

1. 一种低功耗可控自动关机电路,其特征在于,包括电容延时开关电路、电池,电池通过第一电阻 (R9) 连接有开关按键 (S1),

电容延时开关电路包括第一开关管 (Q1) 和第二开关管 (Q2),第二开关管 (Q2) 栅极连接电压脉冲输入端口 (PD3),且并联第二电阻 (R12) 后与开关按键 (S) 连接,第二开关管 (Q2) 漏极连接第三电阻 (R11) 和第一开关管 (Q1) 栅极,第三电阻 (R11) 与第一开关管 (Q1) 并联,第三电阻 (R11) 通过第四电阻 (R10) 与第一开关管 (Q1) 源极连接,且第一开关管 (Q1) 漏极与电池的电压输出端口连接;第四电阻 (R10) 还并联有充电电容 (C3);

电压输出端口还连接有稳压滤波电路。

2. 根据权利要求1所述的低功耗可控自动关机电路,其特征在于,稳压滤波电路包括并联的第一电容 (C11) 和第二电容 (C10)。

3. 根据权利要求1所述的低功耗可控自动关机电路,其特征在于,第一开关管为P沟道MOS管。

4. 根据权利要求1所述的低功耗可控自动关机电路,其特征在于,第二开关管为N沟道MOS管。

一种低功耗可控自动关机电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子设备低功耗技术领域,具体涉及一种低功耗可控自动关机电路。

背景技术

[0002] 现有的电子设备由于静态功耗漏电,导致电池的续航时间缩短,非常不利于使用电池作为电源的电子设备的长时间工作。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是降低电池耗电率,提高用户设备续航时间。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种低功耗可控自动关机,包括电容延时开关电路、电池,电池通过第一电阻连接有开关按键,电容延时开关电路包括第一开关管和第二开关管,第二开关管栅极连接电压脉冲输入端口,且并联第二电阻后与开关按键连接,第二开关管漏极连接第三电阻和第一开关管栅极,第三电阻与第一开关管并联,第三电阻通过第四电阻与第一开关管源极连接,且第一开关管漏极与电池的电压输出端口连接;第四电阻还并联有充电电容;电压输出端口还连接有稳压滤波电路。

[0005] 进一步,稳压滤波电路包括并联的第一电容(C11)和第二电容(C10)。

[0006] 进一步,第一开关管为P沟道MOS管。

[0007] 进一步,第二开关管为N沟道MOS管。

[0008] 在上述技术方案中,本实用新型通过电压脉冲输入端口连接与下游用电设备MCU提供的GPIO端口连接,通过下游用电设备MCU实施发送脉冲,以便实现对下游设备按需供电,不会提前关机或延迟很久再关机,做到最大节能的目的。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 图1为本实用新型所述的低功耗可控自动关机电路的电路示意图。

具体实施方式

[0011] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细介绍。

[0012] 如图1所示,本实用新型提供了一种低功耗可控自动关机电路,包括电容延时开关电路、电池,电池(B1)通过第一电阻(R9)连接有开关按键(S),

[0013] 电容延时开关电路包括第一开关管(Q1)和第二开关管(Q2),第二开关管(Q2)栅极连接电压脉冲输入端口(PD3),且并联第二电阻(R12)后与开关按键(S)连接,第二开关管

(Q2)漏极连接第三电阻(R11)和第一开关管(Q1)栅极,第三电阻(R11)与第一开关管(Q1)并联,第三电阻(R11)通过第四电阻(R10)与第一开关管(Q1)源极连接,且第一开关管(Q1)漏极与电池的电压输出端口连接;第四电阻(R10)还并联有充电电容(C3);

[0014] 电压输出端口还连接有稳压滤波电路。

[0015] 本实施例中,第一开关管为P沟道MOS管,第二开关管为N沟道MOS管。

[0016] 工作原理:开关按键未按下时,第一开关管和第二开关管均处于截止状态(即未导通状态),电压输出端口不对外输出电压。当开关按键按下时,R9接入电路且第二开关管(Q2)导通,同时C3通过限流电阻R11和第二开关管(Q2)充电,此时第一开关管(Q1)的栅极因为第二开关管(Q2)导通,其漏极电位会被拉低至零电位,第一开关管满足导通条件 $V_{gs} < V_{th} < 0$,第一开关管(Q1)导通,本实施例中电压输出端口3V3有供电输出,即输出电压为3.3V,具体实施时输出电压可以根据需要扩展到其他电压范围,本实用新型在此不进行限定。电压输出端口供电输出后,下游用电设备开始工作。在S1开关断开后,第二开关管(Q2)断开,但由于此前C3已经充过电,在C3通过R10放电至 V_{th} (导通阈值)电位前,第一开关管(Q1)的栅极和源极之间还继续保持负电压,继续满足P管导通条件 $V_{gs} < V_{th} < 0$,第一开关管(Q1)持续导通。由于第一开关管(Q1)的导通,下游用电设备已经工作,下游系统的MCU可以通过其GPIO端口和脉冲输入端口PD3连接,通过下游的MCU按需发送高电平脉冲,发送脉冲的周期不小于C3的放电时间常数,继续控制第二开关管(Q2)的导通,通过第二开关管通过周期性地向C3充电,当C3充电到与电池电压相同时停止充电,同时,C3通过R10放电,在C3通过R10放电至 V_{th} (导通阈值)电位前,第一开关管(Q1)的栅极和源极之间还继续保持负电压,继续满足P管导通条件 $V_{gs} < V_{th} < 0$,第一开关管(Q1)继续导通,且保持导通的时间由C3的容量和放电电阻R10的阻值决定。由于R10是并联在C3上的,因此,如果按钮开关S1长时间没有被按下,或者PD3没有周期性的获得高电平脉冲的触发,C3的电压通过R10释放到第一开关管Q1的导通阈值以下后,Q1的栅极恢复高电平,Q1截止,电压输出端口停止对外输出电压,下游用电系统断电。

[0017] 由于本实用新型所述的电容延时开关电路中涉及的开关元件都为高绝缘电阻,因此本是实用新型所述的低功耗可控自动关机电路几乎不漏电,漏电流仅仅为10纳安,而传统的关机电路的漏电一般为几百或几千微安,因此本实用新型极大限度的降低了漏电量,实现了降低功耗的目的。因此同样的电池容量,利用传统的关机电路续航时间如为十天左右,那么利用本实用新型所述的低功耗可控自动关机电路的电池则续航时间能够达到一年甚至更久。

[0018] 进一步,稳压滤波电路包括并联的第一电容(C11)和第二电容(C10)。为了提高输出电压时电压的稳定性,保证用电设备器部件的正常使用,本实用新型通过并联的电容保证了意外电池接触不良时输出电压时的稳定性,提高了用电设备的使用寿命。

[0019] 具体实施时,所有使用本实用新型所述的低功耗可控关机电路的设备均是本实用新型的保护范围,如应用在智能手环、手机、笔记本等电子设备上,本实用新型不再一一列举。

[0020] 以上只通过说明的方式描述了本实用新型的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为

对本实用新型权利要求保护范围的限制。

