

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102833727 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201210171771. 8

(22) 申请日 2012. 05. 29

(30) 优先权数据

13/163, 135 2011. 06. 17 US

(71) 申请人 联发科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市笃行一路一号

(72) 发明人 周双安 郭晓儒 简世昕

(74) 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111

代理人 于淼 张一军

(51) Int. Cl.

H04W 8/18(2009. 01)

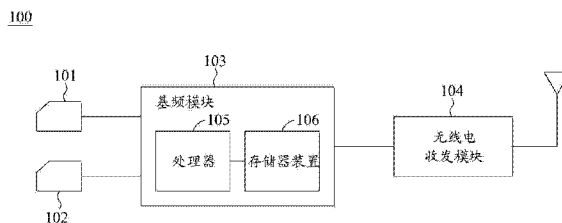
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 7 页

(54) 发明名称

选择用户识别卡的方法与通讯装置

(57) 摘要

本发明提供一种选择用户识别卡的方法与通讯装置, 其中, 通讯装置包括耦接至第一用户识别卡、第二用户识别卡、存储器装置以及无线电收发模块的处理器。处理器透过第一用户识别卡与第一无线网络之间建立起第一封包交换连接以于第一无线网络内执行数据传输、透过第一用户识别卡执行数据传输时测量第一无线网络的第一数据传输处理量、自存储器装置取得第二无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值、并且当第二无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值高于第一数据传输处理量时, 决定改为透过第二用户识别卡执行数据传输。本发明提供的选择用户识别卡的方法与通讯装置可以智能地选择。



1. 一种通讯装置,包括:

处理器,耦接至第一用户识别卡、一第二用户识别卡、存储器装置以及无线电收发模块;

其中该第一用户识别卡透过该无线电收发模块与第一小区待接,该第一小区使用第一无线存取技术,并且属于第一无线网络;

其中该第二用户识别卡透过该无线电收发模块与第二小区待接,该第二小区使用第二无线存取技术,并且属于第二无线网络;

其中该存储器装置储存多个对应于不同无线存取技术的数据传输处理量理论值;以及

其中该处理器用于透过该第一用户识别卡与该第一无线网络之间建立起第一封包交换连接,用以该第一无线网络内执行数据传输、用于透过该第一用户识别卡执行该数据传输时测量该第一无线网络的第一数据传输处理量、用于自该存储器装置取得该第二无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值、以及当该第二无线存取技术所对应的该数据传输处理量理论值高于该第一数据传输处理量时,用于决定改为透过该第二用户识别卡执行数据传输。

2. 根据权利要求1所述的通讯装置,其特征在于,该处理器更用于暂停于该第一无线网络内的该数据传输、用于中断与该第一无线网络的该第一封包交换连接、用于透过该第二用户识别卡与该第二无线网络之间建立起第二封包交换连接、以及用于该第二无线网络内恢复该数据传输。

3. 根据权利要求1所述的通讯装置,其特征在于,于透过该第一用户识别卡执行该数据传输的一时间区间内,该无线电收发模块被切换成为该第二用户识别卡执行一待接过程,用以协助该第二用户识别卡与该第二小区待接。

4. 根据权利要求1所述的通讯装置,其特征在于,于透过该第一用户识别卡执行该数据传输的一时间区间内,该无线电收发模块被切换成为该第二用户识别卡执行一无线存取技术之间转换的过程,用以协助该第二用户识别卡与该第二小区待接。

5. 根据权利要求2所述的通讯装置,其特征在于,该处理器更在中断该第一封包交换连接之前,将已测量的该第一数据传输处理量记录于该存储器装置内。

6. 根据权利要求5所述的通讯装置,其特征在于,当透过该第二用户识别卡执行该数据传输时,该处理器更测量并监督于既定时间区间内的数据处理量,以得到第二数据传输处理量、比较该第二数据传输处理量与已记录的该第一数据传输处理量的大小、以及当已记录的该第一数据传输处理量高于该第二数据传输处理量时,决定改为透过该第一用户识别卡于该第一无线网络内执行该数据传输。

7. 根据权利要求6所述的通讯装置,其特征在于,该处理器更暂停于该第二无线网络内的该数据传输、中断与该第二无线网络的该第二封包交换连接、透过该第一用户识别卡与该第一无线网络之间建立起第三封包交换连接、以及于该第一无线网络内恢复该数据传输。

8. 根据权利要求6所述的通讯装置,其特征在于,当已记录的该第一数据传输处理量高于该第二数据传输处理量时,该处理器更将该第二小区的标识符记录于黑名单内。

9. 根据权利要求1所述的通讯装置,其特征在于,该处理器更检查该是否该第二小区的标识符被记录于黑名单内,以及当该第二小区的该标识符未被记录于该黑名单内时,决

定改为透过该第二用户识别卡于该第二无线网络内执行该数据传输。

10. 根据权利要求 1 所述的通讯装置,其特征在於,在执行该数据传输之前,该处理器更自该存储器装置取得该第一无线存取技术所对应的第一数据传输处理量理论值与该第二无线存取技术所对应的第二数据传输处理量理论值,并且当该第一数据传输处理量理论值高于该第二数据传输处理量理论值时,开始透过该第一用户识别卡与该第一无线网络建立该第一封包交换连接,用以于该第一无线网络内执行该数据传输。

11. 根据权利要求 1 所述的通讯装置,其特征在於,在执行该数据传输之前,该处理器更自该存储器装置取得由该第一用户识别卡所支持的最先进的无线存取技术所对应的第一数据传输处理量理论值,以及由该第二用户识别卡所支持的一最先进的无线存取技术所对应的第二数据传输处理量理论值,以及当该第一数据传输处理量理论值高于该第二数据传输处理量理论值时,开始透过该第一用户识别卡与该第一无线网络建立该第一封包交换连接,用以于该第一无线网络内执行该数据传输。

12. 一种选择用户识别卡的方法,用以于通讯装置内选择出具有最佳无线存取技术的用户识别卡以执行数据传输,该方法包括:

取得第一无线存取技术所对应的第一数据传输处理量理论值与第二无线存取技术所对应的第二数据传输处理量理论值,其中配置于该通讯装置内的第一用户识别卡使用该第一无线存取技术与属于第一无线网络的第一小区待接,并且配置于该通讯装置内的第二用户识别卡使用该第二无线存取技术与属于第二无线网络的第二小区待接;

当该第一数据传输处理量理论值高于该第二数据传输处理量理论值时,透过该第一用户识别卡与该第一无线网络之间建立起执行数据传输所需的第一封包交换连接;以及透过该第一用户识别卡于该第一无线网络执行该数据传输。

13. 根据权利要求 12 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在於,进一步包括:

当该第一无线存取技术等于该第二无线存取技术时,取得由该第一用户识别卡所支持的一最先进的无线存取技术所对应的第三数据传输处理量理论值,以及由该第二用户识别卡所支持的最先进的无线存取技术所对应的一第四数据传输处理量理论值;

当该第三数据传输处理量理论值高于该第四数据传输处理量理论值时,透过该第一用户识别卡与该第一无线网络建立该第一封包交换连接;以及于该第一无线网络内透过该第一用户识别卡执行该数据传输。

14. 根据权利要求 12 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在於,进一步包括:

于透过该第一用户识别卡执行该数据传输时,测量该第一无线网络的第一实际数据传输处理量;

比较该第一实际数据传输处理量与该第二数据传输处理量理论值的大小;以及

当该第二数据传输处理量理论值高于该第一实际数据传输处理量时,决定改为透过该第二用户识别卡于该第二无线网络内执行该数据传输。

15. 根据权利要求 14 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在於,进一步包括:

暂停于该第一无线网络内的该数据传输;

中断与该第一无线网络的该第一封包交换连接;

透过该第二用户识别卡与该第二无线网络之间建立起第二封包交换连接;以及

于该第二无线网络内恢复该数据传输。

16. 根据权利要求 14 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在于,进一步包括:
当透过该第一用户识别卡该第一无线网络内执行该数据传输时,暂停该数据传输;
切换该通讯装置的无线电收发模块,用以为该第二用户识别卡执行待接过程,以协助该第二用户识别卡使用第三无线存取技术与第三小区待接;以及

取得该第三无线存取技术所对应的第五数据传输处理量理论值,以及于该第二用户识别卡与该第三小区建立待接后,比较该第一实际数据传输处理量与该第五数据传输处理量理论值的大小。

17. 根据权利要求 14 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在于,进一步包括:
当透过该第一用户识别卡于该第一无线网络内执行该数据传输时,暂停该数据传输;
切换该通讯装置的无线电收发模块,用以为该第二用户识别卡执行无线存取技术之间转换的过程,以协助该第二用户识别卡使用第三无线存取技术与一第三小区连接;以及

取得该第三无线存取技术所对应的一第五数据传输处理量理论值,于该第二用户识别卡与该第三小区建立待接后,比较该第一实际数据传输处理量与该第五数据传输处理量理论值的大小。

18. 根据权利要求 15 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在于,进一步包括:
在中断该第一封包交换连接之前,将该第一实际数据传输处理量记录于存储器装置内。

19. 根据权利要求 18 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在于,进一步包括:
当透过该第二用户识别卡执行该数据传输时,测量并监督该第二无线网络于既定时间区间内的数据处理量,以得到第二实际数据传输处理量;

比较该第二实际数据传输处理量与已记录的该第一实际数据传输处理量的大小;以及
当已记录的该第一实际数据传输处理量高于该第二实际数据传输处理量时,决定改为透过该第一用户识别卡于该第一无线网络内执行该数据传输。

20. 根据权利要求 19 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在于,进一步包括:
当已记录的该第一实际数据传输处理量高于该第二实际数据传输处理量时,将该第二小区的标识符记录于储存于该存储器装置内的黑名单内。

21. 根据权利要求 14 所述的选择用户识别卡的方法,其特征在于,进一步包括:
检查该是否该第二小区的标识符被记录于黑名单内;以及
当该第二小区的该标识符未被记录于该黑名单内时,决定改为透过该第二用户识别卡于该第二无线网络内执行该数据传输。

选择用户识别卡的方法与通讯装置

技术领域

[0001] 本发明为关于一种智能型用户识别卡选择方法,特别关于一种自动决定出具有最佳无线存取技术(Radio Access Technology,RAT)的用户识别卡以提供最佳通讯服务的用户识别卡选择方法。

背景技术

[0002] “无线”一词,通常指一种不需要使用“硬件接线”连接而达成的电子或电气运作。“无线通信”是指在不使用电气导体或线路的情况下而能够跨越一段距离发送信息。所述距离可以很短,例如电视遥控的数米,所述距离也可以很长,例如无线电通讯的成千上万公里。无线通信的最佳范例就是移动电话(cellular telephone)。移动电话可使用无线电波启动(enable)操作,以便使用者可以由全球范围内的许多位置向另一方发起电话呼叫。只要存在具有发送及接收信号的基站设备,移动电话就可在任何地方使用,其中,信号被处理以用于移动电话发送及接收语音和数据。

[0003] 目前已有很多种先进与完备的无线通信技术。例如,全球移动通讯系统(Global System for Mobile communications,GSM)就是一种完备且使用广泛的通讯系统,其利用时分多址(time division multiple access,TDMA)技术,TDMA技术是一种数字无线电的多工(multiplex)访问机制,可以于移动电话与小区站点(cell site)之间发送语音、数据以及信令(signaling)数据(例如已拨的电话号码)。进一步说,GSM可以使用频分多址(frequency division multiple access,FDMA)技术。CDMA 2000是一种混合移动通讯2.5G/3G的技术标准,其利用码分多址(codedivision multiple access,CDMA)技术。通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System,UMTS)是一种3G移动通讯系统,可于GSM系统上提供多重加强型的服务范围(enhanced range)。无线保真(Wireless Fidelity,Wi-Fi)是由802.11工程标准所定义的一种技术,其可用于家庭网络、移动电话、视频游戏,以提供高频无线局部局域网络(wireless local area network)。

[0004] 伴随着无线通信技术的高速发展,现今于同一移动台(Mobile Station,MS)或用户设备(User Equipment,UE)中利用相同或不同通讯技术来提供多重无线通信服务已经成为可能。为了提供最佳的无线电服务,极需一种有智能地选择用户识别卡的方法。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种选择用户识别卡之方法以及通信装置。

[0006] 根据本发明之一实施例,一种通讯装置包括:处理器,耦接至第一用户识别卡、第二用户识别卡、存储器装置以及无线电收发模块;其中该第一用户识别卡透过该无线电收发模块与第一小区待接,该第一小区使用第一无线存取技术,并且属于第一无线网络;其中该第二用户识别卡透过该无线电收发模块与第二小区待接,该第二小区使用第二无线存取技术,并且属于第二无线网络;其中该存储器装置储存多个对应于不同无线存取技术的数据传输处理量理论值;以及其中该处理器用于透过该第一用户识别卡与该第一无线网络

之间建立起第一封包交换连接,用以于该第一无线网络内执行数据传输、用于透过该第一用户识别卡执行该数据传输时测量该第一无线网络的第一数据传输处理量、用于自该存储器装置取得该第二无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值、以及当该第二无线存取技术所对应的该数据传输处理量理论值高于该第一数据传输处理量时,用于决定改为透过该第二用户识别卡执行数据传输。

[0007] 根据本发明之另一实施例,一种用以于通讯装置内选择出具有最佳无线存取技术的用户识别卡以执行数据传输的方法,包括:取得第一无线存取技术所对应的第一数据传输处理量理论值与第二无线存取技术所对应的第二数据传输处理量理论值,其中配置于该通讯装置内的第一用户识别卡使用该第一无线存取技术与属于第一无线网络的第一小区待接,并且配置于该通讯装置内的第二用户识别卡使用该第二无线存取技术与属于第二无线网络的第二小区待接;当该第一数据传输处理量理论值高于该第二数据传输处理量理论值时,透过该第一用户识别卡与该第一无线网络之间建立起执行数据传输所需的第一封包交换连接;以及透过该第一用户识别卡于该第一无线网络执行该数据传输。

[0008] 本发明提供的选择用户识别卡的方法以及通信装置可以智能地选择用户识别卡,可以选择比较好的 RAT, 来达成较好的通讯。

附图说明

[0009] 图 1 为显示根据本发明一实施例所述的通讯装置的示意图。

[0010] 图 2 为显示根据本发明一实施例所述的网络拓扑示意图。

[0011] 图 3 为显示根据本发明的一实施例所述的由多个用户识别卡共享的无线电收发模块的无线电活动排程范例。

[0012] 图 4a 为显示根据本发明的一实施例所述的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。

[0013] 图 4b 为显示根据本发明的另一实施例所述的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。

[0014] 图 4c 为显示根据本发明的又另一实施例所述的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。

[0015] 图 4d 为显示根据本发明的又另一实施例所述的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。

[0016] 图 5 为显示根据本发明的一实施例所述的测量数据传输处理量的一范例情境。

[0017] 图 6 为显示根据本发明的一实施例所述的选择出具有最佳无线存取技术的一用户识别卡以执行数据传输的方法流程图。

[0018] 图 7 为显示根据本发明的另一实施例所述的测量数据传输处理量的另一范例情境。

[0019] 图 8 为显示根据本发明的另一实施例所述的选择出具有最佳无线存取技术的一用户识别卡以执行数据传输的方法流程图。

[0020] 图 9 为显示根据本发明的又另一实施例所述的选择出具有最佳无线存取技术的一用户识别卡以执行数据传输的方法流程图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明之制造、操作方法、目标和优点能更明显易懂，下文特举几个较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

[0022] 图 1 为显示根据本发明一实施例所述的通讯装置的示意图。通讯装置 100 可包含一个以上用户识别卡，例如图中所示用户识别卡 101 和 102，基频模块 103，以及无线电收发模块 104，其中基频模块 103 耦接于用户识别卡 101 与 102 及无线电收发模块 104。无线电收发模块 104 接收无线射频信号，将接收到的信号转换为基频信号，以便于基频模块 103 的处理，或者，无线电收发模块 104 接收来自基频模块 103 的基频信号，并将接收到的信号转换为无线射频信号，以传送至一远程 (peer) 装置。无线电收发模块 104 可包含多个硬件装置以执行射频转换。例如，无线电收发模块 104 可包含一混频器，该混频器使基频信号与一载波相乘，该载波震荡于无线通信系统的通讯频率。举例而言，对于 GSM 该无线频率可以为 900MHz 或 1800MHz，对于 UMTS 该无线频率可以为 1900MHz。基频模块 103 更将基频信号转换为多个数字信号，并对数字信号进行处理，反之亦然，基频模块 103 将多个数字信号转换为基频信号，并对基频信号进行处理。基频模块 103 也可包含多个硬件装置以执行基频信号处理。基频信号处理可包含模拟至数字转换 (Analog to Digital Conversion, ADC)/ 数字至模拟转换 (Digital to Analog Conversion, DAC)，增益调整，调制/解调，编码/译码，等等。基频模块 103 更包含存储器装置 106 及处理器 105，处理器 105 用以分别控制基频模块 103、无线电收发模块 104、以及分别插入两插槽的用户识别卡 101 和 102 的运作。处理器 105 可以从已插入的用户识别卡 101 和用户识别卡 102 读取数据，以及向已插入的用户识别卡 101 和用户识别卡 102 写入数据。值得注意的是，存储器装置 106 亦可设计在基频模块 103 之外，本发明并不限于本实施例中情况。此外，值得注意的是，图 1 的示意图仅为本发明多个不同实施例的一种，用以简化叙述以清楚阐述发明的概念。任何可提供无线通信服务的无线通信模块均可整合于本发明的通讯装置内，因此本发明并不限于任一种特定的实施方式。此外，上述的各模块也可被整合于同一芯片 (即，片上系统 (system on chip, 简称 SOC)，因此本发明并不限于任一种特定的实施方式。

[0023] 图 2 为显示根据本发明一实施例所述的网络拓扑示意图。当待接上 (camping on) 由存取站 201 和 202 所管理的小区后，配置多个用户识别卡的通讯装置 100 可同时存取多个相同或不同通讯技术的网络 203 和网络 204，其中存取站 201 以及/或 202 可以是一基站，一节点 B (node-B)，或一与 802.1a、802.1b 或 802.1g 相容的存取点，或其它。举例而言，网络 203 以及/或网络 204 可为 GSM 网络、WCDMA 网络、Wi-Fi 网络、CDMA2000 网络或分时同步分码多重存取 (Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA) 网络，或因特网 (Internet)，或其他类似网络。

[0024] 通讯装置 100 可利用配置的任意用户识别卡，经由网络 203 和网络 204 中的至少一个与对应的中间装置 205 和 206 (例如，GSM 网络所对应的移动交换中心 (Mobile Switching Center, 简称 MSC)，WCDMA/TD-SCDMA 网络所对应的无线网络控制器 (Radio Network Controller, 简称 RNC)，或因特网所对应的对话启动协议 (Session Initiation Protocol, 简称 SIP) 服务器)，或经由公用电话交换网 (Public Switched Telephone Network, PSTN) 207 或上述网络的任意组合) 向被呼叫端 (即，另一远程的无线或有线通讯装置) 发出装置发端通讯请求 (apparatus originated communication request)，如语音

呼叫、数据呼叫、视频呼叫或因特网协议上的语音呼叫 (voice over Internet Protocol, VOIP)。另外, 通讯装置 100 也可透过任意用户识别卡自呼叫端接收装置终止通讯请求 (apparatus terminated communication request), 装置终止通讯请求也称为移动接收 (Mobile Terminated, MT) 呼叫请求。需要理解, 在异质 (heterogeneous) 类型网络之间有可能存在一个或多个网关 (gateway)。

[0025] 根据本发明的一实施例, 用户识别卡 101 和 102 可与无线通信系统的一种类型相关。例如, 用户识别卡 101 或 102 可为对应 GSM 的用户识别模块卡 (SIM 卡), 或对应 UMTS 的用户识别模块卡 (USIM 卡), 对应 CDMA 通信系统的可移式用户识别模块卡 (RUIM 卡) 或 CDMA 2000 用户识别模块卡 (CSIM 卡), 或其他。

[0026] 图 3 为显示根据本发明的一实施例所述的由多个用户识别卡共享的无线电收发模块的无线电活动排程范例。于本发明的实施例中, 无线电收发模块 104 由用户识别卡 101 与 102 所共享, 并且在时间区间 TP1 内被切换给用户识别卡 101 (以下称为第一用户识别卡) 使用, 以执行封包交换 (packet switch, 简称 PS, 又称作分组交换) 数据传输。然而, 于时间区间 TP1 中, 一部分的时间 (例如, 点状分配时间, 或者一部分或者多个部分等, 以下简称作间隙时间区间) 被分配给用户识别卡 102 (以下称为第二用户识别卡) 使用, 用以透过无线电收发模块 104 执行第二用户识别卡的无线电活动。在时间区间 TP2 内 (以下统称为间隙时间区间), 第二用户识别卡可透过无线电收发模块 104 执行于一闲置模式下可能执行的任意无线电活动, 例如聆听广播信道、控制信道、或寻呼 (paging) 指示通道等、或测量服务小区或邻近小区的信号质量、或其它。值得注意的是, 于传统的设计中, 一旦无线电资源被第一用户识别卡占用以执行电路交换 (circuit switch, 简称 CS) 语音传输或封包交换数据传输时, 第二用户识别卡将进入“飞行模式”, 并且暂停其传送与接收的功能。然而, 根据本发明的概念, 有别于传统的限制, 当无线电资源被第一用户识别卡占用以执行封包交换数据传输时 (因此, 第一用户识别卡进入“封包传输模式”), 第二用户识别卡将进入“虚拟闲置模式”, 并且无须暂停其传送与接收的功能。于本发明的较佳实施例中, 可实施两个通讯协议堆栈 (protocol stack), 用以分别处理第一与第二用户识别卡的无线电活动。然而, 于本发明的其它实施例中, 也可以仅实施一个通讯协议堆栈, 用以同时处理第一与第二用户识别卡的无线电活动, 而本发明并不限于任一种实施方式。更进一步说, 根据本发明的另一个实施例, 第一用户识别卡以及第二用户识别卡更可以依据需求同时处理多个通讯协议堆栈, 并不限于一种或者两种通讯堆栈。

[0027] 根据本发明的一实施例, 由于当第一用户识别卡执行封包交换数据传输 (即, 进入“封包传输模式”) 时, 第二用户识别卡进入“虚拟闲置模式”, 因此第二用户识别卡可利用间隙时间区间 (如图 3 所示的时间区间 TP2) 执行无线存取技术之间转换 (inter-RAT change) 的过程, 用以待接上 (camping on) 最佳的小区 (例如, 使用较先进的无线存取技术的小区)。当第二用户识别卡待接上最佳的小区后, 其中此最佳的小区为经由处理器 105 判断具有比目前第一用户识别卡所待接上的小区更高的数据传输处理量, 处理器 105 可将目前进行的封包交换数据传输自第一用户识别卡转换到第二用户识别卡, 用以为通讯装置用户提供最佳的封包交换数据传输服务。此转换过程可称为“用户识别卡之间的重新选择”。

[0028] 根据本发明的一实施例, 可将对应于不同无线存取技术的数据传输处理量 (throughput) 理论值储存于存储器装置 106 内。图 4a 为显示根据本发明的一实施例所述

的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。于此实施例中,数据传输处理量理论值可以是通讯规范书中对应于各无线存取技术所定义的最大或最小的下行链路数据传输处理量。例如,图 4a 为显示出 2G/2.5G、3G/3.5G 以及 4G 无线存取技术的最小的下行链路数据传输处理量,其中所述的处理量定义为单位时间内(例如,每秒)可被传送的数据量(即,单位为 kbps)。图 4b 为显示根据本发明的另一实施例所述的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。于此实施例中,数据传输处理量理论值是经由实验室测试或各区域的实地测试所取得的各无线存取技术的数据传输处理量实验结果,其可以是经由多个实验取得的平均值。图 4c 为显示根据本发明的又另一实施例所述的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。于此实施例中,数据传输处理量理论值是不同无线存取技术所观察到的下行链路数据传输处理量,其可以是多次先前实际操作的数据传输处理量的平均值。图 4d 为显示根据本发明的又另一实施例所述的存储器装置内所储存的不同无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值的范例。于此实施例中,数据传输处理量理论值是不同无线存取技术的下行链路数据传输处理量期望值,其可以是通讯规范书中对应于各无线存取技术所定义的最大或最小的下行链路数据传输处理量的平均值。值得注意的是,不同的无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值可分别依照不同用户识别卡储存于存储器装置 106 内。此外,数据传输处理量理论值也可由不同于第 4a-4d 图所示的方式取得,因此,本发明并不限于第 4a-4d 图所示的范例。

[0029] 如上述,由于当第一用户识别卡处在“封包传输模式”时,第二用户识别卡可以进入“虚拟闲置模式”,处理器 105 可自存储器装置 106 取得第二用户识别卡待接上的第二小区所使用的第二无线存取技术所对应的一数据传输处理量理论值,并且当第二无线存取技术所对应的数据传输处理量理论值高于第一用户识别卡所待接上的使用的第一无线存取技术的第一小区所测量到的数据传输处理量时,决定改为透过该第二用户识别卡执行数据传输。值得注意的是,第一无线存取技术所对应的数据传输处理量的测量可以周期性被驱动,或根据特定的事件被驱动。图 5 为显示根据本发明的一实施例所述的测量数据传输处理量的一范例情境。于此实施例中,处理器 105 自时间 t_1 开始透过第一用户识别卡与第一无线网络建立起一封包交换连接,其中第一无线网络为 2G 网络。当执行封包交换数据传输时,处理器 105 可更测量第一无线网络的数据传输处理量,如图 5 所示的测量到的数据传输处理量的曲线。此时,第二用户识别卡可进入虚拟闲置模式并且持续运用间隙时间区间执行传送或接收的无线电活动排程。假设在时间 t_2 ,第二用户识别卡待接上第二小区,其为 4G 的小区,处理器 105 可自存储器装置 106 取得 4G 技术所对应的数据传输处理量理论值,例如,如图中所示,由通讯规范书所定义的最小下行链路数据传输处理量 $MinTP_{4G}$,并且将取得的 4G 技术所对应的数据传输处理量理论值与目前进行中的封包交换数据传输所对应的第一实际数据传输处理量作比较。第一实际数据传输处理量可透过将一时间区间内所测量到的数据传输处理量取平均、或者取最大值或最小值、或其它运算而得。

[0030] 当 4G 技术所对应的数据传输处理量理论值高于目前进行中的封包交换数据传输所对应的第一实际数据传输处理量时,处理器 105 可决定透过第二用户识别卡于第二无线网络执行封包交换数据传输。例如,于本发明的一实施例中,处理器 105 可暂停于第一无线网络内的所进行的封包交换数据传输、中断(disconnect)与第一无线网络的第一封包交

换连接、透过第二用户识别卡与第二无线网络之间建立起一第二封包交换连接、并且于第二无线网络内恢复封包交换数据传输。如图 5 所示,处理器 105 可于时间 t_2 暂停于第一无线网络内的所进行的封包交换数据传输以及中断与第一无线网络的第一封包交换连接,并且于时间 t_3 开始透过第二用户识别卡与第二无线网络之间建立起第二封包交换连接,以及于第二无线网络内恢复封包交换数据传输。时间 t_2 与 t_3 之间的间隔为切换无线电收发模块 104 所需的转换时间。由于 4G 网络的传输处理量理论值高于 2G 网络的第一实际数据传输处理量,因此,理论上,于时间 t_3 后,数据传输处理量极有可能被改善。

[0031] 根据本发明的一实施例,处理器 105 可取得进入虚拟闲置模式的识别卡所对应的无线存取技术的数据传输处理量理论值,并且当进入虚拟闲置模式的识别卡待接上一小区时,比较数据传输处理量理论值与实际数据传输处理量的大小。例如,当一个识别卡处于封包传输模式时,无线电收发模块 104 可在间隙时间区间被切换至另一通讯频率,以执行待接小区过程,使得另一进入虚拟闲置模式的识别卡可待接上一小区。如 2G 的通讯规范 TS43.022 所定义,待接上 (camping on) 小区代表移动站 (mobile station, 简称 MS) 已完成小区选择或重选的过程,并且选择出要接收所有可用的服务的小区。对于一般的服务,正规的待接指的是移动站必须待接上适当的小区,并且调谐 (tune) 至该小区的控制通道。此外,如 3G 的通讯规范 TS25.304 所定义,待接上一小区代表用户设备 (user equipment, 简称 UE) 已完成小区选择或重选的过程,并且选择出一小区。用户装备监控系统信息以及 (在大部分的情况) 寻呼信息。此外,使用者装备在被选择的公众陆地移动网络 (public land mobile network, 简称 PLMN) 内搜寻适当的小区,并选择该小区提供可用的服务,并且调谐至该小区的控制通道。所述的“选择”即为所述的待接上一小区。值得注意的是,熟习此技艺者当可理解上述的待接上一小区的定义亦可应用于其他已发展或即将被发展的无线存取技术中。因此,以下不再介绍“待接上小区”于其他无线存取技术的定义。

[0032] 根据本发明的另一实施例,当进入虚拟闲置模式的识别卡改变所使用的无线存取技术时,处理器 105 也可取得进入虚拟闲置模式的识别卡所对应的无线存取技术的数据传输处理量理论值,并且,比较数据传输处理量理论值与实际数据传输处理量的大小。例如,当一个识别卡处于封包传输模式时,无线电收发模块 104 可在该识别卡执行数据交换过程中的间隙时间区间被切换至另一通讯频率,以执行无线存取技术之间转换的过程,以协助另一进入虚拟闲置模式的识别卡可待接上使用不同无线存取技术的一小区。造成无线存取技术改变的情境可包括,但不限于,于无线存取技术之间作选择 (inter-RAT selection)、于无线存取技术之间作重新选择 (inter-RAT reselection)、小区改变顺序 (cell change order)、或其它。如通讯规范 3GPP 45.008 6.6.5/6.6.6 所定义,对于时分多工 (Time-division duplex, 简称 TDD) 的小区,当测量到的接收信号功率 (received signal code power, 简称 RSCP) 的数值在 5 秒的时间区间内等于或大于 $TDD_Qoffset$ 的数值,以及对于对于频分多工 (Frequency-division duplex, 简称 FDD) 的小区,当以下条件在 5 秒的时间区间内都符合时,这些条件包括:(1) 测量到的 RSCP 数值超过服务小区以及超过所有适当的 (其定义可参考通讯规范 3GPP TS 43.022) 非服务 GSM 小区的 RLA_C 数值加上 $FDD_Qoffset$ 数值,(2) 测量到的 E_c/N_0 数值大于或等于 ($FDD_Qmin-FDD_Qmin_Offset$) 的数值,以及 (3) 当测量到的接收信号功率数值大于或等于 $FDD_RSCP_threshold$ 的数值时,移动站必须重新选择一适当的 (其定义可参考通讯规

范 3GPP TS25. 034) UMTS 陆地无线存取网络 (Terrestrial Radio Access Network, 简称 UTRAN) 小区。

[0033] 如通讯规范 3GPP 25. 304 5. 2. 2. 1 中所定义, 每当 PLMN 被非接入层 (Non Access Stratum, 简称 NAS) 选择后, 使用者装备必须企图找到一个适当的小区并待接上该小区。非接入层可藉由以下方式控制小区选择, 包括: (1) 提供与所选择的 PLMN 相关的无线存取技术的信息, (2) 维持禁止注册 (registration) 的地域的清单, 以及 (3) 提供等效的 PLMN 的清单。如通讯规范 3GPP 25. 331 8. 3. 10. 1 中所定义, 无线存取技术之间小区改变控制命令至 UTRAN 过程的目的为, 在受到小区基站的控制下改变使用者使用的无线存取技术、及使用者装备与另一无线存取技术 (例如, GSM/GPRS) 之间至 UTRAN 的连接等。上述无线技术并不限定于 GSM/GPRS/3G, 可以概括包含任何一种无线存取技术。得注意的是, 熟习此技艺者当可理解上述的已待接上一小区的定义亦可应用于其他已发展或即将被发展的无线存取技术中。因此, 以下不再介绍于其他无线存取技术的定义。

[0034] 参考回图 5, 根据本发明的一实施例, 在第一封包交换连接被中断之前, 处理器 105 可更记录在时间 t1 至 t2 之间测量到的对应于第一无线存取技术的第一实际数据传输处理量, 并且将记录的第一实际数据传输处理量储存于存储器装置 106 内, 用以作为数据传输处理量期望值。于处理器 105 决定透过第二用户识别卡于第二无线网络内执行封包交换数据传输后, 处理器 105 也在透过第二用户识别卡执行数据传输的时间区间内, 测量并监控第二无线网络于一既定时间内的处理量, 用以取得第二实际数据传输处理量, 并且将第二实际数据传输处理量与先前储存的数据传输处理量期望值相比。值得注意的是, 第二无线存取技术所对应的数据传输处理量的测量可以周期性被驱动, 或根据特定的事件被驱动。当先前储存的数据传输处理量期望值高于第二实际数据传输处理量时, 处理器 105 可决定将数据传输过程改回透过第一用户识别卡执行。

[0035] 图 6 系显示根据本发明的一实施例所述的选择出具有最佳无线存取技术的一用户识别卡以执行数据传输的方法流程图。当透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输时 (步骤 S601), 处理器 105 可检查用户识别卡之间的重新选择条件是否成立, 换言之, 处理器 105 可以检查用户识别卡之间重新选择的一个或者多个标准是否满足 (步骤 S602)。根据本发明的一实施例, 此条件可以是, 例如, 当进入虚拟闲置模式的第二用户识别卡待接上的小区使用的无线存取技术比目前执行封包交换数据传输的小区所使用的无线存取技术较为先进, 或者当进入虚拟闲置模式的第二用户识别卡改为使用比目前执行封包交换数据传输的小区所使用的无线存取技术较为先进的另一无线存取技术, 或者当进入虚拟闲置模式的第二用户识别卡可支持比目前执行封包交换数据传输的小区所使用的无线存取技术更为先进的另一无线存取技术, 或其它。值得注意的是, 于本发明的实施例中, “较为先进” 代表着可支持较高的数据传输处理量。当用户识别卡之间的重新选择条件成立时, 处理器 105 可暂停目前的封包交换数据传输过程, 并且中断目前的封包交换连接 (步骤 S603)。接着, 处理器 105 可活化处于虚拟闲置模式的第二用户识别卡 (其中, 该第二用户识别卡处于虚拟限制模式以及满足用户识别卡之间的重新选择标准), 并且开始第二用户识别卡的存取过程, 与无线网络建立封包交换连接, 并且透过第二用户识别卡恢复封包交换数据传输 (步骤 S604)。

[0036] 于透过第二用户识别卡执行封包交换数据过程后, 处理器 105 可更检查目前的数

据传输处理量是否低于数据传输处理量期望值（步骤 S605）。如上述，处理器 105 可将在中断第一用户识别卡的封包交换连接前测量到的数据传输处理量记录为数据传输处理量期望值。当目前的数据传输处理量低于数据传输处理量期望值时，处理器 105 可更决定改回透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输过程。同样地，处理器可暂停目前的封包交换数据传输过程，并且中断目前的封包交换连接（步骤 S606）。接着，处理器 105 可活化第一用户识别卡，并且开始第一用户识别卡的存取过程，与无线网络建立封包交换连接，并且透过第一用户识别卡恢复封包交换数据传输（步骤 S607）。

[0037] 图 7 为显示根据本发明的另一实施例所述的测量数据传输处理量的另一范例情境。于图 7 中，时间 t1 到 t3 中的情境与图 5 相同。换言之，于时间 t1 到 t2 的区间内，为透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输过程，而于时间 t3 之后，为透过第二用户识别卡执行封包交换数据传输过程。然而，自时间 t4 开始，数据传输处理量开始大幅下降，并且处理器 105 判断出目前的数据传输处理量低于数据传输处理量期望值 Expected_TP。由于目前的数据传输处理量低于数据传输处理量期望值 Expected_TP，处理器 105 决定于时间 t5 改回透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输过程。因此，自时间 t6 开始，改回透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输过程。

[0038] 根据本发明的另一实施例，当目前的数据传输处理量低于数据传输处理量期望值时，处理器 105 可进一步将目前具有低于数据传输处理量期望值的数据传输处理量的小区的身份数据记录于一黑名单中。根据本发明的一实施例，小区的对应身份数据可以是该小区的一识别符 (identifier)。黑名单可被储存于存储器装置 106 内，作为判断是否需执行用户识别卡之间重新选择的一条件。例如，当处于虚拟闲置模式下的用户识别卡待接上一小区，其使用的无线存取技术比目前用以执行封包交换数据传输的小区所使用无线存取技术来得先进，并且此小区并未被记录于黑名单时，可以执行用户识别卡之间重新选择。举另一例，当处于虚拟闲置模式下的用户识别卡改变所使用的无线存取技术为目标无线存取技术，此目标无线存取技术比目前用以执行封包交换数据传输的小区所使用无线存取技术来得先进，并且此小区并未被记录于黑名单时，可以执行用户识别卡之间重新选择。举又另一例，当处于虚拟闲置模式下的用户识别卡可支持的无线存取技术比目前用以执行封包交换数据传输的小区所使用无线存取技术来得先进，并且此较先进的无线存取技术所对应的小区并未被记录于黑名单时，可以执行用户识别卡之间重新选择。

[0039] 图 8 为显示根据本发明的另一实施例所述的选择出具有最佳无线存取技术的一用户识别卡以执行数据传输的方法流程图。于此实施例中，当透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输时（步骤 S801），处理器 105 可检查用户识别卡之间的重新选择条件是否成立（步骤 S802）。如上述，此条件可以是，例如，当进入虚拟闲置模式的第二用户识别卡待接上的小区使用的无线存取技术比目前执行封包交换数据传输的小区所使用的无线存取技术较为先进，或者当进入虚拟闲置模式的第二用户识别卡改为使用比目前执行封包交换数据传输的小区所使用的无线存取技术较为先进的另一无线存取技术，或者当进入虚拟闲置模式的第二用户识别卡可支持比目前执行封包交换数据传输的小区所使用的无线存取技术更为先进的另一无线存取技术，或其它。当用户识别卡之间的重新选择条件成立时，处理器 105 可进一步决定目前第二用户识别卡所待接上的小区的身份数据是否未被储存于黑名单内（步骤 S803）。当目前第二用户识别卡所待接上的小区的身份数据未被储存于黑名

单内时,处理器 105 可开始用户识别卡之间重新选择的过程,暂停目前的封包交换数据传输过程,并且中断目前的封包交换连接(步骤 S804)。接着,处理器 105 可活化处于虚拟闲置模式并符合用户识别卡之间的重新选择条件的第二用户识别卡,并且开始第二用户识别卡的存取过程,与无线网络建立封包交换连接,并且透过第二用户识别卡恢复封包交换数据传输(步骤 S805)。

[0040] 于透过第二用户识别卡执行封包交换数据后,处理器 105 可更检查目前的数据传输处理量是否低于数据传输处理量期望值(步骤 S806)。如上述,处理器 105 可将在中断第一用户识别卡的封包交换连接前所测量到的数据传输处理量记录为数据传输处理量期望值。当目前的数据传输处理量低于数据传输处理量期望值时,处理器 105 可更决定将改回透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输过程。同样地,处理器 105 可暂停目前的封包交换数据传输过程,并且中断目前的封包交换连接(步骤 S807)。接着,处理器 105 可活化第一用户识别卡,并且开始第一用户识别卡的存取过程,与无线网络建立封包交换连接,并且透过第一用户识别卡恢复封包交换数据传输(步骤 S808)。此外,处理器 105 可更将第二用户识别卡待接上的小区的身份数据记录于黑名单中(步骤 S809),以提供将来使用。值得注意的是,于本发明的一些实施例中,被记录的小区身份数据可在一既定时间周期后自动被移除。

[0041] 根据本发明的另一实施例,也可在建立封包交换连接时应用上述选择具有最佳无线存取技术的一用户识别卡的概念。例如,根据本发明的一实施例,对于如图 1 所示配置双用户识别卡的通讯装置,处理器可自存储器装置 106 取得第一用户识别卡所待接上的第一小区所使用的第一无线存取技术所对应的第一数据传输处理量理论值,以及第二用户识别卡所待接上的第二小区所使用的第二无线存取技术所对应的第二数据传输处理量理论值,并且开始透过具有较高数据传输处理量理论值的用户识别卡与无线网络建立起封包交换连接。此外,当第一数据传输处理量理论值与第二数据传输处理量理论值相同时,处理器 105 可更取得由第一用户识别卡所支持的最先进无线存取技术所对应的第三数据传输处理量理论值,以及由第二用户识别卡所支持的最先进无线存取技术所对应的第四数据传输处理量理论值,并且开始透过具有较高数据传输处理量理论值的用户识别卡与无线网络建立起封包交换连接。

[0042] 例如,假设由第一用户识别卡所支持的无线存取技术为 2G 与 3G,而由第二用户识别卡所支持的无线存取技术为 2G、3G 与 4G。当第一用户识别卡待接上 3G 的小区,而第二用户识别卡待接上 2G 的小区时,3G 小区所对应的数据传输处理量理论值一般而言会高于 2G 小区所对应的数据传输处理量理论值。因此,处理器 105 可选择透过第一用户识别卡执行封包交换数据传输。举另一例,当第一与第二用户识别卡均待接上 2G 小区,则这两个 2G 小区所对应的数据传输处理量理论值可能是相同的。此时,由于第二用户识别卡所支持最先进的无线存取技术为 4G,其理论上比第一用户识别卡所支持最先进的 3G 无线存取技术具有较高的数据传输处理量理论值,因此处理器 105 可选择透过第二用户识别卡执行封包交换数据传输。值得注意的是,于本发明的一些实施例中,由于不同的无线存取技术可使用不同的传输频带,因此可根据传输频带的频率判断出目前待接上的小区所使用的无线存取技术种类。此外,值得注意的是,用户识别卡所支持的最先进无线存取技术的相关信息可自对应的用户识别卡取得(例如,储存于 SIM、USIM、RUIM 等用户识别模块内的相关的基本档

案 (Elementary File, 简称 EF) 的字段中)、或者根据通讯装置的硬件或软件配置而取得、或者自无线网络的运营商取得、或以上的任意组合。

[0043] 图 9 为显示根据本发明的又一实施例所述的选择出具有最佳无线存取技术的一用户识别卡以执行数据传输的方法流程图。在接收到起始封包交换数据传输的指令后 (步骤 S901), 处理器 105 可先判断是否可在各用户识别卡目前所待接上的小区所使用的无线存取技术之间决定出一个最佳无线存取技术 (步骤 S902)。若可在目前所使用的无线存取技术之间决定出一个最佳无线存取技术, 例如, 可找到一个无线存取技术, 其具有数据传输处理量理论值高于其它的无线存取技术, 处理器 105 可将待接上使用最佳无线存取技术的小区的用户识别卡设为较青睐的用户识别卡, 并且透过该用户识别卡执行封包交换数据传输 (步骤 S903)。若无法在目前所使用的无线存取技术之间决定出一个最佳无线存取技术时, 例如, 当各用户识别卡目前所待接上的小区所使用的无线存取技术相同, 或者具有相同的数据传输处理量理论值时, 处理器 105 可更决定是否可在各用户识别卡所支持的无线存取技术之间找出一个最佳无线存取技术 (步骤 S904)。若可在目前所支持的无线存取技术之间决定出一个最佳无线存取技术, 例如, 当一用户识别卡可支持的最先进的无线存取技术的数据传输处理量理论值高于其它无线存取技术时, 处理器 105 可将可支持最佳无线存取技术的用户识别卡设为较青睐的用户识别卡, 并且透过该用户识别卡执行封包交换数据传输 (步骤 S905)。另一方面, 若无法在目前所支持的无线存取技术之间决定出一个最佳无线存取技术, 则处理器 105 可随机选择一用户识别卡作为较青睐的用户识别卡, 或者将用户定义的用户识别卡设为较青睐的用户识别卡, 并且透过该用户识别卡执行封包交换数据传输 (步骤 S906)。

[0044] 本发明的上述实施例能够以多种方式执行, 例如使用硬件、软件或其结合来执行。熟悉此项技艺者应了解执行上述功能的任何组件或组件的集合可被视为一个或多个控制上述功能的处理器。此一个或多个处理器可以多种方式执行, 例如藉由指定硬件, 或使用微码或软件来编程的通用硬件来执行上述功能。

[0045] 权利要求中用以修饰组件的“第一”、“第二”、“第三”等序数词的使用本身未暗示任何优先权、优先次序、各组件之间的先后次序、或方法所执行的步骤的次序, 而仅用作标识来区分具有相同名称 (具有不同序数词) 的不同组件。

[0046] 本发明虽以较佳实施例揭露如上, 然其并非用以限定本发明的范围, 任何所属领域技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可做些许的更动与润饰, 因此本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定者为准。

100

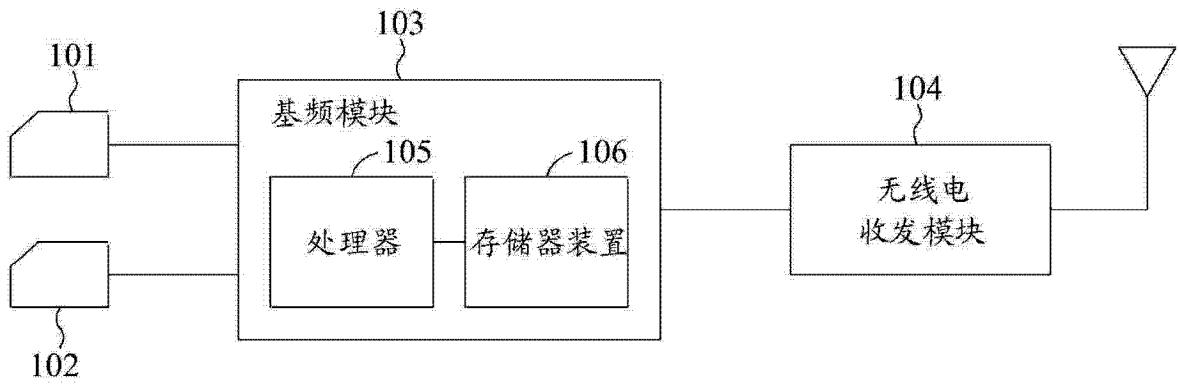


图 1

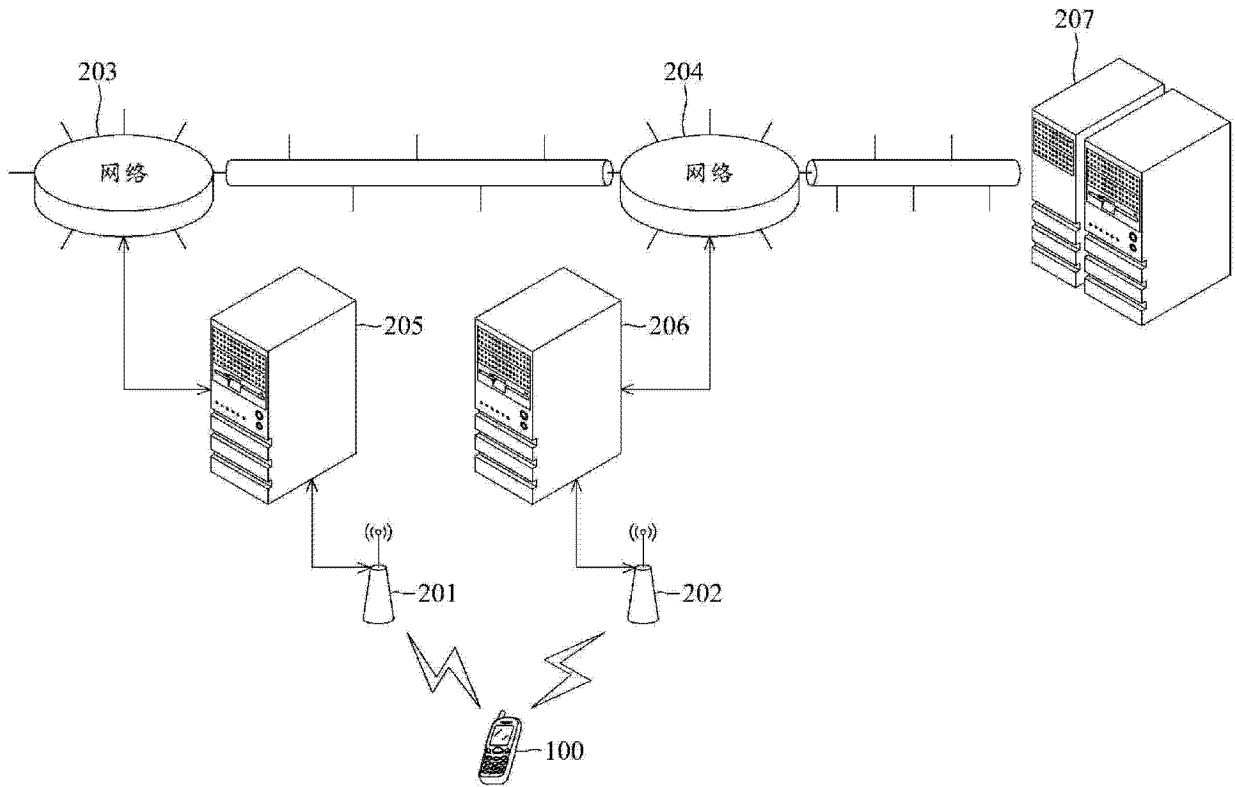


图 2

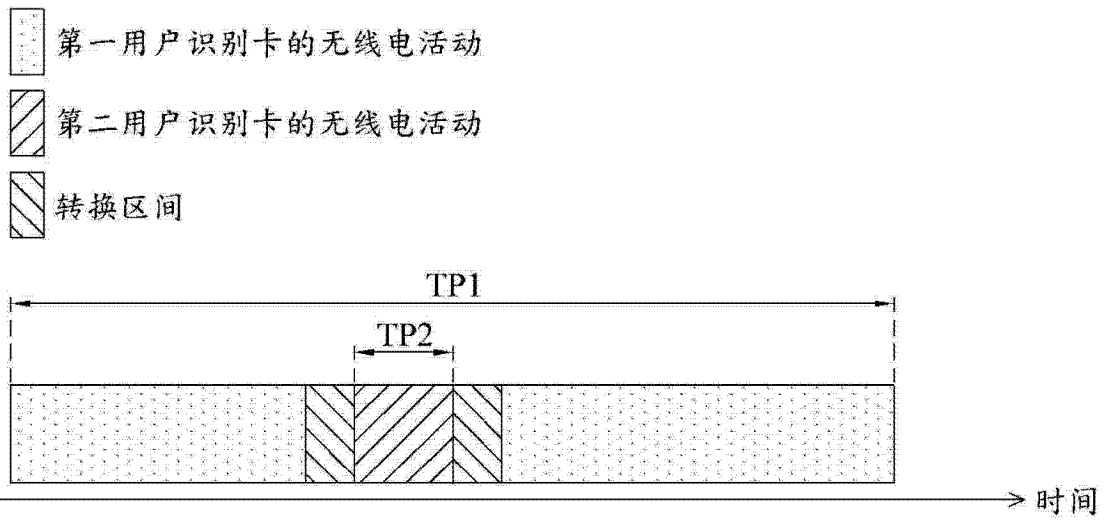


图 3

无线存取技术	下行链路数据传输处理量理论值
2G/2.5G	9.05kbps
3G/3.5G	15 kbps
4G	30.9 kbps

图 4a

无线存取技术	下行链路数据传输处理量实验值
2G/2.5G	E_Throughput 1
3G/3.5G	E_Throughput 2
4G	E_Throughput 3

图 4b

无线存取技术	下行链路数据传输处理量观察值
2G/2.5G	O_Throughput 1
3G/3.5G	O_Throughput 2
4G	O_Throughput 3

图 4c

无线存取技术	下行链路数据传输处理量期望值
2G/2.5G	$(Max_{2.5G} + Min_{2.5G}) / 2$
3G/3.5G	$(Max_{3.5G} + Min_{3.5G}) / 2$
4G	$(Max_{4G} + Min_{4G}) / 2$

图 4d

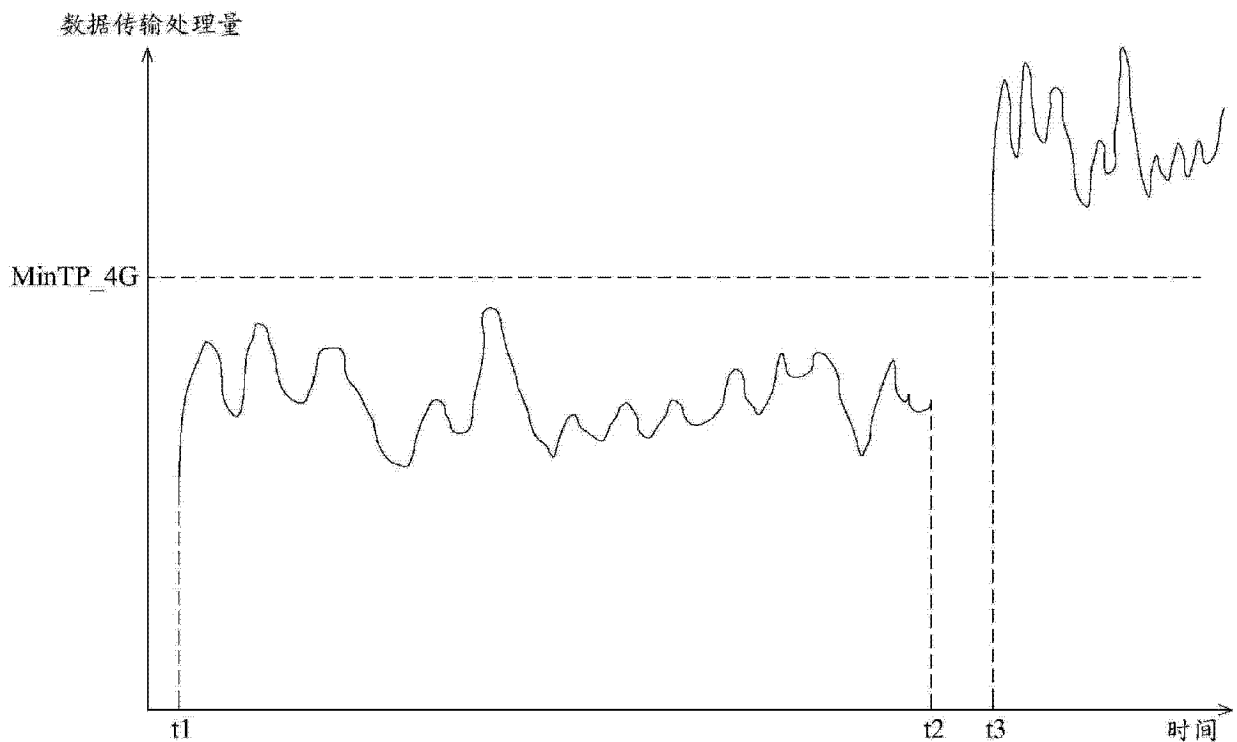


图 5

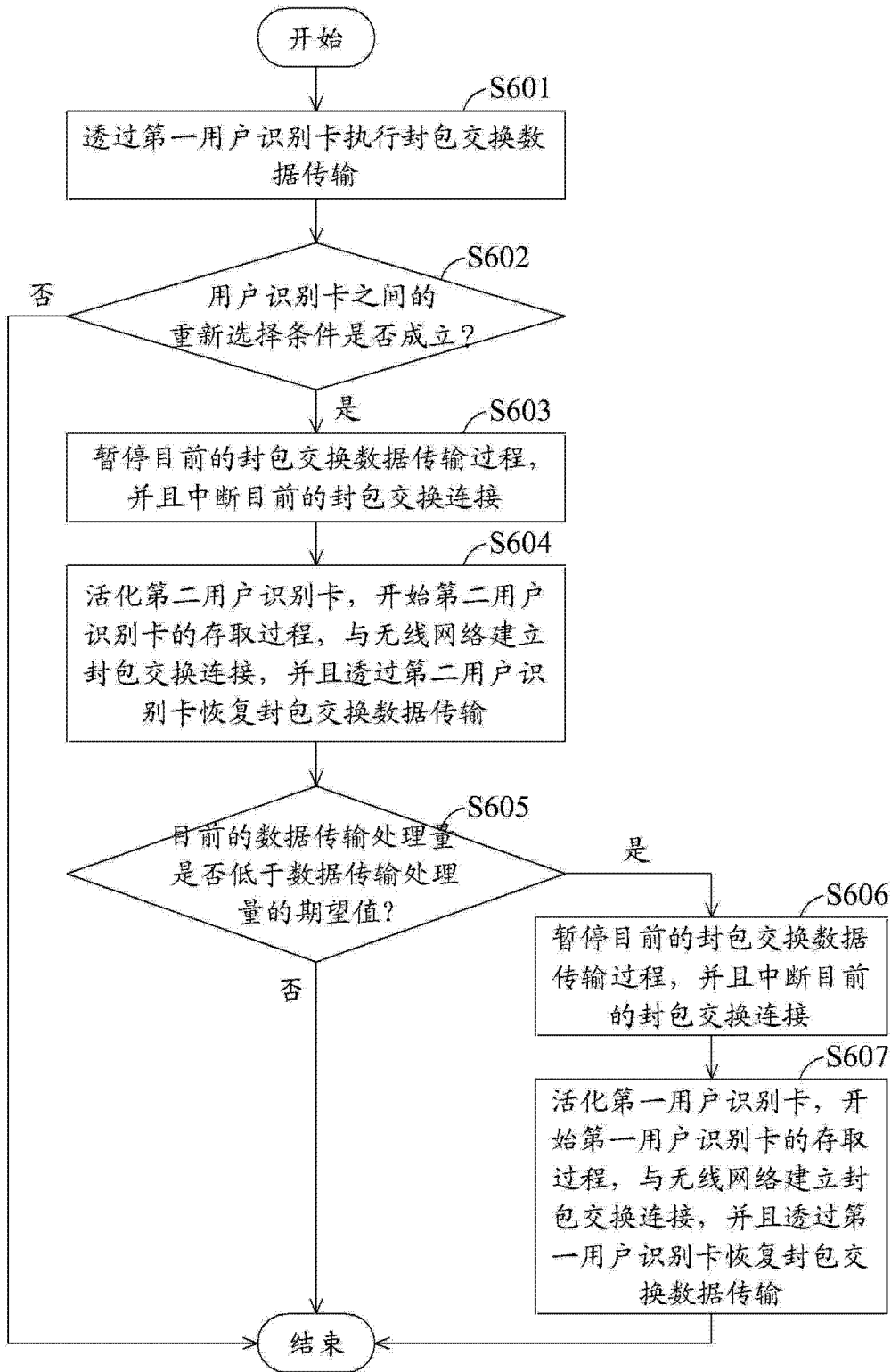


图 6

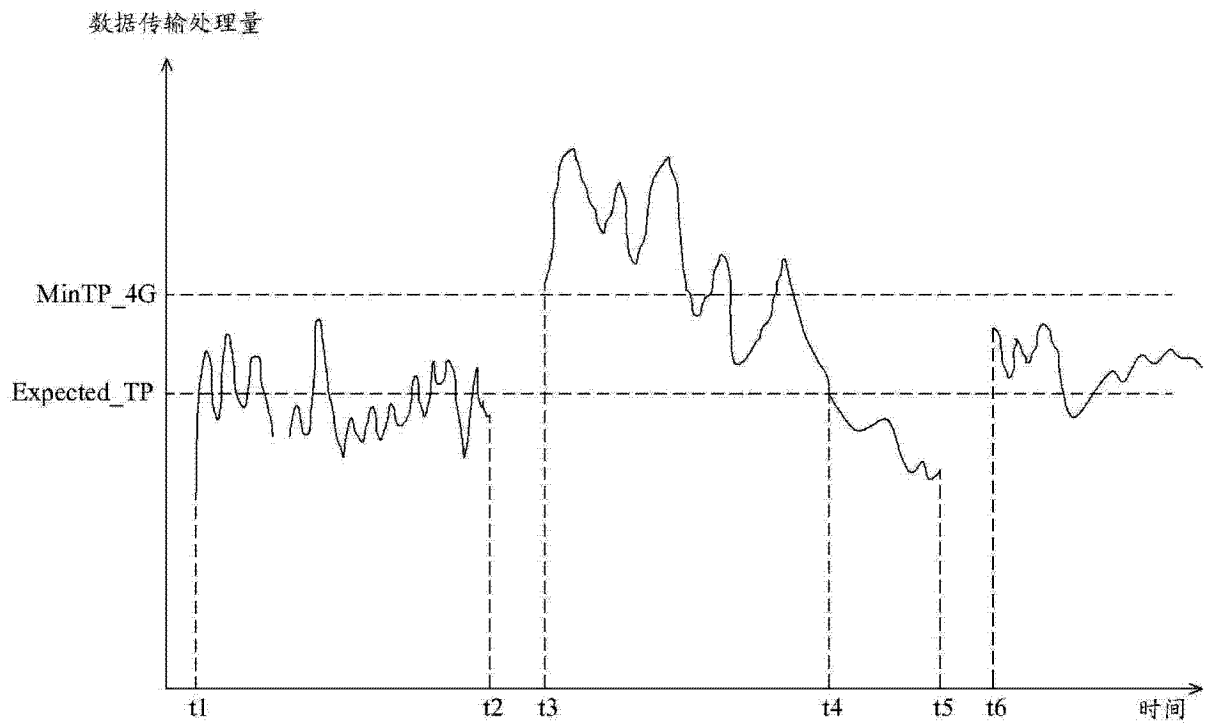


图 7

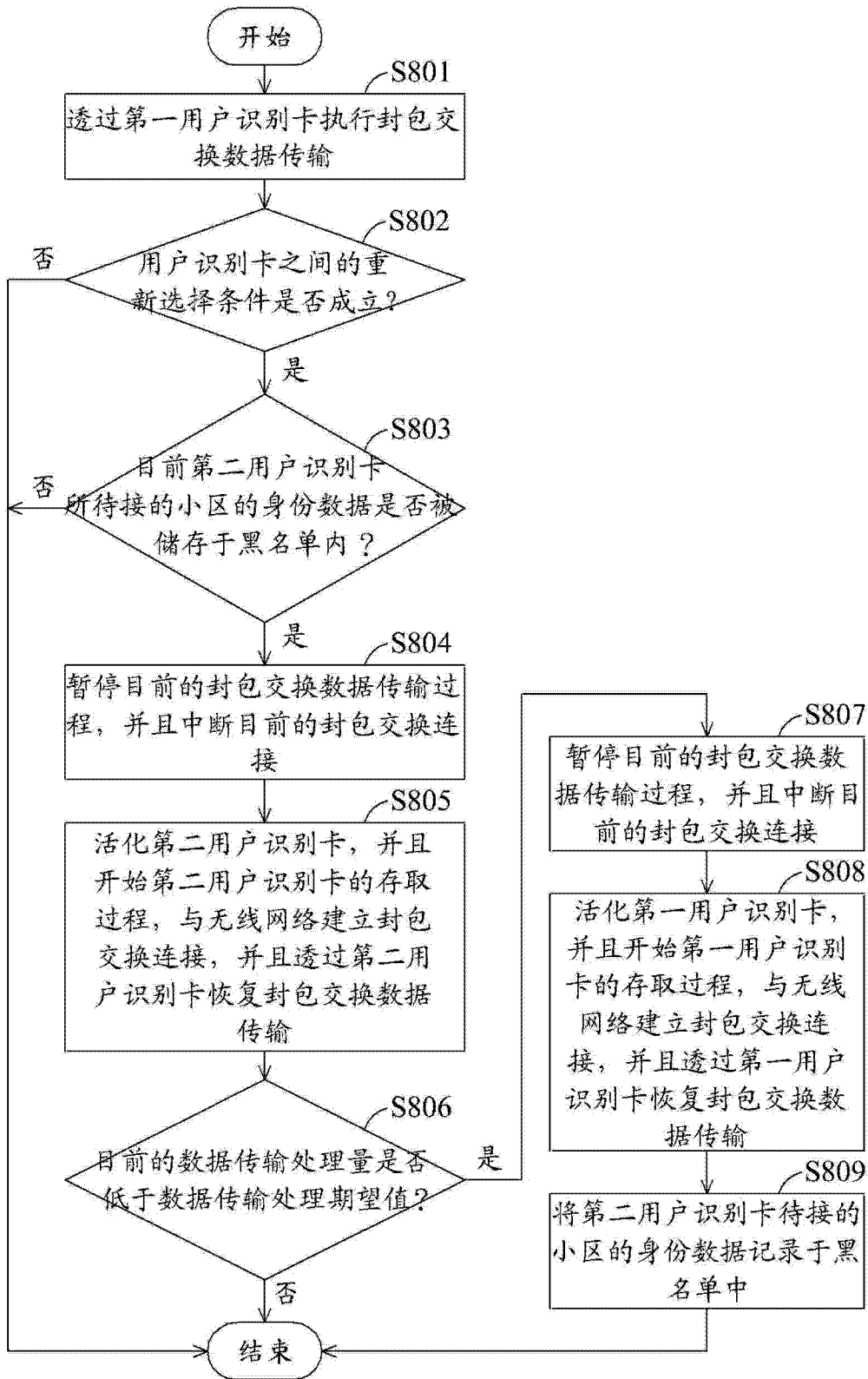


图 8

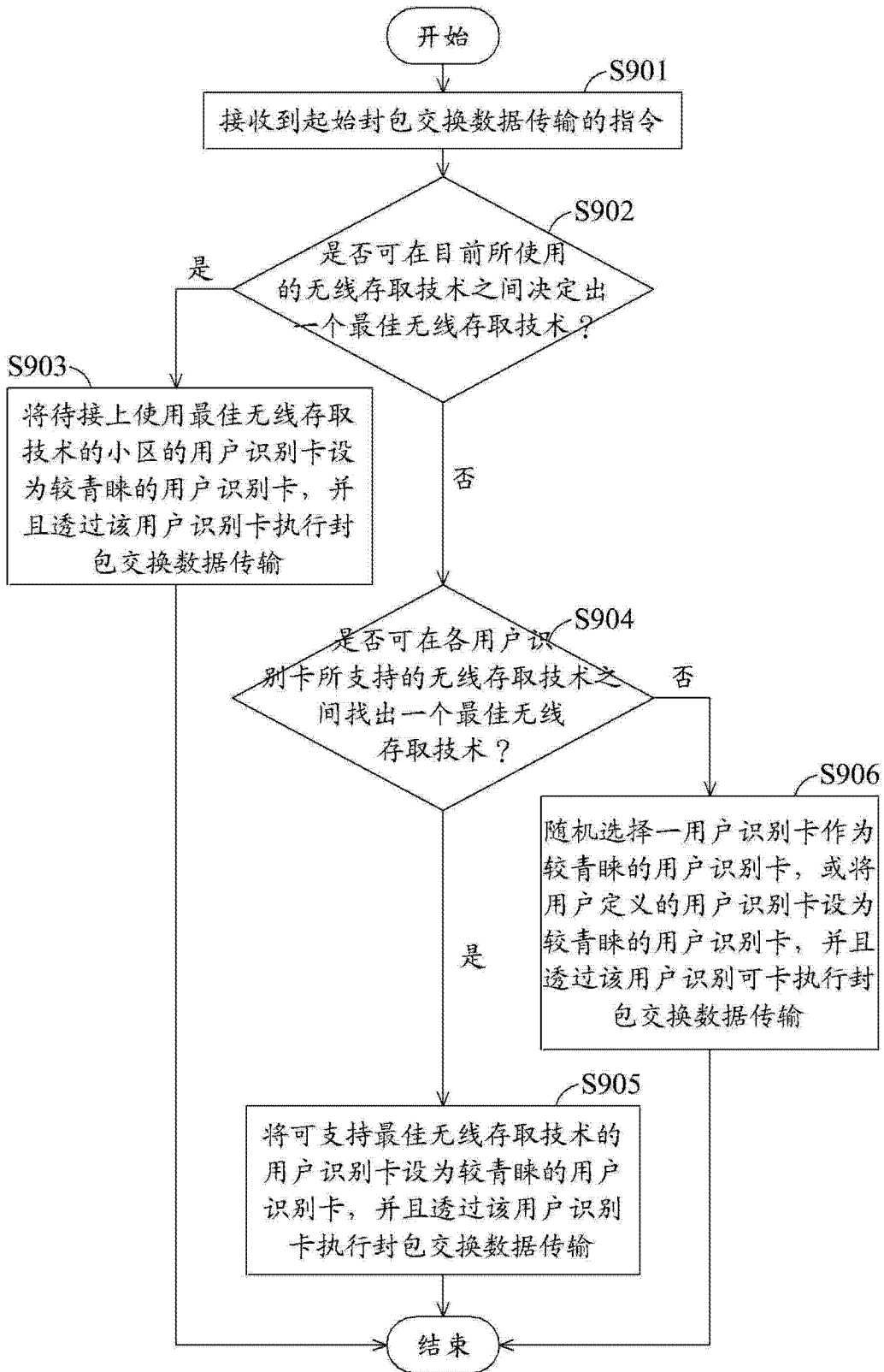


图 9