

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局(43) 国际公布日
2014 年 4 月 17 日 (17.04.2014) WIPO | PCT(10) 国际公布号
WO 2014/056330 A1

- (51) 国际专利分类号: G06F 17/30 (2006.01) G11C 16/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/076988
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 8 日 (08.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 201210381337.2 2012 年 10 月 10 日 (10.10.2012) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 方运潭 (FANG, Yuntan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李华伟 (LI, Huawei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李晓维 (LI, Xiaowei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: DATA WRITING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 数据写入方法及装置

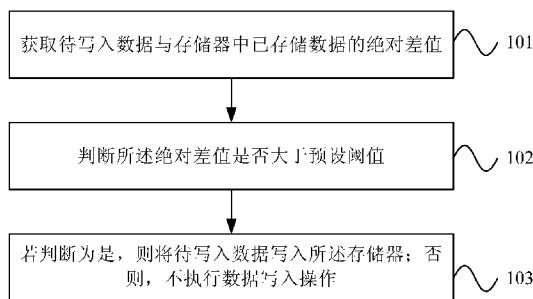


图 1 / Fig. 1

- 101 ACQUIRING THE ABSOLUTE DIFFERENCE VALUE BETWEEN THE TO-BE-WRITTEN DATA AND THE DATA PRE-STORED IN A MEMORY
- 102 DETERMINING WHETHER THE ABSOLUTE DIFFERENCE VALUE IS GREATER THAN A PRESET THRESHOLD
- 103 IF YES, THEN WRITING THE TO-BE-WRITTEN DATA INTO THE MEMORY; OTHERWISE, NOT PERFORMING THE DATA WRITING OPERATION

(57) Abstract: Provided in an embodiment of the present invention are a data writing method and device, the method comprising: acquiring the absolute difference value between the to-be-written data and the data pre-stored in a memory; determining whether the absolute difference value is greater than a preset threshold; if yes, then writing the to-be-written data into the memory; otherwise, not performing the data writing operation. The data writing method and device provided in the embodiment of the present invention can effectively reduce the number of memory write operations, thus reducing undesirable effects thereof.

(57) 摘要: 本发明实施例提供数据写入方法及装置。该方法包括: 获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值; 判断所述绝对差值是否大于预设阈值; 若判断为是, 则将所述待写入数据写入所述存储器; 否则, 不执行数据写入操作。本发明实施例提供的数据写入方法及装置能够用于有效减少对存储器进行写操作的次数, 从而降低所带来的不良效果。



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

数据写入方法及装置

本申请要求于 2012 年 10 月 10 日提交中国专利局、申请号为
5 201210381337.2、发明名称为“数据写入方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及数据存储技术，尤其涉及一种数据写入方法及装置，属于电子技术领域。
10

背景技术

相变存储器（Phase Change Memory, PCM）是一种新型的非易失性存储器，它通过非晶态下的高电阻和结晶态下的低电阻分别来表示逻辑值 0 和逻辑值 1。相比于传统的静态随机存储器（Static Random Access Memory, SRAM）和动态随机存储器（Dynamic Random Access Memory, DRAM），PCM 在断电后仍能保持所存储的数据，存储密度更高，几乎没有漏电，而且具有更好的可扩展性和容忍软错误的能力。因此，PCM 受到工业界和学术界的广泛关注，并有很大潜力替代传统存储器成为下一代存储器产品。目前，有些公司
15 已经制造出 PCM 原型甚至开始量产 PCM。
20

虽然 PCM 具有诸多优势，但是其写能耗高、写次数有限、写延迟大，这些与写操作有关的不良因素影响了 PCM 的实际应用。因此，如何降低在使用 PCM 过程中由于写操作所带来的不良效果，是极具意义的研究课题。

25 发明内容

针对现有技术中存在的缺陷，本发明实施例提供一种数据写入方法及装置，用于有效减少对存储器进行写操作的次数，从而降低所带来的不良效果。

第一方面，提供一种数据写入方法，包括：

获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值；

30 判断所述绝对差值是否大于预设阈值；

若判断为是，则将所述待写入数据写入所述存储器；否则，不执行数据写入操作。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述若判断为是，则将所述待写入数据写入所述存储器，具体包括：

5 若判断为是，对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，确定不同的数据位；

根据所述待写入数据，对所述不同的数据位进行更新。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述数据为视频数据或图像数据。

10 第二方面，提供一种数据写入装置，包括绝对差值获取模块、控制模块和数据写入模块，其中：

所述绝对差值获取模块，用于获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值；

15 所述控制模块，用于判断所述绝对差值是否大于预设阈值；仅当判断为是时，控制所述数据写入模块执行操作；

所述数据写入模块用于将所述待写入数据写入所述存储器。

在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述控制模块还用于对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，确定不同的数据位；若判断获知所述绝对差值大于预设阈值，控制所述数据写入模块对所述不同的数据位进行更新。

结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述控制模块包括阈值比较单元、数据位比较单元、选通单元和开关单元，其中：

25 所述阈值比较单元用于将所述绝对差值与所述预设阈值进行比较，并将所述绝对差值是否大于所述预设阈值的比较结果提供给所述选通单元；

所述数据位比较单元用于对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，并将各数据位是否相同的比较结果提供给所述选通单元；

30 所述选通单元用于若所述绝对差值大于所述预设阈值，则将所述各数据位是否相同的比较结果提供给所述开关单元，若所述绝对差值小于等于所述预设阈值，则将所述绝对差值小于等于所述预设阈值的比较结果提供给所述

开关单元；

所述开关单元连接在所述数据写入模块与所述存储器之间，用于当接收到所述各数据位是否相同的比较结果时，针对不同的数据位开启，导通所述数据写入模块与所述存储器之间的连接；否则，处于关闭状态，断开所述数据写入模块与所述存储器之间的连接。
5

结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述阈值比较单元为比较器，和/或所述数据位比较单元为异或门或同或门，和/或所述选通单元为多路选择器，和/或所述开关单元为三态门。

结合第二方面或第二方面的第一至三中任一种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述存储器为相变存储器或阻性存储器或磁存储器。
10

第三方面，提供一种存储设备，包括非易性存储器，用于存储数据；和本发明实施例的任一数据写入装置。

在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述非易性存储器为相变存储器或阻性存储器或磁存储器。
15

根据本发明实施例的数据写入方法及装置，通过获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值，将两者的绝对差值与预设阈值进行比较，以判断该绝对差值是否在用户接受的偏差范围内，并仅当该绝对差值超出用户接受的偏差范围，即绝对差值大于预设阈值时，将待写入数据写入存储器，对相应的已存储数据进行更新，否则，不执行写操作，从而能够有效、合理地降低对存储器执行写操作所带来的不良效果。
20

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
25

图 1 为本发明一个实施例的数据写入方法的流程示意图。

图 2 为本发明一个实施例的数据写入装置的结构示意图。

30 图 3 为本发明实施例中控制模块的一个示例的结构示意图。

图 4 为本发明另一实施例的数据写入装置的电路示意图。

具体实施方式

本发明实施例的数据写入方法例如由一个数据写入装置来执行，该数据写入装置既可以与存储器集成设置，也可以独立于存储器设置，其均能够用于实现本发明实施例的数据写入方法。
5

图 1 为本发明一个实施例的数据写入方法的流程示意图。如图 1 所示，该数据写入方法包括：

101，获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值；

10 具体地，数据写入装置获取到待写入存储器的新数据时，从存储器中读取相应的已存储的旧数据，对新数据与旧数据进行比较，计算两者的绝对差值，即差值的绝对值。例如，新数据为 64(以二进制表示为 01000000)，旧数据为 62 (以二进制表示为 00111110)。其中，与新数据“相应的”
15 旧数据，可以是记录同一信息的数据，例如记录视频的像素值。数据写入装置可以通过任意方式获取新数据，既可以直接接收用户输入的新数据，也可以从任意其它设备获取新数据。例如，数据写入装置与周期性参数检测设备，该设备按周期将新检测到的参数上报给数据写入装置，则数据写入装置每次接收到新数据时，将该新数据与已写入存储器的相应参数进行
15 比较，计算两者的绝对差值。

20 102，判断所述绝对差值是否大于预设阈值；

具体地，用户预先根据应用的需求选择合适的阈值，该阈值为用户可以接受的错误阈值。用户将所选择的阈值配置到数据写入装置中。例如，针对视频应用，用户能够容忍像素值的轻微偏差，数据为 64 和 62 的像素之间的差别很小，将数据为 64 的像素改为 62 对视频质量的影响也很小。
25 基于视频应用的这种差错容忍特性，用户可以将视频应用的阈值设定为 2。

当数据写入装置在步骤 101 中获取到新数据与旧数据的绝对差值后，将所获得的绝对差值与预先存储的阈值进行比较，判断绝对差值是否大于阈值，例如，上述新数据为 64、旧数据为 62 时，两者的绝对差值为 2，且阈值为 2，则判定绝对差值不大于阈值。

30 103，若判断为是，则将所述待写入数据写入所述存储器；否则，不

执行数据写入操作。

具体地，仅当步骤 102 的判断结果为绝对差值大于阈值时，将新数据写入存储器，以对旧数据进行更新。若绝对差值小于或等于阈值，则认为新数据与旧数据之间的差异在用户可以接受的偏差范围内，不对旧数据进行更新，即维持所述存储器中的已存储数据不变。
5 行更新，即维持所述存储器中的已存储数据不变。

根据本发明实施例的数据写入方法，通过获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值，将两者的绝对差值与预设阈值进行比较，以判断该绝对差值是否在用户接受的偏差范围内，并仅当该绝对差值超出用户接受的偏差范围，即绝对差值大于预设阈值时，将待写入数据写入存储器，
10 对相应的已存储数据进行更新，否则，不执行写操作，从而能够有效、合理地降低对存储器执行写操作所带来的不良效果。

当存储器为写能耗高、写寿命有限的新型非易性存储器时，例如为 PCM、阻性存储器（RRAM）、磁存储器（MRAM）时，采用上述实施例的数据写入方法所获得的有益效果更为明显，有效提高了存储器的能效和
15 寿命。

上述数据写入方法中，数据写入装置读取存储器中已存储的数据，以及在步骤 103 中将待写入数据写入存储器时，具体的读写操作可以采用任意方式实现。例如当采用硬件电路实现数据写入装置时，用于进行数据写入操作的电路和用于进行数据读取操作的电路可以根据不同的存储器特性而进行设计。本发明实施例对此不做限制。
20

进一步地，在上述数据写入方法中，所述若判断为是，则将所述待写入数据写入所述存储器，具体包括：

对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，确定不同的数据位；

25 若判断为是，根据所述待写入数据，对所述不同的数据位进行更新。
具体地，在步骤 103 中执行数据写入操作时，通过将待写入数据与已存储数据进行逐位比较，确定哪些数据位相同，哪些数据位不同，并仅针对不同的数据位进行更新。例如，以上述视频应用的像素值为例，若预设的阈值为 2，待写入像素值为 64（以二进制表示为 01000000），已存储像素值为 61（以二进制表示为 00111101），判断获知待写入像素值与已存
30 存储器中的像素值在第 5 位上存在差异，因此仅将第 5 位进行更新，即将第 5 位由 0 变为 1，从而完成本次数据写入操作。

储像素值的绝对差值大于阈值，则对“01000000”与“00111101”进行逐位比较，并仅针对两者之间的不同数据位进行数据写入操作，从而进一步减少了对存储器的数据写入操作。

5 经本发明的发明人实验证实：以 foreman 视频序列为例，与现有的写操作方法（即：不使用减少写操作的方法）相比，使用上述数据写入方法后，存储器总的写次数从 60,825,600 减少为 12,300,360 次，存储器的最大写次数从 300 减少为 157，能效和寿命均明显优于现有的写操作方法。通过合理设置阈值，以阈值设置为 2 为例，视频的结构相似度为 0.9954，接近于 1，视频质量仍然很好。
10

上述数据写方法不局限于只与逐位数据比较写方法结合，该方法也可与其它现有数据写方法，如数据翻转编码等相结合，进一步减少存储器的写操作。

图 2 为本发明一个实施例的数据写入装置的结构示意图。如图 2 所示，
15 该数据写入装置 20 包括绝对差值获取模块 21、控制模块 22 和数据写入模块 23，其中：

所述绝对差值获取模块 21，用于获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值；

20 所述控制模块 22，用于判断所述绝对差值是否大于预设阈值；仅当判断为是时，控制所述数据写入模块 23 执行操作；

所述数据写入模块 23 用于将所述待写入数据写入所述存储器。

上述数据写入装置 20 执行数据写入操作的具体流程与本发明实施例的数据写入方法相同，故此处不再赘述。

根据本发明实施例的数据写入装置，通过获取待写入数据与存储器中
25 已存储数据的绝对差值，将两者的绝对差值与预设阈值进行比较，以判断该绝对差值是否在用户接受的偏差范围内，并仅当该绝对差值超出用户接受的偏差范围，即绝对差值大于预设阈值时，将待写入数据写入存储器，对相应的已存储数据进行更新，否则，不执行写操作，从而能够有效、合理地降低对存储器执行写操作所带来的不良效果。

30 当存储器为写能耗高、写寿命有限的新型非易性存储器时，例如为

PCM、阻性存储器（RRAM）、磁存储器（MRAM）时，采用上述实施例的数据写入装置对存储器进行数据写入操作所获得的有益效果更为明显，有效提高了存储器的能效和寿命。

进一步地，在上述数据写入装置中，控制模块还用于对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，确定不同的数据位；若判断获知所述绝对差值大于预设阈值，控制所述数据写入模块对所述不同的数据位进行更新。
5

根据上述数据写入装置，进一步减少了对存储器的数据写入操作。

图 3 为本发明实施例中控制模块的一个示例的结构示意图。如图 3 所示，控制模块 30 包括阈值比较单元 31、数据位比较单元 32、选通单元 33 和开关单元 34，其中：
10

所述阈值比较单元 31 用于将所述绝对差值与所述预设阈值进行比较，并将所述绝对差值是否大于所述预设阈值的比较结果提供给所述选通单元 33；
15

所述数据位比较单元 32 用于对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，并将各数据位是否相同的比较结果提供给所述选通单元 33；
20

所述选通单元 33 用于若所述绝对差值大于所述预设阈值，则将所述各数据位是否相同的比较结果提供给所述开关单元 34，若所述绝对差值小于等于所述预设阈值，则将所述绝对差值小于等于所述预设阈值的比较结果提供给所述开关单元 34；
25

所述开关单元 34 连接在数据写入模块（图 3 中未示出）与存储器（图 3 中未示出）之间，用于当接收到所述各数据位是否相同的比较结果时，针对不同的数据位开启，导通所述数据写入模块与所述存储器之间的连接；否则，处于关闭状态，断开所述数据写入模块与所述存储器之间的连接。

上述控制模块 30 中的各单元均可采用电子器件/电路来实现。

下面以一个具体电路为例，对应用上述控制模块 30 的数据写入装置的具体实现和操作流程进行详细说明。

30 图 4 为本发明另一实施例的数据写入装置 40 的电路示意图。参照图 4，

并以视频应用为例进行说明。例如，视频帧中每个像素以 8 比特（即 8 个数据位）表示，如图 4 中所示的数据位 D0-D7。数据写入装置 40 中预先配置有指示用户可容忍的像素偏差的阈值 Th，阈值 Th 为非负的整数，并根据用户对视频质量的要求来确定。

5 在图 4 所示的数据写入装置 40 中，包括读电路 41、写电路 42（即数据写入模块）、绝对差值计算器 43（即绝对差值获取模块）和控制模块，其中，控制模块中，采用比较器 44 作为阈值比较单元，采用异或门 45 作为数据位比较单元，采用多路选择器（MUX）46 作为选通单元为，采用高电平导通的三态门 47 作为开关单元。

10 其中，读电路 41 和写电路 42 分别用于从存储器中读取数据和向存储器写入数据，它们可以直接使用现有的存储器（例如为 PCM）的读写电路设计方法来实现。

15 绝对差值计算器 43 用于计算待写入的新数据 Din 与读电路 41 读出的旧数据 Dout 之间的绝对差值。绝对差值计算器 43 与比较器 44 连接，将新数据 Din 与旧数据 Dout 之间的绝对差值提供给比较器 44。

20 比较器 44 存储预先配置的阈值 Th，将来自绝对差值计算器 43 的绝对差值与阈值 Th 进行比较，例如，若绝对差值大于阈值 Th，输出“11111111”，若绝对差值小于等于阈值 Th，输出“00000000”。比较器 44 将比较结果作为多路选择器 46 的控制信号，并将比较结果作为多路选择器 46 的第“0”路输入信号。

新数据 Din 和旧数据 Dout 还作为异或门 45 的两个输入，异或门 45 对新数据 Din 和旧数据 Dout 进行异或操作，并将异或操作的结果作为多路选择器 46 的第“1”路输入信号。

25 多路选择器 46 用于根据控制信号，对第“0”路输入信号和第“1”路输入信号进行选通；当控制信号为“11111111”时，选通第“1”路输入信号，即：将第“1”路输入信号输出给自身连接的三态门 47；当控制信号为“00000000”时，选通第“0”路输入信号，即：将第“0”路输入信号输出给自身连接的三态门 47；

30 当视频帧中每个像素为 8 比特时，可以采用 8 个三态门 47，多路选择器 46 输出的信号的 8 个比特与 8 个三态门 47 一一对应。由于此示例中采

用高电平导通的三态门 47，因此，当比较器 44 的比较结果为“00000000”时，8 个三态门 47 均不导通，禁止写电路 42 的写操作；当比较器 44 的比较结果为“11111111”时，异或门 45 的异或操作结果决定 8 个三态门 47 中哪个导通、哪个不导通，即：仅新数据 Din 和旧数据 Dout 不相同的比特位对应三态门 47 导通，允许写电路 42 的写操作。

由于三态门 47 连接在写电路 42 与存储器的各存储单元之间，因此仅当三态门 47 导通时，写电路 42 能够将新数据 Din 写入相应的存储单元。

上述数据写入装置 40 的硬件电路实现简单，面积开销低。

图 4 所示的电路结构仅为本发明实施例的数据写入装置的一个示例，
10 本领域的技术人员能够基于本发明实施例的数据写入装置的原理，对电路结构和/或采用的具体电路元件进行修改。例如，采用低电平导通的三态门，相当地：用同或门替换异或门，并在比较器与多路选择器的第“0”路输入信号的输入端口之间增设一个反相器。

此外，上述实施例的数据写入装置虽然可以通过配置大于 0 的阈值来
15 合理减少写操作的次数，但当对数据准确性要求极为严格时，其也可以通过将阈值配置为 0，来实现现有的数据写入操作。

另一个实施例中，一种存储设备，包括：非易性存储器，用于存储数据；和上述实施例中提供的任意一个数据写入装置。

具体的，非易性存储器可以为相变存储器或阻性存储器或磁存储器。

20 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种数据写入方法，其特征在于，包括：

获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值；

判断所述绝对差值是否大于预设阈值；

5 若判断为是，则将所述待写入数据写入所述存储器；否则，不执行数据写入操作。

2、根据权利要求 1 所述的数据写入方法，其特征在于，所述若判断为是，则将所述待写入数据写入所述存储器，具体包括：

若判断为是，对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，
10 确定不同的数据位；

根据所述待写入数据，对所述不同的数据位进行更新。

3、根据权利要求 1-2 所述的任一数据写入方法，其特征在于，所述数据为视频数据或图像数据。

4、一种数据写入装置，其特征在于，包括绝对差值获取模块、控制模块

15 和数据写入模块，其中：

所述绝对差值获取模块，用于获取待写入数据与存储器中已存储数据的绝对差值；

所述控制模块，用于判断所述绝对差值是否大于预设阈值；仅当判断为是时，控制所述数据写入模块执行操作；

20 所述数据写入模块用于将所述待写入数据写入所述存储器。

5、根据权利要求 4 所述的数据写入装置，其特征在于，所述控制模块还用于对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，确定不同的数据位；若判断获知所述绝对差值大于预设阈值，控制所述数据写入模块对所述不同的数据位进行更新。

25 6、根据权利要求 5 所述的数据写入装置，其特征在于，所述控制模块包括阈值比较单元、数据位比较单元、选通单元和开关单元，其中：

所述阈值比较单元用于将所述绝对差值与所述预设阈值进行比较，并将所述绝对差值是否大于所述预设阈值的比较结果提供给所述选通单元；

30 所述数据位比较单元用于对所述待写入数据与所述已存储数据进行逐位的数据比较，并将各数据位是否相同的比较结果提供给所述选通单元；

所述选通单元用于若所述绝对差值大于所述预设阈值，则将所述各数据位是否相同的比较结果提供给所述开关单元，若所述绝对差值小于等于所述预设阈值，则将所述绝对差值小于等于所述预设阈值的比较结果提供给所述开关单元；

5 所述开关单元连接在所述数据写入模块与所述存储器之间，用于当接收到所述各数据位是否相同的比较结果时，针对不同的数据位开启，导通所述数据写入模块与所述存储器之间的连接；否则，处于关闭状态，断开所述数据写入模块与所述存储器之间的连接。

10 7、根据权利要求 6 所述的数据写入装置，其特征在于，所述阈值比较单元为比较器，和/或所述数据位比较单元为异或门或同或门，和/或所述选通单元为多路选择器，和/或所述开关单元为三态门。

8、根据权利要求 4-7 所述的任一数据写入装置，其特征在于，所述存储器为相变存储器或阻性存储器或磁存储器。

9、一种存储设备，其特征在于，包括：

15 非易性存储器，用于存储数据；和

根据权利要求 4-7 中所述的任一数据写入装置。

10、根据权利要求 9 所述的存储设备，其特征在于，所述非易性存储器为相变存储器或阻性存储器或磁存储器。

1/2

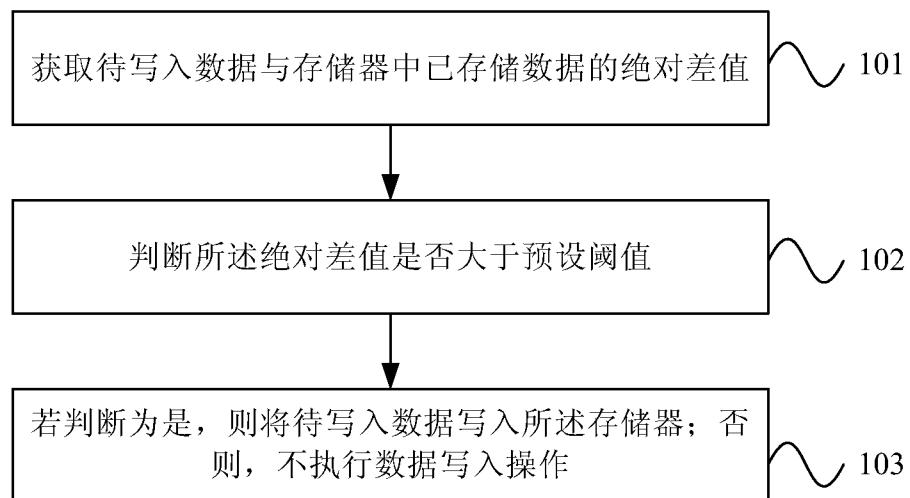


图 1

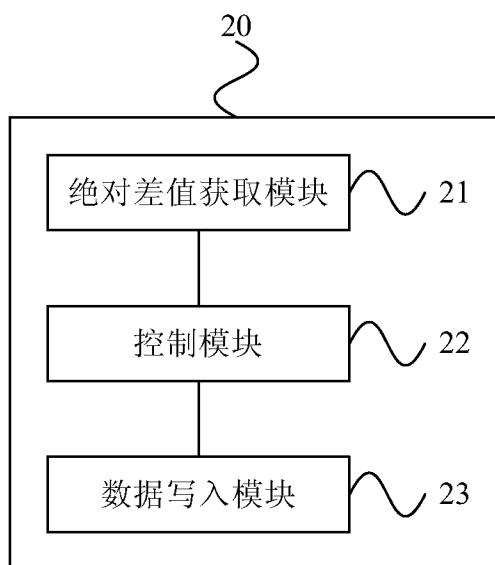


图 2

2/2

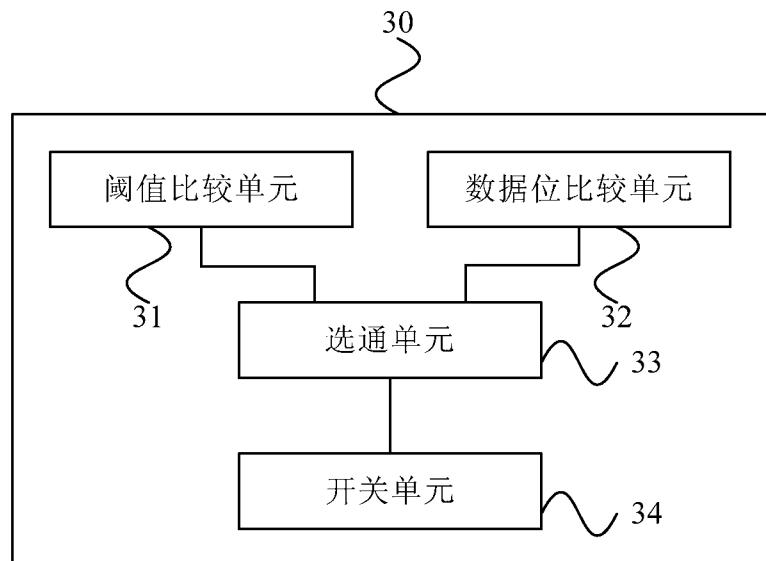


图 3

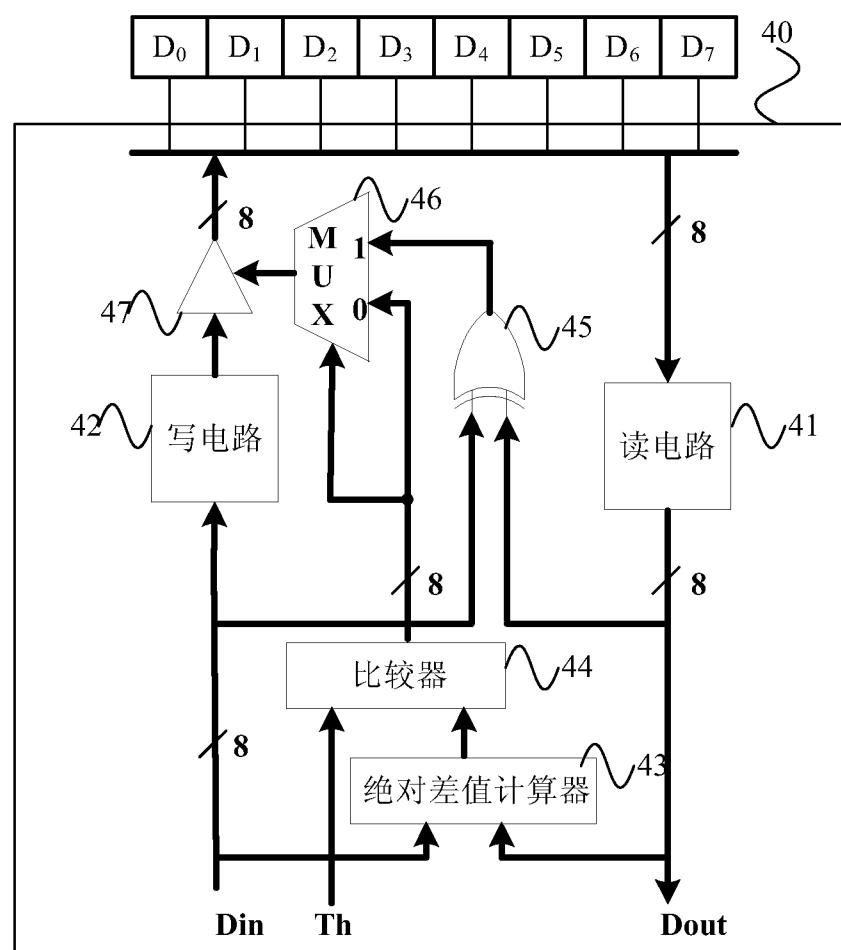


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/076988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G06F 3/-; G06F 12/-; G06F 13/-; G06F 17/-; G11C 11/-; G11C 13/-; G11C 16/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNABS, CNKI: memory, storage, writ???, renew, update???, refresh, identical, differen???, same, equal, distinction, reduc???, decreas???, advance???, increas???, prolong, life, times

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101329907 A (SHANGHAI INSTITUTE OF MICROSYSTEM AND INFORMATION TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 24 December 2008 (24.12.2008) description, page 3, line 16 to page 5, line 8 and figures 1 and 2	1-10
X	US 5784320 A (INTEL CORP.) 21 July 1998 (21.07.1998) description, column 3, line 26 to column 5, line 33 and figures 3 to 5	1-10
A	CN 102592665 A (BAMC BJ CORP LTD) 18 July 2012 (18.07.2012) the whole document	1-10
A	CN 102043591 A (UNIV TSINGHUA) 04 May 2011 (04.05.2011) the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 01 September 2013 (01.09.2013)	Date of mailing of the international search report 19 September 2013 (19.09.2013)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62081770	Authorized officer HAO, Xiaoli Telephone No. (86-10) 62081770

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/076988

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101329907 A	24.12.2008	CN 101329907 B	07.09.2011
US 5784320 A	21.07.1998	None	
CN 102592665 A	18.07.2012	None	
CN 102043591 A	04.05.2011	CN 102043591 B	05.09.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/076988

Continuation of second sheet "A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER":

G06F 17/30 (2006.01) i

G11C 16/10 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/076988

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:G06F3/-, G06F12/-, G06F13/-, G06F17/-, G11C11/-, G11C13/-, G11C16/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

EPODOC,WPI,CNABS,CNKI: 存储器, 写入, 更新, 数据, 差别, 差异, 相同, 不同, 差值, 减少, 减小, 降低, 操作, 能耗, 延长, 寿命; memory, storage, writ???, renew, updat???, refresh, identical, differen???, same, equal, distinction, reduc???, decreas???, advanc???, increas???, prolong, life, times

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101329907 A(中国科学院上海微系统与信息技术研究所)24.12 月 2008(24.12.2008)说明书第 3 页第 16 行至第 5 页第 8 行、附图 1-2	1-10
X	US 5784320 A(INTEL CORP)21.7 月 1998(21.07.1998)说明书第 3 栏第 26 行至第 5 样第 33 行、附图 3-5	1-10
A	CN 102592665 A(北京时代全芯科技有限公司)18.7 月 2012(18.07.2012)全文	1-10
A	CN 102043591 A(清华大学)04.5 月 2011(04.05.2011) 全文	1-10

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

01.9 月 2013 (01.09.2013)

国际检索报告邮寄日期

19.9 月 2013 (19.09.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

郝晓丽

电话号码: (86-10) 62411770

国际检索报告
关于同族专利的信息

**国际申请号
PCT/CN2013/076988**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101329907 A	24.12.2008	CN 101329907 B	07.09.2011
US 5784320 A	21.07.1998	无	
CN 102592665 A	18.07.2012	无	
CN 102043591 A	04.05.2011	CN 102043591 B	05.09.2012

续接第 2 页 “A. 主题的分类” :

G06F 17/30 (2006.01) i

G11C 16/10 (2006.01) i