



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102163071 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 24

(21) 申请号 201110022766. 6

(22) 申请日 2011. 01. 20

(71) 申请人 海能达通信股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园北区北环路好易通大厦

(72) 发明人 王俊峰 符昌述 李红英

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 易钊

(51) Int. Cl.

G06F 1/24 (2006. 01)

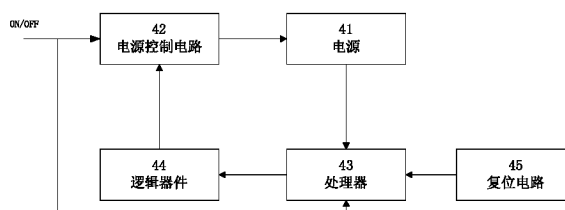
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种控制电路及其复位时的电源控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种控制电路及其复位时的电源控制方法。所述控制电路包括：处理器，用于在检测到开机信号后生成设置信号；与所述处理器相连的复位电路，用于输出复位信号对所述处理器进行复位；与所述处理器相连的逻辑器件，用于根据所述处理器生成的设置信号生成电源控制信号，并在所述处理器复位时保持所述电源控制信号的输出状态不变；与所述逻辑器件相连的电源控制电路，用于在收到所述逻辑器件生成的所述电源控制信号时保持电源的开启。本发明利用具有缓存功能的逻辑器件，在处理器复位时该逻辑器件保持电源控制信号的输出状态不变，使得处理器被彻底复位时系统不掉电。



1. 一种控制电路,其特征在于,包括:
处理器,用于在检测到开机信号后生成设置信号;
与所述处理器相连的复位电路,用于输出复位信号对所述处理器进行复位;
与所述处理器相连的逻辑器件,用于根据所述处理器生成的设置信号生成电源控制信号,并在所述处理器复位时保持所述电源控制信号的输出状态不变;
与所述逻辑器件相连的电源控制电路,用于在收到所述逻辑器件生成的所述电源控制信号时保持电源的开启。
2. 根据权利要求1所述的控制电路,其特征在于,所述复位电路包括看门狗电路,所述看门狗电路用于在系统故障时对所述处理器进行复位。
3. 根据权利要求2所述的控制电路,其特征在于,所述复位电路还包括与所述看门狗电路相互并联的上电复位电路,所述上电复位电路用于在系统上电时对所述处理器进行复位。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的控制电路,其特征在于,所述逻辑器件是能根据输入改变自己的输出状态、并在所述输入消失时保持所述输出状态不变的输入/输出扩展器件。
5. 根据权利要求4所述的控制电路,其特征在于,所述逻辑器件是寄存器或锁存器。
6. 一种控制电路复位时的电源控制方法,其特征在于,包括以下步骤:
S1、处理器检测到开机信号后生成设置信号;
S2、逻辑器件根据所述设置信号生成电源控制信号,并缓存所述电源控制信号,所述电源控制信号用于保持电源开启;
S3、故障时对所述处理器进行复位,所述设置信号消失,所述逻辑器件保持所述电源控制信号的输出状态不变。
7. 根据权利要求6所述的控制电路复位时的电源控制方法,其特征在于,在步骤S1前还包括:
生成开机信号,所述开机信号用于开启电源。
8. 根据权利要求7所述的控制电路复位时的电源控制方法,其特征在于,还包括:开启电源后对所述处理器进行上电复位。
9. 根据权利要求6-8中任一项所述的控制电路复位时的电源控制方法,其特征在于,所述逻辑器件是能根据输入改变自己的输出状态、并在所述输入消失时保持所述输出状态不变的输入/输出扩展器件。
10. 根据权利要求9所述的控制电路复位时的电源控制方法,其特征在于,所述逻辑器件是寄存器或锁存器。

一种控制电路及其复位时的电源控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信控制技术领域,尤其涉及一种控制电路及其复位时的电源控制方法。

背景技术

[0002] 对于有开关机按键的电子产品,用户通过开关机按键可以控制电源的开关。为了防止误触,按键的控制要有一定的时延,这就要求处理器能够检测开关按键信号,并控制电源开关响应相应的开关机操作。同时出于对产品整机保护的需要,为防止软件死机无法恢复,系统中加入了硬件看门狗,以在运行异常时输出复位信号给处理器,使处理器重新初始化,避免死机。

[0003] 因此系统控制电路中的复位开关电路要满足以下需求:

[0004] ●硬件看门狗输出复位信号应能够将处理器彻底复位,防止死机。

[0005] ●处理器可以正常的控制系统电源的开关。

[0006] 这两点需求看似简单,却是矛盾的:处理器控制着电源的开关,如果处理器被复位了,系统也就掉电了,无法自动重启。

[0007] 在现有的技术条件下,一般在控制电路中采用如下三种方式的复位开关电路:

[0008] 现有技术方案一:增加独立的单片机控制电源的开关

[0009] 如图 1 所示,该方案中处理器 2 对系统的电源开关进行控制,处理器 1 负责系统的业务处理,硬件看门狗对处理器 1 进行复位。当处理器 1 运行异常时,看门狗电路 Watchdog 输出复位信号使处理器 1 复位,系统重新运行。该过程中处理器 2 没有被复位,一直保持着电源控制信号有效。该技术方案采用双处理器工作,系统控制比较复杂,而且处理器 2 没有被复位,不能实现系统彻底复位,只能复位单个处理器,另外由于方案复杂导致成本较高。

[0010] 现有技术方案二:用电源控制芯片控制电源的开关

[0011] 如图 2 所示,电源控制芯片输出信号 PWR_ON/OFF 控制电源的开关,该芯片的输入由手动按键 ON/OFF 和处理器控制信号构成或的关系,两者都可以使电源控制芯片保持 PWR_ON/OFF 信号。开机时。先由手动按键 ON/OFF 信号开启电源,保持一定时间后松开,由处理器来控制电源控制芯片输出电源保持信号。开机后处理器不能被复位,否则会导致系统断电,无法重启。该技术方案中处理器只能靠上电复位信号复位,处理器运行起来后如果对处理器复位,会导致电源保持信号丢失,系统掉电,且无法自动重启,另外增加的电源控制芯片电路复杂,成本较高。

[0012] 现有技术方案三:采用“复位电路+延迟电路+继电器”的方式

[0013] 如图 3 所示,正常工作时,继电器 D 处于吸合状态,延迟电路 C 不工作。微处理器 A 定时清除看门狗电路 B 的计时器,使其不产生复位信号。微处理器 A 工作异常时,看门狗电路 B 产生复位信号使其复位,同时也启动延迟电路 C。当系统复位达到一定次数时,延迟电路 C 控制继电器 D 断开使微处理器 A 掉电,延迟预定时间段后继电器 D 吸合,微处理器 A 重新上电工作。该技术专利方案可以实现看门狗对微处理器的复位,并在微处理器发生一

定次数的复位现象以后,对微处理器掉电,然后再上电。一般应用于放置在偏远地区或不便人工维护的大型设备上。该技术方案缺陷如下:不能与系统的电源控制电路有效结合,微处理器不能控制电源的开关,不能实现按键检测开关机的功能;继电器体积一般较大,占用的 PCB 空间比较大,不适合用于小型的便携移动产品;电路比较复杂,但实现的功能比较简单,增加延迟及技术电路只是为了计算复位的次数;发生故障多次以后,系统才会掉电然后在延迟电路的作用下再上电,不能及时有效地保护电路。

发明内容

[0014] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术中不能对 CPU 进行彻底复位或 CPU 复位时系统掉电不能重启的缺陷,提供一种能够彻底复位 CPU 并在复位时不使系统掉电的控制电路及其复位时的电源控制方法。

[0015] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0016] 提供一种控制电路,包括:

[0017] 处理器,用于在检测到开机信号后生成设置信号;

[0018] 与所述处理器相连的复位电路,用于输出复位信号对所述处理器进行复位;

[0019] 与所述处理器相连的逻辑器件,用于根据所述处理器生成的设置信号生成电源控制信号,并在所述处理器复位时保持所述电源控制信号的输出状态不变;

[0020] 与所述逻辑器件相连的电源控制电路,用于在收到所述逻辑器件生成的所述电源控制信号时保持电源的开启。

[0021] 本发明一种控制电路中,所述复位电路包括看门狗电路,所述看门狗电路用于在系统故障时对所述处理器进行复位。

[0022] 本发明一种控制电路中,所述复位电路还包括与所述看门狗电路相互并联的上电复位电路,所述上电复位电路用于在系统上电时对所述处理器进行复位。

[0023] 本发明一种控制电路中,所述逻辑器件是能根据输入改变自己的输出状态、并在所述输入消失时保持所述输出状态不变的输入/输出扩展器件。

[0024] 本发明一种控制电路中,所述逻辑器件是寄存器或锁存器。

[0025] 本发明还提供了一种控制电路复位时的电源控制方法,包括以下步骤:

[0026] S1、处理器检测到开机信号后生成设置信号;

[0027] S2、逻辑器件根据所述设置信号生成电源控制信号,并缓存所述电源控制信号,所述电源控制信号用于保持电源开启;

[0028] S3、故障时对所述处理器进行复位,所述设置信号消失,所述逻辑器件保持所述电源控制信号的输出状态不变。

[0029] 本发明一种控制电路复位时的电源控制方法中,在步骤 S1 前还包括:

[0030] 生成开机信号,所述开机信号用于开启电源。

[0031] 本发明一种控制电路复位时的电源控制方法中,还包括:开启电源后对所述处理器进行上电复位。

[0032] 本发明一种控制电路复位时的电源控制方法中,所述逻辑器件是能根据输入改变自己的输出状态、并在所述输入消失时保持所述输出状态不变的输入/输出扩展器件。

[0033] 本发明一种控制电路复位时的电源控制方法中,所述逻辑器件是寄存器或锁存

器。

[0034] 本发明一种控制电路及其复位时的电源控制方法的有益效果为：利用具有缓存功能的逻辑器件，使处理器通过该逻辑器件间接地控制电源控制电路，在处理器复位时该逻辑器件保持电源控制信号的输出状态不变，从而保证处理器复位时系统不掉电。同时，复位电路可以对处理器进行彻底复位，消除软件死机造成的隐患，并且复位后能够重新启动。本发明既实现了处理器对电源开关的控制，又能够满足处理器被复位时系统不掉电。另外，本发明充分利用电路现有器件，成本低，运行可靠。

附图说明

[0035] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0036] 图 1 是现有技术一的控制电路的结构示意图；

[0037] 图 2 是现有技术二的控制电路的结构示意图；

[0038] 图 3 是现有技术三的控制电路的结构示意图；

[0039] 图 4 是根据本发明一个实施例的控制电路的结构示意图；

[0040] 图 5 是根据本发明另一个实施例的控制电路的结构示意图；

[0041] 图 6 是根据本发明一个实施例的开关电路的电路图；

[0042] 图 7 是根据本发明一个实施例的复位电路的电路图；

[0043] 图 8 是根据本发明一个实施例的控制电路复位时的电源控制方法的流程图；

[0044] 图 9 是根据本发明另一个实施例的控制电路复位时的电源控制方法的流程图；

[0045] 图 10 是根据本发明一个实施例的控制电路的工作时序图。

具体实施方式

[0046] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0047] 图 4 是根据本发明一个实施例的控制电路的结构示意图。在本实施例中，控制电路包括电源 41、电源控制电路 42、处理器 43、逻辑器件 44 和复位电路 45。

[0048] 电源 41，与电源控制电路 42、处理器 43 以及电子器件中的其它电路模块相连，用于给处理器 43 和电子器件中的其它电路模块供电。

[0049] 电源控制电路 42，与逻辑器件 44 和电源 41 相连，用于根据开 / 关机信号 ON/OFF 生成电源开启 / 关闭信号，从而控制电源 41 的开启和关闭。例如，电源控制电路 42 可以根据开机信号生成电源开启信号 PWR_ON 来开启电源。开关机信号 ON/OFF 可以根据用户操作接口，例如开关机控制接口的状态生成。开关机控制接口可以是例如但不限于开关机按键、开关机旋钮、开关机触摸键等。电源控制电路 42 还可以从逻辑器件 44 接收电源控制信号 PWR_CTRL，并根据电源控制信号 PWR_CTRL 生成电源开启信号，保持电源的开启。

[0050] 处理器 43，与电源 41、逻辑器件 44 和复位电路 45 相连，用于在检测到开机信号后生成设置信号，并将设置信号作为逻辑器件 44 的输入，以便通过逻辑器件 44 间接控制电源 41。

[0051] 逻辑器件 44，与处理器 43 和电源控制电路 42 相连，用于从处理器 43 接收设置信

号,根据该设置信号生成电源控制信号作为自己的输出,并缓存该电源控制信号以便在设置信号消失时保持自己的输出状态(即电源控制信号)不变。

[0052] 复位电路 45,与处理器 43 相连,用于对处理器 43 进行复位。复位电路 45 可以包括用于在系统上电时对处理器 43 进行复位的上电复位电路和用于在软件运行故障时对处理器 43 进行复位的看门狗电路。上电复位电路与看门狗电路相互并联。例如,复位电路 45 可以从处理器 43 接收监测信号 RST_CTRL 并在监测信号 RST_CTRL 表示异常时输出复位信号 RESET 对处理器 43 进行复位。又例如,复位电路 45 可以在系统上电时输出复位信号 RESET 对处理器 43 进行复位。

[0053] 本发明提供的控制电路利用具有缓存功能的逻辑器件,使处理器通过该逻辑器件间接地控制电源控制电路,在处理器复位时该逻辑器件保持电源控制信号的输出状态不变,从而保证处理器复位时系统不掉电。同时,复位电路可以对处理器进行彻底复位,消除软件死机造成的隐患,并且复位后能够重新启动。本发明既实现了处理器对电源开关的控制,又能够满足处理器被复位时系统不掉电。另外,本发明充分利用电路现有器件,成本低,运行可靠。

[0054] 图 5 是根据本发明另一个实施例的控制电路的结构示意图。在本实施例中,控制电路包括电源 41、电源控制电路 42、处理器 43、逻辑器件 44、复位电路 45 和开关机按键电路 46。

[0055] 电源 41,与电源控制电路 42、处理器 43 以及电子器件中的其它电路模块相连,用于给处理器 43 和电子器件中的其它电路模块供电。

[0056] 开关机按键电路 46,与外部用户操作接口,例如开关机控制接口相连,用于根据用户操作生成相应的开机或关机信号。虽然本文中将其称为开关机按键电路,但这仅仅是为了说明清楚,而并不用于限制,在本发明的实施例中,开关机控制接口可以包括任意用于控制开/关状态的用户接口,例如开关机按键、开关机旋钮、开关机触摸键等。例如,开关机按键电路 46 检测到开关机按键处于开启状态时,生成开机信号,开启电源。又例如,开关机按键电路 46 检测到开关机按键处于关闭状态时,生成关机信号,关闭电源。又例如,开关机按键电路 46 检测到开关机按键处于开启状态并持续预定时间段后,生成开关按键检测信号 PWB,并将 PWB 传送给处理器 43 以便处理器 43 生成设置信号。这样,可以避免开关机控制接口的误操作,例如开关机按键、开关机旋钮、开关机触摸键等的误触造成不必要的开关机。

[0057] 电源控制电路 42,与开关按键信号电路 46、逻辑器件 44 和电源 41 相连,用于从开关机按键电路 46 接收开/关机信号 ON/OFF,并根据开/关机信号 ON/OFF 生成相应的电源开启信号 PWR_ON 或电源关闭信号 PWR_OFF,从而控制电源 41 的开启或关闭。电源控制电路 42 还可以从逻辑器件 44 接收电源控制信号 PWR_CTRL,根据电源控制信号 PWR_CTRL 生成电源开启信号 PWR_ON,并将生成的 PWR_ON 传送给电源 41 以控制电源 41 保持在开启状态。

[0058] 处理器 43,与电源 41、逻辑器件 44、复位电路 45 和开关机按键电路 46 连接,用于从开关机按键电路 46 接收开关按键检测信号 PWB 并根据 PWB 生成设置信号(例如,数据信号 DATA、片选信号 CS 和时钟信号 CLK)给逻辑器件 44,以便控制逻辑器件 44 的输出。处理器 43 还可以向复位电路 45 输出用于表示处理器工作状态的监测信号 RST_CTRL,以便复位电路 45 检测实时检测处理器 43 的工作状态是否正常。另外,处理器 43 还可以直接与电源控制电路 42 相连,根据 PWB 生成附加电源控制信号并将其传送给电源控制电路 42,从而直

接控制电源,该附加电源控制信号与电源控制信号 PWR_CTRL 等效。处理器 43 可以是例如但不限于 OMAP5912。

[0059] 逻辑器件 44,与处理器 43 和电源控制电路 42 相连,用于从处理器 43 接收设置信号(例如,数据信号 DATA、片选信号 CS 和时钟信号 CLK),根据这些设置信号生成电源控制信号 PWR_CTRL 作为自己的输出,并缓存 PWR_CTRL 以便在设置信号消失时保持自己的输出状态不变,从而保持电源 41 处于开启状态。逻辑器件 44 可以是各种能根据输入改变自己的输出状态、并在输入消失时保持自己的输出状态不变的输入/输出扩展器件。例如,逻辑器件 44 可以是寄存器或锁存器,例如 74HC594、74HC595 等,值得注意的是,本发明并不受限于任意特定类型的逻辑器件,而可以包括任意合适的具有上述功能的逻辑器件。

[0060] 复位电路 45,与处理器 43 相连,用于对处理器 43 进行复位。复位电路 45 进一步包括用于在系统上电时对处理器 43 进行复位的上电复位电路和用于在软件运行故障时对处理器 43 进行复位的看门狗电路。上电复位电路与看门狗电路相互并联。例如,复位电路 45 可以从处理器 43 接收监测信号 RST_CTRL 并在监测信号 RST_CTRL 表示异常时输出复位信号 RESET 对处理器 43 进行复位。又例如,复位电路 45 可以在系统上电时输出复位信号 RESET 对处理器 43 进行复位。

[0061] 在一个示例性工作过程中,按下开关机按键,开关机按键电路 46 生成开机信号并将该信号传递给电源控制电路 42。电源控制电路 42 接收开机信号后输出电源开启信号 PWR_ON(例如,高电平时为电源开启信号,低电平时为电源关闭信号)使电源 41 处于开启状态,同时复位电路 45 中的上电复位电路对处理器 43 进行初始化复位。持续按下开关机按键预定时间段后,开关机按键电路 46 生成开关按键检测信号 PWB。处理器 43 从开关机按键电路 46 接收开关按键检测信号 PWB 并生成设置信号(例如,数据信号 DATA、片选信号 CS 和时钟信号 CLK)通过串口对逻辑器件 44 进行设置以控制逻辑器件 44 的输出。例如,逻辑器件 44 的初始输出电平为低电平,此低电平对电源控制电路 42 无效,而设置信号可以将逻辑器件 44 的输出电平设置为高电平,此时,高电平的电源控制信号 PWR_CTRL 对电源控制电路 42 有效,电源控制电路 42 可以生成电源开启信号,由于缓存功能,逻辑器件 44 将保持其输出的高电平状态直至处理器 43 再次改变其输出,从而保持电源的开启。同样地,逻辑器件 44 也可以保持其输出的低电平状态直到处理器 43 再次改变其输出。在工作时,处理器 43 实时向复位电路 45 传送监测信号 RST_CTRL,也可称作喂狗脉冲信号,复位电路 45 中的看门狗电路通过喂狗脉冲信号监测处理器 43(例如,OMAP5912)的工作状态,当处理器 43 中的程序运行异常时,看门狗电路输出复位信号 RESET 使处理器 43 重新初始化。处理器 43 复位时,设置信号消失,但逻辑器件 44 能够继续输出原来的电源控制信号,使自己的输出保持有效状态,从而保证系统不会断电。图 6 是根据本发明一个实施例的开关电路的电路图。在本实施例中,开/关机信号通过依次串联的二极管 D907 以及电阻 R975 连接到电源控制电路 Q905 的第二脚,8 位寄存器 74HC594 的输出脚通过二极管 D914 连接到电源控制电路 Q905 的第二脚,处理器根据接收的开关按键检测信号 PWB 生成的附加电源控制信号通过二极管 D909 连接到电源控制电路 Q905 的第二脚。8 位寄存器 74HC594 的输出脚 QH 的输出、处理器的电源引脚的输出(即附加电源控制信号)以及开关按键信号构成或的关系,它们中的任一个信号都可以使电源控制电路 Q905 输出 PWR_ON 信号。

[0062] 图 7 是根据本发明一个实施例的复位电路的电路图。在本发明中,上电复位电路

包括上电复位芯片 U910, 看门狗电路包括看门狗芯片 U906, 上电复位芯片 U910 的复位输出脚通过二极管 D913 和二极管 D912 与看门狗芯片 U906 的复位输出脚相连, 并从二极管 D913 和二极管 D912 之间连接至处理器的复位引脚, 且从二极管 D913 和二极管 D912 之间通过电阻 R932 上拉至工作电平 3V3D (即 3.3V 电源)。上电复位信号和看门狗复位信号这两个复位信号构成或的关系, 两者都可以使处理器复位。例如, 处理器的复位有效电平可以为低电平。在该实例中, 系统上电时 U910 输出 900ms 的低脉冲给处理器复位。看门狗芯片 U906 通过第 6 脚监测处理器输出的喂狗脉冲, 其内部定时器的超时时间可预先设置, 例如预设 1.6s。当喂狗脉冲停止超过 1.6s 时, U906 的第 7 脚就会输出复位脉冲给处理器, 复位脉冲可以持续一预设时间段, 例如 200ms 左右。

[0063] 图 8 是根据本发明一个实施例的控制电路复位时的电源控制方法的流程图。在本实施例中, 控制电路复位时的电源控制方法开始于步骤 S1。

[0064] 在步骤 S1 中, 处理器检测到开机信号后生成设置信号。该方法继续于步骤 S2。

[0065] 在步骤 S2 中, 逻辑器件从处理器接收设置信号, 根据该设置信号生成电源控制信号作为自己的输出信号, 缓存该电源控制信号, 并将该电源控制信号用于保持电源开启。逻辑器件可以是能根据输入改变自己的输出状态、并在所述输入消失时保持所述输出状态不变的输入/输出扩展器件。例如, 逻辑器件可以是例如但不限于寄存器或锁存器。

[0066] 在步骤 S3 中, 复位电路检测到软件运行故障时, 对处理器进行复位, 因此处理器输出的设置信号消失, 此时逻辑器件保持电源控制信号的输出状态不变, 从而控制电源保持在开启状态, 使系统不掉电。

[0067] 本发明提供的控制电路复位时的电源控制方法利用具有缓存功能的逻辑器件, 使处理器通过该逻辑器件间接地控制电源控制电路, 在处理器复位时该逻辑器件保持电源控制信号的输出状态不变, 从而保证处理器复位时系统不掉电。同时, 复位电路可以对处理器进行彻底复位, 消除软件死机造成的隐患, 并且复位后能够重新启动。本发明既实现了处理器对电源开关的控制, 又能够满足处理器被复位时系统不掉电。

[0068] 图 9 是根据本发明另一个实施例的控制电路复位时的电源控制方法的流程图。在本实施例中, 控制电路复位时的电源控制方法开始于步骤 901。

[0069] 在步骤 901 中, 根据用户通过开关控制接口输入的表示开启电源的指令生成开机信号, 将电源开启。例如, 开关控制接口可以是开关机按键, 在本实施例中, 按下开关按键, 生成开机信号从而开启电源。该方法将继续于步骤 902。

[0070] 在步骤 902 中, 用户持续按下开关按键一预设时间段后, 生成开关按键检测信号, 处理器接收该开关按键检测信号, 并根据该开关按键检测信号生成设置信号。可选地, 处理器可以直接检测开机信号, 当检测到开机信号持续一预设时间段时, 生成设置信号以便保持电源开启。该方法将继续于步骤 903。

[0071] 在步骤 903 中, 逻辑器件从处理器接收设置信号, 并根据设置信号生成电源控制信号作为自己的输出, 以便在开机信号消失后保持电源开启, 另外, 逻辑器件还可以缓存电源控制信号。控制电路正常工作直至出现故障, 此时, 该方法将继续于步骤 904。

[0072] 在步骤 904 中, 看门狗电路检测到软件运行异常时生成复位信号对处理器进行复位。此时, 设置信号消失, 逻辑器件保持电源控制信号的输出状态不变, 从而保持电源开启, 使系统在处理器复位时不掉电。

[0073] 在本发明的另一个实施例中,该方法还可以包括在步骤 901 中,开启电源后,上电复位电路向处理器输出复位信号,对处理器进行上电复位,即初始化处理,使得控制电路能够更好地工作。

[0074] 图 10 是根据本发明一个实施例的控制电路的工作时序图。如图所示,软件运行异常时,喂狗脉冲信号停止,看门狗电路输出复位信号使处理器复位,处理器重新初始化后正常运行,在此过程中 PWR_ON 信号一直保持电源供电,直到处理器控制关机。

[0075] 本发明解决了单处理器控制电源开关和看门狗应用结合的难题。利用扩展 I/O 逻辑器件的锁存特性,让处理器通过扩展 I/O 逻辑器件间接地控制电源控制电路从而保证处理器复位时系统不掉电。同时,复位电路在软件运行异常时对处理器进行彻底复位,消除软件死机造成的隐患,并且复位后能够重新启动。本发明既实现了处理器对电源开关的控制,又能够满足处理器被看门狗复位时系统不掉电。另外,本发明充分利用电路现有器件,成本低,运行可靠。

[0076] 虽然本发明是通过具体实施例进行说明的,本领域技术人员应当明白,在不脱离本发明范围的情况下,还可以对本发明进行各种变换及等同替代。另外,针对特定情形或材料,可以对本发明做各种修改,而不脱离本发明的范围。因此,本发明不局限于所公开的具体实施例,而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

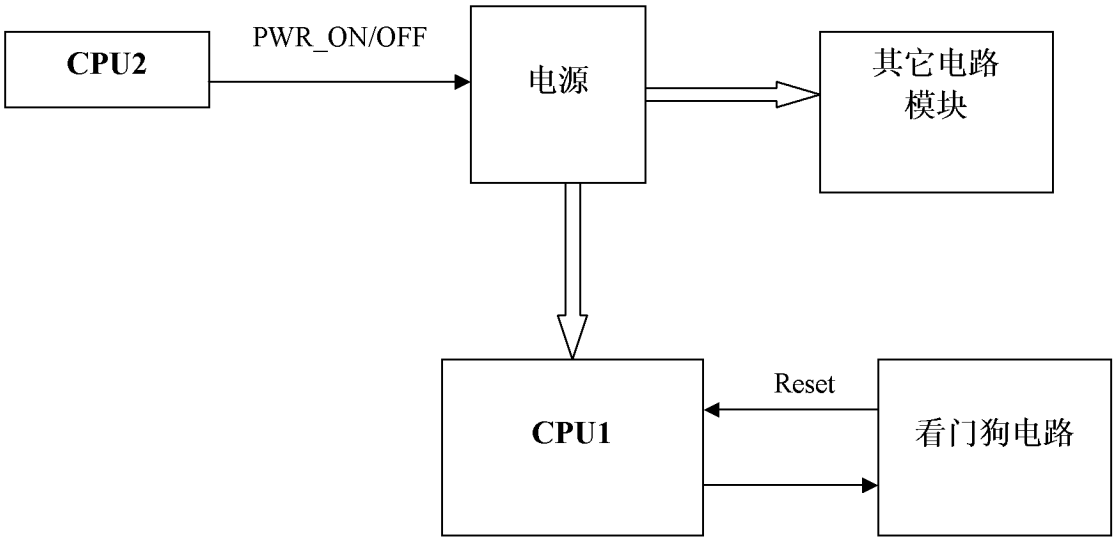


图 1

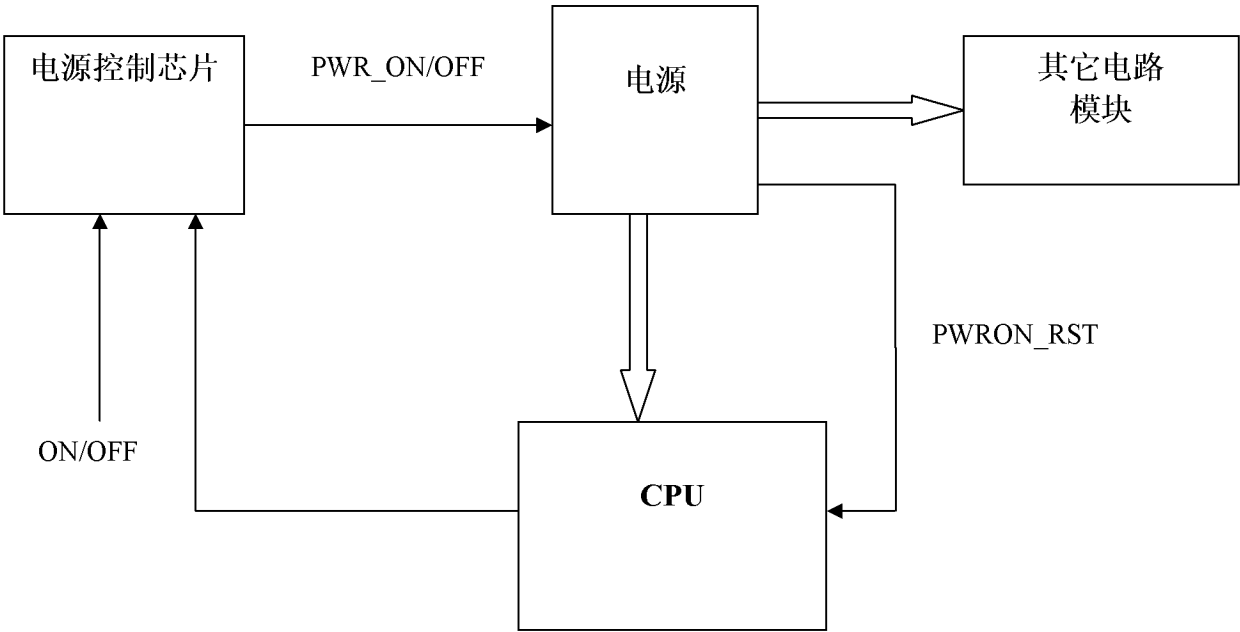


图 2

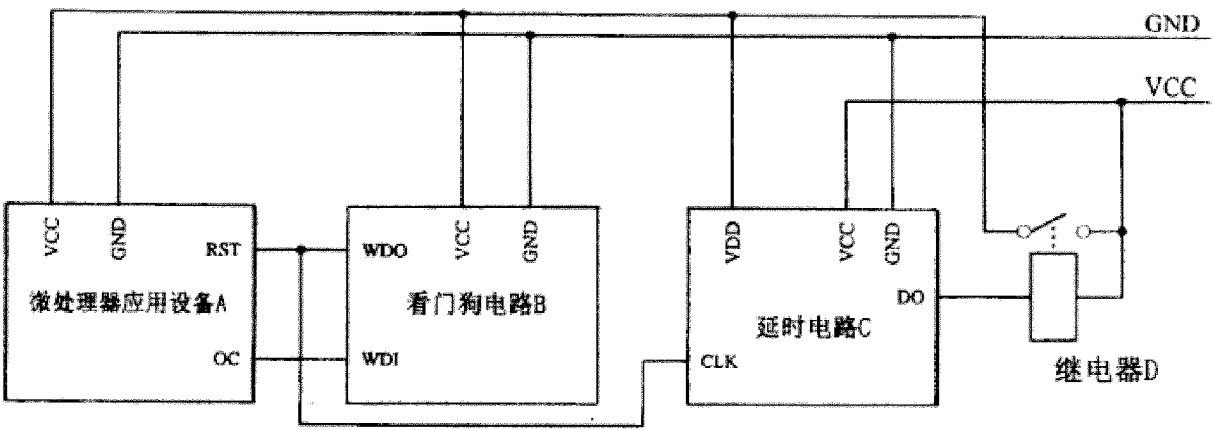


图 3

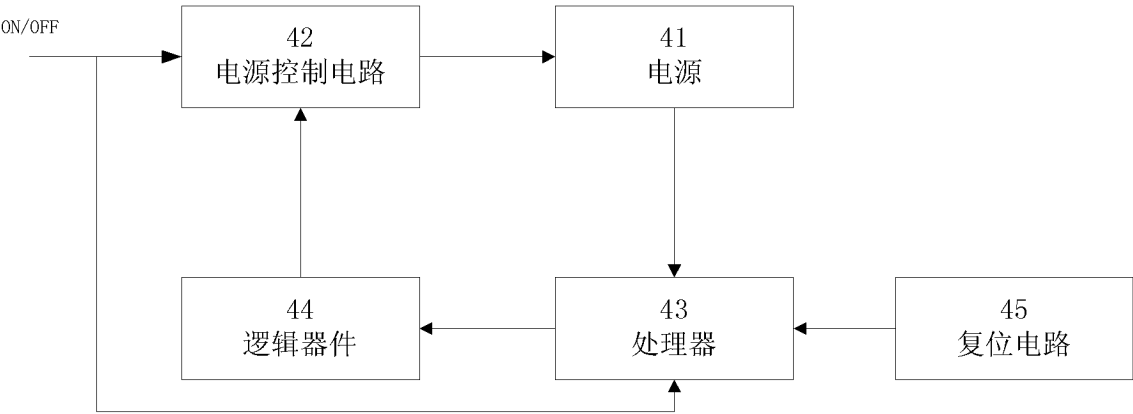


图 4

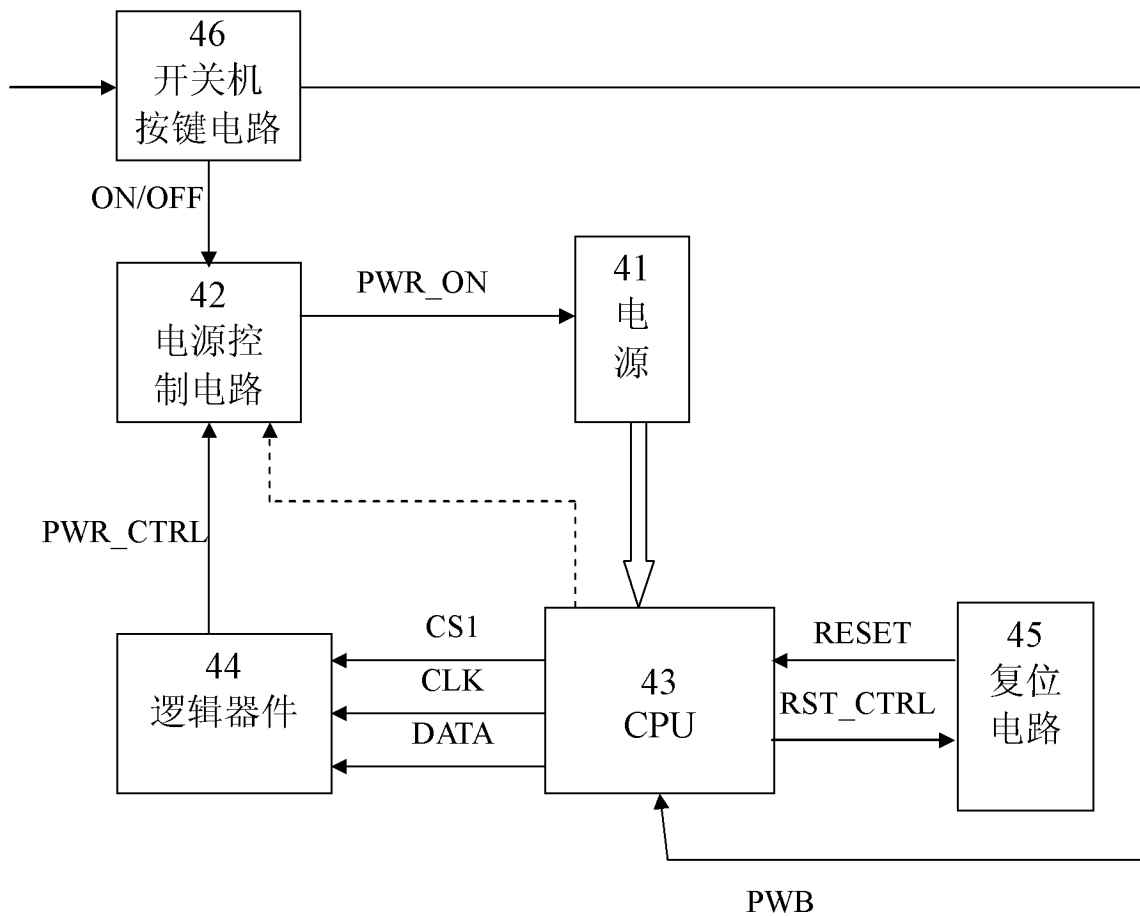


图 5

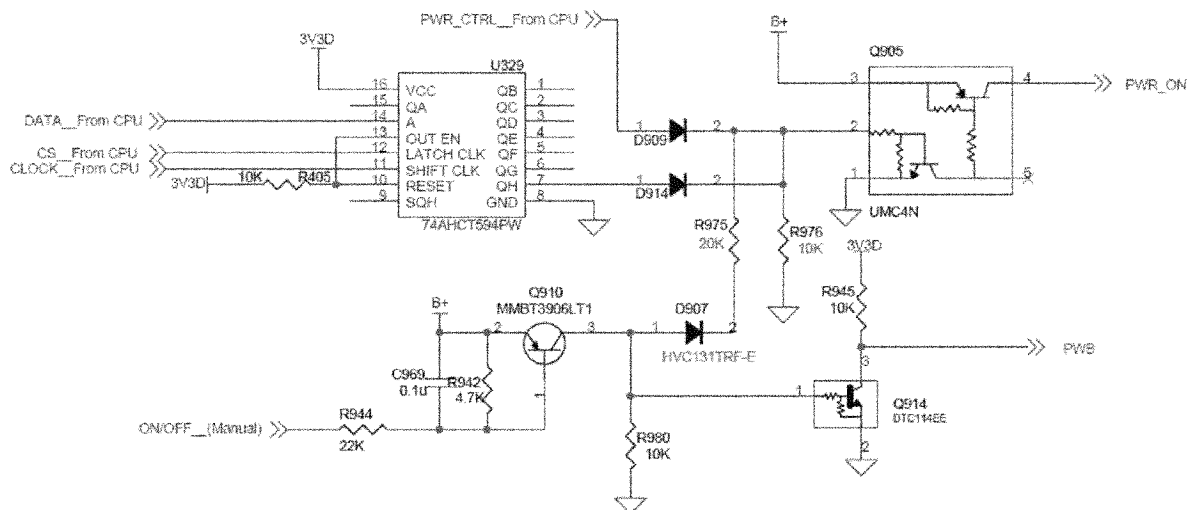


图 6

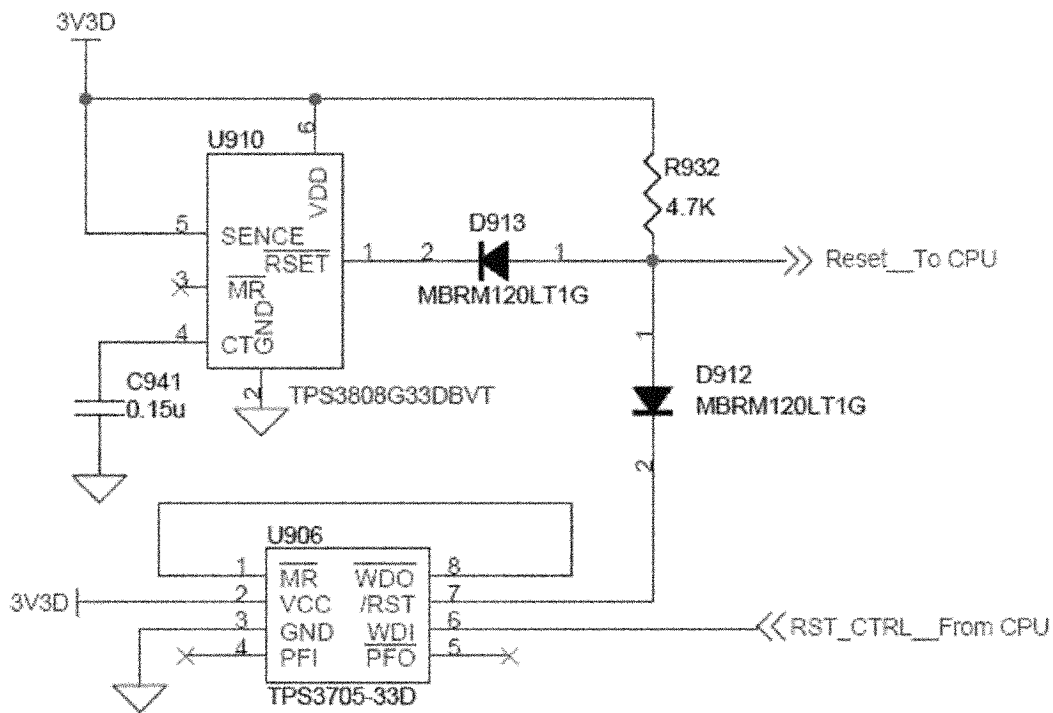


图 7

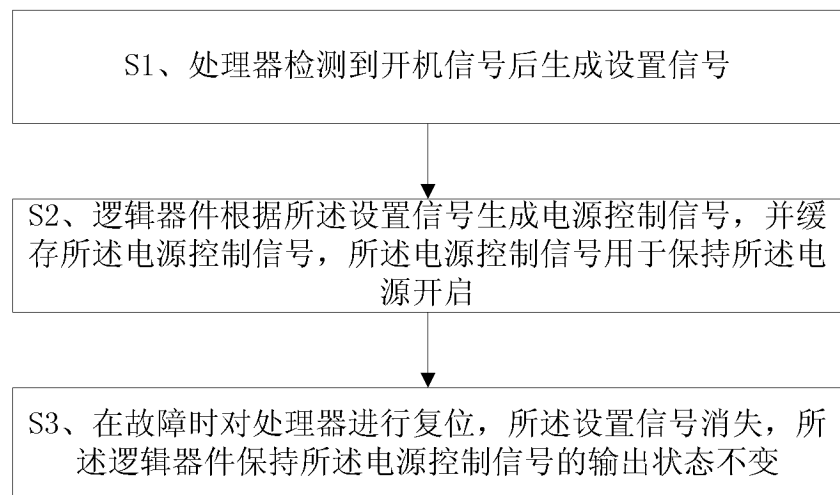


图 8

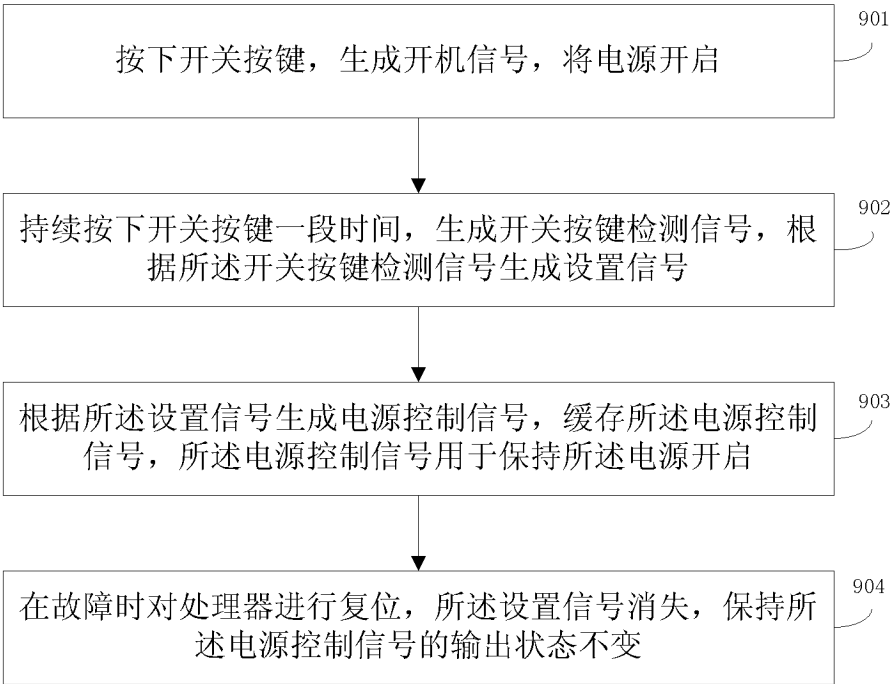


图 9

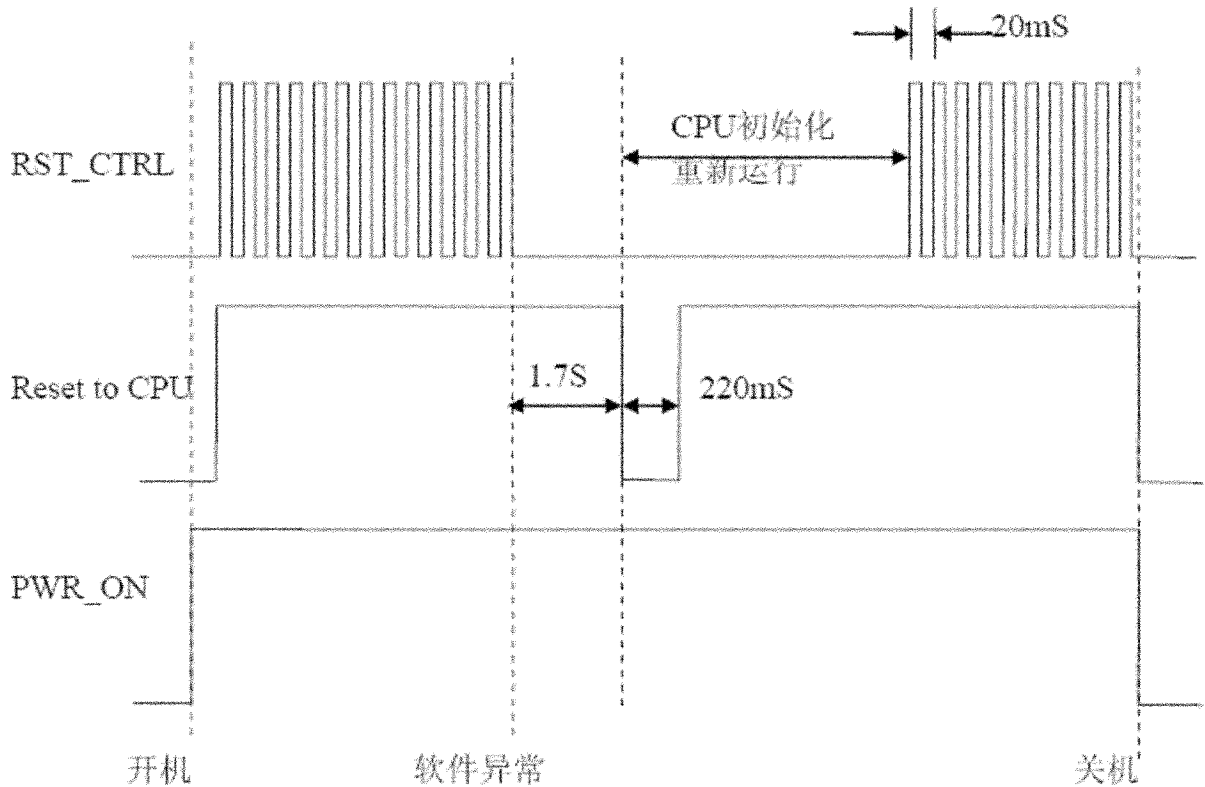


图 10