



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105681568 B

(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201610061783.3

(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 105681568 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.

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

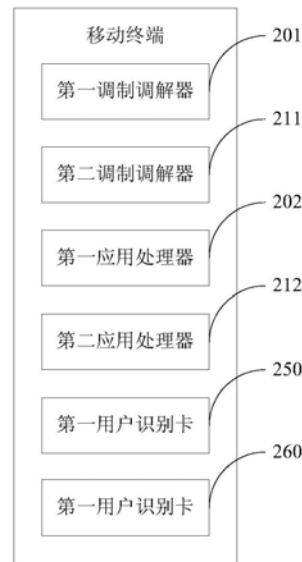
权利要求书3页 说明书22页 附图6页

(54)发明名称

移动终端及其通信方法

(57)摘要

本发明公开了一种移动终端，移动终端包括：第一调制解调器，用于基于获取的第一用户识别卡信息与第一4G网络通信，进行语音和数据业务；第二调制解调器，用于基于获取的第二用户识别卡信息与第二4G网络通信，进行语音和数据业务；第二应用处理器，用于设置第三逻辑端口和第四逻辑端口；第一应用处理器，用于设置并配置分别与第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口；第二应用处理器，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，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。本发明还公开了一种通信方法。实现了两应用处理器之间的正常进行控制命令和数据的交互。



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;

第二应用处理器,用于设置第三逻辑端口和第四逻辑端口;

第一应用处理器,用于设置并配置分别与所述第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接;

其中,所述第一调制解调器与所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡连接,所述第二调制解调器与所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡连接;或者

所述第一调制解调器与所述第一用户识别卡或所述第二调制解调器连接,所述第二调制解调器与所述第二用户识别卡连接;

所述第一应用处理器与所述第一调制解调器连接,所述第二应用处理器和所述第二调制解调器连接;

所述第一应用处理器和所述第二应用处理器通过通用串行总线连接;

所述第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据业务所产生的数据;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. 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

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。

3. 如权利要求2所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括: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. 如权利要求1所述的移动终端,其特征在于,

所述第二应用处理器,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；

所述第二应用处理器，还用于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。

5. 如权利要求1-4任一项所述的移动终端，其特征在于，所述第一应用处理器，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。

6. 一种通信方法，其特征在于，所述通信方法包括：

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三逻辑端口和第四逻辑端口；

第一应用处理器设置并配置分别与所述第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口，以建立与所述第二应用处理器的连接；

其中，所述第一调制解调器与所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡连接，所述第二调制解调器与所述第一用户识别卡或所述第二用户识别卡连接；或者

所述第一调制解调器与所述第一用户识别卡或所述第二调制解调器连接，所述第二调制解调器与所述第二用户识别卡连接；

所述第一应用处理器与所述第一调制解调器连接，所述第二应用处理器和所述第二调制解调器连接；

所述第一应用处理器和所述第二应用处理器通过通用串行总线连接；

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。

7. 如权利要求6所述的通信方法，其特征在于，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；

或者，

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；

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。

8. 如权利要求7所述的通信方法,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. 如权利要求6所述的通信方法,其特征在于,第一应用处理器设置并配置分别与所述第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接的步骤之后包括:

所述第二应用处理器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;

所述第二应用处理器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。

10. 如权利要求6-9任一项所述的通信方法,其特征在于,所述第二应用处理器设置第三逻辑端口和第四逻辑端口的步骤包括:

当所述第一应用处理器检测到所述第三逻辑端口和第四逻辑端口时,所述第一应用处理器设置所述第一逻辑端口和第二逻辑端口。

## 移动终端及其通信方法

### 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其通信方法。

### 背景技术

[0002] 目前市场的双卡终端95%都支持一张卡上网,另一张卡可以打电话。但是很少终端可以支持两张SIM(SubscribeIdentityModule,客户识别模块)卡同时上网。目前最新的终端可以实现两张用户识别卡可以同时上网,但是如果一张用户识别卡上4G(the4thGenerationMobileCommunicationTechnology,第四代移动通信技术)LTE(LongTermEvolution,长期演进技术),另一张卡只能上3G(3rdGeneration,第三代移动通信技术)的网络,两张用户识别卡不能同时使用4G网络。

[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和应用处理器时,如何实现原有应用处理器和新增应用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] 本发明提供一种双卡双通道的移动终端及其通信方法,旨在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] 基于上述问题,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;

[0010] 第二调制解调器,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;

[0011] 第二应用处理器,用于设置第三逻辑端口和第四逻辑端口;

[0012] 第一应用处理器,用于设置并配置分别与所述第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,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第三逻辑端口之间用于传输数据业务所产生的数据;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。

- [0014] 可选地,所述移动终端还包括
- [0015] 第一逻辑开关和第二逻辑开关,
- [0016] 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;
- [0017] 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;
- [0018] 或者,
- [0019] 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;
- [0020] 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。
- [0021] 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;
- [0022] 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。
- [0023] 可选地,所述第二应用处理器,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;
- [0024] 所述第二应用处理器,还用于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。
- [0025] 可选地,所述第一应用处理器,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。
- [0026] 进一步地,还提出一种通信方法,所述通信方法包括:
- [0027] 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;
- [0028] 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;
- [0029] 第二应用处理器设置第三逻辑端口和第四逻辑端口;
- [0030] 第一应用处理器设置并配置分别与所述第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接;
- [0031] 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。
- [0032] 可选地,所述方法还包括:
- [0033] 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;
- [0034] 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:

[0035] 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;

[0036] 或者,

[0037] 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;

[0038] 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:

[0039] 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。

[0040] 可选地,所述进行语音业务和数据业务的步骤包括:

[0041] 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。

[0042] 可选地,第一应用处理器设置并配置分别与所述第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,以建立与所述第二应用处理器的连接的步骤之后包括:

[0043] 所述第二应用处理器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;

[0044] 所述第二应用处理器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。

[0045] 可选地,所述第二应用处理器设置第三逻辑端口和第四逻辑端口的步骤包括:

[0046] 当所述第一应用处理器检测到所述第三逻辑端口和第四逻辑端口时,所述第一应用处理器设置所述第一逻辑端口和第二逻辑端口。

[0047] 本发明提供的移动终端及其通信方法,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,还可根据用户操作指令获得两张用户识别卡中一张用户识别卡的信息进行语音业务传输,提高用户体验。

## 附图说明

[0048] 图1为实现本发明各个实施例中一个可选的移动终端的硬件结构示意图;

[0049] 图2为本发明移动终端第一实施例的功能模块示意图;

[0050] 图3为本发明移动终端第二实施例的功能模块示意图;

[0051] 图4为本发明移动终端第三实施例的功能模块示意图;

[0052] 图5为本发明通信方法的第一实施例的流程示意图;

[0053] 图6为本发明通信方法的第二实施例的流程示意图;

[0054] 图7为本发明通信方法的第二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] 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中一个可选的移动终端的硬件结构示意图。

[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、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100,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100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110可以包括但不限于移动通信模块112和无线互联网模块113。

[0061] 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。

[0062] 无线互联网模块113支持移动终端100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。

[0063] 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包括但不限于麦克风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。

[0064] 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100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。

[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100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100的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以用作作用于识别移动终端100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100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100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2600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。

[0070] 编解码单元140对移动终端100接收的信号或者数据流进行编码和解码操作,一般是用在视频会议、流媒体、视频应用等场合。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 控制器180通常控制移动终端100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。

[0074] 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。

[0075] 数据处理单元210用于对移动终端100接收的音频数据、视频数据等进行处理。

[0076] 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。

[0077] 至此,已经按照其功能描述了移动终端100。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100等等的各种类型的移动终端100中的滑动型移动终端100作为示例。因此,本发明能够应用于任何类型的移动终端100,并且不限于滑动型移动终端100。

[0078] 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。

[0079] 基于上述移动终端硬件结构,提出本发明移动终端和通信方法各个实施例。

[0080] 参照图2,图2为本发明实施例中移动终端的一种内部框架图示意图。

[0081] 第一用户识别卡250和第二用户识别卡260;

[0082] 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;

[0083] 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;

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 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)。

[0090] 第二应用处理器212, 用于设置第三逻辑端口和第四逻辑端口;

[0091] 第一应用处理器10, 用于设置并配置分别与第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口, 以建立与第二应用处理器212的连接;

[0092] 其中, 第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据; 第二逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令;

[0093] 第一应用处理器202与第一调制解调器201连接, 第二应用处理器212和第二调制解调器211连接, 第一应用处理器202和第二应用处理器212通过通用串行总线连接。第一应用处理器202通过图1中的控制器180控制移动终端100与用户进行交互, 给用户提供交互接口。第一应用处理器202包括应用层和框架层等。第一应用处理器202用于处理一些复杂的逻辑操作, 还用于将用户有关上网或者通话的操作指令对应发送给第一调制解调器201和

第二应用处理器212。

[0094] 当第二调制解调器211要与第一应用处理器202进行数据和信令交互时,第二应用处理器212设置第三逻辑端口和第四逻辑端口,第一应用处理器202设置并配置分别与第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,以建立与第二应用处理器212的连接。其中,第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据,第二逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令,即第一逻辑端口和第三逻辑端口为以太控制端口,第二逻辑端口和第四逻辑端口为调制解调器端口。由此可知,以太控制端口用于传输数据,调制解调器端口用于传输控制命令。

[0095] 需要说明的是,以太网控制端口向第一应用处理器202的应用层提供eth0网络接口,应用层的ethernet-service通过netd服务为eth0网络接口配置IP(Internet Protocol,网络之间互连的协议)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。netd为安卓的网络守护进程。NDS是在通讯网络中,完成数据自动采集、存储、解析并对外提供统一数据接口的系统。调制解调器端口向应用层提供/dev/ttyUSB0接口。安卓的RIL(Radio Interface Layer)位于应用程序框架与内核之间,分成了两个部分,一个部分是ril,它负责socket与应用程序框架进行通信,一个部分是Vendor RIL。Referenceril为ril层(Radio Interface Layer)的设备接口层。Referenceril实现了将ril.java命令转换为AT指令。第一应用处理器202通过AT指令与带有协议栈的第二调制解调器211(第二调制解调器211提供有AT指令接口)进行通信,如通过相应的AT指令基于/dev/ttyUSB0实现拨号,开关射频等操作,为实现网络的应用提供了最底层的支持。

[0096] 进一步地,第二应用处理器212,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211;

[0097] 第二应用处理器212,还用于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211。

[0098] 第一应用处理器202将接收的数据通过第一逻辑端口传输给第二应用处理器212,第二应用处理器212通过第三逻辑端口接收第一应用处理器202传输的数据,并将接收的数据透传给第二调制解调器211。第一应用处理器202将接收的控制命令通过第二逻辑端口发送给第二应用处理器212,第二应用处理器212通过第四逻辑端口接收控制命令,并将接收的控制命令发送给第二调制解调器211。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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)。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 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。

[0108] 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)。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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：

[0112] 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。

[0113] 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。

[0114] 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:

[0115] 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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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;

[0126] 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。

[0127] 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。

[0128] 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;

[0129] 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。

[0130] 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。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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;

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 进一步地,第一应用处理器202,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。

[0145] 当第一应用处理器202检测到第二应用处理器212中的第三逻辑端口和第四逻辑端口时,第一应用处理器202设置与第三逻辑端口对应第一逻辑端口,并设置与第四逻辑端



口对应的第二逻辑端口。

[0146] 进一步地,移动终端100还包括第二射频模块(图未示):

[0147] 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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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。

[0155] 参照图5,图5为本发明通信方法的第一实施例的流程示意图。

[0156] 在本实施例中,基于上述实施例,该通信方法包括:

[0157] 步骤S10,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,或者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,进行数据业务;

[0158] 步骤S20,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二4G网络通信,或者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,进行数据业务;

[0159] 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,进行数据业务;

[0160] 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。

[0161] 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

调制器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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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)。

[0166] 步骤S30,第二应用处理器设置第三逻辑端口和第四逻辑端口;

[0167] 步骤S40,第一应用处理器设置并配置分别与第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,以建立与第二应用处理器的连接;

[0168] 其中,第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据;第二逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令;

[0169] 第一应用处理器202与第一调制解调器201连接,第二应用处理器212和第二调制解调器211连接,第一应用处理器202和第二应用处理器212通过通用串行总线连接。第一应用处理器202通过图1中的控制器180控制移动终端100与用户进行交互,给用户交互接口。第一应用处理器202包括应用层和框架层等。第一应用处理器202用于处理一些复杂的逻辑操作,还用于将用户有关上网或者通话的操作指令对应发送给第一调制解调器201和第二应用处理器212。

[0170] 当第二调制解调器211要与第一应用处理器202进行数据和信令交互时,第二应用处理器212设置第三逻辑端口和第四逻辑端口,第一应用处理器202设置并配置分别与第三逻辑端口和第四逻辑端口相对应的第一逻辑端口和第二逻辑端口,以建立与第二应用处理

器212的连接。其中,第一逻辑端口和第三逻辑端口之间用于传输数据,第二逻辑端口和第四逻辑端口之间用于传输控制命令,即第一逻辑端口和第三逻辑端口为以太控制端口,第二逻辑端口和第四逻辑端口为调制解调器端口。由此可知,以太控制端口用于传输数据,调制解调器端口用于传输控制命令。

[0171] 需要说明的是,以太网控制端口向第一应用处理器202的应用层提供eth0网络接口,应用层的ethernet service通过netd服务为eth0网络接口配置IP(Internet Protocol,网络之间互连的协议)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。netd为安卓的网络守护进程。NDS是在通讯网络中,完成数据自动采集、存储、解析并对外提供统一数据接口的系统。调制解调器端口向应用层提供/dev/ttyUSB0接口。安卓的RIL(Radio Interface Layer)位于应用程序框架与内核之间,分成了两个部分,一个部分是rild,它负责socket与应用程序框架进行通信,一个部分是Vendor RIL。Referenceril为ril层(Radio Interface Layer)的设备接口层。Referenceril实现了将ril.java命令转换为AT指令。第一应用处理器202通过AT指令与带有协议栈的第二调制解调器211(第二调制解调器211提供有AT指令接口)进行通信,如通过相应的AT指令基于/dev/ttyUSB0实现拨号,开关射频等操作,为实现网络的应用提供了最底层的支持。

[0172] 步骤S50,第二应用处理器将通过第三逻辑端口接收的数据透传给第二调制解调器;

[0173] 步骤S60,第二应用处理器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。

[0174] 第一应用处理器将接收的数据通过第一逻辑端口传输给第二应用处理器,第二应用处理器通过第三逻辑端口接收第一应用处理器传输的数据,并将接收的数据透传给第二调制解调器。第一应用处理器将接收的控制命令通过第二逻辑端口发送给第二应用处理器,第二应用处理器通过第四逻辑端口接收控制命令,并将接收的控制命令发送给第二调制解调器。需要说明的是,步骤S50可以在步骤S60之前,也可以在步骤S60之后,或者与步骤S60同时进行。

[0175] 第一应用处理器202将接收的数据通过第一逻辑端口传输给第二应用处理器212,第二应用处理器212通过第三逻辑端口接收第一应用处理器202传输的数据,并将接收的数据透传给第二调制解调器211。第一应用处理器202将接收的控制命令通过第二逻辑端口发送给第二应用处理器212,第二应用处理器212通过第四逻辑端口接收控制命令,并将接收的控制命令发送给第二调制解调器211。

[0176] 参照图6,图6为本发明通信方法的第二实施例的流程示意图。

[0177] 基于上述实施例,在本实施例中,该通信方法还包括:

[0178] 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;

[0179] 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;

[0180] 或者包括:

[0181] 步骤S90,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;

[0182] 步骤S100,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。

[0183] 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)。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 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。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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。

[0190] 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)。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] 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:

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 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:

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] 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。

[0206] 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。

[0207] 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;

[0208] 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。

[0209] 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。

[0210] 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;

[0211] 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。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 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。

[0219] 参阅图7,图7为本发明通信方法的第二实施例的流程示意图。

[0220] 基于上述实施例,本实施例中通信方法还包括:

[0221] 步骤S110,当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,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。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。



[0225] 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。

[0226] 进一步地,第一应用处理器202,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。

[0227] 当第一应用处理器202检测到第二应用处理器212中的第三逻辑端口和第四逻辑端口时,第一应用处理器202设置与第三逻辑端口对应第一逻辑端口,并设置与第四逻辑端口对应的第二逻辑端口。

[0228] 进一步地,移动终端100还包括第二射频模块(图未示):

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 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。

[0237] 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。

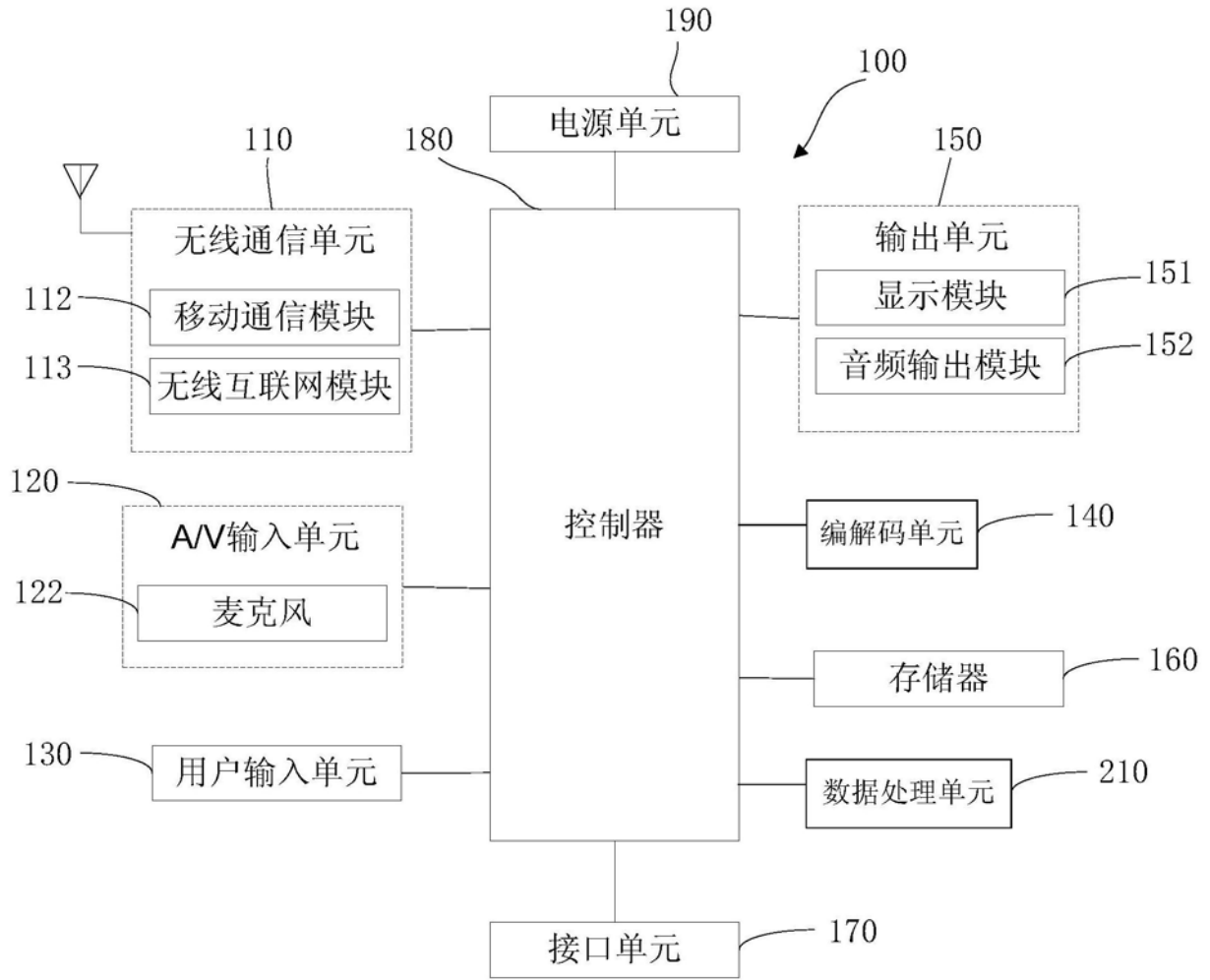


图1

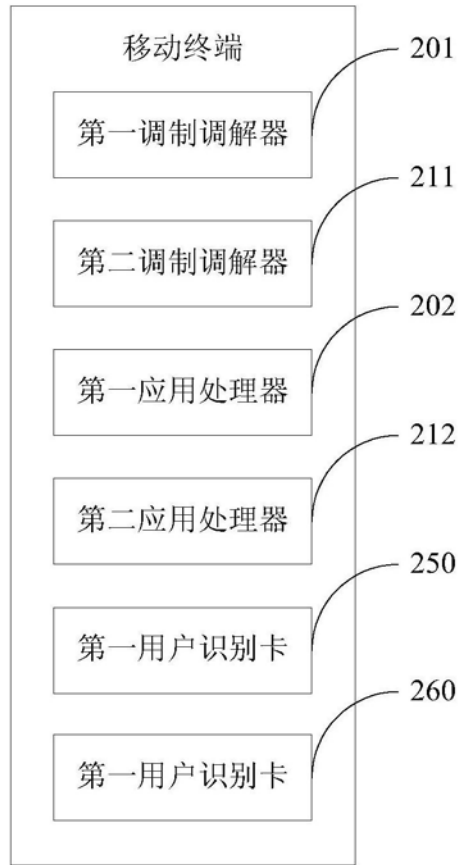


图2

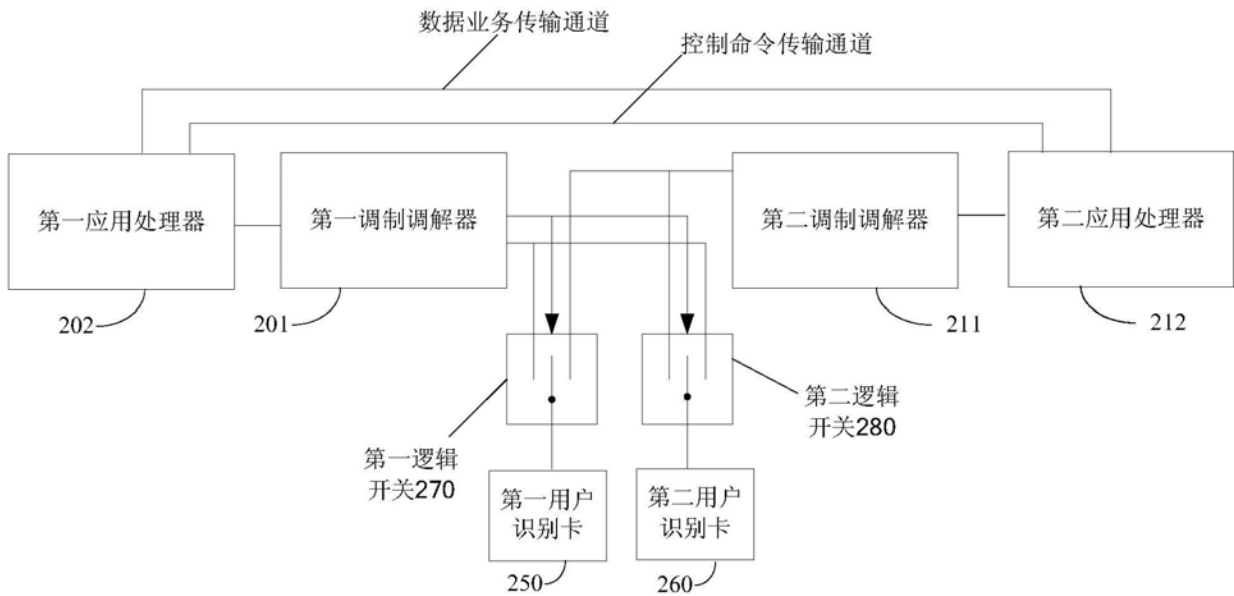


图3

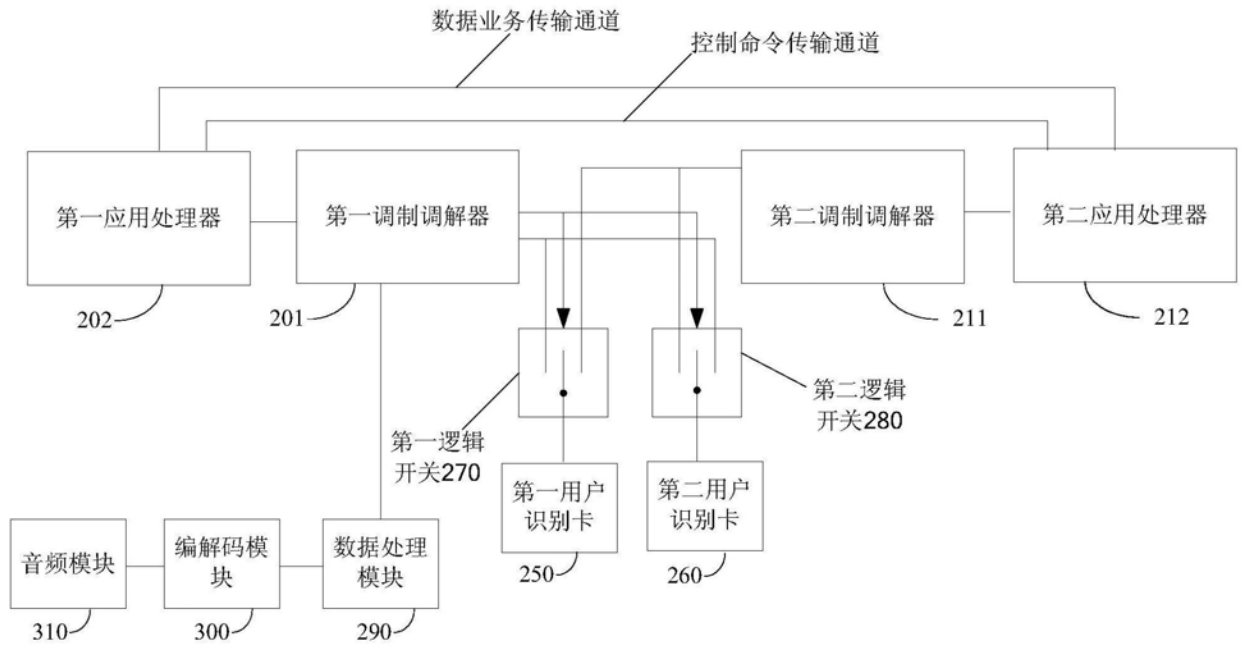


图4

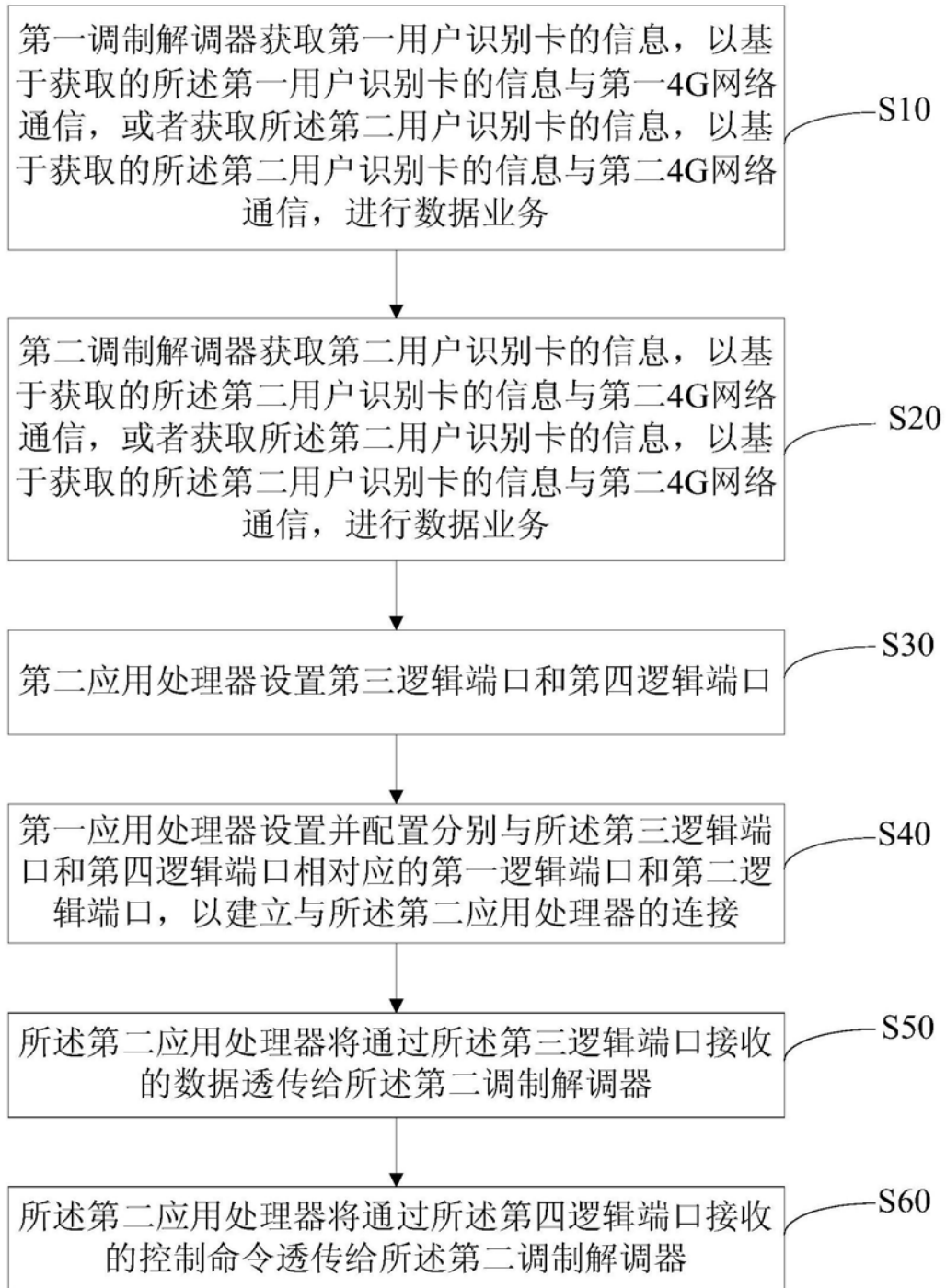


图5

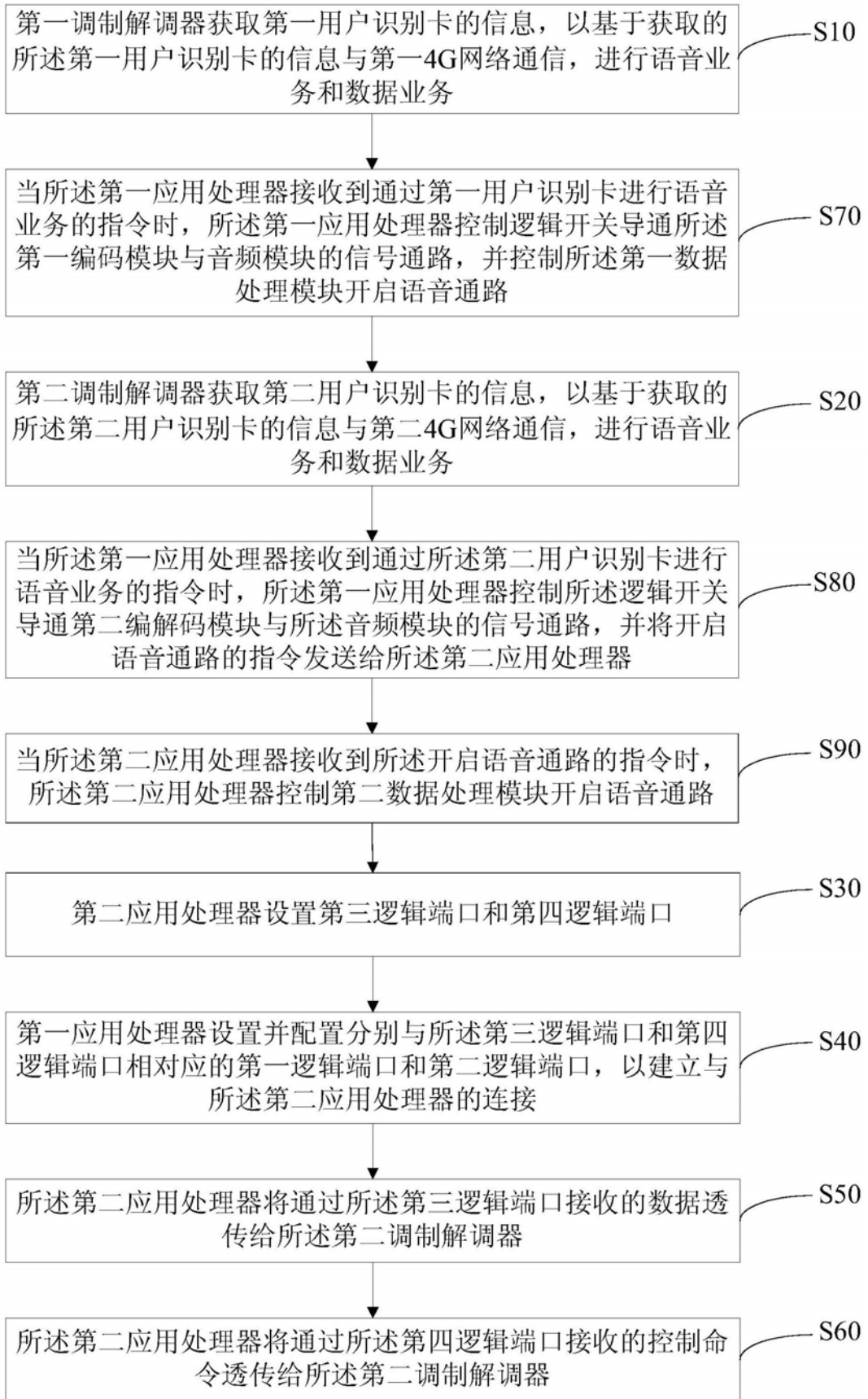


图6

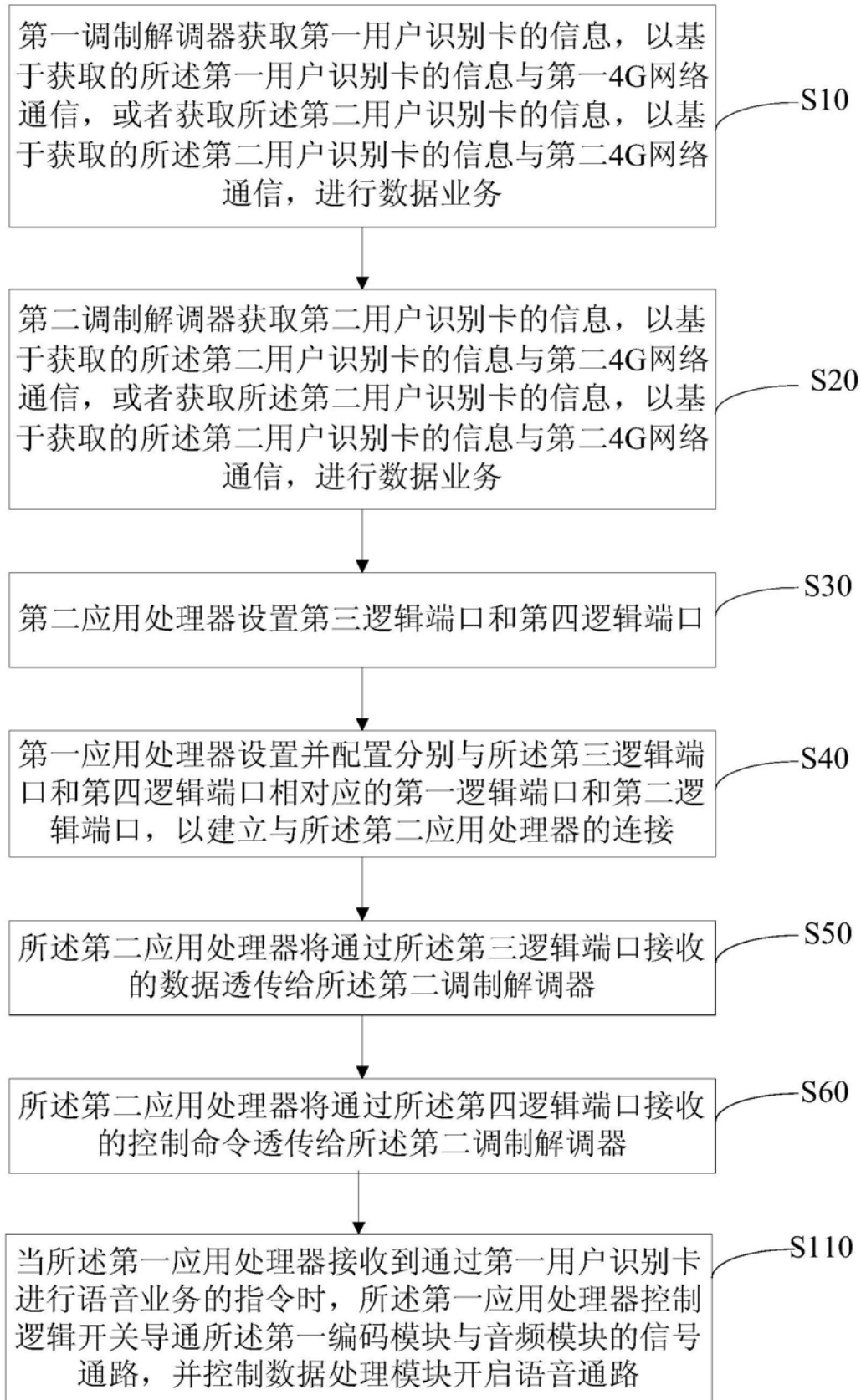


图7