



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103559115 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310455055. 7

(22) 申请日 2013. 09. 29

(71) 申请人 记忆科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口后海  
大道东角头厂房 D13/F、D23/F、D14/F、  
D24/F、D15/F

(72) 发明人 戴春明 付啸 王伟良 何文益

苏鸿武 任俊明 林祖光 吴祖顺

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 刘健 黄韧敏

(51) Int. Cl.

G06F 11/30 (2006. 01)

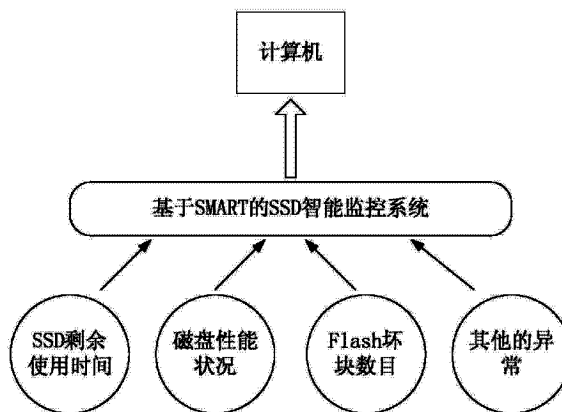
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 发明名称

基于 SMART 的 SSD 智能监控系统

### (57) 摘要

本发明适用于存储技术领域,提供了一种基于 SMART 的 SSD 智能监控系统,主要用于监测 SSD 的使用状况,所述系统包括用户行为监测模块、用户行为分析模块、自检模块、显示模块和预警模块。所述用户行为监测模块用于监测用户对 SSD 的使用行为,统计用户对 SSD 的使用习惯,包括单位周期内数据的写入量;所述用户行为分析模块用于分析用户使用习惯,得到 SSD 当前的性能状况以及预估 SSD 的剩余寿命;所述自检模块用于监测 SSD 自身 Flash 坏块数目等性能状况;所述显示模块用于将所述智能监控系统得到的数据人性化地呈现给用户;所述预警模块用于在用户使用行为异常或 SSD 的剩余寿命剧减时发出预警提示。本发明还相应的提供一种通过上述模块实现的 SSD 寿命预测方法。借此,本发明可以有效监控 SSD 的使用状况。



1. 一种基于 SMART 的 SSD 智能监测系统,其特征在于,所述智能监测系统包括用户行为监测模块、用户行为分析模块、自检模块、显示模块和预警模块。

2. 根据权利要求 1 所述智能监控系统,其特征在于,所述智能系统的监控对象为固态硬盘。

3. 根据权利要求 1 所述的智能监控系统,其特征在于,所述用户行为监测模块可统计和记录用户对 SSD 的使用习惯。

4. 根据权利要求 1 所述的智能监控系统,其特征在于,所述用户行为分析模块可预估 SSD 的剩余使用寿命。

5. 根据权利要求 1 所述的智能监控系统,其特征在于,所述自检模块可自动检测 SSD 的 Flash 坏块,以及自动获取当前 SSD 的性能状况。

6. 一种通过如权利要求 1 所述监控系统实现的 SSD 剩余使用寿命预测方法,其特征在于,所述用户行为监测模块将获取的数据输入给用户行为分析模块,后者根据用户的使用习惯,采用机器学习算法,预估出 SSD 剩余使用寿命,预估结果由显示模块显示。

7. 根据权利要求 6 所述寿命预测方法,其特征在于,当 SSD 剩余使用寿命急剧减少或小于某一阈值时,所述智能监控系统启动预警模块,输出并显示预警信息。

## 基于 SMART 的 SSD 智能监控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及存储技术领域,尤其涉及一种固态硬盘的智能监控系统。

### 背景技术

[0002] 目前市面上的 SSD 的存储器件主要是 NAND Flash, SSD 具有比传统机械硬盘快很多的数据读写速度,但受 NAND Flash 颗粒性能特征的影响,SSD 的寿命是有限的。NAND Flash 主要有三种类型,分别是单层单元(Single-Level Cell,简称 SLC)、多层单元(Multi-Level Cell,简称 MLC)和三层单元(Triple-Level Cell,简称 TLC)。其中 SLC 能够存储 1bit/cell,特点是存储速度快、寿命长(约 10 万次擦写),但可存储空间小且价格超贵;TLC 能够存储 3bit/cell,其特点是存储空间大、价格便宜,但存储速度慢且寿命短(仅可擦写 500-3000 次);MLC 能够存储 2bit/cell,其存储空间、价格、存储速度和寿命(约 1 万次擦写)等特点均介于 SLC 与 TLC 之间,性价比相对较高。

[0003] SSD 的寿命与 NAND Flash 的可擦写次数正相关,当 SSD 内的所有 NAND Flash 不可再擦写时,SSD 也就不可再使用。由于 NAND Flash 可擦写次数是有限的,因此 SSD 的使用寿命是有限的。用户在 SSD 的使用过程中,如果无法提前知晓 SSD 的使用寿命,则有可能突然发生因 SSD 寿命结束而导致的 SSD 无法使用的风险。另外,SSD 的寿命与用户使用习惯直接相关,为了有效延长 SSD 的使用寿命,当用户使用习惯异常(短期内写入过量数据)时,有必要提醒用户纠正使用习惯,并给出合适的使用建议。

[0004] 目前现有的 SSD 监控系统功能单一,仅仅是采用 NAND Flash 剩余可擦写次数与总的可擦写次数的比值表示 SSD 剩余使用寿命,该比值为百分数,很不人性化,普通用户一般无法直观理解 SSD 剩余的使用寿命。另外,在 SSD 的使用过程中,用户还需要了解 SSD 当前的性能状况,如工作温度和 Flash 坏块数目,以及当 SSD 使用出现异常时,应对用户有预警提示。

[0005] 综上可知,现有的 SSD 监控系统,在实际使用上显然存在不便与缺陷,所以有必要加以改进。

### 发明内容

[0006] 针对上述的缺陷,本发明的目的在于提供一种基于 SMART 的 SSD 智能监控系统。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种基于 SMART 的 SSD 智能监控系统,包括用户行为监测模块、用户行为分析模块、自检模块、显示模块和预警模块等五个模块。所述五个模块组成的系统具有如下功能:

[0008] 1) 自动计算并通过 SMART 显示 SSD 的预估剩余使用时间;

[0009] 2) 自动计算并显示 SSD 的性能状况;

[0010] 3) 自动检测并显示 SSD 的 Flash 坏块;

[0011] 4) 自动检测和显示其他异常;

[0012] 5) SSD 出现异常时能够获得预警提示。

[0013] 根据本发明的智能监控系统,所述系统的监控对象为固态硬盘。

[0014] 根据本发明的 SSD 智能监控系统,所述用户行为监测模块用于监测用户对 SSD 的使用行为,统计用户对 SSD 的使用习惯,包括单位周期内数据的写入量。

[0015] 根据本发明的 SSD 智能监控系统,所述用户行为分析模块用于分析用户使用习惯,得到 SSD 当前的性能状况以及预估 SSD 的剩余寿命。

[0016] 根据本发明的 SSD 智能监控系统,所述自检模块用于监测 SSD 自身 Flash 坏块数目等性能状况;

[0017] 根据本发明的 SSD 智能监控系统,所述显示模块用于将所述智能监控系统得到的数据人性化地呈现给用户。

[0018] 根据本发明的 SSD 智能监控系统,所述预警模块用于在用户使用行为异常或 SSD 的剩余寿命剧减时发出预警提示。

[0019] 本发明通过对用户使用 SSD 行为的监控,统计并分析用户使用习惯,借助机器学习的方法,预估 SSD 的剩余使用寿命,并且能够获取 SSD 当前性能状况,如果工作温度和 Flash 坏块数目等信息。当 SSD 的剩余使用寿命小于某一阈值或用户使用行为异常时,本发明能够及时为用户提供预警提示。

[0020] 综上所述,本发明为基于 SMART 的 SSD 智能监控系统,其能够有效地监控 SSD 的使用状况。

#### 附图说明

[0021] 图 1 是本发明基于 SMART 的 SSD 智能监控系统结构示意图;

[0022] 图 2 是本发明基于 SMART 的 SSD 智能监控系统功能框图。

#### 具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。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。参见图 1,本发明提供一种基于 SMART 的 SSD 智能监控系统,其监控对象为固态硬盘,具体的,该智能监控系统包括用户行为监测模块、用户行为分析模块、显示模块和预警模块。

[0024] 具体应用中,用户行为监测模块负责检测和统计用户对 SSD 的使用习惯。用户行为分析模块将对用户使用习惯进行分析,通过预测算法预估 SSD 的剩余使用时间。自检模块可扫描 SSD 当前性能参数,如当前 SSD 工作温度和 Flash 坏块数目。所有分析和计算得到的数据均可由显示模块呈现给用户。当 SSD 用户使用行为出现异常或剩余使用时间小于某一阈值是,预计模块能够及时地向用户发出预警提示。

[0025] 本发明的一具体实施例中,参加图 1,基于 SMART 的 SSD 智能监控系统由用户行为监测模块、用户行为分析模块、自检模块、显示模块和预警模块等五个模块组成。

[0026] 实际应用中,用户行为监测模块统计用户在单位周期内对 SSD 的写入数据量等信息,将这些用户习惯的统计信息输入用户行为分析模块,然后用户行为分析模块基于这些用户习惯的统计信息,结合预测方法,预估初 SSD 剩余使用时间,并将具体剩余使用时间传输给显示模块,最后由显示模块将剩余寿命等信息显示在计算机端,便于用户一目了然地

了解 SSD 当前剩余使用寿命。

[0027] 自检模块主要扫描并记录 SSD 底层的 NAND Flash 坏块信息,以及工作温度的性能信息,然后将获取到的这些信息传输给显示模块显示,从而便于用户了解当前 SSD 的性能状况。

[0028] 在 SSD 出现异常状况时,包括用户使用行为异常和 SSD 剩余使用寿命小于某一阈值,预警模块会被本发明的 SSD 智能监控系统启动,向用户提供预警信息。

[0029] 参见图 2,本发明的 SSD 智能监控系统主要能够监控 SSD 剩余使用时间、磁盘性能状况、Flash 坏块数目以及其他异常信息。上述监控的信息均汇总到本发明的基于 SMART 的 SSD 智能监控系统,并由本发明的系统统一输出给计算机端显示。

[0030] 综上所述,本发明通过有效结合用户行为监测模块、用户行为分析模块、自检模块、显示模块和预警模块等作用,能够有效获取 SSD 剩余使用时间、磁盘性能状况、Flash 坏块数目以及其他异常信息,有效地监控了 SSD 使用过程中的性能状况。

[0031] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

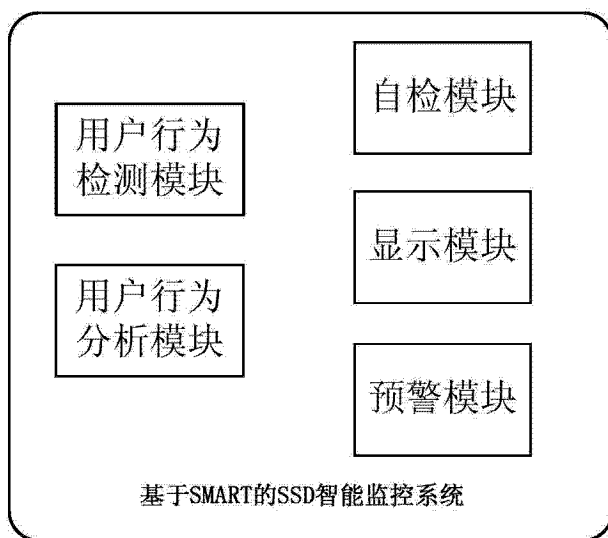


图 1

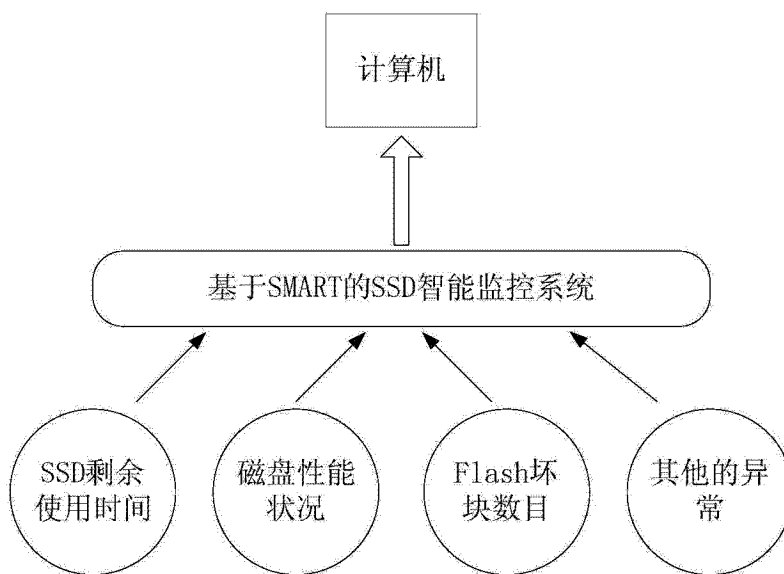


图 2