



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105722059 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610060152.X

(22)申请日 2016.01.28

(71)申请人 努比亚技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
北环大道9018号大族创新大厦A区6-8
层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 薛晓君 何坚 罗祖栋 王朝

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

H04W 8/18(2009.01)

H04W 88/06(2009.01)

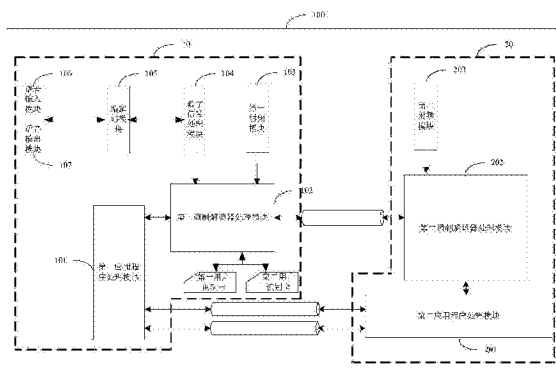
权利要求书3页 说明书17页 附图3页

(54)发明名称

一种移动终端及双调制解调器系统的通信方法

(57)摘要

本发明提供了一种移动终端,该移动终端包括:第一应用程序处理模块,用于设置第一逻辑端口和第二逻辑端口;第二应用程序处理模块,用于设置与第一逻辑端口相对应的第三逻辑端口,以及设置与第二逻辑端口相对应的第四逻辑端口;所述第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据;所述第三逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令。本发明还提供了一种双调制解调器系统的通信方法。本发明能够扩展移动终端的通信功能。



1. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括:

第一应用程序处理模块,用于设置第一逻辑端口和第二逻辑端口;

第二应用程序处理模块,用于设置与第一逻辑端口相对应的第三逻辑端口,以及设置与第二逻辑端口相对应的第四逻辑端口;

所述第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据;

所述第二逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令。

2. 根据权利要求1所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括:

与所述第二应用程序处理模块连接的第二调制解调器处理模块;

所述第二应用程序处理模块还用于将通过所述第三逻辑端口接收的数据透传给所述第二调制解调器处理模块,将通过所述第四逻辑端口接收的控制命令透传给所述第二调制解调器处理模块。

3. 根据权利要求2所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括:

分别与所述第一应用程序处理模块和第二调制解调器处理模块连接的第一调制解调器处理模块;

与所述第一调制解调器处理模块连接的第一用户识别卡;

与所述第一调制解调器处理模块连接的第二用户识别卡;

所述第一调制解调器处理模块用于在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,且用于提取所述第二用户识别卡的卡信息并发送给所述第二调制解调器处理模块;

所述第二调制解调器处理模块用于基于接收的所述第二用户识别卡的卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成所述搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立与所述第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的移动终端,其特征在于,所述第一应用程序处理模块还用于基于检测到的第三逻辑端口和第四逻辑端口,设置第一逻辑端口和第二逻辑端口。

5. 一种移动终端,其特征在于,包括:相互连接的第一应用程序处理模块和第二应用程序处理模块,以及与所述第一应用程序处理模块连接的第一调制解调器处理模块,与所述第二应用程序处理模块连接的第二调制解调器处理模块,其中,

所述第二应用程序处理模块用于设置以太控制模型端口和调制解调器端口;

所述第一应用程序处理模块用于基于所述以太控制模型端口以及所述调制解调器端口,设置并配置相应的以太控制模型端口和调制解调器端口,以建立与所述第二应用程序处理模块的连接;

其中,所述以太控制模型端口用于提供所述第二应用程序处理模块与所述第一应用程序处理模块之间的数据通道,所述调制解调器端口用于提供所述第二应用程序处理模块与所述第一应用程序处理模块之间的控制通道。

6. 如权利要求5所述的移动终端,其特征在于,所述第一调制解调器处理模块用于在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立连接,且用于提取所述第二用户识别卡的卡信息并传输至所述第二调制解调器处理模块;

所述第二调制解调器处理模块用于基于接收的所述卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成所述搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立与所述第二用户识别卡所对

应的第二运营商网络的连接。

7. 如权利要求6所述的移动终端,其特征在于,所述第二调制解调器处理模块还用于在接收到来自所述第二运营商网络的下行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述下行网络数据透传至所述第一应用程序处理模块。

8. 如权利要求6所述的移动终端,其特征在于,所述第一应用程序处理模块还用于在接收到基于所述第二用户识别卡的上行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述上行网络数据透传至所述第二调制解调器处理模块;

所述第二调制解调器处理模块还用于将其接收的所述上行网络数据发送至所述第二运营商网络。

9. 如权利要求5-8任一项所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括数字信号处理模块、编解码模块和语音输出模块,所述第一调制解调器处理模块还用于在接收到基于所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡的下行语音数据时,将接收的所述下行语音数据解调后传输至所述数字信号处理模块;

所述数字信号处理模块用于将解调后的所述下行语音数据进行音频处理后传输至所述编解码模块;

所述编解码模块用于将音频处理后的所述下行语音数据进行数模转换后传输至所述语音输出模块;

所述语音输出模块用于输出数模转换后的所述下行语音数据。

10. 一种双调制解调器系统的通信方法,应用于移动终端,其特征在于,所述移动终端包括相互连接的第一应用程序处理模块和第二应用程序处理模块,以及与所述第一应用程序处理模块连接的第一调制解调器处理模块,与所述第二应用程序处理模块连接的第二调制解调器处理模块,所述方法包括:

所述第二应用程序处理模块设置以太控制模型端口和调制解调器端口;

所述第一应用程序处理模块基于所述以太控制模型端口和调制解调器端口,设置并配置相应的以太控制模型端口和调制解调器端口,以建立与所述第二应用程序处理模块的连接;

其中,所述以太控制模型端口用于提供所述第二应用程序处理模块之间与所述第一应用程序处理模块之间的数据通道,所述调制解调器端口用于提供所述第二应用程序处理模块与所述第一应用程序处理模块之间的控制通道。

11. 如权利要求10所述的双调制解调器系统的通信方法,其特征在于,所述第二应用程序处理模块枚举以太控制模型端口和调制解调器端口的步骤之前,还包括:

所述第一调制解调器处理模块在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,且接收到所述第二调制解调器处理模块对其连接的第二用户识别卡的访问请求时,提取所述第二用户识别卡的卡信息并传输至所述第二调制解调器处理模块;

所述第二调制解调器处理模块基于接收的所述卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成所述搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立与所述第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

12. 如权利要求11所述的双调制解调器系统的通信方法,其特征在于,所述第一应用程序处理模块与所述第二调制解调器处理模块建立透传连接之后,还包括:

所述第二调制解调器处理模块在接收到来自所述第二运营商网络的下行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述下行网络数据透传至所述第一应用程序处理模块。

13. 如权利要求11所述的双调制解调器系统的通信方法,其特征在于,所述第一应用程序处理模块与所述第二调制解调器处理模块建立透传连接之后,还包括:

所述第一应用程序处理模块在接收到基于所述第二用户识别卡的上行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述上行网络数据透传至所述第二调制解调器处理模块;

所述第二调制解调器处理模块将其接收的所述上行网络数据发送至所述第二运营商网络。

14. 如权利要求10-13任一项所述的双调制解调器系统的通信方法,其特征在于,所述移动终端还包括数字信号处理模块、编解码模块和语音输出模块,所述方法还包括:

所述第一调制解调器处理模块在接收到基于所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡的下行语音数据时,将接收的所述下行语音数据解调后传输至所述数字信号处理模块;

所述数字信号处理模块将解调后的所述下行语音数据进行音频处理后传输至所述编解码模块;

所述编解码模块将音频处理后的所述下行语音数据进行数模转换后传输至所述音频输出模块;

所述语音输出模块输出数模转换后的所述下行语音数据。

一种移动终端及双调制解调器系统的通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域,具体涉及一种移动终端及双调制解调器系统的通信方法。

背景技术

[0002] 在网络通信中,传输的信号通常分为两种,一种是直接用于通信的数据,比如网络数据包,另外一种是不直接提供用户使用的,而是用于控制网络电路的发布命令型信号,即本领域技术人员熟知的“信令”。信令是我们经常会使用的,例如,我们通过手机下载一个60-200M大小的文件,通常会产生15次的信令,浏览一个网页,按照网页大小每小时通常会产生10-40次的信令。

[0003] 现有的移动终端一般包括一个调制解调器处理模块和一个应用程序处理模块,其中,调制解调器处理模块用于完成协议处理,以及用于对收发的通信数据进行调制解调,以实现与外部通信设备的通信等功能。应用程序处理模块用于处理复杂的逻辑操作以及进行任务分配,为用户提供交互接口,运行操作系统等。

[0004] 当为了扩展移动终端的通信功能,需要增加新的调制解调器处理模块和应用程序处理模块时,如何实现原有应用程序处理模块和新增应用程序处理模块之间的数据和信令传输,实现正常的通信功能,现有技术中并没有提出解决方案。

发明内容

[0005] 本发明提供一种移动终端及双调制解调器系统的通信方法,旨在克服现有技术的上述缺陷,以扩展移动终端的通信功能。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下。

[0007] 本发明提供了一种移动终端,包括:

[0008] 第一应用程序处理模块,用于设置第一逻辑端口和第二逻辑端口;

[0009] 第二应用程序处理模块,用于设置与第一逻辑端口相对应的第三逻辑端口,以及设置与第二逻辑端口相对应的第四逻辑端口;

[0010] 所述第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据;

[0011] 所述第三逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令。

[0012] 可选的,所述移动终端还包括:

[0013] 与所述第二应用程序处理模块连接的第二调制解调器处理模块;

[0014] 所述第二应用程序处理模块还用于将通过所述第三逻辑端口接收的数据透传给所述第二调制解调器处理模块,将通过所述第四逻辑端口接收的控制命令透传给所述第二调制解调器处理模块。

[0015] 可选的,所述移动终端还包括:

[0016] 分别与所述第一应用程序处理模块和第二调制解调器处理模块连接的第一调制解调器处理模块、与所述第一调制解调器处理模块连接的第一用户识别卡以及与所述第一

调制解调器处理模块连接的所述第二用户识别卡；

[0017] 所述第一调制解调器处理模块用于在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,且用于提取所述第二用户识别卡的卡信息并发送给所述第二调制解调器处理模块；

[0018] 所述第二调制解调器处理模块用于基于接收的所述第二用户识别卡的卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成所述搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立与所述第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

[0019] 可选的,所述第一应用程序处理模块还用于基于检测到的第三逻辑端口和第四逻辑端口,设置第一逻辑端口和第二逻辑端口。

[0020] 进一步的,本发明还提供了一种移动终端,包括:通过相互连接的第一应用程序处理模块和第二应用程序处理模块,以及与所述第一应用程序处理模块连接的第一调制解调器处理模块,与所述第二应用程序处理模块连接的第二调制解调器处理模块,其中,

[0021] 所述第二应用程序处理模块用于设置以太控制模型端口和调制解调器端口；

[0022] 所述第一应用程序处理模块用于基于所述以太控制模型端口以及所述调制解调器端口,设置并配置相应的以太控制模型端口和调制解调器端口,以建立与所述第二应用程序处理模块的连接；

[0023] 其中,所述以太控制模型端口用于提供所述第二应用程序处理模块与所述第一应用程序处理模块之间的数据通道,所述调制解调器端口用于提供所述第二应用程序处理模块与所述第一应用程序处理模块之间的控制通道。

[0024] 可选的,所述第一调制解调器处理模块用于在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立连接,且用于提取所述第二用户识别卡的卡信息并传输至所述第二调制解调器处理模块；

[0025] 所述第二调制解调器处理模块用于基于接收的所述卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成所述搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立与所述第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

[0026] 可选的,所述第二调制解调器处理模块还用于在接收到来自所述第二运营商网络的下行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述下行网络数据透传至所述第一应用程序处理模块。

[0027] 可选的,所述第一应用程序处理模块还用于在接收到基于所述第二用户识别卡的上行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述上行网络数据透传至所述第二调制解调器处理模块；

[0028] 所述第二调制解调器处理模块还用于将其接收的所述上行网络数据发送至所述第二运营商网络。

[0029] 可选的,所述移动终端还包括数字信号处理模块、编解码模块和语音输出模块,所述第一调制解调器处理模块还用于在接收到基于所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡的下行语音数据时,将所述下行语音数据解调后传输至所述数字信号处理模块；

[0030] 所述数字信号处理模块用于将解调后的所述下行语音数据进行音频处理后传输至所述编解码模块；

[0031] 所述编解码模块用于将音频处理后的所述下行语音数据进行数模转换后传输至

所述语音输出模块；

[0032] 所述语音输出模块用于输出数模转换后的所述下行语音数据。

[0033] 进一步的,本发明还提供一种双调制解调器系统的通信方法,应用于移动终端,所述移动终端包括相互连接的第一应用程序处理模块和第二应用程序处理模块,以及与所述第一应用程序处理模块连接的第一调制解调器处理模块,与所述第二应用程序处理模块连接的第二调制解调器处理模块,所述方法包括:

[0034] 所述第二应用程序处理模块设置以太控制模型端口和调制解调器端口;

[0035] 所述第一应用程序处理模块基于所述以太控制模型端口和调制解调器端口,设置并配置相应的以太控制模型端口和调制解调器端口,以建立与所述第二应用程序处理模块的连接;

[0036] 其中,所述以太控制模型端口用于提供所述第二应用程序处理模块之间与所述第一应用程序处理模块之间的数据通道,所述调制解调器端口用于提供所述第二应用程序处理模块与所述第一应用程序处理模块之间的控制通道。

[0037] 可选的,所述第二应用程序处理模块枚举以太控制模型端口和调制解调器端口的步骤之前,还包括:

[0038] 所述第一调制解调器处理模块在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,且接收到所述第二调制解调器处理模块对其连接的第二用户识别卡的访问请求时,提取所述第二用户识别卡的卡信息并传输至所述第二调制解调器处理模块;

[0039] 所述第二调制解调器处理模块基于接收的所述卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成所述搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立与所述第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

[0040] 可选的,所述第一应用程序处理模块与所述第二调制解调器处理模块建立透传连接之后,还包括:

[0041] 所述第二调制解调器处理模块在接收到来自所述第二运营商网络的下行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述下行网络数据透传至所述第一应用程序处理模块。

[0042] 可选的,所述第一应用程序处理模块与所述第二调制解调器处理模块建立透传连接之后,还包括:

[0043] 所述第一应用程序处理模块在接收到基于所述第二用户识别卡的上行网络数据时,通过所述第二应用程序处理模块将所述上行网络数据透传至所述第二调制解调器处理模块;

[0044] 所述第二调制解调器处理模块将其接收的所述上行网络数据发送至所述第二运营商网络。

[0045] 可选的,所述移动终端还包括数字信号处理模块、编解码模块和语音输出模块,所述方法还包括:

[0046] 所述第一调制解调器处理模块在接收到基于所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡的下行语音数据时,将接收的所述下行语音数据解调后传输至所述数字信号处理模块;

[0047] 所述数字信号处理模块将解调后的所述下行语音数据进行音频处理后传输至所

述编解码模块；

[0048] 所述编解码模块将音频处理后的所述下行语音数据进行数模转换后传输至所述音频输出模块；

[0049] 所述语音输出模块输出数模转换后的所述下行语音数据。

[0050] 本发明通过由原有的第一应用程序处理模块设置第一逻辑端口和第二逻辑端口，由新增的第二应用程序处理模块设置与第一逻辑端口相对应的第三逻辑端口，以及设置与第二逻辑端口相对应的第四逻辑端口，其中，所述第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据，所述第二逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令，实现了原有第一应用程序处理模块和新增第二应用程序处理模块之间的数据和信令传输，扩展了移动终端的通信功能；通过设置用于数据交互的逻辑端口和用于控制命令交互的逻辑端口，实现两应用处理器之间的正常进行控制命令和数据的交互，为实现业务数据并发提供最底层的支持；且实现支持两张用户识别卡均驻留在4G网络，可利用两条4G通道进行数据业务的并发传输，提高传输效率；此外，当进行数据业务传输时，还可进行语音业务传输，提高用户体验。

附图说明

[0051] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的一个可选的硬件结构示意图；

[0052] 图2为实现本发明各个实施例的移动终端的一个可选的双调制解调器系统的拓扑结构示意图；

[0053] 图3为本发明双调制解调器系统的通信方法一个实施例的流程示意图；

[0054] 图4为本发明双调制解调器系统的通信方法又一个实施例的流程示意图。

具体实施方式

[0055] 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。

[0056] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明，其本身并没有特定的意义。因此，“模块”与“部件”可以混合地使用。

[0057] 终端可以以各种形式来实施。例如，本发明中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、导航装置等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。下面，假设终端是移动终端。然而，本领域技术人员将理解的是，除了特别用于移动目的的元件之外，根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0058] 图1为实现本发明各个实施例的移动终端的硬件结构示意。

[0059] 移动终端100可以包括无线通信单元110、A/V(音频/视频)输入单元120、用户输入单元130、感测单元140、输出单元150、存储器160、接口单元170、控制器180和电源单元190等等。图1示出了具有各种组件的移动终端，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。将在下面详细描述移动终端的元件。

[0060] 无线通信单元110通常包括一个或多个组件，其允许移动终端100与无线通信系统或网络之间的无线电通信。例如，无线通信单元可以包括移动通信模块111。

[0061] 移动通信模块111将无线电信号发送到基站(例如,接入点、节点B等等)、外部终端以及服务器中的至少一个和/或从其接收无线电信号。这样的无线电信号可以包括语音通话信号、视频通话信号、或者根据文本和/或多媒体消息发送和/或接收的各种类型的数据。移动通信模块111可以为一个,也可以为多个,例如,在本发明的实施例中,移动通信模块111优选为两个,用于分别实现本发明实施例的第一调制解调器处理模块和第一射频模块,以及第二调制解调器处理模块和第二射频模块。

[0062] A/V输入单元120用于接收音频或视频信号。A/V输入单元120可以包括麦克风121,麦克风121可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风接收声音(音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由移动通信模块111发送到移动通信基站的格式输出。麦克风121可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。在本发明的实施例中,麦克风121用于实现本发明实施例的数字信号处理模块和语音输入模块。

[0063] 用户输入单元130可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制移动终端的各种操作。用户输入单元130允许用户输入各种类型的信息,并且可以包括键盘、锅仔片、触摸板(例如,检测由于被接触而导致的电阻、压力、电容等等的变化的触敏组件)、滚轮、摇杆等等。特别地,当触摸板以层的形式叠加在显示单元151上时,可以形成触摸屏。

[0064] 感测单元140检测移动终端100的当前状态,(例如,移动终端100的打开或关闭状态)、移动终端100的位置、用户对于移动终端100的接触(即,触摸输入)的有无、移动终端100的取向、移动终端100的加速或减速移动和方向等等,并且生成用于控制移动终端100的操作的命令或信号。例如,当移动终端100实施为滑动型移动电话时,感测单元140可以感测该滑动型电话是打开还是关闭。另外,感测单元140能够检测电源单元190是否提供电力或者接口单元170是否与外部装置耦接。

[0065] 接口单元170用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。识别模块可以是存储用于验证用户使用移动终端100的各种信息并且可以包括用户识别模块(UIM)、客户识别模块(SIM)、通用客户识别模块(USIM)等等。另外,具有识别模块的装置(下面称为“识别装置”)可以采取智能卡的形式,因此,识别装置可以经由端口或其它连接装置与移动终端100连接。接口单元170可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端和外部装置之间传输数据。

[0066] 另外,当移动终端100与外部底座连接时,接口单元170可以用作允许通过其将电力从底座提供到移动终端100的路径或者可以用作允许从底座输入的各种命令信号通过其传输到移动终端的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以用作用于识别移动终端是否准确地安装在底座上的信号。输出单元150被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号(例如,音频信号、视频信号、警报信号、振动信号等等)。输出单元150可以包括显示单元151、音频输出模块152等等。

[0067] 显示单元151可以显示在移动终端100中处理的信息。例如,当移动终端100处于电

话通话模式时,显示单元151可以显示与通话或其它通信(例如,文本消息收发、多媒体文件下载等等)相关的用户界面(UI)或图形用户界面(GUI)。当移动终端100处于视频通话模式或者图像捕获模式时,显示单元151可以显示捕获的图像和/或接收的图像、示出视频或图像以及相关功能的UI或GUI等等。

[0068] 同时,当显示单元151和触摸板以层的形式彼此叠加以形成触摸屏时,显示单元151可以用作输入装置和输出装置。显示单元151可以包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管LCD(TFT-LCD)、有机发光二极管(OLED)显示器、柔性显示器、三维(3D)显示器等等中的至少一种。这些显示器中的一些可以被构造为透明状以允许用户从外部观看,这可以称为透明显示器,典型的透明显示器可以例如为TOLED(透明有机发光二极管)显示器等等。根据特定想要的实施方式,移动终端100可以包括两个或更多显示单元(或其它显示装置),例如,移动终端可以包括外部显示单元(未示出)和内部显示单元(未示出)。触摸屏可用于检测触摸输入压力以及触摸输入位置和触摸输入面积。

[0069] 音频输出模块152可以在移动终端处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将无线通信单元110接收的或者在存储器160中存储的音频数据转换音频信号并且输出为声音。而且,音频输出模块152可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出模块152可以包括扬声器、蜂鸣器等等。在本发明的实施例中,音频输出模块152用于实现本发明实施例中的语音输出模块。

[0070] 存储器160可以存储由控制器180执行的和控制操作的软件程序等等,或者可以暂时地存储已经输出或将要输出的数据(例如,电话簿、消息、静态图像、视频等等)。而且,存储器160可以存储关于当触摸施加到触摸屏时输出的各种方式的振动和音频信号的数据。

[0071] 存储器160可以包括至少一种类型的存储介质,存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如,SD或DX存储器等等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等等。而且,移动终端100可以与通过网络连接执行存储器160的存储功能的网络存储装置协作。

[0072] 控制器180通常控制移动终端的总体操作。例如,控制器180执行与语音通话、数据通信、视频通话等等相关的控制和处理。控制器180可以执行模式识别处理,以将在触摸屏上执行的手写输入或者图片绘制输入识别为字符或图像。控制器180可以为一个,也可以为多个,例如,在本实施例中,控制器180优选为两个,用于分别实现本发明实施例的第一应用程序处理模块和第二应用程序处理模块。

[0073] 电源单元190在控制器180的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

[0074] 这里描述的各种实施方式可以以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施,这里描述的实施方式可以通过使用特定用途集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施,在一些情况下,这样的实施方式可以在控制器180中实施。

对于软件实施,诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来实施,软件代码可以存储在存储器160中并且由控制器180执行。

[0075] 至此,已经按照其功能描述了移动终端。下面,为了简要起见,将描述诸如折叠型、直板型、摆动型、滑动型移动终端等等的各种类型的移动终端中的滑动型移动终端作为示例。因此,本发明能够应用于任何类型的移动终端,并且不限于滑动型移动终端。

[0076] 参照图2,图2为实现本发明各个实施例的移动终端的双调制解调器系统的拓扑结构示例图,如图2所示,移动终端可以包括相互连接的第一通信系统10和第二通信系统20(例如,通过通用串行总线(USB)连接)。其中,第一通信系统10包括第一应用程序处理模块101、与第一应用程序处理模块101连接的第一调制解调器处理模块102、与第一调制解调器处理模块102连接的第一射频模块103、以及与第一调制解调器处理模块102连接的数字信号处理模块104、与数字信号处理模块104连接的编解码模块105、与编解码模块105连接的语音输入模块106和语音输出模块107;第二通信系统20包括第二应用程序处理模块201、与第二应用程序处理模块201连接的第二调制解调器处理模块202、与第二调制解调器处理模块202连接的第二射频模块203,其中,第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201通过通用串行总线连接,第一调制解调器处理模块102和第二调制解调器处理模块202通过通用异步收发总线连接。

[0077] 其中,第一应用程序处理模块101运行移动终端的操作系统(如安卓系统)以及各种应用程序,以提供给用户一个交互的接口,其可以为图1中的控制器180。第二应用程序处理模块201是相对第一应用程序处理模块101处理能力较弱的处理器,只起到透传的作用,即不对数据、信息等进行处理,而直接传输给第一应用程序处理模块101或第二调制解调器处理模块202。此外,第一应用程序处理模块101最主要的作用除了处理一些复杂的逻辑操作外,还将用户有关上网或者打电话、发短信等操作指令对应下发给第一调制解调器处理模块102或第二调制解调器处理模块202。

[0078] 第一调制解调器处理模块102和第二调制解调器处理模块202包含了各种与网络交互的网络制式的协议栈。其中,协议栈包含了通讯标准规定好的协议代码,如:LTE(Long Term Evolution,长期演进,是由3GPP组织制定的通用移动通信系统技术标准的长期演进)/WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)/GSM(Global System for Mobile Communication,全球移动通信系统)/TDSCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址)/CDMA 1X(CDMA IS-95标准基础上改进的2.75G技术,支持语音和数据传输)/EVDO(Evolution Data Only,可同时支持语音和数据)等。移动终端100在与运营商网络进行交互时,无论是通过数据流量上网、VOLTE(Voice over LTE,基于IMS的语音业务)打电话或者CS(Circuit Switched,电路交换)打电话,都要通过这些标准的协议。第一调制解调器处理模块102/第二调制解调器处理模块202还有其它的一些管理性的功能,包括对用户识别卡的管控等等,例如,如图2所示,第一调制解调器处理模块102连接有两张用户识别卡(在其它实施例中,第一调制解调器处理模块102连接的用户识别卡的个数按实际需要设置,如可仅连接一张用户识别卡),分别为第一用户识别卡和第二用户识别卡。

[0079] 第一射频模块103/第二射频模块203,用于将其连接的调制解调器处理模块传输

过来的上行数据处理后传给运营商网络,也可以将运营商网络传下来的下行数据处理后传给其连接的调制解调器处理模块。第一调制解调器处理模块102和第一射频模块103以及第二调制解调器处理模块202和第二射频模块203可以包括在图1中的无线通信单元110中。

[0080] 数字信号处理模块104,用于负责移动终端在通话过程中的回声抑制、噪声抑制等等音频处理操作。

[0081] 编解码模块105,用于完成语音数据的模数转换以及数模转换等操作。

[0082] 语音输入模块106用于接收音频信号,数字信号处理模块104、编解码模块105和语音输入模块106可以包括在图1中的A/V输入单元120中。

[0083] 语音输出模块107用于输出音频信号,其可以为图1中的音频输出模块152。

[0084] 基于上述移动终端硬件结构以及双调制解调器系统,提出本发明各个实施例。

[0085] 继续参照图2,在本发明移动终端100的第一实施例中,移动终端100包括:

[0086] 第一应用程序处理模块101,用于设置第一逻辑端口和第二逻辑端口;

[0087] 第二应用程序处理模块201,用于设置与第一逻辑端口相对应的第三逻辑端口,以及设置与第二逻辑端口相对应的第四逻辑端口;

[0088] 第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据;

[0089] 第二逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令。

[0090] 在本发明实施例中,为实现第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201之间的数据和信令传输,第一应用程序处理模块101设置第一逻辑端口和第二逻辑端口,第二应用程序处理模块201设置与第一逻辑端口相对应的第三逻辑端口,以及设置与第二逻辑端口对应的第四逻辑端口。其中,第一逻辑端口和第三逻辑端口构成第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201的数据通道,用于传输第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201之间的数据;第二逻辑端口和第四逻辑端口构成第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201之间的控制通道,用于传输第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201之间的控制命令。具体的,第一应用程序处理模块101在设置第一逻辑端口和第二逻辑端口时,可直接设置第一逻辑端口和第二逻辑端口,也可在侦测到第二应用程序处理模块201设置的第三逻辑端口和第四逻辑端口时,设置第一逻辑端口和第二逻辑端口,具体按实际需要进行设置。例如,本实施例中第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201通过通用串行总线连接(在其它实施例中,第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201还可通过I2C总线连接,或者是其它未示出的连接方式),第一应用程序处理模块101设置的第一逻辑端口和第二逻辑端口的分别为第一以太控制模型端口和第一调制解调器端口,第二应用程序处理模块201设置的第三逻辑端口和第四逻辑端口分别为第二以太控制模型端口和第二调制解调器端口,其中,第一以太控制模型端口和第二以太控制模型端口构成第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201的数据通道,第一调制解调器端口和第二调制解调器端口构成第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201的控制通道。

[0091] 进一步的,在本实施例中,移动终端100还包括:

[0092] 与第二应用程序处理模块201连接的第二调制解调器处理模块202;

[0093] 第二应用程序处理模块201还用于将通过第三逻辑端口接收的数据透传给第二调制解调器处理模块202,将通过第四逻辑端口接收的控制命令透传给第二调制解调器处理

模块202。

[0094] 为扩展移动终端的通信功能,如实现双卡驻留4G网络,即第一应用程序处理模块101在调用其连接的第一调制解调器处理模块102的同时,还能够调用第二应用程序处理模块201连接的第二调制解调器处理模块202,在本实施例中,第二应用程序处理模块201只起到透传的作用,即不对数据、信息等进行处理。例如,第二应用程序处理模块201在通过第三逻辑端口接收到来自第一应用程序处理模块101的上行网络数据时,直接将接收的上行网络数据透传给第二调制解调器处理模块202,由第二调制解调器处理模块202进行发送;第二应用程序处理模块201在通过第四逻辑端口接收到来自第一应用程序处理模块101且对应第二调制解调器处理模块202的控制指令时,直接将接收的控制指令透传给第二调制解调器处理模块202,由第二调制解调器处理模块202执行;第二应用程序处理模块201在通过第二逻辑端口接收到来自第一应用程序处理模块101且对应第二应用程序处理模块202的控制指令时,执行接收的控制指令。

[0095] 进一步的,在本实施例中,移动终端100还包括:

[0096] 分别与第一应用程序处理模块101和第二调制解调器处理模块202连接的第一调制解调器处理模块102;

[0097] 与第一调制解调器处理模块102连接的第一用户识别卡;

[0098] 与第一调制解调器处理模块102连接的第二用户识别卡;

[0099] 第一调制解调器处理模块102用于与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立连接,以及用于提取第二用户识别卡的卡信息并发送给第二调制解调器处理模块202;

[0100] 第二调制解调器处理模块202用于基于接收的第二用户识别卡的卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立与第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

[0101] 在具体实施时,第一调制解调器处理模块102提取第一用户识别卡的卡信息,其中,卡信息包括搜网注册以及鉴权需要的ICCID(Integrate circuit card identity,集成电路卡识别码)、IMSI(International Mobile Subscriber Identification Number,国际移动用户识别码)等,第一调制解调器处理模块102在提取到第一用户识别卡的卡信息之后,根据第一用户识别卡的卡信息确定第一用户识别卡归属的运营商(如移动、电信和联通等运营商),并根据其连接的第一射频模块103接收的来自不同运营商基站的射频信号(携带有运营商的识别信息),基于卡信息通过第一射频模块103与第一用户识别卡对应的运营商基站建立无线电连接,并在使用卡信息完成第一用户识别卡的鉴权操作之后,建立其与第一用户识别卡所对应的第一运营商网络的连接。

[0102] 第一调制解调器处理模块102在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立连接,且接收到第二调制解调器处理模块202对第二用户识别卡的访问请求时,提取第二用户识别卡的卡信息并发送给第二调制解调器处理模块202,供第二调制解调器处理模块202进行搜网注册操作以及鉴权操作。

[0103] 第二调制解调器处理模块202在接收到第一调制解调器处理模块102发送的第二用户识别卡的卡信息之后,使用接收的卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,以建立与第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。具体的,第二调制解调器处理模块202根

据接收的卡信息确定第二用户识别卡归属的运营商(如移动、电信和联通等运营商),并根据其连接的第二射频模块203接收的来自不同运营商基站的射频信号(携带有运营商的识别信息),基于卡信息通过第二射频模块203与第二用户识别卡对应的运营商基站建立无线电连接,并在使用卡信息完成第二用户识别卡的鉴权操作之后,建立其与第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

[0104] 至此,移动终端100通过第一调制解调器处理模块与第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,以及同时通过第二调制解调器处理模块与第二用户识别卡对应的第二运营商网络建立有连接。例如,移动终端同时与移动4G网络和电信4G网络建立有连接,即移动终端同时双卡驻留4G网络,可以实现以下几方面的内容:

[0105] 1、移动终端100在通过第一用户识别卡做数据业务的过程中,依然可以通过第二用户识别卡做数据业务,例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络在后台下载电影时,仍然可以通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在前台进行网页浏览,且二者互不影响。

[0106] 2、移动终端100在通过第一用户识别卡做CS语音业务的过程中,依然可以通过第二用户识别卡做数据业务,例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络的CS语音业务打电话时,仍然可以通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在后台下载电影。

[0107] 3、移动终端在执行下载或者视频浏览等数据业务的过程中可以通过双4G网络来实现业务加速,例如,用户在使用移动终端100观看在线电影时,移动终端100可将对应的流媒体数据进行分流,通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络和第二用户识别卡对应的第二运营商网络分流下载流媒体数据,并在合并后呈现给用户,实现业务加速。

[0108] 4、移动终端100在数据业务的过程中可以达到数据业务优选的目的。

[0109] 继续参照图2,在本发明移动终端100的第二实施例中,移动终端100包括通过通用串行总线(USB)连接的第一通信系统10和第二通信系统20,第一通信系统10包括第一应用程序处理模块101、与第一应用程序处理模块101连接的第一调制解调器处理模块102、与第一调制解调器处理模块102连接的第一射频模块103、以及与第一调制解调器处理模块102连接的数字信号处理模块104、与数字信号处理模块104连接的编解码模块105、与编解码模块105连接的语音输入模块106和语音输出模块107;第二通信系统20包括第二应用程序处理模块201、与第二应用程序处理模块201连接的第二调制解调器处理模块202、与第二调制解调器处理模块202连接的第二射频模块203,其中,第一应用程序处理模块101和第二应用程序处理模块201通过通用串行总线连接,第一调制解调器处理模块102和第二调制解调器处理模块202通过通用异步收发总线连接,其中,

[0110] 第二应用程序处理模块201用于设置以太控制模型端口和调制解调器端口;

[0111] 第一应用程序处理模块101用于基于第二应用程序处理模块201设置的以太控制模型端口以及调制解调器端口,设置并配置相应的以太控制模型端口和调制解调器端口,以建立与第二应用程序处理模块201的连接,其中,以太控制模型端口用于提供第二应用程序处理模块201与第一应用程序处理模块101之间的数据通道,调制解调器端口用于提供第二应用程序处理模块201与第一应用程序处理模块101之间的控制通道。

[0112] 为实现第一应用程序处理模块101和第二调制解调器处理模块202之间的透传连

接,在本实施例中,由与第二调制解调器处理模块202连接的第二应用程序处理模块201设置以太控制模型端口+调制解调器端口的组合逻辑端口的方式实现,其中,以太控制模型端口提供数据通道,调制解调器端口提供控制通道。

[0113] 需要说明的是,移动终端的软件架构包括物理层、应用层等。应用层用于注册服务,例如,注册用于进行上网的ethernet service服务。物理层设置的以太控制模型端口用于为该上网服务提供网络接口。应用层为该网络接口配置IP地址,设置路由规则,以及设置NDS(Network Data Service,网络数据服务)等信息。

[0114] 物理层设置的调制解调器端口用于为应用层提供设备接口,由Reference ril层(RIL层的设备接口层)将ril.java命令转换为AT指令。第一应用程序处理模块101通过AT指令与带有协议栈的第二调制解调器处理模块202(第二调制解调器处理模块202提供有AT指令接口)通信,如通过相应的AT指令基于设备接口实现拨号,开关第二射频203等操作,为实现网络的应用提供了最底层的支持。

[0115] 此外,在本实施例中,移动终端仅具备一路语音通道,包括数字信号处理模块104、编解码模块105、语音输入模块106和语音输出模块107,相应的,移动终端基于第一用户识别卡和第二用户识别卡的语音业务均需要第一调制解调器处理模块102承载,在本实施例中,具体的,

[0116] 第一调制解调器处理模块102还用于在接收到基于第一用户识别卡或第二用户识别卡的下行语音数据时,将接收的下行语音数据解调后传输至数字信号处理模块104;

[0117] 数字信号处理模块104用于将解调后的下行语音数据进行音频处理后传输至编解码模块105;

[0118] 编解码模块105用于将音频处理后的下行语音数据进行数模转换后传输至语音输出模块107;

[0119] 语音输出模块107输出数模转换后的下行语音数据。

[0120] 需要说明的是,前述下行语音数据的处理流程可以在前述透传连接创建过程之前、之后或中间进行。同理,基于第一用户识别卡或第二用户识别卡的上行语音数据的处理流程可参照前述下行语音数据的处理流程逆向施行,此处不再赘述。

[0121] 在本实施例中,由于第一用户识别卡和第二用户识别卡均与第一调制解调器处理模块102连接,第一调制解调器处理模块102在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接(第一调制解调器处理模块102基于其连接的第一射频103与第一运营商网络连接),且接收到第二调制解调器处理模块202对其连接的第二用户识别卡的访问请求时,需要将第二用户识别卡的卡信息共享给第二调制解调器处理模块202,由第二调制解调器处理模块202使用第二用户识别卡的卡信息来建立其与第二用户识别卡对应的第二运营商网络的连接。其中,卡信息包括搜网注册以及鉴权需要的ICCID(Integrated circuit card identity,集成电路卡识别码)、IMSI(International Mobile Subscriber Identification Number,国际移动用户识别码)等。通常的,卡信息仅占据较小的数据空间,第一调制解调器处理模块102在提取到其连接的第二用户设备卡的卡信息之后,将提取的卡信息通过其与第二调制解调器处理模块202之间的UART总线传输至第二调制解调器处理模块202。

[0122] 第二调制解调器处理模块202在接收到卡信息之后,使用接收的卡信息进行搜网

注册操作以及鉴权操作。具体的,第二调制解调器处理模块202根据接收的卡信息确定第二用户识别卡归属的运营商(如移动、电信和联通等运营商),并根据其连接的第二射频模块203接收的来自不同运营商基站的射频信号(携带有运营商的识别信息),基于卡信息通过第二射频模块203与第二用户识别卡对应的运营商基站建立无线电连接,并在使用卡信息完成第二用户识别卡的鉴权操作之后,建立其与第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

[0123] 至此,移动终端100通过第一调制解调器处理模块102与第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,以及同时通过第二调制解调器处理模块202与第二用户识别卡对应的第二运营商网络建立有连接。例如,移动终端同时与移动4G网络和电信4G网络建立有连接,即移动终端同时双卡驻留4G网络,可以实现以下几方面的内容:

[0124] 1、移动终端100在通过第一用户识别卡做数据业务的过程中,依然可以通过第二用户识别卡做数据业务,例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络在后台下载电影时,仍然可以通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在前台进行网页浏览,且二者互不影响。

[0125] 2、移动终端100在通过第一用户识别卡做CS语音业务的过程中,依然可以通过第二用户识别卡做数据业务,例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络的CS语音业务打电话时,仍然可以通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在后台下载电影。

[0126] 3、移动终端在执行下载或者视频浏览等数据业务的过程中可以通过双4G网络来实现业务加速,例如,用户在使用移动终端100观看在线电影时,移动终端100可将对应的流媒体数据进行分流,通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络和第二用户识别卡对应的第二运营商网络分流下载流媒体数据,并在合并后呈现给用户,实现业务加速。

[0127] 4、移动终端100在数据业务的过程中可以达到数据业务优选的目的。

[0128] 基于前述描述,本领域技术人员可以理解的是,移动终端100与第二运营商网络的数据交互实际为第一应用程序处理模块101和第二运营商网络之间的数据交互,而第一应用程序处理模块101和第二运营商网络之间的交互基于其与第二调制解调器处理模块202之间的透传连接实现,前述技术方案已对透传连接的创建进行了说明,以下对基于前述透传连接的数据传输进行说明。

[0129] 可选的,在本实施例中,第二调制解调器处理模块202还用于在接收到来自第二运营商网络的下行网络数据时,通过第二应用程序处理模块201将下行网络数据透传至第一应用程序处理模块101。

[0130] 以用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络在后台下载电影,同时通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在前台浏览网页为例,在具体实施时,前述下载电影的业务由第一应用程序处理模块101经其直接连接的第一调制解调器处理模块102与第一运营商网络之间的连接承载,前述浏览网页的业务由第一应用程序处理模块101经其透传连接的第二调制解调器处理模块202与第二运营商网络之间的连接承载。第二调制解调器处理模块202(基于其连接的第二射频模块203与第二运营商网络进行数据交互)在接收到来自第二运营商网络的下行网络数据(如运营商网络根据用户基于浏览器触发的图片获取请求而返回的图片数据)时,通过其与第二应用程序处理模块201

之间的串行连接通道将下行网络数据传输至第二应用程序处理模块201,第二应用程序处理模块201在接收到下行网络数据之后,对下行网络数据不做任何处理,直接通过其枚举的以太控制模型端口所提供的数据通道将下行网络数据透传至第一应用程序处理模块101,第一应用程序处理模块101在接收到下行网络数据之后,经由其运行的相应的应用程序将下行网络数据呈现给用户,例如,由浏览器应用将运营商网络返回的图片显示在移动终端的屏幕上,供用户查看。

[0131] 可选的,在本实施例中,第一应用程序处理模块101还用于在接收到基于第二用户识别卡的上行网络数据时,通过第二应用程序处理模块201将上行网络数据透传至第二调制解调器处理模块202;

[0132] 第二调制解调器处理模块202还用于将其接收的上行网络数据发送至第二运营商网络。

[0133] 以用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络在后台下载电影,同时通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在前台浏览网页为例,在具体实施时,前述下载电影的业务由第一应用程序处理模块101经由其直接连接的第一调制解调器处理模块102与第一运营商网络之间的连接承载,前述浏览网页的业务由第一应用程序处理模块101经由其透传连接的第二调制解调器处理模块202与第二运营商网络之间的连接承载。第一应用程序处理模块101在接收到基于第二用户识别卡的上行网络数据(如用户通过浏览器应用上传图片)时,通过第二应用程序处理模块201枚举的以太控制模型端口所提供的数据通道将上行网络数据传输至第二应用程序处理模块201,第二应用程序处理模块201在接收到上行网络数据之后,对上行网络数据不做任何处理,直接通过其与第二调制解调器处理模块202之间的串行连接通道将上行网络数据传输至第二调制解调器处理模块202,由第二调制解调器处理模块202(基于其连接的第二射频模块与第二运营商网络进行数据交互)将其接收的上行网络数据发送至第二运营商网络。

[0134] 结合参照图2和图3,提供了本发明双调制解调器系统的通信方法的第一实施例,在本实施例中,该方法包括以下步骤:

[0135] 步骤S10,第二应用程序处理模块201设置以太控制模型端口和调制解调器端口;

[0136] 步骤S20,第一应用程序处理模块101基于第二应用程序处理模块201设置的以太控制模型端口和调制解调器端口,设置并配置相应的以太控制模型端口和调制解调器端口,以建立与第二应用程序处理模块201的连接。

[0137] 其中,以太控制模型端口用于提供第二应用程序处理模块201与第一应用程序处理模块101之间的数据通道,调制解调器端口用于提供第二应用程序处理模块201与第一应用程序处理模块101之间的控制通道。

[0138] 为实现第一应用程序处理模块101和第二调制解调器处理模块202之间的透传连接,在本实施例中,由与第二调制解调器处理模块202连接的第二应用程序处理模块201设置以太控制模型端口+调制解调器端口的组合逻辑端口的方式实现,其中,以太控制模型端口提供数据通道,调制解调器端口提供控制通道。

[0139] 需要说明的是,移动终端的软件架构包括物理层、应用层等。应用层用于注册服务,例如,注册用于进行上网的ethernet service服务。物理层设置的以太控制模型端口用于为该上网服务提供网络接口。应用层为该网络接口配置IP地址,设置路由规则,以及设置

NDS(Network Data Service,网络数据服务)等信息。

[0140] 物理层设置的调制解调器端口用于为应用层提供设备接口,由Reference ril层(RIL层的设备接口层)将ril.java命令转换为AT指令。第一应用程序处理模块101通过AT指令与带有协议栈的第二调制解调器处理模块202(第二调制解调器处理模块202提供有AT指令接口)通信,如通过相应的AT指令基于设备接口实现拨号,开关第二射频203等操作,为实现网络的应用提供了最底层的支持。

[0141] 此外,在本实施例中,移动终端仅具备一路语音通道,包括数字信号处理模块104、编解码模块105、语音输入模块106和语音输出模块107,相应的,移动终端基于第一用户识别卡和第二用户识别卡的语音业务均需要第一调制解调器处理模块102承载,在本实施例中,所述方法还包括:

[0142] 第一调制解调器处理模块102在接收到基于第一用户识别卡或第二用户识别卡的下行语音数据时,将接收的下行语音数据解调后传输至数字信号处理模块104;

[0143] 数字信号处理模块104将解调后的下行语音数据进行音频处理后传输至编解码模块105;

[0144] 编解码模块105将音频处理后的下行语音数据进行数模转换后传输至语音输出模块107;

[0145] 语音输出模块107输出数模转换后的下行语音数据。

[0146] 需要说明的是,前述下行语音数据的处理流程可以在前述透传连接创建过程的之前、之后或中间进行。同理,基于第一用户识别卡或第二用户识别卡的上行语音数据的处理流程可参照前述下行语音数据的处理流程逆向施行,此处不再赘述。

[0147] 结合参照图2和图4,在本发明双调制解调器系统的通信方法的第二实施例中,双调制解调器系统的通信方法包括:

[0148] 步骤S210,第一调制解调器处理模块102在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,且接收到第二调制解调器处理模块202对其连接的第二用户识别卡的访问请求时,提取第二用户识别卡的卡信息通过通用异步收发总线传输至第二调制解调器处理模块202;

[0149] 步骤S220,第二调制解调器处理模块202基于接收的卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作,并在完成搜网注册操作以及鉴权操作之后,建立其与第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接;

[0150] 步骤S230,第二应用程序处理模块201设置以太控制模型端口和调制解调器端口;

[0151] 步骤S240,第一应用程序处理模块101基于第二应用程序处理模块201设置的以太控制模型端口和调制解调器端口,设置并配置相应的以太控制模型端口和调制解调器端口,以建立与第二应用程序处理模块201的连接。

[0152] 需要说明的是,本实施例与第一实施例的区别在于,本实施例中,第一应用程序处理模块101在第一调制解调器处理模块102以及第二调制解调器处理模块202分别与运营商网络建立有连接后,建立其与第二调制解调器处理模块202之间的透传连接。

[0153] 在本实施例中,由于第一用户识别卡和第二用户识别卡均与第一调制解调器处理模块102连接,第一调制解调器处理模块102在与其连接的第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接(第一调制解调器处理模块102基于其连接的第一射频103与第一运营商

网络连接),且接收到第二调制解调器处理模块202对其连接的第二用户识别卡的访问请求时,需要将第二用户识别卡的卡信息共享给第二调制解调器处理模块202,由第二调制解调器处理模块202使用第二用户识别卡的卡信息来建立其与第二用户识别卡对应的第二运营商网络的连接。其中,卡信息包括搜网注册以及鉴权需要的ICCID(Integrate circuit card identity,集成电路卡识别码)、IMSI(International Mobile Subscriber Identification Number,国际移动用户识别码)等。通常的,卡信息仅占据较小的数据空间,第一调制解调器处理模块102在提取到其连接的第二用户设备卡的卡信息之后,将提取的卡信息通过其与第二调制解调器处理模块202之间的UART总线传输至第二调制解调器处理模块202。

[0154] 第二调制解调器处理模块202在接收到卡信息之后,使用接收的卡信息进行搜网注册操作以及鉴权操作。具体的,第二调制解调器处理模块202根据接收的卡信息确定第二用户识别卡归属的运营商(如移动、电信和联通等运营商),并根据其连接的第二射频模块203接收的来自不同运营商基站的射频信号(携带有运营商的识别信息),基于卡信息通过第二射频模块203与第二用户识别卡对应的运营商基站建立无线电连接,并在使用卡信息完成第二用户识别卡的鉴权操作之后,建立其与第二用户识别卡所对应的第二运营商网络的连接。

[0155] 至此,移动终端100通过第一调制解调器处理模块102与第一用户识别卡对应的第一运营商网络建立有连接,以及同时通过第二调制解调器处理模块202与第二用户识别卡对应的第二运营商网络建立有连接。例如,移动终端同时与移动4G网络和电信4G网络建立有连接,即移动终端同时双卡驻留4G网络,可以实现以下几方面的内容:

[0156] 1、移动终端100在通过第一用户识别卡做数据业务的过程中,依然可以通过第二用户识别卡做数据业务,例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络在后台下载电影时,仍然可以通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在前台进行网页浏览,且二者互不影响。

[0157] 2、移动终端100在通过第一用户识别卡做CS语音业务的过程中,依然可以通过第二用户识别卡做数据业务,例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络的CS语音业务打电话时,仍然可以通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在后台下载电影。

[0158] 3、移动终端在执行下载或者视频浏览等数据业务的过程中可以通过双4G网络来实现业务加速,例如,用户在使用移动终端100观看在线电影时,移动终端100可将对应的流媒体数据进行分流,通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络和第二用户识别卡对应的第二运营商网络分流下载流媒体数据,并在合并后呈现给用户,实现业务加速。

[0159] 4、移动终端100在数据业务的过程中可以达到数据业务优选的目的。

[0160] 基于前述描述,本领域技术人员可以理解的是,移动终端100与第二运营商网络的数据交互实际为第一应用程序处理模块101和第二运营商网络之间的数据交互,而第一应用程序处理模块101和第二运营商网络之间的交互基于其与第二调制解调器处理模块202之间的透传连接实现,前述技术方案已对透传连接的创建进行了说明,以下对基于前述透传连接的数据传输进行说明。

[0161] 可选的,在本实施例中,步骤S240之后,还包括:

[0162] 第二调制解调器处理模块202在接收到来自第二运营商网络的下行网络数据时,通过第二应用程序处理模块201将下行网络数据透传至第一应用程序处理模块101。

[0163] 以用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络在后台下载电影,同时通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在前台浏览网页为例,在具体实施时,前述下载电影的业务由第一应用程序处理模块101经由其直接连接的第一调制解调器处理模块102与第一运营商网络之间的连接承载,前述浏览网页的业务由第一应用程序处理模块101经由其透传连接的第二调制解调器处理模块202与第二运营商网络之间的连接承载。第二调制解调器处理模块202(基于其连接的第二射频模块203与第二运营商网络进行数据交互)在接收到来自第二运营商网络的下行网络数据(如运营商网络根据用户基于浏览器触发的图片获取请求而返回的图片数据)时,通过其与第二应用程序处理模块201之间的串行连接通道将下行网络数据传输至第二应用程序处理模块201,第二应用程序处理模块201在接收到下行网络数据之后,对下行网络数据不做任何处理,直接通过其枚举的以太控制模型端口所提供的的数据通道将下行网络数据透传至第一应用程序处理模块101,第一应用程序处理模块101在接收到下行网络数据之后,经由其运行的相应的应用程序将下行网络数据呈现给用户,例如,由浏览器应用将运营商网络返回的图片显示在移动终端的屏幕上,供用户查看。

[0164] 可选的,在本实施例中,步骤S240之后,还包括:

[0165] 第一应用程序处理模块101在接收到基于第二用户识别卡的上行网络数据时,通过第二应用程序处理模块201将上行网络数据透传至第二调制解调器处理模块202;

[0166] 第二调制解调器处理模块202将其接收的上行网络数据发送至第二运营商网络。

[0167] 以用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡对应的第一运营商网络在后台下载电影,同时通过第二用户识别卡对应的第二运营商网络在前台浏览网页为例,在具体实施时,前述下载电影的业务由第一应用程序处理模块101经由其直接连接的第一调制解调器处理模块102与第一运营商网络之间的连接承载,前述浏览网页的业务由第一应用程序处理模块101经由其透传连接的第二调制解调器处理模块202与第二运营商网络之间的连接承载。第一应用程序处理模块101在接收到基于第二用户识别卡的上行网络数据(如用户通过浏览器应用上传图片)时,通过第二应用程序处理模块201枚举的以太控制模型端口所提供的的数据通道将上行网络数据传输至第二应用程序处理模块201,第二应用程序处理模块201在接收到上行网络数据之后,对上行网络数据不做任何处理,直接通过其与第二调制解调器处理模块202之间的串行连接通道将上行网络数据传输至第二调制解调器处理模块202,由第二调制解调器处理模块202(基于其连接的第二射频模块与第二运营商网络进行数据交互)将其接收的上行网络数据发送至第二运营商网络。

[0168] 本发明通过设置用于数据交互的逻辑端口和用于控制命令交互的逻辑端口,实现两应用处理器之间的正常进行控制命令和数据的交互,为实现业务数据并发提供最底层的支持;且实现支持两张用户识别卡均驻留在4G网络,可利用两条4G通道进行数据业务的并发传输,提高传输效率;此外,当进行数据业务传输时,还可进行语音业务传输,提高用户体验。

[0169] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而

且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0170] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0171] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0172] 出于解释的目的,前面的描述使用了特定的术语,以提供对本发明的透彻理解。然而,对本领域的技术人员来说显而易见的是,为了实践本发明并不需要具体的细节。本发明的具体实施例的前述描述是为了图示和说明的目的而呈现。它们并不意在详尽的或将本发明限于所公开的准确形式。鉴于上面的教义,许多修改和变化是可能的。为了最好地解释本发明的原理及其实际应用而示出并描述了这些实施例,从而使本领域的其他技术人员能够最好地利用本发明和具有适于预期的特定使用的各种修改的各种实施例。意在本发明的范围由随后的权利要求和其等同物来限定。

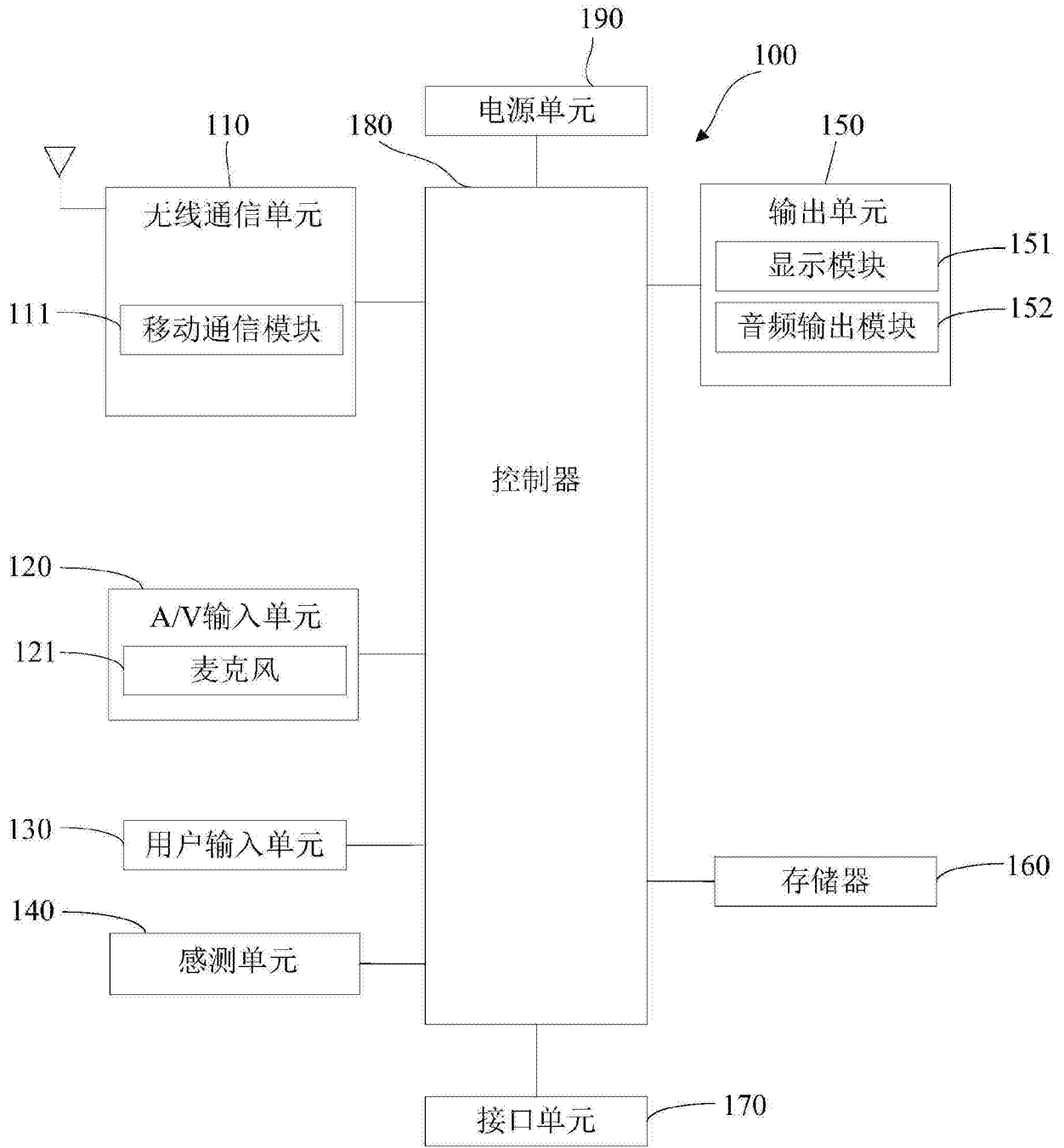


图1

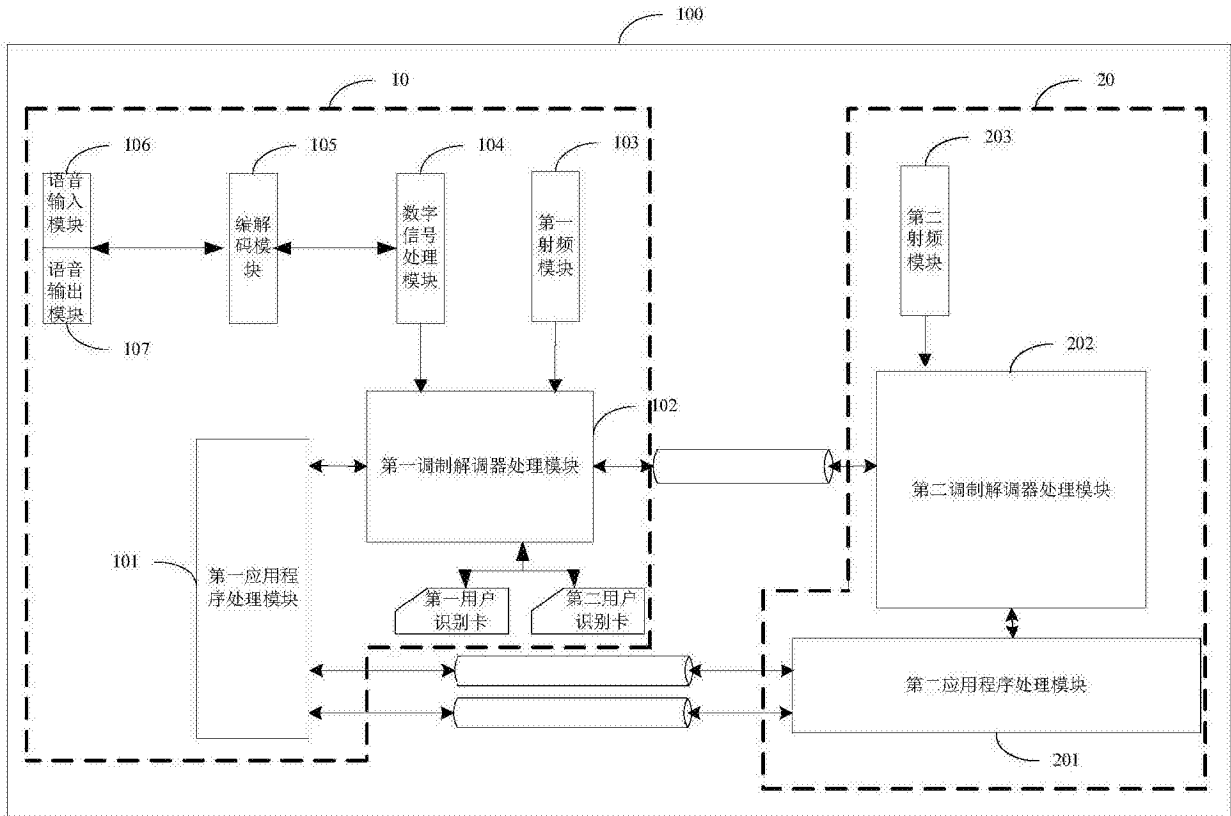


图2

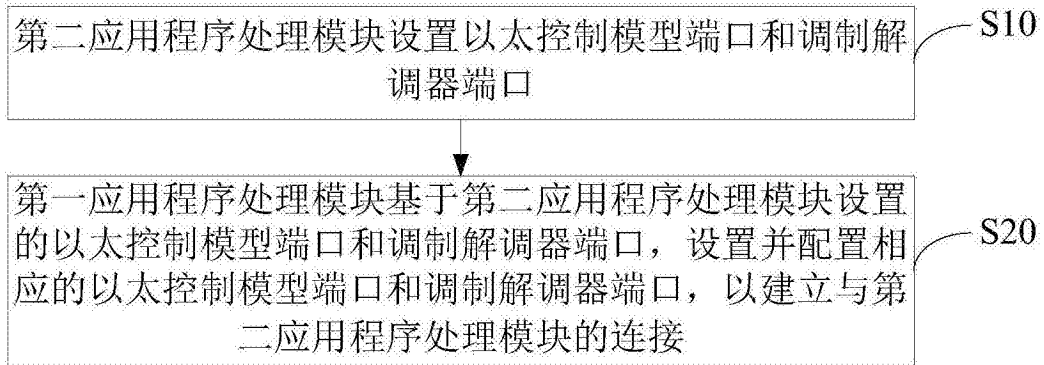


图3

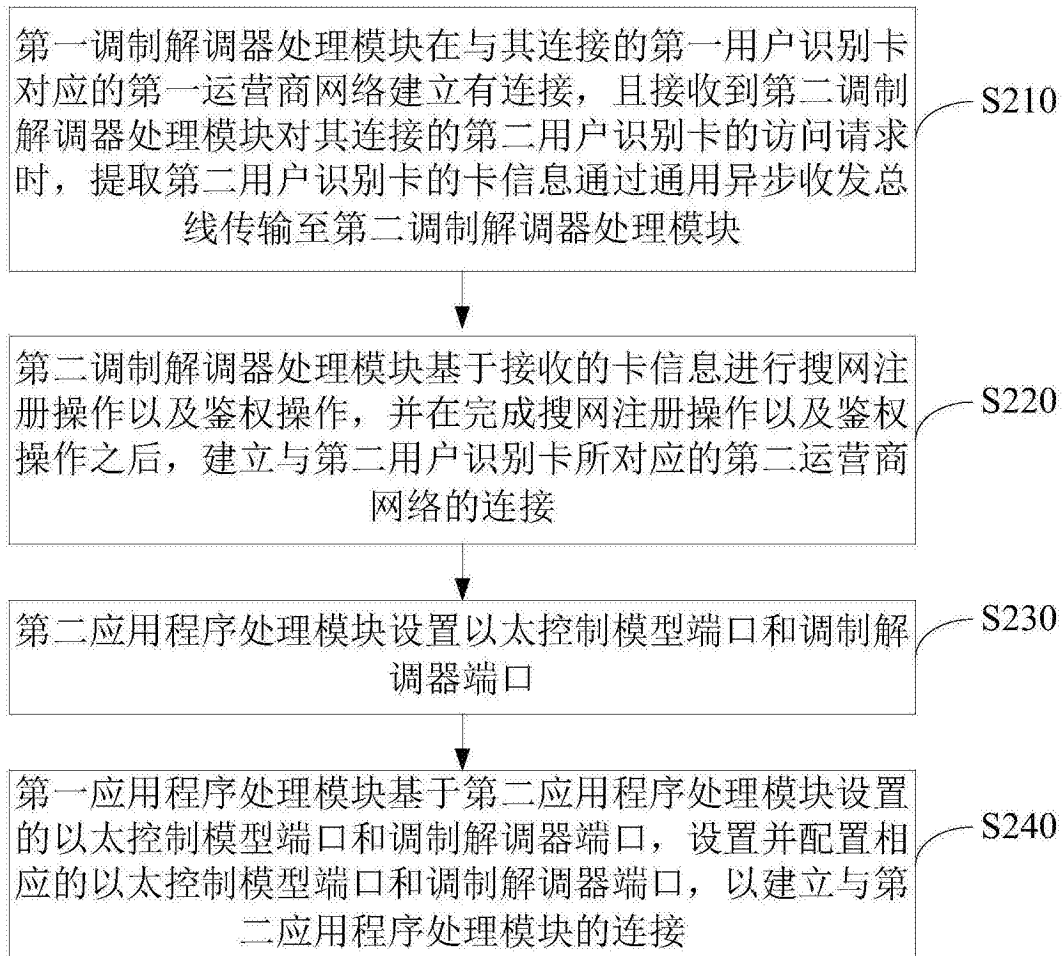


图4