



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204795120 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520354590. 8

(22) 申请日 2015. 05. 28

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网河北省电力公司检修分公司

国电南瑞科技股份有限公司

(72) 发明人 张庆伟 马永芳 王永红 王昭雷

康园园 曹一楠 许磊 苑旭楠

王力

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务

所有限公司 13100

代理人 徐瑞丰 董金国

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

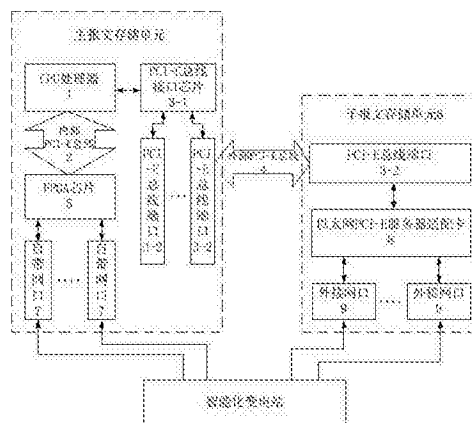
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种分体式可扩展的网络报文存储装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种分体式可扩展的网络报文存储装置,其属于报文存储设备领域,其包括主报文存储单元;所述主报文存储单元包括 CPU 处理器、FPGA 芯片、PCI-E 总线接口芯片和 PCI-E 总线端口;所述 CPU 处理器和 FPGA 芯片之间通过内部 PCI-E 总线连接,所述 FPGA 芯片上设有自带网口,所述自带网口与外部智能化变电站中的交换机连接;所述 CPU 处理器与 PCI-E 总线接口芯片的通讯端口双向连接,所述 PCI-E 总线接口芯片上设有若干个 PCI-E 总线端口,所述 PCI-E 总线端口通过可插拔的外部 PCI-E 总线与外部的扩展设备连接。本实用新型的优点是实时性、可靠性和稳定性好。



1. 一种分体式可扩展的网络报文存储装置,其特征在于:其包括主报文存储单元;所述主报文存储单元包括 CPU 处理器(1)、FPGA 芯片(5)、PCI-E 总线接口芯片(3-1)和 PCI-E 总线端口(3-2);所述 CPU 处理器(1)和 FPGA 芯片(5)之间通过内部 PCI-E 总线(2)连接,所述 FPGA 芯片(5)上设有自带网口(7),所述自带网口(7)与外部的智能化变电站中的交换机连接;所述 CPU 处理器(1)与 PCI-E 总线接口芯片(3-1)的通讯端口双向连接,所述 PCI-E 总线接口芯片(3-1)上设有若干个 PCI-E 总线端口(3-2),所述 PCI-E 总线端口(3-2)通过可插拔的外部 PCI-E 总线(4)与外部的扩展设备连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种分体式可扩展的网络报文存储装置,其特征在于:所述 PCI-E 总线接口芯片(3-1)的型号为 CH367。

3. 根据权利要求 1 所述的一种分体式可扩展的网络报文存储装置,其特征在于:其还包括子报文存储单元(6),所述子报文存储单元(6)包括以太网 PCI-E 服务器适配卡(8)和若干扩展用的外接网口(9);所述以太网 PCI-E 服务器适配卡(8)上设有与主报文存储单元中 PCI-E 总线端口(3-2)对应连接的 PCI-E 总线端口(3-2);所述子报文存储单元(6)上的 PCI-E 总线端口(3-2)与以太网 PCI-E 服务器适配卡(8)的总线端连接,所述外接网口(9)与以太网 PCI-E 服务器适配卡(8)的网口端连接。

4. 根据权利要求 3 所述的一种分体式可扩展的网络报文存储装置,其特征在于:所述以太网 PCI-E 服务器适配卡(8)的型号为 BNE1G44HF-SX。

## 一种分体式可扩展的网络报文存储装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种网络报文存储装置,具体涉及一种分体式可扩展的网络报文存储装置,属于报文存储设备领域。

### 背景技术

[0002] 在变电站内,网络报文存储装置通过在线记录站内自动化系统网络各层所有通信报文,实时监视自动化系统的网络运行状况并及时对异常进行报警,并可根据所记录的系统通信报文进行离线/在线分析,帮助技术人员查找系统存在的隐患,分析系统异常和错误原因,指导定位系统隐患和故障。

[0003] 随着目前智能化变电站及常规变电站内自动化系统内大量网络设备的应用,对网络报文的记录分析提出了更高的要求,而原有网络报文存储装置往往由于硬件设计结构的限制,在大规模网络报文风暴的情况下经常会出现丢包、死机等问题。因此急需新设计一种能够提高报文存储鲁棒性,具有较强可扩展性的硬件结构来解决这些问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供了一种分布式、模块化、实时性、可靠性和稳定性好的分体式可扩展的网络报文存储装置。

[0005] 本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种分体式可扩展的网络报文存储装置,其包括主报文存储单元;所述主报文存储单元包括 CPU 处理器、FPGA 芯片、PCI-E 总线接口芯片和 PCI-E 总线端口;所述 CPU 处理器和 FPGA 芯片之间通过内部 PCI-E 总线连接,所述 FPGA 芯片上设有自带网口,所述自带网口与外部智能化变电站中的交换机连接;所述 CPU 处理器与 PCI-E 总线接口芯片的通讯端口双向连接,所述 PCI-E 总线接口芯片上设有若干个 PCI-E 总线端口,所述 PCI-E 总线端口通过可插拔的外部 PCI-E 总线与外部的扩展设备连接。

[0007] 进一步的,所述 PCI-E 总线接口芯片的型号为 CH367。

[0008] 进一步的,本实用新型还包括子报文存储单元,所述子报文存储单元包括以太网 PCI-E 服务器适配卡和若干扩展用的外接网口;所述以太网 PCI-E 服务器适配卡上设有与主报文存储单元中 PCI-E 总线端口对应连接的 PCI-E 总线端口;所述子报文存储单元上的 PCI-E 总线端口与以太网 PCI-E 服务器适配卡的总线端连接,所述外接网口与以太网 PCI-E 服务器适配卡的网口端连接。

[0009] 进一步的,所述以太网 PCI-E 服务器适配卡的型号为 BNE1G44HF-SX。

[0010] 进一步的,所述外部的扩展设备包括子报文存储单元和其他存储设备。

[0011] 进一步的,所述 PCI-E 总线的数据采用串行点对点全双工高带宽传输,每个 FPGA 独享带宽。

[0012] 进一步的,所述 CPU 处理器采用嵌入式的高速 CPU 芯片,所述 FPGA 芯片采用高性能的 FPGA 芯片。

[0013] 进一步的,所述 CPU 处理器采用先进的 COM-Express 嵌入式 CPU 芯片,可以为嵌入式应用提供了完美的高性能的解决方案,同时支持 PCI-E 总线高效传输各种信号。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 本实用新型采用分布式、模块化结构设计,能够提高报文存储鲁棒性,可扩展性好,采用大规模 FPGA 作为前端数据处理芯片,大大的降低了 CPU 处理器的负载,达到了 CPU 处理器低功耗和无风扇应用,同时提高了报文存储装置的实时性,也提高了其长期运行的可靠性和稳定性,能够满足各类变电站对报文存储装置的信息高吞吐量的要求;通过采用 PCI-E 总线接口芯片进行扩展,PCI-E 总线不仅能够高效传输各种信号,而且设置多个可插拔的 PCI-E 总线端口,可以后续扩展多个外接报文接收模块等外部扩展设备,提高了后续可扩展性。高性能的 FPGA 芯片作为前端通信规约处理芯片,由其构建的 PCI-E 总线数据接口是最新的总线和接口标准,属于串行点对点全双工高带宽传输,每个 FPGA 芯片独享带宽。

[0016] 本实用新型通过模块化、分布式设计网络报文存储装置的硬件结构,将原来难以实现的大规模网络风暴数据丢失问题及后续扩展困难问题解决,本实用新型已经在大批量现场实际工程中使用,具有较好的效果。

## 附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0018] 其中,1 CPU 处理器、2 内部 PCI-E 总线、3-1 PCI-E 总线接口芯片、3-2 PCI-E 总线端口、4 外部 PCI-E 总线、5 FPGA 芯片、6 子报文存储单元、7 自带网口、8 以太网 PCI-E 服务器适配卡、9 外接网口。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合图 1 对本实用新型作进一步说明。

[0020] 实施例 1,参照图 1:其包括主报文存储单元;所述主报文存储单元包括 CPU 处理器 1、FPGA 芯片 5、PCI-E 总线接口芯片 3-1 和 PCI-E 总线端口 3-2;所述 CPU 处理器 1 和 FPGA 芯片 5 之间通过内部 PCI-E 总线 2 连接,所述 FPGA 芯片 5 上设有自带网口 7,所述自带网口 7 与外部的智能化变电站中的交换机连接;所述 CPU 处理器 1 与 PCI-E 总线接口芯片 3-1 的通讯端口双向连接,所述 PCI-E 总线接口芯片 3-1 上设有若干个 PCI-E 总线端口 3-2,所述 PCI-E 总线端口 3-2 通过可插拔的外部 PCI-E 总线 4 与外部的扩展设备连接。

[0021] 进一步的,所述 PCI-E 总线接口芯片 3-1 的型号为 CH367。

[0022] 进一步的,本实用新型还包括子报文存储单元 6,所述子报文存储单元 6 包括以太网 PCI-E 服务器适配卡 8 和若干扩展用的外接网口 9;所述以太网 PCI-E 服务器适配卡 8 上设有与主报文存储单元中 PCI-E 总线端口 3-2 对应连接的 PCI-E 总线端口 3-2;所述子报文存储单元 6 上的 PCI-E 总线端口 3-2 与以太网 PCI-E 服务器适配卡 8 的总线端连接,所述外接网口 9 与以太网 PCI-E 服务器适配卡 8 的网口端连接。

[0023] 进一步的,所述以太网 PCI-E 服务器适配卡 8 的型号为 BNE1G44HF-SX。

[0024] 进一步的,所述外部的扩展设备包括子报文存储单元 6 和其他存储设备。

[0025] 进一步的,所述 PCI-E 总线的数据采用串行点对点全双工高带宽传输,每个 FPGA

独享带宽。

[0026] 进一步的,所述 CPU 处理器采用嵌入式的高速 CPU 芯片,所述 FPGA 芯片采用高性能的 FPGA 芯片。

[0027] 进一步的,所述 CPU 处理器采用先进的 COM-Express 嵌入式 CPU 芯片,可以为嵌入式应用提供了完美的高性能的解决方案,同时支持 PCI-E 总线高效传输各种信号。

[0028] 本实施例的工作原理及过程如下:

[0029] 如图 1 所示,所述 CPU 处理器 1、内部 PCI-E 总线 2、PCI-E 总线接口芯片 3、可插拔的外部 PCI-E 总线 4、FPGA 芯片 5 及自带网口 7 均为本网络报文存储装置的内部设计,即主报文存储单元,在装置设计时与装置一体化设计。

[0030] 所述以太网 PCI-E 服务器适配卡 8、外接网口 9 为外部分布式扩展存储单元使用,即子报文存储单元 6。所述 FPGA 芯片 5 通过内部 PCI-E 总线 2 与 CPU 处理器 1 进行高速通讯,一方面可以保证报文的高速处理,另一方面可以实现报文的无损存储。FPGA 芯片 5 作为内部报文处理芯片。子报文存储单元 6 作为外部报文处理装置。

[0031] 在实施例 1 中,所述主报文存储单元配置了 4 个自带网口 7 可以直接进行报文存储,在后续扩展或者网口不够时可以通过外扩 PCI-E 总线端口 3-2 与子报文存储单元 6 连接,进行后续扩展,实施例 1 中每个主报文存储单元最多可以扩展 4 个子报文存储单元 6。

[0032] 每个子报文存储单元 6 通过 PCI-E 总线端口 3-2 利用外部 PCI-E 总线 4 与主报文存储单元相连接,同时每个子报文存储单元 6 自带 4 个外接网口 9 进行报文接收存储。

[0033] 在上述这种结构下,一方面可以保证自带网口 7 的报文高速无损存储,另一方面可以方便可靠的实现网口扩展,同时不影响原有报文存储功能的现场运行。

[0034] 以上所述实施方式仅为本实用新型的优选实施例,而并非本实用新型可行实施的穷举。对于本领域一般技术人员而言,在不背离本实用新型原理和精神的前提下对其所作出的任何显而易见的改动,都应当被认为包含在本实用新型的权利要求保护范围之内。

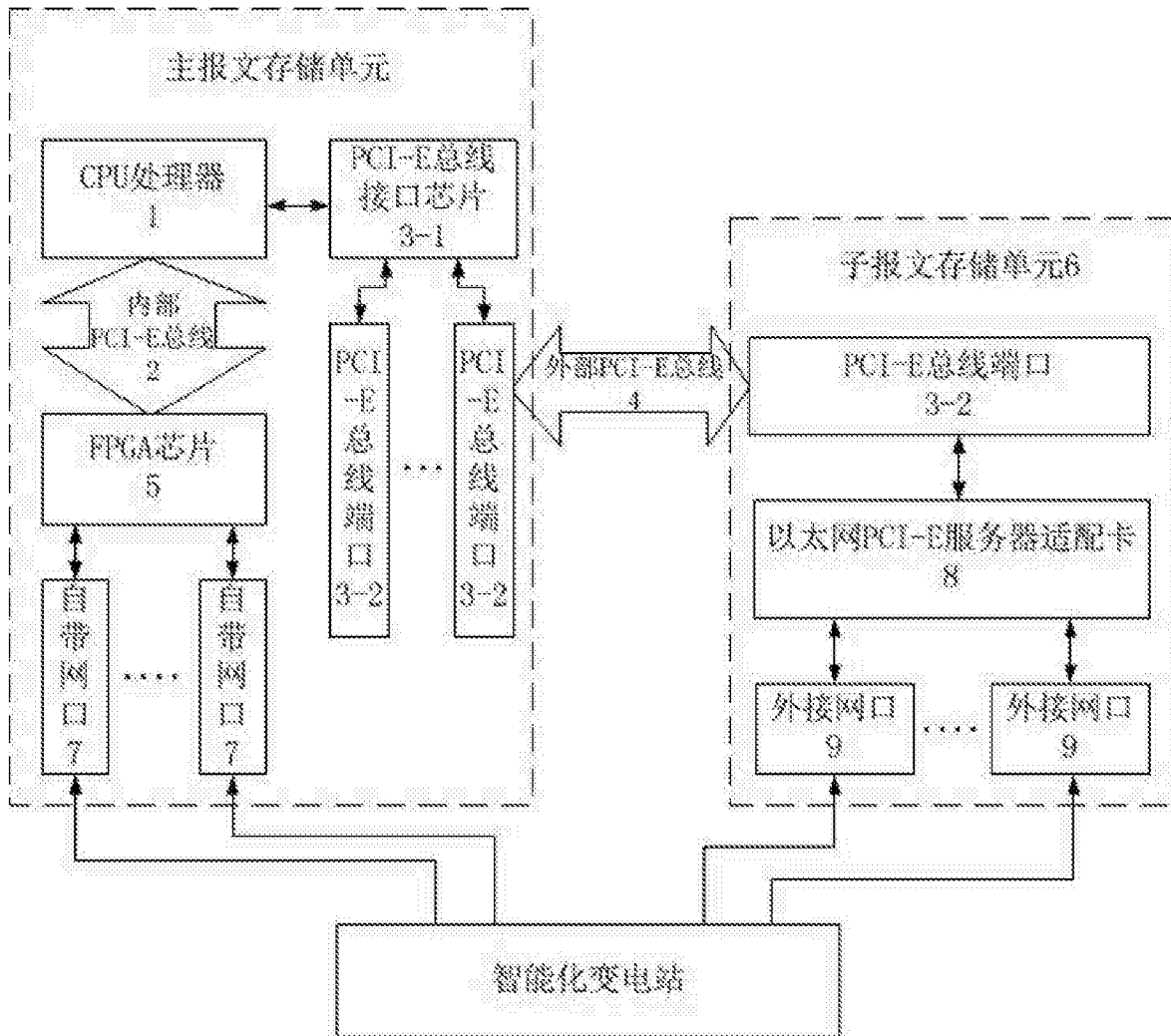


图 1