



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111131087 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911284081.1

(22)申请日 2019.12.13

(71)申请人 威创集团股份有限公司

地址 510000 广东省广州市高新技术产业  
开发区科珠路233号

(72)发明人 谭健壮

(74)专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44446

代理人 林伟斌 欧秋望

(51)Int.Cl.

H04L 12/931(2013.01)

H04L 12/933(2013.01)

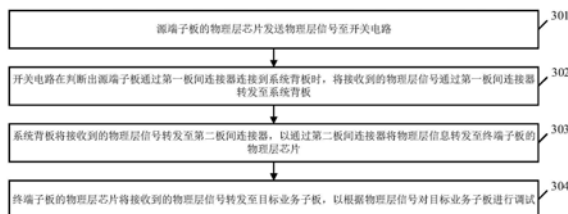
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种以太网物理层信号的传输系统及信号  
传输方法

(57)摘要

本发明实施例涉及以太网技术领域,更具体地,涉及一种以太网物理层信号的传输系统及信号传输方法,该系统包括的源端子板的物理层芯片用于发送物理层信号至开关电路;开关电路在判断出源端子板通过第一板间连接器连接到系统背板时,将接收到的物理层信号通过第一板间连接器转发至系统背板;系统背板将接收到的物理层信号转发至第二板间连接器,以通过第二板间连接器将物理层信息转发至端子板的物理层芯片;端子板的物理层芯片将接收到的物理层信号转发至目标业务子板,以根据物理层信号对目标业务子板进行调试。本发明实施例,能够降低以太网的系统架构的实施成本。



1. 一种以太网物理层信号的传输系统,其特征在于,所述系统包括:源端子板的物理层芯片、开关电路、第一板间连接器、系统背板、第二板间连接器、端子板的物理层芯片和目标业务子板,其中:

所述源端子板的物理层芯片,用于发送物理层信号至所述开关电路;

所述开关电路,用于在判断出所述源端子板通过所述第一板间连接器连接到所述系统背板时,将接收到的所述物理层信号通过所述第一板间连接器转发至所述系统背板;

所述系统背板,用于将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器,以通过所述第二板间连接器将所述物理层信息转发至所述端子板的物理层芯片;

所述端子板的物理层芯片,用于将接收到的所述物理层信号转发至所述目标业务子板,以根据所述物理层信号对所述目标业务子板进行调试。

2. 根据权利要求1所述的一种以太网物理层信号的传输系统,其特征在于,所述系统还包括:变压器、第一连接网口、网线和第二连接网口,其中:

所述开关电路,还用于在判断出所述源端子板未通过所述第一板间连接器连接到所述系统背板时,将所述物理层信号转发至所述变压器;

所述变压器,用于将接收到的所述物理层信号转发至所述第一连接网口;

所述第一连接网口,用于通过所述网线将接收到的所述物理层信号转发至所述第二连接网口;

所述第二连接网口,用于将接收到的所述物理层信号转发至所述目标业务子板,以根据所述物理层信号对所述目标业务子板进行调试。

3. 根据权利要求2所述的一种以太网物理层信号的传输系统,其特征在于,所述系统还包括磁珠,其中:

所述第一连接网口,还用于在所述第一连接网口通过所述网线将接收到的所述物理层信号转发至所述第二连接网口之前,根据获得的所述源端子板的物理层芯片的规格信息,判断所述源端子板的物理层芯片的驱动模式是否为电流驱动模式;

所述第一连接网口,还用于在所述第一连接网口判断出所述源端子板的物理层芯片的驱动模式为电流驱动模式时,连接所述磁珠以接收所述磁珠输出的驱动电流和偏置电压。

4. 根据权利要求1所述的一种以太网物理层信号的传输系统,其特征在于,所述系统还包括耦合电容;所述系统背板将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器,以通过所述第二板间连接器将所述物理层信息转发至所述端子板的物理层芯片的方式具体为:

所述系统背板,用于将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器;

以及,所述第二板间连接器,用于通过所述耦合电容将接收到的所述物理层信号转发至所述端子板的物理层芯片。

5. 根据权利要求1所述的一种以太网物理层信号的传输系统,其特征在于,所述系统还包括预设的防干扰器件,其中:

所述源端子板的物理层芯片,还用于在所述源端子板的物理层芯片发送物理层信号至所述开关电路之前,根据获得的所述源端子板的物理层芯片的规格信息,判断所述源端子板的物理层芯片的型号是否为无内置终端匹配电阻的型号;

所述源端子板的物理层芯片,还用于在所述源端子板的物理层芯片判断出所述源端子

板的物理层芯片的型号为无内置终端匹配电阻的型号时,接入所述预设的防干扰器件以防止所述源端子板的物理层芯片发送的物理层信号受到干扰。

6.一种信号传输方法,其特征在于,所述方法应用于以太网物理层信号的传输系统,所述系统包括:源端子板的物理层芯片、开关电路、第一板间连接器、系统背板、第二板间连接器、端子板的物理层芯片和目标业务子板,所述方法包括:

所述源端子板的物理层芯片发送物理层信号至所述开关电路;

所述开关电路在判断出所述源端子板通过所述第一板间连接器连接到所述系统背板时,将接收到的所述物理层信号通过所述第一板间连接器转发至所述系统背板;

所述系统背板将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器,以通过所述第二板间连接器将所述物理层信息转发至所述端子板的物理层芯片;

所述端子板的物理层芯片将接收到的所述物理层信号转发至所述目标业务子板,以根据所述物理层信号对所述目标业务子板进行调试。

7.根据权利要求6所述的一种信号传输方法,其特征在于,所述系统还包括:变压器、第一连接网口、网线和第二连接网口;在所述源端子板的物理层芯片发送物理层信号至所述开关电路之后,所述方法还包括:

所述开关电路在判断出所述源端子板未通过所述第一板间连接器连接到所述系统背板时,将所述物理层信号转发至所述变压器;

所述变压器将接收到的所述物理层信号转发至所述第一连接网口;

所述第一连接网口通过所述网线将接收到的所述物理层信号转发至所述第二连接网口;

所述第二连接网口将接收到的所述物理层信号转发至所述目标业务子板,以根据所述物理层信号对所述目标业务子板进行调试。

8.根据权利要求7所述的一种信号传输方法,其特征在于,所述系统还包括磁珠;在所述第一连接网口通过所述网线将接收到的所述物理层信号转发至所述第二连接网口之前,所述方法还包括:

所述第一连接网口根据获得的所述源端子板的物理层芯片的规格信息,判断所述源端子板的物理层芯片的驱动模式是否为电流驱动模式;

所述第一连接网口在判断出所述源端子板的物理层芯片的驱动模式为电流驱动模式时,连接所述磁珠以接收所述磁珠输出的驱动电流和偏置电压。

9.根据权利要求6所述的一种信号传输方法,其特征在于,所述系统还包括耦合电容;所述系统背板将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器,以通过所述第二板间连接器将所述物理层信息转发至所述端子板的物理层芯片,包括:

所述系统背板将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器;

所述第二板间连接器通过所述耦合电容将接收到的所述物理层信号转发至所述端子板的物理层芯片。

10.根据权利要求6所述的一种信号传输方法,其特征在于,所述系统还包括预设的防干扰器件;在所述源端子板的物理层芯片发送物理层信号至所述开关电路之前,所述方法还包括:

所述源端子板的物理层芯片根据获得的所述源端子板的物理层芯片的规格信息,判断

所述源端子板的物理层芯片的型号是否为无内置终端匹配电阻的型号；

所述源端子板的物理层芯片在判断出所述源端子板的物理层芯片的型号为无内置终端匹配电阻的型号时，接入所述预设的防干扰器件以防止所述源端子板的物理层芯片发送的物理层信号受到干扰。

## 一种以太网物理层信号的传输系统及信号传输方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及以太网技术领域,更具体地,涉及一种以太网物理层信号的传输系统及信号传输方法

### 背景技术

[0002] 在以太网的系统架构中,为了调试业务子板,通常需要在系统架构中的MAC(Media Access Control)媒体介入控制链路层连接一颗专用的网络交换芯片及对应的模块电路,以通过专用的网络交换芯片及对应的模块电路将物理层的信号传输至需要调试的业务子板,进而对业务子板进行调试。

[0003] 在实践中发现,专用的网络交换芯片及对应的模块电路价格昂贵,在系统架构中增加一颗专用的网络交换芯片及对应的模块电路不仅增加了器件成本,而且新增加的专用的网络交换芯片及对应的模块电路还占用了较多的主板布局和走线空间,性价比较低;所以亟需一种不需要使用专用的网络交换芯片及对应的模块电路的以太网物理层信号的传输系统,以降低以太网的系统架构的实施成本。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在克服上述现有技术需要增加专用的网络交换芯片来传输物理层信号以调试业务子板的缺陷(不足),提供一种以太网物理层信号的传输系统及信号传输方法,用于解决现有的以太网系统架构需要增加专用的网络交换芯片来传输物理层信号以调试业务子板,增加了器件成本的问题。

[0005] 本发明采取的技术方案是:公开一种以太网物理层信号的传输系统,该述系统包括:源端子板的物理层芯片、开关电路、第一板间连接器、系统背板、第二板间连接器、端子板的物理层芯片和目标业务子板,其中:

[0006] 所述源端子板的物理层芯片,用于发送物理层信号至所述开关电路;

[0007] 所述开关电路,用于在判断出所述源端子板通过所述第一板间连接器连接到所述系统背板时,将接收到的所述物理层信号通过所述第一板间连接器转发至所述系统背板;

[0008] 所述系统背板,用于将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器,以通过所述第二板间连接器将所述物理层信息转发至所述端子板的物理层芯片;

[0009] 所述端子板的物理层芯片,用于将接收到的所述物理层信号转发至所述目标业务子板,以根据所述物理层信号对所述目标业务子板进行调试。

[0010] 本发明还公开一种信号传输方法,所述方法应用于以太网物理层信号的传输系统,所述系统包括:源端子板的物理层芯片、开关电路、第一板间连接器、系统背板、第二板间连接器、端子板的物理层芯片和目标业务子板,所述方法包括:

所述源端子板的物理层芯片发送物理层信号至所述开关电路;

所述开关电路在判断出所述源端子板通过所述第一板间连接器连接到所述系统背板时,将接收到的所述物理层信号通过所述第一板间连接器转发至所述系统背板;

所述系统背板将接收到的所述物理层信号转发至所述第二板间连接器,以通过所述第二板间连接器将所述物理层信息转发至所述终端子板的物理层芯片;

所述终端子板的物理层芯片将接收到的所述物理层信号转发至所述目标业务子板,以根据所述物理层信号对所述目标业务子板进行调试。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0012] 本发明通过使用普通的无源器件构建一种简单的以太网物理层信号的传输系统及其信号传输方法,以实现传输以太网物理层信号的功能,进而可以将物理层信号传输至业务子板,以对业务主板进行调试;可见,对比传统的实现方式,实施本发明,节省了一颗包含端口交换和串行收发功能的专用网络芯片以及配套的模块电路,缩减主板的布局以及走线空间,有效降低了以太网的系统架构的实施成本;另外,本发明实施例公开的以太网物理层信号的传输系统并未使用变压器耦合的方式连接子板和背板,符合ATCA (Advanced Telecom Computing Architecture) 标准即先进的电信计算平台的设计规范。

### 附图说明

[0013] 图1是本实施例公开的一种以太网物理层信号的传输系统的结构示意图。

[0014] 图2是本实施例公开的另一种以太网物理层信号的传输系统的结构示意图。

[0015] 图3是本发明实施例公开的一种信号传输方法的流程示意图。

[0016] 图4是本发明实施例公开的另一种信号传输方法的流程示意图。

### 具体实施方式

[0017] 本发明附图仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制。为了更好说明以下实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

#### 实施例1

[0018] 如图1所示,图1是本实施例公开的一种以太网物理层信号的传输系统的结构示意图,该系统可以包括:源端子板的物理层芯片101、开关电路102、第一板间连接器103、系统背板104、第二板间连接器105、终端子板的物理层芯片106和目标业务子板107,其中:

[0019] 源端子板的物理层芯片101,用于发送物理层信号至开关电路102。

[0020] 本发明实施例中,源端子板可以是任何一块用于发送物理层信号的以太网开发主板,该以太网开发主板可以配置有物理层芯片等元器件;其中,物理层芯片可以是一个操作开放式系统互联通信参考模型 (Open System Interconnection Reference Model,OSI) 的物理层设备,该物理层芯片可以用于发送和接收以太网的数据帧。

[0021] 本发明实施例中,物理层信号可以是源端子板的物理层所发出的信号,该信号可以包括调试目标业务主板的调试指令和调试数据等内容,本发明实施例不作限定;另外,通过源端子板的物理层芯片101发送物理层信号至开关电路102,还可以确保物理层信号所包括的各种指令和数据在各种物理媒体上稳定地传输。

[0022] 本发明实施例中,由于物理层信号是在本发明实施例公开的以太网物理层信号的传输系统中传输,即是在同一个网络通信系统内部,由于不需要兼容外接的未知网络设备,所以信号的通讯速率可以按照需求设定为10Mbps/100Mbps/100010Mbps等,本发明实施例

不作限定；另外，为了精简自动协商流程，信号的传输方式可以是交叉传输的方式。

[0023] 作为一种可选的实施方式，该以太网信号的传输系统还可以包括：预设的防干扰器件，以及：

[0024] 源端子板的物理层芯片101，还可以用于在源端子板的物理层芯片101发送物理层信号至开关电路102之前，根据获得的源端子板的物理层芯片101的规格信息，判断源端子板的物理层芯片101的型号是否为无内置终端匹配电阻的型号；

[0025] 以及，源端子板的物理层芯片101，还可以用于在源端子板的物理层芯片101判断出源端子板的物理层芯片101的型号为无内置终端匹配电阻的型号时，接入预设的防干扰器件以防止源端子板的物理层芯片101发送的物理层信号受到干扰。

[0026] 具体实施过程中，物理层芯片可以分为集成终端匹配电阻和无内置终端匹配电阻两种型号；因为终端匹配电阻可以防止系统的信号受到干扰，所以对于物理层芯片的型号为无内置终端匹配电阻的，源端子板的物理层芯片的四对差分信号可以接入预设的防干扰器件以防止源端子板的物理层芯片101发送的物理层信号受到干扰；而对于型号为集成终端匹配电阻的物理层芯片，则可以不接入上述的预设的防干扰器件。

[0027] 需要进一步说明的是：预设的防干扰器件可以是开发人员根据大量的开发数据选定的器件，用于防止物理层信号受到干扰，本发明实施例不作限定。

[0028] 实施上述方法，可以在判断出源端子板的物理层芯片的型号为无内置终端匹配电阻时，接入预设的防干扰器件代替可以防止系统的信号受到干扰终端匹配电阻，以防止源端子板的物理层芯片发送的物理层信号受到干扰。

[0029] 开关电路102，用于在判断出源端子板通过第一板间连接器103连接到系统背板104时，将接收到的物理层信号通过第一板间连接器103转发至所述系统背板104。

[0030] 本发明实施例中，开关电路102可以是开发人员设计的逻辑电路，其可以与源端子板的物理层芯片101相连接；该开关电路102可以包括但不限于：判断源端子板是否通过第一板间连接器103连接到系统背板104的逻辑电路；进而开关电路102在通过上述的逻辑电路判断出源端子板通过第一板间连接器103连接到系统背板104时，可以将接收到的物理层信号通过第一板间连接器103转发至所述系统背板104。

[0031] 具体实施过程中，第一板间连接器103可以是一种具备信号传输能力的连接器件，其被用于连接不同的主板，使得不同的主板上可以相互地进行信号传输。

[0032] 系统背板104，用于将接收到的物理层信号转发至第二板间连接器105，以通过第二板间连接器105将物理层信息转发至终端子板的物理层芯片106。

[0033] 本发明实施例中，系统背板104可以用于连接子板（即上述的源端子板和终端子板等），其可以与已连接的子板构成系统，进而起到传输子板间信号的作用。所以系统背板104可以将从源端子板的物理层芯片接收到的物理层信号转发至第二板间连接器105，以通过第二板间连接器105将物理层信息转发至终端子板的物理层芯片106。

[0034] 具体实施过程中，第二板间连接器105与第一板间连接器103可以是同一类型的两个连接器；其中，第一板间连接器103用于连接源端子板与系统背板104，第二板间连接器105用于连接系统背板104与终端子板。显然，第二板间连接器105同样具备信号传输能力，进而系统背板104可以通过第二板间连接器105将物理层信息转发至终端子板的物理层芯片106。

[0035] 作为一种可选的实施方式,该以太网物理层信号的传输系统还可以包括耦合电容,以及系统背板104用于将接收到的物理层信号转发至第二板间连接器105,以通过第二板间连接器105将物理层信息转发至终端子板的物理层芯片106的方式具体可以为:系统背板104,用于将接收到的物理层信号转发至第二板间连接器105;以及,第二板间连接器105,用于通过耦合电容将接收到的物理层信号转发至终端子板的物理层芯片106。

[0036] 具体实施过程中,对于板间互连(即插入系统背板)的情况,为了隔离直流和支持热插拔,可以在链路两端的子板都接入耦合电容;而对于源端和终端在同一块电路板的情况(即未插入系统背板),则可以只接入一对耦合电容;另外,耦合电容可以接在同组差分对的正极和负极对称的位置,走线长度一致,且可以与物理层芯片的距离相等。

[0037] 需要进一步说明的是:耦合电容可以是交流耦合电容;进一步的,为了匹配网络的器件参数,直流隔离和交流耦合可以使用无极性的0.1 $\mu$ F瓷片电容;对于跨接差分对正负两路单端信号的负载电容可以选择27pF的,对于终端电阻可以选择两个49.9 $\Omega$ 的电容串联组成。

[0038] 实施上述方法,可以在第二板间连接器和终端子板间接入耦合电容,以达到隔离直流和支持热插拔的效果;而且根据10BASE-T/100BASE-T/1000BASE-T的以太网标准,应用在背板和子板之间的通信场景(属于同一个电气系统,信号具有共同的参考电位),进行合理的信号电气匹配设计,使用电容交流耦合的电路还可以有效替换掉常用隔离变压器或者分流线圈。

[0039] 终端子板的物理层芯片106,用于将接收到的物理层信号转发至目标业务子板107,以根据物理层信号对目标业务子板107进行调试。

[0040] 本发明实施例中,终端子板可以是任何一块接收物理层信号的以太网开发主板,该以太网开发主板同样可以配置有物理层芯片等元器件;本发明实施例不作限定。

[0041] 本发明实施例中,目标业务子板107可以是终端子板连接的用于执行不同业务的电路板,终端子板在接收到物理层信号后,可以将物理层信号转发至目标业务子板107,并根据物理层信号包括的调试指令和调试数据对目标业务子板107进行调试。

[0042] 本发明实施例中,差分线对在整个传输路径中(源端子板—第一板间连接器—系统背板—第二板间连接器—终端子板),可以尽量保持特征阻抗(100 $\Omega$ ±10%)一致,以减少信号的反射;以及,不同组的相邻差分对可以保持大于3倍的差分对组内间距,以降低信号的串扰和提高信号质量;以及,可以保持差分信号的参考地连续,避免信号走线跨越不同电源分割平面,远离噪声干扰源。

[0043] 本发明实施例中,在器件的布局上,阻容匹配电路可以靠近源端子板或者终端子板的网络收发芯片(物理层芯片),同时网络收发芯片可以靠近板间连接器。以及在电路板的走线上,可以缩短线路分岔点的树桩线头,以减少信号反射以及天线效应

[0044] 可见,实施图1所描述的系统,即是通过使用普通的无源器件构建一种简单的以太网物理层信号的传输系统,以实现传输以太网物理层信号的功能,进而根据物理层信号对业务子板进行调试;可见,对比传统的实现方式,实施本发明实施例,节省了一颗包含端口交换和串行收发功能的专用网络芯片以及配套的模块电路,缩减主板的布局以及走线空间,有效降低了以太网的系统架构的实施成本;另外,本发明实施例公开的以太网物理层信号的传输系统并未使用变压器耦合的方式连接子板和背板,符合ATCA(Advanced Telecom



Computing Architecture) 标准即先进的电信计算平台的设计规范。

### 实施例2

[0045] 如图2所示,图2是本实施例公开的另一种以太网物理层信号的传输系统的结构示意图,图2所示的系统是由图1所示的系统优化得到的,与图1所示的系统相比较,图2所示的系统还包括:变压器108、第一连接网口109、网线110和第二连接网口111,其中:

[0046] 开关电路102,还用于在判断出源端子板未通过第一板间连接器103连接到系统背板104时,将物理层信号转发至变压器108。

[0047] 本发明实施例中,开关电路102还可以在通过上述的逻辑电路判断出源端子板未通过第一板间连接器103连接到系统背板104时,将物理层信号转发至变压器108。

[0048] 变压器108,用于将接收到的物理层信号转发至第一连接网口109。

[0049] 本发明实施例中,变压器108可以通过变换电压的方式将接收到的物理层信号转发至第一连接网口109。

[0050] 第一连接网口109,用于通过网线110将接收到的物理层信号转发至第二连接网口111。

[0051] 本发明实施例中,第一连接网口109可以是RJ-45连接器;其中RJ-45连接器是布线系统中信息插座(即通信引出端)连接器的一种,连接器由插头(接头、水晶头)和插座(模块)组成,插头有8个凹槽和8个触点;需要进一步说明的是:RJ是描述公用电信网络的接口,计算机网络的RJ-45是标准8位模块化接口的俗称。

[0052] 因为第一连接网口109具备连接网络的功能,进而第一连接网口109可以通过网线110将接收到的物理层信号转发至第二连接网口111;其中网线110可以包括:第5类非屏蔽双绞线(Unshielded Twisted Pair,UTP)(即常见的网线)、印制电路板(Printed Circuit Board,PCB)背板的差分走线以及光纤,本发明实施例不作限定。

[0053] 作为一种可选的实施方式,该以太网物理层信号的传输系统还可以包括未图示的器件磁珠,以及:

[0054] 第一连接网口109还用于在第一连接网口109通过网线110将接收到的物理层信号转发至第二连接网口111之前,根据获得的源端子板的物理层芯片的规格信息,判断源端子板的物理层芯片的驱动模式是否为电流驱动模式;以及,第一连接网口109还用于在判断出源端子板的物理层芯片的驱动模式为电流驱动模式时,连接磁珠以接收磁珠输出的驱动电流和偏置电压。

[0055] 具体实施过程中,物理层芯片可以分为电流驱动模式和电压驱动模式两种规格,且对于驱动模式为电流驱动模式的物理层芯片需要外接入磁珠,以给信号链路提供驱动电流和偏置电压;相反的,对于驱动模式为电压驱动模式的物理层芯片则不需要外接入磁珠。其中,磁珠是一种无源的电子元件,其用于抑制信号线、电源线上的高频噪声和尖峰干扰,还具有吸收静电脉冲的能力。

[0056] 需要进一步说明的是:因为接入磁珠是为了给信号链路提供驱动电流和偏置电压,所以在第一连接网口109根据获得的源端子板的物理层芯片的规格信息,判断出源端子板的物理层芯片的驱动模式为电流驱动模式时,可以让第一连接网口109连接磁珠以接收磁珠输出的驱动电流和偏置电压,进而为物理层信号的传输提供驱动电流和偏置电压,以保证信号的正常传输。

[0057] 实施上述方法,可以在判断出物理层芯片的驱动模式为电流驱动模式时,在连接网口处接入磁珠,以接收磁珠输出的驱动电流和偏置电压,进而保证物理层信号的正常传输。

[0058] 第二连接网口111,用于将接收到的物理层信号转发至目标业务子板107,以根据物理层信号对目标业务子板107进行调试。

[0059] 本发明实施例中,第二连接网口111也可以是RJ-45连接器,因为其具备连接网络的功能,所以第二连接网口111可以将接收到的物理层信号转发至目标业务子板107,以根据物理层信号对目标业务子板107进行调试。

[0060] 本发明实施例中,在使用通用FR-4PCB板材,以及以差分信号走带状线,路径最大总长度96英寸的规格来设计该以太网物理层信号的传输系统;经过示波器测量,得到等效计算得到信号衰减值小于-2dB;而且在连接非屏蔽双绞线的子板单独调试,以及插入系统背板通过板间连接器的PCB走线进行系统联合调试这两种场景下,网络通信都可以正常工作。

[0061] 另外,本发明实施例公开的以太网物理层信号的传输系统可以在独立调试目标业务子板和插入背板连接其他子板联合调试这两个场景中切换,提高了调试的灵活性和便捷性。其中:在独立调试业务子板时,可以空贴交流AC耦合电容,并焊接RJ-45网口连接器的CON1引脚;在插入系统背板,连接其他业务子板进行联合通信时,可以空贴RJ-45网口连接器CON1引脚,并焊接交流AC耦合电容,以实现两种调试场景的切换。

[0062] 可见,与实施图1所描述的系统相比较,实施图2所描述的系统,还可以使用另一些普通的无源器件搭建另一种简单的以太网物理层信号的传输系统,以实现传输以太网物理层信号的功能,进而根据物理层信号对业务子板进行调试;与对比传统的实现方式,节省了一颗包含端口交换和串行收发功能的专用网络芯片以及配套的模块电路,缩减主板的布局以及走线空间,有效降低了以太网的系统架构的实施成本;另外,该系统还可以支持板间调试(即插入系统背板调试)和独立调试(即不插入系统背板调试)两种调试方式,进而提高了用户的使用体验度。

### 实施例3

[0063] 如图3所示,图3是本发明实施例公开的一种信号传输方法的流程示意图,该信号传输方法应用于图1所示的以太网物理层信号的传输系统,该系统可以包括:源端子板的物理层芯片、开关电路、第一板间连接器、系统背板、第二板间连接器、终端子板的物理层芯片和目标业务子板,该信号传输方法可以包括以下步骤:

[0064] 301、源端子板的物理层芯片发送物理层信号至开关电路。

[0065] 作为一种可选的实施方式,该以太网物理层信号的传输系统还可以包括预设的防干扰器件,以及在源端子板的物理层芯片发送物理层信号至开关电路之前,源端子板的物理层芯片还可以根据获得的源端子板的物理层芯片的规格信息,判断源端子板的物理层芯片的型号是否为无内置终端匹配电阻的型号;以及,源端子板的物理层芯片在判断出源端子板的物理层芯片的型号为无内置终端匹配电阻的型号时,可以接入预设的防干扰器件以防止源端子板的物理层芯片发送的物理层信号受到干扰。

[0066] 实施上述方法,可以在判断出源端子板的物理层芯片的型号为无内置终端匹配电阻时,接入预设的防干扰器件代替可以防止系统的信号受到干扰终端匹配电阻,以防止源

端子板的物理层芯片发送的物理层信号受到干扰。

[0067] 302、开关电路在判断出源端子板通过第一板间连接器连接到系统背板时,将接收到的物理层信号通过第一板间连接器转发至系统背板。

[0068] 303、系统背板将接收到的物理层信号转发至第二板间连接器,以通过第二板间连接器将物理层信息转发至终端子板的物理层芯片。

[0069] 作为一种可选的实施方式,该以太网物理层信号的传输系统还可以包括耦合电容,以及系统背板将接收到的物理层信号转发至第二板间连接器,以通过第二板间连接器将物理层信息转发至终端子板的物理层芯片的方式可以是:系统背板将接收到的物理层信号转发至第二板间连接器;以及,第二板间连接器通过耦合电容将接收到的物理层信号转发至终端子板的物理层芯片。

[0070] 实施上述方法,可以在第二板间连接器和终端子板间接入耦合电容,以达到隔离直流和支持热插拔的效果。

[0071] 304、终端子板的物理层芯片将接收到的物理层信号转发至目标业务子板,以根据物理层信号对目标业务子板进行调试。

[0072] 可见,实施图3所描述的信号传输方法,可以在使用普通的无源器件构建的一种简单的以太网物理层信号的传输系统中实施,以实现传输以太网物理层信号的功能,进而根据物理层信号对业务子板进行调试;可见,对比传统的实现方式,实施本发明实施例,节省了一颗包含端口交换和串行收发功能的专用网络芯片以及配套的模块电路,缩减主板的布局以及走线空间,有效降低了以太网的系统架构的实施成本;另外,本发明实施例公开的以太网物理层信号的传输系统并未使用变压器耦合的方式连接子板和背板,符合ATCA (Advanced Telecom Computing Architecture)标准即先进的电信计算平台的设计规范。

#### 实施例4

[0073] 如图4所示,图4是本发明实施例公开的另一种信号传输方法的流程示意图,该信号传输方法应用于图2所示的以太网物理层信号的传输系统,该系统可以包括:源端子板的物理层芯片、开关电路、第一板间连接器、系统背板、第二板间连接器、终端子板的物理层芯片、目标业务子板、变压器、第一连接网口、网线和第二连接网口,该信号传输方法可以包括以下步骤:

[0074] 401、源端子板的物理层芯片发送物理层信号至开关电路。

[0075] 402、开关电路在判断出源端子板未通过第一板间连接器连接到系统背板时,将物理层信号转发至变压器。

[0076] 403、变压器将接收到的物理层信号转发至第一连接网口。

[0077] 404、第一连接网口通过网线将接收到的物理层信号转发至第二连接网口。

[0078] 作为一种可选的实施方式,该以太网物理层信号的传输系统还可以包括磁珠,以及在第一连接网口通过网线将接收到的物理层信号转发至第二连接网口之前,第一连接网口还可以根据获得的源端子板的物理层芯片的规格信息,判断源端子板的物理层芯片的驱动模式是否为电流驱动模式;以及,第一连接网口还可以在判断出源端子板的物理层芯片的驱动模式为电流驱动模式时,连接磁珠以接收磁珠输出的驱动电流和偏置电压。

[0079] 实施上述方法,可以在判断出物理层芯片的驱动模式为电流驱动模式时,在连接网口处接入磁珠,以接收磁珠输出的驱动电流和偏置电压,进而保证物理层信号的正常传

输。

[0080] 405、第二连接网口将接收到的物理层信号转发至目标业务子板,以根据物理层信号对目标业务子板进行调试。

[0081] 可见,与实施图3所描述的方法相比较,实施图4所描述的方法,还可以在使用另一些普通的无源器件搭建的另一种简单的以太网物理层信号的传输系统上实施,以实现传输以太网物理层信号的功能,进而根据物理层信号对业务子板进行调试;与对比传统的实现方式,节省了一颗包含端口交换和串行收发功能的专用网络芯片以及配套的模块电路,缩减主板的布局以及走线空间,有效降低了以太网的系统架构的实施成本;另外,该系统还可以支持板间调试(即插入系统背板调试)和独立调试(即不插入系统背板调试)两种调试方式,进而提高了用户的使用体验度。

[0082] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明技术方案所作的举例,而并非是对本发明的具体实施方式的限定。凡在本发明权利要求书的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

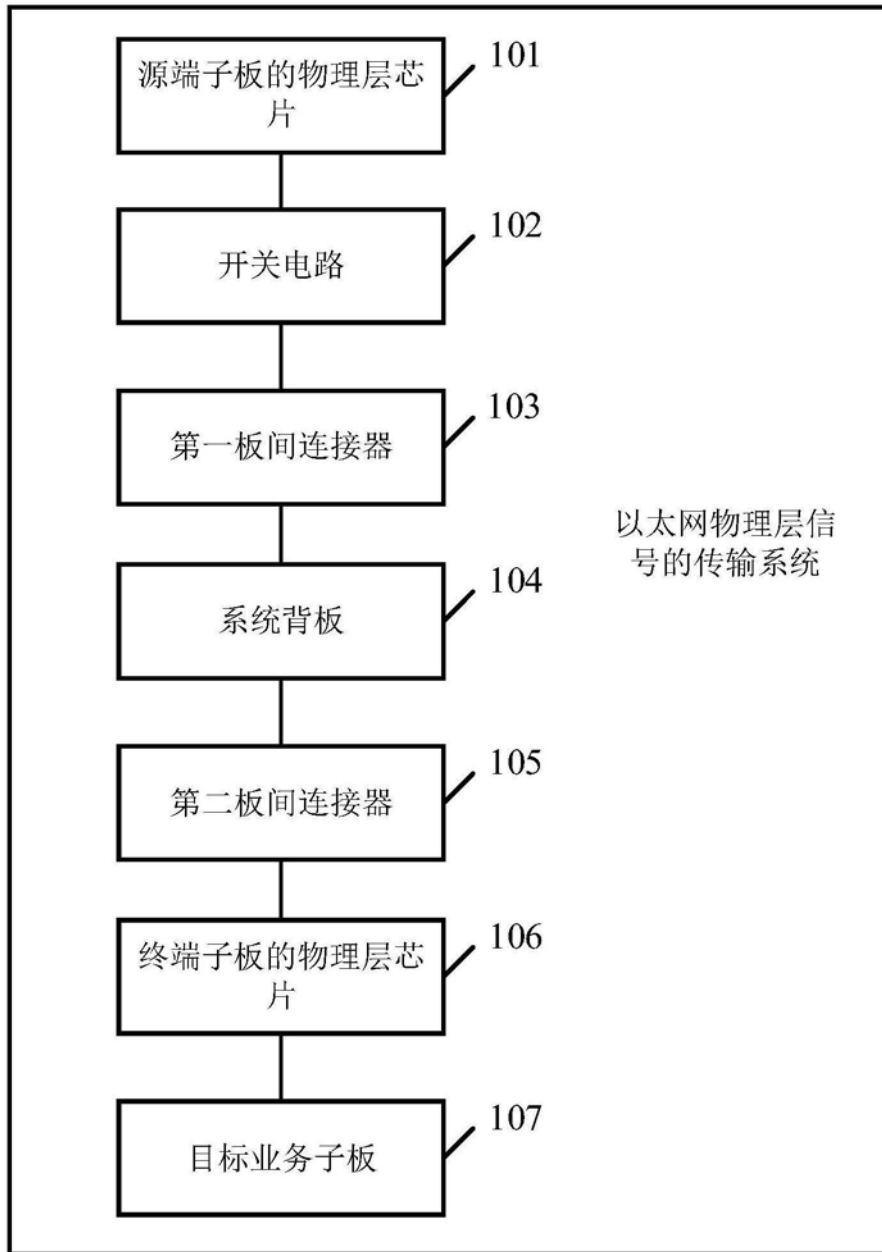


图1

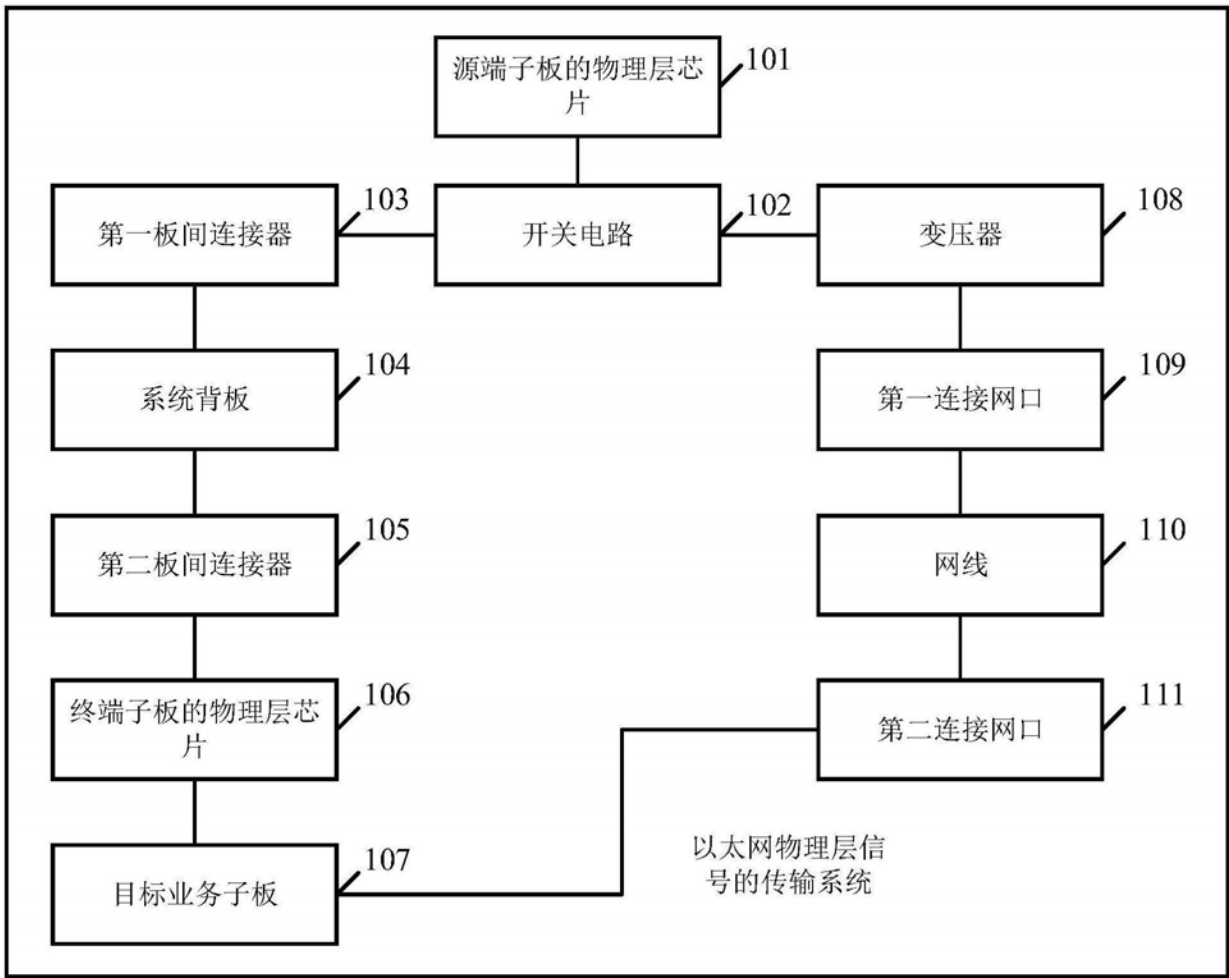


图2

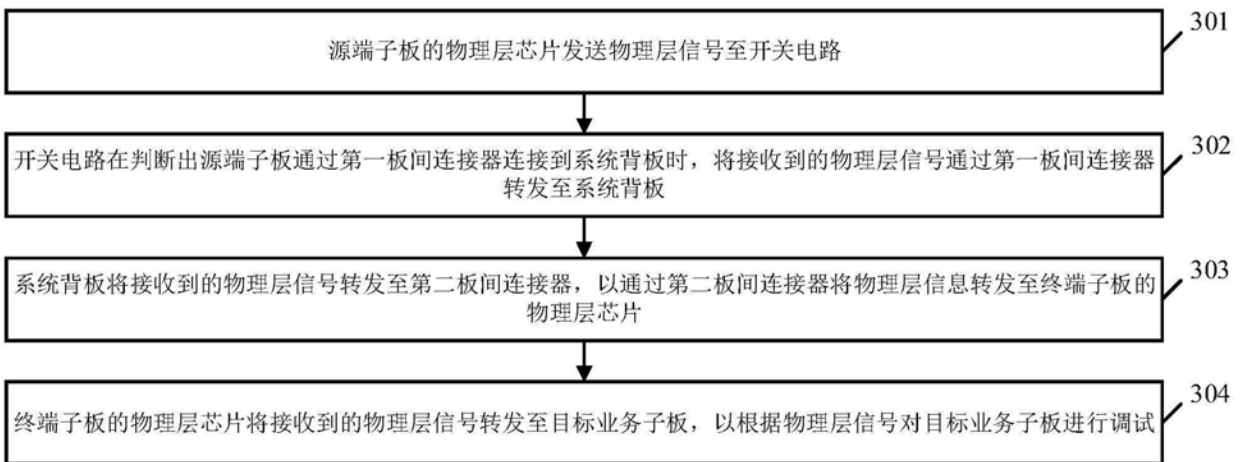


图3

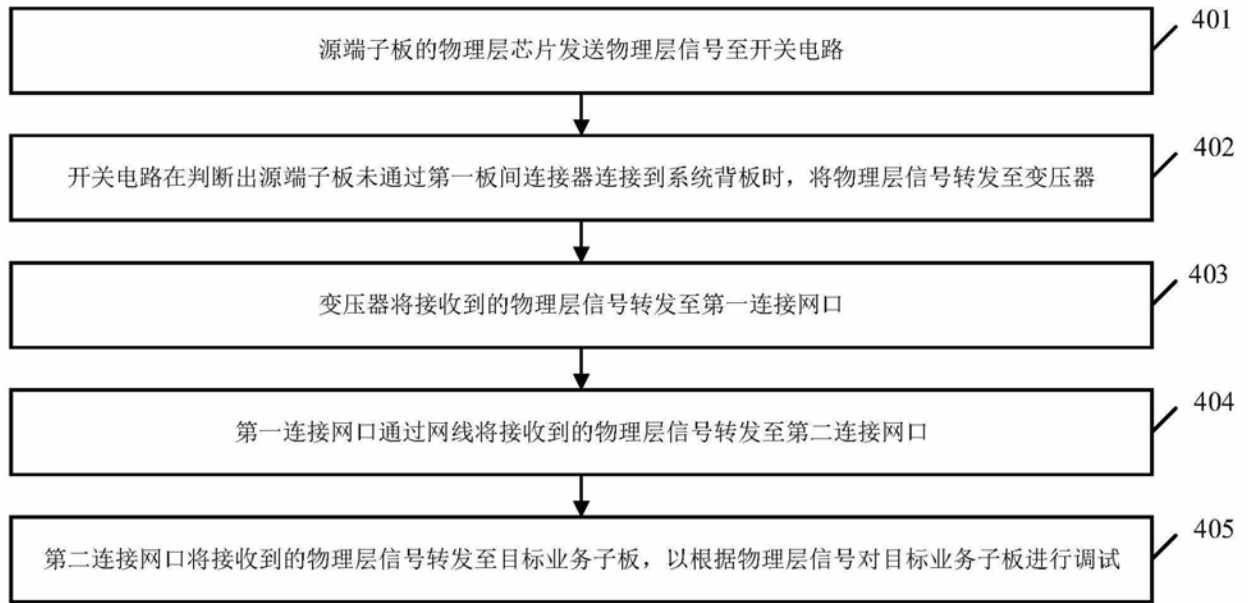


图4