



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105101164 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510437987. 8

H04W 88/06(2009. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 23

(71) 申请人 努比亚技术有限公司

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

(72) 发明人 何坚 申世安 王朝

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H04W 8/18(2009. 01)

H04W 36/14(2009. 01)

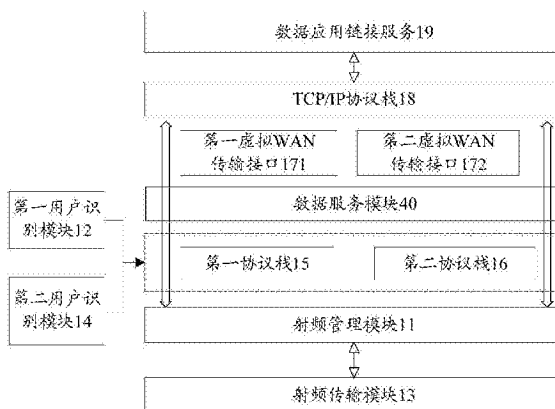
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

双卡双待终端及数据通信方法

(57) 摘要

本发明公开了一种双卡双待终端及数据通信方法,所述双卡双待终端包括第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈;TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口;第一 SIM 卡通过第一协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;第二 SIM 卡通过第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口用于分别对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输;数据服务模块用于选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接,以进行数据传输。实施本发明的有益效果是,可实现 SIM 卡同时驻留 CS 语音服务和 PS 数据服务;可避免某一网络出现异常时,造成的传输中断等问题提高资源利用率,提高用户体验。



1. 一种双卡双待终端,其特征在于,包括:第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈;

所述 TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口;

所述第一 SIM 卡通过所述第一协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

所述第二 SIM 卡通过所述第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与所述第一协议栈和第二协议栈连接,用于对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输;

所述数据服务模块用于选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接,以进行数据传输。

2. 根据权利要求 1 所述的双卡双待终端,其特征在于,所述第一协议栈和第二协议栈同时支持 LTE/WCDMA/GSM/TDSCDMA/CDMA/EVDO 等多种协议。

3. 根据权利要求 1 所述的双卡双待终端,其特征在于,所述数据服务模块包括:

检测单元,用于检测是否有数据应用需要建立数据业务链接;

判断单元,用于判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接;

选择单元,用于若没有 SIM 卡建立数据业务链接,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输;

确定单元,用于若已有 SIM 卡建立了数据业务链接,则根据当前请求的数据应用特点及各网络的网络性能,确定最优网络,并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的;

切换单元,用于若确定单元的判断结果为不是通过最优网络建立,则执行数据链路从一 SIM 卡到另一 SIM 卡的切换。

4. 根据权利要求 3 所述的双卡双待终端,其特征在于,所述切换单元用于通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息,并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起,以及通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息,以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络,待网络回复后,通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路,完成数据链路的切换。

5. 根据权利要求 4 所述的双卡双待终端,其特征在于,所述数据服务模块还包括:

数据优选单元,用于根据网络性能切换数据链路,以利用最优网络进行数据传输;

定时优选单元,用于根据定时时间切换数据链路,以利用最优网络进行数据传输。

6. 根据权利要求 4 所述的双卡双待终端,其特征在于,所述数据优选单元包括:

条件预设子单元,用于预先设置重选条件和切换条件;

重选判断子单元,用于检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡所在网络的网络状态是否满足重选条件,若满足,则检测另一 SIM 卡所在网络的状态参数;

第一切换判断子单元,用于若状态参数满足切换条件,则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器(PING 时延测量定时器);反之则继续使用当前网络进行数据传输;

第一切换子单元,用于将数据传输从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

第一链路时延测量单元,用于成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;

第一检测子单元,用于若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测

量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输;

第二检测子单元,用于若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

7. 根据权利要求 4 所述的双卡双待终端,其特征在于,所述定时优选单元包括:

设置子单元,用于设置优选定时器;

测量子单元,用于当优选定时器超时时,测量另一网络的网络状态是否良好;

第二切换判断子单元,用于若另一网络的网络状态良好,则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量;反之则继续使用当前网络进行数据传输;

第二切换子单元,用于将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

第二链路时延测量子单元,用于成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;

第三检测子单元,用于若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输;

第四检测子单元,用于若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

8. 一种数据通信方法,应用于双卡双待终端,其特征在于,所述双卡双待终端包括:第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈;所述 TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口;所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与所述第一协议栈和第二协议栈连接;

所述第一 SIM 卡进行网络注册,以通过所述第一协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

所述第二 SIM 卡进行网络注册,以通过所述第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接,以进行数据传输;

所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输。

9. 根据权利要求 8 所述的数据通信方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接,若没有,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输;

若有,则判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立,若不是,则执行数据链路切换以切换至最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。

10. 根据权利要求 9 所述的数据通信方法,其特征在于,根据数据应用特点和网络性能,确定最优网络。

11. 根据权利要求 9 所述的数据通信方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据数据优选方式或定时优选方式对数据传输进行调整切换。

12. 根据权利要求 11 所述的数据通信方法,其特征在于,所述数据优选方式包括:

预先设置重选条件和切换条件;

检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡所在网络的网络状态是否满足重选条件,若满

足,则检测另一 SIM 卡所在网络的状态参数;

若状态参数满足切换条件,则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器,以及将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;

若检测到时延测量定时器超,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输;

若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

13. 根据权利要求 11 所述的数据通信方法,其特征在于,所述定时优选方式包括:

设置优选定时器;

当优选定时器超时时,测量另一网络的网络状态是否良好;

若另一网络的网络状态良好,则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量;

将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;

若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输;

若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

14. 根据权利要求所述 9-13 任一项所述的数据通信方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息,并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起;

通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息,以请求建立 / 恢复当前 PDP 数据链路网络;

待网络回复后,通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路,以完成数据链路的切换。

15. 根据权利要求所述 8 所述的数据通信方法,其特征在于,所述方法还包括:

若任一 SIM 卡注册网络服务失败,则启动注册定时器,待注册定时器超时时,再重新完成该 SIM 卡的注册;

在注册定时器的定时时间内,所述双卡双待终端的射频资源全部供另一注册网络成功的 SIM 卡使用。

双卡双待终端及数据通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,更具体地说,涉及一种双卡双待终端及数据通信方法。

背景技术

[0002] 随着移动网络和数据通信技术的发展,用户对终端数据速率的要求越来越高。另一方面,在提高网络速率和频段利用率的同时,多模终端(例如,DSDS,双卡双待终端)的出现,使得用户在实现双卡语音业务的待机同时,能分别建立双卡各自的数据业务链接。

[0003] 但在现有的 DSDS 终端中,当两张用户识别模块(SIM)卡中的一者使用数据业务时,另一张 SIM 卡只能作为语音业务待机。因此,若进行数据业务的 SIM 卡所处的通信网络发生中断、通信质量变差等异常情况时,会影响数据业务的传输,甚至造成其中断,极大的限制了数据业务的使用,造成了终端射频资源的浪费。

[0004] 另一方面,现有的 DSDS 终端只有一张 SIM 卡能使用 3G/4G(例如, LTE)网络及其数据业务,而另一张 SIM 卡只能使用 2G 业务(GSM/1X),因此,在切换时,不仅需要完成 SIM 卡数据业务的切换,而且需要完成网络制式的切换。这样的切换方式,需要与 SIM 卡进行交互(例如,“去激活”-“激活”的交互过程),使得一次切换需要较长的时间,不能满足实时数据业务(例如, VOIP 等)的需求。

[0005] 因此,现有技术存在缺陷,需要改进。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述 DSDS 终端的通信方式限制了用户数据业务的使用,造成射频资源的浪费等缺陷,提供一种双卡双待终端及数据通信方法。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种双卡双待终端,包括:第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈;

[0008] 所述 TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口;

[0009] 所述第一 SIM 卡通过所述第一协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

[0010] 所述第二 SIM 卡通过所述第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

[0011] 所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与所述第一协议栈和第二协议栈连接,用于对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输;

[0012] 所述数据服务模块用于选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接,以进行数据传输。

[0013] 可选的,所述第一协议栈和第二协议栈同时支持 LTE/WCDMA/GSM/TDSCDMA/CDMA/EVDO 等多种协议。

[0014] 可选的,所述数据服务模块包括:

[0015] 检测单元,用于检测是否有数据应用需要建立数据业务链接;

[0016] 判断单元,用于判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接;

[0017] 选择单元,用于若没有 SIM 卡建立数据业务链接,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输;

[0018] 确定单元,用于若已有 SIM 卡建立了数据业务链接,则根据当前请求的数据应用特点及各网络的网络性能,确定最优网络,并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的;

[0019] 切换单元,用于若确定单元的判断结果为不是通过最优网络建立,则执行数据链路从一 SIM 卡到另一 SIM 卡的切换。

[0020] 可选的,所述切换单元用于通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息,并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起,以及通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息,以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络,待网络回复后,通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路,完成数据链路的切换。

[0021] 可选的,所述数据服务模块还包括:

[0022] 数据优选单元,用于根据网络性能切换数据链路,以利用最优网络进行数据传输;

[0023] 定时优选单元,用于根据定时时间切换数据链路,以利用最优网络进行数据传输。

[0024] 可选的,所述数据优选单元包括:

[0025] 条件预设子单元,用于预先设置重选条件和切换条件;

[0026] 重选判断子单元,用于检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡所在网络的网络状态是否满足重选条件,若满足,则检测另一 SIM 卡所在网络的状态参数;

[0027] 第一切换判断子单元,用于若状态参数满足切换条件,则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器(PING 时延测量定时器);反之则继续使用当前网络进行数据传输;

[0028] 第一切换子单元,用于将数据传输从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

[0029] 第一链路时延测量单元,用于成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;

[0030] 第一检测子单元,用于若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输;

[0031] 第二检测子单元,用于若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

[0032] 可选的,所述定时优选单元包括:

[0033] 设置子单元,用于设置优选定时器;

[0034] 测量子单元,用于当优选定时器超时时,测量另一网络的网络状态是否良好;

[0035] 第二切换判断子单元,用于若另一网络的网络状态良好,则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量;反之则继续使用当前网络进行数据传输;

[0036] 第二切换子单元,用于将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

[0037] 第二链路时延测量子单元,用于成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;

[0038] 第三检测子单元,用于若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时

延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输;

[0039] 第四检测子单元,用于若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

[0040] 另一方面,提供一种数据通信方法,应用于双卡双待终端,所述双卡双待终端包括:第一SIM卡、第二SIM卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和TCP/IP协议栈;所述TCP/IP协议栈包括第一虚拟WAN传输接口和第二虚拟WAN传输接口;所述第一虚拟WAN传输接口和第二虚拟WAN传输接口分别与所述第一协议栈和第二协议栈连接;

[0041] 所述第一SIM卡进行网络注册,以通过所述第一协议栈驻留在网络的PS域和CS域;

[0042] 所述第二SIM卡进行网络注册,以通过所述第二协议栈驻留在网络的PS域和CS域;

[0043] 所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则选择第一SIM卡或第二SIM卡所在的网络建立PS数据业务链接,以进行数据传输;

[0044] 所述第一虚拟WAN传输接口和第二虚拟WAN传输接口分别对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输。

[0045] 可选的,所述方法还包括:

[0046] 所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则判断是否已有SIM卡建立了数据业务链接,若没有,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输;

[0047] 若有,则判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立,若不是,则执行数据链路切换以切换至最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。

[0048] 可选的,根据数据应用特点和网络性能,确定最优网络。

[0049] 可选的,所述方法还包括:

[0050] 根据数据优选方式或定时优选方式对数据传输进行调整切换。

[0051] 可选的,所述数据优选方式包括:

[0052] 预先设置重选条件和切换条件;

[0053] 检测当前正在进行数据传输的SIM卡所在网络的网络状态是否满足重选条件,若满足,则检测另一SIM卡所在网络的状态参数;

[0054] 若状态参数满足切换条件,则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器,以及将数据链路从当前SIM卡切换到另一SIM卡;

[0055] 成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;

[0056] 若检测到时延测量定时器超,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输;

[0057] 若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

[0058] 可选的,所述定时优选方式包括:

[0059] 设置优选定时器;

[0060] 当优选定时器超时时,测量另一网络的网络状态是否良好;

- [0061] 若另一网络的网络状态良好,则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量;
- [0062] 将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;
- [0063] 成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量;
- [0064] 若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输;
- [0065] 若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。
- [0066] 可选的,所述方法还包括:
- [0067] 通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息,并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起;
- [0068] 通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息,以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络;
- [0069] 待网络回复后,通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路,以完成数据链路的切换。
- [0070] 可选的,所述方法还包括:
- [0071] 若任一 SIM 卡注册网络服务失败,则启动注册定时器,待注册定时器超时后,再重新完成该 SIM 卡的注册;
- [0072] 在注册定时器的定时时间内,所述双卡双待终端的射频资源全部供另一注册网络成功的 SIM 卡使用。
- [0073] 实施本发明的双卡双待终端及数据通信方法,具有以下有益效果:通过设置支持多种协议的双协议栈(第一协议栈和第二协议栈),实现 SIM 卡同时驻留 CS 语音服务和 PS 数据服务,提高资源利用率;可实现在数据传输过程中进行不断的调整,避免某一网络出现异常时,造成的传输中断等问题,避免出现数据业务掉话,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验;缩短了切换时间,提高了切换效率,可满足实时数据业务(例如,VOIP 等)对实时性的要求;可实现两张 SIM 卡均可使用 3G/4G 等通信网络(例如,LTE、EVDO 等)。

附图说明

- [0074] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:
- [0075] 图 1 是本发明实施例的通信网络的拓扑结构图;
- [0076] 图 2 是本发明实施例的终端的通信架构示意图;
- [0077] 图 3 是本发明实施例的数据服务模块 40 的结构示意图;
- [0078] 图 4 是本发明实施例的数据通信方法的流程图;
- [0079] 图 5 是本发明实施例的数据优选方式的流程图;
- [0080] 图 6 是本发明实施例的定时优选方式的流程图;
- [0081] 图 7 是本发明实施例的数据业务链接的切换过程的流程图。

具体实施方式

- [0082] 为解决现有 DSDS 终端的通信方式限制了用户数据业务的使用,造成射频资源的浪费的缺陷,本发明实施例提供一种双卡双待终端及数据通信方法,以实现避免单一 SIM

卡传输时网络状态变差导致的数据业务中断,且能够智能选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡进行数据业务传输,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验的技术效果。

[0083] 本发明实施例解决上述技术问题的整体思路为:在双卡双待终端中设置第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈。TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口。第一协议栈用于使第一 SIM 卡驻留在网络的 PS 域和 CS 域;第二协议栈用于使第二 SIM 卡驻留在网络的 PS 域和 CS 域;第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与第一协议栈和第二协议栈连接,用于对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输;数据服务模块用于选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接,以进行数据传输。

[0084] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。参见图 1 为本发明实施例的通信网络的拓扑结构图。本发明实施例的终端 10,包括至少两个用户识别模块(SIM)卡,例如,第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14,在一些实施例中,终端 10 可包括两个以上 SIM 卡。

[0085] 第一 SIM 卡 12 可管理与第一技术标准相关联的第一用户,且第二 SIM 卡 14 可管理与第二技术标准相关联的第二用户。

[0086] 每一 SIM 卡可具有一个或多个相关的电话号码,例如,用于第一 SIM 卡 12 的第一电话号码及用于第二 SIM 卡 14 的第二电话号码。

[0087] 终端 10 可至少使用第一 SIM 卡 12 经由第一基站 20 在第一网络 30 中通信。终端 10 可使用第二 SIM 卡 14 经由第一基站 20 或经由不同基站(例如,第二基站 22)在第二网络 32 中通信。第一网络 30 和第二网络 32 可使用相同或不同的无线电接入技术来促进与终端 10 的通信。应理解,图 1 中仅示出了终端 10 通过不同的基站在不同网络进行通信的示例,此外,终端 10 还可经由相同的基站在相同网络进行通信,或经由不同的基站在相同网络进行通信等等。

[0088] 终端 10 可包含经配置以经由射频传输模块(RF)13 来管理与第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 相关联的通信交换信令的射频管理模块 11。射频管理模块 11 可包含并执行通信协议,且/或使用允许与第一网络 30 及第二网络 32 的通信的协议和/或标准专有的指令和/或预订专有的配置信息来管理其它标准专有的通信程序。此外,射频传输模块 13 经配置以将通信交换信令发射到无线通信系统中的一个或多个基站或其它装置,或从一个或多个基站或其它装置接收通信交换信令。例如,射频传输模块 13 可包括发射器、接收器、发射链组件及接收链组件中的一者或多者。

[0089] 实施例 1

[0090] 参见图 2 为本发明实施例的终端的通信架构示意图。

[0091] 本发明实施例的终端 10 的通信架构包括:射频传输模块 13、射频管理模块 11、第一协议栈 15、第二协议栈 16、TCP/IP 协议栈 18、数据应用链接服务 19、数据服务模块 40、第一虚拟 WAN 传输接口 171、第二虚拟 WAN 传输接口 172、第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14。

[0092] 第一协议栈 15 和第二协议栈 16 均为 Modem 协议栈,可同时支持 LTE/WCDMA/GSM/TDSCDMA/CDMA/EVDO 等多种协议。由此,上述的第一技术标准和第二技术标准可为任何无线技术标准(例如,LTE、WCDMA、TDS-CDMA、GSM、CDMA、EVDOGPRS、EDGE、TD-LTE 等等),即本发明实施例的终端 10 可实现双卡同时使用,例如,LTE、EVOD,等网络。通过存储并利用与第一

技术标准及第二技术标准相关的协议及通信标准信息,终端 10 可实际上使用终端 10 支持的所有通信技术标准进行通信。

[0093] 当终端 10 工作在双卡模式时,第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 分别与对应的 Modem 协议栈(第一协议栈 15 和第二协议栈 16) 建立连接,并按照各自 Modem 协议栈支持的网络能力,选择最优网络。

[0094] 同时第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 通过彼此的协议栈建立与网络的数据业务和语音业务,从而实现每一 SIM 卡均可同时驻留数据和语音业务。

[0095] 此外,第一协议栈 15 和第二协议栈 16 分别与第一虚拟 WAN 传输接口 171 和第二虚拟 WAN 传输接口 172 连接,虚拟出双 WAN 口协议栈架构,从而便于对路由数据的传输控制。第一虚拟 WAN 传输接口 171 和第二虚拟 WAN 传输接口 172 分别对第一协议栈 15 和第二协议栈 16 的数据进行传输。

[0096] 本发明实施例的双协议栈(第一协议栈 15 和第二协议栈 16) 在同一时间只能有一个协议栈作为射频发送者占用射频资源。射频管理模块 11 用于控制射频资源的切换,当一个协议栈需要对数据进行传输时,另一个协议栈处于接收状态。

[0097] 参见图 2,在本发明实施例中,当终端 10 工作在双卡模式时,第一 SIM 卡 12 与第一协议栈 15 建立连接,第二 SIM 卡 14 与第二协议栈 16 建立连接。由此,第一 SIM 卡 12 通过第一协议栈 15 驻留在第一网络 30 的 PS(分组业务)域和 CS(电路业务)域,由此,第一 SIM 卡 12 可通过第一网络 30 注册 CS 语音和 PS 数据网络服务。第二 SIM 卡 14 通过第二协议栈 16 驻留在第一网络 30 的 PS 域和 CS 域,由此,第一 SIM 卡 12 可通过第二网络 32 注册 CS 语音和 PS 数据网络服务。由此,本发明实施例中,终端 10 通过双协议栈,可实现两张 SIM 卡均可同时注册 CS 语音和 PS 数据服务,提高资源利用率。

[0098] 第一网络 30 和第二网络 32 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。

[0099] 参见图 3 为本发明实施例的数据服务模块 40 的结构示意图。数据服务模块 40 包括:

[0100] 检测单元 402,用于检测是否有数据应用需要建立数据业务链接。

[0101] 判断单元 403,用于判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接。

[0102] 选择单元 404,用于若没有 SIM 卡建立数据业务链接,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。优选的,可根据当前请求的数据应用特点和各网络的网络性能,判断哪一个网络为最优网络。

[0103] 数据应用特点可包括实时性要求、数据包大小等,其可根据具体的数据应用得到,在实际中,可为不同的数据应用定义不同的应用特点,例如,定义 app 应用的实时性要求为低或高,VOIP 业务的实时性要求为高等。实时性要求高的数据应用对网络性能的要求高。终端 10 可将不同数据应用的特点按照表的格式进行存储。

[0104] 网络性能至少包括以下其中之一:RSSI(接收信号的强度)、SNR(信噪比)、链路时延、BLER(块差错率)、丢包率等。其中,RSSI、SNR、BLER 可根据小区消息(例如,来自基站的下行信号)获取;链路时延、丢包率可通过终端 10 经各网络发送 ping 数据包的方式测得。

[0105] 应理解,在确定最优网络时,也可仅考虑网络性能。

[0106] 确定单元 405,用于若已有 SIM 卡建立了数据业务链接,则根据当前请求的数据应用特点及各网络的网络性能,确定最优网络,并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的。

[0107] 切换单元 406,用于执行数据链路从一 SIM 卡到另一 SIM 卡的切换。

[0108] 具体的,切换单元 406 用于通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息,并将当前 SIM 卡上的 PDP(Packet Data Protocol,分组数据协议)数据链路挂起,以及通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息,以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络,待网络回复后,通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路,完成数据链路的切换。

[0109] 通过本发明实施例的切换单元 406,在进行数据业务切换时,不需要两个 SIM 卡间进行交互,由此,在切换时,不需要如现有技术的进行 SIM 卡制式的切换,缩短了切换时间,提高了切换效率,可满足实时数据业务(例如,VOIP 等)对实时性的要求。

[0110] 本发明实施例的数据服务模块 40 还包括:数据优选单元 407 和定时优选单元 408。当终端 10 按照上述流程建立了数据业务链接进行数据传输后,数据优选单元 407,用于根据网络性能切换数据链路,以利用最优网络进行数据传输;定时优选单元 408,用于根据定时时间切换数据链路,以利用最优网络进行数据传输。

[0111] 其中,数据优选单元 407 包括:

[0112] 条件预设子单元,用于预先设置重选条件和切换条件。例如,重选条件至少为以下其中之一:RSSI 小于 A、BLER 大于 B、丢包率大于 C。切换条件至少为以下其中之一:RSSI 大于 i 且较优网络与较差网络的 RSSI 差值大于 $x1$ (例如, $RSSI > 100\text{dBm}$, 且 $RSSI_{SIM1} - RSSI_{SIM2} > N\text{dBm}$)、BLER 小于 j 且较差网络与较优网络的 BLER 差值大于 $x1$ 、丢包率小于 k 且较差网络与较优网络的丢包率差值大于 $x1$ 。

[0113] 重选判断子单元,用于检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡(例如,第一 SIM 卡)所在网络的网络状态是否满足重选条件(例如, BLER 大于 10%),若满足,则检测另一 SIM 卡(例如,第二 SIM 卡)所在网络的状态参数。

[0114] 第一切换判断子单元,用于若状态参数满足切换条件(例如, $RSSI > 100\text{dBm}$, 且 $RSSI_{另一SIM} - RSSI_{当前SIM} > N\text{dBm}$),则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器(PING 时延测量定时器);反之则继续使用当前网络进行数据传输。

[0115] 第一切换子单元,用于将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡。

[0116] 第一链路时延测量单元,用于成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量。

[0117] 第一检测子单元,用于若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输。

[0118] 第二检测子单元,用于若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

[0119] 通过数据优选单元,可实现在当前进行数据传输的 SIM 卡所处的网络状态变差时,选择更优网络进行传输,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验。

[0120] 定时优选单元与数据优选单元的不同在于,定时优选单元基于优选定时器进行数据链路的切换启动条件,使得终端 10 在较好的网络环境下也能完成数据链路的优选和切

换。具体的,定时优选单元包括:

[0121] 设置子单元,用于设置优选定时器。

[0122] 测量子单元,用于当优选定时器超时时,测量另一网络的网络状态是否良好。

[0123] 第二切换判断子单元,用于若另一网络的网络状态良好(例如, RSSI>85dBm),则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量;反之则继续使用当前网络进行数据传输。

[0124] 第二切换子单元,用于将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡。

[0125] 第二链路时延测量子单元,用于成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量。

[0126] 第三检测子单元,用于若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输。

[0127] 第四检测子单元,用于若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络(例如,大于 500ms),则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

[0128] 通过本发明实施例数据优选单元和定时优选单元,可实现在数据传输过程中不断的调整,避免某一网络出现异常时,造成的传输中断等问题,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验。

[0129] 本发明实施例的终端通过设置支持多种协议的双协议栈(第一协议栈和第二协议栈),可实现 SIM 卡同时驻留 CS 语音服务和 PS 数据服务,提高资源利用率;可实现两张 SIM 卡均可使用 3G/4G 等通信网络(例如,LTE、EVDO 等);可实现在数据传输过程中不断的调整,避免某一网络出现异常时,造成的传输中断等问题,避免出现数据业务掉话,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验;缩短了切换时间,提高了切换效率,可满足实时数据业务(例如,VOIP 等)对实时性的要求。

[0130] 实施例 2

[0131] 参见图 4,本发明实施例的数据通信方法包括以下步骤:

[0132] 步骤 100:第一 SIM 卡 12 进行网络注册,以通过第一协议栈驻留在第一网络 30 的 PS 域和 CS 域。第二 SIM 卡 14 进行网络注册,以通过第二协议栈驻留在第二网络 32 的 PS 域和 CS 域。

[0133] 在本发明的实施例中,当第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 均成功注册网络后,终端 10 进入空闲模式(IDLE)。

[0134] 由于终端 10 仅有一条发送 TX 通道,若任一 SIM 卡注册网络服务失败,则启动注册定时器(Reg Timer),待注册定时器超时时,再重新完成该 SIM 卡的注册。而在注册定时器的定时时间内,终端 10 的射频资源(发送 TX 通道和接收 RX 通道)全部供另一注册网络成功的 SIM 卡使用。由此,可提高资源利用率,避免射频资源的浪费。

[0135] 第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 注册成功后,其各自的数据传输功能开启。应理解,在本发明的实施例中,第一 SIM 卡 12 与第二 SIM 卡 14 的数据传输功能可同时开启,开启方式可为注册成功即默认开启或注册成功后由用户手动开启(通过在终端 10 的用户界面提供开启/关闭按键等)等方式,本发明实施例对此不作限制。

[0136] 步骤 102:检测是否有数据应用需要建立数据业务链接;若有,则转到步骤 104。

[0137] 步骤 104:检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接(即正在进行数据传输),若没有,则转到步骤 106,若有转到步骤 108。

[0138] 步骤 106:若没有 SIM 卡建立数据业务链接,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。

[0139] 步骤 108:若已有 SIM 卡建立了数据业务链接,则根据当前请求的数据应用特点及第一网络和第二网络的网络性能,确定最优网络;并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的,若不是,则在步骤 110 执行数据链路切换以(将在后续介绍切换过程),以选择最优网络进行数据传输。

[0140] 优选的,可根据当前请求的数据应用特点和各网络的网络性能,判断哪一个网络为最优网络。

[0141] 数据应用特点可包括实时性要求、数据包大小等,其可根据具体的数据应用得到,在实际中,可为不同的数据应用定义不同的应用特点,例如,定义 app 应用的实时性要求为低或高,VOIP 业务的实时性要求为高等。实时性要求高的数据应用对网络性能的要求高。终端 10 可将不同数据应用的特点按照表的格式进行存储,例如,按照表 1 的方式进行存储:

[0142] 表 1

[0143]

应用名称	应用特点	数据包大小
APP1	实时性低	64M
APP2	实时性高	128M
VOIP 业务	实时性高	—
.....	

[0144] 网络性能至少包括以下其中之一:RSSI(接收信号的强度)、SNR(信噪比)、链路时延、BLER(块差错率)、丢包率等。其中,RSSI、SNR、BLER 可根据小区消息(例如,来自基站的下行信号)获取;链路时延、丢包率可通过终端 10 经各网络发送 ping 数据包的方式测得。

[0145] 应理解,在确定最优网络时,也可仅考虑网络性能。

[0146] 当终端 10 按照上述流程建立了数据业务链接进行数据传输后(即第一 SIM 卡和第二 SIM 卡已分别注册了第一网络和第二网络的语音和数据服务,且已激活并建立了一 SIM 卡的数据业务链接),通过以下两种方式对数据传输进行调整切换,具体的:

[0147] 方式 1、数据优选方式

[0148] 参见图 5,本发明实施例的数据优选方式包括:

[0149] 步骤 200:预先设置重选条件和切换条件。例如,重选条件至少为以下其中之一:RSSI 小于 A、BLER 大于 B、丢包率大于 C。切换条件至少为以下其中之一:RSSI 大于 i 且较优网络与较差网络的 RSSI 差值大于 $x1$ (例如, $RSSI > 100dBm$,且 $RSSI_{SIM1} - RSSI_{SIM2} > NdBm$)、BLER 小于 j 且较差网络与较优网络的 BLER 差值大于 $x1$ 、丢包率小于 k 且较差网络与较优网络的丢包率差值大于 $x1$ 。

[0150] 步骤 202:检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡(例如,第一 SIM 卡)所在网络的网络状态是否满足重选条件(例如,BLER 大于 10%),若满足,则检测另一 SIM 卡(例如,第二 SIM 卡)所在网络的状态参数。

[0151] 步骤 204:若状态参数满足切换条件(例如, $RSSI > 100\text{dBm}$, 且 $RSSI_{\text{另一 SIM}} - RSSI_{\text{当前 SIM}} > N\text{dBm}$),则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器(PING 时延测量定时器);反之则继续使用当前网络进行数据传输,流程结束。

[0152] 步骤 206:将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡。

[0153] 步骤 208:成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量。

[0154] 步骤 210:若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输,流程结束。

[0155] 步骤 212:若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络,则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

[0156] 按照本发明实施例的数据优选方式,可实现在当前进行数据传输的 SIM 卡所处的网络状态变差时,选择更优网络进行传输,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验。

[0157] 方式 2、定时优选方式

[0158] 定时优选方式与数据优选方式的不同在于,定时优选方式基于优选定时器进行数据链路的切换启动条件,使得终端 10 在较好的网络环境下也能完成数据链路的优选和切换。具体的,参见图 6,定时优选方式包括:

[0159] 步骤 300:设置优选定时器。在步骤 300 之前,第一 SIM 卡和第二 SIM 卡分别注册了第一网络和第二网络的语音和数据服务,且激活并建立了一 SIM 卡的数据业务链接。

[0160] 步骤 302:当优选定时器超时时,测量另一网络的网络状态是否良好。

[0161] 步骤 304:若另一网络的网络状态良好(例如, $RSSI > 85\text{dBm}$),则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量;反之则继续使用当前网络进行数据传输,流程结束。

[0162] 步骤 306:将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡。

[0163] 步骤 308:成功切换并建立数据业务链接后,对新网络进行链路时延测量。

[0164] 步骤 310:若检测到时延测量定时器超时,则结束对新网络的链路时延测量,执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输。

[0165] 步骤 312:若在时延测量定时器的定时时间内,链路时延测量完成,且新网络的链路时延数据优于之前网络(例如,大于 500ms),则通过新网络进行数据传输,反之,则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

[0166] 本发明实施例通过上述的两种方式,可实现在数据传输过程中进行不断的调整,避免某一网络出现异常时,造成的传输中断等问题,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验。

[0167] 以下结合图 7,对上述本发明实施例的数据业务链接的切换过程进行介绍。本发明实施例的数据链路切换过程包括:

[0168] 步骤 400:通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息,并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起。此处的第一 MSG 消息用于通知网络暂停发送数据。

[0169] 步骤 402:通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息,以请求建立 / 恢复当前 PDP 数据链路网络。

[0170] 步骤 404:待网络回复后,通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路,完成数据业务链接的切换。

[0171] 具体的,以下以数据传输从第一 SIM 卡 12 切换到第二 SIM 卡 14 为例,对本发明实施例的上述所涉及的切换的过程进行详细描述:

[0172] 首先,通过第一 SIM 卡 12 发送 MSG 消息,并将第一 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起。此处的 MSG 消息(例如,LTE 网络终端 ESR 消息)用于通知网络暂停发送数据。

[0173] 然后,通过第二 SIM 卡 14 发送 MSG 消息,以请求建立 / 恢复当前 PDP 数据链路网络。

[0174] 待网络回复后,通过第二 SIM 卡 14 激活并建立 PDP 数据链路,完成数据业务链路从第一 SIM 卡 12 到第二 SIM 卡 14 的切换。

[0175] 按照本发明实施例的上述切换流程,在进行数据业务切换时,不需要两个 SIM 卡间进行交互,由此,在切换时,不需要如现有技术的进行 SIM 卡制式的切换,缩短了切换时间,提高了切换效率,可满足实时数据业务(例如,VOIP 等)对实时性的要求。

[0176] 本发明实施例的数据通信方法通过双协议栈,可实现 SIM 卡同时驻留 CS 语音和 PS 数据服务,提高资源利用率;可实现两张 SIM 卡均可使用 3G/4G 等通信网络(例如,LTE、EVDO 等);可实现在数据传输过程中进行不断的调整,避免某一网络出现异常时,造成的传输中断等问题,避免出现数据业务掉话,提高网络利用率和射频资源利用率,提高用户体验;缩短了切换时间,提高了切换效率,可满足实时数据业务(例如,VOIP 等)对实时性的要求。

[0177] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0178] 流程图中或在本发明的实施例中以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所述技术领域的技术人员所理解。

[0179] 在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

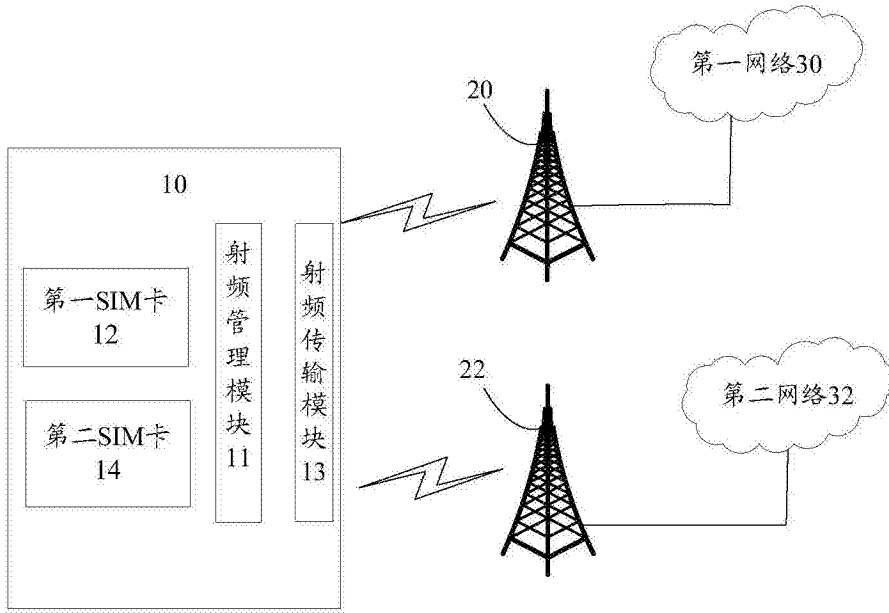


图 1

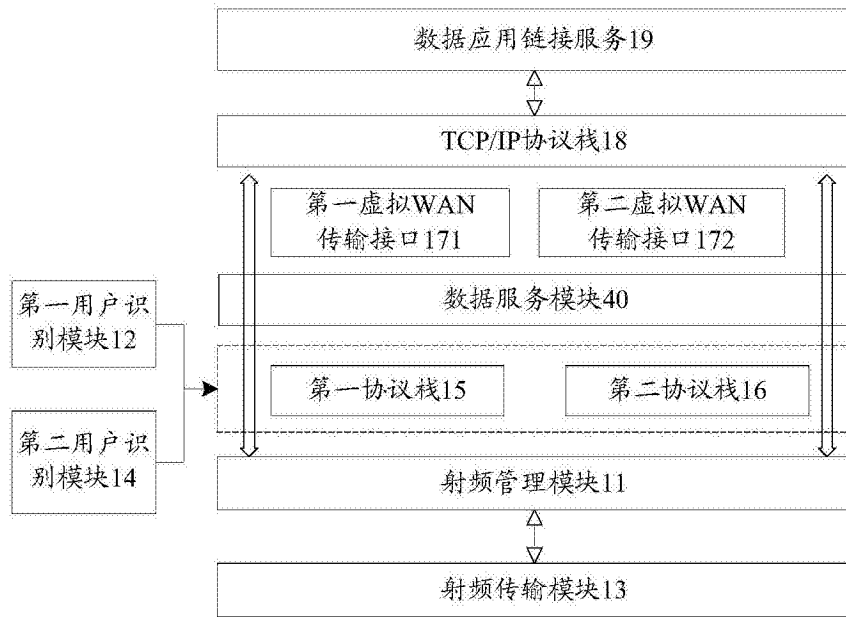


图 2

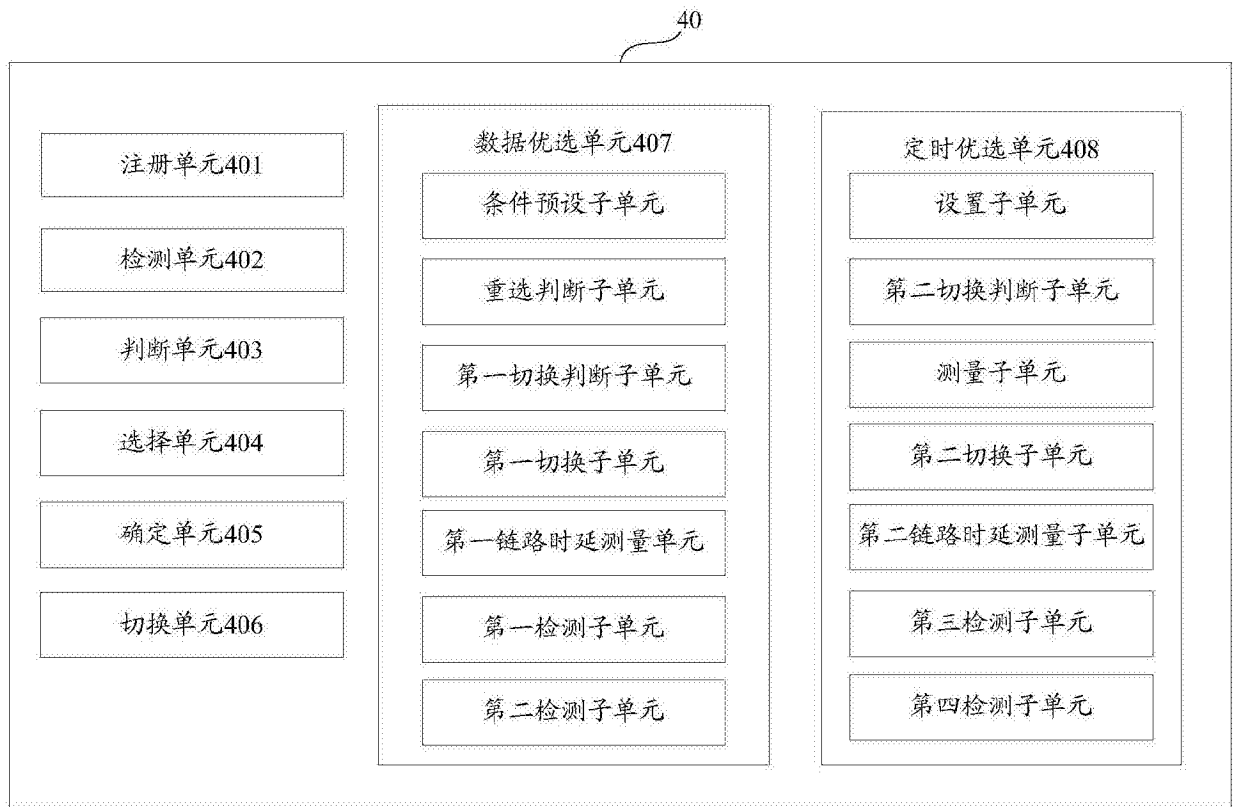


图 3

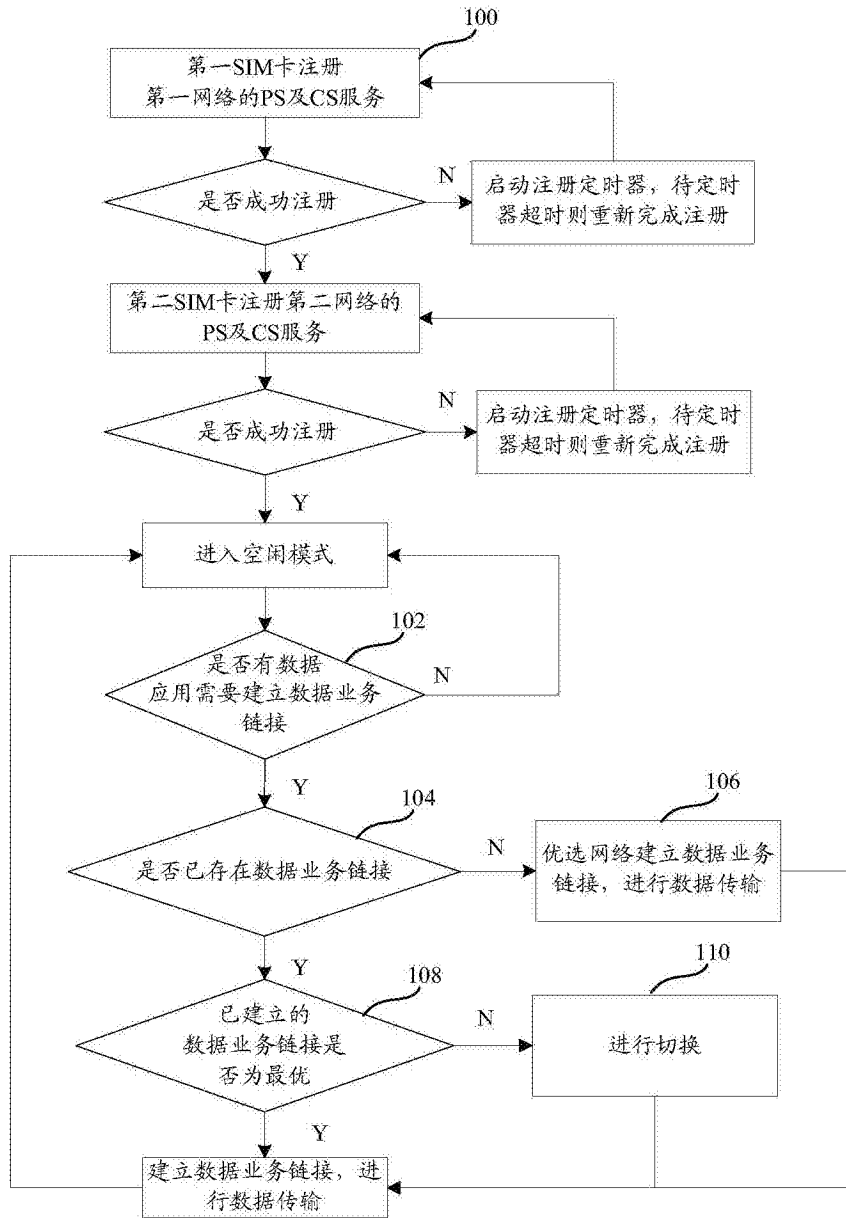


图 4

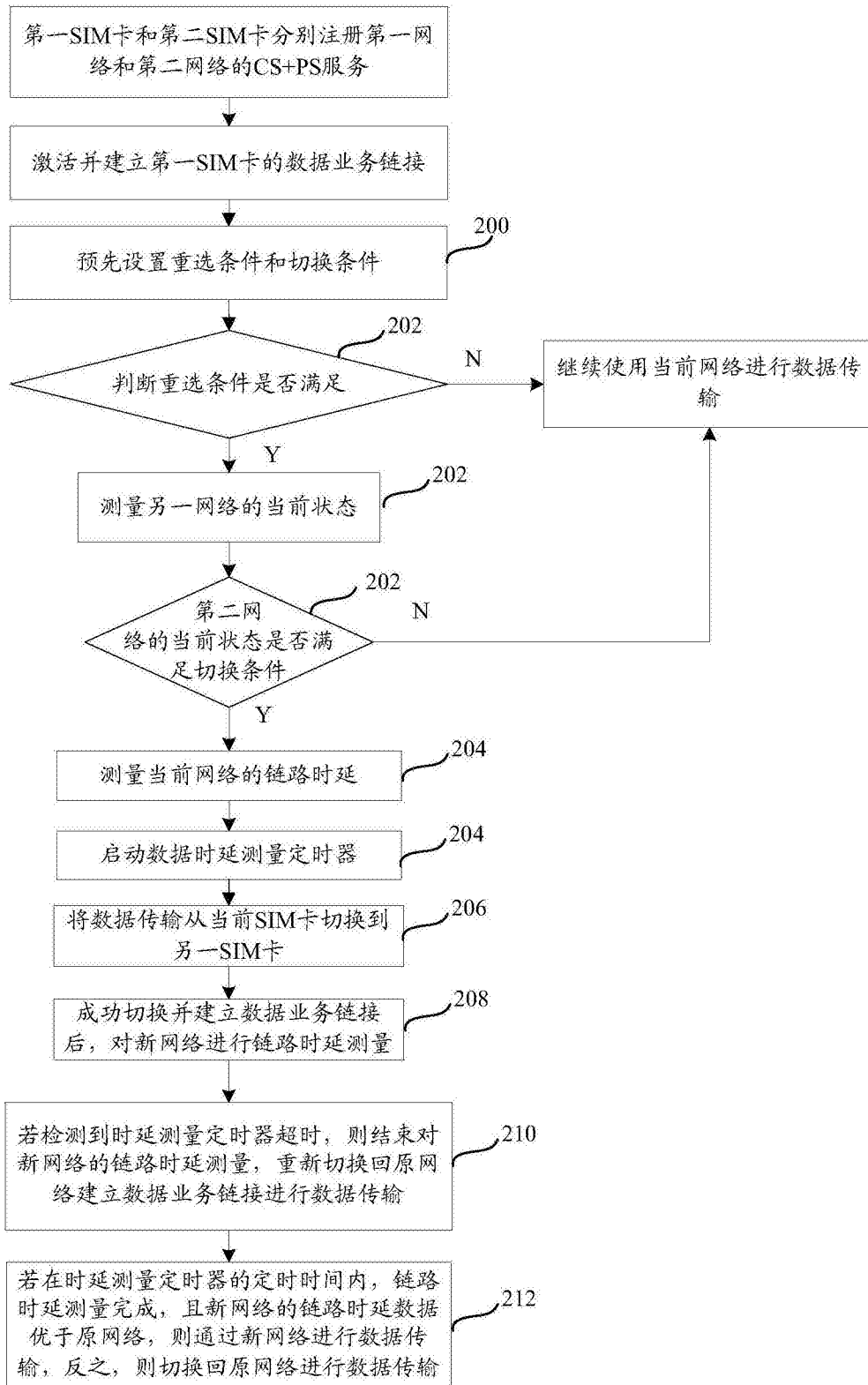


图 5

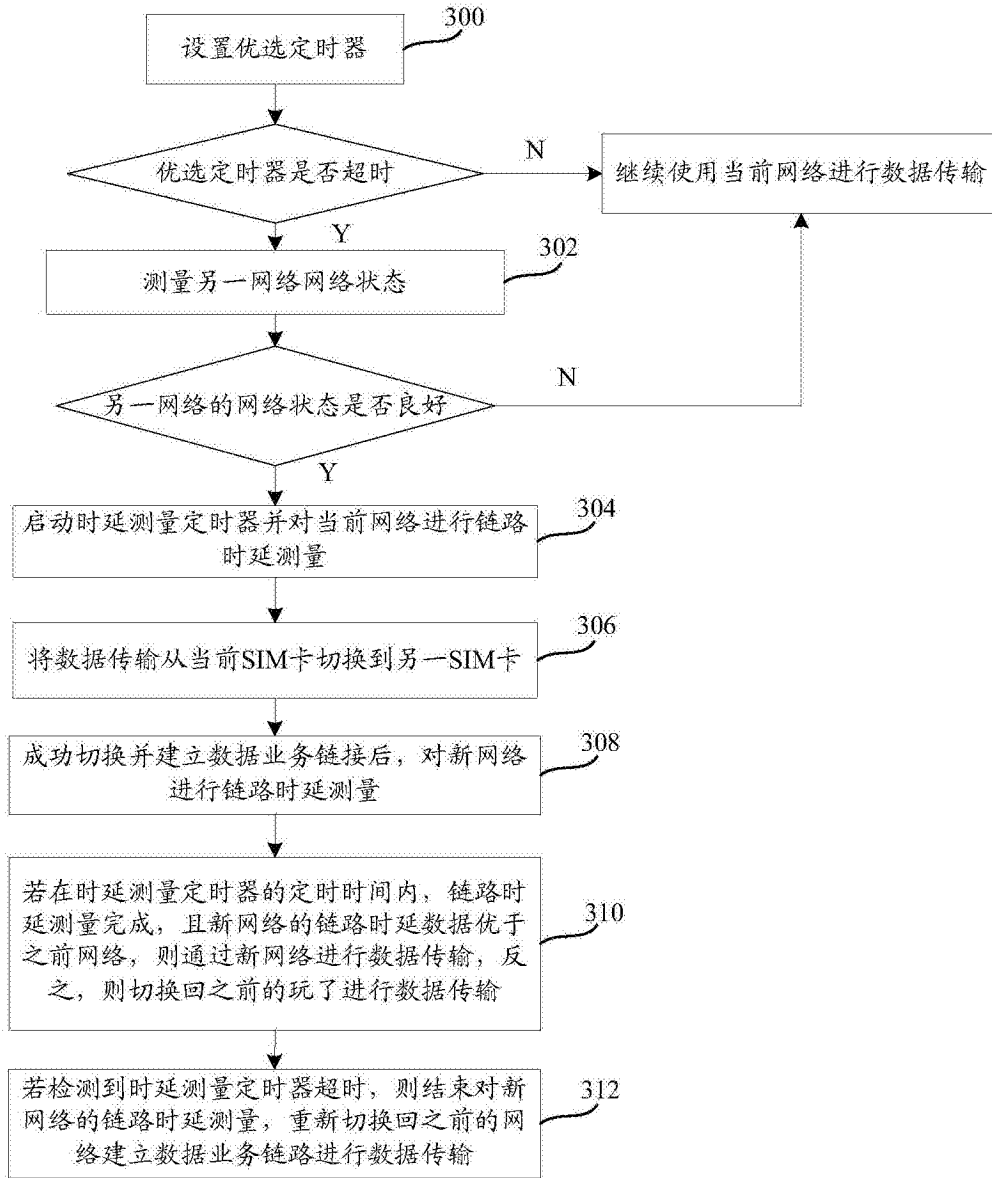


图 6

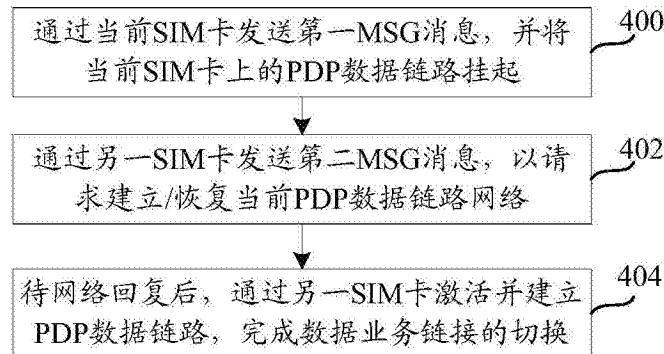


图 7