



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102938718 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210401199. X

(22) 申请日 2012. 10. 19

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 胡力 陆欢 李兴华

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 张颖玲 王黎延

(51) Int. Cl.

H04L 12/28(2006. 01)

H04L 12/66(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101218797 A, 2008. 07. 09,

CN 101902375 A, 2010. 12. 01,

审查员 邢雲峰

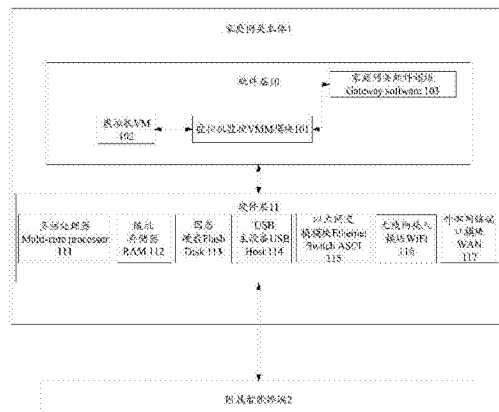
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种家庭网关与智能终端综合系统及其通信方法

(57) 摘要

本发明公开了一种家庭网关与智能终端综合系统,该综合系统包括家庭网关本体和附属智能终端;所述家庭网关本体采用多核处理器架构和虚拟化技术,具有丰富的软硬件资源;除具备现有家庭网关的路由和转发功能外,还可通过安装应用软件的方式进行功能扩展;所述附属智能终端利用所述软硬件资源即可实现用户对家居智能终端的安全操作;本发明无需为每一位家庭成员购置智能终端,便能够解决智能终端设备利用率低和现有家庭网关功能单一等缺陷。



1. 一种家庭网关与智能终端综合系统,其特征在于,该系统包括:家庭网关本体和一个以上附属智能终端;其中,

附属智能终端,包括终端硬件层和终端软件层;用于显示用户图形界面和支持用户输入操作;

家庭网关本体,包括硬件层和软件层;用于将所述用户图形界面和所述用户输入操作进行软硬件资源处理,并将处理结果发送至附属智能终端或外部网络或接收来自自身以外的数据并响应;

所述软件层包括虚拟机监控模块、虚拟机,其中,

所述虚拟机监控模块,用于创建至少一个所述虚拟机,并为所述虚拟机进行硬件资源的分配和调度;

所述虚拟机,包括附属智能终端操作系统和应用层;所述附属智能终端操作系统用于绘制用户图形界面和响应用户输入操作,还用于完成自身以外的数据通信。

2. 根据权利要求1所述的家庭网关与智能终端综合系统,其特征在于,所述硬件层包括多核处理器、随机存储器、固态硬盘、USB主设备、以太网交换模块、无线网接入模块、外部网络端口模块。

3. 根据权利要求2所述的家庭网关与智能终端综合系统,其特征在于,所述软件层包括家庭网关软件模块;

所述家庭网关软件模块,用于运行现有家庭网关自带的软件功能。

4. 根据权利要求3所述的家庭网关与智能终端综合系统,其特征在于,所述虚拟机监控模块包括交换机软件模块、第一驱动代理、以太网驱动、无线网接入驱动、外部网络驱动;其中,

所述交换机软件模块,用于MAC地址的查询,根据MAC地址将数据写入相应的驱动队列;

所述以太网驱动,设置有以太网驱动队列,用于在所述综合系统与家庭网络进行有线通信时,驱动所述综合系统将数据写入到所述以太网驱动队列;

所述无线网接入驱动,设置有无线网接入驱动队列,用于在所述综合系统与家庭网络进行无线通信时,驱动所述综合系统将所述数据写入到所述无线网接入驱动队列;

所述外部网络驱动,设置有外部网络驱动队列,用于在所述综合系统与外部网络进行数据通信时,驱动综合系统将所述数据写入到所述外部网络驱动队列。

5. 根据权利要求4所述的家庭网关与智能终端综合系统,其特征在于,所述终端软件层包括第二驱动代理。

6. 根据权利要求5所述的家庭网关与智能终端综合系统,其特征在于,所述第一驱动代理包括网关显示驱动代理、输入驱动代理;所述第二驱动代理包括终端显示驱动代理、触控驱动代理;其中,

所述网关显示驱动代理与终端显示驱动代理,用于显示用户图形界面,并在所述综合系统初始化时建立链接;

所述输入驱动代理与所述触控驱动代理,用于支持用户输入操作,并在所述综合系统初始化时建立链接。

7. 根据权利要求6所述的家庭网关与智能终端综合系统,其特征在于,所述网关显示

驱动代理还用于保存数据。

8. 一种家庭网关与智能终端综合系统的通信方法,其特征在于,包括:

附属智能终端显示用户图形界面并支持用户输入操作;

家庭网关本体将所述用户图形界面和所述用户输入操作对应的数据进行封装形成数据帧,再根据 MAC 地址将所述数据帧发送至连接到家庭网络的附属智能终端、或发送至外部网络、或接收来自外部网络的数据并响应;

所述家庭网关本体包括硬件层和软件层,所述软件层包括虚拟机监控模块、虚拟机,其中,

所述虚拟机监控模块,用于创建至少一个所述虚拟机,并为所述虚拟机进行硬件资源的分配和调度;

所述虚拟机,包括附属智能终端操作系统和应用层;所述附属智能终端操作系统用于绘制用户图形界面和响应用户输入操作,还用于完成自身以外的数据通信。

9. 根据权利要求 8 所述的家庭网关与智能终端综合系统的通信方法,其特征在于,所述通信方法包括所述附属智能终端的操作系统与家庭网络之间的数据通信、所述附属智能终端的操作系统与外部网络之间的数据通信、所述附属智能终端的操作系统之间的数据通信;其中,

所述附属智能终端的操作系统与家庭网络之间进行数据通信时,先由各自的驱动模块进行数据的封装形成数据帧,再由虚拟机监控模块进行数据帧的捕获并交给虚拟机监控模块中的交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址进行数据的传输;

所述附属智能终端的操作系统与外部网络之间进行数据通信时,先由各自的驱动模块进行数据的封装形成数据帧,再由虚拟机监控模块进行数据帧的捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块将所述数据帧发送至所述家庭网关软件模块进行处理后,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址进行数据的传输;

所述附属智能终端的操作系统之间进行数据通信时,由操作系统中的驱动模块进行数据的封装形成数据帧后,由所述交换机软件模块直接进行数据帧的转发。

10. 根据权利要求 9 所述的家庭网关与智能终端综合系统的通信方法,其特征在于,所述驱动模块包括以太网驱动、无线网接入驱动、外部网络驱动和网络驱动模块。

一种家庭网关与智能终端综合系统及其通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物联网的控制技术,具体涉及到一种家庭网关与智能终端综合系统及其通信方法。

背景技术

[0002] 第三代 (3G) 运行商的统计数据表明,用户使用的 3G 通信业务接近 80% 的概率发生在室内环境,所谓室内环境,可看成“静止”状态、非“移动”状态。通常,用户需要集中精力做事,处于“静止”状态的频率要高些,这也就决定着 3G 时代通信业务量大部分将发生在室内。而家庭是用户进行业务通信最多的室内环境,家庭中所发生的通信业务主要集中在生活和娱乐两方面。用户可通过智能终端设备与家庭网络、外部网络之间的业务通信,进行如网页浏览、在线影音、网络购物、游戏等活动。

[0003] 随着智能终端技术的不断完善,用户更倾向于使用诸如智能手机和平板电脑等智能终端设备进行业务通信,这就导致家用个人电脑 (PC, Personal Computer) 机的主导地位逐渐走向削弱趋势。但是,在进行如大型三维 (3D, Three Dimensions) 游戏和高清视频播放等需要占用计算和存储资源比较多的家庭业务时,仍需使用 PC 机。

[0004] 由于家庭成员的年龄不同,需要的业务也不同,在智能终端设备或者家用 PC 机数量较少的情况下,会产生智能终端设备不够用的情况。为每位家庭成员购置一台平板电脑或者 PC 机,会增加经济负担,况且大多数家庭业务在运行时并不需要占用较多的软硬件资源,一台平板电脑或者 PC 机足够应付。所以,为每位家庭成员购置一台平板电脑或者 PC 机,降低了设备资源利用率,造成了资源浪费。

[0005] 关于智能终端设备与家庭网络、外部网络之间进行业务通信,主要是智能终端设备与家庭网关进行数据交换。家庭网关是家庭网络中的核心设备,一方面能够实现家庭内部各智能终端设备间的连接,如将平板电脑或 PC 机中的精彩影片传送到电视中进行观看;另一方面还能够实现家庭内部智能终端设备或内部网络与外部网络的连接。由于目前市场上大多数家庭网关设备只具有路由与转发功能,不仅功能单一,还无法提供扩展功能;并且,为每位家庭成员购置一台平板电脑或者 PC 机这一解决方法也并不实际,如此,迫切需要一种家庭网关与智能终端综合的解决方案。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种家庭网关与智能终端综合系统及其通信方法,能解决现有技术中设备资源利用率低,家庭网关设备功能单一、无法提供功能扩展的问题。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 本发明提供了一种家庭网关与智能终端综合系统,该系统包括:家庭网关本体和一个以上附属智能终端;其中,

[0009] 附属智能终端,包括终端硬件层和终端软件层;用于显示用户图形界面和支持用

户输入操作；

[0010] 家庭网关本体,包括硬件层和软件层;用于将所述用户图形界面和所述用户输入操作进行软硬件资源处理,并将处理结果发送至附属智能终端或外部网络或接收来自自身以外的数据并响应。

[0011] 上述方案中,所述硬件层包括多核处理器、随机存储器、固态硬盘、USB 主设备、以太网交换模块、无线网接入模块、外部网络端口模块。

[0012] 上述方案中,所述软件层包括虚拟机监控模块、虚拟机和家庭网关软件模块;其中,

[0013] 所述虚拟机监控模块,用于创建至少一个所述虚拟机,并为所述虚拟机进行硬件资源的分配和调度;

[0014] 所述虚拟机,包括附属智能终端操作系统和应用层;所述附属智能终端操作系统用于绘制用户图形界面和响应用户输入操作,还用于完成自身以外的数据通信;

[0015] 所述家庭网关软件模块,用于运行现有家庭网关自带的软件功能。

[0016] 上述方案中,所述虚拟机监控模块包括交换机软件模块、第一驱动代理、以太网驱动、无线网接入驱动、外部网络驱动;其中,

[0017] 所述交换机软件模块,用于 MAC 地址的查询,根据 MAC 地址将数据写入相应的驱动队列;

[0018] 所述以太网驱动,设置有以太网驱动队列,用于在所述综合系统与家庭网络进行有线通信时,驱动所述综合系统将数据写入到所述以太网驱动队列;

[0019] 所述无线网接入驱动,设置有无线网接入驱动队列,用于在所述综合系统与家庭网络进行无线通信时,驱动所述综合系统将所述数据写入到所述无线网接入驱动队列;

[0020] 所述外部网络驱动,设置有外部网络驱动队列,用于在所述综合系统与外部网络进行数据通信时,驱动综合系统将所述数据写入到所述外部网络驱动队列。

[0021] 上述方案中,所述终端软件层包括第二驱动代理。

[0022] 上述方案中,所述第一驱动代理包括网关显示驱动代理、输入驱动代理;所述第二驱动代理包括终端显示驱动代理、触控驱动代理;其中,

[0023] 所述网关显示驱动代理与终端显示驱动代理,用于显示用户图形界面,并在所述综合系统初始化时建立链接;

[0024] 所述输入驱动代理与所述触控驱动代理,用于支持用户输入操作,并在所述综合系统初始化时建立链接。

[0025] 上述方案中,所述网关显示驱动代理还用于保存数据。

[0026] 本发明还提供了一种家庭网关与智能终端综合系统的通信方法,该方法包括:

[0027] 附属智能终端显示用户图形界面并支持用户输入操作;

[0028] 家庭网关本体将所述用户图形界面和所述用户输入操作对应的数据进行封装形成数据帧,再根据 MAC 地址将所述数据帧发送至连接到家庭网络的附属智能终端、或发送至外部网络、或接收来自外部网络的数据并响应。

[0029] 上述方案中,所述通信方式包括所述附属智能终端的操作系统与家庭网络之间的数据通信、所述附属智能终端的操作系统与外部网络之间的数据通信、所述附属智能终端的操作系统之间的数据通信;其中,

[0030] 所述附属智能终端的操作系统与家庭网络之间进行数据通信时,先由驱动模块进行数据的封装形成数据帧,再由虚拟机监控模块进行数据帧的捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址进行数据的传输;

[0031] 所述附属智能终端的操作系统与外部网络之间进行数据通信时,先由驱动模块进行数据的封装形成数据帧,再由虚拟机监控模块进行数据帧的捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块将所述数据帧发送至所述家庭网关软件模块进行处理后,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址进行数据的传输;

[0032] 所述附属智能终端的操作系统之间进行数据通信时,由驱动模块进行数据的封装形成数据帧后,由所述交换机软件模块直接进行数据帧的转发。

[0033] 上述方案中,所述驱动模块包括以太网驱动、无线网接入驱动、外部网络驱动和网络驱动模块。

[0034] 本发明提供的家庭网关与智能终端综合系统及其通信方法,所包括的家庭网关本体除具备现有家庭网关的路由和转发功能外,还采用多核处理器架构和虚拟化技术,具有丰富的软硬件资源;该系统所包括的附属智能终端,利用家庭网关本体具有的软硬件资源即可实现对家居智能终端的安全操作;本发明无需为每位家庭成员购置智能终端,便能够解决现有技术中智能终端设备资源利用率低、以及现有家庭网关设备功能单一、无法提供功能扩展的问题。

附图说明

[0035] 图 1 为本发明家庭网关与智能终端综合系统的组成结构示意图;

[0036] 图 2 为本发明家庭网关与智能终端综合系统与外界数据进行通信的方法流程图;

[0037] 图 3 为本发明家庭网关与智能终端综合系统将用户图形界面显示到附属智能终端的实现原理示意图;

[0038] 图 4 为本发明家庭网关与智能终端综合系统响应附属智能终端输入操作的实现原理示意图;

[0039] 图 5-1 为本发明家庭网关与智能终端综合系统与家庭网络、外部网络通信过程示意图;

[0040] 图 5-2 为本发明由驱动队列实现通信数据转发的实现原理示意图。

具体实施方式

[0041] 本发明提供的家庭网关与智能终端综合系统,如图 1 所示,包括家庭网关本体 1 和一个以上附属智能终端 2;其中,

[0042] 所述附属智能终端 2,用于显示用户图形界面和支持用户输入操作;

[0043] 相应的,所述家庭网关本体 1,将所述用户图形界面和所述用户输入操作进行软硬件资源处理,并将处理结果发送至附属智能终端 2 或外部网络,或接收来自自身以外的数据并响应。

[0044] 这里,所述附属智能终端 2 的个数可以为 N 个,N 为正整数;

[0045] 所述附属智能终端 2,包括终端硬件层和终端软件层;其中,所述终端软件层包括第二驱动代理、网络驱动 (Net Driver);所述终端硬件层包括无线网 / 以太网芯片 (WiFi/

Ethernet Hardware)、触控屏芯片 (Touch Screen Hardware) ;其中,所述第二驱动代理包括终端显示驱动代理 (Terminal Display DriverProxy)、触控驱动代理 (Touch Driver Proxy)。

[0046] 所述附属智能终端 2 也可通过软件安装的方式嵌入于其它具有显示和输入功能的家居智能终端中,进而可利用所述其它家居智能终端的软硬件资源完成用户图形界面显示和用户输入操作。

[0047] 所述家庭网关本体 1,包括硬件层 11 和软件层 10 ;进一步的,所述软件层 10 包括虚拟机监控 (VMM, Virtual Machine Monitor) 模块 101、虚拟机 (VM, Virtual Machine)102 和家庭网关软件 (Gateway Software) 模块 103 ;所述硬件层 11 包括多核处理器 (Multi-core processor)111, 随机存储器 (RAM, randomaccess memory)112、固态硬盘 (Flash Disk)113, USB 主设备 (USB Host)114,以太网交换模块 (Ethernet Switch ASCI)115,无线网接入模块 (WiFi, Wireless Fidelity)116,外部网络端口模块 (WAN, Wide Area Network)117 ;

[0048] 所述家庭网关本体 1 的所述硬件层 11 采用多核处理器架构,运行于所述硬件层 11 上的所述软件层 10 采用虚拟化技术中的所述 VMM 模块 101 ;所述 VMM 模块 101 包括交换机软件模块、第一驱动代理、以太网驱动 (EthernetDriver)、无线网接入驱动 (WiFi Driver)、外部网络驱动 (WAN Driver) ;

[0049] 所述 VMM 模块 101 用于创建至少一个 VM 102,并为所述 VM 102 进行硬件资源的分配和调度。

[0050] 所述 VM 102 包括附属智能终端操作系统 (以下简称为操作系统) 和应用层 (Applications) ;所述操作系统用于绘制用户图形界面和响应用户输入操作 ;还用于完成自身以外的数据通信 ;具体的,所述操作系统与所述交换机软件模块进行连接,完成所述操作系统之间、所述操作系统与家庭网络之间、外部网络之间的数据通信 ;

[0051] 所述家庭网关软件模块 103,用于运行现有家庭网关自带的软件功能。

[0052] 其中,所述操作系统包括显示驱动模块 (Display Driver Module)、触控驱动模块 (Touch Driver Module) 和网络驱动模块 (Net Driver Module)。

[0053] 其中,第一驱动代理包括网关显示驱动代理 (GDDP, Gateway Display DriverProxy)、输入驱动代理 (Input Driver Proxy) ;

[0054] 所述网络驱动模块,设置有网络驱动模块队列,用于在所述操作系统与自身以外的数据进行通信,驱动所述操作系统将所述数据写入网络驱动模块队列 ;所述以太网驱动,设置有以太网驱动队列,用于在所述综合系统与家庭网络进行有线通信时,驱动所述综合系统将数据写入到所述以太网驱动队列 ;所述无线网接入驱动,设置有无线网接入驱动队列,用于在所述综合系统与家庭网络进行无线通信时,驱动所述综合系统将所述数据写入到所述无线网接入驱动队列 ;所述外部网络驱动,设置有外部网络驱动队列,用于在所述综合系统与外部网络进行数据通信时,驱动所述综合系统将所述数据写入到所述外部网络驱动队列。

[0055] 所述操作系统可为 Android、Linux 等等。

[0056] 所述 VMM 模块 101 采用微内核技术,为所述操作系统提供诸如地址空间管理、线程调度和进程间通信等基本内核功能 ;并将所述第一驱动代理的功能设置于用户模式,以防

止驱动代理的不合理布置造成所述综合系统不可用。

[0057] 可选地,所述家庭网关软件模块 103 可在所述 VMM 模块 101 中运行,也可在所述 VM 102 中运行;所述家庭网关软件模块 103 具有的路由转发等核心通信功能,可通过绑定所述多核处理器中的至少一个内核来完成。

[0058] 所述操作系统与所述附属智能终端 2 通过无线或有线方式进行连接;其中,所述无线方式包括 WiFi 116,所述有线方式包括以太网接口、无源光网络接口(PON, Passive Optical Network)和数字用户环路接口(DSL, Digital SubscriberLine)。

[0059] 当用户触控所述附属智能终端 2 时,所述附属智能终端 2 获取触控动作,并将所述触控动作通过所述 WiFi 116 或者所述以太网接口传递到所述以太网交换模块 115,所述 VMM 模块 101 控制所述以太网交换模块 115 将所述触控动作发送至所述 VM 102,所述 VM 102 中的所述操作系统读取所述触控动作,并进行响应。

[0060] 当所述附属智能终端 2 用于显示所述操作系统的用户图形界面时,所述 VMM 模块 101 获取对所述操作系统的输入控制操作,将所述输入控制操作的帧数据进行处理形成帧缓存数据,并存储于所述显示驱动模块,通过网关显示驱动代理与所述终端显示驱动代理建立的连接,将所述帧缓存数据传送至所述附属智能终端 2,所述附属智能终端 2 接收并响应所述帧缓存数据,形成用户图形界面并呈现给用户;其中,所述网关显示驱动代理可通过保存所述的帧缓存数据来加快读取帧缓存数据操作。

[0061] 基于上述家庭网关与智能终端综合系统,本发明还提供了一种家庭网关与智能终端综合系统的通信方法,如图 2 所示,该方法包括:

[0062] 步骤 a:附属智能终端显示用户图形界面并支持用户输入操作;

[0063] 步骤 b:家庭网关本体将所述用户图形界面和所述用户输入操作对应的数据进行封装形成数据帧,再根据 MAC 地址将所述数据帧发送至连接到家庭网络的附属智能终端、或发送至外部网络、或接收来自外部网络的数据并响应。

[0064] 这里,所述综合系统与外界的数据通信主要指所述操作系统与家庭网络、外部网络之间的数据通信。

[0065] 进一步的,当操作系统与家庭网络进行数据通信时,先由各自的驱动模块进行数据的封装形成数据帧,再由 VMM 模块 101 进行数据帧的捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址进行数据的传输;

[0066] 当操作系统与外部网络进行数据通信时,先由各自的驱动模块进行数据的封装形成数据帧,再由 VMM 模块 101 进行数据帧的捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块将所述数据帧发送至所述家庭网关软件模块 103 进行处理,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址进行数据的传输。

[0067] 其中,所述的驱动模块包括所述操作系统的网络驱动模块,以太网驱动、无线网接入驱动和外部网络驱动。

[0068] 具体的,所述操作系统发送至所述家庭网络的数据,首先经过所述网络驱动模块进行封装形成数据帧,再由所述 VMM 模块 101 进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入以太网驱动队列或无线网接入驱动队列之后,根据所述 MAC 地址将所述数据帧进行转发;

[0069] 所述家庭网络发送至所述操作系统的的数据,由所述以太网驱动或无线网接入驱动

进行封装形成数据帧,再由所述 VMM 模块 101 进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入所述操作系统的所述网络驱动模块对应的所述网络驱动模块队列,继而传送至所述应用层执行所述数据帧的响应。

[0070] 所述操作系统发送至所述外部网络的数据,先经过所述网络驱动模块进行封装形成数据帧,再由所述 VMM 模块 101 进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块将所述数据帧发送至所述家庭网关软件模块 103 进行处理,然后所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入外部网络驱动队列,最后根据所述 MAC 地址将所述数据帧发送至外部网络。

[0071] 所述外部网络发送至所述操作系统的的数据,先经过所述外部网络驱动进行封装形成数据帧,再由所述 VMM 模块 101 进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块将所述数据帧发送至所述家庭网关软件模块 103 进行处理,然后所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入网络驱动模块队列,所述操作系统读取所述数据帧并响应,所述应用层执行所述响应。

[0072] 所述操作系统之间的数据由网络驱动模块进行数据的封装形成数据帧后,由所述交换机软件模块直接进行转发。

[0073] 在以下图 3-图 5-2 所示的实施例中,所述操作系统为 Android 系统,所述家庭网关软件模块 103 在所述 VMM 模块 101 中运行。

[0074] 如图 3、图 4 所示的实施例中,所述家庭网关软件模块 103 可采用传输控制协议 (TCP, Transmission Control Protocol)/用户数据报协议 (UDP, User Datagram Protocol);所述 VMM 模块 101 创建两个所述 VM 102,第一 VM 和第二 VM;所述第一 VM 运行于 Android A 系统,所述 Android A 系统对应于应用层 A;所述第二 VM 运行于 Android B 系统,所述 Android B 系统对应于应用层 B;对应于所述第一 VM 和所述第二 VM,所述附属智能终端 2 包括第一附属智能终端和第二附属智能终端,所述第一附属智能终端包括第一终端软件层和第一终端硬件层,所述第二附属智能终端包括第二终端软件层和第二终端硬件层;所述第一终端硬件层包括无线网/以太网芯片 A 和触控屏芯片 A;所述第二终端硬件层包括无线网/以太网芯片 B 和触控屏芯片 B。

[0075] 如图 3 所示,为本发明家庭网关与智能终端综合系统将用户图形界面显示到附属智能终端的实现原理示意图;

[0076] 在本实施例中,所述 AndroidA 系统包括显示驱动模块 A,所述 Android B 系统包括显示驱动模块 B;所述第一驱动代理包括网关显示驱动代理 GDDP;所述第二驱动代理包括终端显示驱动代理 (Terminal Display Driver);所述第一终端软件层包括网络驱动 A、TCP/UDP、终端显示驱动代理 A、终端显示驱动 A,所述第二终端软件层包括网络驱动 B、TCP/UDP、终端显示驱动代理 B、终端显示驱动 B。

[0077] 具体地,所述第一 VM 中的所述 Android A 系统通过所述以太网接口将用户图形界面显示到所述第一附属智能终端,所述第二 VM 中的所述 Android A 系统通过所述 WiFi 116 将用户图形界面显示到所述第二附属智能终端,将所述用户图形界面呈现给用户的过程如下:

[0078] 步骤 (3-1):利用所述显示驱动模块 A,所述 Android A 系统对输入控制操作进行帧数据缓存,形成帧缓存数据 A;

[0079] 利用所述显示驱动模块 B,所述 Android B 系统对输入控制操作进行帧数据缓存,形成帧缓存数据 B;

[0080] 所述 VMM 模块 101 捕获所述帧缓存数据 A 和所述帧缓存数据 B,并传送至所述网关显示驱动代理 GDDP;

[0081] 步骤(3-2):所述网关显示驱动代理 GDDP 将所述帧缓存数据 A 和所述帧缓存数据 B 发送给所述 TCP/UDP 进程;其中,所述 TCP/UDP 进程在所述 AndroidA 系统、所述 Android B 系统各自初始化时,由所述网关显示驱动代理和所述终端显示驱动代理 A、所述终端显示驱动代理 B 建立;

[0082] 步骤(3-3):所述 TCP/UDP 进程将所述帧缓存数据 A 发送至以太网驱动,所述帧缓存数据 B 发送至无线网接入驱动;

[0083] 步骤(3-4):所述以太网驱动将所述帧缓存数据 A 传送至所述以太网交换模块 115,所述以太网交换模块 115 通过以太网接口/网线将所述帧缓存数据 A 发送给所述第一附属智能终端上的无线网/以太网芯片 A,由所述以太网芯片 1 将所述帧缓存数据 A 发送给所述网络驱动 A;

[0084] 所述无线网接入驱动将所述帧缓存数据 B 传送至所述 WiFi 116,所述 WiFi116 通过无线网络将所述帧缓存数据 B 发送至所述第二附属智能终端的无线网/以太网芯片 B,由所述无线网/以太网芯片 B 将所述帧缓存数据 B 发送给所述网络驱动 B;

[0085] 步骤(3-5):所述网络驱动 A 和所述网络驱动 B 将所述帧缓存数据 A、帧缓存数据 B,分发给所述第一附属智能终端和所述第二附属智能终端各自的 TCP/UDP 进程;

[0086] 步骤(3-6):所述第一附属智能终端的 TCP/UDP 进程将所述帧缓存数据 A 发送给终端显示驱动代理 A,所述终端显示驱动代理 A 将所述帧缓存数据 A 传送给所述显示驱动 A;

[0087] 所述第二附属智能终端的 TCP/UDP 进程将所述帧缓存数据 B 发送给终端显示驱动代理 B,所述终端显示驱动代理 B 将所述帧缓存数据 B 传送给所述显示驱动 B;

[0088] 步骤(3-7):所述显示驱动 A 将所述帧缓存数据 A 写入触控屏芯片 A,所述第一附属终端的显示器进行响应,并形成用户图形界面 A 呈现给用户;

[0089] 所述显示驱动 B 将所述帧缓存数据 B 写入触控屏芯片 B,所述第二附属智能终端的显示器进行响应,并形成用户图形界面 B 呈现给用户;

[0090] 这里,所述网关显示驱动代理还用于保存所述帧缓存数据 A 和帧缓存数据 B,以便减少所述综合系统数据读取的开销。

[0091] 所述操作系统读取所述附属智能终端 2 的显示屏参数的过程与上述实施例所述过程相同;此外,所述操作系统第一次读取所述附属智能终端 2 的显示屏参数后可将所述显示屏参数保存于所述网关显示驱动代理。如此,可减少到所述附属智能终端 2 读取显示屏参数的开销,加快读取参数的速度;所述显示屏参数包括显示屏的分辨率、显示屏每个像素点的比特数。

[0092] 如图 4 所示,为本发明家庭网关与智能终端综合系统响应所述附属智能终端输入操作的实现原理示意图;本实施例中,所述 Android A 系统包括触控驱动模块 A,所述 Android B 系统包括触控驱动模块 B;所述第一驱动代理包括输入驱动代理;所述第二驱动代理包括触控驱动代理(Touch Driver Proxy);所述第一终端软件层包括网络驱动 A、TCP/

UDP、触控驱动代理 A、触控驱动 A,所述第二终端软件层包括网络驱动 B、TCP/UDP、触控驱动代理 B、触控驱动 B。

[0093] 具体的,所述第一 VM 通过所述以太网接口响应所述第一附属智能终端的输入操作;所述第二 VM 通过所述 WiFi 116 响应所述第二附属智能终端的输入操作;具体的响应过程如下:

[0094] 步骤(4-1):所述触控屏芯片 A 获取用户输入触控动作 A,并通过芯片中断模式将所述触控动作信息 A 上报给所述触控驱动 A;

[0095] 所述触控屏芯片 B 获取用户输入触控动作 B,并通过芯片中断模式将所述触控动作信息 B 上报给所述触控驱动 B;

[0096] 其中,所述触控动作信息包括触控动作发生在所述附属智能终端 2 上的位置、触控动作的类型和所述附属智能终端 2 在被触控时接收的压力;

[0097] 步骤(4-2):所述触控驱动 A、所述触控驱动 B 将所述触控动作信息 A、所述触控动作信息 B 发送给所述触控驱动代理 A、所述触控驱动代理 B;

[0098] 步骤(4-3):所述触控驱动代理 A、所述触控驱动代理 B 将所述触控动作信息 A、触控动作信息 B 发送给所述 TCP/UDP 进程;其中,所述 TCP/UDP 进程在所述 AndroidA 系统、所述 Android B 系统各自初始化时,由所述输入驱动代理和所述触控驱动代理 A、所述触控驱动代理 B 建立;

[0099] 步骤(4-4):所述 TCP/UDP 进程将所述触控动作信息 A、所述触控动作信息 B 发送给所述网络驱动 A、网络驱动 B;

[0100] 步骤(4-5):所述网络驱动 A、所述网络驱动 B 将所述触控动作信息 A、所述触控动作信息 B 传送至所述无线网/以太网芯片 A、无线网/以太网芯片 B;

[0101] 所述无线网/以太网芯片 A 通过所述以太网接口/网线将所述触控动作信息 A 传送至以太网交换模块 115;

[0102] 所述无线网/以太网芯片 B 通过无线网络将所述触控动作信息 B 传送至所述 WiFi 116;

[0103] 步骤(4-6):所述以太网交换模块 115 将所述触控动作信息 A 转发至所述以太网驱动;

[0104] 所述 WiFi 116 将所述触控动作信息 B 转发至所述无线网接入驱动;

[0105] 步骤(4-7):所述以太网驱动、无线网接入驱动通过所述 TCP/UDP 进程将所述触控动作信息 A、触控动作信息 B 交给所述输入驱动代理;

[0106] 步骤(4-8):所述 VMM 模块 101 控制所述输入驱动代理将所述触控动作信息 A、所述触控动作信息 B 发送给所述 AndroidA 系统中的所述触控模块 A、所述 Android B 系统中的所述触控模块 B;

[0107] 步骤(4-9):所述 Android A 系统读取并响应所述触控动作信息 A,根据所述响应所述应用层 A 执行响应动作 A;

[0108] 所述 Android B 系统读取并响应所述触控动作信息 B,根据所述响应所述应用层 B 执行响应动作 B。

[0109] 图 5-1 为本发明家庭网关与智能终端综合系统与家庭网络、外部网络通信过程示意图;

[0110] 如图 5-1、图 5-2 所示的实施例中,所述 VMM 模块 101 创建两个所述 VM102,第一 VM 和第二 VM;所述第一 VM 运行于 AndroidA 系统,所述 AndroidA 系统对应于应用层 A;所述第二 VM 运行于 Android B 系统,所述 Android B 系统对应于应用层 B;所述 Android A 系统包括网络驱动模块 A,所述 AndroidB 系统包括网络驱动模块 B;所述 VMM 模块 101 包括交换机软件模块、以太网驱动、无线网接入驱动、外部网络驱动;其中,所述 Android A 系统与家庭网络进行通信,所述 Android B 系统与外部网络进行通信;

[0111] 所述 AndroidA 系统发送至所述 Android B 系统的数据,先经过所述 AndroidA 系统的所述网络驱动模块 A 进行数据封装形成数据帧,所述 VMM 模块 101 对所述数据帧进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入所述 Android B 系统的所述网络驱动模块 B 所对应的网络驱动模块队列 B,所述 Android B 系统读取并响应所述数据帧,所述应用层 B 执行响应;

[0112] 所述 Android B 系统发送至所述 Android A 系统的数据,先经过所述 AndroidB 系统的所述网络驱动模块 B 进行数据封装形成数据帧,所述 VMM 模块 101 对所述数据帧进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入所述 Android A 系统的所述网络驱动模块 A 所对应的网络驱动模块队列 A,所述 Android A 系统读取并响应所述数据帧,所述应用层 A 执行响应。

[0113] 所述 Android A 系统发送至所述家庭网络的数据,首先经过所述网络驱动模块 A 进行封装形成数据帧,所述 VMM 模块 101 对所述数据帧进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入所述以太网驱动队列、或写入所述无线网接入驱动队列,最后所述数据帧经过所述以太网交换模块 115 或 WiFi 116 发送至家庭网络;

[0114] 所述 Android B 系统发送至所述外部网络的数据,首先经过所述网络驱动模块 B 进行封装形成数据帧,所述 VMM 模块 101 对所述数据帧进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块会先将所述数据帧发送到所述家庭网关软件模块 103 进行诸如网络地址转换 (NAT, Network Address Translation)、互联网安全协议 (IPSec, Internet Protocol Security) 等处理,然后根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入外部网络驱动队列,最后所述数据帧通过所述 WAN 117 发送至外部网络;

[0115] 所述家庭网络发送至所述 Android A 系统的数据,经过所述以太网交换模块 115 或 WiFi 116 到达所述以太网驱动或所述无线网接入驱动,所述以太网驱动或所述无线网接入驱动将所述数据进行封装形成数据帧,所述 VMM 模块 101 对所述数据帧进行捕获并交给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入所述网络驱动模块队列 A,所述 Android A 系统读取并响应所述数据帧,所述应用层 A 执行响应;

[0116] 所述外部网络发送的数据,经过所述 WAN 117 到达所述外部网络驱动,所述外部网络驱动将所述数据封装成数据帧,所述外部网络驱动将所述数据帧送至所述家庭网关软件模块 103,并进行包括 NAT、IPSec 等处理,所述 VMM 模块 101 捕获处理后的数据帧,发送给所述交换机模块,所述交换机模块根据目的 MAC 地址将所述数据帧写入所述网络驱动模块 B,所述 Android B 系统读取并响应所述数据帧,所述应用层 B 执行响应操作。

[0117] 上述实施例中,通信数据主要写入以太网驱动队列、无线网接入驱动队列、外部网络驱动队列并进行转发,具体的转发过程如图 5-2 所示,本实施例中,所述多核处理器的

CPU 端口 MAC 地址为 MAC 0 ;所述 AndroidA 系统的 MAC 地址为 MAC 1,那么,与所述网络驱动模块 A 关联的帧输出队列的 MAC 地址为 MAC 1 ;所述 Android B 系统 MAC 地址为 MAC 2,那么,与所述网络驱动模块 B 关联的帧输出队列的 MAC 地址为 MAC 2 ;与所述以太网驱动关联的 3 个帧输出队列相对应的 MAC 地址分别为 MAC 3、MAC 4 和 MAC 5 ;与所述无线接入网驱动关联的两个帧输出队列相对应的 MAC 地址分别为 MAC 6 和 MAC 7。

[0118] 情况 1 :所述不同 VM 102 的所述操作系统之间进行数据通信 ;

[0119] 所述第一 VM 上的所述 Android A 系统接收到所述应用层 A 发来的数据时,所述网络驱动模块 A 进行数据封装形成 MAC 1 数据帧并发出,目的地址为 MAC 2,所述 VMM 模块 101 捕获所述 MAC 1 数据帧并发送给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块对所述 MAC 2 地址进行目的地址查询,然后将所述 MAC 1 数据帧挂入目的地址为 MAC 2 的帧输出队列,即网络驱动模块队列 B,然后,将所述 MAC 1 数据帧发送至所述 Android B 系统的所述网络驱动模块 B,所述 Android B 系统读取并响应所述 MAC A 数据帧,所述应用层 B 执行响应操作。

[0120] 情况 2 :所述操作系统与所述家庭网络之间的数据通信 ;

[0121] 所述 Android A 系统通过有线方式与所述家庭网络建立连接,利用所述网络驱动模块 A 将所述应用层 A 发来的数据封装成 MAC 1 数据帧并发出,目的地址为 MAC 5,所述 VMM 模块 101 捕获所述 MAC 1 数据帧并发送给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块对所述 MAC 5 地址进行目的地址查询,然后将所述 MAC 1 数据帧挂入目的地址为 MAC 5 的帧输出队列,即与以太网驱动关联的地址为 MAC 5 的以太网驱动队列,然后将所述 MAC 1 数据帧发送至以太网驱动 ;所述以太网驱动将目的地址为 MAC 5 的 MAC 1 数据帧发送至所述以太网交换模块 115 ;所述以太网交换模块 115 将所述 MAC 1 数据帧通过所述以太网接口 / 网线发送至连接到家庭网络具有 MAC 5 地址的设备。

[0122] 所述 Android A 系统通过所述无线与所述家庭网络建立连接,利用所述网络驱动模块 A 将所述应用层 A 发来的数据封装成 MAC 1 数据帧并发出,目的地址为 MAC 7,所述 VMM 模块 101 捕获所述 MAC 1 数据帧并发送给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块对所述 MAC 7 地址进行目的地址查询,然后将所述 MAC 1 数据帧挂入目的地址为 MAC 7 的帧输出队列,即与无线网接入驱动关联的地址为 MAC 7 的无线网接入驱动队列,然后将所述 MAC 1 数据帧发送至无线网接入驱动 ;所述无线网接入驱动将目的地址为 MAC 7 的 MAC1 数据帧发送至所述 WiFi 116 ;所述 WiFi 116 将所述 MAC 1 数据帧通过无线方式发送至连接到家庭网络具有 MAC 7 地址的设备。

[0123] 情况 3 :所述操作系统与所述外部网络之间进行数据通信 ;

[0124] 所述 Android B 系统接收所述应用层 B 发送来的数据,利用所述网络驱动模块 B 将所述数据进行封装形成 MAC 2 数据帧并发出,目的地址为 MAC 0,所述 VMM 模块 101 捕获所述 MAC 2 数据帧并发送给所述交换机软件模块,所述交换机软件模块对所述 MAC 0 地址进行目的地址查询,然后将所述 MAC 2 数据帧挂入目的地址为 MAC 0 的帧输出队列,即所述多核处理器的 CPU 输出队列,继而将 MAC 2 数据帧发送至所述现有家庭网关自带软件模块 103,并进行包括 NAT、IPsec 的处理,在所述外部网络驱动的驱动之下,所述多核处理器通过所述 WAN 117 将所述 MAC 2 数据帧发送至外部网络。

[0125] 情况 4 :连接到家庭网络上的设备之间进行数据通信 ;

[0126] 当通信双方均为连接到所述家庭网络上的设备时,可直接通过所述以太网交换模块 115 进行数据的交换。

[0127] 当连接到家庭内部有线网络的设备 3 与连接到家庭内部无线网络的设备 4 进行数据通信时,所述设备 3 产生的数据通过所述以太网交换模块 115 传输到所述以太网驱动,所述以太网驱动将所述数据封装成帧形成设备 3 数据帧,目的地址为 MAC 7,所述以太网驱动将所述设备 3 数据帧发送至所述交换机软件模块,所述交换机软件模块进行目的地址查询,然后将所述设备 3 数据帧挂入目的地址为 MAC 7 的帧输出队列,即所述无线接入网驱动队列,继而发送设备 3 数据帧至所述无线网接入驱动;所述无线网接入驱动将目的地址为 MAC 7 的设备 3 数据帧发送至所述 WiFi 116;所述 WiFi 116 将所述设备 3 数据帧通过无线方式发送至具有 MAC 7 地址的所述设备 4。

[0128] 情况 5:连接到家庭网络上的设备与外部网络之间进行数据通信;

[0129] 连接到家庭内部有线/无线网络的设备 3/设备 4 需要与连接到外部网络的设备 5 进行数据通信,所述设备 3/设备 4 产生的数据通过所述以太网交换模块 115/WiFi 116 传输到所述以太网驱动/无线网接入驱动,所述以太网驱动/无线网接入驱动将所述数据封装成帧形成设备 3 的数据帧/设备 4 的数据帧,目的地址为 MAC 0,所述以太网驱动/无线网接入驱动将所述设备 3 的数据帧/设备 4 的数据帧发送至所述交换机软件模块,所述交换机软件模块进行目的地址查询,然后将所述设备 3 的数据帧/设备 4 的数据帧挂入目的地址为 MAC 0 的帧输出队列,即所述多核处理器的 CPU 输出队列,继而将设备 3 的数据帧/设备 4 的数据帧发送至所述家庭网关软件模块 103,并进行包括 NAT、IPsec 的处理,在所述外部网络驱动的驱动之下,所述多核处理器通过所述 WAN 117 将所述设备 3 的数据帧/设备 4 的数据帧发送至所述设备 5。

[0130] 在进行上述实施例说明时,所述数据通信均为单向传输,可视为正向传输,实质上本发明可为数据通信提供双向传输,反向传输与正向传输过程相反。

[0131] 本发明提供的家庭网关与智能终端综合系统,其中的家庭网关本体除了具有现有家庭网关的转发与路由等功能外,还利用多核处理器架构和虚拟化技术,具有丰富的软硬件资源,该综合系统包括的附属智能终端利用所述家庭网关本体具有的软硬件资源和家庭网络,能够快速完成物联网通信;其中,不同的附属智能终端由不同的虚拟机进行操作,加强了安全隔离;所述虚拟机采用用户图形界面,方便了对家居智能设备的操作;可通过在所述虚拟机包括的操作系统上安装各种应用软件来实现家庭网关本体的功能扩展。

[0132] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,本领域的技术人员可以采用其他种类的虚拟化技术、网络技术等对本发明做出各种更改和变化,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

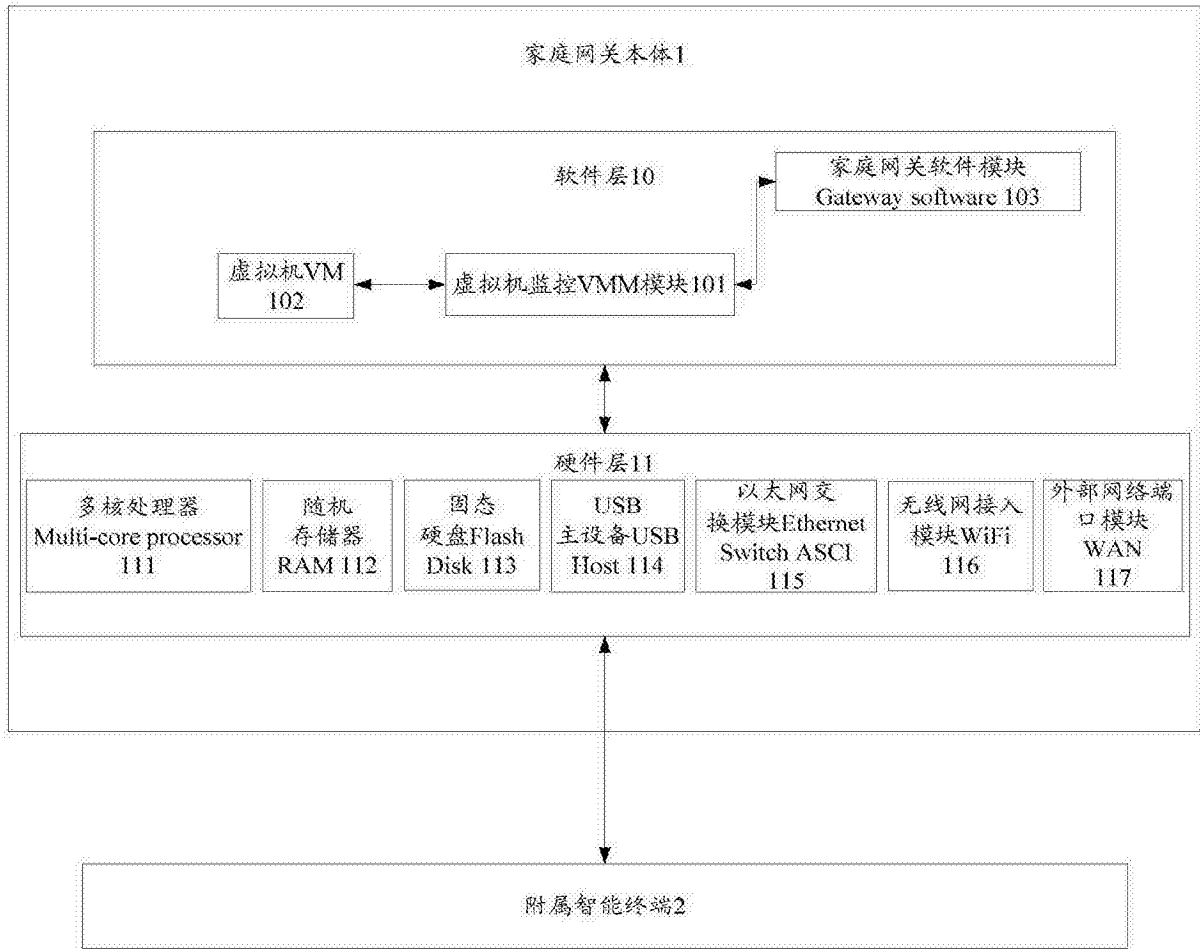


图 1

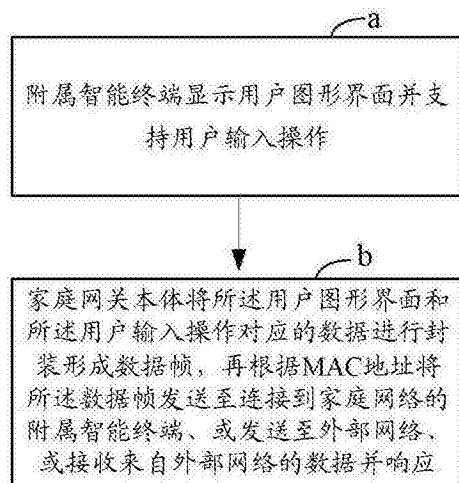


图 2

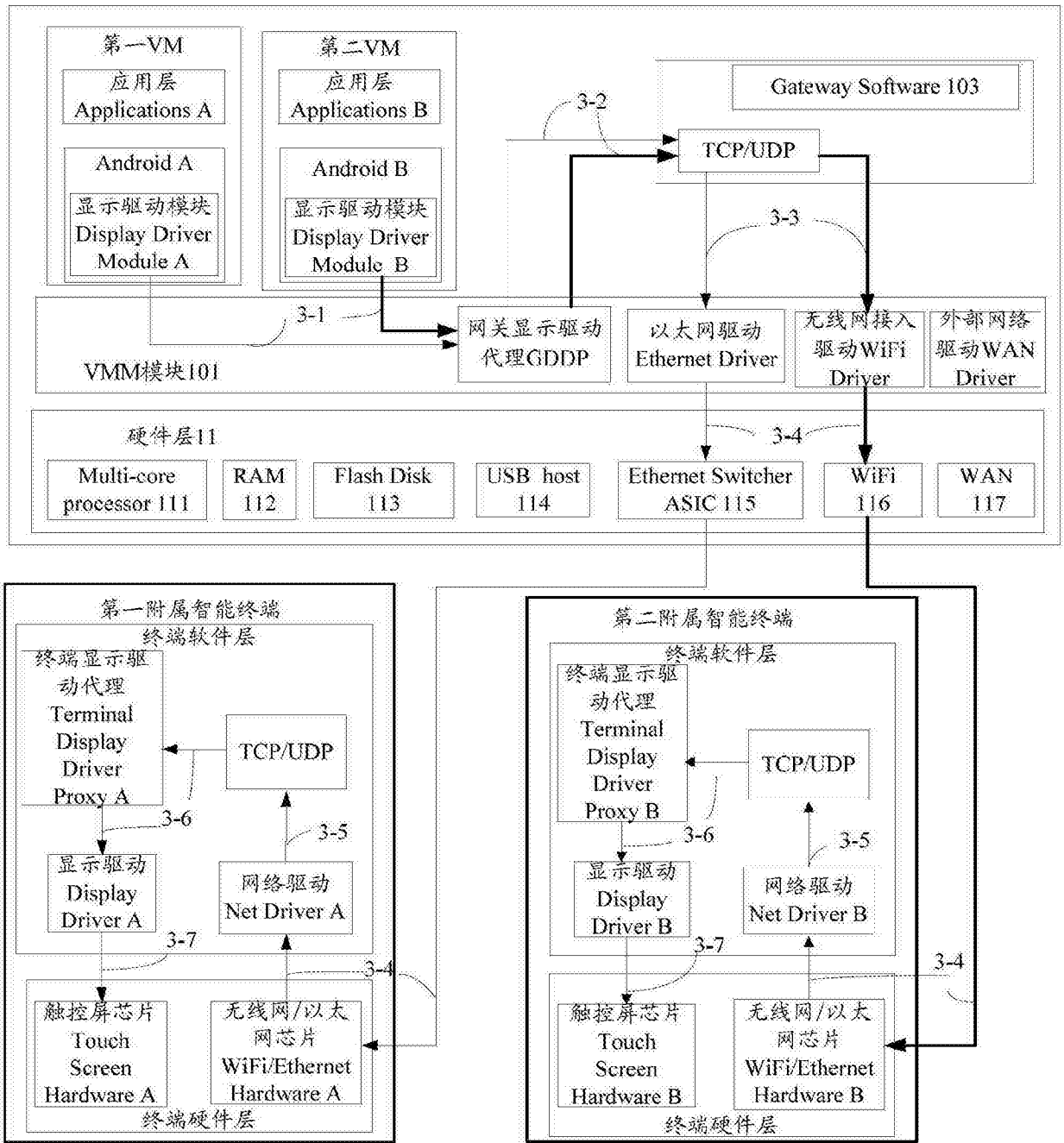


图 3

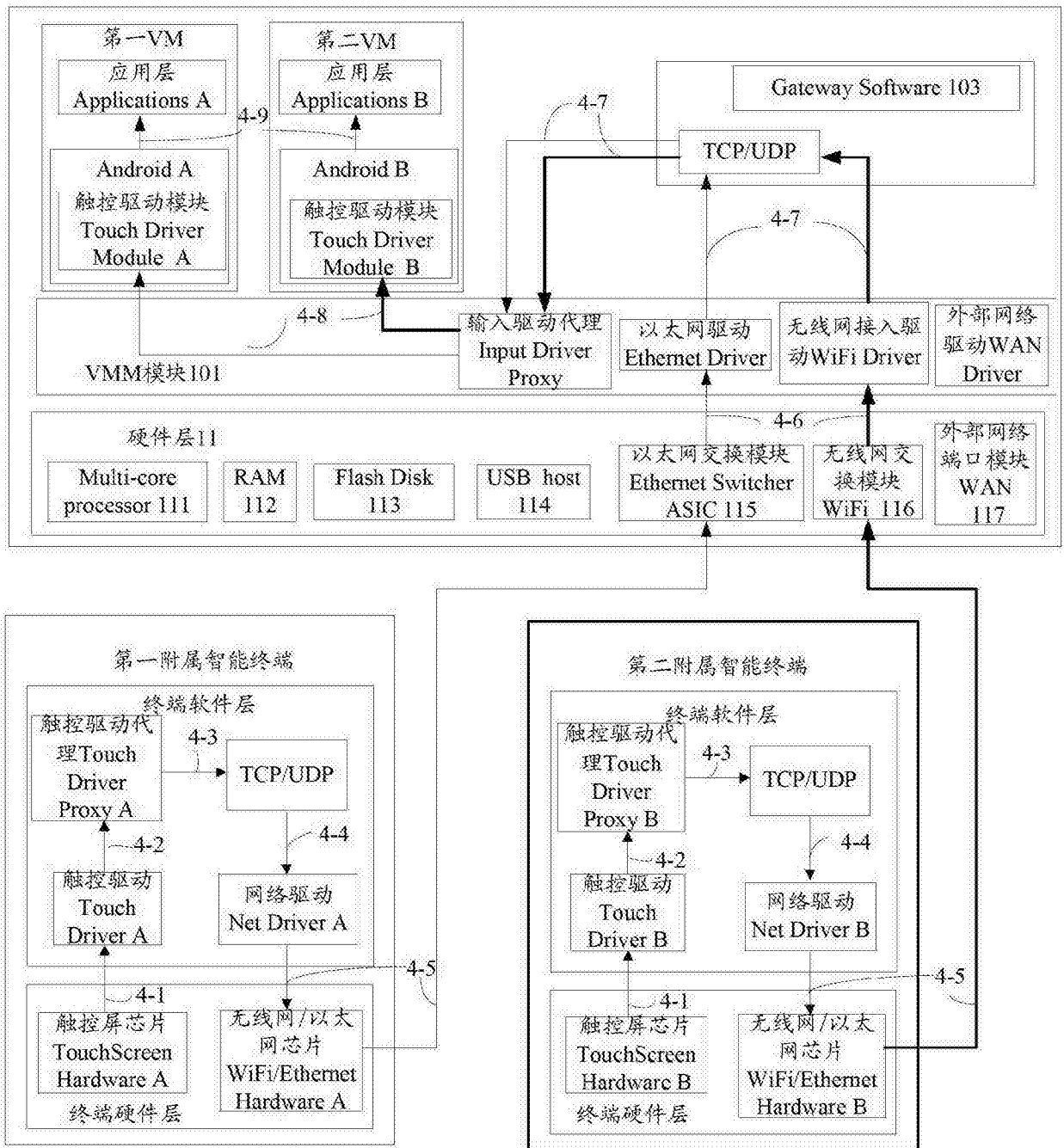


图 4

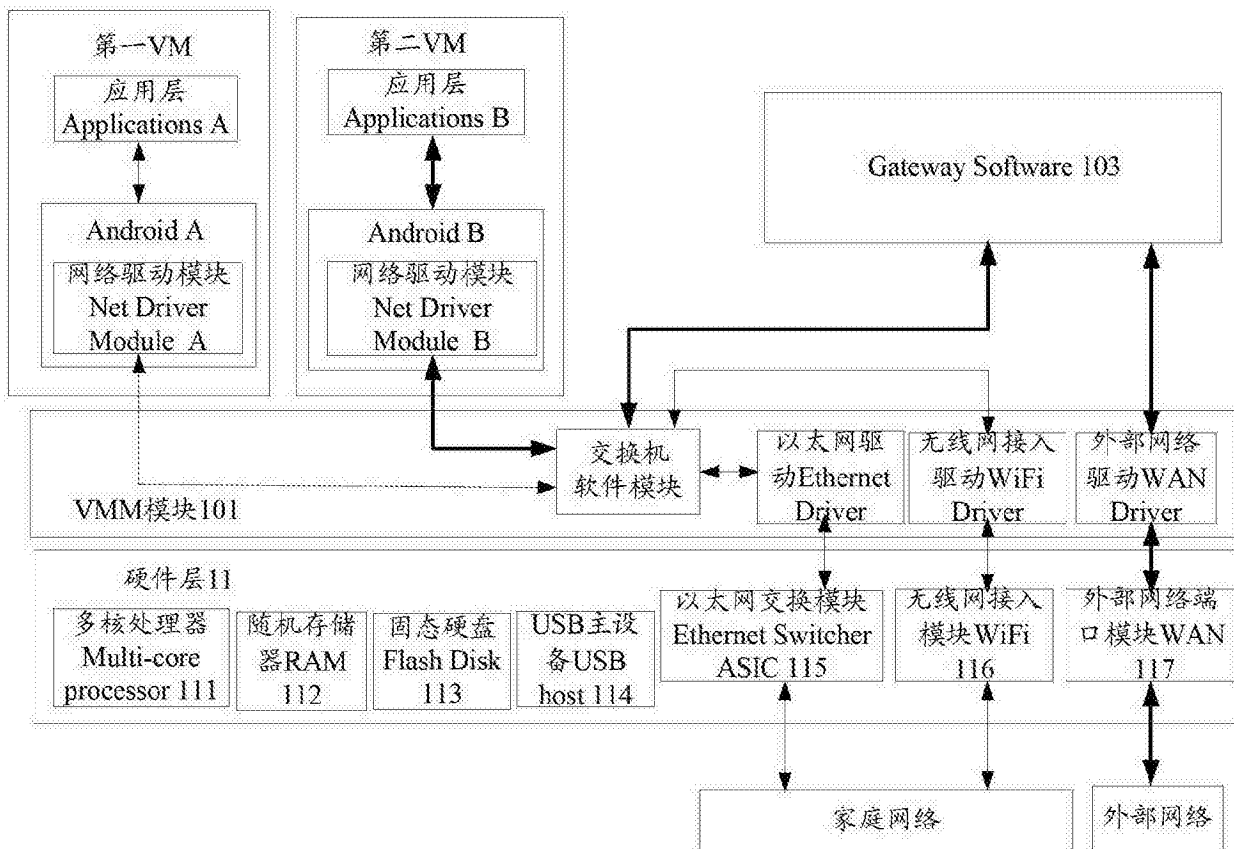


图 5-1

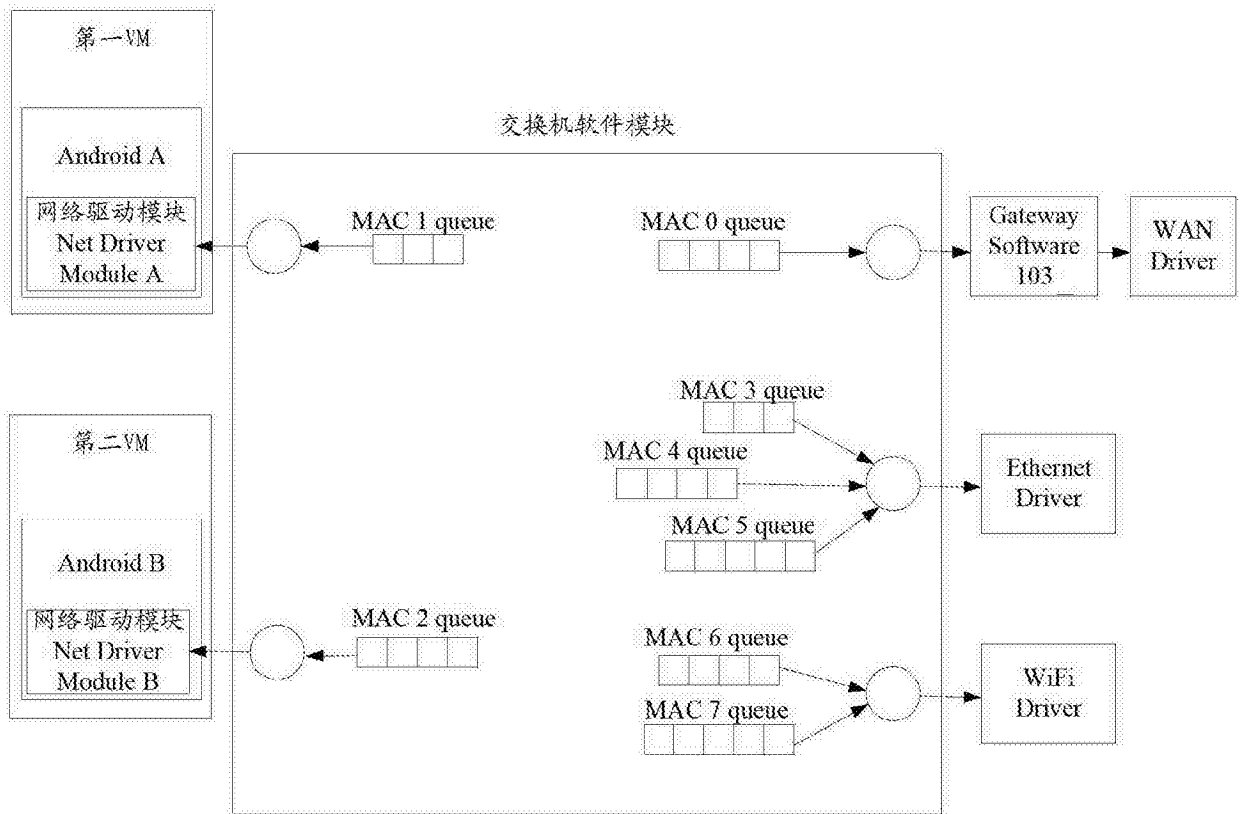


图 5-2