



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105808407 B

(45)授权公告日 2019.09.13

(21)申请号 201410854780.6

G06F 11/22(2006.01)

(22)申请日 2014.12.31

H04L 12/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105808407 A

(56)对比文件

CN 103188250 A,2013.07.03,

CN 101677276 A,2010.03.24,

CN 1917450 A,2007.02.21,

US 6594786 B1,2003.07.15,

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

审查员 史雪飞

(72)发明人 邱鑫 石佳

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理

有限公司 11329

代理人 王君 肖鹂

(51)Int.Cl.

G06F 11/30(2006.01)

G06F 13/42(2006.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图6页

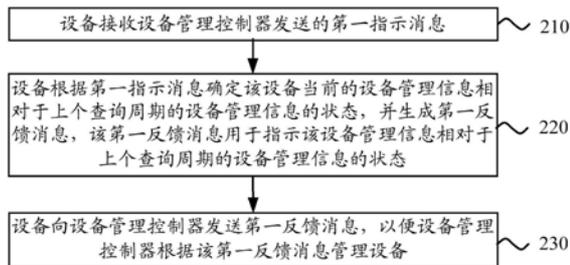
(54)发明名称

管理设备的方法、设备和设备管理控制器

(57)摘要

本发明提供了一种管理设备的方法、设备和设备管理控制器。该方法包括：设备接收设备管理控制器发送的第一指示消息；设备根据第一指示消息确定当前的设备管理信息与上个查询周期的设备管理信息相比的状态，并生成第一反馈消息，第一反馈消息用于指示设备管理信息的状态；设备向设备管理控制器发送第一反馈消息，以便设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。本发明实施例中，设备仅向设备管理控制器反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态，有效减少了设备管理信息的传输量，能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽，进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

200



1. 一种管理设备的方法,其特征在于,包括:

设备接收设备管理控制器发送的第一指示消息;

所述设备根据所述第一指示消息确定当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,并生成第一反馈消息,所述第一反馈消息用于指示所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态;

其中,所述第一反馈消息用于指示所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息有变化和/或有异常时,所述第一反馈消息包括所述设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息;

所述设备向所述设备管理控制器发送所述第一反馈消息,以便所述设备管理控制器根据所述第一反馈消息管理所述设备;

其中,所述设备为非易失性存储总线NVMe设备,所述设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC;或

所述设备为小型计算机系统接口SCSI设备,所述设备管理控制器为存储机箱处理器SEP。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息无变化或无异常时,所述第一反馈消息指示所述设备管理信息无变化或无异常。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述设备管理信息包括以下至少一项信息:所述设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

4. 一种管理设备的方法,其特征在于,包括:

设备管理控制器向设备发送第一指示消息;

所述设备管理控制器接收所述设备根据所述第一指示消息发送的第一反馈消息,所述第一反馈消息用于指示所述设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态;

其中,所述第一反馈消息用于指示所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息有变化和/或有异常时,所述第一反馈消息包括所述设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息;

所述设备管理控制器根据所述第一反馈消息管理所述设备;

其中,所述设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC,所述设备为非易失性存储总线NVMe设备;或

所述设备管理控制器为存储机箱处理器SEP,所述设备为小型计算机系统接口SCSI设备。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息无变化或无异常时,所述第一反馈消息指示所述设备管理信息无变化或无异常。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,所述设备管理信息包括以下至少一项信息:所述设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

7. 一种设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收设备管理控制器发送的第一指示消息;

处理单元,用于:根据所述第一指示消息确定当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,并生成第一反馈消息,所述第一反馈消息用于指示所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态;

其中,所述第一反馈消息用于指示所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息有变化和/或有异常时,所述第一反馈消息包括所述设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息;

发送单元,用于向所述设备管理控制器发送所述第一反馈消息,以便所述设备管理控制器根据所述第一反馈消息管理所述设备;

其中,所述设备为非易失性存储总线NVMe设备,所述设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC;或

所述设备为小型计算机系统接口SCSI设备,所述设备管理控制器为存储机箱处理器SEP。

8.根据权利要求7所述的设备,其特征在于,所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息无变化或无异常时,所述第一反馈消息指示所述设备管理信息无变化或无异常。

9.根据权利要求7或8所述的设备,其特征在于,所述设备管理信息包括以下至少一项信息:所述设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

10.一种设备管理控制器,其特征在于,包括:

发送单元,用于向设备发送第一指示消息;

接收单元,用于接收所述设备根据所述第一指示消息发送的第一反馈消息,所述第一反馈消息用于指示所述设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态;

其中,所述第一反馈消息用于指示所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息有变化和/或有异常时,所述第一反馈消息包括所述设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息;

处理单元,用于根据所述第一反馈消息管理所述设备;

其中,所述设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC,所述设备为非易失性存储总线NVMe设备;或

所述设备管理控制器为存储机箱处理器SEP,所述设备为小型计算机系统接口SCSI设备。

11.根据权利要求10所述的设备管理控制器,其特征在于,所述当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息无变化或无异常时,所述第一反馈消息指示所述设备管理信息无变化或无异常。

12.根据权利要求10或11所述的设备管理控制器,其特征在于,所述设备管理信息包括以下至少一项信息:所述设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

管理设备的方法、设备和设备管理控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种管设备的方法、设备和设备管理控制器。

背景技术

[0002] 非易失性存储总线(Non-Volatile Memory express,NVMe)设备的设备管理使用单板设备管理控制器(Baseboard management controller,BMC)芯片,通过BMC芯片向各个NVMe设备发送状态请求指令,来获取各NVMe设备的设备管理信息。NVMe技术分为数据平面和设备管理平面,如图1A所示,实线表示数据平面,通过高速PCIe总线连接,虚线表示设备管理平面,通过I2C总线或者SMBus总线连接。其中,设备管理平面重点描述设备管理芯片如何对系统中的NVMe设备板卡进行控制、维护、监控,包括但不限于:NVMe设备在位检测、维度监控、硬盘存储空间的使用率、出错告警等。

[0003] BMC芯片定期向NVMe设备发送命令(比如每隔5s发送一次),查询相关设备管理信息,被管理的NVMe设备收到相关命令后,将读取查询命令所请求的所有信息都返回给BMC进行处理。大多数情况下,NVMe设备返回给BMC的信息都是没有变化的,或者属于正常范围。比如:大多数情况下NVMe设备上报的温度信息都在合理范围内,甚至是不变的,不需要BMC做告警。BMC收到这些相同的温度信息后,都是做一些判断之后就丢弃了。

[0004] 在小型计算机系统接口(Small Computer System Interface,SCSI)架构中,如图1B所示,使用存储机箱处理器(Storage Enclosure Processor,SEP)芯片管理SCSI设备,SEP芯片(如AMI公司的MG9071或MG9072芯片)根据SCSI设备反馈的电压、温度、风扇等设备管理信息管理SCSI设备。类似地,大多数情况下,SCSI设备返回至SEP的信息是没有变化的。

[0005] 由于每次传输上报大量重复信息占用了太多BMC与NVMe设备之间或SEP与SCSI设备之间的管理总线带宽。尤其是在BMC或SEP所管理的NVMe设备或SCSI设备较多时,这样的问题更加突出,大大限制了BMC或SEP所能管理的NVMe设备或SCSI设备个数。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种管理设备的方法、设备和设备管理控制器,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

[0007] 第一方面,提供了一种管理非易失性存储总线设备的方法,包括:设备接收设备管理控制器发送的第一指示消息;设备根据第一指示消息确定当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,并生成第一反馈消息,第一反馈消息用于指示设备管理信息相对于上次检测的设备管理信息的状态;设备向设备管理控制器发送第一反馈消息,以便设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0008] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常,方法还包括:设备接收设备管理控制器根据第一反馈消息发送的第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至

设备管理控制器;根据第二指示消息向设备管理控制器发送第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0009] 结合第一方面,在第二种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。

[0010] 结合第一方面,在第三种可能的实现方式中,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0011] 结合第一方面或第一种至第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,设备管理信息包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0012] 结合第一方面或第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,设备为非易失性存储总线NVMe设备,设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC。

[0013] 结合第一方面或第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,设备为小型计算机系统接口SCSI设备,设备管理控制器为存储机箱处理器SEP。

[0014] 第二方面,提供了一种管理非易失性存储总线设备的方法,包括:设备管理控制器向设备发送第一指示消息;设备管理控制器接收设备根据第一指示消息发送的第一反馈消息,第一反馈消息用于指示设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态;设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0015] 结合第二方面,在第二方面的第一种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常,设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备包括:设备管理控制器根据第一反馈消息向设备发送第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器;设备管理控制器接收设备发送的第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息;设备管理控制器根据第二反馈消息管理设备。

[0016] 结合第二方面,在第二方面的第二种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。

[0017] 结合第二方面,在第二方面的第三种可能的实现方式中,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0018] 结合第二方面或第二方面的第一种至第三种可能的实现方式中的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,设备管理信息包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0019] 结合第二方面或第二方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第二方面的第五种可能的实现方式中,设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC,设备为非易失性存储总线NVMe设备。

[0020] 结合第二方面或第二方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第二方面的第六种可能的实现方式中,设备管理控制器为存储机箱处理器SEP,设备为小型计算机系统接口SCSI设备。

[0021] 第三方面,提供了一种非易失性存储总线设备,包括:接收单元,用于接收设备管

理控制器发送的第一指示消息;处理单元,用于:根据第一指示消息确定当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,并生成第一反馈消息,第一反馈消息用于指示设备管理信息相对于上查询周期的设备管理信息的状态;发送单元,用于向设备管理控制器发送第一反馈消息,以便设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0022] 结合第三方面,在第三方面的第一种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常;接收单元还用于,接收设备管理控制器根据第一反馈消息发送的第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器;发送单元还用于,根据第二指示消息向设备管理控制器发送第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0023] 结合第三方面,在第三方面的第二种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。

[0024] 结合第三方面,在第三方面的第三种可能的实现方式中,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0025] 结合第三方面或第三方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第四种可能的实现方式中,设备管理信息包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0026] 结合第三方面或第三方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第五种可能的实现方式中,设备为非易失性存储总线NVMe设备,设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC。

[0027] 结合第三方面或第三方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第三方面的第六种可能的实现方式中,设备为小型计算机系统接口SCSI设备,设备管理控制器为存储机箱处理器SEP。

[0028] 第四方面,提供了一种设备管理控制器,包括:发送单元,用于向设备发送第一指示消息;接收单元,用于接收设备根据第一指示消息发送的第一反馈消息,第一反馈消息用于指示设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态;处理单元,用于根据第一反馈消息管理设备。

[0029] 结合第四方面,在第四方面的第一种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常;发送单元还用于,根据第一反馈消息向设备发送第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器;接收单元还用于,接收设备发送的第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息;处理单元具体用于根据第二反馈消息管理设备。

[0030] 结合第四方面,在第四方面的第二种可能的实现方式中,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。

[0031] 结合第四方面,在第四方面的第三种可能的实现方式中,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0032] 结合第四方面或第四方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第四种可能的实现方式中,设备管理信息包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0033] 结合第四方面或第四方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的

实现方式,在第四方面的第五种可能的实现方式中,设备管理控制器为单板设备管理控制器BMC,设备为非易失性存储总线NVMe设备。

[0034] 结合第四方面或第四方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任一种可能的实现方式,在第四方面的第六种可能的实现方式中,设备管理控制器为存储机箱处理器SEP,设备为小型计算机系统接口SCSI设备。

[0035] 本发明上述技术方案,设备仅向设备管理控制器反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1A是NVMe技术的平面架构示意图。

[0038] 图1B是SCSI技术的平面架构示意图。

[0039] 图2是根据本发明实施例的管理设备的方法的示意性流程图。

[0040] 图3是根据本发明另一实施例的管理设备的方法的示意性流程图。

[0041] 图4根据本发明另一实施例的管理设备的方法的示意性流程图。

[0042] 图5根据本发明另一实施例的管理设备的方法的示意性流程图。

[0043] 图6是根据本发明实施例的设备的示意性框图。

[0044] 图7是根据本发明实施例的设备管理控制器的示意性框图。

[0045] 图8是根据本发明另一实施例的设备的示意性框图。

[0046] 图9是根据本发明另一实施例的设备管理控制器的示意性框图。

具体实施方式

[0047] 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,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。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的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0048] 应理解,在本发明实施例中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系。例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0049] 图2是根据本发明实施例的管理设备的方法200的示意性流程图。如图2所示,方法200可以包括如下内容。

[0050] 210、设备接收设备管理控制器发送的第一指示消息。

[0051] 例如,设备可以接收到设备管理控制器定时或者周期性地发送的第一指示消息。

[0052] 其中,设备管理信息可以包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状

态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0053] 设备管理控制器可以为芯片,也可以为集成在其它芯片中的一个模块,本发明实施例对此不做限定。

[0054] 220、设备根据第一指示消息确定该设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,并生成第一反馈消息,该第一反馈消息用于指示该设备管理信息相对于上查询周期的设备管理信息的状态。

[0055] 应理解,方法200在220之前还可以包括:设备根据第一指示消息获取当前的设备管理信息。具体地,设备可以启动检测获取设备管理信息,例如设备可以检测当前的温度。或者,设备也可以直接获取设备管理信息,例如设备可以直接从寄存器读取当前的软件配置信息。本发明实施例对此不做限定。

[0056] 第一反馈消息可以用于指示设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息是否有变化和/或是否有异常。

[0057] 应理解,设备中可以存储上个查询周期的设备管理信息。

[0058] 230、设备向设备管理控制器发送第一反馈消息,以便设备管理控制器根据该第一反馈消息管理设备。

[0059] 本发明实施例中,设备仅向设备管理控制器反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

[0060] 应理解,在本发明实施例中,设备可以为NVMe设备或者SCSI设备。相应地,当设备为NVMe设备时,设备管理控制器为BMC;当设备SCSI设备时,设备管理控制器为SEP。

[0061] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0062] 也就是说,设备接收到发送的第一指示消息后,设备根据第一指示消息获取当前的设备管理信息,并与上个查询周期得到的设备管理信息对比,当该设备管理信息有变化和/或有异常时,设备可以直接向设备管理控制器发送该设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0063] 具体地,设备可以仅向设备管理控制器反馈设备管理信息中有变化的信息,该有变化的信息可能在正常值范围内或者也可能在正常值范围外(即为有异常的信息),此时对于设备未反馈的信息,设备管理控制器默认未反馈的信息未发生变化;或者,设备也可以仅向设备管理控制器反馈设备管理信息中有异常的信息,该有异常的信息与上查询周期相比可能有变化也可能没有变化,此时对于设备未反馈的信息,设备管理控制器默认未反馈的信息未发生变化或者仅在正常值范围内有变化;或者,设备还可以向设备管理控制器反馈设备管理信息中有变化的信息和有异常的信息,其中有异常的信息可能与上次设备检测相比并没有发生变化。

[0064] 具体地,设备向设备管理控制器发送第一反馈消息时,可以为每类信息都设置一个编号,例如,温度编号为1,在位状态编号为2等等。在设备向设备管理控制器返回的该第一反馈消息里可以在每类信息值前面都携带上对应的编号,能够便于设备管理控制器识别有变化的信息的状态类型。在返回给设备管理控制器的第一反馈消息中,可以仅携带有变

化的信息的编号及其对应的内容。

[0065] 需要说明的是,在本发明实施例中,由于设备确定设备管理信息有变化或由异常后直接将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,设备管理控制器无法提前获知哪些设备的设备管理信息有变化和/或有异常,当设备管理控制器管理的设备数据较多时,可能无法提前预留合适的缓冲(buffer)资源,因此本发明实施例的设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较少的应用场景。

[0066] 另外,当第一反馈消息指示设备管理信息有异常时,设备管理控制器可以直接对该设备进行管理,无需向设备管理控制器反馈有异常的信息的具体内容。例如,当设备的温度有异常时,可以向设备管理控制器发送反馈消息告知设备管理控制器温度有异常,这种情况下设备可以不向设备管理控制器反馈温度的具体取值,设备管理控制器可以直接做出告警处理,以通知管理员温度有异常。

[0067] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息可以指示设备管理信息无变化或无异常。当第一反馈消息指示设备管理信息无变化时,设备管理控制器可以做出与上次查询相同的处理;或者当第一反馈消息指示设备管理信息无异常时,设备管理控制器可以不做处理。

[0068] 应理解,当设备管理信息无变化或无异常时,设备也可以不向设备管理控制器反馈任何消息,设备管理控制器在预设的时段内没有接收到设备的反馈消息的情况下可以默认该设备的设备管理信息无变化或无异常。

[0069] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示所述设备管理信息有变化和/或有异常,方法200在230之后还可以包括:设备接收设备管理控制器根据第一反馈消息发送的第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息环中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器;根据第二指示消息向设备管理控制器发送第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0070] 在本发明实施例中,由于设备在确定设备管理信息有变化和/或有异常后首先告知设备管理控制器,在接收到设备管理控制器发送的第二指示消息后再将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,使得设备管理控制器能够提前获知哪些设备的设备管理信息有变化,能够提前预留合适的缓冲(buffer)资源,因此本发明实施例的设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较多的应用场景。

[0071] 图3是根据本发明另一实施例的管理非易失性存储总线设备的方法300的示意性流程图。图3的方法与图2的方法相对应,为避免重复,在此适当省略重复的描述。如图3所示,方法300可以包括如下内容。

[0072] 310、设备管理控制器向设备发送第一指示消息。

[0073] 例如,设备管理控制器可以定时或者周期性地向设备发送第一指示消息。第一指示消息可以用于指示设备向设备管理控制器反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期设备管理信息的状态。

[0074] 其中,该设备管理信息可以包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0075] 其中,设备管理控制器可以为BMC或SEP。当该设备管理控制器为BMC时,设备为NVMe设备。当设备管理控制器为SEP时,设备为SCSI设备。

[0076] 320、设备管理控制器接收设备根据第一指示消息发送的第一反馈消息,第一反馈

消息用于指示设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态。

[0077] 330、设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0078] 例如,当设备发现与上个查询周期相比设备的温度升高且不在正常范围内时,设备管理控制器会向网络管理员发出告警通知。

[0079] 本发明实施例中设备管理控制器从设备接收当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

[0080] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0081] 在本发明实施例中,由于设备在检测并确定设备管理信息有变化后直接将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,设备管理控制器无法提前获知哪些设备的设备管理信息有变化和/或有异常,无法提前预留合适的缓冲(buffer)资源,因此本发明实施例的设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较少的应用场景。

[0082] 另外,当第一反馈消息指示设备管理信息有异常时,设备管理控制器可以直接对该设备进行管理,无需进一步要求反馈有异常的信息的具体内容。例如,当设备管理控制器接收到设备的第一反馈消息后得知温度有异常时,可以不要求设备反馈温度的具体取值,直接做出告警处理,以通知管理员设备的温度有异常。

[0083] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。当第一反馈消息指示设备管理信息无变化时,设备管理控制器可以做出与上次查询相同的处理;或者当第一反馈消息指示设备管理信息无异常时,设备管理控制器可以不做处理。

[0084] 应理解,当设备管理控制器在预设时段内没有接收到设备的反馈消息时,可以默认该设备的设备管理信息无变化或无异常。

[0085] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常,在330中可以包括:设备管理控制器根据第一反馈消息向设备发送的第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至所述设备管理控制器;设备管理控制器接收发送的第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息;设备管理控制器根据第二反馈消息管理设备。

[0086] 在本发明实施例中,由于设备在确定设备管理信息有变化和/或有异常后首先告知设备管理控制器,在接收到设备管理控制器发送的第二指示消息后再将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,使得设备管理控制器能够提前获知哪些设备的设备管理信息有变化,能够提前预留合适的缓冲(buffer)资源,因此本发明实施例的设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较多的应用场景。

[0087] 另外,本发明实施例中设备管理控制器仅需处理有变化和/或有异常的信息,无需重复处理相同的设备信息,能够节约设备管理控制器的CPU资源。

[0088] 下面结合图4和图5详细描述根据本发明实施例的管理设备的方法。

[0089] 图4示出了根据本发明实施例的管理非易失性存储总线设备的方法400的示意性流程图。如图4所示,方法400包括如下内容。

[0090] 410、BMC向其管理的NVMe设备A、NVMe设备B和NVMe设备C,分别发送指示消息,指示

各NVMe设备检测自身的设备管理信息。

[0091] 420、各NVMe设备接收到该指示消息之后,检测当前的设备管理信息。具体地,各NVMe设备可以将当前的设备管理信息与上个查询周期的设备管理信息比较,确定当前的设备管理信息是否有变化和/或是否有异常。

[0092] 430、将该检测结果返回至BMC。

[0093] 440、BMC汇总各个NVMe设备的检测结果。BMC针对设备管理信息有变化和/或有异常的NVMe设备,进一步发送请求消息,请求NVMe设备向BMC返回设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0094] 450、BMC根据NVMe设备反馈的信息管理NVMe设备。

[0095] 其中,BMC针对NVMe设备反馈的检测结果为无变化或无异常的NVMe设备,无需进一步处理,经过查询周期后,直接进入下一次查询。

[0096] 本发明实施例中,NVMe设备仅向BMC反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的BMC与NVMe设备之间的管理总线带宽,进而使得BMC能够管理更多的NVMe设备。

[0097] 另外,BMC能够提前获知哪些NVMe设备的设备管理信息有变化和/或有异常,能够提前预留合适的缓冲(buffer)资源,更适用于BMC管理的NVMe设备数量较多的应用场景。

[0098] 图5示出了根据本发明另一实施例的管理设备的方法500的示意性流程图。如图5所示,方法500包括如下内容。本实施例的处理流程如下:

[0099] 510、BMC向NVMe设备A、NVMe设备B和NVMe设备C发送指示消息,指示NVMe请求检测并反馈设备管理信息。

[0100] BMC可以定期向NVMe设备发送该指示消息。

[0101] 520、NVMe设备接收到该指示消息后,检测当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息是否有变化和/或是否有异常。

[0102] 530、NVMe设备向BMC发送反馈消息,该反馈消息包括该设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0103] NVMe还可以为设备管理信息中的每类信息设置相应的编号,在每类信息值前携带上各自的编号,以便于BMC识别各信息的状态类型。

[0104] 应理解,当NVMe设备的设备管理信息没有变化或者没有异常时,可以不向BMC发送反馈消息,BMC在预设时段内没有接收到NVMe发送的反馈消息可以默认为该NVMe设备的设备管理信息没有变化或者没有异常。

[0105] 540、BMC接收到NVMe设备发送的反馈消息后,根据反馈消息中的信息管理NVMe设备。

[0106] 具体地,BMC接收到NVMe设备返回的响应报文后,根据该响应报文里的信息编号,逐段解析各信息,并进行相应处理。

[0107] 本发明实施例中,BMC仅接收NVMe设备的设备管理信息中有变化和/或有异常的信息,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的BMC与NVMe设备之间的管理总线带宽,进而使得BMC能够管理更多的NVMe设备。同时,由于BMC仅需处理有变化和/或有异常的信息,无需重复处理相同的设备管理信息,能够节约BMC的CPU资源。

[0108] 另外,由于BMC无法提前获知哪些NVMe设备的设备管理信息有变化和/或有异常,

无法提前预留合适的缓冲 (buffer) 资源,因此本发明实施例的NVMe设备管理的方法更适用于BMC管理的NVMe设备数量较少的应用场景。

[0109] 应理解,图4和图5的具体例子是为了帮助本领域技术人员更好地理解本发明实施例,而非要限制本发明实施例的范围。本领域技术人员根据所给出的图4和图5的例子,显然可以进行各种等价的修改或变化,这样的修改或变化也落入本发明实施例的范围内。

[0110] 还应理解,图4和图5的实施例仅以NVMe设备和BMC为例进行描述,SCSI设备和SEP之间交互的相应流程可以参考图4和图5的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0111] 上文结合图2至图5详细描述了根据本发明实施例的管理设备的方法,下面将结合图6至图9详细描述根据本发明实施例的设备和设备管理器。

[0112] 图6是根据本发明实施例的设备600的示意性框图。设备600可以为NVMe设备,也可以为SCSI设备。如图6所示,设备600包括:接收单元610、处理单元620和发送单元630。

[0113] 接收单元610,用于接收设备管理控制器发送的第一指示消息。

[0114] 处理单元620,用于:根据第一指示消息确定当前的设备管理信息相对于上查询周期的设备管理信息的状态;并生成第一反馈消息,第一反馈消息用于指示该设备管理信息相对于上查询周期的设备管理信息的状态。

[0115] 发送单元630,用于向设备管理控制器发送第一反馈消息,以便设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0116] 本发明实施例中,仅向设备管理控制器反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

[0117] 应理解,当设备600为NVMe设备时,设备管理控制器为BMC;当设备600为SCSI设备时,设备管理控制器为SEP。

[0118] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息可以包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0119] 需要说明的是,在本发明实施例中,设备在检测并确定设备管理信息有变化后直接将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,由于设备管理控制器无法提前获知哪些设备的设备管理信息有变化和/或有异常,当设备管理控制器管理的设备数据较多时,可能无法提前预留合适的缓冲 (buffer) 资源,因此本发明实施例的NVMe设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较少的应用场景。

[0120] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。当第一反馈消息指示设备管理信息无变化时,设备管理控制器可以做出与上次查询相同的处理;或者当第一反馈消息指示设备管理信息无异常时,设备管理控制器可以不做处理。

[0121] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常,接收单元610还可以用于,接收设备管理控制器根据第一反馈消息发送的第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器。发送单元630还可以用于,根据第二指示消息向设备管理控制器发送第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0122] 在本发明实施例中,设备在确定设备管理信息有变化和/或有异常后首先告知设备管理控制器,在接收到设备管理控制器发送的第二指示消息后再将设备管理信息中有变

化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,使得设备管理控制器能够提前获知哪些设备的设备管理信息有变化,能够提前预留合适的缓冲(buffer)资源,因此本发明实施例的设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较多的应用场景。

[0123] 应理解,根据本发明实施例的设备600可对应于根据本发明实施例的管理设备的方法中的设备,并且设备600中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图5中的各个的方法200至500的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0124] 图7是根据本发明实施例的设备管理控制器700的示意性框图。设备管理控制器700可以为BMC,也可以为SEP。如图7所示,设备管理控制器700包括:发送单元710、接收单元720和处理单元730。

[0125] 发送单元710,用于向设备发送第一指示消息。

[0126] 其中,设备管理信息可以包括以下至少一项信息:NVMe设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0127] 接收单元720,用于接收设备发送的第一反馈消息,第一反馈消息用于指示设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态。

[0128] 处理单元730,用于设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0129] 本发明实施例中设备管理控制器从设备接收当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。另外,本发明实施例中设备管理控制器仅需处理有变化和/或有异常的信息,无需重复处理与相同的设备信息,能够节约设备管理控制器的CPU资源。

[0130] 应理解,设备管理控制器700为BMC,设备为NVMe设备;当设备管理控制器700为SEP时,设备为SCSI设备。

[0131] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0132] 在本发明实施例中,由于设备在检测并确定设备管理信息有变化后直接将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,设备管理控制器无法提前获知哪些设备的设备管理信息有变化和/或有异常,无法提前预留合适的缓冲(buffer)资源,因此本发明实施例的设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较少的应用场景。

[0133] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。当第一反馈消息指示设备管理信息无变化时,设备管理控制器可以做出与上次查询相同的处理;或者当第一反馈消息指示设备管理信息无异常时,设备管理控制器可以不做处理。

[0134] 应理解,当设备管理控制器在预设时段内没有接收到设备的反馈消息时,可以默认该设备的设备管理信息无变化或无异常。

[0135] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常,发送单元710还用于,根据第一反馈消息向设备发送第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器;接收单元720还用于,接收设备发送的第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息;处理单元730具体用于根据第二反馈消息管理设备。

[0136] 在本发明实施例中,由于设备在确定设备管理信息有变化和/或有异常后首先告知设备管理控制器,在接收到设备管理控制器发送的第二指示消息后再将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器,使得设备管理控制器能够提前获知哪些设备的设备管理信息有变化,能够提前预留合适的缓冲(buffer)资源,因此本发明实施例的设备管理的方法更适用于设备管理控制器管理的设备数量较多的应用场景。

[0137] 应理解,根据本发明实施例的设备管理控制器700可对应于根据本发明实施例的管理设备的方法中的设备管理控制器,并且设备管理控制器900中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图3至图5中的各个的方法300至500的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0138] 图8是根据本发明另一实施例的设备800的示意性框图。如图8所示,设备800包括:处理器810、存储器820和收发器830。处理器810、存储器820和收发器830通过总线840相连接。总线840可以包括数据总线,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。存储器820可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器810提供指令和数据。

[0139] 收发器830用于接收设备管理控制器发送的第一指示消息。

[0140] 其中,设备管理信息可以包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0141] 处理器810用于:根据第一指示消息确定当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态;并生成第一反馈消息,第一反馈消息用于指示当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态。

[0142] 收发器830还可以用于向设备管理控制器发送第一反馈消息,以便设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0143] 本发明实施例中,设备仅向设备管理控制器反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

[0144] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息可以包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0145] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。当第一反馈消息指示设备管理信息无变化时,设备管理控制器可以做出与上个查询周期相同的处理;或者当第一反馈消息指示设备管理信息无异常时,设备管理控制器可以不做处理。

[0146] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常,收发器840还可以用于:接收设备管理控制器根据第一反馈消息发送的第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器;根据第二指示消息向设备管理控制器发送第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息。

[0147] 应理解,根据本发明实施例的设备800可对应于根据本发明实施例的管理设备的方法中的设备以及根据本发明实施例的设备600,并且设备800中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2至图5中的各个的方法200至500的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0148] 本发明实施例中,设备仅向设备管理控制器反馈当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。

[0149] 图9是根据本发明另一实施例的设备管理控制器900的示意性框图。如图9所示,设备管理控制器900包括:处理器910、存储器920和收发器930。处理器910、存储器920和收发器930通过总线940相连接。总线940可以包括数据总线,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。存储器920可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器910提供指令和数据。

[0150] 收发器930用于:向设备发送第一指示消息;接收设备根据第一指示消息发送的第一反馈消息,第一反馈消息用于指示设备当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态。

[0151] 处理器910用于设备管理控制器根据第一反馈消息管理设备。

[0152] 其中,设备管理信息可以包括以下至少一项信息:设备的在位状态、温度、电源状态、工作状态、存储空间和软件配置信息。

[0153] 本发明实施例中设备管理控制器从设备接收当前的设备管理信息相对于上个查询周期的设备管理信息的状态,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。另外,本发明实施例中设备管理控制器仅需处理有变化和/或有异常的信息,无需重复处理与相同的设备信息,能够节约设备管理控制器的CPU资源。

[0154] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息包括设备管理信息中有变化的信息和/或有异常的信息。

[0155] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息无变化或无异常。当第一反馈消息指示设备管理信息无变化时,设备管理控制器可以做出与上次查询相同的处理;或者当第一反馈消息指示设备管理信息无异常时,设备管理控制器可以不做处理。

[0156] 可选地,作为另一实施例,第一反馈消息指示设备管理信息有变化和/或有异常,收发器930还可以用于,根据第一反馈消息向设备发送第二指示消息,第二指示消息用于指示设备将设备管理信息中有变化和/或有异常的信息发送至设备管理控制器;接收设备发送的第二反馈消息,第二反馈消息包括设备管理信息中有变化和/或有异常的信息;处理器910具体用于根据第二反馈消息管理设备。

[0157] 应理解,根据本发明实施例的设备管理控制器900可对应于根据本发明实施例的管理设备的方法300中的设备管理控制器以及根据本发明实施例的设备管理控制器700,并且设备管理控制器900中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图3至图5中的各个的方法300至500的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0158] 本发明实施例中设备仅向设备管理控制器反馈指示本查询周期的设备管理信息相对于上查询周期的设备管理信息的状态的消息,有效减少了设备管理信息的传输量,能够减少占用的设备管理控制器与设备之间的管理总线带宽,进而使得设备管理控制器能够管理更多的设备。另外,本发明实施例中设备管理控制器仅需处理有变化和/或有异常的信息,无需重复处理与相同的设备信息,能够节约设备管理控制器的CPU资源。

[0159] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0160] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、设备和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0161] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,设备或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0162] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元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单元来实现本实施例方案的目的。

[0163] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元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。

[0164] 所述功能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,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0165] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

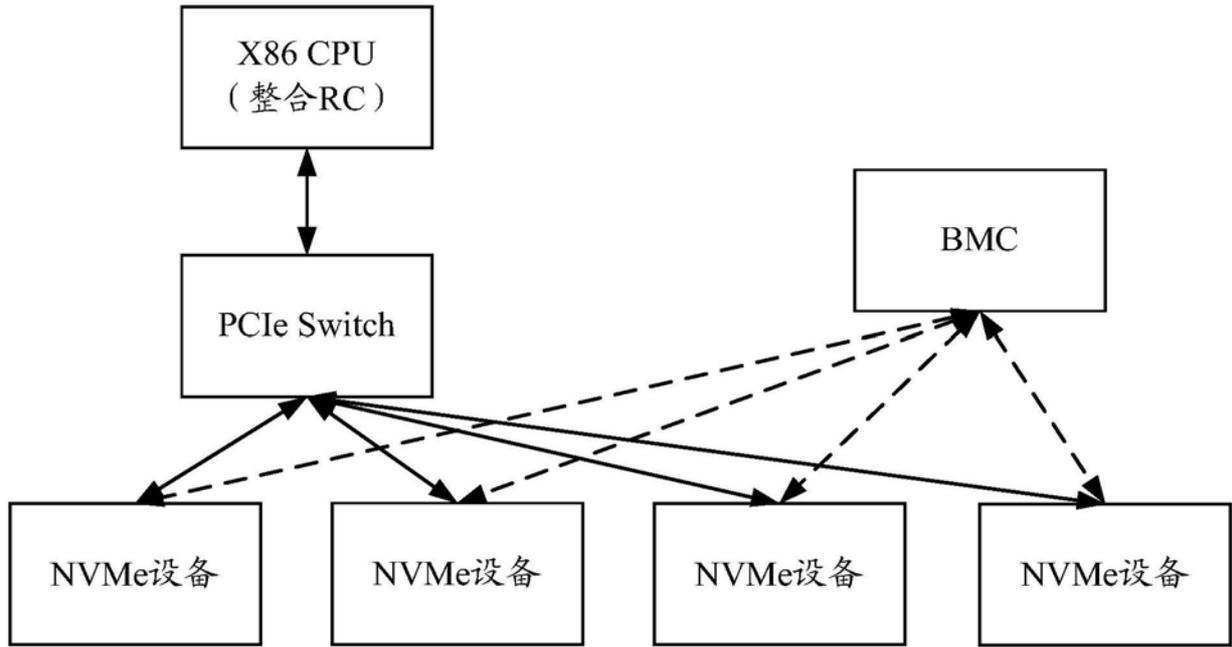


图1A

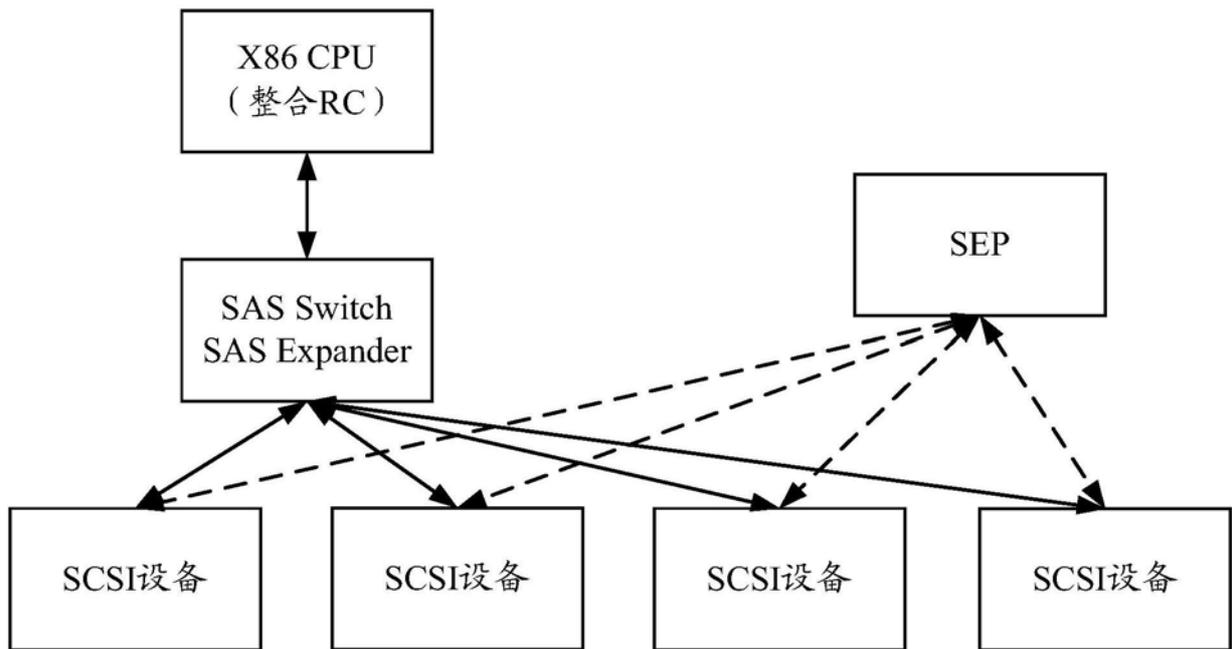


图1B

200

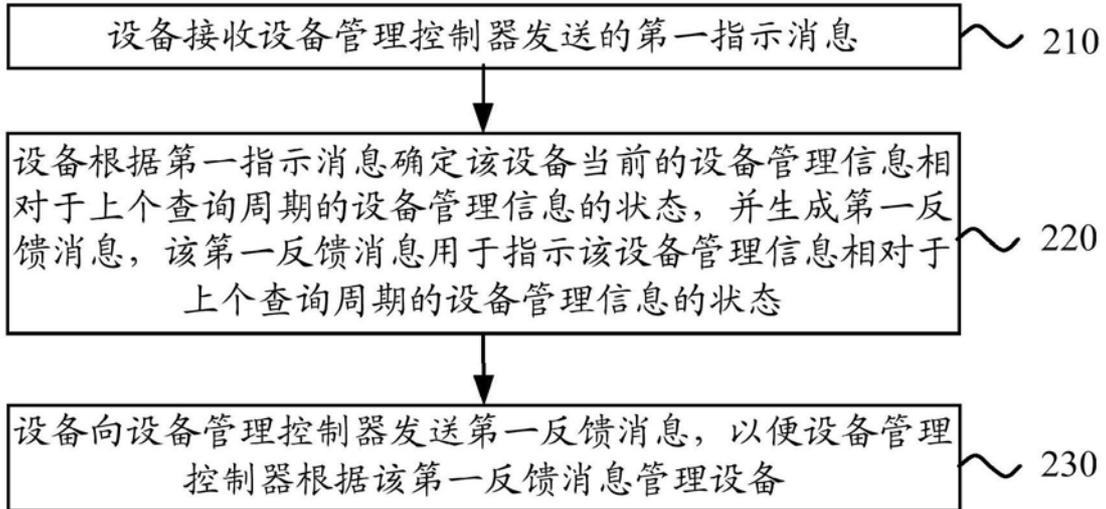


图2

300

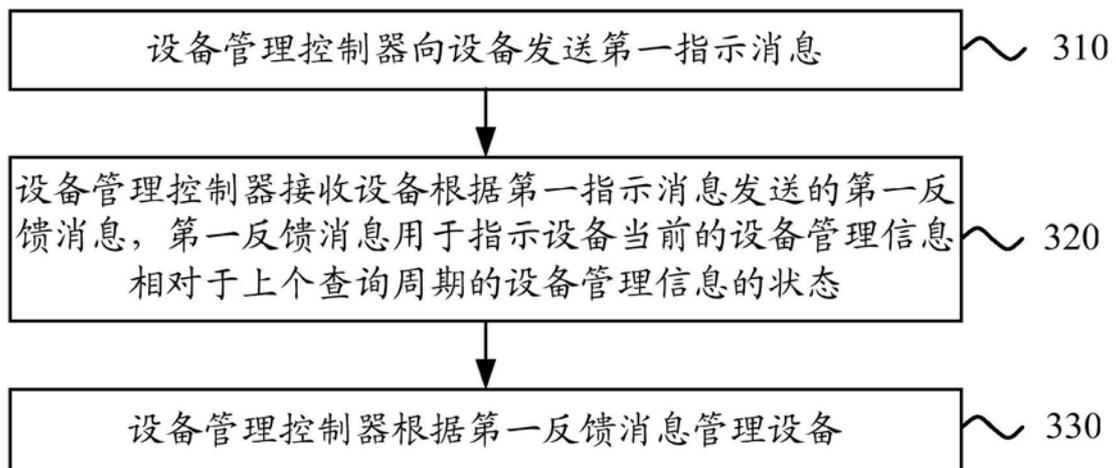


图3

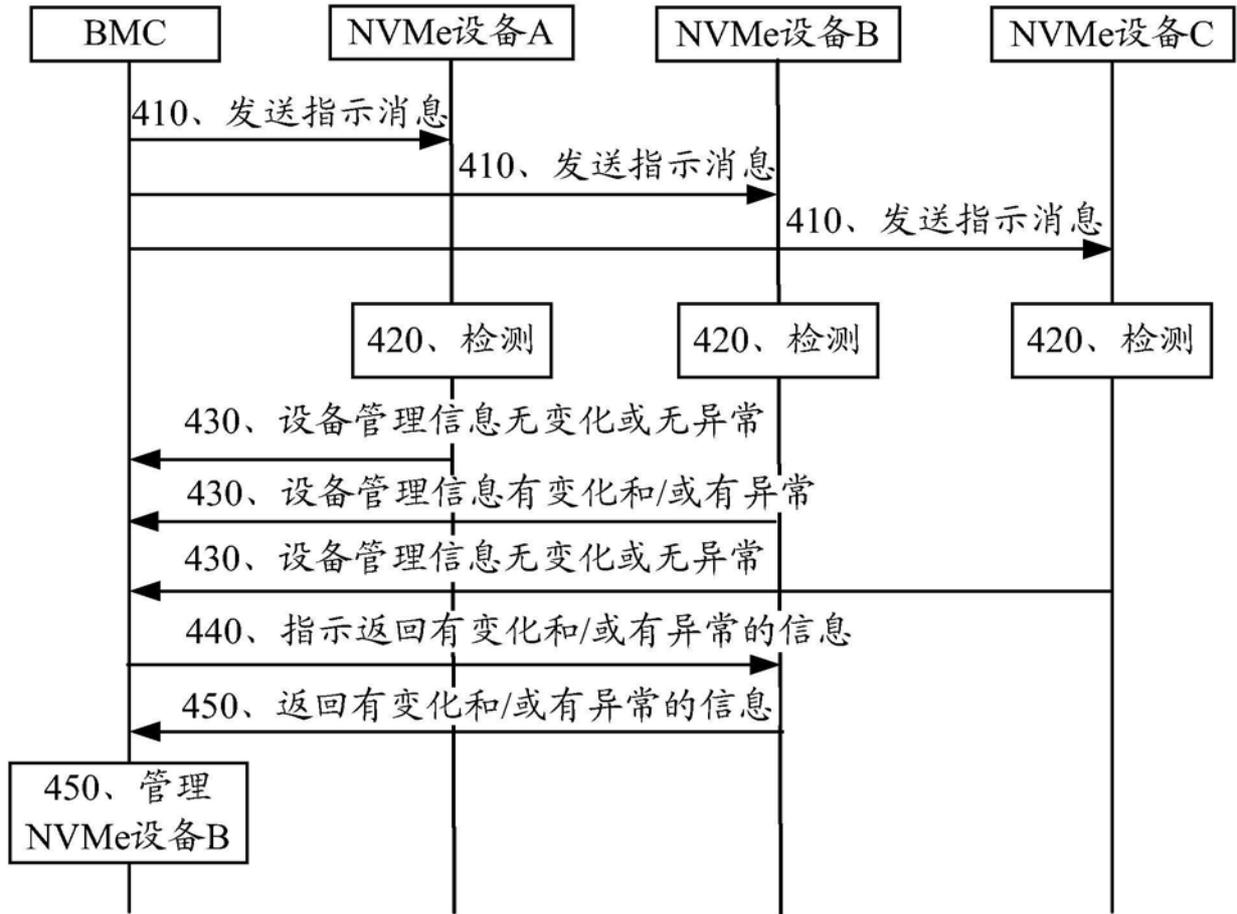


图4

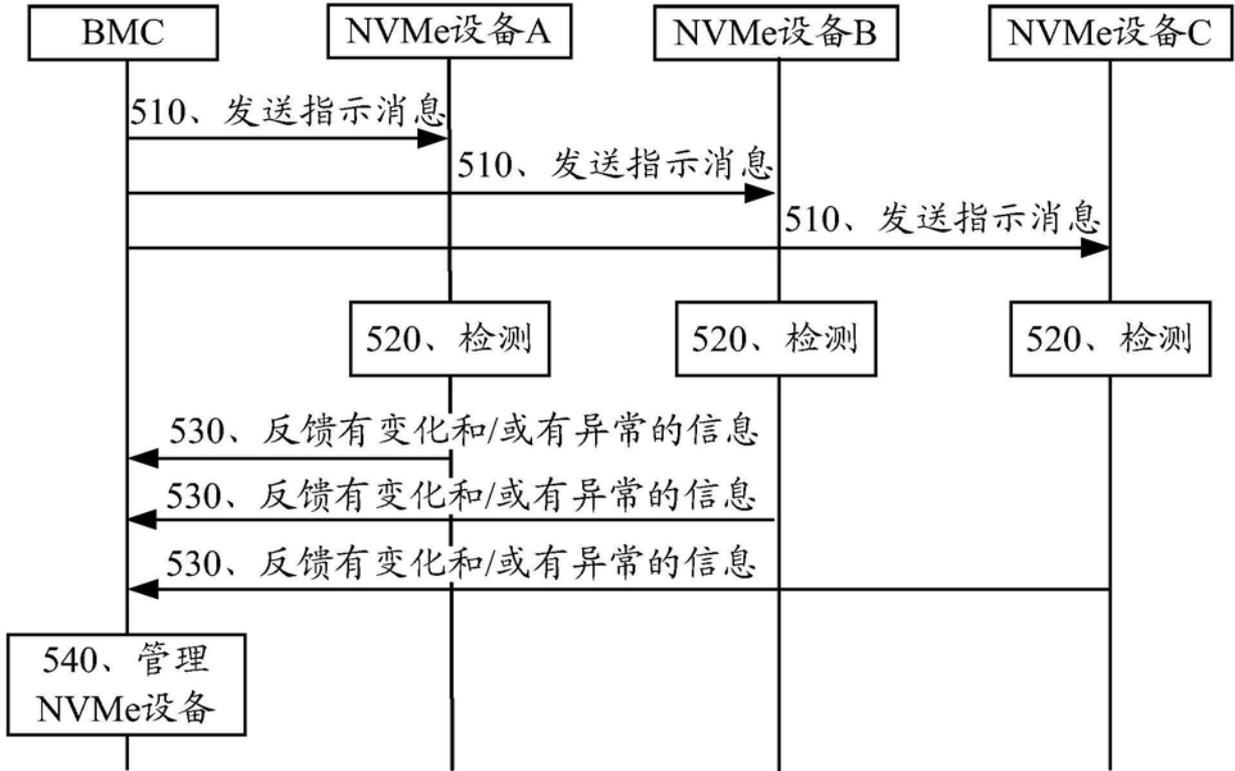


图5

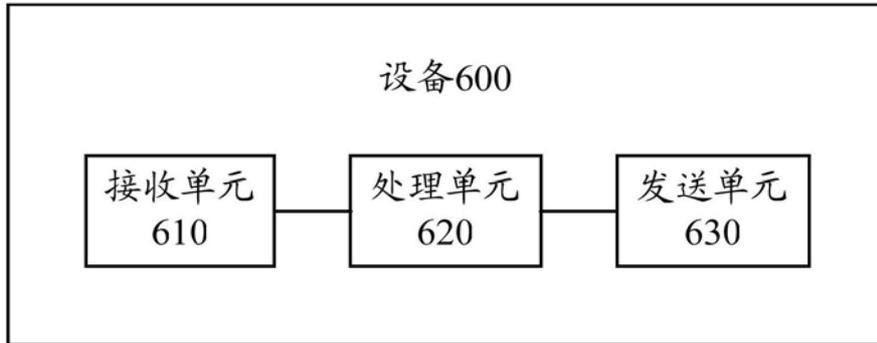


图6

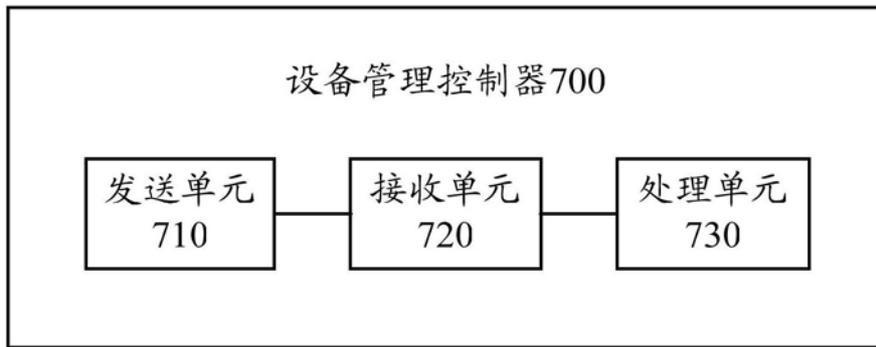


图7

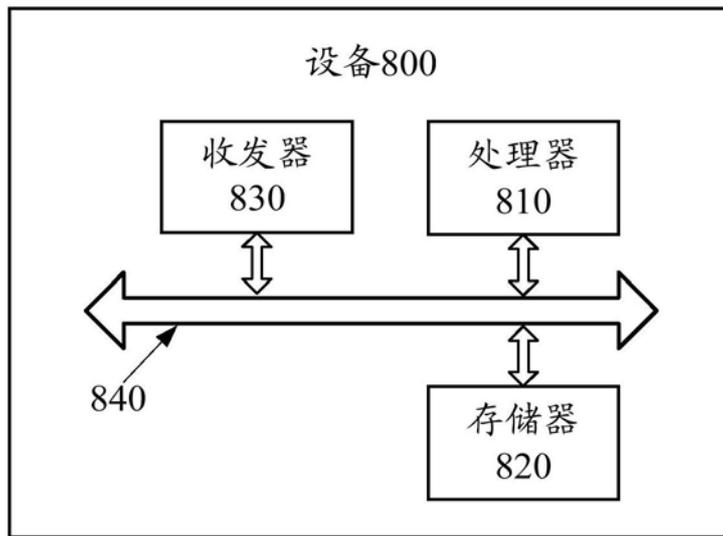


图8

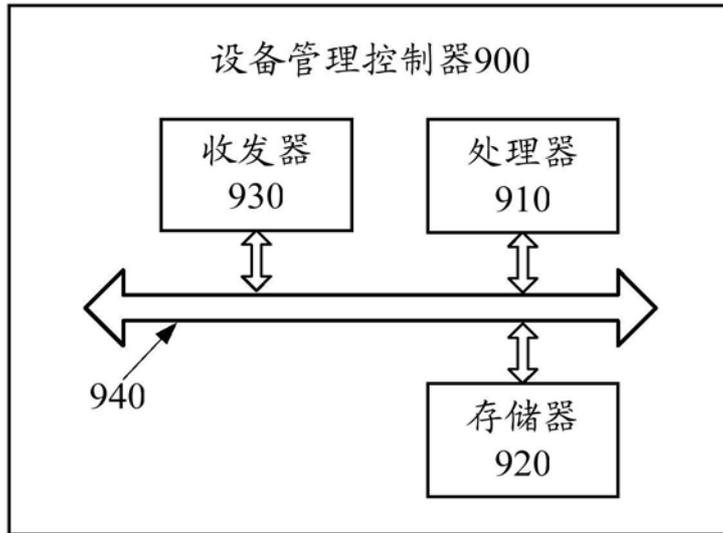


图9