



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114706715 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202210631976.3

(22) 申请日 2022.06.07

(71) 申请人 深圳市途佳智能科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区华富街
道莲花一村社区彩田路7018号新浩壹
都A1302 A1306

(72) 发明人 黄世杰 孙岩

(74) 专利代理机构 深圳市江凌专利代理事务所
(普通合伙) 44814

专利代理师 陈晓霞

(51) Int. Cl.

G06F 11/20 (2006.01)

G06F 3/06 (2006.01)

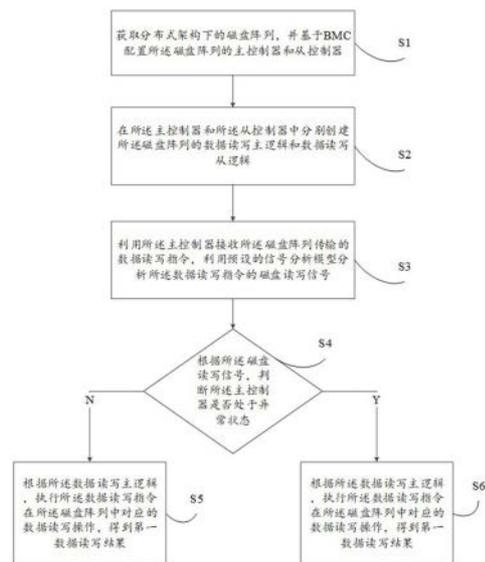
权利要求书3页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于BMC的分布式RAID的控制方法、装置、设备及介质

(57) 摘要

本发明涉及磁盘阵列领域,揭露一种基于BMC的分布式RAID的控制方法,包括:基于BMC管理器配置分布式架构的磁盘阵列的主控制器和从控制器;在主控制器和从控制器中分别创建磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑;利用主控制器接收磁盘阵列传输的数据读写指令,利用主控制器接收磁盘阵列传输的数据读写指令后分析磁盘读写信号,以判断主控制器是否处于异常状态;若主控制器未处于异常状态,根据数据读写主逻辑,执行数据读写指令的数据读写操作,得到第一数据读写结果;若主控制器处于异常状态,将数据读写指令传输至从控制器中,以通过数据读写从逻辑,执行数据读写指令的数据读写操作,得到第二数据读写结果。本发明可以实现磁盘阵列的数据读写稳定性,保障磁盘阵列的控制可靠性。



CN 114706715 A

1. 一种基于BMC的分布式RAID的控制方法,其特征在于,所述方法包括:

获取分布式架构下的磁盘阵列,并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器;

在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑;

利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号,所述预设的信号分析模型包括:

$$P_x(e^{j\omega}) = \sum_{t=-\infty}^{\infty} f_x e^{j\omega t} \text{其中, } P_x(e^{j\omega}) \text{ 表示磁盘读写信号, } j \text{ 和 } \omega \text{ 表示数}$$

据读写指令的信号参数, f_x 表示数据读写指令的频谱函数, e 表示无限不循环小数, t 表示数据读写指令的信号时间序列;

根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态;

若所述主控制器未处于异常状态,则根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果;

若所述主控制器处于异常状态,则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中,以通过所述数据读写从逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第二数据读写结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器,包括:

获取至少两个BMC管理器,配置每个所述BMC管理器与所述磁盘阵列的管理接口;

根据所述管理接口,在每个所述BMC管理器中定义所述磁盘阵列的通讯协议,得到至少两个所述磁盘阵列的初始控制器;

确定每个所述初始控制器的主从关系,根据所述主从关系,生成所述磁盘阵列的主控制器和从控制器。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑,包括:

在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据主缓存空间和数据从缓存空间,及在所述主控制器和所述从控制器中分别设置所述磁盘阵列的数据主控制空间和数据从控制空间;

在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取策略和数据从存取策略,在所述数据主控制空间和所述数据从控制空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主校验策略和数据从校验策略;

根据所述数据主存取策略和所述数据主校验策略,生成所述磁盘阵列的数据读写主逻辑,根据所述数据从存取策略和所述数据从校验策略,生成所述磁盘阵列的数据读写从逻辑。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述在所述数据主缓存空间和所述数据从

缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取策略和数据从存取策略,包括:

在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取方式和数据从存取方式,及在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取规则和数据从存取规则;

根据所述数据主存取方式和所述数据主存取规则,生成所述数据主存取策略,根据所述数据从存取方式和所述数据从存取规则,生成所述数据从存取策略。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,包括:

获取所述主控制器和所述磁盘阵列之间的管理接口和通讯协议,根据所述通讯协议将所述数据读写指令转换为通讯指令;

根据所述管理接口,将所述通讯指令传输至所述主控制器中。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态,包括:

识别所述主控制器是否响应所述磁盘读写信号对应的数据读写事件;

若所述主控制器响应所述磁盘读写信号对应的数据读写事件,则判别出所述主控制器未处于异常状态;

若所述主控制器未响应所述磁盘读写信号对应的数据读写事件,则判别出所述主控制器处于异常状态。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果,包括:

根据所述数据读写主逻辑中的数据主校验策略,检测在所述磁盘阵列中是否存在所述数据读写指令对应的丢失数据;

若在所述磁盘阵列中未存在所述数据读写指令对应的丢失数据,根据所述数据读写主逻辑中的数据主存取策略,在所述磁盘阵列中执行所述数据读写指令对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果;

若在所述磁盘阵列中存在所述数据读写指令对应的丢失数据,分析所述丢失数据对应的原始数据,根据所述原始数据个所述数据读写主逻辑中的数据主存取策略,在所述磁盘阵列中执行所述数据读写指令对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果。

8. 一种基于BMC的分布式RAID的控制装置,其特征在于,所述装置包括:

控制器配置模块,用于获取分布式架构下的磁盘阵列,并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器;

读写逻辑创建模块,用于在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑;

读写信号分析模块,用于利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号;

异常状态判断模块,用于根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态;

读写结果生成模块,用于在所述主控制器未处于异常状态时,则根据所述数据读写主

逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果;

所述读写结果生成模块,还用于在所述主控制器处于异常状态时,则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中,以通过所述数据读写从逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第二数据读写结果。

9. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

至少一个处理器;以及,

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机程序,所述计算机程序被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求1至7中任意一项所述的基于BMC的分布式RAID的控制方法。

10. 一种计算机可读存储介质,存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任意一项所述的基于BMC的分布式RAID的控制方法。

一种基于BMC的分布式RAID的控制方法、装置、设备及介质

技术领域

[0001] 本发明涉及磁盘阵列领域,尤其涉及一种基于BMC的分布式RAID的控制方法、装置、电子设备以及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 磁盘阵列(Redundant Arrays of Independent Disks,RAID)是由很多块独立的磁盘,组合成一个容量巨大的磁盘组,利用个别磁盘提供数据所产生加成效果提升整个磁盘系统效能,通过磁盘阵列技术可以将数据切割成许多区段,分别存放在各个硬盘上,提高数据存取的能力。

[0003] 目前,磁盘阵列的控制通常是设置数据共享存储单元实现磁盘阵列中各个节点的数据共享,但由于在实际磁盘阵列的计算和控制过程中,磁盘阵列的计算和控制通常是由其对应的节点实现,这样容易造成磁盘阵列中各节点的计算和控制信息无法同步,在面对磁盘阵列中某个节点出现故障时,需要重新录入或修改磁盘阵列中其它节点的元数据,从而无法保障磁盘阵列的稳定控制。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种基于BMC的分布式RAID的控制方法、装置、电子设备以及计算机可读存储介质,可以实现磁盘阵列的数据读写稳定性,保障磁盘阵列的控制可靠性。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种基于BMC的分布式RAID的控制方法,包括:

获取分布式架构下的磁盘阵列,并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器;

在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑;

利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号,所述预设的信号分析模型包括:

$$P_x(e^{j\omega}) = \sum_{t=-\infty}^{\infty} f_x e^{j\omega t} \text{ 其中, } P_x(e^{j\omega}) \text{ 表示磁盘读写信号, } j \text{ 和 } \omega \text{ 表示数据读写指令的信号参数, } f_x \text{ 表示数据读写指令的频谱函数, } e \text{ 表示无限不循环小数, } t \text{ 表示数据读写指令的信号时间序列;}$$

写指令的信号参数, f_x 表示数据读写指令的频谱函数, e 表示无限不循环小数, t 表示数据读写指令的信号时间序列;

根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态;

若所述主控制器未处于异常状态,则根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果;

若所述主控制器处于异常状态,则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中,以通过所述数据读写从逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操

作,得到第二数据读写结果。

[0006] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器,包括:

获取至少两个BMC管理器,配置每个所述BMC管理器与所述磁盘阵列的管理接口;

根据所述管理接口,在每个所述BMC管理器中定义所述磁盘阵列的通讯协议,得到至少两个所述磁盘阵列的初始控制器;

确定每个所述初始控制器的主从关系,根据所述主从关系,生成所述磁盘阵列的主控制器和从控制器。

[0007] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑,包括:

在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据主缓存空间和数据从缓存空间,及在所述主控制器和所述从控制器中分别设置所述磁盘阵列的数据主控制空间和数据从控制空间;

在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取策略和数据从存取策略,在所述数据主控制空间和所述数据从控制空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主校验策略和数据从校验策略;

根据所述数据主存取策略和所述数据主校验策略,生成所述磁盘阵列的数据读写主逻辑,根据所述数据从存取策略和所述数据从校验策略,生成所述磁盘阵列的数据读写从逻辑。

[0008] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取策略和数据从存取策略,包括:

在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取方式和数据从存取方式,及在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取规则和数据从存取规则;

根据所述数据主存取方式和所述数据主存取规则,生成所述数据主存取策略,根据所述数据从存取方式和所述数据从存取规则,生成所述数据从存取策略。

[0009] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,包括:

获取所述主控制器和所述磁盘阵列之间的管理接口和通讯协议,根据所述通讯协议将所述数据读写指令转换为通讯指令;

根据所述管理接口,将所述通讯指令传输至所述主控制器中。

[0010] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,包括:

获取所述主控制器和所述磁盘阵列之间的管理接口和通讯协议,根据所述通讯协议将所述数据读写指令转换为通讯指令;

根据所述管理接口,将所述通讯指令传输至所述主控制器中。

[0011] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果,包括:

根据所述数据读写主逻辑中的数据主校验策略,检测在所述磁盘阵列中是否存在

所述数据读写指令对应的丢失数据；

若在所述磁盘阵列中未存在所述数据读写指令对应的丢失数据，根据所述数据读写主逻辑中的数据主存取策略，在所述磁盘阵列中执行所述数据读写指令对应的数据读写操作，得到第一数据读写结果；

若在所述磁盘阵列中存在所述数据读写指令对应的丢失数据，分析所述丢失数据对应的原始数据，根据所述原始数据个所述数据读写主逻辑中的数据主存取策略，在所述磁盘阵列中执行所述数据读写指令对应的数据读写操作，得到第一数据读写结果。

[0012] 第二方面，本发明提供了一种基于BMC的分布式RAID的控制装置，所述装置包括：

控制器配置模块，用于获取分布式架构下的磁盘阵列，并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器；

读写逻辑创建模块，用于在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑；

读写信号分析模块，用于利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令，利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号；

异常状态判断模块，用于根据所述磁盘读写信号，判断所述主控制器是否处于异常状态；

读写结果生成模块，用于在所述主控制器未处于异常状态时，则根据所述数据读写主逻辑，执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作，得到第一数据读写结果；

所述读写结果生成模块，还用于在所述主控制器处于异常状态时，则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中，以通过所述数据读写从逻辑，执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作，得到第二数据读写结果。

[0013] 第三方面，本发明提供一种电子设备，包括：

至少一个处理器；以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器；

其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机程序，以使所述至少一个处理器能够执行如上述第一方面中任意一项所述的基于BMC的分布式RAID的控制方法。

[0014] 第四方面，本发明提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面中任意一项所述的基于BMC的分布式RAID的控制方法。

[0015] 与现有技术相比，本方案的技术原理及有益效果在于：

本发明实施例首先通过基于BMC管理器配置分布式架构的磁盘阵列的主控制器和从控制器，可以形成所述磁盘阵列在处理任务时的双控制器雏形，保障后续磁盘阵列中主控制器出现异常时，从控制器可以接替主控制器对磁盘阵列的控制，保障磁盘阵列可以有条不紊的进行任务处理，并在主控制器和从控制器中分别创建磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑，可以确定后续所述磁盘阵列在进行数据读写任务时的读写规则，保障所述磁盘阵列的任务正常处理；其次，本发明实施例通过利用主控制器接收磁盘阵列传输的数据读写指令，并利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号，可以判断主控制器是否处于异常状态，从而可以选取不同的控制器实现对所述磁盘阵列的数据

读取控制,保障所述磁盘阵列的控制可靠性,实现所述磁盘阵列的数据读取稳定性;进一步地,本发明实施例在主控制器未处于异常状态时,根据数据读写主逻辑,执行数据读写指令在磁盘阵列的数据读写操作,得到第一数据读写结果,及在主控制器处于异常状态时,将数据读写指令传输至从控制器中,以通过数据读写从逻辑,执行数据读写指令在磁盘阵列的数据读写操作,得到第二数据读写结果,以实现磁盘阵列的数据读写稳定控制。因此,本发明实施例提出的一种基于BMC的分布式RAID的控制方法、装置、电子设备以及计算机可读存储介质,可以实现磁盘阵列的数据读写稳定性,保障磁盘阵列的控制可靠性。

附图说明

[0016] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0017] 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,对于本领域普通技术人员而言,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。

[0018] 图1为本发明一实施例提供的一种基于BMC的分布式RAID的控制方法的流程示意图;

图2为本发明一实施例中图1提供的一种基于BMC的分布式RAID的控制方法的其中一个步骤的流程示意图;

图3为本发明一实施例中图1提供的一种基于BMC的分布式RAID的控制方法的另外一个步骤的流程示意图;

图4为本发明一实施例提供的一种基于BMC的分布式RAID的控制装置的模块示意图;

图5为本发明一实施例提供的实现基于BMC的分布式RAID的控制方法的电子设备的内部结构示意图。

具体实施方式

[0019] 应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 本发明实施例提供一种基于BMC的分布式RAID的控制方法,所述基于BMC的分布式RAID的控制方法的执行主体包括但不限于服务端、终端等能够被配置为执行本发明实施例提供的该方法的电子设备中的至少一种。换言之,所述基于BMC的分布式RAID的控制方法可以由安装在终端设备或服务端设备的软件或硬件来执行,所述软件可以是区块链平台。所述服务端包括但不限于:单台服务器、服务器集群、云端服务器或云端服务器集群等。所述服务器可以是独立的服务器,也可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络(Content Delivery Network, CDN)、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

[0021] 参阅图1所示,是本发明一实施例提供的基于BMC的分布式RAID的控制方法的流程示意图。其中,图1中描述的基于BMC的分布式RAID的控制方法包括:

S1、获取分布式架构下的磁盘阵列,并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制

器和从控制器。

[0022] 本发明实施例中,所述分布式架构是指磁盘阵列在进行数据读写操作时的应用架构,通过所述分布式架构可以缩短磁盘阵列在处理任务时的时间,提高任务处理的速度,如磁盘阵列完成一个任务需要10小时(处理10个子任务),在所述分布式架构中,可以将所述磁盘阵列划分为十个任务处理节点,从而实现所述磁盘阵列完成一个任务需要1小时(处理10个子任务),进一步地,所述磁盘阵列又称独立磁盘冗余阵列(RAID, redundant array of independent disks),其通过将相同的数据存储在多个硬盘的不同的地方,以实现数据输入输出操作能以平衡的方式交叠,提高数据读写能力。

[0023] 进一步地,本发明实施例通过基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器,以形成所述磁盘阵列在处理任务时的双控制器雏形,保障后续磁盘阵列中主控制器出现异常时,从控制器可以接替主控制器对磁盘阵列的控制,保障磁盘阵列可以有条不紊的进行任务处理。其中,所述BMC称为基板管理控制器,其是指嵌入在计算机(通常是服务器)主板上的专用微控制器,负责管理系统管理软件和平台硬件之间的接口,在本发明实施例中,所述BMC用于支持磁盘阵列与数据源系统之间的数据读写操作,其中,所述数据源系统可以理解为向所述磁盘阵列中提供数据或向所述磁盘阵列中查询数据的系统。

[0024] 作为本发明的一个实施例,所述基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器,包括:获取至少两个BMC管理器,配置每个所述BMC管理器与所述磁盘阵列的管理接口,根据所述管理接口,在每个所述BMC管理器中定义所述磁盘阵列的通讯协议,得到至少两个所述磁盘阵列的初始控制器,确定每个所述初始控制器的主从关系,根据所述主从关系,生成所述磁盘阵列的主控制器和从控制器。

[0025] 其中,所述管理接口是指用于连接所述磁盘阵列与所述BMC管理器的数据接口,所述通讯协议是指所述磁盘阵列与所述BMC管理器在进行数据传输时需要遵循的协议,所述主从关系用于确定在所述初始控制器中每个控制器的主控制器和从控制器。

[0026] 进一步地,本发明一可选实施例中,所述管理接口包括IPMI接口,所述通讯协议包括IPMI协议。

[0027] S2、在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑。

[0028] 本发明实施例通过在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑,以确定后续所述磁盘阵列在进行数据读写任务时的读写规则,保障所述磁盘阵列的任务正常处理。

[0029] 作为本发明的一个实施例,参阅图2所示,所述在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑,包括:

S201、在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据主缓存空间和数据从缓存空间,及在所述主控制器和所述从控制器中分别设置所述磁盘阵列的数据主控制空间和数据从控制空间;

S202、在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取策略和数据从存取策略,在所述数据主控制空间和所述数据从控制空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主校验策略和数据从校验策略;

S203、根据所述数据主存取策略和所述数据主校验策略,生成所述磁盘阵列的数

据读写主逻辑,根据所述数据存储从策略和所述数据从校验策略,生成所述磁盘阵列的数据读写从逻辑。

[0030] 其中,所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间是指在所述主控制器和所述从控制器开辟的缓存空间,其用于接收磁盘阵列传输的缓存指令,并实现磁盘阵列在进行数据读写时的存取策略,所述数据主控制空间和所述数据从控制空间是指在所述主控制器和所述从控制器开辟的控制空间,其用于确定磁盘阵列在进行数据读写时的校验策略。进一步地,所述存取策略是指所述磁盘阵列在进行数据读写时需要遵循的存取规则,如数据存取位置、数据存取方式等,所述校验策略是指所述磁盘阵列在进行数据读写时需要验证的规则,如数据读写指令的合法性、一致性等。

[0031] 进一步需要说明的是,在本发明中,所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间、所述数据主控制空间和所述数据从控制空间、所述数据主存取策略和所述数据从存取策略以及所述数据主校验策略和所述数据从校验策略均保持一致,以实现所述主控制器与所述从控制器的一致性,从而保障后续在主控制器出现异常时,所述从控制器可以完全代替所述主控制器对所述磁盘阵列的控制。

[0032] 进一步地,本发明一可选实施例中,所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间可以分别在所述主控制器和所述从控制器中的RAM进行创建,所述数据主控制空间和所述数据从控制空间可以分别在所述主控制器和所述从控制器中的微控制器进行创建,基于缓存空间和控制空间的创建,可以实现后续磁盘阵列的读写逻辑的控制策略拆分,从而可以实现后续磁盘阵列在不同空间的指令控制,提高磁盘阵列的控制效率。

[0033] 进一步地,本发明一可选实施例中,所述在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取策略和数据从存取策略,包括:在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取方式和数据从存取方式,及在所述数据主缓存空间和所述数据从缓存空间中分别配置所述磁盘阵列的数据主存取规则和数据从存取规则,根据所述数据主存取方式和所述数据主存取规则,生成所述数据主存取策略,根据所述数据从存取方式和所述数据从存取规则,生成所述数据从存取策略。其中,存取方式用于确定磁盘阵列的数据存取方法,如同步、异步及负载均衡等方式,存取规则用于规定磁盘阵列的数据存取条件,如字符串长度大小、数据存取位置等。

[0034] 进一步地,本发明一可选实施例中,所述数据主校验策略和数据从校验策略的配置与上述所述数据主存取策略和数据从存取策略的配置原理相同,在此不做进一步地赘述。

[0035] S3、利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号。

[0036] 本发明实施例通过利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,以实现后续所述主控制器的异常状态判断前提。其中,所述数据读写指令是指所述磁盘阵列将要执行数据读写操作的命令,如数据存储命令、数据读取命令等。

[0037] 作为本发明的一个实施例,所述利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,包括:获取所述主控制器和所述磁盘阵列之间的管理接口和通讯协议,根据所述通讯协议将所述数据读写指令转换为通讯指令,根据所述管理接口,将所述通讯指令传输至所述主控制器中。

[0038] 其中,所述通讯指令是指所述主控制器可以识别出所述数据读写指令的操作内容指令。

[0039] 进一步地,本发明实施例通过利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号,以识别出后续所述主控制器是否响应于所述数据读写指令的读写事件,从而可以判断出所述主控制器是否处于异常状态。

[0040] 作为本发明的一个实施例,所述预设的信号分析模型包括:

$$P_x(e^{j\omega}) = \sum_{t=-\infty}^{\infty} f_x e^{j\omega t} \text{ 其中, } P_x(e^{j\omega}) \text{ 表示磁盘读写信号, } j \text{ 和 } \omega \text{ 表示数}$$

据读写指令的信号参数, f_x 表示数据读写指令的频谱函数, e 表示无限不循环小数, t 表示数据读写指令的信号时间序列。

[0041] S4、根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态。

[0042] 本发明实施例通过根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态,以选取不同的控制器实现对所述磁盘阵列的数据读取控制,保障所述磁盘阵列的控制可靠性,实现所述磁盘阵列的数据读取稳定性。

作为本发明的一个实施例,所述根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态,包括:识别所述主控制器是否响应所述磁盘读写信号对应的数据读写事件,若所述主控制器响应所述磁盘读写信号对应的数据读写事件,则判别出所述主控制器未处于异常状态,若所述主控制器未响应所述磁盘读写信号对应的数据读写事件,则判别出所述主控制器处于异常状态。

[0043] 其中,所述主控制器是否响应所述磁盘读写信号对应的数据读写事件可以通过查询所述主控制器中的监控机制识别,所述监控机制可以通过程序语言编译得到,如JS脚本语言,所述数据读写事件可以理解为在执行数据读写操作时的触发事件。

[0044] S5、若所述主控制器未处于异常状态,则根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果。

[0045] 应该了解,在所述主控制器未处于异常状态时,表示此时的主控制器可以正常执行对所述磁盘阵列的数据读写控制,于是,本发明实施例通过所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,以获取所述磁盘阵列的数据读写结果。

[0046] 作为本发明的一个实施例,参阅图3所示,所述根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果,包括:

S301、根据所述数据读写主逻辑中的数据主校验策略,检测在所述磁盘阵列中是否存在所述数据读写指令对应的丢失数据;

S302、若在所述磁盘阵列中未存在所述数据读写指令对应的丢失数据,根据所述数据读写主逻辑中的数据主存取策略,在所述磁盘阵列中执行所述数据读写指令对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果;

S303、若在所述磁盘阵列中存在所述数据读写指令对应的丢失数据,分析所述丢失数据对应的原始数据,根据所述原始数据个所述数据读写主逻辑中的数据主存取策略,

在所述磁盘阵列中执行所述数据读写指令对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果。

[0047] 其中,所述丢失数据是指在所述磁盘阵列中未出现所述数据读写指令对应的数据。

[0048] 进一步地,本发明一可选实施例中,利用下述公式检测在所述磁盘阵列中是否存在所述数据读写指令对应的丢失数据:

$$Q=D1 \text{ xor } D2 \cdots Di \cdots \text{ xor } Dn$$

其中,Q表示丢失数据的检测结果,D表示磁盘阵列中的数据块,n表示磁盘阵列中的数据块数量,xor表示异或运算函数。

[0049] 进一步地,本发明一可选实施例中,所述丢失数据对应的原始数据可以通过镜像文件或镜像盘的形式进行分析。

[0050] S6、若所述主控制器处于异常状态,则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中,以通过所述数据读写从逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第二数据读写结果。

[0051] 应该了解,在所述主控制器处于异常状态,表示所述主控制器无法正常控制所述磁盘阵列的数据读取操作,于是,本发明实施例通过将所述数据读写指令传输至所述从控制器中,以通过所述数据读写从逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,以保障所述磁盘阵列的数据读写正常处理,实现所述磁盘阵列的控制稳定性。

[0052] 其中,需要说明的是,在本发明实施例中,所述数据读写指令是通过所述从控制器从所述主控制器中直接获取得到,以避免所述数据读写指令从所述磁盘阵列中的二次传输,提高后续数据的处理效率,进一步地,所述通过所述数据读写从逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,与上述S5中根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作的实现原理相同,在此不做进一步地赘述。

[0053] 可以看出,本发明实施例首先通过基于BMC管理器配置分布式架构的磁盘阵列的主控制器和从控制器,可以形成所述磁盘阵列在处理任务时的双控制器雏形,保障后续磁盘阵列中主控制器出现异常时,从控制器可以接替主控制器对磁盘阵列的控制,保障磁盘阵列可以有条不紊的进行任务处理,并在主控制器和从控制器中分别创建磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑,可以确定后续所述磁盘阵列在进行数据读写任务时的读写规则,保障所述磁盘阵列的任务正常处理;其次,本发明实施例通过利用主控制器接收磁盘阵列传输的数据读写指令,并利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号,可以判断主控制器是否处于异常状态,从而可以选取不同的控制器实现对所述磁盘阵列的数据读取控制,保障所述磁盘阵列的控制可靠性,实现所述磁盘阵列的数据读取稳定性;进一步地,本发明实施例在主控制器未处于异常状态时,根据数据读写主逻辑,执行数据读写指令在磁盘阵列的数据读写操作,得到第一数据读写结果,及在主控制器处于异常状态时,将数据读写指令传输至从控制器中,以通过数据读写从逻辑,执行数据读写指令在磁盘阵列的数据读写操作,得到第二数据读写结果,以实现磁盘阵列的数据读写稳定控制。因此,本发明实施例提出的一种基于BMC的分布式RAID的控制方法可以实现磁盘阵列的数据读写稳定性,保障磁盘阵列的控制可靠性。

[0054] 如图4所示,是本发明基于BMC的分布式RAID的控制装置的功能模块图。

[0055] 本发明所述基于BMC的分布式RAID的控制装置400可以安装于电子设备中。根据实现的功能,所述基于BMC的分布式RAID的控制装置可以包括控制器配置模块401、读写逻辑创建模块402、读写信号分析模块403、异常状态判断模块404以及读写结果生成模块405。本发明所述模块也可以称之为单元,是指一种能够被电子设备处理器所执行,并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段,其存储在电子设备的存储器中。

[0056] 在本发明实施例中,关于各模块/单元的功能如下:

所述控制器配置模块401,用于获取分布式架构下的磁盘阵列,并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器;

所述读写逻辑创建模块402,用于在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑;

所述读写信号分析模块403,用于利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号;

所述异常状态判断模块404,用于根据所述磁盘读写信号,判断所述主控制器是否处于异常状态;

所述读写结果生成模块405,用于在所述主控制器未处于异常状态时,则根据所述数据读写主逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第一数据读写结果;

所述读写结果生成模块405,还用于在所述主控制器处于异常状态时,则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中,以通过所述数据读写从逻辑,执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作,得到第二数据读写结果。

[0057] 详细地,本发明实施例中所述基于BMC的分布式RAID的控制装置400中的所述各模块在使用时采用与上述的图1至图3中所述的基于BMC的分布式RAID的控制方法一样的技术手段,并能够产生相同的技术效果,这里不再赘述。

[0058] 如图5所示,是本发明实现基于BMC的分布式RAID的控制方法的电子设备的结构示意图。

[0059] 所述电子设备可以包括处理器50、存储器51、通信总线52以及通信接口53,还可以包括存储在所述存储器51中并可在所述处理器50上运行的计算机程序,如基于BMC的分布式RAID的控制程序。

[0060] 其中,所述处理器50在一些实施例中可以由集成电路组成,例如可以由单个封装的集成电路所组成,也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成,包括一个或者多个中央处理器(Central Processing unit,CPU)、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述处理器50是所述电子设备的控制核心(Control Unit),利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部件,通过运行或执行存储在所述存储器51内的程序或者模块(例如执行基于BMC的分布式RAID的控制程序等),以及调用存储在所述存储器51内的数据,以执行电子设备的各种功能和处理数据。

[0061] 所述存储器51至少包括一种类型的可读存储介质,所述可读存储介质包括闪存、移动硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如:SD或DX存储器等)、磁性存储器、磁盘、光盘等。所述存储器51在一些实施例中可以是电子设备的内部存储单元,例如该电子设备的移动硬盘。所述存储器51在另一些实施例中也可以是电子设备的外部存储设备,例如电子设备上配备

的插接式移动硬盘、智能存储卡(Smart Media Card, SMC)、安全数字(Secure Digital, SD)卡、闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器51还可以既包括电子设备的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器51不仅可以用于存储安装于电子设备的应用软件及各类数据,例如基于BMC的分布式RAID的控制程序的代码等,还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0062] 所述通信总线52可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,简称EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。所述总线被设置为实现所述存储器51以及至少一个处理器50等之间的连接通信。

[0063] 所述通信接口53用于上述电子设备与其他设备之间的通信,包括网络接口和用户接口。可选地,所述网络接口可以包括有线接口和/或无线接口(如WI-FI接口、蓝牙接口等),通常用于在该电子设备与其他电子设备之间建立通信连接。所述用户接口可以是显示器(Display)、输入单元(比如键盘(Keyboard)),可选地,所述用户接口还可以是标准的有线接口、无线接口。可选地,在一些实施例中,显示器可以是LED显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)触摸器等。其中,显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元,用于显示在电子设备中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

[0064] 图5仅示出了具有部件的电子设备,本领域技术人员可以理解的是,图5示出的结构并不构成对所述电子设备的限定,可以包括比图示更少或者更多的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0065] 例如,尽管未示出,所述电子设备还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),优选地,电源可以通过电源管理装置与所述至少一个处理器50逻辑相连,从而通过电源管理装置实现充电管理、放电管理、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述电子设备还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi模块等,在此不再赘述。

[0066] 应该了解,所述实施例仅为说明之用,在专利发明范围上并不受此结构的限制。

[0067] 所述电子设备中的所述存储器51存储的基于BMC的分布式RAID的控制程序是多个计算机程序的组合,在所述处理器50中运行时,可以实现:

获取分布式架构下的磁盘阵列,并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器;

在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑;

利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令,利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号,所述预设的信号分析模型包括:

$$P_x(e^{j\omega}) = \sum_{t=-\infty}^{\infty} f_x e^{j\omega t} \text{ 其中, } P_x(e^{j\omega}) \text{ 表示磁盘读写信号, } j \text{ 和 } \omega \text{ 表示数据读写指令的信}$$

号参数, f_x 表示数据读写指令的频谱函数, e 表示无限不循环小数, t 表示数据读写指令的信号时间序列;

根据所述磁盘读写信号, 判断所述主控制器是否处于异常状态;

若所述主控制器未处于异常状态, 则根据所述数据读写主逻辑, 执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作, 得到第一数据读写结果;

若所述主控制器处于异常状态, 则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中, 以通过所述数据读写从逻辑, 执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作, 得到第二数据读写结果。

[0068] 具体地, 所述处理器50对上述计算机程序的具体实现方法可参考图1对应实施例中相关步骤的描述, 在此不赘述。

[0069] 进一步地, 所述电子设备集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用, 可以存储在一个非易失性计算机可读存储介质中。所述计算机可读存储介质可以是易失性的, 也可以是非易失性的。例如, 所述计算机可读介质可以包括: 能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)。

[0070] 本发明还提供一种计算机可读存储介质, 所述可读存储介质存储有计算机程序, 所述计算机程序在被电子设备的处理器所执行时, 可以实现:

获取分布式架构下的磁盘阵列, 并基于BMC管理器配置所述磁盘阵列的主控制器和从控制器;

在所述主控制器和所述从控制器中分别创建所述磁盘阵列的数据读写主逻辑和数据读写从逻辑;

利用所述主控制器接收所述磁盘阵列传输的数据读写指令, 利用预设的信号分析模型分析所述数据读写指令的磁盘读写信号, 所述预设的信号分析模型包括:

$$P_x(e^{j\omega}) = \sum_{t=-\infty}^{\infty} f_x e^{j\omega t} \text{ 其中, } P_x(e^{j\omega}) \text{ 表示磁盘读写信号, } j \text{ 和 } \omega \text{ 表示数据读写指令}$$

的信号参数, f_x 表示数据读写指令的频谱函数, e 表示无限不循环小数, t 表示数据读写指令的信号时间序列;

根据所述磁盘读写信号, 判断所述主控制器是否处于异常状态;

若所述主控制器未处于异常状态, 则根据所述数据读写主逻辑, 执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作, 得到第一数据读写结果;

若所述主控制器处于异常状态, 则将所述数据读写指令传输至所述从控制器中, 以通过所述数据读写从逻辑, 执行所述数据读写指令在所述磁盘阵列中对应的数据读写操作, 得到第二数据读写结果。

[0071] 在本发明所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的设备, 装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 例如, 所述模块的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式。

[0072] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为模块显

示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0073] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0074] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。

[0075] 因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明内。不应将权利要求中的任何附关联图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0076] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0077] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所发明的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

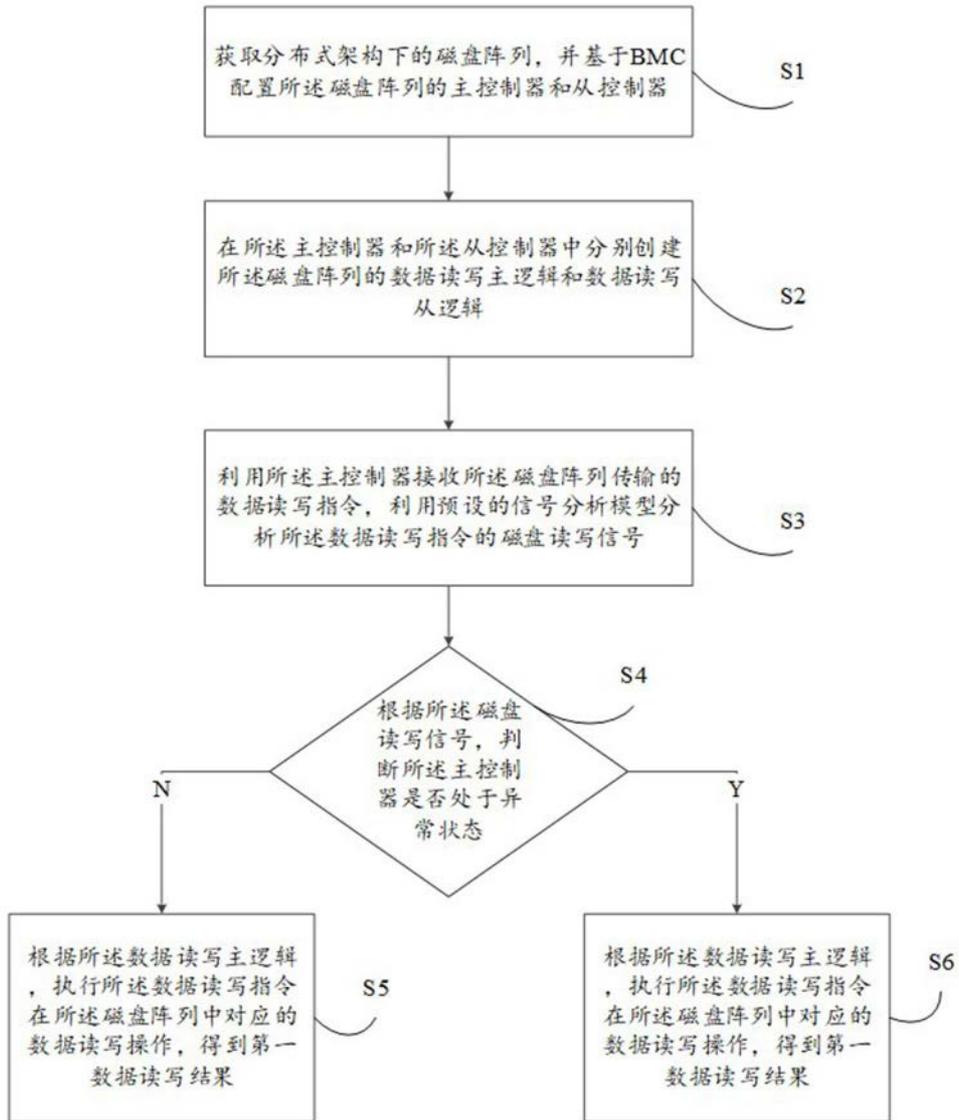


图1

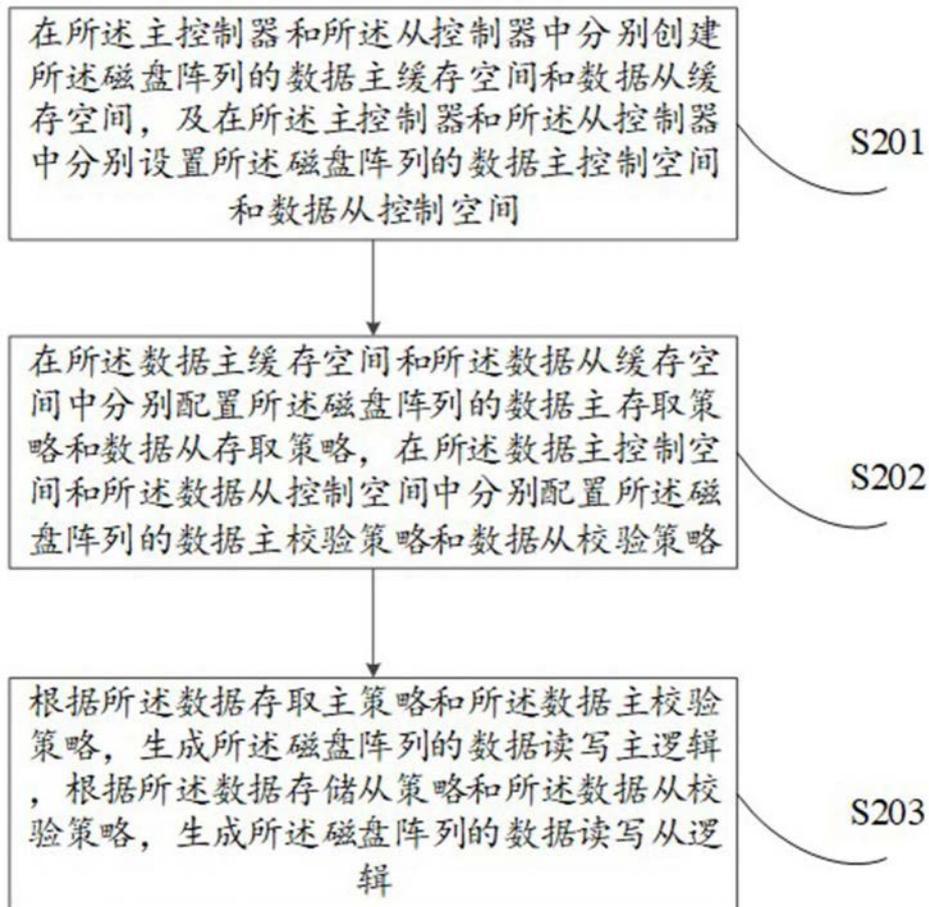


图2

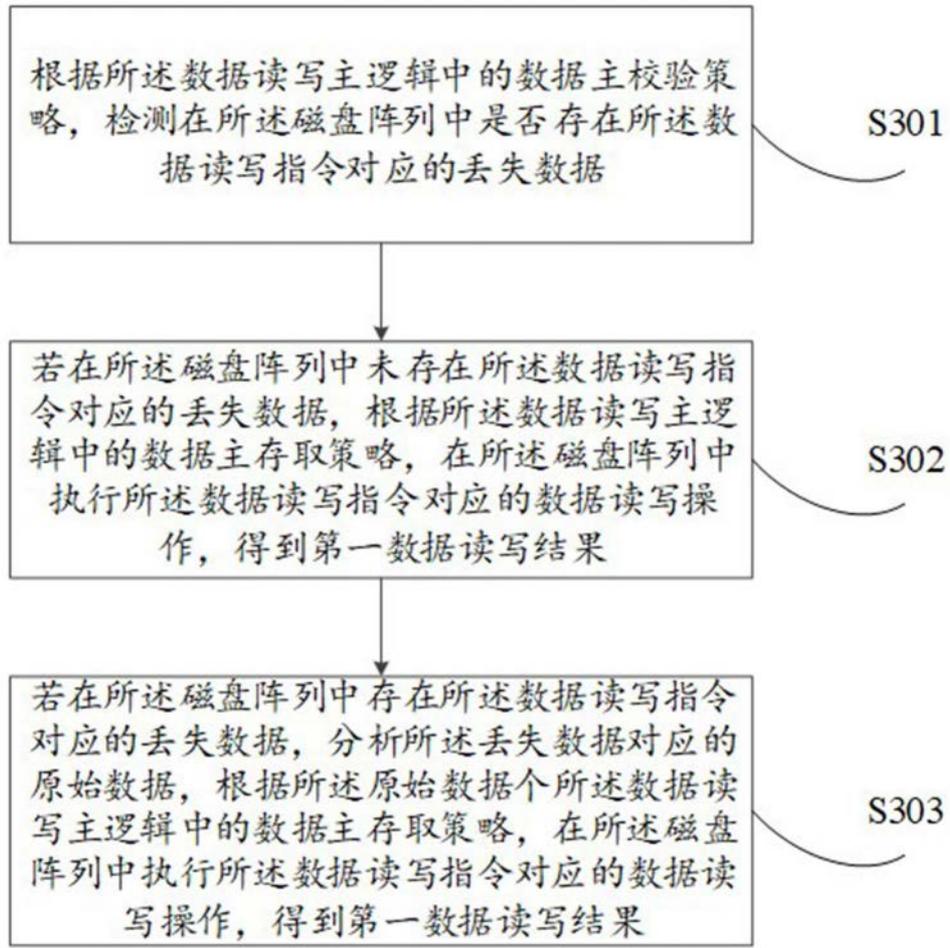


图3

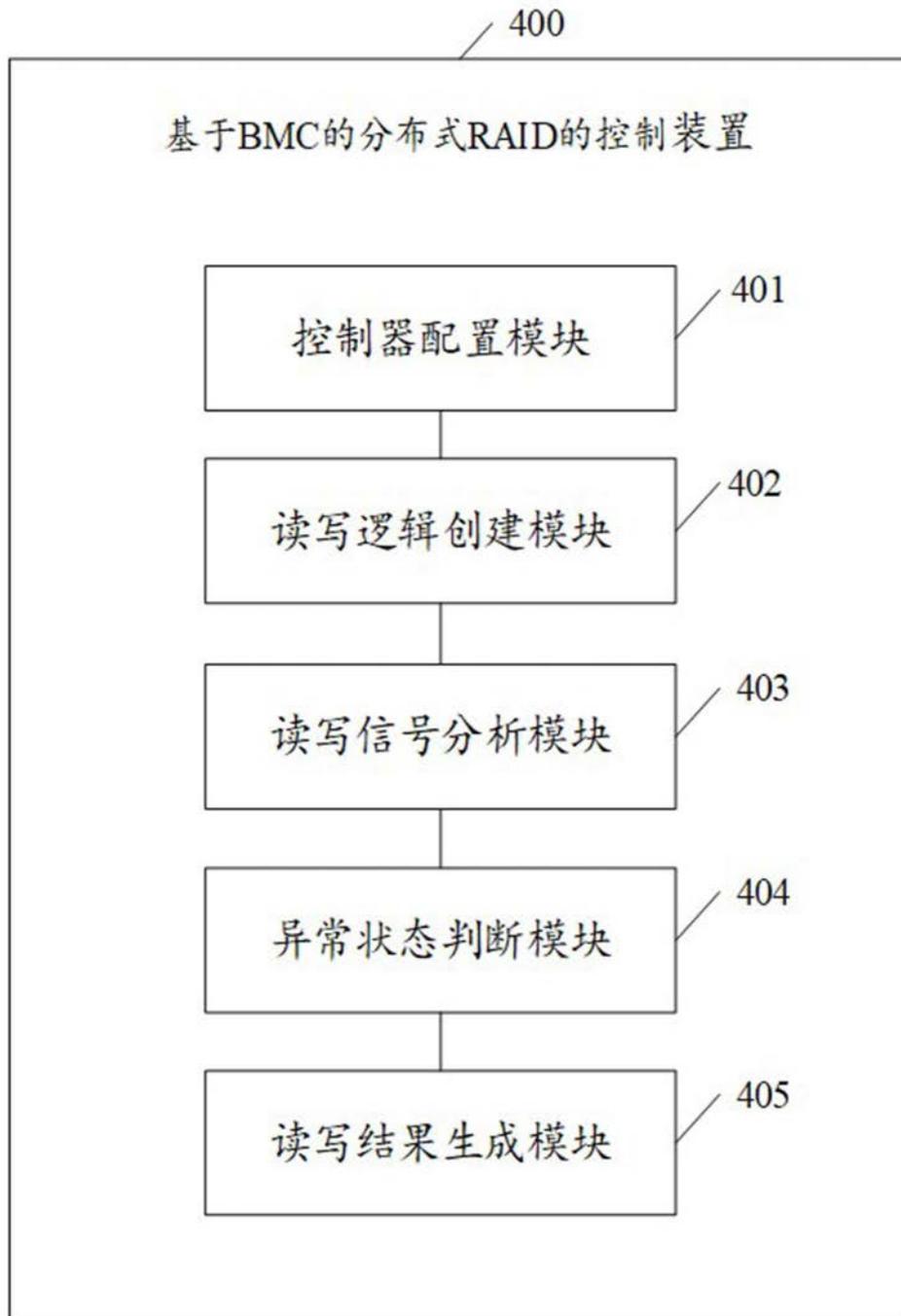


图4

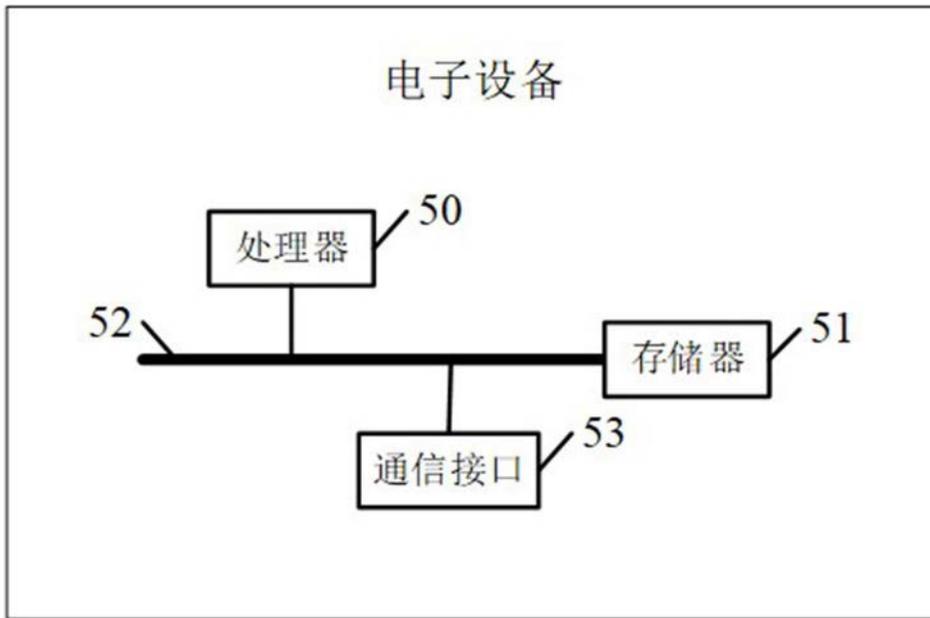


图5