

(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
2015 年 1 月 29 日 (29.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/010484 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 88/06 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/076722
- (22) 国际申请日: 2014 年 5 月 4 日 (04.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310320135.1 2013 年 7 月 26 日 (26.07.2013) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 赵育青 (ZHAO, Yuqing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。王斌 (WANG, Bin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。吴建军 (WU, Jianjun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: MULTIMODE WIRELESS TERMINAL

(54) 发明名称: 多模无线终端

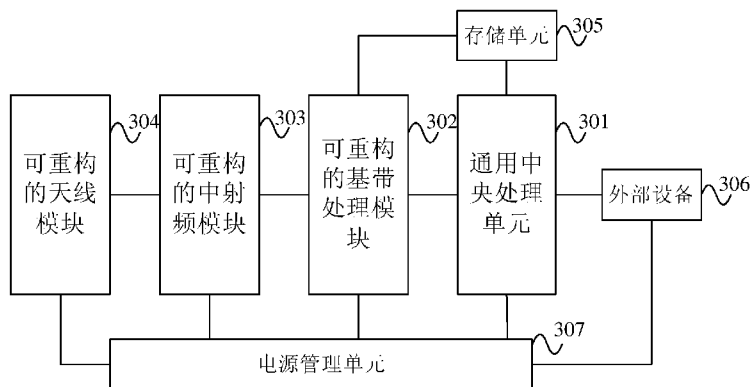


图 3 / Fig. 3

- 301 UNIVERSAL CENTRAL PROCESSING UNIT
302 RECONFIGURABLE BASEBAND PROCESSING MODULE
303 RECONFIGURABLE INTERMEDIATE RADIOFREQUENCY MODULE
304 RECONFIGURABLE ANTENNA MODULE
305 MEMORY UNIT
306 EXTERNAL DEVICE
307 POWER MANAGEMENT UNIT

(57) Abstract: Provided in embodiments of the present invention is a multimode wireless terminal comprising: a universal central processing unit, a reconfigurable baseband processing module, a reconfigurable intermediate radiofrequency module, and a reconfigurable antenna module. The universal central processing unit is used for determining configuration information of at least one wireless communication format and for processing data of various protocol layers, except a physical layer, of the at least one wireless communication format. The reconfigurable baseband processing module is used for reconfiguring processing capability for physical layer data of the at least one wireless communication format and for processing the physical layer data of the at least one wireless communication format. The reconfigurable intermediate radiofrequency module is used for reconfiguring the center frequency and bandwidth of a radiofrequency channel that corresponds to the at least one wireless communication format and for providing the radiofrequency channel that corresponds to the at least one wireless communication format. The reconfigurable antenna module is used for reconfiguring an antenna combination that corresponds to the at least one radiofrequency channel.

reconfigurable antenna module is used for reconfiguring an antenna combination that corresponds to the at least one radiofrequency channel.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/010484 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例提供一种多模无线终端，包括：通用中央处理单元、可重构的基带处理模块、可重构的中射频模块和可重构的天线模块；所述通用中央处理单元，用于确定至少一个无线通信制式的配置信息并处理所述至少一个无线通信制式除物理层以外各协议层的数据，所述可重构的基带处理模块，用于重构所述至少一个无线通信制式物理层数据的处理能力并处理所述至少一个无线通信制式的物理层数据，所述可重构的中射频模块，用于重构与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道的中心频率和带宽并提供与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道，所述可重构的天线模块，用于重构与所述至少一个射频通道对应的天线组合。

多模无线终端

技术领域

5 本发明实施例涉及无线通信技术，尤其涉及一种多模无线终端。

背景技术

随着移动通信技术的发展，移动通信技术发展为第四代移动通信技术（Fourth Generation, 4G），但目前的移动通信网络为第二代移动通信技术（Second Generation, 2G）、第三代移动通信技术（Third Generation, 3G）、4G 共存的情况，并且每一代的移动通信技术都存在多种制式，这导致目前的移动通信系统为多种不同制式的无线通信网络并存，例如全球移动通讯系统（Global System of Mobile communication, GSM）、宽带码多分址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）、时分同步码分多址（Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）等。

多模无线终端可以在不同制式的无线通信网络中进行通信，但现有的多模无线终端中，需要针对不同制式的无线通信网络设置相应的硬件模块，例如天线模块、射频收发信机模块、基带模块等，才能在相应的无线通信网络中进行工作。不同制式对应的各种硬件模块分别形成独立的系统，各独立的系统仅能根据硬件模块固设的网络制式、频段、带宽等参数进行工作。因此现有的多模无线终端仅能针对不同网络环境设置不同的硬件模块，不同的网络环境下，均需要不同的多模无线终端。

25 发明内容

本发明实施例提供一种多模无线终端，用于提供一种适用于在各种网络环境中使用的无线终端设备。

第一方面提供一种多模无线终端，包括：通用中央处理单元、可重构的基带处理模块、可重构的中射频模块和可重构的天线模块；

30 所述通用中央处理单元，用于确定至少一个无线通信制式的配置信息，

处理所述至少一个无线通信制式除物理层以外各协议层的数据，所述至少一个无线通信制式的配置信息包括所述至少一个无线通信制式各协议层的配置信息、与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道的配置信息、与所述至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息；

- 5 所述可重构的基带处理模块，用于根据所述通用中央处理单元确定的所述至少一个无线通信制式物理层的配置信息重构所述至少一个无线通信制式物理层数据的处理能力，处理所述至少一个无线通信制式的物理层数据，将所述通用中央处理单元发送的上行数据处理为上行物理层数据并发送至所述可重构的中射频模块，将所述可重构的中射频模块发送的下行物理层数据处
10 理为下行数据并发送至所述通用中央处理单元；

- 所述可重构的中射频模块，用于根据所述通用中央处理单元确定的与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道的配置信息重构与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道的中心频率和带宽，提供与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道，将所述可重构的基带处理模块发送的上行物理层数
15 据转换为上行射频信号并发送至所述可重构的天线模块，将所述可重构的天线模块发送的下行射频信号转换为下行物理层数据并发送至所述可重构的基带处理模块；

- 所述可重构的天线模块，用于根据所述通用中央处理单元确定的与所述至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息重构与所述至少一个射频通道
20 对应的天线组合，发射所述可重构的基带处理模块转换后的上行射频信号，将接收到的所述下行射频信号发送给所述可重构的中射频模块。

 在第一方面第一种可能的实现方式中，所述多模无线终端还包括：

 可编程的用户卡，用于对所述至少一个无线通信制式进行用户识别处理。

- 结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现
25 方式中，所述可重构的基带处理模块包括参考时钟同步单元，所述时钟同步单元用于同步所述可重构的基带处理模块和所述可重构的中射频模块之间的参考时钟信息。

- 结合第一方面至第一方面第二种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，若所述可重构的基带处理模块用于处理至
30 少两个无线通信制式的物理层数据，则所述可重构的基带处理模块还用于进

行至少两个无线通信制式间物理层数据的交换。

结合第一方面至第一方面第三种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述可重构的基带处理模块包括至少一个数字信号处理 DSP 芯片。

- 5 结合第一方面至第一方面第四种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述可重构的中射频模块包括至少一个频率和带宽可调的射频收发信机或射频集成电路 RFIC。

- 结合第一方面第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述时钟同步单元具体用于同步所述至少一个 DSP 芯片和所述至少一个频率和
10 带宽可调的射频收发信机或 RFIC 之间的参考时钟信息。

结合第一方面第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，所述参考时钟同步单元位于所述可重构的基带处理模块中的任一 DSP 芯片中。

- 结合第一方面至第一方面第七种可能的实现方式中任一种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，所述通用中央处理单元和所述可重构的基
15 带处理模块封装为一个专用集成电路 ASIC。

- 本发明实施例提供的多模无线终端，通过在多模无线终端中设置通用中央处理单元、可重构的基带处理模块、可重构的中射频模块和可重构的天线模块，使多模无线终端可以工作在至少一个无线通信制式中，由于各模块都可以根据无线通信制式的配置信息重构各自的处理能力和配置，所以该多模
20 无线终端可以工作在一个或多个任意无线通信制式中，因此本发明实施例提供的多模无线终端适用于任意网络环境中，当网络环境发生改变时无需更换多模无线终端，节约了更换设备的费用。

附图说明

- 25 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 30 图 1 为现有技术中一种多模无线终端的结构示意图；

图 2 为现有技术中另一种多模无线终端的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例一的结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例二的结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例三的结构示意图；

5 图 6 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例四的结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例五的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，
10 显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 为现有技术中一种多模无线终端的结构示意图，例如该多模无线终端为 TD-SCDMA/GSM 双模手机，如图 1 所示：
15

TD-SCDMA 基带单元+中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）模块 101 中包括 TD-SCDMA 基带处理单元部分和 CPU 部分，其中 CPU 部分用于进行 TD-SCDMA 和 GSM 制式中除了物理层以外其它各协议层的数据处理，TD-SCDMA 基带处理单元部分用于处理 TD-SCDMA 制式中的物理层数据，TD-SCDMA 基带处理单元部分和 CPU 部分整合为一个专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）芯片；GSM 基带模块 102 用于处理 GSM 制式中的物理层数据，GSM 基带模块 102 与 TD-SCDMA 基带单元+中央处理单元模块 101 连接，通过输入/输出（Input/Output, I/O）接口进行数据传输；TD-SCDMA 射频（Radio Frequency, RF）模块 103 与
20 TD-SCDMA 基带单元+中央处理单元模块 101 连接，用于在 TD-SCDMA 的物理层数据和 TD-SCDMA 射频信号之间进行转换；GSM RF 模块 104 与 GSM 基带模块 102 连接，用于在 GSM 的物理层数据和 GSM 射频信号之间进行转换；TD-SCDMA 天线模块 105 用于收发 TD-SCDMA 射频信号、GSM 天线模块 106 用于收发 GSM 射频信号。

30 图 1 中的 TD-SCDMA/GSM 双模手机还包括用户卡模块 107，用于进行

TD-SCDMA 和 GSM 制式中的用户识别处理，其中 TD-SCDMA 需使用全球用户识别模块（Universal Subscriber Identity Module, USIM），GSM 需使用用户识别模块（Subscriber Identity Module, SIM），用户卡模块 107 与 TD-SCDMA 基带单元+中央处理单元模块 101 连接，通过 CPU 的处理进行用户识别处理；存储单元 108，与 TD-SCDMA 基带单元+中央处理单元模块 101 连接；外部设备 109 与 TD-SCDMA 基带单元+中央处理单元模块 101 连接；电源管理单元（Power Management Unit, PMU）110 用于为上述各模块进行供电。

图 1 所示 TD-SCDMA/GSM 双模手机可以同时工作在 TD-SCDMA 制式和 GSM 制式下，但由于其为 TD-SCDMA 和 GSM 分别固设了独立的基带模块和射频模块，使其仅能用于在 TD-SCDMA 和 GSM 制式下工作，而无法在如 LTE、WCDMA 等其他制式下工作。

图 2 为现有技术中另一种多模无线终端的结构示意图，仍以该多模无线终端为 TD-SCDMA/GSM 双模手机为例，如图 2 所示：

基带单元+CPU 模块 201 中包括 TD-SCDMA 基带处理单元部分、GSM 基带处理单元部分和 CPU 部分，其中 CPU 部分用于进行 TD-SCDMA 和 GSM 制式中除了物理层以外其它各协议层的数据处理，TD-SCDMA 基带处理单元部分用于处理 TD-SCDMA 制式中的物理层数据，GSM 基带处理单元部分用于处理 GSM 制式中的物理层数据，TD-SCDMA 基带处理单元部分、GSM 基带处理单元部分和 CPU 部分整合为一个专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）芯片；TD-SCDMA RF 模块 202 与基带单元+CPU 模块 201 连接，用于在 TD-SCDMA 的物理层数据和 TD-SCDMA 射频信号之间进行转换；GSM RF 模块 203 与基带单元+CPU 模块 201 连接，用于在 GSM 的物理层数据和 GSM 射频信号之间进行转换；天线模块 204 通过天线开关 205 分别与 TD-SCDMA RF 模块 202 和 GSM RF 模块 203 连接，用于收发 TD-SCDMA 射频信号和 GSM 射频信号。

图 2 中的 TD-SCDMA/GSM 双模手机还包括用户卡模块 206，用于进行 TD-SCDMA 和 GSM 制式中的用户识别处理，其中 TD-SCDMA 需使用全球用户识别模块（Universal Subscriber Identity Module, USIM），GSM 需使用用户识别模块（Subscriber Identity Module, SIM），用户卡模块 206 与基带

单元+CPU 模块 201 连接,通过 CPU 的处理进行用户识别处理;存储单元 207,与基带单元+CPU 模块 201 连接;外部设备 208 与基带单元+CPU 模块 201 连接;电源管理单元 (Power Management Unit, PMU) 209 用于为上述各模块进行供电。

5 图 2 所示 TD-SCDMA/GSM 双模手机中,基带单元+CPU 模块 201 中的 TD-SCDMA 基带部分、TD-SCDMA RF 模块 202 和天线模块 204 组成 TD-SCDMA 链路通道;基带单元+CPU 模块 201 中的 GSM 基带部分、GSM RF 模块 203 和天线模块 204 组成 GSM 链路通道。但 TD-SCDMA 链路通道和 GSM 链路通道是采用分时复用的方法进行工作的,也就是说图 2 所示
10 TD-SCDMA/GSM 双模手机在同一时间仅能工作在一种无线通信制式下,并且由于其为 TD-SCDMA 和 GSM 分别固设了基带模块和射频模块,使其仅能用于在 TD-SCDMA 和 GSM 制式下工作,而无法在如 LTE、WCDMA 等其他制式下工作。

从图 1 和图 2 所示多模无线终端中可以看出,现有技术的多模无线终端
15 仅能工作在其固设的硬件模块所支持的无线通信制式下,但目前的无线通信网络中存在多种制式,并且随着无线通信技术的发展,会发展出更多种类的无线通信制式,不同的网络环境下就需要部署不同的多模无线终端,当无线通信网络的环境发生变化时,必须更换已部署的无线终端设备,这样无疑会同时增加运营商和用户购置新的终端设备的成本。

20 为了解决现有技术的多模无线终端仅能在固设的硬件模块支持的网络制式下工作的问题,本发明实施例提供了一种多模无线终端,其采用了通用中央处理单元、可重构的基带模块、可重构的中射频模块和可重构的天线模块的系统架构,使该多模无线终端可以工作在不同的无线通信制式下,提供了一种普适性的多模无线终端,适用于在各种无线通信网络环境下使用。

25 图 3 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例一的结构示意图,如图 3 所示,本实施例的多模无线终端包括:通用中央处理单元 301、可重构的基带处理模块 302、可重构的中射频模块 303 和可重构的天线模块 304。

通用中央处理单元 301,用于确定至少一个无线通信制式的配置信息,处理至少一个无线通信制式除物理层以外各协议层的数据,所述至少一个无线通信制式的配置信息包括至少一个无线通信制式各协议层的配置信息、与
30

至少一个无线通信制式对应的射频通道的配置信息、与至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息。

具体地，通用中央处理单元 301 一般为多模无线终端的中央处理器，具有高计算能力。根据多模无线终端对当前无线网络环境的自动识别或者根据用户的设置，通用中央处理单元 301 可以确定在当前网络环境下至少一个无线通信制式的配置信息。当多模无线终端当前所处的环境下只有一个无线通信制式，则通用中央处理单元 301 确定该无线通信制式的配置信息；当多模无线终端当前所处的环境下存在多个无线通信制式，则通用中央处理单元 301 分别确定每一无线通信制式的配置信息。通用中央处理单元 301 所需确定的至少一个无线通信制式的配置信息包括至少一个无线通信制式各协议层的配置信息、与至少一个无线通信制式对应的射频通道的配置信息、与至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息。也就是说中央处理单元 301 需要确定的至少一个无线通信制式的配置信息包括至少一个无线通信制式通信链路上的全部配置信息。可重构的基带处理模块 302、可重构的中射频模块 303 和可重构的天线模块 304 根据中央处理单元 301 所确定的配置信息调整相应地配置，从而使多模无线终端工作在相应地无线通信制式中。例如多模无线终端当前所处的环境下仅有 TD-SCDMA 网络覆盖，则通用中央处理单元 301 仅需确定该 TD-SCDMA 网络各协议层的配置信息、TD-SCDMA 射频通道的配置信息和 TD-SCDMA 天线配置信息。再例如多模无线终端当前所处的环境下存在 TD-SCDMA、GSM、无线高保真（Wireless Fidelity，WiFi）三种无线通信网络，该多模无线终端需要工作在 TD-SCDMA 和 GSM 两个网络中，则通用中央处理单元 301 需确定该 TD-SCDMA 网络各协议层的配置信息、TD-SCDMA 射频通道的配置信息和 TD-SCDMA 天线配置信息；还需确定该 GSM 网络各协议层的配置信息、GSM 射频通道的配置信息和 GSM 天线配置信息。

通用中央处理单元 301 确定了至少一个无线通信制式的配置信息后，根据至少一个无线通信制式各协议层的配置信息，对至少一个无线通信制式除了物理层外各协议层的数据进行处理。目前的通信网络都采用开放式系统互联（Open System Interconnect，OSI）的七层网络协议架构，通用中央处理单元 301 用于处理至少一个无线通信制式除了物理层外各协议层的数据。由于

通用中央处理单元 301 一般为多模无线终端的主处理器，具有高计算能力，因此无论多模无线终端工作在几个无线通信制式的网络中，中央处理单元 301 都有能力对多个无线通信制式除物理层外各协议层的数据进行处理。

可重构的基带处理模块 302，用于根据通用中央处理单元 301 确定的至少一个无线通信制式物理层的配置信息重构至少一个无线通信制式物理层数据的处理能力，处理至少一个无线通信制式的物理层数据，将通用中央处理单元 301 发送的上行数据处理为上行物理层数据并发送至可重构的中射频模块 303，将可重构的中射频模块 303 发送的下行物理层数据处理为下行数据并发送至通用中央处理单元 301。

具体地，可重构的基带处理模块 302 可以为通用 X86 处理器、高级精简指令集处理器(Advanced RISC Machines, ARM)、数字信号处理(Digital Signal Processing, DSP) 芯片等具有高计算能力的处理器，本实施例中以 DSP 芯片为例进行说明。可重构的基带处理模块 302 可以由一个或多个 DSP 芯片构成，其中 DSP 芯片可以是单核的也可以是多核的。通用中央处理单元 301 确定至少一个无线通信制式各协议层的配置信息包括确定了物理层的配置信息，可重构的基带处理模块 302 根据至少一个无线通信制式物理层的配置信息，可以将可重构的基带处理模块 302 的处理能力进行重构，为每个无线通信制式的物理层配置相应地处理能力，并对每个无线通信制式的物理层数据进行处理。若通用中央处理单元 301 确定多模无线终端仅工作在一个无线通信制式中，则可重构的基带处理模块 302 的全部处理能力都可以用于处理该无线通信制式物理层的数据；若通用中央处理单元 301 确定多模无线终端工作在多个无线通信制式中，则可重构的基带处理模块 302 根据通用中央处理单元 301 确定的各无线通信制式物理层的配置信息，为各无线通信制式分别分配不同的处理能力。

对于无线通信的上行链路，可重构的基带处理模块 302 将通用中央处理单元 301 发送的上行数据处理为上行物理层数据并发送至可重构的中射频模块 303。对于无线通信的下行链路，可重构的基带处理模块 302 将可重构的中射频模块 303 发送的下行物理层数据处理为下行数据并发送至通用中央处理单元 301。

可重构的中射频模块 303，用于根据通用中央处理单元 301 确定的与至

少一个无线通信制式对应的射频通道的配置信息重构与至少一个无线通信制式对应的射频通道的中心频率和带宽，提供与至少一个无线通信制式对应的射频通道，将可重构的基带处理模块 302 发送的上行物理层数据转换为上行射频信号并发送至可重构的天线模块 304，将可重构的天线模块 304 发送的
5 下行射频信号转换为下行物理层数据并发送至可重构的基带处理模块 302。

具体地，可重构的中射频模块 303 可以由至少一个频率和带宽可变的射频收发信机或射频集成电路 (Radio Frequency Integrated Circuit, RFIC) 组成。通用中央处理单元 301 确定了与至少一个无线通信制式对应射频通道的配置信息后，将该配置信息发送至可重构的中射频模块 303，或者通过可重构的
10 基带处理模块 302 将该配置信息发送至可重构的中射频模块 303。可重构的中射频模块 303 提供多个射频通道，根据该配置信息为至少一个无线通信制式分配射频通道并将射频通道重构为与至少一个无线通信制式对应的频率和带宽。当多模无线终端仅工作在一个无线通信制式中时，可重构的中射频模块 303 的全部射频通道均可以工作在该无线通信制式中，此时根据该无线通
15 信制式所需的工作频率和带宽将射频通道配置为与该无线通信制式对应地射频通道即可；当多模无线终端工作在多个无线通信制式中时，可重构的中射频模块 303 需要将射频通道按照每一无线通信制式的需要分配至每一无线通信制式，并根据每一无线通信制式所需的工作频率和带宽将射频通道配置为与每一无线通信制式对应地射频通道，但所有无线通信制式对应的射频通道
20 之和不能超过可重构的中射频模块 303 能够提供的射频通道总数。例如，多模无线终端同时工作在 TD-SCDMA 和 GSM 制式中，可重构的中射频模块 303 总共可以提供 4 个射频通道，可以为 TD-SCDMA 和 GSM 分别分配两个射频通道，并且将射频通道的频率和带宽分别设置在 TD-SCDMA 和 GSM 制式的相应频段。

进行完射频通道的分配后，对于无线通信的上行链路，可重构的中射频模块 303 将可重构的基带处理模块 302 发送的上行物理层数据通过数模转换、射频调制、上变频、放大、滤波等处理，转换为上行射频信号并发送至可重构的天线模块 304；对于无线通信的下行链路，可重构的中射频模块 303 将可重构的天线模块 304 发送的下行射频信号通过滤波、放大、下变频、射频
30 解调、模数转换等处理转换为下行物理层数据并发送至可重构的基带处理模

块 302。

为了使多模无线终端适用于各无线通信制式，可重构的中射频模块 303 的每个射频通道需要至少具有 0~6GHz 的可调频段，至少具有 20MHz 的带宽，至少支持两发两收（2 Transmit 2 Receive, 2T2R）多入多出（Multiple-Input
5 Multiple-Output, MIMO）的处理能力。

可重构的天线模块 304，用于根据通用中央处理单元 301 确定的与至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息重构与至少一个射频通道对应的天线组合，发射可重构的基带处理模块 303 转换后的上行射频信号，将接收到的下行射频信号发送给可重构的中射频模块 303。

10 具体地，可重构的天线模块 304 包括多个天线单元和天线开关模块。通用中央处理单元 301 确定与至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息后，向可重构的天线模块 304 发送该配置信息，可重构的天线模块 304 中的天线开关模块根据该配置信息将多个天线单元重构为与至少一个射频通道相对应的天线组合。当多模无线终端进工作在一个无线通信制式中时，可重构
15 的天线模块 304 中的所有天线单元都可以为与该无线通信制式对应的射频通道工作；当多模无线终端进工作在多个无线通信制式中时，可重构的天线模块 304 需要根据与每个无线通信制式对应的射频通道所需的数量，将多个天线单元重构为与每个射频通道对应的天线组合，一个天线组合为一个射频通道进行射频数据收发。

20 对于无线通信的上行链路，可重构的天线模块 304 发射可重构的基带处理模块 303 转换后的上行射频信号；对于无线通信的下行链路，可重构的基带处理模块 303 将接收到的下行射频信号发送给可重构的中射频模块 303。

另外，多模无线终端还可以包括存储单元 305、外部设备 306、电源管理单元 307 等模块，其中存储单元 305 与通用中央处理单元 301 和可重构的基
25 带处理模块 302 连接，提供数据存储服务；外部设备 306 包括键盘、摄像头、麦克风、扬声器、显示屏等设备，外部设备 306 与通用中央处理单元 301 连接，提供输入/输出、外部存储等服务；电源管理单元 307 与其他各模块连接，用于为其他各模块供电。

本实施例中，通用中央处理单元 301、可重构的基带处理模块 302、可重
30 构的中射频模块 303 和可重构的天线模块 304 都可以根据多模无线终端当前

所处的环境调整配置信息，从而使多模无线终端可以工作在任意的无线通信网络中。由于单一的处理单元或模块的处理能力有限，可重构的基带处理模块 302 和可重构的中射频模块 303 都可以由多个独立的处理单元或模块组合而成。本实施例的多模无线终端有两种工作模式，分别为异步并发模式和通道同步聚合模式。当多模无线终端需要同时工作在多个无线通信制式中时使用异步并发模式，此时多模无线终端中的各模块通过调整配置信息构成多个通信链路，每个通信链路独立工作，互相不受影响。当多模无线终端仅工作在一个无线通信制式中时使用通道同步聚合模式，此时多模无线终端中的各模块共同构成一个通信链路，各模块中的子处理单元进行联合处理。

本实施例，通过在多模无线终端中设置通用中央处理单元、可重构的基带处理模块、可重构的中射频模块和可重构的天线模块，使多模无线终端可以工作在至少一个无线通信制式中，由于各模块都可以根据无线通信制式的配置信息重构各自的处理能力和配置，所以该多模无线终端可以工作在一个或多个任意无线通信制式中，因此本实施例提供的多模无线终端适用于任意网络环境中，当网络环境发生改变时无需更换多模无线终端，节约了更换设备的费用。

图 4 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例二的结构示意图，如图 4 所示，本实施例的多模无线终端在图 3 的基础上，还包括：可编程的用户卡 401。

可编程的用户卡 401，用于对至少一个无线通信制式进行用户识别处理。

具体地，对于每种无线通信制式而言，运营商都需要对用户进行识别，从而才能够对用户进行权限分配、计费等处理。可编程的用户卡 401 与通用中央处理单元 301 连接，对通用中央处理单元 301 确定的各无线通信制式进行用户识别处理。可编程的用户卡 401 可以同时多个无线通信制式进行用户识别处理。

现有技术的用户卡一般为独立的用户卡，每个用户卡只能对一个无线通信制式进行用户识别处理，并且不同的无线通信制式还可能使用不同标准的用户卡。例如 TD-SCDMA 需使用 USIM 卡，GSM 需使用 SIM 卡，这样就需要为每种网络制式分别配置独立的用户卡，如果要使多模无线终端适于在任意无线通信制式中工作，则需要配置与现有的无线通信制式数量相同的用户

卡。而本实施例中，设置了可编程的用户卡 401，可以配置为同时对多个无线通信制式进行用户识别处理，使多模无线终端无需配置数量众多的用户卡，节约了系统资源。

图 5 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例三的结构示意图，如图 5 所示，本实施例的多模无线终端在图 4 的基础上，可重构的基带处理模块 302 包括参考时钟同步单元 501，参考时钟同步单元 501 用于同步可重构的基带处理模块 302 和可重构的中射频模块 303 之间的参考时钟信息。

具体地，为了使一个无线通信链路正常工作，该链路的基带信号和射频信号必须使用相同的时钟信号，为了保证通信链路的时钟同步，各模块需要使用同一个参考时钟源。本实施例中，可重构的基带处理模块 302 包括参考时钟同步单元 501，参考时钟同步单元 501 用于产生一个参考时钟信号，可重构的基带处理模块 302 需要将该参考时钟信号发送给可重构的中射频模块 303，使可重构的基带处理模块 302 和可重构的中射频模块 303 使用相同的参考时钟信号。这样无论多模无线终端工作在异步并发模式还是通道同步聚合模式，其构成的无线通信链路都可以保证时钟同步，从而可以保证工作的正常。

当可重构的基带处理模块 302 和可重构的中射频模块 303 需要同步参考时钟信息时，参考时钟同步单元 501 向可重构的中射频模块 303 发送同步脉冲，当可重构的中射频模块 303 的时钟信号的某个上升沿与参考时钟同步单元 501 发送的同步脉冲对齐后，可重构的中射频模块 303 向参考时钟同步单元 501 发送反馈信息，完成同步操作。

图 6 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例四的结构示意图，如图 6 所示，本实施例的多模无线终端在图 5 的基础上，可重构的基带处理模块 302 由多个基带处理单元 601 构成，可重构的中射频模块 303 由多个频率和带宽可变的射频收发信机 602 构成，可重构的天线模块 304 由天线开关 603 和多根天线 604 构成。

一般地，独立的基带处理单元 601 和独立的射频收发信机 602 的处理能力有限，为了使多模无线终端适用于各种网络覆盖场景，需要将多个独立的基带处理单元 601 组合为可重构的基带处理模块 302，将多个独立的射频收发信机 602 组合为可重构的中射频模块 303。各基带处理单元 601 与通用中央处理单元 301 通过高速输入输出（Input Output，IO）接口相连，高速 IO

接口例如是串行高速 IO (Serial Rapid I/O, SRIO) 接口或千兆媒体独立接口 (Gigabit Medium Independent Interface, GMII) 等; 各基带处理单元 601 之间通过高速 IO 接口相连。各基带处理单元 601 与各射频收发信机 602 通过同相正交 (In-phase/Quadrature, I/Q) 数据接口、串行外设接口 (Serial Peripheral Interface, SPI)、同步接口等接口相连, 其中 I/Q 数据接口用于传输射频/基带信号, 包括如电子器件工程联合委员会标准 (Joint Electron Device Engineering Council Standards, JESD) 207 或数字射频 (Digital Radio Frequency, DigRF) 等标准的射频/基带接口; SPI 用于传输操作控制信息; 同步接口用于传输同步信息。各射频收发信机 602 分别与天线开关 603 通过射频接口连接。参考时钟同步单元 501 位于任一个基带处理单元 601 中。

当多模无线终端工作在异步并发模式中时, 假设每个基带处理单元 601 能够独立进行一个无线通信制式的物理层数据处理, 每个射频收发信机 602 能够独立为一个无线通信制式提供射频通道, 则每个基带处理单元 601 可以分别与通用中央处理单元 301 进行一个无线通信制式的数据交互, 所有基带处理单元 601 都通过一个参考时钟同步单元 501 同步参考时钟信息; 每个射频收发信机 602 分别于一个基带处理单元 601 连接, 通过 I/Q 数据接口接收基带数据, 通过 SPI 接口接收控制信息, 通过同步接口接收同步信息, 所有射频收发信机 602 的参考时钟信息都是由一个参考时钟同步单元 501 发出的; 每个射频收发信机 602 通过天线开关 603 分别连接所需数量的天线 604。这样一个基带处理单元 601、一个射频收发信机 602 和多根天线 604 组成了一个无线通信链路, 每个无线通信链路独立工作, 互不影响。多模无线终端可以同时工作在多个无线通信制式中。

当多模无线终端工作在通道同步聚合模式中时, 假设多模无线终端工作在一个无线通信制式中, 需要将所有基带处理单元 601 的处理能力组合起来共同进行物理层数据处理, 需要将所有射频收发信机 602 的通道组合起来共同形成射频通道, 所有天线需要同时在该无线通信制式中工作。此时每个基带处理单元 601 分别与通用中央处理单元 301 连接, 各个基带处理单元 601 通过高速 IO 接口相互传输物理层数据, 所有基带处理单元 601 都通过一个参考时钟同步单元 501 同步参考时钟信息, 相当于将多个基带处理单元 601 的能力整合为一个高处理能力的基带处理单元, 共同处理一个无线通信制式的

物理层数据。每个射频收发信机 602 分别与一个基带处理单元 601 连接，通过 I/Q 数据接口接收基带数据，通过 SPI 接口接收控制信息，通过同步接口接收同步信息，所有射频收发信机 602 的参考时钟信息都是由一个参考时钟同步单元 501 发出的，所有射频收发信机 602 都将频率设置在一个无线通信制式中，相当于将每个射频收发信机 602 的带宽相加成为一个无线通信制式的带宽。每个射频收发信机 602 通过天线开关 603 分别连接所有天线 604。这样每个基带处理单元 601、每个射频收发信机 602 和每根天线 604 共同组成了一个无线通信链路，各单元共同工作，使多模无线终端工作在一个无线通信制式中。该无线通信制式的处理能力为所有基带处理单元 601 的处理能力之和，该无线通信制式的带宽为所有射频收发信机 602 的带宽之和，并且可以使用所有天线 604。

例如，多模无线终端中的可重构的基带处理模块 302 包括 2 个 DSP 芯片，每个芯片均能够独立完成一个无线通信制式中物理层数据的处理，可重构的中射频模块 303 包括 2 个射频收发信机，每个射频收发信机最大支持 2 个带宽为 20MHz 的射频通道，可重构的天线模块 304 包括 4 根天线。当多模无线终端需要同时工作在 LTE 和 TD-WCDMA 模式中时，可以由一个 DSP 芯片、一个射频收发信机和 2 根天线组成一个 2 天线 2T2R 20MHz 带宽的 LTE 通信链路；由另一个 DSP 芯片、另一个射频收发信机和另 2 根天线组成一个 2T2R 20MHz 带宽的 TD-WCDMA 通信链路，两个通信链路可以实现同步并行工作。若此多模无线终端所处的网络环境发生改变，此时仅需要工作在 LTE 网络中，则可以对各模块进行重构，由 2 个 DSP 芯片、2 个射频收发信机和 4 根天线共同组成 LTE 通信链路，新的 LTE 通信链路的处理能力和带宽为所有单元能力之和，此时即为通道同步聚合模式。新构成的 LTE 通信链路最大可以为 4 天线 4T4R 40MHz 带宽的 LTE 通信链路，从而提高了新的 LTE 通信链路的数据吞吐能力。表 1 为 2 通道和 4 通道的数据吞吐率对比表。

表 1

通道数	调制方式	码率	带宽 (20MHz) GI=800ns	带宽 (20MHz) GI=400ns	带宽 (40MHz) GI=800ns	带宽 (40MHz) GI=400ns
2	64QAM	5/6	130Mbps	144.4Mbps	270Mbps	300Mbps
4	64QAM	5/6	260Mbps	288.9Mbps	540Mbps	600Mbps

由表 1 中可以看出, 相同调制方式下, 2 通道, 带宽各为 20MHz, 保护间隔 (Guard Interval, GI) 为 400ns 时的数据吞吐率为 144.4Mbps; 4 通道, 带宽各为 40MHz, 保护间隔 (Guard Interval, GI) 为 400ns 时的数据吞吐率为 600Mbps。也就是说, 若不采用通道同步聚合模式, 多模无线终端各模块中独立的单元组成的 2 个独立的无线通信链路仅能达到 144.4Mbps*2=288.8Mbps 的数据吞吐率, 而在相同的配置下, 若采用通道同步聚合模式, 则多模无线终端可以提供 600Mbps 的数据吞吐率。

图 7 为本发明实施例提供的多模无线终端实施例五的结构示意图, 如图 7 所示, 本实施例的多模无线终端在图 5 的基础上, 基带处理模块 302 由一个多核 DSP 芯片构成, 通用中央处理单元 301 和可重构的基带处理模块 302 构成一个 ASIC701, 可重构的中射频模块 303 中的多个频率和带宽可变的射频收发信机共同构成一个 RFIC。

具体地, 由于通用中央处理单元 301 和可重构的基带处理模块 302 构成一个 ASIC701, 因此通用中央处理单元 301 和可重构的基带处理模块 302 可以通过直接内存存取 (Direct Memory Access, DMA) 方式交互数据, 当可重构的基带处理模块 302 需要处理多个无线通信制式的物理层数据时, 多个物理层数据之间的交互也可以通过 DMA 方式进行。由于通过 DMA 方式存取数据速度很快, 因此通过 DMA 方式进行数据交互可以节约数据交互消耗的时间。可重构的中射频模块 303 中的多个射频收发信机共同构成一个 RFIC, 这样可重构的基带处理模块 302 和可重构的中射频模块 303 之间只需要一组接口, 也可以节约系统资源。

进一步地, 上述各实施例中, 若可重构的基带处理模块 302 用于处理至少两个无线通信制式的物理层数据, 则可重构的基带处理模块 302 还用于进行至少两个无线通信制式间物理层数据的交换。具体地, 现有技术中, 多个无线通信制式之间的数据交换都需要在上层协议层中进行, 例如应用层或网络层等, 但这样数据需要进行协议转换后再进行交换, 数据交换过程存在一定的延迟并且会消耗系统资源。本发明提供的多模无线终端中, 可重构的基带处理模块 302 可以实现多个无线通信制式间物理层数据的交换, 这样就节省了数据进行协议转换所需的时间, 并且节约了协议转换所需使用的系统资源。例如, 多模无线终端为 Relay 节点, 同时工作在 LTE 网络和 WiFi 网络

中，该多模无线终端可以接收 LTE 的信号，将接收到的 LTE 信号转换为物理层数据后，通过物理层数据交换将 LTE 物理层数据交换到 WiFi 链路中，从而使 WiFi 网络中的用户使用 LTE 网络进行数据上传或下载业务，这样可以降低将数据进行上层协议转换后再进行无线网络制式转换而消耗的时间和系统资源。

进一步地，上述各实施例中，可重构的基带处理模块 302 包括至少一个 DSP 芯片。具体地，DSP 芯片具有高运算速度、低价格、小尺寸等优点，因此使用多个 DSP 芯片组成的可重构的基带处理模块 302 同样具有高运算速度、低价格、小尺寸等优点。可重构的基带处理模块 302 中可以包括单核 DSP 芯片，也可以包括多核 DSP 芯片，但可重构的基带处理模块 302 中包括的至少一个 DSP 芯片需要为相同型号的 DSP 芯片，以便于进行多个无线通信制式的基带处理部分的重构。

进一步地，上述各实施例中，可重构的中射频模块 303 包括至少一个频率和带宽可调的射频收发信机或射频集成电路 RFIC。

进一步地，上述各实施例中，参考时钟同步单元 501 具体用于同步至少一个 DSP 芯片和至少一个频率和带宽可调的射频收发信机或 RFIC 之间的参考时钟信息。具体地，若可重构的基带处理模块 302 由多个 DSP 芯片构成，可重构的中射频模块 303 由多个频率和带宽可调的射频收发信机或 RFIC 构成，则参考时钟同步单元 501 位于任一个 DSP 芯片中，其它各 DSP 芯片和射频收发信机或 RFIC 均需要通过该参考时钟同步单元 501 同步参考时钟信息，这样才能保证整个多模无线终端的参考时钟同步。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种多模无线终端，其特征在于，包括：通用中央处理单元、可重构的基带处理模块、可重构的中射频模块和可重构的天线模块；

所述通用中央处理单元，用于确定至少一个无线通信制式的配置信息，
5 处理所述至少一个无线通信制式除物理层以外各协议层的数据，所述至少一个无线通信制式的配置信息包括所述至少一个无线通信制式各协议层的配置信息、与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道的配置信息、与所述至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息；

所述可重构的基带处理模块，用于根据所述通用中央处理单元确定的所述至少一个无线通信制式物理层的配置信息重构所述至少一个无线通信制式物理层数据的处理能力，处理所述至少一个无线通信制式的物理层数据，将所述通用中央处理单元发送的上行数据处理为上行物理层数据并发送至所述可重构的中射频模块，将所述可重构的中射频模块发送的下行物理层数据处理为下行数据并发送至所述通用中央处理单元；

15 所述可重构的中射频模块，用于根据所述通用中央处理单元确定的与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道的配置信息重构与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道的中心频率和带宽，提供与所述至少一个无线通信制式对应的射频通道，将所述可重构的基带处理模块发送的上行物理层数据转换为上行射频信号并发送至所述可重构的天线模块，将所述可重构的天线模块发送的下行射频信号转换为下行物理层数据并发送至所述可重构的基带处理模块；

20 所述可重构的天线模块，用于根据所述通用中央处理单元确定的与所述至少一个射频通道对应的天线组合的配置信息重构与所述至少一个射频通道对应的天线组合，发射所述可重构的基带处理模块转换后的上行射频信号，
25 将接收到的所述下行射频信号发送给所述可重构的中射频模块。

2、根据权利要求 1 所述的多模无线终端，其特征在于，还包括：

可编程的用户卡，用于对所述至少一个无线通信制式进行用户识别处理。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的多模无线终端，其特征在于，所述可重构的基带处理模块包括参考时钟同步单元，所述时钟同步单元用于同步所述可
30 重构的基带处理模块和所述可重构的中射频模块之间的参考时钟信息。

4、根据权利要求 1~3 任一项所述的多模无线终端，其特征在于，若所述可重构的基带处理模块用于处理至少两个无线通信制式的物理层数据，则所述可重构的基带处理模块还用于进行至少两个无线通信制式间物理层数据的交换。

5 5、根据权利要求 1~4 任一项所述的多模无线终端，其特征在于，所述可重构的基带处理模块包括至少一个数字信号处理 DSP 芯片。

6、根据权利要求 1~5 任一项所述的多模无线终端，其特征在于，所述可重构的中射频模块包括至少一个频率和带宽可调的射频收发信机或射频集成电路 RFIC。

10 7、根据权利要求 6 所述的多模无线终端，其特征在于，所述时钟同步单元具体用于同步所述至少一个 DSP 芯片和所述至少一个频率和带宽可调的射频收发信机或 RFIC 之间的参考时钟信息。

8、根据权利要求 7 所述的多模无线终端，其特征在于，所述参考时钟同步单元位于所述可重构的基带处理模块中的任一 DSP 芯片中。

15 9、根据权利要求 1~8 任一项所述的多模无线终端，其特征在于，所述通用中央处理单元和所述可重构的基带处理模块封装为一个专用集成电路 ASIC。

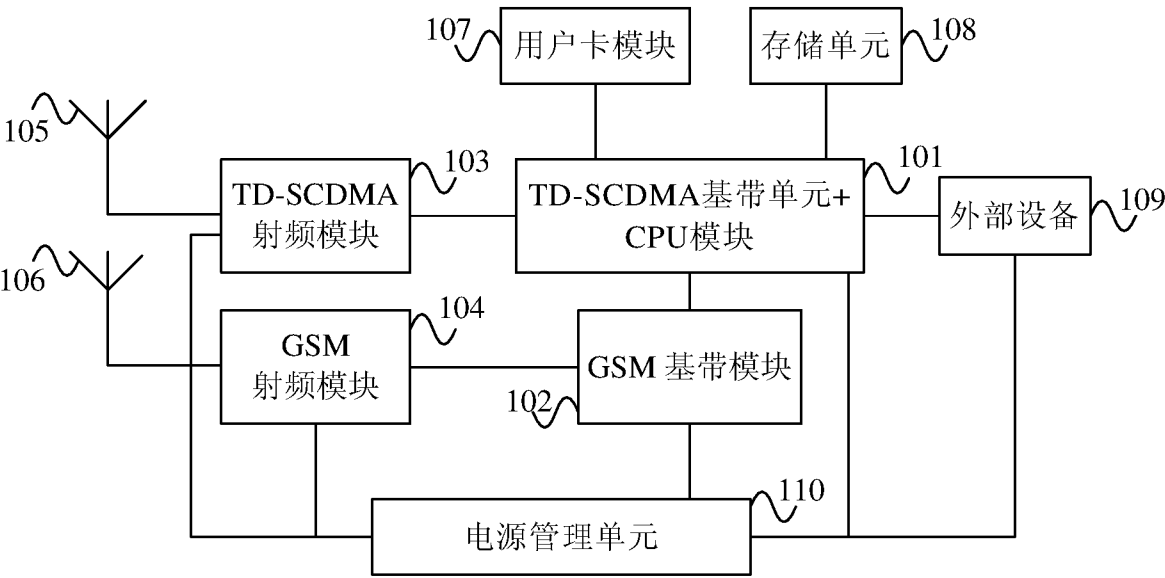


图 1

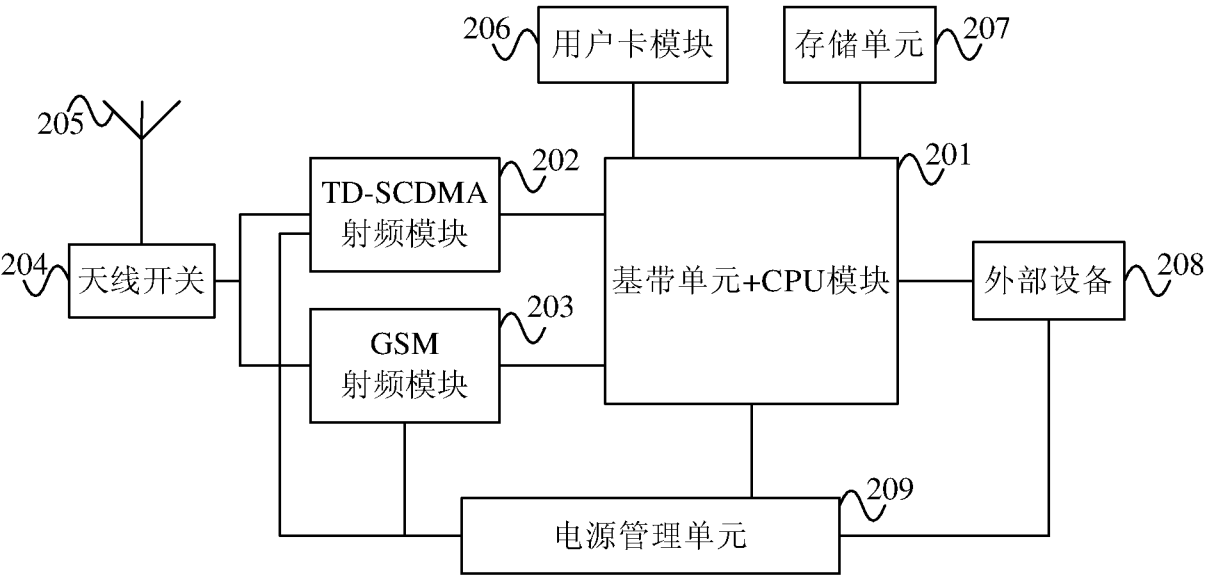


图 2

2/4

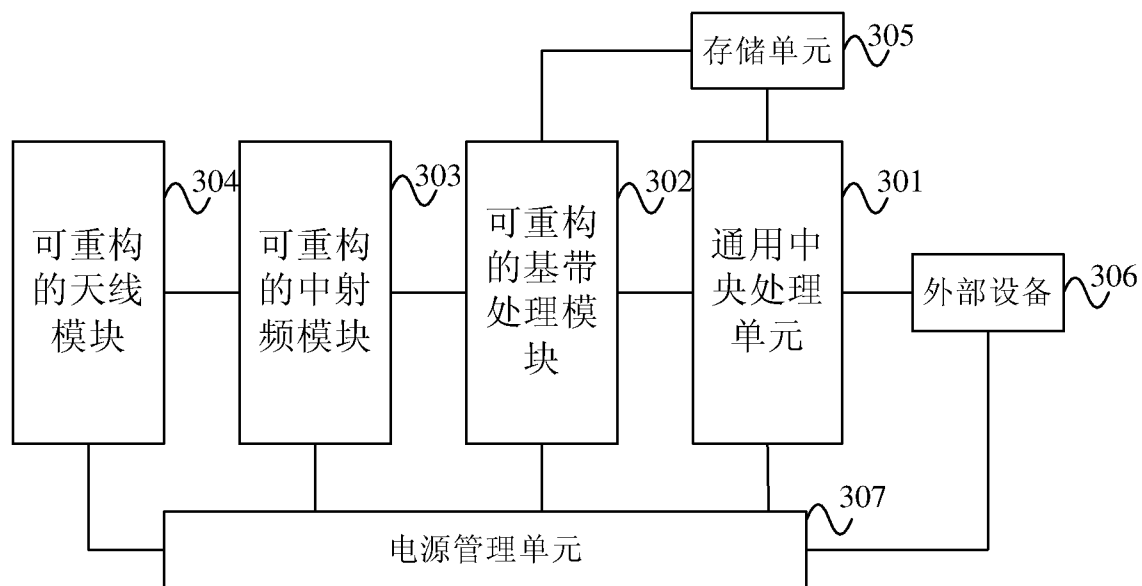


图 3

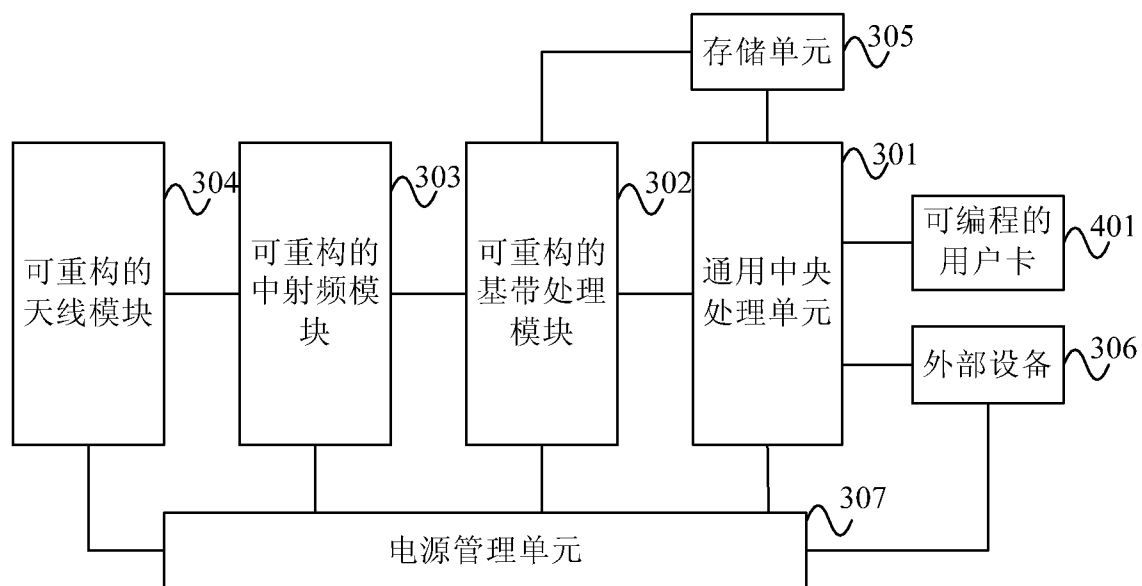


图 4

3/4

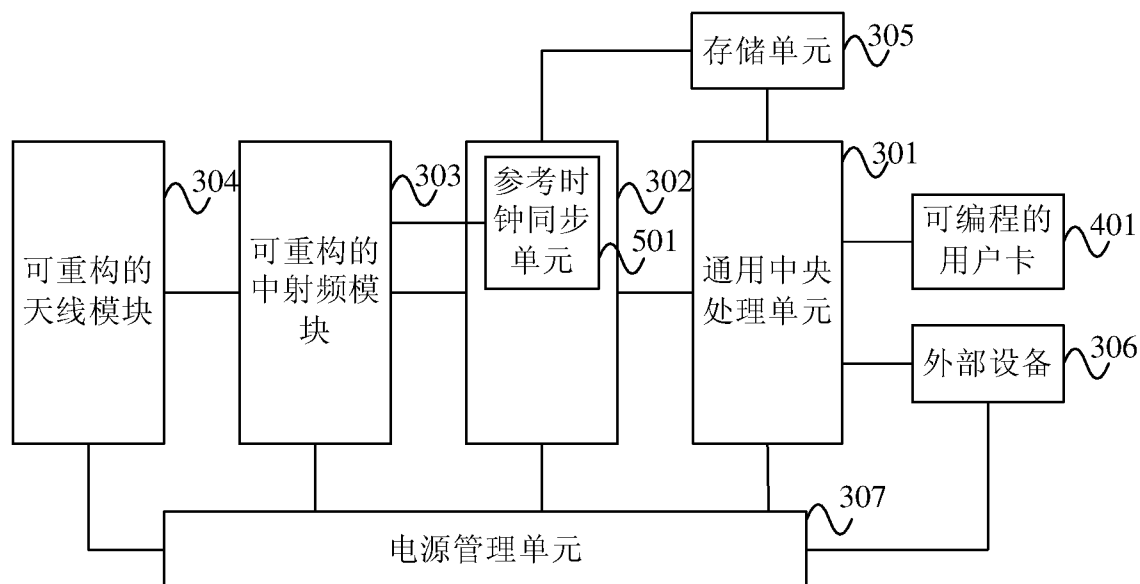


图 5

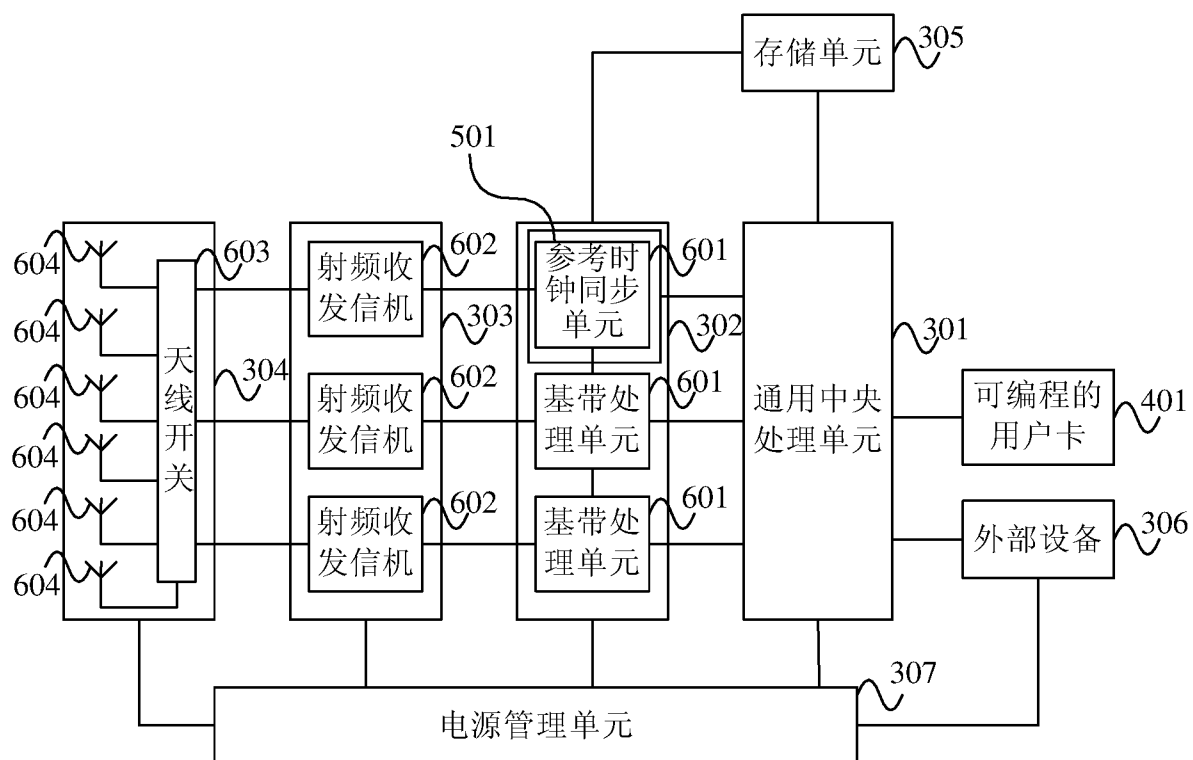


图 6

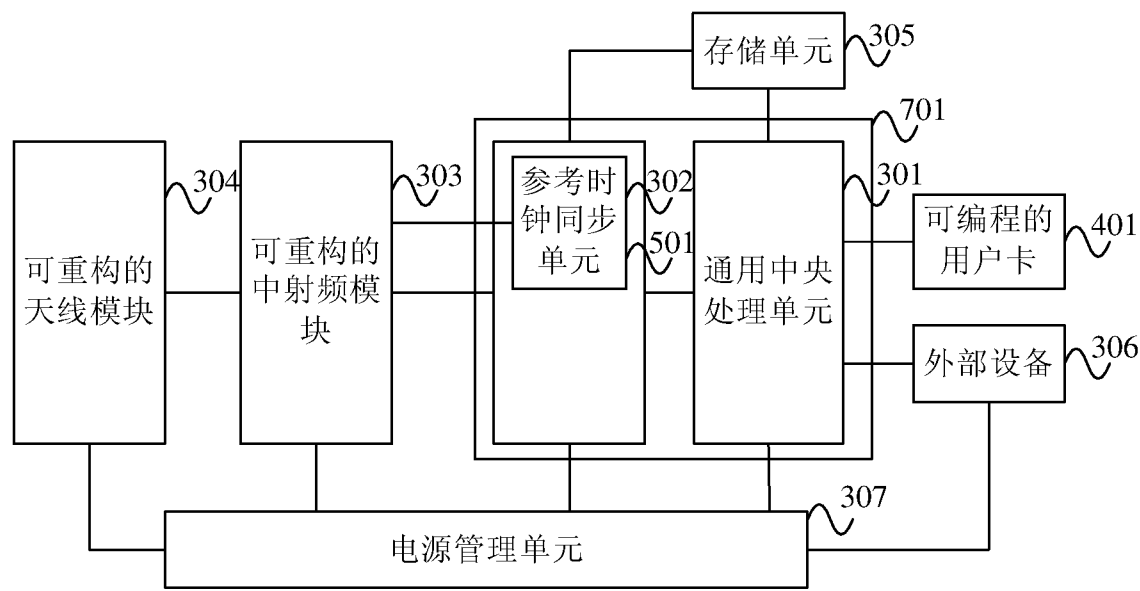


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/076722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 88/06 (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)

H04B 1/-; H04L 27/-; H04W 88/-

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)

CNABS, CNKI, CNTXT: multi-mode, dual-mode, wireless, terminal, move, equipment, reconstruct, program, configure, baseband, radio frequency, DSP, protocol

VEN: multi, mode, mobile, terminal, dual, wireless, mobile, device, reconfiguration, program, configur+, bas eband, RF, radio, frequency, DSP, protocol

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1241332 A (MOTOROLA INC.), 12 January 2000 (12.01.2000), description, page 3, line 11 to page 4, line 29, and page 10, line 13 to page 11, line 21	1-9
Y	CN 1795616 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 28 June 2006 (28.06.2006), claims 1-3, and description, page 1 to page 7, line 9	1-9
A	US 2003067894 A (SCHMIDT, D.J.), 10 April 2003 (10.04.2003), the whole document	1-9

☐ 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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2014 (21.06.2014)

Date of mailing of the international search report

30 June 2014 (30.06.2014)

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

YAN, Yan

Telephone No.: (86-10) **62411411**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/076722

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1241332 A	12 January 2000	GB 2335119 A	08 September 1999
		WO 9909721 A1	25 February 1999
CN 1795616 A	28 June 2006	JP 2007502083 A	01 February 2007
		TW 200531462 A	16 September 2005
		US 2006256754 A1	16 November 2006
		CN 1549644 A	24 November 2004
		WO 2004105263 A1	02 December 2004
		EP 1629607 A	01 March 2006
US 2003067894 A	10 April 2003	US 7187663 B2	06 March 2007

A. 主题的分类		
H04W 88/06(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)		
H04B1/-;H04L27/-;H04W88/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
CNABS, CNKI, CNTXT: 多模, 双模, 无线, 终端, 移动, 设备, 重构, 编程, 配置, 基带, 射频, DSP, 协议 VEN:multi, mode, mobile, terminal, dual, wireless, mobile, device, reconfiguration, program, configur +, baseband, RF, radio, frequency, DSP, protocol		
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))		
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
Y	CN 1241332A (摩托罗拉公司) 2000年 1月 12日 (2000 - 01 - 12) 说明书第3页第11行至第4页第29行, 第10页第13行至第11页第21行	1-9
Y	CN 1795616A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2006年 6月 28日 (2006 - 06 - 28) 权利要求1-3, 说明书第1页至第7页第9行	1-9
A	US 2003067894A (SCHMIDT D J) 2003年 4月 10日 (2003 - 04 - 10) 全文	1-9
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 6月 21日		2014年 6月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		颜燕
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62411411

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/076722

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)
CN	1241332A	2000年 1月 12日	GB	2335119A	1999年 9月 08日
			WO	9909721A1	1999年 2月 25日
CN	1795616A	2006年 6月 28日	JP	2007502083A	2007年 2月 01日
			TW	200531462A	2005年 9月 16日
			US	2006256754A1	2006年 11月 16日
			CN	1549644A	2004年 11月 24日
			WO	2004105263A1	2004年 12月 02日
			EP	1629607A	2006年 3月 01日
US	2003067894A	2003年 4月 10日	US	7187663B2	2007年 3月 06日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)