

(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
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/142811 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01) **H04W 52/28** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/131061

(22) 国际申请日: 2021 年 11 月 17 日 (17.11.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011606097.2 2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020) CN

(71) 申请人: 展讯通信(上海)有限公司
(**SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国上海市祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人: 高翔(**GAO, Xiang**); 中国上海市祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 (**UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK LAW FIRM**); 中国北京市朝阳区建国门外大街永安东里甲 3 号通用国际中心 A 座 3 层, Beijing 100022 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) **Title:** RADIO FREQUENCY OUTPUT POWER CONFIGURATION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC CHIP, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种射频输出功率配置方法、装置、电子芯片和电子设备

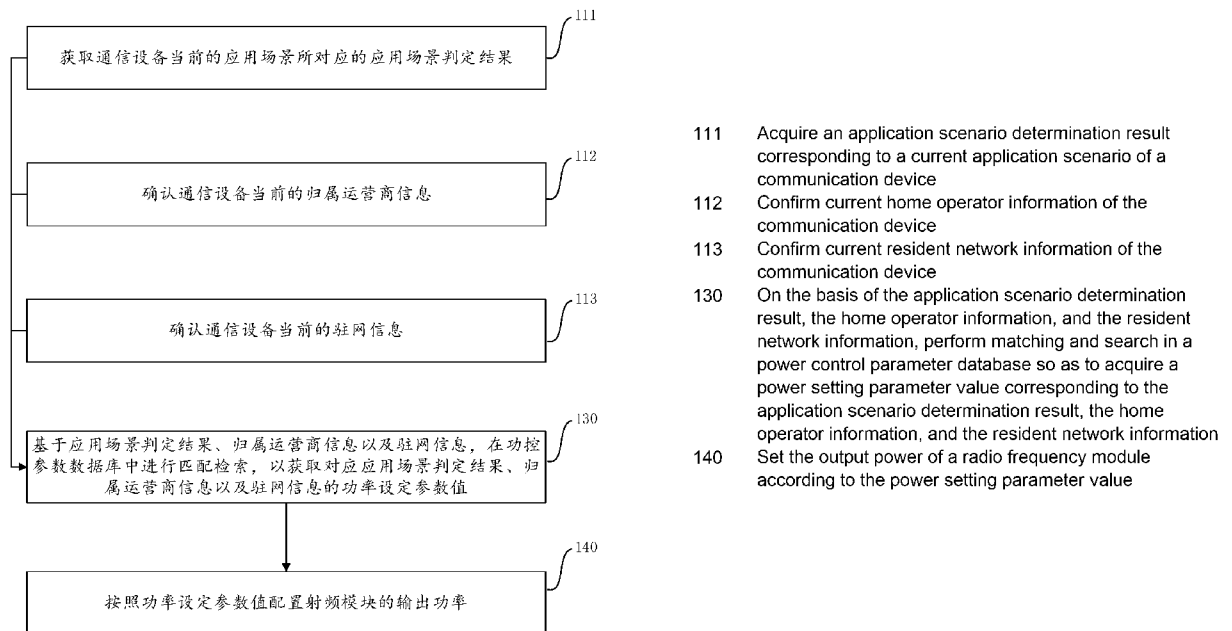


图 1

(57) **Abstract:** Provided in an embodiment of the present application are a radio frequency output power configuration method and apparatus, an electronic chip, and an electronic device. The method comprises: acquiring an application scenario determination result corresponding to a current application scenario of a communication device; confirming current resident network information of the communication device; confirming current home operator information of the communication device; on the basis of the application scenario determination result, the home operator information, and the resident network information, matching and searching within a

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

power control parameter database so as to acquire a power setting parameter value corresponding to the application scenario determination result, the home operator information, and the resident network information; and configuring a radio frequency module according to the power setting parameter value. According to the method in the embodiment of the present application, on the premise of ensuring that the communication device meets SAR value standards, the maximum transmit power can be achieved, thereby greatly improving the working performance of the communication device.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种射频输出功率配置方法、装置、电子芯片和电子设备。方法包括: 获取通信设备当前的应用场景所对应的应用场景判定结果; 确认所述通信设备当前的驻网信息; 确认所述通信设备当前的归属运营商信息; 基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息, 在功控参数数据库中进行匹配检索, 以获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值; 按照所述功率设定参数值配置射频模块。根据本申请一实施例的方法, 可以在确保通信设备满足SAR值标准的前提下, 实现最大的发射功率, 从而大大提高通信设备的工作性能。

一种射频输出功率配置方法、装置、电子芯片和电子设备

技术领域

本申请涉及通信技术领域，特别涉及一种射频输出功率配置方法、装置、电子芯片和电子设备。

背景技术

比吸收率 (Specific Absorption Rate, SAR) 是测量在使用手机等无线通信产品时人体暴露部分所接收的辐射 RF 能量。SAR 测试能够评估在距人体近距离范围内使用低功率发射器的安全性。针对不同频段，人体吸收的电磁波比率都有区别。SAR 值指标调整，实际上就是调整不同频段下无线通信产品的最大发射功率，以使得 SAR 值满足官方标准。

SAR 值指标调整通常根据终端的硬件实现。具体的，根据 SAR 测试场景要求、指标要求，调整射频器件各频段的发射功率（输出功率）（一般相较于最大发射功率降低，也就是发射功率回退）。例如，在手机的非易失内存里面存储一组各制式下各频段的功率回退值，根据手机当前的通信制式以及通信频段调用对应的功率回退值，根据调用的功率回退值配置手机的射频器件。

然而，在实际应用场景中，SAR 值在各地区、各国家均有不同的测试标准，包括测试方法（从最简单的测试采用听筒接听状态下的手持通话模型、耳机接听等）、指标要求（例如，欧盟要求 2W/Kg (10g average)；韩国的要求为 1.6W/Kg (1g average) 等）。这就导致通信产品，要么只能适应一个地区/国家的标准；要么只能对多个地区/国家的标准采用公约的方式兼容，将通信产品限定在最低的标准。这不仅大大降低了通信产品的应用场景灵活性，并且，在很多地区/国家中，通信产品无法实现当前地区/国家的标准下的最高无线性能。

发明内容

针对现有技术下 SAR 值指标调整在不同地区/国家的标准不同，而导致的通信产品的应用场景灵活性被限制，以及，通信产品无法实现当前地区/国家的标准下的最高无线性能的问题，本申请提供了一种射频输出功率配置方法、装置、电子芯片和电子设备，本申请还提供一种计算机可读存储介质。

本申请实施例采用下述技术方案：

第一方面，本申请提供一种射频输出功率配置方法，包括：
获取通信设备当前的应用场景所对应的应用场景判定结果；
确认所述通信设备当前的驻网信息；
确认所述通信设备当前的归属运营商信息；

基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息，在功控参数数据库中匹配检索，以获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值；

根据所述功率设定参数值配置射频模块。

在上述第一方面的一种可行的实现方式中，所述基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，包括：

在本地设备的功控参数数据库中进行匹配检索。

在上述第一方面的一种可行的实现方式中，所述基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，还包括：

当所述本地设备的功控参数数据库中不存在与所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息匹配的功率设定参数值时，将所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息上传到云端服务器，以从所述云端服务器获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值。

在上述第一方面的一种可行的实现方式中，所述方法还包括：

通过所述通信设备的应用处理器确认所述应用场景判定结果。

在上述第一方面的一种可行的实现方式中，所述方法还包括：

通过所述通信设备的通信芯片读取所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息。

第二方面，本申请提供了一种射频输出功率配置装置，包括：

应用场景判定模块，其用于获取通信设备当前的应用场景所对应的应用场景判定结果；

运营商信息获取模块，其用于确认所述通信设备当前的归属运营商信息；

驻网信息获取模块，其用于确认所述通信设备当前的驻网信息；

功率设定参数值获取模块，其用于基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，以获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值；

配置模块，其用于根据所述功率设定参数值配置射频模块。

在上述第二方面的一种可行的实现方式中，所述装置还包括用于保存功控参数数据库的存储器；

所述功率设定参数值获取模块用于在所述存储器保存的功控参数数据库中进行匹配检索。

在上述第二方面的一种可行的实现方式中，所述功率设定参数值获取模块还用于：

当所述存储器保存的功控参数数据库中不存在与所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息匹配的功率设定参数值时，将所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息上传到云端服务器，以从所述云端服务器获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值。

第三方面，本申请提供了一种电子芯片，包括：

处理器，其用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述电子芯片执行如权利要求 1~5 中任一项所述的方法步骤。

第四方面，本申请提供了一种电子芯片，包括：

处理器，其用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述电子芯片根据通信设备当前的应用场景生成对应的应用场景判定结果。

第五方面，本申请提供了一种电子设备，所述电子设备包括用于存储计算机程序指令的存储器和用于执行程序指令的第一处理器以及第二处理器，其中：

所述第一处理器用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述第一处理器根据通信设备当前的应用场景生成对应的应用场景判定结果；

所述第二处理器用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述第二处理器获取所述应用场景判定结果并执行如上述第一方面所述的方法步骤。

第六方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的方法。

根据本申请实施例所提出的上述技术方案，至少可以实现下述技术效果：

根据本申请实施例的方法，可以根据通信设备当前的具体状况确认匹配的功率设定数值以配置射频模块的输出功率；相较于现有技术的方法，根据本申请实施例的方法，可以在确保通信设备满足 SAR 值标准的前提下，实现最大的发射功率，从而大大提高通信设备的工作性能。

附图说明

图 1 所示为根据本申请一实施例的射频输出功率配置方法流程图；

图 2 所示为根据本申请一实施例的射频输出功率配置装置的结构示意图；

图 3 所示为根据本申请一实施例的配置射频输出功率的应用场景示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。

SAR 值指标调整的目的在于使得 SAR 值满足当前地区/国家的标准。具体的，通过功率设定参数值调整射频器件（例如，实现蜂窝移动通信的射频器件）的输出功率，从而使得 SAR 值满足当前地区/国家的标准。例如，功率设定参数值为功率回退值，在射频器件的最大输出功率的基础上降低输出功率（降低值为功率回退值）。又例如，功率设定参数值为最大功率值，将在射频器件的输出功率设定为最大功率值。

对应 SAR 值在不同地区/国家的标准，设定射频器件的输出功率所要选用的功率设定参数值也就不同。因此，如果预先保存不同地区/国家的标准所对应的功率设定参数值，在通信设备工作时，根据其所处的地区/国家调用对应的功率设定参数值配置射频器件。这样，就可以使得通信设备可以工作在不同的地区/国家。

进一步的，在实际应用场景中，针对不同无线通信制式、不同的无线通信频段，人体吸收的电磁波比率都有区别，因此，针对同一 SAR 值，当通信设备工作的频段不同时，

满足该 SAR 值的输出功率也就不同，配置射频器件时所采用的功率设定参数值也就不同。因此，在预先保存功率设定参数值时，还需要考虑不同的频段。

因此，在本申请一实施例中，预先保存不同地区/国家的各个制式、各个频段所对应的功率设定参数值。在通信设备工作时，获取通信设备当前的驻网信息，根据驻网信息确认通信设备当前的无线通信制式、通信设备当前使用的无线信号频段；并且，根据驻网信息确认通信设备所接入的当地通信网络，根据通信设备所接入的当地通信网络来确认通信设备当前所处的国家/地区。根据通信设备当前所处的国家/地区、通信设备当前的无线通信制式以及通信设备当前使用的无线信号频段调用对应的功率设定参数值，使用调用的功率设定参数值配置射频器件的输出功率。

进一步的，在实际应用场景中，在输出功率一定的前提下，不同的通信设备应用场景中，测量到的 SAR 值是不同的。例如，在输出功率一定的前提下，用户手持手机使用手机接听通话的应用场景中，与用户使用连接到手机的耳机接听通话的应用场景中，测量到的 SAR 值是不同的。并且，在用户利用蜂窝移动通信技术实现通话的过程中，手机的无线（WiFi）和/或蓝牙处于开启状态的应用场景中，与手机的无线（WiFi）和/或蓝牙处于关闭状态的应用场景中，测量到的 SAR 值也是不同的。因此，在本申请一实施例中，在预先保存功率设定参数值时，还需要考虑不同的应用场景。而在通信设备工作，需要调用功率设定参数值时，也需要首先分析通信设备当前的应用场景，调用与应用场景对应的功率设定参数值。

进一步的，在实际应用场景中，某些通信运营商制定了自身的 SAR 值标准。并且，当通信设备为测试设备（例如，通信设备的 SIM 卡为不属于任何运营商的测试卡），不属于任何通信运营商时，通信设备还必须符合测试设备所特定的 SAR 值标准。因此，在本申请一实施例中，在预先保存功率设定参数值时，还需要考虑不同的通信运营商。而在通信设备工作，需要调用功率设定参数值时，也需要首先分析通信设备的通信运营商，调用与通信运营商对应的功率设定参数值。

这里需要说明的是，通信设备的通信运营商与通信设备所接入的当地运营商是不同的概念。例如，某用户的手机使用中国移动的 SIM 卡，该手机的通信运营商为中国移动；在用户在中国国内时，手机接入中国移动的通信网络，手机接入的当地运营商以及手机的通信运营商均为中国移动；而当该用户旅行到法国时，手机通过中国移动的国际漫游服务接入法国本地的通信运营商（例如，O2），手机接入的当地运营商就为 O2，而手机的通信运营商为中国移动。

在本申请一实施例中，首先创建功控参数数据库，在功控参数数据库中预存不同通信运营商、不同应用场景、不同地区/国家、不同通信制式、不同通信频段所对应的功率设定参数值。

例如，针对某采用蜂窝移动通信技术实现通话的手机，创建功控参数数据库并在功控参数数据库中预存功率设定参数值的设定，功控参数数据库中包含下述功率设定参数值的设定：

1.通信运营商为中国移动；使用手机听筒接听通话，WiFi 以及蓝牙均关闭；位于中国大陆境内并且驻留在中国移动的网络上；采用 4G 通信制式；通信频段为 Band 34；对应的功率回退值为 1 dB（正值表示基于终端最大发射功率回退 1 dB）；

2.通信运营商为 O2；使用手机听筒接听通话，WiFi 以及蓝牙均关闭；位于法国境内并且驻留在 O2 的网络上；采用 4G LTE 通信制式；通信频段为 Band 20；对应的功率回退值为 1.5 dB（正值表示基于终端最大发射功率回退 1.5 dB）；

3.测试用 SIM 或 USIM 卡（MCC-MNC = 001-01，MCC 移动设备国家码，MNC 移动设备网络代码）；使用手机听筒接听通话，WiFi 打开，驻留于非运营商的实验网络或连接测试仪表（例如网络 MCC-MNC = 001-01，不属于任何一个实体运营商）；采用 WCDMA 通信制式；通信频段为 Band 8；目标发货地为中国，对应的功率回退值为 2.5 dB（正值表示基于终端最大发射功率回退 2.5 dB）。默认值配置会参照产品发货地强制认证要求，例如中国的国家无线电管理委员会（SRRC, State Radio Regulatory Commission of the People's Republic of China，现国家无线电监测中心）强制核准要求或者美国联邦通信委员会（Federal Communications Commission, FCC）认证要求等。

图 1 所示为根据本申请一实施例的功率设定参数值配置方法流程图。在通信设备工作时，通信设备执行如图 1 所示的下述流程以配置射频器件的输出功率：

步骤 111，获取通信设备当前的应用场景所对应的应用场景判定结果；

步骤 112，确认通信设备当前的归属运营商信息；

步骤 113，确认通信设备当前的驻网信息；

步骤 130，基于应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息，在功耗参数数据库中进行匹配检索，以获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值；

步骤 140，根据功率设定参数值配置射频模块的输出功率。

具体的，在步骤 130 的一种实现方式中，根据归属运营商信息确定通信设备的通信运营商；根据驻网信息确定通信设备当前的通信制式、通信频段以及通信设备当前接入的当地运营商；根据通信设备当前接入的当地运营商确定通信设备当前所处的地区/国家；根据通信设备的应用场景判定结果、通信设备的通信运营商、通信设备当前的通信制式、通信设备当前的通信频段以及通信设备当前所处的地区/国家检索匹配的功率设定参数值。

根据图 1 所示实施例的方法，可以根据通信设备当前的具体状况确认匹配的功率设定参数值以配置射频模块；相较于现有技术的方法，根据图 1 所示实施例的方法，可以在确保通信设备满足 SAR 值标准的前提下，实现最大的发射功率，从而大大提高通信设备的工作性能。

进一步的，在实际应用场景中，功耗参数数据库可以保存在通信设备上，也可以保存在云端服务器中。考虑到在大多数应用场景中，只有在配置好射频器件后，通信设备才能实现对外通信并访问云端服务器，因此，在本申请一实施例中，为了确保顺利的获取功率设定参数值，功耗参数数据库保存在本地的通信设备中。具体的，在步骤 130 的一种实现方式中，在本地设备的功耗参数数据库中进行匹配检索。

进一步的，考虑到在创建功耗参数数据库、预存功率设定参数值时，有可能并未考虑到所有的功率设定参数值对应状况，例如，没有将地区 A 对应的功率设定参数值考虑在内。因此，在通信设备在本地功耗参数数据库中进行匹配检索，就有可能出现本地设备的功耗参数数据库中不存在与应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息匹配的功率设定参数值的情况。例如，用户旅游到达地区 A，但是在手机内置的功耗参数数据库中，并

未预存地区 A 对应的功率设定参数值。

针对上述情况，在步骤 130 的一种实现方式中：

首先在本地设备的功控参数数据库中进行匹配检索；

当本地设备的功控参数数据库中不存在与应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息匹配的功率设定参数值时；

将应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息上传到云端服务器，以从云端服务器获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值。

例如，在一应用场景中，在用户 A 的手机中创建功控参数数据库、首次预存功率设定参数值时，没有将地区 A 对应的功率设定参数值考虑在内。当用户旅游到达地区 A 时，由于在手机内置的功控参数数据库中，并未预存地区 A 对应的功率设定参数值。因此，手机在功控参数数据库进行匹配检索后，无法获取可用的功率设定参数值；此时手机向云端服务器发送当前的应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息，由云端服务器进行匹配检索以获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值。最终由云端服务器将检索到的功率设定参数值发送给手机。

进一步的，在步骤 130 的一种实现方式中，当本地设备的功控参数数据库中不存在与应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息匹配的功率设定参数值时，从云端服务器下载功率设定参数值的补充信息，以扩充本地设备的功控参数数据库。在扩充后的功控参数数据库中进行匹配检索，以获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值。

例如，在一应用场景中，在用户 A 的手机中创建功控参数数据库、首次预存功率设定参数值时，没有将地区 A 对应的功率设定参数值考虑在内。当用户旅游到达地区 A 时，由于在手机内置的功控参数数据库中，并未预存地区 A 对应的功率设定参数值。因此，手机在功控参数数据库进行匹配检索后，无法获取可用的功率设定参数值；此时手机向云端服务器上报“地区 A 对应的功率设定参数值”缺失，从云端服务器处下载“地区 A 对应的功率设定参数值”以扩充手机内置的功控参数数据库。之后，手机在扩充后的功控参数数据库中进行匹配检索，以获取可用的功率设定参数值。

进一步的，在步骤 130 的一种实现方式中，针对某一通信方式（例如，蜂窝移动通信），当本地设备的功控参数数据库中不存在与应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息匹配的功率设定参数值时，通过其他通信方式（例如，无线 WiFi 或者蓝牙）与云端服务器进行数据交互，以获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值。或者，使用预设的最小射频输出功率值配置射频器件的输出功率，基于最小射频输出功率与云端服务器进行数据交互，以获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值，在获取到功率设定参数值后重新配置射频器件的输出功率。

进一步的，在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例

如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由访问方对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字装置“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language, HDL），而 HDL 也并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL（Advanced Boolean Expression Language）、AHDL（Altera Hardware Description Language）、Confluence、CUPL（Cornell University Programming Language）、HDCal、JHDL（Java Hardware Description Language）、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL（Ruby Hardware Description Language）等，目前最普遍使用的是 VHDL（Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language）与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚，只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中，就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

因此，根据本申请的方法，本申请还提出了一种射频输出功率配置装置。图 2 所示为根据本申请一实施例的射频输出功率配置装置的结构示意图。如图 2 所示，装置包括：

应用场景判定模块 210，其用于获取通信设备当前的应用场景所对应的应用场景判定结果；

运营商信息获取模块 220，其用于确认通信设备当前的归属运营商信息；

驻网信息获取模块 230，其用于确认通信设备当前的驻网信息；

功率设定参数值获取模块 240，其用于基于应用场景判定结果、归属运营商信息以及当前驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，以获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值；

配置模块 250，其用于根据功率设定参数值配置射频模块的输出功率。

进一步的，射频输出功率配置装置还包括用于保存功控参数数据库的存储器 260；

功率设定参数值获取模块 240 用于在存储器 260 保存的功控参数数据库中进行匹配检索。

进一步的，在一可行的应用方案中，功率设定参数值获取模块 240 还用于：

当存储器保存的功控参数数据库中不存在与应用场景判定结果、归属运营商信息以及当前驻网信息匹配的功率设定参数值时，将应用场景判定结果、归属运营商信息以及当前驻网信息上传到云端服务器，以从云端服务器获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值。

进一步的，在一可行的应用方案中，功率设定参数值获取模块 240 还用于：

当存储器保存的功控参数数据库中不存在与应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息匹配的功率设定参数值时，从云端服务器下载功率设定参数值的补充信息，以扩充本地设备的功控参数数据库；

在扩充后的功控参数数据库中进行匹配检索，以获取对应应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值。

在本申请实施例的描述中，为了描述的方便，描述装置时以功能分为各种模块分别描

述，各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，在实施本申请实施例时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

具体的，本申请实施例所提出的装置在实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块以软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，检测模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在电子设备的某一个芯片中实现。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

例如，以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或，一个或多个数字信号处理器（Digital Singnal Processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）等。再如，这些模块可以集成在一起，以片上装置（System-On-a-Chip, SOC）的形式实现。

进一步的，在实际应用场景中，在实现本申请实施例的方法时，基于无线通信协议栈（例如，遵循 3GPP 标准组织规范的无线通信协议栈）获取归属运营商信息以及驻网信息。具体的，通过通信设备上的通信芯片（例如，无线调制解调器芯片）读取归属运营商信息以及驻网信息。

进一步的，在实际应用场景中，在实现本申请实施例的方法时，基于通信设备上加载的应用处理系统识别并分析通信设备当前的应用场景以生成应用场景判定结果。具体的，通过通过通信设备的应用处理器确认应用场景判定结果。

图 3 所示为根据本申请一实施例的配置射频输出功率的应用场景示意图。如图 3 所示，手机的主处理芯片（应用处理芯片）301 识别并分析手机当前的应用场景以生成应用场景判定结果。主处理芯片（应用处理芯片）301 将应用场景判定结果输出到功率设定参数值获取模块 302。

手机基于无线通信协议栈 303 读取手机的归属运营商信息以及驻网信息。无线通信协议栈 303 将手机的归属运营商信息以及驻网信息发送到功率设定参数值获取模块 302。

功率设定参数值获取模块 302 基于应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息在手机内置的功控参数数据库 304 中进行匹配检索，以获取匹配应用场景判定结果、归属运营商信息以及驻网信息的功率设定参数值。

功率设定参数值获取模块 302 将检索到的功率设定参数值发送到无线通信协议栈 303，由无线通信协议栈 303 基于功率设定参数值配置射频器件 305 的输出功率。

进一步的，在一种可行的实现方式中，在通信芯片中集成功率设定参数值获取模块。具体的，本申请一实施例提出了一种电子芯片（通信芯片），包括：

处理器，其用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发该电子芯片获取应用场景判定结果并执行如图 1 所示的方法步骤。

进一步的，本申请一实施例提出了一种电子芯片（应用处理芯片），包括：

处理器，其用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令

被该处理器执行时，触发该电子芯片根据通信设备当前的应用场景生成对应的应用场景判定结果。

进一步的，本申请一实施例中还提出了一种电子设备，该电子设备包括用于存储计算机程序指令的存储器和用于执行程序指令的第一处理器以及第二处理器，其中：

第一处理器用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发第一处理器根据通信设备当前的应用场景生成对应的应用场景判定结果；

第二处理器用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发第二处理器获取所述应用场景判定结果并执行如图 1 所示的方法步骤。

进一步的，电子设备的存储器可以包含多个不同的存储模块，存储模块可以是独立的存储装置，也可以是集成在电子芯片中的存储单元。例如，在一种可行的应用方案中，电子设备包括第一芯片（应用处理芯片）以及第二芯片（通信芯片），其中：

第一芯片包含第一存储单元以及第一处理器，第一处理器用于执行存储在第一存储单元上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发第一处理器根据通信设备当前的应用场景生成对应的应用场景判定结果；

第二芯片包含第二存储单元以及第二处理器，第二处理器用于执行存储在第二存储单元上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发第二处理器获取所述应用场景判定结果并执行如图 1 所示的方法步骤。

具体的，在本申请一实施例中，上述一个或多个计算机程序被存储在上述存储器中，上述一个或多个计算机程序包括指令，当上述指令被上述设备执行时，使得上述设备执行本申请实施例所述的方法步骤。

具体的，在本申请一实施例中，电子设备的处理器可以是片上装置 SOC，该处理器中可以包括中央处理器（Central Processing Unit, CPU），还可以进一步包括其他类型的处理器。具体的，在本申请一实施例中，电子设备的处理器可以是 PWM 控制芯片。

具体的，在本申请一实施例中，涉及的处理器可以例如包括 CPU、DSP、微控制器或数字信号处理器，还可包括 GPU、嵌入式神经网络处理器（Neural-network Process Units, NPU）和图像信号处理器（Image Signal Processing, ISP），该处理器还可包括必要的硬件加速器或逻辑处理硬件电路，如 ASIC，或一个或多个用于控制本申请技术方案程序执行的集成电路等。此外，处理器可以具有操作一个或多个软件程序的功能，软件程序可以存储在存储介质中。

具体的，在本申请一实施例中，电子设备的存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可存储静态信息和指令的其它类型的静态存储设备、随机存取存储器（random access memory, RAM）或可存储信息和指令的其它类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory, CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其它磁存储设备，或者还可以是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何计算机可读介质。

具体的，在本申请一实施例中，处理器可以和存储器可以合成一个处理装置，更常见的是彼此独立的部件，处理器用于执行存储器中存储的程序代码来实现本申请实施例所述方法。具体实现时，该存储器也可以集成在处理器中，或者，独立于处理器。

进一步的，本申请实施例阐明的设备、装置、模块，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。

本领域内的技术人员应明白，本申请实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质上实施的计算机程序产品的形式。

在本申请所提供的几个实施例中，任一功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

具体的，本申请一实施例中还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例提供的方法。

本申请一实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例提供的方法。

本申请中的实施例描述是参照根据本申请实施例的方法、设备（装置）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

还需要说明的是，本申请实施例中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示单独存在A、同时存在A和B、单独存在B的情况。其中A，B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至

少一项”及其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项或复数项的任意组合。例如，a，b 和 c 中的至少一项可以表示：a，b，c，a 和 b，a 和 c，b 和 c 或 a 和 b 和 c，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

本申请实施例中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

本申请中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

本领域普通技术人员可以意识到，本申请实施例中描述的各单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的装置、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种射频输出功率配置方法，其特征在于，包括：

获取通信设备当前的应用场景所对应的应用场景判定结果；

确认所述通信设备当前的驻网信息；

确认所述通信设备当前的归属运营商信息；

基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，以获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值；

根据所述功率设定参数值配置射频模块的输出功率。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，包括：

在本地设备的功控参数数据库中进行匹配检索。

3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，还包括：

当所述本地设备的功控参数数据库中不存在与所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息匹配的功率设定参数值时，将所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息上传到云端服务器，以从所述云端服务器获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过所述通信设备的应用处理器确认所述应用场景判定结果。

5.根据权利要求1-3中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过所述通信设备的通信芯片读取所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息。

6.一种射频输出功率配置装置，其特征在于，包括：

应用场景判定模块，其用于获取通信设备当前的应用场景所对应的应用场景判定结果；

运营商信息获取模块，其用于确认所述通信设备当前的归属运营商信息；

驻网信息获取模块，其用于确认所述通信设备当前的驻网信息；

功率设定参数值获取模块，其用于基于所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息，在功控参数数据库中进行匹配检索，以获取对应所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值；

配置模块，其用于根据所述功率设定参数值配置射频模块的输出功率。

7.根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述装置还包括用于保存功控参数数据库的存储器；

所述功率设定参数值获取模块用于在所述存储器保存的功控参数数据库中进行匹配检索。

8.根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述功率设定参数值获取模块还用于：

当所述存储器保存的功控参数数据库中不存在与所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息匹配的功率设定参数值时，将所述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述当前驻网信息上传到云端服务器，以从所述云端服务器获取对应所

述应用场景判定结果、所述归属运营商信息以及所述驻网信息的功率设定参数值。

9.一种电子芯片，其特征在于，包括：

处理器，其用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述电子芯片执行如权利要求 1-3 中任一项所述的方法步骤。

10.一种电子芯片，其特征在于，包括：

处理器，其用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述电子芯片根据通信设备当前的应用场景生成对应的应用场景判定结果。

11.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括用于存储计算机程序指令的存储器和用于执行程序指令的第一处理器以及第二处理器，其中：

所述第一处理器用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述第一处理器根据通信设备当前的应用场景生成对应的应用场景判定结果；

所述第二处理器用于执行存储在存储器上的计算机程序指令，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发所述第二处理器获取所述应用场景判定结果并执行如权利要求 1-3 中任一项所述的方法步骤。

12.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-5 中任一项所述的方法。

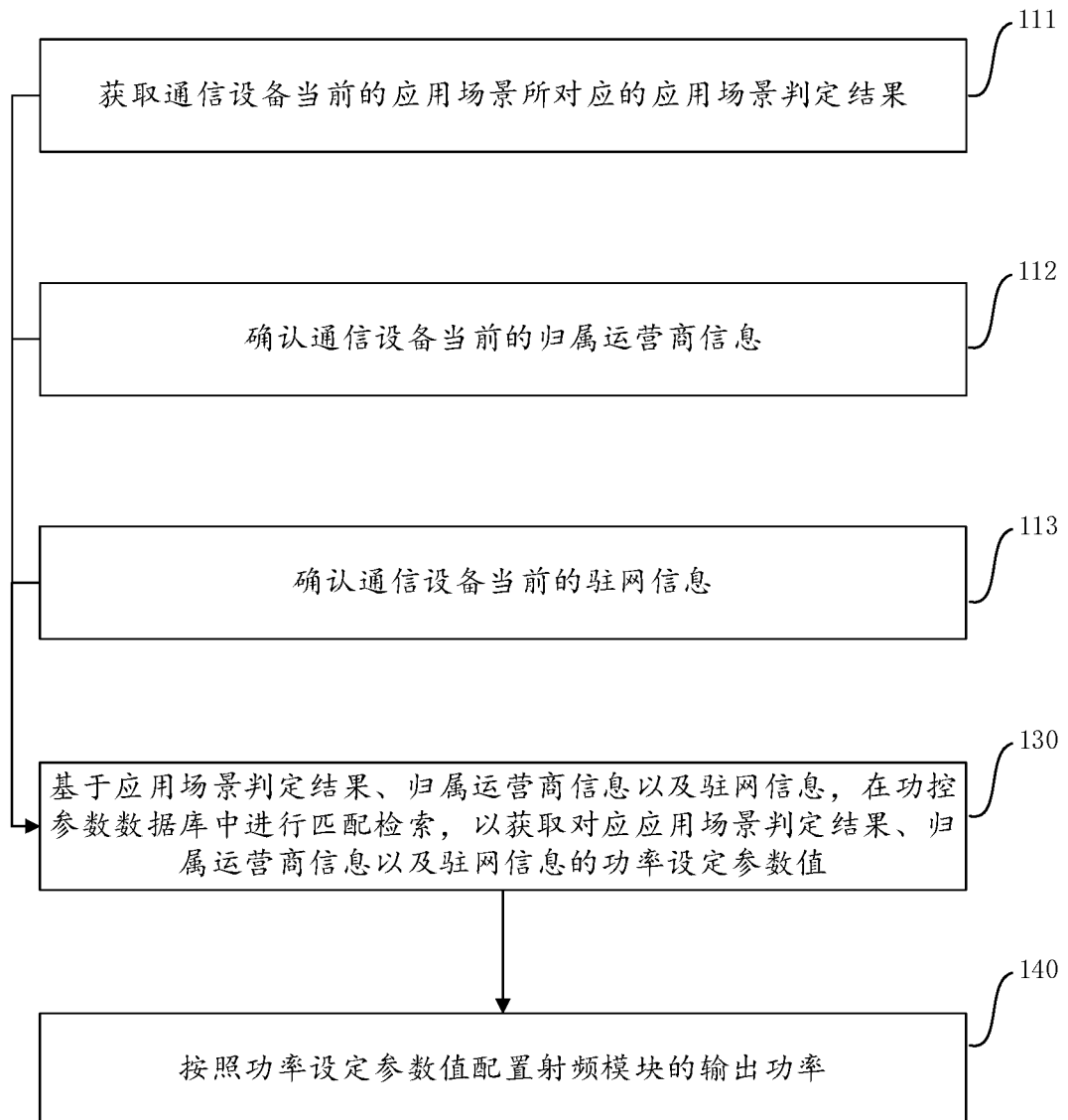


图 1

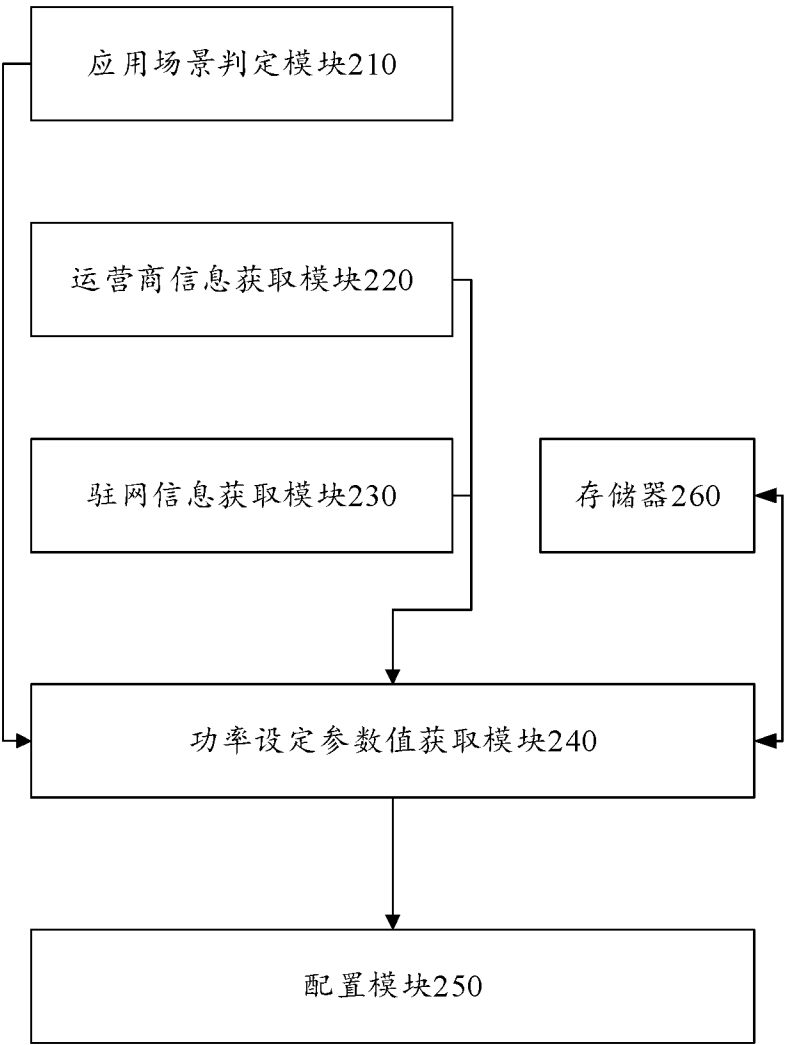


图 2

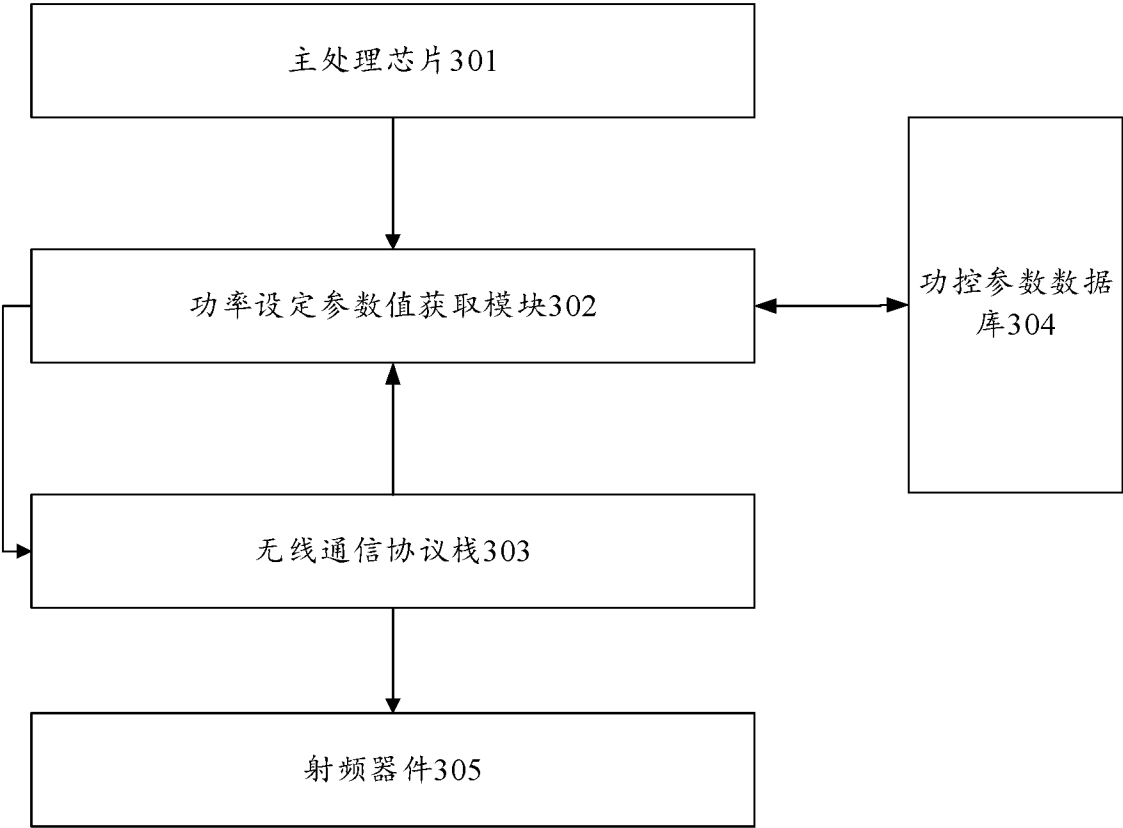


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/131061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02(2009.01)i; H04W 52/28(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)

H04W

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; CNTXT; CNKI: 设备, 终端, 场景, 驻网, 网络, 运营商, 频段, 功率, 控制, 比吸收率, 电磁波吸收比值; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: device, terminal, scenario, resident, network, operator, frequency, power, control, SAR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112822762 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 18 May 2021 (2021-05-18) claims 1-12	1-12
X	CN 109982423 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) description paragraphs [0026]-[0115]	1-12
A	CN 109391904 A (SHENZHEN ONEPLUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 February 2019 (2019-02-26) entire document	1-12
A	US 2015111608 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 23 April 2015 (2015-04-23) entire document	1-12



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

27 January 2022

Date of mailing of the international search report

10 February 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/131061

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112822762	A	18 May 2021	None			
CN	109982423	A	05 July 2019	None			
CN	109391904	A	26 February 2019	None			
US	2015111608	A1	23 April 2015	US	9363765	B2	07 June 2016
				EP	2829128	A1	28 January 2015
				EP	2829128	B1	31 October 2018
				US	2016270008	A1	15 September 2016
				US	9699743	B2	04 July 2017
				WO	2013141791	A1	26 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/131061

A. 主题的分类

H04W 52/02(2009.01)i; H04W 52/28(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)

H04W

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))

CNABS;CNTXT;CNKI:设备, 终端, 场景, 驻网, 网络, 运营商, 频段, 功率, 控制, 比较吸收率, 电磁波吸收比值;
VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT: device, terminal, scenario, resident, network, operator, frequency, power, control, SAR

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	CN 112822762 A (展讯通信上海有限公司) 2021年5月18日 (2021 - 05 - 18) 权利要求1-12	1-12
X	CN 109982423 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年7月5日 (2019 - 07 - 05) 说明书第[0026]-[0115]段	1-12
A	CN 109391904 A (深圳市万普拉斯科技有限公司) 2019年2月26日 (2019 - 02 - 26) 全文	1-12
A	US 2015111608 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSONPUBL) 2015年4月23日 (2015 - 04 - 23) 全文	1-12

☐ 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

2022年1月27日

国际检索报告邮寄日期

2022年2月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

授权官员

李泽昆

电话号码 010-62411442

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/131061

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	112822762	A	2021年5月18日	无			
CN	109982423	A	2019年7月5日	无			
CN	109391904	A	2019年2月26日	无			
US	2015111608	A1	2015年4月23日	US	9363765	B2	2016年6月7日
				EP	2829128	A1	2015年1月28日
				EP	2829128	B1	2018年10月31日
				US	2016270008	A1	2016年9月15日
				US	9699743	B2	2017年7月4日
				WO	2013141791	A1	2013年9月26日