有两种,一种为:采用自锁式开关按键,能够达到电路简单,易于实现,但采用这种电路在开机时容易出现抖动,并且机械开关用久了后接触电阻变大后影响电路供电;另一种为:采用单键开关,这种电路的开关机控制芯片一直处于工作状态,持续不断的监测开关机按键的动作,当开关机按键触发时,执行开机或者关机命令。这种常用的开关机方式,对于一些便携式的电池供电设备来说,在设备处于关机状态时,但都存在静态耗电的问题,由于开关机控制芯片仍在工作,仍然还有部分电路处于工作状态,不可避免的要消耗一部分电池的容量。这部分容量看似微不足道,但在实际应用中,却是影响电池续航时间的重要因素之一,不适合蓄电池一类电子设备,特别是设备长期不使用会将蓄电池电能耗尽。

### 发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种关机状态下零耗电的一键自锁开关机电路。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种一键自锁开关机电路,包括:按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块;

[0007] 所述按键开关电路包括按键SW3,所述按键SW3与电源正极BAT+ 连接,所述关机检测电路通过所述按键SW3串联在所述电源正极BAT+与所述主控模块的输入端之间;处于开机状态时,所述关机检测电路能够对所述按键SW3的状态进行检测,并将检测信号传输至所述主控模块;

[0008] 所述自锁回路电路包括MOS管Q15、三极管Q16、电阻R84、电阻 R85和电阻R87,所述三极管Q16的集电极通过所述电阻R84与所述MOS 管Q15的栅极连接,所述MOS管Q15的源极与电源正极BAT+连接,所述MOS管Q15的漏极与所述三极管Q16的基极之间连接有依次串联的所述电阻R85和所述电阻R87,以此构成自锁回路,所述电阻R85和所述电阻R87的公共端连接至所述主控模块的输出端;当所述MOS管Q15导通时,电源经所述MOS管Q15的漏极、所述电阻R85、所述电阻R87和所述三极管Q16的基极构成通路,使所述三极管Q16持续导通;

[0009] 所述按键SW3通过分压电阻连接至所述三极管Q16的基极,按压所述按键SW3,所述三极管Q16饱和导通,并使所述MOS管导通,实现开机;再次按压所述按键SW3,所述关机检测电路检测到电压并传输至所述主控模块,所述主控模块控制输出端输出低电平,所述三极管Q16截止,并使所述MOS管Q15断开,完成关机。

[0010] 进一步的,所述关机检测电路包括电阻R78、电阻R79和电容C41,所述电阻R78串联

在所述主控模块的输入端与所述按键SW3之间,所述电阻R79和所述电容C41均并联在所述主控模块的输入端和地之间。

[0011] 进一步的,所述MOS管Q15的栅极与源极之间并联有电阻R83和电容C43,所述电阻R83两端分压得到的电压使得所述MOS管Q15导通,进而实现后续供电电路开通。

[0012] 进一步的,所述三极管Q16的发射极接地,所述三极管Q16的基极与发射极之间串联有电阻R88;所述电阻R85和所述电阻R87的公共端与地之间串联电阻R89。

[0013] 进一步的,所述MOS管Q15的漏极通过二极管D12连接至所述主控模块的VDD端,且所述MOS管Q15的漏极通过电阻R8连接至电源负极 BAT-。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本实用新型一种一键自锁开关机电路,设置有轻触开关,采用能够进行通断控制的三极管及MOS管,并使其通过电阻互相连接形成自锁回路,开机时按下轻触开关,三极管饱和导通,并使MOS管导通,实现开机;再次按压轻触开关,关机检测电路检测到电压并传输至主控模块,主控模块控制输出端输出低电平,三极管截止,并使MOS管断开,完成关机;能够实现一键开关机操作,并且关机后电路回路断开,后级电路完全失电,实现了关机零功耗的目的,有效的降低了能耗。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种一键自锁开关机电路的电路原理图;

[0017] 图2为本实用新型一种一键自锁开关机电路的示意框图。

## 具体实施方式

[0018] 参阅图1,本实用新型提供一种一键自锁开关机电路,包括:按键开关电路、关机检测电路、自锁回路电路和主控模块。按键开关电路包括按键SW3,按键SW3与电源正极BAT+连接,关机检测电路通过按键SW3 串联在电源正极BAT+与主控模块的输入端之间。关机检测电路包括电阻 R78、电阻R79和电容C41,电阻R78串联在所述主控模块的输入端与按键SW3 之间,电阻R79和电容C41均并联在所述主控模块的输入端和地之间。处于开机状态时,关机检测电路能够对按键SW3的状态进行检测,并将检测信号传输至主控模块。自锁回路电路包括MOS管Q15、三极管Q16、电阻R84、电阻R85和电阻R87,三极管Q16的集电极通过电阻R84与MOS管Q15 的栅极连接,MOS管Q15的源极与电源正极BAT+连接,MOS管Q15的漏极与三极管Q16的基极之间连接有依次串联的电阻R85和电阻R87,以此构成自锁回路;当MOS管Q15导通时,电源经MOS管Q15的漏极、电阻R85、电阻R87以及三极管Q16的基极构成通路,使所述三极管Q16持续导通。电阻R85和电阻R87的公共端通过二极管D13连接至主控模块的输出端。按键SW3通过分压电阻连接至三极管Q16的基极,分压电阻为相互串联的电阻R80和电阻R86,同时电阻R86能够起到限流作用,可以限制三极管Q16的基极电流。

[0019] 其中,MOS管Q15的栅极与源极之间并联有电阻R83和电容C43,电阻R83两端分压得到的电压使得MOS管Q15导通,进而实现后续供电电路开通。

[0020] 其中,三极管Q16的发射极接地,三极管Q16的基极与发射极之间串联有电阻R88,电阻R88的作用是固定电平,防止三极管Q16基极悬空电平不确定导致三极管Q16误导通。电阻R85和电阻R87的公共端与地之间串联电阻R89,电阻R89对电源电压进行分压,使得按键

SW3的电压不要过高。

[0021] 其中,MOS管Q15的漏极通过二极管D12连接至主控模块的VDD端,用于给主控模块进行供电,二极管D12起到前后级电路的隔离作用。MOS 管Q15的漏极通过电阻R8连接至电源负极BAT-。

[0022] 具体的,本实施例中,三极管Q16为NPN型三极管;MOS管Q15为 P沟道MOS管;电阻R78阻值为100K欧;电阻R79阻值为10K欧;电阻R80、R87和R89阻值均为30K欧;电阻R82阻值为300K欧;电阻R83 阻值为20K欧;电阻R84阻值为4.7K欧;电阻R85阻值为36K欧;电阻 R86阻值为33K欧;电阻R88阻值为5.6K欧;电容C41和C43的容值均为100nF;按键SW3为轻触开关;主控模块可以采用纯硬件电路实现,也可以采用单片机实现,本实施例中采用单片机。

[0023] 进一步对本实施例进行说明,开机时,按压按键SW3,电源正极BAT+ 经按键SW3、电阻R80和电阻R86与三极管Q16的基极导通,三极管Q16 基极电压到达开启电压,使三极管Q16饱和导通,电阻R83接在MOS管 Q15的栅极与源极之间,电阻R83两端分压得到电压使MOS管Q15导通;MOS管Q15导通之后,并通过自锁回路中的电阻R85和电阻R87使三极管Q16持续导通,整个回路处于导通状态,电源经MOS管Q15的漏极与主控模块的VDD端导通,实现后续电路开通。当再次按压按键SW3时,关机检测电路检测到电压并传输至单片机的输入端,即SWV端,单片机控制输出端,即RAP端输出低电平,进而三极管Q16的基极电压被拉低,三极管Q16截止,并使MOS管Q15断开,完成关机。

[0024] 本实用新型一种一键自锁开关机电路,设置有轻触开关,采用能够进行通断控制的三极管及MOS管,并使其通过电阻互相连接形成自锁回路,开机时按下轻触开关,三极管饱和导通,并使MOS管导通,实现开机;再次按压轻触开关,关机检测电路检测到电压并传输至主控模块,主控模块控制输出端输出低电平,三极管截止,并使MOS管断开,完成关机;能够实现一键开关机操作,并且关机后电路回路断开,后级电路完全失电,实现了关机零功耗的目的,有效的降低了能耗。

[0025] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

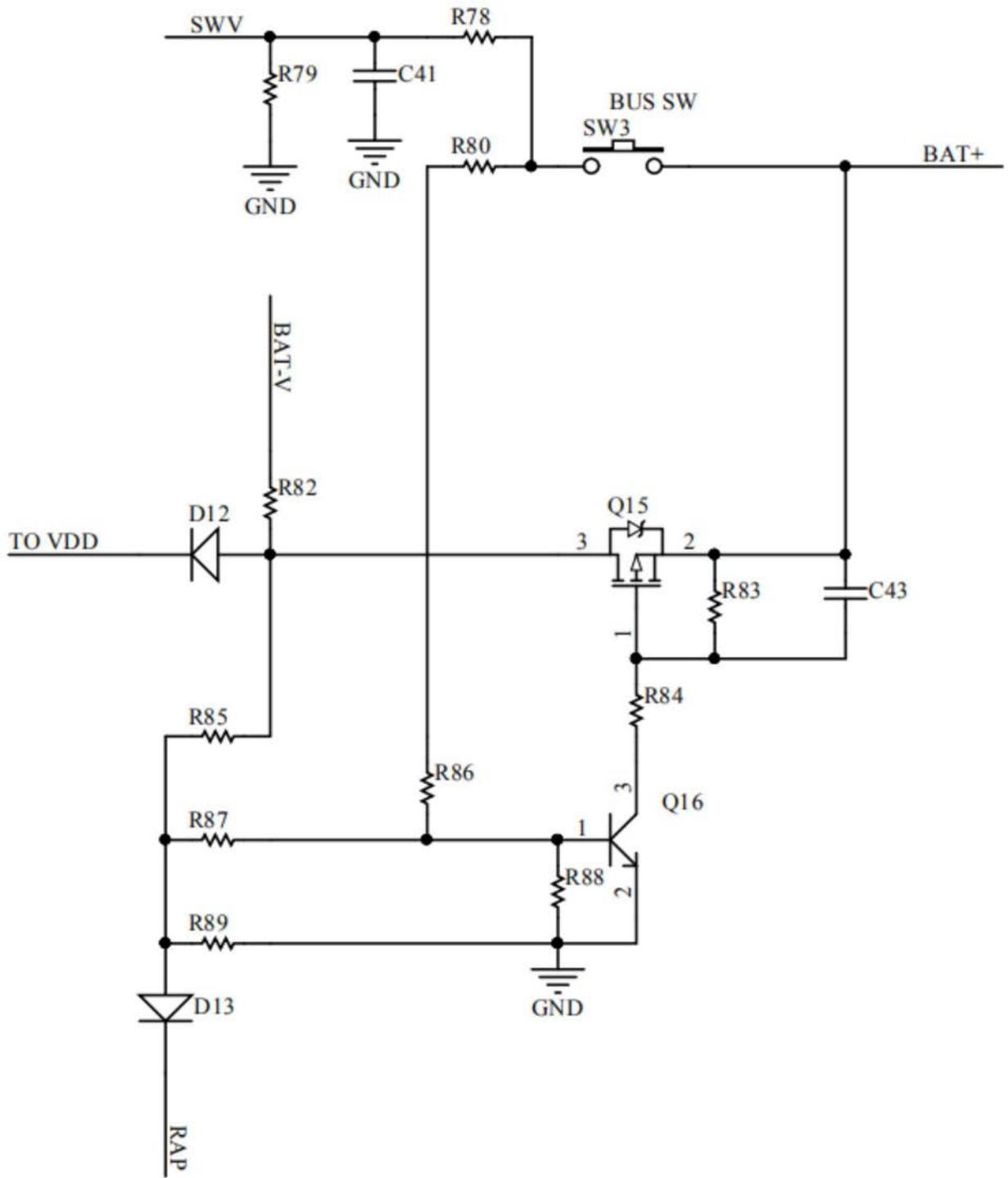


图1

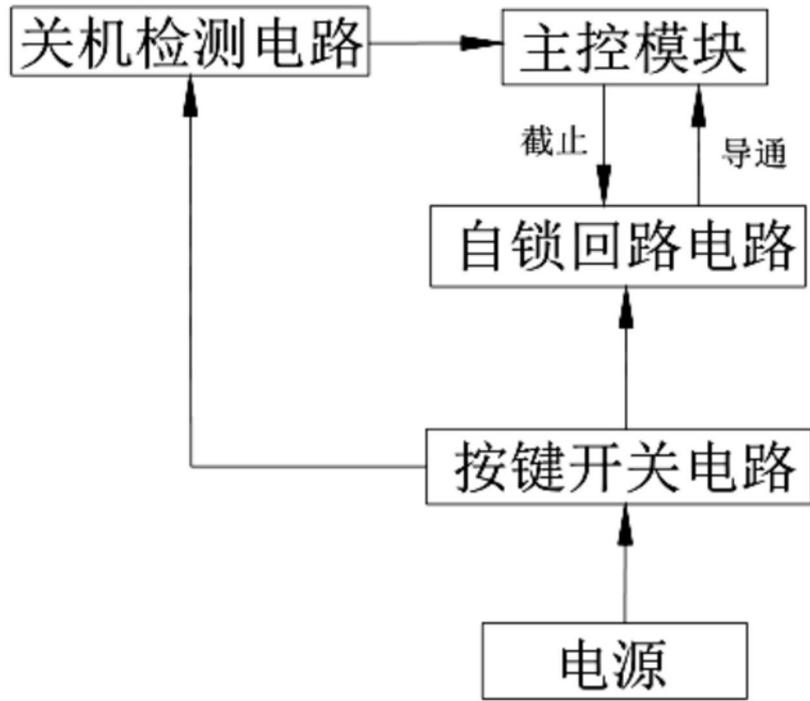


图2