



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205232185 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201520762310. 7

(22) 申请日 2015. 09. 25

(73) 专利权人 珠海奔图电子有限公司

地址 519060 广东省珠海市珠海大道 3883
号 01 栋 3 楼中区 A

(72) 发明人 陶陶

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 钟日红 张文娟

(51) Int. Cl.

H03K 17/96(2006. 01)

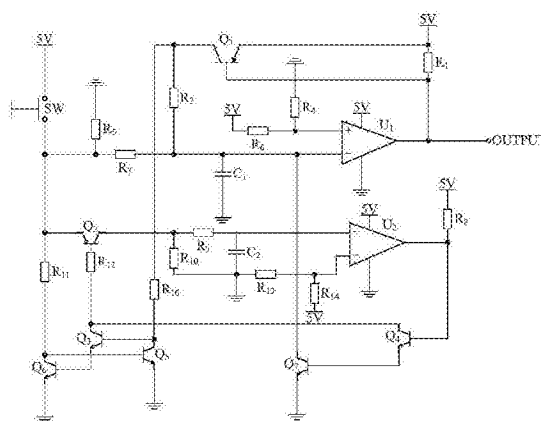
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电源开关控制电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电源开关控制电路,属于电子电路技术领域,既能有效实现短按开机、长按关机功能,也能有效解决在短按开机时不松开电源开关而造成的误关机的问题。该电源开关控制电路包括:短按开机电路模块,用于关机状态下在电源开关被短按时,实现开机功能;开机保持电路模块,用于保持由所述短按开机电路模块实现的开机状态;禁用长按关机功能电路模块,用于在短按电源开关实现开机功能时禁止长按关机功能的启用;长按关机电路模块,用于开机状态下电源开关被长按时,实现关机功能。



1. 一种电源开关控制电路,其特征在于,包括:

短按开机电路模块,包括延时电路和能够实现电平翻转的元件,所述短按开机电路模块用于关机状态下在电源开关被短按时,实现开机功能;

开机保持电路模块,连接所述短按开机电路模块,包括具有导通和截止功能的元件,所述开机保持电路模块用于保持由所述短按开机电路模块实现的开机状态;

禁用长按关机功能电路模块,连接所述短按开机电路模块,包括具有导通和截止功能的元件,所述禁用长按关机功能电路模块用于在短按电源开关实现开机功能时禁止长按关机功能的启用;

长按关机电路模块,连接所述禁用长按关机功能电路模块,包括延时电路和能够实现电平翻转的元件,所述长按关机电路模块用于开机状态下电源开关被长按时,实现关机功能。

2. 根据权利要求1所述的电源开关控制电路,其特征在于,还包括:关机锁定电路模块,连接所述长按关机电路模块,包括具有导通截止功能的元件,所述关机锁定电路模块用于在关机过程中、电源开关保持接触时,锁定关机状态。

3. 根据权利要求2所述的电源开关控制电路,其特征在于,

所述禁用长按关机功能电路模块至少包括第一元件和第二元件,所述第一元件和所述第二元件均为具有导通和截止功能的元件,所述第一元件导通时,将所述第二元件锁定为截止状态,使得电源开关被短按时,所述长按关机电路模块不被供电,从而所述禁用长按关机功能电路模块在短按电源开关时实现开机功能时禁止长按关机功能的启用,所述第二元件为长按关机电路模块的使能元件。

4. 根据权利要求3所述的电源开关控制电路,其特征在于,所述短按开机电路模块包括所述电源开关、第五电阻、第七电阻、第一电容、第六电阻、第四电阻和第一比较器,

其中,所述电源开关的一端接入高电平,另一端连接所述第五电阻、所述第七电阻的一端;

所述第五电阻的另一端接地;

所述第七电阻的另一端连接所述第一电容的一极、所述第一比较器的负端;

所述第一电容的另一极接地;

所述第一比较器的正端连接所述第六电阻、所述第四电阻的一端,所述第一比较器的输出端连接所述电源开关控制电路的输出端;

所述第六电阻的另一端接入高电平;

所述第四电阻的另一端接地。

5. 根据权利要求4所述的电源开关控制电路,其特征在于,所述禁用长按关机功能电路模块包括第十一电阻、第六三极管、第二三极管、第十二电阻、第三三极管、第五三极管、第十六电阻,第四三极管和第七三极管,

其中,所述第十一电阻的一端连接所述电源开关的另一端、所述第二三极管的第一端,另一端连接所述第六三极管的第二端、所述第五三极管的控制端;

所述第二三极管的控制端连接所述第十二电阻的一端;

所述第六三极管的第一端接地,控制端连接所述第三三极管的第一端;

所述第五三极管的第一端接地,第二端连接所述第三三极管的控制端、所述第十六电

阻的一端；

所述第三三极管的第二端连接所述第十二电阻的另一端、所述第四三极管的第二端；

所述第四三极管的第一端连接所述第七三极管的控制端；

所述第七三极管的第一端接地，第二端连接所述第一比较器的负端。

6. 根据权利要求5所述的电源开关控制电路，其特征在于，所述长按关机电路模块包括所述电源开关、所述第二三极管、所述第十二电阻、第九电阻、第十电阻、第十三电阻、第二电容、第十四电阻、第二比较器、第八电阻、所述第四三极管、所述第七三极管、所述第三三极管和所述第六三极管，

其中，所述第九电阻的一端连接所述第二三极管的第二端、所述第十电阻的一端，另一端连接所述第二电容的一极、所述第二比较器的正端；

所述第十电阻的另一端连接所述第十三电阻的一端、所述第二电容的另一极且接地；

所述第二比较器的负端连接所述第十三电阻的另一端、所述第十四电阻的一端，输出端连接所述第八电阻的一端、所述第四三极管的控制端；

所述第十四电阻的另一端接入高电平；

所述第八电阻的另一端接入高电平；

所述关机锁定电路模块包括所述电源开关、所述第四三极管和所述第二三极管。

7. 根据权利要求3所述的电源开关控制电路，其特征在于，所述短按开机电路模块包括所述电源开关、第七电阻、第一电容、第六三极管，

其中，所述电源开关的一端接入高电平，另一端连接所述第七电阻的一端；

所述第七电阻的另一端连接所述第一电容的一极、所述第六三极管的控制端；

所述第一电容的另一极接地；

所述第六三极管的第一端接地，第二端连接所述电源开关控制电路的输出端。

8. 根据权利要求7所述的电源开关控制电路，其特征在于，所述禁用长按关机功能电路模块包括第十二电阻、第三三极管、第十一电阻、第二三极管、第十六电阻和第五三极管，

其中，所述第十二电阻的一端连接所述电源开关的另一端，另一端连接所述第三三极管的控制端、所述第五三极管的第二端；

所述第三三极管的第一端接地，第二端连接所述第十一电阻的一端、所述第二三极管的控制端；

所述第五三极管的第一端接地，控制端连接所述第十六电阻的一端；

所述第十一电阻的另一端连接所述电源开关的另一端；

所述第二三极管的第二端连接所述电源开关的另一端；

所述第十六电阻的另一端连接所述开机保持电路模块。

9. 根据权利要求8所述的电源开关控制电路，其特征在于，所述长按关机电路模块包括所述电源开关、第九电阻、第二电容、第十三电阻、第十电阻、第八三极管、第七三极管、所述第三三极管、所述第二三极管、所述第十一电阻和所述第十二电阻，

其中，所述第九电阻的一端连接所述第二三极管的第一端，另一端连接所述第二电容的一极、所述第十电阻的一端、所述第十三电阻的一端；

所述第二电容的另一极接地；

所述第十电阻的另一端连接所述第八三极管的控制端；

所述第十三电阻的另一端连接所述第七三极管的控制端；
所述第八三极管的第一端接地，第二端连接所述第六三极管的控制端；
所述第七三极管的第一端接地，第二端连接所述第三三极管的控制端；
所述关机锁定电路模块包括所述电源开关和所述第二三极管。

10. 根据权利要求6或9所述的电源开关控制电路，其特征在于，所述开机保持电路模块包括第一电阻、第一三极管、第二电阻和所述第一电容，

其中，所述第一电阻的一端接入高电平，另一端连接所述电源开关控制电路的输出端；

所述第一三极管的第一端接入高电平，第二端连接所述第二电阻的一端，控制端连接所述电源开关控制电路的输出端；

所述第二电阻的另一端连接所述第一电容的一极。

一种电源开关控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域,具体地说,涉及一种电源开关控制电路。

背景技术

[0002] 现有技术中,在图像形成装置、播放器、手机等产品上,为实现对输入电源的开关机控制,针对一电源开关,为了实现短按开机、长按关机功能,常见的做法有使用微处理器(Microprocessor Control Unit,简称MCU)进行控制,但是需要编写控制程序,并且需要进行多次调试,浪费时间和人力,由于控制芯片价格较贵,会增加成本;另一种做法是使用自锁开关,由于自锁开关具有记忆功能,当按下自锁开关后,需要人工操作才会复位,如果忘记复位,当相应的装置接通电源时,可能存在一定的安全隐患,并且由于自锁开关体积较大,会对结构的设计产生一定的局限性,产品的外形结构需要根据开关设计。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种电源开关控制电路,既能有效实现短按开机、长按关机功能,也能有效解决在短按开机时不松开电源开关而造成的误关机的问题。

[0004] 本实用新型公开了一种电源开关控制电路,包括:

[0005] 短按开机电路模块,包括延时电路和能够实现电平翻转的元件,所述短按开机电路模块用于关机状态下在电源开关被短按时,实现开机功能;

[0006] 开机保持电路模块,连接所述短按开机电路模块,包括具有导通和截止功能的元件,所述开机保持电路模块用于保持由所述短按开机电路模块实现的开机状态;

[0007] 禁用长按关机功能电路模块,连接所述短按开机电路模块,包括具有导通和截止功能的元件,所述禁用长按关机功能电路模块用于在短按电源开关实现开机功能时禁止长按关机功能的启用;

[0008] 长按关机电路模块,连接所述禁用长按关机功能电路模块,包括延时电路和能够实现电平翻转的元件,所述长按关机电路模块用于开机状态下电源开关被长按时,实现关机功能。

[0009] 可选的,该电源开关控制电路还包括:关机锁定电路模块,连接所述长按关机电路模块,包括具有导通截止功能的元件,所述关机锁定电路模块用于在关机过程中、电源开关保持接触时,锁定关机状态。

[0010] 可选的,所述禁用长按关机功能电路模块至少包括两个具有导通和截止功能的元件,为第一元件和第二元件,所述第一元件导通时,将所述第二元件锁定为截止状态,使得电源开关被短按时,所述长按关机电路模块不被供电,从而所述禁用长按关机功能电路模块在短按电源开关时实现开机功能时禁止长按关机功能的启用,所述第二元件为长按关机电路模块的使能元件。

[0011] 可选的,所述短按开机电路模块包括所述电源开关、第五电阻、第七电阻、第一电容、第六电阻、第四电阻和第一比较器,其中,所述电源开关的一端接入高电平,另一端连接

所述第五电阻、所述第七电阻的一端；所述第五电阻的另一端接地；所述第七电阻的另一端连接所述第一电容的一极、所述第一比较器的负端；所述第一电容的另一极接地；所述第一比较器的正端连接所述第六电阻、所述第四电阻的一端，所述第一比较器的输出端连接所述电源开关控制电路的输出端；所述第六电阻的另一端接入高电平；所述第四电阻的另一端接地。

[0012] 可选的，所述禁用长按关机功能电路模块包括第十一电阻、第六三极管、第二三极管、第十二电阻、第三三极管、第五三极管、第十六电阻，第四三极管和第七三极管，其中，所述第十一电阻的一端连接所述电源开关的另一端、所述第二三极管的第一端，另一端连接所述第六三极管的第二端、所述第五三极管的控制端；所述第二三极管的控制端连接所述第十二电阻的一端；所述第六三极管的第一端接地，控制端连接所述第三三极管的第一端；所述第五三极管的第一端接地，第二端连接所述第三三极管的控制端、所述第十六电阻的一端；所述第三三极管的第二端连接所述第十二电阻的另一端、所述第四三极管的第二端；所述第四三极管的第一端连接所述第七三极管的控制端；所述第七三极管的第一端接地，第二端连接所述第一比较器的负端。

[0013] 可选的，所述长按关机电路模块包括所述电源开关、所述第二三极管、所述第十二电阻、第九电阻、第十电阻、第十三电阻、第二电容、第十四电阻、第二比较器、第八电阻、所述第四三极管、所述第七三极管、所述第三三极管和所述第六三极管，其中，所述第九电阻的一端连接所述第二三极管的第二端、所述第十电阻的一端，另一端连接所述第二电容的一极、所述第二比较器的正端；所述第十电阻的另一端连接所述第十三电阻的一端、所述第二电容的另一极且接地；所述第二比较器的负端连接所述第十三电阻的另一端、所述第十四电阻的一端，输出端连接所述第八电阻的一端、所述第四三极管的控制端；所述第十四电阻的另一端接入高电平；所述第八电阻的另一端接入高电平；所述关机锁定电路模块包括所述电源开关、所述第四三极管和所述第二三极管。

[0014] 可选的，所述短按开机电路模块包括所述电源开关、第七电阻、第一电容、第六三极管，其中，所述电源开关的一端接入高电平，另一端连接所述第七电阻的一端；所述第七电阻的另一端连接所述第一电容的一极、所述第六三极管的控制端；所述第一电容的另一极接地；所述第六三极管的第一端接地，第二端连接所述电源开关控制电路的输出端。

[0015] 可选的，所述禁用长按关机功能电路模块包括第十二电阻、第三三极管、第十一电阻、第二三极管、第十六电阻和第五三极管，其中，所述第十二电阻的一端连接所述电源开关的另一端，另一端连接所述第三三极管的控制端、所述第五三极管的第二端；所述第三三极管的第一端接地，第二端连接所述第十一电阻的一端、所述第二三极管的控制端；所述第五三极管的第一端接地，控制端连接所述第十六电阻的一端；

[0016] 所述第十一电阻的另一端连接所述电源开关的另一端；所述第二三极管的第二端连接所述电源开关的另一端；所述第十六电阻的另一端连接所述第二电阻的一端。

[0017] 可选的，所述长按关机电路模块包括所述电源开关、第九电阻、第二电容、第十三电阻、第十电阻、第八三极管、第七三极管、所述第三三极管、所述第二三极管、所述第十一电阻和所述第十二电阻，其中，所述第九电阻的一端连接所述第二三极管的第一端，另一端连接所述第二电容的一极、所述第十电阻的一端、所述第十三电阻的一端；所述第二电容的另一极接地；所述第十电阻的另一端连接所述第八三极管的控制端；所述第十三电阻的另

一端连接所述第七三极管的控制端；所述第八三极管的第一端接地，第二端连接所述第六三极管的控制端；所述第七三极管的第一端接地，第二端连接所述第三三极管的控制端；所述关机锁定电路模块包括所述电源开关和所述第二三极管。

[0018] 可选的，所述开机保持电路模块包括第一电阻、第一三极管、第二电阻和所述第一电容，其中，所述第一电阻的一端接入高电平，另一端连接所述电源开关控制电路的输出端；所述第一三极管的第一端接入高电平，第二端连接所述第二电阻的一端，控制端连接所述电源开关控制电路的输出端；所述第二电阻的另一端连接所述第一电容的一极。

[0019] 本实用新型带来了以下有益效果：本实用新型实施例中的各模块均由电路实现其功能，无需设置微处理器或自锁开关，即可以有效地实现电源开关的短按开机、长按关机功能。同时，本实用新型中设置有的禁用长按关机功能电路模块能够有效解决在短按开机时不松开电源开关而造成的误关机的问题。

[0020] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要的附图做简单的介绍：

[0022] 图1是实施例一提供的电源开关控制电路的示意图；

[0023] 图2是实施例二提供的电源开关控制电路的示意图。

具体实施方式

[0024] 以下将结合附图及实施例来详细说明本实用新型的实施方式，借此对本实用新型如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本实用新型中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本实用新型的保护范围之内。

[0025] 本实用新型提供了一种电源开关控制电路，该电源开关控制电路包括短按开机电路模块、开机保持电路模块、禁用长按关机功能电路模块、长按关机电路模块和关机锁定电路模块。

[0026] 其中，短按开机电路模块包括延时电路和能够实现电平翻转的元件，短按开机电路模块用于关机状态下在电源开关被短按时，实现开机功能。开机保持电路模块，连接短按开机电路模块，包括具有导通和截止功能的元件，开机保持电路模块用于保持由短按开机电路模块实现的开机状态。禁用长按关机功能电路模块，连接短按开机电路模块，包括具有导通和截止功能的元件，禁用长按关机功能电路模块用于在短按电源开关实现开机功能时禁止长按关机功能的启用。长按关机电路模块，连接禁用长按关机功能电路模块，包括延时电路和能够实现电平翻转的元件，长按关机电路模块用于开机状态下电源开关被长按时，实现关机功能。关机锁定电路模块，连接长按关机电路模块，包括具有导通截止功能的元件，关机锁定电路模块用于在关机过程中、电源开关保持接触时，锁定关机状态。

[0027] 具体的，禁用长按关机功能电路模块至少包括两个具有导通和截止功能的元件，

假定为第一元件和第二元件。其中,第一元件导通时,将第二元件锁定为截止状态,使得电源开关被短按时,长按关机电路模块不被供电,从而禁用长按关机功能电路模块在短按电源开关时实现开机功能时禁止长按关机功能的启用,第二元件为长按关机电路模块的使能元件。

[0028] 需要说明的是,本实用新型中,具有导通和截止功能的元件可以为三极管、MOS管、继电器、逻辑电路等,能够实现电平翻转的元件可以为三极管、比较器、MOS管、继电器等,延时电路可以为RC延时电路、逻辑计数电路等。本实用新型对此不进行限定。

[0029] 显然,本实施例中的各模块均由电路实现其功能,无需设置微处理器或自锁开关,即可以有效地实现电源开关的短按开机、长按关机功能。同时,本实用新型中设置有的禁用长按关机功能电路模块能够有效解决在短按开机时不松开电源开关而造成的误关机的问题。

[0030] 实施例一:

[0031] 本实施例中,如图1所示,短按开机电路模块包括电源开关SW、第五电阻R₅、第七电阻R₇、第一电容C₁、第六电阻R₆、第四电阻R₄和第一比较器U₁。

[0032] 具体的,电源开关SW的一端接入高电平(5V),另一端连接第五电阻R₅、第七电阻R₇的一端;第五电阻R₅的另一端接地;第七电阻R₇的另一端连接第一电容C₁的一极、第一比较器U₁的负端;第一电容C₁的另一极接地;第一比较器U₁的正端连接第六电阻R₆、第四电阻R₄的一端,第一比较器U₁的输出端连接电源开关控制电路的输出端OUTPUT;第六电阻R₆的另一端接入高电平;第四电阻R₄的另一端接地。

[0033] 该电源开关控制电路在上电后,由于第一比较器U₁的正端电位高于第一比较器U₁的负端电位,第一比较器U₁输出高电平,此时电源开关控制电路的输出端OUTPUT也输出高电平。

[0034] 在用户短按电源开关SW后,电源通过第七电阻R₇给第一电容C₁充电,使得第一比较器U₁的负端电位升高。当第一比较器U₁的负端电压升高至高于第一比较器U₁的正端电压后,第一比较器U₁输出低电平,此时电源开关控制电路的输出端OUTPUT也输出低电平。

[0035] 如图1所示,本实施例中的开机保持电路模块包括第一电阻R₁、第一三极管Q₁、第二电阻R₂、第一电容C₁。

[0036] 具体的,第一电阻R₁的一端接入高电平(5V),另一端连接电源开关控制电路的输出端OUTPUT;第一三极管Q₁的第一端接入高电平(5V),第二端连接第二电阻R₂的一端,控制端连接电源开关控制电路的输出端OUTPUT;第二电阻R₂的另一端连接第一电容C₁的一极。

[0037] 需要说明的是,本实施例中的三极管的第一端可为发射极,第二端可为集电极。显然,三极管的第一端还可为集电极,第二端可为发射极。而本实施例中的三极管的控制端为基极。

[0038] 具体的,当第一比较器U₁输出低电平后,第一三极管Q₁发射极的电压高于第一三极管Q₁基极的电压,并且第一三极管Q₁发射级与基极之间的电压高于第一三极管Q₁的导通电压,因此第一三极管Q₁导通。电源可通过第十二电阻R₁₂持续给第一电容C₁充电,使得第一比较器U₁的负端电压持续高于第一比较器U₁的正端电压,进而锁定第一比较器U₁输出低电平,即锁定输出端OUTPUT输出低电平。

[0039] 本实施例中,禁用长按关机功能电路模块包括第十一电阻R₁₁、第六三极管Q₆、第二

三极管Q₂、第十二电阻R₁₂、第三三极管Q₃、第五三极管Q₅、第十六电阻R₁₆，第四三极管Q₄和第七三极管Q₇。

[0040] 具体的，第十一电阻R₁₁的一端连接电源开关SW的另一端、第二三极管Q₂的第一端，另一端连接第六三极管Q₆的第二端、第五三极管Q₅的控制端；第二三极管Q₂的控制端连接第十二电阻R₁₂的一端；第六三极管Q₆的第一端接地，控制端连接第三三极管Q₃的第一端；第五三极管Q₅的第一端接地，第二端连接第三三极管Q₃的控制端、第十六电阻R₁₆的一端；第三三极管Q₃的第二端连接第十二电阻R₁₂的另一端、第四三极管Q₄的第二端；第四三极管Q₄的第一端连接第七三极管Q₇的控制端；第七三极管Q₇的第一端接地，第二端连接第一比较器U₁的负端。

[0041] 该电源开关控制电路上电后，第二比较器U₂的负端电压由第十三电阻R₁₃、第十四电阻R₁₄分压获得。由于第二比较器U₂的负端电压高于第二比较器U₂的正端电压，第二比较器U₂输出低电平，即输出端OUTPUT输出低电平，使得第四三极管Q₄、第七三极管Q₇截止。

[0042] 关机状态下，短按电源开关SW后，短按开机模块通电，由于第十一电阻R₁₁的限流作用，第五三极管Q₅导通。由于第五三极管Q₅发射极接地，当第五三极管Q₅导通后，第五三极管Q₅集电极电位为0，因此第三三极管Q₃、第六三极管Q₆截止。由于第三三极管Q₃、第六三极管Q₆、第四三极管Q₄、第七三极管Q₇均截止，第二三极管Q₂截止。进一步的由于第二三极管Q₂截止，电源无法对第二电容C₂进行充电，使得第二比较器U₂的负端电压始终高于第二比较器U₂的正端电压，导致第二比较器U₂始终输出低电平，即长按关机电路模块不使能。

[0043] 本实施例中，长按关机电路模块包括电源开关SW、第二三极管Q₂、第十二电阻R₁₂、第九电阻R₉、第十电阻R₁₀、第十三电阻R₁₃、第二电容C₂、第十四电阻R₁₄、第二比较器U₂、第八电阻R₈、第四三极管Q₄、第七三极管Q₇、第三三极管Q₃、第六三极管Q₆。

[0044] 具体的，第九电阻R₉的一端连接第二三极管Q₂的第二端、第十电阻R₁₀的一端，另一端连接第二电容C₂的一极、第二比较器U₂的正端；第十电阻R₁₀的另一端连接第十三电阻R₁₃的一端、第二电容C₂的另一极接地；第二比较器U₂的负端连接第十三电阻R₁₃的另一端、第十四电阻R₁₄的一端，输出端连接第八电阻R₈的一端、第四三极管Q₄的控制端；第十四电阻R₁₄的另一端接地；第八电阻R₈的另一端接入高电平。

[0045] 该电源开关控制电路上电后，第二比较器U₂负端电压由第十三电阻R₁₃、第十四电阻R₁₄分压获得。

[0046] 在开机状态下，此时电源开关SW未被按下，第五三极管Q₅截止，第一三极管Q₁导通，由于R₁₆的限流作用，第三三极管Q₃、第六三极管Q₆导通。再次按下电源开关SW后，在实现关机功能之前，第一三极管Q₁始终保持导通，第三三极管Q₃、第六三极管Q₆始终保持导通状态。由于第六三极管Q₆的发射级接地，导致第三三极管Q₃、第六三极管Q₆集电极为低电平，从而使Q₅始终保持截止状态。

[0047] 另外，按下电源开关SW后，在实现关机功能之前，由于第二三极管Q₂发射极的电位高于基极的电位，并且第二三极管Q₂的发射极与基极之间的电压高于第二三极管Q₂的导通电压，第二三极管Q₂导通，电源通过第九电阻R₉给第二电容C₂充电，第二比较器U₂正端电压升高。当第二比较器U₂正端电压高于第二比较器U₂负端电压时，第二比较器U₂输出高电平，第四三极管Q₄、第七三极管Q₇导通。由于第七三极管Q₇的发射极接地，第七三极管Q₇导通后，第一电容C₁放电，第一比较器U₁负端电压电位降低，当第一比较器U₁正端电压高于第一比较

器U₁负端电压,第一比较器U₁输出高电平,实现关机功能。

[0048] 由此可知在长按电源开关SW后,未实现关机功能前,通过第一三极管Q₁的导通控制第三三极管Q₃和第六三极管Q₆的导通,由于第六三极管Q₆的发射级接地,从而使第五三极管Q₅保持在截止状态,实现电源开关SW按下后、未实现关机功能前,第二三极管Q₂导通,从而使能长按关机电路模块,由此可知第二三极管Q₂为长按关机电路模块的使能元件。

[0049] 本实施例中的关机锁定电路模块包括电源开关SW、第四三极管Q₄和第二三极管Q₂。由于第四三极管Q₄的集电极与第二三极管Q₂的基极相连,在关机状态下没有松开电源开关SW,第二三极管Q₂始终导通状态,从而实现电路的关机锁定。

[0050] 其中,利用第七电阻R₇对第一电容C₁进行充电时,时间常数 $T=R_7 \cdot C_1$ 。由于时间常数T越大,则对应的电容充电速度就越慢,因此可以通过调整第七电阻R₇、第一电容C₁的数值改变第一电容C₁的充电速度,进而改变第一比较器U₁负端电压上升的速度以此改变短按电源开关的时间,或者通过改变第四电阻R₄、第七电阻R₇的阻值比来改变短按电源开关的时间。

[0051] 同理也可以通过调整第九电阻R₉、第二电容C₂的数值来改变第二比较器U₂负端电压上升的速度以此来修改长按电源开关SW的时间,或者通过修改第十三电阻R₁₃、第十四电阻R₁₄的比值来改变长按电源开关关机的时间。本实施例中的 的短按电源开关时间,指的是按下电源开关SW后,第一比较器U₁由高电平翻转为低电平、开始输出低电平的时间;长按电源开关的时间,指的是按下电源开关SW后,第一比较器U₁由低电平翻转为高电平、开始输出高电平的时间。

[0052] 显然,本实施例中,第一三极管Q₁和第二三极管Q₂为PNP型三极管,其余三极管为NPN型三极管。

[0053] 实施例二:

[0054] 本实施例中,如图2所示,短按开机电路模块包括电源开关SW、第七电阻R₇、第一电容C₁、第六三极管Q₆。

[0055] 其中,电源开关SW的一端接入高电平,另一端连接第七电阻R₇的一端;第七电阻R₇的另一端连接第一电容C₁的一极、第六三极管Q₆的控制端;第一电容C₁的另一极接地;第六三极管Q₆的第一端接地,第二端连接电源开关控制电路的输出端OUTPUT。

[0056] 电路上电时,未按下开关电源开关SW第六三极管Q₆截止,第六三极管Q₆集电极的电位为高电平。

[0057] 按下开关电源开关SW后,电源通过第七电阻R₇给第一电容C₁充电,使得第一电容C₁端电压升高。当第一电容C₁端的电压高于第六三极管Q₆的导通电压时,第六三极管Q₆导通。由于第六三极管Q₆的发射极接地,第六三极管Q₆的集电极的电位翻转为低电平。

[0058] 本实施例中,开机保持电路模块包括第一电阻R₁、第一三极管Q₁、第二电阻R₂、第一电容C₁。

[0059] 与实施例一相同的是,本实施例中的三极管的第一端可为发射极,第二端可为集电极;显然,三极管的第一端也可为集电极,第二端也可为发射极。而本实施例中的三极管的控制端为基极。

[0060] 第一电阻R₁的一端接入高电平(5V),另一端连接电源开关控制电路的输出端OUTPUT;第一三极管Q₁的第一端接入高电平(5V),第二端连接第二电阻R₂的一端,控制端连

接电源开关控制电路的输出端OUTPUT;第二电阻R₂的另一端连接第一电容C₁的一极。

[0061] 第六三极管Q₆的集电极翻转输出低电平,由于第一三极管Q₁为PNP型三极管,第一三极管Q₁的发射极电位高于基极电位,并且发射极与基极之间的电压 高于第一三极管Q₁的导通电压,因此第一三极管Q₁导通。电源可通过第二电阻R₂持续给第一电容C₁充电,则第六三极管Q₆持续导通,第六三极管Q₆集电极始终保持低电平。

[0062] 本实施例中,禁用长按关机功能电路模块包括第十二电阻R₁₂、第三三极管Q₃、第十一电阻R₁₁、第二三极管Q₂、第十六电阻R₁₆和第五三极管Q₅。

[0063] 具体的,第十二电阻R₁₂的一端连接电源开关SW的另一端,另一端连接第三三极管Q₃的控制端、第五三极管Q₅的第二端;第三三极管Q₃的第一端接地,第二端连接第十一电阻R₁₁的一端、第二三极管Q₂的控制端;第五三极管Q₅的第一端接地,控制端连接第十六电阻R₁₆的一端;第十一电阻R₁₁的另一端连接电源开关SW的另一端;第二三极管Q₂的第二端连接电源开关SW的另一端;第十六电阻R₁₆的另一端连接第二电阻R₂的一端。

[0064] 在关机状态下,按下电源开关SW后,短按开机电路模块工作同时,第三三极管Q₃由于第十二电阻R₁₂的限流作用导通。并且由于第三三极管Q₃的发射极接地,则第三三极管Q₃集电极为低电平,第二三极管Q₂截止,无法对第二电容C₂进行充电。同时第八三极管Q₈截止,则长按关机模块不通电禁用。

[0065] 本实施例中,长按关机电路模块包括电源开关SW、第九电阻R₉、第二电容C₂、第十三电阻R₁₃、第十电阻R₁₀、第八三极管Q₈、第七三极管Q₇、第三三极管Q₃、第二三极管Q₂、第十一电阻R₁₁和第十二电阻R₁₂。

[0066] 具体的,第九电阻R₉的一端连接第二三极管Q₂的第一端,另一端连接第二电容C₂的一极、第十电阻R₁₀的一端、第十三电阻R₁₃的一端;第二电容C₂的另一极接地;第十电阻R₁₀的另一端连接第八三极管Q₈的控制端;第十三电阻R₁₃的另一端连接第七三极管Q₇的控制端;第八三极管Q₈的第一端接地,第二端连接第六三极管Q₆的控制端;第七三极管Q₇的第一端接地,第二端连接第三三极管Q₃的控制端。

[0067] 开机状态下,松开电源开关SW后,第三三极管Q₃的基极电压降低为0V,同时由于第一三极管Q₁导通、第十六电阻R₁₆的限流作用,并且由于第五三极管Q₅的发射极接地,当第五三极管Q₅导通后,第五三极管Q₅集电极电压为0,第三三极管Q₃截止。

[0068] 再次按下电源开关SW后,在实现关机功能之前,第一三极管Q₁始终保持导通状态。同时由于第十六电阻R₁₆的限流作用,第五三极管Q₅始终保持导通状态。并且由于第五三极管Q₅的发射级接地,当第五三极管Q₅导通后,第五三极管Q₅发射级始终保持低电平。由此第三三极管Q₃始终保持截止状态。

[0069] 按下电源开关SW后,在实现关机功能之前,由于第十一电阻R₁₁的限流作用,第二三极管Q₂导通。电源通过第九电阻R₉给第二电容C₂充电,第二电容C₂端电压上升。当第二电容C₂端电压高于第七三极管Q₇、第八三极管Q₈的导通电压时,并且由于第十三电阻R₁₃和第十电阻R₁₀的限流作用,第七三极管Q₇、第八三极管Q₈导通。由于第七三极管Q₇、第八三极管Q₈发射极接地,第七三极管Q₇、第八三极管Q₈导通后,第七三极管Q₇、第八三极管Q₈集电极电压变为0V,即第六三极管Q₆基极电压为0V,导致第六三极管Q₆截止。此时,第六三极管Q₆集电极为高电平,实现关机功能。于此同时第六三极管Q₅集电极为0V,锁定第三三极管Q₃始终保持截止,由此可知第二三极管Q₂为长按关机电路模块的使能元件。

[0070] 在关机状态下,不松开电源开关SW,第二三极管 Q_2 始终导通,从而实现电路的关机锁定。

[0071] 具体的,利用第七电阻 R_7 对第一电容 C_1 进行充电时,时间常数 $T=R_7*C_1$ 。由于时间常数 T 越大,则对应的电容充电速度就越慢,则可以通过调整第七电阻 R_7 、第一电容 C_1 的数值改变第一电容 C_1 的充电速度,进而改变第六三极管 Q_6 导通的时间以此改变短按电源开关的时间。同理也可以通过调整第九电阻 R_9 、第二三极管 Q_2 的数值来改变第八三极管 Q_8 导通的时间以此来修改长按电源开关的时间。这里的短按电源开关时间,指的是按下电源开关SW后,第六三极管 Q_6 的集电极的电位由高电平翻转为低电平、开始输出低电平的时间。长按电源开关的时间,指的是按下电源开关SW后,第六三极管 Q_6 的集电极的电位由低电平翻转为高电平、开始输出高电平的时间。

[0072] 显然,本实施例中,第一三极管 Q_1 为PNP型三极管,其余三极管为NPN型三极管。

[0073] 虽然本实用新型所公开的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本实用新型而采用的实施方式,并非用以限定本实用新型。任何本实用新型所属技术领域的技术人员,在不脱离本实用新型所公开的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本实用新型的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

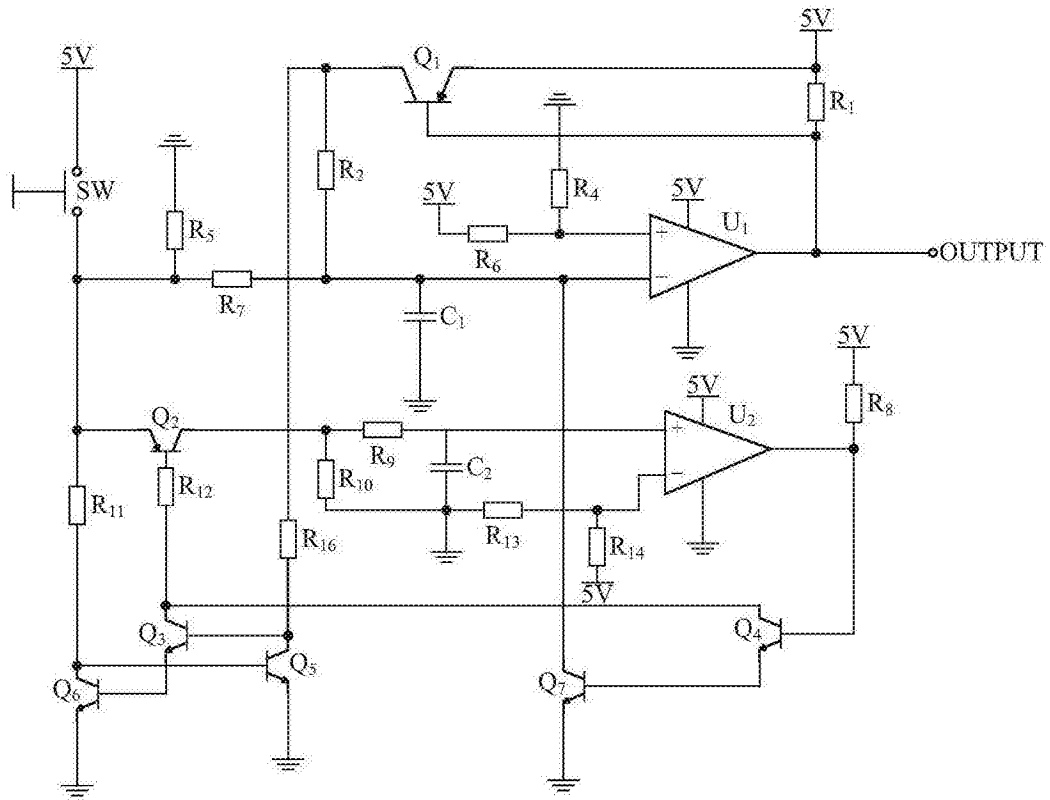


图1

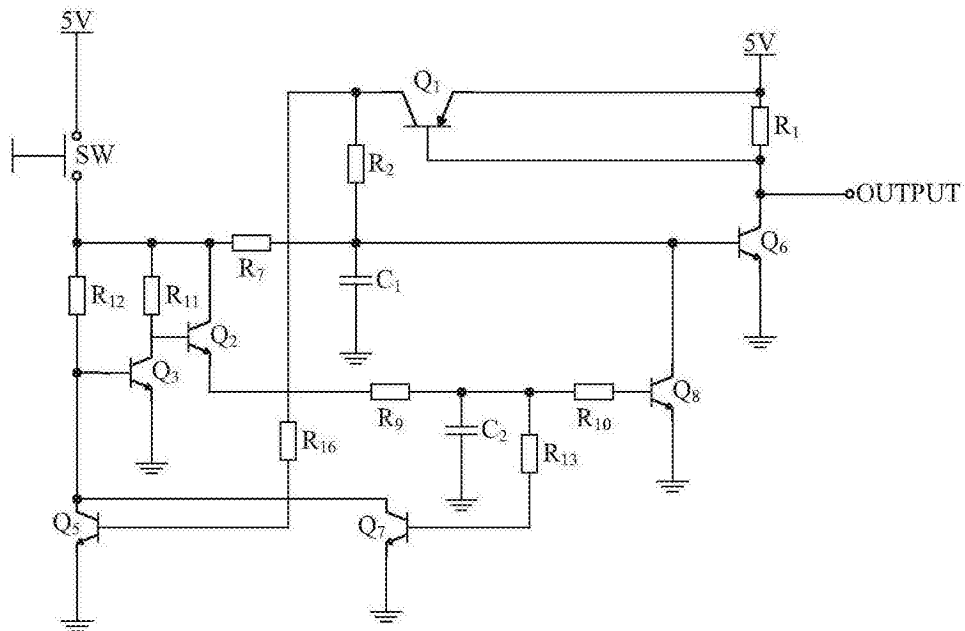


图2