



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107728712 B

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201711085218.1

(22)申请日 2017.11.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107728712 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(73)专利权人 湖北三江航天万峰科技发展有限公司

地址 432000 湖北省孝感市6号信箱万峰公司

(72)发明人 梁美红 卢联杰 张锐 沈坤 陈辉 陈秀琼 王敏敏

(74)专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所 (普通合伙) 42224

代理人 方可

(51)Int.Cl.

G06F 1/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 206075195 U,2017.04.05,

CN 204719647 U,2015.10.21,

CN 105511574 A,2016.04.20,

CN 106354206 A,2017.01.25,

CN 104572535 A,2015.04.29,

审查员 方源

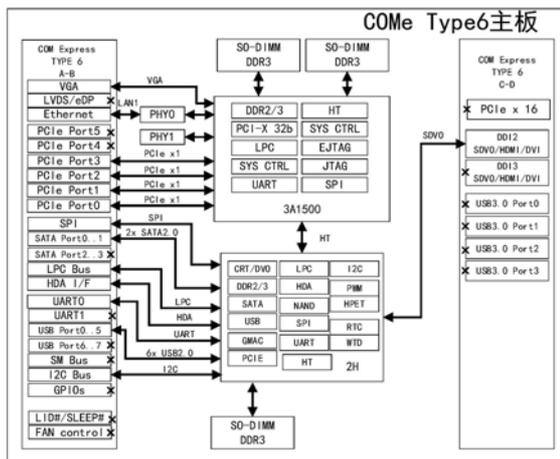
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种自主可控计算机主板

(57)摘要

本发明公开了一种自主可控计算机主板,包括COMe主板、CPCI转接板,以及为COMe主板和CPCI转接板供电的电源模块;COMe主板包括处理器、桥片和内存,CPCI转接板包括PCIe to PCI桥芯片;处理器采用龙芯3A系列处理器,桥片采用龙芯2H芯片,内存采用DDR3内存颗粒芯片,龙芯3A系列处理器与龙芯2H芯片通过HT总线相连,龙芯3A系列处理器和龙芯2H芯片均通过内存通道与DDR3内存颗粒芯片相连;COMe主板上还设有用于对龙芯3A系列处理器和龙芯2H芯片进行可靠性测试的EJTAG调试接口。本发明采用具有完全自主知识产权的龙芯3A系列处理器和龙芯2H配套桥芯片,并进行主板平台的硬件接口设置,可实现较高的产品国产化率,满足信息安全、自主可控的需求,消除了产品使用和维护中的技术风险和不可控隐患。



CN 107728712 B

1. 一种自主可控计算机主板,其特征在于,包括COMe主板、CPCI转接板,以及为COMe主板和CPCI转接板供电的电源模块;所述COMe主板包括处理器、桥片和内存,所述CPCI转接板包括PCIe to PCI桥芯片;所述处理器采用龙芯3A系列处理器,所述桥片采用龙芯2H芯片,所述内存采用DDR3内存颗粒芯片,所述龙芯3A系列处理器与龙芯2H芯片通过HT总线相连,所述龙芯3A系列处理器和龙芯2H芯片均通过内存通道与DDR3内存颗粒芯片相连;所述龙芯3A系列处理器与COMe主板本体上的VGA接口、Ethernet接口、PCIe接口相连,所述龙芯2H芯片与主板本体上的SPI接口、SATA接口、LPC Bus接口、HDA接口、UART接口、USB接口、12C Bus接口和SDVO接口相连,所述COMe主板上还设有用于对龙芯3A系列处理器和龙芯2H芯片进行可靠性测试的EJTAG调试接口和适配器,以实现CPU及桥片寄存器访问;并通过PMON固件将CPU和桥片的串口设置为DEBUG信息打印接口,所述DEBUG信息打印接口通过与上位机串口连接实现对相关板卡的在线调试。

2. 如权利要求1所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述电源模块包括电源芯片、DC-DC电源转换芯片和电压监控模块,所述电源芯片满足 $5V \pm 5\%$ 和 $12V \pm 5\%$ 电压输入,所述DC-DC电源转换芯片用于将外部供电电源转换为COMe主板所需的各电源域的工作电压,所述电压监控模块用于采集电源芯片的输入电压,确保COMe主板的稳定上电。

3. 如权利要求1或2所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述DDR3内存颗粒芯片采用在板表贴的方式与龙芯3A系列处理器与龙芯2H芯片相连,其中,龙芯3A系列处理器通过两个内存通道分别与两组DDR3内存颗粒芯片相连,龙芯2H芯片与一组DDR3内存颗粒芯片连接。

4. 如权利要求1或2所述的自主可控计算机主板,其特征在于,还包括两路VGA模拟显示接口和一路DVI数字显示接口;所述VGA模拟显示接口、DVI数字显示接口均通过龙芯2H芯片内集成的GPU实现,与龙芯2H芯片输出的CRT模拟显示接口相连的第一显示切换芯片将所述CRT模拟显示接口转换为VGA模拟显示接口并分为两路输出,一路输出到前面板,另一路输出到后I/O;与龙芯2H芯片输出的DVO数字显示接口相连的第二显示切换芯片将所述DVO数字显示接口转换为DVI数字显示接口,所述DVI数字显示接口输出到后I/O;所述第一显示切换芯片和第二显示切换芯片均设置在CPCI转接板上,所述第一显示切换芯片选用MAX4885芯片,第二显示切换芯片采用TFP410-EP芯片。

5. 如权利要求1所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述龙芯2H芯片提供SATA接口,采用与所述SATA接口相连的在板表贴FLASH存储芯片或硬盘实现存储功能,所述FLASH存储芯片选用NANDrive芯片,所述硬盘通过SATA接口连接到CPCI转接板上。

6. 如权利要求1或5所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述龙芯2H芯片提供六路USB2.0接口,其中两路USB2.0接口引出到前面板,另外四路USB2.0接口引出到后I/O。

7. 如权利要求1所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述龙芯2H芯片内置的GMAC控制器连接设置在CPCI转接板上的PHY芯片实现网络接口功能,所述PHY芯片输出的网络接口再通过变压器隔离后连接到CPCI转接板的I/O总线上。

8. 如权利要求1或7所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述龙芯2H芯片内置的串口控制器连接设置在CPCI转接板上的串口电平模式转换芯片实现RS232串口接口功能,串口电平模式转换芯片采用SM3232集成多协议串口电平模式转换芯片。

9. 如权利要求8所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述龙芯2H芯片提供的HDA

控制器结合HAD编解码芯片实现音频接口功能;所述HAD编解码芯片选用ALC888HAD音频解码芯片;所述音频接口包括:左右声道line-in,麦克风输入,左右声道CD输入,左右声道line-out。

10.如权利要求1所述的自主可控计算机主板,其特征在于,所述PCIe to PCI桥芯片选用PI7C9X110芯片实现,所述PI7C9X110芯片结合接口电路将龙芯2H芯片提供的一路PCIe总线转换为32bit@33MHz CPCI总线。

一种自主可控计算机主板

技术领域

[0001] 本发明属于计算机主板技术领域,更具体地,涉及一种自主可控计算机主板。

背景技术

[0002] 长期以来,我国计算设备大量采用国外软硬件产品,高性能处理器和操作系统等核心技术对我们完全封闭,技术受制于人且存在安全隐患。“棱镜门”事件表明,美国通过其信息产品对我国实施网络渗透攻击有企图、有手段、有能力,当前政府、军方等采购的国外软硬件产品可能存在内置后门和漏洞,从而成为失泄密乃至信息系统正常运行的重大安全隐患。近年来,通过国家科技发展计划安排,国产计算机软硬件技术取得了重大突破,研制出以龙芯、飞腾、申威等为代表的高性能处理器,以及以中标麒麟操作系统和锐华Reworks实时操作系统为代表的国产操作系统,表明我国已初步具备了完成计算机核心部件国产化的研制能力。

发明内容

[0003] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供了一种自主可控计算机主板,采用完全自主可控的龙芯3A系列处理器和龙芯2H配套桥片方案,是一个实现CPU和套片全国产化的硬件平台,保证了计算机主板在核心器件方面的自主可控,解决了因核心技术原理掌握不够使产品使用存在技术风险和维护不可控的安全隐患。

[0004] 为实现上述目的,按照本发明的一个方面,提供了一种自主可控计算机主板,包括COMe主板、CPCI转接板,以及为COMe主板和CPCI转接板供电的电源模块;COMe主板包括处理器、桥片和内存,CPCI转接板包括PCIe to PCI桥芯片;处理器采用龙芯3A系列处理器,桥片采用龙芯2H芯片,内存采用DDR3内存颗粒芯片,龙芯3A系列处理器与龙芯2H芯片通过HT总线相连,龙芯3A系列处理器和龙芯2H芯片均通过内存通道与DDR3内存颗粒芯片相连;龙芯3A系列处理器与COMe主板本体上的VGA接口、Ethernet接口、PCIe接口相连,龙芯2H芯片与主板本体上的SPI接口、SATA接口、LPC Bus接口、HDA接口、UART接口、USB接口、12C Bus接口和SDVO接口相连,COMe主板上还设有用于对龙芯3A系列处理器和龙芯2H芯片进行可靠性测试的EJTAG调试接口。

[0005] 优选的,上述自主可控计算机主板,其电源模块包括电源芯片、DC-DC电源转换芯片和电压监控模块,电源芯片满足 $5V \pm 5\%$ 和 $12V \pm 5\%$ 电压输入,DC-DC电源转换芯片用于将外部供电电源转换为COMe主板所需的各电源域的工作电压,电压监控模块用于采集电源芯片的输入电压,确保COMe主板的稳定上电。

[0006] 优选的,上述自主可控计算机主板,其DDR3内存颗粒芯片采用在板表贴的方式与龙芯3A系列处理器与龙芯2H芯片相连,其中,龙芯3A系列处理器通过两个内存通道分别与两组DDR3内存颗粒芯片相连,龙芯2H芯片与一组DDR3内存颗粒芯片连接。

[0007] 优选的,上述自主可控计算机主板,还包括两路VGA模拟显示接口和一路DVI数字显示接口;所述VGA模拟显示接口、DVI数字显示接口均通过龙芯2H芯片内集成的GPU实现,

与龙芯2H芯片输出的CRT模拟显示接口相连的第一显示切换芯片将所述CRT模拟显示接口转换为VGA模拟显示接口并分为两路输出,一路输出到前面板,另一路输出到后I/O;与龙芯2H芯片输出的DVO数字显示接口相连的第二显示切换芯片将所述DVO数字显示接口转换为DVI数字显示接口,DVI数字显示接口输出到后I/O;第一显示切换芯片和第二显示切换芯片均设置在CPCI转接板上,第一显示切换芯片选用MAX4885芯片,第二显示切换芯片采用TFP410-EP芯片。

[0008] 优选的,上述自主可控计算机主板,其龙芯2H芯片提供SATA接口,根据应用需求可采用与所述SATA接口相连的在板表贴FLASH存储芯片或硬盘实现存储功能,FLASH存储芯片选用NANDrive芯片,硬盘通过SATA接口连接到CPCI主板上。

[0009] 优选的,上述自主可控计算机主板,其龙芯2H芯片提供6路USB2.0接口,其中两路引出到前面板,另外四路引出到后I/O。

[0010] 优选的,上述自主可控计算机主板,其龙芯2H芯片内置的GMAC控制器连接设置在CPCI转接板上的PHY芯片实现网络接口功能,PHY芯片输出的网络接口再通过变压器隔离后连接到后I/O总线上。

[0011] 优选的,上述自主可控计算机主板,其龙芯2H芯片内置的串口控制器连接设置在CPCI转接板上的串口电平模式转换芯片实现RS232串口接口功能,串口电平模式转换芯片采用SM3232集成多协议串口电平模式转换芯片。

[0012] 优选的,上述自主可控计算机主板,其龙芯2H芯片提供的HDA控制器结合HAD编解码芯片实现音频接口功能;HAD编解码芯片选用ALC888 HAD音频解码芯片;音频接口包括:左右声道line-in,麦克风输入,左右声道CD输入,左右声道line-out。

[0013] 优选的,上述自主可控计算机主板,其PCIe to PCI桥芯片选用PI7C9X110芯片实现,PI7C9X110芯片结合接口电路将龙芯2H芯片提供的一路PCIe总线转换为32bit@33MHz CPCI总线。

[0014] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,能够取得下列有益效果:

[0015] (1) 本发明提供的自主可控计算机主板,采用具有完全自主知识产权的龙芯3A系列处理器和龙芯2H配套桥芯片,并进行主板平台的硬件接口设置,主板平台的主要芯片均可采用国产器件,包括CPU,桥片,内存,网络控制器等,可实现较高的产品国产化率,计算机主板国产化器件种类大于96%;国产化器件数量大于99%,实现器件种类和数量超过双95%的标准,满足信息安全、自主可控的需求,消除了产品使用和维护中的技术风险和不可控隐患;

[0016] (2) 本发明提供的自主可控计算机主板,采用COMe主板+CPCI转接板的设计,实现核心板与功能板并行开发,以较快的速度产出可用于目标设备的功能验证板,而且功能板修改比较灵活方便,便于迅速完成验证工作;为用户提供了更为灵活的扩展形式,缩短了用户基于龙芯3A处理器构建自主计算机产品设计周期,具有重要的经济价值和战略意义;

[0017] (3) 本发明提供的自主可控计算机主板,通过电源芯片、DC-DC电源转换芯片和电压监控模块的配套设置,使本发明的计算机主板能够同时应用在5V和12V电压环境中,电源监控模块采集输入电源电压,待电压稳定后,主板开始上电,因此保证了系统的稳定上电,加强了抗恶劣环境能力;

[0018] (4) 本发明提供的自主可控计算机主板,通过设置的EJTAG调试接口,可以实现CPU及桥片寄存器访问,使得计算机主板在发生故障或调试软件的时候,可以灵活的访问、控制及检测芯片的状态,有利于排故和调试;通过POMON固件设计,将CPU和桥片的串口设置为DEBUG信息打印接口,可以通过上位机串口连接,实现对相关板卡的在线调试,检测CPU的运行情况,串口调试接口实现远程调试,从而使模块的可测试性能增强。

附图说明

- [0019] 图1是本发明提供的一种自主可控计算机主板的COMe主板原理框图;
[0020] 图2是本发明提供的一种自主可控计算机主板的6U CPCI转接板原理框图;
[0021] 图3是本发明提供的一种自主可控计算机主板的显示切换原理框图;
[0022] 图4是本发明提供的一种自主可控计算机主板的电源模块的原理图;
[0023] 图5是本发明提供的一种自主可控计算机主板的硬盘安装效果。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0025] 本发明所提供的一种自主可控计算机主板,包括主板本体、龙芯3A1500处理器、龙芯2H芯片、内存、PCIe to PCI桥芯片和电源模块,并设置主板的硬件接口,包括显示接口、存储接口、USB接口、网络接口、串口接口和音频接口。

[0026] 如图1、图2所示,主板本体采用COMe主板+CPCI转接板的设计,COMe主板考虑TYPE6尺寸,CPCI转接板采用6U CPCI转接板;

[0027] 采用的龙芯3A1500处理器是龙芯3A1000四核处理器的微结构升级版本,其封装引脚与龙芯3A1000兼容;龙芯3A1500是一个配置为单节点4核的处理器,采用40nm工艺制造,工作主频为700MHz-1GHz,其主要技术指标如下:工作主频为700MHz-1GHz;片内集成4个64位的四发射超标量GS464E高性能处理器核;每个处理器核的一级指令和数据私有cache各为64KB,每个处理器核的二级私有cache为256KB,四个处理器核共享分布式4MB三级cache,片内集成2个64位带ECC,667MHz的DDR2/3控制器,3A1500片内集成2个16位或2个8位的HyperTransport3.0控制器,片内集成1个LPC、2个UART、1个SPI、16路GPIO接口,具有工业级-40℃到+85℃工作器件。

[0028] 桥片采用与处理器配套的龙芯2H芯片,龙芯2H芯片采用具有完全自主知识产权的通用处理器,其集成了CPU,GPU,多种总线和I/O接口。本实施例是利用其集成的GPU和总线接口功能,为龙芯3A1500处理器芯片提供接口功能桥接。龙芯2H芯片采用65nm工艺实现,主频达1GHz以上,片内集成定点处理器、浮点处理器、流媒体处理和图形图像处理功能,以及南桥、北桥等配套芯片组功能;其主要技术指标如下:MIPS64 R2体系结构兼容,包括2个全流水的64位双精度浮点乘加部件,64KB数据Cache和64KB的指令Cache,512K二级Cache,具有工业级-40℃到+85℃工作器件。

[0029] 龙芯3A1500处理器和龙芯2H芯片都支持DDR2/DDR3内存,考虑DDR3性能更好,功耗

更低,本实施例全部采用DDR3-SDRAM颗粒实现内存功能;为保证COMe主板的工作可靠性和抗恶劣环境能力,全部采用在板表贴的方式。表贴内存芯片选用4Gbit DDR3-SDRAM (HXI15H4G160AF)芯片,该芯片可以与MT41K256M16芯片兼容;内存芯片主要技术指标如下:256Meg×16DDR3 SDRAM,支持1.5V和1.35V VDDQ,最大支持DDR3-2133,工作温度范围-40℃到+95℃。

[0030] 龙芯2H芯片集成的GPU支持双路显示输出,一路CRT模拟显示接口,一路DVO数字显示接口;该GPU主要技术指标如下:支持AVS、H.264、VC-1解码,支持1080p高清,支持OpenGL ES2.0,OpenGL ES 1.1,支持OpenVG,Alpha混合,90度旋转,透明支持,色彩空间转换,高质量缩放,双显示输出,CRT/DVO,硬件光标,高像素时钟(CRT 200MHz,DVO 165MHz 1080p);

[0031] 显示切换原理框图如图2、图3所示,显示切换芯片将龙芯2H输出的CRT模拟显示接口分为两路VGA模拟显示接口,一路输出至前面板,另一路输出至后I/O;显示切换芯片选用MAX4885,MAX4885芯片集成了VGA接口模拟RGB信号,数字同步信号和DDC信号的切换功能,还集成了VGA模拟显示接口的数字信号电平转换功能,同时具有8KV的人体静电保护。MAX4885芯片主要技术指标如下:5V单电源支持,DDC信号可编程电压钳位,5欧姆R、G、B信号导通电阻,13pF R、G、B信号电容,8KV人体静电ESD保护,工作温度范围-40℃到+85℃。

[0032] 由于龙芯2H芯片的数字显示输出接口为DVO接口,要实现DVI显示输出,采用TFP410-EP芯片,将DVO数字显示接口转换为DVI数字显示接口;TFP410-EP芯片最大支持165MHz的像素时钟频率,可以实现1080p分辨率的视频转换,其详细技术指标如下:支持像素频率165MHz(1080p@60Hz),通用图形控制器接口,增强的PLL噪声控制,增强的抖动控制,可以通过I2C接口编程,显示器热插拔检测,单3.3V电源供电,工作温度范围-55℃到+125℃。

[0033] COMe主板的工作电压为12V,CPCI转接板的工作电压主要为5V和3.3V,为实现COMe主板和CPCI转接板的兼容适配,本实施例提供了一种可同时满足5V、12V电压需求的电源模块,该电源模块为具有4-14V宽范围输入的国产电源芯片,满足 $5V \pm 5\%$ 和 $12V \pm 5\%$ 电压输入,而内存VTT需要的0.75V电压则设计为从电源模块的后方取电,保证了在两种电压范围内,COMe主板可正常工作。

[0034] COMe主板所需的电源域包括:(1)处理器内核电源1.15V;(2)内存控制器和内存电源1.5V;(3)龙芯2H SOC及CPU电压1.15V;(4)龙芯3A和2H的PLL电源1.1V;(5)龙芯3A和2H的HT总线电压1.2V;(6)龙芯3A和2H的HT总线PHY电压1.8V;(7)龙芯2H网卡PHY电源2.5V;(8)系统工作状态(S0)电源3.3V;(9)系统S3(Suspend to RAM)状态电源3.3V;(10)系统S0电源2.5V;(11)龙芯2H RSM域电源1.15V。为实现在小尺寸板卡中实现上述电源转换,使用了高集成度的DC-DC电源转换芯片实现,如图4所示,DC-DC电源转换芯片采用国微LTM46系列芯片和TPS51200将12V供电电源转化为上述各电源域的不同工作电压,国微LTM46系列芯片包括但不限于LTM4644、LTM4620、LTM4630和LTM4628芯片,其中大电流的核电采用国微LTM4620实现,其余部分电源采用国微LTM4644实现,TPS51200用于将3.3V电压转换为DDR3终端电阻所需的0.75V电源。

[0035] 在实际应用中,计算机主板通常会搭配多组功能模块,因此在上电瞬间可能产生大的冲击电流,导致电压跌落,而电压跌落容易导致COMe主板上电异常,因此在电源模块的供电前级设置一个电压监控模块,可采集COMe主板的输入电压,待电压稳定后,主板开始上

电,保证了系统的稳定上电,实现可靠上电控制。

[0036] COMe主板上单独设计有龙芯3A和2H的EJTAG调试接口,EJTAG搭配专用的适配器,可以实现CPU及桥片寄存器访问,使得COMe主板在发生故障或调试软件的时候,可以灵活的访问芯片,控制及检测芯片的状态,非常有利于排查和调试。并且通过PMON固件设计,将CPU和桥片的串口设置为DEBUG信息打印接口,可以通过上位机串口连接,实现对相关板卡的在线调试,检测CPU的运行情况,串口调试接口实现远程调试,从而使模块的可测试性能增强。

[0037] 龙芯2H芯片集成有SATA硬盘接口,本实施例提供两种基于SATA接口的存储方式,一种是在板表贴FLASH存储芯片,另一种是提供一种可加固的SATA硬盘;表贴FLASH存储芯片可以提供高密度,抗恶劣环境的存储方式,但存储容量有限,读写速率不高;SATA硬盘可提供大容量,高速的存储方式,只是抗恶劣环境性能次于表贴芯片。

[0038] 在板表贴FLASH存储芯片选用NANDrive芯片,该芯片主要技术指标如下: SATA1.5Gb/s,ATA/ATAPI-8兼容,支持48-bit地址功能设置,顺序数据读支持120MB/s,顺序数据写支持80MB/s,3.3V、1.2V电压支持,支持SMART命令,1bit per cell (SLC) NAND Flash,工作温度范围-40℃到+85℃;

[0039] 可加固的SATA硬盘采用成熟解决方案,如图5所示,可在板卡上安装标准的2.5寸SATA接口硬盘,并对硬盘进行加固;硬盘通过SATA接口转接板连接到CPCI转接板上;SATA接口硬盘可以通过加固件安装到导冷结构上,也可以通过螺柱安装到CPCI转接板上。

[0040] 将龙芯2H芯片提供的6路USB2.0接口中的两路引出到前面板,以方便前面板调试时连接键盘鼠标或USB存储设备,将另外四路引出到总线后I/O,用于总线I/O功能扩展;前面板的USB2.0接口供电采用板卡内部电源供电,两个接口共用一个USB专用电源供电,限制电流1.2A左右;后I/O的USB2.0接口只引出信号,CPCI板卡内部不单独提供电源,在具体应用中从总线背板供电。

[0041] 龙芯2H芯片提供两路以太网GMAC控制器,通过龙芯2H芯片提供的以太网控制器实现以太网功能可以减少对进口器件的使用数量,也可以保证网络接口与龙芯系统软硬件的兼容性。龙芯2H芯片提供的以太网GMAC控制器主要技术指标如下:两路10/100/1000Mbps自适应以太网MAC,双网卡均兼容IEEE 802.3,对外部PHY实现RGMII接口,半双工/全双工自适应,Timestamp功能,半双工时,支持碰撞检测与重发(CSMA/CD)协议,支持CRC校验码的自动生成与校验,支持前置符生成与删除;

[0042] 在龙芯2H芯片外部扩展两个PHY芯片实现标准铜缆千兆以太网接口,PHY芯片输出的以太网接口再通过以太网变压器隔离后连接到CPCI转接板后I/O总线上。

[0043] 两路串口接口使用龙芯2H芯片提供的串口控制器实现,在龙芯2H芯片外部扩展两路串口电平模式转换芯片实现RS232串口接口功能,两路串口均采用3线制串口模式,包含TXD、RXD、GND信号;串口电平模式转换芯片采用成熟方案,使用SM3232串口电平模式转换芯片,该芯片可以支持RS232串口电平标准,通过其模式选择引脚可配置输出的串口电平标准。串口接电路采用成熟的接口保护方案,可以有效减小工业环境中,串口信号线干扰对串口接口芯片的损坏。

[0044] 音频接口功能采用龙芯2H芯片提供的HDA控制器结合外部HAD编解码芯片实现;HAD控制器主要技术指标如下:支持16,18和20位采样精度支持可变速率,最高达192KHz,7.1频道环绕立体声输出,三路音频输入。音频接口编解码芯片选用ALC888 HAD音频解码芯

片。本实施例设计的音频接口包括：左右声道line-in, 麦克风输入, 左右声道CD输入, 左右声道line-out。

[0045] CPCI总线采用盛博协同在X86平台上的CPCI成熟方案, 通过PCIe to PCI桥芯片转出; PCIe to PCI桥芯片选用PI7C9X110芯片实现, 通过龙芯2H芯片提供的一路PCIe x1总线、PI7C9X110芯片和接口电路实现支持7块外设板卡的32bit@33MHz CPCI总线。

[0046] 龙芯3A1500处理器属于MIPS64架构, 软件分为固件、操作系统、应用软件三部分, 固件采用类似X86平台的BIOS芯片, 负责对处理器和桥片进行基本的初始化, 搭建一个可以引导的环境; 操作系统与X86平台的底层接口相同, 负责实现整个设备的软硬件调度; 应用软件在原代码级与X86平台一致, 负责实现具体功能。

[0047] 当前与龙芯3A处理器成功适配的固件有: PMON固件、昆仑固件和百敖固件, 其中昆仑和百敖固件符合UEFI标准; 与龙芯3A处理器成功适配的操作系统有: Loongix系统、NeoKylin系统、VxWorks6.8.3系统、ReWorks系统和DeltaOS系统; 其中, Loongix和NeoKylin都基于Linux系统, ReWorks和DeltaOS都兼容VxWorks系统。

[0048] 本发明提供了一种自主可控计算机主板采用国产化的、完全自主可控的处理器和配套桥片, 可实现较高的产品国产化率, 满足信息安全、自主可控的需求。

[0049] 本领域的技术人员容易理解, 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

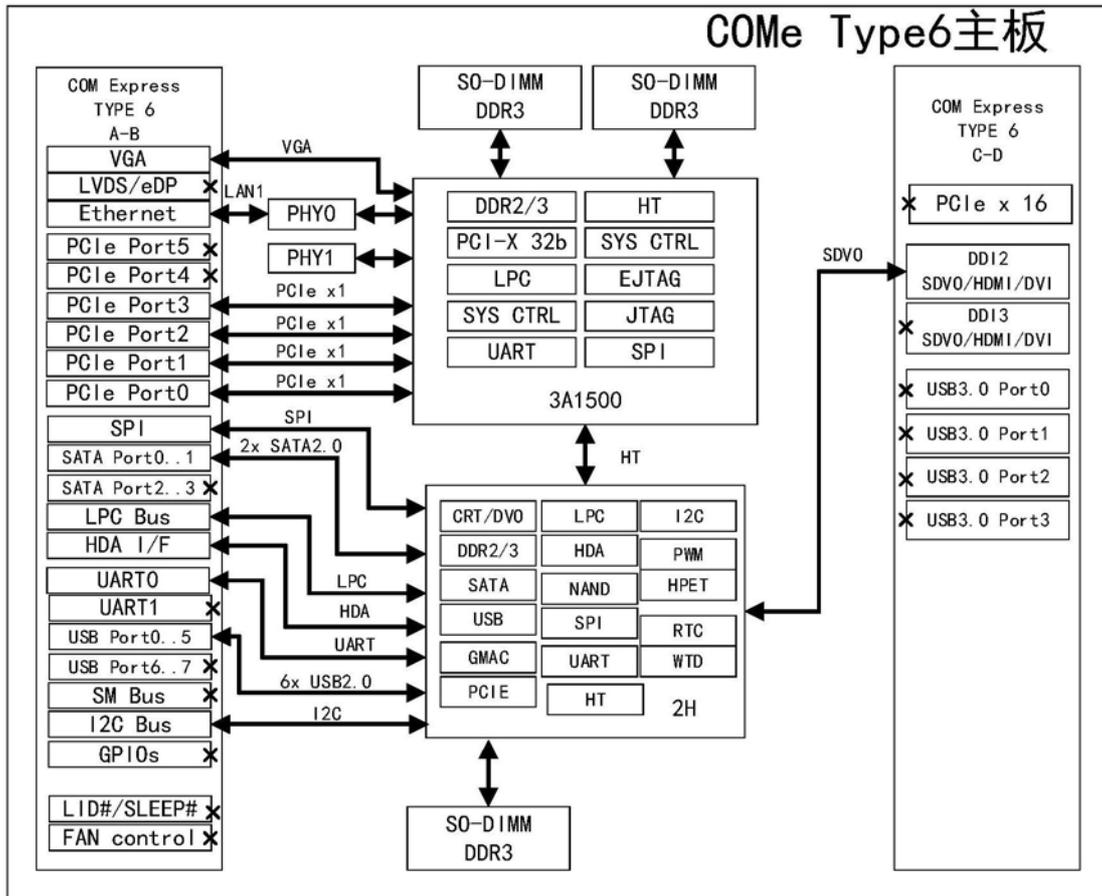


图1

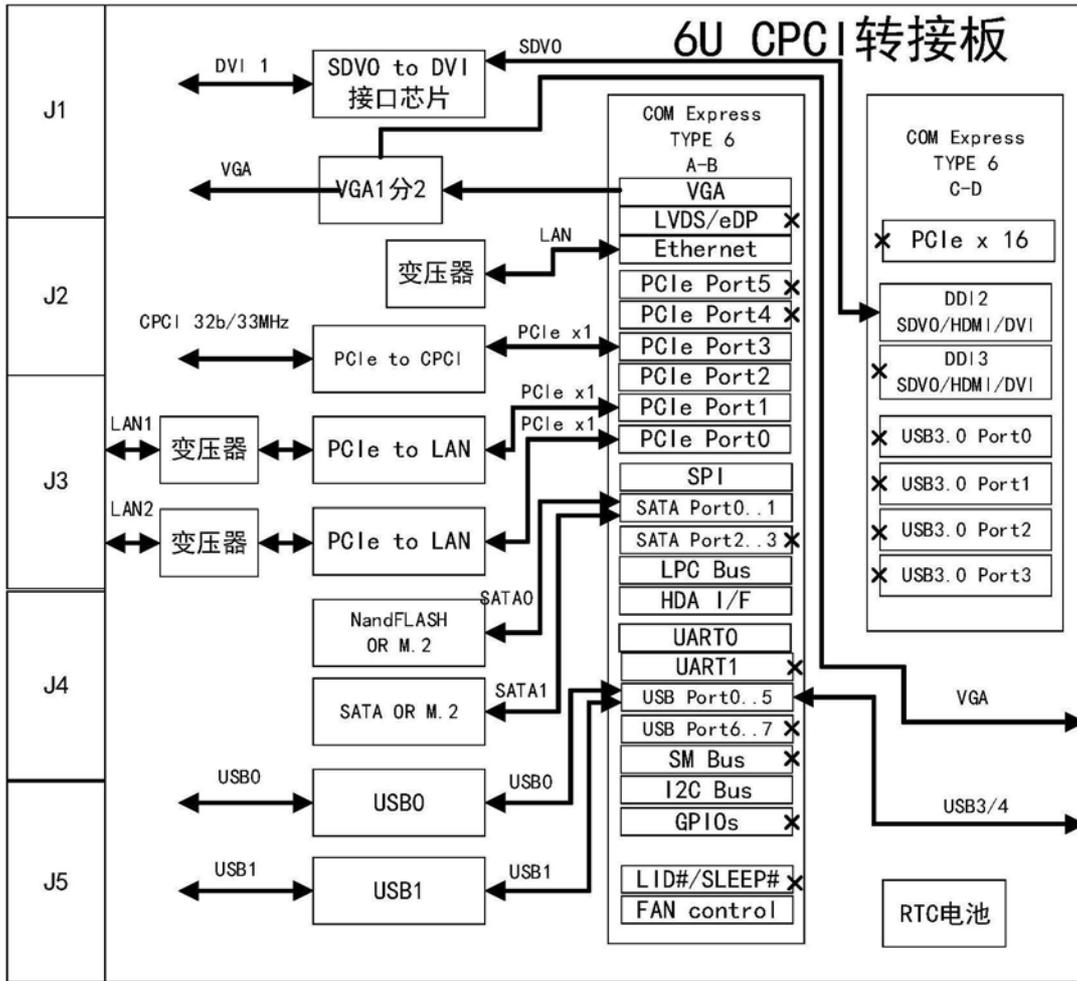


图2

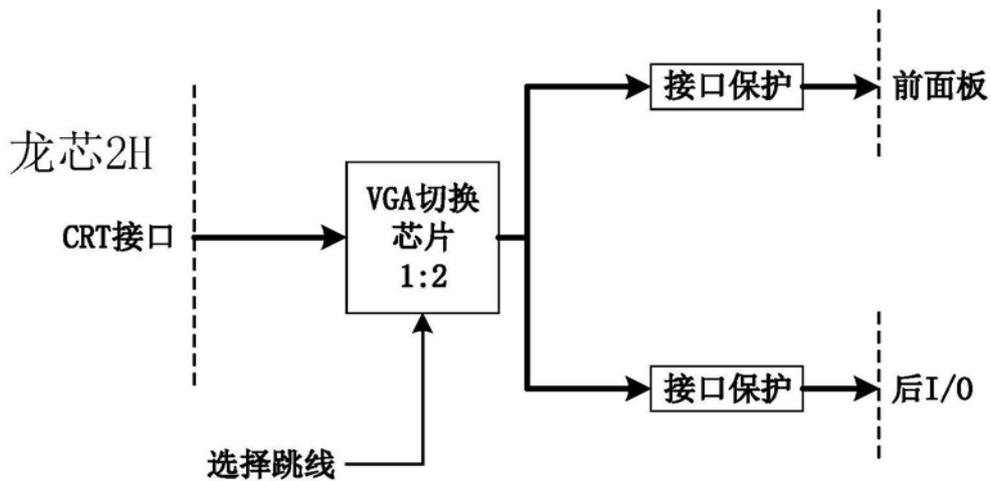


图3

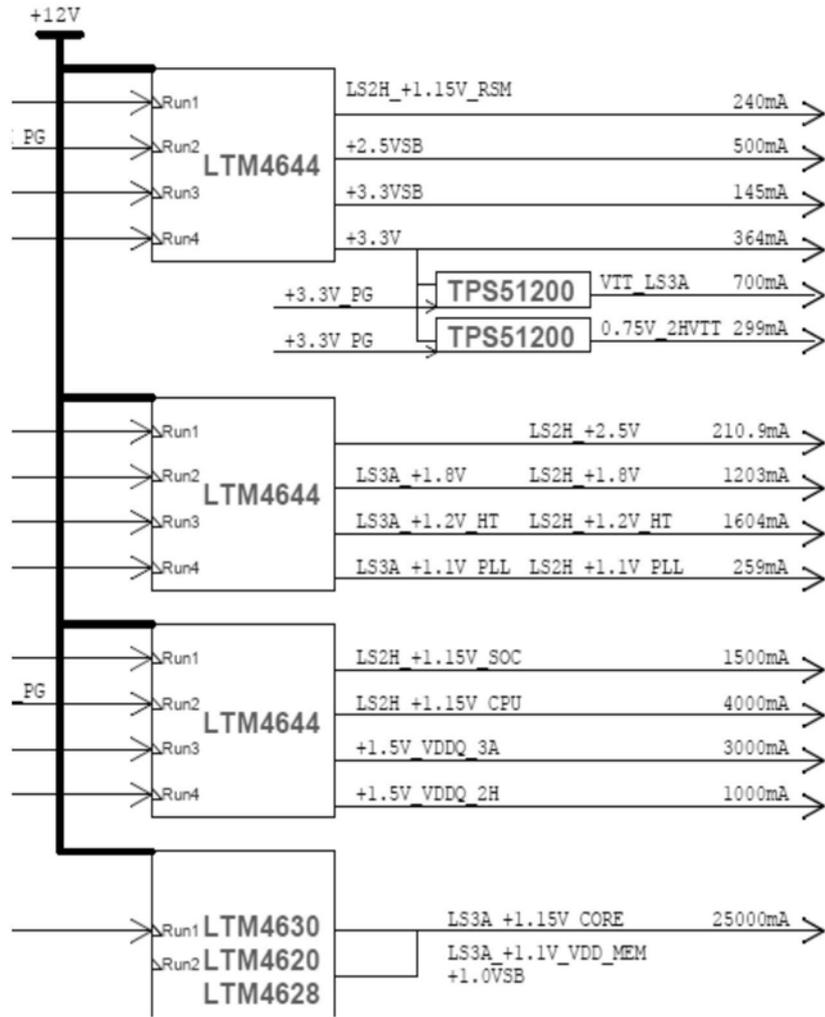


图4



图5