



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105681567 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201610059791.4

(22)申请日 2016.01.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105681567 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(66)本国优先权数据
201510641418.5 2015.09.30 CN

(73)专利权人 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 车晓东 王朝 何利鹏
申世安

(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.

H04M 1/725(2006.01)

H04W 88/06(2009.01)

(56)对比文件

CN 101287255 A,2008.10.15,

CN 103067543 A,2013.04.24,

CN 103067907 A,2013.04.24,

CN 103368622 A,2013.10.23,

CN 104349304 A,2015.02.11,

CN 104380807 A,2015.02.25,

US 2014099934 A1,2014.04.10,

US 2013235814 A1,2013.09.12,

US 2015120442 A1,2015.04.30,

CN 103067907 A,2013.04.24,

审查员 行朝霞

权利要求书3页 说明书24页 附图6页

(54)发明名称

移动终端及其基于双通道的通信方法

(57)摘要

本发明公开了一种移动终端,包括:第二应用处理器,用于设置第一逻辑端口;第一应用处理器,用于设置与第一逻辑端口相对应的第二逻辑端口,以建立与第二应用处理器的连接。本发明还公开了基于双通道的通信方法。本发明实现原有的应用处理器和新增的应用处理器之间的数据和信令传输。



1. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括:

第一用户识别卡;

第二用户识别卡;

第一调制解调器,用于获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

第二调制解调器,用于获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,或者获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,进行数据业务;

第二应用处理器,用于设置第一逻辑端口;

第一应用处理器,用于设置与所述第一逻辑端口相对应的第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接;

其中,所述第一逻辑端口和所述第二逻辑端口之间用于提供所述第二应用处理器与所述第一应用处理器之间的数据通道和控制通道;第一调制解调器分别与第一用户识别卡、第二用户识别卡连接,或者第一调制解调器分别与第一用户识别卡、第二调制解调器连接;第二调制解调器分别与第一用户识别卡、第二用户识别卡连接,或者第二调制解调器分别与第一调制解调器、第二用户识别卡连接;

所述移动终端还包括:

第一逻辑开关和第二逻辑开关,

所述第一应用处理器,还用于在用户使用所述第一用户识别卡进行语音业务时,控制所述第一逻辑开关处于第一状态,以使得所述第一用户识别卡连接至所述第一调制解调器;

所述第一调制解调器,还用于获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,进行语音业务和数据业务;

或者,

所述第一应用处理器,还用于在用户使用第二用户识别卡进行语音业务时,控制所述第二逻辑开关处于第二状态,以使得所述第二用户识别卡连接至所述第一调制解调器;

所述第一调制解调器,还用于获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行语音业务和数据业务。

2. 根据权利要求1所述的移动终端,其特征在于,基于所述第一逻辑端口和第二逻辑端口,所述第一应用处理器和第二应用处理器间采用QMI消息机制进行交互。

3. 如权利要求1所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括:音频模块、编解码模块和数据处理模块;

所述第一应用处理器,还用于接收到通过第一用户识别卡或第二用户识别卡进行语音业务的指令时,控制所述数据处理模块开启语音通路。

4. 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:

第一数字信号处理芯片和第二数字信号处理芯片;

所述第一数字信号处理芯片还用于对接收到的语音信号进行音频处理并透传给所述第二数字信号处理芯片;

第二数据信号处理芯片用于将接收到的语音信号传输给所述第二调制解调器。

5. 根据权利要求1所述的移动终端,其特征在於,所述移动终端还包括射频模块,所述第二应用处理器包括:

接收模块,用于通过所述第一逻辑端口接收所述第一应用处理器透传的上行网络数据;

第一发送模块,用于将所述上行网络数据发送至第二调制解调器,并通过与所述第二调制解调器连接的所述射频模块,将所述上行网络数据发送给运营商网络;

第二发送模块,用于当接收到所述运营商网络发送的下行网络数据时,通过所述第一逻辑端口将所述下行网络数据发送给所述第一应用处理器,以完成所述第二调制解调器中所述下行网络数据的传输。

6. 一种基于双通道的通信方法,其特征在於,所述基于双通道的通信方法包括以下步骤:

第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,或者获取第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

第二调制解调器获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,或者获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,进行数据业务;

第二应用处理器设置第一逻辑端口;

第一应用处理器设置与所述第一逻辑端口相对应的第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接;

其中,所述第一逻辑端口和所述第二逻辑端口之间用于提供第二应用处理器与第一应用处理器之间的数据通道和控制通道;第一调制解调器分别与第一用户识别卡、第二用户识别卡连接,或者第一调制解调器分别与第一用户识别卡、第二调制解调器连接;第二调制解调器分别与第一用户识别卡、第二用户识别卡连接,或者第二调制解调器分别与第一调制解调器、第二用户识别卡连接;

所述方法还包括:

所述第一应用处理器在用户使用所述第一用户识别卡进行语音业务时,控制第一逻辑开关处于第一状态,以使得所述第一用户识别卡连接至所述第一调制解调器;

第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务的步骤包括:

所述第一调制解调器获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,进行语音业务和数据业务;

所述第一应用处理器在用户使用第二用户识别卡进行语音业务时,控制第二逻辑开关处于第二状态,以使得所述第二用户识别卡连接至所述第一调制解调器;

所述第一调制解调器获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行语音业务和数据业务。

7. 根据权利要求6所述的基于双通道的通信方法,其特征在於,基于所述第一逻辑端口

和第二逻辑端口,所述第一应用处理器和第二应用处理器间采用QMI消息机制进行交互。

8. 根据权利要求6所述的基于双通道的通信方法,其特征在于,所述进行语音业务和数据业务的步骤包括:

当所述第一应用处理器接收到通过第一用户识别卡进行语音业务的指令时,所述第一应用处理器控制逻辑开关导通第一编码模块与音频模块的信号通路,并控制数据处理模块开启语音通路。

9. 根据权利要求6所述的基于双通道的通信方法,其特征在于,编解码器对语音信号进行模数转换后传输给第一数字信号处理芯片,所述第一数字信号处理芯片对接收到的所述语音信号进行音频处理并透传给第二数字信号处理芯片;

第二数据信号处理芯片将接收到的语音信号传输给所述第二调制解调器。

10. 根据权利要求6所述的基于双通道的通信方法,其特征在于,所述第二调制解调器获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务的步骤包括:

所述第二应用处理器通过所述第一逻辑端口接收所述第一应用处理器透传的上行网络数据;

所述第二应用处理器将所述上行网络数据发送至第二调制解调器,并通过与所述第二调制解调器连接的射频模块,将所述上行网络数据发送给运营商网络;

当所述第二应用处理器接收到所述运营商网络发送的下行网络数据时,通过所述第一逻辑端口将所述下行网络数据发送给所述第一应用处理器,以完成所述第二调制解调器中所述下行网络数据的传输。

移动终端及其基于双通道的通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及一种移动终端及其基于双通道的通信方法。

背景技术

[0002] 目前市面上可配置双SIM卡的移动终端,通常只能支持一张卡上网,另一张卡打电话,而能同时支持两张SIM卡上网的移动终端很少。随着移动通信技术的发展,有些移动终端开始实现了两张卡同时上网,但是一张卡如果上4G网络,另一张卡最多也只能上3G的网络,这样,现有移动终端不能达到双卡同时上4G网络的能力;

[0003] 且现有的移动终端一般包括一个调制解调器和一个应用处理器,其中,调制解调器用于完成协议处理,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。应用处理器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器和应用服务处理器时,如何实现原有应用处理器和新增应用服务处理器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其基于双通道的通信方法,解决当移动终端中增加新的调制解调器和应用处理器时,如何实现原有的应用处理器和新增的应用处理器之间的数据和信令传输的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种移动终端,所述移动终端包括:

[0007] 第一用户识别卡;

[0008] 第二用户识别卡;

[0009] 第一调制解调器,用于获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

[0010] 第二调制解调器,用于获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

[0011] 第二应用处理器,用于设置第一逻辑端口;

[0012] 第一应用处理器,用于设置与所述第一逻辑端口相对应的第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接;

[0013] 其中,所述第一逻辑端口和所述第二逻辑端口之间用于提供所述第二应用处理器与所述第一应用处理器之间的数据通道和控制通道。

[0014] 可选地,基于所述第一逻辑端口和第二逻辑端口,所述第一应用处理器和第二应用处理器间采用QMI消息机制进行交互。

- [0015] 可选地,所述移动终端还包括
- [0016] 第一逻辑开关和第二逻辑开关,
- [0017] 所述第一应用处理器,还用于在用户使用所述第一用户识别卡进行语音业务时,控制所述第一逻辑开关处于第一状态,以使得所述第一用户识别卡连接至所述第一调制解调器;
- [0018] 所述第一调制解调器,还用于获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,进行语音业务和数据业务;
- [0019] 或者,
- [0020] 所述第一应用处理器,还用于在用户使用第二用户识别卡进行语音业务时,控制所述第二逻辑开关处于第二状态,以使得所述第二用户识别卡连接至所述第一调制解调器;
- [0021] 所述第一调制解调器,还用于获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行语音业务和数据业务。
- [0022] 可选地,所述移动终端还包括:音频模块、编解码模块和数据处理模块;
- [0023] 所述第一应用处理器,还用于接收到通过第一用户识别卡或第二用户识别卡进行语音业务的指令时,控制所述数据处理模块开启语音通路。
- [0024] 可选地,所述移动终端还包括:第二数字信号处理芯片;
- [0025] 所述第一数字信号处理芯片还用于对接收到的所述语音信号进行音频处理并透传给所述第二数字信号处理芯片;
- [0026] 第二数据信号处理芯片用于将接收到的语音信号传输给所述第二调制解调器。
- [0027] 可选地,所述移动终端还包括射频模块,所述第二应用处理器包括:
- [0028] 接收模块,用于通过所述调制解调器端口接收所述第一应用处理器透传的上行网络数据;
- [0029] 第一发送模块,用于将所述上行网络数据发送至第二调制解调器,并通过与所述第二调制解调器连接的所述射频模块,将所述上行网络数据发送给运营商网络。
- [0030] 第二发送模块,用于当接收到所述运营商网络发送的下行网络数据时,通过所述调制解调器端口将所述下行网络数据发送给所述第一应用处理器,以完成所述第二调制解调器中所述下行网络数据的传输。
- [0031] 为实现上述目的,本发明还提供一种基于双通道的通信方法,所述基于双通道的通信方法包括以下步骤:
- [0032] 第一调制解调器获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;
- [0033] 第二调制解调器获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;
- [0034] 第二应用处理器设置第一逻辑端口;
- [0035] 第一应用处理器设置与所述第一逻辑端口相对应的第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接;

[0036] 其中,所述第一逻辑端口和所述第二逻辑端口之间用于提供所述第二应用处理器与所述第一应用处理器之间的数据通道和控制通道。

[0037] 可选地,基于所述第一逻辑端口和第二逻辑端口,所述第一应用处理器和第二应用处理器间采用QMI消息机制进行交互。

[0038] 可选地,所述方法还包括:

[0039] 所述第一应用处理器在用户使用所述第一用户识别卡进行语音业务时,控制所述第一逻辑开关处于第一状态,以使得所述第一用户识别卡连接至所述第一调制解调器;

[0040] 第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务的步骤包括:

[0041] 所述第一调制解调器获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0042] 或者,

[0043] 所述第一应用处理器在用户使用第二用户识别卡进行语音业务时,控制所述第二逻辑开关处于第二状态,以使得所述第二用户识别卡连接至所述第一调制解调器;

[0044] 第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务的步骤包括:

[0045] 所述第一调制解调器获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行语音业务和数据业务。

[0046] 可选地,所述进行语音业务和数据业务的步骤包括:

[0047] 当所述第一应用处理器接收到通过第一用户识别卡进行语音业务的指令时,所述第一应用处理器控制逻辑开关导通所述第一编码模块与音频模块的信号通路,并控制数据处理模块开启语音通路。

[0048] 可选地,所述编解码器对所述语音信号并进行模数转换后传输给所述第一数字信号处理芯片的步骤之后还包括:

[0049] 所述第一数字信号处理芯片对接收到的所述语音信号进行音频处理并透传给所述第二数字信号处理芯片;

[0050] 第二数据信号处理芯片将接收到的语音信号传输给所述第二调制解调器。

[0051] 可选地,所述第二调制解调器获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行数据业务的步骤包括:

[0052] 所述第二应用处理器通过所述第一逻辑端口接收所述第一应用处理器透传的上行网络数据;

[0053] 所述第二应用处理器将所述上行网络数据发送至第二调制解调器,并通过与所述第二调制解调器连接的所述射频模块,将所述上行网络数据发送给运营商网络;

[0054] 当所述第二应用处理器接收到所述运营商网络发送的下行网络数据时,通过所述第一逻辑端口将所述下行网络数据发送给所述第一应用处理器,以完成所述第二调制解调器中所述下行网络数据的传输。

[0055] 本发明提供的移动终端及其基于双通道的通信方法,通过设置用于数据交互和控

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LTE网络,可利用两条LTE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;且仅采用一套音频模块和编解码器,可节省硬件成本。此外,还可以支持彩信业务。

附图说明

- [0056] 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图;
- [0057] 图2为本发明移动终端第一实施例的功能模块示意图;
- [0058] 图3为本发明移动终端第二实施例的功能模块示意图;
- [0059] 图4为本发明移动终端第三实施例的功能模块示意图;
- [0060] 图5为本发明实施例中第二应用处理器的细化模块示意图;
- [0061] 图6为本发明基于双通道的通信方法一实施例的流程示意图;
- [0062] 图7为本发明基于双通道的通信方法二实施例的流程示意图;
- [0063] 图8为本发明实施例中第二调制解调器获取第二用户识别卡的信息,以基于获取的第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行数据业务一实施例的细化流程示意图。

具体实施方式

- [0064] 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。
- [0065] 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。
- [0066] 移动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素之外,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。
- [0067] 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。
- [0068] 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、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。
- [0069] 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广播接收模块111、移动通信模块112、无线互联网模块113、短程通信模块114和位置信息模块115中的至少一个。
- [0070] 广播接收模块111经由广播信道从外部广播管理服务器接收广播信号和/或广播相关信息。广播信道可以包括卫星信道和/或地面信道。广播管理服务器可以是生成并发送广播信号和/或广播相关信息的服务器或者接收之前生成的广播信号和/或广播相关信息并且将其发送给终端的服务器。广播信号可以包括TV广播信号、无线电广播信号、数据广播

信号等等。而且,广播信号可以进一步包括与TV或无线电广播信号组合的广播信号。广播相关信息也可以经由移动通信网络提供,并且在该情况下,广播相关信息可以由移动通信模块112来接收。广播信号可以以各种形式存在,例如,其可以以数字多媒体广播(DMB)的电子节目指南(EPG)、数字视频广播手持(DVB-H)的电子服务指南(ESG)等等的形式而存在。广播接收模块111可以通过使用各种类型的广播系统接收信号广播。特别地,广播接收模块111可以通过使用诸如多媒体广播-地面(DMB-T)、数字多媒体广播-卫星(DMB-S)、数字视频广播-手持(DVB-H),前向链路媒体(MediaFLO)的数据广播系统、地面数字广播综合服务(ISDB-T)等等的数字广播系统接收数字广播。广播接收模块111可以被构造为适合提供广播信号的各种广播系统以及上述数字广播系统。经由广播接收模块111接收的广播信号和/或广播相关信息可以存储在存储器160(或者其它类型的存储介质)中。

[0071] 移动通信模块112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。

[0072] 无线互联网模块113支持移动终端的无线互联网接入。该模块可以内部或外部地耦接到终端。该模块所涉及的无线互联网接入技术可以包括WLAN(无线LAN)(Wi-Fi)、Wibro(无线宽带)、Wimax(全球微波互联接入)、HSDPA(高速下行链路分组接入)等等。

[0073] 短程通信模块114是用于支持短程通信的模块。短程通信技术的一些示例包括蓝牙TM、射频识别(RFID)、红外数据协会(IrDA)、超宽带(UWB)、紫蜂TM等等。

[0074] 位置信息模块115是用于检查或获取移动终端的位置信息的模块。位置信息模块的典型示例是GPS(全球定位系统)。根据当前的技术,GPS模块115计算来自三个或更多卫星的距离信息和准确的时间信息并且对于计算的信息应用三角测量法,从而根据经度、纬度和高度准确地计算三维当前位置信息。当前,用于计算位置和时间信息的方法使用三颗卫星并且通过使用另外的一颗卫星校正计算出的位置和时间信息的误差。此外,GPS模块115能够通过实时地连续计算当前位置信息来计算速度信息。

[0075] 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122,麦克风122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112发送到移动通信基站的格式输出。麦克风122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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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(喇叭)、蜂鸣器等等。

[0082] 存储器160可以存储由控制器180执行的处理和控制的软件程序等等,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。

[0083] 存储器160可以包括至少一种类型的存储介质,所述存储介质包括闪存、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。

[0084] 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。另外,控制器180可以包括用于再现(或回放)多媒

体数据的多媒体模块1810,多媒体模块1810可以构造在控制器180内,或者可以构造为与控制器180分离。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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 如图1中所示的移动终端100可以被构造为利用经由帧或分组发送数据的诸如有线和无线通信系统以及基于卫星的通信系统来操作。

[0089] 参照图1,基于上述移动终端100硬件结构,提出本发明各个实施例。本发明的移动终端100的第一应用处理器10、第一调制解调器20、第一数字信号处理芯片30、第二应用处理器50、第二调制解调器60以及第二数字信号处理芯片70是上述控制器180的一部分,在控制器180内执行以下相应的操作。在本发明的一个实施例中,控制命令可包括:休眠唤醒命令、开关机命令、异常信息等等。

[0090] 参照图2,本发明提供一种移动终端100,在一实施例中,移动终端100应用于基于双通道的通信,

[0091] 第一用户识别卡250和第二用户识别卡260;

[0092] 第一调制解调器201,用于获取第一用户识别卡250的信息,以基于获取的第一用户识别卡250的信息与第一4G网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

[0093] 第二调制解调器211,用于获取第二用户识别卡260的信息,以基于获取的第二用户识别卡260的信息与第二4G网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

[0094] 在本实施中,移动终端100包括但不限于手机和平板电脑,本发明提供的移动终端100主要为基于两个调制解调器提供的双卡双通道的移动终端100,当然,在其他实施例中,移动终端100的通信机制并不局限于本发明提供的双通道通信模式,还可以为三通道及三通道以上的多通道通信模式。

[0095] 移动终端100包括第一用户识别卡250、第二用户识别卡260、第一调制解调器201、第二调制解调器211,第一应用处理器202和第二应用处理器212。第一调制解调器201与第二调制解调器211相互独立,第一调制解调器201和第二调制解调器211包含了各种网络交

互的网络制式的协议栈,协议栈包含LTE/WCDMA (WidebandCodeDivisionMultipleAccess, 宽带码分多址) /GSM (GlobalSystemforMobileCommunication, 全球移动通信系统) /TD-SCDMA (TimeDivision-SynchronousCodeDivisionMultipleAccess, 同步时分码分多址) /CDMA (CodeDivisionMultipleAccess, 码分多址) /EVDO等通讯标准里边规定的协议代码。移动终端100通过协议与运营商网络进行交互,即进行数据流量上网、VOLTE (VoiceOverLTE) 打电话或者CS (CircuitSwitched, 电路交换) 域打电话。第一调制解调器201和第二调制解调器211还用于对用户识别卡的管控等等。第一调制解调器201和第二调制解调器211可以存在于移动通信模块112中,但是移动通信模块112包括但不限于第一调制解调器201和第二调制解调器211。

[0096] 第一调制解调器201可以分别与第一用户识别卡250、第二用户识别卡260连接,当然第一调制解调器201也可以分别与第一用户识别卡250、第二调制解调器211连接,第一调制解调器201通过第二调制解调器211获得第二用户识别卡260的信息,当用户通过移动终端进行数据业务时,第一调制解调器201可以获取第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息,并基于获取的第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息与第一4G网络通信,进行数据业务。

[0097] 第二调制解调器211可以分别与第一用户识别卡250、第二用户识别卡260连接,当然第二调制解调器211也可以分别与第一调制解调器201、第二用户识别卡260连接,当用户通过移动终端进行数据业务时,第二调制解调器211可以获取第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息,并基于获取的第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息与第二4G网络通信,进行数据业务。

[0098] 需要说明的是,在第一调制解调器201和第二调制解调器211分别获得两张用户识别卡中一张用户识别卡的信息,第一调制解调器201和第二调制解调器211可以同时进行数据业务,或者在第一调制解调器201进行语音业务的同时,第二调制解调器211进行数据业务,或者当第一调制解调器201进行数据业务时,第二调制解调器211进行语音业务等。第一4G网络通信和第二4G网络通信可以为相同网络运营商,也可以为不同的网络运营商。如第一4G网络通信的运营商为移动,第二4G网络通信的运营商为联通;或者第一4G网络通信的运营商为电信,第二4G网络的运营商也为电信。第一调制解调器201和第二调制解调器211进行数据业务所用网络包括但不限于4G网络。

[0099] 第一用户识别卡250的信息和第二用户识别卡260的信息包括但不限于ICCID (IntegrateCircuitCardIdentity, 集成电路卡识别码) 和IMSI (InternationalMobileSubscribeIdentificationNumber, 国际移动用户识别码)。

[0100] 第二应用处理器50,用于设置第一逻辑端口;

[0101] 第一应用处理器10,用于设置与第一逻辑端口相对应的第二逻辑端口,以建立与第二应用处理器50的连接;

[0102] 本实施例中,第一应用处理器10和第二应用处理器50的作用主要包括为用户提供交互接口,移动终端100操作系统的任务分配等。当然,第一应用处理器10和第二应用处理器50还有它们自身的内部框架,包括应用层、框架层等。本发明中,第一应用处理器10和第二应用处理器50,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、发短信等操作指令下对应发给各自连接的调制解调器。

[0103] 本实施例中,第一调制解调器20和第二调制解调器60,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 (LongTermEvolution,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 (WidebandCodeDivisionMultipleAccess,宽带码分多址)/GSM (GlobalSystem for Mobile Communication,全球移动通信系统)/TDSCDMA (TimeDivision-SynchronousCodeDivisionMultipleAccess,时分同步码分多址)/CDMA1X (CDMAIS-95标准基础上改进的2.75G技术,支持语音和数据传输)/EVDO (EvolutionDataOnly,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 (VoiceoverLTE,基于IMS的语音业务)打电话或者CS (CircuitSwitched,电路交换)打电话,都要通过这些标准的协议,而调制解调器就相当于这些协议标准的容器。当然,调制解调器还有其它的一些管理性的功能,如对SIM (SubscriberIdentityModule,客户识别模块卡)的管控等。因此,若需要上网或打电话,移动终端100则需要调制解调器的支持。

[0104] 其中,第一逻辑端口和第二逻辑端口之间用于提供第二应用处理器50与第一应用处理器10之间的数据通道和控制通道。

[0105] 当第二调制解调器60要与第一应用处理器10进行数据交互时,第二应用处理器50设置第一逻辑端口,第一应用处理器10基于第二逻辑端口,设置并配置相应的第一逻辑端口,以建立与第二应用处理器50的连接。其中,第一应用处理器10的第二逻辑端口与第二应用处理器50的第一逻辑端口可以传输数据和控制命令。其中,第一应用处理器10和第二应用处理器50之间的数据通道采用IPA形式,可以很好地利用rmnet平台的硬件加速功能,因此,利用高通量数据端口如rmnet接口进行数据传输时,可以显著提高传输速率。

[0106] 在一实施例中,基于第一逻辑端口和第二逻辑端口,第一应用处理器10和第二应用处理器50间采用QMI消息机制进行交互。

[0107] 本实施例中,当第一应用处理器10和第二应用处理器50之间采用QMI消息进行交互时,主要可以应用于彩信业务,其中,QMI消息为高通自定义的一种数据接口,用于终端设备的操作系统应用和底层模块的数据通信,数据业务基本通过qcril、qmi与底层交互。当第二应用处理器50的第一逻辑端口接收到第一应用处理器10通过第二逻辑端口传输的消息时,与第二应用处理器50可通过第二调制解调器60可将qmi消息通信方式切换为apn (网络接入技术,是通过手机上网时必须配置的一个参数,它决定了手机通过哪种接入方式来访问网络)消息通信方式,以兼容彩信数据传输。

[0108] 参阅图3,图3为本发明移动终端第二实施例的功能模块示意图。

[0109] 基于上述实施例,本实施例中移动终端包括第一调制解调器201 (Modem1)、第二调制解调器211 (Modem2)、第一逻辑开关270、第二逻辑开关280、第一用户识别卡250和第二用户识别卡260,第一调制解调器201和第二调制解调器211可以是如图1中的180,可以分别运行有对应的应用处理器202,当然第一调制解调器201还与第一射频相连(图未示),第二调制解调器211还与第一射频相连(图未示)。

[0110] 第一调制解调器201还用于在用户使用第一用户识别卡250进行语音通信时,输出第一预设电压控制第一逻辑开关270处于第一状态,以使得第一用户识别卡250连接至第一调制解调器201,同时控制第二逻辑开关280处于第三状态,以使得第二用户识别卡260连接至第二调制解调器211。此时,第一调制解调器201,还用于获取第一用户识别卡250的信息,

以基于获取的第一用户识别卡250的信息与第一4G网络通信,进行语音业务和数据业务。或者在用户使用第二用户识别卡260进行语音通信时,输出第二预设电压控制第二逻辑开关280处于第二状态,以使得第二用户识别卡260连接至第一调制解调器201,同时控制第一逻辑开关270处于第四状态,以使得第一用户识别卡260连接至第二调制解调器211,此时第一调制解调器201,还用于获取第二用户识别卡260的信息,以基于获取的第二用户识别卡260的信息与第二4G网络通信,进行语音业务和数据业务。

[0111] 在本实施例中在用户使用第一用户识别卡250进行语音通信时,第一调制解调器201通过输出高低电平实现对第一逻辑开关270和第二逻辑开关280的控制。例如,当输出高电平时,第一逻辑开关270导通,使第一用户识别卡250与第一调制解调器202连接;而输出低电平时,第一用户识别卡250与第二调制解调器211连接。或当输出高电平时,第二逻辑开关280导通,使第二用户识别卡260与第一调制解调器202连接;而输出低电平时,第二用户识别卡260与第二调制解调器211连接。

[0112] 在本发明的第一实施例中,若第一用户识别卡250与第一调制解调器202连接,则第一用户识别卡250可通过第一调制解调器202驻留在第一网络的PS(PacketSwitching,分组交换)域和CS(CircuitSwitching,电路交换)域。由此,第一用户识别卡250可通过第一网络进行CS语音和PS数据业务。

[0113] 同样的,若第二用户识别卡260与第一调制解调器201连接,则第二用户识别卡260可通过第一调制解调器201驻留在第一网络的PS域和CS域。由此,第二用户识别卡260可通过第一网络进行CS语音和PS数据业务。

[0114] 若第一用户识别卡250与第二调制解调器211建立连接,则第一用户识别卡250可通过第二调制解调器211驻留在第二网络的PS域。由此,第一用户识别卡250可通过第二网络进行PS数据业务。

[0115] 同样的,若第二用户识别卡260与第二调制解调器211建立连接,则第二用户识别卡260可通过第二调制解调器211驻留在第二网络的PS域。由此,第二用户识别卡260可通过第二网络进行PS数据业务。

[0116] 第一网络和第二网络可以是不同运营商的不同网络,也可是同一运营商的不同或相同网络。第一网络和第二网络可均为4G网络(例如,LTE网络等4G网络)。

[0117] 第一调制解调器201支持PS数据业务和CS语音业务,第二调制解调器211仅支持PS数据业务。当与第二调制解调器211连接的数据卡(第一用户识别卡250或第二用户识别卡260)有CS语音业务时,第一调制解调器201控制逻辑开关(第一逻辑开关270或第二逻辑开关280)使得相应的数据卡与第一调制解调器201连接,以实现CS语音业务。

[0118] 应理解,若为PS语音业务,则其按照PS数据业务的传输进行传输。

[0119] 应用处理器202接收用户的操作指令,若操作指令为通过第一用户识别卡250进行CS语音业务,则:第一调制解调器201输出第一控制指令控制第一逻辑开关270使得第一用户识别卡250与第一调制解调器201连接。通过第一用户识别卡250进行CS语音业务的流程包括:

[0120] 首先,建立语音通信连接:应用处理器202将操作指令传输给第一调制解调器201,通过第一射频频向eNodeB发送RRC连接请求等流程以建立与被叫方的语音通信连接。

[0121] 语音通信连接建立后,语音上行传输过程为:麦克风采集语音信号,编解码器接收

采集的语音信号并进行模数转换后传输给数字信号处理芯片;数字信号处理芯片对接收到的信号进行音频处理并传输给第一调制解调器201;第一射频将经第一调制解调器201处理后的信号进行发送。语音下行传输过程为:第一射频接收下行信号并传输给第一调制解调器201;数字信号处理芯片(ADSP)对经第一调制解调器201处理后的信号进行音频处理并传输给编解码器(codec);编解码器对接收到的信号进行模数转换后传输至听筒。

[0122] 应用处理器202接收用户的操作指令,若操作指令为通过第二用户识别卡260进行CS语音业务,则:第一调制解调器201输出第二控制指令控制第二逻辑开关280使得第二用户识别卡260与第一调制解调器201连接。通过第二用户识别卡260进行CS语音业务的流程包括:

[0123] 首先,建立语音通信连接:应用处理器202将操作指令传输给第一调制解调器201,通过第一射频向eNodeB发送RRC连接请求等流程以建立与被叫方的语音通信连接。

[0124] 语音通信连接建立后,语音上行传输过程为:麦克风采集语音信号,编解码器接收采集的语音信号并进行模数转换后传输给数字信号处理芯片;数字信号处理芯片对接收到的信号进行音频处理并传输给第一调制解调器201;第一射频将经第一调制解调器201处理后的信号进行发送。语音下行传输过程为:第一射频接收下行信号并传输给第一调制解调器201;数字信号处理芯片对经第一调制解调器201处理后的信号进行音频处理并传输给编解码器;编解码器对接收到的信号进行模数转换后传输至听筒。

[0125] 应用处理器202接收用户的操作指令,若操作指令为通过第一用户识别卡250进行PS数据业务,则第一调制解调器201输出第一控制指令控制第一逻辑开关270导通第一用户识别卡250与第一调制解调器201的连接通道,也输出第二控制指令控制第一逻辑开关270导通第一用户识别卡250与第二调制解调器211的连接通道,其均可实现PS数据业务的传输。

[0126] 具体的,若导通第一用户识别卡250与第一调制解调器201的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第一调制解调器201;第一射频将第一调制解调器201处理后的上行信号传输至第一网络(4G网络),以及接收来自第一网络(4G网络)的下行信号,并传输给第一调制解调器201处理;应用处理器202将第一调制解调器201处理后的下行信号进行输出。

[0127] 若导通第一用户识别卡250与第二调制解调器211的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第二调制解调器211;第二射频将第二调制解调器211处理后的上行信号传输至LTE网络,以及接收来自LTE网络的下行信号,并传输给第二调制解调器211处理;应用处理器202将第二调制解调器211处理后的下行信号进行输出。

[0128] 若操作指令为通过第二用户识别卡260进行PS数据业务,则第一调制解调器201可输出第一控制指令控制第二逻辑开关280导通第二用户识别卡260与第一调制解调器201的连接通道,也可输出第二控制指令控制第二逻辑开关280导通第二用户识别卡260与第二调制解调器211的连接通道,其均可实现PS数据业务的传输。

[0129] 具体的,若导通第二用户识别卡260与第一调制解调器201的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第一调制解调器201;第一射频将第一调制解调器201处理后的上行信号传输至第一网络(4G网络),以及接收来自第一网络(4G网络)的下行信号,并传输给第一调制解调器201处理;应用处理器202将第一调制解调器

201处理后的下行信号进行输出。

[0130] 若导通第二用户识别卡260与第二调制解调器211的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第二调制解调器211;第二射频将第二调制解调器211处理后的上行信号传输至第二网络(4G网络),以及接收来自第二网络(4G网络)的下行信号,并传输给第二调制解调器211处理;应用处理器202将第二调制解调器211处理后的下行信号进行输出。

[0131] 在第一电子开关处于第一状态时,移动终端断开第一调制解调器与第二处理之间的数据通信。

[0132] 第一调制解调器201可以为图1中的控制器180。第二调制解调器211可以使用与第一调制解调器201相同型号的调制解调器,也可以是相对第一调制解调器201相对处理能力弱的调制解调器,本实施例中为节省成本第二调制解调器211采用相对第一调制解调器201相对处理能力弱的调制解调器,第二调制解调器211只具有数据接收和发送功能,接收到的数据发送至第一调制解调器201进行处理。

[0133] 第一调制解调器201还用于以预设时间间隔向第一用户识别卡250或第二用户识别卡260发送信息以进行数据卡的在位确认;

[0134] 若对第一用户识别卡250进行在位确认时(默认第一用户识别卡250应与第一调制解调器201连接),第一用户识别卡250未与第一调制解调器201连接,则第一调制解调器201还用于发出第一控制指令以控制逻辑开关1导通第一用户识别卡250与第一调制解调器201的连接通路。

[0135] 若对第二用户识别卡260进行在位确认时(默认第二用户识别卡260应与第一调制解调器201连接),第二用户识别卡260未与第一调制解调器201连接,则第一调制解调器201还用于发出第二控制指令以控制逻辑开关2导通第二用户识别卡260与第一处理芯片的连接通路。

[0136] 同样的,第二调制解调器211还用于以预设时间间隔向第一用户识别卡250或第二用户识别卡260发送信息以进行数据卡的在位确认;

[0137] 若对第一用户识别卡250进行在位确认时(默认第一用户识别卡250应与第二调制解调器211连接),第一用户识别卡250未与第二调制解调器211连接,则第一调制解调器201还用于发出第一控制指令以控制逻辑开关1导通第一用户识别卡250与第二调制解调器211的连接通路。

[0138] 若对第二用户识别卡260进行在位确认时(默认第一用户识别卡250应与第二调制解调器211连接),第二用户识别卡260未与第二调制解调器211连接,则第一调制解调器201还用于发出第二控制指令以控制逻辑开关2导通第二用户识别卡260与第二调制解调器211的连接通路。

[0139] 例如,若本来与第二调制解调器211连接的第二用户识别卡260被切换连接到第一调制解调器201时(例如,切换至第一调制解调器201以进行PS数据业务),每28秒需切换回第二调制解调器211,即通过控制逻辑开关2使其连接到第二调制解调器211,以完成数据卡在位的确认,待读卡确认完成后,第二用户识别卡260被再次切换回第一处理芯片,以保证通信的正常进行。依此类推,若本来与第一处理芯片连接的第一用户识别卡250被切换连接到第二调制解调器211时,每28秒需切换回第一处理芯片,即通过控制逻辑开关1使其连接

到第一调制解调器201,以完成数据卡在位的确认,待读卡确认完成后,第一用户识别卡250被再次切换回第二调制解调器211,以保证通信的正常进行。

[0140] 逻辑开关的切换用时为毫秒级,且读卡确认是否在位的用时也为毫秒级,因此,数据卡的切换不会影响正常的业务传输。

[0141] 根据上述的在位确认机制,在第一用户识别卡250与第二调制解调器211连接进行数据业务传输时,第一用户识别卡250还可同时与第一调制解调器201连接进行语音传输。只需保证在位确认时,第一用户识别卡250在位即可。

[0142] 根据上述的在位确认机制,第二用户识别卡260与第二调制解调器211连接进行数据业务传输时,第二用户识别卡260还与第一调制解调器201连接进行语音传输。只需保证在位确认时,第二用户识别卡260在位即可。

[0143] 根据上述的在位确认机制,第一用户识别卡250与第一调制解调器201连接进行数据业务传输及语音业务时,第二用户识别卡260还与第二调制解调器211连接进行数据业务传输。只需保证在位确认时,第一用户识别卡250核第二用户识别卡260分别均在位即可。

[0144] 根据上述的在位确认机制,第二用户识别卡260与第一调制解调器201连接进行数据业务传输及语音业务时,第一用户识别卡250还与第二调制解调器211连接进行数据业务传输。只需保证在位确认时,第一用户识别卡250核第二用户识别卡260分别均在位即可。

[0145] 参阅图4,图4为本发明移动终端第三实施例的功能模块示意图。

[0146] 基于上述实施例,本实施例中移动终端还包括:音频模块310、编解码模块300和数据处理模块290;

[0147] 第一应用处理器202,还用于接收到通过第一用户识别卡250或第二用户识别卡260进行语音业务的指令时,控制数据处理模块290开启语音通路。

[0148] 数据处理模块290分别与第一调制解调器201、音频模块310、编解码模块300连接,音频模块310包括但不限于喇叭和话筒,喇叭可以为图1中的音频输出模块152,话筒可以为图1中的麦克风122。

[0149] 数据处理模块290用于抑制通话过程中的回声和噪声,数据处理模块290可以为图1中的数据处理单元210中。

[0150] 编解码模块300用于模数转换和数模转换,编解码模块300可以为图1中编解码单元140中。

[0151] 当第一应用处理器202接收到通过第一用户识别卡250或第二用户识别卡260进行语音业务的指令时,第一应用处理器202控制第一逻辑开关250和第二逻辑开关260分别处于对应状态,将第一用户识别卡250或第二用户识别卡260连接至第一调制解调器201,并控制数据处理模块290开启语音通路。其中,开启语音通路包括发送控制信号给编解码模块300,使得编解码模块300上电,以及导通数据处理模块290和第一调制解调器201之间的信号传输通路等。

[0152] 进一步地,移动终端100还包括第二射频模块(图未示):

[0153] 第二调制解调器211,还用于通过第二射频模块将数据发送给运营商网络。

[0154] 移动终端100还包括与第二调制解调器211连接的第二射频模块,与第一调制解调器201连接的第一射频模块(图未示)。第一射频模块和第二射频模块用于将对应的第一调制解调器201和第二调制解调器211发送的数据发送给基站,并将基站传送的数据对应发送

给第一调制解调器201和第二调制解调器211,第一射频模块和第二射频模块可以为图1中的移动通信模块112中。

[0155] 当第二调制解调器211接收到第二应用处理器212透传的数据时,第二调制解调器211通过第二射频模块将接收的数据发送给运营商网络。该运营商网络可以为电信、移动或者联通。

[0156] 进一步地,当第二调制解调器211接收到运营商网络发送的数据和控制命令时,将接收的数据和控制命令发送给第二应用处理器212。当第二应用处理器212接收到该数据和控制命令时,第二应用处理器212通过以太控制端口将数据发送给第一应用处理器202,通过调制解调器端口将控制命令发送给第一应用处理器202。

[0157] 进一步地,当移动终端100同时进行语音业务和数据业务时,如当第一用户识别卡250进行语音业务时,第二用户识别卡260同时进行数据业务。第一用户识别卡250进行语音业务的过程为:当主叫用户从第一应用处理器202点击了拨号按键后,移动终端100接收到拨打电话的指令,并将拨打电话的指令下发给第一调制解调器201。第一调制解调器201通过第一射频模块与网络进行交互,然后在网络侧经过一系列的处理以及信令交互,将拨打电话的指令所对应的寻呼消息发送给被叫用户,若寻呼消息发送成功,则通过信令交互在主叫用户和被叫用户之间架起一条无线信道,无线信道用于用户通话数据的传输。通话数据在主叫用户所在移动终端100的传输过程为:主叫用户通过话筒将通话数据发送给编解码模块300,经过编解码模块300处理之后,编解码模块300将通话数据发送给数据处理模块290,通话数据经过数据处理模块290处理之后,数据处理模块290将通话数据发送给第一调制解调器201,经过第一调制解调器201处理之后,第一调制解调器201再将通话数据发送给第一射频模块,通过第一射频模块将通话数据发送运营商网络。通话数据在被叫用户所在移动终端100的传输过程为(在本实施例中,被叫用户所在移动终端100只有一个调制解调器):射频模块接收到运营商网络发送的通话数据,射频模块将通话数据发送给调制解调器,经过调制解调器处理之后,调制解调器再将通话数据发送给数据处理模块,通话数据经过数据处理模块处理之后,数据处理模块将通话数据发送给编解码模块,经过编解码模块处理之后,编解码模块将通话数据发送给喇叭,喇叭接收到通话数据后,输出通话数据,完成主叫用户与被叫用户之间的通话。

[0158] 此时第二用户识别卡260进行数据业务的过程为:上行用户数据:当第一应用处理器202接收到用户数据时,将用户数据处理之后,发送给第二调制解调器211,第二调制解调器211处理用户数据,并将处理后的用户数据发送给第二射频模块,第二射频模块将用户数据发送给运营商网络,运营商网络将用户数据发送给互联网网络;下行用户数据:互联网网络将用户数据发送给运营商网络,运营商网络将用户数据发送给第二射频模块,第二射频模块处理用户数据,并将处理后的用户数据发送给第二调制解调器211,第二调制解调器211处理用户数据,并将处理后的用户数据发送给第一应用处理器202,完成第二用户识别卡260的数据业务。

[0159] 移动终端100的第一用户识别卡250和第二用户识别卡260可以同时进行数据业务,第一用户识别卡250和第二用户识别卡260同时进行数据业务时互不干扰。当第一用户识别卡250和第二用户识别卡260可以同时进行数据业务时,第二用户识别卡260进行数据业务的过程与第一用户识别卡250进行通话业务时,第二用户识别卡260进行数据业务的工

作流程一致,第一用户识别卡250进行数据业务的处理过程与第二用户识别卡260进行数据业务的工作流程类似,在此不再赘述。例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡250对应的运营商网络的CS语音业务打电话时,仍然可以通过第二用户识别卡260对应的运营商网络在后台下载电影。

[0160] 本实施例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。

[0161] 进一步地,第一数字信号处理芯片30还用于对接收到的语音信号进行音频处理并透传给第二数字信号处理芯片70;

[0162] 第二数据信号处理芯片用于将接收到的语音信号传输给第二调制解调器60。

[0163] 本实施例中,音频模块采集的语音信号经编解码器模数转换处理后传输至第一数字信号处理芯片30,然后由第一数字信号处理芯片30将处理后的语音信号透传至第二数据信号处理芯片,再由第二数字信号处理芯片70将接收的语音信号传输至第二调制解调器60,以通过与第二调制解调器60连接的第二射频模块,将语音信号发送至LTE网络通信的运营商。

[0164] 进一步地,参照图5,在上述实施例基础上,第二应用处理器50包括:

[0165] 接收模块501,用于通过第一逻辑端口接收第一应用处理器10透传的上行网络数据;

[0166] 第一发送模块502,用于将上行网络数据发送至第二调制解调器60,并通过与第二调制解调器60连接的射频模块,将上行网络数据发送给运营商网络。

[0167] 当第二调制解调器60通过第一逻辑端口与第一应用处理器10建立透传连接时,第二调制解调器60通过第一逻辑端口接收到第一应用处理器10发送的上行网络数据时,第二调制解调器60对上行网络数据进行相应的处理,并将处理后的上行网络数据发送给第二射频模块,第二射频模块将上行网络数据发送给对应的第二LTE网络通信的运营商,第二LTE网络将上行网络数据发送给互联网网络,完成上行网络数据的传输。

[0168] 第二发送模块503,用于当接收到第二运营商网络发送的下行网络数据时,通过第一逻辑端口将下行网络数据发送给第一应用处理器10,以完成第二调制解调器60中下行网络数据的传输。

[0169] 当第二调制解调器60接收到第二LTE网络通信的运营商发送的下行网络数据时,第二调制解调器60通过第一逻辑端口将下行网络数据发送给第二应用处理器50,第二应用处理器50将下行网络数据发至第二调制解调器60,并转发给第一应用处理器10,完成第二调制解调器60中下行网络数据的传输。

[0170] 应当理解的是,与第一射频模块对应的为第一LTE网络通信的运营商,与第二射频模块对应的为第二LTE网络通信的运营商,其中,第一LTE网络通信的运营商和第二LTE网络通信的运营商可以相同,也可以不同,如第一LTE网络通信的运营商为移动时,第二LTE网络通信的运营商可以为移动、联通或者电信,其他情况不再赘述。

[0171] 本发明还提供一种基于双通道的通信方法,参照图6,在一实施例中,基于双通道

的通信方法包括以下步骤：

[0172] 步骤S10,第一调制解调器获取所述第一用户识别卡的信息,以基于获取的所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

[0173] 步骤S20,第二调制解调器获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,或者获取所述第二用户识别卡的信息,以基于获取的所述第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行数据业务;

[0174] 在本实施中,移动终端100包括但不限于手机和平板电脑,本发明提供的移动终端100主要为基于两个调制解调器提供的双卡双通道的移动终端100,当然,在其他实施例中,移动终端100的通信机制并不局限于本发明提供的双通道通信模式,还可以为三通道及三通道以上的多通道通信模式。

[0175] 移动终端100包括第一用户识别卡250、第二用户识别卡260、第一调制解调器201、第二调制解调器211,第一应用处理器202和第二应用处理器212。第一调制解调器201与第二调制解调器211相互独立,第一调制解调器201和第二调制解调器211包含了各种网络交互的网络制式的协议栈,协议栈包含LTE/WCDMA (WidebandCodeDivisionMultipleAccess,宽带码分多址)/GSM (GlobalSystemforMobileCommunication,全球移动通信系统)/TD-SCDMA (TimeDivision-SynchronousCodeDivisionMultipleAccess,同步时分码分多址)/CDMA (CodeDivisionMultipleAccess,码分多址)/EVDO等通讯标准里边规定的协议代码。移动终端100通过协议与运营商网络进行交互,即进行数据流量上网、VOLTE (VoiceOverLTE)打电话或者CS (CircuitSwitched,电路交换)域打电话。第一调制解调器201和第二调制解调器211还用于对用户识别卡的管控等等。第一调制解调器201和第二调制解调器211可以存在于移动通信模块112中,但是移动通信模块112包括但不限于第一调制解调器201和第二调制解调器211。

[0176] 第一调制解调器201可以分别与第一用户识别卡250、第二用户识别卡260连接,当然第一调制解调器201也可以分别与第一用户识别卡250、第二调制解调器211连接,第一调制解调器201通过第二调制解调器211获得第二用户识别卡260的信息,当用户通过移动终端进行数据业务时,第一调制解调器201可以获取第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息,并基于获取的第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息与第一4G网络通信,进行数据业务。

[0177] 第二调制解调器211可以分别与第一用户识别卡250、第二用户识别卡260连接,当然第二调制解调器211也可以分别与第一调制解调器201、第二用户识别卡260连接,当用户通过移动终端进行数据业务时,第二调制解调器211可以获取第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息,并基于获取的第一用户识别卡250或第二用户识别卡260的信息与第二4G网络通信,进行数据业务。

[0178] 需要说明的是,在第一调制解调器201和第二调制解调器211分别获得两张用户识别卡中一张用户识别卡的信息,第一调制解调器201和第二调制解调器211可以同时进行数据业务,或者在第一调制解调器201进行语音业务的同时,第二调制解调器211进行数据业务,或者当第一调制解调器201进行数据业务时,第二调制解调器211进行语音业务等。第一4G网络通信和第二4G网络通信可以为相同网络运营商,也可以为不同的网络运营商。如第

一4G网络通信的运营商为移动,第二4G网络通信的运营商为联通;或者第一4G网络通信的运营商为电信,第二4G网络的运营商也为电信。第一调制解调器201和第二调制解调器211进行数据业务所用网络包括但不限于4G网络。

[0179] 第一用户识别卡250的信息和第二用户识别卡260的信息包括但不限于ICCID (IntegrateCircuitCardIdentity,集成电路卡识别码)和IMSI (InternationalMobileSub scribeIdentificationNumber,国际移动用户识别码)。步骤S30,第二应用处理器50设置第一逻辑端口;

[0180] 步骤S40,第一应用处理器10设置与第一逻辑端口相对应的第二逻辑端口,以建立与第二应用处理器50的连接;

[0181] 本实施例中,第一应用处理器10和第二应用处理器50的作用主要包括为用户提供交互接口,移动终端100操作系统的任务分配等。当然,第一应用处理器10和第二应用处理器50还有它们自身的内部框架,包括应用层、框架层等。本发明中,第一应用处理器10和第二应用处理器50,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、发短信等操作指令下对应发给各自连接的调制解调器。

[0182] 本实施例中,第一调制解调器20和第二调制解调器60,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 (LongTermEvolution,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 (WidebandCodeDivisionMultipleAccess,宽带码分多址)/GSM (GlobalSystem for Mobile Communication,全球移动通信系统)/TDSCDMA (TimeDivision-SynchronousCodeDivisionMultipleAccess,时分同步码分多址)/CDMA1X (CDMAIS-95标准基础上改进的2.75G技术,支持语音和数据传输)/EVDO (EvolutionDataOnly,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 (VoiceoverLTE,基于IMS的语音业务)打电话或者CS (CircuitSwitched,电路交换)打电话,都要通过这些标准的协议,而调制解调器就相当于这些协议标准的容器。当然,调制解调器还有其它的一些管理性的功能,如对SIM (SubscriberIdentityModule,客户识别模块卡)的管控等。因此,若需要上网或打电话,移动终端100则需要调制解调器的支持。

[0183] 其中,第一逻辑端口和第二逻辑端口之间用于提供第二应用处理器50与第一应用处理器10之间的数据通道和控制通道。

[0184] 当第二调制解调器60要与第一应用处理器10进行数据交互时,第二应用处理器50设置第一逻辑端口,第一应用处理器10基于第二逻辑端口,设置并配置相应的第一逻辑端口,以建立与第二应用处理器50的连接。其中,第一应用处理器10的第二逻辑端口与第二应用处理器50的第一逻辑端口可以传输数据和控制命令。其中,第一应用处理器10和第二应用处理器50之间的数据通道采用IPA形式,可以很好地利用rmnet平台的硬件加速功能,因此,利用rmnet接口进行数据传输时,可以显著提高传输速率。

[0185] 在一实施例中,基于第一逻辑端口和第二逻辑端口,第一应用处理器10和第二应用处理器50间采用QMI消息机制进行交互。

[0186] 本实施例中,当第一应用处理器10和第二应用处理器50之间采用QMI消息进行交互时,主要可以应用于彩信业务,其中,QMI消息为高通自定义的一种数据接口,用于终端设备的操作系统应用和底层模块的数据通信,数据业务基本通过qcril、qmi与底层交互。当第

二应用处理器50的第一逻辑端口接收到第一应用处理器10通过第二逻辑端口传输的消息时,与第二应用处理器50可通过第二调制解调器6050可将qmi消息通信方式切换为apn(网络接入技术,是通过手机上网时必须配置的一个参数,它决定了手机通过哪种接入方式来访问网络)消息通信方式,以兼容彩信数据传输。

[0187] 参照图7,图7为本发明基于双通道的通信方法第二实施例的流程图,在上述实施例基础上,本发明方法还可以包括:

[0188] 步骤S70,第一应用处理器在用户使用第一用户识别卡进行语音业务时,控制第一逻辑开关处于第一状态,以使得第一用户识别卡连接至第一调制解调器;

[0189] 步骤S80,第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,以基于获取的第一用户识别卡的信息与第一4G网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0190] 或者包括:

[0191] 第一应用处理器在用户使用第二用户识别卡进行语音业务时,控制第二逻辑开关处于第二状态,以使得第二用户识别卡连接至第一调制解调器;

[0192] 第一调制解调器获取第二用户识别卡的信息,以基于获取的第二用户识别卡的信息与第二4G网络通信,进行语音业务和数据业务。

[0193] 本通信方式应用的移动终端包括第一调制解调器201 (Modem1)、第二调制解调器211 (Modem2)、第一逻辑开关270、第二逻辑开关280、第一用户识别卡250和第二用户识别卡260,第一调制解调器201和第二调制解调器211可以是如图1中的180,可以分别运行有对应的应用处理器202,当然第一调制解调器201还与第一射频相连(图未示),第二调制解调器211还与第一射频相连(图未示)。

[0194] 第一调制解调器201还用于在用户使用第一用户识别卡250进行语音通信时,输出第一预设电压控制第一逻辑开关270处于第一状态,以使得第一用户识别卡250连接至第一调制解调器201,同时控制第二逻辑开关280处于第三状态,以使得第二用户识别卡260连接至第二调制解调器211。此时,第一调制解调器201,还用于获取第一用户识别卡250的信息,以基于获取的第一用户识别卡250的信息与第一4G网络通信,进行语音业务和数据业务。或者在用户使用第二用户识别卡260进行语音通信时,输出第二预设电压控制第二逻辑开关280处于第二状态,以使得第二用户识别卡260连接至第一调制解调器201,同时控制第一逻辑开关270处于第四状态,以使得第一用户识别卡260连接至第二调制解调器211,此时第一调制解调器201,还用于获取第二用户识别卡260的信息,以基于获取的第二用户识别卡260的信息与第二4G网络通信,进行语音业务和数据业务。

[0195] 在本实施例中在用户使用第一用户识别卡250进行语音通信时,第一调制解调器201通过输出高低电平实现对第一逻辑开关270和第二逻辑开关280的控制。例如,当输出高电平时,第一逻辑开关270导通,使第一用户识别卡250与第一调制解调器202连接;而输出低电平时,第一用户识别卡250与第二调制解调器211连接。或当输出高电平时,第二逻辑开关280导通,使第二用户识别卡260与第一调制解调器202连接;而输出低电平时,第二用户识别卡260与第二调制解调器211连接。

[0196] 在本发明的第一实施例中,若第一用户识别卡250与第一调制解调器202连接,则第一用户识别卡250可通过第一调制解调器202驻留在第一网络的PS(PacketSwitching,分组交换)域和CS(CircuitSwitching,电路交换)域。由此,第一用户识别卡250可通过第一网

络进行CS语音和PS数据业务。

[0197] 同样的,若第二用户识别卡260与第一调制解调器201连接,则第二用户识别卡260可通过第一调制解调器201驻留在第一网络的PS域和CS域。由此,第二用户识别卡260可通过第一网络进行CS语音和PS数据业务。

[0198] 若第一用户识别卡250与第二调制解调器211建立连接,则第一用户识别卡250可通过第二调制解调器211驻留在第二网络的PS域。由此,第一用户识别卡250可通过第二网络进行PS数据业务。

[0199] 同样的,若第二用户识别卡260与第二调制解调器211建立连接,则第二用户识别卡260可通过第二调制解调器211驻留在第二网络的PS域。由此,第二用户识别卡260可通过第二网络进行PS数据业务。

[0200] 第一网络和第二网络可以是不同运营商的不同网络,也可能是同一运营商的不同或相同网络。第一网络和第二网络可均为4G网络(例如,LTE网络等4G网络)。

[0201] 第一调制解调器201支持PS数据业务和CS语音业务,第二调制解调器211仅支持PS数据业务。当与第二调制解调器211连接的数据卡(第一用户识别卡250或第二用户识别卡260)有CS语音业务时,第一调制解调器201控制逻辑开关(第一逻辑开关270或第二逻辑开关280)使得相应的数据卡与第一调制解调器201连接,以实现CS语音业务。

[0202] 应理解,若为PS语音业务,则其按照PS数据业务的传输进行传输。

[0203] 应用处理器202接收用户的操作指令,若操作指令为通过第一用户识别卡250进行CS语音业务,则:第一调制解调器201输出第一控制指令控制第一逻辑开关270使得第一用户识别卡250与第一调制解调器201连接。通过第一用户识别卡250进行CS语音业务的流程包括:

[0204] 首先,建立语音通信连接:应用处理器202将操作指令传输给第一调制解调器201,通过第一射频向eNodeB发送RRC连接请求等流程以建立与被叫方的语音通信连接。

[0205] 语音通信连接建立后,语音上行传输过程为:麦克风采集语音信号,编解码器接收采集的语音信号并进行模数转换后传输给数字信号处理芯片;数字信号处理芯片对接收到的信号进行音频处理并传输给第一调制解调器201;第一射频将经第一调制解调器201处理后的信号进行发送。语音下行传输过程为:第一射频接收下行信号并传输给第一调制解调器201;数字信号处理芯片(ADSP)对经第一调制解调器201处理后的信号进行音频处理并传输给编解码器(codec);编解码器对接收到的信号进行模数转换后传输至听筒。

[0206] 应用处理器202接收用户的操作指令,若操作指令为通过第二用户识别卡260进行CS语音业务,则:第一调制解调器201输出第二控制指令控制第二逻辑开关280使得第二用户识别卡260与第一调制解调器201连接。通过第二用户识别卡260进行CS语音业务的流程包括:

[0207] 首先,建立语音通信连接:应用处理器202将操作指令传输给第一调制解调器201,通过第一射频向eNodeB发送RRC连接请求等流程以建立与被叫方的语音通信连接。

[0208] 语音通信连接建立后,语音上行传输过程为:麦克风采集语音信号,编解码器接收采集的语音信号并进行模数转换后传输给数字信号处理芯片;数字信号处理芯片对接收到的信号进行音频处理并传输给第一调制解调器201;第一射频将经第一调制解调器201处理后的信号进行发送。语音下行传输过程为:第一射频接收下行信号并传输给第一调制解调

器201;数字信号处理芯片对经第一调制解调器201处理后的信号进行音频处理并传输给编解码器;编解码器对接收到的信号进行模数转换后传输至听筒。

[0209] 应用处理器202接收用户的操作指令,若操作指令为通过第一用户识别卡250进行PS数据业务,则第一调制解调器201输出第一控制指令控制第一逻辑开关270导通第一用户识别卡250与第一调制解调器201的连接通道,也输出第二控制指令控制第一逻辑开关270导通第一用户识别卡250与第二调制解调器211的连接通道,其均可实现PS数据业务的传输。

[0210] 具体的,若导通第一用户识别卡250与第一调制解调器201的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第一调制解调器201;第一射频将第一调制解调器201处理后的上行信号传输至第一网络(4G网络),以及接收来自第一网络(4G网络)的下行信号,并传输给第一调制解调器201处理;应用处理器202将第一调制解调器201处理后的下行信号进行输出。

[0211] 若导通第一用户识别卡250与第二调制解调器211的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第二调制解调器211;第二射频将第二调制解调器211处理后的上行信号传输至LTE网络,以及接收来自LTE网络的下行信号,并传输给第二调制解调器211处理;应用处理器202将第二调制解调器211处理后的下行信号进行输出。

[0212] 若操作指令为通过第二用户识别卡260进行PS数据业务,则第一调制解调器201可输出第一控制指令控制第二逻辑开关280导通第二用户识别卡260与第一调制解调器201的连接通道,也可输出第二控制指令控制第二逻辑开关280导通第二用户识别卡260与第二调制解调器211的连接通道,其均可实现PS数据业务的传输。

[0213] 具体的,若导通第二用户识别卡260与第一调制解调器201的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第一调制解调器201;第一射频将第一调制解调器201处理后的上行信号传输至第一网络(4G网络),以及接收来自第一网络(4G网络)的下行信号,并传输给第一调制解调器201处理;应用处理器202将第一调制解调器201处理后的下行信号进行输出。

[0214] 若导通第二用户识别卡260与第二调制解调器211的连接通道,则PS数据业务的传输流程为:应用处理器202接收数据,并传输给第二调制解调器211;第二射频将第二调制解调器211处理后的上行信号传输至第二网络(4G网络),以及接收来自第二网络(4G网络)的下行信号,并传输给第二调制解调器211处理;应用处理器202将第二调制解调器211处理后的下行信号进行输出。

[0215] 在第一电子开关处于第一状态时,移动终端断开第一调制解调器与第二处理之间的数据通信。

[0216] 第一调制解调器201可以为图1中的控制器180。第二调制解调器211可以使用与第一调制解调器201相同型号的调制解调器,也可以是相对第一调制解调器201相对处理能力弱的调制解调器,本实施例中为节省成本第二调制解调器211采用相对第一调制解调器201相对处理能力弱的调制解调器,第二调制解调器211只具有数据接收和发送功能,接收到的数据发送至第一调制解调器201进行处理。

[0217] 第一调制解调器201还用于以预设时间间隔向第一用户识别卡250或第二用户识别卡260发送信息以进行数据卡的在位确认;

[0218] 若对第一用户识别卡250进行在位确认时(默认第一用户识别卡250应与第一调制解调器201连接),第一用户识别卡250未与第一调制解调器201连接,则第一调制解调器201还用于发出第一控制指令以控制逻辑开关1导通第一用户识别卡250与第一调制解调器201的连接通路。

[0219] 若对第二用户识别卡260进行在位确认时(默认第二用户识别卡260应与第一调制解调器201连接),第二用户识别卡260未与第一调制解调器201连接,则第一调制解调器201还用于发出第二控制指令以控制逻辑开关2导通第二用户识别卡260与第一处理芯片的连接通路。

[0220] 同样的,第二调制解调器211还用于以预设时间间隔向第一用户识别卡250或第二用户识别卡260发送信息以进行数据卡的在位确认;

[0221] 若对第一用户识别卡250进行在位确认时(默认第一用户识别卡250应与第二调制解调器211连接),第一用户识别卡250未与第二调制解调器211连接,则第一调制解调器201还用于发出第一控制指令以控制逻辑开关1导通第一用户识别卡250与第二调制解调器211的连接通路。

[0222] 若对第二用户识别卡260进行在位确认时(默认第一用户识别卡250应与第二调制解调器211连接),第二用户识别卡260未与第二调制解调器211连接,则第一调制解调器201还用于发出第二控制指令以控制逻辑开关2导通第二用户识别卡260与第二调制解调器211的连接通路。

[0223] 例如,若本来与第二调制解调器211连接的第二用户识别卡260被切换连接到第一调制解调器201时(例如,切换至第一调制解调器201以进行PS数据业务),每28秒需切换回第二调制解调器211,即通过控制逻辑开关2使其连接到第二调制解调器211,以完成数据卡在位的确认,待读卡确认完成后,第二用户识别卡260被再次切换回第一处理芯片,以保证通信的正常进行。依此类推,若本来与第一处理芯片连接的第一用户识别卡250被切换连接到第二调制解调器211时,每28秒需切换回第一处理芯片,即通过控制逻辑开关1使其连接到第一调制解调器201,以完成数据卡在位的确认,待读卡确认完成后,第一用户识别卡250被再次切换回第二调制解调器211,以保证通信的正常进行。

[0224] 逻辑开关的切换用时为毫秒级,且读卡确认是否在位的用时也为毫秒级,因此,数据卡的切换不会影响正常的业务传输。

[0225] 根据上述的在位确认机制,在第一用户识别卡250与第二调制解调器211连接进行数据业务传输时,第一用户识别卡250还可同时与第一调制解调器201连接进行语音传输。只需保证在位确认时,第一用户识别卡250在位即可。

[0226] 根据上述的在位确认机制,第二用户识别卡260与第二调制解调器211连接进行数据业务传输时,第二用户识别卡260还与第一调制解调器201连接进行语音传输。只需保证在位确认时,第二用户识别卡260在位即可。

[0227] 根据上述的在位确认机制,第一用户识别卡250与第一调制解调器201连接进行数据业务传输及语音业务时,第二用户识别卡260还与第二调制解调器211连接进行数据业务传输。只需保证在位确认时,第一用户识别卡250核第二用户识别卡260分别均在位即可。

[0228] 根据上述的在位确认机制,第二用户识别卡260与第一调制解调器201连接进行数据业务传输及语音业务时,第一用户识别卡250还与第二调制解调器211连接进行数据业务

传输。只需保证在位确认时,第一用户识别卡250和第二用户识别卡260分别均在位即可。

[0229] 进一步地,所述进行语音业务和数据业务的步骤包括:

[0230] 当所述第一应用处理器接收到通过第一用户识别卡进行语音业务的指令时,所述第一应用处理器控制逻辑开关导通所述第一编码模块与音频模块的信号通路,并控制数据处理模块开启语音通路。

[0231] 数据处理模块290分别与第一调制解调器201、音频模块310、编解码模块300连接,音频模块310包括但不限于喇叭和话筒,喇叭可以为图1中的音频输出模块152,话筒可以为图1中的麦克风122。

[0232] 数据处理模块290用于抑制通话过程中的回声和噪声,数据处理模块290可以为图1中的数据处理单元210中。

[0233] 编解码模块300用于模数转换和数模转换,编解码模块300可以为图1中编解码单元140中。

[0234] 当第一应用处理器202接收到通过第一用户识别卡250或第二用户识别卡260进行语音业务的指令时,第一应用处理器202控制第一逻辑开关250和第二逻辑开关260分别处于对应状态,将第一用户识别卡250或第二用户识别卡260连接至第一调制解调器201,并控制数据处理模块290开启语音通路。其中,开启语音通路包括发送控制信号给编解码模块300,使得编解码模块300上电,以及导通数据处理模块290和第一调制解调器201之间的信号传输通路等。

[0235] 进一步地,移动终端100还包括第二射频模块(图未示):

[0236] 第二调制解调器211,还用于通过第二射频模块将数据发送给运营商网络。

[0237] 移动终端100还包括与第二调制解调器211连接的第二射频模块,与第一调制解调器201连接的第一射频模块(图未示)。第一射频模块和第二射频模块用于将对应的第一调制解调器201和第二调制解调器211发送的数据发送给基站,并将基站传送的数据对应发送给第一调制解调器201和第二调制解调器211,第一射频模块和第二射频模块可以为图1中的移动通信模块112中。

[0238] 当第二调制解调器211接收到第二应用处理器212透传的数据时,第二调制解调器211通过第二射频模块将接收的数据发送给运营商网络。该运营商网络可以为电信、移动或者联通。

[0239] 进一步地,当第二调制解调器211接收到运营商网络发送的数据和控制命令时,将接收的数据和控制命令发送给第二应用处理器212。当第二应用处理器212接收到该数据和控制命令时,第二应用处理器212通过以太控制端口将数据发送给第一应用处理器202,通过调制解调器端口将控制命令发送给第一应用处理器202。

[0240] 进一步地,当移动终端100同时进行语音业务和数据业务时,如当第一用户识别卡250进行语音业务时,第二用户识别卡260同时进行数据业务。第一用户识别卡250进行语音业务的过程为:当主叫用户从第一应用处理器202点击了拨号按键后,移动终端100接收到拨打电话的指令,并将拨打电话的指令下发给第一调制解调器201。第一调制解调器201通过第一射频模块与网络进行交互,然后在网络侧经过一系列的处理以及信令交互,将拨打电话的指令所对应的寻呼消息发送给被叫用户,若寻呼消息发送成功,则通过信令交互在主叫用户和被叫用户之间架起一条无线信道,无线信道用于用户通话数据的传输。通话数

据在主叫用户所在移动终端100的传输过程为:主叫用户通过话筒将通话数据发送给编解码模块300,经过编解码模块300处理之后,编解码模块300将通话数据发送给数据处理模块290,通话数据经过数据处理模块290处理之后,数据处理模块290将通话数据发送给第一调制解调器201,经过第一调制解调器201处理之后,第一调制解调器201再将通话数据发送给第一射频模块,通过第一射频模块将通话数据发送运营商网络。通话数据在被叫用户所在移动终端100的传输过程为(在本实施例中,被叫用户所在移动终端100只有一个调制解调器):射频模块接收到运营商网络发送的通话数据,射频模块将通话数据发送给调制解调器,经过调制解调器处理之后,调制解调器再将通话数据发送给数据处理模块,通话数据经过数据处理模块处理之后,数据处理模块将通话数据发送给编解码模块,经过编解码模块处理之后,编解码模块将通话数据发送给喇叭,喇叭接收到通话数据后,输出通话数据,完成主叫用户与被叫用户之间的通话。

[0241] 此时第二用户识别卡260进行数据业务的过程为:上行用户数据:当第一应用处理器202接收到用户数据时,将用户数据处理之后,发送给第二调制解调器211,第二调制解调器211处理用户数据,并将处理后的用户数据发送给第二射频模块,第二射频模块将用户数据发送给运营商网络,运营商网络将用户数据发送给互联网网络;下行用户数据:互联网网络将用户数据发送给运营商网络,运营商网络将用户数据发送给第二射频模块,第二射频模块处理用户数据,并将处理后的用户数据发送给第二调制解调器211,第二调制解调器211处理用户数据,并将处理后的用户数据发送给第一应用处理器202,完成第二用户识别卡260的数据业务。

[0242] 移动终端100的第一用户识别卡250和第二用户识别卡260可以同时进行数据业务,第一用户识别卡250和第二用户识别卡260同时进行数据业务时互不干扰。当第一用户识别卡250和第二用户识别卡260可以同时进行数据业务时,第二用户识别卡260进行数据业务的过程与第一用户识别卡250进行通话业务时,第二用户识别卡260进行数据业务的工作流程一致,第一用户识别卡250进行数据业务的处理过程与第二用户识别卡260进行数据业务的工作流程类似,在此不再赘述。例如,用户在使用移动终端100通过第一用户识别卡250对应的运营商网络的CS语音业务打电话时,仍然可以通过第二用户识别卡260对应的运营商网络在后台下载电影。

[0243] 本实施例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。

[0244] 参阅图8,在一实施例中,步骤S20中第二调制解调器60获取第二用户识别卡90的信息,以基于获取的第二用户识别卡90的信息与第二LTE网络通信,进行数据业务的步骤包括:

[0245] 步骤S201,第二应用处理器50通过第一逻辑端口接收第一应用处理器10透传的上行网络数据;

[0246] 步骤S202,第二应用处理器50将上行网络数据发送至第二调制解调器60,并通过与第二调制解调器60连接的射频模块,将上行网络数据发送给运营商网络;

[0247] 当第二调制解调器60通过第一逻辑端口与第一应用处理器10建立透传连接时,第二调制解调器60通过第一逻辑端口接收到第一应用处理器10发送的上行网络数据时,第二调制解调器60对上行网络数据进行相应的处理,并将处理后的上行网络数据发送给第二射频模块,第二射频模块将上行网络数据发送给对应的第二LTE网络通信的运营商,第二LTE网络将上行网络数据发送给互联网网络,完成上行网络数据的传输。

[0248] 步骤S203,当第二应用处理器50接收到运营商网络发送的下行网络数据时,通过第一逻辑端口将下行网络数据发送给第一应用处理器10,以完成第二调制解调器60中下行网络数据的传输。

[0249] 当第二调制解调器60接收到第二LTE网络通信的运营商发送的下行网络数据时,第二调制解调器60通过第一逻辑端口将下行网络数据发送给第二应用处理器50,第二应用处理器50将下行网络数据发至第二调制解调器60,并转发给第一应用处理器10,完成第二调制解调器60中下行网络数据的传输。

[0250] 应当理解的是,与第一射频模块对应的为第一LTE网络通信的运营商,与第二射频模块对应的为第二LTE网络通信的运营商,其中,第一LTE网络通信的运营商和第二LTE网络通信的运营商可以相同,也可以不同,如第一LTE网络通信的运营商为移动时,第二LTE网络通信的运营商可以为移动、联通或者电信,其他情况不再赘述。

[0251] 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。

[0252] 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。

[0253] 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)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0254] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

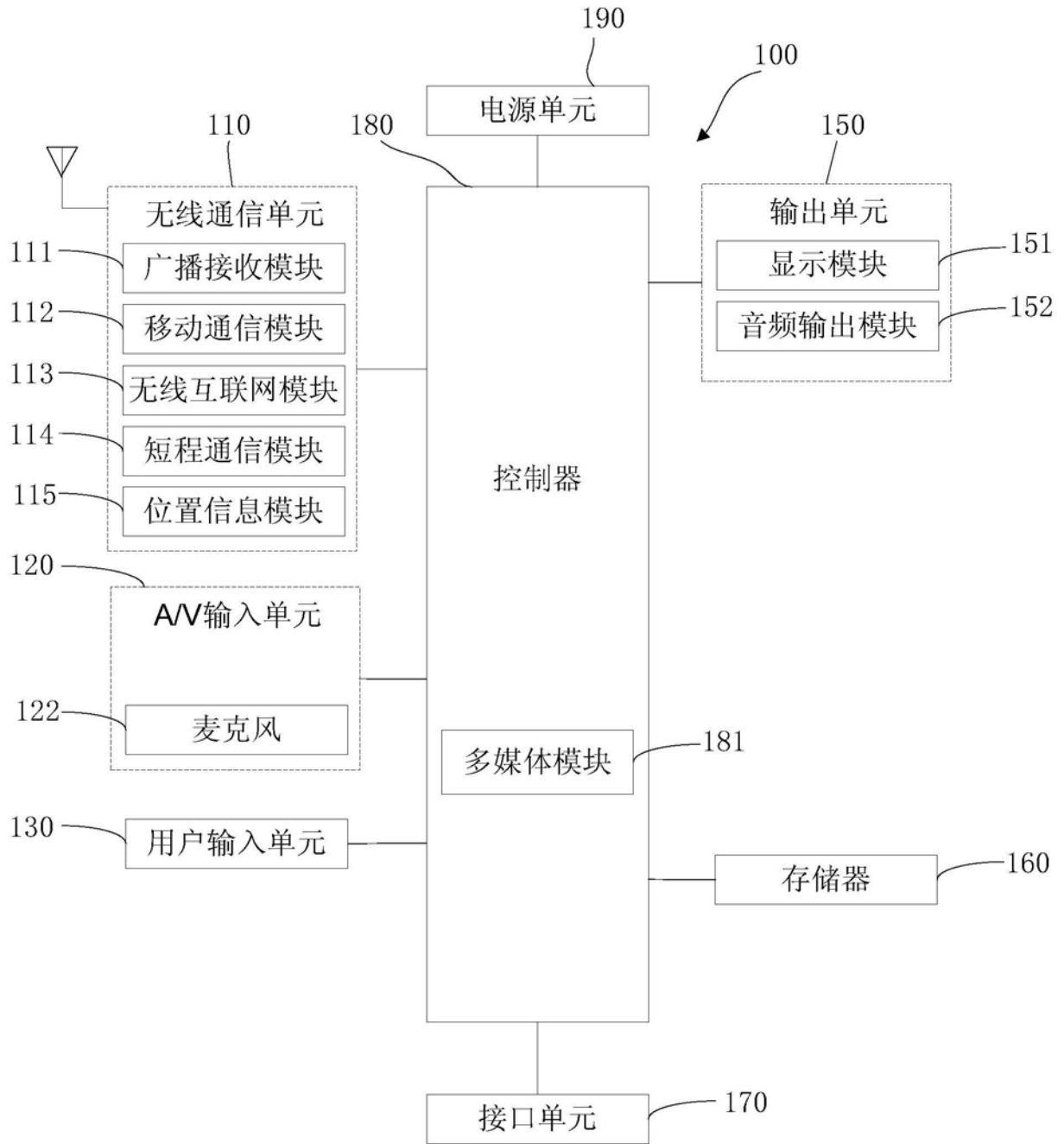


图1

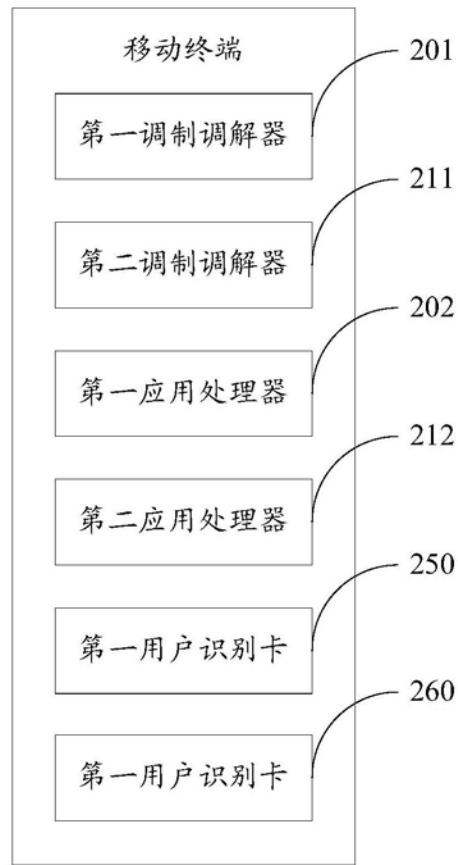


图2

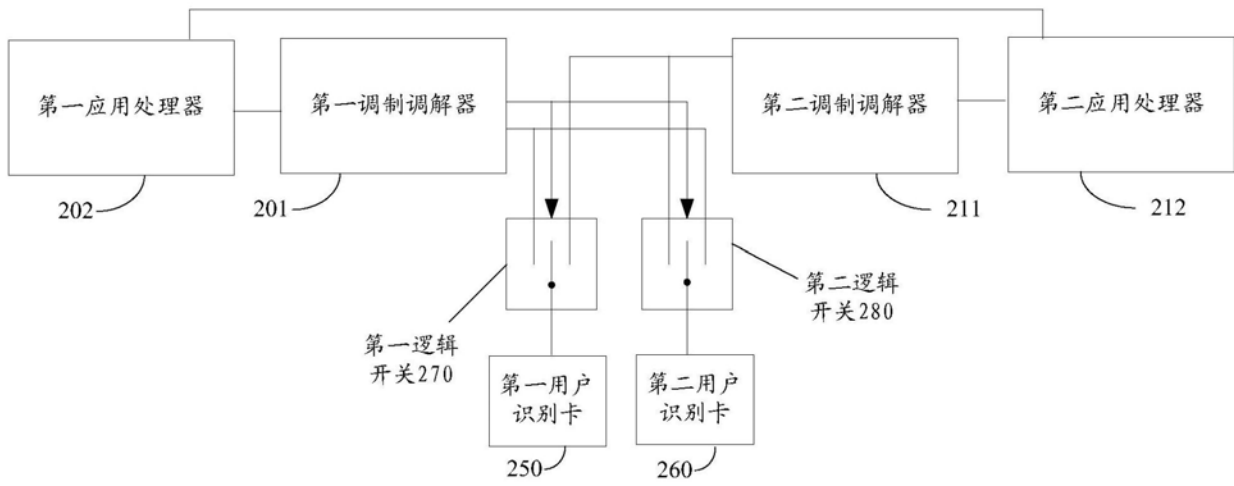


图3

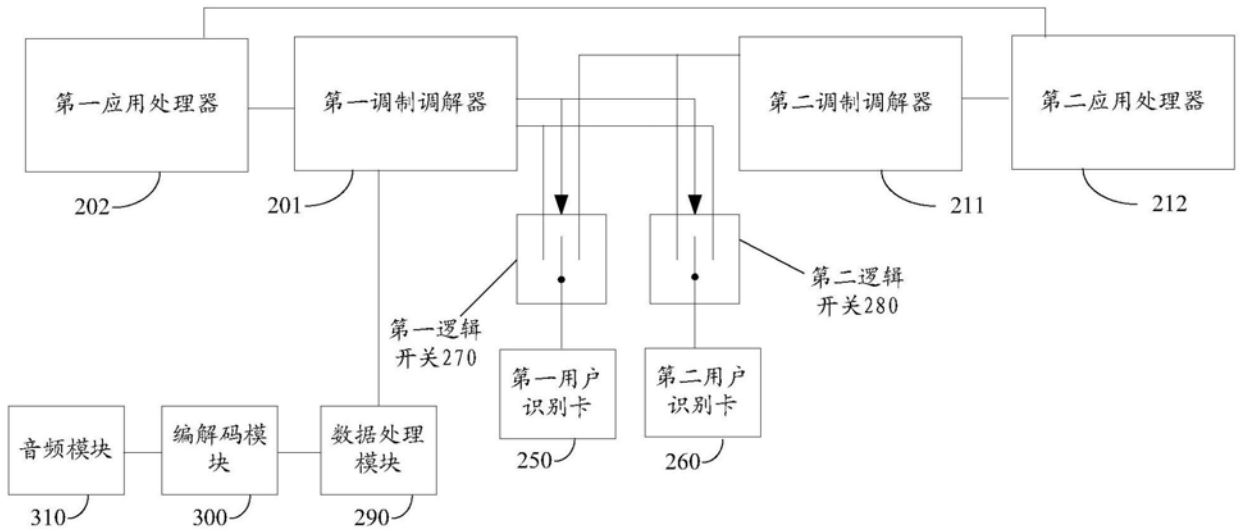


图4

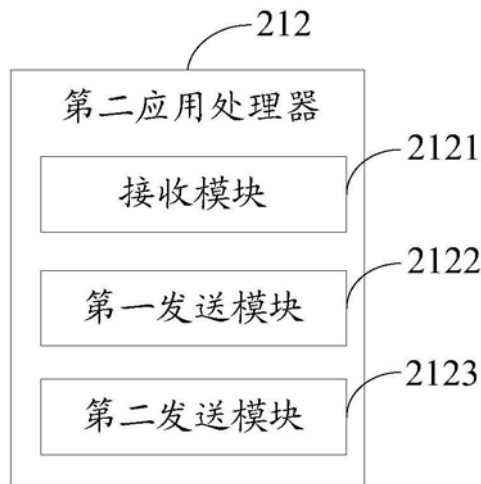


图5

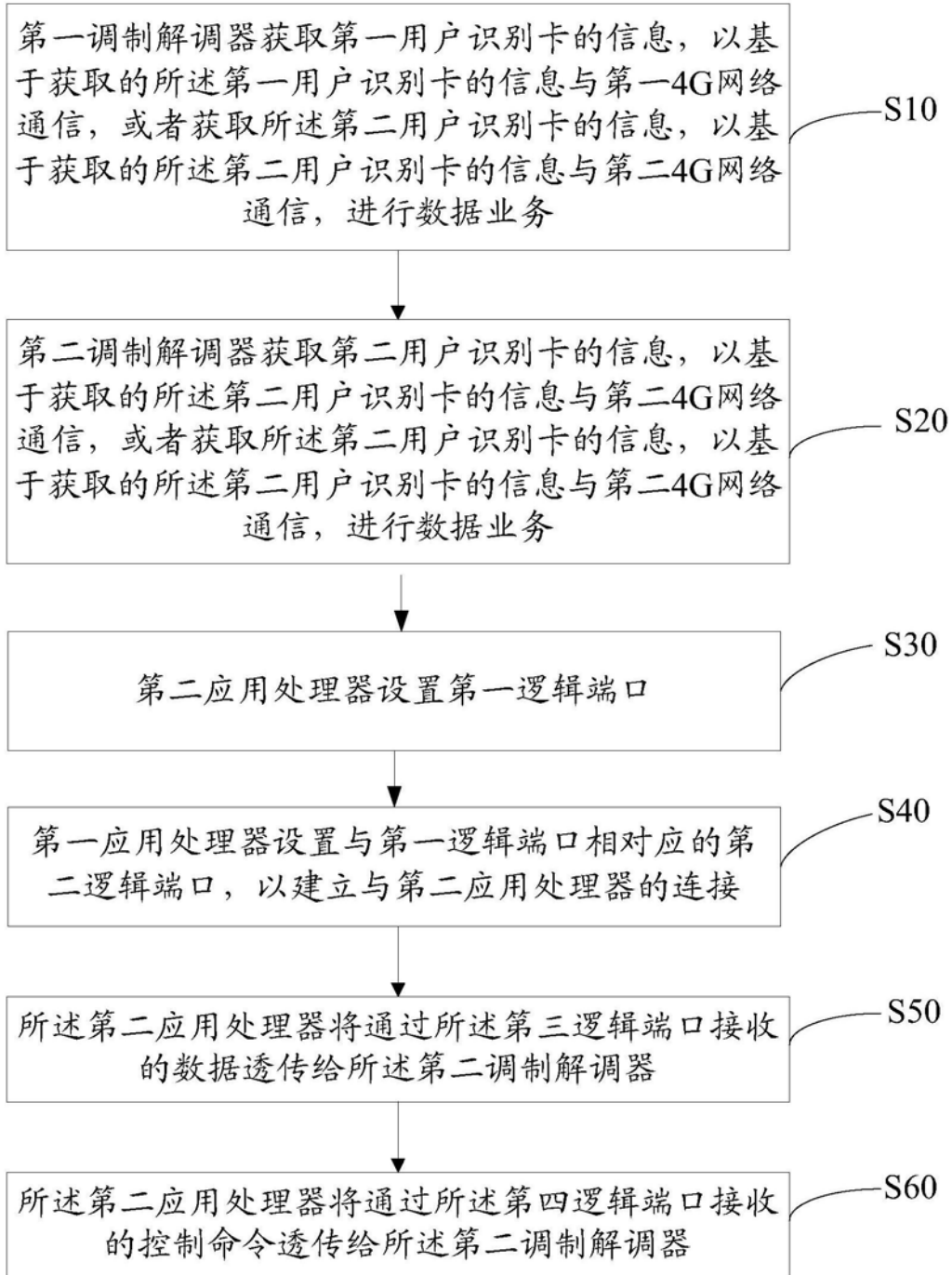


图6

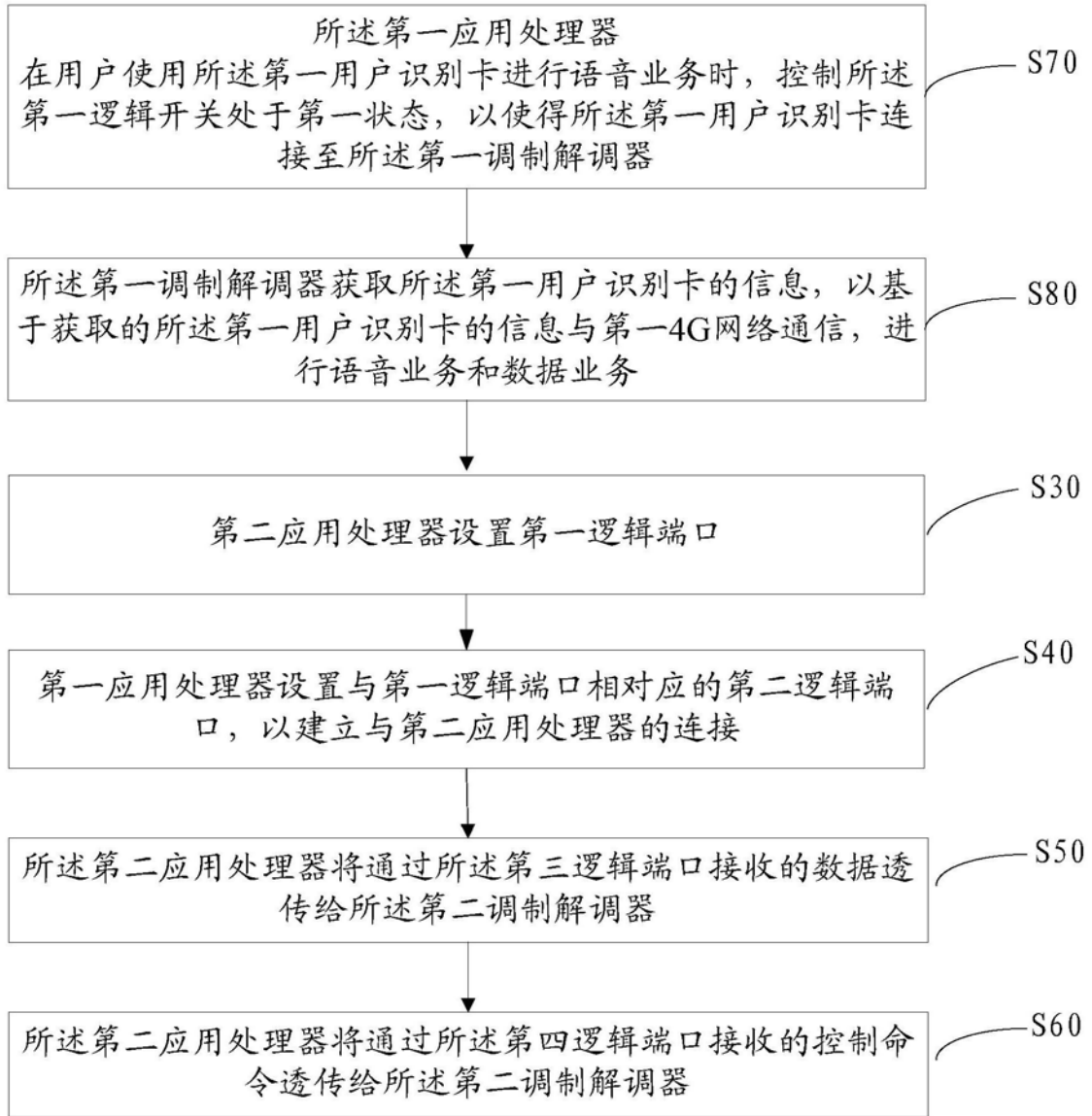


图7

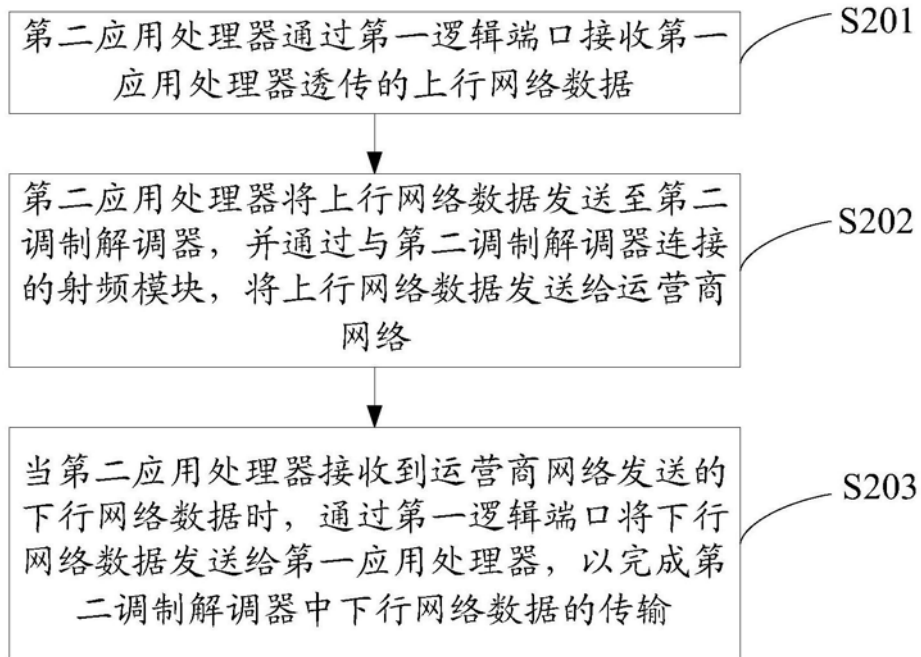


图8