



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610200815. X

[43] 公开日 2008年2月27日

[11] 公开号 CN 101131663A

[22] 申请日 2006.8.22

[21] 申请号 200610200815. X

[71] 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 陈凯 邱立川 柴清龙 吴宇豪
许汝达 李粤

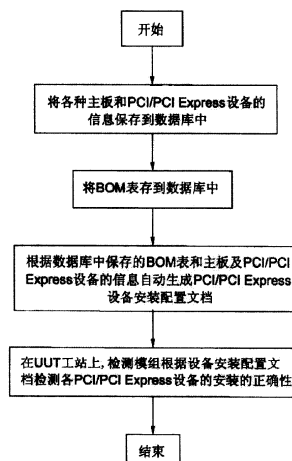
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

[54] 发明名称

计算机 PCI/PCI Express 设备安装正确性的检测方法

[57] 摘要

一种计算机 PCI/PCI Express 设备安装正确性的检测方法，用于检测插设于待测计算机插槽上的 PCI/PCI Express 设备安装的正确性，所述待测计算机包括一检测模组，所述计算机 PCI/PCI Express 设备安装正确性的检测方法至少包括以下步骤：将待测计算机所有可能的硬件组合记录于一设备安装表中；将各待测计算机的主板信息、PCI/PCI Express 设备信息及设备安装表保存到数据库中；根据数据库中保存的各主板信息、PCI/PCI Express 设备信息及所述设备安装表生成与所述硬件组合一一对应的配置文档；所述检测模组遍历 PCI/PCI Express 设备树，并根据所述配置文档检测安装于待测计算机上的各 PCI/PCI Express 设备的正确性；及输出测试报告。



【权利要求1】 一种计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，用于检测插设于待测计算机插槽上的PCI/PCI Express设备安装的正确性，所述待测计算机包括一检测模组，所述计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法至少包括以下步骤：

将待测计算机所有可能的硬件组合记录于一设备安装表中；

将各待测计算机的主板信息、PCI/PCI Express设备信息及设备安装表保存到数据库中；

根据数据库中保存的各主板信息、PCI/PCI Express设备信息及所述设备安装表生成与所述硬件组合一一对应的配置文档；

所述检测模组遍历PCI/PCI Express设备树，并根据所述配置文档检测安装于待测计算机上的各PCI/PCI Express设备的正确性；及

输出测试报告。

【权利要求2】 如权利要求1所述的计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，其特征在于：所述根据所述配置文档检测安装于待测计算机上的各PCI/PCI Express设备的正确性的步骤进一步包括以下步骤：

通过遍历PCI/PCI Express设备树，得到待测计算机上的所有PCI/PCI Express设备列表，记录下所有设备的路径及相关信息，并根据实际读到的总线号动态修正配置文档中的对应值；

逐一检查配置文档中的所有板载设备的各信息值与实际找到的对应设备的信息值是否完全一致；

检查主板的所有插槽上安装的设备的各属性值是否与配置文档中规定的值一致；

检查待测计算机上是否存在没有记录在配置文档中的PCI/PCI Express设备。

【权利要求3】 如权利要求2所述的计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，其特征在于：所述通过遍历PCI/PCI Express设备树的步骤包括以下步骤：

根据根总线的总线号及桥接器的设备号、功能号读取根总线上的桥接器的配置空间；

从桥接器的配置空间得到与该桥接器相连的子总线的总线号；

对该子总线进行遍历；及

重复前两个步骤，直到找到所有的PCI/PCI Express设备。

【权利要求4】 如权利要求2所述的计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，其特征在于：在所述根据实际读到的总线号动态修正配置文档中的对应值的步骤之前，还包括所述检测模组根据待测计算机的具体硬件配置情况找到对应的配置文档的步骤。

【权利要求5】 如权利要求1所述的计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，其特征在于：所述配置文档由一配置文档生成器生成。

【权利要求6】 如权利要求1所述的计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，其特征在于：所述将待测计算机的PCI/PCI Express设备信息保存到数据库中的步骤是以可扩展标记语言的格式将PCI/PCI Express设备的信息保存至数据库中。

【权利要求7】 如权利要求1所述的计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，其特征在于：所述将待测计算机的主板信息保存到数据库中的步骤是以可扩展标记语言的格式将主板的板载信息及PCI/PCI Express插槽的信息保存至数据库中。

计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法

技术领域

本发明涉及一种计算机硬件设备安装正确性的检测方法，尤指一种PCI（Peripheral Component Interconnect，外围设备互连）/PCI Express设备安装正确性的检测方法。

背景技术

在计算机系统内安装声卡、显卡、网卡、电视调整器卡等PCI/PCI Express设备后，必须检测这些PCI/PCI Express设备安装的正确性，以确保这些PCI/PCI Express设备能在计算机系统内正常工作。传统的PCI/PCI Express设备安装的正确性的检测方法包括手工测试和自动测试两种方法。手工测试的方法是通过比较PCI/PCI Express设备的总线号，设备号及功能号与计算机系统的配置文档中的设定值是否相等来判断设备安装的正确性，由于计算机系统设定的总线号，设备号及功能号依赖于计算机的具体硬件配置，因而这种方法要求使用者必须首先按照BOM(Bill of Material，设备安装表)装配起一台计算机，然后在这台计算机上运行配置文档生成程序以生成配置文档，若计算机的某些元件存在可替代物料（例如显卡、内存等元件可选用其它型号时）还需要用该可替代物料另外组装起一台计算机，然后重复上述过程生成新的配置文档，若几个元件都存在可替代物料，则操作者将不得不对所有可能出现的不同配置按上述过程生成多套配置文档。这种方法需要人工干预的环节多，效率低且不适应于存在多种可替代物料的情况。

自动测试的方法是通过读取BIOS（Basic Input/Output system，基本输入/输出系统）中的路由表（Routing Table）信息来获取计算机的插槽（slot）信息，从而判断出指定的插槽上安装的PCI设备是否正确，但是这种方法要求BIOS必须保存有完整的路由表，而在实际工作中，有很多计算机的某些插槽信息如AGP（Accelerated Graphics Port，加速图形接口）插槽并没有被记录于路由表中，因而无法判断安装在AGP插槽上或其它未被记录于路由表中的插槽上的PCI/PCI Express设备是否正确。另外，有些高级PCI/PCI Express插卡设备上还可以附加子卡，由于附加子卡没有通过插槽与主板连接，而是附加于母卡上，因此这时利用BIOS的自检功能也无法完成检测任务。

发明内容

鉴于以上内容，有必要提供一种全面自动检测PCI设备安装正确性的方法。

一种计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法，用于检测插设于待测计算机

插槽上的PCI/PCI Express设备安装的正确性,所述待测计算机包括一检测模组,所述计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法至少包括以下步骤:将待测计算机所有可能的硬件组合记录于一设备安装表中;将各待测计算机的主板信息、PCI/PCI Express设备信息及设备安装表保存到数据库中;根据数据库中保存的各主板信息、PCI/PCI Express设备信息及所述设备安装表生成与所述硬件组合一一对应的配置文档;所述检测模组遍历PCI/PCI Express设备树,并根据所述配置文档检测安装于待测计算机上的各PCI/PCI Express设备的正确性;及输出测试报告。

本发明检测PCI/PCI Express设备安装正确性的方法为达到PCI/PCI Express设备检测自动化的目的,先将各主板及所有PCI/PCI Express插卡设备的信息保存到数据库中,检测系统根据设备安装表(BOM)生成与所有可能的硬件组合一一对应配置文档,并传输至待测计算机,所述待测计算机的测试模组根据比较所述配置文档中记录的属性值与该待测计算机上实际安装的对应设备的属性是否一致来判断PCI/PCI Express设备安装的正确性,不必依赖于BIOS的Routing Table的完整性,即可自动检测所有PCI/PCI Express设备,测试效率高,适用范围更为广泛。

附图说明

图1为本发明较佳实施方式计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测系统结构图。

图2为本发明较佳实施方式计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测方法流程图。

图3为图2中PCI/PCI Express设备检测具体方法流程图。

图4为PCI/PCI Express设备树的结构示意图。

具体实施方式

请参阅图1,本发明较佳实施方式计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测系统包括一SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言) 数据库10、一配置文档生成器20及一UUT (Unit Under Test, 在测试装置) 工站30。所述数据库10用于保存各种主板信息 (包括PCI板载设备信息及插槽信息)、PCI/PCI Express设备 (网卡、显卡等) 信息及BOM表 (Bill of Material, 设备安装表)。所述配置文档生成器20通过网络与所述数据库10及所述UUT工站30相连,用以根据数据库10中保存的BOM表、主板信息及PCI/PCI Express设备信息生成PCI/PCI Express配置文档并传输至所述UUT工站30。所述UUT工站30包括至少一台待测计算机,所述待测计算机上装设有各种待检测的PCI/PCI Express设备,所述待测计算机还包括检测模组。在所述检测模组检测完所有的PCI/PCI Express设备后,所述UUT工站30自动生成PCI设备测试报告。所述主板信息及网卡、显卡等PCI/PCI Express设备信息以XML (

Extensible Markup Language, 可扩展标记语言) 的形式保存于所述数据库10中, 所述BOM表以Excel (微软公司生产的表格处理软件) 表格的形式记录了所述UUT工站30的各种不同硬件配置的待测计算机的硬件组合情况。

请参阅图2, 利用所述计算机PCI/PCI Express设备安装正确性的检测系统检测PCI/PCI Express设备安装正确性的操作步骤如下:

(1) 将各种主板信息及PCI/PCI Express设备信息保存到所述数据库10中。主板信息包括板载设备信息及插槽信息, 板载设备的信息包括板载设备的路径、功能号、分类代码、厂商标示、设备标示、子系统设备标示、子系统厂商标示等信息, 板载设备的路径由总线号和设备号组成; 插槽信息包括插槽的路径, 总线号, 设备号、功能号等信息。所述PCI/PCI Express设备信息包括PCI/PCI Express设备的相对路径、总线号, 设备号, 功能号等。由于除了根总线(总线0)以外, 其它总线的总线号可能会随PCI/PCI Express设备的配置不同而变化, 因而利用相对路径来标示PCI/PCI Express设备的安装位置并保存于所述数据库10中, 所述相对路径是由从某个桥接器出发到达指定设备节点所经过的设备组成, 所述桥接器的路径用设备号及功能号来标示(例如图4中根总线(总线0)上附着的设备1是一桥接器, 其路径Path=D01F00指的是01号设备的0号功能)。

(2) 将BOM表保存到所述数据库中。

(3) 所述检测系统根据数据库中保存的BOM表、主板信息及PCI/PCI Express设备信息生成与BOM表列出的每一种硬件配置情况对应生成一份配置文档(例如, BOM表中记录了六种不同硬件配置机型的元件清单, 则对应生成六份配置文档, 在具体检测某一类型的计算机时, 调出与该机型对应的一份配置文档与实际硬件配置进行比较即可); 所述配置文档包括插槽的路径、总线号、设备号、功能号、插设于该插槽上的PCI/PCI Express设备的设备名称、路径、总线号、设备号、功能号等信息。

(4) 在所述UUT工站上, 所述检测模组根据所述检测系统生成的配置文档检测安装于待测计算机上的各PCI/PCI Express设备的正确性。

请参阅图3, 所述检测模组测试PCI/PCI Express设备安装正确性的具体流程如下:

(41) 遍历PCI/PCI Express设备的总线/设备树(见图4), 得到UUT工站上的所有PCI/PCI Express设备列表, 记录下所有设备的路径及相关信息, 并根据实际读到的总线号动态修正配置文档中的对应值。在修正配置文档中的总线号之前, 所述检测模组必须查找到与在测试计算机具体硬件配置相对应的配置文档。所述遍历PCI/PCI Express设备树的方法是: 首先根据根总线(总线0)的总线号及桥接器的设备号、功能号读取根总线(总线0)上

的桥接器的配置空间；然后从桥接器的配置空间得到与该桥接器相连的下一条总线（子总线）的总线号；之后再对该子总线进行遍历；重复前两个步骤，直到找到所有的PCI/PCI Express设备。

（42）逐一检查配置文档中的所有板载设备的各属性值与实际（待测计算机的实际硬件配置）找到的对应设备的信息值是否完全一致。

（43）检查待测计算机的主板插槽上安装的PCI/PCI Express设备的属性值是否与配置文档中设定的值一致。

（44）检查待测计算机上是否存在没有记录在配置文档中的PCI/PCI Express设备。

（45）输出测试报告。

请参阅图4，一PCI设备树包括总线0、总线1及总线2。在总线0上，附着一设备0、设备1（本较佳实施方式中设备1为一桥接器）及设备2（三者均为板载设备），所述设备0的功能号是0，所述设备1的功能号是0，所述设备3的功能号是0和1（具有两种功能），所述设备0、设备1及设备2的总线号均为0。在总线1上，附着一设备0及一设备1，所述设备0是一尚未插设PCI卡的插槽，所述设备1是一已插设一电视调整器卡的插槽，所述电视调整器卡包括一将总线1与总线2连接起来的桥接器。在总线2上，附着一设备0及一设备1，设备0及设备1的功能号均为0。

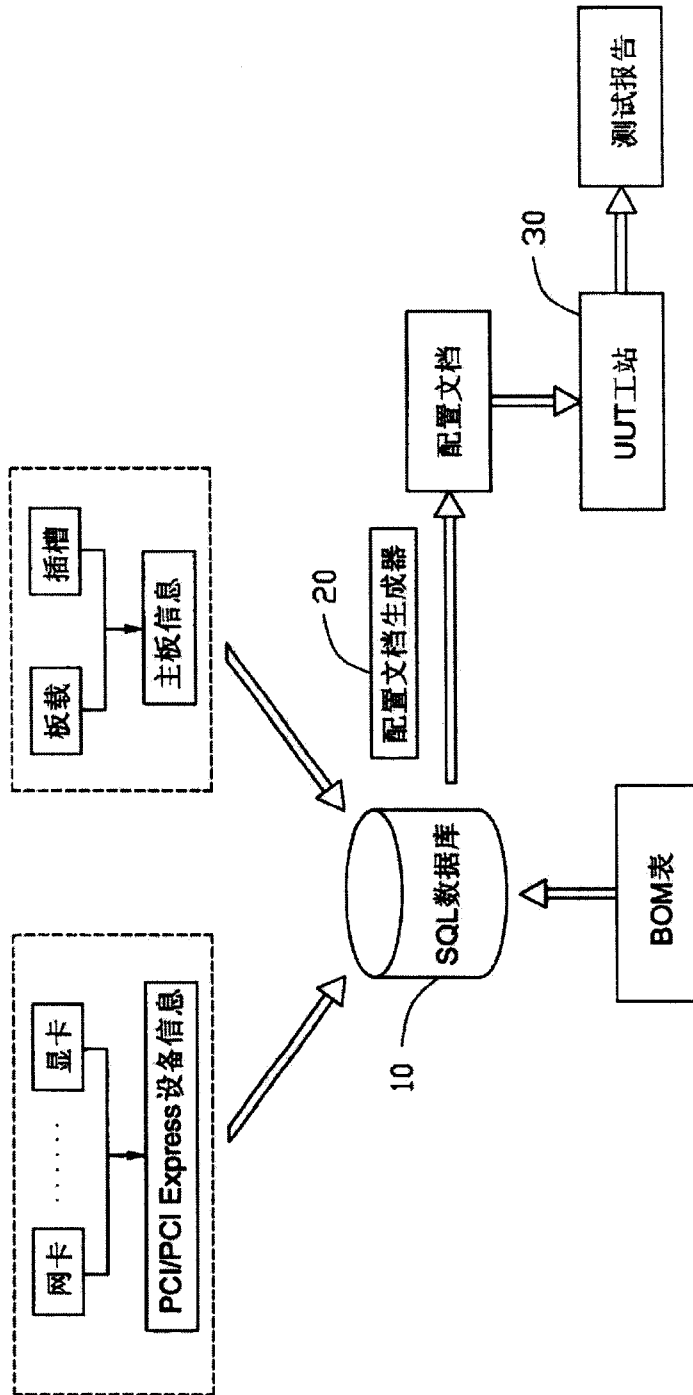


图 1

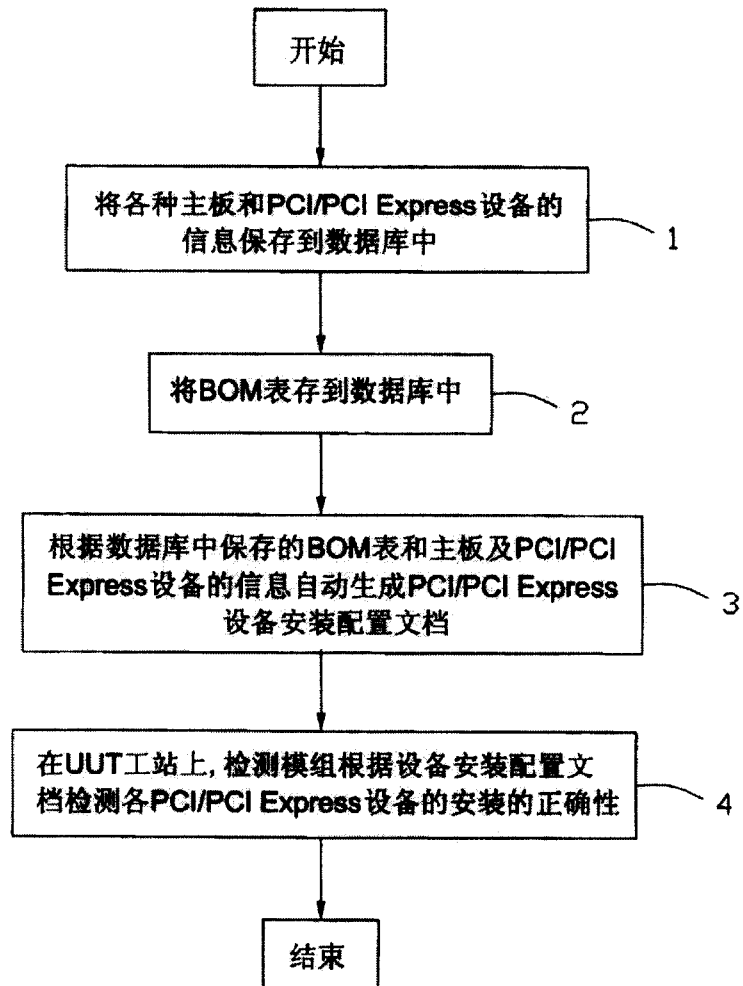


图 2

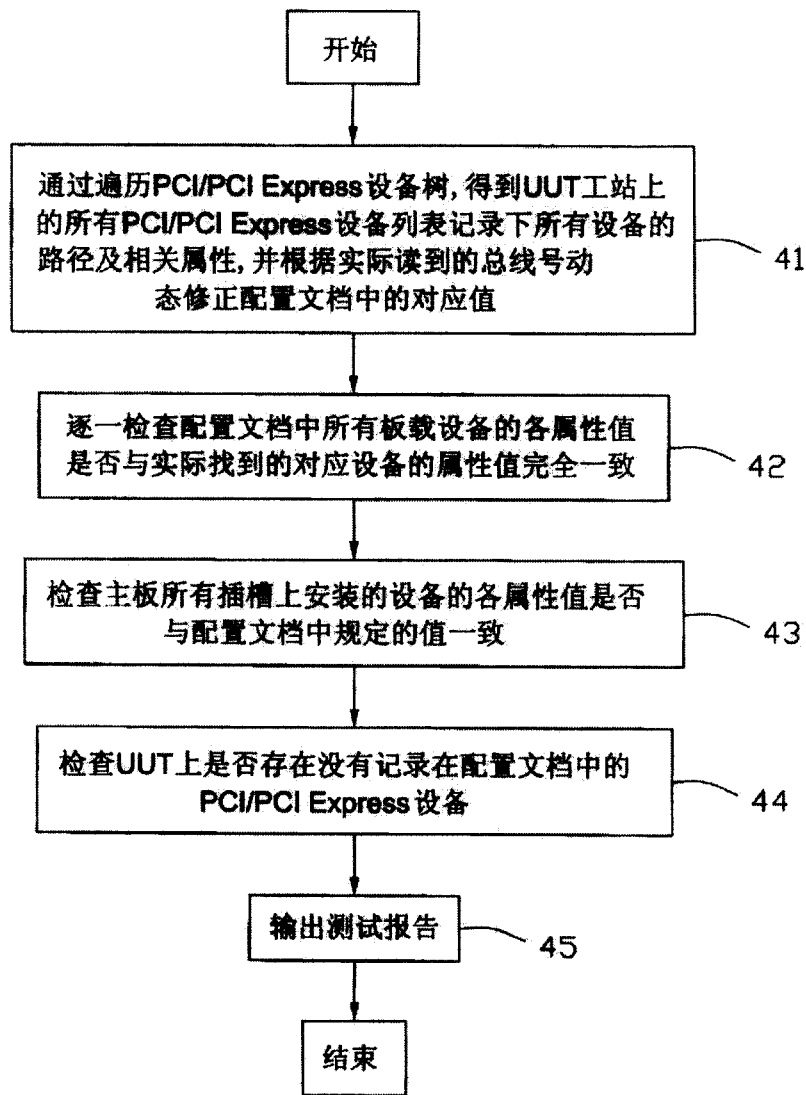


图 3

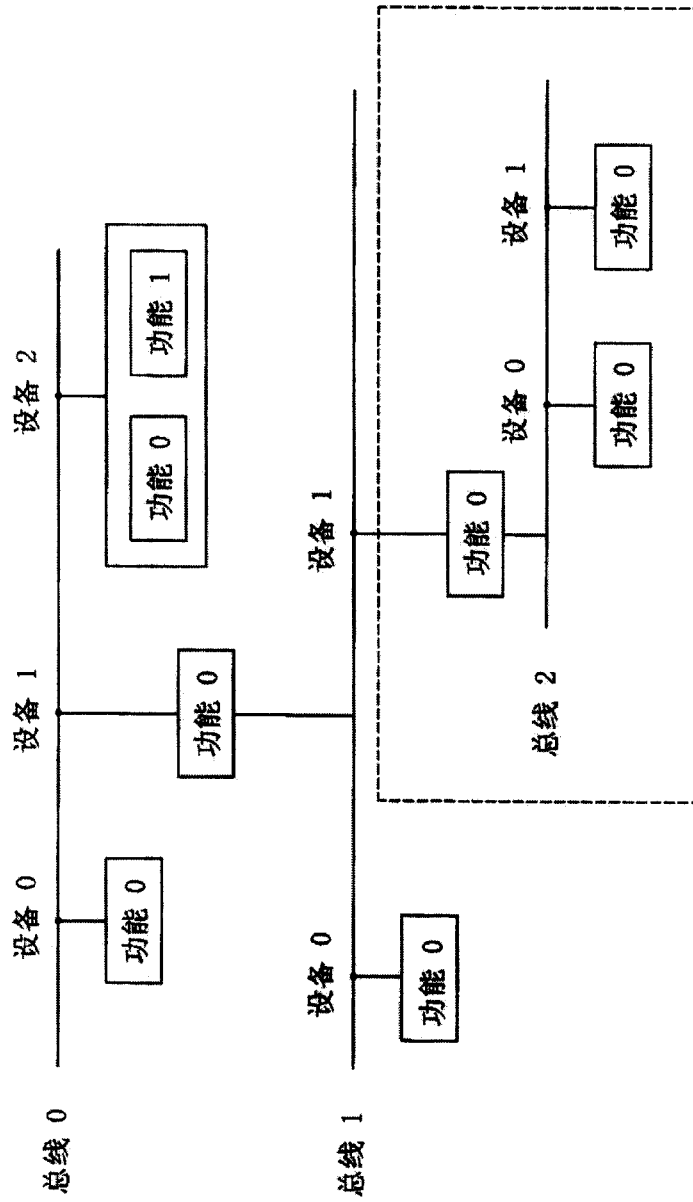


图 4