



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117742459 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 22

(21) 申请号 202311775555.9

(22) 申请日 2023.12.21

(71) 申请人 超云数字技术集团有限公司

地址 102628 北京市大兴区经济技术开发区科谷一街8号院1号楼6层601室(北京自贸试验区高端产业片区亦庄组团)

(72) 发明人 舒守利 孙振 田锋

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463

专利代理师 荣颖佳

(51) Int. Cl.

G06F 1/18 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

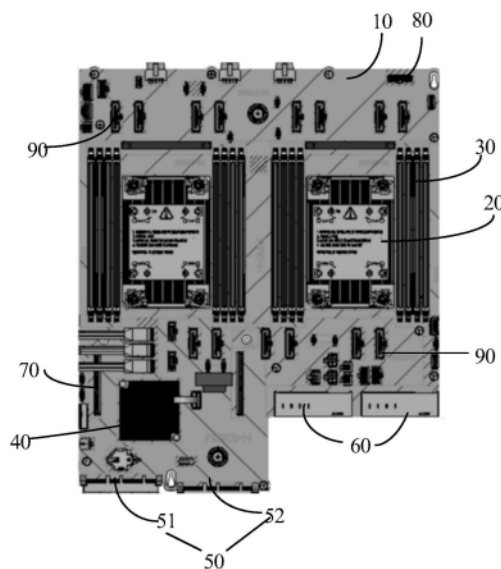
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种双路服务器主板及双路服务器

(57) 摘要

本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种双路服务器主板及双路服务器,该双路服务器主板包括:主板本体,所述主板本体为L型结构;CPU模组,设于所述主板本体上,所述CPU模组具有多个内存通道;内存条模组,所述内存条模组中内存条插槽的数量与所述CPU模组的内存通道的数量相匹配且一一对应本申请提供的双路服务器主板中内存条模组中内存条插槽的数量与所述CPU模组的内存通道的数量相匹配且一一对应,可以减小内存条模组的占用面积,从而减小主板的面积,减小了主板生产、制造成本。



1. 一种双路服务器主板,其特征在于,所述双路服务器主板包括:
主板本体,所述主板本体为L型结构;
CPU模组,设于所述主板本体上,所述CPU模组具有多个内存通道;
内存条模组,所述内存条模组中内存条插槽的数量与所述CPU模组的内存通道的数量相匹配且一一对应。
2. 根据权利要求1所述的主板,其特征在于,所述CPU模组包括两个CPU模块,两个所述CPU模块沿第一方向间隔设置;在所述CPU模块的两侧设置有多个内存条插槽;所述CPU模块的内存通道的数量与所述CPU模块两侧的所述内存条插槽的数量匹配。
3. 根据权利要求2所述的主板,其特征在于,所述主板本体沿第一方向具有第一宽度和第二宽度,所述第一宽度小于所述第二宽度;
沿第二方向所述主板本体具有第一长度和第二长度,所述第一长度小于第二长度;
其中,所述第二方向垂直于所述第一方向。
4. 根据权利要求1所述的主板,其特征在于,所述主板本体上还设置有控制芯片、网卡连接器、电源供应模块、PCIe信号连接器和第一MCIO连接器;
所述网卡连接器有两个,第一网卡连接器与标准网卡可拆卸连接,第二网卡连接器与指定IO功能板卡连接;
所述电源供应模块有两个,分别通过CRPS185电源模块以将输入的交流电压转换为所述主板所需的12V直流电。
5. 一种双路服务器,其特征在于,所述双路服务器包括如权利要求1-4任一项所述的双路服务器主板,所述双路服务器还包括风扇板;所述风扇板上设置有第二电源连接器和第二控制信号连接器;所述风扇板设于所述双路服务器主板的一侧,通过线缆将所述风扇板上的两个所述第二电源连接器与所述双路服务器主板上的两个电源供应模块一一对应线路连接,并通过线缆将所述风扇板上的所述第二控制信号连接器与所述双路服务器主板上的控制信号连接器连接。
6. 根据权利要求5所述的双路服务器,其特征在于,所述双路服务器还包括:
前置硬盘背板,设于所述风扇板远离所述主板的一侧;所述前置硬盘背板的远离所述主板的一面安装有12个SFF-8639连接器,所述SFF-8639连接器用于连接SAS/SATA/Nvme类型的硬盘或SSD;
所述前置硬盘背板靠近所述双路服务器主板的一面安装有6个第二MCIO连接器,6个所述第二MCIO连接器分别与所述双路服务器主板上的第一MCIO连接器线路连接;所述前置硬盘背板还设有三个SAS/SATA信号连接器,三个所述SAS/SATA信号连接器分别通过SAS/SATA信号线缆与所述双路服务器主板上对应的接口连接;所述前置硬盘背板靠近所述主板的一面还设有三个第二电源连接器,三个所述第二电源连接器与所述双路服务器主板上的所述电源供应模块线路连接。
7. 根据权利要求5所述的双路服务器,其特征在于,所述双路服务器还包括:
左挂耳,所述左挂耳上设有开机电源按键及指示灯、UID按键及指示灯、系统重置按键、健康状态指示灯、2个USB接口和1个进风口传感器;
右挂耳,所述右挂耳上设有VGA显示接。
8. 根据权利要求5所述的双路服务器,其特征在于,所述双路服务器还包括:

模组板卡,包括2个第三MCIO连接器,分别与所述双路服务器主板上的两个第一MCIO连接器一一对应线路连接。

9.根据权利要求5所述的双路服务器,其特征在于,所述双路服务器还包括:

网卡转换线板,与所述双路服务器主板上的网卡连接器连接。

10.根据权利要求5所述的双路服务器,其特征在于,所述双路服务器还包括:

后置存储硬盘背板,所述后置存储硬盘背板含有个第四MCIO连接器,所述第四MCIO连接器通过PCIe信号线缆与双路服务器主板上对应的第一MCIO连接器的接口相连;

所述后置存储硬盘背板上还设有SAS/SATA连接器,通过SAS/SATA线缆与双路服务器主板对应的SATA接口相连;所述后置存储硬盘背板上还设有第四电源连接器通过电源线缆与所述双路服务器主板对应电源接口相连。

一种双路服务器主板及双路服务器

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其是涉及一种双路服务器主板及双路服务器。

背景技术

[0002] 数据中心及服务器行业正朝着低碳、绿色和可持续数的方向迅猛发展。与此同时,数据中心行业不断引入新的技术、设备和使用模式,并且产品升级周期变得越来越短,而对于传统的系统开发模式来说,所有子系统是高度定制的,并且彼此在服务器系统是内部紧密耦合的。因此正面临越来越多的挑战如开发成本急剧增加以及难以满足系统配置的复杂多样化需求。

[0003] 模块化可以很好的解决这个问题。依靠模块化,设备供应商和系统集成商可以降低系统依赖性,并提高模块的可重用性。为此服务器行业正朝着模块化架构的方向发展。开放计算项目(OCP)中的数据中心模块化硬件系统(DC-MHS)标准已经正式发布,并且在不断优化基本框架,以期实现服务器系统模块化。中国数据中心生态系统具有独特的设计要求。本规范旨在优化中国独特的设计要求。它将系统解耦为若干子系统模块,如主板、机箱、散热模块、存储模组、IO模块、管理模块、电源、cable Riser等,并且使各个模块之间的接口标准化,从而提高互操作性和配置灵活性。

[0004] 然而传统的主板中内存条插槽的数量大于CPU模组提供的内存通道数量,导致主板本体的尺寸偏大,生产、制造成本高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种双路服务器主板及双路服务器。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种双路服务器主板,该双路服务器主板包括:

[0007] 主板本体,主板本体为L型结构;

[0008] CPU模组,设于主板本体上,CPU模组具有多个内存通道;

[0009] 内存条模组,内存条模组中内存条插槽的数量与CPU模组的内存通道的数量相匹配且一一对应。

[0010] 结合第一方面,CPU模组包括两个CPU模块,两个CPU模块沿第一方向间隔设置;在CPU模块的两侧设置有多个内存条插槽;CPU模块的内存通道的数量与CPU模块两侧的内存条插槽的数量匹配。

[0011] 结合第一方面,主板本体沿第一方向具有第一宽度和第二宽度,第一宽度小于第二宽度;

[0012] 沿第二方向主板本体具有第一长度和第二长度,第一长度小于第二长度;

[0013] 其中,第二方向垂直于第一方向。

[0014] 结合第一方面,主板本体上还设置有控制芯片、网卡连接器、电源供应模块、PCIe信号连接器和第一MCIO连接器;

[0015] 网卡连接器有两个,第一网卡连接器与标准网卡可拆卸连接,第二网卡连接器与

指定IO功能板卡连接;

[0016] 电源供应模块有两个,分别通过CRPS185电源模块以将输入的交流电压转换为主板所需的12V直流电。

[0017] 第二方面,本申请实施例提供一种双路服务器,双路服务器包括上述的双路服务器主板,双路服务器还包括风扇板;风扇板上设置有第二电源连接器和第二控制信号连接器;风扇板设于双路服务器主板的一侧,通过线缆将风扇板上的两个第二电源连接器与双路服务器主板上的两个电源供应模块一一对应线路连接,并通过线缆将风扇板上的第二控制信号连接器与双路服务器主板上的PCIe信号连接器连接。

[0018] 结合第二方面,双路服务器还包括:

[0019] 前置硬盘背板,设于风扇板远离主板的一侧;前置硬盘背板的远离主板的一面安装有12个SFF-8639连接器,SFF-8639连接器用于连接SAS/SATA/Nvme类型的硬盘或SSD;

[0020] 前置硬盘背板靠近双路服务器主板的一面安装有6个第二MCIO连接器,6个第二MCIO连接器分别与双路服务器主板上的第一MCIO连接器线路连接;前置硬盘背板还设有三个SAS/SATA信号连接器,三个SAS/SATA信号连接器分别通过SAS/SATA信号线缆与双路服务器主板上对应的接口连接;前置硬盘背板靠近主板的一面还设有三个第二电源连接器,三个第二电源连接器与双路服务器主板上的电源供应模块线路连接。

[0021] 结合第二方面,双路服务器还包括:

[0022] 左挂耳,左挂耳上设有开机电源按键及指示灯、UID按键及指示灯、系统重置按键、健康状态指示灯、2个USB接口和1个进风口传感器;

[0023] 右挂耳,右挂耳上设有VGA显示接。

[0024] 结合第二方面,双路服务器还包括:

[0025] 模组板卡,包括2个第三MCIO连接器,分别与双路服务器主板上的两个第一MCIO连接器一一对应线路连接。

[0026] 结合第二方面,双路服务器还包括:

[0027] 网卡转换线板,与双路服务器主板上的网卡连接器连接。

[0028] 结合第二方面,双路服务器还包括:

[0029] 后置存储硬盘背板,后置存储硬盘背板含有个第四MCIO连接器,第四MCIO连接器通过PCIe信号线缆与双路服务器主板上对应的第一MCIO连接器的接口相连;

[0030] 后置存储硬盘背板上还设有SAS/SATA连接器,通过SAS/SATA线缆与双路服务器主板对应的SATA接口相连;后置存储硬盘背板上还设有第四电源连接器通过电源线缆与双路服务器主板对应电源接口相连。

[0031] 本发明实施例带来了以下有益效果:本申请提供的双路服务器主板中内存条模组中内存条插槽的数量与CPU模组的内存通道的数量相匹配且一一对应,可以减小内存条模组的占用面积,从而减小主板的面积,减小了主板生产、制造成本。

[0032] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0033] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施方式,对于本领域技术人员来讲,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。

[0035] 图1为本申请实施例提供的双路服务器主板示意图;

[0036] 图2为本申请实施例提供的双路服务器结构示意图;

[0037] 图3为本申请实施例提供的双路服务器中风扇板与双路服务器主板线路连接示意图;

[0038] 图4为本申请实施例提供的双路服务器中前置硬盘背板与双路服务器主板线路连接示意图;

[0039] 图5为本申请实施例提供的双路服务器中模组板卡与双路服务器主板线路连接示意图。

[0040] 附图标记:

[0041] 1-主板、11-主板本体、20-CPU模组、30-内存条模组、40-控制芯片、50-网卡连接器、51-第一网卡连接器、52-第二网卡连接器、60-电源供应模块、70-PCIe信号连接器、80-控制信号连接器、90-第一MCIO连接器;

[0042] 2-风扇板、21-第二电源连接器、22-第二控制信号连接器、3-前置硬盘背板、31-第二MCIO连接器、32-SAS/SATA信号连接器、33-第三电源连接器、4-左挂耳、5-右挂耳、6-模组板卡、61-第三MCIO连接器、62-第四电源连接器、7-网卡转换线板、8-I/O功能板卡、9-PCIe Riser卡、10-后置存储硬盘背板。

具体实施方式

[0043] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明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。

[0044] 为了便于对本实施例进行理解,下面先对本申请设计的技术用语进行简单介绍。

[0045] PSU,代表电源供应装置(Power Supply Unit),其主要功能是提供稳定、可靠的电力供应。

[0046] PCIe Riser卡,是插在PCI-E接口上的功能扩展卡或转接卡,它是新一代的总线接口。

[0047] 在介绍了本申请涉及的技术用语后,接下来,对本申请实施例的应用场景和设计思想进行简单介绍。

[0048] 目前通用的双路服务器一般在设计、生产制造时都是支持两个CPU模块和32个内存条,但其应用场景中对内存带宽的需求并不多,存在多个内存条插槽空置的现象,这样导致了通用的双路服务器主板空间浪费、生产、制造成本偏高。

[0049] 基于此本申请实施例提供一种双路服务器主板及双路服务器。

[0050] 实施例1

[0051] 本申请提供一种双路服务器主板,结合图1所示,该主板包括:主板本体11、CPU模组20和内存条模组30。

[0052] 主板本体11为L型结构。

[0053] CPU模组20设于主板本体11上,CPU模组20具有多个内存通道。

[0054] 内存条模组30中内存条插槽的数量与CPU模组20的内存通道的数量相匹配且一一对应。

[0055] 在本申请中,内存条模组30中内存条插槽的数量与CPU模组20的内存通道的数量相匹配且一一对应,这样可以有效的避免内存条插槽闲置,减小内存条模组的占用面积,从而减小主板的面积,减小了主板生产、制造成本。

[0056] 结合第一方面,本申请提供的主板应用于双路服务器,因此CPU模组20包括两个CPU模块,两个CPU模块沿第一方向间隔设置;在CPU模块的两侧设置有多条内存条插槽;CPU模块的内存通道的数量与CPU模块两侧的内存条插槽的数量匹配。

[0057] 两个CPU模块对应于双路服务器的两个信息通讯路线,每个CPU模块的两侧都设置有多条内存条插槽,且这多条内存条插槽与该CPU模块的内存通道一一对应。通常一个CPU模块包含8个内存通道,这样,在每个CPU模块的两侧均设置4个内存条插槽,以实现8个内存条插槽与一个CPU模块的8个内存通道之间的一一对应连接关系。这样,在本实施例中,内存条模组30中内存条插槽的数量应为16个。

[0058] 而常规的双路服务器主板1的内存条模组30中包含32个内存条插槽,相比较之下,本实施例提供的双路服务器主板内存条插槽的数量缩减,内存条模组30占用的面积减小,这样主板的尺寸得以缩小,因此,在生产制造过程中可以缩减生产成本。

[0059] 结合第一方面,沿第一方向主板本体11具有第一宽度和第二宽度,第一宽度小于第二宽度;沿第二方向主板本体具有第一长度和第二长度,第一长度小于第二长度;其中,第二方向垂直于第一方向。

[0060] 结合图1所示,在本申请中,沿第一方向,该主板本体11具有第一宽度D1和第二宽度D2,其中 $D1 < D2$ 。在本实施中,结合图1所示, $D1 = 325.5\text{mm}$, $D2 = 169.75\text{mm}$ 。而沿垂直于第一方向的第二方向,该主板本体11具有第一长度L1和第二长度L2, $L1 < L2$ 。在本实施例中, $L2 = 380\text{mm}$, $L1 = 313.75\text{mm}$ 。

[0061] 结合第一方面,主板本体11上还设置有控制芯片40、网卡连接器50、电源供应模块60、PCIe信号连接器70和控制信号连接器80;结合图1所示,网卡连接器50有两个,第一网卡连接器51与标准网卡可拆卸连接,第二网卡连接器52与指定IO功能板卡连接。值得说明的是,控制信号连接器80有多个,多个控制信号连接器与多个外接装置一一对应。在本申请中,各个模组模块化设置,互不干涉、影响。

[0062] 具体的,第一网卡连接器51用来连接一个标准的OCP3.0网卡转换线板。第二网卡连接器52的网卡,可通过OCP3.0网卡转换线板的一端的金手指与该第一网卡连接器51进行连接,可支持热插拔。第二网卡连接器52用来连接定制的后IO功能板卡,后IO功能板卡的一端通过金手指与第二网卡连接器52相连。

[0063] 结合第一方面,主板本体11上还设置有电源供应模块60。结合图1所示,该电源供应模块60有两个,分别通过CRPS185电源模块以将输入的交流电压转换为主板所需的12V直流电。

[0064] 结合图1所示,在该主板本体11上还设置有第一MCIO连接器90。

[0065] 本申请第二方面提供一种双路服务器,结合图2所示,该双路服务器包括如上述的双路服务器主板1,双路服务器还包括风扇板2;风扇板2上设置有第二电源连接器21和第二控制信号连接器22;风扇板2设于双路服务器主板1的一侧,通过线缆将风扇板2上的两个第二电源连接器21与双路服务器主板1上的两个电源供应模块60——对应线路连接,并通过线缆将风扇板2上的第二控制信号连接器22与双路服务器主板1上的控制信号连接器80连接。

[0066] 具体的,风扇板2主要由第二电源连接器21、第二控制信号连接器22、连接风扇本体连接器及一些逻辑电路组成,此为现有技术中常规技术手段,在此不加以限定。结合图3所示,在本应用中通过两个电源线缆将风扇板2与双路服务器主板1对应电源供应模块60相连,这样,双路服务器主板1为风扇正常工作提供电压和电流。另外,通过控制信号线缆与风扇板2和双路服务器主板1的控制信号连接器80相连,这样,可以为风扇正常工作提供转速和转速反馈等信号。

[0067] 结合第一方面,该双路服务器还包括:前置硬盘背板3,结合图2所示,该前置硬盘背板3设于风扇板2远离主板1的一侧;前置硬盘背板3的远离双路服务器主板1的一面安装有12个SFF-8639连接器,SFF-8639连接器用于连接SAS/SATA/Nvme类型的硬盘或SSD;结合图4所示,前置硬盘背板3靠近双路服务器主板1的一面安装有6个第二MCIO连接器31,通过PCIe线缆与双路服务器主板1的PCIe信号的第一MCIO连接器90进行连接,最多可支持12个2.5英寸的U.2SSD。其中,PCIe最大传输功率可达到32Gb/s。

[0068] 结合第一方面,该前置硬盘背板3的靠近双路服务器主板1的一面还设有3个SAS/SATA信号连接器32,通过SAS/SATA信号线缆与主板1对应接口相连,最多可支持12个3.5英寸的SATA硬盘,如果SAS/SATA信号连接器32与服务器系统中的RAID卡相连,前置硬盘背板3最多可支持12个3.5英寸的SAS硬盘。

[0069] 结合图4所示,前置硬盘背板3靠近双路服务器主板1的一面还设有三个第三电源连接器33,三个第三电源连接器33通过电源线缆与双路服务器主板1上的电源供应模块60线路连接。这样,双路服务器主板1可以为前置硬盘背板3上的前置硬盘或SSD提供工作电压和电流;同时前置硬盘背板3还有CPLD逻辑控制芯片,主要控制硬盘的电压开启和关闭,硬盘的点灯和故障侦测等。

[0070] 结合第一方面,如图2所示该双路服务器还包括:左挂耳4和右挂耳5。

[0071] 左挂耳4上设有开机电源按键及指示灯、UID按键及指示灯、系统重置按键、健康状态指示灯、2个USB接口和1个进风口传感器;以在用户服务器前期维护和后期使用提供状态指示功能和USB通信连接功能。

[0072] 右挂耳5上设有VGA显示接口。

[0073] 结合第二方面,如图2所示,该双路服务器还包括:模组板卡6。

[0074] 结合图5所示,模组板卡6包括2个第三MCIO连接器61,分别与主板1上的两个第一MCIO连接器90——对应线路连接。

[0075] 在本实施例中,主模组板卡6为M.2模组板卡,M.2模组板卡可以同时支持4个PCIE4.0/5.0的M.2模组板卡,其规格可支持2280mm或22110mm(其中,22:表示M.2模组板卡的宽度,80/110:表示M.2模组板卡的长度)。

[0076] 结合图5所示,M.2模组板卡中2个第三MCIO连接器61与双路服务器主板1上对应的第一MCIO连接器90通过PCIe信号线缆相连,这样双路服务器主板1为M.2模组板卡提供PCIe信号传输链路;M.2模组板卡再通过一个具有4个PIN脚的第四电源连接器62与双路服务器主板1中对应电源供应模块60通过电源线缆相连,这样双路服务器主板1为模组板卡6提供工作电压和电流。

[0077] 进一步的,M.2模组可以最多支持4个2288mm或22110mm尺寸的M.2SSD.板卡和M.2SSD。

[0078] 结合图2所示,该双路服务器还包括网卡转换线板7,在本实施例中具体为OCP3.0网卡转换线板,简称OCP线板,主要由具有4个PIN脚的电源公头、NCSI(Network Controller Sideband Interface)信号线公头及线缆、2个MCIO公头及线缆与一个带有标准OCP3.0连接器及PCB组合而成,分别与双路服务器主板1上对应的网卡连接器50相连。有了该网卡转换线板7,可以在原主板1只能支持一个标准OCP3.0网卡的基础上可以灵活的再扩展一个标准的OCP3.0接口,达到单台服务器可以同时支持两个标准OCP3.0网卡。

[0079] 如图2所示,该双路服务器还包括IO功能板卡8,该IO功能板卡8主要包含BMC(Baseboard Management Controller)管理芯片,CPLD(Complex Programming Logic Device)可编程逻辑芯片,BMC固件、BIOS(Basic Input Out System)固件、TPM(Trust Platform Module可信平台模块)加密模块多种IO接口组成。多种IO接口背向金手指一端设置有串行接口、RJ45接口(管理芯片专用网络接口)、2个USB2.0/3.0接口、UID(User Identification)指示灯和VGA接口。

[0080] 结合图2所示,该双路服务器还包括PCIe Riser卡9,PCIe Riser卡正面从上往下排列可支持3个标准的PCIe插槽,其中,PCIe最大传输速率可达32Gb/s.PCIe Riser卡9背面有2个第三MCIO连接器,通过PCIe信号线缆与主板1对应MCIO接口互联,达到主板1与PCIe Riser卡9中所安装的PCIe部件相互通信;还有1个电源连接器,通过电源线缆与主板1对应的电源接口相连,达到为PCIe Riser卡9上的PCIe部件提供工作电压和电流。本服务器系统中可支持同时放两张PCIe Riser卡9。

[0081] 进一步的,PCIe Riser卡9可以连接PCIe4.0和PCIe5.0的传输速率,最多可同时支持3张PCIe的标准卡。

[0082] 结合图2所示,该双路服务器还包括可支持2个2.5英寸硬盘的后置存储硬盘背板10,该后置存储硬盘背板10含有1个第四MCIO连接器,该第四MCIO连接器通过PCIe信号线缆与双路服务器主板1对应的第一MCIO连接器90的接口相连,可支持两个U.2设备。

[0083] 该后置存储硬盘背板10上还设有1个SAS/SATA连接器,通过SAS/SATA线缆与双路服务器主板1对应的SATA接口相连,可支持两个2.5英寸的SATA硬盘,如果SAS/SATA线缆与RAID卡相连,则可以支持两个2.5英寸的SAS硬盘;该后置存储硬盘背板10上还设有1个具有4个PIN脚的第四电源连接器通过电源线缆与双路服务器主板1对应电源供应模块60的接口相连,为后置存储硬盘背板10上的SAS、SATA或NVMe设备(U.2SSD)提供工作电压和电流。

[0084] 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 and 装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0085] 另外,在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可

以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0086] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0087] 最后应说明的是:以上实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域技术人员应当理解: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,其依然可以对前述实施例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发明实施例技术方案的精神和范围,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权利要求的保护范围为准。

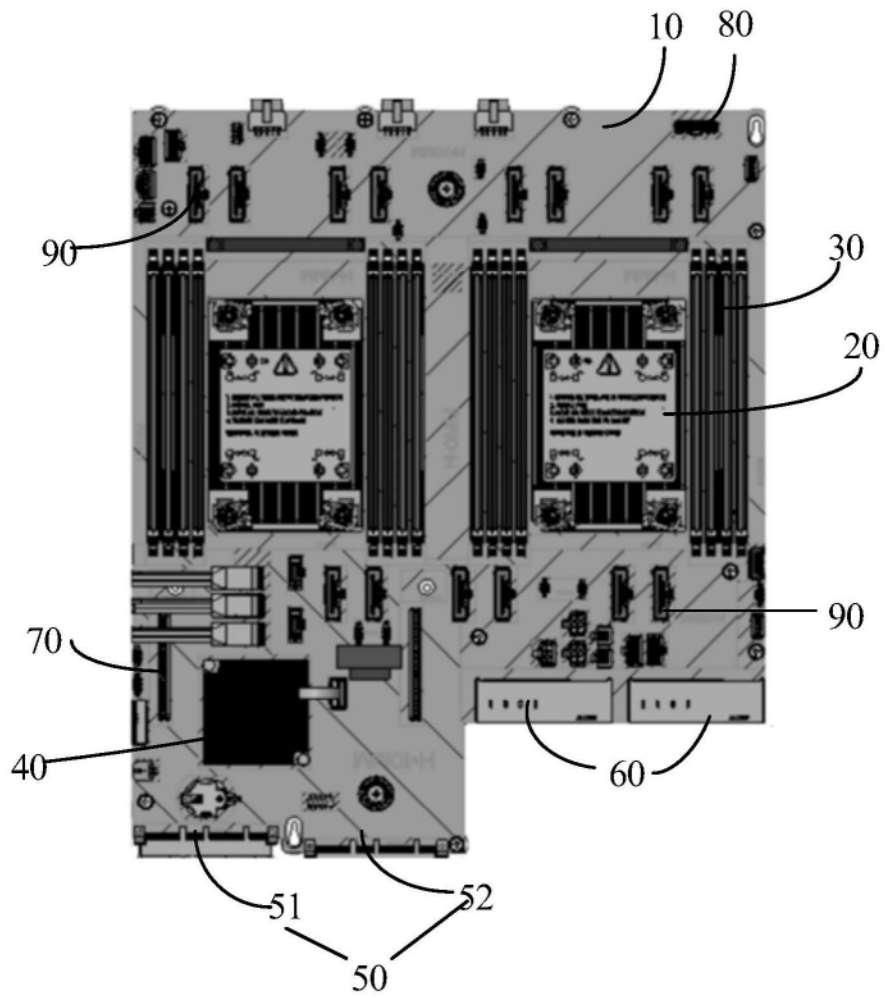


图1

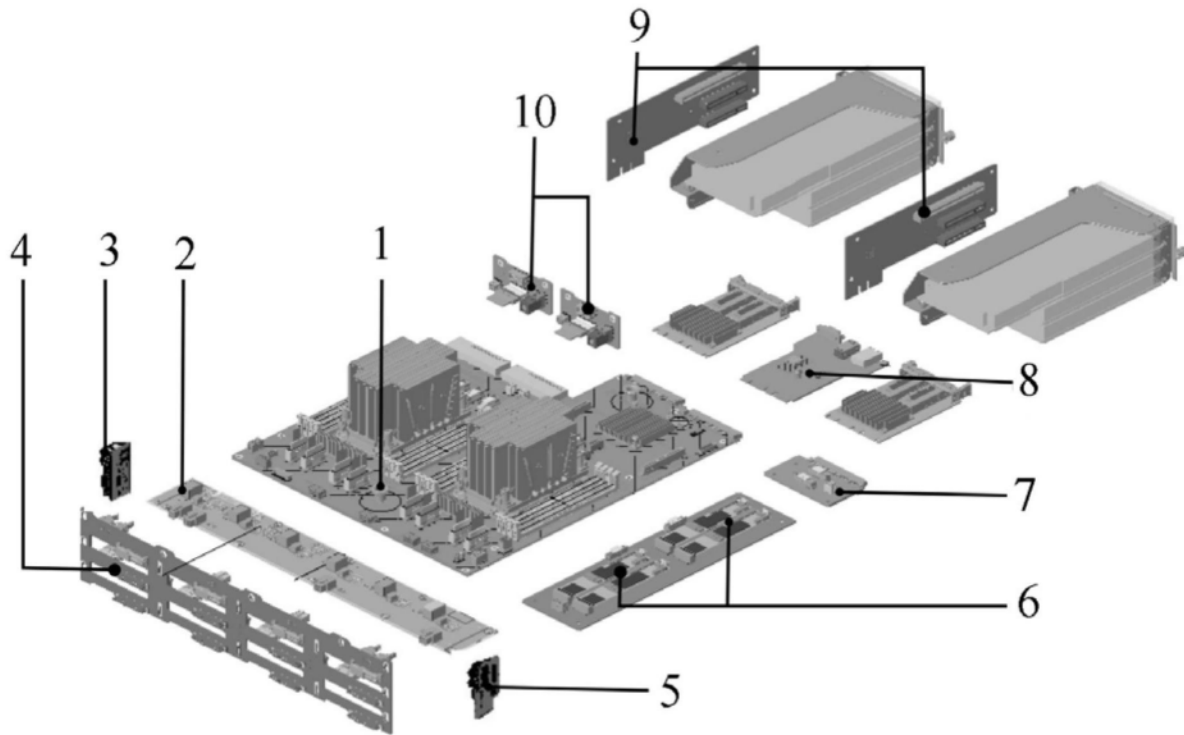


图2

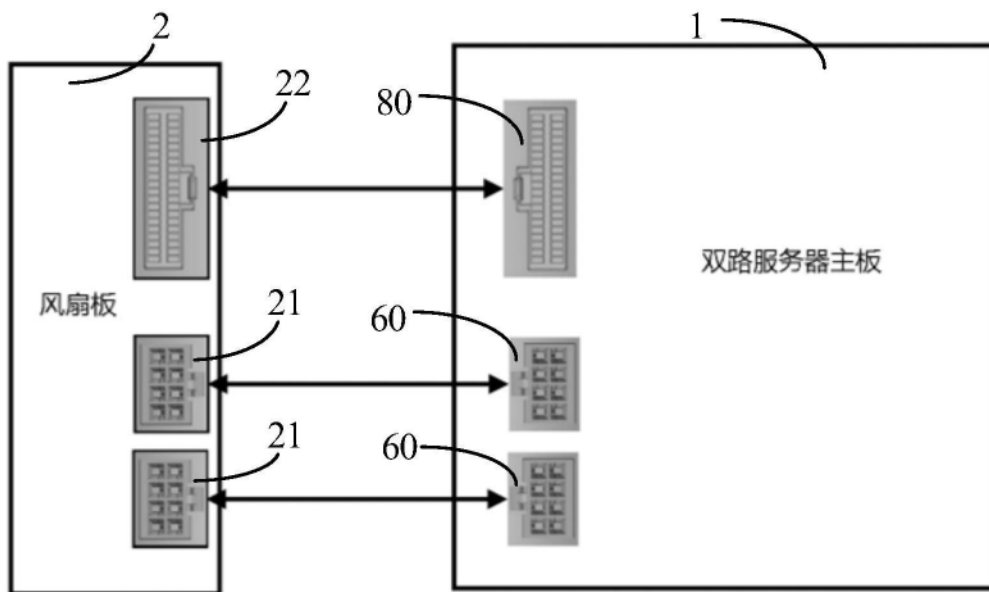


图3

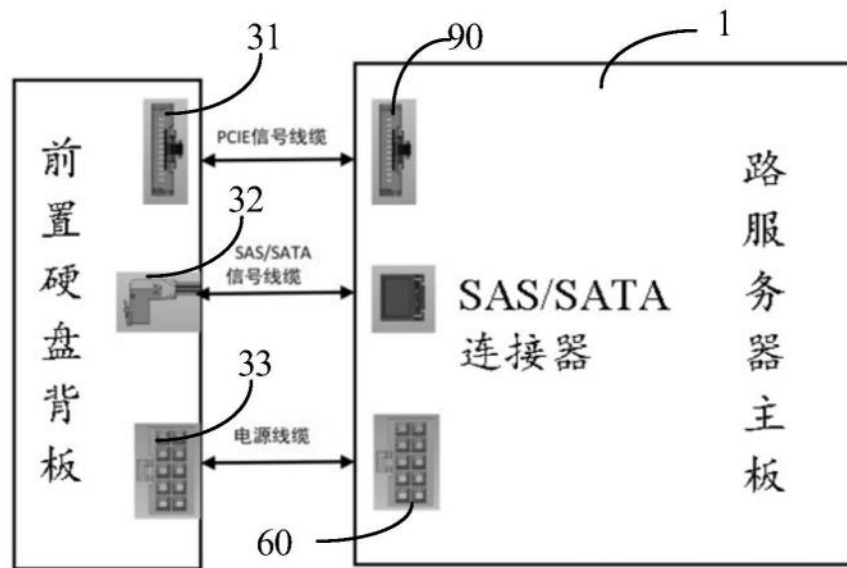


图4

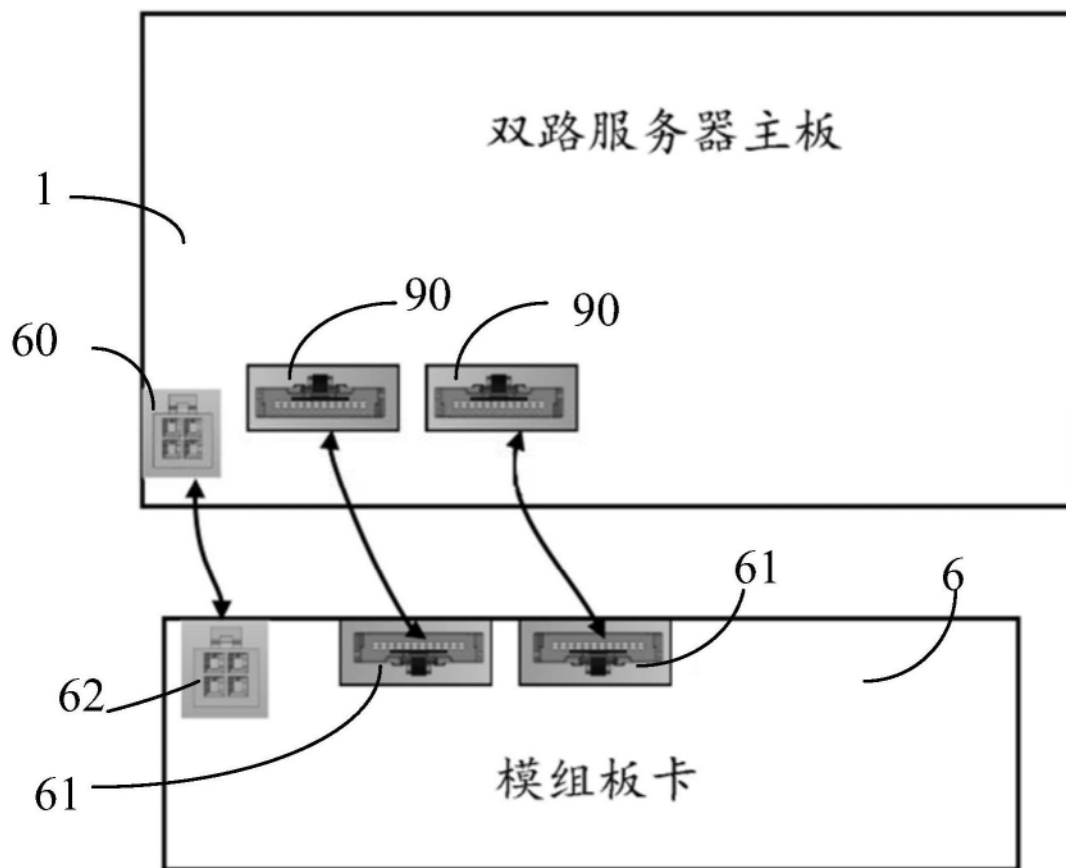


图5