

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号
WO 2025/102717 A1

(43) 国际公布日
2025年5月22日 (22.05.2025)

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/099306

(22) 国际申请日: 2024年6月14日 (14.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311525586.9 2023年11月15日 (15.11.2023) CN

(71) 申请人: 超聚变数字技术有限公司 (XFUSION DIGITAL TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国河南省郑州市郑东新区龙子湖智慧岛正商博雅广场1号楼9层 450000 (CN)。

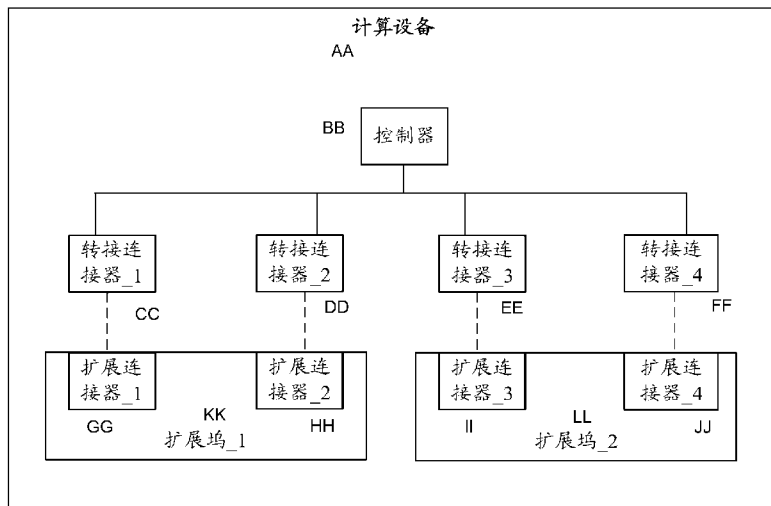
(72) 发明人: 朱继文 (ZHU, Jiwen); 中国河南省郑州市郑东新区龙子湖智慧岛正商博雅广场1号楼9层 450000 (CN)。

(74) 代理人: 北京亿腾知识产权代理事务所 (普通合伙) (E-TONE INTELLECTUAL PROPERTY FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国北京市海淀区中关村紫金数码园3号楼707 100190 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: MISINSERTION DETECTION METHOD FOR EXTERNAL DEVICE, AND COMPUTING DEVICE

(54) 发明名称: 一种外接设备的误插检测方法及计算设备



- AA Computing device
- BB Controller
- CC Adapter connector_1
- DD Adapter connector_2
- EE Adapter connector_3
- FF Adapter connector_4
- GG Expansion connector_1
- HH Expansion connector_2
- II Expansion connector_3
- JJ Expansion connector_4
- KK Docking station_1
- LL Docking station_2
- MM Cable

----- 线缆
MM

图 1

(57) Abstract: A misinsertion detection method for an external device, and a computing device, relating to the technical field of servers, for use in ensuring the correct connection between a docking station and a computing device, so that the computing device can normally use a hardware device to be expanded that is inserted on the docking station. The computing device comprises a controller, a plurality of adapter connectors, and at least two docking stations; each docking station comprises at least two expansion connectors; one of the plurality of adapter connectors is connected to one expansion connector; the plurality of adapter connectors are separately connected to the controller; and the controller is configured to: determine a current connection relationship of each docking station, the connection relationship comprising a connection relationship between each expansion connector of the docking station and the corresponding



WO 2025/102717 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

adapter connector, and output alarm information when the current connection relationship of the docking station is different from a preset connection relationship of the docking station, the alarm information being used for indicating that the current connection relationship of the docking station is incorrect.

(57) 摘要: 一种外接设备的误插检测方法及计算设备, 涉及服务器技术领域, 能够保证扩展坞与计算设备的正确连接, 从而使计算设备可以正常使用扩展坞上安插的待扩展硬件设备。计算设备包括: 控制器、多个转接连接器以及至少两个扩展坞, 每个扩展坞中包括至少两个扩展连接器; 多个转接连接器中的一个转接连接器与一个扩展连接器连接; 多个转接连接器分别与控制器连接; 控制器用于确定扩展坞当前的连接关系, 连接关系包括: 扩展坞的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系; 及, 在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下, 输出告警信息, 告警信息用于指示扩展坞当前的连接关系错误。

一种外接设备的误插检测方法及计算设备

本申请要求于 2023 年 11 月 15 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202311525586.9、申请名称为“一种外接设备的误插检测方法及计算设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及服务器技术领域，尤其涉及一种外接设备的误插检测方法及计算设备。

背景技术

随着互联网产业的快速发展，互联网的业务需求的复杂度也在不断增加，为了实现该复杂的业务需求，需要增加服务器中的硬件资源。

常见的增加服务器中的硬件资源的方式包括：该服务器中 Switch 芯片通过线缆与扩展坞连接，然后，在该扩展坞提供的插槽上安插待扩展硬件资源，从而使该服务器中的待扩展硬件资源的资源总量增加。

然而，当 Switch 芯片与扩展坞之间的线缆连接错误时，会使该服务器系统报错，从而使服务器不能正常使用该待扩展硬件资源。

发明内容

本申请实施例提供一种外接设备的误插检测方法及计算设备，用于保证扩展坞与计算设备的正确连接，从而使该计算设备可以正常使用该扩展坞上安插的待扩展硬件设备。

为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

第一方面，本申请实施例提供了一种计算设备，该计算设备包括：控制器、多个转接连接器以及至少两个扩展坞，每个扩展坞中包括至少两个扩展连接器；该多个转接连接器中的一个转接连接器与一个扩展连接器连接；该多个转接连接器分别与上述控制器连接；该控制器用于确定扩展坞当前的连接关系，该连接关系包括：该扩展坞的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；及，在该扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出告警信息，该告警信息用于指示扩展坞当前的连接关系错误。

本申请实施例提供了一种计算设备，该计算设备中的转接连接器与扩展坞中的扩展连接器连接，该多个转接连接器分别与该计算设备中的控制器连接；该控制器用于确定扩展坞当前的连接关系，该连接关系包括：扩展坞的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；该控制器还用于在该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出用于指示该扩展坞当前的连接关系错误的告警信息。由此可见，上述控制器会根据将该扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系进行比对，并判断扩展坞当前的连接关系的正确性；当该扩展坞当前的连接关系错误时，控制器输出告警信息，以使用户可以及时获知该扩展坞当前的连接关系错误，并对该错误的连接关系进行修正，从而保证了扩展坞的正确连接，因此，解决了服务器不能正常使用该待扩展硬件资源的问题。

一种可能的实现方式中，上述控制器用于确定扩展坞当前的连接关系，包括：控制器用于通过每个转接连接器获取与该转接连接器连接的扩展连接器的标识；该控制器用于根据获取的多个扩展连接器的标识，确定扩展坞当前的连接关系。

一种可能的实现方式中，上述扩展连接器的标识包括：第一位置标识和第二位置标识；该扩展连接器包括：第一引脚和第二引脚；该第一引脚配置有第一位置标识，第一位置标识用于指示扩展连接器在目标扩展坞上的位置信息，该目标扩展坞为扩展连接器所在的扩展坞；该第二引脚配置有第二位置标识，该第二位置标识用于指示目标扩展坞在至少两个扩展坞中的位置信息。

上述将扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识作为该扩展连接器的标识，可使控制器根据该扩展

连接器的标识确定该扩展连接器所在的目标扩展坞和该扩展连接器在目标扩展坞中的位置信息；也就是说，控制器根据该扩展连接器的标识不仅能确定转接连接器所连接的目标扩展坞，还能确定该转接连接器与目标扩展坞中具体哪个扩展连接器连接，因此，提高了控制器确定该扩展连接器的精度。

一种可能的实现方式中，上述扩展连接器的标识还包括：目标扩展坞的类型标识；该扩展连接器还包括：第三引脚；第三引脚配置有目标扩展坞的类型标识。

上述实施例中在每个扩展连接器上设置第一引脚、第二引脚以及第三引脚，并在第一引脚上配置有扩展连接器的第一位置标识，该第一位置标识用于指示该扩展连接器在其所在的扩展坞（即：目标扩展坞）中的位置信息；第二引脚上配置有扩展连接器的第二位置标识，该第二位置标识用于指示目标扩展坞在该计算设备中的在至少两个扩展坞中的位置信息；第三引脚配置有目标扩展坞的类型标识，并将扩展连接器的第一位置标识、第二位置标识以及目标扩展坞的类型标识作为该扩展连接器的标识。在此基础上，控制器通过每个转接连接器获取与其连接的扩展连接器的标识，及根据多个扩展连接器的标识确定扩展坞当前的连接关系；在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，控制器输出告警信息，从而在保证扩展坞线缆连接正确的情况下，也确保了所连接的扩展坞的类型正确，因此，解决了服务器不能正常使用该待扩展硬件资源的问题。

一种可能的实现方式中，上述计算设备中还包括多个处理器，该多个处理器中的任一处理器与上述多个转接连接器中的至少两个转接连接器连接；该处理器通过与其连接的转接连接器向与该处理器连接的扩展坞下发通信资源。

一种可能的实现方式中，上述计算设备包括主板和转接板，该转接连接器设于转接板；

该控制器包括可编程逻辑器件和基板管理控制器，该可编程逻辑器件设于转接板，该基板管理控制器设于主板，该基板管理控制器通过可编程逻辑器件与多个转接连接器连接；

上述可编程逻辑器件用于确定扩展坞当前的连接关系；该基板管理控制器用于在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出告警信息。

一种可能的实现方式中，上述控制器还包括与基板管理控制器相连的存储单元，该存储单元中存储有扩展坞的预设连接关系。

上述实施例中的控制器在包括可编程逻辑器件 CPLD 和基板管理控制器 BMC 的基础上还包括与 BMC 相连的存储单元，该存储单元用于存储扩展坞的预设连接关系，所以 BMC 在判别扩展坞的预设连接关系与该扩展坞当前的连接关系是否相同之前，BMC 可以从该存储单元获取扩展坞的预设连接关系；相较于该扩展坞的预设连接关系存储在 BMC 中的方案，节约了 BMC 的存储空间。

一种可能的实现方式中，上述扩展坞的类型至少包括：第一类型和第二类型，第一类型的扩展坞是用于向硬盘提供插槽的扩展坞，第二类型的扩展坞是用于向网卡提供插槽的扩展坞。

第二方面，本申请实施例提供了一种外接设备的误插检测方法，该方法应用于计算设备，该计算设备包括：控制器、多个转接连接器以及至少两个扩展坞，每个扩展坞中包括至少两个扩展连接器；该多个转接连接器中的一个转接连接器与一个扩展连接器连接，该多个转接连接器分别与控制器连接；该方法包括：控制器确定上述扩展坞当前的连接关系，该连接关系包括：扩展坞中的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；在该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，控制器输出告警信息，该告警信息用于指示扩展坞当前的连接关系错误。

本申请实施例提供的外接设备的误插检测方法，在该方法中的控制器通过获取扩展坞当前连接关系，该连接关系包括：该扩展坞上的扩展连接器与转接连接器的连接关系；然后，在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，控制器输出指示上述扩展坞当前的连接关系错误的告警信息，以使让用户及时获知该扩展坞当前的连接关系错误，并对该错误的连接关系进行修正，从而保证了扩展坞的正确连接，因此，解决了服务器不能正常使用该待扩展硬件资源的问题。

一种可能的实现方式中，上述控制器确定扩展坞当前的连接关系，具体包括：控制器通过每个转接连接器获取与该每个转接连接器连接的扩展连接器的标识；控制器根据获取的多个扩展连接器的标识，确定扩展坞当前的连接关系。

一种可能的实现方式中，上述扩展连接器的标识包括：扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识，第一位置标识用于指示该扩展连接器在目标扩展坞上的位置信息，该第二位置标识用于指示目标扩展坞在上述至少两个扩展坞中的位置信息，该目标扩展坞为扩展连接器所在的扩展坞。

上述控制器将扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识作为该扩展连接器的标识，可使控制器根据该扩展连接器的标识确定该扩展连接器所在的目标扩展坞和该扩展连接器在目标扩展坞中的位置信息；也就是说，控制器根据该扩展连接器的标识不仅能确定目标转接连接器（即：与该扩展连接器连接的转接连接器）所连接的目标扩展坞，还能确定该目标转接连接器与该目标扩展坞中具体哪个扩展连接器连接，因此，提高了控制器确定该扩展连接器的精度。

一种可能的实现方式中，上述扩展连接器的标识还包括：目标扩展坞的类型标识。

上述实施例将扩展连接器的第一位置标识、第二位置标识和目标扩展坞的类型标识作为该扩展连接器的标识，以使控制器在确定该扩展连接器的位置的基础上，确定该目标扩展坞的类型，因此，控制器根据该扩展连接器的标识不仅能确定该扩展连接器的具体位置，还能确定该扩展连接器所在的目标扩展坞的类型，因此，提高了控制器确定该扩展连接器的精度。

一种可能的实现方式中，上述控制器包括可编程逻辑器件和基板管理控制器；该方法具体包括：可编程逻辑器件确定该扩展坞当前的连接关系，并将扩展坞当前的连接关系发送至基板管理控制器；基板管理控制器接收扩展坞当前的连接关系，并在该扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出告警信息。

上述实施例中 BMC 接收 CPLD 发送的扩展坞当前的连接关系，并确定该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同，在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，该 BMC 输出告警信息。可见，上述 CPLD 仅用于获取扩展坞当前的连接关系，而判别该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同，以及输出告警信息的动作均由 BMC 执行，因此，降低 CLPD 中的处理资源的使用率。

一种可能的实现方式中，上述控制器包括可编程逻辑器件和基板管理控制器；该方法具体包括：上述可编程逻辑器件确定扩展坞当前的连接关系；在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，向基板管理控制器发送告警指示信息；上述基板管理控制器响应于告警指示信息，输出该告警信息。

上述实施例中 CPLD 获取扩展坞当前的连接关系，并确定扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同。在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，CPLD 向 BMC 发送告警指示信息，该 BMC 响应于告警指示信息，输出告警信息。可见上述 BMC 仅用于输出告警信息，并不需要确定该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同，因此，降低了 BMC 中的处理资源的使用率。

一种可能的实现方式中，上述控制器还包括存储单元，该存储单元中存储有扩展坞的预设连接关系；该方法还包括：基板管理控制器从存储单元获取扩展坞的预设连接关系。

第三方面，本申请实施例提供了一种控制器，该控制器包括：确定单元和输出单元，该确定单元用于确定扩展坞当前的连接关系，连接关系包括：扩展坞中的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；输出单元用于在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，控制器输出告警信息，告警信息用于指示扩展坞当前的连接关系错误。

一种可能的实现方式中，该控制器还包括：获取单元；获取单元用于通过每个转接连接器获取与转接连接器连接的扩展连接器的标识；确定单元具体用于根据获取的多个扩展连接器的标识，确定扩展坞当前

的连接关系。

一种可能的实现方式中，该控制器包括：第一处理单元和第二处理单元；第一处理单元用于确定扩展坞当前的连接关系，并将扩展坞当前的连接关系发送至第二处理单元；第二处理单元用于接收扩展坞当前的连接关系，并在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出告警信息。

一种可能的实现方式中，第一处理单元用于确定扩展坞当前的连接关系；在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，向第二处理单元发送告警指示信息；第二处理单元用于响应于告警指示信息，输出告警信息。

一种可能的实现方式中，获取单元具体用于从存储单元获取扩展坞的预设连接关系。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算设备集群，该计算设备集群包括第一方面及其可能的实现方式中任意之一的计算设备。

附图说明

图1为本申请实施例提供的一种计算设备示意图一；

图2为本申请实施例提供的一种计算设备示意图二；

图3为本申请实施例提供的一种计算设备示意图三；

图4为本申请实施例提供的一种计算设备示意图四；

图5为本申请实施例提供的一种外接设备的误插检测方法流程示意图一；

图6为本申请实施例提供的一种外接设备的误插检测方法流程示意图二；

图7为本申请实施例提供的一种外接设备的误插检测方法流程示意图三；

图8为本申请实施例提供的一种外接设备的误插检测方法流程示意图四；

图9为本申请实施例提供的一种控制器的结构示意图。

具体实施方式

本文中术语“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。

本申请实施例的说明书和权利要求书中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象，而不是用于描述对象的特定顺序。例如，第一位置引脚和第二位置引脚等是用于区别不同的位置引脚，而不是用于描述位置引脚的特定顺序。

在本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是指两个或两个以上。例如，多个处理器是指两个或两个以上的处理器；多个转接连接器是指两个或两个以上的转接连接器。

首先对本申请实施例提供的一种外接设备的误插检测方法及计算设备中涉及的一些概念做解释说明，具体如下：

引脚：又叫管脚，英文叫 Pin。就是从集成电路（芯片）内部电路引出与外围电路的接线，所有的引脚就构成了这块芯片的接口。引线末端的一段，通过软钎焊使这一段与印制板上的焊盘共同形成焊点。

单主机：也叫 single-host，用于指示一个器件（如网卡）同时与单个处理器或设备连接的场景。

多主机：也叫 multi-host，用于指示一个器件（如网卡）同时与多个处理器或设备连接的场景。

基于上述背景技术，本申请实施例提供了一种计算设备，该计算设备中的控制器与该计算设备中的多个转接连接器连接；该转接连接器与扩展坞中的扩展连接器连接。该控制器用于确定扩展坞当前的连接关系，该连接关系包括：扩展坞中的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；及，在该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出用于指示该扩展坞当前的连接关系错误的告警信息。

以使用户及时获知该扩展坞当前的连接关系错误，并对该错误的连接关系进行修正，从而保证了扩展坞与转接连接器之间的线缆的正确连接，因此，解决了服务器不能正常使用该待扩展硬件资源的问题。

本申请实施例提供了一种计算设备，该计算设备包括：控制器、多个转接连接器以及至少两个扩展坞，每个扩展坞中包括至少两个扩展连接器。例如：该计算设备包括：1个控制器、4个转接连接器以及2个扩展坞，其中每个扩展坞包括2个扩展连接器。为了便于描述本申请实施例以该计算设备中的控制器数量为1，转接连接器数量为4，扩展坞数量为2，以及每个扩展坞中的扩展连接器的数量为2为例进行说明，此时，该计算设备如图1所示。

上述4个转接连接器分别与控制器连接，即：转接连接器_1、转接连接器_2、转接连接器_3以及转接连接器_4分别与控制器连接；其中，该控制器可以是基板管理控制器（baseboard management controller, BMC）、可编程逻辑器件（complex programmable logic device, CPLD）、FPGA、DSP等具有处理能力的器件中的至少一个。

上述4个转接连接器中的一个转接连接器与上述2个扩展坞中的一个扩展连接器连接，（如：转接连接器_1与扩展连接器_1连接，转接连接器_2与扩展连接器_2连接，转接连接器_3与扩展连接器_3连接，转接连接器_4与扩展连接器_4连接）。

需要说明的是，本申请实施例中的计算设备中的任意两个器件的连接均为电连接（即线缆连接），后续不再赘述。

上述扩展坞是用于向该计算设备的待扩展设备提供插槽的装置，可以理解为一块具有连接插槽的电路板。例如：当待扩展设备为网卡时，该扩展坞为提供网卡插槽的riser卡；当待扩展设备为硬盘时，该扩展坞为提供硬盘插槽的硬盘背板。

应理解的是，一个扩展坞上只能插一种待扩展设备，且不同类型的待扩展设备对应的扩展坞也不同，例如，OCP(open compute project, 开放计算项目)网卡对应的扩展坞与DPU（data processing unit, 数据处理）网卡对应的扩展坞不同，固态硬盘对应的扩展坞与机械硬盘对应的扩展坞也不同。

需要说明的是，上述转接连接器与扩展连接器的类型是相同的，如：转接连接器为的统一总线连接器（unified bus connector, UBC）连接器时，该扩展连接器也是UBC连接器；当转接连接器为slimline_x8连接器时，扩展连接器也是slimline_x8连接器，本申请实施例以转接连接器与扩展连接器均为UBC连接器为例进行说明，后续不再赘述。

上述控制器用于确定扩展坞（即：扩展坞_1和扩展坞_2）当前的连接关系；其中，扩展坞当前的连接关系包括：该扩展坞中的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；即，扩展坞当前的连接关系用于指示该扩展坞中的扩展连接器实际与哪些转接连接器连接。例如：如图1所示，扩展坞_1当前的连接关系包括：扩展连接器_1与转接连接器_1的相连接和扩展连接器_2与转接连接器_2的相连接。

需要说明的是，上述转接连接器_1至转接连接器_4在计算设备内部的位置是固定不变的；且一个转接连接器与控制器上的哪个引脚连接也是固定的，所以该控制器已确定（或已获知）其上的每个引脚所连接的转接连接器。

在该控制器已获知其上的每个引脚所连接的转接连接器的基础上，该控制器确定一个扩展坞当前的连接关系的具体实现包括：控制器通过每个转接连接器（如：转接连接器_1）获取与该每个转接连接器连接的多个扩展连接器（如：转接连接器_1与扩展连接器_1连接）的标识，其中，该扩展连接器的标识用于指示该扩展连接器所在的扩展坞，以及扩展连接器在所在的扩展坞上的位置，进而，通过上述多个扩展连接器的标识，控制器可以判断每个转接连接器与哪个扩展坞上的哪个扩展连接器相连；然后，控制器根据该多个扩展连接器的标识确定扩展坞上的扩展连接器与每个转接连接器当前的连接关系。

示例性的，假设如图1所示，计算设备中的转接连接器_1与扩展连接器_1连接，转接连接器_2与扩展连接器_2连接，转接连接器_3与扩展连接器_3连接，转接连接器_4与扩展连接器_4连接；由于扩展坞

_1 中包括: 扩展连接器_1 和扩展连接器_2; 所以扩展坞_1 当前的连接关系包括: 转接连接器_1 与扩展连接器_1 连接, 转接连接器_2 与扩展连接器_2 连接。由于扩展坞_2 中包括扩展连接器_3 和扩展连接器_4; 所以扩展坞_2 当前的连接关系包括: 转接连接器_3 与扩展连接器_3 连接, 转接连接器_4 与扩展连接器_4 连接。

可选的, 在一种实现方式中, 图 1 所示的计算设备中的扩展连接器的标识包括: 第一位置标识和第二位置标识, 该扩展连接器包括: 第一引脚和第二引脚; 其中, 第一引脚配置有第一位置标识, 该第一位置标识用于指示该扩展连接器在目标扩展坞中的位置信息, 该目标扩展坞为上述扩展连接器所在的扩展坞。第二引脚配置有第二位置标识, 该第二位置标识用于指示目标扩展坞在至少两个扩展坞中的位置信息; 也就是说, 第一位置标识是该扩展连接器在目标扩展坞中的位置标识, 第二位置标识是目标扩展坞在多个扩展坞中的位置标识; 继而, 控制器根据第二位置标识可从计算设备中的多个扩展坞中确定目标扩展坞, 然后, 根据第一位置标识可从目标扩展坞中的多个扩展连接器中确定上述扩展连接器, 所以控制器根据上述第一位置标识和第二位置标识即可确定该扩展连接器的具体位置。

示例性的, 假设上述扩展连接器为图 1 中的扩展连接器_1, 该扩展连接器_1 包括: 第一引脚和第二引脚; 其中, 第一引脚上配置有第一位置标识“0”, 该第一位置标识“0”用于表示扩展连接器_1 位于其所在的扩展坞内的左侧位置。第二引脚上配置有第二位置标识“0”, 该第二位置标识“0”用于表示扩展连接器_1 所在的拓展坞是扩展坞_1 和扩展坞_2 中的位于左侧位置的拓展坞, 由于扩展坞_1 位于扩展坞_2 的左侧, 所以扩展连接器_1 所在的拓展坞为拓展坞_1; 又由于扩展连接器_1 位于扩展坞_1 内的左侧位置, 所以确定该扩展连接器为扩展坞_1 中的扩展连接器_1。

基于扩展连接器上的第一引脚和第二引脚, 上述控制器通过一个转接连接器 (如: 转接连接器_1) 获取到与之相连的扩展连接器的标识 (如: 扩展连接器_1 的标识), 其中, 扩展连接器_1 的标识包括: 扩展连接器_1 的第一位置标识和第二位置标识; 然后, 控制器将获取的多个扩展连接器的标识中第二位置标识相同的扩展连接器, 与转接连接器的连接关系确定为第二位置标识所指示的扩展坞的连接关系。

上述将扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识作为该扩展连接器的标识, 可使控制器根据该扩展连接器的标识确定该扩展连接器所在的目标扩展坞和该扩展连接器在目标扩展坞中的位置信息; 也就是说, 控制器根据该扩展连接器的标识不仅能确定转接连接器所连接的目标扩展坞, 还能确定该转接连接器与该目标扩展坞中具体哪个扩展连接器连接, 因此, 提高了控制器确定该扩展连接器的精度。

示例性的, 假设一个扩展坞中的一个扩展连接器位于该扩展坞内的左侧位置时, 该扩展连接器的第一位置标识为“0”, 一个扩展坞中的一个扩展连接器位于该扩展坞内的右侧位置时, 该扩展连接器的第一位置标识为“1”; 一个扩展坞位于计算设备内的左侧位置时, 该扩展坞中的扩展连接器的第二位置标识为“0”, 一个扩展坞位于计算设备内的右侧位置时, 该扩展坞中的扩展连接器的第二位置标识为“1”。

那么在如图 1 所示的计算设备中, 控制器通过转接连接器_1 获取的扩展连接器的标识为 {扩展连接器_1 的标识: (0, 0)}; 其中, (0, 0) 中第一个“0”是扩展连接器_1 在其所在的扩展坞 (即: 扩展坞_1) 中的位置标识, 即该第一个“0”是扩展连接器_1 的第一位置标识; 第二个“0”是扩展坞_1 的位置标识, 即第二个“0”是扩展连接器_1 的第二位置标识。控制器通过转接连接器_2 获取的扩展连接器的标识为 {扩展连接器_2 的标识: (1, 0)}; 控制器通过转接连接器_3 获取的扩展连接器的标识为 {扩展连接器_3 的标识: (0, 1)}; 控制器通过转接连接器_4 获取的扩展连接器的标识为 {扩展连接器_4 的标识: (1, 1)}。控制器通过转接连接器_1 获取到转接连接器_1 的标识(0, 0)表示转接连接器_1 与扩展坞_1 中的扩展连接器_1 连接, 也就是说, 控制器通过转接连接器_1 获取的哪个扩展连接器的标识, 则表示转接连接器_1 与该扩展连接器连接。

由于转接连接器_1 获取的扩展连接器_1 的标识 (0, 0) 和转接连接器_2 获取的扩展连接器_2 的标识 (1, 0) 中的第二位置标识均为“0”, 且扩展连接器_1 的标识 (0, 0) 中的第一位置标识为“0”, 扩展连接器_2 的标识 (1, 0) 中的第一位置标识为“1”, 所以控制器基于转接连接器_1 和转接连接器_2 分别向其传

输的扩展连接器的标识{(0, 0)和(1, 0)}, 确定当前扩展坞_1的连接关系为扩展坞_1与转接连接器_1和转接连接器_2连接, 并且可以进一步确认, 扩展坞_1上的扩展连接器_1与转接连接器_1连接, 扩展坞_2上的扩展连接器_2与转接连接器_2连接。基于同样的方式, 控制器确定扩展坞_2当前的连接关系为扩展坞_2与转接连接器_3和转接连接器_4连接, 并且可以进一步确认, 扩展坞_2上的扩展连接器_3与转接连接器_3连接, 扩展坞_2上的扩展连接器_4与转接连接器_4连接。

上述控制器还用于在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下, 输出告警信息, 该告警信息用于指示扩展坞当前的连接关系错误。

需要说明的是, 上述扩展坞的预设连接关系可以是控制器从本地获取得到的, 也可以是该控制器从其他装置或设备上获取得到的, 具体本申请实施例不对控制器获取扩展坞的预设连接关系具体实现方式进行限定。

示例性的, 假设扩展坞_1当前的连接关系如图1所示, 该扩展坞_1当前的连接关系为single-host模式, 具体的, 扩展坞_1当前的连接关系包括: 扩展连接器_1与转接连接器_1连接, 扩展连接器_2与转接连接器_2连接。再假设扩展坞_1的预设连接关系为multi-host模式, 如图2所示具体包括: 扩展连接器_1与转接连接器_1连接, 扩展连接器_2与转接连接器_4连接。由于扩展坞_1的预设连接关系中扩展连接器_2与转接连接器_4连接, 如果扩展坞_1当前的连接关系中扩展连接器_2与转接连接器_2连接; 那么扩展坞_1当前的连接关系与扩展坞_1的预设连接关系不同, 此时, 控制器输出告警信息, 该告警信息的内容为“扩展坞_1当前的连接关系错误, 请工作人员及时纠正!!!”。

本申请实施例提供了一种计算设备, 该计算设备中的转接连接器与扩展坞中的扩展连接器连接, 该多个转接连接器分别与该计算设备中的控制器连接; 该控制器用于确定扩展坞当前的连接关系, 该连接关系包括: 扩展坞的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系; 该控制器还用于在该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下, 输出用于指示该扩展坞当前的连接关系错误的告警信息。由此可见, 上述控制器会根据将该扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系进行比对, 并判断扩展坞当前的连接关系的正确性; 当该扩展坞当前的连接关系错误时, 控制器输出告警信息, 以使用户可以及时获知该扩展坞当前的连接关系错误, 并对该错误的连接关系进行修正, 从而保证了扩展坞的正确连接, 因此, 解决了服务器不能正常使用该待扩展硬件资源的问题。

可选的, 在上述扩展连接器的标识还包括该扩展连接器所在的目标扩展坞的类型标识, 此时, 该扩展连接器在包括: 第一引脚和第二引脚的情况下, 上述扩展连接器还包括: 第三引脚; 该第三引脚配置目标扩展坞的类型标识。

上述扩展坞的类型至少包括: 第一类型和第二类型, 其中, 第一类型的扩展坞是用于向硬盘提供插槽的扩展坞, 第二类型的扩展坞是用于向网卡提供插槽的扩展坞。

基于扩展连接器上的第一引脚、第二引脚和第三引脚, 上述控制器通过一个转接连接器(如: 转接连接器_1)获取与之相连的扩展连接器_1的标识, 其中, 扩展连接器_1的标识: 包括: 扩展连接器_1的第一位置标识、第二位置标识以及该扩展连接器_1所在的扩展坞_1的类型标识; 然后, 控制器将获取的多个扩展连接器标识中第二位置标识和扩展坞的类型标识均相同的扩展连接器, 与转接连接器的连接关系确定为扩展坞_1的连接关系。

示例性的, 转接连接器_1至转接连接器_4与扩展连接器的连接关系如图1所示, 转接连接器_1和扩展坞_1中的扩展连接器_1连接, 转接连接器_2和扩展坞_1中的扩展连接器_2连接, 转接连接器_3和扩展坞_2中的扩展连接器_3连接, 转接连接器_4和扩展坞_2中的扩展连接器_4连接; 其中, 扩展连接器_1的第一位置标识为“0”(即位于左侧), 扩展连接器_2的第一位置标识为“1”(即位于右侧); 扩展坞_1的位置标识为“0”, 那么扩展连接器_1和扩展连接器_2的第二位置标识均为“0”; 该扩展坞_1类型标识为“0”; 该类型标识为“0”表示该扩展坞_1是用于向网卡提供插槽的扩展坞; 扩展连接器_3的第一位置标识为

“0”，扩展连接器_4的第一位置标识为“1”；扩展坞_2的位置标识为“1”，那么扩展连接器_3和扩展连接器_4的第二位置标识为“1”；该扩展坞_2类型标识为“1”；类型标识为“1”表示该扩展坞_2是用于向硬盘（如：NVME）提供插槽的扩展坞。

那么，此时控制器通过转接连接器_1获取的标识为{扩展连接器_1的标识：（0，0，0）}，其中，扩展连接器_1的标识（0，0，0）中的第一个“0”是扩展连接器_1的第一位置标识，第二个“0”是扩展连接器_1的第二位置标识，第三个“0”是扩展连接器_1所在的扩展坞_1的类型标识。控制器通过转接连接器_2获取的标识为{扩展连接器_2的标识：（1，0，0）}；控制器通过转接连接器_3获取的标识为{扩展连接器_3的标识：（0，1，1）}；控制器通过转接连接器_4获取的标识为{扩展连接器_4的标识：（1，1，1）}。

由于转接连接器_1获取的扩展连接器_1的标识（0，0，0）和转接连接器_2获取的扩展连接器_2的标识（1，0，0）中的第二位置标识均为“0”，且扩展坞的类型标识也均为0；以及扩展连接器_1的标识（0，0，0）中的第一位置标识为“0”，扩展连接器_2的标识（1，0，0）中的第一位置标识为“1”，所以控制器确定当前扩展坞_1的连接关系为扩展坞_1与转接连接器_1和转接连接器_2连接；并且可以进一步确认，扩展坞_1上的扩展连接器_1与转接连接器_1连接，扩展坞_2上的扩展连接器_2与转接连接器_2连接，且扩展坞_1的类型是网卡。基于同样的方式，控制器确定扩展坞_2当前的连接关系为扩展坞_2与转接连接器_3和转接连接器_4连接，并且可以进一步确认，扩展坞_2上的扩展连接器_3与转接连接器_3连接，扩展坞_2上的扩展连接器_4与转接连接器_4连接。

上述实施例中在每个扩展连接器上设置第一引脚、第二引脚以及第三引脚，并在第一引脚上配置有扩展连接器的第一位置标识，该第一位置标识用于指示该扩展连接器在其所在的扩展坞（即：目标扩展坞）中的位置信息；第二引脚上配置有扩展连接器的第二位置标识，该第二位置标识用于指示目标扩展坞在该计算设备中的在至少两个扩展坞中的位置信息；第三引脚配置有目标扩展坞的类型标识，并将扩展连接器的第一位置标识、第二位置标识以及目标扩展坞的类型标识作为该扩展连接器的标识。在此基础上，控制器通过每个转接连接器获取与其连接的扩展连接器的标识，及根据多个扩展连接器的标识确定扩展坞当前的连接关系；在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，控制器输出告警信息，从而在保证扩展坞线缆连接正确的情况下，也确保了所连接的扩展坞的类型正确，因此，解决了服务器不能正常使用该待扩展硬件资源的问题。

可选的，在图1所示的计算设备的基础上，该计算设备还包括多个处理器（central processing unit, CPU），如图3所示，该计算设备中包括2个CPU；该2个CPU中的任一CPU与上述4个转接连接器中的2个转接连接器连接（如：CPU1分别与转接连接器_1和转接连接器_2连接，CPU2分别与转接连接器_3和转接连接器_4连接）；上述4个转接连接器中的一个转接连接器与上述2个扩展坞中的一个扩展连接器连接，（如：转接连接器_1与扩展连接器_1连接，转接连接器_2与扩展连接器_2连接，转接连接器_3与扩展连接器_3连接，转接连接器_4与扩展连接器_4连接）。

上述CPU通过与其连接的转接连接器向与该CPU连接的扩展坞下发通信资源，其中，该通信资源可以是CPU与该CPU连接的扩展坞进行通信的带宽资源、高速信号等。例如，CPU1通过转接连接器_1和转接连接器_2向扩展坞_1下发通信资源；CPU2通过转接连接器_3和转接连接器_4向扩展坞_2下发通信资源。

在一种实施例中，在图3所示的计算设备的基础上如图4所示，该计算设备还包括：主板和转接板，其中，该计算设备中的多个处理器设于主板，该计算设备中的多个转接连接器设于转接板。

上述控制器包括：CPLD和BMC；其中，CPLD设于转接板，BMC设于主板，BMC通过CPLD与上述多个转接连接器连接。

需要说明的是，上述CPLD用于确定扩展坞当前的连接关系，其具体实现方式与上述控制器确定扩展坞当前的连接关系的实现方式类似，具体参见图1所示的计算设备中的相关描述，此处不再赘述。

应理解的是，上述多个转接连接器中每个转接连接器在转接板上的位置是固定的，且控制器上的一个引脚与该多个转接连接器中哪个转接连接器连接也是固定（即预设）的；所以控制器通过转接连接器获取与该转接连接器连接的扩展连接器的标识后，控制器即可确定该扩展连接器的标识所指示的扩展连接器是与该转接连接器连接的扩展连接器。基于此，控制器确定多个转接连接器与多个扩展连接器的多个连接关系，并将该多个连接关系中扩展连接器所在的扩展坞相同的所有连接关系确定为该扩展坞当前的连接关系。

上述 BMC 用于在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出告警信息，其中，该告警信息可以是 BMC 在 BMC 的管理界面中输出该告警信息，也可以是 BMC 向其他设备发送该告警信息，再由其他设备输出该告警信息，具体本申请实施例不对该告警信息的具体输出方式进行限定。

需要说明的是，上述是对 CPLD 和 BMC 的功能进行示例性的描述，例如：在一种实现方式中，该 CPLD 用于确定扩展坞当前的连接关系，并将该连接关系发送至 BMC；BMC 用于确定扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同，并在不相同的情况下输出告警信息；具体见下述实施例 1，此处不再赘述。在另一种实现方式中，CPLD 用于确定扩展坞当前的连接关系，并在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，向 BMC 发送告警指示信息；BMC 响应于该告警指示信息，输出告警信息；具体见下述实施例 2，此处不再赘述。

可选的，上述每个 CPU 通过重定时 retimer 卡与上述转接连接器_1 至转接连接器_4 连接（图中未示出）；具体的，CPU1 与 retimer_1 连接，该 retimer_1 分别与转接连接器_1 和转接连接器_2 连接；CPU2 与 retimer_2 连接，该 retimer_2 分别与转接连接器_3 和转接连接器_4 连接；该 retimer 卡用于增强 CPU 向扩展坞下发通信资源的信号。

可选的，上述控制器还包括与 BMC 相连的存储单元，该存储单元用于存储扩展坞的预设连接关系；也就是说，BMC 具体用于从存储单元中获取扩展坞的预设连接关系，并在该扩展坞的预设连接关系与该扩展坞当前的连接关系不同的情况下，输出上述告警信息。

上述存储单元可以是固态硬盘、现场可更换单元（field replace unit, FRU）以及非易失性存储器（non volatile memory express, NVME）等具有存储功能的器件；具体本申请实施例不对上述存储单元的具体形态进行限定。

上述实施例中的控制器在包括 CPLD 和 BMC 的基础上还包括与 BMC 相连的存储单元，该存储单元用于存储扩展坞的预设连接关系，所以 BMC 在判别扩展坞的预设连接关系与该扩展坞当前的连接关系是否相同之前，BMC 可以从该存储单元获取扩展坞的预设连接关系；相较于该扩展坞的预设连接关系存储在 BMC 中的方案，节约了 BMC 的存储空间。

下面基于上述计算设备，本申请实施例提供了两种外接设备的误插检测方法，具体通过方案一至方案二展开说明。

方案一

本申请实施例提供了一种外接设备的误插检测方法，该方法应用于如图 1 至图 3 所示的任一计算设备中，如图 5 所示该包括：S110-S130。

S110、控制器确定扩展坞当前的连接关系。

上述扩展坞当前的连接关系包括：该扩展坞中的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系。

示例性的，如图 1 所示，计算设备中的扩展坞_1 中包括：扩展连接器_1 和扩展连接器_2；其中，扩展连接器_1 与转接连接器_1 连接，扩展连接器_2 与转接连接器_2 连接。此时，该扩展坞_1 当前的连接关系包括：扩展连接器_1 与转接连接器_1 连接，扩展连接器_2 与转接连接器_2 连接。

上述 S110 的具体实现，如图 6 所示，包括：S110a-S110b。

S110a、控制器通过每个转接连接器获取与每个转接连接器连接的扩展连接器的标识。

上述扩展连接器的标识用于指示与上述转接连接器连接的扩展连接器，也就是说，控制器通过转接连接器₁获取到扩展连接器₁的标识时，表明该转接连接器₁与该扩展连接器₁连接；该扩展连接器的标识中包括扩展连接器的引脚信息，该引脚信息用于确定与该转接连接器实际连接的扩展连接器是否是预设的扩展连接器，从而判断转接连接器与扩展连接器之间的线缆是否连接正确，例如，假设控制器通过转接连接器₁获取的引脚信息指示的扩展连接器为扩展连接器₂；再假设预设的转接连接器₁与扩展连接器₁连接；那么，此时控制器确定转接连接器₁连接了错误的扩展连接器。

应理解的是，上述控制器分别与该控制器所在的计算设备中的多个转接连接器连接，其中，该多个转接连接器连接分别与不同的扩展连接器一对一连接；基于此，上述控制器通过多个转接连接器分别获取与各个转接连接器连接的扩展连接器的标识。

示例性的，在如图1所示的计算设备中的转接连接器₁与扩展连接器₁相连接的情况下，控制器通过转接连接器₁获取的扩展连接器的标识中包括扩展连接器₁的引脚信息。

在一种实现方式中，上述扩展连接器的标识包括：该扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识；其中，第一位置标识用于指示该扩展连接器在目标扩展坞中的位置信息，该目标扩展坞为该扩展连接器所在的扩展坞；第二位置标识用于指示目标扩展坞在该计算设备中的至少两个扩展坞中的位置信息。

需要说明的是，上述扩展连接器包括：第一引脚和第二引脚，其中，第一引脚配置有上述第一位置标识，第二引脚配置有上述第二位置标识；上述控制器通过上述转接连接器从该扩展连接器的第一引脚上获取第一位置标识，及从该扩展连接器的第二引脚上获取上述第二位置标识，并将该第一位置标识和第二位置标识确定为该扩展连接器的标识。

示例性的，假设图1所示的计算设备中的转接连接器₁与扩展坞₁中的扩展连接器₁连接，转接连接器₂与扩展坞₁中的扩展连接器₂连接，转接连接器₃与扩展坞₂中的扩展连接器₃连接，转接连接器₄与扩展坞₂中的扩展连接器₄连接。其中，扩展连接器₁的第一引脚上配置有第一位置标识“0”，扩展连接器₁的第二引脚上配置有第二位置标识“0”，扩展连接器₂的第一引脚上配置有第一位置标识“1”，扩展连接器₂的第二引脚上配置有第二位置标识“0”；扩展连接器₃的第一引脚上配置有第一位置标识“0”，扩展连接器₃的第二引脚上配置有第二位置标识“1”，扩展连接器₄的第一引脚上配置有第一位置标识“1”，扩展连接器₄的第二引脚上配置有第二位置标识“1”。

那么，此时控制器通过转接连接器₁获取的标识为{扩展连接器₁的标识:(0, 0)}，其中，扩展连接器₁的标识(0, 0)中第一个“0”表示扩展连接器₁的第一位置标识，第二个“0”表示扩展连接器₁的第二位置标识；通过转接连接器₂获取的标识为{扩展连接器₂的标识:(1, 0)}，通过转接连接器₃获取的标识为{扩展连接器₃的标识:(0, 1)}，通过转接连接器₄获取的标识为{扩展连接器₄的标识:(1, 1)}。

上述控制器将扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识作为该扩展连接器的标识，可使控制器根据该扩展连接器的标识确定该扩展连接器所在的目标扩展坞和该扩展连接器在目标扩展坞中的位置信息；也就是说，控制器根据该扩展连接器的标识不仅能确定目标转接连接器（即：与该扩展连接器连接的转接连接器）所连接的目标扩展坞，还能确定该目标转接连接器与该目标扩展坞中具体哪个扩展连接器连接，因此，提高了控制器确定该扩展连接器的精度。

在另一种实现方式中，上述扩展连接器的标识在包括该扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识的基础上，该扩展连接器的标识还包括：目标扩展坞的类型标识，其中，目标扩展坞是上述扩展连接器所在的扩展坞。

需要说明的是，上述扩展连接器在包括：第一引脚和第二引脚的基础上，上述扩展连接器还包括：第三引脚，该第三引脚上配置有目标扩展坞的类型标识；上述控制器通过转接连接器从上述扩展连接器的第三引脚上获取该目标扩展坞的类型标识，并将上述扩展连接器的第一位置标识、第二位置标识以及目标扩展坞的类型标识，确定为上述扩展连接器的标识。

上述目标扩展坞的类型包括：第一类型和第二类型；其中，第一类型的扩展坞是用于向硬盘提供插槽的扩展坞，第二类型的扩展坞是用于向网卡提供插槽的扩展坞；或者，第一类型的扩展坞是用于向 OCP 网卡提供插槽 riser 卡，第二类型的扩展坞是用于向 NVME 提供插槽的 NVME 背板。

示例性的，假设一个扩展坞中的一个扩展连接器位于该扩展坞内的左侧位置时，该扩展连接器的第一位置标识为“0”，一个扩展坞中的一个扩展连接器位于该扩展坞内的右侧位置时，该扩展连接器的第一位置标识为“1”；一个扩展坞位于计算设备内的左侧位置时，该扩展坞中的扩展连接器的第二位置标识为“0”，一个扩展坞位于计算设备内的右侧位置时，该扩展坞中的扩展连接器的第二位置标识为“1”；一个扩展坞的类型为第一类型时，该扩展坞的类型标识为“0”，一个扩展坞的类型为第二类型时，该扩展坞的类型标识为“1”。再假设图 1 所示的计算设备中的扩展坞_1 的类型标识为“0”，扩展坞_2 的类型标识为“1”。

那么，如图 1 所示，在计算设备中的转接连接器通过虚线所示的线缆与扩展连接器相连接的情况下，该计算设备中的控制器通过转接连接器_1 获取的标识为{扩展连接器_1 的标识：(0, 0, 0)}，其中(0, 0, 0)中的第一个“0”是扩展连接器_1 的第一位置标识，第二个“0”是扩展连接器_1 的第二位置标识，第三个“0”是扩展连接器_1 所在的扩展坞_1 的类型标识。通过转接连接器_2 获取的标识为{扩展连接器_2 的标识：(1, 0, 0)}，通过转接连接器_3 获取的标识为{扩展连接器_3 的标识：(0, 1, 1)}，通过转接连接器_4 获取的标识为{扩展连接器_4 的标识：(1, 1, 1)}。

上述实施例将扩展连接器的第一位置标识、第二位置标识和目标扩展坞的类型标识作为该扩展连接器的标识，以使控制器在确定该扩展连接器的位置的基础上，确定该目标扩展坞的类型，因此，控制器根据该扩展连接器的标识不仅能确定该扩展连接器的具体位置，还能确定该扩展连接器所在的目标扩展坞的类型，因此，提高了控制器确定该扩展连接器的精度。

S110b、控制器根据获取的多个所述扩展连接器的标识，确定扩展坞当前的连接关系。

在上述扩展连接器的标识包括该扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识的情况下，上述 S110b 的具体实现包括：控制器将获取的多个扩展连接器的标识中第二位置标识相同的所有扩展连接器与转接连接器的连接关系，确定为上述扩展坞当前的连接关系。

上述扩展坞当前的连接关系包括该扩展坞上的所有扩展连接器与转接连接器的连接关系。

示例性的，如图 1 所示，在计算设备中的转接连接器通过虚线所表示的线缆与扩展连接器相连接的情况下，控制器获取的多个扩展连接器的标识包括：{扩展连接器_1 的标识:(0, 0)}其中，扩展连接器_1 的标识(0, 0)中第一个“0”表示扩展连接器_1 的第一位置标识，第二个“0”表示扩展连接器_1 的第二位置标识；{扩展连接器_2 的标识:(1, 0)}、{扩展连接器_3 的标识:(0, 1)}以及{扩展连接器_4 的标识:(1, 1)}。由于扩展连接器_1 的标识(0, 0)是控制器通过转接连接器_1 获取到的，所以确定出转接连接器_1 与扩展连接器_1 连接，同样的方式得到转接连接器_2 与扩展连接器_2 连接、转接连接器_3 与扩展连接器_3 连接以及转接连接器_4 与扩展连接器_4 连接；又由于控制器通过转接连接器_1 和转接连接器_2 分别获取到的标识(0, 0)和(1, 0)中的第二位置标识均为“0”，而扩展坞_1 的位置标识也为“0”，所以控制器确定出扩展坞_1 当前的连接关系包括：转接连接器_1 与扩展连接器_1 连接，转接连接器_2 与扩展连接器_2 连接。同样的，控制器确定出扩展坞_2 当前的连接关系包括：转接连接器_3 与扩展连接器_3 连接，转接连接器_4 与扩展连接器_4 连接。

在上述扩展连接器的标识包括扩展连接器的第一位置标识、第二位置标识以及该扩展连接器所在的目标扩展坞的类型标识的情况下，上述 S110b 的具体实现包括：控制器将多个扩展连接器的标识中第二位置标识和扩展坞的类型标识均相同的扩展连接器与转接连接器的连接关系，确定为上述扩展坞当前的连接关系。

示例性的，如图 1 所示，在计算设备中的转接连接器通过虚线所表示的线缆与扩展连接器相连接的情况下，该计算设备中的控制器获取的多个扩展连接器的标识包括：{扩展连接器_1 的标识：(0, 0, 0)}，

其中(0, 0, 0)中的第一个“0”是扩展连接器₁的第一位置标识, 第二个“0”是扩展连接器₁的第二位置标识, 第三个“0”是扩展连接器₁所在的扩展坞₁的类型标识; {扩展连接器₂的标识: (1, 0, 0)}、{扩展连接器₃的标识: (0, 1, 1)}以及{扩展连接器₄的标识: (1, 1, 1)}。

由于控制器通过转接连接器₁获取的标识是扩展连接器₁的标识(0, 0, 0), 所以确定出转接连接器₁与扩展连接器₁连接, 同样的方式得到转接连接器₂与扩展连接器₂连接、转接连接器₃与扩展连接器₃连接以及转接连接器₄与扩展连接器₄连接; 又由于转接连接器₁和转接连接器₂获取到的标识(0, 0, 0)和(1, 0, 0)中的第二位置标识均为“0”, 第三位的标识均为“0”; 而扩展坞₁的第二位置标识为“0”, 且扩展坞₁的类型标识也为“0”; 所以控制器确定出扩展坞₁当前的连接关系包括: 转接连接器₁与扩展连接器₁连接, 转接连接器₂与扩展连接器₂连接, 且扩展坞₁类型为网卡。同样的, 控制器确定出扩展坞₂当前的连接关系包括: 转接连接器₃与扩展连接器₃连接, 转接连接器₄与扩展连接器₄连接。

S120、控制器确定扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同。

需要说明的是, 上述扩展坞的预设连接关系可以是控制器从本地直接获取, 也可以是控制器从该计算设备中的其他装置获取, 还可以是控制器从其他设备获取, 具体本申请实施例不对扩展坞的预设连接关系的具体获取方式进行限定。

示例性的, 假设扩展坞₁的预设连接关系中转接连接器₁与扩展连接器₁连接, 即控制器通过转接连接器₁获取的标识为(0, 0, 0), 该(0, 0, 0)为扩展连接器₁的标识, 其中(0, 0, 0)中的第一个“0”是扩展连接器₁的第一位置标识, 第二个“0”是扩展连接器₁的第二位置标识, 第三个“0”是扩展连接器₁所在的扩展坞₁的类型标识。

那么, 当扩展坞₁当前的连接关系中转接连接器₁与扩展连接器₁连接, 即控制器通过转接连接器₁实际获取的扩展连接器的标识为(0, 0, 0)时, 控制器确定扩展坞₁当前的连接关系与该扩展坞₁的预设连接关系相同。

在转接连接器与扩展连接器之间的线缆连接错误的情况下, 如, 转接连接器₁与扩展连接器₂连接, 控制器通过转接连接器₁获取的扩展连接器的标识为(1, 0, 0), 由于通过转接连接器₁当前获取的扩展连接器的标识(1, 0, 0)与通过转接连接器₁预设获取的扩展连接器的标识(0, 0, 0)不相同; 所以控制器确定扩展坞₁当前的连接关系与该扩展坞₁的预设连接关系不同。

在转接连接器与扩展连接器之间的线缆连接正确, 而连接的扩展坞的类型错误的情况下, 如: 控制器通过转接连接器₁获取的扩展连接器的标识为(0, 0, 1)时, 由于通过转接连接器₁当前获取的扩展连接器的标识中扩展坞₁的类型标识“1”所表征的扩展坞为 NVME 背板, 而控制器内部预设的通过转接连接器₁获取到的扩展连接器的标识的第三位为“0”, 而“0”所表征的扩展坞为 riser 卡; 该 NVME 背板与 riser 卡是提供不同类型插槽的扩展坞, 所以控制器确定扩展坞₁当前的连接关系与该扩展坞₁的预设连接关系不同。

在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系相同的情况下, 控制器执行结束动作, 以结束当前方法。

在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下, 控制器执行下述 S130。

S130、控制器输出告警信息。

上述告警信息用于指示上述扩展坞当前的连接关系错误。

示例性的, 如图 1 所示, 在计算设备中的转接连接器通过虚线所表征的线缆与扩展连接器连接的情况下, 该扩展坞₁当前的连接关系为 single-host 模式, 具体的, 扩展坞₁当前的连接关系包括: 扩展连接器₁与转接连接器₁连接, 扩展连接器₂与转接连接器₂连接; 再假设扩展坞₁的预设连接关系如图 2 所示为 multi-host 模式, 其具体包括: 扩展连接器₁与转接连接器₁连接, 扩展连接器₂与转接连接器₄

连接；由于扩展坞_1的预设连接关系中扩展连接器_2与转接连接器_4连接，而扩展坞_1当前的连接关系中扩展连接器_2与转接连接器_2连接；所以扩展坞_1当前的连接关系与扩展坞_1的预设连接关系不同，此时，控制器输出告警信息，该告警信息的内容为“扩展坞_1当前的连接关系错误，请工作人员及时纠正!!!”。

本申请实施例提供的外接设备的误插检测方法，在该方法中的控制器通过获取扩展坞当前连接关系，该连接关系包括：该扩展坞上的扩展连接器与转接连接器的连接关系；然后，在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，控制器输出指示上述扩展坞当前的连接关系错误的告警信息，以使让用户及时获知该扩展坞当前的连接关系错误，并对该错误的连接关系进行修正，从而保证了扩展坞的正确连接，因此，解决了服务器不能正常使用该待扩展硬件资源的问题。

方案二

需要说明的是，图4所示的计算设备包括：主板和转接板，其中，该计算设备中的多个处理器设于主板，该计算设备中的多个转接连接器设于转接板。该计算设备中的控制器包括：CPLD和BMC；其中，CPLD设于转接板，BMC设于主板，BMC通过CPLD与上述多个转接连接器连接。

本申请实施例提供了一种外接设备的误插检测方法，该方法应用于如图4所示的计算设备中，下面通过2种实施例进行说明，具体如下：

实施例1

本申请实施例提供了一种外接设备的误插检测方法，该方法如图7所示包括：S210-S240。

S210、CPLD确定扩展坞当前的连接关系。

需要说明的是，上述S210的实现方式与S110的实现方式类似，具体对于S210的具体描述可以参考上述对于S110的相关描述，此处不再赘述。

S220、CPLD将扩展坞当前的连接关系发送至BMC。

上述CPLD与BMC连接，所以上述S220中的CPLD通过该连接向BMC发送扩展坞当前的连接关系。

S230、BMC确定扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同。

上述扩展坞的预设连接关系可以是BMC从本地获取得到的，也可以是BMC从其他装置或设备上获取得到的。

可选的，当上述扩展坞的预设连接关系存储在BMC连接的存储单元时，该BMC在执行上述S230之前还包括：BMC从该存储单元获取该扩展坞的预设连接关系。

在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系相同的情况下，BMC执行结束动作，以结束当前方法。

在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，BMC执行下述S240。

S240、BMC响应于告警指示信息，输出告警信息。

需要说明的是，上述S240的实现方式与S130的实现方式类似，具体对于S240的具体描述可以参考上述对于S130的相关描述，此处不再赘述。

上述实施例中BMC接收CPLD发送的扩展坞当前的连接关系，并确定该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同，在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，该BMC输出告警信息。可见，上述CPLD仅用于获取扩展坞当前的连接关系，而判别该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同，以及输出告警信息的动作均由BMC执行，因此，降低CPLD中的处理资源的使用率。

实施例2

本申请实施例提供了一种外接设备的误插检测方法，该方法如图8所示包括：S310-S340。

S310、CPLD确定扩展坞当前的连接关系。

需要说明的是，上述 S310 的实现方式与 S110 的实现方式类似，具体对于 S310 的具体描述可以参考上述对于 S110 的相关描述，此处不再赘述。

S320、CPLD 确定扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同。

上述扩展坞的预设连接关系可以是 CPLD 从本地获取得到的，也可以是 CPLD 从其他装置或设备上获取得到的。

可选的，当上述扩展坞的预设连接关系存储在与 BMC 连接的存储单元时，在执行上述 S320 之前，还包括：BMC 从存储单元获取扩展坞的预设连接关系，并将该扩展坞的预设连接关系发送至 CPLD。

在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系相同的情况下，CPLD 执行结束动作，以结束当前方法。

在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，CPLD 执行下述 S330。

S330、CPLD 向 BMC 发送告警指示信息。

S340、BMC 响应于告警指示信息，输出告警信息。

需要说明的是，上述 S340 的实现方式与 S130 的实现方式类似，具体对于 S340 的具体描述可以参考上述对于 S130 的相关描述，此处不再赘述。

上述实施例中 CPLD 获取扩展坞当前的连接关系，并确定扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同。在扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系不同的情况下，CPLD 向 BMC 发送告警指示信息，该 BMC 响应于告警指示信息，输出告警信息。可见上述 BMC 仅用于输出告警信息，并不需要确定该扩展坞当前的连接关系与该扩展坞的预设连接关系是否相同，因此，降低了 BMC 中的处理资源的使用率。

上述主要从方法的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。为了实现上述功能，控制器包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，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，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法，示例性的对上述控制器进行功能模块的划分，例如，控制器可以包括对应各个功能划分的各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。

如图 9 示出了一种控制器的结构示意图，该控制器包括：确定单元 901 和输出单元 902。

确定单元 901 用于确定扩展坞当前的连接关系，例如执行上述方法实施例中的步骤 S110。

输出单元 902 用于在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，控制器输出告警信息，例如执行上述方法实施例中的步骤 S130。

可选的，该控制器还包括：获取单元 903，该获取单元 903 用于通过每个转接连接器获取与转接连接器连接的扩展连接器的标识，例如执行上述方法实施例中的步骤 S110a。

确定单元 901 具体用于根据获取的多个扩展连接器的标识，确定扩展坞当前的连接关系，例如执行上述方法实施例中的步骤 S110b。

可选的，控制器还包括第一处理单元 904 和第二处理单元 905；第一处理单元 904 用于确定扩展坞当前的连接关系，并将扩展坞当前的连接关系发送至第二处理单元 905，例如执行上述方法实施例中的步骤 S210-S220。

第二处理单元 905 用于接收扩展坞当前的连接关系，并在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接

关系不同的情况下，输出告警信息，例如执行上述方法实施例中的步骤 S240。

可选的，第一处理单元 904 用于确定扩展坞当前的连接关系；在扩展坞当前的连接关系与扩展坞的预设连接关系不同的情况下，向第二处理单元 905 发送告警指示信息，例如执行上述方法实施例中的步骤 S310-S330。

第二处理单元 905 用于响应于告警指示信息，输出告警信息，例如执行上述方法实施例中的步骤 S340。

可选的，获取单元 903 具体用于从存储单元获取扩展坞的预设连接关系。

上述控制器的各个单元还可以用于执行上述方法实施例中的其他动作，上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能单元的功能描述，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算设备，计算设备为上述图 1 至图 4 所示的任意一种计算设备。

本申请实施例还提供了一种计算设备集群，该计算设备集群包括上述图 1 至图 4 所示的任意一种计算设备。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，当该计算机程序在计算机上运行时，使得该计算机执行上文提供的任一种计算机设备所执行的方法。

关于上述提供的任一种计算机可读存储介质中相关内容的解释及有益效果的描述，均可以参考上述对应的实施例，此处不再赘述。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例中的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、计算设备或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））方式或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、计算设备或数据中心传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包括一个或多个可用介质集成的计算设备、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、磁盘、磁带）、光介质（例如，数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state drives, SSD））等。

通过以上的实施方式的描述，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，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的系统、装置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。

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、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，所述模块或单元的划分，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，装置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。

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。

另外，在本申请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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的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，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请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全部或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，计算设备，或者网络设备）或处理器执行本申请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：快闪存储器、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种计算设备，其特征在于，所述计算设备包括：控制器、多个转接连接器以及至少两个扩展坞，每个所述扩展坞中包括至少两个扩展连接器；

所述多个转接连接器中的一个所述转接连接器与一个所述扩展连接器连接；

所述多个转接连接器分别与所述控制器连接；

所述控制器用于确定所述扩展坞当前的连接关系，所述连接关系包括：所述扩展坞的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；及，在所述扩展坞当前的连接关系与所述扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出告警信息，所述告警信息用于指示所述扩展坞当前的连接关系错误。

2.根据权利要求1所述的计算设备，其特征在于，所述控制器用于确定所述扩展坞当前的连接关系，包括：

所述控制器用于通过每个所述转接连接器获取与所述转接连接器连接的扩展连接器的标识；

所述控制器用于根据获取的多个所述扩展连接器的标识，确定所述扩展坞当前的连接关系。

3.根据权利要求2所述的计算设备，其特征在于，所述扩展连接器的标识包括：第一位置标识和第二位置标识；所述扩展连接器包括：第一引脚和第二引脚；所述第一引脚配置有所述第一位置标识，所述第一位置标识用于指示所述扩展连接器在目标扩展坞上的位置信息，所述目标扩展坞为所述扩展连接器所在的扩展坞；所述第二引脚配置有所述第二位置标识，所述第二位置标识用于指示所述目标扩展坞在所述至少两个扩展坞中的位置信息。

4.根据权利要求3所述的计算设备，其特征在于，所述扩展连接器的标识还包括：所述目标扩展坞的类型标识；

所述扩展连接器还包括：第三引脚；所述第三引脚配置有所述目标扩展坞的类型标识。

5.根据权利要求1-4任一项所述的计算设备，其特征在于，所述计算设备包括主板和转接板，所述转接连接器设于所述转接板；

所述控制器包括可编程逻辑器件和基板管理控制器，所述可编程逻辑器件设于所述转接板，所述基板管理控制器设于所述主板，所述基板管理控制器通过所述可编程逻辑器件与所述多个转接连接器连接；

所述可编程逻辑器件用于确定所述扩展坞当前的连接关系；所述基板管理控制器用于在所述扩展坞当前的连接关系与所述扩展坞的预设连接关系不同的情况下，输出所述告警信息。

6.根据权利要求5所述的计算设备，其特征在于，所述控制器还包括与所述基板管理控制器相连的存储单元，所述存储单元中存储有所述扩展坞的预设连接关系。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的计算设备，其特征在于，所述扩展坞的类型至少包括：第一类型和第二类型，所述第一类型的扩展坞是用于向硬盘提供插槽的扩展坞，所述第二类型的扩展坞是用于向网卡提供插槽的扩展坞。

8.一种外接设备的误插检测方法，其特征在于，所述方法应用于计算设备，所述计算设备包括：控制器、多个转接连接器以及至少两个扩展坞，每个所述扩展坞中包括至少两个扩展连接器；所述多个转接连接器中的一个所述转接连接器与一个所述扩展连接器连接，所述多个转接连接器分别与所述控制器连接；所述方法包括：

所述控制器确定所述扩展坞当前的连接关系，所述连接关系包括：所述扩展坞中的每个扩展连接器与转接连接器的连接关系；

在所述扩展坞当前的连接关系与所述扩展坞的预设连接关系不同的情况下，所述控制器输出告警信息，所述告警信息用于指示所述扩展坞当前的连接关系错误。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述控制器确定所述扩展坞当前的连接关系，具体包

括:

所述控制器通过每个所述转接连接器获取与所述转接连接器连接的扩展连接器的标识;

所述控制器根据所述获取的多个所述扩展连接器的标识, 确定所述扩展坞当前的连接关系。

10.根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于,

所述扩展连接器的标识包括: 所述扩展连接器的第一位置标识和第二位置标识, 所述第一位置标识用于指示所述扩展连接器在目标扩展坞上的位置信息, 所述第二位置标识用于指示所述目标扩展坞在所述至少两个扩展坞中的位置信息, 所述目标扩展坞为所述扩展连接器所在的扩展坞。

11.根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述扩展连接器的标识还包括: 所述目标扩展坞的类型标识。

12.根据权利要求 8~11 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述控制器包括可编程逻辑器件和基板管理控制器; 所述方法具体包括:

所述可编程逻辑器件确定所述扩展坞当前的连接关系, 并将所述扩展坞当前的连接关系发送至所述基板管理控制器;

所述基板管理控制器接收所述扩展坞当前的连接关系, 并在所述扩展坞当前的连接关系与所述扩展坞的预设连接关系不同的情况下, 输出所述告警信息。

13.根据权利要求 8~11 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述控制器包括可编程逻辑器件和基板管理控制器; 所述方法具体包括:

所述可编程逻辑器件确定所述扩展坞当前的连接关系; 在所述扩展坞当前的连接关系与所述扩展坞的预设连接关系不同的情况下, 向所述基板管理控制器发送告警指示信息;

所述基板管理控制器响应于所述告警指示信息, 输出所述告警信息。

14.根据权利要求 12~13 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述控制器还包括存储单元, 所述存储单元中存储有所述扩展坞的预设连接关系; 所述方法还包括:

所述基板管理控制器从所述存储单元获取所述扩展坞的预设连接关系。

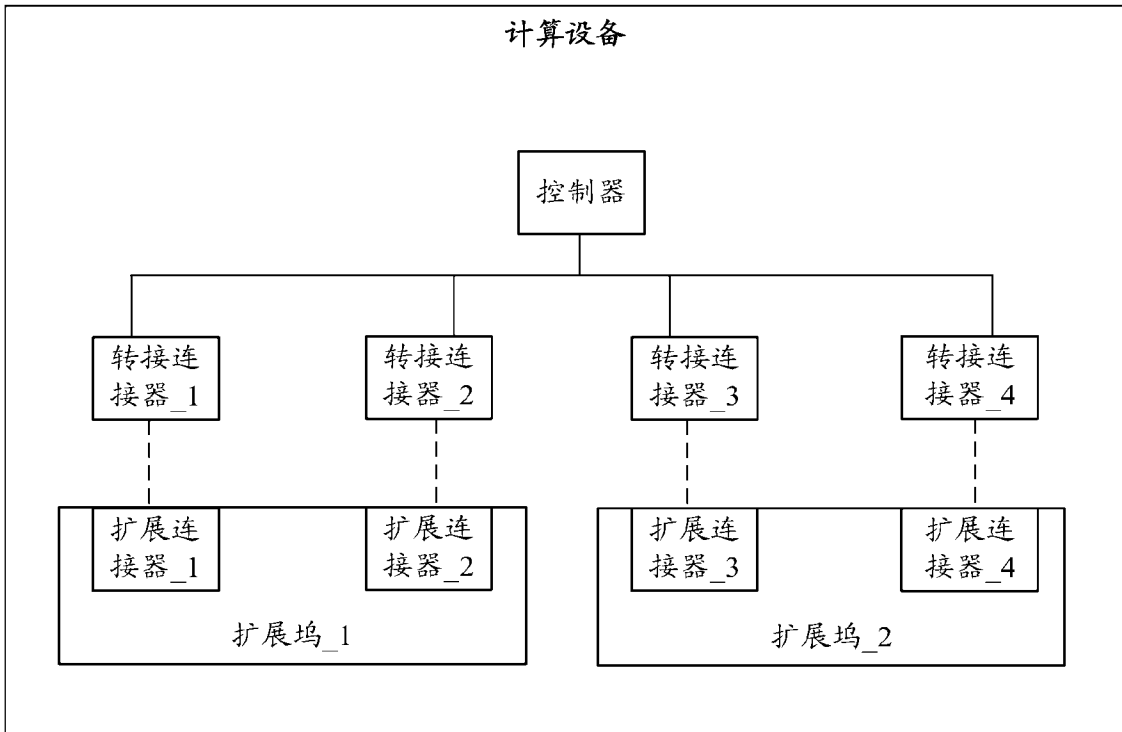


图 1

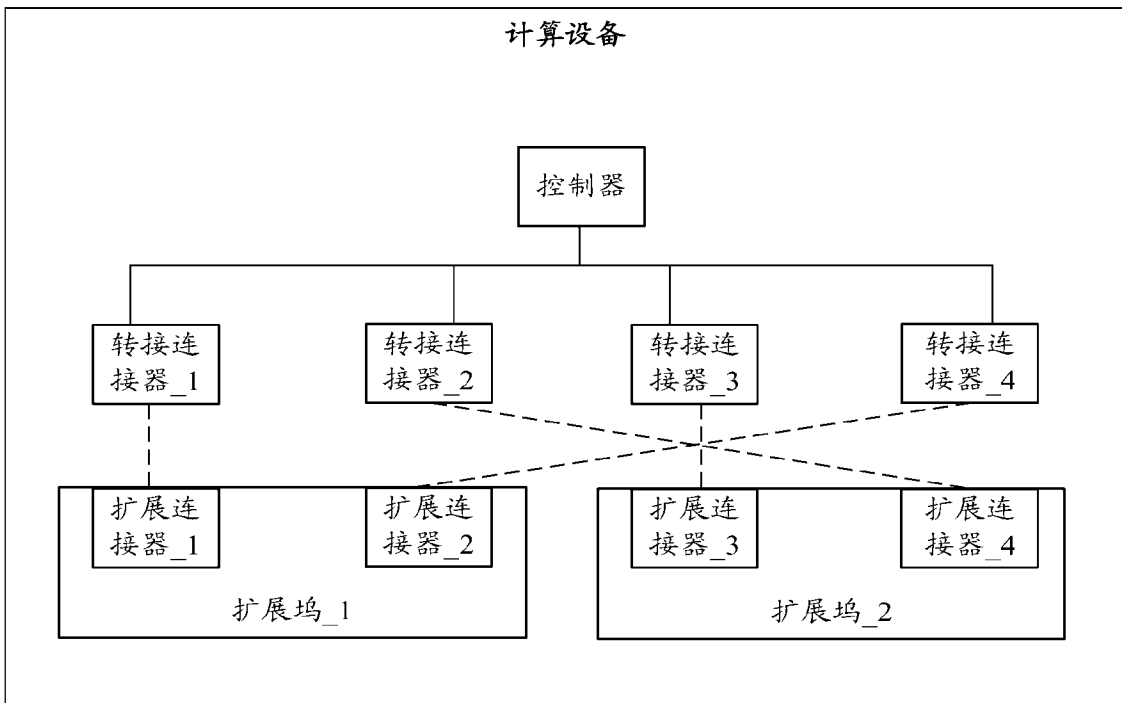
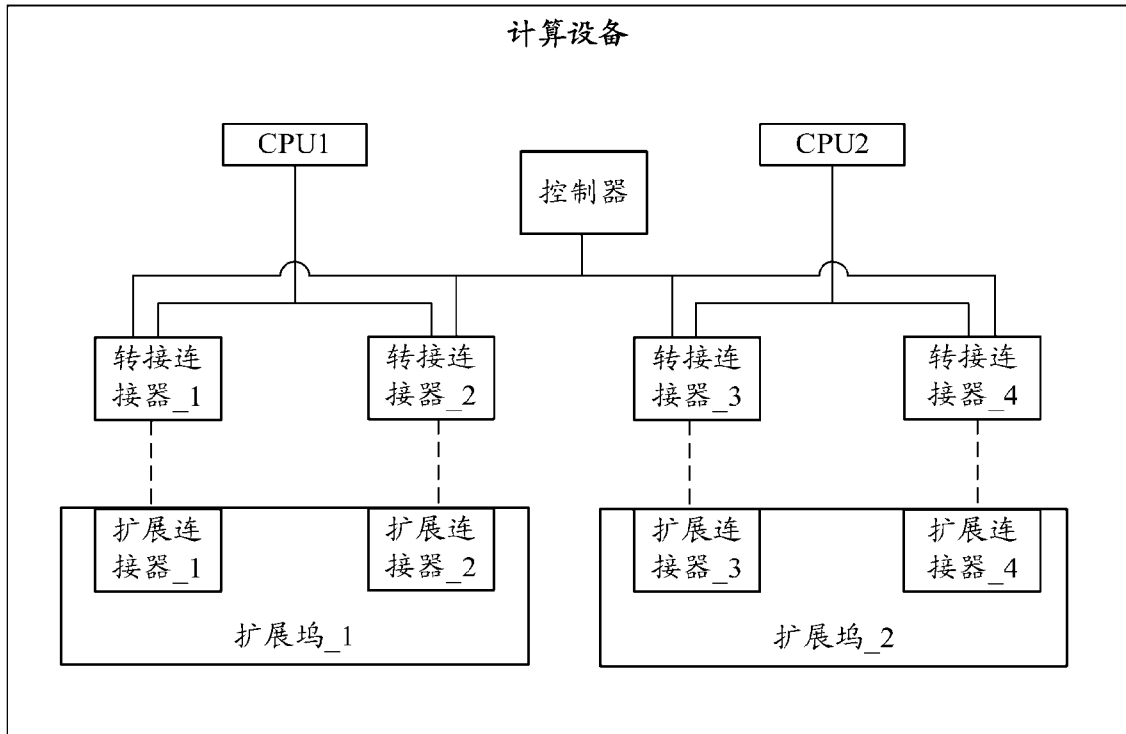
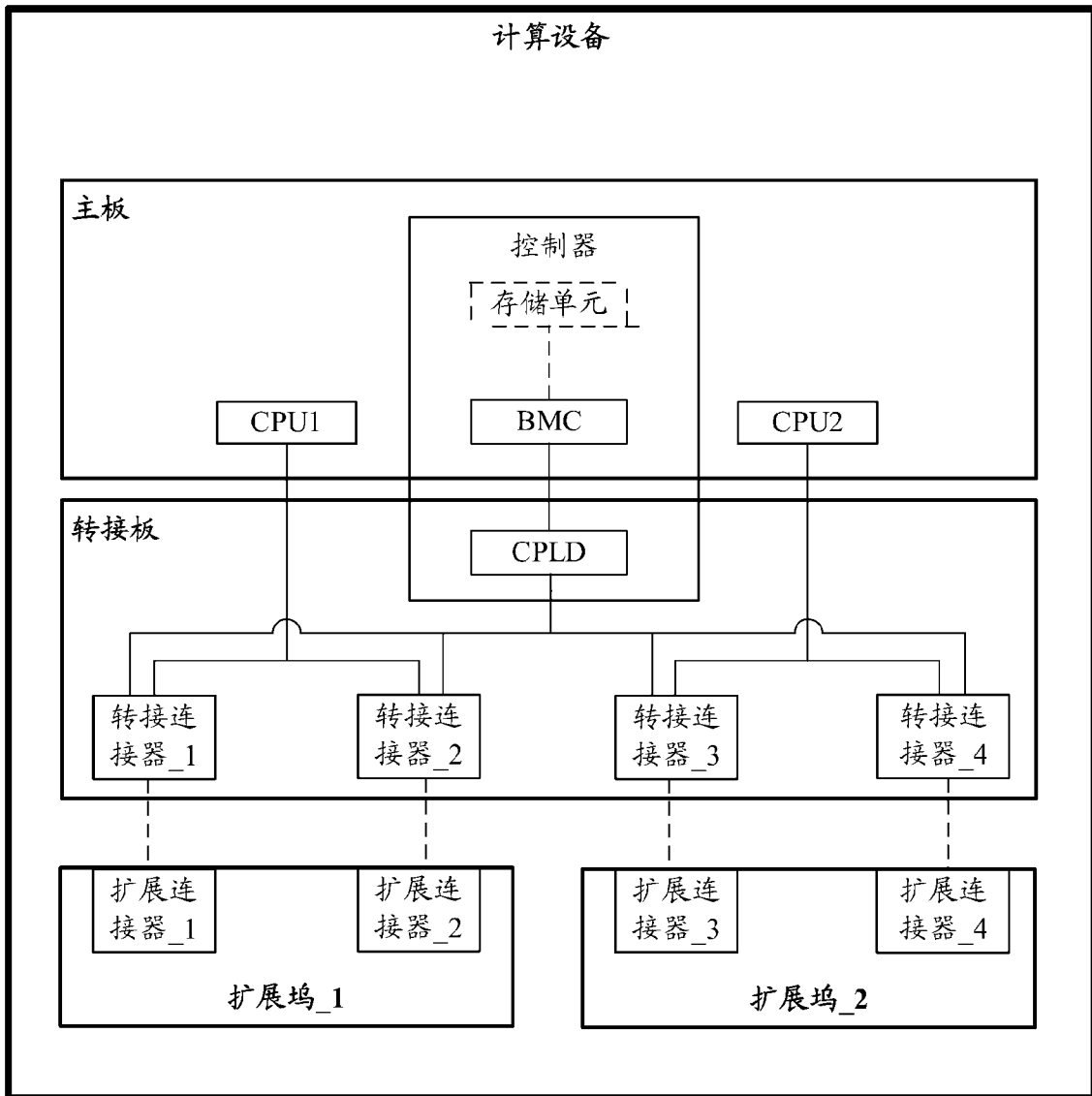


图 2



----- 线缆

图 3



----- 线缆

图 4

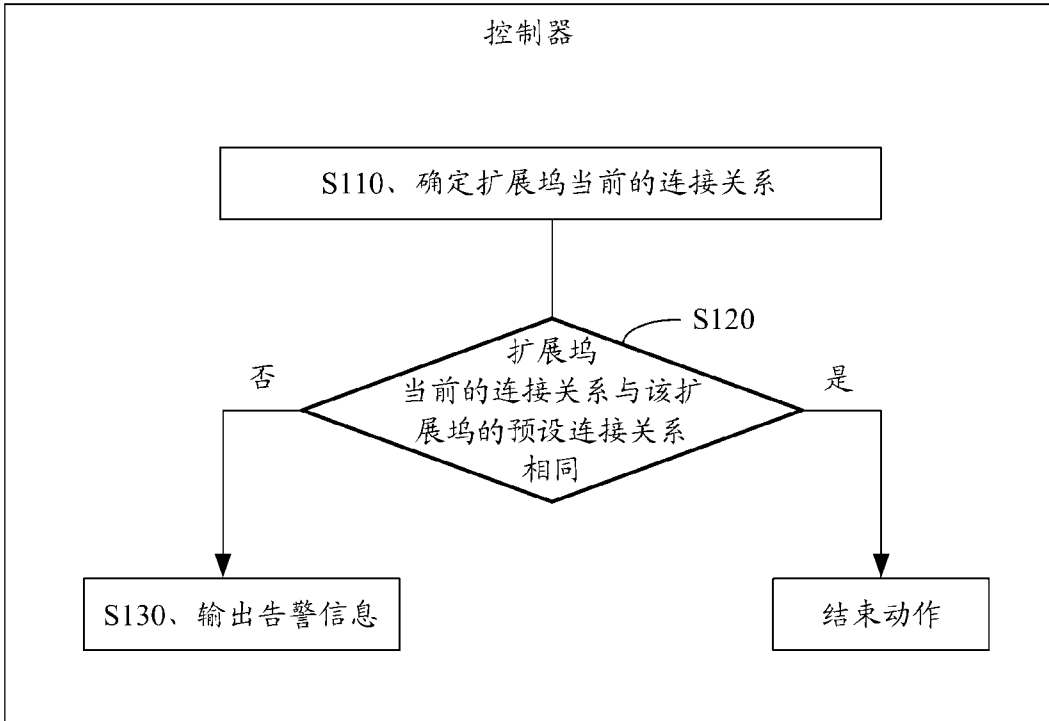


图 5

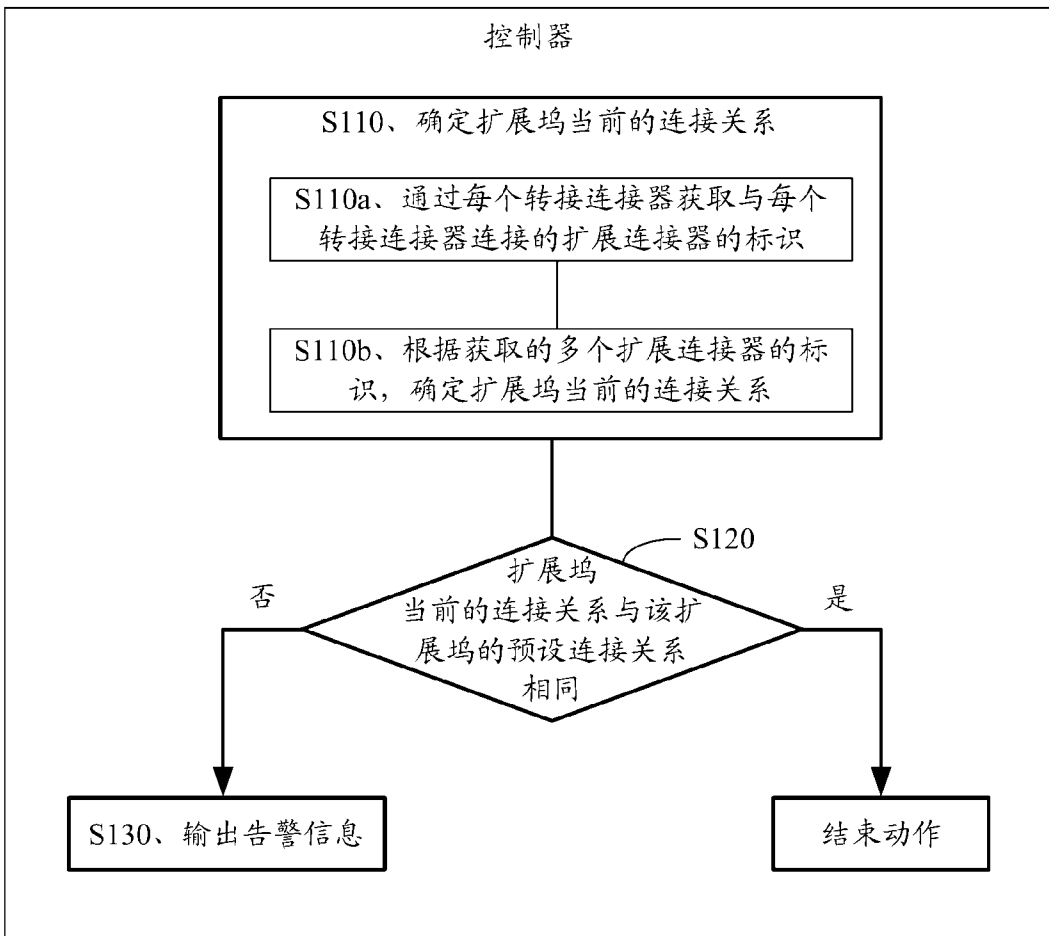


图 6

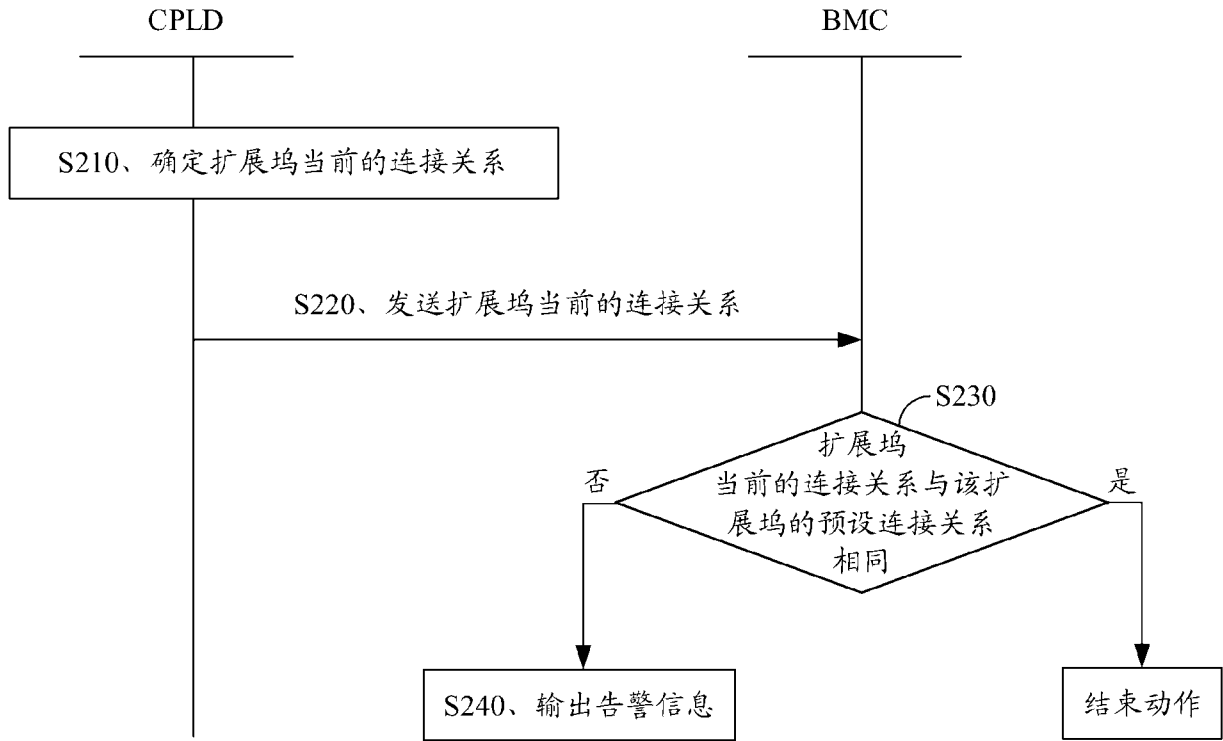


图 7

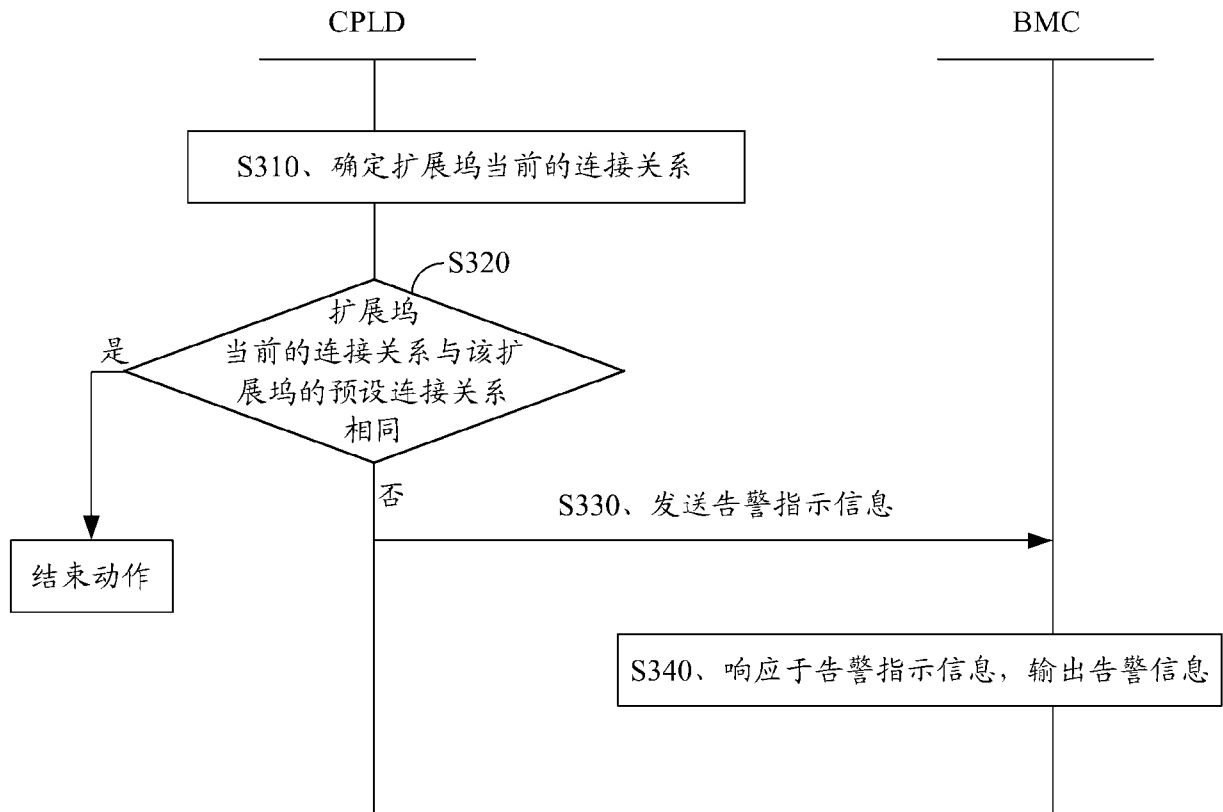


图 8

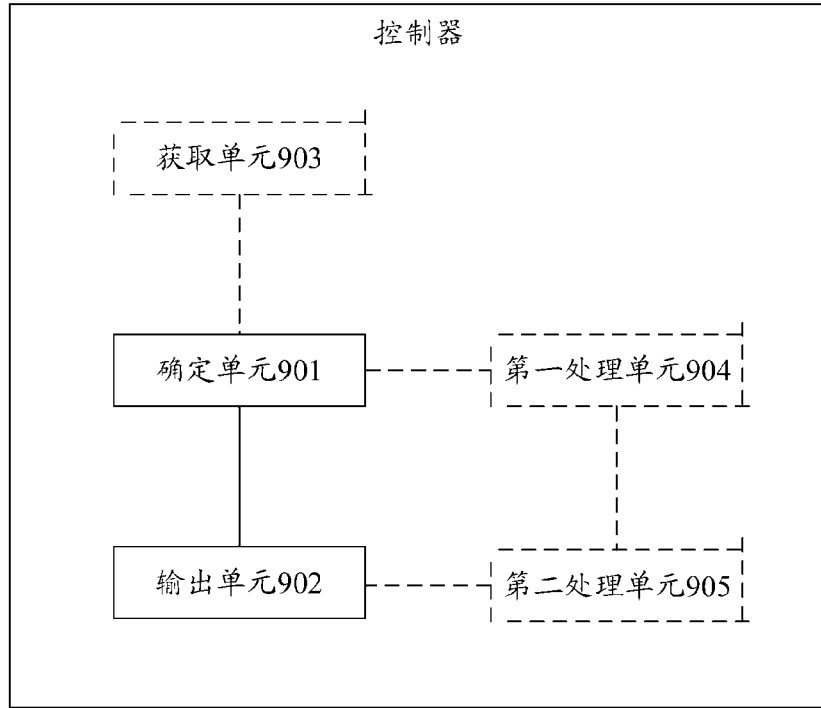


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F 11/32(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:G06F Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 超聚变, 朱继文, 误, 错, 插, 引脚, 标识, 标记, 连接器, 连接板, 计算设备, 扩展坞, misplug, computing, docking station, expanded, connector?, pin?		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117648239 A (XFUSION DIGITAL TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 March 2024 (2024-03-05) claims 1-14	1-14
Y	CN 104516399 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 15 April 2015 (2015-04-15) description, paragraphs [0059]-[0063], [0074]-[0079] and [0089], and figures 1-4	1-14
Y	CN 116820193 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 September 2023 (2023-09-29) description, paragraphs [0074]-[0107] and [0119], and figures 1 and 4	1-14
Y	CN 218547412 U (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 February 2023 (2023-02-28) description, paragraphs [0042]-[0053], and figures 1-7	1-14
A	CN 114443552 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 May 2022 (2022-05-06) entire document	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 28 August 2024		Date of mailing of the international search report 02 September 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099306

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 116048889 A (XFUSION DIGITAL TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 May 2023 (2023-05-02) entire document	1-14
A	CN 116361088 A (XFUSION DIGITAL TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 June 2023 (2023-06-30) entire document	1-14
A	US 2019303335 A1 (LENOVO ENTERPRISE SOLUTIONS (SINGAPORE) PTE., LTD.) 03 October 2019 (2019-10-03) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/099306

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	117648239	A	05 March 2024	None	
CN	104516399	A	15 April 2015	None	
CN	116820193	A	29 September 2023	None	
CN	218547412	U	28 February 2023	None	
CN	114443552	A	06 May 2022	None	
CN	116048889	A	02 May 2023	None	
CN	116361088	A	30 June 2023	None	
US	2019303335	A1	03 October 2019	US 10642773 B2	05 May 2020

A. 主题的分类 G06F 11/32(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC:G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT, ENTXTC, DWPI,CNKI: 超聚变, 朱继文, 误, 错, 插, 引脚, 标识, 标记, 连接器, 连接板, 计算设备, 扩展坞, misplug, computing, docking station, expanded, connector?, pin?		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117648239 A (超聚变数字技术有限公司) 2024年3月5日 (2024 - 03 - 05) 权利要求第1-14项	1-14
Y	CN 104516399 A (联想(北京)有限公司) 2015年4月15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0059]-[0063]、[0074]-[0079]、[0089]段, 附图1-4	1-14
Y	CN 116820193 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2023年9月29日 (2023 - 09 - 29) 说明书第[0074]-[0107]、[0119]段, 附图1、4	1-14
Y	CN 218547412 U (北京百度网讯科技有限公司) 2023年2月28日 (2023 - 02 - 28) 说明书第[0042]-[0053]段, 附图1-7	1-14
A	CN 114443552 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2022年5月6日 (2022 - 05 - 06) 全文	1-14
A	CN 116048889 A (超聚变数字技术有限公司) 2023年5月2日 (2023 - 05 - 02) 全文	1-14
A	CN 116361088 A (超聚变数字技术有限公司) 2023年6月30日 (2023 - 06 - 30) 全文	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2024年8月28日		国际检索报告邮寄日期 2024年9月2日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 王思雨 电话号码 (+86) 010-53962366

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2019303335 A1 (LENOVO ENTERPRISE SOLUTIONS SINGAPORE PTE. LTD.) 2019年10月3日 (2019 - 10 - 03) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/099306

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	117648239	A	2024年3月5日	无	
CN	104516399	A	2015年4月15日	无	
CN	116820193	A	2023年9月29日	无	
CN	218547412	U	2023年2月28日	无	
CN	114443552	A	2022年5月6日	无	
CN	116048889	A	2023年5月2日	无	
CN	116361088	A	2023年6月30日	无	
US	2019303335	A1	2019年10月3日	US	10642773 B2 2020年5月5日