



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110096112 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201910358524.0

(22) 申请日 2019.04.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110096112 A

(43) 申请公布日 2019.08.06

(73) 专利权人 新华三信息技术有限公司
地址 310000 浙江省杭州市滨江区长河路
466号11楼

(72) 发明人 周新军

(74) 专利代理机构 北京超成律师事务所 11646
代理人 邓超

(51) Int.Cl.
G06F 1/18 (2006.01)

审查员 钟熙微

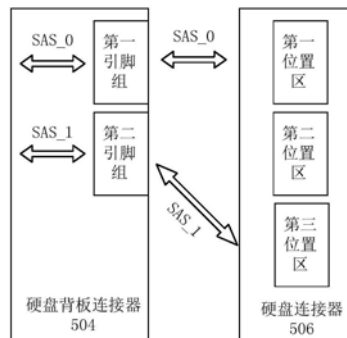
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

硬盘装置、硬盘转接装置、网络设备与硬盘的连接方法

(57) 摘要

本申请提供了一种硬盘装置、硬盘转接装置、网络设备与硬盘的连接方法。其中,该硬盘装置包括硬盘背板连接器和硬盘连接器;硬盘背板连接器包括第一SAS通道对应的第一引脚组和第二SAS通道对应的第二引脚组;硬盘连接器为标准硬盘连接器;硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区,第三位置区存在至少一个引脚不属于第二位置区;第一引脚组与第一位置区的引脚连接,第二引脚组与第三位置区的引脚连接;第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚,与硬盘背板连接器为断开状态。在该引脚连接方式下,硬盘装置支持在同硬盘槽位兼容不同类型硬盘的基础上,提高性能。



1. 一种硬盘装置,其特征在于,包括:硬盘背板连接器和硬盘连接器;

所述硬盘背板连接器包括第一SAS通道对应的第一引脚组和第二SAS通道对应的第二引脚组;

所述硬盘连接器为标准硬盘连接器;其中,所述硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区,所述第三位置区存在至少一个引脚不属于所述第二位置区;

所述第一引脚组中的引脚与所述第一位置区中的引脚对应连接,所述第二引脚组中的引脚与所述第三位置区中的引脚对应连接;

所述第二位置区中除去属于所述第三位置区的引脚之外的引脚,与所述硬盘背板连接器间为断开状态。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;所述第二位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;

所述第三位置区包括的引脚为:S9、S10、E1和E2;或者,所述第三位置区包括的引脚为:S12、S13、E1和E2。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;所述第二位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;

所述第三位置区包括的引脚为:S2、S3、E1和E2;或者,所述第三位置区包括的引脚为:S5、S6、E1和E2。

4. 一种硬盘转接装置,其特征在于,包括:第一硬盘连接器和第二硬盘连接器和第三硬盘连接器;

所述第一硬盘连接器为标准硬盘连接器;所述第一硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区,所述第三位置区存在至少一个引脚不属于所述第二位置区;

所述第二硬盘连接器和所述第三硬盘连接器分别用于连接两个独立的SATA M.2硬盘;

所述第二硬盘连接器中的引脚与所述第一位置区中的引脚对应连接,所述第三硬盘连接器中的引脚与所述第三位置区中的引脚对应连接;

所述第二位置区中除去属于所述第三位置区的引脚之外的引脚,与所述第二硬盘连接器和所述第三硬盘连接器均为断开状态。

5. 根据权利要求4所述的硬盘转接装置,其特征在于,所述第一位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;所述第二位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;

所述第三位置区包括的引脚为:S9、S10、E1和E2;或者,所述第三位置区包括的引脚为:S12、S13、E1和E2。

6. 根据权利要求4所述的硬盘转接装置,其特征在于,所述第一位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;所述第二位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;

所述第三位置区包括的引脚为:S2、S3、E1和E2;或者,所述第三位置区包括的引脚为:S5、S6、E1和E2。

7. 一种网络设备,其特征在于,包括:母板和硬盘背板;其中,所述母板包括母板主体、设置在所述母板主体上的控制器和第一硬盘背板连接器;所述控制器与所述第一硬盘背板连接器连接形成第一SAS通道和第二SAS通道;

所述硬盘背板包括:背板主体、以及设置在所述背板主体上的第二硬盘背板连接器和硬盘连接器;

第一硬盘背板连接器和第二硬盘背板连接器相互适配；

所述第二硬盘背板连接器包括所述第一SAS通道对应的第一引脚组和所述第二SAS通道对应的第二引脚组；

所述硬盘连接器为标准硬盘连接器；其中，所述硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区，所述第三位置区存在至少一个引脚不属于所述第二位置区；

所述第一引脚组中的引脚与所述第一位置区中的引脚对应连接，所述第二引脚组中的引脚与所述第三位置区中的引脚对应连接；

所述第二位置区中除去属于所述第三位置区的引脚之外的引脚，与所述第二硬盘背板连接器间为断开状态。

8. 根据权利要求7所述的网络设备，其特征在于，所述第一位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6；所述第二位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13；

所述第三位置区包括的引脚为：S9、S10、E1和E2；或者，所述第三位置区包括的引脚为：S12、S13、E1和E2。

9. 根据权利要求7所述的网络设备，其特征在于，所述第一位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13；所述第二位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6；

所述第三位置区包括的引脚为：S2、S3、E1和E2；或者，所述第三位置区包括的引脚为：S5、S6、E1和E2。

10. 一种网络设备与硬盘的连接方法，其特征在于，所述方法应用于权利要求7至9任一项所述的网络设备，包括：

如果所述控制器监听到有硬盘连接至所述硬盘背板，获取所述硬盘的类型；其中，所述硬盘的类型包括SAS硬盘或SATA M.2双硬盘；

如果所述硬盘的类型为SAS硬盘，通过所述第一SAS通道与所述硬盘建立连接；

如果所述硬盘的类型为SATA M.2双硬盘，通过所述第一SAS通道和所述第二SAS通道分别与SATA M.2双硬盘的每个M.2硬盘建立连接。

硬盘装置、硬盘转接装置、网络设备与硬盘的连接方法

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其是涉及一种硬盘装置、硬盘转接装置、网络设备与硬盘的连接方法。

背景技术

[0002] 计算机服务器的硬盘由传统的机械硬盘发展为固态硬盘,硬盘的接口目前主要包括:ATA(Advanced Technology Attachment,高技术配置)接口、SAS接口(Serial Attached Small Computer System Interface,串行连接小型计算机系统接口)、NVMe SSD接口(Non-Volatile Memory express SSD,非易失性内存主机控制器接口)等。

[0003] 刀片计算节点服务器出面板的硬盘槽位,可以支持安装1个HDD(HDD,Hard Disk Drive)或1个SSD(包括SAS SSD/SATA SSD/NVMeSSD)硬盘,为了扩充存储容量,可以通过硬盘连接器连接2个SATA M.2固态硬盘。SATA M.2固态硬盘具有结构体积小,性能好,使用很广泛的特点。而该硬盘连接器通常为标准的硬盘连接器,其各个引脚的功能比较固定,限制了同一硬盘槽位在兼容不同类型硬盘时的使用性能。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开的目的在于提供一种硬盘装置、硬盘转接装置、网络设备与硬盘的连接方法,以在同一硬盘槽位在兼容不同类型硬盘的基础上,提升其使用性能。

[0005] 为了实现上述目的,本公开采用的技术方案如下:

[0006] 第一方面,本公开实施方式提供了一种硬盘装置,包括:硬盘背板连接器和硬盘连接器;硬盘背板连接器包括第一SAS通道对应的第一引脚组和第二SAS通道对应的第二引脚组;硬盘连接器为标准硬盘连接器;其中,硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区,第三位置区存在至少一个引脚不属于第二位置区;第一引脚组中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接,第二引脚组中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接;第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚,与硬盘背板连接器间为断开状态。

[0007] 第二方面,本公开实施方式提供了一种硬盘转接装置,包括:第一硬盘连接器和第二硬盘连接器和第三硬盘连接器;第一硬盘连接器为标准硬盘连接器;第一硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区,第三位置区存在至少一个引脚不属于第二位置区;第二硬盘连接器和第三硬盘连接器分别用于连接两个独立的SATA M.2硬盘;第二硬盘连接器中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接,第三硬盘连接器中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接;第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚,与第二硬盘连接器和第三硬盘连接器均为断开状态。

[0008] 第三方面,本公开实施方式提供了一种网络设备,包括母板和硬盘背板;其中,该母板包括母板主体、设置在母板主体上的控制器和第一硬盘背板连接器;控制器与第一硬盘背板连接器连接形成第一SAS通道和第二SAS通道;硬盘背板包括:背板主体、以及设置在背板主体上的第二硬盘背板连接器和硬盘连接器;第一硬盘背板连接器和第二硬盘背板连

接器相互适配；第二硬盘背板连接器包括第一SAS通道对应的第一引脚组和第二SAS通道对应的第二引脚组；硬盘连接器为标准硬盘连接器；其中，硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区，第三位置区存在至少一个引脚不属于第二位置区；第一引脚组中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接，第二引脚组中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接；第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚，与第二硬盘背板连接器间为断开状态。

[0009] 第四方面，本公开实施方式提供了一种网络设备与硬盘的连接方法，该方法应用于第三方面所述的网络设备，包括：如果控制器监听到有硬盘连接至硬盘背板，获取硬盘的类型；其中，硬盘的类型包括SAS硬盘或SATA M.2双硬盘；如果硬盘的类型为SAS硬盘，通过第一SAS通道与硬盘建立连接；如果硬盘的类型为SATA M.2双硬盘，通过第一SAS通道和第二SAS通道与SATA M.2双硬盘的每个硬盘分别建立连接。

[0010] 上述公开实施方式提供了一种硬盘装置、硬盘转接装置、网络设备与硬盘的连接方法，其中，硬盘装置的硬盘背板连接器包括第一SAS通道对应的第一引脚组和第二SAS通道对应的第二引脚组；硬盘装置的硬盘连接器为标准硬盘连接器；该硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区，第三位置区存在至少一个引脚不属于第二位置区；第一引脚组中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接，第二引脚组中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接；第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚，与硬盘背板连接器间为断开状态。这种通过设定第一位置区与第一引脚组连接，且第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚，与硬盘背板连接器间为断开状态的方式，使得硬盘连接器的第一位置区和第二位置区中至少有一个引脚与硬盘背板连接器处于断开状态，当硬盘装置安插上SAS硬盘时，SAS硬盘仅在第一位置区对应的SAS通道上握手连接成功，与第二位置区对应的SAS通道由于至少有一个引脚与硬盘背板连接器处于断开状态，将握手连接失败，进而使SAS硬盘在与硬盘装置建立连接通道时，不会在两个SAS通道间跳变，因此能够使显示的SAS硬盘在线的槽位号与实际槽位号一致，保障了后续软件业务配置的有效性。同时，因为该硬盘背板连接器为标准的硬盘背板连接器，在上述引脚连接方式下，该硬盘背板连接器依然支持2个SATA M.2硬盘的使用，在同一硬盘槽位在兼容不同类型硬盘的基础上，提升了其使用性能。

[0011] 本公开的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述，或者，部分特征和优点可以从说明书推知或毫无疑义地确定，或者通过实施本公开的上述技术即可得知。

[0012] 为使本公开的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施方式，并配合所附附图，作详细说明如下。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本公开具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本公开的一些实施方式，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。

[0014] 图1为本公开实施方式提供的一种固态硬盘面板示意图；

[0015] 图2为本公开实施方式提供的一种M.2硬盘与硬盘背板的连接示意图；

- [0016] 图3为本公开实施方式提供的一种以SFF-8639规则定义的硬盘连接器的引脚示意图；
- [0017] 图4为本公开实施方式提供的一种SAS硬盘与硬盘背板的连接示意图；
- [0018] 图5为本公开实施方式提供的一种硬盘装置的结构示意图；
- [0019] 图6为本公开实施方式提供的一种硬盘转接装置的结构示意图；
- [0020] 图7为本公开实施方式提供的一种网络设备的结构示意图；
- [0021] 图8为本公开实施方式提供的一种M.2硬盘的链路拓扑图；
- [0022] 图9为本公开实施方式提供的一种SAS硬盘的链路拓扑图；
- [0023] 图10为本公开实施方式提供的一种网络设备与硬盘的连接方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 为使本公开实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本公开一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本公开中的实施方式，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方式，都属于本公开保护的范围。

[0025] 图1所示的固态硬盘面板示意图，该面板包括三个槽位，其中，槽位102用于支持HDD (Hard Disk Drive, 机械硬盘) 或SSD (SSD, Solid State Drive, 固态硬盘)；槽位104用于支持HDD或SSD，该固态硬盘包括SAS (Serial Attached Small Computer System Interface, 串行连接小型计算机系统接口)、SSD/SATA (Serial Advanced Technology Attachment, 串行高技术配置)、SSD/NVMe SSD (Non-Volatile Memory express SSD, 非易失性内存主机控制器接口) 等接口的硬盘；槽位106包括第一子槽位108和第二子槽位110，该槽位106用于支持SAS/SATA接口的硬盘 (后文简称SAS硬盘)。同时由于SATA M.2接口的固态硬盘 (后文简称M.2硬盘) 具有较小的结构体积，槽位106还可以通过第一子槽位108和第二子槽位110扩展为支持2个M.2硬盘。上述硬盘均可以通过槽口配置的标准硬盘连接器，与服务器的主板RAID卡通信。基于此，上述硬盘背板即可实现更大容量硬盘扩展的目的。

[0026] 为了实现上述槽位106兼容SAS硬盘和2个SATA M.2硬盘 (如上述M.2硬盘) 的目的，两个固态硬盘可以通过硬盘转接板 (如M.2转接板) 安装在标准硬盘连接器上，以M.2硬盘为例，如图2所示的一种M.2硬盘与硬盘背板的连接示意图。其中，硬盘背板的一侧设置有硬盘背板连接器-母，用于与母板上的硬盘背板连接器-公对接，以实现母板与硬盘背板上形成两个SAS通道，即图中的SAS_0和SAS_1。硬盘背板的另一侧设置有硬盘连接器-母，该硬盘连接器-母为标准的硬盘连接器，与图1所示的槽位106类似，其上有两个子槽位，该两个子槽位可以通过M.2转接板与M.2硬盘连接；该M.2转接板的一个侧面设置有硬盘连接器-公，用于与硬盘背板上的硬盘连接器-母对接；M.2转接板的另一个侧面设置有两个M.2连接器-母，两个M.2连接器-母用于与硬盘连接器-公通信连接，以与硬盘连接器-公构建M.2转接板的两个通道；M.2硬盘可以通过与M.2连接器-母对接，以与M.2转接板上的两个通道通信连接。

[0027] 上述硬盘连接器-母的各个引脚的功能定义可以按照SFF-8639规则定义，为了便于清楚说明，图3示出了一种以SFF-8639规则定义的硬盘连接器的引脚示意图。

[0028] 在图2和图3的基础上，上述M.2硬盘通过M.2转接板与标准硬盘连接器的引脚对应

关系如表1所示。该表1仅仅定义了硬盘连接器-母中用于与M.2硬盘进行通信的部分引脚，并未定义全部引脚。

[0029] 表1一种硬盘连接器的通信信号引脚定义表

SAS 通道	信号网络名	硬件连接器 规范定义	硬件连接器 引脚位置	硬件连接器 的示意位置
[0030] SAS_0	SAS_TX_DP<0>	SOT- (A-)	S3	第一位置 区，即图 2 中的位置 1
	SAS_TX_DN<0>	SOT+ (A+)	S2	
	SAS_RX_DP<0>	SOR+ (B+)	S6	
	SAS_RX_DN<0>	SOR- (B-)	S5	
SAS_1	SAS_TX_DP<1>	S1T+	S9	第二位置 区，即图 2 中的位置 2
	SAS_TX_DN<1>	S1T-	S10	
	SAS_RX_DP<1>	S1R+	S13	
	SAS_RX_DN<1>	S1R-	S12	

[0031] 其中，上述信号网络名是根据软件编程自主定义的名词，分别为发送和接收信号的命名，SAS_0和SAS_1为RAID卡与硬盘背板构成的两个数据传输通道；本表设定SAS_0与硬盘连接器-母位置1处的引脚对应，SAS_1与硬盘连接器-母位置2处的引脚对应，上述位置1和位置2仅为人工命名，用于将硬盘连接器-母的各个引脚进行区域划分，并不代表实际的物理位置，即位置1代表引脚S2、S3、S6和S9所在的位置，位置2代表引脚S9、S10、S12和S13所在的位置。

[0032] 如图2所示， motherboard 中的RAID卡提供给硬盘背板的SAS_0通道和SAS_1通道，分别与硬盘连接器-母中的位置1和位置2对应的引脚连接；为了将两个M.2硬盘连接到硬盘背板上，M.2转接板的硬盘连接器-公与硬盘背板中的硬盘连接器-母匹配，即硬盘连接器-公的位置1和位置2对应的引脚均与硬盘连接器-母的位置1和位置2对应的引脚对应连接。基于此，可将M.2转接板上的两个通道与硬盘背板上的SAS_0和SAS_1通道实现通道间的贯通；

[0033] 因此，安插在第一子槽位的M.2硬盘和安插在第二子槽位的M.2硬盘就可通过SAS_0通道和SAS_1通道与RAID卡通信。

[0034] 在上述槽位106支持2个M.2硬盘的情况下，由于硬盘连接器的SAS_0和SAS_1是相通的，图4示出了一种SAS硬盘与硬盘背板的连接示意图，其中，硬盘背板与图2中相同，硬盘背板的一侧设置有硬盘背板连接器-母，用于与 motherboard 上的硬盘背板连接器-公对接，以实现 motherboard 与硬盘背板上形成两个SAS通道，即图中的SAS_0和SAS_1。硬盘背板的另一侧设置有硬盘连接器-母，该硬盘连接器-母为标准的硬盘连接器，与图1所示的槽位106类似，其上有两个子槽位，当任一个子槽位外接SAS硬盘时，由于RAID卡与SAS接口的硬盘的固有传输机制，即RAID卡的SAS_0通道和SAS_1通道仅有一个通道可以与SAS硬盘连通成功，所以，当检测到SAS硬盘通过任一个子槽位与硬盘连接器连接后，RAID卡均会通过SAS_0通道和SAS_1通道与该SAS硬盘进行协商握手，并将协商握手速度快的通道设定为link up状态，即设定为SAS

硬盘与RAID卡的数据通道。

[0035] 由于RAID卡默认认为SAS_0通道的对应槽位为第一子槽位，SAS_1通道的对应槽位为第二子槽位，那么上述SAS硬盘的协商握手可能导致SAS硬盘的实际安插槽位与协商握手后设定的通道对应的槽位不符，例如，SAS硬盘安插在第一子槽位处，理论上SAS硬盘与RAID卡的数据通道为SAS_0，但是由于SAS_1通道的握手速度快，则RAID卡设定SAS_1为link up状态，并确定SAS硬盘安插在第二子槽位处，进而RAID卡对第二子槽位进行软件业务配置。由此可知，SAS硬盘的实际安插槽位与协商握手后设定的通道对应的槽位不符的情况，会导致RAID卡把软件业务配置到错误的槽位处，而导致SAS硬盘真正安插的槽位处于未配置的状态。上述软件业务的配置错误会影响软件业务无法进行正常的故障排查。

[0036] 由此可知，虽然上述硬盘背板可以实现兼容SAS硬盘和2个SATA M.2硬盘，但当该硬盘背板安插SAS硬盘时，会存在槽位识别错误和槽位的软件业务配置错误的风险。基于此，本公开实施方式提供了一种硬盘装置、硬盘转接装置、网络设备与硬盘的连接方法，可以实现兼容SAS硬盘和2个SATA M.2硬盘，且不存在上述槽位软件业务配置错误的风险。

[0037] 在一种可能的实施方式中，参考图5所示的一种硬盘装置的结构示意图，该硬盘装置包括：硬盘背板连接器504和硬盘连接器506；

[0038] 硬盘背板连接器504包括第一SAS通道对应的第一引脚组和第二SAS通道对应的第二引脚组；

[0039] 其中，第一SAS通道和第二SAS通道为RAID卡与硬盘背板的两个数据通道，与上述的SAS_0和SAS_1的作用相同，仅为命名不同，为了避免产生误解，第一SAS通道以SAS_0命名，第二SAS通道以SAS_1命名。

[0040] 硬盘连接器506为标准硬盘连接器；其中，该标准硬盘连接器可以为SFF-8639规则设定的连接器；其中，该硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区，该第三位置区存在至少一个引脚不属于第二位置区；该第三位置区的引脚可以全都不属于第二位置区，该第三位置区的引脚的选取原则通常为选取备用（扩展）功能或其他辅助功能的引脚，即上述引脚对于RAID卡而言是不重要的且可被随意更改功能的引脚。

[0041] 第一引脚组中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接，第二引脚组中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接；

[0042] 第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚，与硬盘背板连接器504间为断开状态。

[0043] 在设定第三位置区时，还可以将第一位置区和第二位置区中一个设定为目标位置区，另一个设定为非目标位置区；其中，目标位置区的选取可以根据实际需求设定，设定第三位置区中存在至少一个引脚不属于非目标位置区。此时，第一引脚组中的引脚与目标位置区中的引脚对应连接，非目标位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚，与硬盘背板连接器504间为断开状态。

[0044] 本公开实施方式的硬盘装置，通过设定第一位置区与第一引脚组连接，且第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚，与硬盘背板连接器504间为断开状态的方式，使得硬盘连接器506的第一位置区和第二位置区（目标位置区和非目标位置区）中至少有一个引脚与硬盘背板连接器504处于断开状态，基于此，当硬盘装置安插上SAS硬盘时，SAS硬盘通过第一位置区和第二位置区的引脚试图与硬盘背板连接器504握手连接时，SAS

硬盘通过第二位置区的引脚无法与SAS_0或SAS_1通道握手成功，SAS硬盘仅可通过第一位置区的引脚与该位置区对应的SAS_0通道握手成功。也就是说只要把SAS硬盘安插第一位置区对应的槽位处，SAS硬盘在与硬盘装置建立连接通道时，不会在两个SAS通道间跳变，因此能够使显示的SAS硬盘在线的槽位号与实际槽位号一致，保障了后续软件业务配置的有效性，进而保证了SAS硬盘与RAID卡的正常通信。

[0045] 上述硬盘装置应用在实际网络设备上时，可以布设在硬盘背板主体上，作为硬盘背板使用。

[0046] 因为该硬盘背板连接器为标准的硬盘背板连接器，其第一引脚组中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接，第二引脚组中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接，使得一个SATA M.2硬盘可以经转接板与第一位置区对应的第一引脚组连接，进而与SAS_0通道通信连接；另一个SATA M.2硬盘可以经转接板与第三位置区对应的第二引脚组连接，进而与SAS_1通道通信连接，这样的方式实现了兼容2个SATA M.2硬盘的目的，实现了在同一硬盘槽位在兼容不同类型硬盘的基础上，优化其使用性能。

[0047] 综上，本公开实施方式提供的硬盘装置，支持安装SAS硬盘，且兼容扩展支持2个SATA M.2硬盘。

[0048] 在一种可能的实施方式中，第一位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6；第二位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13；第三位置区包括的引脚为：S9、S10、E1和E2；或者，第三位置区包括的引脚为：S12、S13、E1和E2。

[0049] 为了便于理解，表2示出了另一种硬盘连接器的通信信号引脚定义表。

[0050] 表2

SAS 通道	信号网络名	硬件连接器 规范定义	硬件连接器 引脚位置	硬件连接器 的示意位置
[0051] SAS_0	SAS_TX_DP<0>	SOT- (A-)	S3	第一位置区
	SAS_TX_DN<0>	SOT+ (A+)	S2	
	SAS_RX_DP<0>	SOR+ (B+)	S6	
	SAS_RX_DN<0>	SOR- (B-)	S5	
/	/	/	S9	第二位置区
	/	/	S10	
[0052]	/	/	S13	第三位置区
	/	/	S12	
	SAS_TX_DP<1>	S1T+	S9	
	SAS_TX_DN<1>	S1T-	S10	
	SAS_RX_DP<1>	REFCLK1+	E2	
	SAS_RX_DN<1>	REFCLK1-	E1	

[0053] 如表2所示,第三位置区与第二位置区共用引脚S9、S10,且S12和S13引脚与硬盘背板连接器间为断开状态。当SAS硬盘插入第一位置区对应的槽位时,虽然SAS硬盘的多个引脚均与第一位置区、第二位置区的引脚建立连接,但是SAS硬盘无法通过第二位置区实现与SAS_1通道协商握手,仅能与SAS_0握手成功,因此,RAID卡仅需要将第一位置区的槽位进行配置,即可实现与SAS硬盘的通信连接。

[0054] 在一种可能的实施方式中,第一位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;第二位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;第三位置区包括的引脚为:S2、S3、E1和E2;或者,第三位置区包括的引脚为:S5、S6、E1和E2。

[0055] 为了与上述公开实施方式中的硬盘装置匹配,本公开实施方式提供了一种硬盘转接装置,如图6所示的一种硬盘转接装置的结构示意图,该硬盘转接装置用于将M.2硬盘与上述硬盘装置实现连通。该硬盘转接装置包括:第一硬盘连接器604和第二硬盘连接器606和第三硬盘连接器608;

[0056] 第一硬盘连接器604为标准硬盘连接器;第一硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区,第三位置区存在至少一个引脚不属于第二位置区;

[0057] 第二硬盘连接器606和第三硬盘连接器608分别用于连接两个独立的SATA M.2硬盘;其中,在该硬盘转接器上,第二硬盘连接器606和第三硬盘连接器608分别对应硬盘背板的两个子槽位。

[0058] 第二硬盘连接器606中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接,第三硬盘连接器608中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接;

[0059] 第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚,与第二硬盘连接器和第三硬盘连接器均为断开状态。

[0060] 在设定第一硬盘连接器的第三位置区时,还可以将第一位置区和第二位置区中一个设定为目标位置区,另一个设定为非目标位置区;设定第三位置区存在至少一个引脚不属于非目标位置区;此时,第二硬盘连接器606中的引脚与目标位置区中的引脚对应连接,非目标位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚,与第二硬盘连接器606和第三硬盘连接器608均为断开状态。

[0061] 上述硬盘转接装置用于与硬盘装置的硬盘连接器对接,以实现M.2硬盘与硬盘连接器的通信,因此,硬盘转接装置的第一位置区对应硬盘装置的第一位置区或第三位置区,硬盘转接装置的第三位置区对应硬盘背板的第三位置区或第一位置区。这种将第二硬盘连接器中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接,第三硬盘连接器中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接的方式,保证了M.2硬盘可以通过硬盘转接装置,实现与硬盘装置的正常通信。

[0062] 在实际应用中,上述硬盘转接装置可以设置在硬盘转接板主体上,作为硬盘转接板使用。

[0063] 在一种可能的实施方式中,第一位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;第二位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;第三位置区包括的引脚为:S9、S10、E1和E2;或者,第三位置区包括的引脚为:S12、S13、E1和E2。

[0064] 在表2所示的硬盘连接器的通信信号引脚定义表的基础上,硬盘转接装置以上述方式连接时,一个M.2硬盘可以通过第二硬盘连接器与第一位置区的引脚连接,另一个M.2

硬盘可以通过第三硬盘连接器与第三位置区的引脚连接。当将该硬盘转接装置的第一硬盘连接器与上述硬盘装置的硬盘连接器对接时,两个M.2即可实现与SAS_0通道和SAS_1通道的通信连接。

[0065] 在一种可能的实施方式中,第一位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;第二位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;第三位置区包括的引脚为:S2、S3、E1和E2;或者,第三位置区包括的引脚为:S5、S6、E1和E2。

[0066] 在上述公开实施方式的硬盘装置的基础上,本公开实施方式提供了一种网络设备,参考图7所示的一种网络设备的结构示意图,该网络设备包括母板702和硬盘背板704(如上述硬盘装置);其中,母板702包括母板主体706、设置在母板主体706上的控制器708和第一硬盘背板连接器710;该控制器708与第一硬盘背板连接器710连接形成第一SAS通道(以SAS_0标识)和第二SAS通道(以SAS_1标识);

[0067] 硬盘背板704包括:背板主体712、以及设置在背板主体712上的第二硬盘背板连接器714和硬盘连接器;

[0068] 第一硬盘背板连接器710和第二硬盘背板连接器714相互适配;

[0069] 第二硬盘背板连接器714包括第一SAS通道对应的第一引脚组和第二SAS通道对应的第二引脚组;

[0070] 硬盘连接器为标准硬盘连接器;其中,硬盘连接器包括预设的第一位置区、第二位置区和第三位置区,第三位置区存在至少一个引脚不属于所述第二位置区;该硬盘连接器与图5中的硬盘连接器在位置区设定、引脚连接等方面均相同,因此图7中的硬盘连接器以506标号标识。

[0071] 第一引脚组中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接,第二引脚组中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接;

[0072] 第二位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚,与第二硬盘背板连接器间为断开状态。

[0073] 在上述设定第三位置区时,还可以将第一位置区和第二位置区中一个设定为目标位置区,另一个设定为非目标位置区;第三位置区存在至少一个引脚不属于非目标位置区;此时,第一引脚组中的引脚与目标位置区中的引脚对应连接,非目标位置区中除去属于第三位置区的引脚之外的引脚,与第二硬盘背板连接器间为断开状态。

[0074] 上述网络设备,可以通过自定义优化硬盘连接器的第三位置区的引脚的功能定义,设定第三位置区的引脚和第二引脚组对应的方式,使得硬盘槽位兼容SAS硬盘和双SATA M.2硬盘的目的,同时避免了插入SAS硬盘时,可能存在的软件业务配置错误的问题。

[0075] 在一种可能的实施方式中,第一位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;第二位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;第三位置区包括的引脚为:S9、S10、E1和E2;或者,第三位置区包括的引脚为:S12、S13、E1和E2。

[0076] 为了说明M.2硬盘与网络设备的通信方式,在图6和图7的基础上,图8示出了一种M.2硬盘的链路拓扑图,以及其与该网络设备配套的硬盘转接器。其中,图8包含的硬盘转接板602可以具体为图6所示的硬盘转接装置,图8还包含了图7所示的网络设备,即母板702和硬盘背板704组合后的装置。

[0077] 由图8可知,M.2硬盘可以通过第二硬盘连接器与第一硬盘连接器的第一位置区

(目标位置区)的引脚通信连接,进而与硬盘连接器的第一位置区(目标位置区)的引脚通信连接,以占据SAS_0通道;M.2硬盘也可以通过第三硬盘连接器与第一硬盘连接器的第三位置区的引脚通信连接,进而与硬盘连接器的第三位置区的引脚通信连接,以占据SAS_1通道;这种将第一引脚组中的引脚与第一位置区中的引脚对应连接,第二引脚组中的引脚与第三位置区中的引脚对应连接的方式,保证了两个M.2硬盘可以通过配套的硬盘转接器,分别与控制器的SAS_0通道和SAS_1通道通信连接。

[0078] 为了说明SAS硬盘与网络设备的通信方式,在上述图7的基础上,图9示出了一种SAS硬盘的链路拓扑图;其中,图9包括图7所示的网络设备。

[0079] 由图9可知,SAS硬盘在安插到硬盘背板的槽位上时,由于SAS硬盘引脚的位置限制,SAS硬盘仅会与硬盘连接器的第一位置区和第二位置区的引脚直接对插连接,SAS硬盘会同时尝试通过第一位置区和第二位置区分别与网络设备的SAS_0和SAS_1通道连接,由于第二位置区的部分引脚与第二硬盘背板连接器未连接,导致SAS硬盘与网络设备的SAS_1通道握手失败,进而实现了SAS硬盘仅可与网络设备中的SAS_0通道通信连接。

[0080] 在一种可能的实施方式中,第一位置区包括的引脚为S9、S10、S12和S13;第二位置区包括的引脚为S2、S3、S5和S6;第三位置区包括的引脚为:S2、S3、E1和E2;或者,第三位置区包括的引脚为:S5、S6、E1和E2。

[0081] 在上述公开实施方式提供的网络设备的基础上,本公开实施方式提供了一种网络设备与硬盘的连接方法,参考图10所示的一种网络设备与硬盘的连接方法的流程图,该方法应用于上述公开实施方式提供的网络设备,该方法包括以下步骤:

[0082] 步骤S1002,如果控制器监听到有硬盘连接至硬盘背板,获取硬盘的类型;其中,硬盘的类型包括SAS硬盘或SATA M.2双硬盘;

[0083] 在监听硬盘是否连接至硬盘背板的过程中,控制器可以通过检测硬盘背板的硬盘连接器的引脚状态来进行上述连接的判断,如引脚被拉低至低电平或被拉高至高电平等;在获取硬盘类型的过程中,控制器可以通过读取硬盘内预存的硬盘型号文件,以获取硬盘型号和硬盘类型。

[0084] 步骤S1004,如果硬盘的类型为SAS硬盘,通过第一SAS通道与硬盘建立连接;

[0085] 步骤S1006,如果硬盘的类型为SATA M.2双硬盘,通过第一SAS通道和第二SAS通道与SATA M.2双硬盘的每个硬盘分别建立连接。

[0086] 其中,若仅插入单个M.2硬盘时,控制器可以通过检测该M.2硬盘所插入的硬盘背板的槽位或被插入的引脚位置,以确定对应该槽位或引脚位置的通道,进而通过该通道与SATA M.2双硬盘建立连接。

[0087] 这种判断硬盘类型,并根据硬盘类型确定通道连接的方式,保证了网络设备能够与各种接口类型的硬盘建立通信连接。

[0088] 以上公开实施方式中的第三位置区所包含的引脚,可以根据实际应用场景选取,选取原则可以基于实际应用场景中,硬盘连接器上的引脚功能的使用情况确定,例如可以选择不使用的功能对应的引脚作为第三位置区的引脚,也可以选择使用功能最少的引脚作为第三位置区的引脚,本公开实施方式中的上述第三位置区包括的引脚仅为示例,第三位置区的引脚还可以从以下引脚中选择1个、2个、3个或4个:E10、E11、E13、E14、E17、E18、E20、E21、S17、S18、S20、S21、S23、S24、S26和S27。

[0089] 上述公开实施方式中的SATA M.2硬盘是一种尺寸相对较小的SATA硬盘,如果有其它SATA硬盘的尺寸和功能与SATA M.2硬盘类似,也适用于上述实施方式中的技术,在本公开实施方式的保护范围之内。

[0090] 在本申请所提供的几个实施方式中,应该理解到,所揭露的装置和方法,也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施方式仅仅是示意性的,例如,附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施方式的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现方式中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0091] 以上所述实施方式,仅为本公开的具体实施方式,用以说明本公开的技术方案,而非对其限制,本公开的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施方式对本公开进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施方式所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本公开实施方式技术方案的精神和范围,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

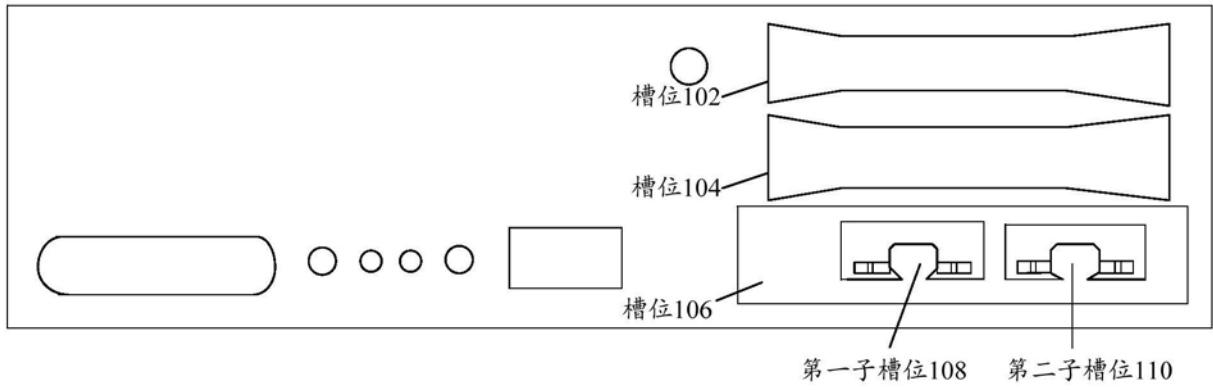


图1

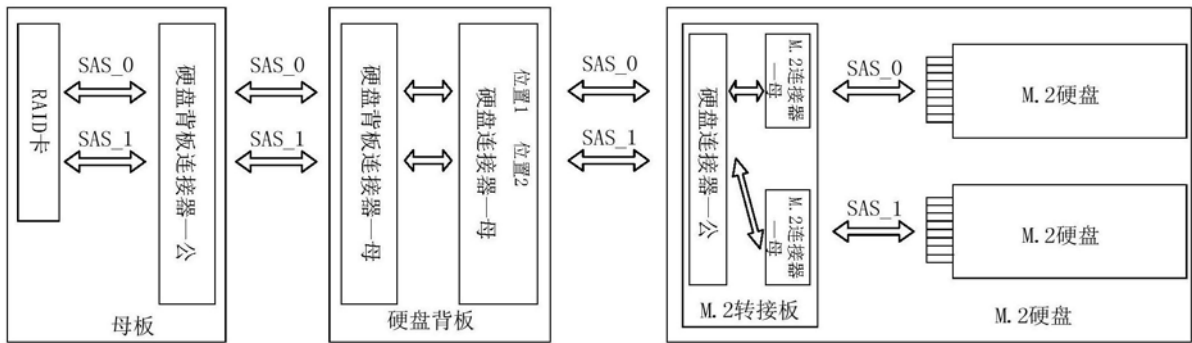


图2

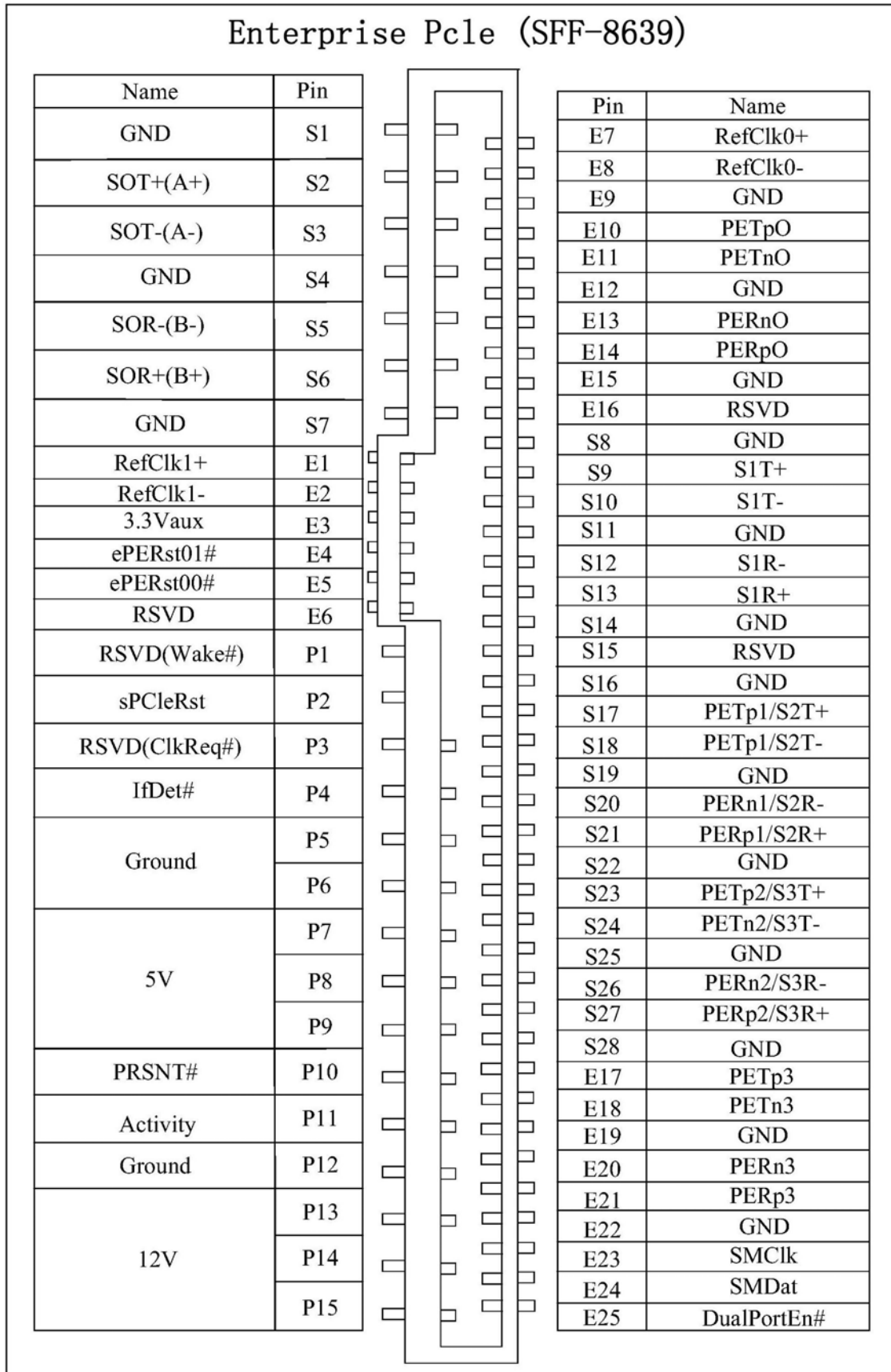


图3

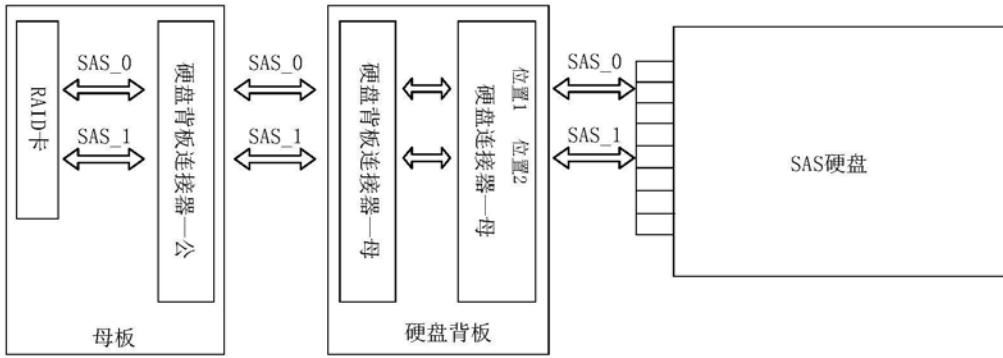


图4

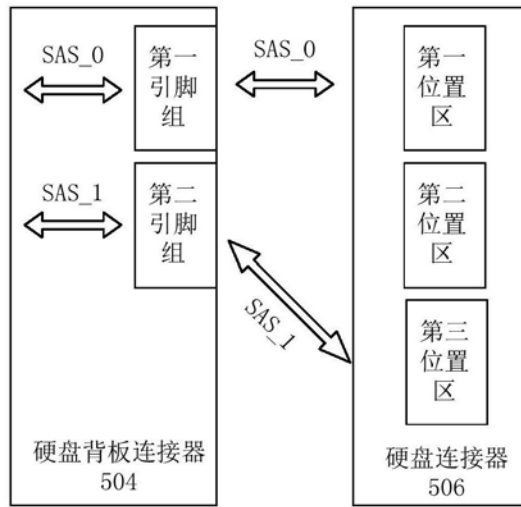


图5

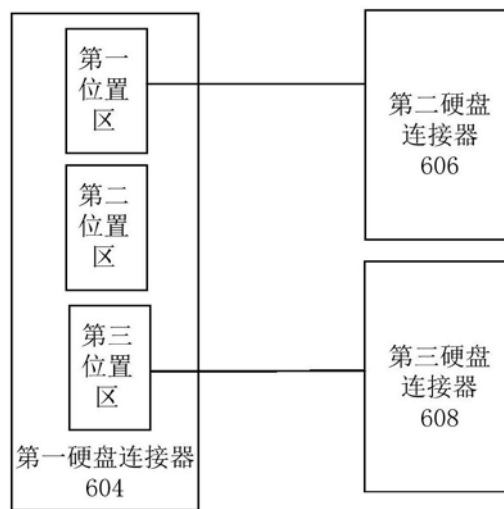


图6

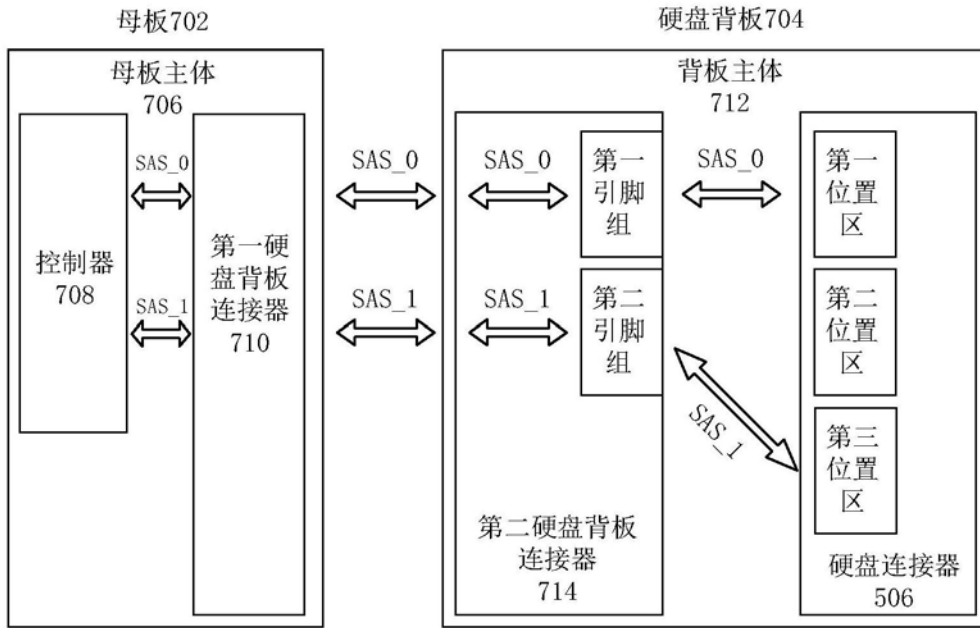


图7

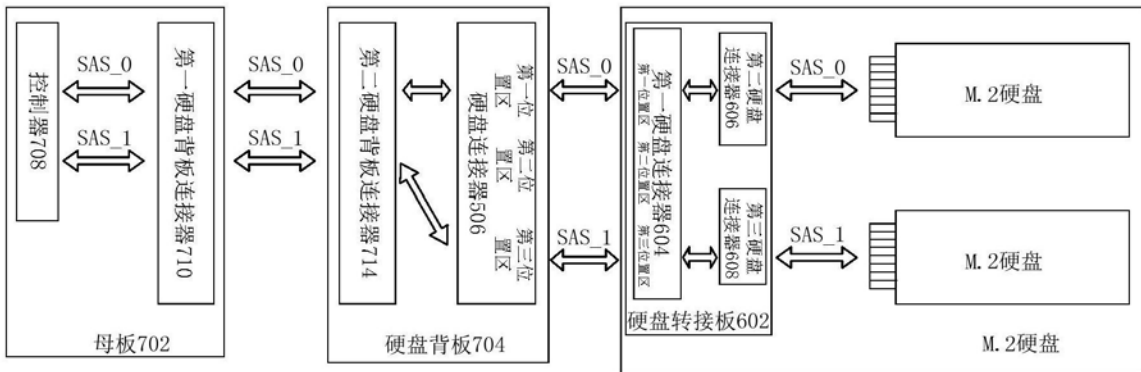


图8

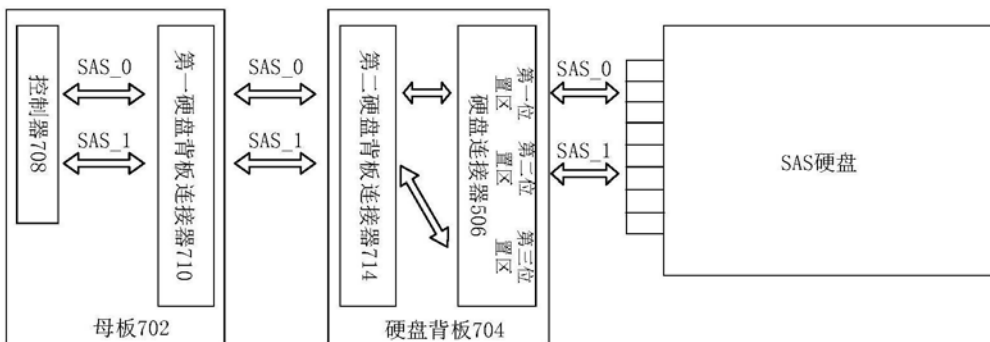


图9

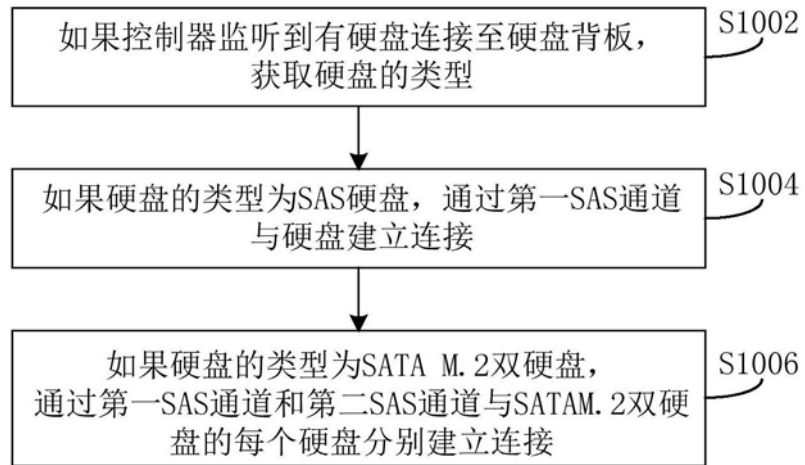


图10