



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110990326 B

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 201911111322.2

(22) 申请日 2019.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110990326 A

(43) 申请公布日 2020.04.10

(73) 专利权人 海晟时代科技集团有限公司
地址 100085 北京市平谷区兴谷经济开发
区6区305-209

(72) 发明人 杨雨 周强 王贺 司丰炜

(74) 专利代理机构 北京慧泉知识产权代理有限
公司 11232

代理人 李娜

(51) Int. Cl.

G06F 13/42 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105278622 A, 2016.01.27

CN 102665373 A, 2012.09.12

CN 105868153 A, 2016.08.17

CN 202887074 U, 2013.04.17

CN 102036124 A, 2011.04.27

审查员 任洪潮

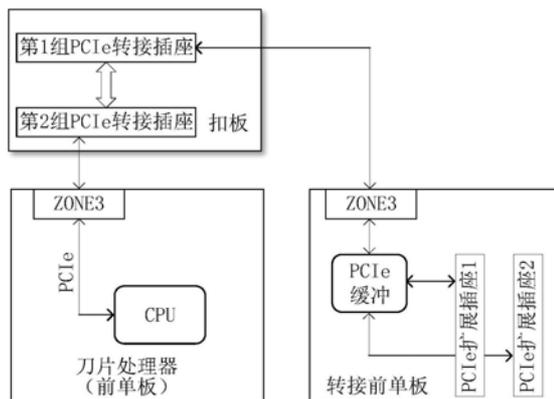
权利要求书1页 说明书19页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元

(57) 摘要

本发明公开一种应用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元,包括:一扣板,包两组插座,一组和处理器刀片上的ZONE 3内的插头互连,一组与转接前单板上的ZONE 3内的插头连接;一转接前单板,包括:ZONE 3内的插头、信号驱动组件、PCI Express插槽和电源组件。本发明使各类功能卡,能方便的在ATCA架构中安装、使用、测试与调试,拓展了各类PCI Express功能卡的应用领域。同时拓展了ATCA架构自身应用领域降低应用成本,使ATCA架构不仅应用在传统电信领域,还可应用于人工智能、高性能计算、大数据处理等新兴领域。



1. 一种应用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元,其特征在于:所述转接驱动单元包括:

一扣板,包两组插座,一组用以和ATCA架构中处理器刀片上的ZONE 3内的插头互连,一组用于与转接前单板上的ZONE 3内的插头连接;从而将此处理器刀片上的ZONE3中的高速PCI Express信号进行转接;

一转接前单板,至少包括:ZONE 3内的插头、信号驱动组件、PCI Express插槽和电源组件;所述转接前单板上的ZONE 3内的插头和扣板上的插座互连,以连接扣板转接的PCI Express信号,并进行驱动后再转接为PCI Express插槽形式;

所述的扣板所包含的两组插座在横向即X轴方向间距30.48mm,即一个ATCA架构中两个背板插槽之间的标准间距;

所述的扣板所包含的两组插座在纵向即Y轴方向位置相同;

所述的扣板所包含的两组插座均为高速差分信号专用插座,支持的差分信号传输频率至少为12Gbps;

所述的转接前单板不含有PICMG 3.0规范中规定的的Zone2连接器区域及其相关联的信号;

所述的转接前单板中的信号驱动组件由PCI Express Buffer构成,以实现转接前单板PCI Express插槽和ZONE 3内的插头之间PCI Express信号的缓冲驱动;

所述的转接前单板中的PCI Express插槽为PCI Express X8以上的符合PCI Express Card Electromechanical Specification,Revision 1.0规范的标准插座;

所述的转接前单板中的PCI Express插槽数量至少为1个;

所述的转接前单板中的PCI Express插槽为90度弯针PCI Express X16插座形式。

一种用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元,用于将ATCA架构中处理器刀片上的ZONE 3(区域3)中的高速PCI Express信号转接至另一块符合ATCA架构标准机械结构尺寸的转接前单板;而后再经驱动后转为标准PCI Express插槽形式。从而使得符合PCI Express标准的各类功能卡可以安装于ATCA架构中,进行应用、调试与测试。本发明属于电信,计算机通信,人工智能和高速图像处理领域。

背景技术

[0002] ATCA架构,又称先进电信计算机架构,即Advanced Telecom Computing Architecture,是PICMG开发的业内最新的开放标准之一,主要是为了解决新一代工业计算机、刀片式服务器和网络通信设备面临的系统带宽问题、高可用性问题、现场升级问题、可扩展性问题、可管理性问题以及可互操作问题,并最终降低成本。目前应用最广的规范标准为PICMG 3.0,在核心的规范里定义了机械结构、散热管理、电源管理、系统管理等部分,辅助规范则定义了互连的连接方式。

[0003] 在ATCA架构中,具体的结构包括了:前单板(Front Board)、背板(Backplane)、后板(Rear Transition Module,简称为RTM)。其中,前单板又定义了Zone1、Zone2和ZONE 3三个连接器区域。其中Zone1为用于电源和机架管理的接口连接器,Zone 2为数据传输(业务)的接口连接器,Zone 3为用户自定义的IO接口连接器。Zone1和Zone2连接器在架构中只能用于前单板与背板之间的电源传输和信号互连,而且都给出了明确的信号定义。ZONE 3连接器只能用于前单板与后板之间的信号互连。

[0004] 在主流处理器刀片(即一种前单板产品)中,其均是通过ZONE 3连接器将高速PCI Express总线转接至后板。例如:凌华科技的ATCA处理器刀片ATCA-9710是将1路高速PCI ExpressX8总线和1路高速PCI ExpressX16总线转接至后板。

[0005] 研华科技有限公司的ATCA处理器刀片MIC5342,其ZONE 3连接器是将1路高速PCI ExpressX8总线和1路高速PCI ExpressX16总线转接至后板。

[0006] 雅特生科技(Artсын Embedded Technologies)的处理器刀片,其ZONE 3连接器是将1路高速PCI ExpressX4总线和1路高速PCI ExpressX16总线转接至后板。

[0007] PCI Express则是新一代的计算机串行总线,其以协议替代了传统的同步或异步时序逻辑总线接口,具有传输速率高、节省硬件资源、无串扰、无码间干扰、无信号偏移、无直流偏置等突出特点。

[0008] 从刚推出时的PCI.Express 1.0一直发展到当前主流的PCI.Express 3.0。传输速率也从PCI.Express 1.0的2.5GT/s,发展到PCI.Express 3.0的8GT/s。所以,PCI Express一经推出就得到了广泛的重视和应用。目前各类商用计算机(服务器)、工业控制计算机等都具有PCI Express扩展槽。而且PCI Express总线功能卡种类繁多、应用广泛。例如:PCI Express总线高速数字化仪卡、PCI Express总线显卡、PCI Express总线图像采集卡、PCI Express总线运动控制卡、PCI Express总线GPU卡等等。

[0009] 同时,在ATCA架构中,前单板上的Zone2和Zone3区域内的连接器也支持使用PCI Express总线的差分信号。当前,主流的ATCA前单板产品也均采用了高速PCI Express总线。由此可以看到PCI Express总线技术的先进性和应用的广泛性。

[0010] 但是在ATCA架构中,后板尺寸小,其标准PCB外形尺寸仅为:高度322.25mm,宽度70mm,所以空间非常有限,既无法提供符合标准的PCI Express插槽,又没有安装布置PCI Express功能卡的空间。也就是说,成熟的各类高速PCI Express总线功能卡是无法直接应用到ATCA架构中的。

[0011] 专利《一种基于ATCA总线的PCI-E扩展方式》,(申请号CN201610191021.5,公开号CN105868153A),公开了一种将PCI Express总线扩展至后板的技术方案。专利《一种对ATCA通用CPU刀片服务器扩展InfiniBand接口的方法》(申请号CN201010606245.0,公开号CN102567266A),公开了一种通过在标准配套后插板RTM所占用的物理尺寸空间中增加PCI Express总线,再转换成InfiniBand总线的电路结构。

[0012] 但这些专利均未将PCI Express总线扩展至另外一块前单板。同时更为重要的是,由于后板尺寸小,符合PICMG 3.0AdvancedTCA Base Specification的后板是无法安装标准尺寸(即符合PCI Express Card Electromechanical Specification,Revision 1.0规范)的各种PCI Express功能卡,而只能限于使用类似Mini PCI Express卡(外形尺寸:30×50.95mm),也就是符合Mini PCI Express Card Electromechanical Specification,Revision 1.0规范的卡,如:网卡和光纤卡。

[0013] 因此,非常有必要为ATCA架构提供一个既适应其标准前单板安装结构,又便于安装符合PCI Express Card Electromechanical Specification,Revision 1.0规范的PCI Express功能卡。同时,兼容PCI Express电气信号规范的转接单元应不影响PCI Express信号传输质量,使得各类PCI Express功能卡可以方便的在ATCA架构中安装使用、测试与调试。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元,用于将ATCA架构中处理器刀片上的ZONE 3中的高速PCI Express信号转接至另一块符合ATCA架构标准机械结构尺寸的转接前单板,而后再经驱动后转为标准PCI Express插槽形式。从而使得各类符合PCI Express标准的功能卡可以安装于此前单板上,进而在ATCA架构中进行应用、调试与测试。

[0015] 本发明的技术方案为:一种应用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元,如图1所示,所述转接驱动单元包括:

[0016] 一扣板,包两组插座,一组用以和ATCA架构中处理器刀片上的ZONE 3内的插头互连,一组用于与转接前单板上的ZONE 3内的插头连接;从而将此处理器刀片上的ZONE 3中的高速PCI Express信号进行转接;

[0017] 一转接前单板,至少包括:ZONE 3内的插头、信号驱动组件、PCI Express插槽和电源组件;所述转接前单板上的ZONE 3内的插头和扣板上的插座互连,以连接扣板转接的PCI Express信号,并进行驱动后再转接为PCI Express插槽形式。

[0018] 其中,所述的扣板所包含的两组插座在横向即X轴方向间距30.48mm,即一个ATCA

架构中两个背板插槽之间的标准间距。

[0019] 其中,所述的扣板所包含的两组插座在纵向即Y轴方向位置相同。

[0020] 其中,所述的扣板所包含的两组插座均为高速差分信号专用插座,支持的差分信号传输频率至少为12Gbps。

[0021] 其中,所述的转接前单板应符合PICMG 3.0规范中规定的前板机械结构尺寸和电源电气及控制要求。

[0022] 其中,所述的转接前单板不含有PICMG 3.0规范中规定的Zone2连接器区域及其相关联的信号。

[0023] 其中,所述的转接前单板中的信号驱动组件由PCI Express Buffer构成,以实现转接前单板PCI Express插槽和ZONE 3内的插头之间PCI Express信号的缓冲驱动,提高信号传输质量,降低传输损耗。

[0024] 其中,所述的转接前单板中的PCI Express插槽为PCI Express X8以上的符合PCI Express Card Electromechanical Specification,Revision 1.0规范的标准插座。

[0025] 其中,所述的转接前单板中的PCI Express插槽数量至少为1个。

[0026] 其中,所述的转接前单板中的PCI Express插槽为90度弯针PCI Express X16插座形式。

[0027] 本发明一种用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元,其优点及功效在于:使得各类符合PCI Express Card Electromechanical Specification规范的功能卡,例如:GPU卡、图像采集卡、数字化仪卡、运动控制卡等,能够方便的在ATCA架构中安装、使用、测试与调试,从而拓展了各类PCI Express功能卡的应用领域。同时更为重要的是拓展了ATCA架构自身的应用领域降低了应用成本,使得ATCA架构不仅应用在传统电信领域,还可以广泛应用于人工智能、高性能计算、大数据处理等新兴领域。

附图说明

[0028] 图1所示为本发明的原理框图

[0029] 图2所示为本发明的轴侧视图

[0030] 图3所示为本发明中扣板的正视图

[0031] 图4所示为本发明中扣板的轴侧视图

[0032] 图5所示为本发明中转接前单板的正视图

[0033] 图6所示为本发明中转接前单板的轴侧视图

[0034] 图中具体标号如下:

[0035]

100	扣板	200	转接前单板
101	扣板PCB板	102	第1个定位销
103	第2个定位销	104	第1组PCIe转接插座
105	第2组PCIe转接插座	106	第1个高速差分信号专用插座
107	第2个高速差分信号专用插座	108	第3个高速差分信号专用插座
109	第4个高速差分信号专用插座		
201	第1个定位块	202	第1个PCIe弯针插头

203	第2个PCIe弯针插头	204	第2个定位块
205	电源弯针插头	206	第1个PCIe扩展插座
207	前挡板	208	第2个PCIe扩展插座
209	PCIe缓冲单元	210	-48V缓冲单元
211	+12V供电单元	212	+3.3V供电单元

[0036] 本发明中涉及到的单位符号说明如下：

[0037] Ω 欧姆

[0038] mm 毫米

[0039] mil 密耳

具体实施方式

[0040] 下面结合附图,对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0041] 请参附图2,本发明较佳实施方式一种用于ATCA架构的高速PCI Express转接驱动单元包括:一扣板100、一转接前单板200。

[0042] 请参附图3、图4,扣板100中的第1组PCIe转接插座104包括两个相同高速差分信号专用插座,即第1个高速差分信号专用插座106,第2个高速差分信号专用插座107。这两个高速差分信号专用插座具体规格型号为TE Connectivity公司的2170330-1。这两个高速差分信号专用插座的A1针脚横向位置重合,纵向间距为25mm。

[0043] 扣板100中的第2组PCIe转接插座105包括两个相同型号的高速差分信号专用插座,即第3个高速差分信号专用插座108,第4个高速差分信号专用插座109。这两个插座具体规格型号为TE Connectivity公司的2170330-1。这两个高速差分信号专用插座的A1针脚横向位置重合,纵向间距为25mm。

[0044] 扣板100中的第1组PCIe转接插座104和第2组PCIe转接插座105纵向位置相同,对应针脚(例如:第1个高速差分信号专用插座106中的A1针脚与第3个高速差分信号专用插座108中的A1针脚)横向间距为30.48mm。扣板PCB板101为4层阻抗控制PCB板,厚度2.0mm。

[0045] 扣板PCB板101高度137.5mm,宽度61mm。第1个高速差分信号专用插座106中的A1针脚距离扣板PCB板101左下角边缘,横向距离为4.825mm,纵向距离为49.15mm。

[0046] 扣板100中的第1个定位销102左侧中心孔,与第2个定位销103左侧中心孔纵向位置重合,横向间距30mm。扣板100中的第1个定位销102左侧中心孔中心距离第1个高速差分信号专用插座106的A1针脚横向为5.675mm;纵向为17.75mm。

[0047] 处理器刀片选用凌华科技有限公司的aTCA-9710,其ZONE 3(区域3)中布置有两个高速差分信号专用插头(aTCA-9710中编号分别为J31和J32),与PCI Express相关信号针脚定义如下表1和表2所示。

aTCA-9710 J31 中与 PCI Express 相关接口引脚定义							
针脚号	信号标识	信号说明	隶属关系	针脚号	信号标识	信号说明	隶属关系
[0048] A8	TXP0	0 通道 发送+	PCIe X8 通道	A9	TXP2	2 通道 发送+	PCIe X8 通道
B8	TXN0	0 通道 发送-		B9	TXN2	2 通道 发送-	
C8	RXP0	0 通道 接收+		C9	RXP2	2 通道 接收+	
[0049] D8	RXN0	0 通道 接收-		D9	RXN2	2 通道 接收-	
E8	TXP1	1 通道 发送+		E9	TXP3	3 通道 发送+	
F8	TXN1	1 通道 发送-		F9	TXN3	3 通道 发送-	
G8	RXP1	1 通道 接收+		G9	RXP3	3 通道 接收+	
H8	RXN1	1 通道 接收-		H9	RXN3	3 通道 接收-	

[0050] 表1

[0051]

aTCA-9710 J32 中与 PCI Express 相关接口引脚定义							
引脚号	信号标识	信号说明	隶属关系	引脚号	信号标识	信号说明	隶属关系
A5	TXP4	4 通道发送+	PCIe X8 通道	A6	TXP6	6 通道发送+	PCIe X8 通道
B5	TXN4	4 通道发送-		B6	TXN6	6 通道发送-	
C5	RXP4	4 通道接收+		C6	RXP6	6 通道接收+	
D5	RXN4	4 通道接收-		D6	RXN6	6 通道接收-	
E5	TXP5	5 通道发送+		E6	TXP7	7 通道发送+	
F5	TXN5	5 通道发送-		F6	TXN7	7 通道发送-	
G5	RXP5	5 通道接收+		G6	RXP7	7 通道接收+	
H5	RXN5	5 通道接收-		H6	RXN7	7 通道接收-	
A1	TXP8	8 通道发送+	PCIe X16 通道	A2	TXP10	10 通道发送+	PCIe X16 通道
B1	TXN8	8 通道发送-		B2	TXN10	10 通道发送-	
C1	RXP8	8 通道接收+		C2	RXP10	10 通道接收+	
D1	RXN8	8 通道接收-		D2	RXN10	10 通道接收-	
E1	TXP9	9 通道发送+		E2	TXP11	11 通道发送+	
F1	TXN9	9 通道发送-		F2	TXN11	11 通道发送-	
G1	RXP9	9 通道接收+		G2	RXP11	11 通道接收+	
H1	RXN9	9 通道接收-		H2	RXN11	11 通道接收-	
A3	TXP12	12 通道发送+		A4	TXP14	14 通道发送+	
B3	TXN12	12 通道发送-		B4	TXN14	14 通道发送-	
C3	RXP12	12 通道接收+		C4	RXP14	14 通道接收+	
D3	RXN12	12 通道接收-		D4	RXN14	14 通道接收-	

[0052]	E3	TXP13	13 通道 发送+		E4	TXP15	15 通道 发送+	
	F3	TXN13	13 通道 发送-		F4	TXN15	15 通道 发送-	
	G3	RXP13	13 通道 接收+		G4	RXP15	15 通道 接收+	
	H3	RXN13	13 通道 接收-		H4	RXN15	15 通道 接收-	
	A9	TXP16	16 通道 发送+	PCIe X16 通道	A10	TXP18	18 通道 发送+	PCIe X16 通道
	B9	TXN16	16 通道 发送-		B10	TXN18	18 通道 发送-	
	C9	RXP16	16 通道 接收+		C10	RXP18	18 通道 接收+	
	D9	RXN16	16 通道 接收-		D10	RXN18	18 通道 接收-	
	E9	TXP17	17 通道 发送+		E10	TXP19	19 通道 发送+	
	F9	TXN17	17 通道 发送-		F10	TXN19	19 通道 发送-	
	G9	RXP17	17 通道 接收+		G10	RXP19	19 通道 接收+	
	H9	RXN17	17 通道 接收-		H10	RXN19	19 通道 接收-	
A7	TXP20	20 通道 发送+	PCIe X16 通道	A8	TXP22	22 通道 发送+	PCIe X16 通道	
B7	TXN20	20 通道 发送-		B8	TXN22	22 通道 发送-		
C7	RXP20	20 通道 接收+		C8	RXP22	22 通道 接收+		
D7	RXN20	20 通道 接收-		D8	RXN22	22 通道 接收-		
E7	TXP21	21 通道 发送+		E8	TXP23	23 通道 发送+		
F7	TXN21	21 通道 发送-		F8	TXN23	23 通道 发送-		
G7	RXP21	21 通道 接收+		G8	RXP23	23 通道 接收+		
H7	RXN21	21 通道 接收-		H8	RXN23	23 通道 接收-		

[0053] 表2

[0054] 扣板100中的第1组PCIe转接插座104可与处理器刀片aTCA-9710上的ZONE 3(区域3)中的至少两个高速差分信号专用插头进行互连。也就是第1个高速差分信号专用插座106与aTCA-9710上的高速差分信号专用插头J31互连,第2个高速差分信号专用插座107与aTCA-9710上的高速差分信号专用插头J32互连。从而将处理器刀片aTCA-9710上的ZONE 3(区域3)中的的PCI Express信号转接至扣板100中的第1组PCIe转接插座104。

[0055] 扣板100中的第1组PCIe转接插座104再将PCI Express信号转接至扣板100中的第2组PCIe转接插座105。

[0056] 扣板100中的第1组PCIe转接插座104中的第1个高速差分信号专用插座106,与扣板100中的第2组PCIe转接插座105中的第3个高速差分信号专用插座108,至少应有如下表3

所示的针脚进行短接互连。而且每一个发送和接收通道中的差分线需要进行阻抗控制和等长控制,每一个发送和接收通道中的差分线之间的差分特性阻抗为 $100\ \Omega \pm 10\ \Omega$,其单端阻抗为 $50\ \Omega \pm 10\ \Omega$;每一个发送和接收通道中的差分线长度差小于等于1mil。

第 1 个高速差分信号专用插座 106			连接关系	第 3 个高速差分信号专用插座 108		
针脚号	信号标识	信号说明		针脚号	信号标识	信号说明
A8	TXP0	0 通道 发送+	短接	A8	TXP0	0 通道 发送+
B8	TXN0	0 通道 发送-	短接	B8	TXN0	0 通道 发送-
C8	RXP0	0 通道 接收+	短接	C8	RXP0	0 通道 接收+
D8	RXN0	0 通道 接收-	短接	D8	RXN0	0 通道 接收-
E8	TXP1	1 通道 发送+	短接	E8	TXP1	1 通道 发送+
F8	TXN1	1 通道 发送-	短接	F8	TXN1	1 通道 发送-
G8	RXP1	1 通道 接收+	短接	G8	RXP1	1 通道 接收+
H8	RXN1	1 通道 接收-	短接	H8	RXN1	1 通道 接收-
A9	TXP2	2 通道 发送+	短接	A9	TXP2	2 通道 发送+
B9	TXN2	2 通道 发送-	短接	B9	TXN2	2 通道 发送-
C9	RXP2	2 通道 接收+	短接	C9	RXP2	2 通道 接收+
D9	RXN2	2 通道 接收-	短接	D9	RXN2	2 通道 接收-
E9	TXP3	3 通道 发送+	短接	E9	TXP3	3 通道 发送+
F9	TXN3	3 通道 发送-	短接	F9	TXN3	3 通道 发送-
G9	RXP3	3 通道 接收+	短接	G9	RXP3	3 通道 接收+
H9	RXN3	3 通道 接收-	短接	H9	RXN3	3 通道 接收-

[0057]

[0058] 表3

[0059] 扣板100中的第1组PCIe转接插座104中的第2个高速差分信号专用插座107,与扣板100中的第2组PCIe转接插座105中的第4个高速差分信号专用插座109,至少应有如下表4所示的针脚进行短接互连。而且每一个发送和接收通道中的差分线需要进行阻抗控制和等长控制,每一个发送和接收通道中的差分线之间的差分特性阻抗为 $100\ \Omega \pm 10\ \Omega$,其单端阻抗为 $50\ \Omega \pm 10\ \Omega$;每一个发送和接收通道中的差分线长度差小于等于1mil。

[0060]

第 2 个高速差分信号专用插座 107			连接关系	第 4 个高速差分信号专用插座 109		
针脚号	信号标识	信号说明		针脚号	信号标识	信号说明
A1	TXP8	8 通道 发送+	短接	A1	TXP8	8 通道 发送+
B1	TXN8	8 通道 发送-	短接	B1	TXN8	8 通道 发送-
C1	RXP8	8 通道 接收+	短接	C1	RXP8	8 通道 接收+
D1	RXN8	8 通道 接收-	短接	D1	RXN8	8 通道 接收-
E1	TXP9	9 通道 发送+	短接	E1	TXP9	9 通道 发送+
F1	TXN9	9 通道 发送-	短接	F1	TXN9	9 通道 发送-
G1	RXP9	9 通道 接收+	短接	G1	RXP9	9 通道 接收+
H1	RXN9	9 通道 接收-	短接	H1	RXN9	9 通道 接收-
A2	TXP10	10 通道 发送+	短接	A2	TXP10	10 通道 发送+
B2	TXN10	10 通道 发送-	短接	B2	TXN10	10 通道 发送-
C2	RXP10	10 通道 接收+	短接	C2	RXP10	10 通道 接收+
D2	RXN10	10 通道 接收-	短接	D2	RXN10	10 通道 接收-
E2	TXP11	11 通道 发送+	短接	E2	TXP11	11 通道 发送+
F2	TXN11	11 通道 发送-	短接	F2	TXN11	11 通道 发送-
G2	RXP11	11 通道 接收+	短接	G2	RXP11	11 通道 接收+
H2	RXN11	11 通道 接收-	短接	H2	RXN11	11 通道 接收-
A3	TXP12	12 通道 发送+	短接	A3	TXP12	12 通道 发送+
B3	TXN12	12 通道 发送-	短接	B3	TXN12	12 通道 发送-
C3	RXP12	12 通道 接收+	短接	C3	RXP12	12 通道 接收+
D3	RXN12	12 通道 接收-	短接	D3	RXN12	12 通道 接收-
E3	TXP13	13 通道 发送+	短接	E3	TXP13	13 通道 发送+
F3	TXN13	13 通道 发送-	短接	F3	TXN13	13 通道 发送-
G3	RXP13	13 通道 接收+	短接	G3	RXP13	13 通道 接收+
H3	RXN13	13 通道 接收-	短接	H3	RXN13	13 通道 接收-

[0061]

A4	TXP14	14 通道 发送+	短接	A4	TXP14	14 通道 发送+
B4	TXN14	14 通道 发送-	短接	B4	TXN14	14 通道 发送-
C4	RXP14	14 通道 接收+	短接	C4	RXP14	14 通道 接收+
D4	RXN14	14 通道 接收-	短接	D4	RXN14	14 通道 接收-
E4	TXP15	15 通道 发送+	短接	E4	TXP15	15 通道 发送+
F4	TXN15	15 通道 发送-	短接	F4	TXN15	15 通道 发送-
G4	RXP15	15 通道 接收+	短接	G4	RXP15	15 通道 接收+
H4	RXN15	15 通道 接收-	短接	H4	RXN15	15 通道 接收-
A5	TXP4	4 通道 发送+	短接	A5	TXP4	4 通道 发送+
B5	TXN4	4 通道 发送-	短接	B5	TXN4	4 通道 发送-
C5	RXP4	4 通道 接收+	短接	C5	RXP4	4 通道 接收+
D5	RXN4	4 通道 接收-	短接	D5	RXN4	4 通道 接收-
E5	TXP5	5 通道 发送+	短接	E5	TXP5	5 通道 发送+
F5	TXN5	5 通道 发送-	短接	F5	TXN5	5 通道 发送-
G5	RXP5	5 通道 接收+	短接	G5	RXP5	5 通道 接收+
H5	RXN5	5 通道 接收-	短接	H5	RXN5	5 通道 接收-
A6	TXP6	6 通道 发送+	短接	A6	TXP6	6 通道 发送+
B6	TXN6	6 通道 发送-	短接	B6	TXN6	6 通道 发送-
C6	RXP6	6 通道 接收+	短接	C6	RXP6	6 通道 接收+
D6	RXN6	6 通道 接收-	短接	D6	RXN6	6 通道 接收-
E6	TXP7	7 通道 发送+	短接	E6	TXP7	7 通道 发送+
F6	TXN7	7 通道 发送-	短接	F6	TXN7	7 通道 发送-
G6	RXP7	7 通道 接收+	短接	G6	RXP7	7 通道 接收+
H6	RXN7	7 通道 接收-	短接	H6	RXN7	7 通道 接收-
A7	TXP20	20 通道 发送+	短接	A7	TXP20	20 通道 发送+
B7	TXN20	20 通道 发送-	短接	B7	TXN20	20 通道 发送-

[0062]

C7	RXP20	20 通道 接收+	短接	C7	RXP20	20 通道 接收+
D7	RXN20	20 通道 接收-	短接	D7	RXN20	20 通道 接收-
E7	TXP21	21 通道 发送+	短接	E7	TXP21	21 通道 发送+
F7	TXN21	21 通道 发送-	短接	F7	TXN21	21 通道 发送-
G7	RXP21	21 通道 接收+	短接	G7	RXP21	21 通道 接收+
H7	RXN21	21 通道 接收-	短接	H7	RXN21	21 通道 接收-
A8	TXP22	22 通道 发送+	短接	A8	TXP22	22 通道 发送+
B8	TXN22	22 通道 发送-	短接	B8	TXN22	22 通道 发送-
C8	RXP22	22 通道 接收+	短接	C8	RXP22	22 通道 接收+
D8	RXN22	22 通道 接收-	短接	D8	RXN22	22 通道 接收-
E8	TXP23	23 通道 发送+	短接	E8	TXP23	23 通道 发送+
F8	TXN23	23 通道 发送-	短接	F8	TXN23	23 通道 发送-
G8	RXP23	23 通道 接收+	短接	G8	RXP23	23 通道 接收+
H8	RXN23	23 通道 接收-	短接	H8	RXN23	23 通道 接收-
A9	TXP16	16 通道 发送+	短接	A9	TXP16	16 通道 发送+
B9	TXN16	16 通道 发送-	短接	B9	TXN16	16 通道 发送-
C9	RXP16	16 通道 接收+	短接	C9	RXP16	16 通道 接收+
D9	RXN16	16 通道 接收-	短接	D9	RXN16	16 通道 接收-
E9	TXP17	17 通道 发送+	短接	E9	TXP17	17 通道 发送+
F9	TXN17	17 通道 发送-	短接	F9	TXN17	17 通道 发送-
G9	RXP17	17 通道 接收+	短接	G9	RXP17	17 通道 接收+
H9	RXN17	17 通道 接收-	短接	H9	RXN17	17 通道 接收-
A10	TXP18	18 通道 发送+	短接	A10	TXP18	18 通道 发送+
B10	TXN18	18 通道 发送-	短接	B10	TXN18	18 通道 发送-
C10	RXP18	18 通道 接收+	短接	C10	RXP18	18 通道 接收+
D10	RXN18	18 通道 接收-	短接	D10	RXN18	18 通道 接收-
E10	TXP19	19 通道 发送+	短接	E10	TXP19	19 通道 发送+

[0063]	F10	TXN19	19 通道 发送-	短接	F10	TXN19	19 通道 发送-
	G10	RXP19	19 通道 接收+	短接	G10	RXP19	19 通道 接收+
	H10	RXN19	19 通道 接收-	短接	H10	RXN19	19 通道 接收-

[0064] 表4

[0065] 扣板100中的第2组PCIe转接插座105中的第3个高速差分信号专用插座108,第4个高速差分信号专用插座109,分别与转接前单板200上的ZONE 3(区域3)中的第1个PCIe弯针插头202、第2个PCIe弯针插头203进行互连。进而将处理器刀片aTCA-9710上的ZONE 3(区域3)中的的PCI Express信号转接至转接前单板200。经过转接之后,第1个PCIe弯针插头202针脚定义如下表5所示,第2个PCIe弯针插头203针脚定义如下表6所示。

第 1 个 PCIe 弯针插头 202 针脚定义							
引脚号	信号标识	信号说明	隶属关系	引脚号	信号标识	信号说明	隶属关系
A8	TXP0	0 通道 发送+	PCIe X8 通道	A9	TXP2	2 通道 发送+	PCIe X8 通道
B8	TXN0	0 通道 发送-		B9	TXN2	2 通道 发送-	
C8	RXP0	0 通道 接收+		C9	RXP2	2 通道 接收+	
D8	RXN0	0 通道 接收-		D9	RXN2	2 通道 接收-	
E8	TXP1	1 通道 发送+		E9	TXP3	3 通道 发送+	
F8	TXN1	1 通道 发送-		F9	TXN3	3 通道 发送-	
G8	RXP1	1 通道 接收+		G9	RXP3	3 通道 接收+	
H8	RXN1	1 通道 接收-		H9	RXN3	3 通道 接收-	

[0067] 表5

第 2 个 PCIe 弯针插头 203 针脚定义							
引脚号	信号标识	信号说明	隶属关系	引脚号	信号标识	信号说明	隶属关系
A5	TXP4	4 通道 发送+	PCIe X8 通道	A6	TXP6	6 通道 发送+	PCIe X8 通道
B5	TXN4	4 通道 发送-		B6	TXN6	6 通道 发送-	
C5	RXP4	4 通道 接收+		C6	RXP6	6 通道 接收+	
D5	RXN4	4 通道 接收-		D6	RXN6	6 通道 接收-	
E5	TXP5	5 通道 发送+		E6	TXP7	7 通道 发送+	
F5	TXN5	5 通道 发送-		F6	TXN7	7 通道 发送-	

[0068]

[0069]

G5	RXP5	5 通道 接收+		G6	RXP7	7 通道 接收+	
H5	RXN5	5 通道 接收-		H6	RXN7	7 通道 接收-	
A1	TXP8	8 通道 发送+	PCIe X16 通道	A2	TXP10	10 通道 发送+	PCIe X16 通道
B1	TXN8	8 通道 发送-		B2	TXN10	10 通道 发送-	
C1	RXP8	8 通道 接收+		C2	RXP10	10 通道 接收+	
D1	RXN8	8 通道 接收-		D2	RXN10	10 通道 接收-	
E1	TXP9	9 通道 发送+		E2	TXP11	11 通道 发送+	
F1	TXN9	9 通道 发送-		F2	TXN11	11 通道 发送-	
G1	RXP9	9 通道 接收+		G2	RXP11	11 通道 接收+	
H1	RXN9	9 通道 接收-		H2	RXN11	11 通道 接收-	
A3	TXP12	12 通道 发送+		A4	TXP14	14 通道 发送+	
B3	TXN12	12 通道 发送-		B4	TXN14	14 通道 发送-	
C3	RXP12	12 通道 接收+		C4	RXP14	14 通道 接收+	
D3	RXN12	12 通道 接收-		D4	RXN14	14 通道 接收-	
E3	TXP13	13 通道 发送+		E4	TXP15	15 通道 发送+	
F3	TXN13	13 通道 发送-		F4	TXN15	15 通道 发送-	
G3	RXP13	13 通道 接收+		G4	RXP15	15 通道 接收+	
H3	RXN13	13 通道 接收-		H4	RXN15	15 通道 接收-	
A9	TXP16	16 通道 发送+	PCIe X16 通道	A10	TXP18	18 通道 发送+	PCIe X16 通道
B9	TXN16	16 通道 发送-		B10	TXN18	18 通道 发送-	
C9	RXP16	16 通道 接收+		C10	RXP18	18 通道 接收+	
D9	RXN16	16 通道 接收-		D10	RXN18	18 通道 接收-	
E9	TXP17	17 通道 发送+		E10	TXP19	19 通道 发送+	
F9	TXN17	17 通道 发送-		F10	TXN19	19 通道 发送-	
G9	RXP17	17 通道 接收+		G10	RXP19	19 通道 接收+	
H9	RXN17	17 通道 接收-		H10	RXN19	19 通道 接收-	
A7	TXP20	20 通道 发送+	PCIe X16 通道	A8	TXP22	22 通道 发送+	PCIe X16 通道

[0070]	B7	TXN20	20 通道 发送—		B8	TXN22	22 通道 发送—	
	C7	RXP20	20 通道 接收+		C8	RXP22	22 通道 接收+	
	D7	RXN20	20 通道 接收—		D8	RXN22	22 通道 接收—	
	E7	TXP21	21 通道 发送+		E8	TXP23	23 通道 发送+	
	F7	TXN21	21 通道 发送—		F8	TXN23	23 通道 发送—	
	G7	RXP21	21 通道 接收+		G8	RXP23	23 通道 接收+	
	H7	RXN21	21 通道 接收—		H8	RXN23	23 通道 接收—	

[0071] 表6

[0072] 请参阅图5和图6,转接前单板200结构尺寸应符合PICMG 3.0 (AdvancedTCA Base Specification) 规范要求。转接前单板200上的ZONE 2 (区域2) 中没有对外信号连接器。

[0073] 其中,转接前单板200上的ZONE 3 (区域3) 中包括两个相同型号的高速差分信号专用弯针插头,即第1个PCIe弯针插头202、第2个PCIe弯针插头203。这两个弯针插头具体规格型号为TE Connectivity公司的2065657-1。

[0074] 转接前单板200上的ZONE 3 (区域3) 中的第1个PCIe弯针插头202、第2个PCIe弯针插头203再将PCI Express信号(即接收0通道至接收23通道,发送0通道至发送23通道)通过PCB阻抗控制差分线连接至PCIe缓冲单元209。

[0075] PCIe缓冲单元209由至少6片中继电器/转接驱动芯片构成。中继电器/转接驱动芯片选用Texas Instruments公司的DS80PCI810。DS80PCI810是具有均衡器的低功耗8通道线性中继电器。与PCIe缓冲单元209相关的PCI Express信号包括:24个发送通道和24个接收通道。3片DS80PCI810用于24个发送通道的信号缓冲驱动,3片DS80PCI810用于24个接收通道的信号缓冲驱动。

[0076] 经过PCIe缓冲单元209缓冲驱动的PCI Express信号(即接收0通道至接收23通道,发送0通道至发送23通道)再通过PCB阻抗控制差分线分配连接至第1个PCIe扩展插座206和第2个PCIe扩展插座208,PCI Express信号具体分配关系和PCIe扩展插座引脚定义如下表7和表8所示。

[0077] 其中,第1个PCIe扩展插座206为PCI Express X8扩展插座,具体规格型号为MERITEC公司的983171-164-2MMF。第2个PCIe扩展插座208为PCI Express X16扩展插座,具体规格型号为MERITEC公司的983171-164-2MMF。

[0078]

第 1 个 PCIe 扩展插座 206 PCI Express 信号具体分配关系和针脚定义				
序号	信号标识	信号说明	针脚号	隶属关系
	TXP0	0 通道 发送+	B14	PCIe X8 通道
	TXN0	0 通道 发送-	B15	
	RXP0	0 通道 接收+	A16	
	RXN0	0 通道 接收-	A17	
	TXP1	1 通道 发送+	B19	PCIe X8 通道
	TXN1	1 通道 发送-	B20	
	RXP1	1 通道 接收+	A21	
	RXN1	1 通道 接收-	A22	
	TXP2	2 通道 发送+	B23	PCIe X8 通道
	TXN2	2 通道 发送-	B24	
	RXP2	2 通道 接收+	A25	
	RXN2	2 通道 接收-	A26	
	TXP3	3 通道 发送+	B27	PCIe X8 通道
	TXN3	3 通道 发送-	B28	
	RXP3	3 通道 接收+	A29	
	RXN3	3 通道 接收-	A30	
	TXP4	4 通道 发送+	B33	PCIe X8 通道
	TXN4	4 通道 发送-	B34	
	RXP4	4 通道 接收+	A35	
	RXN4	4 通道 接收-	A36	
	TXP5	5 通道 发送+	B37	PCIe X8 通道
	TXN5	5 通道 发送-	B38	
	RXP5	5 通道 接收+	A39	
	RXN5	5 通道 接收-	A40	

[0079]

		接收-		
	TXP6	6 通道 发送+	B41	PCIe X8 通道
	TXN6	6 通道 发送-	B42	
	RXP6	6 通道 接收+	A43	
	RXN6	6 通道 接收-	A44	
	TXP7	7 通道 发送+	B45	PCIe X8 通道
	TXN7	7 通道 发送-	B46	
	RXP7	7 通道 接收+	A47	
	RXN7	7 通道 接收-	A48	

[0080] 表7

[0081]

第 2 个 PCIe 扩展插座 208 PCI Express 信号具体分配关系和引脚定义				
序号	信号标识	信号说明	引脚号	隶属关系
	TXP8	8 通道 发送+	B14	PCIe X16 通道
	TXN8	8 通道 发送-	B15	
	RXP8	8 通道 接收+	A16	
	RXN8	8 通道 接收-	A17	
	TXP9	9 通道 发送+	B19	PCIe X16 通道
	TXN9	9 通道 发送-	B20	
	RXP9	9 通道 接收+	A21	
	RXN9	9 通道 接收-	A22	
	TXP10	10 通道 发送+	B23	PCIe X16 通道
	TXN10	10 通道 发送-	B24	
	RXP10	10 通道 接收+	A25	
	RXN10	10 通道 接收-	A26	
	TXP11	11 通道 发送+	B27	PCIe X16 通道
	TXN11	11 通道 发送-	B28	

[0082]

	RXP11	11 通道 接收+	A29	
	RXN11	11 通道 接收-	A30	
	TXP12	12 通道 发送+	B33	PCIe X16 通道
	TXN12	12 通道 发送-	B34	
	RXP12	12 通道 接收+	A35	
	RXN12	12 通道 接收-	A36	
	TXP13	13 通道 发送+	B37	PCIe X16 通道
	TXN13	13 通道 发送-	B38	
	RXP13	13 通道 接收+	A39	
	RXN13	13 通道 接收-	A40	
	TXP14	14 通道 发送+	B41	PCIe X16 通道
	TXN14	14 通道 发送-	B42	
	RXP14	14 通道 接收+	A43	
	RXN14	14 通道 接收-	A44	
	TXP15	15 通道 发送+	B45	PCIe X16 通道
	TXN15	15 通道 发送-	B46	
	RXP15	15 通道 接收+	A47	
	RXN15	15 通道 接收-	A48	
	TXP16	16 通道 发送+	B50	PCIe X16 通道
	TXN16	16 通道 发送-	B51	
	RXP16	16 通道 接收+	A52	
	RXN16	16 通道 接收-	A53	
	TXP17	17 通道 发送+	B54	PCIe X16 通道
	TXN17	17 通道 发送-	B55	
	RXP17	17 通道 接收+	A56	

[0083]

	RXN17	17 通道 接收-	A57	
	TXP18	18 通道 发送+	B58	PCIe X16 通道
	TXN18	18 通道 发送-	B59	
	RXP18	18 通道 接收+	A60	
	RXN18	18 通道 接收-	A61	
	TXP19	19 通道 发送+	B62	PCIe X16 通道
	TXN19	19 通道 发送-	B63	
	RXP19	19 通道 接收+	A64	
	RXN19	19 通道 接收-	A65	
	TXP20	20 通道 发送+	B66	PCIe X16 通道
	TXN20	20 通道 发送-	B67	
	RXP20	20 通道 接收+	A68	
	RXN20	20 通道 接收-	A69	
	TXP21	21 通道 发送+	B70	PCIe X16 通道
	TXN21	21 通道 发送-	B71	
	RXP21	21 通道 接收+	A72	
	RXN21	21 通道 接收-	A73	
	TXP22	22 通道 发送+	B74	PCIe X16 通道
	TXN22	22 通道 发送-	B75	
	RXP22	22 通道 接收+	A76	
	RXN22	22 通道 接收-	A77	
	TXP23	23 通道 发送+	B78	PCIe X16 通道
	TXN23	23 通道 发送-	B79	
	RXP23	23 通道 接收+	A80	
	RXN23	23 通道 接收-	A81	

[0084] 表8

[0085] 转接前单板200可以安装前挡板207,用于固定具有PCI Express总线接口的功能板卡或模块。

[0086] 转接前单板200中的ZONE 1(区域1)具有一个电源弯针插头205,具体型号为Positronic公司的VPB30W8M6200C1/AA。电源弯针插头205针脚定义符合PICMG 3.0(AdvancedTCA Base Specification)规范要求。

[0087] 经过电源弯针插头205引入的-48V电源进入-48V缓冲单元210。-48V缓冲单元210以General Electric公司的PIM400KZ为核心进行构建。

[0088] -48V缓冲单元210的输出进入+12V供电单元211。+12V供电单元211将输入的-48V变换为+12V,为转接前单板200提供+12V供电电源。+12V供电单元211以Lineage Power公司的QBVW033A0B41-HZ为核心进行构建。

[0089] +12V供电单元211的输出进入+3.3V供电单元212。+3.3V供电单元212将输入的+12V变换为+3.3V,为转接前单板200提供+3.3V供电电源。+3.3V供电单元212以Emerson Network Power公司的PTH12060WAH为核心进行构建。

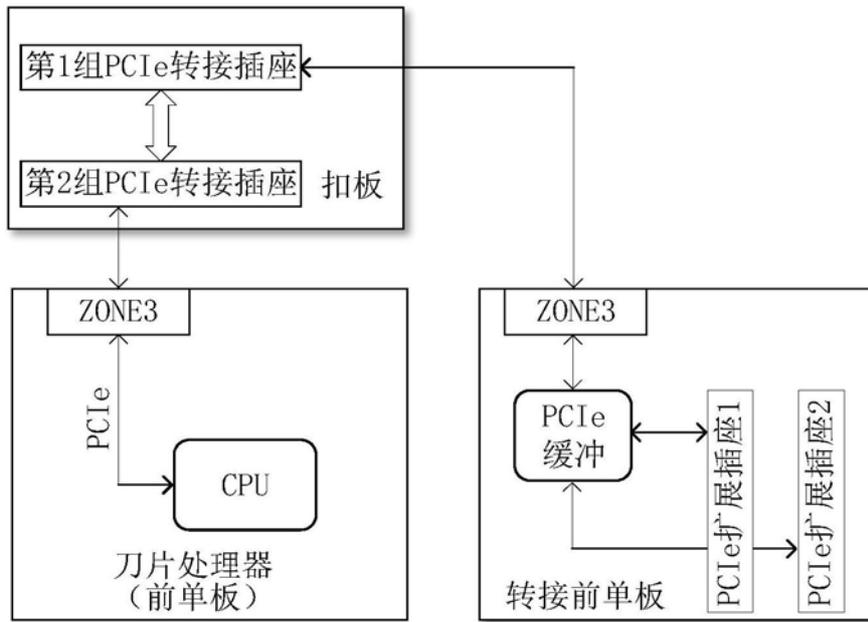


图1

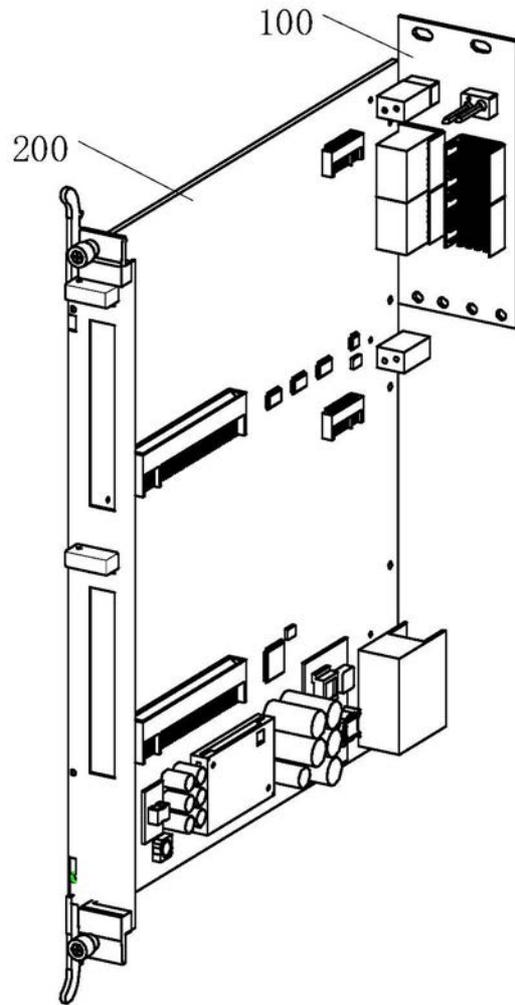


图2

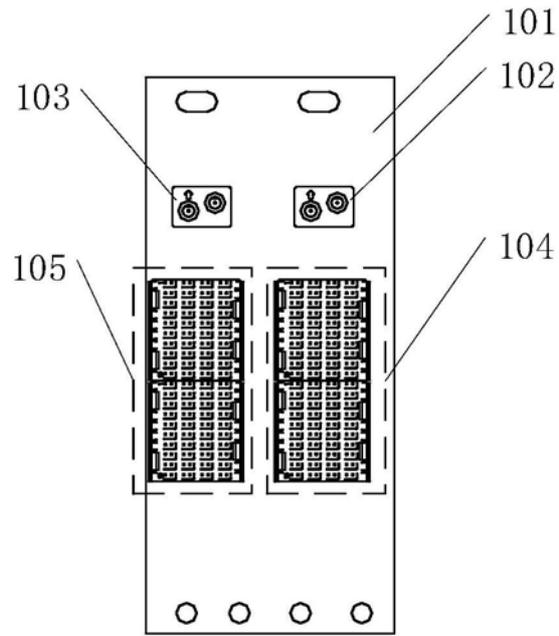


图3

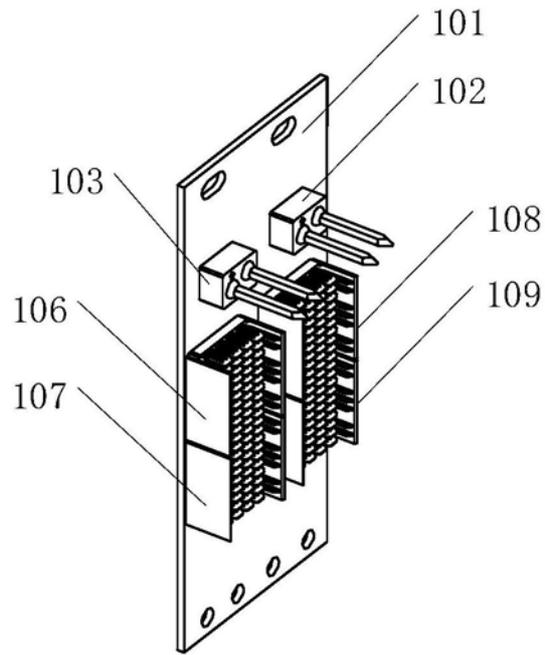


图4

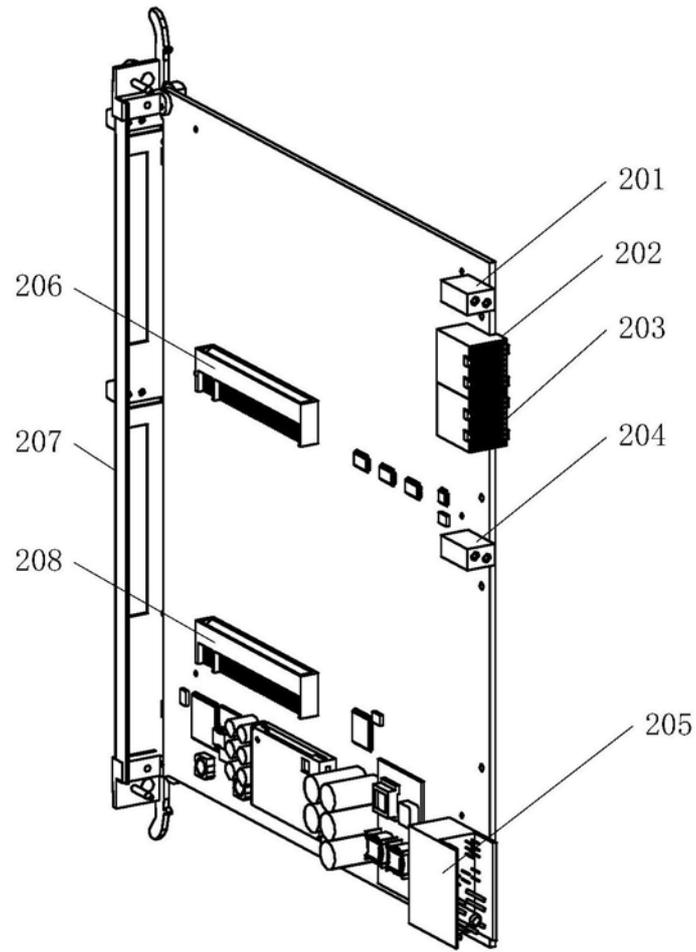


图5

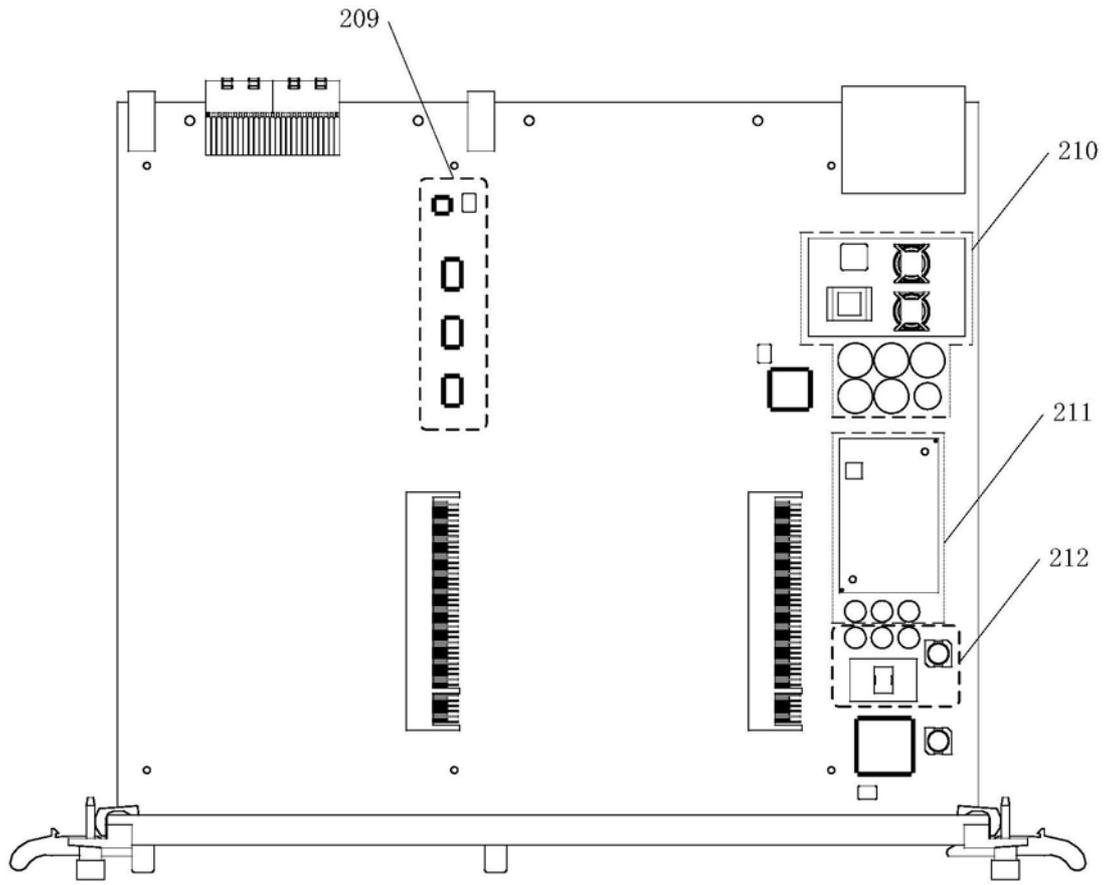


图6