



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105807879 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201410834892.5

(22)申请日 2014.12.29

(71)申请人 技嘉科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72)发明人 林火元 孙培华 简源利

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 李昕巍 赵根喜

(51)Int. Cl.

G06F 1/26(2006.01)

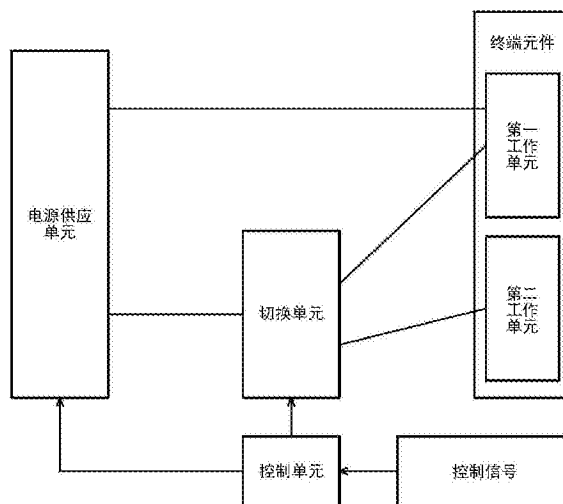
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

电力系统及供电控制方法

(57)摘要

本发明提出一种电力系统及供电控制方法，该电力系统包括：一电源供应单元，供应多个的第一PWM电源以及多个的第二PWM电源；一终端元件，含有一第一工作单元及一第二工作单元，其中该第一单元接收多个的该第一PWM电源；一切换单元，用以接收该多个的第二PWM电源及切换该多个的第二PWM电源供应至该第一工作单元或该第二工作单元；以及一控制单元，根据一控制信号设定该多个的第二PWM电源的电压以及控制该切换单元的切换动作。



1. 一种电力系统,其特征在于,包括:
 - 一电源供应单元,供应多个的第一 PWM 电源以及多个的第二 PWM 电源;
 - 一终端元件,含有一第一工作单元及一第二工作单元,其中该第一单元接收多个的该第一 PWM 电源;
 - 一切换单元,用以接收该多个的第二 PWM 电源及切换该多个的第二 PWM 电源供应至该第一工作单元或该第二工作单元;以及
 - 一控制单元,根据一控制信号设定该多个的第二 PWM 电源的电压以及控制该切换单元的切换动作。
2. 如权利要求 1 所述的电力系统,其中该第一工作单元是一中央处理器,该第二工作单元是一图形处理器。
3. 如权利要求 2 所述的电力系统,其中该控制信号是表示是否安装有显示卡的一逻辑信号,其中
 - 当有安装显示卡,该控制单元控制该切换单元切换该多个的第二 PWM 电源供应至该中央处理器;或
 - 当没有安装显示卡,该控制单元控制该切换单元切换该多个的第二 PWM 电源供应至该图形处理器。
4. 如权利要求 1 所述的电力系统,其中该电源供应单元更供应至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元,且该控制信号是表示第二工作单元负载率的信号,其中
 - 当该第二工作单元负载率越高,该控制单元控制该切换单元增加该多个的第二 PWM 电源中供应至该第二工作单元的数量。
5. 如权利要求 1 所述的电力系统,其中该电源供应单元更供应至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元,且该控制信号是表示第一工作单元负载率的信号,其中
 - 当该第一工作单元负载率越高,该控制单元控制该切换单元增加该多个的第二 PWM 电源中供应至该第一工作单元的数量。
6. 一种供电控制方法,包括:
 - 提供一终端元件,含有一第一工作单元及一第二工作单元;
 - 供应多个的第一 PWM 电源至该第一工作单元及多个的第二 PWM 电源至该第二工作单元;以及
 - 当判断有安装该外接装置,将该多个的第二 PWM 电源切换供应至该第一工作单元,并且设定该多个的第二 PWM 电源的电压等于该多个的第一 PWM 电源的电压。
7. 如权利要求 6 所述的供电控制方法,其中该第一工作单元是一 CPU,该第二工作单元是一 GPU,该外接装置是一显示卡。
8. 一种供电控制方法,包括:
 - 提供一终端元件,含有一第一工作单元及一第二工作单元;
 - 供应多个的第一 PWM 电源至该第一工作单元、多个的第二 PWM 电源至该第一工作单元及该第二工作单元中的一个、以及至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元;
 - 当判断第二工作单元负载率越大,增加该多个的第二 PWM 电源中提供至该第二工作单元的数量;以及
 - 设定该供应对象改变的该第二 PWM 电源的电压。

9. 一种供电控制方法,包括:

提供一终端元件,含有一第一工作单元及一第二工作单元;

供应多个的第一 PWM 电源至该第一工作单元、多个的第二 PWM 电源至该第一工作单元及该第二工作单元中的一个、以及至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元;

当判断第一工作单元负载率越大,增加该多个的第二 PWM 电源中提供至该第一工作单元的数量;以及

设定该供应对象改变的该第二 PWM 电源的电压。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的供电控制方法,其中该第一工作单元是一 CPU,该第二工作单元是一 GPU。

电力系统及供电控制方法

技术领域

[0001] 本发明有关于一种电力系统及供电控制方法,且特别有关于一种能够切换供应至 CPU 的 PWM 电源的数量的电力系统及供电控制方法。

背景技术

[0002] 中央处理器 (CPU) 安装于主机板上负责执行复杂的电脑程序,图像处理器 (GPU) 位于显示卡上负责影像运算工作。由于近来的 CPU 的设计都集成了 GPU 的影像处理功能而成为同一单体 (以下简称 CGPU),因此当主机板上安装 CGPU 时,即使不另外插入显示卡,电脑也可正常地输出屏幕画面。

[0003] 虽然 CGPU 为一个单体但 CPU 与 GPU 还是分别处理各自的工作,因此需要各自独立的电源。脉冲宽度调变 (PWM) 控制电路是负责供电给 CGPU 的电源供应电路,为了供电稳定、降低元件负载及温度、延长元件使用寿命、提高超频效能,因此会提供多相位的 PWM 电源。

[0004] 一般来说,由于 CGPU 所提供的显示效能会比显示卡上的独立 GPU 差,因此当使用者为了更高的显示效能而另外安装显示卡时,影像运算的工作可完全交给显示卡上的 GPU 而不需要供电给 CGPU 内部的 GPU。

[0005] 然而,传统上假设 PWM 控制电路设计成供给 8 个相位的 PWM 电源给 CGPU,其中 4 个相位的 PWM 电源给 CPU,另外 4 个相位的 PWM 电源给 GPU。当使用者为了更高显示效能而安装显示卡时,CGPU 内部的 GPU 已不需要供电,因此原本供给至 CGPU 内部的 GPU 的 4 个相位的 PWM 电源形同浪费。

发明内容

[0006] 本发明为了解决上述熟知技术的问题,而提出一种能够切换供应至 CPU 的 PWM 电源的数量的电力系统及供电控制方法。

[0007] 本发明提出一种电力系统,包括:一电源供应单元,供应多个的第一 PWM 电源以及多个的第二 PWM 电源;一终端元件,具有一第一工作单元及一第二工作单元,其中该第一工作单元接收多个的该第一 PWM 电源;一切换单元,用以接收该多个的第二 PWM 电源及切换该多个的第二 PWM 电源供应至该第一工作单元或该第二工作单元;以及一控制单元,根据一控制信号设定该多个的第二 PWM 电源的电压以及控制该切换单元的切换动作。

[0008] 在一个实施例中,该第一工作单元是一中央处理器 (CPU),该第二工作单元是一图形处理器 (GPU)。而在这个电力系统中,该控制信号是表示是否安装有显示卡的一逻辑信号,当有安装显示卡,该控制单元控制该切换单元切换该多个的第二 PWM 电源供应至该 CPU;或当没有安装显示卡,该控制单元控制该切换单元切换该多个的第二 PWM 电源供应至该 GPU。

[0009] 在一个实施例中,该电源供应单元更供应至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元,且该控制信号是表示该第二工作单元负载率的信号,当该第二工作单元负载率越高,该控制单元控制该切换单元增加该多个的第二 PWM 电源中供应至该第二工作单元的数量。

[0010] 又在另一个实施例中,该电源供应单元更供应至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元,且该控制信号是表示第一工作单元负载率的信号,当该第一工作单元负载率越高,该控制单元控制该切换单元增加该多个的第二 PWM 电源中供应至该第一工作单元的数量。

[0011] 根据本发明的一个方面,本发明也提出一种供电控制方法,包括:提供一终端元件,具有一第一工作单元及一第二工作单元;供应多个的第一 PWM 电源至该第一工作单元及多个的第二 PWM 电源至该第二工作单元;以及当判断有安装该外接装置,将该多个的第二 PWM 电源切换供应至该第一工作单元,并且设定该多个的第二 PWM 电源的电压等于该多个的第一 PWM 电源的电压。

[0012] 在一个实施例中,该第一工作单元是一 CPU,该第二工作单元是一 GPU,该外接装置是一显示卡。

[0013] 根据本发明的一个方面,本发明也提出一种供电控制方法,包括:提供一终端元件,含有一第一工作单元及一第二工作单元;供应多个的第一 PWM 电源至该第一工作单元、多个的第二 PWM 电源至该第一工作单元及该第二工作单元中的一个、以及至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元;当判断该第二工作单元负载率越大,增加该多个的第二 PWM 电源中提供至该第二工作单元的数量;以及设定该供应对象改变的该第二 PWM 电源的电压。

[0014] 根据本发明的另一个方面,本发明也提出一种供电控制方法,包括:提供一终端元件,具有一第一工作单元及一第二工作单元;供应多个的第一 PWM 电源至该第一工作单元、多个的第二 PWM 电源至该第一工作单元及该第二工作单元中的一个、以及至少一第三 PWM 电源至该第二工作单元;当判断该第一工作单元负载率越大,增加该多个的第二 PWM 电源中提供至该第一工作单元的数量;以及设定该供应对象改变的该第二 PWM 电源的电压。

[0015] 在一个实施例中,该第一工作单元是一 CPU,该第二工作单元是一 GPU。

[0016] 根据本发明,电源供应单元所供应的一部分的 PWM 电源可根据有无安装显示卡或是 CPU、GPU 的负载率来切换供应至 CPU 或 GPU,因此可实现供电稳定、降低元件负载及温度、延长元件使用寿命、提高超频效能等优点。

附图说明

[0017] 图 1 是显示本发明的电力系统的基本构造的示意图。

[0018] 图 2 是本发明的电力系统的第一实施例的示意图。

[0019] 图 3 是显示根据本发明第一实施例的电力系统的供电控制方法的流程图。

[0020] 图 4a 及图 4b 是本发明的电力系统的第二实施例的示意图。

[0021] 图 5 是显示根据本发明第二实施例的电力系统的供电控制方法的流程图。

[0022] 图 6a 及图 6b 是本发明的电力系统的第三实施例的示意图。

[0023] 图 7 是显示根据本发明第三实施例的电力系统的供电控制方法的流程图。

[0024] 图 8 是显示根据本发明第三实施例的电力系统的另一供电控制方法的流程图。

[0025] 其中,附图标记说明如下:

[0026] 10 ~ PWM 控制电路;

[0027] 20 ~ CGPU;

[0028] 201 ~ CPU;

[0029] 202 ~ GPU;

- [0030] 30 ~ 继电器 (RELAY) ;
- [0031] 40 ~ 微处理器 (MCU) ;
- [0032] 50 ~ 显示卡 ;
- [0033] C1、C2、C3 ~ 控制信号。

具体实施方式

[0034] 以下通过各图式来说明本发明的实施例。图 1 是显示本发明的电力系统的基本构造的示意图。

[0035] 如图 1 所示,本发明的电力系统包括:电源供应单元、终端元件、切换单元、以及控制单元。终端元件相当于前述的 CGPU,并具备相当于前述 CPU 的第一工作单元以及相当于前述 GPU 的第二工作单元。然而,终端元件也可以是其他具有相同构造且内部不同工作单元需要各自供电的元件。电源供应单元供应至少两电源,其中一电源直接供给至终端元件的第一工作单元,另一电源则供给至切换单元。电源供应单元可以是前述的 PWM 控制电路,供给的电源可以是多个相位的 PWM 电源。电源供应单元也可以是低压降稳压器 (Low dropout regulator) 或是其他电源供应元件。切换单元接收电源供应单元的一个电源并可选择地将该电源供给至终端元件的第一工作单元或第二工作单元。切换单元可以由 MOSFET、继电器 (Relay)、开关 (Switch)、短路帽 (Jump) 等可选择输出通道的元件所构成。控制单元会接收一个控制信号,并根据该控制信号来决定进入切换单元的电源要供给至第一工作单元或第二工作单元,控制单元更可以设定该电源的电压,使其符合第一工作单元或该第二工作单元所需的规格电压。控制单元可以是平台控制单元 (Platform controller hub, PCH)、微控制器 (Microcontroller, MCU)、输入输出芯片 (I/O chip)、基本输入输出系统 (Basic Input/Output System, BIOS) 或其他可运算及控制的元件。

[0036] 根据图 1 的电力系统的架构,电源供应单元所供应的一电源固定地供给至第一工作单元,另一电源则会通过切换单元而选择地供给至第一工作单元或第二工作单元,因此若第二工作单元闲置不用,原本供给至第二工作单元的电源也可以转为供给至第一工作单元,而不形成浪费。

[0037] 图 2 是本发明的电力系统的第一实施例的示意图。在第一实施例中,电源供应单元为 PWM 控制电路 10,终端元件为 CGPU20,切换单元为继电器 30,控制单元为微控制器 40。PWM 控制电路 10 供应 8 个相位的 PWM 电源 PHASE1 ~ PHASE8,PWM 电源 PHASE1 ~ PHASE4 固定连接到 CGPU20 中的 CPU201,PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 则通过继电器 30 连接到 CGPU20 中的 CPU201 及 GPU202,由微处理器 40 来判断继电器 30 要切换 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 给 CPU201 还是 GPU202。微处理器 40 的判断是依据一控制信号 C1,控制信号 C1 是表示有无安装显示卡 50 (具体来说是在插槽有无插入显示卡 50) 的逻辑信号。当有安装显示卡 50,则表示 CGPU20 内的 GPU 不需要供电,因此微处理器 40 会控制继电器 30 将 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 供应给 CPU201,并且设定 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 的电源电压为 CPU201 所需的规格电压;反之,当没有安装显示卡 50,则表示 CGPU20 内的 GPU 需要运作来处理显示功能,因此微处理器 40 会控制继电器 30 将 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 供应给 GPU202,并且设定 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 的电源电压为 GPU202 所需的规格电压。

[0038] 根据上述实施例,如果使用者为了更高的显示效能而安装显示卡于电脑时,原本

供给至 CGPU 中的 GPU 的 4 个相位的 PWM 电源能转为供给至 CPU,因此 CPU 接收 8 个相位的 PWM 电源,能够达到供电稳定、降低元件负载及温度、延长元件使用寿命、提高超频效能等优点。

[0039] 图 3 是显示根据本发明第一实施例的电力系统的供电控制方法的流程图。首先,电脑开机后,在步骤 S301 立刻判断有无安装显示卡,若没有安装显示卡,则进入步骤 S302,微控制器 40 控制继电器 30 将 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 切换至供应 GPU202 的通道(此通道也可以为预设通道)。接着,在步骤 S303,微控制器 40 将 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 的电压(预设例如为 0V)设定为适合 GPU202 的电源电压。反之,若在步骤 S301 判断出有安装显示卡,则进入步骤 S304,微控制器 40 控制继电器 30 将 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 切换至供应 CPU201 的通道。接着,在步骤 S305,微控制器 40 将 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE8 的电压设定为适合 CPU201 的电源电压。

[0040] 图 4a 及图 4b 是本发明的电力系统的第二实施例的示意图。在第二实施例中,PWM 电源的通道切换不根据有无安装显示卡,而是根据 GPU 的负载率而定。

[0041] 如图 4a 所示,PWM 电源 PHASE1 ~ PHASE4 固定连接到 CGPU20 中的 CPU201,PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 通过继电器 30 连接到 CGPU20 中的 CPU201 及 GPU202,而 PWM 电源 PHASE8 固定连接到 CGPU20 中的 GPU202。微控制器 40 可根据表示 GPU202 的负载率的控制信号 C2 来调整 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 供应至 CPU201 与 GPU202 的比例。具体来说,如图 4b 所示,可将 GPU 负载率分为 4 个区间,即 0% ~ 25%、26% ~ 50%、51% ~ 75%、76% ~ 100%。微处理器 40 根据图 4b 中的表来切换 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 的通道。具体来说,当 GPU 负载率越高,PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 中供给至 GPU202 的 PWM 电源相位数目越多,以达到供电稳定、降低元件负载及温度、延长元件使用寿命、提高超频效能等优点。

[0042] 图 5 是显示根据本发明第二实施例的电力系统的供电控制方法的流程图。首先,在步骤 S501,微控制器 40 接收显示 GPU 负载率的信号。在步骤 S502,判断 GPU 负载率所在的区间是否改变(例如由 26% ~ 50% 的区间改变成 51% ~ 75% 的区间),若判断 GPU 负载率所在的区间改变,则进入步骤 S503;反之,若 GPU 负载率所在的区间不变,则回到步骤 S501。在步骤 S503,微控制器 40 按照 GPU 负载率所在的区间而决定出即将要切换通道的 PWM 电源,并将这些要切换通道的 PWM 电源的电压设定为适合新的供应对象的电源电压。接着,在步骤 S504,执行通道的切换。步骤 S504 完成后回到步骤 S501。

[0043] 图 6a 及图 6b 是本发明的电力系统的第三实施例的示意图。在第三实施例中,PWM 电源的通道切换不根据有无安装显示卡,而是根据 CPU 的负载率而定。

[0044] 如图 6a 所示,PWM 电源 PHASE1 ~ PHASE4 固定连接到 CGPU20 中的 CPU201,PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 通过继电器 30 连接到 CGPU20 中的 CPU201 及 GPU202,而 PWM 电源 PHASE8 固定连接到 CGPU20 中的 GPU202。微控制器 40 可根据表示 CPU201 的负载率的控制信号 C3 来调整 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 供应至 CPU201 与 GPU202 的比例。具体来说,如图 6b 所示,可将 CPU 负载率分为 4 个区间,即 0% ~ 25%、26% ~ 50%、51% ~ 75%、76% ~ 100%。微处理器 40 根据图 6b 中的表来切换 PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 的通道。具体来说,当 CPU 负载率越高,PWM 电源 PHASE5 ~ PHASE7 中供给至 CPU201 的 PWM 电源相位数目越多,以达到供电稳定、降低元件负载及温度、延长元件使用寿命、提高超频效能等优点。

[0045] 图 7 是显示根据本发明第三实施例的电力系统的供电控制方法的流程图。首先,

在步骤 S701, 微控制器 40 接收显示 CPU 负载率的信号。在步骤 S702, 判断 CPU 负载率所在的区间是否改变 (例如由 26%~50% 的区间改变成 51%~75% 的区间), 若判断 CPU 负载率所在的区间改变, 则进入步骤 S703; 反之, 若 CPU 负载率所在的区间不变, 则回到步骤 S701。在步骤 S703, 微控制器 40 按照 CPU 负载率所在的区间而决定出即将要切换通道的 PWM 电源, 并将这些要切换通道的 PWM 电源的电压设定为适合新的供应对象的电源电压。接着, 在步骤 S704, 执行通道的切换。步骤 S704 完成后回到步骤 S701。

[0046] 图 8 是显示根据本发明第三实施例的电力系统的另一供电控制方法的流程图。首先, 在步骤 S801, 微控制器 40 接收显示 CPU 负载率的信号。在步骤 S802, 判断 CPU 负载率所在的区间是否改变 (例如由 26%~50% 的区间改变成 51%~75% 的区间), 若判断 CPU 负载率所在的区间改变, 则进入步骤 S803; 反之, 若 CPU 负载率所在的区间不变, 则回到步骤 S801。在步骤 S803, 微控制器 40 按照 CPU 负载率所在的区间而决定出即将要切换通道的 PWM 电源, 并将这些要切换通道的 PWM 电源的电压关闭。接着, 在步骤 S804, 执行通道的切换。最后, 在步骤 S805, 将通道切换的 PWM 电源设定为适合新的供应对象的电源电压, 步骤 S805 完成后回到步骤 S801。有别于前一种控制方法, 此控制方法是为了避免通道输出不适当的电源电压给 CPU 或 GPU 的短暂期间, 而先将要切换通道的 PWM 电源电压关闭, 待通道切换完成后再输出适当的电源电压。

[0047] 根据上述各实施型态, 本发明的电源供应单元所供应的一部分的 PWM 电源可根据有无安装显示卡或是 CPU、GPU 的负载率来调整供应至 CPU 或 GPU, 因此可达成供电稳定、降低元件负载及温度、延长元件使用寿命、提高超频效能等优点。而本发明虽然已举出控制单元依据表示有无安装显示卡的逻辑信号以及 CPU 负载率信号或 GPU 负载率信号来控制切换单元以及设定电源供应单元的电压, 但控制单元也可以依据例如温度感测信号来切换 PWM 电源供应的对象, 因此本发明的控制信号并没有特别的限定。

[0048] 以上虽详细说明本发明的实施例, 但本发明并不限于上述的实施例, 只要符合权利要求范围内所记载的发明要旨, 本发明包括各种变形及变更。

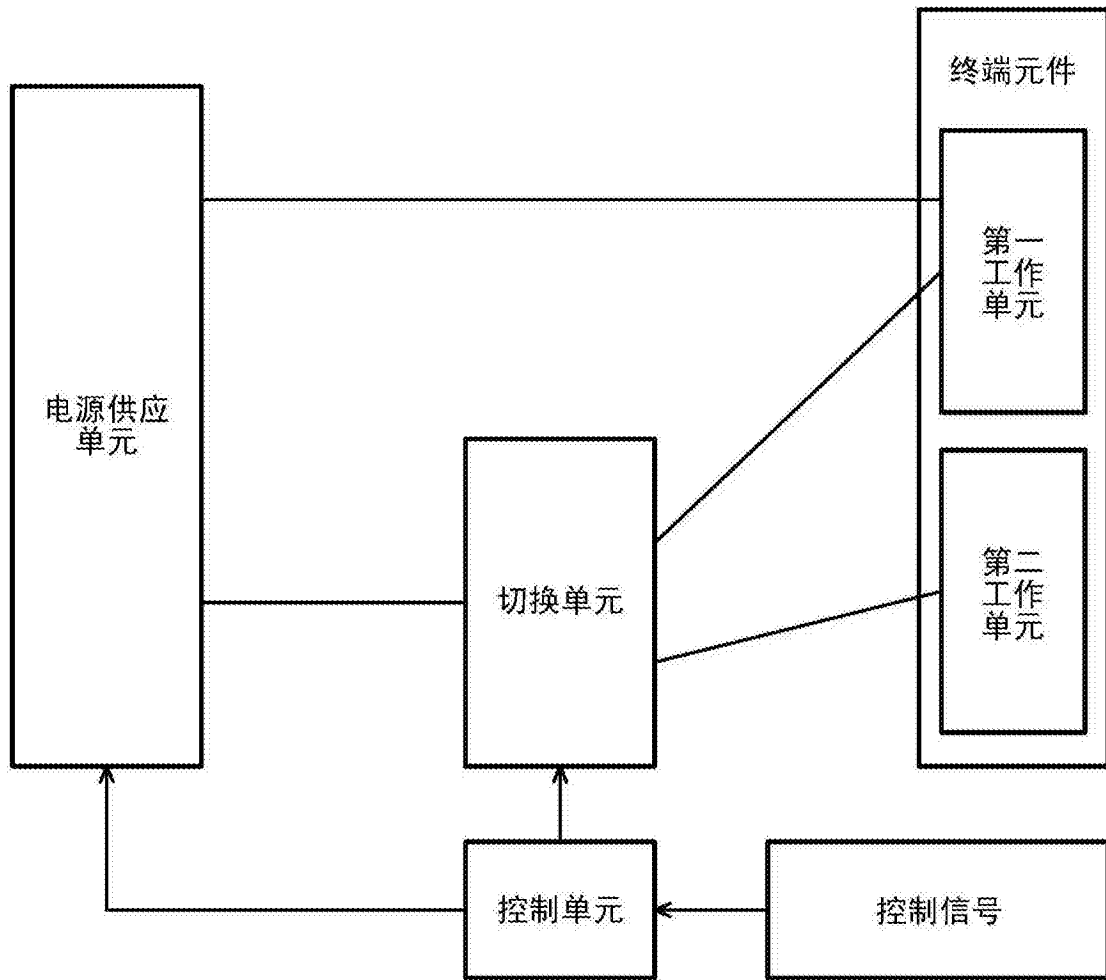


图 1

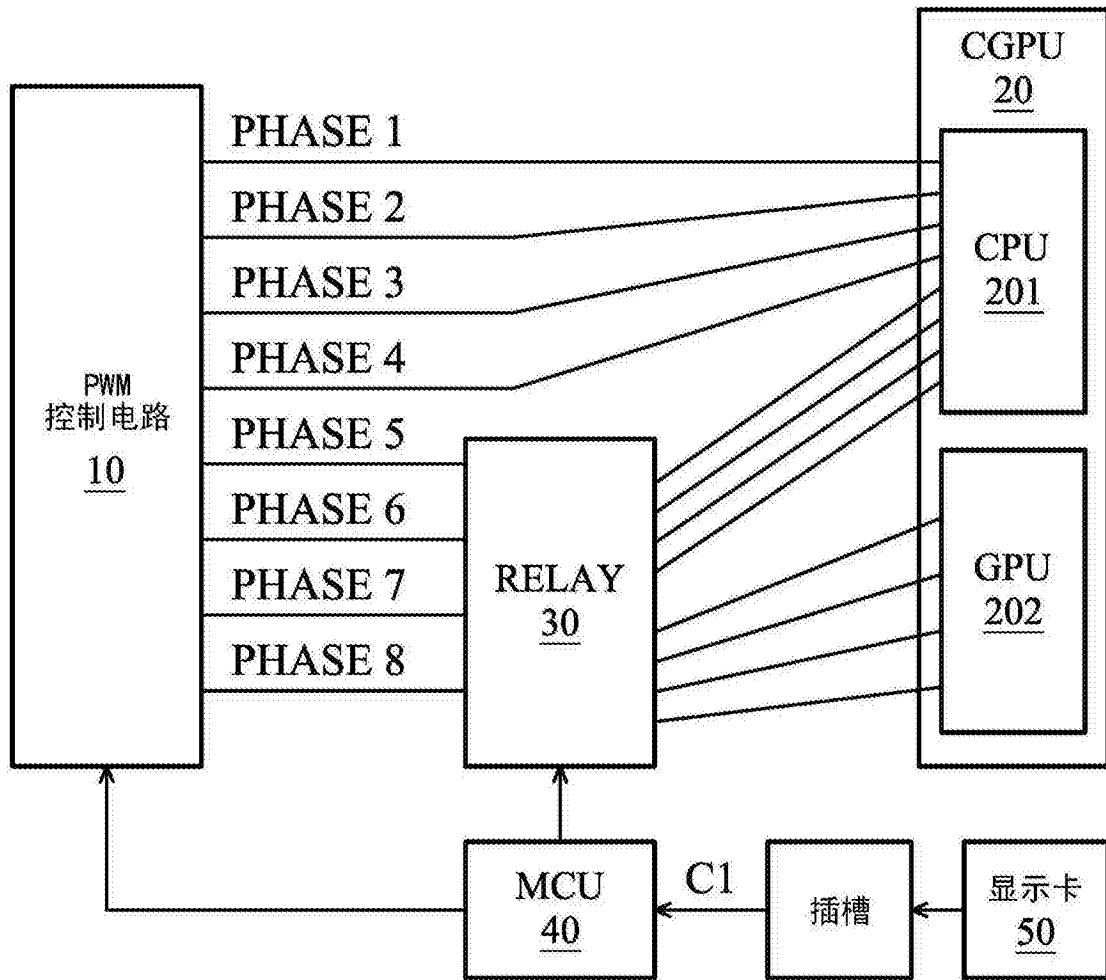


图 2

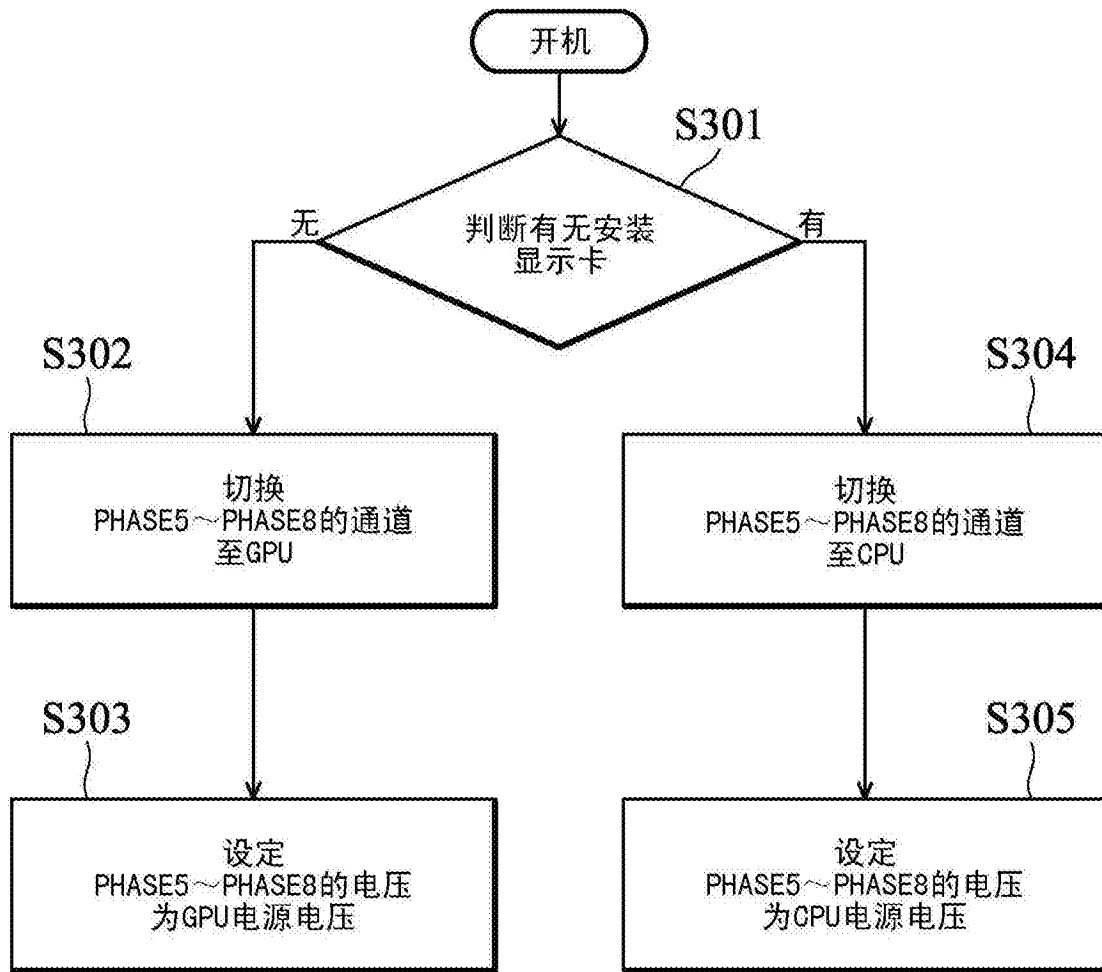


图 3

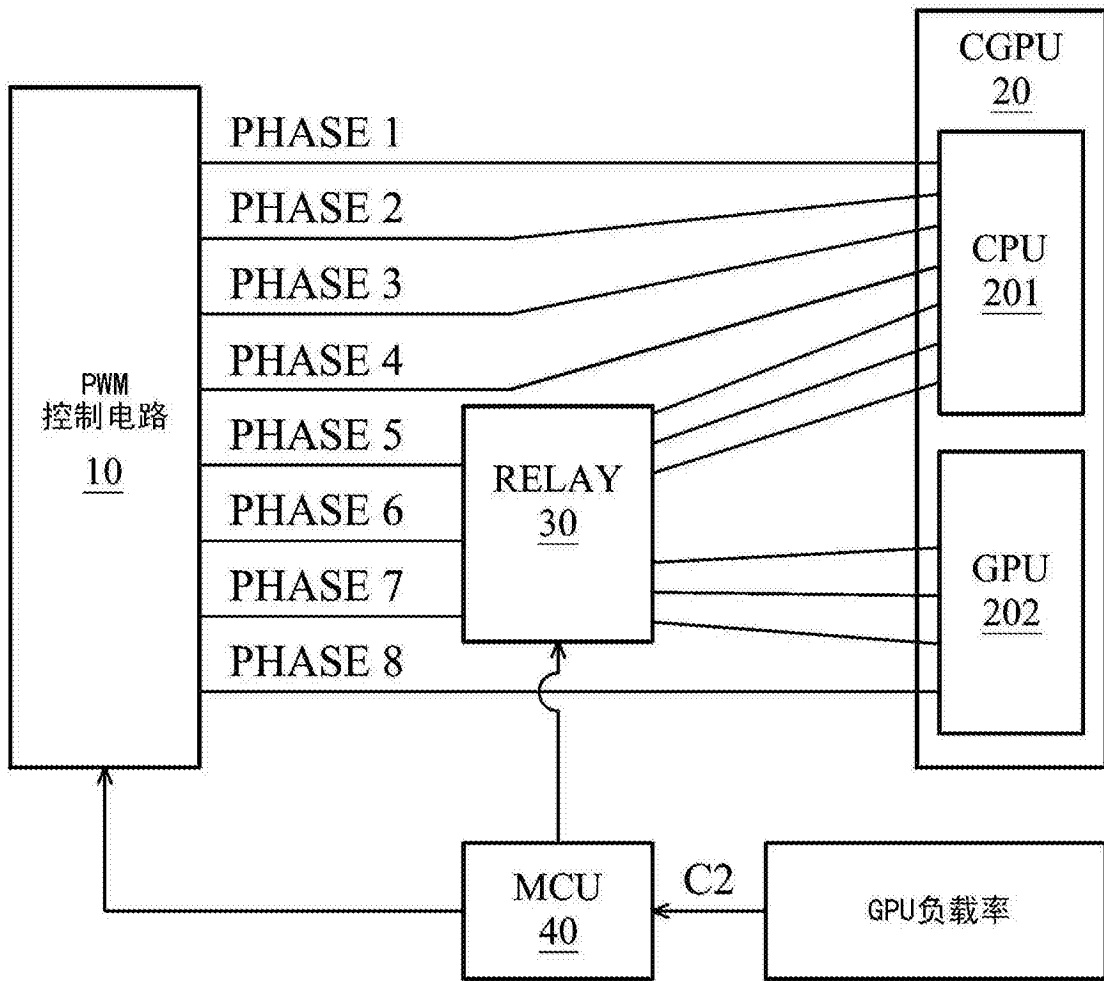


图 4a

GPU 负载率	PWM信号			
	PHASE 4	PHASE 5	PHASE 6	PHASE 7
0%~25%	to CPU	to CPU	to CPU	to CPU
26%~50%	to CPU	to CPU	to GPU	to GPU
51%~75%	to CPU	to GPU	to GPU	to GPU
76%~100%	to GPU	to GPU	to GPU	to GPU

图 4b

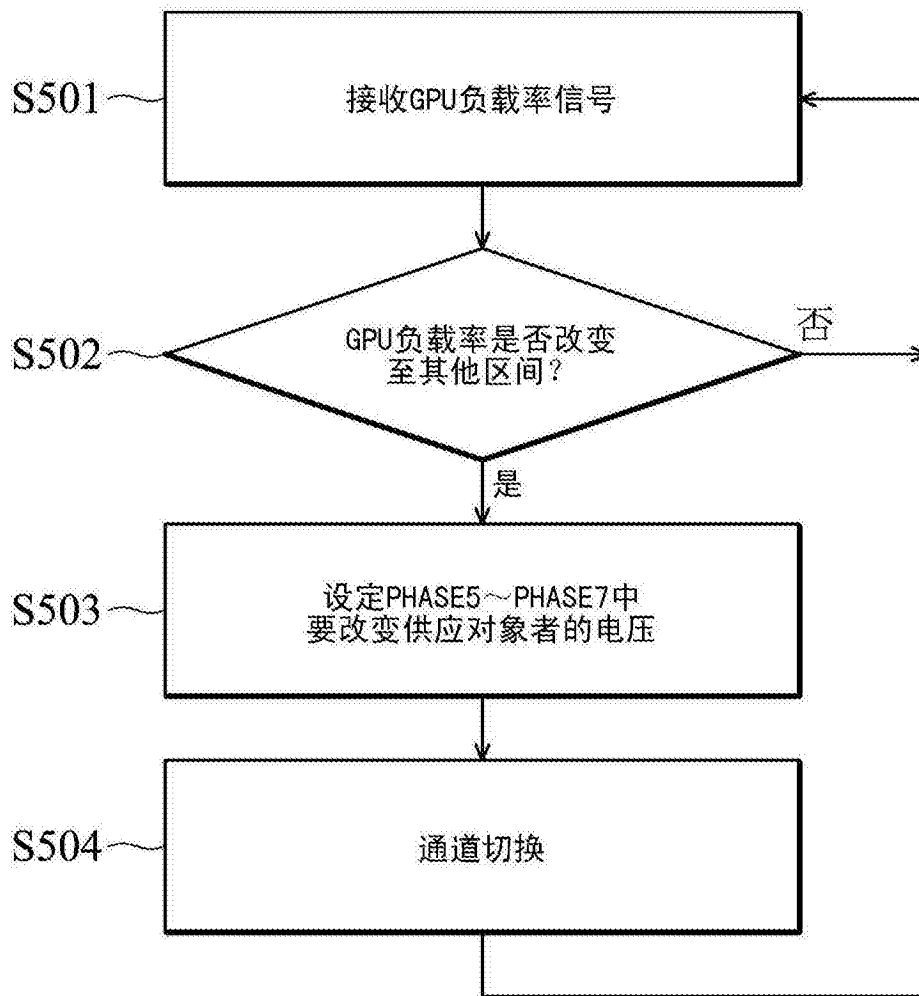


图 5

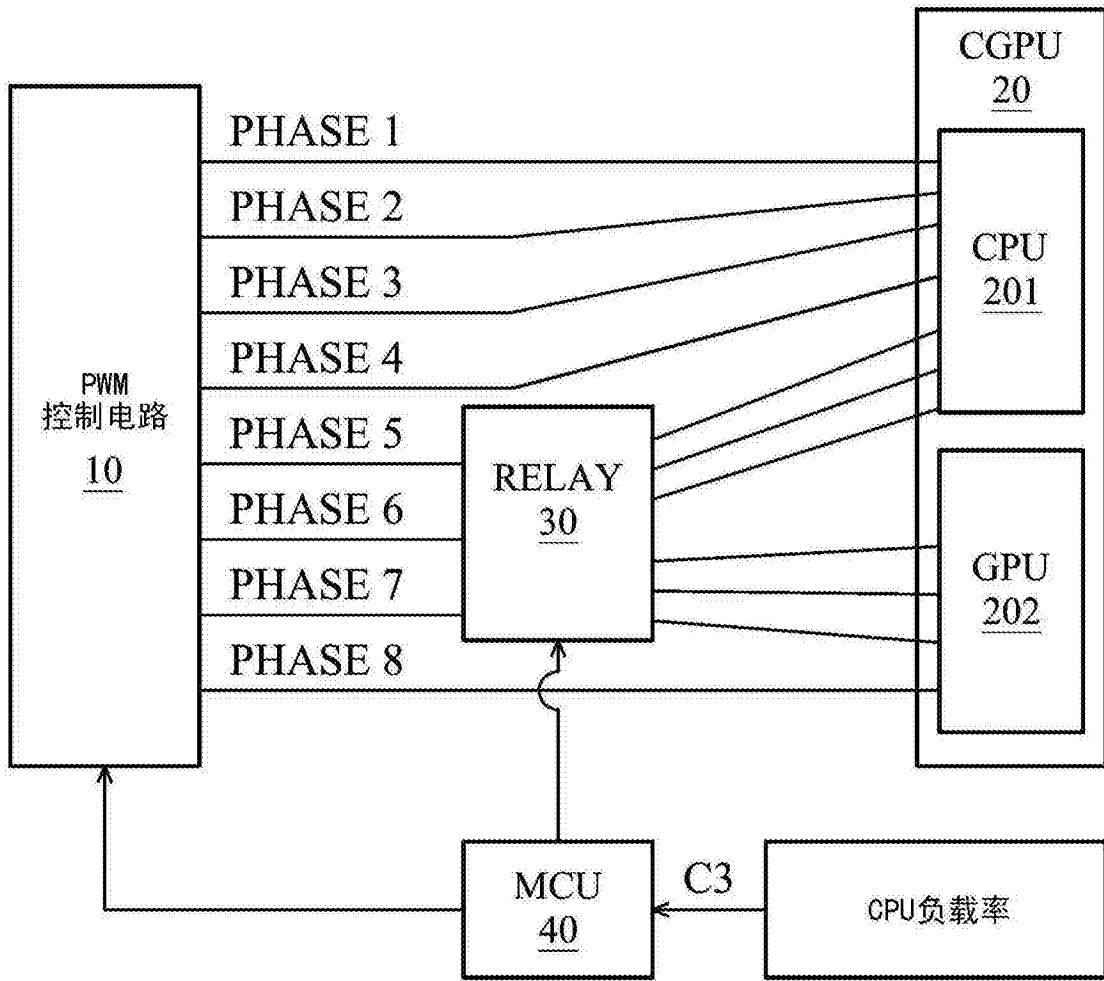


图 6a

CPU 负载率	PWM信号			
	PHASE 4	PHASE 5	PHASE 6	PHASE 7
0%~25%	to GPU	to GPU	to GPU	to GPU
26%~50%	to GPU	to GPU	to CPU	to CPU
51%~75%	to GPU	to CPU	to CPU	to CPU
76%~100%	to CPU	to CPU	to CPU	to CPU

图 6b

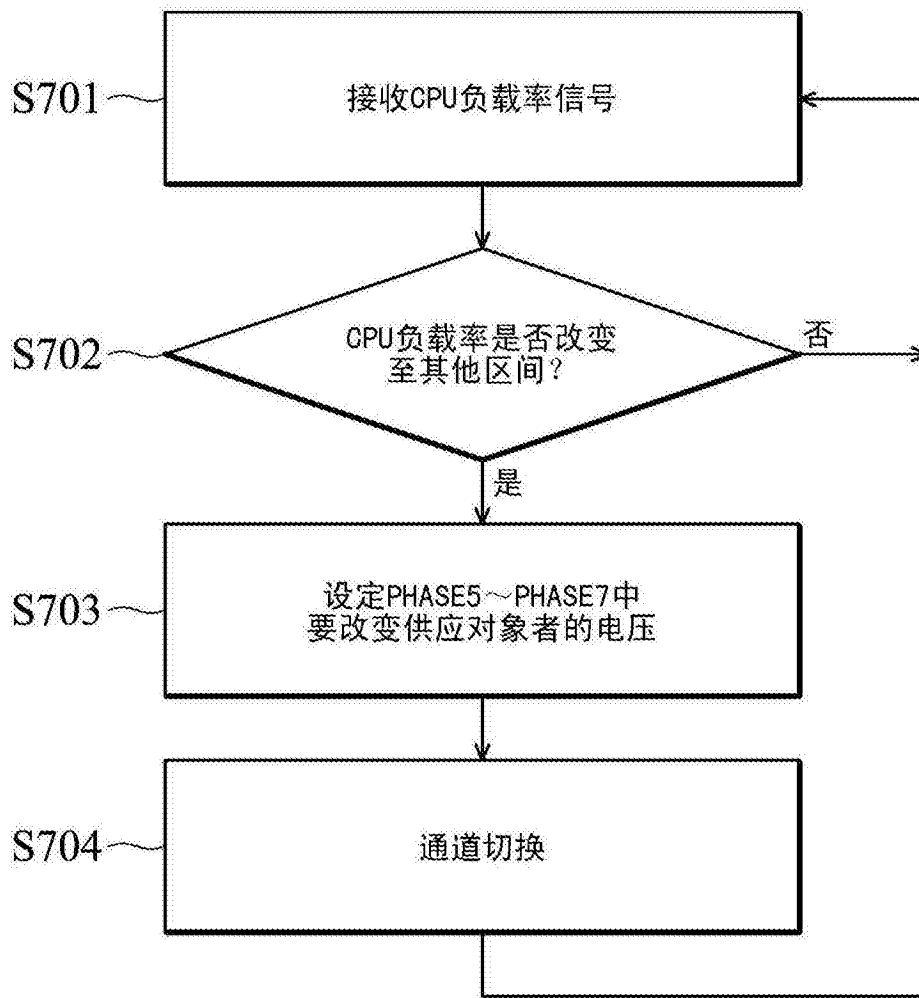


图 7

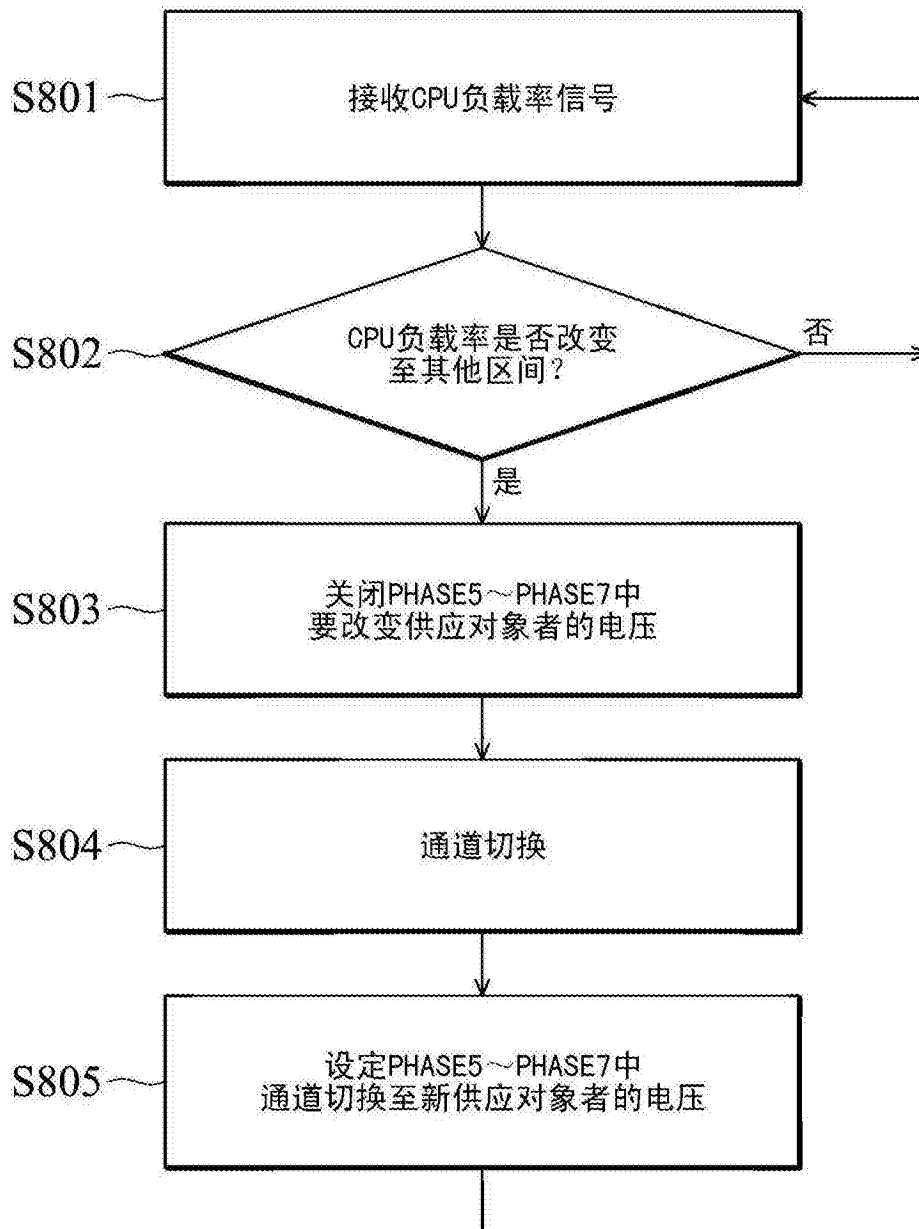


图 8