

(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

(43) 国际公布日
2012 年 8 月 16 日 (16.08.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/106948 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 76/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078743
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 23 日 (23.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110035676.0 2011 年 2 月 10 日 (10.02.2011) 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): **李飞 (LI, Fei)** [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: 北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OF-

FICE); 中国北京市海淀区知春路 113 号 0717 室, Beijing 100086 (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: NETWORK CONNECTION METHOD AND COMMUNICATION TERMINAL

(54) 发明名称: 一种网络连接方法及通讯终端

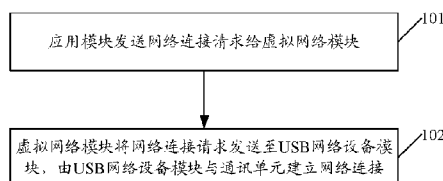


图 1 / Fig. 1

101 THE APPLICATION MODULE SENDS A NETWORK CONNECTION REQUEST TO THE VIRTUAL NETWORK MODULE
102 THE VIRTUAL NETWORK MODULE SENDS THE NETWORK CONNECTION REQUEST TO THE USB NETWORK DEVICE MODULE, AND A NETWORK CONNECTION WITH THE COMMUNICATION UNIT IS ESTABLISHED BY THE USB NETWORK DEVICE MODULE

(57) Abstract: Provided are a network connection method and a communication terminal, wherein the method includes: an application module of an application unit sends a network connection request to a virtual network module according to pre-configured network connection port information; and the virtual network module establishes a connection with a USB network device module used for network connection and sends the network connection request to the USB network device module, and a network connection with a communication unit is established by the USB network device module. The application unit of the communication terminal provided by the present invention sends the network connection request to the virtual network module according to the pre-configured network connection port information, so that the application unit transmits and receives network data through the virtual network module; and when the communication terminal enters a sleep state, the virtual network module can provide the network connection port to the application unit of the communication terminal continuously, so that applications which were previously on-line can still be kept in the on-line state.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2012/106948 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供了一种网络连接方法及通讯终端，其中所述方法包括：应用单元的应用模块根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连接请求发送至虚拟网络模块；虚拟网络模块与用于网络连接的 USB 网络设备模块建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块，由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接。本发明提供的通讯终端应用单元根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连接请求发送至虚拟网络模块，实现了应用单元通过虚拟网络模块收发网络数据；当通讯终端进入睡眠状态时，虚拟网络模块能够一直为通讯终端的应用单元提供网络连接端口，故先前处于上网的应用程序仍能够保持在线状态。

一种网络连接方法及通讯终端

技术领域

本发明涉及通讯技术领域，尤其涉及一种网络连接方法及通讯终端。

背景技术

5 随着第三代移动通讯时代的到来，上网本（net book）、移动互联网设备（Mobile Internet Device, MID）、超便携个人电脑（Ultra-Mobile PC, UMPC）等通讯终端的使用越来越多。这些通讯终端中可以内置或外接能够与无线通讯网络连接的通讯单元，以实现用户随时随地的上网以及短信和通话等需求，其中，通讯单元一般提供通用串行总线（Universal Serial Bus, USB）
10 接口，并通过该 USB 接口与通讯终端中内置的用于实现各种业务功能的应用单元进行数据传输，其中，通讯单元通过 USB 接口进行数据传输可以提高传输速率，以满足高传输速率的通信业务需求。

为了延长通讯终端的待机时间，通讯终端在睡眠状态时，可以断开通讯单元与应用单元的 USB 连接，以减少通讯终端的耗电。但是，当 USB
15 连接断开时，应用单元的 USB 驱动会检测到自身用于网络连接的 USB 网络设备模块的拔出事件，应用单元的网络连接随之断开，此时上网的应用程序会处于网络的断开状态，如即时通讯软件会处于离线状态，而当通讯终端从睡眠状态中唤醒时，应用单元重新建立与通讯单元的 USB 连接，当应用单元的 USB 驱动检测到自身用于网络连接的 USB 网络设备模块的插入事件时，应用程序需要恢复网络的连接状态，此时会存在一定的延时。
20

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种网络连接方法及通讯终端，

能够使应用程序在通讯终端处于睡眠状态时仍能保持在线状态。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种网络连接的方法，所述方法包括：

应用单元的应用模块根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连

5 接请求发送至虚拟网络模块；

虚拟网络模块与用于网络连接的 USB 网络设备模块建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块，由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接。

进一步地，所述方法还包括：

10 配置所述应用模块的网络连接端口为虚拟网络模块端口。

进一步地，在由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接步骤之后，所述方法还包括：

当应用单元和/或通讯单元进入休眠状态时，USB 网络设备模块与通讯单元的网络连接断开，应用单元的 USB 驱动检测到 USB 网络设备模块拔出
15 事件，触发 USB 网络设备模块断开与虚拟网络模块的连接。

进一步地，在由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接步骤之后，所述方法还包括：

当应用单元唤醒通讯单元时，应用单元根据通用输入输出（GPIO）指示信息，拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平，USB 网络设备模块与
20 通讯单元建立网络连接；或者，

当通讯单元唤醒应用单元时，通讯单元根据 GPIO 指示信息，拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平，通讯单元与 USB 网络设备模块建立网络连接。

进一步地，所述方法还包括：

25 USB 驱动检测到 USB 网络设备模块的插入事件，对所述 USB 网络设

备模块进行枚举；

虚拟网络模块建立与 USB 网络设备模块的连接，应用模块通过虚拟网络模块收发网络数据。

一种通讯终端，包括通讯单元，所述通讯终端还包括应用单元；所述
5 应用单元包括：应用模块、虚拟网络模块、USB 网络设备模块；其中，

应用模块，用于根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连接请求发送至所述虚拟网络模块；

虚拟网络模块，用于接收到所述网络连接请求后，与所述 USB 网络设备模块建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块；

10 USB 网络设备模块，用于接收到网络连接请求后，与所述通讯单元建立网络连接。

进一步地，所述应用模块的网络连接端口为虚拟网络模块端口。

进一步地，所述应用单元还包括 USB 驱动，用于当应用单元和/或通讯单元进入休眠状态，USB 网络设备模块与通讯单元的网络连接断开时，
15 检测到 USB 网络设备模块拔出事件，触发 USB 网络设备模块断开与虚拟网络模块的连接。

进一步地，所述应用单元进一步用于当应用单元唤醒通讯单元时，根据 GPIO 提示信息，拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平；

所述通讯单元进一步用于当通讯单元唤醒应用单元时，根据 GPIO 提示
20 信息，拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平。

进一步地，所述 USB 驱动具体用于检测到 USB 网络设备模块插入事件后，对所述 USB 网络设备模块进行枚举，触发虚拟网络模块建立与 USB 网络设备模块的连接。

进一步地，所述虚拟网络模块为虚拟 MODEM 模块或虚拟网卡模块。

25 本发明提供的通讯终端应用单元根据预先配置的网络连接端口的信

息，将网络连接请求发送至虚拟网络模块，实现应用单元通过虚拟网络模块收发网络数据；当通讯终端进入睡眠状态时，虚拟网络模块能够为通讯终端的应用单元提供一个可用的网络连接端口，故先前处于上网的应用程序仍能够保持在线状态；另外，还实现了应用单元和通讯单元各自的唤醒功能。

附图说明

图 1 为本发明网络连接方法的流程示意图；

图 2 为本发明网络连接方法的具体实施例的流程示意图；

图 3 为本发明通讯终端的结构示意图；

图 4 为本发明通讯终端的实施例一的结构示意图；

图 5 为本发明通讯终端的实施例二的结构示意图。

具体实施方式

本发明的基本思想为：应用单元的应用模块根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连接请求发送至虚拟网络模块；虚拟网络模块与用于网络连接的 USB 网络设备模块建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块，由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接。

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下举实施例并参照附图，对本发明进一步详细说明。

图 1 示出了本发明网络连接方法的流程，如图 1 所示，所述方法包括下述步骤：

步骤 101，通讯终端应用单元的应用模块根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连接请求发送至虚拟网络模块；

具体地，预先将通讯终端应用单元的应用模块的网络连接端口配置为虚拟网络模块端口，当应用模块发起网络连接时，应用模块根据网络连接

端口的配置信息，将网络连接请求发送至虚拟网络模块。

步骤 102，虚拟网络模块与 USB 网络设备模块建立连接，将接收到的网络连接请求发送至 USB 网络设备模块，由 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接。

5 具体地，本步骤中，USB 网络设备模块接收到虚拟网络模块发来的网络连接请求后，将网络连接请求发送至通讯单元，通讯单元接收到该网络连接请求后，返回响应给所述 USB 网络设备模块，虚拟网络模块通过所述 USB 网络设备模块获取该响应，并转发至应用模块，应用模块接收到该响应后，通过所述虚拟网络模块收发网络数据，实现网络连接。

10 图 2 示出了本发明网络连接方法的具体实施例的流程，如图 2 所示，所述实施例包括下述步骤：

步骤 201，配置应用单元的应用模块的网络连接端口为虚拟网络模块端口；

15 步骤 202，当应用模块发起网络连接时，发送网络连接请求给虚拟网络模块；

步骤 203，虚拟网络模块打开 USB 网络设备模块，将接收到的网络连接请求发送至 USB 网络设备模块，由 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接；

20 其中，当 USB 网络设备模块为串口设备模块时，虚拟网络模块以串口的方式打开 USB 网络设备模块，通过串口与 USB 网络设备模块进行数据传输；

25 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接具体为：USB 网络设备模块接收到虚拟网络模块发来的网络连接请求后，将网络连接请求发送至通讯单元，通讯单元接收到该网络连接请求后，返回响应给所述 USB 网络设备模块，虚拟网络模块通过所述 USB 网络设备模块获取该响应，并转发至

应用模块，应用模块接收到该响应后，通过所述虚拟网络模块收发网络数据，实现网络连接。

步骤 204~步骤 206，当应用单元和/或通讯单元进入睡眠状态时，USB 网络设备模块与通讯单元的网络连接断开；应用单元的 USB 驱动检测到
5 USB 网络设备模块拔出事件后，触发虚拟网络模块断开与 USB 网络设备模块的连接。

本步骤中，当通讯终端进入睡眠状态时，为了延长待机时间，应用单元和/或通讯单元随之进入睡眠状态，此时 USB 网络设备模块与通讯单元的网络连接断开。

10 步骤 207，当应用单元唤醒通讯单元时，通讯终端根据 USB 协议中唤醒协议部分，产生通用输入输出（GPIO，General Purpose Input Output）指示信息，应用单元根据 GPIO 指示信息拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平，执行步骤 209；

具体地，本步骤中，AP_WAKEUP_MODULE 管脚为应用单元唤醒通讯单元的管脚，本发明实施例中，该管脚为高电平时表示应用单元唤醒通讯单元，即该管脚在高电平时被激活，应当理解，上述管脚也可以设置为在低电平时被激活；

AP_WAKEUP_MODULE 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元的应用处理器型号等进行具体设置，本发明实施例中，AP_WAKEUP_MODULE
20 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

步骤 208，当通讯单元唤醒应用单元时，通讯终端根据 USB 协议中唤醒协议部分，产生 GPIO 指示信息，通讯单元根据 GPIO 指示信息，拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平，执行步骤 209；

具体地，本步骤中，MODULE_WAKEUP_AP 管脚为通讯单元唤醒应用单元的管脚，本发明实施例中，该管脚为高电平时表示通讯单元唤醒应
25 用单元的管脚，本发明实施例中，该管脚为高电平时表示通讯单元唤醒应

用单元，即该管脚在高电平时被激活，应当理解，上述管脚也可以设置为在低电平时被激活；

MODULE_WAKEUP_AP 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元的应用处理器型号等进行具体设置，本发明实施例中，MODULE_WAKEUP_AP
5 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

步骤 209~步骤 211，USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接，然后 USB 驱动检测到 USB 网络设备模块的插入事件，对所述 USB 网络设备模块进行枚举，并触发虚拟网络模块与 USB 网络设备模块连接的建立；

具体地，本步骤中，USB 驱动检测到 USB 网络设备模块的插入事件后，
10 触发虚拟网络模块与 USB 网络设备模块连接的建立，应用模块可以通过虚拟网络模块收发网络数据，虚拟网络模块将待发送的数据由 USB 网络设备模块发送至通讯单元，并由 USB 网络设备模块接收通讯单元发来的数据，以实现网络的连接。

应当理解，步骤 204、步骤 207、以及步骤 208 不受先后顺序的限制。

15 图 3 示出了本发明通讯终端的结构，如图 3 所示，所述通讯终端包括应用单元 30、通讯单元 60；其中，通讯单元 60 可以基于设备类抽象控制模块（CDC-ACM）实现，也可以基于以太网控制模块（ECM）实现。

进一步地，所述应用单元 30 包括：应用模块 31、虚拟网络模块 32、USB 网络设备模块 33；其中，应用模块 31，用于根据预先配置的网络连接
20 端口的信息，将网络连接请求发送至所述虚拟网络模块 32；

虚拟网络模块 32，用于接收到所述网络连接请求后，与所述 USB 网络设备模块 33 建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块 33；

USB 网络设备模块 33，用于接收到网络连接请求后，与所述通讯单元
25 60 建立网络连接；具体地，USB 网络设备模块 33 接收到虚拟网络模块 32

发来的网络连接请求后，将网络连接请求发送至通讯单元 60，通讯单元 60 接收到该网络连接请求后，返回响应给所述 USB 网络设备模块 33，虚拟网络模块 32 通过所述 USB 网络设备模块 33 获取该响应，并转发至应用模块 31，应用模块 31 接收到该响应后，通过所述虚拟网络模块 32 收发网络数据，实现网络连接。

其中，所述应用模块 31 的网络连接端口为虚拟网络模块端口。

进一步地，所述应用单元 30 还包括 USB 驱动 34，用于当应用单元 30 和/或通讯单元 60 进入休眠状态，USB 网络设备模块 33 与通讯单元 60 的网络连接断开时，检测到 USB 网络设备模块 33 拔出事件，触发 USB 网络设备模块 33 断开与虚拟网络模块 32 的连接；

其中，所述应用单元 30 进一步用于当应用单元 30 唤醒通讯单元 60 时，根据 GPIO 提示信息，拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平；本发明中，AP_WAKEUP_MODULE 管脚为应用单元 30 唤醒通讯单元 60 的管脚，本发明实施例中，该管脚为高电平时表示应用单元 30 唤醒通讯单元 60，即该管脚在高电平时被激活，应当理解，上述管脚也可以设置为在低电平时被激活；AP_WAKEUP_MODULE 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元 30 的应用处理器型号等进行具体设置，本发明实施例中，AP_WAKEUP_MODULE 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

所述通讯单元 60 进一步用于当通讯单元 60 唤醒应用单元 30 时，根据 GPIO 提示信息，拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平；MODULE_WAKEUP_AP 管脚为通讯单元 60 唤醒应用单元 30 的管脚，本发明实施例中，该管脚为高电平时表示通讯单元 60 唤醒应用单元 30，即该管脚在高电平时被激活，应当理解，上述管脚也可以设置为在低电平时被激活；MODULE_WAKEUP_AP 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元 30 的应用处理器型号等进行具体设置，本发明实施例中，

MODULE_WAKEUP_AP 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

进一步地，所述 USB 驱动 34 具体用于检测到 USB 网络设备模块 33 插入事件后，对所述 USB 网络设备模块 33 进行枚举，触发虚拟网络模块 32 与 USB 网络设备模块 33 连接的建立，以使应用模块 31 可以通过虚拟网络模块 32 收发网络数据，虚拟网络模块 32 将待发送的数据由 USB 网络设备模块 33 发送至通讯单元 60，并由 USB 网络设备模块 33 接收通讯单元 60 发来的数据，以实现网络的连接。

这里，所述虚拟网络模块 32 具体可以为虚拟 MODEM 模块或虚拟网卡模块。

图 4 示出了本发明通讯终端的实施例一的结构示意，如图 4 所示，所述通讯终端包括应用单元 40、通讯单元 70；其中，通讯单元 70 基于 CDC-ACM 实现。

进一步地，所述应用单元 40 包括：应用模块 41、虚拟 MODEM 模块 42、USB 网络设备模块 43；其中，应用模块 41，用于根据预先配置的网络连接端口的信息，将发送网络连接请求至所述虚拟 MODEM 模块 42；

虚拟 MODEM 模块 42，用于接收到所述网络连接请求后，与所述 USB 网络设备模块 43 建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块 43；

USB 网络设备模块 43，用于接收到网络连接请求后，与所述通讯单元 70 建立网络连接；具体地，USB 网络设备模块 43 接收到虚拟 MODEM 模块 42 发来的网络连接请求后，将网络连接请求发送至通讯单元 70，通讯单元 70 接收到该网络连接请求后，返回响应给所述 USB 网络设备模块 43，虚拟 MODEM 模块 42 通过所述 USB 网络设备模块 43 获取该响应，并转发至应用模块 41，应用模块 41 接收到该响应后，通过所述虚拟 MODEM 模块 42 收发网络数据，实现网络连接。

其中,所述应用模块 41 的网络连接端口为虚拟 MODEM 模块端口;所述 USB 网络设备模块 43 可以为串口设备模块。

进一步地,所述应用单元 40 还包括 USB 驱动 44,用于当应用单元 40 和/或通讯单元 70 进入休眠状态,USB 网络设备模块 43 与通讯单元 70 的网络连接断开时,检测到 USB 网络设备模块 43 拔出事件,触发 USB 网络设备模块 43 断开与虚拟 MODEM 模块 42 的连接;

其中,所述应用单元 40 进一步用于当应用单元 40 唤醒通讯单元 70 时,根据 GPIO 提示信息,拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平;本发明中,AP_WAKEUP_MODULE 管脚为应用单元 40 唤醒通讯单元 70 的管脚,本发明实施例中,该管脚为高电平时表示应用单元 40 唤醒通讯单元 70,即该管脚在高电平时被激活,应当理解,上述管脚也可以设置为在低电平时被激活;AP_WAKEUP_MODULE 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元 40 的应用处理器型号等进行具体设置,本发明实施例中,AP_WAKEUP_MODULE 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

所述通讯单元 70 进一步用于当通讯单元 70 唤醒应用单元 40 时,根据 GPIO 提示信息,拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平;MODULE_WAKEUP_AP 管脚为通讯单元 70 唤醒应用单元 40 的管脚,本发明实施例中,该管脚为高电平时表示通讯单元 70 唤醒应用单元 40,即该管脚在高电平时被激活,应当理解,上述管脚也可以设置为在低电平时被激活;MODULE_WAKEUP_AP 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元 40 的应用处理器型号等进行具体设置,本发明实施例中,MODULE_WAKEUP_AP 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

进一步地,所述 USB 驱动 44 具体用于检测到 USB 网络设备模块 43 插入事件后,对所述 USB 网络设备模块 43 进行枚举,触发虚拟 MODEM 模块 42 与 USB 网络设备模块 43 连接的建立,以使应用模块 41 可以通过

虚拟 MODEM 模块 42 收发网络数据, 虚拟 MODEM 模块 42 将待发送的数据由 USB 网络设备模块 43 发送至通讯单元 70, 并由 USB 网络设备模块 43 接收通讯单元 70 发来的数据, 以实现网络的连接。

图 5 示出了本发明通讯终端的实施例二的结构示意图, 如图 5 所示, 所述通讯终端包括应用单元 50、通讯单元 80; 其中, 通讯单元 80 基于 ECM 实现。

进一步地, 所述应用单元 50 包括: 应用模块 51、虚拟网卡模块 52、USB 网络设备模块 53; 其中, 应用模块 51, 用于根据预先配置的网络连接端口的信息, 将发送网络连接请求至所述虚拟网卡模块 52;

虚拟网卡模块 52, 用于接收到所述网络连接请求后, 与所述 USB 网络设备模块 53 建立连接, 并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块 53;

USB 网络设备模块 53, 用于接收到网络连接请求后, 与所述通讯单元 80 建立网络连接; 具体地, USB 网络设备模块 53 接收到虚拟网卡模块 52 发来的网络连接请求后, 将网络连接请求发送至通讯单元 80, 通讯单元 80 接收到该网络连接请求后, 返回响应给所述 USB 网络设备模块 53, 虚拟网卡模块 52 通过所述 USB 网络设备模块 53 获取该响应, 并转发至应用模块 51, 应用模块 51 接收到该响应后, 通过所述虚拟网卡模块 52 收发网络数据, 实现网络连接。

其中, 所述应用模块 51 的网络连接端口为虚拟网卡模块端口, USB 网络设备模块 53 可以为网卡设备。

进一步地, 所述应用单元 50 还包括 USB 驱动 54, 用于当应用单元 50 和/或通讯单元 80 进入休眠状态, USB 网络设备模块 53 与通讯单元 80 的网络连接断开时, 检测到 USB 网络设备模块 53 拔出事件, 触发 USB 网络设备模块 53 断开与虚拟网卡模块 52 的连接;

其中,所述应用单元 50 进一步用于当应用单元 50 唤醒通讯单元 80 时,根据 GPIO 提示信息,拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平;本发明中,AP_WAKEUP_MODULE 管脚为应用单元 50 唤醒通讯单元 80 的管脚,本发明实施例中,该管脚为高电平时表示应用单元 50 唤醒通讯单元 80,即
5 该管脚在高电平时被激活,应当理解,上述管脚也可以设置为在低电平时被激活;AP_WAKEUP_MODULE 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元 50 的应用处理器型号等进行具体设置,本发明实施例中,AP_WAKEUP_MODULE 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

所述通讯单元 80 进一步用于当通讯单元 80 唤醒应用单元 50 时,根据
10 GPIO 提示信息,拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平;MODULE_WAKEUP_AP 管脚为通讯单元 80 唤醒应用单元 50 的管脚,本发明实施例中,该管脚为高电平时表示通讯单元 80 唤醒应用单元 50,即该管脚在高电平时被激活,应当理解,上述管脚也可以设置为在低电平时被激活;MODULE_WAKEUP_AP 管脚电平拉高的持续时间根据应用单元 50
15 的应用处理器型号等进行具体设置,本发明实施例中,MODULE_WAKEUP_AP 管脚电平拉高的持续时间设置为 50ms。

进一步地,所述 USB 驱动 54 具体用于检测到 USB 网络设备模块 53 插入事件后,对所述 USB 网络设备模块 53 进行枚举,触发虚拟网卡模块 52 与 USB 网络设备模块 53 连接的建立,以使应用模块 51 可以通过虚拟网卡模块 52 收发网络数据,虚拟网卡模块 52 将待发送的数据由 USB 网络设备模块 53 发送至通讯单元 80,并由 USB 网络设备模块 53 接收通讯单元
20 80 发来的数据,以实现网络的连接。

以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种网络连接的方法，其特征在于，所述方法包括：

应用单元的应用模块根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连接请求发送至虚拟网络模块；

5 虚拟网络模块与用于网络连接的 USB 网络设备模块建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块，由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

配置所述应用模块的网络连接端口为虚拟网络模块端口。

10 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接步骤之后，所述方法还包括：

当应用单元和/或通讯单元进入休眠状态时，USB 网络设备模块与通讯单元的网络连接断开，应用单元的 USB 驱动检测到 USB 网络设备模块拔出事件，触发 USB 网络设备模块断开与虚拟网络模块的连接。

15 4、根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于，在由所述 USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接步骤之后，所述方法还包括：

当应用单元唤醒通讯单元时，应用单元根据通用输入输出 GPIO 指示信息，拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平，USB 网络设备模块与通讯单元建立网络连接；或者，

20 当通讯单元唤醒应用单元时，通讯单元根据 GPIO 指示信息，拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平，通讯单元与 USB 网络设备模块建立网络连接。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 USB 驱动检测到 USB 网络设备模块的插入事件，对所述 USB 网络设备模块进行枚举；

虚拟网络模块建立与 USB 网络设备模块的连接，应用模块通过虚拟网络模块收发网络数据。

6、一种通讯终端，包括通讯单元，其特征在于，所述通讯终端还包括应用单元；所述应用单元包括：应用模块、虚拟网络模块、USB 网络设备模块；其中，

应用模块，用于根据预先配置的网络连接端口的信息，将网络连接请求发送至所述虚拟网络模块；

虚拟网络模块，用于接收到所述网络连接请求后，与所述 USB 网络设备模块建立连接，并将所述网络连接请求发送至 USB 网络设备模块；

10 USB 网络设备模块，用于接收到网络连接请求后，与所述通讯单元建立网络连接。

7、根据权利要求 6 所述的通讯终端，其特征在于，所述应用模块的网络连接端口为虚拟网络模块端口。

8、根据权利要求 6 所述的通讯终端，其特征在于，所述应用单元还包括 USB 驱动，用于当应用单元和/或通讯单元进入休眠状态，USB 网络设备模块与通讯单元的网络连接断开时，检测到 USB 网络设备模块拔出事件，触发 USB 网络设备模块断开与虚拟网络模块的连接。

9、根据权利要求 6、7 或 8 所述的通讯终端，其特征在于，所述应用单元，进一步用于当应用单元唤醒通讯单元时，根据 GPIO 提示信息，拉高 AP_WAKEUP_MODULE 管脚的电平；

所述通讯单元，进一步用于当通讯单元唤醒应用单元时，根据 GPIO 提示信息，拉高 MODULE_WAKEUP_AP 管脚的电平。

10、根据权利要求 9 所述的通讯终端，其特征在于，所述 USB 驱动，具体用于检测到 USB 网络设备模块插入事件后，对所述 USB 网络设备模块进行枚举，触发虚拟网络模块建立与 USB 网络设备模块的连接。

11、根据权利要求 6、7 或 8 所述的通讯终端，其特征在于，所述虚拟网络模块为虚拟 MODEM 模块或虚拟网卡模块。

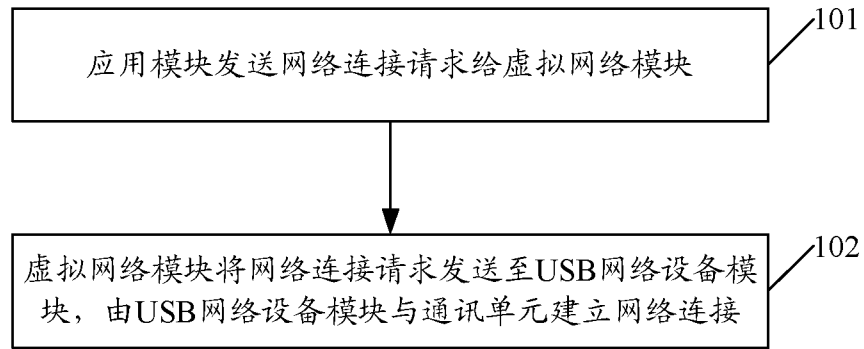


图 1

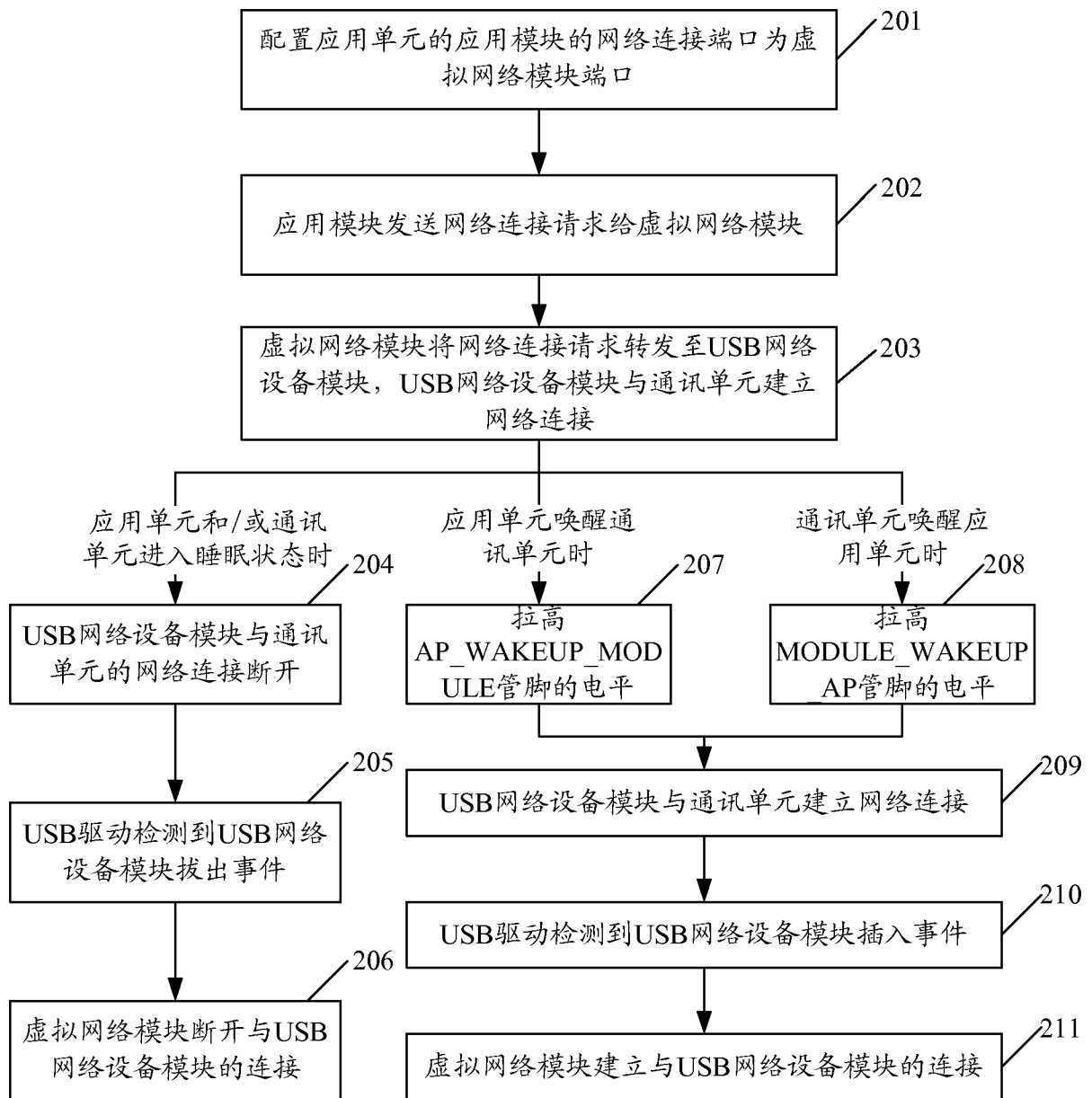


图 2

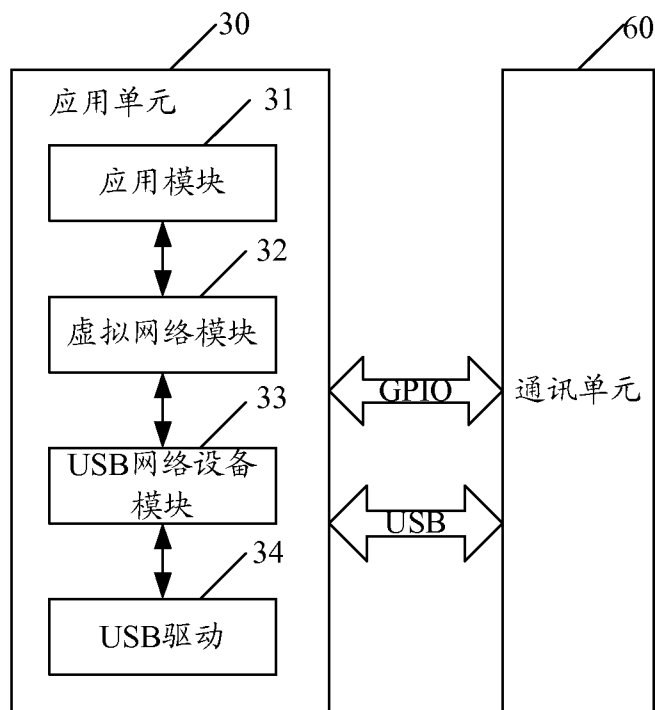


图 3

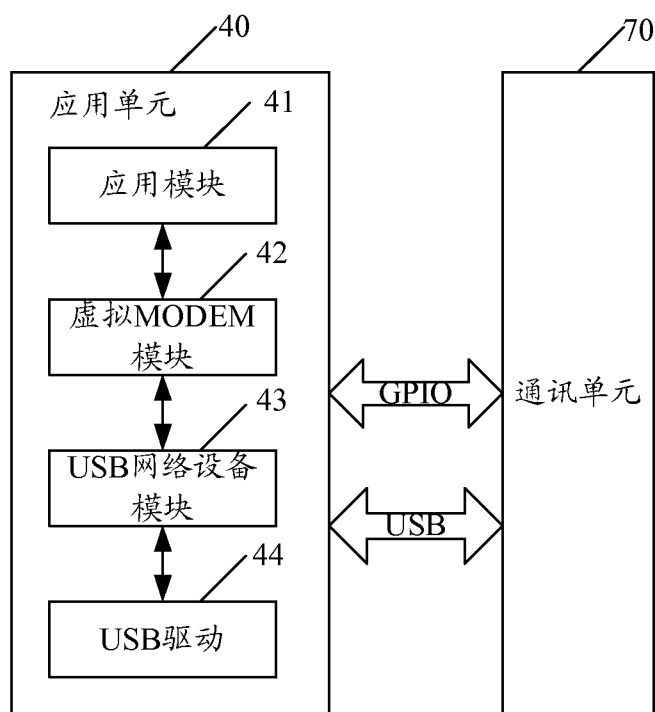


图 4

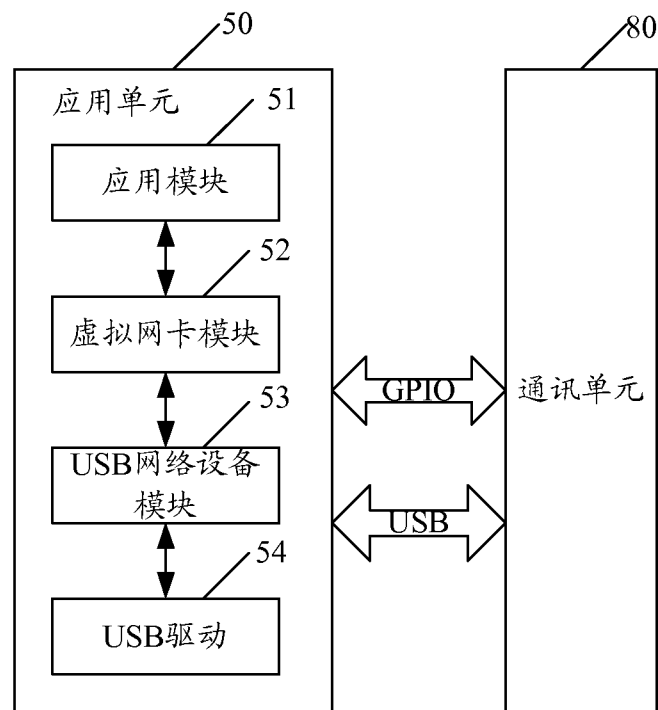


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN/2011/078743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/02 (2009.01) 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: H04W, H04Q, H04L

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: network, connect, USB, outer, request, internet, virtual

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102131304A (ZTE CORP.) 20 Jul. 2011 (20.07.2011), the whole document	1-11
A	CN101667132A (CHENGDU TIMES NOAH EDUCATION SOFTWARE CO.) 10 Mar. 2007 (10.03.2007), the whole document	1-11
A	CN101069404A (NOKIA CORP.) 07 Nov. 2007 (07.11.2007), the whole document	1-11
A	CN101923384A (BUFFALO INC.) 22 Dec. 2010 (22.12.2010), the whole document	1-11

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“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 20 Nov. 2011 (20.11.2011)	Date of mailing of the international search report 01 Dec. 2011 (01.12.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer ZHOU, Dan Telephone No. (86-10) 62412011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN/2011/078743

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102131304A	20.07.2011	none	
CN101667132A	10.03.2010	none	
CN101069404A	07.11.2007	IN200703847P1	31.08.2007
		US2006114822A1	01.06.2006
		WO2006058960A1	08.06.2006
		EP1817892A1	15.08.2007
		KR20070086715A	27.08.2007
		AU2005311223B2	29.07.2010
		AU2005311223A1	08.06.2006
		KR20090119006A	18.11.2009
CN101923384A	22.12.2010	JP2010286945A	24.12.2010
		US2010318829A1	16.12.2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/078743

A. 主题的分类

H04W 76/02(2009.01)i

按照国际专利分类(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: H04W, H04Q, H04L

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))

CPRSABS, CNTXT, CNKI: 网络, 连接, USB, 串行, 外接, 外置, 请求, 上网, 虚拟网卡

VEN: network, connect, USB, outer, request, internet, virtual

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
PX	CN102131304A (中兴通讯股份有限公司) 20.7 月 2011(20.07.2011), 全文	1-11
A	CN101667132A (成都时代诺亚舟教育软件有限公司) 10.3 月 2010(10.03.2010), 全文	1-11
A	CN101069404A (诺基亚公司) 07.11 月 2007(07.11.2007), 全文	1-11
A	CN101923384A (巴比禄股份有限公司) 22.12 月 2010(22.12.2010), 全文	1-11

☐ 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(如具体说明的)

“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

20.11 月 2011(20.11.2011)

国际检索报告邮寄日期

01.12 月 2011 (01.12.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

周丹

电话号码: (86-10) **62412011**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078743

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102131304A	20.07.2011	无	
CN101667132A	10.03.2010	无	
CN101069404A	07.11.2007	IN200703847P1	31.08.2007
		US2006114822A1	01.06.2006
		WO2006058960A1	08.06.2006
		EP1817892A1	15.08.2007
		KR20070086715A	27.08.2007
		AU2005311223B2	29.07.2010
		AU2005311223A1	08.06.2006
		KR20090119006A	18.11.2009
CN101923384A	22.12.2010	JP2010286945A	24.12.2010
		US2010318829A1	16.12.2010