



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103218031 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201210022776. 4

(22) 申请日 2012. 01. 20

(71) 申请人 宏碁股份有限公司

地址 中国台湾台北县

(72) 发明人 蔡锦和

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限

公司 72003

代理人 章侃铨 张浴月

(51) Int. Cl.

G06F 1/32(2006. 01)

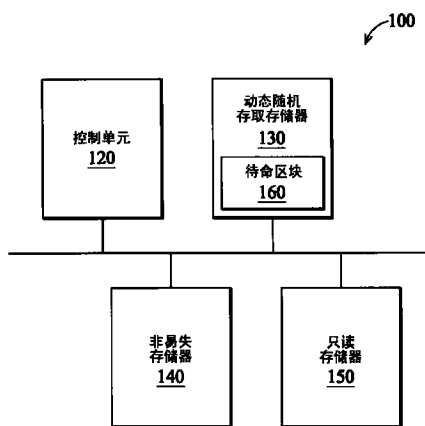
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

电子装置以及休眠方法

(57) 摘要

本发明提供一种电子装置包括一非易失存储器、一动态随机存取存储器以及一控制单元。动态随机存取存储器包括一待命区块。控制单元用以将被执行以及预取的多个程序模块载入动态随机存取存储器, 以及将动态随机存取存储器中没有被使用的程序模块的数据以及程序码存储于待命区块。其中, 当电子装置进入一休眠模式时, 控制单元将待命区块中的数据清除至一既定量, 并且在清除待命区块中的数据后, 将清除后的动态随机存取存储器中的其余数据存储至非易失存储器。本发明使得电子装置能够快速进入以及离开休眠模式。



1. 一种电子装置,包括:

一非易失存储器;

一动态随机存取存储器,包括一待命区块;

一控制单元,用以将被执行以及预取的多个程序模块载入上述动态随机存取存储器,以及将上述动态随机存取存储器中没有被使用的上述程序模块的数据以及程序码存储于上述待命区块;其中

当上述电子装置进入一休眠模式时,上述控制单元将上述待命区块中的数据清除至一既定量,并且在清除上述待命区块中的数据后,将清除后的上述动态随机存取存储器中的其余数据存储至上述非易失存储器。

2. 如权利要求 1 所述的电子装置,其中当上述电子装置进入上述休眠模式时,上述控制单元将上述待命区块中数据全部清除。

3. 如权利要求 1 所述的电子装置,其中上述非易失存储器用以存储上述程序模块,并且上述控制单元将存储于上述非易失存储器中的程序模块载入上述动态随机存取存储器中执行。

4. 如权利要求 1 所述的电子装置,其中上述休眠模式为高级配置与电源接口 ACPI 所定义的 S3 或者 S4 状态。

5. 一种休眠方法,适用于一电子装置,包括:

接收一第一指令;

根据上述第一指令,清除一动态随机存取存储器中的一待命区块的存储器容量至一既定量,其中上述待命区块用以存储上述动态随机存取存储器中没有被使用的程序模块的数据以及程序码;

清除上述动态随机存取存储器中的上述待命区块的存储器容量至上述既定量后,将清除后的上述动态随机存取存储器中的数据定义为一回复数据,并且存储至一非易失存储器;以及

停止供应电源至上述动态随机存取存储器,并且致使上述电子装置进入休眠模式。

6. 如权利要求 5 所述的休眠方法,其中上述动态随机存取存储器用以存取被执行以及预取的多个程序模块,并且将上述动态随机存取存储器中没有被使用的上述程序模块的数据以及程序码存储于上述待命区块中。

7. 如权利要求 5 所述的休眠方法,其中上述清除上述动态随机存取存储器是将上述待命区块中数据全部清除。

8. 如权利要求 5 所述的休眠方法,还包括:

接收一第二指令;

根据上述第二指令,将存储于上述非易失存储器中的回复数据载入上述动态随机存取存储器;以及

将上述电子装置由上述休眠模式中唤醒,并且根据上述动态随机存取存储器中的回复数据,将上述电子装置回复至休眠前的状态。

9. 如权利要求 5 所述的休眠方法,其中上述休眠模式为高级配置与电源接口 ACPI 所定义的 S3 或者 S4 状态。

电子装置以及休眠方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种休眠的方法,尤其涉及一种能快速进入以及离开休眠模式的方法。

背景技术

[0002] 随着计算机设备价格普及化,消费大众所拥有的桌上型计算机以及携带型计算机设备数量逐渐增加。然而,因应能源节约的环保考量,以及让携带型计算机的操作时间延长。因此,计算机设备将电源消耗与管理列为一项重要考量,例如提供待命与休眠(Hibernation)等模式以节约电源,让使用者需要暂时离开计算机时,可选择让计算机进入待命或休眠模式来达到省电目的。当使用者重新唤醒计算机时,需耗时唤起计算机的功能并且将计算机回复至先前的状态。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供一种电子装置包括一非易失存储器、一动态随机存取存储器以及一控制单元。动态随机存取存储器包括一待命区块。控制单元用以将被执行以及预取的多个程序模块载入动态随机存取存储器,以及将动态随机存取存储器中没有被使用的程序模块的数据以及程序码存储于待命区块。其中,当电子装置进入一休眠模式时,控制单元将待命区块中的数据清除至一既定量,并且在清除待命区块中的数据后,将清除后的动态随机存取存储器中的其余数据存储至非易失存储器。

[0004] 本发明另提供一种休眠方法,适用于一电子装置包括接收一第一指令;根据第一指令,清除一动态随机存取存储器中的一待命区块的存储器容量至一既定量,其中待命区块用以存储动态随机存取存储器中没有被使用的程序模块的数据以及程序码;清除动态随机存取存储器中的待命区块的存储器容量至既定量后,将清除后的动态随机存取存储器中的数据定义为一回复数据,并且存储至一非易失存储器;以及停止供应电源至动态随机存取存储器,并且致使电子装置进入休眠模式。

[0005] 本发明使得电子装置能够快速进入以及离开休眠模式。

附图说明

[0006] 图1为本发明所揭示的电子装置的方块图。

[0007] 图2为本发明的一种休眠方法的流程图。

[0008] 主要附图标记说明:

[0009] 100 ~ 电子装置;

[0010] 120 ~ 控制单元;

[0011] 130 ~ 动态随机存取存储器;

[0012] 140 ~ 非易失存储器;

[0013] 150 ~ 只读存储器;

[0014] 160 ~ 待命区块。

具体实施方式

[0015] 以下将详细讨论本发明各种实施例的装置及使用方法。然而值得注意的是,本发明所提供的许多可行的发明概念可实施在各种特定范围中。这些特定实施例仅用于举例说明本发明的装置及使用方法,而非用于限定本发明的范围。

[0016] 在计算机系统(例如使用Microsoft Windows操作系统的电子装置),其电源管理可借由高级配置与电源接口(Advanced Configuration and Power Interface, ACPI)所定义的待机状态来减少电源的消耗,在高级配置与电源接口中定义了S0~S5共六种状态:S0开机状态代表计算机系统工作状态,在开机状态中计算机的中央处理器CPU(s)执行指令,操作系统和应用程序亦可正常执行。另外,在开机状态下,中央处理器CPU和硬盘、DVD驱动器等计算机装置可以一再的进入和从低能源状态回来;在S1省电状态时,中央处理器CPU停止工作;在S2省电状态时,中央处理器CPU关闭,不供电;S3待机状态(Sleep),仅有存储器供电,亦称为挂载至存储器(Suspend to RAM),在S3状态为一种低唤醒(Resume)时间(约5秒或更短)的待机状态,计算机系统可以很快速地恢复到工作状态(例如S0状态);S4休眠状态(Hibernate)亦可称为挂载至磁盘(Suspend to Disk),且为一种低耗电量、长唤醒延迟时间(例如:约20秒或更长)的待机状态。上述的S1~S4为不同程度的省电状态或待机状态,S5状态则是关机状态,在关机状态S5下,计算机的软件以及装置处于关闭状态,但有些部件仍然带电,使计算机仍然可以被键盘、时钟、modem(电话唤醒)、LAN(网络唤醒)还有USB装置所唤醒。值得注意的是,本发明所述的开机状态、待机状态、省电状态以及关机状态不限于ACPI所定义的Microsoft Windows的操作系统。举例而言,在Linux操作系统或者Mac OS系统下各种电源管理程序所定义的将系统挂载至存储器的状态皆可视为本申请的待机状态(Sleep),而将系统挂载至硬盘的状态皆可视为本申请的休眠状态(Hibernate)。值得注意的是,在本发明中待机状态(Sleep)以及休眠状态(Hibernate)统称为休眠模式。

[0017] 图1为本发明所揭示的一种电子装置100的方块图,其中电子装置100适用于本发明所揭示的休眠方法。如图1中所示,电子装置100包括控制单元120、动态随机存取存储器130(Random-access memory, RAM)、非易失存储器140以及只读存储器150,其中控制单元120可包括一嵌入式控制器、一芯片组以及一单一中央处理器(central-processing unit, CPU)或者是关联于平行运算环境(parallel processing environment)的多个平行中央处理器(未图示),而只读存储器150电性耦接至嵌入式控制器。除此之外,本领域普通技术人员也可将电子装置100实施于其他系统配置(configuration)上,例如,手持式设备(hand-held devices)、多处理器系统、以微处理器为基础或可程序化的消费性电子产品(microprocessor-based or programmable consumer electronics)、网络计算机、迷你计算机、平板计算机、笔记型计算机、大型主机以及类似的设备。

[0018] 在电子装置100开机时,控制单元120中的嵌入式控制器读取只读存储器150中的BIOS程序码,以在开机以及操作系统切换时,提供电子装置100充足的信息,其中只读存储器150中的BIOS程序码为控制整个开机流程的核心机制。动态随机存取存储器130用以载入各式各样的程序与数据以供控制单元120直接执行与运用。值得注意的是,本发

明的动态随机存取存储器 130 包括一待命区块 160,用以存取没有被使用的程序模块的数据以及程序码。非易失存储器 140 可包含快闪存储器 (flash ROM)、可擦除可编程只读存储器、电子式可擦除可编程只读存储器、暂存器、硬盘、及 / 或在所知的技术中以任何其他型式存在的计算机可读取存储媒介,用以存储可供控制单元 120 执行的程序模块。值得注意的是,非易失存储器 140 亦可用以存储 BIOS 的程序码,并且执行上述只读存储器 150 的功能。一般而言,程序模块包含常序 (routines)、程序 (program)、物件 (object)、元件 (component) 或网络服务 (Web Service) 等,用以执行点对点通信系统的即时信息转换 (instant message switch) 功能。

[0019] 控制单元 120 中的芯片组电性耦接于各元件之间,用以传送电子装置 100 中的各元件的控制信号。在一实施例中,芯片组可为南北桥合一的芯片或是南桥芯片。此外,芯片组还可包括存储器控制器 (未标示,例如是动态随机存取存储器控制器 (DRAM Controller)),用以动态随机存取存储器 130。另外,控制单元 120 还用以将存储于非易失存储器 140 中被执行以及预取的程序模块载入动态随机存取存储器 130 中执行,并且将动态随机存取存储器 130 中没有被使用的程序模块的数据以及程序码存储于待命区块 160 中。

[0020] 当电子装置 100 进入休眠模式,例如高级配置与电源接口 (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) 所定义的 S3 或者 S4 状态时,控制单元 120 根据进入休眠模式的指令,将待命区块 160 中的数据清除至一既定量或者全部清除,并且在清除待命区块 160 中的数据后,将动态随机存取存储器 130 中的其余数据定义为一回复数据,并且存储至非易失存储器 140。其中上述既定量以减少待命区块 160 中的无效的预取数据为原则,以减少当电子装置 100 进入休眠模式时需备分的数据,即自休眠模式回复至正常运行时需重新载入的数据,可由设计者自行制定,本发明在此不加以限制。值得注意的是,在本发明中,控制单元 120 用以清除待命区块 160 中电子装置 100 的系统的快取数据 (cache memory),其中快取数据可随时从文件系统中读回。

[0021] 另外,本发明的休眠模式将电子装置 100 的部分元件,例如动态随机存取存储器 130、非易失存储器 140 以及显示器 (未图示) 处于停止运转的状态,以便电子装置 100 减少电源的耗用,当使用者重新唤醒电子装置 100 时,即快速地脱离休眠模式,且显示器画面则完全还原为离开时的画面。另一方面,当电子装置 100 进入休眠模式时,则会将动态随机存取存储器 130 中的工作状态存储在非易失存储器 140 后再关闭电子装置 100。因此,当使用者重新启动电子装置 100 时,先前存储在非易失存储器 140 的数据会重新载入到非易失存储器 140,因此先前电子装置 100 关闭时所有使用中的程序及文件均重新还原于显示器画面上,亦即还原至进入休眠模式前的状态。

[0022] 图 2 表示依据本发明实施例的休眠方法的流程图。流程开始于步骤 S200。

[0023] 在步骤 S200 中,电子装置 100 接收一第一指令,触发电子装置 100 进入休眠模式的指令,其中上述第一指令为电子装置 100 满足一既定条件所使能的控制信号,举例而言,既定条件可为电子装置 100 闲至超过一既定时间。接着流程进行至步骤 S202。

[0024] 在步骤 S202 中,控制单元 120 根据第一指令,清除动态随机存取存储器 130 中的待命区块 160 的存储器容量至一既定量,其中待命区块 160 用以存储动态随机存取存储器 130 中没有被使用的程序模块的数据以及程序码。举例而言,控制单元 120 可要求操作系统

分配动态随机存取存储器 130 中的存储器容量至一程序软件,此时操作系统会将动态随机存取存储器 130 中存储于待命区块 160 没有被使用的程序模块的数据以及程序码所占用的存储器容量分配给此程序软件。直至待命区块 160 的存储器容量分配给此程序软件的存储器容量至一既定量后,操作系统停止分配动态随机存取存储器 130 的存储器容量给此程序软件,而此程序软件释出操作系统分配的动态随机存取存储器 130 的存储器容量,由此达到清除待命区块 160 的存储器容量的功效。值得注意的是,在本发明的另一实施例中,动态随机存取存储器 130 将待命区块 160 中的数据全部清除。另外,动态随机存取存储器 130 用以存取被执行以及预取的多个程序模块,并且将动态随机存取存储器 130 中没有被使用的程序模块的数据以及程序码存储于待命区块 160 中。接着流程进行至步骤 S204。

[0025] 在步骤 S204 中,控制单元 120 清除动态随机存取存储器 130 中的待命区块 160 的存储器容量至既定量后,控制单元 120 将动态随机存取存储器 130 中的其余数据定义为一回复数据,并且存储至非易失存储器 140。接着流程进行至步骤 S206。

[0026] 在步骤 S206 中,电子装置 100 停止供应电源至动态随机存取存储器 130,并且致使电子装置 100 进入休眠模式,例如高级配置与电源接口 (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) 所定义的 S3 或者 S4 状态。接着流程进行至步骤 S208。

[0027] 在步骤 S208 中,电子装置 100 接收一第二指令,其中电子装置 100 满足一既定条件时产生上述第二指令,举例而言电子装置 100 的周边装置被使能后,产生触发电子装置 100 由休眠模式回复正常运行的指令。接着流程进行至步骤 S210。

[0028] 在步骤 S210 中,根据上述第二指令,控制单元 120 将进入休眠模式前存储于非易失存储器 140 中的回复数据载入动态随机存取存储器 130。接着流程进行至步骤 S212。

[0029] 在步骤 S212 中,将电子装置 100 由休眠模式中唤醒,并且根据动态随机存取存储器 130 中的数据,将电子装置 100 回复至休眠前的状态。流程结束于步骤 S212。

[0030] 本发明的不同实施例已于本文叙述,但本领域普通技术人员应能了解这些实施例仅作为范例,而非限定于此。本领域普通技术人员可在不脱离本发明的精神的情况下,对形式与细节上做不同的变化。举例而言,软件程序码可使能本发明实施例所述的装置与方法的功能、组建 (fabrication)、塑造 (modeling)、模拟、描述 (description)、以及 / 或测试,亦可通过一般程序语言 (C、C++)、硬件描述语言 (Hardware Description Languages, HDL) (包括 Verilog HDL、VHDL 等等)、或其他可利用的程序语言或者程序码来完成。此软件程序码可配置在任何已知的计算机可使用媒介,例如磁带、半导体、磁盘,或是光盘 (例如 CD-ROM、DVD-ROM 等等)、网际网络、有线、无线、或其他通信媒介的传输方式之中。此外,本发明所述的装置与方法通过硬件与软件的结合来实现。因此,本发明不应局限于所揭示的实施例,而是依所附的权利要求与等效实施所界定。特别是,本发明可实施在用于一般用途计算机中的处理器装置内。最后,本发明虽以较佳实施例揭示如上,然而其并非用以限定本发明的范围,任何本领域普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可做些许的改变与润饰,因此本发明的保护范围应当视所附的权利要求界定的范围为准。

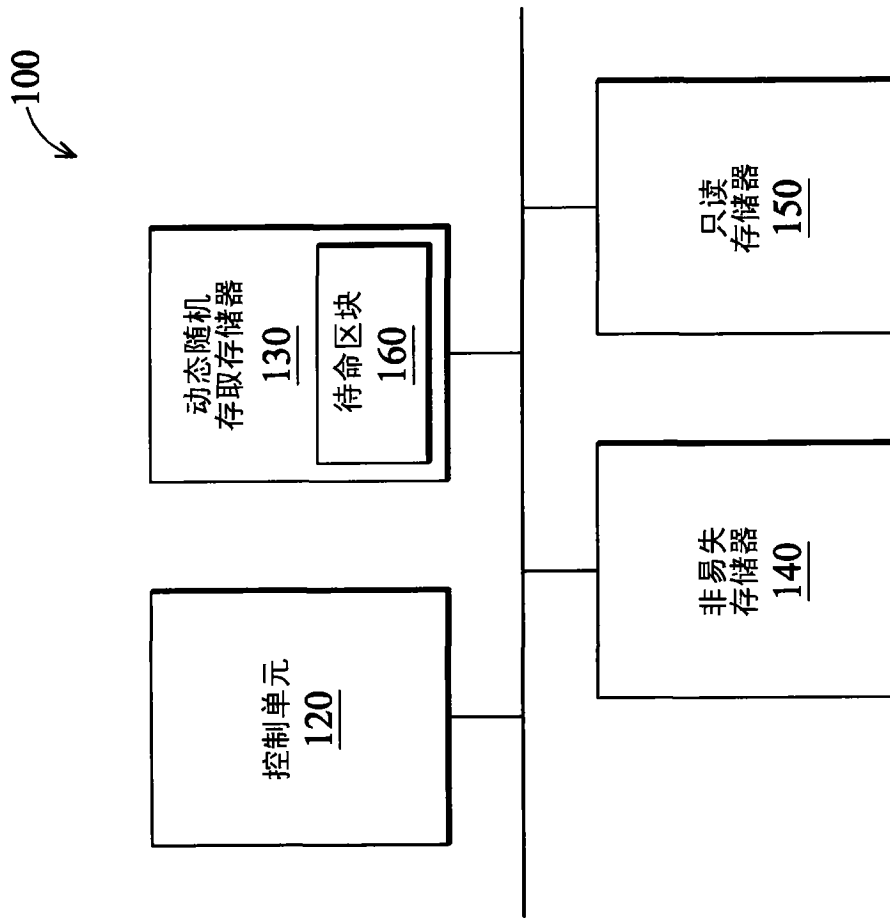


图 1

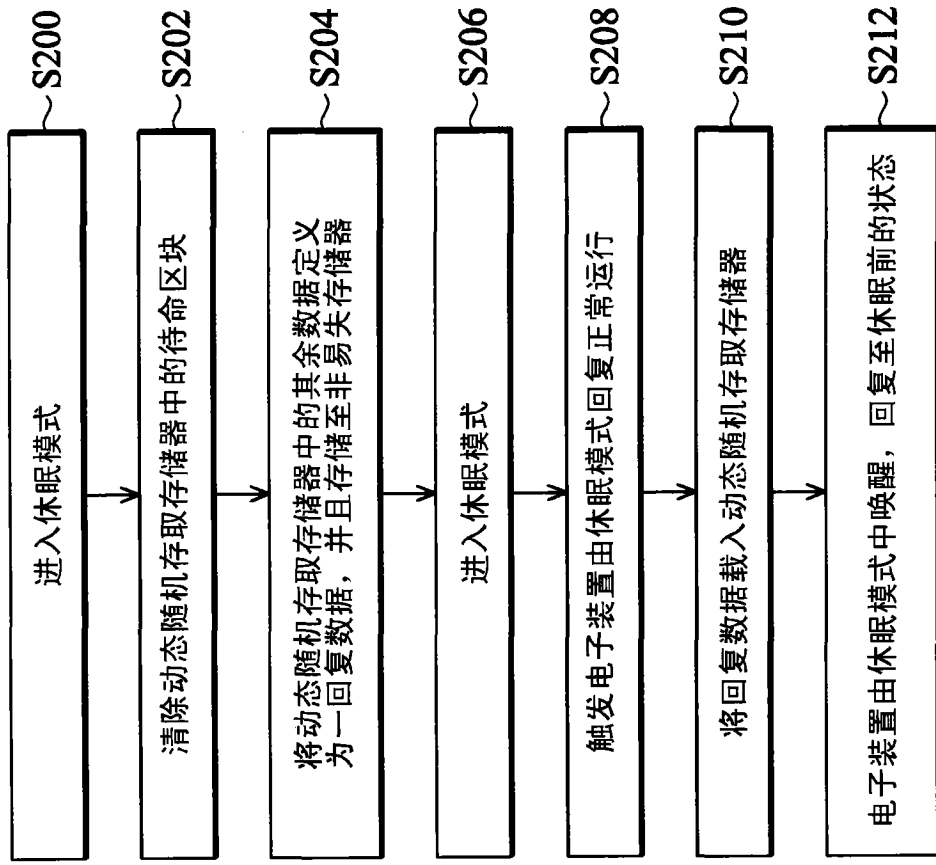


图 2