

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11C 7/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910058723.6

[43] 公开日 2009年12月16日

[11] 公开号 CN 101604548A

[22] 申请日 2009.3.26

[21] 申请号 200910058723.6

[71] 申请人 成都市华为赛门铁克科技有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区西部园区
清水河片区

[72] 发明人 余夕亮 周 丹

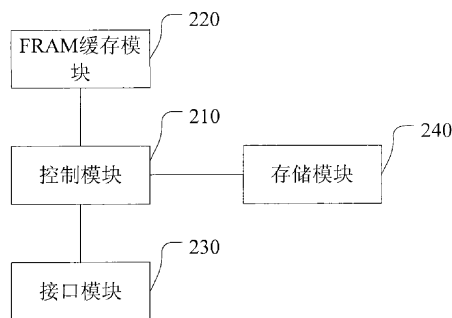
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种固态硬盘及数据存储方法

[57] 摘要

本发明实施例公开了一种固态硬盘，包括：控制模块，用于控制整个固态硬盘进行工作，发送固态硬盘的管理信息数据存储命令；铁电存储器 FRAM 缓存模块，用于接收所述管理信息数据存储命令，对固态硬盘的管理信息数据进行存储；接口模块，用于对外部计算机传送过来的具有特定协议格式的用户数据进行解析，得到用于存储的用户存储数据；存储模块，用于对所述接口模块解析得到的用户存储数据进行存储。相应的本发明实施例还公开了一种数据存储方法。通过以上技术方案，提高固态硬盘的可靠性，提高数据的读取速度。



1、一种固态硬盘，其特征在于，包括：

控制模块，用于控制整个固态硬盘进行工作，发送固态硬盘的管理信息数据存储命令；

铁电存储器 FRAM 缓存模块，用于接收所述管理信息数据存储命令，根据所述管理信息数据存储命令，存储固态硬盘的管理信息数据；

接口模块，用于对外部传送过来的具有特定协议格式的用户数据进行解析，得到用户存储数据；

存储模块，用于对所述接口模块解析得到的用户存储数据进行存储。

2、如权利要求1所述的固态硬盘，其特征在于，还包括：

同步动态随机存储器 SDRAM 缓存模块，用于在所述固态硬盘工作时，对所述接口模块解析得到的用户存储数据进行存储。

3、如权利要求1所述的固态硬盘，其特征在于，所述 FRAM 缓存模块还用于，在所述固态硬盘工作时，对所述接口模块解析得到的用户存储数据进行存储。

4、如权利要求1所述的固态硬盘，其特征在于，所述控制模块还用于：

在所述固态硬盘异常掉电后再次启动时，从所述 FRAM 缓存模块中读取所述管理信息数据，根据所述管理信息数据，控制所述固态硬盘恢复到异常掉电时的状态中。

5、如权利要求2所述的固态硬盘，其特征在于，所述控制模块还用于，在所述固态硬盘空闲时，读取所述 SDRAM 缓存模块中的用户存储数据，将所述用户存储数据存储到所述存储模块中。

6、如权利要求3所述的固态硬盘，其特征在于，所述控制模块还用于，

在所述固态硬盘空闲时，读取所述 FRAM 缓存模块中的用户存储数据，将所述用户存储数据存储到所述存储模块中。

7、如权利要求1所述的固态硬盘，其特征在于，所述存储模块包括至少一个非易失性存储介质。

- 8、一种数据存储方法，应用于固态硬盘中，其特征在于，
将所述固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中；
对外部传送过来的具有特定协议格式的用户数据进行解析，得到用户存储数据；
存储解析得到的所述用户存储数据。
- 9、如权利要求 8 所述的数据存储方法，其特征在于，所述存储解析得到的所述用户存储数据，具体包括：
在所述固态硬盘工作时，将解析得到的用户存储数据存储到所述 FRAM 中；
在所述固态硬盘空闲时，将所述 FRAM 中的用户存储数据存储到所述固态硬盘的存储模块中。
- 10、如权利要求 8 所述的数据存储方法，其特征在于，所述存储解析得到的所述用户存储数据，具体包括：
在所述固态硬盘工作时，将解析得到的数据存储到 SDRAM 中，
在所述固态硬盘空闲时，将所述 SDRAM 中的用户存储数据存储到所述固态硬盘的存储模块中。

一种固态硬盘及数据存储方法

技术领域

本发明涉及数据存储领域，特别涉及一种固态硬盘及数据存储方法。

背景技术

在 SSD (Solid State Disk, 固态硬盘) 硬盘中，多用 Flash 作为其存储介质，由于 Flash 读写速度相对于接口速度慢很多，为了提高硬盘的性能一般都在盘内设计了一个 CACHE (缓冲存储模块)，同时也将一些关键数据保存在该 CACHE 中。CACHE 一般都由 SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory, 同步动态随机存储器) 或 DDRAM (Double Data Rate Random Access Memory, 双倍速率同步动态随机存储器) 等高速的存储介质组成。由于 SDRAM、DDRAM 等高速的存储介质都是易失性存储介质，在掉电后，该存储介质上的数据会丢失。如果在异常掉电时，CACHE 中的数据还没有回写到 Flash 中，就会造成用户数据以及一些硬盘关键管理信息数据丢失。

FRAM (Ferroelectric Random Access Memory, 铁电存储器) 技术融合了 RAM 和 ROM 的特性：具有 RAM 的读写速度，又能掉电数据不丢失。FRAM 写数据几乎无延时 (约 70ns)，并且集成了先进高可靠的铁电处理技术，具有超强的抗干扰能力。在 3.3V 环境下 FRAM 读写次数无限，数据保存时间可达 10 年-45 年。同时具有极低的静态功耗。

现有技术中，在异常掉电时，为了保护 CACHE 中的固态硬盘管理信息数据，通常会在盘片上实现一个基于法拉电容的掉电保护电路。另外，还有一些固态硬盘没有加入掉电保护电路，在每次更新了硬盘管理信息后，都直接把硬盘的管理信息数据直接保存到硬盘的保留区中，即定时回写管理信息数据。

但是以上两种方法，存在如下缺陷：基于法拉电容的掉电保护电路的可靠性有限，可能会引起某些管理信息关键数据不能及时或正确保存而丢失，从而使硬盘再次上电时需花较长时间进行信息重建或无法正常工作。

向硬盘的保留区内定时回写管理信息数据，Flash 读写速度较慢，而且由于没有掉电保护电路，在异常掉电时，会造成在 CACHE 中的硬盘管理信息丢失。

发明内容

本发明实施例提供一种固态硬盘及数据存储方法，利用 FRAM 存储固态硬盘的管理信息数据，提高了数据的读取速度，在异常掉电时，减少了管理信息数据的丢失，提高固态硬盘的可靠性。

本发明一个实施例提供一种固态硬盘，包括：

控制模块，用于控制整个固态硬盘进行工作，发送固态硬盘的管理信息数据存储命令；

铁电存储器 FRAM 缓存模块，用于接收所述管理信息数据存储命令，根据所述管理信息数据存储命令，存储固态硬盘的管理信息数据；

接口模块，用于对外部传送过来的具有特定协议格式的用户数据进行解析，得到用户存储数据；

存储模块，用于对所述接口模块解析得到的用户存储数据进行存储。

本发明一个实施例提供一种数据存储方法，应用于固态硬盘中，包括：

将所述固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中；

对外部传送过来的具有特定协议格式的用户数据进行解析，得到用户存储数据；

存储解析得到的所述用户存储数据。

本发明实施例通过以上技术方案，将固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中，提高数据的读取速度，在异常掉电时，能减少管理信息数据的丢失，提高固态硬盘的可靠性，提高数据的读取速度，并且具有较小的功耗，延长固态硬盘的使用寿命。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，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。

图 1 本发明实施例提供的一种数据存储方法；

图 2 本发明实施例提供的一种数据存储方法；

图 3 本发明实施例提供的一种固态硬盘；

图 4 本发明实施例提供的 FRAM 内部存储空间结构示意图；

图 5 本发明实施例提供的一种固态硬盘；

图 6 本发明实施例提供的 FRAM 内部存储空间结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示，本发明实施例提供一种数据存储方法，应用于固态硬盘中，包括：

S101，将固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中；

在本实施例中，FRAM 通过 SPI/I2C 总线或者外部的 Memory 同固态硬盘的控制单元相连接，作为固态硬盘的缓存模块。

固态硬盘自身的管理信息数据包括用于控制硬盘工作的全局变量信息、硬盘的标志信息，映射表更新信息，以及一些硬盘的维护管理信息。有些管理数据是在出厂初始化时配置下去的如全局变量信息，有些是在硬盘运行过程中收集到的，或主机下发下来的，如映射表更新信息和硬盘的维护管理信息。

固态硬盘在每次工作的时候都需要读取自身的这些硬盘管理信息数据，所以需要有一个存储介质能够快速并可靠的对这些管理信息数据进行存储。

这些硬盘管理信息数据可以保存到固态硬盘的固态存储单元中的保留区内，但是由于固态硬盘多采用 Flash、SDRAM 等存储介质作为固态存储单元，而 Flash 虽然是非易失性的存储介质，在掉电时存储的数据不会丢失，但是，

从 Flash 等介质中读取数据的速度相对于 FRAM 来说要慢的多；而 SDRAM 为易失性的存储介质，在掉电时数据容易丢失。

所以固态硬盘在每次启动时，都要将固态硬盘的管理信息数据存储在 FRAM 中，这样固态硬盘在每次工作的时候就直接从 FRAM 中读取这些硬盘管理信息数据，由于 FRAM 的特性，这样既可以提高读取速度，掉电后管理信息数据又不会丢失。当然可以理解的是，在另一个实施例中也可以将固态硬盘的管理信息数据预先存储到 FRAM 中。

S102，将从外部计算机传送来的用户数据进行解析，得到可用于存储的用户存储数据；

用户数据一般包括，用户处理的一些文档、程序，或者一些图片、音频或者视频等信息，这些数据一般具有特定的协议格式，如 SATA (Serial Advanced Technology Attachment, 串行高级技术附件) 协议格式，SCSI (Small Computer System Interface, 小型计算机系统接口) 协议格式或者 SAS (Serial Attached SCSI, 串行连接 SCSI) 协议格式等。这样就需要对这些特定协议格式的数据进行解析，得到可以用于存储的用户存储数据。

S103，存储解析得到的用户存储数据；

对用户数据进行解析得到用户存储数据后，需要对这些用户存储数据进行存储。

而由于固态硬盘在工作的时候用户需要读取自己的用户数据，所以在在一个实施例中，在固态硬盘工作的时候，将这些用户存储数据存储到 FRAM 中，可以提高用户读取这些用户存储数据的速度，而在异常掉电时，用户存储数据又不会丢失。

在一个实施例中这些用户存储数据可以一直存储在 FRAM 中，因为 FRAM 是非易失性的存储介质，在掉电时候用户存储数据不会丢失，其读取速度相对于 Flash 来说要快的多，将解析得到的这些用户存储数据保存到 FRAM 中，不仅可以提高用户对这些用户存储数据进行访问时的读取速度，又可以提高这些用户存储数据存储的可靠性。

而在另一个实施例中，考虑到 FRAM 容量有限，可以在固态硬盘空闲时，将这些用户存储数据转移存储到固态硬盘的存储模块中，以便能将 FRAM 中

的空间清理出来，留给下次需要存储到 FRAM 中的用户数据。

当然可以理解的是，在另一个实施例中也可以将 FRAM 替换为 MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory, 磁阻随机存储器)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 或者相变 RAM 等非易失性的 RAM。

本发明实施例通过将 FRAM 作为固态硬盘的缓存模块，将固态硬盘的管理信息数据和用户数据存储到 FRAM 中，在固态硬盘掉电时能够减少数据的丢失，提高固态硬盘的可靠性，而且 FRAM 占用的空间相对于固态硬盘保护电路要小的多，而且启动速度较具有硬盘保护电路的固态硬盘也相对较快，能够减少固态硬盘的功耗，延长固态硬盘的寿命。

如图 2 所示，本发明实施例提供一种数据存储方法，应用于固态硬盘中，包括：

S201，将固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中；

FRAM 通过 SPI/I2C 总线或者外部的 Memory 同固态硬盘的控制单元相连接，作为固态硬盘的管理信息数据缓存模块。

固态硬盘自身的管理信息数据包括用于控制硬盘工作的全局变量信息、硬盘的标志信息，映射表更新信息，以及一些硬盘的维护管理信息。有些管理数据是在出厂初始化时配置下去的如全局变量信息，有些是在硬盘运行过程中收集到的，或主机下发下来的，如映射表更新信息和硬盘的维护管理信息。

固态硬盘在每次工作的时候都需要读取自身的这些硬盘管理信息数据，所以需要有一个存储介质能够快速并可靠的对这些管理信息数据进行存储。

这些硬盘管理信息数据可以保存到固态硬盘的固态存储单元中的保留区内，但是由于固态硬盘多采用 Flash、SDRAM 等存储介质作为固态存储单元，而 Flash 虽然是非易失性的存储介质，在掉电时存储的数据不会丢失，但是，从 Flash 等介质中读取数据的速度相对于 FRAM 来说要慢的多；而 SDRAM 为易失性的存储介质，在掉电时数据容易丢失，所以将这些硬盘在每次工作都要读取的硬盘管理信息数据存储到 FRAM 中，既可以提高读取速度，掉电后又不会丢失。

S202，将从外部计算机传送过来的用户数据进行解析，得到可用于存储的

用户存储数据;

用户数据一般包括, 用户处理的一些文档、程序, 或者一些图片、音频或者视频等信息。这些数据一般具有特定的协议格式, 如 SATA 协议格式, SCSI 协议格式或者 SAS 协议格式等。这样就需要对这些特定协议格式的数据进行解析, 得到可以用于存储的用户存储数据。

S203, 将解析得到的用户存储数据存储到 SDRAM 中;

SDRAM 通过 SPI/I2C 总线或者外部的 Memory 同固态硬盘的控制单元相连接, 作为固态硬盘的用户存储数据缓存模块。

由于 FRAM 价格较高, 在成本比较敏感时, 可以将用户存储数据存储到 SDRAM 中。SDRAM 的读取速度相对于 Flash 来说要快的多, 将解析得到的这些用户存储数据保存到 SDRAM 中, 可以提高用户对这些用户存储数据进行访问时的读取速度。

而在另一个实施例中, 考虑到 SDRAM 容量有限和 SDRAM 的易失性, 即掉电后 SDRAM 中的数据会丢失, 可以在固态硬盘空闲时, 将这些用户存储数据转移存储到固态硬盘的存储模块中, 而固态硬盘的存储模块包含至少一个非易失性的存储介质。这样就能将 SDRAM 中的空间清理出来, 留给下次需要存储到 SDRAM 中的用户数据, 并且能够减少用户数据的丢失。

当然可以理解的是, 在另一个实施例中也可以将 FRAM 替换为 MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory, 磁阻随机存储器)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 或者相变 RAM 等非易失性的 RAM。

本发明实施例通过将 FRAM 作为固态硬盘的缓存模块, 将固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中, 在固态硬盘掉电时能够减少数据的丢失, 提高固态硬盘的可靠性, 而且 FRAM 占用的空间相对于固态硬盘保护电路要小的多, 而且启动速度较具有硬盘保护电路的固态硬盘也相对较快, 将 FRAM 作为缓存模块还能够减少固态硬盘的功耗, 延长固态硬盘的寿命。同时将用户一些需要经常处理的数据保存到 SDRAM 中, 提高了用户读取数据的速度。

如图 3 所示, 本发明实施例提供一种固态硬盘, 包括:

控制模块 210, 用于控制整个固态硬盘进行工作, 发送固态硬盘管理信息

数据存储命令；

FRAM 缓存固态硬盘自身的管理信息数据包括用于控制硬盘工作的全局变量信息、硬盘的标志信息，映射表更新信息，以及一些硬盘的维护管理信息。管理信息数据存储命令用于，下达对硬盘的管理信息数据进行存储的指示命令，并包含了需要存储的硬盘管理信息数据的类型，在一个实施例中可以是全部的硬盘管理信息数据，在另一个实施例中也可以是部分关键的硬盘管理信息数据，如前面提到的全局变量信息，映射表更新信息和硬盘的标志信息等关键管理信息数据。

FRAM 缓存模块 220，用于接收控制模块 210 的固态硬盘管理信息数据存储命令，根据管理信息数据存储命令，存储固态硬盘的管理信息数据；

FRAM 缓存模块 220 通过 SPI/I2C 总线或者外部的 Memory 同控制模块 210 相连接。FRAM 缓存模块 220 接收到控制模块 210 发送过来的管理信息数据存储命令时，根据管理信息数据存储命令中的指示命令等相关信息，将硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 缓存模块 220 的相应的区域中。

在这里需要说明的是，固态硬盘自身的管理信息数据包括用于控制硬盘工作的全局变量信息、硬盘的标志信息，映射表更新信息，以及一些硬盘的维护管理信息等。固态硬盘在每次工作的时候都需要读取自身的这些硬盘管理信息数据，所以需要有一个存储介质能够快速并可靠的对这些管理信息数据进行存储。

这些硬盘管理信息数据可以保存到固态硬盘的固态存储单元中的保留区内，但是由于固态硬盘多采用 Flash、SDRAM 等存储介质作为固态存储单元，而 Flash 虽然是非易失性的存储介质，在掉电时存储的数据不会丢失，但是，从 Flash 等介质中读取数据的速度相对于 FRAM 缓存模块 210 来说要慢的多；而 SDRAM 为易失性的存储介质，在掉电时数据容易丢失，所以将这些硬盘在每次工作都要读取的硬盘管理信息数据存储到 FRAM 缓存模块 210 中，既可以提高读取速度，掉电后又不会丢失。

接口模块 230，用于对外部计算机传送过来的具有特定协议格式的用户数据进行解析，得到用于存储的用户存储数据；

用户数据一般包括，用户处理的一些文档、程序，或者一些图片、音频或

者视频等信息。这些数据在计算机传送给固态硬盘的时候，一般具有特定的协议格式，如 SATA 协议格式，SCSI 协议格式或者 SAS 协议格式等。这样就需要对这些特定协议格式的数据进行解析，得到可以用于存储的用户存储数据。相应的根据数据特定的协议格式，接口模块 230 可以为 SATA 接口模块，SCSI 接口模块或者 SAS 接口模块等。

存储模块 240，用于对接口模块 230 解析得到的用户存储数据进行存储；

存储模块 240 根据接口模块 230 解析得到的用户存储数据，选择相应的数据存储位置对接口模块 230 解析得到的用户存储数据进行存储。

在这里需要说明的是，存储模块 240 包括至少一个非易失性存储介质，所说的非易失性存储介质在一个实施例中可以为 Flash，在另一个实施例中还可以为 PRAM 或者 PCRAM 等非易失性的存储介质。

在本实施例中，将 FRAM 作为固态硬盘的缓存模块，将固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 缓存模块 220 中。在固态硬盘在异常掉电后再次启动时，控制模块 210 直接 FRAM 缓存模块 220 中读取管理信息数据，控制模块 210 根据读取到的管理信息数据，控制固态硬盘恢复到异常掉电时的运行环境中。在这里由于管理信息数据包括固态硬盘的全局变量信息，盘片的属性信息，以及一些固态硬盘的维护管理信息等，控制模块 210 就可以根据读取到的这些信息，控制固态硬盘恢复到异常掉电时的运行环境中。

本发明实施例中的 FRAM 缓存模块 220 存储的是固态硬盘的管理信息数据，也可以将部分特定的用户数据存储到 FRAM 缓存模块 220 中，这时只需要在 FRAM 缓存模块 220 的内部存储空间中划分出一个数据缓存区即可，这个数据缓存区用来存储部分特定的用户数据。具体来说：

由于固态硬盘在工作的时候用户需要读取自己的用户数据，所以在一个实施例中，在固态硬盘工作的时候，将这些用户存储数据存储到 FRAM 缓存模块 220 中，这样可以提高用户读取这些用户存储数据的速度，而在异常掉电时，用户存储数据又不会丢失。

在一个实施例中这些用户存储数据可以一直存储在 FRAM 缓存模块 220 中，因为 FRAM 缓存模块 220 是非易失性的存储介质，在掉电时候用户存储数据不会丢失，其读取速度相对于 Flash 来说要快的多，将解析得到的这些用

户存储数据保存到 FRAM 缓存模块 220 中，不仅可以提用户对这些用户存储数据进行访问时的读取速度，又可以提高这些用户存储数据存储的可靠性。

而在另一个实施例中，考虑到 FRAM 缓存模块 220 容量有限，可以在固态硬盘空闲时，在控制模块 210 的控制下，将这些用户存储数据转移存储到固态硬盘的存储模块中，以便能将 FRAM 缓存模块 220 中的空间清理出来，留给下次需要存储到 FRAM 缓存模块 220 中的用户数据。

在图 3 所示的固态硬盘将 FRAM 作为其 FRAM 缓存模块 220 时，可以对 FRAM 缓存模块 220 中的内部存储空间进行划分。如图 4 所示，本发明实施例提供一种 FRAM 缓存模块内部存储空间结构示意图，包括：

数据缓存区 0，用于存储部分特定的用户数据；

初始化配置数据区 1，用于存储全局变量信息，全局变量信息是一些管理策略信息，用于对固态硬盘进行管理；

Identify 数据区 2，用于存储盘片属性信息，包括盘片的特性信息，盘片的容量信息等；

SMART (“Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology”，自我监测、分析及报告技术) 数据区 3，用于存储硬盘的维护管理信息，如盘片的温度，盘片的读写次数，盘片的运行状况等信息。

映射表区 4，用于存储逻辑地址和物理地址的映射关系表；

固态硬盘的盘片中都是物理地址，而从计算机过来的数据是逻辑地址，所以需要有一个映射表来将两者的关系对应起来。

固件区 5，用于存储控制程序，控制程序用来控制整个盘片进行工作。

本发明实施例通过将 FRAM 作为固态硬盘的缓存模块，将固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中，在固态硬盘掉电时能够减少数据的丢失，提高固态硬盘的可靠性，而且 FRAM 占用的空间相对于固态硬盘保护电路要小的多，能够减少固态硬盘的功耗，延长固态硬盘的寿命。

如图 5 所示，本发明实施例提供的一种固态硬盘在另一个实施例中还可以包括：

SDRAM 缓存模块 250，用于接收控制模块 210 发送的用户存储数据存储命令，根据所述数据存储命令，对接口模块 230 解析得到的用户存储数据进行

存储;

SDRAM 缓存模块 250 的读写速度相对与存储模块 240 来说要快的多。

所以本发明实施例中,在固态硬盘工作的时候,在将接口模块 230 对计算机传送过来的用户数据,进行解析得到的用户存储数据后,可以将用户存储数据存储到 SDRAM 缓存模块 250 中,这样在硬盘工作的时候,可以提高用户对这些数据的读写速度;在硬盘空闲的时候,控制模块 210 再将存储到 SDRAM 中的用户存储数据转移到存储模块 240 中。

在图 5 所示的固态硬盘将 FRAM 作为其 FRAM 缓存模块 220 时,可以对 FRAM 缓存模块 220 中的内部存储空间进行划分。如图 6 所示,本发明实施例提供一种 FRAM 缓存模块内部存储空间结构示意图,包括:

初始化配置数据区 1,用于存储全局变量信息,全局变量信息是一些管理策略信息,用于对固态硬盘进行管理;

Identify 数据区 2,用于存储盘片属性信息,包括盘片的特性信息,盘片的容量信息等;

SMART (“Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology”,自我监测、分析及报告技术)数据区 3,用于存储硬盘的维护管理信息,如盘片的温度,盘片的读写次数,盘片的运行状况等信息。

映射表区 4,用于存储逻辑地址和物理地址的映射关系表;

固态硬盘的盘片中都是物理地址,而从计算机过来的数据是逻辑地址,所以需要有一个映射表来将两者的关系对应起来。

固件区 5,用于存储控制程序,控制程序用来控制整个盘片进行工作。

当然可以理解的是,在另一个实施例中也可以将 FRAM 替换为 MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory,磁阻随机存储器)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)或者相变 RAM 等非易失性的 RAM。

本发明实施例通过将 FRAM 作为固态硬盘的缓存模块,将固态硬盘的管理信息数据存储到 FRAM 中,在固态硬盘掉电时能够减少数据的丢失,提高固态硬盘的可靠性,而且 FRAM 占用的空间相对于固态硬盘保护电路要小的多,而且启动速度较具有硬盘保护电路的固态硬盘也相对较快,将 FRAM 作

为缓存模块能够减少固态硬盘的功耗，延长固态硬盘的寿命。同时将用户一些需要经常处理的数据保存到 SDRAM 中，提高了用户读取数据的速度。

以上所述仅为本发明的几个实施例，本领域的技术人员依据申请文件公开的可以对本发明进行各种改动或变型而不脱离本发明的精神和范围。

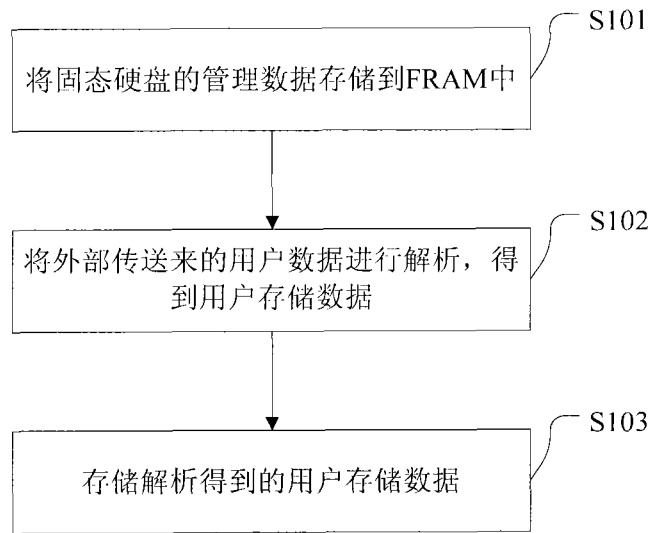


图 1

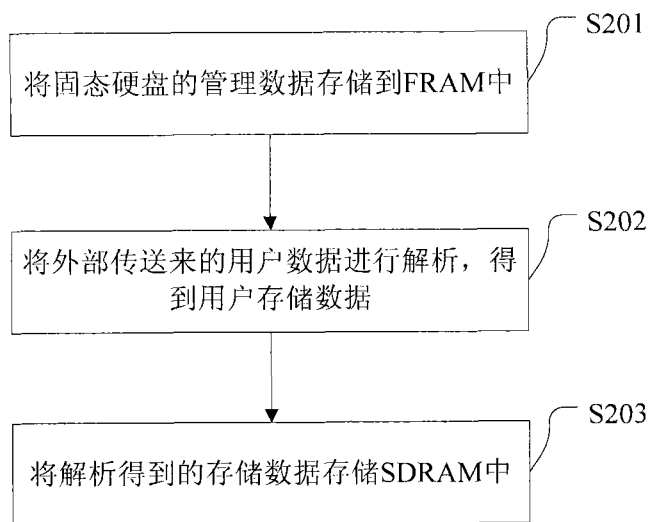


图 2

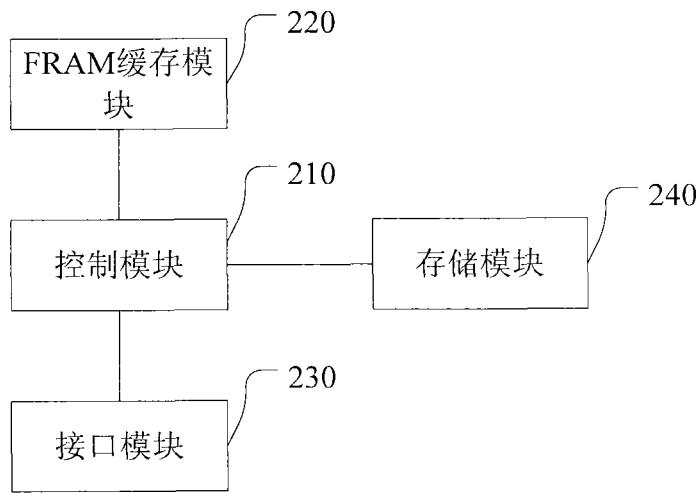


图 3

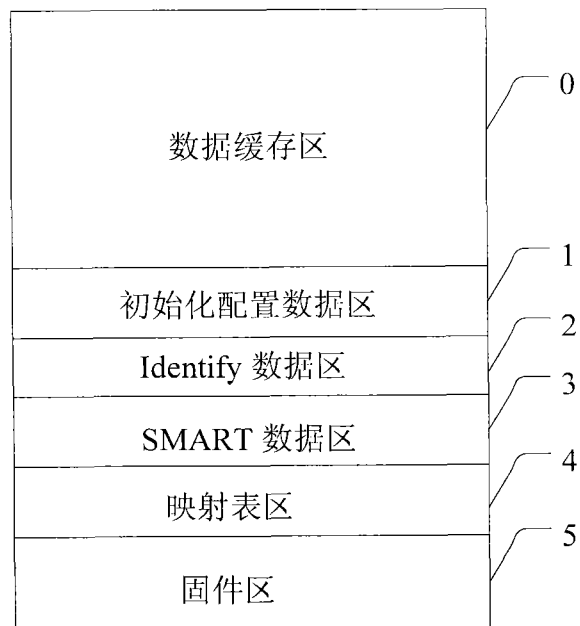


图 4

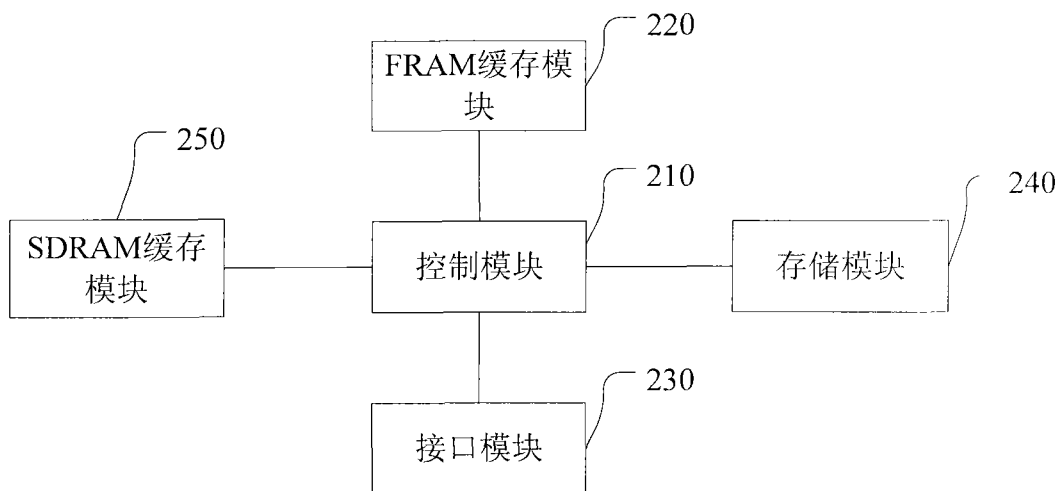


图 5

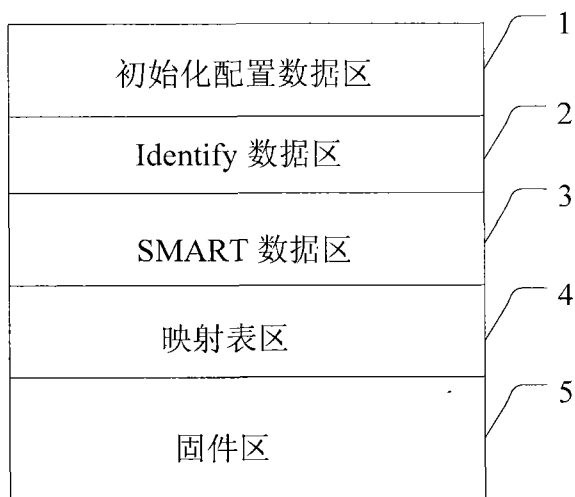


图 6