



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104766633 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201410584053. 2

(22) 申请日 2008. 12. 30

(62) 分案原申请数据

200880006540. 3 2008. 12. 30

(71) 申请人 E·孔法洛涅里

地址 意大利米兰

申请人 D·维梅尔卡蒂

(72) 发明人 E·孔法洛涅里 D·维梅尔卡蒂

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 孙向民 肖冰滨

(51) Int. Cl.

G11C 16/34(2006. 01)

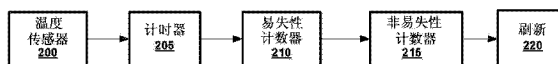
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

具有扩展工作温度范围的非易失性存储器

(57) 摘要

描述了具有扩展工作温度范围的非易失性存储器,其中公开了一种用于测量非易失性存储器内的即时温度并在所述即时温度已经超过门限温度时刷新所述非易失性存储器的设备,该设备包括:所述非易失性存储器内的温度传感器,该温度传感器用于测量所述非易失性存储器内的所述即时温度;计时器,该计时器用于跟踪所述即时温度已经超过门限温度的时间量;触发逻辑,该触发逻辑用于通过累积结合由所述温度传感器测量的一连串即时温度和由所述计时器测量的所述一连串即时温度的每一个已经超过所述门限温度的时间量来计算所述即时温度的积分;以及控制器,用于在所述积分已经超过所述门限值时刷新所述非易失性存储器的至少一部分。



1. 一种用于测量非易失性存储器内的即时温度并在所述即时温度已经超过门限温度时刷新所述非易失性存储器的设备,该设备包括:

所述非易失性存储器内的温度传感器,该温度传感器用于测量所述非易失性存储器内的所述即时温度;

计时器,该计时器用于跟踪所述即时温度已经超过门限温度的时间量;

触发逻辑,该触发逻辑用于通过累积结合由所述温度传感器测量的一连串即时温度和由所述计时器测量的所述一连串即时温度的每一个已经超过所述门限温度的时间量来计算所述即时温度的积分;以及

控制器,用于在所述积分已经超过所述门限值时刷新所述非易失性存储器的至少一部分。

2. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述触发逻辑还用于将在所述即时温度超过所述门限温度时的时间段期间对所述即时温度的积分与在之前的所述即时温度超过所述门限温度时的时间段期间对所述即时温度的一个或多个积分相加,且所述控制器用于在所述积分的总和超过所述门限值时刷新所述非易失性存储器的至少一部分。

3. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述温度传感器被配置成测量所述非易失性存储器内的结温。

4. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述温度传感器、所述计时器、所述触发逻辑在所述非易失性存储器内被实施。

5. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述计时器和所述触发逻辑中的至少一者在所述控制器内被实施。

6. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述设备还包括缓存器存储器。

7. 根据权利要求 6 所述的设备,其中所述控制器还被配置成将所述非易失性存储器的至少一部分复制到所述缓存器存储器,以及在所述刷新期间将对所述非易失性存储器的至少一部分的读取请求重新指向所述缓存器存储器。

8. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述控制器还用于:

在所述刷新期间接收读取请求;

中断所述刷新知道所述读取请求完成;以及

一旦所述读取请求完成,恢复所述刷新。

9. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述控制器还被配置成:

在所述刷新期间接收写入请求;

将所述写入请求放置到队列中直到所述刷新完成。

10. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述非易失性存储器包括寄存器,该寄存器用于存储用于指示所述控制器当前是否正在刷新所述非易失性存储器的值。

11. 根据权利要求 1 所述的设备,其中所述非易失性存储器包括寄存器,该寄存器用于存储用于指示当前正在刷新所述非易失性存储器的哪个部分的值。

12. 一种用于测量非易失性存储器内的即时温度并在所述即时温度超过门限值时刷新所述非易失性存储器的方法,该方法包括:

测量所述非易失性存储器内的所述即时温度;

跟踪所述即时温度超过门限温度的时间量;

通过累积结合由所述温度传感器测量的一连串即时温度和所述一连串即时温度的每一个超过所述门限温度的时间量来计算所述即时温度的积分；以及

在所述即时温度的积分超过所述门限值时刷新所述非易失性存储器的至少一部分。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：

将在所述即时温度超过所述门限温度时的时间段期间对所述即时温度的积分与在之前的所述即时温度超过所述门限温度时的时间段期间对所述即时温度的一个或多个积分相加；以及

当所述积分的总和超过所述门限值时刷新所述非易失性存储器的所述至少一部分。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：

确定所述温度是否已经下降到门限值之下；以及

基于确定所述温度已经下降到门限值之下,停止对所述时间量的跟踪。

15. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：存储所述非易失性存储器内所述即时温度的所述积分的值。

16. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：将之前存储的所述即时温度的所述积分的值与所述即时温度的积分的当前值求和来确定所述即时温度的积分何时超过所述门限值。

17. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：

在执行所述刷新前将所述非易失性存储器的至少一部分复制到缓存器存储器；

在所述刷新期间接收对所述非易失性存储器的至少一部分的读取请求；以及

将所述读取请求重新指向所述缓存器。

18. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：

在所述刷新期间接收读取请求；

中断所述刷新知道所述读取请求完成；以及

恢复所述刷新。

19. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：

在所述刷新期间接收写入请求；

将所述写入请求放置到队列中；以及

一旦所述刷新完成,则从所述队列中执行一个或多个写入请求。

20. 根据权利要求 12 所述的方法,该方法还包括：

确定所述非易失性存储器当前是否正在被刷新；以及

基于确定所述非易失性存储器当前正在被刷新：

存储用于指示所述非易失性存储器的至少一部分当前正在被刷新的值；以及

存储用于指示当前所述非易失性存储器的哪个部分正在被刷新的值。

## 具有扩展工作温度范围的非易失性存储器

[0001] 本申请是申请号为 200880006540.3、申请日为 2008 年 12 月 30 日、名称为“具有扩展工作温度范围的非易失性存储器”的中国发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明的实施方式一般涉及专用电子装置领域，例如计算机和电信装置。更具体地，这些实施方式涉及用于扩展非易失性存储器的工作温度范围的产品、系统以及方法。

### 背景技术

[0003] 非易失性存储器（“NVM”）用于多种电子装置中，包括计算机、视频游戏控制台、电信装置等。工作温度对 NVM 的质量和可靠性有影响。例如，NVM 的工作温度可以被限制在  $-25^{\circ}\text{C}$  至  $85^{\circ}\text{C}$ ，基于在  $85^{\circ}\text{C}$  的工作，NVM 的质量和可靠性特性可以被定义为 10 年。

[0004] 使用 NVM 的装置，例如蜂窝电话通过包含了诸如全球定位和绘图、流视频、视频游戏等特征从而增加它们对性能的要求。为了支持这些特征，厂家增加了装置的“每秒的指令”性能和时钟频率。因此，装置的内部温度也增加了，导致相应的存储器结温（junction temperature）的增加。此外，像层叠封装（“POP”）、多芯片封装（“MCP”）以及精确硅通孔（“TSV”）的封装方案增加了热耦合。另外，相变存储器（“PCM”）技术是热驱动，因此对温度改变更敏感。

### 附图说明

[0005] 本发明的实施方式通过示例而非限制的方式在附图中的图中示出，在附图中，相同的标记表示相似的元件，其中：

[0006] 图 1 是示例装置的框图，本发明的实施方式在该示例装置中被执行；

[0007] 图 2 是根据本发明的实施方式的高级框图，包括用于启动非易失性存储器的刷新的模块；

[0008] 图 3 是根据本发明的可替换实施方式的高级框图，包括用于启动非易失性存储器的刷新的模块；

[0009] 图 4 是根据本发明的另一个可替换实施方式的高级框图，包括用于启动非易失性存储器的刷新的模块；

[0010] 图 5 是非易失性存储器的示例温度在时间上的图形描述；

[0011] 图 6 是根据本发明的实施方式在非易失性存储器刷新期间为写入请求而执行的进程的流程图；

[0012] 图 7 是根据本发明的实施方式在非易失性存储器刷新期间为读取请求而执行的进程的流程图；

[0013] 图 8 是根据本发明的实施方式用于处理由于在非易失性存储器刷新期间出现读取请求导致的冲突而被执行的进程的流程图；

[0014] 图 9 是示出根据本发明的实施方式的用于同步非易失性存储器刷新和存储器控

制器的刷新寄存器的示例值的表；

[0015] 图 10 是根据本发明的实施方式的在时间上的非易失性存储器的示例温度和相应的刷新寄存器值的图形描述。

### 具体实施方式

[0016] 公开了一种用于测量非易失性存储器 (“NVM”) 内的温度并在温度超过门限温度一段时间时刷新该 NVM 的至少一部分的方法和装置。刷新 NVM 确保在高温工作时在 NVM 内存储数据的稳定性。本发明的实施方式扩展 NVM 工作温度范围技术以适应 DRAM 规格的温度密集要求、增加的应用要求以及无线系统需求。对于一个实施方式，刷新操作包括在编程脉冲或写入操作后的校验或读取操作。

[0017] 除非有特定说明，否则从以下论述中很容易理解整个说明书中使用例如“处理”、“运算”、“计算”、“确定”等论述涉及计算机、计算系统或相似电子计算装置的动作或处理，用于将被表示为计算系统寄存器和 / 或存储器内的物理量 (例如电子) 的数据处理和 / 或变换成被类似表示为计算系统存储器、寄存器或其它这样的信息存储装置、传输或显示装置内的物理量的其它数据。

[0018] 图 1 是示例装置的框图，其中本发明的实施方式被执行。存储器 100 可以包括一个或多个不同类型的存储器。对于一个实施方式，存储器 100 包括易失性存储器 105 和 NVM 110。对于可替换实施方式，存储器 100 只包括 NVM 110。

[0019] 对于一个实施方式，NVM 110 是相变存储器 (“PCM”)，也可以被称为相变随机存取存储器 (“PRAM”或“PCRAM”)、奥弗辛斯基效应标准存储器 (“OUM”) 或硫系化合物随机存取存储器 (“C-RAM”)。对于可替换实施方式，NVM 110 是磁阻随机存取存储器 (“MRAM”)、铁电随机存取存储器 (FRAM)、闪存、可擦除可编程只读存储器 (“EPROM”)、电可擦除可编程只读存储器 (“EEPROM”) 或其它已知的非易失性存储器。

[0020] 易失性存储器 105 和 NVM 110 可以在堆叠过程中被结合以减少板上的器件封装，可以分开封装或可以被放置在多芯片封装中，其中存储器组件 100 被放置在存储器控制器 115 或一个或多个处理器核 125 的上面。对于一个实施方式，使用层叠封装 120 堆叠技术将存储器 100 与存储器控制器 115 组合。

[0021] 存储器控制器 115 管理关于存储器 100 的主要功能，包括读取请求、写入请求以及存储器刷新。对于一个实施方式，存储器控制器 115 和处理器核 125 是同一个封装 (处理器 130) 的一部分或存储器控制器 115 被集成在处理器核 125 中。对于可替换实施方式，存储器控制器 115 和处理器核 125 被分开封装。对于另一个实施方式，一个或多个处理器核 125 嵌入有 NVM 110 (未显示)。对于又一个实施方式，处理器 130 包括存储器控制器 115 而不包括一个或多个处理器核 125。

[0022] 对于一个实施方式，处理器核 125 与输入 / 输出模块 135 连接。输入 / 输出模块 135 用于将数据传递到装置和 / 或从装置传递。对于一个实施方式，输入 / 输出模块 135 包括无线收发机，例如用于移动通信装置的射频 (“RF”) 收发机。这样，装置可以操作为蜂窝装置或能操作在无线网络中的装置，无线网络例如是提供基于 IEEE 802.11 规范的无线局域网 (WLAN) 的基础技术的无线保真 (Wi-Fi)、基于 IEEE 802.16-2005 的 WiMax 和移动 WiMax、宽带码分多址 (WCDMA) 以及全球移动通信系统 (GSM) 网络，但是本发明不限于仅在

这些网络中操作。对于一个实施方式,输入/输出模块 135 提供有线连接,例如用于与其它装置、外部或可移动存储器等通信。

[0023] 对于一个实施方式,存储器 100 存储在装置操作期间由存储器控制器 115(或处理器 130)执行的指令。对于一个实施方式,存储器 100 存储用户数据,例如当传输消息或实际数据时的情况。例如,存储在存储器 100 中的指令执行无线通信、提供装置的安全功能、诸如日历、电子邮件、互联网浏览等的用户功能。

[0024] 图 2 是根据本发明的一个实施方式的高级框图,包括用于启动 NVM 110 的刷新的模块。温度传感器 200 测量 NVM 110 中的结温(例如存储器的硅温度)。即时温度影响电参数,例如维持电流、CMOS 装置的饱和电流等。结温随着时间会影响存储器单元的保持性。

[0025] 对于一个实施方式,当 NVM 110 的温度超过门限温度一段时间时,该 NVM 110 的至少一部分被刷新。对于一个实施方式,门限温度或该段时间在制造存储器控制器 115 时就被设定。对于一个实施方式,门限温度或该段时间是可编程的且可以由制造商、中间商或终端用户来设定。

[0026] 对于一个实施方式,温度传感器 200 在 NVM 110 中被实施。如果 NVM 110 的温度超过门限温度,则计时器 205 开始跟踪在门限温度以上花的时间量。对于一个实施方式,计时器 205 使用系统时钟。对于可替换实施方式,计时器 205 使用与系统时钟不同的时钟、相位锁定环或其它已知的基准信号。

[0027] 温度超过门限温度的时间量以两级粒度(granularity)被跟踪。例如,第一级和第二级的粒度可以分别跟踪以分和十分、分和小时、小时和天、天和星期等为单位的时间量。对于一个实施方式,第一级粒度在易失性计数器 210 中被跟踪,易失性计数器 210 被存储在易失性存储器 105 中,而第二级粒度在非易失性计数器 215 中被跟踪,非易失性计数器 215 被存储在 NVM110 中。如果事件导致易失性存储器 105 中的信息丢失,例如功率损耗、关闭等,则存储在易失性计数器 210 中的较低有效级的粒度会丢失,但是存储在非易失性计数器 215 中的较高有效级的粒度被保持。

[0028] 每一次计时器 205 达到第一级粒度的另外单位时,易失性计数器 210 被递增。当温度传感器 200 确定 NVM 110 的即时结温已经落到门限温度以下时,计时器 205 停止。但是,计数器保持正在进行的计数且计时器 205 将在 NVM 110 的即时结温再次上升到门限温度之上时重启。

[0029] 在每次易失性计数器 210 达到第二级粒度的单位时,非易失性计数器 215 被递增。最后,当非易失性计数器 215 达到门限时间段时,NVM 110 的至少一部分的刷新 220 被触发。对于一个实施方式,刷新 220 是发送到存储器控制器 115 的触发信号,而存储器控制器 115 执行 NVM 110 的刷新。对于可替换实施方式,刷新 220 导致存储在 NVM 110 内的寄存器值的设定。存储器控制器 115 周期性地监控寄存器值,且如果寄存器值被设定为触发刷新,则存储器控制器 115 执行 NVM 110 的刷新(在下面进一步论述)。

[0030] 另外,即时结温可以用于设定软件或存储器控制器 115 可访问的寄存器值以通知系统关于存储器的高温水平。然后系统响应于在高温下操作,在适当位置减速运行一些关键时序(critical timing)。

[0031] 图 3 是根据本发明的可替换实施方式的高级框图,包括用于启动 NVM 110 的刷新的模块。类似于图 2 所示的实施方式,温度传感器 300 触发计时器 305 且 NVM 110 在高于

门限温度花的时间量以两级粒度在易失性计数器 315 和非易失性计数器 325 中被跟踪。如果达到门限时间量,则触发刷新 330。但是,对于该可替换实施方式,加入了阶跃模块 310 和 320。阶跃模块 310 和 320 用于在温度达到更高(或更临界)水平时增加刷新操作的频率。

[0032] 阶跃模块 310 和 320 对计数器 315 和 325 中的一者或两者提供权重效应。由此,可以设定多个门限温度。在每一个增加的工作温度水平,阶跃模块 310 和 320 中的一者或两者用作计数的乘法器或者在计时器 305 触发易失性计数器 315 的计数时增加计时器 305 的计数,或在易失性计数器 315 触发非易失性计数器 325 的计数时增加易失性计数器 315 的计数。可替换地,阶跃模块 310 和 320 中的一者或两者分别用来控制计数器 315 和 325 的触发水平。当达到增加的操作温度的水平时,减少第一级和第二级粒度的门限水平。

[0033] 图 4 是根据本发明的另一个可替换实施方式的高级框图,包括用于启动 NVM 110 的刷新的模块。与图 2 和 3 中所示的实施方式类似,温度传感器 400 测量 NVM 110 内的结温。如果 NVM 110 的温度超过门限温度,则计时器 405 开始跟踪在门限温度以上所花的时间。如果温度落到门限温度以下,则计时器 405 停止跟踪时间。触发逻辑 410 通过累积结合温度传感器 400 测量的即时温度和计时器 405 测量的相关时间或计数来计算结温的积分。如果结温的积分超过积分门限,则触发逻辑 410 触发 NVM 110 的至少一部分的刷新。因此,在高于门限温度的温度所花的时间和高于门限温度的温度量作为 NVM 110 的刷新频率的因子。

[0034] 对于一个实施方式,如果结温的积分没有超过积分门限,则积分值被存储在 NVM 110 中。在下次 NVM 110 的温度超过门限温度时,将之前的积分温度与当前的积分相加以确定何时触发 NVM 110 的刷新。

[0035] 对于一个实施方式,温度传感器 400、计时器 405 以及触发逻辑 410 在 NVM 110 中被实施。可替换地,计时器 405 和触发逻辑 410 中的一者或两者在存储器控制器 115 中被实施。

[0036] 图 5 是 NVM 110 的示例温度在时间上的图形描述。参考图 2 和 5,计时器 205 跟踪在高于门限温度  $T_{c1}$  所花的时间量  $t_{1.1}$ 、 $t_{2.1}$  和  $t_{3.1}$ 。当非易失性计数器 215 达到  $t_{1.1}$ 、 $t_{2.1}$  和  $t_{3.1}$  的跟踪内的门限时间段时,NVM 110 的至少一部分的刷新 220 被触发。

[0037] 参考图 3 和 5,计时器 305 跟踪在高于门限温度  $T_{c1}$  所花的时间量  $t_{1.1}$ 、 $t_{2.1}$  和  $t_{3.1}$ 。对于一个实施方式,阶跃模块 310 和 320 中的一者或两者用于在时间  $t_1$ 、 $t_2$  和  $t_3$  期间温度超过第二门限温度  $T_{c2}$  时乘以或增加计时器 305 的计数。可替换地,如上所述,阶跃模块 310 和 320 可以用于降低粒度或刷新的触发门限。图 5 示出两个门限温度的示例,但是,本发明的实施方式可以有任意数量的门限温度来影响刷新频率。

[0038] 参考图 4 和 5,在温度曲线下的阴影部分表示对结温的积分。如上所述,结温的积分的累积值可以存储在 NVM 110 中且在总和超过门限值时触发刷新。

[0039] 图 6 是在 NVM 110 刷新期间为写入请求而被执行的示例进程的流程图。在块 600,存储器控制器 115 确定 NVM 110 的刷新是否已经被触发。在块 605,用于经历刷新操作的 NVM 110 的一部分的副本被复制到内部缓存器以允许 NVM 110 的该部分在刷新操作期间对读取请求是可用的(在下面进一步论述)。在块 610,刷新操作被启动。对于一个实施方式,刷新操作是程序操作,包括在编程脉冲后的校验操作。在块 615,在刷新操作期间接收到写入请求。在块 625,该请求被放置到队列或被存储直到存储器刷新已经完成。在块 630 和

635,确定刷新已经完成且写入请求从队列中移除或被执行。

[0040] 图 7 是在 NVM 110 刷新期间为读取请求而被执行的示例进程的流程图。在块 700,存储器控制器 115 确定 NVM 110 的刷新是否已经被触发。在块 705,用于经历刷新操作的 NVM 110 的一部分的副本被复制到内部缓存器。在块 710,执行刷新操作。对于一个实施方式,使用称为刷新页的粒度来执行刷新。

[0041] 在块 715,接收读取请求,以及存储器控制器 115 确定该请求是否指向 NVM 110 的经历刷新的部分。在块 720,如果读取请求指向刷新页,则从缓存器执行读取请求。

[0042] 可替换地,如果读取请求没有指向 NVM 110 的经历刷新的部分,则存储器控制器 115 确定该请求是否指向作为 NVM 110 的经历刷新的部分的相同分区。对于一个实施方式,NVM 110 支持边读边写 (“RWW”) 特性,用于将存储器分成多个分区 (也称为存储体),允许读取操作在一个分区上被执行而修改或写入操作在另一个分区中执行。在块 730,如果读取请求寻址与正进行刷新的分区不同的分区,则根据 RWW 来执行读取请求。

[0043] 在块 735,如果读取请求指向与 NVM 110 的经历刷新的部分相同的分区,则该请求导致冲突,且该分区在刷新操作完成之前不能读取 (以下公开用于处理冲突的方法)。

[0044] 图 8 是用于处理在 NVM 110 的刷新期间的读取请求导致的冲突而被执行的示例进程的流程图。在块 735,如上所述,当读取请求指向与 NVM 110 的经历刷新的部分相同的分区时,冲突产生。在块 800,为了处理冲突,NVM 110 设定数据未准备 (“DNR”) 信号以通知存储器控制器 115 所请求的数据没有准备被读取以及应当重发该读取请求。在块 805,正进行的页刷新被中断。在块 810,存储器控制器 115 将正经历刷新的分区转换成读取模式。在块 815,存储器控制器 115 等待要被重发的读取请求或被发送的新读取请求一预定时间段。在块 820,如果在该预定时间段终止之前还没有发送读取请求,则在块 830 和 835,存储器控制器 115 将分区转换成写入模式并重启刷新。

[0045] 如果在该预定时间段内读取请求被发送,则在块 825,执行该读取请求。在块 830 和 835,存储器控制器 115 将分区转换成写入模式并重启刷新。

[0046] 图 9 是显示刷新寄存器的示例值的表,用于同步 NVM 110 刷新与存储器控制器 115。刷新寄存器包括关于刷新操作的信息。当 NVM 110 用于刷新时设定触发事件比特 RR. 0。对于一个实施方式,参考图 2 或图 3 所述的 NVM 110 的模块将触发事件比特页刷新设定为与存储器控制器 115 同步的刷新。页刷新活动比特 RR. 1 被设定为管理在刷新期间的读取和写入请求。此外,刷新页地址可以在额外比特 RR. 2-RR. 15 中设定为指示 NVM 110 的经历刷新的区域从而管理在刷新期间的读取请求。图 9 的刷新寄存器是示例性的且在可替换实施方式中可以包括更多或更少的比特、另外的功能,或可以包括以不同顺序描述的功能。

[0047] 图 10 是 NVM 110 在时间上的示例温度和相应的刷新寄存器值的图形描述。例如,参考图 2 和 9,当非易失性计数器 215 达到门限时间段时,NVM 110 的至少一部分的刷新被触发。触发事件将 RR. 0 设定为 0 以指示存储器控制器 115 应当执行刷新。当刷新被执行,RR. 1 被设定为指示 NVM 110 的分区繁忙且 RR. 2-15 被设定为指示 NVM 110 的哪一页正经历刷新。

[0048] 参照图 6-8 中的流程图描述的方法能使本领域技术人员开发程序,包括执行操作 (动作) 的相应指令,这些操作 (动作) 由合适配置的计算机、移动电话、用户电子装置以



及存储卡（例如执行机器可读存储介质中的指令的处理器或控制器）上的逻辑块来表示。计算机可执行指令可以用计算机编程语言来编写或可以嵌入到固件逻辑或硬件电路中。短语“机器可读存储介质”包括处理器或控制器可访问的任何类型的易失性或非易失性存储装置，其不同于用于载波的机器可读传输介质。

[0049] 在上述描述中，本发明参考其具体示例性实施方式来描述。但是明显的是在不脱离本发明的更广的实质和范围的情况下可以对其做出各种修改。虽然对于所描述的本发明的一个实施方式，主机装置是个人计算机，但是本发明的其它实施方式可以将主机装置实施为移动电话、个人数字助理、数字音频 / 视频播放器、数码照相机、游戏控制台等。因此，说明书和附图应当视为示例性的而非限制性的。

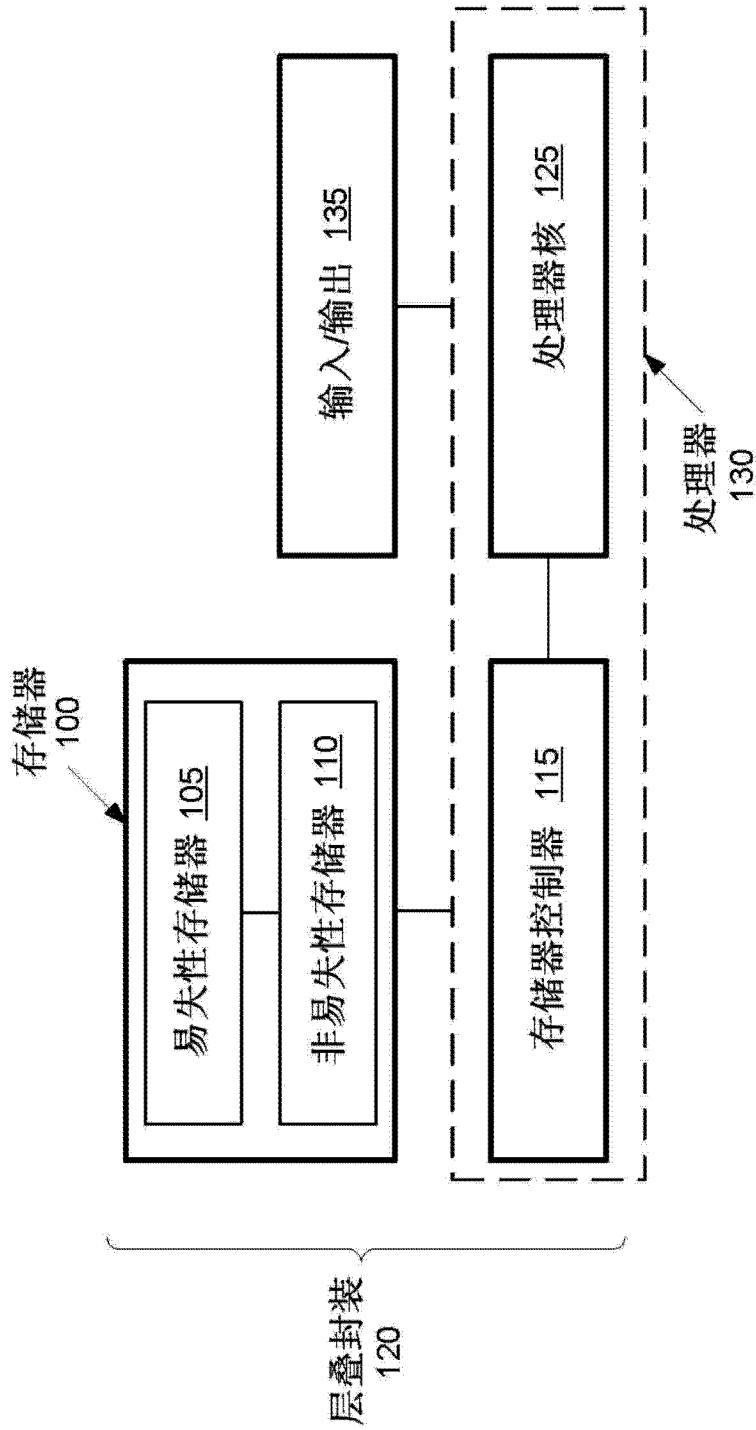


图 1



图 2

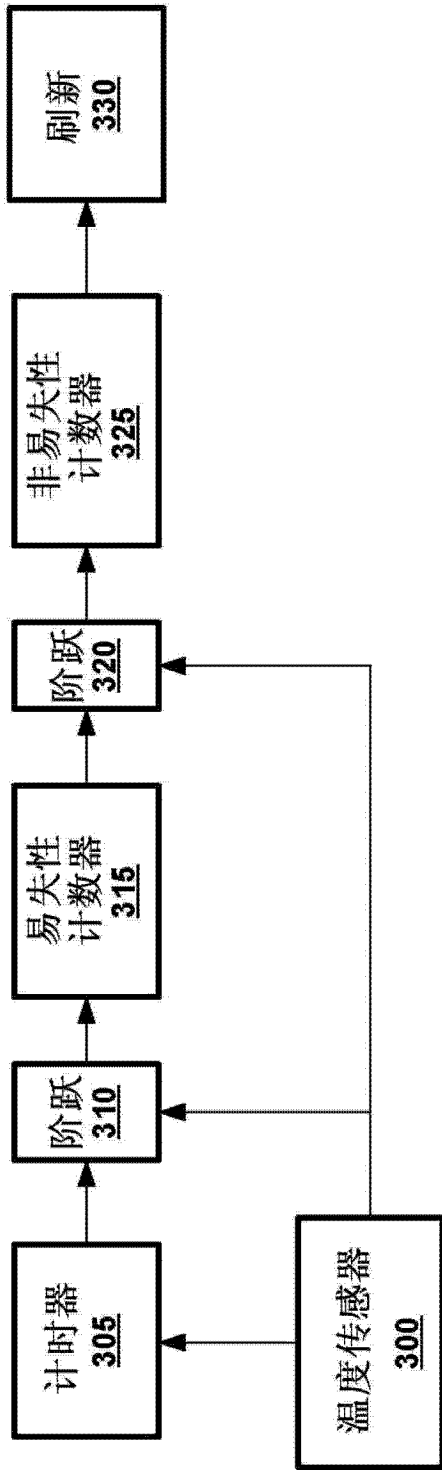


图 3

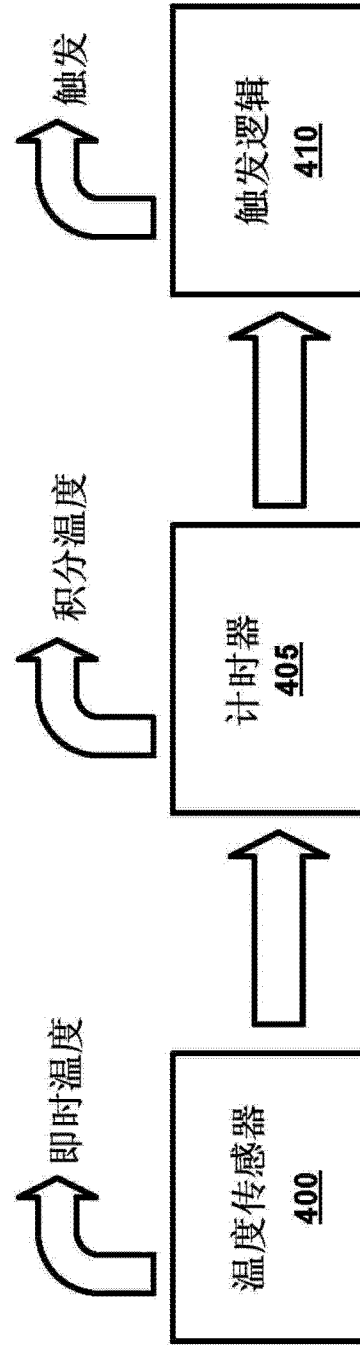


图 4

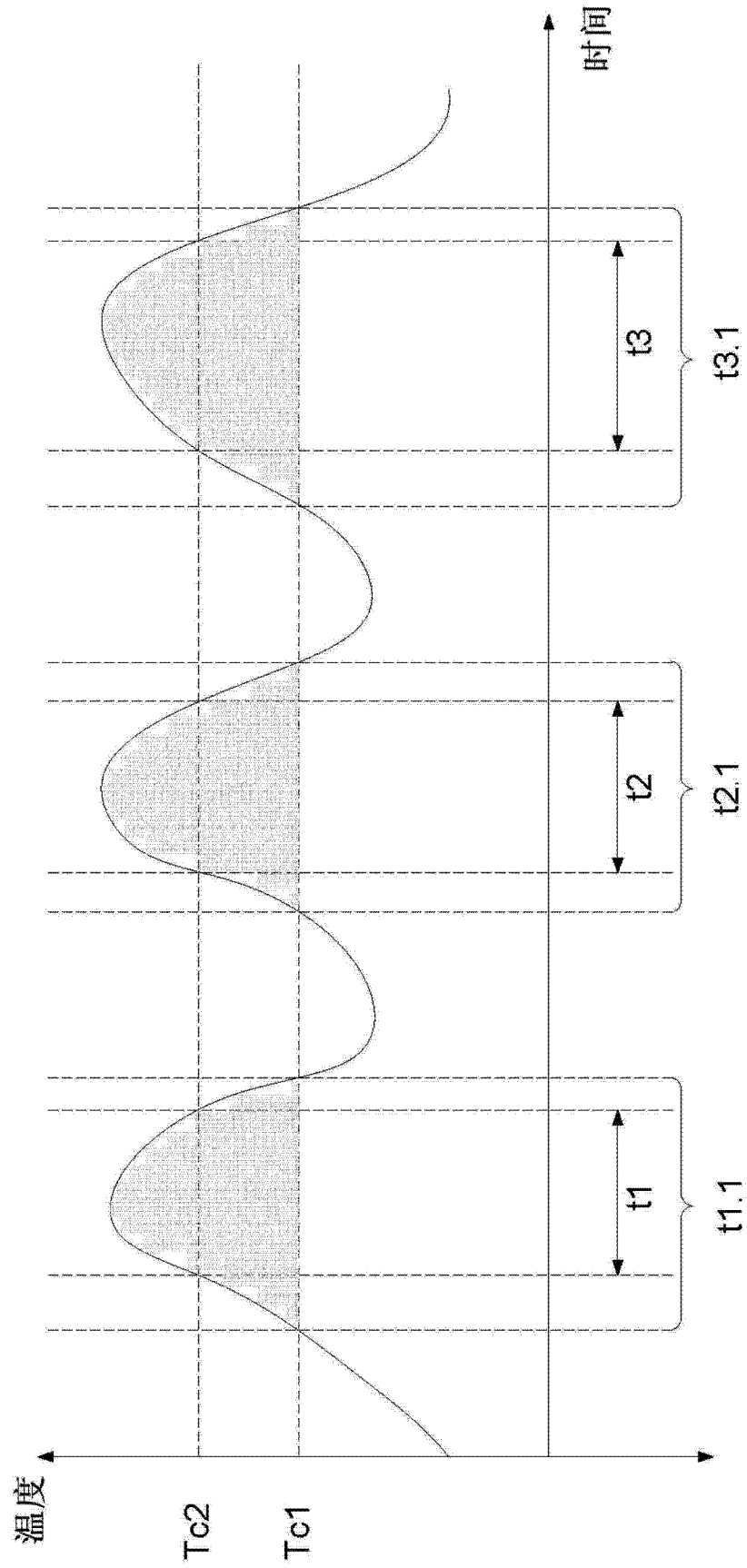


图 5

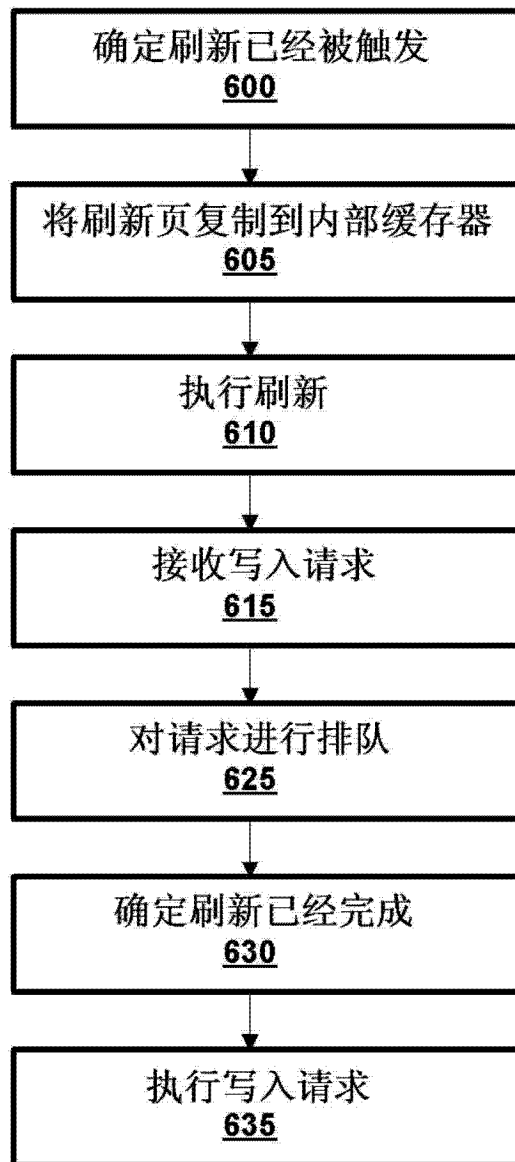


图 6

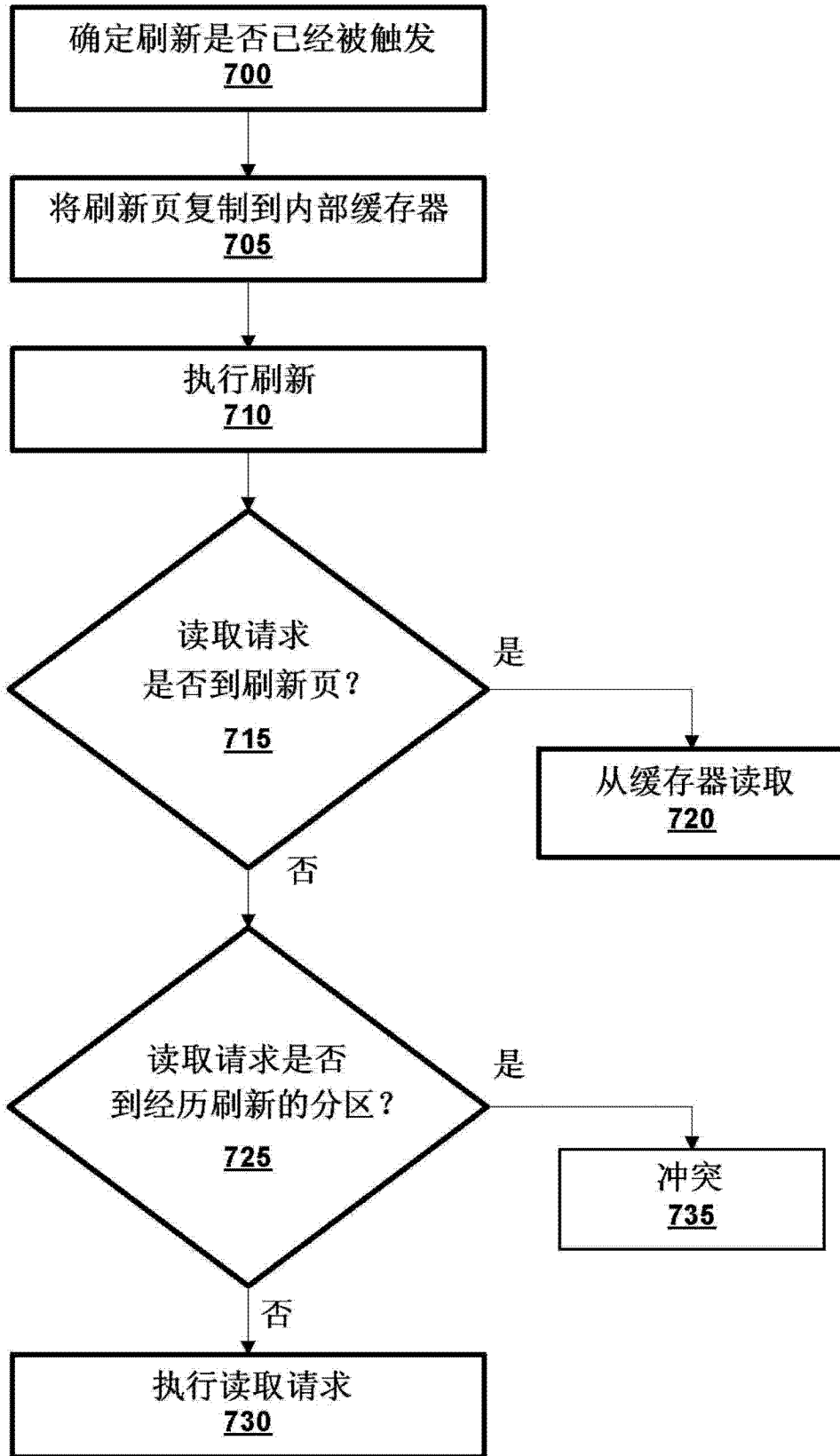


图 7

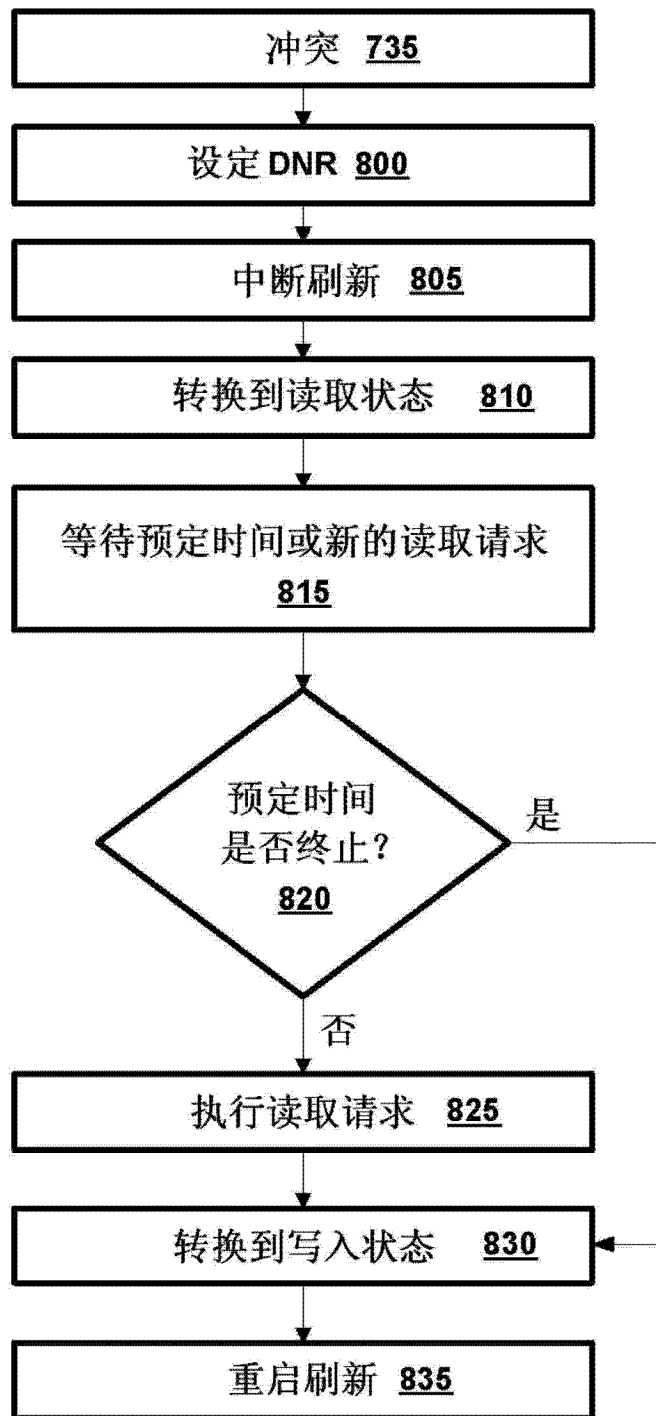


图 8

RR 比特	含义	值
RR.0	触发事件	0 开 1 断
RR.1	页刷新活动	0 是 1 否
RR.2	刷新位置	A5
RR.3		A6
...		...
RR.15		A18

图 9



