



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105722060 B

(45)授权公告日 2019.09.20

(21)申请号 201610071091.7

H04W 76/16(2018.01)

(22)申请日 2016.01.30

H04W 88/06(2009.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105722060 A

(56)对比文件

CN 102006679 A,2011.04.06,

CN 105101173 A,2015.11.25,

CN 105101173 A,2015.11.25,

CN 104640166 A,2015.05.20,

CN 104219373 A,2014.12.17,

CN 104219373 A,2014.12.17,

CN 104640166 A,2015.05.20,

(43)申请公布日 2016.06.29

(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 易晓柯 王佰祥 车晓东

审查员 于一

(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)

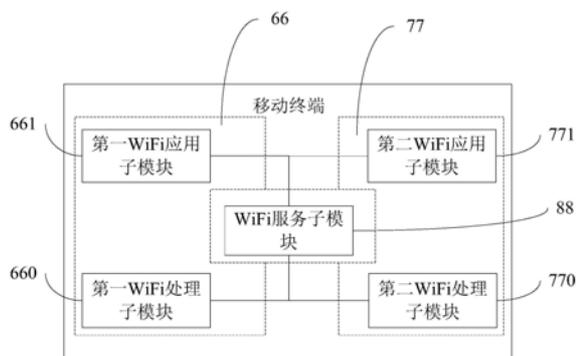
权利要求书4页 说明书24页 附图7页

(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及其通信方法,具体为:第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,根据第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;第二调制解调器获取第二用户识别卡的信息,根据第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;当WiFi服务子模块接收到WiFi应用子模块发送的WiFi连接指令时,将该指令发送给WiFi处理子模块;WiFi处理子模块根据该指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给WiFi服务子模块;WiFi服务子模块根据状态信息确定WiFi已成功连接,且WiFi处理子模块处于预设通信状态时,启动路由配置。提高了移动终端网络的访问效率。



1. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括第一WiFi模块、第二WiFi模块、WiFi服务子模块、音频模块、第一调制解调器和第二调制解调器,其中,所述第一WiFi模块包括第一WiFi应用子模块和第一WiFi处理子模块,所述第二WiFi模块包括第二WiFi应用子模块和第二WiFi处理子模块,所述第一WiFi模块和所述第二WiFi模块包括同一个WiFi服务子模块,所述第一WiFi处理子模块通过所述WiFi服务子模块与所述第一WiFi应用子模块连接,所述第二WiFi处理子模块通过所述WiFi服务子模块与所述第二WiFi应用子模块连接;

所述第一调制解调器,用于获取第一用户识别卡的信息,根据所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

所述第二调制解调器,用于获取第二用户识别卡的信息,根据所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块,用于当所述第一调制解调器通过所述第一LTE网络进行数据业务和/或所述第二调制解调器通过所述第二LTE网络进行数据业务,且接收到WiFi连接指令时,将所述WiFi连接指令发送给所述WiFi服务子模块;

所述WiFi服务子模块,用于当接收到所述WiFi连接指令时,将所述WiFi连接指令发送给对应的所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块;

所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块,用于根据所述WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给所述WiFi服务子模块;

所述WiFi服务子模块,还用于根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务;

其中,所述第一WiFi处理子模块包括第一WiFi框架单元、第一WiFi协议单元和第一WiFi芯片;所述第二WiFi处理子模块包括第二WiFi框架单元、第二WiFi协议单元和第二WiFi芯片,所述第一WiFi框架单元和所述第二WiFi框架单元分别与WiFi服务子模块连接;

所述第一WiFi框架单元或所述第二WiFi框架单元,还用于当接收到所述WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将所述相关信息和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元;

所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元,还用于当接收到所述相关信息和所述WiFi连接指令时,根据所述相关信息选择对应的协议,将所述相关信息写入对应协议的配置文件中,并将所述协议和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片;

所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片,还用于接收到所述协议和所述WiFi连接指令时,根据所述协议和所述WiFi连接指令对应建立WiFi连接,并将所述WiFi连接的状态信息发送给所述WiFi服务子模块。

2. 如权利要求1所述的移动终端,其特征在于,所述WiFi服务子模块,还用于当根据所述状态信息确定WiFi已成功连接时,发送获取IP地址的获取指令给所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块;

所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块,还用于根据所述获取指令发送

对应的IP地址给所述WiFi服务子模块；

所述WiFi服务子模块,还用于根据获取的IP地址确定所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块是否处于预设通信状态；

所述WiFi服务子模块,还用于若所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态,则启动单WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务；

所述WiFi服务子模块,还用于若所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块均处于预设通信状态,则启动双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务。

3.如权利要求1或2所述的移动终端,其特征在于,所述WiFi服务子模块,还用于将WiFi状态信息发送给所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块；

所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块,还用于接收到所述状态信息时,根据所述状态信息输出提示信息。

4.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编解码模块和第一数据处理模块；

所述音频模块,用于采集语音信号,将所述语音信号发送给编解码模块；

所述编解码模块,用于当接收到所述语音信号时,对所述语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块；

所述第一数据处理模块,用于对所接收的所述语音信号进行音频处理并传输给所述第一调制解调器。

5.如权利要求4所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端第二数据处理模块；

所述第一数据处理模块,还用于对所接收的所述语音信号进行音频处理后传输给第二数据处理模块；

所述第二数据处理模块,用于将所接收的语音信号传输给所述第二调制解调器。

6.一种通信方法,其特征在于,所述通信方法包括步骤：

提供第一调制解调器、第二调制解调器、音频模块、WiFi服务子模块、第一WiFi模块和第二WiFi模块,与所述第一调制解调器连接的第一应用处理器,与所述第二调制解调器连接的第二应用处理器,其中,所述第一WiFi模块包括第一WiFi应用子模块和第一WiFi处理子模块；所述第二WiFi模块包括第二WiFi应用子模块和第二WiFi处理子模块,所述第一WiFi模块和所述第二WiFi模块包括同一个WiFi服务子模块,所述第一WiFi处理子模块通过所述WiFi服务子模块与所述第一WiFi应用子模块连接,所述第二WiFi处理子模块通过所述WiFi服务子模块与所述第二WiFi应用子模块连接；

所述第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,根据所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务；

所述第二调制解调器获取第二用户识别卡的信息,根据所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务；

当所述第一调制解调器通过所述第一LTE网络进行数据业务和/或所述第二调制解调

器通过所述第二LTE网络进行数据业务,且所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块接收到WiFi连接指令时,所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块将所述WiFi连接指令发送给所述WiFi服务子模块;

当所述WiFi服务子模块接收到所述WiFi连接指令时,将所述WiFi连接指令发送给对应的所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块;

所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块根据所述WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给所述WiFi服务子模块;

当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,所述WiFi服务子模块对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务;

其中,所述第一WiFi处理子模块包括第一WiFi框架单元、第一WiFi协议单元和第一WiFi芯片;所述第二WiFi处理子模块包括第二WiFi框架单元、第二WiFi协议单元和第二WiFi芯片,所述第一WiFi框架单元和所述第二WiFi框架单元分别与WiFi服务子模块连接,所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块根据所述WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给所述WiFi服务子模块的步骤包括:

当所述第一WiFi框架单元或所述第二WiFi框架单元接收到所述WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将所述相关信息和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元;

当所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元接收到所述相关信息和所述WiFi连接指令时,根据所述相关信息选择对应的协议,将所述相关信息写入对应协议的配置文件中,并将所述协议和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片;

当所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片接收到所述协议和所述WiFi连接指令时,根据所述协议和所述WiFi连接指令对应建立WiFi连接,并将所述WiFi连接的状态信息发送给所述WiFi服务子模块。

7.如权利要求6所述的通信方法,其特征在于,所述当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,所述WiFi服务子模块对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务的步骤包括:

当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接时,所述WiFi服务子模块发送获取IP地址的获取指令给所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块;

所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块根据所述获取指令发送对应的IP地址给所述WiFi服务子模块;

所述WiFi服务子模块根据获取的IP地址确定所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块是否处于预设通信状态;

若所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态,所述WiFi服务子模块则启动单WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务;

若所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块均处于预设通信状态,所述WiFi服务子模块则启动双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务。

8.如权利要求6或7所述的通信方法,其特征在于,所述当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,所述WiFi服务子模块对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置的步骤之后,还包括:

所述WiFi服务子模块将WiFi状态信息发送给所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块;

当所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块接收到所述状态信息时,根据所述状态信息输出提示信息。

9.如权利要求6所述的通信方法,其特征在于,所述第一调制解调器获取所述第一用户识别卡的信息,根据所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务的步骤包括:

所述音频模块采集语音信号,将所述语音信号发送给编解码模块;

当所述编解码模块接收到所述语音信号时,所述编解码模块对所述语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块;

第一数据处理模块对所接收的所述语音信号进行音频处理并传输给所述第一调制解调器。

10.如权利要求9所述的通信方法,其特征在于,所述当所述编解码模块接收到所述语音信号时,所述编解码模块对所述语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块的步骤之后,还包括:

所述第一数据处理模块对所接收的所述语音信号进行音频处理后传输给第二数据处理模块;

所述第二数据处理模块将所接收的语音信号传输给所述第二调制解调器。

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(Subscribe Identity Module,用户识别卡)卡同时上网。目前最新的终端可以实现两张SIM卡可以同时上网,但是如果一张SIM卡上4G(the 4th Generation Mobile Communication Technology,第四代移动通信技术)LTE(Long Term Evolution,长期演进技术),另一张卡只能上3G(3rd Generation,第三代移动通信技术)的网络,两张SIM卡不能同时使用4G网络。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。

[0003] 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,但在增加新的调制解调器和应用处理器的基础上,移动终端还是只有一个WiFi芯片以及对应的协议栈和上层应用,只支持对一个WiFi热点的连接,并且由于WiFi的带宽限制以及与WiFi热点连接的移动终端数量过多等因素的影响,导致网络的访问效率较低。

[0004] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0005] 本发明提供一种移动终端及其通信方法,旨在解决网络的访问效率较低的技术问题。

[0006] 基于上述问题,本发明提供一种移动终端,所述移动终端包括第一WiFi模块、第二WiFi模块、WiFi服务子模块、音频模块、第一调制解调器和第二调制解调器,其中,所述第一WiFi模块包括第一WiFi应用子模块和第一WiFi处理子模块,所述第二WiFi模块包括第二WiFi应用子模块和第二WiFi处理子模块;

[0007] 所述第一调制解调器,用于获取第一用户识别卡的信息,根据所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0008] 所述第二调制解调器,用于获取第二用户识别卡的信息,根据所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0009] 所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块,用于当所述第一调制解调器通过所述第一LTE网络进行数据业务和/或所述第二调制解调器通过所述第二LTE网络进行数据业务,且接收到WiFi连接指令时,将所述WiFi连接指令发送给所述WiFi服务子模块;

[0010] 所述WiFi服务子模块,用于当接收到所述WiFi连接指令时,将所述WiFi连接指令发送给对应的所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块;

[0011] 所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块,用于根据所述WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给所述WiFi服务子模块;

[0012] 所述WiFi服务子模块,还用于根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务。

[0013] 可选地,所述WiFi服务子模块,还用于当根据所述状态信息确定WiFi已成功连接时,发送获取IP地址的获取指令给所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块;

[0014] 所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块,还用于根据所述获取指令发送对应的IP地址给所述WiFi服务子模块;

[0015] 所述WiFi服务子模块,还用于根据获取的IP地址确定所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块是否处于预设通信状态;

[0016] 所述WiFi服务子模块,还用于若所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态,则启动单WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务;

[0017] 所述WiFi服务子模块,还用于若所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块均处于预设通信状态,则启动双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务。

[0018] 可选地,所述第一WiFi处理子模块包括第一WiFi框架单元、第一WiFi协议单元和第一WiFi芯片;所述第二WiFi处理子模块包括第二WiFi框架单元、第二WiFi协议单元和第二WiFi芯片;

[0019] 所述第一WiFi框架单元或所述第二WiFi框架单元,还用于当接收到所述WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将所述相关信息和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元;

[0020] 所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元,还用于当接收到所述相关信息和所述WiFi连接指令时,根据所述相关信息选择对应的协议,并将所述协议和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片;

[0021] 所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片,还用于接收到所述协议和所述WiFi连接指令时,根据所述协议和所述WiFi连接指令对应建立WiFi连接,并将所述WiFi连接的状态信息发送给所述WiFi服务子模块。

[0022] 可选地,所述WiFi服务子模块,还用于将WiFi状态信息发送给所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块;

[0023] 所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块,还用于接收到所述状态信息时,根据所述状态信息输出提示信息。

[0024] 可选地,所述移动终端还包括编解码模块和第一数据处理模块;

[0025] 所述音频模块,用于采集语音信号,将所述语音信号发送给编解码模块;

- [0026] 所述编解码模块,用于当接收到所述语音信号时,对所述语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块;
- [0027] 所述第一数据处理模块,用于对所接收的所述语音信号进行音频处理并传输给所述第一调制解调器。
- [0028] 可选地,所述移动终端第二数据处理模块;
- [0029] 所述第一数据处理模块,还用于对所接收的所述语音信号进行音频处理后传输给第二数据处理模块;
- [0030] 所述第二数据处理模块,用于将所接收的语音信号传输给所述第二调制解调器。
- [0031] 进一步地,还提出一种通信方法,所述通信方法包括:
- [0032] 提供第一调制解调器、第二调制解调器、音频模块、WiFi服务子模块、第一WiFi模块和第二WiFi模块,与所述第一调制解调器连接的第一应用处理器,与所述第二调制解调器连接的第二应用处理器,其中,所述第一WiFi模块包括第一WiFi应用子模块和第一WiFi处理子模块;所述第二WiFi模块包括第二WiFi应用子模块和第二WiFi处理子模块;
- [0033] 所述第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,根据所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;
- [0034] 所述第二调制解调器获取第二用户识别卡的信息,根据所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;
- [0035] 当所述第一调制解调器通过所述第一LTE网络进行数据业务和/或所述第二调制解调器通过所述第二LTE网络进行数据业务,且所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块接收到WiFi连接指令时,所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块将所述WiFi连接指令发送给所述WiFi服务子模块;
- [0036] 当所述WiFi服务子模块接收到所述WiFi连接指令时,将所述WiFi连接指令发送给对应的所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块;
- [0037] 所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块根据所述WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给所述WiFi服务子模块;
- [0038] 当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,所述WiFi服务子模块对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务。
- [0039] 可选地,所述当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,所述WiFi服务子模块对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务的步骤包括:
- [0040] 当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接时,所述WiFi服务子模块发送获取IP地址的获取指令给所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块;
- [0041] 所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块根据所述获取指令发送对

应的IP地址给所述WiFi服务子模块；

[0042] 所述WiFi服务子模块根据获取的IP地址确定所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块是否处于预设通信状态；

[0043] 若所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态,所述WiFi服务子模块则启动单WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务；

[0044] 若所述第一WiFi处理子模块和所述第二WiFi处理子模块均处于预设通信状态,所述WiFi服务子模块则启动双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务。

[0045] 可选地,所述第一WiFi处理子模块包括第一WiFi框架单元、第一WiFi协议单元和第一WiFi芯片;所述第二WiFi处理子模块包括第二WiFi框架单元、第二WiFi协议单元和第二WiFi芯片,所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块根据所述WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给所述WiFi服务子模块的步骤包括:

[0046] 当所述第一WiFi框架单元或所述第二WiFi框架单元接收到所述WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将所述相关信息和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元;

[0047] 当所述第一WiFi协议单元或所述第二WiFi协议单元接收到所述相关信息和所述WiFi连接指令时,根据所述相关信息选择对应的协议,并将所述协议和所述WiFi连接指令对应发送给所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片;

[0048] 当所述第一WiFi芯片或所述第二WiFi芯片接收到所述协议和所述WiFi连接指令时,根据所述协议和所述WiFi连接指令对应建立WiFi连接,并将所述WiFi连接的状态信息发送给所述WiFi服务子模块。

[0049] 可选地,所述当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,所述WiFi服务子模块对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置的步骤之后,还包括:

[0050] 所述WiFi服务子模块将WiFi状态信息发送给所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块;

[0051] 当所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块接收到所述状态信息时,根据所述状态信息输出提示信息。

[0052] 可选地,所述第一调制解调器获取所述第一用户识别卡的信息,根据所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务的步骤包括:

[0053] 所述音频模块采集语音信号,将所述语音信号发送给编解码模块;

[0054] 当所述编解码模块接收到所述语音信号时,所述编解码模块对所述语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块;

[0055] 第一数据处理模块对所接收的所述语音信号进行音频处理并传输给所述第一调制解调器。

[0056] 可选地,所述当所述编解码模块接收到所述语音信号时,所述编解码模块对所述语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块的步骤之后,还包括:

[0057] 所述第一数据处理模块对所接收的所述语音信号进行音频处理后传输给第二数据处理模块;

[0058] 所述第二数据处理模块将所接收的语音信号传输给所述第二调制解调器。

[0059] 本发明提供第一调制解调器、第二调制解调器、音频模块、WiFi服务子模块、第一WiFi模块和第二WiFi模块,与所述第一调制解调器连接的第一应用处理器,与所述第二调制解调器连接的第二应用处理器,其中,所述第一WiFi模块包括第一WiFi应用子模块和第一WiFi处理子模块;所述第二WiFi模块包括第二WiFi应用子模块和第二WiFi处理子模块,所述第一调制解调器获取第一用户识别卡的信息,根据所述第一用户识别卡的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;所述第二调制解调器获取第二用户识别卡的信息,根据所述第二用户识别卡的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;当所述第一调制解调器通过所述第一LTE网络进行数据业务和/或所述第二调制解调器通过所述第二LTE网络进行数据业务,且所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块接收到WiFi连接指令时,所述第一WiFi应用子模块或所述第二WiFi应用子模块将所述WiFi连接指令发送给所述WiFi服务子模块;当所述WiFi服务子模块接收到所述WiFi连接指令时,将所述WiFi连接指令发送给对应的所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块;所述第一WiFi处理子模块或所述第二WiFi处理子模块根据所述WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给所述WiFi服务子模块;当所述WiFi服务子模块根据所述状态信息确定WiFi已成功连接,且所述第一WiFi处理子模块和/或所述第二WiFi处理子模块处于预设通信状态时,所述WiFi服务子模块对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过所述第一WiFi模块、所述第二WiFi模块、所述第一LTE网络通信和所述第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行所述数据业务。实现了用户可以通过第一WiFi模块和第二WiFi模块同时访问同一个网络,或者通过第一WiFi模块和第二WiFi模块分别访问不同的网络,同时可以实现第一调制解调器与第一LTE网络通信,和/或第二调制解调器与第二LTE网络通信,提高了移动终端网络的访问效率,如当移动终端执行下载业务时,通过第一WiFi模块、第二WiFi模块、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行下载业务,提高移动终端的下载速度,提高移动终端的下载速度。

附图说明

[0060] 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;

[0061] 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;

[0062] 图3为本发明移动终端一种实施例的框架结构示意图;

[0063] 图4为本发明实施例中第一WiFi处理子模块的一种功能模块图;

[0064] 图5为本发明实施例中第二WiFi处理子模块的一种功能模块图;

[0065] 图6为本发明移动终端细化框架结构示意图;

[0066] 图7为本发明通信方法的第一实施例的流程示意图;

[0067] 图8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

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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等等。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 编解码单元140对移动终端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。

[0084] 存储器160可以存储由控制器180执行的处理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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 数据处理单元210用于对移动终端接收的音频数据、视频数据等进行处理。

[0089] 这里描述的各种实施方式可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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 基于上述移动终端100硬件结构,提出本发明方法各个实施例。

[0093] 参照图2和参照图3,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,图3为本发明移动终端100一种实施例的框架结构示意图。

[0094] 第一调制解调器30,用于获取第一用户识别卡90的信息,根据第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0095] 第二调制解调器40,用于获取第二用户识别卡11的信息,根据第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0096] 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主要应用于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。

[0097] 移动终端100应用于基于双通道的通信,移动终端100包括、第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一应用处理器10,与第一应用处理器10连接的第一调制解调器30和第一数据处理模块70,与第一应用处理器10连接的第二应用处理器20,以及与第二应用处理器20连接的第二调制解调器40和第二数据处理模块80,其中,第一数据处理模块70与第二数据处理模块80连接,此外,第一调制解调器30还分别与第一用户识别卡90和第一射频模块33连接,第二调制解调器40还分别与第二用户识别卡11和第二射频模块22连接。第一WiFi模块66与第一应用处理器10连接,第二WiFi模块77与第一应用处理器10或第二应用处理器20连接;第一WiFi模块66包括第一WiFi应用子模块661和第一WiFi处理子模块660;第二WiFi模块77包括第二WiFi应用子模块771和第二WiFi处理子模块770;第一WiFi处理子模块660通过WiFi服务子模块88与第一应用子模块连接,第二WiFi处理子模块770通过WiFi服务子

模块88与第二应用子模块连接;第一WiFi模块66和第二WiFi模块77包括同一个WiFi服务子模块88。即第一WiFi模块66包括第一WiFi应用子模块661、第一WiFi处理子模块660和WiFi服务子模块88,第二WiFi模块77包括第二WiFi应用子模块771、第二WiFi处理子模块770和WiFi服务子模块88。

[0098] 第一调制解调器30与第一用户识别卡90连接,当第一调制解调器30需要进行语音业务和/或数据业务时,第一调制解调器30获取第一用户识别卡90的信息,并基于获取的第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和/或数据业务。

[0099] 第二调制解调器40与第二用户识别卡11连接,当第二调制解调器40需要进行语音业务和/或数据业务时,第二调制解调器40获取第二用户识别卡11的信息,并基于获取的第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和/或数据业务。

[0100] 需要说明的是,第一调制解调器30和第二调制解调器40可以同时进行数据业务,或者在第一调制解调器30进行语音业务的同时,第二调制解调器40进行数据业务,或者当第一调制解调器30进行数据业务时,第二调制解调器40进行语音业务等。第一LTE网络通信和第二LTE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LTE网络通信的运营商为移动,第二LTE网络通信的运营商为联通;或者第一LTE网络通信的运营商为电信,第二LTE网络的运营商也为电信。第一调制解调器30和第二调制解调器40进行语音业务和数据业务所用网络包括但不限于LTE网络。

[0101] 第一用户识别卡90的信息和第二用户识别卡11的信息包括但不限于ICCID(Integrate Circuit Card Identity,集成电路卡识别码)和IMSI(International Mobile Subscribe Identification Number,国际移动用户识别码)。

[0102] 第一应用处理器10通过图1中控制器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10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30和第二应用处理器20。

[0103] 第一射频模块33直接与第一调制解调器30连接,用于将第一调制解调器30发送的数据处理后发送给基站网络,第一射频模块33还用于将基站网络传送下来的数据发送给第一调制解调器30。第二射频模块22直接与第二调制解调器40连接,用于将第二调制解调器40发送的数据处理后发送给基站网络,第二射频模块22还用于将基站网络传送下来的数据发送给第二调制解调器40。第一射频模块33和第二射频模块22可以为图1中的移动通信模块112。

[0104] 第一应用处理器10和第二应用处理器20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20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20,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。

[0105] 第一调制解调器30和第二调制解调器40,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,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(Subscriber Identity Module,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。

[0106] 第一WiFi处理子模块661或第二WiFi处理子模块771,用于当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务,且接收到WiFi连接指令时,将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;

[0107] WiFi服务子模块88,用于接收到WiFi连接指令时,将WiFi连接指令发送给对应的第一WiFi处理子模块661或第二WiFi处理子模块771;

[0108] 当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务时,若第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到WiFi连接指令时,第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771则将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;当WiFi服务子模块88接收到该WiFi连接指令时,WiFi服务子模块88判断该WiFi连接指令是由第一WiFi应用子模块661发送的还是第二WiFi应用子模块771发送的,若该WiFi连接指令是由第一WiFi应用子模块661发送的,WiFi服务子模块88则将该WiFi连接指令发送给第一WiFi处理子模块660;若该WiFi连接指令是由第二WiFi应用子模块771发送的,WiFi服务子模块88则将该WiFi连接指令发送给第二WiFi处理子模块770。

[0109] 第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770,用于根据WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给WiFi服务子模块88;

[0110] 当第一WiFi处理子模块660接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,第一WiFi处理子模块660根据该WiFi连接指令以及根据该WiFi连接指令对应的协议执行该WiFi连接指令,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88;当第二WiFi处理子模块770接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,第二WiFi处理子模块770根据该WiFi连接指令以及根据该WiFi连接指令对应的协议执行该WiFi连接指令,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88。WiFi连接的状态信息有三种,分别为已连接,正在连接和连接失败。

[0111] 进一步地,第一WiFi处理子模块660包括第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663和第一WiFi芯片665;第二WiFi处理子模块770包括第二WiFi框架单元772、第二WiFi协议单元773和第二WiFi芯片775。

[0112] 具体地,参照图4和图5,图4为本发明实施例中第一WiFi处理子模块的一种功能模块图,图5为本发明实施例中第二WiFi处理子模块的一种功能模块图。

[0113] 第一WiFi框架单元662或第二WiFi框架单元772,还用于接收到WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将相关信息和WiFi连接指令对应发送给第一WiFi协议单元663或第二WiFi协议单元773;

[0114] 第一WiFi协议单元663或第二WiFi协议单元773,还用于接收到相关信息和WiFi连

接指令时,根据相关信息选择对应的协议,并将协议和WiFi连接指令对应发送给第一WiFi芯片665或第二WiFi芯片775;

[0115] 第一WiFi芯片665或第二WiFi芯片775,还用于接收到协议和WiFi连接指令时,根据协议和WiFi连接指令对应建立WiFi连接,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88。

[0116] 具体地,参照图6,图6为本发明移动终端100细化框架结构示意图。

[0117] 第一WiFi处理子模块660包括第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665;第二WiFi处理子模块770包括第二WiFi框架单元772、第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774和第二WiFi芯片775。第一WiFi框架单元662和第二WiFi框架单元772分别与WiFi服务子模块88连接,第一WiFi框架单元662与第一WiFi协议单元663连接,第一WiFi协议单元663与第一WiFi驱动单元664连接,第一WiFi驱动单元664与第一WiFi芯片665连接;第二WiFi框架单元772与第二WiFi协议单元773连接,第二WiFi协议单元773与第二WiFi驱动单元774连接,第二WiFi驱动单元774与第二WiFi芯片775连接。

[0118] 当第一WiFi框架单元662接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将WiFi的相关信息和WiFi连接指令发送给第一协议单元,其中,WiFi的相关信息包括但不限于WiFi名称、频率、和信号强度。当第一WiFi协议单元663接收到WiFi的相关信息和WiFi的连接指令时,将该WiFi的相关信息写入对应协议的配置文件中,按照该WiFi的相关信息确定对应的协议,并根据对应的协议选择规定WiFi协议。第一WiFi协议单元663将选择的WiFi协议和WiFi连接指令发送给第一WiFi驱动单元664,由第一WiFi驱动单元664发送给第一WiFi芯片665。当第一WiFi芯片665接收到该WiFi协议和WiFi连接指令时,根据该WiFi协议和WiFi连接指令建立WiFi连接。在WiFi连接过程中,WiFi连接的状态信息会发生改变,如从正在连接变为已连接,或者从正在连接转变为连接失败等。当第一WiFi芯片665建立WiFi连接后,将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88。

[0119] 第二WiFi框架单元772与第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774、第二WiFi芯片775和WiFi服务子模块88之间执行WiFi连接指令的过程与第一WiFi框架单元662与第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664、第一WiFi芯片665和WiFi服务子模块88之间执行WiFi连接指令过程类似,在此不再赘述。

[0120] WiFi服务子模块88,还用于根据状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务。

[0121] 当WiFi服务子模块88接收到第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770发送的WiFi连接的状态信息时,根据WiFi连接的状态信息确定对应的WiFi是否连接成功。若WiFi服务子模块88根据WiFi连接的状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或者双WiFi数据的路由配置。当单WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66或第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100

可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务;当双WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66和第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务。若WiFi服务子模块88根据WiFi连接的状态信息确定第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770的WiFi都未连接成功,则不启动WiFi的路由配置。其中,预设通信状态是当WiFi已成功连接,用户可以根据该WiFi进行浏览网页、观看视频时的一种状态,即用户可以通过WiFi访问网页,进行上网等。路由配置为配置WiFi的IP地址、账户名称和密码等。

[0122] WiFi服务子模块88,还用于根据状态信息确定WiFi已成功连接时,WiFi服务子模块88发送获取IP地址的获取指令给第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770;

[0123] 第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770,还用于根据获取指令发送对应的IP地址给WiFi服务子模块88;

[0124] WiFi服务子模块88,还用于根据获取的IP地址确定第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770是否处于预设通信状态;

[0125] WiFi服务子模块88,还用于若第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态,则启动单WiFi数据的路由配置,以供移动终端100通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务;

[0126] WiFi服务子模块88,还用于若第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770均处于预设通信状态,则启动双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务。

[0127] 当WiFi服务子模块88根据接收到WiFi连接的状态信息确定WiFi已成功连接时,WiFi服务子模块88向第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770发送获取IP地址的获取指令。若此时用户是操控第一WiFi模块66,即第一WiFi处理子模块660的状态从未连接转换为已连接,则当第一WiFi处理子模块660中的第一WiFi驱动单元664接收到该获取指令时,第一WiFi驱动单元664启动DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol,动态主机配置协议)服务,由此来驱动第一WiFi芯片665根据获取指令与所有WiFi进行空口交互,获取与其连接WiFi的第一IP地址,并将该第一IP地址缓存至第一WiFi框架单元662中,由第一WiFi框架单元662将第一IP地址发送给WiFi服务子模块88。当WiFi服务子模块88接收到第一IP地址,且第一IP地址不为空时,WiFi服务子模块88确定第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于预设通信状态,即第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于数据通信正常状态。若此时第二WiFi模块77未连接WiFi,则第二WiFi处理子模块770的状态未改变,一直都处于未连接状态。WiFi服务子模块88直接根据获取指令获取第二WiFi框架单元772中存储的第二IP地址,但该第二IP地址为空地址,即第二WiFi框架单元772、第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774和第二WiFi芯片775之间不能进行数据通信。此时只有第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于数据通信正常状态,WiFi服务子模块88则启动单WiFi数据的路由设置。当第一WiFi模块66未进行WiFi连接的操作,第二WiFi模块77进行WiFi连接操作时,第

二WiFi模块77进行WiFi连接的过程与上述所描述的第一WiFi模块66进行WiFi连接操作,第二WiFi模块77未进行WiFi连接操作的过程类似,在此不再赘述。当单WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66或第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务。

[0128] 当第一WiFi模块66在进行WiFi连接过程中,若第二WiFi模块77已经处于WiFi已连接状态,WiFi服务子模块88则根据IP地址获取指令获取到两个IP地址,且这两个IP地址都不为空,即第一IP地址和第二IP地址都不为空。此时,则表明第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于数据通信正常状态,且第二WiFi模块77中的第二WiFi框架单元772、第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774和第二WiFi芯片775之间也可以进行正常的数据通信,即第一WiFi应用子模块661和第二WiFi应用子模块771都处于预设通信状态,此时,WiFi服务子模块88启动双WiFi路由设置。当双WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66和第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务。

[0129] 当移动终端100同时使用第一WiFi模块66和第二WiFi模块77进行数据业务时,如当移动终端100同时使用两个WiFi进行下载一个视频时,该视频总共100M。当WiFi服务子模块88接收到第一WiFi应用子模块661和第二WiFi应用子模块771下载该视频的指令时,WiFi服务子模块88根据当前第一WiFi应用子模块661和第二WiFi应用子模块771的WiFi的信号强度和下载速率等分配对应的第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770下载工作,如第一WiFi处理子模块660信号强度大于第二WiFi处理子模块770时,WiFi服务子模块88设置由第一WiFi处理子模块660下载该视频的60%,即下载60M,由第二WiFi处理子模块770下载该视频的40%,即下载40M。或者WiFi服务子模块88设置第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770按照均分的规则下载该视频,即第一WiFi处理子模块660下载50M,第二WiFi子模块下载50M,或者按照预设规则分配第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770所需要下载该视频的内容,其中,预设规则为根据具体情况设置。需要说明的是,第一WiFi模块66和第二WiFi模块77可以用连接同一个WiFi,或者连接不同的WiFi。或者当移动终端100第一调制解调器30所在系统通过第一WiFi模块66下载该视频的部分内容,和第二调制解调器40通过与其通信的LTE网络下载该视频的部分内容,即此时该移动终端100同时使用第一WiFi模块66和LTE网络下载该视频。移动终端100可以根据第一WiFi模块66和LTE网络各自的下载速率来分配如何下载该视频,或者第一WiFi模块66和LTE网络各自下载50M。或者移动终端100可以同时使用LTE网络和LTE网络下载该视频,或者使用第二WiFi模块77和LTE网络下载该视频等等。

[0130] 需要说明的是,本实施例都是以第一WiFi模块66和第二WiFi模块77都连接在第一应用处理器10中为例来说明的。

[0131] 进一步地,WiFi服务子模块88,还用于将WiFi连接的状态信息发送给第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771;

[0132] 第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771,还用于接收到状态信息时,根据状态信息输出提示信息。

[0133] 当WiFi服务子模块88根据所获取的状态信息及第一WiFi处理子模块660和/或第

二WiFi处理子模块770是否处于预设通信状态对应确定第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770当前WiFi连接的状态信息,并将该WiFi连接的状态信息发送给对应的第一WiFi应用子模块661和/或第二WiFi应用子模块771。

[0134] 当WiFi服务子模块88根据所获取的状态信息确定第一WiFi处理子模块660处于WiFi连接成功状态,且第一WiFi处理子模块660处于预设通信状态,即第一WiFi处理子模块660处于正常的通信状态时,WiFi服务子模块88将WiFi连接的状态信息发送给第一WiFi应用子模块661,此时,WiFi连接的状态信息为第一WiFi处理子模块660已成功连接WiFi。当第一WiFi应用子模块661接收到第一WiFi处理子模块660已成功连接WiFi的状态信息时,第一WiFi应用子模块661输出WiFi已成功连接的提示消息,以使用户得知当前第一WiFi模块66的已成功连接WiFi,可以通过第一WiFi模块66进行数据业务。若当WiFi服务子模块88根据所获取WiFi连接的状态信息确定第一WiFi处理子模块660处于WiFi连接失败状态,WiFi服务子模块88则向第一WiFi应用子模块661输出WiFi连接失败的提示信息,以使用户得知第一WiFi模块66连接失败。当第一WiFi处理子模块660处于WiFi连接成功状态,但第一WiFi处理子模块660不能进行正常的通信,即第一WiFi处理子模块660未处于预设的通信状态时,WiFi服务子模块88同样输出WiFi连接失败的提示信息给第一WiFi应用子模块661。需要说明的是,第二WiFi模块77中WiFi连接的状态信息的传递过程和上述第一WiFi模块66中WiFi连接的状态信息的传递过程类似,在此不再赘述。

[0135] 进一步地,移动终端100还包括编解码模块50;

[0136] 音频模块55,用于采集语音信号,将语音信号发送给编解码模块50;

[0137] 编解码模块50,用于当接收到语音信号时,对语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块70;

[0138] 第一数据处理模块70,用于对所接收的语音信号进行音频处理并传输给第一调制解调器30。

[0139] 第一数据处理模块70,还用于对所接收的语音信号进行音频处理后传输给第二数据处理模块80;

[0140] 第二数据处理模块80,用于将所接收的语音信号传输给第二调制解调器40。

[0141] 音频模块55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。

[0142] 编解码模块50用于模数转换和数模转换,编解码模块50可以为图1中的编解码单元140。

[0143] 第一数据处理模块70和第二数据处理模块80用于抑制通话过程中的回声和噪声,第一数据处理模块70和第二数据处理模块80可以为图1中的数据处理单元210。

[0144] 当音频模块55采集到语音信号时,音频模块55将该语音信号发送给编解码模块50,当编解码模块50接收到语音信号时,对该语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块70。当第一音频处理模块70接收到语音信号时,对该语音信号进行音频处理,并将处理后的音频信号传输给第一调制解调器30,第一调制解调器30通过第一射频模块33将音频信号发送出去。

[0145] 第一数据处理器模块70对语音信号进行音频处理后,将处理后的语音信号发送给第二数据处理模块80,第二数据处理模块80将接收到的语音信号传输给第二调制解调器

40,第二调制解调器40通过第二射频模块22将该音频信号发送出去。

[0146] 本实施例通过第一调制解调器30获取第一用户识别卡90的信息,根据第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务,第二调制解调器40获取第二用户识别卡11的信息,根据第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务,且第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到WiFi连接指令时,第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;当WiFi服务子模块88接收到WiFi连接指令时,将WiFi连接指令发送给对应的第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770;第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770根据WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给WiFi服务子模块88;当WiFi服务子模块88根据状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端100通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务。实现了用户可以通过第一WiFi模块66和第二WiFi模块77同时访问同一个网络,或者通过第一WiFi模块66和第二WiFi模块77分别访问不同的网络,同时可以实现第一调制解调器30与第一LTE网络通信,和/或第二调制解调器40与第二LTE网络通信,提高了移动终端100网络的访问效率,如当移动终端100执行下载业务时,通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行下载业务,提高移动终端100的下载速度。并通过输出第一WiFi模块66和第二WiFi模块77WiFi连接的状态信息,以供用户可以实时了解第一WiFi模块66和第二WiFi模块77的WiFi连接情况,增加了该移动终端100的智能性,提高了用户体验。

[0147] 参照图3提出本发明通信方法的第一实施例。具体地,参照图7,图7为本发明通信方法的第一实施例的流程示意图。

[0148] 在本实施例中,通信方法包括:

[0149] 步骤S10,第一调制解调器30获取第一用户识别卡90的信息,根据第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0150] 步骤S20,第二调制解调器40获取第二用户识别卡11的信息,根据第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0151] 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主要应用于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。

[0152] 移动终端100应用于基于双通道的通信,移动终端100包括、第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一应用处理器10,与第一应用处理器10连接的第一调制解调器30和第一数据处理模块70,与第一应用处理器10连接的第二应用处理器20,以及与第二应用处理器20连接的第二调制解调器40和第二数据处理模块80,其中,第一数据处理模块70与第二数据处理模块80连接,此外,第一调制解调器30还分别与第一用户识别卡90和第一射频模块33连接,第二调制解调器40还分别与第二用户识别卡11和第二射频模块22连接。第一WiFi模

块66与第一应用处理器10连接,第二WiFi模块77与第一应用处理器10或第二应用处理器20连接;第一WiFi模块66包括第一WiFi应用子模块661和第一WiFi处理子模块660;第二WiFi模块77包括第二WiFi应用子模块771和第二WiFi处理子模块770;第一WiFi处理子模块660通过WiFi服务子模块88与第一应用子模块连接,第二WiFi处理子模块770通过WiFi服务子模块88与第二应用子模块连接;第一WiFi模块66和第二WiFi模块77包括同一个WiFi服务子模块88。即第一WiFi模块66包括第一WiFi应用子模块661、第一WiFi处理子模块660和WiFi服务子模块88,第二WiFi模块77包括第二WiFi应用子模块771、第二WiFi处理子模块770和WiFi服务子模块88。

[0153] 第一调制解调器30与第一用户识别卡90连接,当第一调制解调器30需要进行语音业务和/或数据业务时,第一调制解调器30获取第一用户识别卡90的信息,并基于获取的第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和/或数据业务。

[0154] 第二调制解调器40与第二用户识别卡11连接,当第二调制解调器40需要进行语音业务和/或数据业务时,第二调制解调器40获取第二用户识别卡11的信息,并基于获取的第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和/或数据业务。

[0155] 需要说明的是,第一调制解调器30和第二调制解调器40可以同时进行数据业务,或者在第一调制解调器30进行语音业务的同时,第二调制解调器40进行数据业务,或者当第一调制解调器30进行数据业务时,第二调制解调器40进行语音业务等。第一LTE网络通信和第二LTE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LTE网络通信的运营商为移动,第二LTE网络通信的运营商为联通;或者第一LTE网络通信的运营商为电信,第二LTE网络的运营商也为电信。第一调制解调器30和第二调制解调器40进行语音业务和数据业务所用网络包括但不限于LTE网络。

[0156] 第一用户识别卡90的信息和第二用户识别卡11的信息包括但不限于ICCID(Integrate Circuit Card Identity,集成电路卡识别码)和IMSI(International Mobile Subscribe Identification Number,国际移动用户识别码)。

[0157] 第一应用处理器10通过图1中控制器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10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30和第二应用处理器20。

[0158] 第一射频模块33直接与第一调制解调器30连接,用于将第一调制解调器30发送的数据处理后发送给基站网络,第一射频模块33还用于将基站网络传送下来的数据发送给第一调制解调器30。第二射频模块22直接与第二调制解调器40连接,用于将第二调制解调器40发送的数据处理后发送给基站网络,第二射频模块22还用于将基站网络传送下来的数据发送给第二调制解调器40。第一射频模块33和第二射频模块22可以为图1中的移动通信模块112。

[0159] 本实施例中,第一应用处理器10和第二应用处理器20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20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20,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。

[0160] 本实施例中,第一调制解调器30和第二调制解调器40,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,可同时支持话音和数据)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,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(Subscriber Identity Module,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。

[0161] 需要说明的是,步骤S10和步骤S20的执行顺序没有先后之分,可以先执行步骤S10,再执行步骤S20,或者先执行步骤S20,再执行步骤S10。

[0162] 步骤S30,当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务,且第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到WiFi连接指令时,第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;

[0163] 步骤S40,当WiFi服务子模块88接收到WiFi连接指令时,将WiFi连接指令发送给对应的第一WiFi处理子模块661或第二WiFi处理子模块771;

[0164] 当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务时,若第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到WiFi连接指令时,第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771则将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;当WiFi服务子模块88接收到该WiFi连接指令时,WiFi服务子模块88判断该WiFi连接指令是由第一WiFi应用子模块661发送的还是第二WiFi应用子模块771发送的,若该WiFi连接指令是由第一WiFi应用子模块661发送的,WiFi服务子模块88则将该WiFi连接指令发送给第一WiFi处理子模块660;若该WiFi连接指令是由第二WiFi应用子模块771发送的,WiFi服务子模块88则将该WiFi连接指令发送给第二WiFi处理子模块770。

[0165] 步骤S50,第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770根据WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给WiFi服务子模块88;

[0166] 当第一WiFi处理子模块660接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,第一WiFi处理子模块660根据该WiFi连接指令以及根据该WiFi连接指令对应的协议执行该WiFi连接指令,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88;当第二WiFi处理子模块770接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,第二WiFi处理子模块770根据该WiFi连接指令以及根据该WiFi连接指令对应的协议执行该WiFi连接指令,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88。WiFi连接的状态信息有三种,分别为已连接,正在连接和连接失败。

[0167] 进一步地,第一WiFi处理子模块660包括第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663和第一WiFi芯片665;第二WiFi处理子模块770包括第二WiFi框架单元772、第二WiFi

协议单元773和第二WiFi芯片775。

[0168] 具体地,参照图4和图5,图4为本发明实施例中第一WiFi处理子模块的一种功能模块图,图5为本发明实施例中第二WiFi处理子模块的一种功能模块图。

[0169] 步骤S50包括:

[0170] 当第一WiFi框架单元662或第二WiFi框架单元772接收到WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将相关信息和WiFi连接指令对应发送给第一WiFi协议单元663或第二WiFi协议单元773;

[0171] 当第一WiFi协议单元663或第二WiFi协议单元773接收到相关信息和WiFi连接指令时,根据相关信息选择对应的协议,并将协议和WiFi连接指令对应发送给第一WiFi芯片665或第二WiFi芯片775;

[0172] 当第一WiFi芯片665或第二WiFi芯片775接收到协议和WiFi连接指令时,根据协议和WiFi连接指令对应建立WiFi连接,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88。

[0173] 具体地,参照图6,图6为本发明移动终端100细化框架结构示意图。

[0174] 第一WiFi处理子模块660包括第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665;第二WiFi处理子模块770包括第二WiFi框架单元772、第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774和第二WiFi芯片775。第一WiFi框架单元662和第二WiFi框架单元772分别与WiFi服务子模块88连接,第一WiFi框架单元662与第一WiFi协议单元663连接,第一WiFi协议单元663与第一WiFi驱动单元664连接,第一WiFi驱动单元664与第一WiFi芯片665连接;第二WiFi框架单元772与第二WiFi协议单元773连接,第二WiFi协议单元773与第二WiFi驱动单元774连接,第二WiFi驱动单元774与第二WiFi芯片775连接。

[0175] 当第一WiFi框架单元662接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,获取WiFi的相关信息,并将WiFi的相关信息和WiFi连接指令发送给第一协议单元,其中,WiFi的相关信息包括但不限于WiFi名称、频率、和信号强度。当第一WiFi协议单元663接收到WiFi的相关信息和WiFi的连接指令时,将该WiFi的相关信息写入对应协议的配置文件中,按照该WiFi的相关信息确定对应的协议,并根据对应的协议选择规定WiFi协议。第一WiFi协议单元663将选择的WiFi协议和WiFi连接指令发送给第一WiFi驱动单元664,由第一WiFi驱动单元664发送给第一WiFi芯片665。当第一WiFi芯片665接收到该WiFi协议和WiFi连接指令时,根据该WiFi协议和WiFi连接指令建立WiFi连接。在WiFi连接过程中,WiFi连接的状态信息会发生改变,如从正在连接变为已连接,或者从正在连接转变为连接失败等。当第一WiFi芯片665建立WiFi连接后,将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88。

[0176] 第二WiFi框架单元772与第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774、第二WiFi芯片775和WiFi服务子模块88之间执行WiFi连接指令的过程与第一WiFi框架单元662与第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664、第一WiFi芯片665和WiFi服务子模块88之间执行WiFi连接指令过程类似,在此不再赘述。

[0177] 步骤S60,当WiFi服务子模块88根据状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合

进行数据业务。

[0178] 当WiFi服务子模块88接收到第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770发送的WiFi连接的状态信息时,根据WiFi连接的状态信息确定对应的WiFi是否连接成功。若WiFi服务子模块88根据WiFi连接的状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或者双WiFi数据的路由配置。当单WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66或第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务;当双WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66和第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务。若WiFi服务子模块88根据WiFi连接的状态信息确定第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770的WiFi都未连接成功,则不启动WiFi的路由配置。其中,预设通信状态是当WiFi已成功连接,用户可以根据该WiFi进行浏览网页、观看视频时的一种状态,即用户可以通过WiFi访问网页,进行上网等。路由配置为配置WiFi的IP地址、账户名称和密码等。

[0179] 进一步地,步骤S60包括:

[0180] 当WiFi服务子模块88根据状态信息确定WiFi已成功连接时,WiFi服务子模块88发送获取IP地址的获取指令给第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770;

[0181] 第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770根据获取指令发送对应的IP地址给WiFi服务子模块88;

[0182] WiFi服务子模块88根据获取的IP地址确定第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770是否处于预设通信状态;

[0183] 若第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态,WiFi服务子模块88则启动单WiFi数据的路由配置,以供移动终端100通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务;

[0184] 若第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770均处于预设通信状态,WiFi服务子模块88则启动双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务。

[0185] 当WiFi服务子模块88根据接收到WiFi连接的状态信息确定WiFi已成功连接时,WiFi服务子模块88向第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770发送获取IP地址的获取指令。若此时用户是操控第一WiFi模块66,即第一WiFi处理子模块660的状态从未连接转换为已连接,则当第一WiFi处理子模块660中的第一WiFi驱动单元664接收到该获取指令时,第一WiFi驱动单元664启动DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol,动态主机配置协议)服务,由此来驱动第一WiFi芯片665根据获取指令与所有WiFi进行空口交互,获取与其连接WiFi的第一IP地址,并将该第一IP地址缓存至第一WiFi框架单元662中,由第一WiFi框架单元662将第一IP地址发送给WiFi服务子模块88。当WiFi服务子模块88接收到第一IP地址,且第一IP地址不为空时,WiFi服务子模块88确定第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于预设通信状态,即第

一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于数据通信正常状态。若此时第二WiFi模块77未连接WiFi,则第二WiFi处理子模块770的状态未改变,一直都处于未连接状态。WiFi服务子模块88直接根据获取指令获取第二WiFi框架单元772中存储的第二IP地址,但该第二IP地址为空地址,即第二WiFi框架单元772、第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774和第二WiFi芯片775之间不能进行数据通信。此时只有第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于数据通信正常状态,WiFi服务子模块88则启动单WiFi数据的路由设置。当第一WiFi模块66未进行WiFi连接的操作,第二WiFi模块77进行WiFi连接操作时,第二WiFi模块77进行WiFi连接的过程与上述所描述的第一WiFi模块66进行WiFi连接操作,第二WiFi模块77未进行WiFi连接操作的过程类似,在此不再赘述。当单WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66或第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务。

[0186] 当第一WiFi模块66在进行WiFi连接过程中,若第二WiFi模块77已经处于WiFi已连接状态,WiFi服务子模块88则根据IP地址获取指令获取到两个IP地址,且这两个IP地址都不为空,即第一IP地址和第二IP地址都不为空。此时,则表明第一WiFi框架单元662、第一WiFi协议单元663、第一WiFi驱动单元664和第一WiFi芯片665之间处于数据通信正常状态,且第二WiFi模块77中的第二WiFi框架单元772、第二WiFi协议单元773、第二WiFi驱动单元774和第二WiFi芯片775之间也可以进行正常的通信,即第一WiFi应用子模块661和第二WiFi应用子模块771都处于预设通信状态,此时,WiFi服务子模块88启动双WiFi路由设置。当双WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66和第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务。

[0187] 当移动终端100同时使用第一WiFi模块66和第二WiFi模块77进行数据业务时,如当移动终端100同时使用两个WiFi进行下载一个视频时,该视频总共100M。当WiFi服务子模块88接收到第一WiFi应用子模块661和第二WiFi应用子模块771下载该视频的指令时,WiFi服务子模块88根据当前第一WiFi应用子模块661和第二WiFi应用子模块771的WiFi的信号强度和下载速率等分配对应的第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770下载工作,如第一WiFi处理子模块660信号强度大于第二WiFi处理子模块770时,WiFi服务子模块88设置由第一WiFi处理子模块660下载该视频的60%,即下载60M,由第二WiFi处理子模块770下载该视频的40%,即下载40M。或者WiFi服务子模块88设置第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770按照均分的规则下载该视频,即第一WiFi处理子模块660下载50M,第二WiFi子模块770下载50M,或者按照预设规则分配第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770所需要下载该视频的内容,其中,预设规则为根据具体情况设置。需要说明的是,第一WiFi模块66和第二WiFi模块77可以用连接同一个WiFi,或者连接不同的WiFi。或者当移动终端100第一调制解调器30所在系统通过第一WiFi模块66下载该视频的部分内容,和第二调制解调器40通过与其通信的LTE网络下载该视频的部分内容,即此时该移动终端100同时使用第一WiFi模块66和LTE网络下载该视频。移动终端100可以根据第一WiFi模块66和LTE网络各自的下载速率来分配如何下载该视频,或者第一WiFi模块66和LTE网络各自下载50M。或者移动终端100可以同时使用LTE网络和LTE网络下载该视频,或者使用第二WiFi模

块77和LTE网络下载该视频等等。

[0188] 需要说明的是,本实施例都是以第一WiFi模块66和第二WiFi模块77都连接在第一应用处理器10中为例来说明的。

[0189] 本实施例通过第一调制解调器30获取第一用户识别卡90的信息,根据第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务,第二调制解调器40获取第二用户识别卡11的信息,根据第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务,且第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到WiFi连接指令时,第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;当WiFi服务子模块88接收到WiFi连接指令时,将WiFi连接指令发送给对应的第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770;第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770根据WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给WiFi服务子模块88;当WiFi服务子模块88根据状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端100通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务。实现了用户可以通过第一WiFi模块66和第二WiFi模块77同时访问同一个网络,或者通过第一WiFi模块66和第二WiFi模块77分别访问不同的网络,同时可以实现第一调制解调器30与第一LTE网络通信,和/或第二调制解调器40与第二LTE网络通信,提高了移动终端100网络的访问效率,如当移动终端100执行下载业务时,通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行下载业务,提高移动终端100的下载速度。

[0190] 参照图3和图6提出本发明通信方法的第二实施例。具体地,参照图8,图8为本发明通信方法的第二实施例的流程示意图。

[0191] 在本实施例中,通信方法包括:

[0192] 步骤S10,第一调制解调器30获取第一用户识别卡90的信息,根据第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0193] 步骤S20,第二调制解调器40获取第二用户识别卡11的信息,根据第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和数据业务;

[0194] 第一调制解调器30与第一用户识别卡90连接,当第一调制解调器30需要进行语音业务和/或数据业务时,第一调制解调器30获取第一用户识别卡90的信息,并基于获取的第一用户识别卡90的信息与第一LTE网络通信,进行语音业务和/或数据业务。

[0195] 第二调制解调器40与第二用户识别卡11连接,当第二调制解调器40需要进行语音业务和/或数据业务时,第二调制解调器40获取第二用户识别卡11的信息,并基于获取的第二用户识别卡11的信息与第二LTE网络通信,进行语音业务和/或数据业务。

[0196] 步骤S30,当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务,且第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到WiFi连接指令时,第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;

[0197] 步骤S40,当WiFi服务子模块88接收到WiFi连接指令时,将WiFi连接指令发送给对应的第一WiFi处理子模块661或第二WiFi处理子模块771;

[0198] 当第一调制解调器30通过第一LTE网络进行数据业务和/或第二调制解调器40通过第二LTE网络进行数据业务时,若第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到WiFi连接指令时,第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771则将WiFi连接指令发送给WiFi服务子模块88;当WiFi服务子模块88接收到该WiFi连接指令时,WiFi服务子模块88判断该WiFi连接指令是由第一WiFi应用子模块661发送的还是第二WiFi应用子模块771发送的,若该WiFi连接指令是由第一WiFi应用子模块661发送的,WiFi服务子模块88则将该WiFi连接指令发送给第一WiFi处理子模块660;若该WiFi连接指令是由第二WiFi应用子模块771发送的,WiFi服务子模块88则将该WiFi连接指令发送给第二WiFi处理子模块770。

[0199] 步骤S50,第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770根据WiFi连接指令以及对应的协议发送WiFi连接的状态信息给WiFi服务子模块88;

[0200] 当第一WiFi处理子模块660接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,第一WiFi处理子模块660根据该WiFi连接指令以及根据该WiFi连接指令对应的协议执行该WiFi连接指令,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88;当第二WiFi处理子模块770接收到WiFi服务子模块88发送的WiFi连接指令时,第二WiFi处理子模块770根据该WiFi连接指令以及根据该WiFi连接指令对应的协议执行该WiFi连接指令,并将WiFi连接的状态信息发送给WiFi服务子模块88。WiFi连接的状态信息有三种,分别为已连接,正在连接和连接失败。

[0201] 步骤S60,当WiFi服务子模块88根据状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或双WiFi数据的路由配置,以供移动终端通过第一WiFi模块66、第二WiFi模块77、第一LTE网络通信和第二LTE网络通信中至少一种或者两种以上组合进行数据业务。

[0202] 当WiFi服务子模块88接收到第一WiFi处理子模块660或第二WiFi处理子模块770发送的WiFi连接的状态信息时,根据WiFi连接的状态信息确定对应的WiFi是否连接成功。若WiFi服务子模块88根据WiFi连接的状态信息确定WiFi已成功连接,且第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770处于预设通信状态时,WiFi服务子模块88对应启动单WiFi数据的路由配置或者双WiFi数据的路由配置。若WiFi服务子模块88根据WiFi连接的状态信息确定第一WiFi处理子模块660和第二WiFi处理子模块770的WiFi都未连接成功,则不启动WiFi的路由配置。当单WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66或第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务;当双WiFi数据的路由配置完成后,移动终端100根据第一WiFi模块66和第二WiFi模块77进行数据业务,在此基础上,移动终端100可以同时根据第一LTE网络和/或第二LTE网络进行数据业务。其中,预设通信状态是当WiFi已成功连接,用户可以根据该WiFi进行浏览网页、观看视频时的一种状态,即用户可以通过WiFi访问网页,进行上网等。路由配置为配置WiFi的IP地址、账户名称和密码等。

[0203] 步骤S70,WiFi服务子模块88将WiFi连接的状态信息发送给第一WiFi应用子模块

661或第二WiFi应用子模块771;

[0204] 步骤S80,当第一WiFi应用子模块661或第二WiFi应用子模块771接收到状态信息时,根据状态信息输出提示信息。

[0205] 当WiFi服务子模块88根据所获取的状态信息及第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770是否处于预设通信状态对应确定第一WiFi处理子模块660和/或第二WiFi处理子模块770当前WiFi连接的状态信息,并将该WiFi连接的状态信息发送给对应的第一WiFi应用子模块661和/或第二WiFi应用子模块771。

[0206] 当WiFi服务子模块88根据所获取的状态信息确定第一WiFi处理子模块660处于WiFi连接成功状态,且第一WiFi处理子模块660处于预设通信状态,即第一WiFi处理子模块660处于正常的通信状态时,WiFi服务子模块88将WiFi连接的状态信息发送给第一WiFi应用子模块661,此时,WiFi连接的状态信息为第一WiFi处理子模块660已成功连接WiFi。当第一WiFi应用子模块661接收到第一WiFi处理子模块660已成功连接WiFi的状态信息时,第一WiFi应用子模块661输出WiFi已成功连接的提示消息,以使用户得知当前第一WiFi模块66的已成功连接WiFi,可以通过第一WiFi模块66进行数据业务。若当WiFi服务子模块88根据所获取WiFi连接的状态信息确定第一WiFi处理子模块660处于WiFi连接失败状态,WiFi服务子模块88则向第一WiFi应用子模块661输出WiFi连接失败的提示信息,以使用户得知第一WiFi模块66连接失败。当第一WiFi处理子模块660处于WiFi连接成功状态,但第一WiFi处理子模块660不能进行正常的通信,即第一WiFi处理子模块660未处于预设的通信状态时,WiFi服务子模块88同样输出WiFi连接失败的提示信息给第一WiFi应用子模块661。需要说明的是,第二WiFi模块77中WiFi连接的状态信息的传递过程和上述第一WiFi模块66中WiFi连接的状态信息的传递过程类似,在此不再赘述。

[0207] 进一步地,通信方法还包括:

[0208] 音频模块55采集语音信号,将语音信号发送给编解码模块50;

[0209] 当编解码模块50接收到语音信号时,编解码模块50对语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块70;

[0210] 第一数据处理模块70对所接收的语音信号进行音频处理并传输给第一调制解调器30。

[0211] 第一数据处理模块70对所接收的语音信号进行音频处理后传输给第二数据处理模块80;

[0212] 第二数据处理模块80将所接收的语音信号传输给第二调制解调器40。

[0213] 音频模块55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。

[0214] 编解码模块50用于模数转换和数模转换,编解码模块50可以为图1中的编解码单元140。

[0215] 第一数据处理模块70和第二数据处理模块80用于抑制通话过程中的回声和噪声,第一数据处理模块70和第二数据处理模块80可以为图1中的数据处理单元210。

[0216] 当音频模块55采集到语音信号时,音频模块55将该语音信号发送给编解码模块50,当编解码模块50接收到语音信号时,对该语音信号进行模数转换后传输给第一数据处理模块70。当第一音频处理模块70接收到语音信号时,对该语音信号进行音频处理,并将处

理后的音频信号传输给第一调制解调器30,第一调制解调器30通过第一射频模块33将音频信号发送出去。

[0217] 第一数据处理模块70对语音信号进行音频处理后,将处理后的语音信号发送给第二数据处理模块80,第二数据处理模块80将接收到的语音信号传输给第二调制解调器40,第二调制解调器40通过第二射频模块22将该音频信号发送出去。

[0218] 本实施例通过输出第一WiFi模块66和第二WiFi模块77WiFi连接的状态信息,以供用户可以实时了解第一WiFi模块66和第二WiFi模块77的WiFi连接情况,增加了该移动终端100的智能性,提高了用户体验。

[0219] 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。

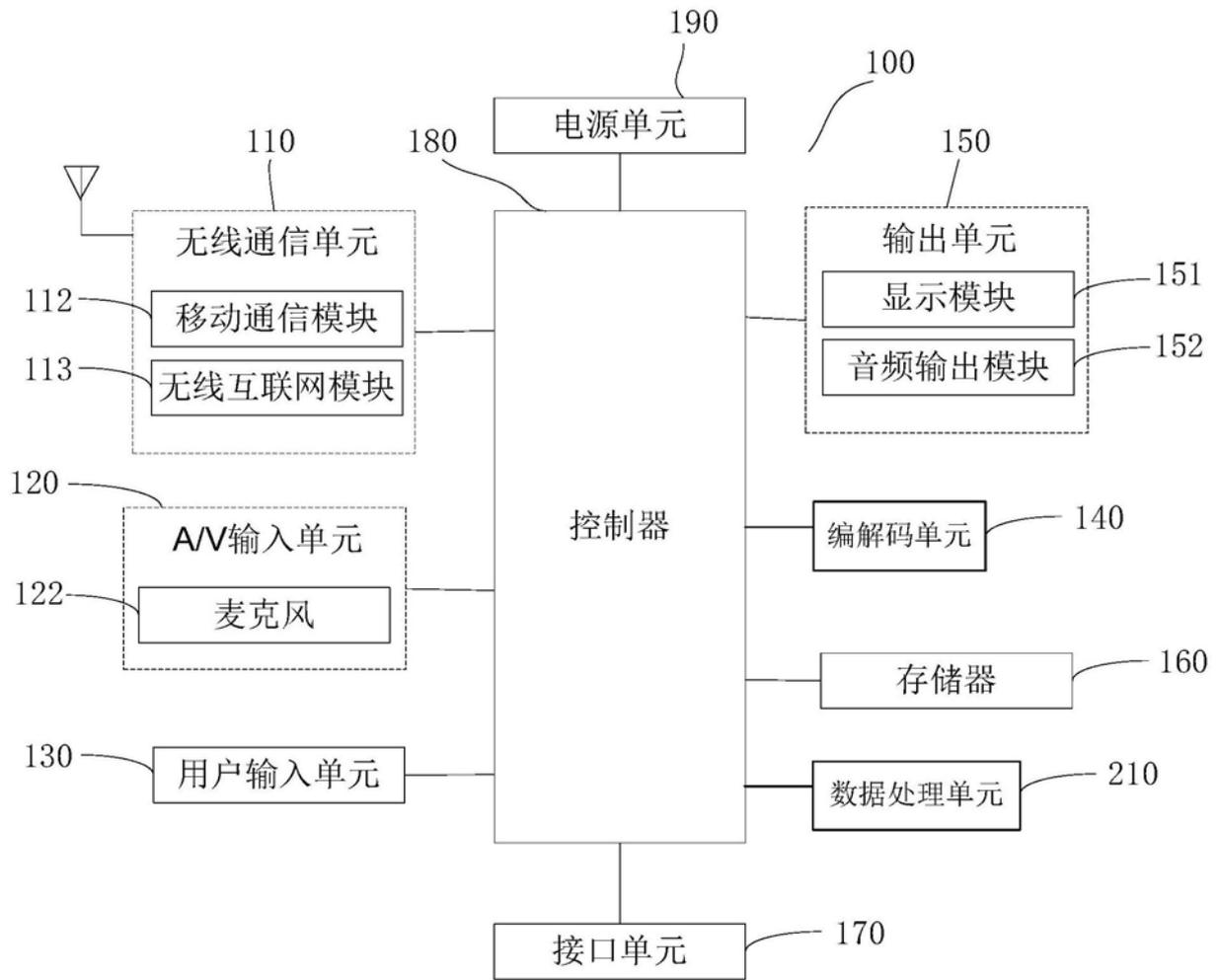


图1

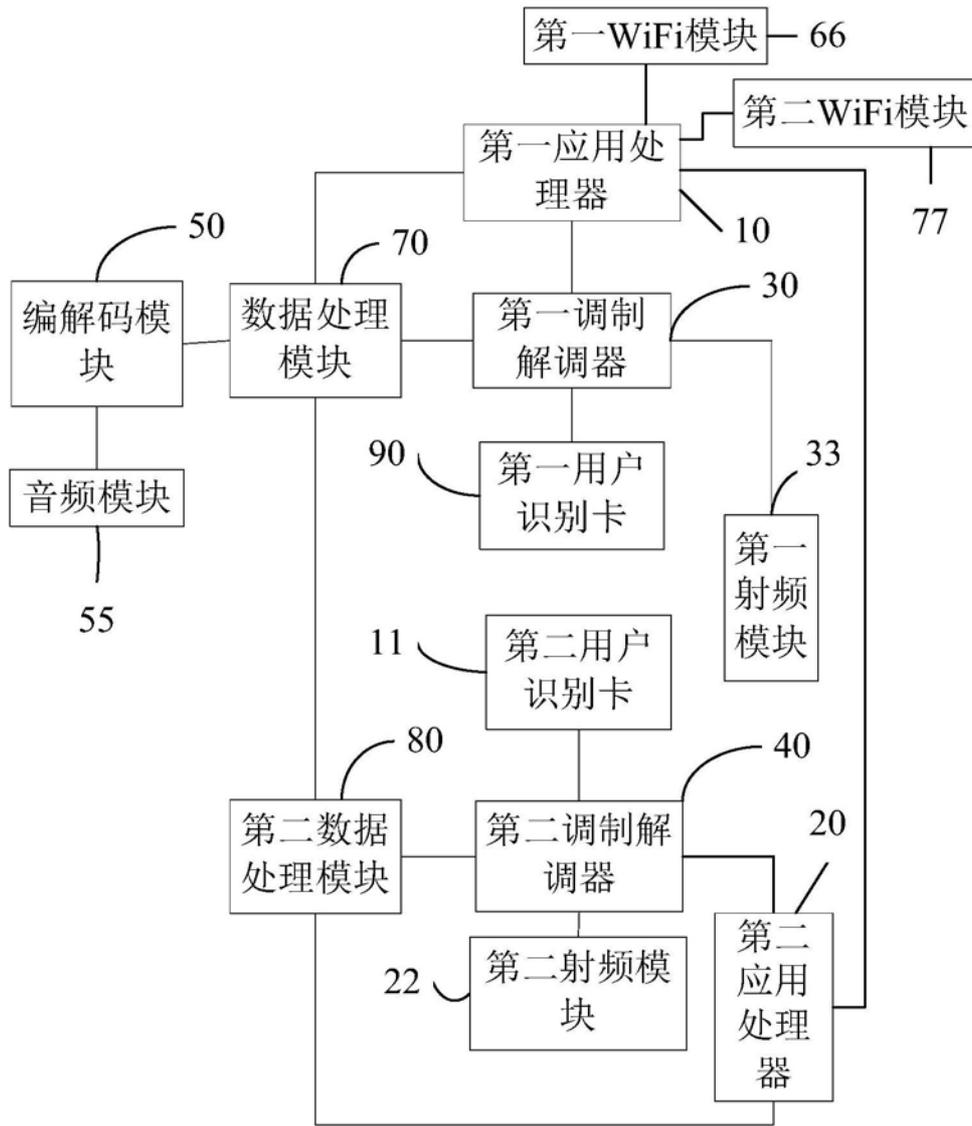


图2

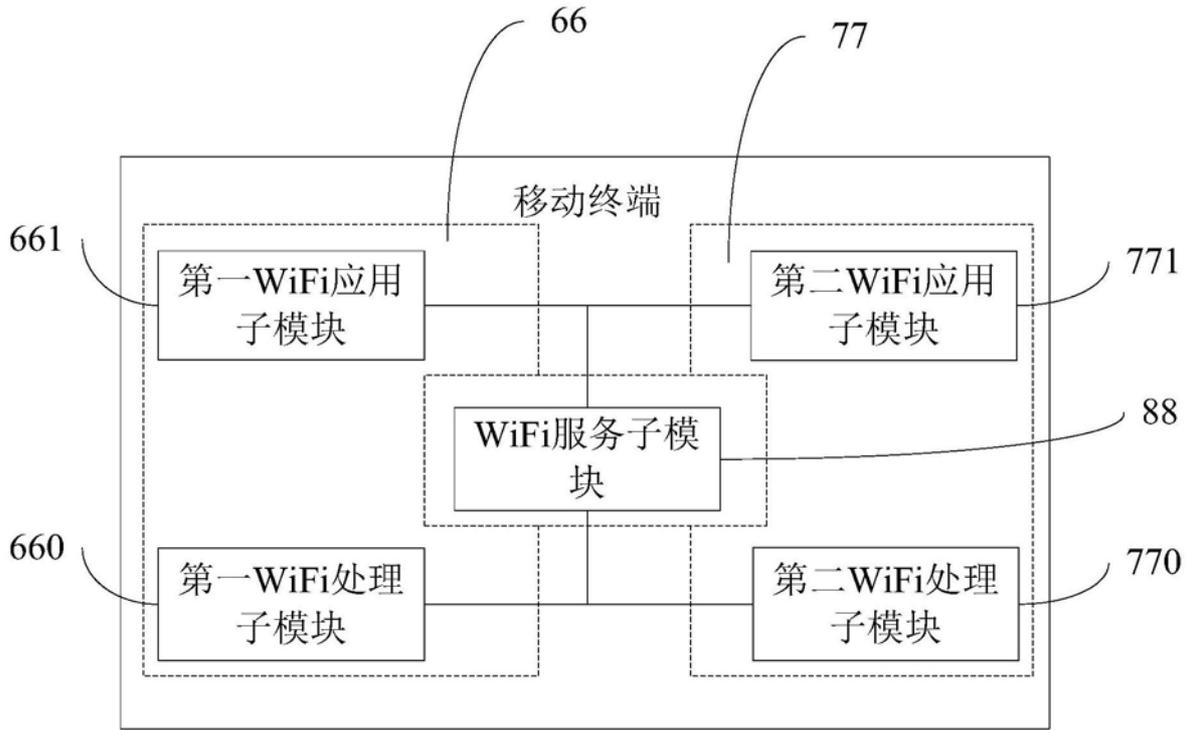


图3

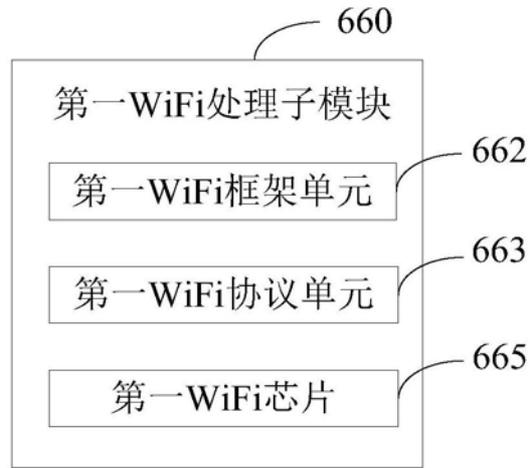


图4

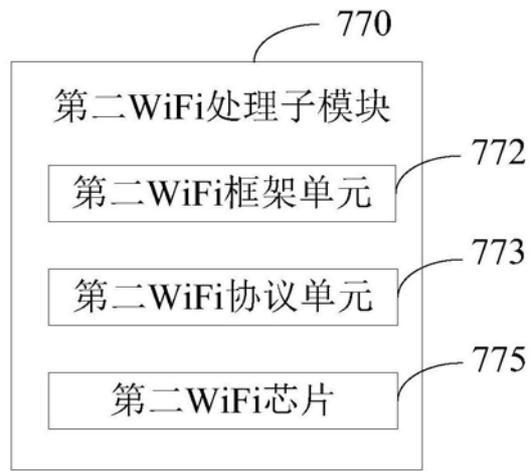


图5

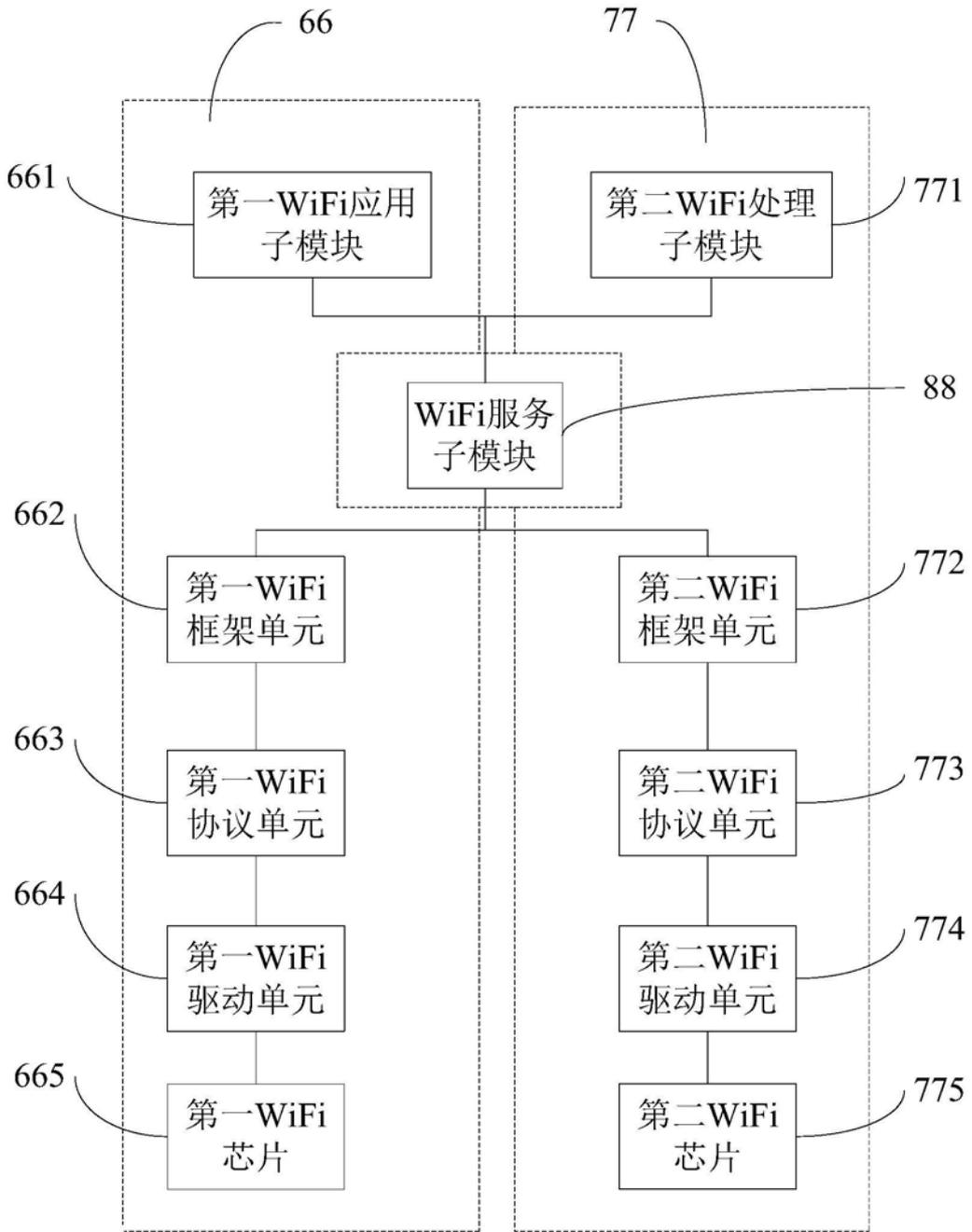


图6

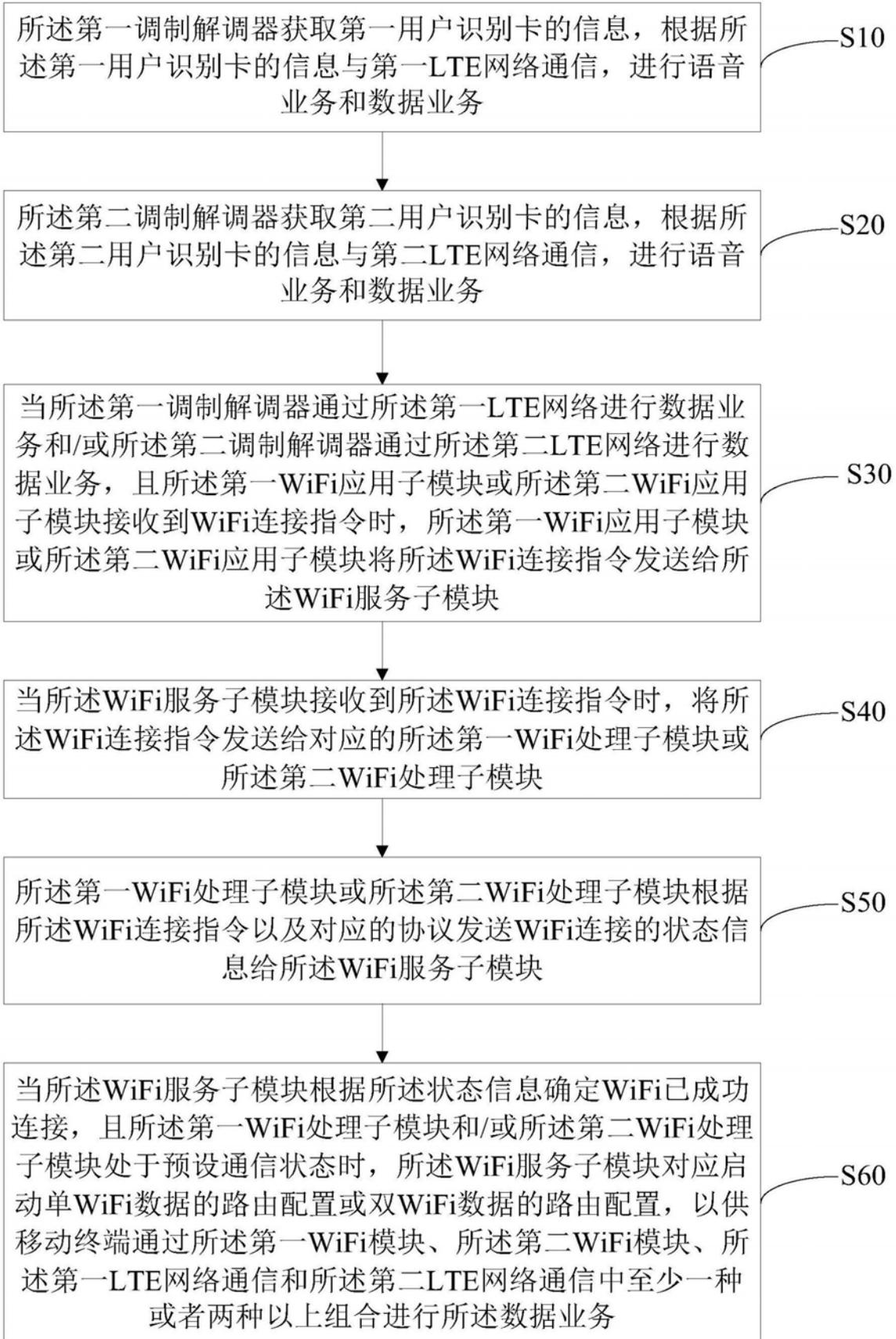


图7

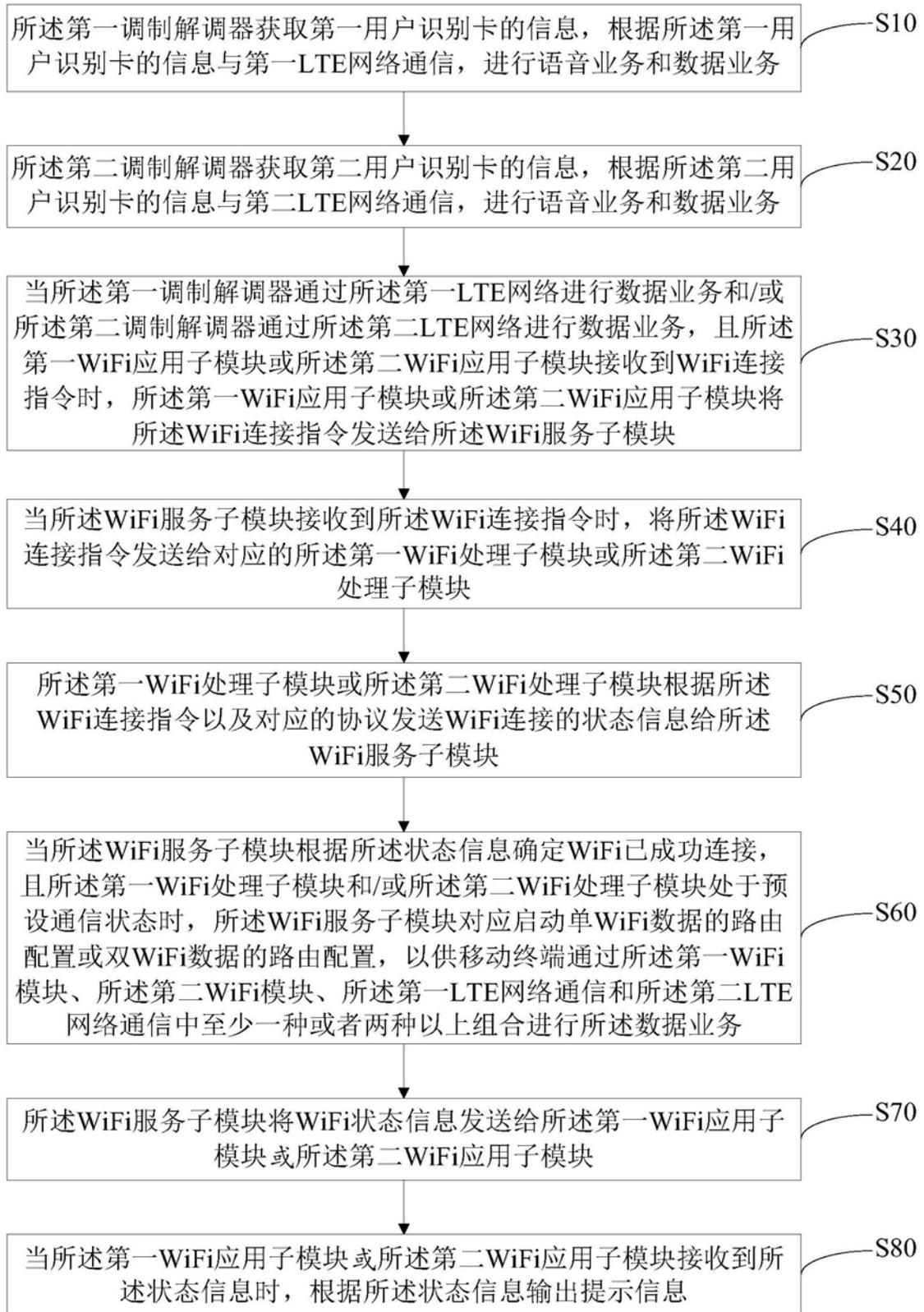


图8