

(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
2024 年 7 月 18 日 (18.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/149162 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 4/60 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/070751

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 5 日 (05.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310032829.9 2023 年 1 月 10 日 (10.01.2023) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (**CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. RESEARCH INSTITUTE**) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司 (**CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。

(72) 发明人: 张巧 (**ZHANG, Qiao**); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** INFORMATION SUBSCRIPTION METHOD AND APPARATUS, AND COMMUNICATION DEVICE

(54) 发明名称: 一种信息订阅方法及装置、通信设备

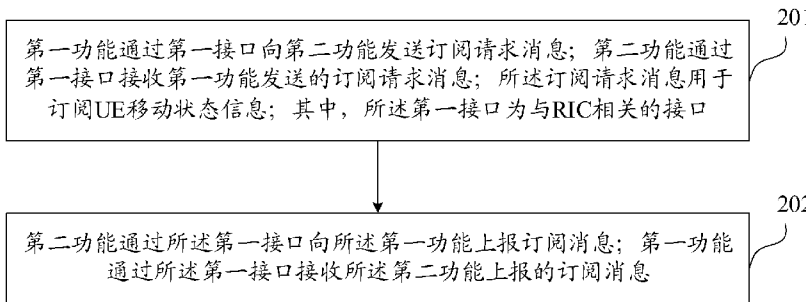


图 2

201 A first function sends a subscription request message to a second function by means of a first interface; a second function receives the subscription request message sent by the first function, the subscription request message being used for subscribing mobility state information of a user equipment (UE), wherein the first interface is an interface related to an RAN intelligent controller (RIC)

202 The second function reports a subscription message to the first function by means of the first interface; and the first function receives, by means of the first interface, the subscription message reported by the second function

(57) **Abstract:** The present disclosure provides an information subscription method and apparatus, and a communication device. The method comprises: a first function sends a subscription request message to a second function by means of a first interface, and a second function receives, by means of the first interface, the subscription request message sent by the first function; the second function reports a subscription message to the first function by means of the first interface, and the first function receives, by means of the first interface, the subscription message reported by the second function, the subscription request message being used for subscribing mobility state information of a user equipment (UE), wherein the first interface is an interface related to an RAN intelligent controller (RIC).



(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 本公开提供了一种信息订阅方法及装置、通信设备, 所述方法包括: 第一功能通过第一接口向第二功能发送订阅请求消息, 第二功能通过第一接口接收第一功能发送的订阅请求消息; 第二功能通过所述第一接口向所述第一功能上报订阅消息, 第一功能通过所述第一接口接收所述第二功能上报的订阅消息; 所述订阅请求消息用于订阅用户设备UE移动状态信息; 其中, 所述第一接口为与无线智能控制器RIC相关的接口。

一种信息订阅方法及装置、通信设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2023 年 01 月 10 日在中国提交的中国专利申请 No. 202310032829.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及无线接入网络通信技术领域，尤其涉及一种信息订阅方法及装置、通信设备。

背景技术

在开放的无线接入网络（Open-Radio Access Network, O-RAN）系统架构中，引入了无线智能控制器（RAN Intelligence Controller, RIC）。无线智能控制器包括非实时无线智能控制器（non Real Time RAN Intelligence Controller, non-RT RIC）和近实时无线智能控制器（near Real Time RAN Intelligence Controller, near-RT RIC）。其中，近实时无线智能控制器包括平台功能和智能应用（extended Application, xApp）实例应用功能。近实时无线智能控制器中的平台也可以称为无线智控平台或者 near-RT RIC 平台（简称为 RIC 平台）。

通过 xApp 实例应用（简称为 xApp）可以实现对用户设备（User Equipment, UE）的控制，例如移动性相关的控制。然而，xApp 需要获取 UE 的相关信息，才能实现对 UE 的控制。目前，xApp 获取到的 UE 的相关信息并不完善，无法实现对 UE 的有效控制。

发明内容

为解决上述技术问题，本公开实施例提供了一种信息订阅方法及装置、通信设备、计算机可读存储介质。

本公开实施例提供的信息订阅方法，包括：

第一功能通过第一接口向第二功能发送订阅请求消息，以及通过所述第

一接口接收所述第二功能上报的订阅消息；所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

本公开实施例提供的信息订阅方法，包括：

第二功能通过第一接口接收第一功能发送的订阅请求消息，以及通过所述第一接口向所述第一功能上报订阅消息；所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

本公开实施例提供的信息订阅装置，应用于第一功能，所述装置包括：

发送单元，用于通过第一接口向第二功能发送订阅请求消息；

接收单元，用于通过所述第一接口接收所述第二功能上报的订阅消息；
所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

本公开实施例提供的信息订阅装置，应用于第二功能，所述装置包括：

接收单元，用于通过第一接口接收第一功能发送的订阅请求消息；

发送单元，用于通过所述第一接口向所述第一功能上报订阅消息；所述
订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

本公开实施例提供的通信设备，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行上述任意一种信息订阅方法。

本公开实施例提供的计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行上述任意一种方法。

本公开实施例的技术方案中，在第一接口（即 RIC 相关的接口）增加对 UE 移动状态信息订阅的支持，从而为 RIC 平台提供 UE 移动状态信息的订阅及上报，有效支撑 xApp 对 UE 的控制性能。

附图说明

图 1 是 O-RAN 的系统架构图；

图 2 是本公开实施例提供的信息订阅方法的流程示意图；
图 3 是本公开实施例提供的信息订阅装置的结构组成示意图一；
图 4 是本公开实施例提供的信息订阅装置的结构组成示意图二；
图 5 是本公开实施例提供的一种通信设备示意性结构图。

具体实施方式

需要说明的是，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种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 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。还应理解，在本公开的实施例中提到的“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系，也可以表示两者之间具有关联关系，也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。还应理解，在本公开的实施例中提到的“预定义”或“预定义规则”可以通过在设备中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本公开对于其具体的实现方式不做限定。比如预定义可以是指协议中定义的。还应理解，本公开实施例中，所述“协议”可以指通信领域的标准协议，例如可以包括 NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本公开对此不做限定。

为便于理解本公开实施例的技术方案，以下对本公开实施例的相关技术进行说明，以下相关技术作为可选方案与本公开实施例的技术方案可以进行任意结合，其均属于本公开实施例的保护范围。

开放的无线接入网络（O-RAN）由 O-RAN 联盟提出，相比于现有的无线接入网络架构和功能，O-RAN 提出了无线智能控制器（RIC）。图 1 给出了 O-RAN 的系统架构图，无线智能控制器包括非实时无线智能控制器（non-RT RIC）和近实时无线智能控制器（near-RT RIC）。

其中，近实时无线智能控制器包括平台功能和 xApp 实例应用功能。平台功能用以支持 xApp 实例应用的部署和运行；xApp 实例应用是指面向某个应用场景解决某一个问题的 xApp，例如负载均衡、负载预测、视频关键质量指标（Key Quality Indicator, KQI）预测、服务质量（Quality of Service, QoS）

和体验质量 (Quality of Experience, QoE) 优化等。近实时无线智能控制器中的平台也可以称为无线智控平台或者 near-RT RIC 平台 (简称为 RIC 平台)。

xApp 与平台相互采用开放应用编程接口 (Open API) 进行通讯, xApp 可以从平台订阅和获取小区及 UE 信息, 通过分析订阅信息和自身算法作出小区、UE 及承载级别的策略和参数调整, 将相关策略和调整信息发送给平台。此外, xApp 之间也可能存在 Open API, 通过 Open API 交互必要信息。近实时无线智能控制器通过 E2 接口向 E2 节点订阅 xApp 所需要的数据, xApp 对 E2 节点的控制命令 (如 QoS 参数调整命令) 也通过 E2 接口向 E2 节点下发, 其中, E2 节点可以是中心单元 (Centralized Unit, CU)、分布单元 (Distributed Unit, DU)、射频拉远单元 (Remote Radio Unit, RRU)。近实时无线智能控制器对 E2 节点的闭环控制时延约在百毫秒级别。协议中定义了订阅上报类型。其中有基于消息事件 (Message Event) 的上报类型, 即 E2 节点收到空口的无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 消息或 Xn 接口消息时向平台上报。还有一种基于 UE 信息改变 (UE Information Change) 的上报类型, 即 UE 离开 (释放或切换) 或进入小区或 UE ID 变化时向平台上报。

xApp 可运用人工智能算法根据 UE 上报的信道质量信息以及小区状态信息对 UE 进行移动性控制 (例如切换控制), 然而对不同移动状态 (如高速、低速、静止) 的 UE 控制的时间需求不一致, 若只根据当前 UE 上报的信息进行切换控制, 可能导致过早/过晚切换, 影响切换性能。

为此, 提出了本公开实施例的以下技术方案。

本公开实施例的技术方案应用于 O-RAN 系统架构, 在 E2 接口 (即近实时无线智能控制器与 E2 节点之间的接口) 和应用程序编程接口 (Application Programming Interface, API) 接口 (即 xApp 与 RIC 平台之间的接口) 增加对 UE 移动状态信息订阅的支持, 可以实现 RIC 平台向 E2 节点订阅 UE 移动状态信息, 以及 xApp 向 RIC 平台订阅 UE 移动状态信息, 为 xApp 基于 UE 移动状态信息对 UE 进行有效移动性控制提供了支撑。

为便于理解本公开实施例的技术方案, 以下通过具体实施例详述本公开的技术方案。本公开实施例包括以下内容中的至少部分内容。

图 2 是本公开实施例提供的信息订阅方法的流程示意图, 如图 2 所示,

所述信息订阅方法包括:

步骤 201: 第一功能通过第一接口向第二功能发送订阅请求消息; 第二功能通过第一接口接收第一功能发送的订阅请求消息; 所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息; 其中, 所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

步骤 202: 第二功能通过所述第一接口向所述第一功能上报订阅消息; 第一功能通过所述第一接口接收所述第二功能上报的订阅消息。

在一些实施方式中, 所述第一接口为 E2 接口, 相应地, 所述第一功能为 RIC, 所述第二功能为 E2 节点; 和/或, 所述第一接口为 API 接口, 相应地, 所述第一功能为 xApp, 所述第二功能为 RIC 平台。

这里, RIC 是指近实时无线智能控制器 (near-RT RIC)。

这里, E2 节点是指 CU、DU、RRU 等无线接入网络 (Radio Access Network, RAN) 侧的节点。

这里, E2 接口是指 RIC 与 E2 节点之间的接口。

这里, RIC 平台是指近实时无线智能控制器 (near-RT RIC) 中的平台, 也可以称为无线智控平台。

这里, xApp 是指近实时无线智能控制器 (near-RT RIC) 中的 xApp 应用实例。

这里, API 接口是指 RIC 平台与 xApp 之间的接口。

本公开实施例的技术方案中, 在 E2 接口和/或 API 接口增加对 UE 移动状态信息订阅的支持, 从而使得 RIC 和/或 xApp 可以获得 UE 移动状态信息, 根据 UE 移动状态信息可以更好地指示 E2 节点对 UE 进行移动性控制 (如切换控制), 有效支持 UE 移动状态多样化时的移动性控制 (如切换控制)。

需要说明的是, 本公开实施例中的“订阅请求消息”根据接口类型的不同可以有不同的名称, 例如对于 E2 接口来说, “订阅请求消息”也可以称为“RIC 订阅请求消息”。

本公开实施例中的订阅请求和订阅上报不仅适用于 RIC 与 E2 节点之间的 E2 接口, 也可以适用于 RIC 平台与 xApp 之间的 API 接口。

本公开实施例中, 所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息, 其中, 对 UE 移动状态信息的订阅, 可以有如下类型:

1) 所述订阅请求消息用于订阅指定 UE 的移动状态信息。

这里,所述订阅请求消息用于订阅某个或某些指定 UE 的移动状态信息。

例如:所述订阅请求消息用于订阅 UE1 和 UE2 的移动状态信息。

2) 所述订阅请求消息用于订阅指定移动状态的 UE 进行上报。

这里,所述订阅请求消息用于订阅某个或某些移动状态的 UE 进行上报。

例如:所述订阅请求消息用于订阅具有移动状态 1 和移动状态 2 的 UE 进行上报。

这里,在一些实施方式中,所述指定移动状态的 UE 进行上报的内容包括以下至少之一: UE 标识、UE 的移动状态信息。

本公开实施例中,所述订阅对应的上报类型包括以下至少之一:

第一上报类型,所述第一上报类型为收到订阅消息后或者收到订阅消息后且获得有效的 UE 移动状态信息后即刻上报;

第二上报类型,所述第二上报类型为周期性上报;

第三上报类型,所述第三上报类型为条件上报。

这里,“订阅对应的上报类型”也可以理解为“订阅的触发条件”,规定了在什么情况下触发 UE 进行上报。所述订阅请求消息中可以携带所述上报类型。

其中,对于所述第一上报类型,UE 在当前移动状态即刻上报。对于所述第二上报类型,UE 按照指定周期进行周期性上报。对于所述第三上报类型,条件满足的情况下触发 UE 进行上报。

在一些实施方式中,所述条件包括以下至少之一:

UE 的移动速度变化值超过预设的阈值;

UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间。

这里,当 UE 的移动速度变化值超过预设的阈值时,触发 UE 进行上报。或者,当 UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间时,触发 UE 进行上报。

在一些实施方式中,所述条件可能包括时间 T 的值。基于此,所述条件可以进一步限定为:

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内均达到预设的阈值区间;或者,

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内的平均值达到预设的阈值区间。

这里，当 UE 的移动速度绝对值在时间 T 内均达到预设的阈值区间时，触发 UE 进行上报。或者，当 UE 的移动速度绝对值在时间 T 内的平均值达到预设的阈值区间时，触发 UE 进行上报。

上述方案中，所述移动状态信息包括移动速度信息和/或移动方向角度信息。其中，移动方向角度指的是 UE 的移动方向与基站延长线方向的角度。

在一些实施方式中，所述移动速度信息可以通过以下任意一种方式来表示：

方式 1-1) 所述移动速度信息为移动速度绝对值。

方式 1-2) 所述移动速度信息为移动速度标识，所述移动速度标识与移动速度绝对值或者移动速度区间范围具有第一对应关系。

这里，所述第一对应关系由协议约定或者由网络配置。例如：网络侧可以在订阅请求消息或 E2 接口消息或其他消息中的信息元素 (Information element, IE) 中配置第一对应关系，或者，协议 (如 RAN 功能定义 (Function Definition) IE) 中定义好第一对应关系。在一个示例中，第一对应关系可以通过一个表格来表示，称为 UE 移动速度区间参考表格，表格中列出多组数据，每组数据代表了一个 UE 移动速度区间与一个移动速度标识的对应关系。其中，移动速度标识可以是数字，也可以是字母，也可以是预先定义好的速度标签，如超高速、高速、中速、低速、静止等。以下表 1 给出了 UE 移动速度区间参考表格的一个示例。

UE 移动速度区间(Km/h)	移动速度标识
> 200	超高速或 L5
[200,100)	高速或 L4
[100,50)	中速或 L3
[50,5)	低速或 L2
≤ 5	静止或 L1

表 1

基于上述第一对应关系，对于条件上报中的条件也可以有相应的表述，例如：UE 的移动速度变化值超过预设的阈值，可以表述为：UE 的移动速度标识的变化值大于等于阈值 M，那么，当 UE 的移动速度标识从 X 变化到 Y

时, 如果 $X-Y \geq M$ 或 $Y-X \geq M$, 那么认为条件满足, 触发 UE 进行上报。

在一些实施方式中, 所述移动方向角度信息可以通过以下任意一种方式来表示:

方式 2-1) 所述移动方向角度信息为移动方向角度绝对值。

方式 2-2) 所述移动方向角度信息为移动方向角度标识, 所述移动方向角度标识与移动方向角度绝对值或者移动方向角度区间范围具有第二对应关系。

这里, 所述第二对应关系由协议约定或者由网络配置。例如: 网络侧可以在订阅请求消息或 E2 接口消息或其他消息中的信息元素 (IE) 中配置第二对应关系, 或者, 协议 (如 RAN Function Definition IE) 中定义好第二对应关系。在一个示例中, 第二对应关系可以通过一个表格来表示, 类似于上述表 1。

本公开实施例的技术方案, 一方面, 为 RIC 提供 UE 移动状态信息订阅及上报, 有效支撑 xApp 的切换控制性能。另一方面, 优化了 UE 移动状态信息上报的触发条件, 使得 UE 移动状态信息的上报更加高效, 能更好地支持 xApp 对 UE 的切换控制。

本公开实施例中, xApp 根据 UE 移动状态信息对 UE 进行切换控制。在一些实施方式中, xApp 根据 UE 移动状态信息确定 UE 切换时延需求 (可以结合预设的 UE 移动状态信息与 UE 切换时延需求之间的对应关系表), 根据 UE 切换时延需求确定 UE 切换时间, 进而根据所确定的 UE 切换时间触发 UE 执行切换。其中, UE 移动速度越高, 则 UE 切换时延需求越小; 反之, UE 移动速度越低, 则 UE 切换时延需求越大。如此, 可以避免 UE 过早或过晚切换, 提高切换性能。

图 3 是本公开实施例提供的信息订阅装置的结构组成示意图一, 应用于第一功能, 如图 3 所示, 所述信息订阅装置包括:

发送单元 301, 用于通过第一接口向第二功能发送订阅请求消息;

接收单元 302, 用于通过所述第一接口接收所述第二功能上报的订阅消息; 所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息;

其中, 所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

在一些实施方式中, 所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息, 包

括:

所述订阅请求消息用于订阅指定 UE 的移动状态信息; 和/或,

所述订阅请求消息用于订阅指定移动状态的 UE 进行上报。

在一些实施方式中, 所述指定移动状态的 UE 进行上报的内容包括以下至少之一: UE 标识、UE 的移动状态信息。

在一些实施方式中, 所述订阅对应的上报类型包括以下至少之一:

第一上报类型, 所述第一上报类型为收到订阅消息后或者收到订阅消息后且获得有效的 UE 移动状态信息后即刻上报;

第二上报类型, 所述第二上报类型为周期性上报;

第三上报类型, 所述第三上报类型为条件上报。

在一些实施方式中, 所述条件包括以下至少之一:

UE 的移动速度变化值超过预设的阈值;

UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间。

在一些实施方式中, 所述 UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间, 包括:

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内均达到预设的阈值区间; 或者,

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内的平均值达到预设的阈值区间。

在一些实施方式中, 所述移动状态信息包括移动速度信息和/或移动方向角度信息。

在一些实施方式中, 所述移动速度信息为移动速度绝对值; 或者, 所述移动速度信息为移动速度标识, 所述移动速度标识与移动速度绝对值或者移动速度区间范围具有第一对应关系。

在一些实施方式中, 所述第一对应关系由协议约定或者由网络配置。

在一些实施方式中, 所述移动方向角度信息为移动方向角度绝对值; 或者, 所述移动方向角度信息为移动方向角度标识, 所述移动方向角度标识与移动方向角度绝对值或者移动方向角度区间范围具有第二对应关系。

在一些实施方式中, 所述第二对应关系由协议约定或者由网络配置。

在一些实施方式中, 所述第一接口为 E2 接口, 相应地, 所述第一功能为 RIC, 所述第二功能为 E2 节点; 和/或, 所述第一接口为 API 接口, 相应地,

所述第一功能为 xApp，所述第二功能为 RIC 平台。

本领域技术人员应当理解，图 3 所示的信息订阅装置中的各单元的实现功能可参照前述方法的相关描述而理解。图 3 所示的信息订阅装置中的各单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具体的逻辑电路而实现。

图 4 是本公开实施例提供的信息订阅装置的结构组成示意图二，应用于第二功能，如图 4 所示，所述信息订阅装置包括：

接收单元 401，用于通过第一接口接收第一功能发送的订阅请求消息；

发送单元 402，用于通过所述第一接口向所述第一功能上报订阅消息；

所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

在一些实施方式中，所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息，包括：

所述订阅请求消息用于订阅指定 UE 的移动状态信息；和/或，

所述订阅请求消息用于订阅指定移动状态的 UE 进行上报。

在一些实施方式中，所述指定移动状态的 UE 进行上报的内容包括以下至少之一：UE 标识、UE 的移动状态信息。

在一些实施方式中，所述订阅对应的上报类型包括以下至少之一：

第一上报类型，所述第一上报类型为收到订阅消息后或者收到订阅消息后且获得有效的 UE 移动状态信息后即刻上报；

第二上报类型，所述第二上报类型为周期性上报；

第三上报类型，所述第三上报类型为条件上报。

在一些实施方式中，所述条件包括以下至少之一：

UE 的移动速度变化值超过预设的阈值；

UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间。

在一些实施方式中，所述 UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间，包括：

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内均达到预设的阈值区间；或者，

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内的平均值达到预设的阈值区间。

在一些实施方式中，所述移动状态信息包括移动速度信息和/或移动方向角度信息。

在一些实施方式中，所述移动速度信息为移动速度绝对值；或者，所述移动速度信息为移动速度标识，所述移动速度标识与移动速度绝对值或者移动速度区间范围具有第一对应关系。

在一些实施方式中，所述第一对应关系由协议约定或者由网络配置。

在一些实施方式中，所述移动方向角度信息为移动方向角度绝对值；或者，所述移动方向角度信息为移动方向角度标识，所述移动方向角度标识与移动方向角度绝对值或者移动方向角度区间范围具有第二对应关系。

在一些实施方式中，所述第二对应关系由协议约定或者由网络配置。

在一些实施方式中，所述第一接口为 E2 接口，相应地，所述第一功能为 RIC，所述第二功能为 E2 节点；和/或，所述第一接口为 API 接口，相应地，所述第一功能为 xApp，所述第二功能为 RIC 平台。

本领域技术人员应当理解，图 4 所示的信息订阅装置中的各单元的实现功能可参照前述方法的相关描述而理解。图 4 所示的信息订阅装置中的各单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具体的逻辑电路而实现。

图 5 是本公开实施例提供的一种通信设备 500 示意性结构图。该通信设备可以是第一功能或者第二功能，图 5 所示的通信设备 500 包括处理器 510，处理器 510 可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本公开实施例中的方法。

可选地，如图 5 所示，通信设备 500 还可以包括存储器 520。其中，处理器 510 可以从存储器 520 中调用并运行计算机程序，以实现本公开实施例中的方法。

其中，存储器 520 可以是独立于处理器 510 的一个单独的器件，也可以集成在处理器 510 中。

可选地，如图 5 所示，通信设备 500 还可以包括收发器 530，处理器 510 可以控制该收发器 530 与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息或数据。

其中，收发器 530 可以包括发射机和接收机。收发器 530 还可以进一步包括天线，天线的数量可以为一个或多个。

可选地，该通信设备 500 具体可为本公开实施例的第一功能，并且该通信设备 500 可以实现本公开实施例的各个方法中由第一功能实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该通信设备 500 具体可为本公开实施例的第二功能，并且该通信设备 500 可以实现本公开实施例的各个方法中由第二功能实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，本公开实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本公开实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解，本公开实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如

静态随机存取存储器 (Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (Synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意, 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解, 上述存储器为示例性但不是限制性说明, 例如, 本公开实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器 (static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (synch link DRAM, SLDRAM) 以及直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM) 等等。也就是说, 本公开实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 用于存储计算机程序。

可选的, 该计算机可读存储介质可应用于本公开实施例中的第一功能, 并且该计算机程序使得计算机执行本公开实施例的各个方法中由第一功能实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

可选地, 该计算机可读存储介质可应用于本公开实施例中的第二功能, 并且该计算机程序使得计算机执行本公开实施例的各个方法中由第二功能实现的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤, 能够以电子硬件、或者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, 取决于技术方案的具体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公开的范围。

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

述的系统、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。

在本公开所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述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取存储介质中。基于这样的理解，本公开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）执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，）ROM、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开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、一种信息订阅方法，所述方法包括：

第一功能通过第一接口向第二功能发送订阅请求消息，以及通过所述第一接口接收所述第二功能上报的订阅消息；所述订阅请求消息用于订阅用户设备 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与无线智能控制器 RIC 相关的接口。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息，包括：

所述订阅请求消息用于订阅指定 UE 的移动状态信息；和/或，

所述订阅请求消息用于订阅指定移动状态的 UE 进行上报。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述指定移动状态的 UE 进行上报的内容包括以下至少之一：UE 标识、UE 的移动状态信息。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述订阅对应的上报类型包括以下至少之一：

第一上报类型，所述第一上报类型为收到订阅消息后或者收到订阅消息后且获得有效的 UE 移动状态信息后即刻上报；

第二上报类型，所述第二上报类型为周期性上报；

第三上报类型，所述第三上报类型为条件上报。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述条件包括以下至少之一：

UE 的移动速度变化值超过预设的阈值；

UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述 UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间，包括：

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内均达到预设的阈值区间；或者，

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内的平均值达到预设的阈值区间。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其中，所述移动状态信息包括移动速度信息和/或移动方向角度信息。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，

所述移动速度信息为移动速度绝对值；或者，

所述移动速度信息为移动速度标识，所述移动速度标识与移动速度绝对值或者移动速度区间范围具有第一对应关系。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述第一对应关系由协议约定或者由网络配置。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其中，

所述移动方向角度信息为移动方向角度绝对值；或者，

所述移动方向角度信息为移动方向角度标识，所述移动方向角度标识与移动方向角度绝对值或者移动方向角度区间范围具有第二对应关系。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述第二对应关系由协议约定或者由网络配置。

12、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其中，

所述第一接口为 E2 接口，相应地，所述第一功能为 RIC，所述第二功能为 E2 节点；和/或，

所述第一接口为 API 接口，相应地，所述第一功能为智能应用 xApp，所述第二功能为 RIC 平台。

13、一种信息订阅方法，所述方法包括：

第二功能通过第一接口接收第一功能发送的订阅请求消息，以及通过所述第一接口向所述第一功能上报订阅消息；所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息，包括：

所述订阅请求消息用于订阅指定 UE 的移动状态信息；和/或，

所述订阅请求消息用于订阅指定移动状态的 UE 进行上报。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述指定移动状态的 UE 进行上报的内容包括以下至少之一：UE 标识、UE 的移动状态信息。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述订阅对应的上报类型包括以下至少之一：

第一上报类型，所述第一上报类型为收到订阅消息后或者收到订阅消息后且获得有效的 UE 移动状态信息后即刻上报；

第二上报类型，所述第二上报类型为周期性上报；

第三上报类型，所述第三上报类型为条件上报。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述条件包括以下至少之一：
UE 的移动速度变化值超过预设的阈值；

UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述 UE 的移动速度绝对值达到预设的阈值区间，包括：

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内均达到预设的阈值区间；或者，

UE 的移动速度绝对值在时间 T 内的平均值达到预设的阈值区间。

19、根据权利要求 13 至 18 中任一项所述的方法，其中，所述移动状态信息包括移动速度信息和/或移动方向角度信息。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中，

所述移动速度信息为移动速度绝对值；或者，

所述移动速度信息为移动速度标识，所述移动速度标识与移动速度绝对值或者移动速度区间范围具有第一对应关系。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述第一对应关系由协议约定或者由网络配置。

22、根据权利要求 19 所述的方法，其中，

所述移动方向角度信息为移动方向角度绝对值；或者，

所述移动方向角度信息为移动方向角度标识，所述移动方向角度标识与移动方向角度绝对值或者移动方向角度区间范围具有第二对应关系。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述第二对应关系由协议约定或者由网络配置。

24、根据权利要求 13 至 18 中任一项所述的方法，其中，

所述第一接口为 E2 接口，相应地，所述第一功能为 RIC，所述第二功能为 E2 节点；和/或，

所述第一接口为 API 接口，相应地，所述第一功能为智能应用 xApp，所

述第二功能为 RIC 平台。

25、一种信息订阅装置，应用于第一功能，所述装置包括：

发送单元，用于通过第一接口向第二功能发送订阅请求消息；

接收单元，用于通过所述第一接口接收所述第二功能上报的订阅消息；

所述订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

26、一种信息订阅装置，应用于第二功能，所述装置包括：

接收单元，用于通过第一接口接收第一功能发送的订阅请求消息；

发送单元，用于通过所述第一接口向所述第一功能上报订阅消息；所述
订阅请求消息用于订阅 UE 移动状态信息；

其中，所述第一接口为与 RIC 相关的接口。

27、一种通信设备，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，或者权利要求 13 至 24 中任一项所述的方法。

28、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，或者权利要求 13 至 24 中任一项所述的方法。

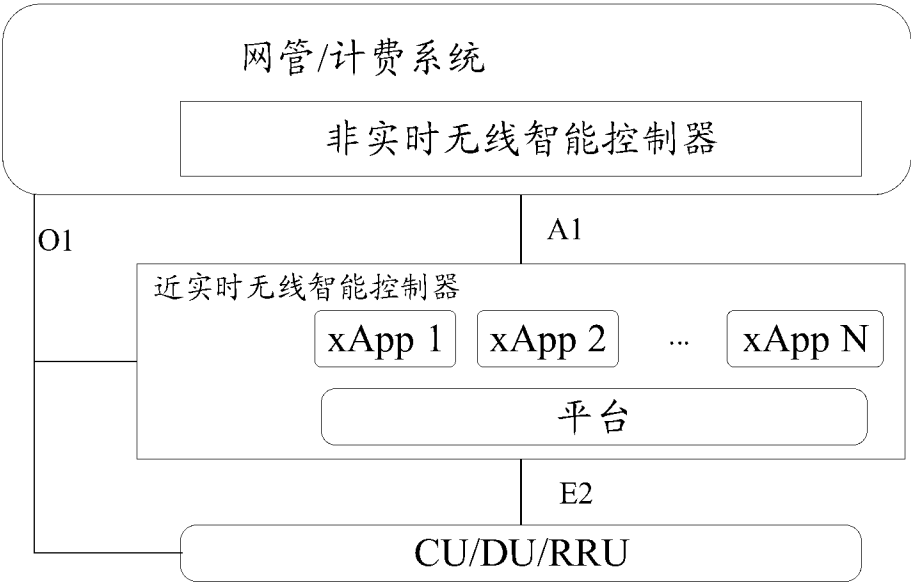


图 1

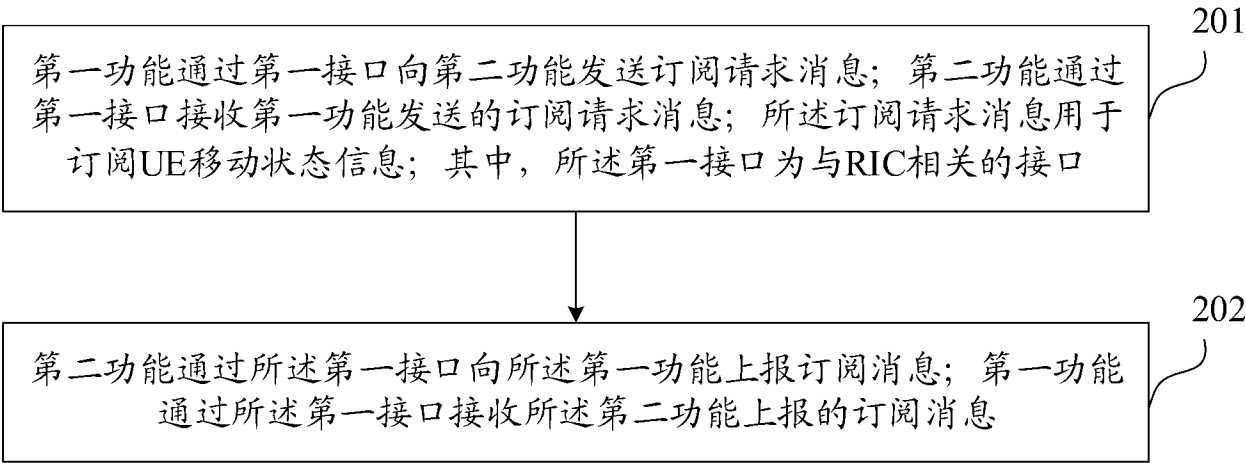


图 2

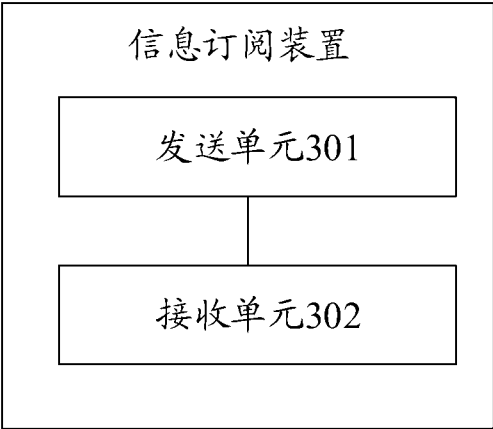


图 3

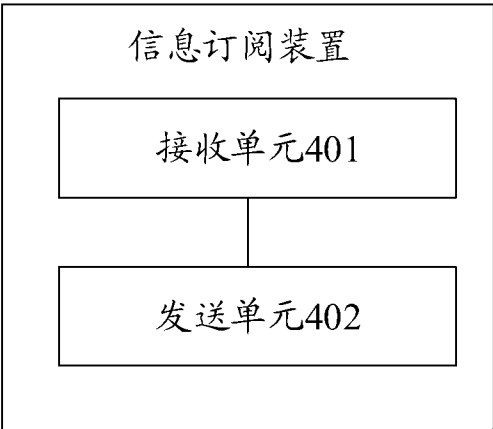


图 4

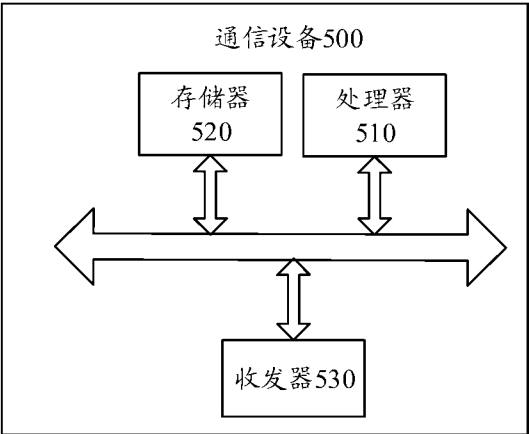


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/070751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 4/60(2018.01)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 H04L H04B 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) CNTXT, ENTXT, ENTXTC, WPABSC, VCN: 无线接入网, 智能控制器, 接口, 订阅, 请求, 响应, 报告, 上报, 触发, 用户设备, 终端, 移动性, 速度, 方向, 角度, RAN, RIC, controller, E2, interface, UE, subscription, request, response, mobility, speed, velocity, direction, angle, report		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022231245 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 November 2022 (2022-11-03) description, paragraphs 6-13, 37-40, 80-103, and 116-117, and figures 8 and 11	1-28
A	CN 115004797 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 September 2022 (2022-09-02) entire document	1-28
A	WO 2021252443 A1 (INTEL CORP.) 16 December 2021 (2021-12-16) entire document	1-28
A	WO 2022234807 A1 (NEC CORP.) 10 November 2022 (2022-11-10) entire document	1-28
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 07 April 2024		Date of mailing of the international search report 10 April 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/070751

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022231245	A1	03 November 2022	EP	4301056	A1	03 January 2024
				KR	20220146984	A	02 November 2022
				US	2023224689	A1	13 July 2023
				CN	117204070	A	08 December 2023
CN	115004797	A	02 September 2022	WO	2021066588	A1	08 April 2021
				EP	4044702	A1	17 August 2022
				JP	2022551602	A	12 December 2022
				KR	20210039311	A	09 April 2021
				US	2022225066	A1	14 July 2022
				IN	202217025392	A	05 August 2022
WO	2021252443	A1	16 December 2021	EP	4162711	A1	12 April 2023
				US	2023171592	A1	01 June 2023
				IN	202247063921	A	18 November 2022
WO	2022234807	A1	10 November 2022	EP	4335131	A1	13 March 2024
				GB	2606408	A	09 November 2022
				CN	117296353	A	26 December 2023

A. 主题的分类

H04W 4/60(2018.01)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 H04L H04B

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))

CNTEXT,ENTXT,ENTXTC,WPABSC,VCN:无线接入网, 智能控制器, 接口, 订阅, 请求, 响应, 报告, 上报, 触发, 用户设备, 终端, 移动性, 速度, 方向, 角度, RAN, RIC, controller, E2,interface, UE, subscription, request, response, mobility, speed, velocity, direction, angle, report

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
X	WO 2022231245 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03) 说明书第6-13, 37-40, 80-103, 116-117段、附图8, 11	1-28
A	CN 115004797 A (三星电子株式会社) 2022年9月2日 (2022 - 09 - 02) 全文	1-28
A	WO 2021252443 A1 (INTEL CORPORATION) 2021年12月16日 (2021 - 12 - 16) 全文	1-28
A	WO 2022234807 A1 (NEC CORPORATION) 2022年11月10日 (2022 - 11 - 10) 全文	1-28

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年4月7日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李燕

电话号码 (+86) 010-53961771

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/070751

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)
WO	2022231245	A1	2022年11月3日	EP	4301056	A1	2024年1月3日
				KR	20220146984	A	2022年11月2日
				US	2023224689	A1	2023年7月13日
				CN	117204070	A	2023年12月8日
CN	115004797	A	2022年9月2日	WO	2021066588	A1	2021年4月8日
				EP	4044702	A1	2022年8月17日
				JP	2022551602	A	2022年12月12日
				KR	20210039311	A	2021年4月9日
				US	2022225066	A1	2022年7月14日
				IN	202217025392	A	2022年8月5日
WO	2021252443	A1	2021年12月16日	EP	4162711	A1	2023年4月12日
				US	2023171592	A1	2023年6月1日
				IN	202247063921	A	2022年11月18日
WO	2022234807	A1	2022年11月10日	EP	4335131	A1	2024年3月13日
				GB	2606408	A	2022年11月9日
				CN	117296353	A	2023年12月26日