

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610152909.4

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100596239C

[22] 申请日 2006.9.19

[21] 申请号 200610152909.4

[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

[72] 发明人 刘 强 王新兵 何 杰

[56] 参考文献

US6935868B1 2005.8.30

CN2258336Y 1997.7.23

WO2006/026891A1 2006.3.16

WO2006/074701A1 2006.7.20

CN1466054A 2004.1.7

审查员 黄 怡

[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司
代理人 郑立明

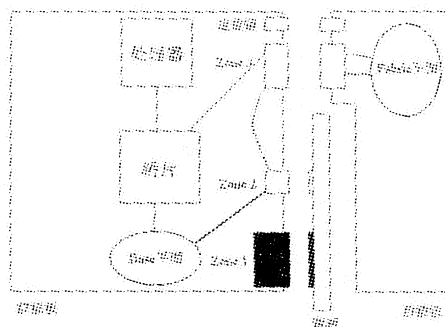
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

电路板组件

[57] 摘要

本发明公开了一种应用于电通信设备的电路板组件，包括前插板和后插板，前插板与后插板插接，后插板上设有独立的 Fabric(结构)平面模块，用于实现针对业务数据的交换处理；前插板上设有独立的 Base(基础)平面模块，用于实现针对管理数据的交换处理。电路板组件可以有多个，多个电路板组件之间通过背板相连接。并通过背板实现 Base 平面的互连和 Fabric 平面的互连；结构合理，有利于布线布局，又可以使前插板的风道更加畅通，有利于散热，也可以实现 Fabric 平面模块化。前插板上还设有热插拔管理模块，可根据后插板的插拔状态控制对电压调整模块供电或断电，使前插板与后插板之间可以很方便的实现热插板。



1、一种电路板组件，包括前插板和后插板，前插板与后插板插接，其特征在于，所述的后插板上设有独立的结构Fabric平面模块，用于实现针对业务数据的交换处理；

所述的前插板与后插板插接处设有热插拔连接器；

所述的后插板上设有电压调整模块，用于为后插板提供各种电压；

所述的前插板上设有热插拔管理模块，通过热插拔连接器与电压调整模块电连接，并根据所述的后插板的插拔状态控制对电压调整模块供电或断电。

2、根据权利要求1所述的电路板组件，其特征在于，所述的结构平面模块包括千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片；所述的千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片分别与设置于前插板上的桥片连接。

3、根据权利要求1或2所述的电路板组件，其特征在于，还包括基础Base平面模块，用于实现对管理数据的交换处理，所述的基础平面模块位于前插板上；或者所述的基础平面模块为扣板状，通过连接器扣接在前插板上；或者，所述的基础平面模块为插卡状，插接在前插板上。

4、根据权利要求1或2所述的电路板组件，其特征在于，所述的结构平面模块为扣板状，通过连接器扣接在后插板上；或者，所述的结构平面模块为插卡状，插接在后插板上。

5、根据权利要求1或2所述的电路板组件，其特征在于，所述的电路板组件有多个，且多个电路板组件之间通过背板相连接。

6、根据权利要求1所述的电路板组件，其特征在于，所述前插板与后插板之间热插入包括步骤：

当前插板插入后插板时，热插拔管理模块确定后插板安全插入，并向系统管理中心上报后插板的上电请求；

系统管理中心接到所述的上电请求后，指令热插拔管理模块向所述后插

板对应的电压调整模块供电;

电压调整模块得电后, 转换出后插板所需的各种电压, 激活后插板。

7、根据权利要求6所述的电路板组件, 其特征在于, 当系统管理中心接到所述的上电请求后, 还包括步骤:

指令热插拔管理模块读取后插板的基本信息, 并将基本信息上传给系统管理中心;

系统管理中心通过基本信息判断后插板是否与前插板配套, 如果不配套则停止热插拔, 如果配套则指令热插拔管理模块向相应后插板对应的电压调整模块供电。

8、根据权利要求1所述的电路板组件, 其特征在于, 所述前插板与后插板之间热拔出包括步骤:

热插拔管理模块首先向系统管理中心上报后插板的下电请求;

系统管理中心接收所述的下电请求后, 指令热插拔管理模块停止向相应后插板对应的电压调整模块供电。

9、根据权利要求8所述的电路板组件, 其特征在于, 当系统管理中心接到所述的下电请求后, 还包括步骤:

首先停止后插板的业务, 或让业务切换到备用单元, 然后, 指令热插拔管理模块停止向相应后插板对应的电压调整模块供电。

电路板组件

技术领域

本发明涉及一种电通信设备的部件，尤其涉及一种电路板组件。

背景技术

随着电信技术的发展和变化，电信设备向大容量、高密度、高性能的方向发展。在这种情况下，PICMG（PCI工业计算机制造工作组）组织推出的ATCA（高级电信计算架构）规范标准（PICMG3.0）。

ATCA规范标准主要规定了整个机框结构、电源、系统管理、连接器定义、散热和系统连接的拓扑结构等。

ATCA标准中，机框内的电路板组件分为Switch（交换）单板和Server（服务器）单板，交换单板负责业务和管理数据的交换，服务器单板主要负责数据的存储、处理等。

机框内的Switch单板和Server单板主要通过背板相互连接，采用高速的串行总线技术实现点对点的交换结构，所有节点之间的数据交换，都有独立的数据通道，可以实现多个节点同时交换。

Switch单板和Server单板互连方式按照拓扑的不同，分为Dual Star（双星）型、Dual-Dual Star（双-双星）型和Full Mesh（全网状）三种结构。

如图1所示，双星型是最基本的配置结构，包括两个Switch单板，其它都为Server单板，两个Switch单板及其它的Server单板均插接在背板上，并且相互之间通过背板电连接，实现数据的交换和互连。

如图2所示，ATCA标准中，将单板上的数据交换平面划分为Base（基础）平面和Fabric（结构）平面，Base平面主要负责管理数据的交换互连，主要是GE/FE（千兆以太网/百兆以太网）交换；Fabric平面主要负责业务数

据的交换互连，包括多种数据交换形式，如GE（千兆以太网）、FC（光纤通道）、PCI-E（下一代外部设备接口）等。

如图3所示，在现有的ATCA系统中，服务器单板中的Base（基础）平面和Fabric（结构）平面直接设置在服务器单板的前插板上。

各个服务器单板上的Base（基础）平面和Fabric（结构）平面的各种接口再通过背板互连，组成Base（基础）交换平面和Fabric（结构）交换平面。

ATCA各项技术中难度最大，最不易实现的一项技术就是散热。PICMG3.0规定了单板功耗高达200瓦，单台机框功耗高达3000瓦左右。而上述现有技术中，Base平面和Fabric平面均设置在前插板上，由于处理器、桥片等大功耗器件也都设置在前插板，不利于前插板的散热。

目前，解决散热问题的方式主要是：采用散热能力强，通风量大的风扇，且可以支持智能化调节转速；机框整体设计充分考虑科学顺畅的风流通道，使得风流可以得到正确引导，沿着预先设计好的通道运行；或者采用更有效的冷却方式，如水冷等。这些散热方式结构复杂，效果也不理想。

另外，由于在ATCA规范中，前插板是必备的，因此如果用户不需要Fabric平面，则必须要重新开发单板。因此，Fabric平面设置在前插板上也不易实现Fabric平面模块化。

发明内容

本发明的目的是提供一种模块化的电路板组件，该电路板组件有利于系统的散热。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

本发明的电路板组件，包括前插板和后插板，前插板与后插板插接，所述的后插板上设有独立的结构平面模块，用于实现针对业务数据的交换处

理;

所述的前插板与后插板插接处设有热插拔连接器;

所述的后插板上设有电压调整模块,用于为后插板提供各种电压;

所述的前插板上设有热插拔管理模块,可通过热插拔连接器与电压调整模块电连接,并根据所述的后插板的插拔状态控制对电压调整模块供电或断电。

所述的结构平面模块包括千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片;所述的千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片分别与设置于前插板上的桥片连接。

还包括基础Base平面模块,用于实现对管理数据的交换处理,所述的基础平面模块位于前插板上;或者所述的基础平面模块为扣板状,通过连接器扣接在前插板上;或者,所述的基础平面模块为插卡状,插接在前插板上。

所述的结构平面模块为扣板状,通过连接器扣接在后插板上;或者,所述的结构平面模块为插卡状,插接在后插板上。

所述的电路板组件有多个,且多个电路板组件之间通过背板相连接。

所述前插板与后插板之间热插入包括步骤:

当前插板插入后插板时,热插拔管理模块确定后插板安全插入,并向系统管理中心上报后插板的上电请求;

系统管理中心接到所述的上电请求后,指令热插拔管理模块向所述后插板对应的电压调整模块供电;

电压调整模块得电后,转换出后插板所需的各种电压,激活后插板。

当系统管理中心接到所述的上电请求后,还包括步骤:

指令热插拔管理模块读取后插板的基本信息,并将基本信息上传给系统管理中心;

系统管理中心通过基本信息判断后插板是否与前插板配套,如果不配套则停止热插拔,如果配套则指令热插拔管理模块向相应后插板对应的电压调

整模块供电。

所述前插板与后插板之间热拔出包括步骤：

热插拔管理模块首先向系统管理中心上报后插板的下电请求；

系统管理中心接收所述的下电请求后，指令热插拔管理模块停止向相应后插板对应的电压调整模块供电。。

当系统管理中心接到所述的下电请求后，还包括步骤：

首先停止后插板的业务，或让业务切换到备用单元，然后，指令热插拔管理模块停止向相应后插板对应的电压调整模块供电。

由上述本发明提供的技术方案可以看出，本发明所述的电路板组件，由于结构平面模块设置在后插板上，可以使前插板的器件摆放不至于过密，从而有利于布线布局，关键是可以使前插板的风道更加畅通，有利于系统散热；又由于后插板与前插板之间可以实现热插拔，从而方便维护。结构平面模块设置在后插板，容易实现结构平面的模块化，这样一来系统更具灵活性，可以根据不同的需求扩展不同规格的结构平面模块。另外，后插板在ATCA规范中不是必备单元，因此当用户不需要结构平面的功能时，就可以通过不配备后插板来满足用户的需求，而并不需要再重新做开发。从而节省研发成本，缩短产品进入市场的时间。

又由于前插板与后插板插接处设有热插拔连接器，后插板上设有电压调整模块，用于为后插板提供各种电压；前插板上设有热插拔管理模块，可通过热插拔连接器与电压调整模块电连接，并根据后插板的插拔状态控制对电压调整模块供电或断电，使前插板与后插板之间可以很方便的实现热插板。

附图说明

图1为现有技术电路板组件的双星型拓扑结构布置简图；

图2为现有技术ATCA标准中交换平面的划分框图；

图3为现有技术电路板组件的结构框图；

图4为本发明电路板组件实施例一的结构框图；

图5为本发明Base（基础）平面的结构框图；

图6为本发明Fabric（结构）平面的结构框图；

图7为本发明电路板组件实施例二的结构框图；

图8为本发明前插板与后插板实现热插拔的电路原理图。

具体实施方式

本发明提供的电路板组件的具体结构包括前插板和后插板，前插板与后插板插接，后插板上设有独立的结构平面模块，结构平面模块与设置在前插板上的桥片连接，用于实现针对业务数据的交换处理。前插板上设有独立的基础平面模块，基础平面模块与设置在前插板上的桥片连接，用于实现针对管理数据的交换处理。前插板与后插板之间还设有热插拔连接器Zone3，可以实现热插拔。

基础平面模块包括以太网控制芯片，以太网控制芯片与设置于前插板上的桥片连接。

结构平面模块包括千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片等；千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片分别与设置于前插板上的桥片连接。基础平面模块和结构平面模块也可以做成扣板状，相应的在前插板和后插板上设有扣位，基础平面模块和结构平面模块扣接在前插板和后插板的扣位上；或者做成插卡状，相应的在前插板和后插板上设有插槽，基础平面模块和结构平面模块插在前插板和后插板的插槽上。这样更有利于基础平面和结构平面模块化。

电路板组件可以有多个，多个电路板组件之间通过背板相连接。各个电路板组件的基础平面模块通过背板实现互连，各个电路板组件的结构平面模块也通过背板实现互连。

本发明的电路板组件较佳的具体实施例一如图4所示，包括前插板和后插板，前插板与后插板之间通过热插拔连接器Zone3和定位销插接，后插板上设有独立的Fabric（结构）平面模块，用于实现针对业务数据的交换处

理。前插板上设有独立的Base（基础）平面模块，用于实现针对管理数据的交换处理。多个电路板组件之间可以通过背板连接，背板与前插板之间设有第一区域连接器Zone1和第二区域连接器Zone2，不同电路板组件的Base平面的接口再通过背板上的第二区域连接器Zone2实现互连，组成Base（基础）交换平面，不同电路板组件的Fabric平面的接口也通过背板上的第二区域连接器Zone2实现互连，组成Fabric（结构）交换平面。

如图5所示，Base平面模块包括以太网控制芯片，以太网控制芯片与设置于前插板上的桥片连接，桥片通过PCI-E（下一代外部设备接口）接口接以太网控制芯片，以太网控制芯片通过百兆或者千兆以太网接口连接ATCA系统背板的第二区域连接器Zone 2，再通过背板实现Base平面的交换和互连。

以太网控制芯片主要功能是把来自以太网的信号转换成为桥片能够处理的PCI-E信号。

如图6所示，Fabric平面模块包括千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片；所述的千兆以太网控制芯片和光纤通道控制芯片通过PCI-E接口分别与设置于前插板上的桥片连接。以太网控制芯片的GE（千兆以太网）接口通过热插拔连接器Zone 3连接到ATCA系统的前插板，再通过前插板的第二区域连接器Zone2连接到背板，通过背板实现Fabric GE平面的交换和相连，并进一步连接到整个业务网络。以太网控制芯片主要功能是把来自以太网的信号转换成为处理器和桥片系统能够处理的PCI-E信号。

光纤通道控制芯片的FC（光纤通道）接口也通过热插拔Zone 3连接到ATCA系统的前插板，再通过前插板的第二区域连接器Zone2连接到背板，通过背板实现Fabric FC平面的交换和相连，光纤通道控制芯片的主要作用是将光纤通道接口信号转换成为系统和桥片系统能够处理的PCI-E信号。

如图7所示，本发明的实施例二中，将Fabric平面做成一个扣板的形式，扣在后插板上，也可以做成插卡的形式插在后插板上，同样也可以将前插板

的Base平面做成扣板或插卡的形式。

本发明的前插板与后插板插接处设有热插拔连接器；后插板上设有电压调整模块，用于为后插板提供各种电压；前插板上设有热插拔管理模块，可通过热插拔连接器与电压调整模块电连接，并根据所述的后插板的插拔状态控制对电压调整模块供电或断电。

后插板上还设有一个微动开关，热插拔管理模块根据微动开关的开合状态判断后插板与前插板之间的插拔状态。

前插板与后插板之间的热插拔包括插入时的上电过程和拔出时的下电过程，插入时的上电过程如下：

当前插板上插入后插板时，热插拔管理模块首先判断后插板是否安全插入，如果安全插入，则热插拔管理模块向系统管理中心上报后插板的上电请求，系统管理中心接到所述的上电请求后，指令热插拔管理模块读取后插板的基本信息，并将基本信息上传给系统管理中心；系统管理中心通过基本信息判断后插板是否与前插板配套，如果不配套则停止热插拔，如果配套则指令热插拔管理模块向相应后插板对应的电压调整模块供电。电压调整模块得电后，转换出后插板所需的各种电压，激活后插板。

具体过程如图8所示，插入后插板，热插拔管理模块检测到插稳信号后，打开5V Standby（Standby电源有时也叫管理电源）的电源开关，点亮热插拔指示灯。

合上面板拉手条（面板拉手条和微动开关相连），热插拔管理模块检测到微动开关关闭时，控制热插拔指示灯闪烁，提示后插板正在请求激活过程中。

热插拔管理模块向系统管理中心上报后插板的上电请求。系统管理中心给热插拔管理模块下命令打开I2C总线开关，热插拔管理模块通过I2C总线读取后插板的单板信息（如制造厂家，生产日期，软件版本等），再上报给系

统管理中心。

系统管理中心根据上报的单板信息判断单板是否配套，从而决定是否给后插板上电，后插板进入准备激活状态。如果单板配套，则系统管理中心下命令，让热插拔管理模块打开总电源（12V）开关，通过电压调整模块转换出后插板所需的各种电压，后插板进入激活状态，同时关闭热插拔指示灯。

拔出时的下电过程如下：

当需要从前插板上拔出后插板时，热插拔管理模块首先向系统管理中心上报后插板的下电请求；系统管理中心接到所述的下电请求后，首先停止后插板的业务，或让业务切换到备用单元，然后，指令热插拔管理模块停止向相应后插板对应的电压调整模块供电；停止供电后即可安全拔出后插板。

具体过程如图8所示，后插板处于激活状态时，打开微动开关，后插板进入请求下电状态，热插拔管理模块控制热插拔指示灯闪烁。

热插拔管理模块向系统管理中心上报后插板请求下电的请求，通知系统停止后插板上的业务，或让业务切换到备用单元等下电准备，此时后插板进入取消业务准备下电状态。

系统管理中心完成下电处理后，向热插拔管理模块发下电命令，热插拔管理模块关闭 I2C 总线开关和总电源（12V）开关。

热插拔管理模块控制热插拔指示灯停止闪烁。

拔出后插板，热插拔管理模块关闭5V standby电源开关。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，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，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

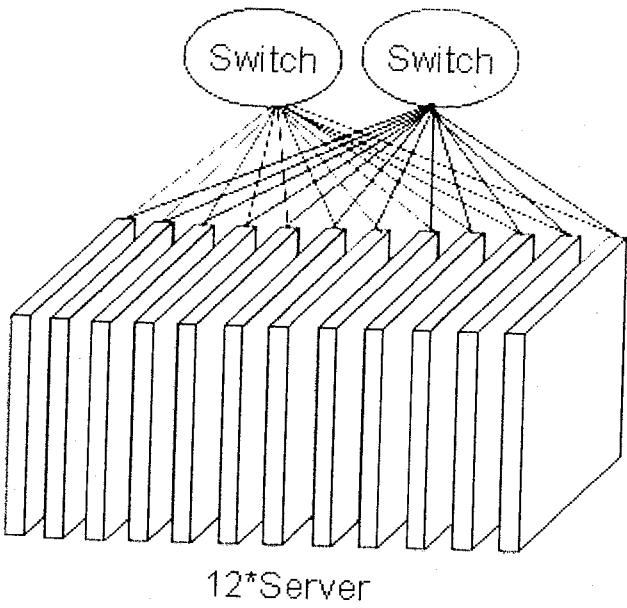


图1

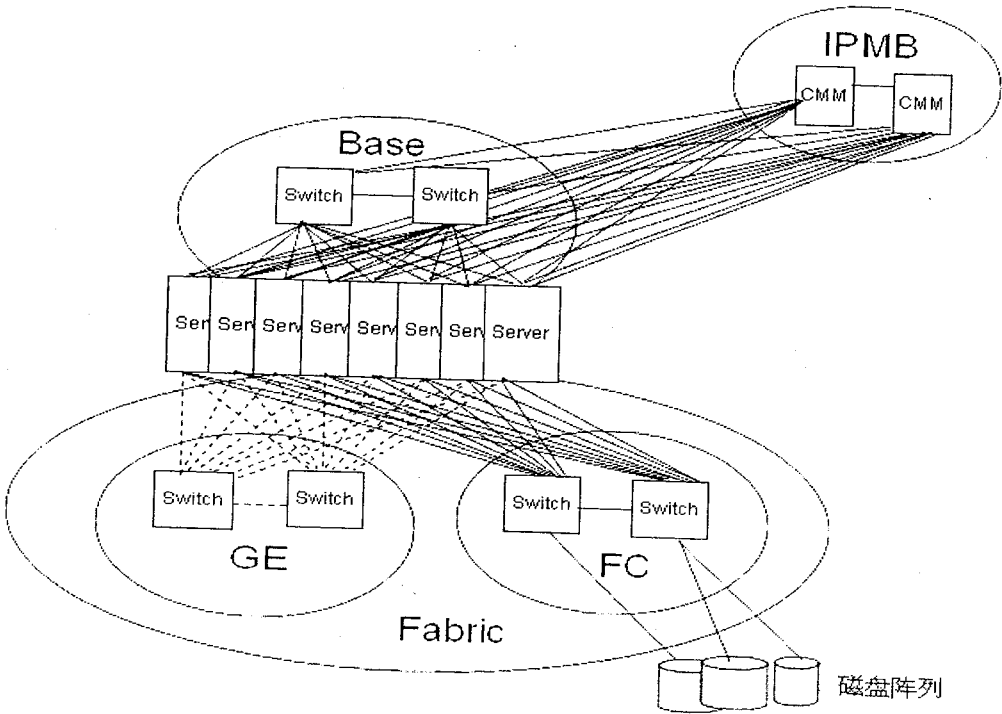


图2

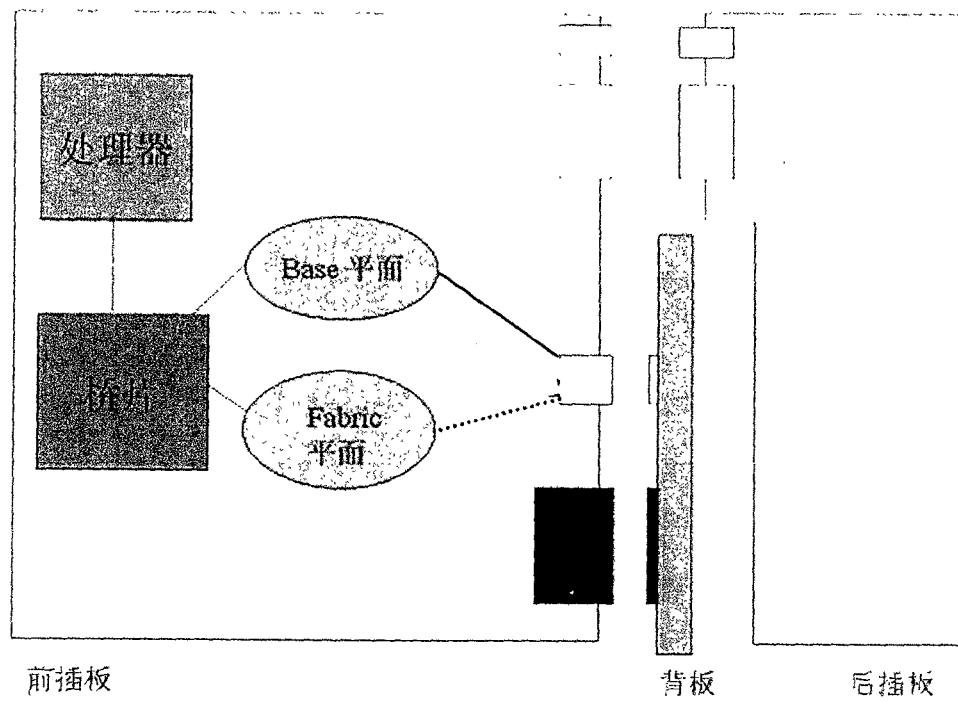


图 3

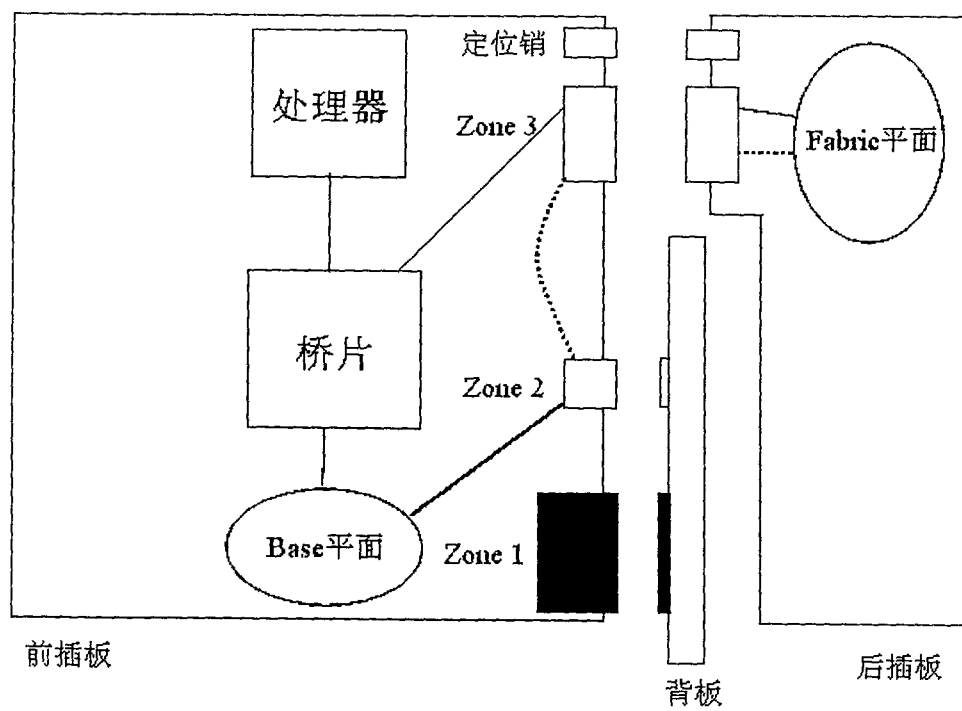


图 4

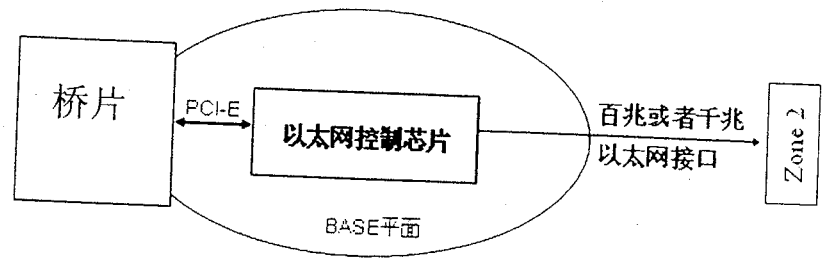


图5

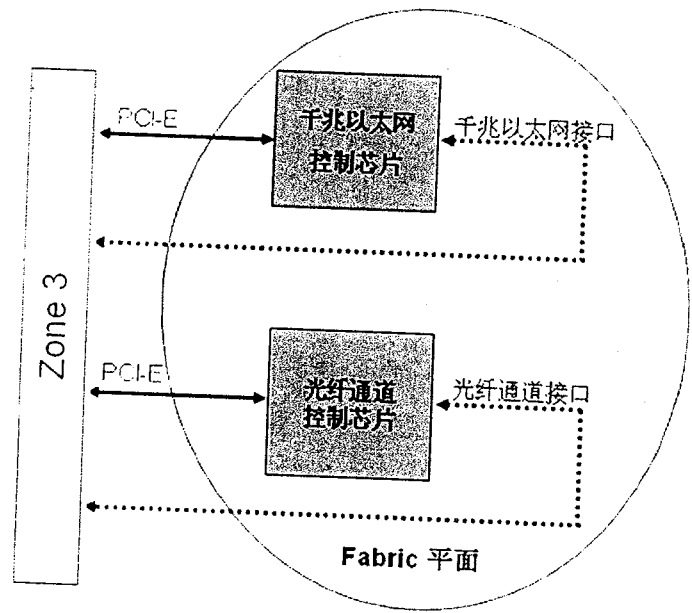


图6

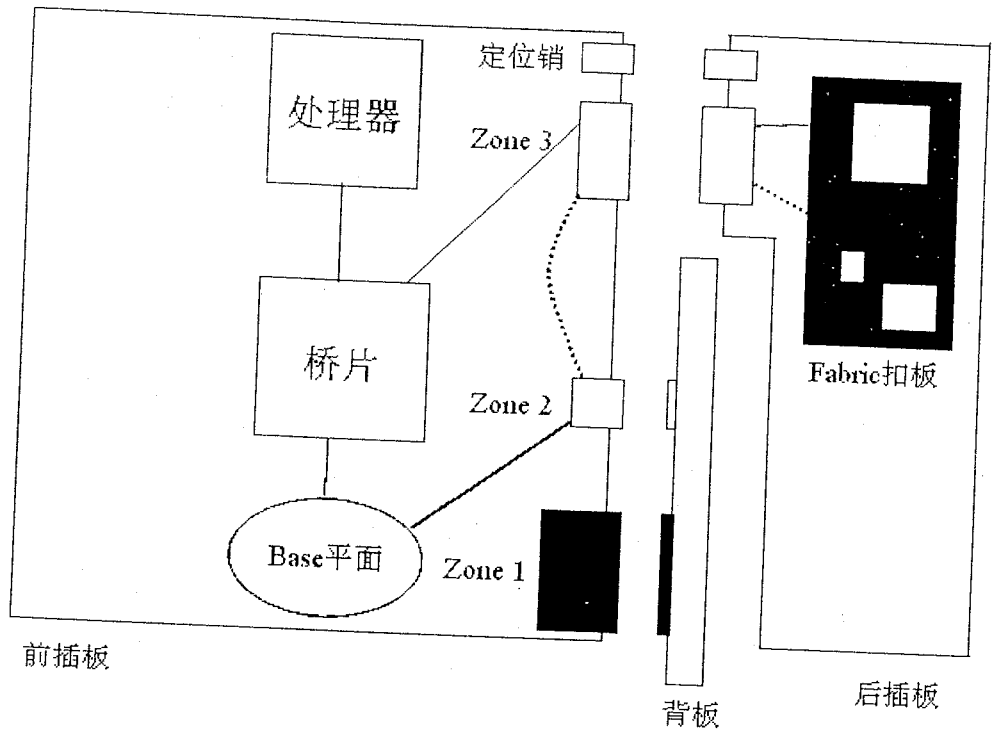


图 7

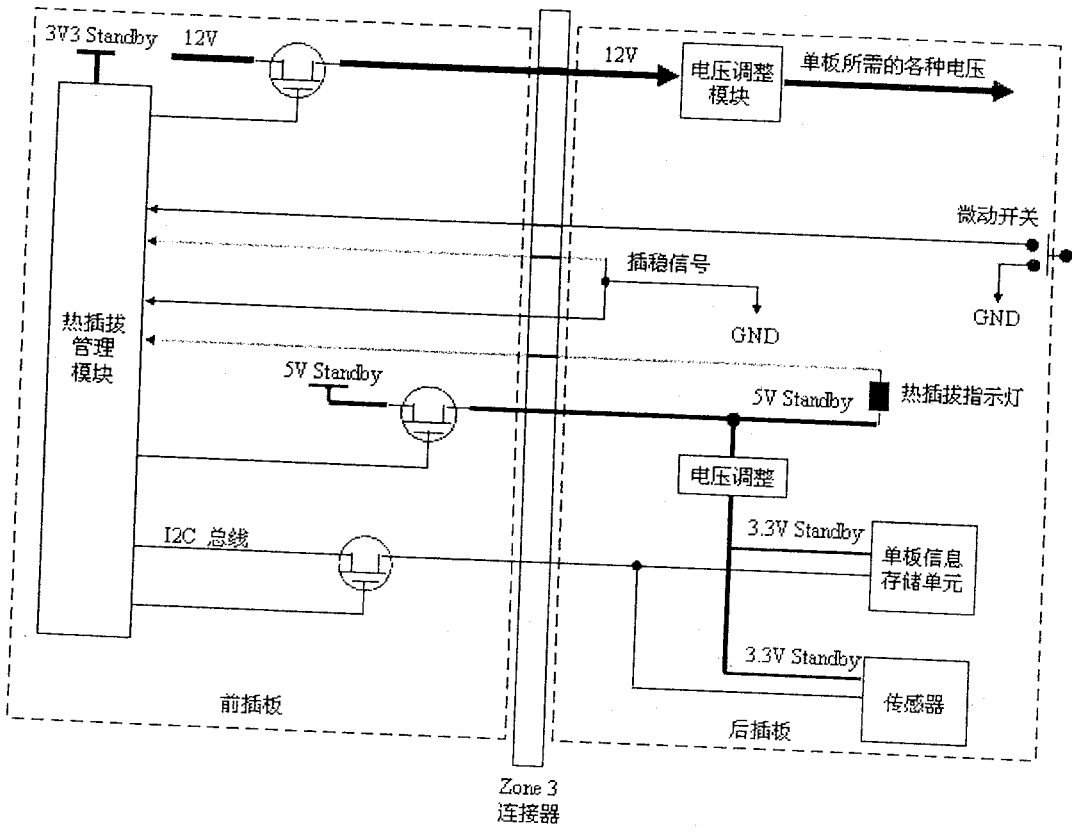


图 8