



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103605420 B

(45)授权公告日 2017. 01. 11

(21)申请号 201310573609.3

(22)申请日 2013.11.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103605420 A

(43)申请公布日 2014.02.26

(73)专利权人 美的集团股份有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
美的大道6号美的总部大楼B区26-28
楼

专利权人 佛山市顺德区美的电热电器制造
有限公司

(72)发明人 黄庶锋 董远 李信合 杨立萍

黄开平 麻百忠 雷俊 张永亮

乔维君 袁宏斌 杨乐 房振

黄兵

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

G06F 1/32(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2005-107615 A, 2005.04.21,

CN 1801132 A, 2006.07.12,

CN 1860446 A, 2006.11.08,

审查员 任洪潮

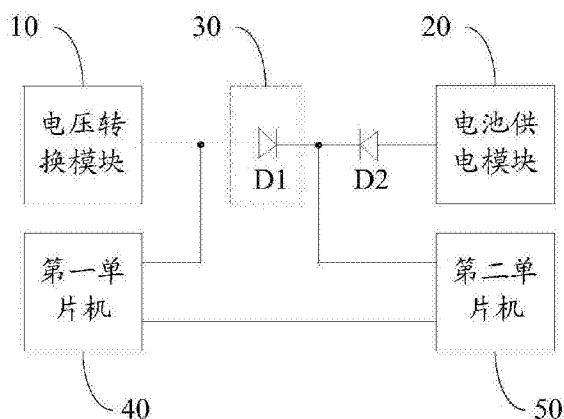
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

低功耗处理电路及低功耗处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种低功耗处理电路及低功耗处理方法,低功耗处理电路包括电压转换模块、电池供电模块、电子开关、第一单片机和第二单片机,电压转换模块的输入端与外接电源连接,输出端与第一单片机的电源端连接;电池供电模块的输出端与第二单片机的电源端连接;电子开关用于控制电流单向流动,其一端电压转换模块的输出端连接,另一端与第二单片机的电源端连接,用于限制电流从电池供电模块流向第一单片机;第一单片根据电压转换模块与外接电源的连接状态输出控制信号至第二单片机;第二单片机根据所述控制信号进入低功耗模式或退出低功耗模式。本发明提高了电路工作的稳定性。



1. 一种低功耗处理电路,其特征在于,包括电压转换模块、电池供电模块、电子开关、第一单片机和第二单片机,其中,

所述电压转换模块的输入端与外接电源连接,输出端与所述第一单片机的电源端连接,用于将所述外接电源的电压转换成适于所述第一单片机工作的工作电压;

所述电池供电模块的输出端与所述第二单片机的电源端连接;

所述电子开关用于控制电流单向流动,其一端与所述电压转换模块的输出端连接,另一端与所述第二单片机的电源端连接,用于限制电流从电池供电模块流向第一单片机;

所述第一单片机根据所述电压转换模块与外接电源的连接状态输出控制信号至所述第二单片机;

所述第二单片机根据所述控制信号进入低功耗模式或退出低功耗模式;

所述控制信号为脉宽调制信号;

所述第一单片机具体用于当外接电源与所述电压转换模块连接时,所述第一单片机输出脉宽调制信号至所述第二单片机的中断输入端;所述第二单片机在预置时间段内中断输入端接收的脉冲数量为零时,进入低功耗模式;所述第二单片机在低功耗模式下,当在预置时间段内中断输入端接收的脉冲数量大于预设值时,退出低功耗模式。

2. 如权利要求1所述的低功耗处理电路,其特征在于,所述电子开关包括一第一二极管,所述第一二极管的阴极与所述第二单片机的电源端连接,阳极与所述电压转换模块的输出端连接。

3. 如权利要求1所述的低功耗处理电路,其特征在于,所述低功耗处理电路还包括串接于所述第二单片机电源端和所述电池供电模块输出端之间的第二二极管,且所述第二二极管的阳极与所述电池供电模块的输出端连接,阴极连接至所述电子开关和第二单片机电源端的公共连接点。

4. 一种基于权利要求1至3中任一项所述的低功耗处理电路的低功耗处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

当第一单片机上电时,输出控制信号至第二单片机;

所述第二单片机接收所述控制信号,并根据所述控制信号退出低功耗工作模式;

所述第二单片机未接收到所述控制信号时,进入低功耗工作模式;

所述控制信号为脉宽调制信号;

第二单片机接收所述控制信号,并根据所述控制信号退出低功耗工作模式的步骤具体包括:

所述第二单片机的中断输入端接收所述控制信号;

判断在预置时间段内所述中断输入端的脉冲数量是否大于预设值;

若是,则所述第二单片机退出低功耗模式;

若否,则所述第二单片机进入低功耗模式。

5. 如权利要求4所述的低功耗处理方法,其特征在于,所述第二单片机未接收到所述控制信号时,进入低功耗工作模式的步骤具体为:

当在预置时间段内所述中断输入端的脉冲数量为零时,第二单片机进入低功耗模式。

低功耗处理电路及低功耗处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品技术领域,特别涉及一种低功耗处理电路及低功耗处理方法。

背景技术

[0002] 众所周知,目前的家电产品中,有些是用两个或多个单片机控制的,并且可工作在交流电供电和电池供电两种电源供电方式下。交流电供电状态下可以实现产品的正常功能,如:操作显示、加热、转动、制冷等;电池供电状态下,一般只有保留时钟、LCD指示等微弱功耗的功能,此时单片机需要控制进入低功耗模式以减少电流消耗。在电池供电的方式下,单片机进入低功耗模式,当交流电连入系统时,需要唤醒单片机,使单片机退出低功耗模式。由于电池供电时单片机电源端的电压为3V,交流点供电时单片机电源端的电压为5V,因此现有技术中通常采用检测单片机电源电压的方式控制单片机进入低功耗模式和退出低功耗模式,但是设置在单片机电源端的电容会造成电源电压会出现短暂的上下浮动,使得电路工作的稳定性较差。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种低功耗处理电路,旨在提高电路工作的稳定性。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供一种低功耗处理电路,所述低功耗处理电路包括电压转换模块、电池供电模块、电子开关、第一单片机和第二单片机,其中,

[0005] 所述电压转换模块的输入端与外接电源连接,输出端与所述第一单片机的电源端连接,用于将所述外接电源的电压转换成适于所述第一单片机工作的工作电压;

[0006] 所述电池供电模块的输出端与所述第二单片机的电源端连接;

[0007] 所述电子开关用于控制电流单向流动,其一端与所述电压转换模块的输出端连接,另一端与所述第二单片机的电源端连接,用于限制电流从电池供电模块流向第一单片机;

[0008] 所述第一单片机根据所述电压转换模块与外接电源的连接状态输出控制信号至所述第二单片机;

[0009] 所述第二单片机根据所述控制信号进入低功耗模式或退出低功耗模式。

[0010] 优选地,所述电子开关包括一第一二极管,所述第一二极管的阴极与所述第二单片机的电源端连接,阳极与所述电压转换模块的输出端连接。

[0011] 优选地,所述低功耗处理电路还包括串接于所述第二单片机电源端和所述电池供电模块输出端之间的第二二极管,且所述第二二极管的阳极与所述电池供电模块的输出端连接,阴极连接至所述电子开关和第二单片机电源端的公共连接点。

[0012] 优选地,所述控制信号为脉宽调制信号。

[0013] 优选地,所述第一单片机具体用于当外接电源与所述电压转换模块连接时,所述第一单片机输出脉宽调制信号至所述第二单片机的中断输入端;所述第二单片机在预置时

间段内中断输入端接收的脉冲数量为零时,进入低功耗模式;所述第二单片机在低功耗模式下,当在预置时间段内中断输入端接收的脉冲数量大于预设值时,退出低功耗模式。

[0014] 本发明还提供一种基于上述低功耗处理电路的低功耗处理方法,所述低功耗处理方法包括以下步骤:

[0015] 当第一单片机上电时,输出控制信号至第二单片机;

[0016] 所述第二单片机接收所述控制信号,并根据所述控制信号退出低功耗工作模式;

[0017] 所述第二单片机未接收到所述控制信号时,进入低功耗工作模式。

[0018] 优选地,所述控制信号为脉宽调制信号。

[0019] 优选地,所述第二单片机接收所述控制信号,并根据所述控制信号退出低功耗工作模式的步骤具体包括:

[0020] 所述第二单片机的中断输入端接收所述控制信号;

[0021] 判断在预置时间段内所述中断输入端的脉冲数量是否大于预设值;

[0022] 若是,则所述第二单片机退出低功耗模式;

[0023] 若否,则所述第二单片机进入低功耗模式。

[0024] 优选地,所述第二单片机未接收到所述控制信号时,进入低功耗工作模式的步骤具体为:

[0025] 当在预置时间段内所述中断输入端的脉冲数量为零时,第二单片机进入低功耗模式。

[0026] 本发明通过利用第一单片机在外接电源与电压转换模块连接时,输出控制信号至第二单片机,从而控制第二单片机退出低功耗模式,达到唤醒状态;在第一单片机不工作时,第二单片机无法接收到上述控制信号,第二单片机进入低功耗模式,因此本发明提高了电路工作的稳定性。

附图说明

[0027] 图1为本发明低功耗处理电路一实施例的电路结构示意图;

[0028] 图2为本发明低功耗处理方法第一实施例的流程示意图;

[0029] 图3为本发明低功耗处理方法第二实施例的流程示意图;

[0030] 图4为本发明低功耗处理方法第三实施例的流程示意图。

[0031] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 本发明提供一种低功耗处理电路。

[0034] 参照图1,图1为本发明低功耗处理电路一实施例的电路结构示意图。本实施例提供的低功耗处理电路包括电压转换模块10、电池供电模块20、电子开关30、第一单片机40和第二单片机50,其中,

[0035] 所述电压转换模块10的输入端与外接电源连接,输出端与所述第一单片机40的电源端连接,用于将所述外接电源的电压转换成适于所述第一单片机40工作的工作电压;

[0036] 所述电池供电模块20的输出端与所述第二单片机50的电源端连接;

[0037] 所述电子开关30用于控制电流单向流动,其一端与所述电压转换模块10的输出端连接,另一端与所述第二单片机50的电源端连接,用于限制电流从电池供电模块20流向第一单片机40;

[0038] 所述第一单片机40根据所述电压转换模块10与外接电源的连接状态输出控制信号至所述第二单片机50;

[0039] 所述第二单片机50根据所述控制信号进入低功耗模式或退出低功耗模式。

[0040] 本实施例中,当电压转换模块10与外接电源断开连接时,第一单片机40无输入电源,不工作;第二单片机50由电池进行供电,且用于接收第一单片机40的控制信号引脚无法接收到上述控制信号,此时第二单片机50控制自身进入在低功耗模式,该低功耗模式为电子产品仅保留时钟、LCD指示等微弱功耗。

[0041] 当电压转换模块10与外接电源连接时,外接电源通过电压转换模块10转换成预置电压后输出至第一单片机40的电源端为第一单片机40提供工作电压,同时通过电子开关30输出至第二单片机50的电源端为第二单片机50提供工作电压。此时第一单片机40内部产生一控制信号输出至第二单片机50,第二单片机50接收到该控制信号后可控制自身退出低功耗模式,以唤醒第二单片机50进入正常工作状态。

[0042] 应当说明的是,上述控制信号的形式可根据实际需要进行设置,本实施例中,优选地该控制信号采用脉宽调制信号。

[0043] 本发明通过利用第一单片机40在外接电源与电压转换模块10连接时,输出控制信号至第二单片机50,从而控制第二单片机50退出低功耗模式,达到唤醒状态;在第一单片机40不工作时,第二单片机50无法接收到上述控制信号,第二单片机50进入低功耗模式,因此本发明提高了电路工作的稳定性。

[0044] 应当说明的是,上述电子开关30的结构可根据实际需要进行设置。本实施例中,为了降低电路的设计难度和成本,优选地,上述电子开关30为二极管。具体地,在本实施例中,上述电子开关包括一第一二极管D1,所述第一二极管D1的阴极与所述第二单片机50的电源端连接,阳极与所述电压转换模块10的输出端连接。

[0045] 进一步地,基于上述实施例,本实施例中,上述低功耗处理电路还包括串接于所述第二单片机50电源端和所述电池供电模块20输出端之间的第二二极管D2,且所述第二二极管D2的阳极与所述电池供电模块20的输出端连接,阴极连接至所述电子开关30和第二单片机50电源端的公共连接点。

[0046] 本实施例中,由于电池供电模块20输出的电压低于电压转换模块10转换后得到的电压,从而当外接电源与电压转换模块10连接时,第二二极管D2的阴极电压大于阳极电压,使得第二二极管D2截止,由外接电源为第二单片机50供电。本实施例中,通过第二二极管D2的单向导电性,可进一步防止受外接电源的冲击对电池供电模块20中电池的损坏,从而有效延长电池的使用寿命。

[0047] 进一步地,基于上述实施例,本实施例中,上述第一单片机40具体用于当外接电源与所述电压转换模块10连接时,所述第一单片机40输出脉宽调制信号至所述第二单片机50的中断输入端;所述第二单片机50在预置时间段内中断输入端接收的脉冲数量为零时,进入低功耗模式;所述第二单片机50在低功耗模式下,当在预置时间段内中断输入端接收的脉冲数量大于预设值时,退出低功耗模式。

[0048] 应当说明的是,上述预置时间段的时间长度和预设值的大小都可根据实际需要进行设置,本实施例中,通过判断预置时间段内第二单片机50接收的脉冲数量,从而控制第二单片机50进入低功耗模式或者退出低功耗模式,从而有效防止了外接电源在插头处由于接触不良形成断续断电使得第二单片机50多次切换对电路稳定性的影响,因此本实施例提供的低功耗处理电路提高了电路的稳定性。

[0049] 本发明还提供了一种基于上述实施例中低功耗处理电路的低功耗处理方法,结合参照图2,图2为本发明低功耗处理方法第一实施例的流程示意图。本实施例提供的低功耗处理方法包括以下步骤:

[0050] 步骤S10,当第一单片机40上电时,输出控制信号至第二单片机50;

[0051] 步骤S20,所述第二单片机50接收所述控制信号,并根据所述控制信号退出低功耗工作模式;

[0052] 步骤S30,所述第二单片机50未接收到所述控制信号时,进入低功耗工作模式。

[0053] 本实施例中,当电压转换模块10与外接电源断开连接时,第一单片机40无输入电源,不工作,从而不输出控制信号;第二单片机50由电池进行供电,且用于接收第一单片机40的控制信号引脚无法接收到上述控制信号,此时第二单片机50控制自身进入在低功耗模式,该低功耗模式为电子产品仅保留时钟、LCD指示等微弱功耗。

[0054] 当电压转换模块10与外接电源连接时,外接电源通过电压转换模块10转换成预置电压后输出至第一单片机40的电源端为第一单片机40提供工作电压,同时通过电子开关30输出至第二单片机50的电源端为第二单片机50提供工作电压。此时第一单片机40内部产生一控制信号输出至第二单片机50,第二单片机50接收到该控制信号后可控制自身退出低功耗模式,以唤醒第二单片机50进入正常工作状态。

[0055] 应当说明的是,上述控制信号的形式可根据实际需要进行设置,本实施例中,优选地该控制信号采用脉宽调制信号。

[0056] 本发明通过利用第一单片机40在外接电源与电压转换模块10连接时,输出控制信号至第二单片机50,从而控制第二单片机50退出低功耗模式,达到唤醒状态;在第一单片机40不工作时,第二单片机50无法接收到上述控制信号,第二单片机50进入低功耗模式,因此本发明提高了电路工作的稳定性。

[0057] 进一步地,结合参照图3和图4,图3为本发明低功耗处理方法第二实施例的流程示意图,图4为本发明低功耗处理方法第三实施例的流程示意图。基于上述实施例,第二实施例和第三实施例中,上述步骤S20具体包括:

[0058] 步骤S21,所述第二单片机50的中断输入端接收所述控制信号;

[0059] 步骤S22,判断在预置时间段内所述中断输入端的脉冲数量是否大于预设值;若是则执行步骤S23,若否则执行步骤S24。

[0060] 步骤S23,所述第二单片机50退出低功耗模式;

[0061] 步骤S24,所述第二单片机50进入低功耗模式。

[0062] 基于上述实施例,第三实施例中,上述步骤S30具体为:当在预置时间段内所述中断输入端的脉冲数量为零时,第二单片机50进入低功耗模式。

[0063] 应当说明的是该步骤S30是在上述步骤S23之后执行的。

[0064] 具体地上述预置时间段的时间长度和预设值的大小都可根据实际需要进行设置,

本实施例中,通过判断预置时间段内第二单片机50接收的脉冲数量,从而控制第二单片机50进入低功耗模式或者退出低功耗模式,从而有效防止了外接电源在插头处由于接触不良形成断续断电使得第二单片机50多次切换对电路稳定性的影响,因此本实施例提供的低功耗处理电路提高了电路的稳定性。

[0065] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

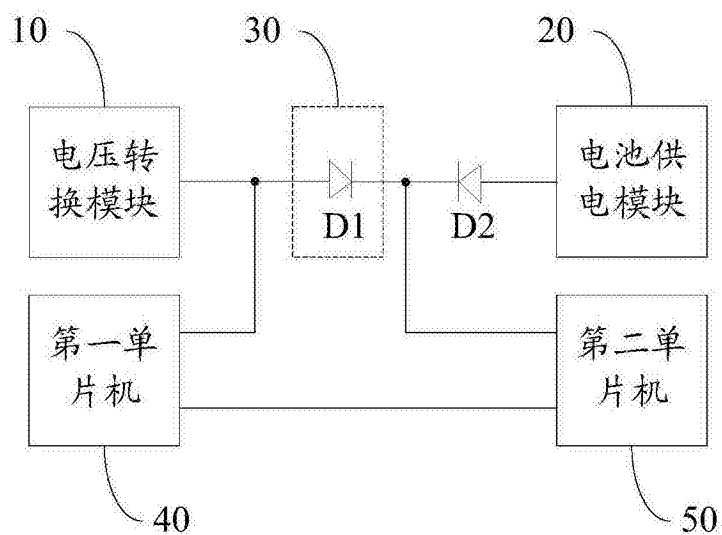


图1

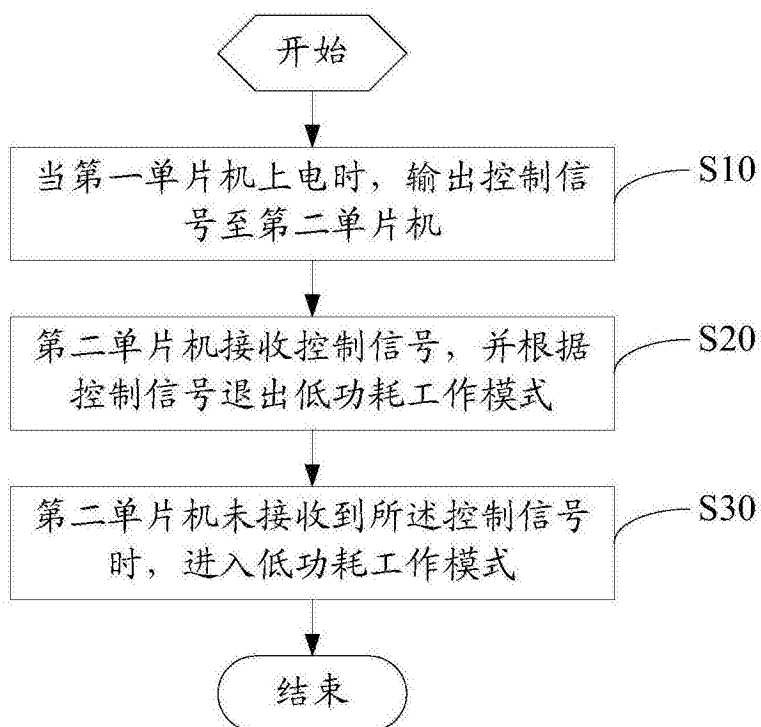


图2

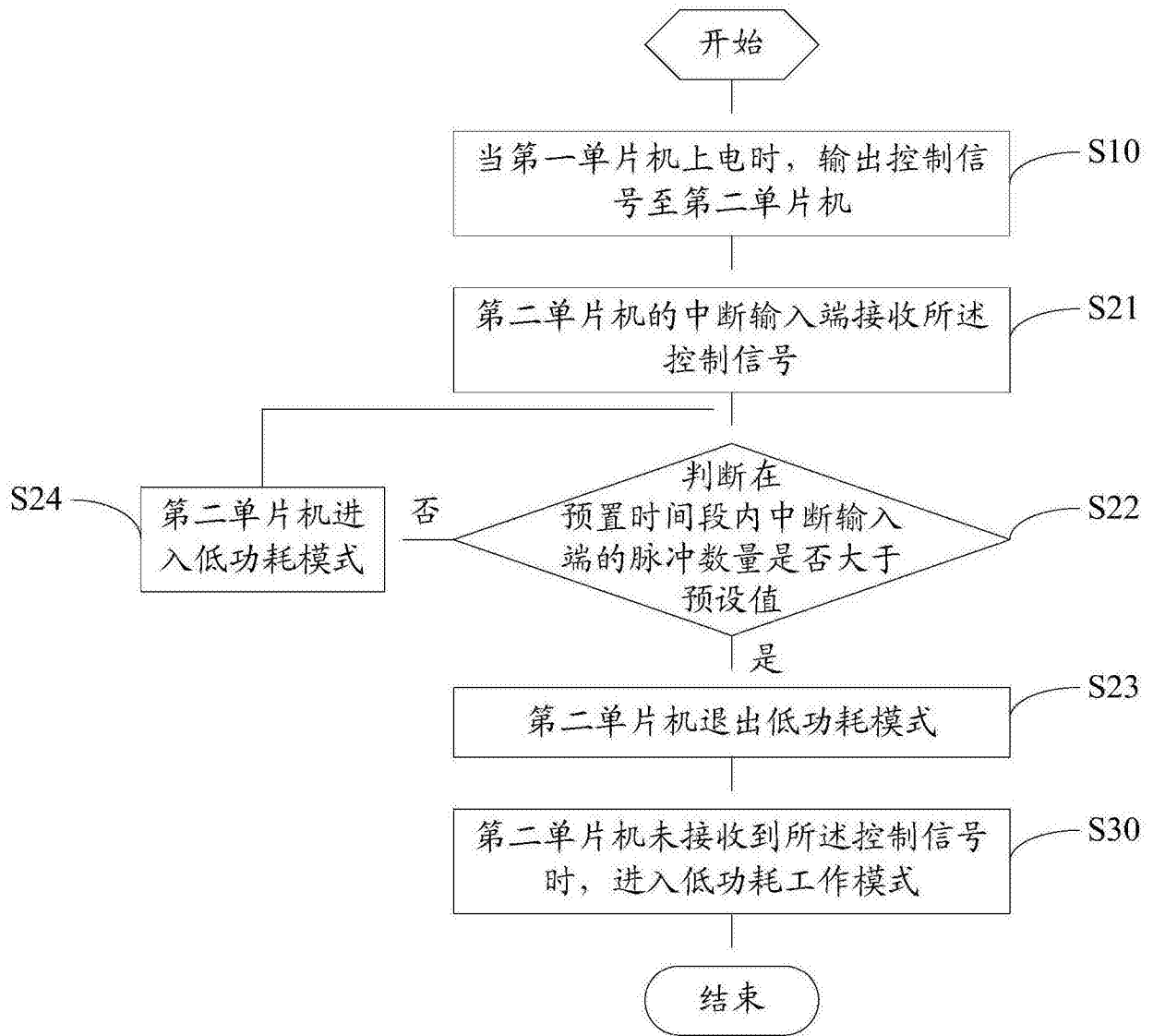


图3

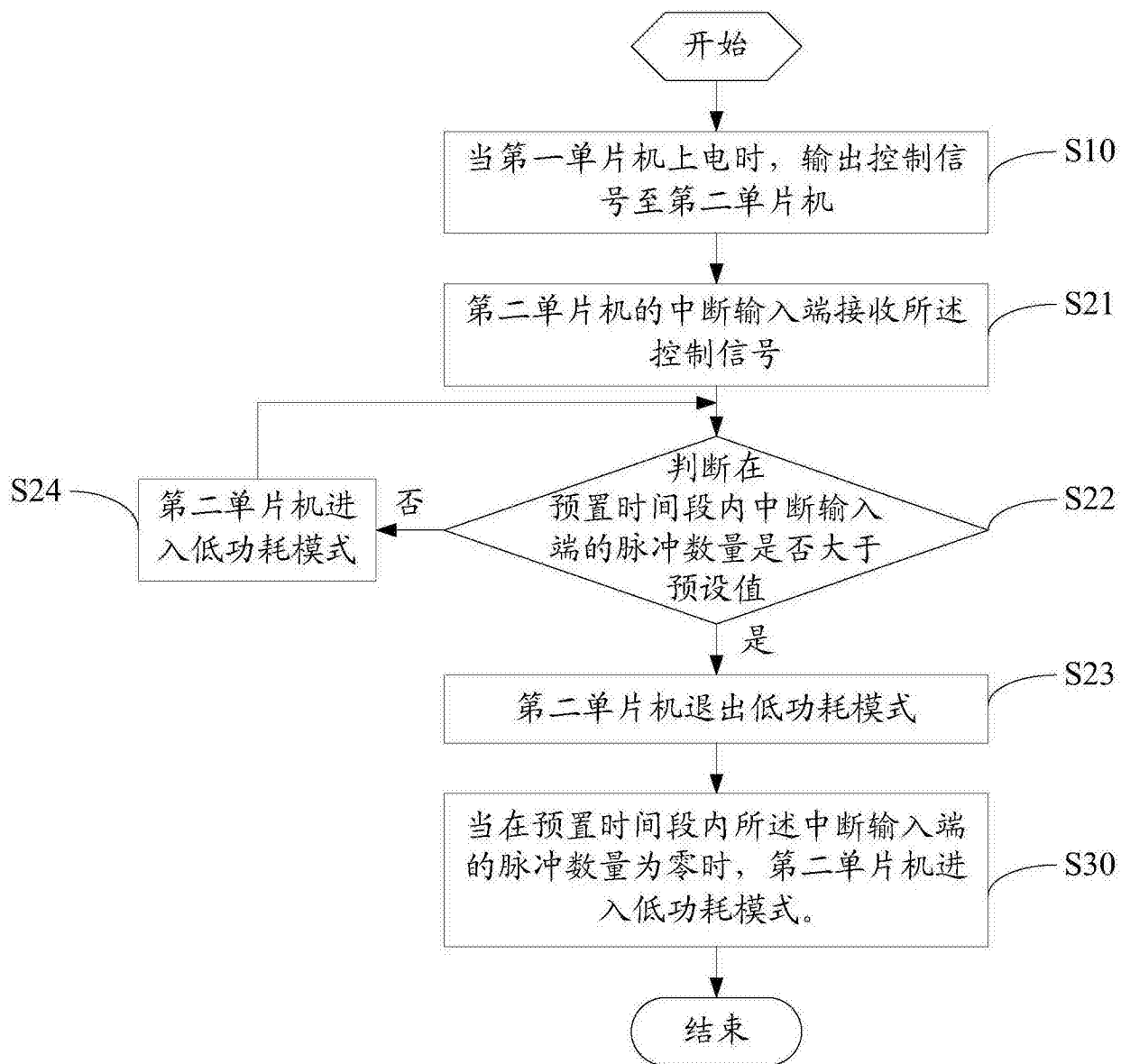


图4