



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207650794 U

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201721524708.2

(22)申请日 2017.11.15

(73)专利权人 无锡军安电子科技有限公司

地址 214028 江苏省无锡市无锡清源路18号太湖国际科技园传感网大学科技园530大厦C207-4号

(72)发明人 陈懿 孙菊华 孙月英 孙莉 刘婷婷

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

代理人 孟金喆

(51)Int. Cl.

G06F 13/38(2006.01)

G06F 13/40(2006.01)

G06F 1/16(2006.01)

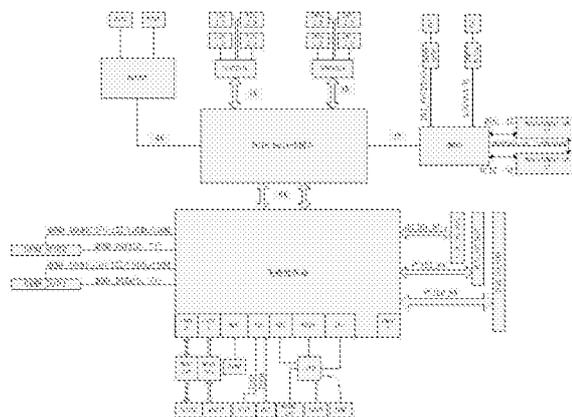
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种基于飞腾处理器的桌面机主板

## (57)摘要

本实用新型公开一种基于飞腾处理器的桌面机主板,包括飞腾处理器和PCIE Switch桥片,飞腾处理器通过PCIE接口挂PCIE Switch桥片。本实用新型采用自主知识产权的国产化飞腾处理器,兼容arm v8指令集,在固件和系统方面能很好的支持Linux架构开发的固件和系统;在软件方面,飞腾处理器能完美匹配国产昆仑和百敖固件,完全适配国产麒麟系统,利于保证芯片来源稳定及信息安全保护,保证了主板在软件方面的安全性,并可实现对国外商用型电脑实现无缝国产化替代。本实用新型通过PCIE总线实现扩展,降低了PCB设计的复杂性且数据交换的性能大幅提升。



1. 一种基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,包括飞腾处理器和PCIE Switch桥片;所述飞腾处理器集成两个DDR3控制器、两个X16的PCIE接口、两路UART控制器、两路IIC总线控制器、一路LPC接口、一路SPI总线、四路GPIO接口、两路GMAC控制器;所述两个X16的PCIE接口各自拆分为两个X8的PCIE接口,其中,三个X8的PCIE接口各接出一PCIE插槽,另一个接X8的PCIE接口挂PCIE Switch桥片;所述两路UART控制器各通过一串口芯片接出两路UART串口;所述一路SPI总线外接CPLD后接SPI Flash,所述一路LPC接口外接所述CPLD后通过JTAG挂载键鼠设备,所述四路GPIO接口外接所述CPLD;所述两路IIC总线控制器中一路通过I2C总线中继器接RTC,另一路通过I2C总线中继器接外设的IIC接口;所述两个DDR3控制器均外接DIMM插槽。

2. 根据权利要求1所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述PCIE Switch桥片将PCIE接口拆分成一路X8的PCIE接口、一路X4的PCIE接口、四路X1的PCIE接口;所述一路X8的PCIE接口与飞腾处理器的X8 PCIE接口连接;所述一路X4的PCIE接口通过网络转PCIE接口外设桥片连接RJ45;所述四路X1的PCIE接口中一路X1的PCIE接口通过PCIE总线转SATA外设桥片接出四个SATA,一路X1的PCIE接口通过嵌入式图形处理器接出DVI显示接口和VGA显示接口,一路X1的PCIE接口通过USB控制器接出四路USB接口。

3. 根据权利要求1所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述飞腾处理器采用飞腾1500A-4核处理器;所述PCIE Switch桥片采用PEX8619桥片。

4. 根据权利要求1所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述串口芯片采用MAX3243芯片;所述两路UART串口中一路为标准9针数据收发串口,一路为3针调试串口。

5. 根据权利要求1所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述四路GPIO接口外接所述CPLD后分别提供一路3.3V和1.8V电平16bit GPIO接口。

6. 根据权利要求1至5之一所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述I2C总线中继器采用PCA9517D型I2C总线中继器。

7. 根据权利要求2所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述PCIE Switch桥片通过将STRAP\_PORT\_CFG[0..3]配置成LHHL而将PCIE接口拆分成一路X8的PCIE接口、一路X4的PCIE接口、四路X1的PCIE接口。

8. 根据权利要求2所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述网络转PCIE接口外设桥片采用英特尔的NHI350外设桥片。

9. 根据权利要求2所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述PCIE总线转SATA外设桥片采用Marvell公司的88SE9215外设桥片;所述嵌入式图形处理器采用台湾慧荣生产的SM750嵌入式图形处理器,所述SM750嵌入式图形处理器外接两个DDR SDRAM。

10. 根据权利要求7至9之一所述的基于飞腾处理器的桌面机主板,其特征在于,所述USB控制器采用TI公司生产的TUSB7340型USB控制器。

## 一种基于飞腾处理器的桌面机主板

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桌面机主板,尤其涉及一种基于飞腾处理器的桌面机主板。

### 背景技术

[0002] 随着网路的推广及网络的普及,桌面机即桌面电脑已在我们生活中起到越来越重要的作用。不管是在单位还是在家里都会用到电脑,电脑给我们带来了许许多多的便捷。比如,让我们之间距离变得更近;让购物变得更加方便;让我们可以学习到更多知识;让我们办公更加智能等等。但是,随着电脑的普及应用,网络的开放共享,网络完全、私密信息保护等等诸多问题也暴露在电脑系统及硬件安全上。特别在一些重要行业如银行、电力、科研机构、军事单位、国家机关等的办公电脑的安全性和保密性尤其重要。在我国由于网络攻击造成的重要数据泄密问题时有发生。特别是一些重要机构需要进行网络隔离的方法来防止网络攻击泄密。造成以上情况的原因是网络软件及硬件设备的核心均掌握在国外厂商手里。2013年的“棱镜门”和加密算法“RSA后门”事件成为国产化潮流的导火索。这两事件也让国家认识到在信息安全设备及软件的国产化的重要性。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于通过一种基于飞腾处理器的桌面机主板,来解决以上背景技术部分提到的问题。

[0004] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种基于飞腾处理器的桌面机主板,其包括飞腾处理器和PCIE Switch桥片;所述飞腾处理器集成两个DDR3控制器、两个X16的PCIE接口、两路UART控制器、两路IIC总线控制器、一路LPC接口、一路SPI总线、四路GPIO接口、两路GMAC控制器;所述两个X16的PCIE接口各自拆分为两个X8的PCIE接口,其中,三个X8的PCIE接口各接出一PCIE插槽,另一个接X8的PCIE接口挂PCIE Switch桥片;所述两路UART控制器各通过一串口芯片接出两路UART串口;所述一路SPI总线外接CPLD后接SPI Flash,所述一路LPC接口外接所述CPLD后接通过JTAG挂载键鼠设备,所述四路GPIO接口外接所述CPLD;所述两路IIC总线控制器中一路通过I2C总线中继器接RTC,另一路通过I2C总线中继器接外设的IIC接口;所述两个DDR3控制器均外接DIMM插槽。

[0006] 特别地,所述PCIE Switch桥片将PCIE接口拆分成一路X8的PCIE接口、一路X4的PCIE接口、四路X1的PCIE接口;所述一路X8的PCIE接口与飞腾处理器的X8PCIE接口连接;所述一路X4的PCIE接口通过网络转PCIE接口外设桥片连接RJ45;所述四路X1的PCIE接口中一路X1的PCIE接口通过PCIE总线转SATA外设桥片接出四个SATA,一路X1的PCIE接口通过嵌入式图形处理器接出DVI显示接口和VGA显示接口,一路X1的PCIE接口通过USB控制器接出四路USB接口。

[0007] 特别地,所述飞腾处理器采用飞腾1500A-4核处理器;所述PCIE Switch桥片采用PEX8619桥片。

[0008] 特别地,所述串口芯片采用MAX3243芯片;所述两路UART串口中一路为标准9针数据收发串口,一路为3针调试串口。

[0009] 特别地,所述四路GPIO接口外接所述CPLD后分别提供一路3.3V和1.8V电平16bit GPIO接口。

[0010] 特别地,所述I2C总线中继器采用PCA9517D型I2C总线中继器。

[0011] 特别地,所述PCIE Switch桥片通过将STRAP\_PORT\_CFG[0..3]配置成LHHL而将PCIE接口拆分成一路X8的PCIE接口、一路X4的PCIE接口、四路X1的PCIE接口。

[0012] 特别地,所述网络转PCIE接口外设桥片采用英特尔的NHI350外设桥片。

[0013] 特别地,所述PCIE总线转SATA外设桥片采用Marvell公司的88SE9215外设桥片;所述嵌入式图形处理器采用台湾慧荣生产的SM750嵌入式图形处理器,所述SM750嵌入式图形处理器外接两个DDR SDRAM。

[0014] 特别地,所述USB控制器采用TI公司生产的TUSB7340型USB控制器。

[0015] 本实用新型提出的基于飞腾处理器的桌面机主板采用自主知识产权的国产化飞腾处理器,兼容arm v8指令集,在固件和系统方面能很好的支持Linux架构开发的固件和系统;在软件方面,飞腾处理器能完美匹配国产昆仑和百敖固件,完全适配国产麒麟系统,利于保证芯片来源稳定及信息安全保护,保证了主板在软件方面的安全性,并可实现对国外商用型电脑实现无缝国产化替代。本实用新型通过PCIE总线实现扩展,相比X86平台采用南桥扩展外设方式,降低了PCB设计的复杂性且在数据交换的性能上大幅提升。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例提供的基于飞腾处理器的桌面机主板结构图;

[0017] 图2为本实用新型实施例提供的基于飞腾处理器的桌面机主板供电示意图。

## 具体实施方式

[0018] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。需要说明的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0019] 请参照图1所示,图1为本实用新型实施例提供的基于飞腾处理器的桌面机主板结构图。

[0020] 本实施例中基于飞腾处理器的桌面机主板具体包括飞腾处理器和PCIE Switch桥片。所述飞腾处理器集成两个DDR3控制器、两个X16的PCIE接口、两路UART控制器、两路IIC总线控制器、一路LPC接口、一路SPI总线、四路GPIO接口、两路GMAC控制器。所述两个X16的PCIE接口各自拆分为两个X8的PCIE接口,其中,三个X8的PCIE接口各接出一PCIE插槽,另一

个接X8的PCIE接口挂PCIE Switch桥片以实现SATA、USB、ETH、VGA等外设接口；所述两路UART控制器各通过一串口芯片接出两路UART串口；所述一路SPI总线外接CPLD后接SPI Flash，所述一路LPC接口外接所述CPLD后接通过JTAG挂载键鼠设备，所述四路GPIO接口外接所述CPLD；所述两路IIC总线控制器中一路通过I2C总线中继器接RTC，另一路通过I2C总线中继器接外设的IIC接口；所述两个DDR3控制器均外接DIMM插槽，其中，DDR3速率可达1600Mbps，访存带宽可达25.6GB/S。所述PCIE Switch桥片将PCIE接口拆分成一路X8的PCIE接口、一路X4的PCIE接口、四路X1的PCIE接口；所述一路X8的PCIE接口与飞腾处理器的X8PCIE接口连接；所述一路X4的PCIE接口通过网络转PCIE接口外设桥片连接RJ45；所述四路X1的PCIE接口中一路X1的PCIE接口通过PCIE总线转SATA外设桥片接出四个SATA，一路X1的PCIE接口通过嵌入式图形处理器接出DVI显示接口和VGA显示接口，一路X1的PCIE接口通过USB控制器接出四路USB接口。

[0021] 具体的，在本实施例中所述飞腾处理器采用飞腾1500A-4核处理器。所述两个X16的PCIE接口为两个X16的Lane PCIE V3.0接口，每个X16的PCIE接口拆分为两个X8的PCIE接口，可支持X1\X2\X4\X8且支持翻转。所述一路SPI总线用于BIOS访问；四路GPIO接口为8bit的GPIO接口，用于扩展。所述串口芯片采用MAX3243芯片；所述两路UART串口中一路为标准9针数据收发串口（RS232），一路为3针调试串口（RS232）。所述CPLD均采用EPM1270F256C5N，EPM1270F256C5N是Altera公司生产的瞬时上电、非失忆性CPLD。在本研发其作用是实现主板上电时序控制、电平转换、接口扩展功能；所述一路SPI总线外接CPLD后接SPI Flash，即通过CPLD实现电平转换后接socket用于加载固件，其中，SPI Flash采用W25Q128F。所述四路GPIO接口外接所述CPLD后分别提供一路3.3V和1.8V电平16bit GPIO接口。四路GPIO接口通过CPLD做功能扩展接口。所述I2C总线中继器采用PCA9517D型I2C总线中继器。所述两路IIC总线控制器中一路通过PCA9517D型I2C总线中继器实现电平转换接RTC8564做RTC时钟输入，另一路电平转换后接外设IIC接口用于设备信息读取。

[0022] 在本实施例中所述PCIE Switch桥片采用PEX8619桥片。所述的PEX8619桥片是16-Lane PCIE2.0Switch，可以通过硬件配置方式将16-Lane进行拆分。桌面机主板通过将STRAP\_PORT\_CFG[0..3]配置成LHHL而将PCIE接口拆分成X8、X4、X1、X1、X1模式，即一路X8的PCIE接口、一路X4的PCIE接口、四路X1的PCIE接口。所述X8的PCIE接口与飞腾处理器的X8PCIE接口连接，实现数据交换。所述网络转PCIE接口外设桥片采用英特尔的NHI350外设桥片，X4的PCIE接口通过NHI350外设桥片实现网口外设扩展。所述PCIE总线转SATA外设桥片采用Marvell公司的88SE9215外设桥片；四路X1的PCIE接口中一路X1的PCIE接口通过88SE9215外设桥片接出四个SATA，实现SATA接口扩展用于挂载硬盘，SATA优选SATA3.0。所述嵌入式图形处理器采用台湾慧荣生产的SM750嵌入式图形处理器，所述SM750嵌入式图形处理器外接两个DDR SDRAM，DDR SDRAM采用MT46V16M16P-5B IT，MT46V16M16P-5B IT是镁光生产的DDR SDRAM动态存储颗粒，其作用是实现图像显示数据的动态缓存。所述一路X1的PCIE接口通过SM750嵌入式图形处理器接出DVI显示接口和VGA显示接口，用于桌面显示。所述USB控制器采用TI公司生产的TUSB7340型USB控制器。一路X1的PCIE接口通过TUSB7340型USB控制器接出四路USB接口，实现4路UCB3.0与X1PCIE总线的数据交换。

[0023] 需要说明的是，DDR3 (Double Data Rate3，即第三代双倍速率同步动态随机存储器)是指一种内存规格。PCIE (PCI Express)是指增强型外部互联标准是一种连接电子计算

机主板和外部设备的总线标准。PCI (Personal Computer Interface) 是指外设互联标准, 是一种连接电子计算机主板和外部设备的总线标准。I2C (Inter-Integrated Circuit) 是一种两线式串行总线标准。RTC (Real-Time Clock) 是实时时钟。DVI (Digital Visual Interface) 是数字视频接口。VGA (Video Graphics Array) 是一种视频输出标准。USB (Universal Serial Bus) 是一种外部总线标准。UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 是一种通用串行数据总线。RS232是一种异步传输标准接口。SATA (Serial Advanced Technology Attachment) 是一种串行高级技术, 是一种基于行业标准的串行硬件驱动器接口, 是由Intel、IBM、Dell、APT、Maxtor和Seagate公司共同提出的硬盘接口规范。图1中的MAX3243即指MAX3243芯片, 一个RS232指标准9针数据收发串口, 一个RS232指3针调试串口, PCIE\_16X\_SLOT指PCIE插槽, DIMM\_SLOT0、DIMM\_SLOT1均指DIMM插槽, TFP410PAP指DVI Transmitter, IP4770CZ16指VGA integratd buffer, 88SE9215指88SE9215外设桥片, TUSB7340指TUSB7340型USB控制器, RJ45指NHI350外设桥片扩展的外设网口。图2中VDD\_CORE指CPU 0.9V核心电源; VDDA\_PCIE指PCIE模拟电源; DDR3\_VDD15指DDR3存控器电源; VDD18\_9215指88SE9215IO电源; VDD10\_9215指88SE9215核心电源; P3V3\_STBY指CPLD待机电源; P1V8\_STBY指CPLD待机电源; VT1676SA是指VT1676SA型DC-DC电源稳压器, TPS54620RGY是指TPS54620RGY型DC-DC电源转换芯片, RT9018B-18GSP是指1.8V线性降压电源芯片, TPS74801是指TI线性降压电源芯片, ATX\_12VIN是指外部12V电源输入, P5V是指外部5V电源输入, P5V\_STBY是指5V待机电, 2-1586495-4是指ATX电源输入插座。

[0024] 本实用新型提供的基于飞腾处理器的桌面机主板通过PCIE总线实现扩展, 相比X86平台采用南桥扩展外设方式, 降低PCB设计的复杂性且在数据交换的性能上有大幅度提高。X86采用南桥扩在外设然后通过PCI总线与北桥连接, 然后北桥再通过FSB总线与处理器进行数据交换, 这种方式通过并行方式来达到大带宽数据交换, 然而这种总线已不能满足当下的性能要求。本实用新型采用自主知识产权的国产化飞腾处理器, 兼容arm v8指令集, 在固件和系统方面能很好的支持Linux架构开发的固件和系统; 在软件方面, 飞腾处理器能完美匹配国产昆仑和百敖固件, 完全适配国产麒麟系统, 利于保证芯片来源稳定及信息安全保护, 保证了主板在软件方面的安全性, 并可实现对国外商用型电脑实现无缝国产化替代。

[0025] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理, 而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释, 本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式, 这些方式都将落入本发明的保护范围之内。



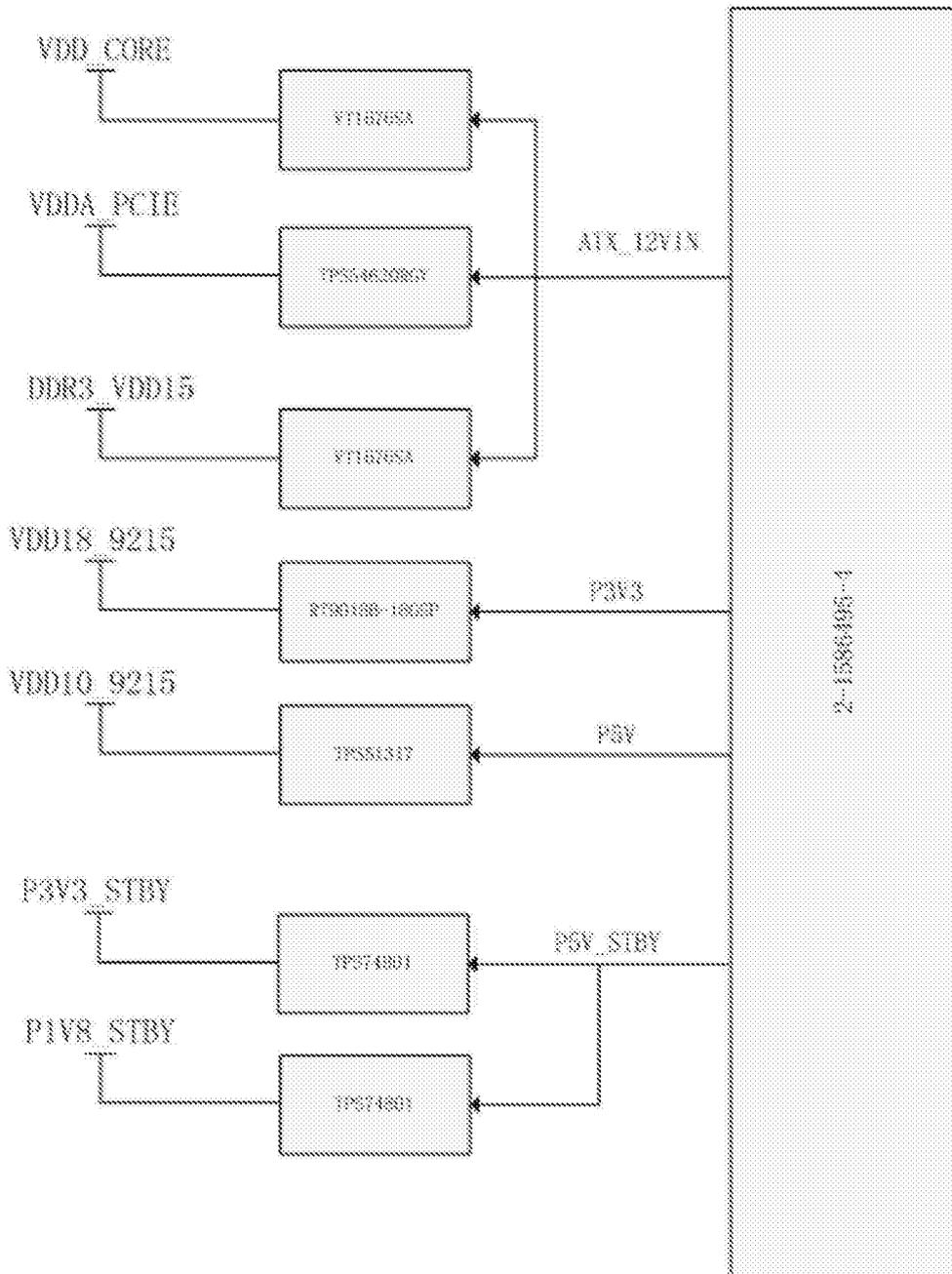


图2