

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



PCT



(43) 国际公布日
2009 年 4 月 16 日 (16.04.2009)

(10) 国际公布号
WO 2009/046589 A1

(51) 国际专利分类号:
H04Q 7/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/003527

(22) 国际申请日: 2007 年 12 月 11 日 (11.12.2007)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200710182243.1
2007 年 10 月 12 日 (12.10.2007) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 王泽民(WANG, Zemin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
杨新(YANG, Xin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。古幼鹏(GU, Youpeng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。邹同亮

[见续页]

(54) Title: NETWORK ADAPTIVE ADAPTING METHOD OF MULTIMODE MOBILE TELEPHONE

(54) 发明名称: 一种多模手机的网络自适应适配方法

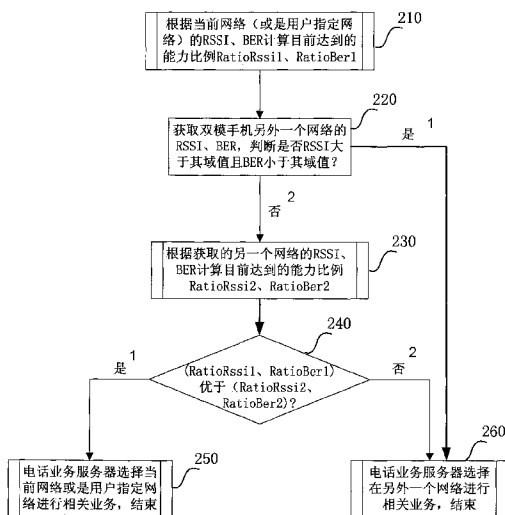


图 3 / Fig. 3

210 calculating the proportion of the current reached capability RatioRssi1, RatioBer1 according to RSSI, BER of a current network (or a network specified by a user)
220 acquiring RSSI, BER of another network of the dual-mode mobile telephone, judging whether RSSI is greater than it's threshold and BER is less than it's threshold
230 calculating the proportion of the current reached capability RatioRssi2, RatioBer2 according to RSSI, BER of another network acquired
240 (RatioRssi1, RatioBer1) precedes (RatioRssi2, RatioBer2)
250 a telephone service server selects the current network or the network specified by the user to perform related service, and ends
260 a telephone service server selects another network to perform related service, and ends
1 YES
2 NO

(57) Abstract: a network adaptive adapting method of a multimode mobile telephone, includes: (a) setting a wireless circumstance quality request for the corresponding network of all modes, including the wireless circumstance quality parameters and the corresponding thresholds met thereof; (b) when the multimode mobile telephone performs a wireless communication service, the wireless circumstance quality parameters of the current network or that of a network specified by a user is compared with the corresponding threshold, judging whether the wireless circumstance quality meets the wireless circumstance quality request of the network. if yes, the service is performed over the current network or the network specified by the user, then ends, otherwise, starting the network adaptive adapting function; (c) the multimode mobile telephone acquires the wireless circumstance quality parameters of the other mode networks in turn and compares with corresponding threshold, if judging there is a network which meets the wireless circumstance quality, then selecting the network as the current service using network, and ending. The communication service of the user is performed in the more excellent network of the multimode mobile telephone auto-selected.

[见续页]



(ZOU, Tongliang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路8号科技财富中心B座三层305A, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

一种多模手机的网络自适应适配方法, 包括: (a) 在多模手机中为所有模式对应网络设定一无线环境质量要求, 包括无线环境质量参数及其应满足的相应阈值; (b) 多模手机进行无线通信业务时, 将当前网络或用户指定网络的所述无线环境质量参数与相应的阈值进行比较, 判断无线环境质量是否符合本网络的无线环境质量要求, 如是, 在该当前网络或用户指定网络上进行所述业务, 结束, 否则启用网络自适应适配功能; (c) 多模手机依次获取其它模式网络的无线环境质量参数并与相应的阈值进行比较, 如判断有无线环境质量符合要求的网络, 则选择该网络作为当前业务使用网络, 结束。本发明可以自动选择当前情况下多模手机的较优网络进行用户的通信业务。

一种多模手机的网络自适应适配方法

技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种多模手机的网络自适应适配方法。

5

背景技术

由于手机用户数量激增，导致了手机通信网络系统可能处于超负荷运转状态，这最终的结果将导致手机在通信时很容易出现类似于掉线、串音、话音质量不好、难以上网等故障现象。现在有越来越多的手机运营商和生产商开始意识到这一点，并不断采取相关措施来进一步扩容手机网络系统，提高手机通信时的语音质量，于是不少手机生产商在成熟的 GSM (Global System for Mobile Communication, 全球移动通讯系统) 网络基础之上，又推出了同时支持 GSM 网络和 CDMA (Code Division Multiple Access, 码分多址接入) 网络的手机，或者从用户的费用消费考虑，推出了支持费用低廉的 PHS (Personnal Handyphone System, 低功率通讯系统) 的手机。这样，使用支持两种以上通信网络的多模手机，用户可以在多模手机的各个通信网络之间自由切换，例如使用 GSM/CDMA 双模手机，用户可以在 GSM 网络与 CDMA 网络之间自由切换，这样可以有效地避免以往可能存在的掉线、通话难和音质差等问题，较以前只使用单一 GSM 网络的通话更加方便。

20 目前，各种无线网络正处在高速发展和演化时期，对多模的良好支持是手机终端软件最紧迫的任务之一。简单说来，多模手机可以让同一个应用在不同的网络上完成，用户可以感觉不到这些差异。例如，对于 GSM/CDMA 双模手机，一个拨打电话的应用，根据用户的偏好设置，既可以选择 GSM 网络也可以选择 CDMA 网络打出，甚至用户对选择 GSM 网络还是 CDMA 网络根本不关心，只要能够保证良好的通话质量、良好的无线服务就可以了。因此，多模手机的首要任务是避免出现类似于掉线、串音、话音质量不好、难以上网等故障现象，最大程度的为手机用户提供满意的无线业务服务。

25 目前的多模手机中主要是双模手机，双模手机所使用的模式是由使用者事先设定的，这种情况的出发点主要是考虑到双模手机的两个网络同时待

机, 射频可能会互相干扰的难题, 比如 GSM1800 和 PHS1900、CDMA2100 这几个频段由于频点比较靠近, 需要考虑频段接近的情况下会互相干扰, 导致呼损的情况发生, 由用户进行网络选择, 可以避免该问题。

但是, 用户指定了网络, 就可能出现这样的问题: 在某一个地段的某一个时间段, 由于用户指定网络的覆盖问题(大多是城郊, 由于用户少, 一般基站布置少)或者是用户指定网络的繁忙问题(比如商业区和特定的时间段, 用户大量激增的情况), 可能导致通话质量差、拨号失败或者无法接入等情况, 让终端用户不得不重新指定网络, 给用户带来麻烦。

10 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种多模手机的网络自适应适配方法, 最大限度的满足用户的基本语音呼叫、短消息操作、STK (SIM APPLICATION TOOLKIT, 用户识别模块应用工具包) 等无线应用的网络服务质量。

15 为解决上述问题, 本发明提出了一种多模手机的网络自适应适配方法, 包括以下步骤:

(a) 在所述多模手机中为所有模式对应网络设定一无线环境质量要求, 包括无线环境质量参数及其应满足的相应阈值;

20 (b) 所述多模手机进行无线通信业务时, 将当前网络或用户指定网络的所述无线环境质量参数与相应的阈值进行比较, 判断无线环境质量是否符合本网络的无线环境质量要求, 如是, 在该当前网络或用户指定网络上进行所述业务, 结束, 否则启用网络自适应适配功能, 进入步骤(c);

25 (c) 所述多模手机依次获取其它模式网络的无线环境质量参数并与相应的阈值进行比较, 如判断有无线环境质量符合要求的网络, 则选择该网络作为当前业务使用网络, 结束。

进一步地, 上述方法还可具有以下特点, 所述步骤(c)中, 如果其它模式网络的无线环境质量都不符合要求, 则继续以下步骤:

(d) 计算并比较多模手机各个模式网络的相对无线环境质量参数值,

选择无线环境质量最优的网络进行当前业务，结束。

进一步地，上述方法还可具有以下特点，所述无线环境质量参数为信号强度指示 RSSI，当 RSSI 值大于其域值时，认为该网络性能符合设定的无线环境质量要求。

- 5 进一步地，上述方法还可具有以下特点，所述无线环境质量参数包括信号强度指示 RSSI 和误码率 BER，当 RSSI 值大于其域值且 BER 值小于其域值时，认为该网络性能符合设定的无线环境质量要求。

- 10 进一步地，上述方法还可具有以下特点，所述步骤 (d) 中，多模手机比较各个模式网络中的相对信号强度指示值，将相对信号强度指示值最大的网络作为无线环境质量最优的网络进行当前业务。

进一步地，上述方法还可具有以下特点，所述步骤 (d) 中，若相对信号强度指示值相等，则选择相对误码率值最小的网络作为无线环境质量最优的网络进行当前业务。

- 15 进一步地，上述方法还可具有以下特点，所述步骤 (d) 中，多模手机选择所有支持模式中相对信号强度指示值最大、相对误码率值最小的网络作为无线环境质量最优的网络进行当前业务。

进一步地，上述方法还可具有以下特点，步骤 (a) 中，用户通过将开启网络自适应适配指示开关设置为开，来启用网络自适应适配功能。

- 20 进一步地，上述方法还可具有以下特点，步骤 (a) 中，所述 RSSI 和 BER 阈值的一种选取方式为：

对于信号强度指示 RSSI，选取 RSSI 阈值等于该网络支持的 RSSI 的最大值与该网络支持的 RSSI 的最小值的差的二分之一；

对于误码率 BER，选取阈值 BER 等于该网络达到的 BER 的最大值与该网络达到的 BER 的最小值的差的二分之一。

- 25 进一步地，上述方法还可具有以下特点，所述相对信号强度指示值和相对误码率值的一种选取方式为：

相对信号强度指示值等于当前网络的 RSSI 值与该网络支持的 RSSI 的最小值的差比上该网络支持的 RSSI 的最大值与该网络支持的 RSSI 的最小

值的差的比例值;

相对误码率值等于当前网络的 BER 值与该网络达到的 BER 的最小值的差比上该网络达到的 BER 的最大值与该网络达到的 BER 的最小值的差的比例值。

- 5 进一步地, 上述方法还可具有以下特点, 步骤 (c) 中, 多模手机向网络发送 AT+CSQ 命令要求获取网络的信号强度, 若在设定时间内多模手机没有接收到网络返回的响应, 或是网络返回指示网络查询失败或是该网络存在问题的信息, 则转入多模手机的另一个模式网络重复步骤 (c) 的操作。
- 10 本发明提供了一种多模手机中的网络自适应适配方法, 该方法在指定网络或当前网络不能提供良好质量的无线网络服务时, 自动选择当前情况下多模手机的较优网络进行用户的通信业务, 用户无需进行较优网络选取的手动操作和因此的时间等待; 而且, 这种多模手机的网络自适应适配方法可以最大程度的避免出现类似于掉线、串音、话音质量不好、难以上网等故障现象,
- 15 同时由于手机中的无线接口模块本来就要对 RSSI 和 BER 的性能指标值进行检测上报, 避免了手机系统额外的资源开销。

附图概述

图 1 为双模手机电话业务服务器在手机软件中的位置作用示意图。

- 20 图 2 为本发明实施例中用网络自适应适配方法选择当前操作网络的处理示意图。

图 3 为图 2 中进行双模手机网络自适应适配步骤的具体流程图。

本发明的较佳实施方式

- 25 本发明涉及一种多模手机中的网络自适应适配方法, 它属于手机终端软件领域, 更具体的说, 是针对多模手机, 在终端用户进行基本语音呼叫、短消息操作、STK 应用等需要同无线接口模块交互的操作时, 自动从多模手机能够接入的网络中选择网络服务质量满足用户业务需求或者当前质量最优

的网络，以提供给终端用户最佳的无线服务。

下面将结合附图及实施例对本发明的技术方案进行详细的说明。

实施例一

本实施例以双模手机为例。

- 5 无线接口模块位于手机中的操作系统与应用程序之间，起到无线应用接口的作用。无线接口模块主要提供的功能有：接收应用发来的无线通讯请求，接收从基站的无线模块发来的命令响应，接收从基站的无线模块发来的通知消息，保证收发命令的实时性、命令的优先级控制、命令的并行处理、命令的异常处理、数据缓冲和建立数据呼叫链路连接等。无线接口模块通过调制解调器同无线网络进行数据交换，如图 1 所示。

考虑到手机无线接口模块同上层应用交互，需要处理应用同无线网络的交互，这样，双模手机的网络自适应适配功能就需要放到手机的无线接口模块来实现，具体地，是由无线接口模块中的电话业务服务器来完成的。

- 15 首先，需要在双模手机中设置网络自适应适配的配置文件，配置文件由手机生产厂家在手机出厂前设置，包括两种模式网络中的 RSSI (Received Signal Strength Indicator, 信号强度指示) 和 BER (Bit Error Rate, 误码率) 的阈值信息，以及网络自适应适配指示开关 (bNetWorkAtuoSel) 变量。

- 20 RSSI 阈值和 BER 阈值为可以断定为无线网络服务质量或者无线环境质量优良的 RSSI 值和 BER 值，这两种阈值的选取可根据不同的情况或标准有多种方式。本实施例中，以 (该网络支持的 RSSI 的最大值 - 该网络支持的 RSSI 的最小值) 的一半作为 RSSI 阈值，以 (该网络达到的 BER 的最大值 - 该网络达到的 BER 的最小值) 的一半作为 BER 阈值。

- 25 RSSI 阈值用于衡量整个信道频带内的宽带接收功率强弱，小于该阈值，表明该网络基站的覆盖范围在此处不佳，网络无线环境强度的质量较差，反之，大于该阈值，表明该网络基站在此处的无线环境强度质量优良。BER 阈值用于衡量无线传输质量优劣，大于该阈值，表明在无线传输过程中信息受到较大的损害，可能会导致掉线、数据发送失败等情况，小于该阈值，表明在无线传输过程中信息受到的损害较小，不影响用户通信。

网络自适应适配指示开关变量用于指示手机的网络自适应适配功能是否启动, 该开关开启与否由手机用户在使用时手动设置。

如图 2、图 3 所示, 为了完成双模手机中的网络自适应适配功能, 本实施例包括如下步骤:

5 步骤 110, 用户设置网络自适应适配指示开关 (bNetWorkAtuoSel);

步骤 120, 用户进行基本语音呼叫、短消息操作、STK 应用等需要同网络交互的业务时, 应用发送相关消息到电话业务服务器;

10 步骤 130, 双模手机判断网络自适应适配指示开关 bNetWorkAtuoSel 是否开启, 如果 bNetWorkAtuoSel 指示网络自适应适配开启, 则进入步骤 140, 否则, 执行步骤 160, 使用当前网络或是用户指定的网络进行用户业务;

15 如果 bNetWorkAtuoSel 指示网络自适应适配关闭, 电话业务服务器把应用发送的命令转换为 AT (Attention, 从终端设备发往终端适配层的用于启动命令行的字符串命令) 命令后, 通过当前网络或是用户指定网络对应的调制解调器发送到当前网络或是用户指定的网络, 这种情况存在背景技术中描述的缺陷。

步骤 140, 双模手机获取当前网络或是用户指定网络的 RSSI 以及 BER;

获取当前网络或是用户指定网络的 RSSI 以及 BER 时, 由于手机当前网络都需要在手机显示屏窗口显示信号强度指示, 所以在手机软件电话业务服务器中可以直接获取 RSSI 和 BER 的数值。

20 步骤 150, 双模手机判断 RSSI 和 BER 的值是否满足 RSSI 值在其阈值之上且 BER 值在其阈值之下, 如果是, 则进入步骤 160, 否则, 进入步骤 170;

25 本实施例是判断 RSSI 和 BER 的值同其各自阈值的比较结果, 但是本发明在判断无线环境质量是否符合要求时, 也可以采用其它参数和方式, 如只判断 RSSI 值是否在其阈值之上。

如果当前的 RSSI 值大于 RSSI 阈值, 并且当前的 BER 值小于 BER 阈值, 表示当前网络或是用户指定网络的信号强度很好, 误码率很低, 电话业务服务器选择该网络进行用户选择的无线业务; 反之, 如果或者当前的 RSSI 值

小于 RSSI 阈值, 或者当前的 BER 值大于 BER 阈值, 表示或者是该地段当前网络的基站覆盖不好, 导致信号强度差, 或者是目前该网络繁忙, 传输的误码率高, 即该网络目前不能为用户提供较好的无线环境质量。

步骤 160, 继续在当前网络或是用户指定网络上进行相关业务, 结束;

5 步骤 170, 进行双模手机网络自适应适配。

如图 3 所示, 步骤 170 的具体流程包括:

步骤 210, 根据当前网络或是用户指定网络的 RSSI 和 BER 计算该网络目前达到的能力比例 RatioRssi1 和 RatioBer1;

10 两个模式下网络的无线环境质量的比较由于网络环境的差别, 是很难直接比较其 RSSI 和 BER 的性能指标参数值的大小的; 此时, 可以采取相对比较的方法来进行判断, 通过比较各自网络的相对 RSSI 值以及相对 BER 值, 从中相对准确的选出目前接收信号强度指示高, 误码率低的网络, 作为当前环境下能够提供无线环境质量最优的网络进行用户的无线相关业务, 如图 3 所示。

15 此处, 相对 RSSI 值即 RatioRssi 等于 (当前网络的 RSSI 值 - 该网络支持的 RSSI 的最小值) 占 (该网络支持的 RSSI 的最大值 - 该网络支持的 RSSI 的最小值) 的比例值; 相对 BER 值即 RatioBer 等于 (当前网络的 BER 值 - 该网络达到的 BER 的最小值) 占 (该网络达到的 BER 的最大值 - 该网络达到的 BER 的最小值) 的比例值。通过比较上述相对
20 比例值可以较为准确的判断无线环境质量的优劣。

步骤 220, 双模手机获取该双模手机另外一个模式下的网络上报的 RSSI 和 BER 性能参数, 判断该网络的 RSSI 和 BER 值是否满足 RSSI 值在其阈值之上且 BER 值在其阈值之下, 如果是, 执行步骤 260, 否则执行步骤 230;

25 同样地, 在其它实施方式中, 该处也可以只判断 RSSI 值是否在相应的阈值之上。

另外, 在另一模式网络的 RSSI 小于相应阈值或 BER 大于相应阈值, 即两个模式网络的无线环境质量都没有达到要求时, 也可以不再执行后续的对比较的步骤, 仍选择当前网络或是用户指定网络进行相关业务。

启动双模手机另外一个模式网络的 RSSI 和 BER 性能参数的检测后,如果发现没有上报,可以通过手机侧的调制解调器同无线协议模块进行交互来进行获取。

根据 GSM 标准协议规定,电话业务服务器通过调制解调器向网络侧发送 AT+CSQ (Command Signal Quality, 信号强度查询命令) 命令要求获取该网络的信号强度,如果在一定时间内(比如 500 毫秒)没有接收到网络返回来的响应,或是网络返回

+CME ERROR:<err>

10 表明网络查询失败或是该网络存在问题,从而当前网络或是用户指定网络是双模手机能够接入的网络中最好的网络,不进行下述步骤。

而操作成功,网络侧通过

+ CSQ: <rssi>,<ber>

OK

命令来返回 RSSI 和 BER 性能参数值给电话业务服务器,如图 2 所示。

15 步骤 230,根据获得的另外一个模式下网络的 RSSI 计算该网络目前达到的能力比例 RatioRssi2;

步骤 240,双模手机对能够接入的两个网络进行比较,如果 RatioRssi1 优于 RatioRssi2,则进入步骤 250,否则进入步骤 260;

步骤 250,选择当前网络或是用户指定网络进行相关业务,结束;

20 步骤 260,选择另一个模式网络进行相关业务,结束。

若两个网络的 RatioRssi 相等,可以进一步将两者的 RatioBer 进行比较,选择 RatioBer 较小的网络接入。

25 最后,还可以把选出的网络作为用户下次使用的当前网络保存起来,并且通知手机显示界面,这样下次操作时往往可以节省网络的自适应适配时间。

实施例二

本实施例以包含三种及以上通信网络的多模手机为例,假设多模手机支

持的通信网络数目为 N。

同实施例一，多模手机的网络自适应适配功能也需要放到手机的无线接口模块来实现，具体地，是由无线接口模块中的电话业务服务器来完成的。

首先，需要在多模手机中设置网络自适应适配的配置文件，配置文件由
5 手机生产厂家在手机出厂前设置，包括 N 种模式网络中的 RSSI (Received Signal Strength Indicator, 信号强度指示) 和 BER (Bit Error Rate, 误码率) 的阈值信息，以及网络自适应适配指示开关 (bNetWorkAtuoSel) 变量。

RSSI 阈值和 BER 阈值的选择标准同实施例一。

为了完成多模手机中的网络自适应适配功能，本实施例包括如下步骤：

10 步骤 310，用户设置网络自适应适配指示开关 (bNetWorkAtuoSel)；

步骤 320，用户进行基本语音呼叫、短消息操作、STK 应用等需要同网络交互的业务时，应用发送相关消息到电话业务服务器；

步骤 330，多模手机判断网络自适应适配指示开关 bNetWorkAtuoSel 是否开启，如果 bNetWorkAtuoSel 指示网络自适应适配开启，则进入步骤 340，
15 否则，使用当前网络或是用户指定的网络进行用户业务；

步骤 340，多模手机获取当前网络或是用户指定网络的 RSSI 以及 BER；

多模手机获取当前网络或是用户指定网络的 RSSI 以及 BER 的方式同实施例一。

步骤 350，多模手机判断 RSSI 和 BER 的值是否满足 RSSI 值在其阈值
20 之上且 BER 值在其阈值之下，如是，则进入步骤 360，否则，进入步骤 370；

同样地，本实施例是判断 RSSI 和 BER 的值同其各自阈值的比较结果，但是本发明在判断无线环境质量是否符合要求时，也可以采用其它参数和方式，如只判断 RSSI 值是否在其阈值之上。

步骤 360，继续在当前网络或是用户指定网络上进行相关业务，结束；

25 步骤 370，进行多模手机网络自适应适配。

步骤 370 的具体流程包括：

步骤 410，根据当前网络或是用户指定网络的 RSSI 和 BER 计算该网络

目前达到的能力比例 RatioRssi1 和 RatioBer1;

RatioRssi 和 RatioBer 的计算方法同实施例一。

5 步骤 420, 多模手机获取该多模手机另一个模式下的网络上报的 RSSI 和 BER 性能参数, 如果该网络的 RSSI 和 BER 值满足 RSSI 值在其阈值之上且 BER 值在其阈值之下, 则选择该网络进行相关业务, 结束, 否则进入步骤 430;

同样地, 在其它实施方式中, 该处也可以只判断 RSSI 值是否在相应的阈值之上。

10 启动多模手机另外一个模式网络的 RSSI 和 BER 性能参数的检测后, 如果发现没有上报, 可以通过手机侧的调制解调器同无线协议模块进行交互来进行获取。

电话业务服务器通过调制解调器向网络侧发送 AT+CSQ 命令要求获取该网络的信号强度, 如果在一定时间内 (比如 500 毫秒) 没有接收到网络返回来的响应, 或是网络返回

15 +CME ERROR:<err>

表明网络查询失败或是该网络存在问题, 进入步骤 440。

而操作成功, 网络侧通过

+CSQ: <rssi>,<ber>

OK

20 命令来返回 RSSI 和 BER 性能参数值给电话业务服务器。

步骤 430, 根据获得的第二个模式下网络的 RSSI 和 BER 计算该网络目前达到的能力比例 RatioRssi (m) 和 RatioBer (m);

其中, m 为 2 到 N 的自然数。

步骤 440, 重复步骤 420, 直到 N 个网络遍历完毕, 进入步骤 450;

25 步骤 450, 多模手机对多模手机能够接入的 N 个网络进行比较, 选择 RatioRssi 最优的网络进行相关业务, 结束。

此外, 若多个网络的 RatioRssi 相等, 可以进一步比较 RatioBer 指标,

选择 RatioBer 最小的网络为该多个网络中无线环境质量最优的网络。

最后,还可以同实施例一一样,把选出的网络作为用户下次使用的当前网络保存起来,并且通知手机显示界面,以期节省下次操作网络的自适应适配时间。

- 5 可见,上述实施例有效的实现了多模手机的网络自适应适配,尽可能的为手机用户提供了当前环境下无线环境质量网络服务质量满足用户业务需求或者当前质量最优的网络,节省了用户可能因为一个网络不能够满足无线业务需求而不得不在多次尝试接入不成功选择其余网络的时间;同时,由于 RSSI 和 BER 性能参数的上报是周期性的,不需要增加额外的流程,从而
- 10 对多模手机的流程不会有大的更改,也不会消耗额外的手机系统资源。

- 值得注意的是,对基于本发明思想的实施例的简单变形,也属于本发明的范围,例如:先获取多模手机所有可选网络的信号强度指示 RSSI 和误码率 BER,比较之后从中选出无线环境质量最优的网络作为当前业务使用网络,并将该网络保存作为用户下次使用的当前网络。
- 15

当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

20

工业实用性

- 本发明提供了一种多模手机中的网络自适应适配方法,该方法在指定网络或当前网络不能提供良好质量的无线网络服务时,自动选择当前情况下多模手机的较优网络进行用户的通信业务,用户无需进行较优网络选取的手动操作和因此的时间等待;而且,这种多模手机的网络自适应适配方法可以最大程度的避免出现类似于掉线、串音、话音质量不好、难以上网等故障现象,同时由于手机中的无线接口模块本来就要对 RSSI 和 BER 的性能指标值进行检测上报,避免了手机系统额外的资源开销。因此,其具有工业实用性。
- 25

权 利 要 求 书

1、一种多模手机中的网络自适应适配方法，其特征在于，包括以下步骤：

5 (a) 在所述多模手机中为所有模式对应网络设定一无线环境质量要求，包括无线环境质量参数及其应满足的相应阈值；

(b) 所述多模手机进行无线通信业务时，将当前网络或用户指定网络的所述无线环境质量参数与相应的阈值进行比较，判断无线环境质量是否符合本网络的无线环境质量要求，如是，在该当前网络或用户指定网络上进行所述业务，结束，否则启用网络自适应适配功能，进入步骤 (c)；

10 (c) 所述多模手机依次获取其它模式网络的无线环境质量参数并与相应的阈值进行比较，如判断有无线环境质量符合要求的网络，则选择该网络作为当前业务使用网络，结束。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤 (c) 中，如果其它模式网络的无线环境质量都不符合要求，则继续以下步骤：

15 (d) 计算并比较多模手机各个模式网络的相对无线环境质量参数值，选择无线环境质量最优的网络进行当前业务，结束。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述无线环境质量参数为信号强度指示 RSSI，当 RSSI 值大于其域值时，认为该网络性能符合设定的无线环境质量要求。

20 4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述无线环境质量参数包括信号强度指示 RSSI 和误码率 BER，当 RSSI 值大于其域值且 BER 值小于其域值时，认为该网络性能符合设定的无线环境质量要求。

5、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述步骤 (d) 中，多模手机比较各个模式网络中的相对信号强度指示值，将相对信号强度指示值最大的网络作为无线环境质量最优的网络进行当前业务。

25 6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述步骤 (d) 中，若相对信号强度指示值相等，则选择相对误码率值最小的网络作为无线环境质量最

优的网络进行当前业务。

7、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述步骤 (d) 中，多模手机选择所有支持模式中相对信号强度指示值最大、相对误码率值最小的网络作为无线环境质量最优的网络进行当前业务。

5 8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 (a) 中，用户通过将开启网络自适应适配指示开关设置为开，来启用网络自适应适配功能。

9、如权利要求 1 或 3 或 4 所述的方法，其特征在于，步骤 (a) 中，所述 RSSI 和 BER 阈值的一种选取方式为：

10 对于信号强度指示 RSSI，选取 RSSI 阈值等于该网络支持的 RSSI 的最大值与该网络支持的 RSSI 的最小值的差的二分之一；

对于误码率 BER，选取阈值 BER 等于该网络达到的 BER 的最大值与该网络达到的 BER 的最小值的差的二分之一。

10、如权利要求 5 或 6 或 7 所述的方法，其特征在于，所述相对信号强度指示值和相对误码率值的一种选取方式为：

15 相对信号强度指示值等于当前网络的 RSSI 值与该网络支持的 RSSI 的最小值的差比上该网络支持的 RSSI 的最大值与该网络支持的 RSSI 的最小值的差的比例值；

20 相对误码率值等于当前网络的 BER 值与该网络达到的 BER 的最小值的差比上该网络达到的 BER 的最大值与该网络达到的 BER 的最小值的差的比例值。

25 11、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 (c) 中，多模手机向网络发送 AT+CSQ 命令要求获取网络的信号强度，若在设定时间内多模手机没有接收到网络返回的响应，或是网络返回指示网络查询失败或是该网络存在问题的信息，则转入多模手机的另一个模式网络重复步骤 (c) 的操作。

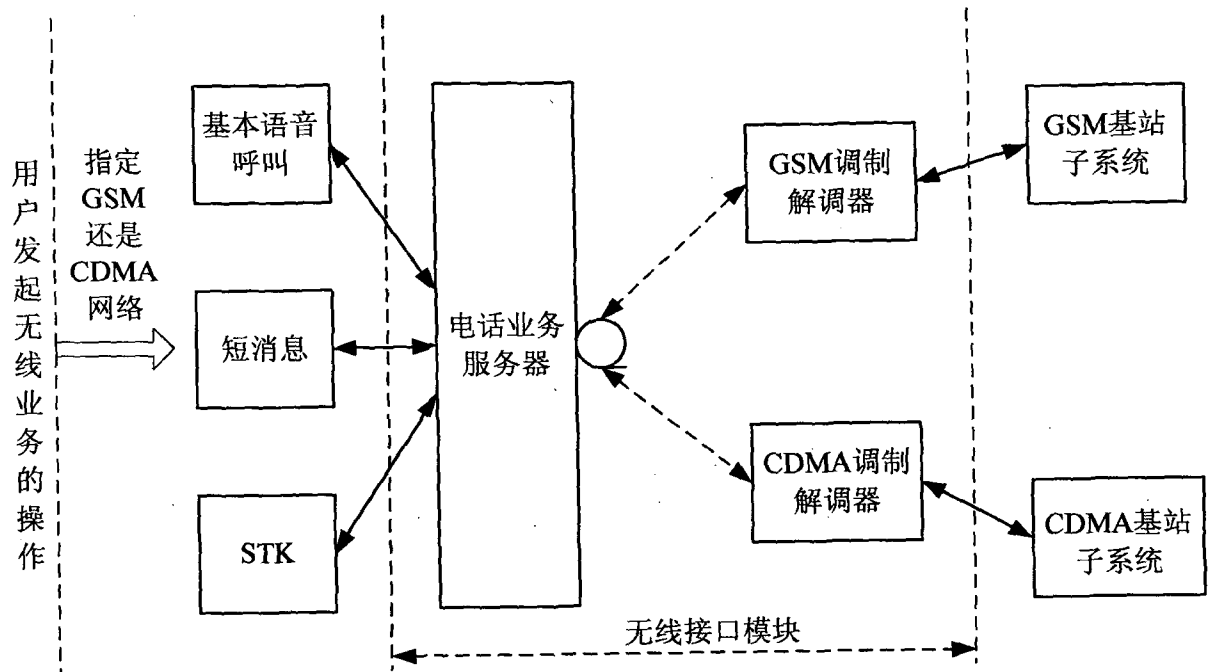


图 1

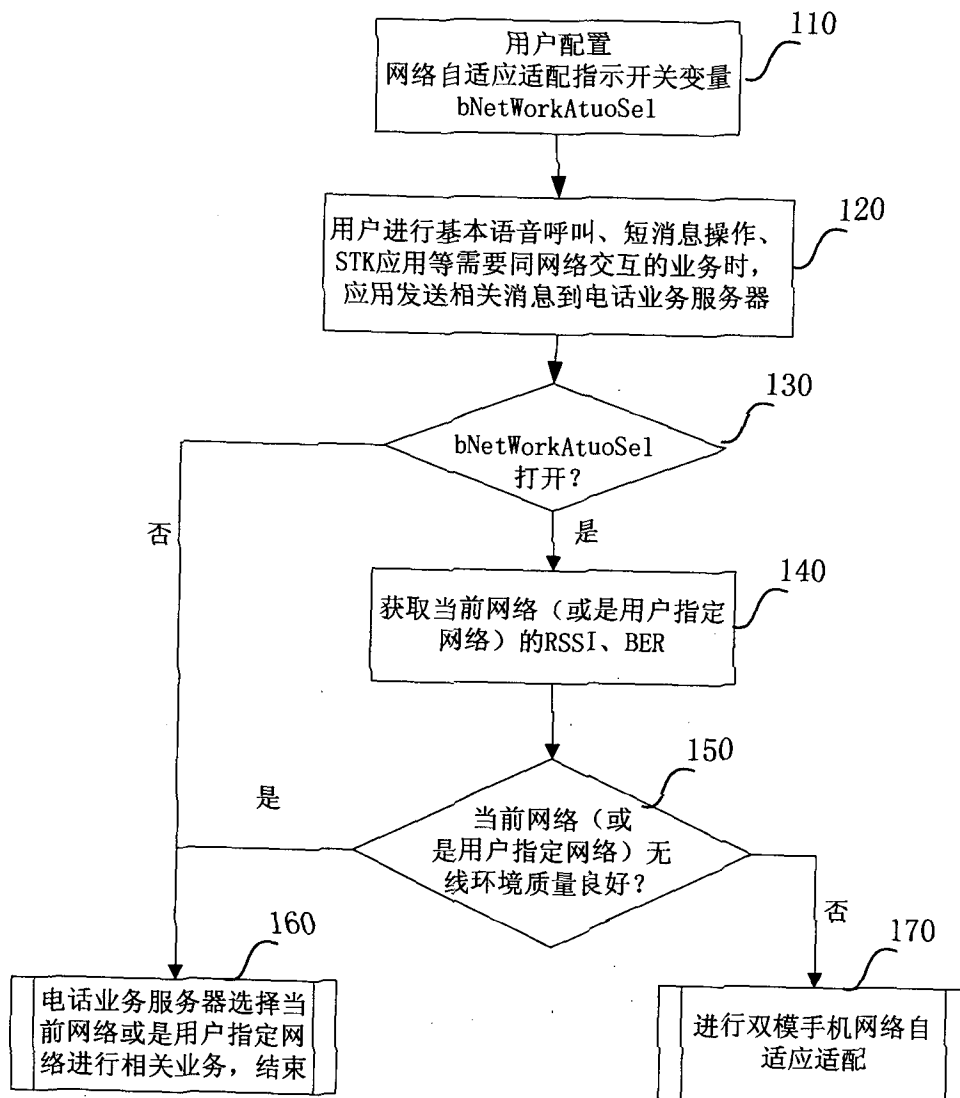


图 2

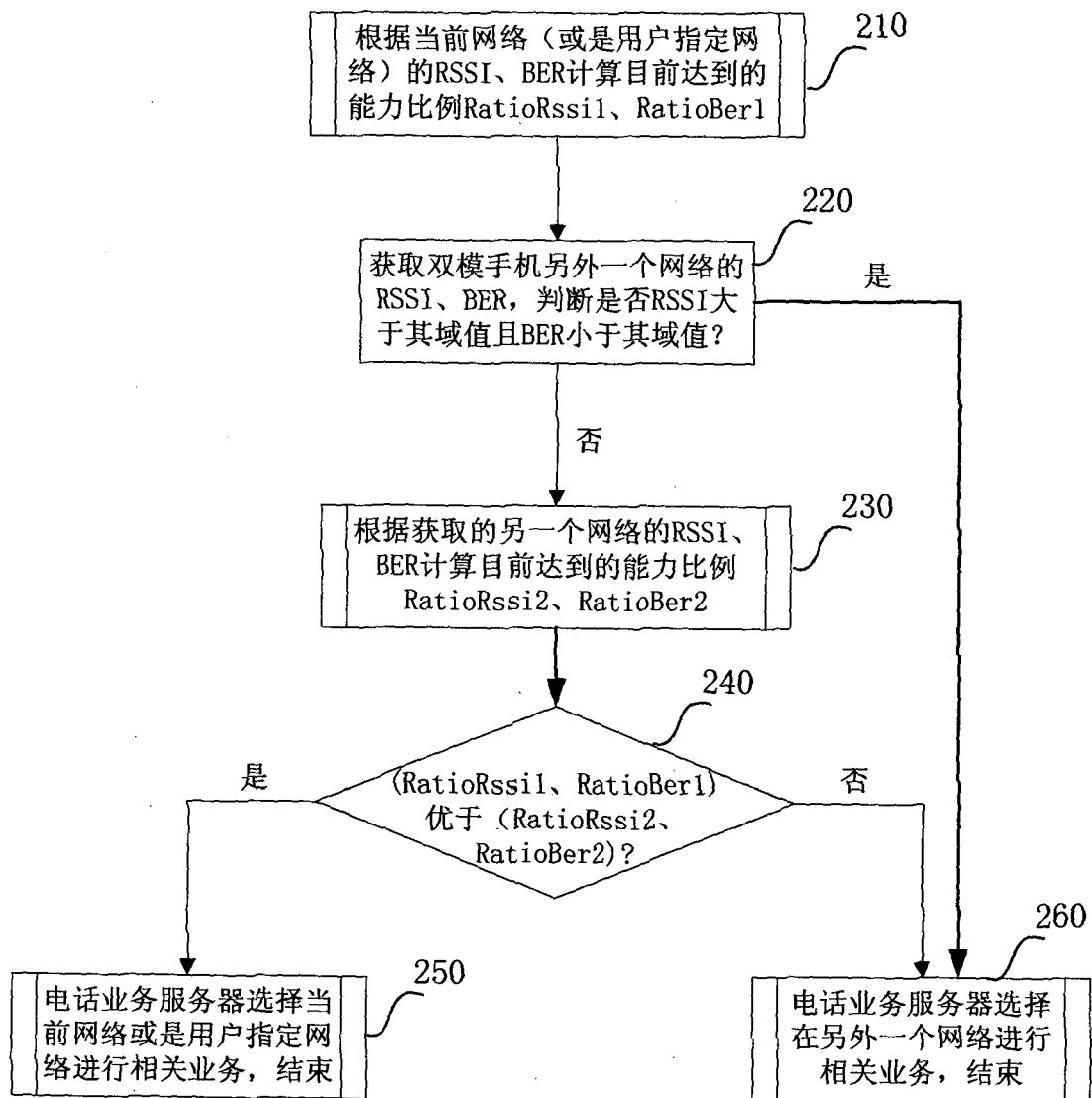


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/32 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04Q7/-, H04L 12/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRS CNKI WPI EPODOC PAJ: dual-mode multimode mobile wireless strength bit w error w rate quality threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	CN101141750A, (ZTE CORPORATION), 12 Mar. 2008 (13.03.2008), claims 1-11	1-11
X	WO2006126137A2, (KONINK PHILIPS ELECTRONICS N.V.),	1
Y	30 Nov. 2006 (30.11.2006), page 4 line 14 to page 9 line 22	2-11
Y	CN1941965A, (LG ELECTRONICS INC), 04 Apr. 2007 (04.04.2007), page 8 line 6 to page 12 line 1	2-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
23 Jun. 2008 (23.06.2008)

Date of mailing of the international search report
10 Jul. 2008 (10.07.2008)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

LI, Qiong

Telephone No. (86-10)62411710

PCT/CN2007/003527

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2007)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/003527

A. 主题的分类

H04Q7/32 (2006.01)i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04Q7/-, H04L 12/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRS CNKI WPI EPODOC PAJ: 多模 双模 手机 移动 无线 强度 误码率 质量 阈值 dual-mode multimode mobile wireless strength bit w error w rate quality threshold

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
P,X	CN101141750A, (中兴通讯股份有限公司), 12.3 月 2008 (13.03.2008), 权利要求 1-11	1-11
X	WO2006126137A2, (KONINK PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 30.11 月 2006 (30.11.2006), 第 4 页第 14 行至第 9 页第 22 行	1
Y		2-11
Y	CN1941965A, (乐金电子(中国)研究开发中心有限公司), 04.4 月 2007 (04.04.2007), 第 8 页第 6 行至第 12 页第 1 行	2-11

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
23.6 月 2008 (23.06.2008)

国际检索报告邮寄日期
10.7 月 2008 (10.07.2008)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员
李琼
电话号码: (86-10) **62411710**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/003527

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101141750A	13.03.2008	无	
WO2006126137A2	30.11.2006	EP1889505A2	20.02.2008
CN1941965A	04.04.2007	KR100664234B	26.12.2006