

(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  
2025 年 7 月 3 日 (03.07.2025)



(10) 国际公布号  
**WO 2025/138147 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04W 24/06** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/143370

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 29 日 (29.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人:富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 〒211-8588 (JP)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人 (仅对US):王国童(WANG, Guotong) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。王昕(WANG, Xin) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。孙刚(SUN, Gang) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。金立强(JIN, Liqiang) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。张群(ZHANG, Qun) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层 100022 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL

PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区金融街35号国际企业大厦A座16层 100033 (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。

(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))。

(54) Title: PERFORMANCE MONITORING CONFIGURATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 性能监测配置方法以及装置

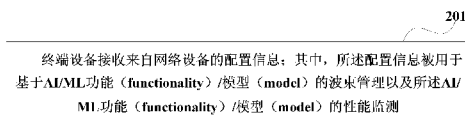


图 2

201 A terminal device receives configuration information, which is from a network device, wherein the configuration information is used for beam management based on an AI/ML functionality/model, and performance monitoring of the AI/ML functionality/model

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a performance monitoring configuration method and apparatus. The performance monitoring configuration method comprises: a terminal device receiving configuration information, which is from a network device, wherein the configuration information is used for beam management based on an AI/ML functionality/model, and performance monitoring of the AI/ML functionality/model.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种性能监测配置方法以及装置。所述性能监测配置方法包括: 终端设备接收来自网络设备的配置信息; 其中, 所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能(functionality)/模型(model)的波束管理以及所述 AI/ML 功能(functionality)/模型(model)的性能监测。

WO 2025/138147 A1

## 性能监测配置方法以及装置

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域。

### 5 背景技术

在 NR Rel-18 中，对空口的人工智能/机器学习（AI/ML）进行了研究。AI/ML 可用于以下用例：信道状态信息（CSI）反馈增强、波束管理、定位增强。CSI 反馈增强可以包括 CSI 预测、CSI 压缩；波束管理可以包括空间波束预测、时间波束预测；定位增强可以包括直接定位、AI/ML 辅助定位。

10 在一些子用例中，可以使用双边模型，即 AI/ML 模型在终端设备侧和网络设备侧。在另一些子用例中，可以使用单侧模型，即 AI/ML 模型在终端设备侧或在网络设备侧。对于波束管理，AI/ML 模型可以在终端设备侧和/或在网络设备侧。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本申请的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本申请的  
15 背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

发明人发现：终端设备和/或网络设备能够利用 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）并根据波束测量结果对波束进行预测，但 AI/ML 功能/模型的性能监测  
20 （performance monitoring），目前还没有明确的方案。

针对上述问题的至少之一，本申请实施例提供一种性能监测配置方法以及装置。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种性能监测配置方法，包括：

终端设备接收来自网络设备的配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束  
25 管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种性能监测配置装置，包括：

接收单元，其接收来自网络设备的配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种性能监测配置方法，包括：

网络设备向终端设备发送配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

5 根据本申请实施例的另一个方面，提供一种性能监测配置装置，包括：

发送单元，其向终端设备发送配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种通信系统，包括：

10 网络设备，其向终端设备发送配置信息；

终端设备，其接收所述配置信息，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

本申请实施例的有益效果之一在于：终端设备接收来自网络设备的配置信息；所述  
15 配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测；由此，能够提升波束管理的性能和效率，并提高波束管理的准确性和可靠性。

参照后文的说明和附图，详细公开了本申请的特定实施方式，指明了本申请的原理可以被采用的方式。应该理解，本申请的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附  
20 权利要求的精神和条款的范围内，本申请的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或更多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或更多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

25

附图说明

在本申请实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或更多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

30 图 1 是本申请实施例的通信系统的示意图；

图 2 是本申请实施例的性能监测配置方法的一个示意图；

图 3 是本申请实施例的波束管理方法的一示意图；

图 4 是本申请实施例的性能监测配置方法的另一个示意图；

图 5 是本申请实施例的性能监测配置装置的一个示意图；

5 图 6 是本申请实施例的性能监测配置装置的另一个示意图；

图 7 是本申请实施例的终端设备的一个示意图；

图 8 是本申请实施例的网络设备的一个示意图。

### 具体实施方式

10 参照附图，通过下面的说明书，本申请的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本申请的特定实施方式，其表明了其中可以采用本申请的原则的部分实施方式，应了解的是，本申请不限于所描述的实施方式，相反，本申请包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

在本申请实施例中，术语“第一”、“第二”等用于对不同元素从称谓上进行区分，但并不表示这些元素的空间排列或时间顺序等，这些元素不应被这些术语所限制。术语“和/或”包括相关联列出的术语的一种或多个中的任何一个和所有组合。术语“包含”、“包括”、“具有”等是指所陈述的特征、元素、元件或组件的存在，但并不排除存在或添加一个或多个其他特征、元素、元件或组件。

在本申请实施例中，单数形式“一”、“该”等包括复数形式，应广义地理解为“一种”或“一类”而并不是限定为“一个”的含义；此外术语“所述”应理解为既包括单数形式也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。此外术语“根据”应理解为“至少部分根据……”，术语“基于”应理解为“至少部分基于……”，除非上下文另外明确指出。

在本申请实施例中，术语“通信网络”或“无线通信网络”可以指符合如下任意通信标准的网络，例如长期演进（LTE，Long Term Evolution）、增强的长期演进（LTE-A，LTE-Advanced）、宽带码分多址接入（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access）、高速报文接入（HSPA，High-Speed Packet Access）等等。

并且，通信系统中设备之间的通信可以根据任意阶段的通信协议进行，例如可以包括但不限于如下通信协议：1G（generation）、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G 以及 5G、新无线（NR，New Radio）、未来的 6G 等等，和/或其他目前已知或未来将被开发的通信协议。

在本申请实施例中，术语“网络设备”例如是指通信系统中将终端设备接入通信网络并为该终端设备提供服务的设备。网络设备可以包括但不限于如下设备：基站（BS，Base Station）、接入点（AP、Access Point）、发送接收点（TRP，Transmission Reception Point）、广播发射机、移动管理实体（MME、Mobile Management Entity）、网关、服务器、无线网络控制器（RNC，Radio Network Controller）、基站控制器（BSC，Base Station Controller）等等。

其中，基站可以包括但不限于：节点 B（NodeB 或 NB）、演进节点 B（eNodeB 或 eNB）以及 5G 基站（gNB），IAB 宿主等等，此外还可包括远端无线头（RRH，Remote Radio Head）、远端无线单元（RRU，Remote Radio Unit）、中继（relay）或者低功率节点（例如 femto、pico 等等）。并且术语“基站”可以包括它们的一些或所有功能，每个基站可以对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和/或其覆盖区域，这取决于使用该术语的上下文。

在本申请实施例中，术语“用户设备”（UE，User Equipment）或者“终端设备”（TE，Terminal Equipment 或 Terminal Device）例如是指通过网络设备接入通信网络并接收网络服务的设备。终端设备可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台（MS，Mobile Station）、终端、用户台（SS，Subscriber Station）、接入终端（AT，Access Terminal）、站，等等。

其中，终端设备可以包括但不限于如下设备：蜂窝电话（Cellular Phone）、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话、智能手机、智能手表、数字相机，等等。

再例如，在物联网（IoT，Internet of Things）等场景下，终端设备还可以是进行监控或测量的机器或装置，例如可以包括但不限于：机器类通信（MTC，Machine Type Communication）终端、车载通信终端、设备到设备（D2D，Device to Device）终端、机器到机器（M2M，Machine to Machine）终端，等等。

此外，术语“网络侧”或“网络设备侧”是指网络的一侧，可以是某一基站，也可以包括如上的一个或多个网络设备。术语“用户侧”或“终端侧”或“终端设备侧”是指用户或终端的一侧，可以是某一 UE，也可以包括如上的一个或多个终端设备。本文在没有特别指出的情况下，“设备”可以指网络设备，也可以指终端设备。

以下通过示例对本申请实施例的场景进行说明，但本申请不限于此。

图 1 是本申请实施例的通信系统的示意图，示意性说明了以终端设备和网络设备为

例的情况，如图 1 所示，通信系统 100 可以包括网络设备 101 和终端设备 102、103。为简单起见，图 1 仅以两个终端设备和一个网络设备为例进行说明，但本申请实施例不限于此。

在本申请实施例中，网络设备 101 和终端设备 102、103 之间可以进行现有的业务或者未来可实施的业务发送。例如，这些业务可以包括但不限于：增强的移动宽带(eMBB, enhanced Mobile Broadband)、大规模机器类型通信 (mMTC, massive Machine Type Communication) 和高可靠低时延通信 (URLLC, Ultra-Reliable and Low-Latency Communication)，等等。

值得注意的是，图 1 示出了两个终端设备 102、103 均处于网络设备 101 的覆盖范围内，但本申请不限于此。两个终端设备 102、103 可以均不在网络设备 101 的覆盖范围内，或者一个终端设备 102 在网络设备 101 的覆盖范围之内而另一个终端设备 103 在网络设备 101 的覆盖范围之外。

在本申请实施例中，高层信令例如可以是无线资源控制 (RRC) 信令；例如称为 RRC 消息 (RRC message)，例如包括 MIB、系统信息 (system information)、专用 RRC 消息；或者称为 RRC IE (RRC information element)。高层信令例如还可以是 MAC (Medium Access Control) 信令；或者称为 MAC CE (MAC control element)。但本申请不限于此。

用于波束管理的 AI/ML 功能/模型的性能需要被监测，以便可以执行相应的 AI/ML 功能/模型的控制，例如激活 (activation) /去激活 (deactivation) /选择 (selection) /切换 (switching) /回退 (fallback)。

例如，可以进行网络设备侧监测 (network-side monitoring)，由网络侧来监测性能度量 (performance metric)，并且由网络侧做出激活 (activation) /去激活 (deactivation) /选择 (selection) /切换 (switching) /回退 (fallback) 的决定。

再例如，可以进行终端设备侧监测 (UE-side monitoring)，由终端侧来监测性能度量 (performance metric)，并且由终端侧做出激活 (activation) /去激活 (deactivation) /选择 (selection) /切换 (switching) /回退 (fallback) 的决定。

又例如，可以进行混合监测 (hybrid monitoring)，由终端侧来监测性能度量 (performance metric)，并且由网络侧做出激活 (activation) /去激活 (deactivation) /选择 (selection) /切换 (switching) /回退 (fallback) 的决定。

在本申请实施例中，网络设备和/或终端设备中可以配置并运行一个或多个 AI/ML

模型。AI/ML 模型可以用于无线通信的各种信号处理功能，例如 CSI 预测、CSI 压缩、波束预测、定位管理等等；本申请不限于此。

#### 第一方面的实施例

5 本申请实施例提供一种性能监测配置方法，从终端设备侧进行说明。

图 2 是本申请实施例的性能监测配置方法的一个示意图，如图 2 所示，该方法包括：

201，终端设备接收来自网络设备的配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

10 值得注意的是，以上附图 2 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 2 的记载。

15 在一些实施例中，功能（functionality）是指由配置（configuration）启用的 AI/ML 特征（feature）/特征组（feature group），其中该配置基于由 UE 能力指示的条件而被支持。

例如，AI/ML 功能可以是一个或多个功能，或者，可以是一个或多个逻辑模型，或者，可以是一个或多个子功能，或者，可以是一个或多个特征，或者，可以是一个或多个特征组。

20 再例如，功能可以是使用 AI/ML 进行空间波束预测，或者，也可以是使用 AI/ML 进行时间波束预测，或者，也可以是将 AI/ML 用于 CSI 预测，或者，也可以是将 AI/ML 用于直接定位，或者，也可以是使用 AI/ML 辅助定位，等等。

25 在一些实施例中，进行波束管理的配置信息可以包括用于波束管理或波束测量的一个或多个参考信号的配置信息，例如 CSI-RS 配置信息等等。本申请不限于此，关于具体的配置信息还可以参考相关技术。

在一些实施例中，一个或多个参考信号被用于测量并且测量结果被输入所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model），另一个或多个参考信号被用于所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的输出以进行推理（inference）。

30 图 3 是本申请实施例的波束管理方法的另一示意图，以终端设备配置有 AI/ML 为例进行说明。如图 3 所示，该方法包括：

301, 终端设备接收来自网络设备的配置信息; 例如, 配置信息包括用于波束测量的第二参考信号资源集合 (set B) 和用于波束预测的第一参考信号资源集合 (set A);

302, 终端设备进行波束测量, 并将波束测量的结果输入 AI/ML 功能 (functionality) /模型 (model); 例如, 将 set B 中的参考信号的测量结果作为 AI/ML 的输入, 将 set A 中的参考信号用于预测 (或称为推理); 以及

303, 终端设备将波束预测结果发送给网络设备。

例如, AI/ML 功能位于终端设备侧。在启用或激活 AI/ML 功能之后, 终端设备根据来自网络侧的参考信号进行波束测量, 根据波束测量结果使用 AI/ML 来进行波束预测, 并将预测结果发送给网络设备。

值得注意的是, 以上附图 3 仅对本申请实施例进行了示意性说明, 但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序, 此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型, 而不仅限于上述附图 3 的记载。

以上示意性说明了基于 AI/ML 的波束管理, 以下再对性能监测进行说明。

在一些实施例中, 针对网络侧性能监测, 用于测量的第二参考信号集合 (set B) 被配置, 并且用于性能监测的一个或多个参考信号被配置;

其中, 所述用于性能监测的参考信号与用于推理的第一参考信号集合 (set A) 中的参考信号相同或者至少部分相同, 或者, 所述用于性能监测的参考信号是用于推理的第一参考信号集合 (set A) 的子集。

例如, 对于网络侧 (gNB 侧) 性能监测 (即, 用于波束管理的 AI/ML 功能/模型在网络/gNB 侧), 除了用于测量的参考信号 (set B) 之外, 可以配置单独的参考信号用于性能监测。

例如, 用于性能监测的参考信号可以与用于推理的参考信号 (即, set A 中的 RS) 全部相同, 或者, 用于性能监测的参考信号可以与用于推理的参考信号 (即, set A 中的 RS) 部分相同, 或者, 用于性能监测的参考信号可以是 set A 的子集。

在一些实施例中, 针对网络侧性能监测, 用于测量的上报被配置, 并且用于性能监测的上报被配置。

例如, 对于网络侧 (gNB 侧) 性能监测, 除了测量报告 (针对 Set B 的报告) 外, 还可以为性能监测的 RS 配置单独的报告。该报告的上报量 (report quantity) 可以重用现有的上报量, 也可以是新引入的上报量。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于测量的参考信号和用于性能监测的参考信号一起被配置，并且，针对所述用于测量的参考信号的测量结果和针对所述用于性能监测的参考信号的测量结果一起被上报。

例如，对于网络侧（gNB 侧）性能监测，用于性能监测的 RS 和用于测量的 RS 可以一起配置，即，通过相同的上报配置。set B 的测量结果和性能监测 RS 的测量结果可以在同一上报中提供给网络设备。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于测量的第二参考信号集合（set B）中参考信号的数目为 M，针对 M 个参考信号的测量结果被上报，或者针对 N 个参考信号的测量结果被上报，N 小于或等于 M。

例如，对于网络侧（gNB 侧）性能监测（即，用于波束管理的 AI/ML 功能/模型在网络/gNB 侧），如果用于测量的参考信号（set B）的数量是 M，则上报 set B 中所有 M 个参考信号的测量结果。

再例如，对于网络侧（gNB 侧）性能监测（即，用于波束管理的 AI/ML 功能/模型在网络/gNB 侧），如果用于测量的参考信号（set B）的数量是 M，则上报 set B 中的参考信号的子集，例如，报告 N 个参考信号的测量结果， $N \leq M$ 。

在一些实施例中，所述第二参考信号集合（set B）中测量结果被上报的参考信号的最小数目被预定义或被配置，和/或，所述第二参考信号集合（set B）中测量结果被上报的参考信号的最大数目被预定义或被配置。

例如，set B 中上报测量结果的 RS 的最小数量，例如 X1，可以是预定义的或配置的（在一个示例中，X1 可以大于 4）。或者，可以预定义或配置 set B 中上报测量结果的 RS 的最大数量，例如 X2（在一个示例中，X2 可以大于 4）。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于性能监测的参考信号的数目为 K，针对 K 个参考信号的测量结果被上报，或者针对 L 个参考信号的测量结果被上报，L 小于或等于 K。

例如，对于网络侧（gNB 侧）性能监测（即，用于波束管理的 AI/ML 功能/模型在网络/gNB 侧），如果用于性能监测的参考信号的数量是 K，则上报用于性能监测的所有 K 个参考信号的测量结果。

再例如，对于网络侧（gNB 侧）性能监测（即，用于波束管理的 AI/ML 功能/模型在网络/gNB 侧），如果用于性能监测的参考信号的数量是 K，则上报用于性能监测的参考信号中的子集，例如，报告 L 个参考信号的测量结果， $L \leq K$ 。

在一些实施例中，用于性能监测的测量结果被上报的参考信号的最小数目被预定义或被配置，和/或，用于性能监测的测量结果被上报的参考信号的最大数目被预定义或被配置。

例如，用于性能监测的参考信号中上报测量结果的 RS 的最小数量，例如 Y1，可以是预定义的或配置的（在一个示例中，Y1 可以大于 4）。或者，用于性能监测的参考信号中上报测量结果的 RS 的最大数量，例如 Y2，可以是预定义的或配置的（在一个示例中，Y2 可以大于 4）。

以上示例性示出了网络侧监测的一些情况，以下再说明性能监测度量。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，最强的一个或多个波束被所述终端设备上  
10 报；所述网络设备根据所述最强的一个或多个波束计算性能度量（performance metric），即波束预测精度；其中，第一上报量（report quantity）被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

例如，对于 NW 侧监测，UE 可以上报 Top K/Top-1 波束，即 CSI-RS 资源指示（CRI，CSI-RS Resource Indicator）。可以引入新的上报量，即仅 CRI 报告（例如，RRC 参数  
15 reportQuantity 设置为“criOnly”）。UCI 格式也增强为仅报告 CRI。在报告中，仅上报 CRI（K 个 CRI 或 1 个 CRI）。网络侧，即 gNB 侧将计算性能度量（波束预测精度）。在另一个示例中，L1-RSRP/L1-SINR 的现有上报量可以重用。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，假定（hypothetical）BLER 被用于性能度量，则第二上报量（report quantity）被引入；在针对性能监测的上报中包括假定  
20 （hypothetical）BLER。

例如，对于 NW 侧监测，如果 hypothetical BLER 用作性能度量，则可以引入新上报量。在监测报告中，可以上报 hypothetical BLER。例如，RRC 参数 reportQuantity 设置为“BLER”，还可以增强 UCI 格式以上报 hypothetical BLER。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，所述终端设备上报用于性能监测的最强的  
25 一个或多个或所有波束的 L1-RSRP/L1-SINR，其中 L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

例如，对于 NW 侧监测，UE 可以上报用于监测的配置的参考信号的 top K 个波束/Top-1 个波束/所有波束的 L1-RSRP/L1-SINR。L1-RSRP/L1-SINR 的现有上报量可以重用。

在一些实施例中，所述网络设备根据所述最强的一个或多个或所有波束的  
30 L1-RSRP/L1-SINR 计算性能度量（performance metric），即针对监测的 L1-RSRP/L1-SINR

与针对预测的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。

例如，网络侧可以计算性能度量，即针对性能监测的测量的 L1-RSRP/L1-SINR 与用于波束预测的测量的 L1-RSRP/L1-SIN 之间的差。

5 在一些实施例中，多个上报被配置，其中一个上报针对用于测量的参考信号的测量结果，另一个上报针对用于性能监测的参考信号的测量结果。

在一些实施例中，一个上报被配置，所述上报针对用于测量的参考信号的测量结果和针对用于性能监测的参考信号的测量结果。

10 例如，可以配置多个上报，例如 L1-RSRP/L1-SINR 的两个上报。一个上报用于 set B 的测量结果，另一个上报则用于性能监测的测量结果。或者，相同的一个上报可用于携带 L1-RSRP/L1-SINR，既用于 set B 的测量结果也用于性能监测的测量结果。

在一些实施例中，针对混合（hybrid）性能监测，用于性能监测的一个或多个参考信号被配置；其中，所述用于性能监测的参考信号与用于推理的第一参考信号集合（set A）中的参考信号相同或者至少部分相同，或者，所述用于性能监测的参考信号是用于推理的第一参考信号集合（set A）的子集。

15 例如，对于混合监测，（即，AI/ML 功能/模型在 UE 侧，UE 向 gNB 侧报告测量/性能度量，并且 gNB 侧做出决定），用于性能监测的参考信号可以与 set A 的参考信号（用于推断的参考信号）全部相同，或者，用于性能监测的参考信号可以与 set A 的参考信号（用于推断的参考信号）部分相同，或者，用于性能监测的参考信号可以是 set A 的子集。

20 在一些实施例中，所述终端设备根据最强的一个或多个波束计算性能度量（即波束预测精度）并包括在针对性能监测的上报中；其中，第一上报量（report quantity）被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

25 例如，UE 可以计算 Top-K/Top-1 波束的预测精度并报告预测精度。在用于性能监测的上报中，UE 可以上报预测精度，例如可以引入新上报量（例如，RRC 参数 reportQuantity 设置为'criOnly'），UCI 格式也增强为仅报告 CRI。

在一些实施例中，最强的一个或多个波束被所述终端设备包括在针对性能监测的上报中；所述网络设备根据所述最强的一个或多个波束计算性能度量（即波束预测精度）；其中，第一上报量（report quantity）被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

30 在一些实施例中，基于推理的最强一个或多个波束被所述终端设备包括在针对推理的上报中；所述网络设备根据所述最强一个或多个波束计算波束预测精度。

例如，在用于性能监测的上报中，UE 可以上报 Top-K/Top-1 CRI，即仅报告 CRI。在用于推理的上报中，UE 基于推理上报 Top-K/Top-1 CRI。或者，用于性能监测的 Top-K/Top-1 CRI 和用于推理的 Top-K-Top-1 CRIs 可以在同一上报中发送。网络侧计算波束预测精度。例如，可以引入 CRI only 的新上报量，或者，可以重用 L1-RSRP/L1-SINR 的现有上报量。

在一些实施例中，L1-RSRP/L1-SINR 被用于性能度量，所述终端设备上报针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR，所述网络设备计算所述针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和所述针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。

例如，如果 L1-RSRP/L1-SINR 被用作性能度量，则 UE 上报用于监测测量的 L1-RSRP/L1-SINR，并且还可以上报用于推理的 L1-RSRP/L1-SINR。网络侧可以计算用于监测测量的 L1-RSRP/L1-SINR 与用于预测的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。

在一些实施例中，L1-RSRP/L1-SINR 差值被用于性能度量，所述终端设备计算针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值，并上报所述差值。

例如，UE 计算用于监测测量的 L1-RSRP/L1-SINR 与用于预测的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。UE 上报该 L1-RSRP/L1-SINR 的差值。例如，可以引入新上报量。例如，RRC 参数 reportQuantity 设置为“RSRPDifference”，还可以增强 UCI 格式以上报 L1-RSRP/L1-SINR 的差值。

在一些实施例中，假定（hypothetical）BLER 被用于性能度量，所述终端设备上报针对性能监测的假定（hypothetical）BLER 和/或针对推理的假定（hypothetical）BLER。

例如，如果 hypothetical BLER 被用作性能度量，则 UE 报告用于监测测量的 hypothetical BLER，和/或，用于预测波束的 hypothetical BLER。可以引入新上报量。例如，RRC 参数 reportQuantity 设置为“BLER”，还可以增强 UCI 格式以报告 hypothetical BLER。

以下再对具有非连续接收（DRX，Discontinuous Reception）/非连续发送（DTX，Discontinuous Transmission）的性能监测进行说明。

在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，针对 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测，定时器或计数器被增大（enlarged）或放大（scaled）。

例如，当启用 DRX/DTX 时，例如，在 UE 处启用 DRX 和/或在 gNB 处启用 DTX，则对于 AI/ML 功能/模型的性能监测，放大/缩放定时器/计数器。例如，对于非 DRX 情

况，评估窗口长度为 $T_{nonDRX}$ ，那么当启用 DRX 时，评估窗口长度可以是 $s \times T_{nonDRX}$ ，其中  $s$  是缩放因子， $s$  可以预定义或配置。

在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，针对 AI/ML 功能(functionality)/模型(model)的性能监测在 DRX/DTX 期间被暂停或停止。

- 5        在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，针对 AI/ML 功能(functionality)/模型(model)的性能监测在 DRX/DTX 期间保持运行。

例如，当启用 DRX/DTX 时，AI/ML 功能/模型的性能监测可以在 DRX/DTX 期间被暂停/停止。再例如，当启用 DRX/DTX 时，AI/ML 功能/模型的性能监测可以在 DRX/DTX 期间保持运行。

- 10       在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，时间波束预测的时间窗落入 DRX/DTX 期间或者与 DRX/DTX 期间重叠，针对部分或全部的时间实例(time instance)的预测结果被跳过(skipped)。

- 15       在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，时间波束预测的时间窗落入 DRX/DTX 期间(period)或者与 DRX/DTX 期间重叠，针对部分或全部的时间实例(time instance)的预测结果被上报。

例如，对于 BM case-1 (时间波束预测)，如果预测窗口落入 DRX/DTX 期间，或者，预测窗口与 DRX/DTX 期间重叠，则可以跳过一些(或所有)时间实例的预测结果。再例如，对于 BM case-1 (时间波束预测)，如果预测窗口落入 DRX/DTX 期间，或者，预测窗口与 DRX/DTX 期间重叠，则仍然报告所有时间实例的预测结果。

- 20       在一些实施例中，AI/ML 相关配置改变或更新或切换，则所述 AI/ML 功能(functionality)/模型(model)的性能监测被重置(reset)或重启(restarted)；其中，AI/ML 相关配置改变或更新或切换包括如下至少之一：AI/ML 功能(functionality)/模型(model)改变或更新、AI/ML 功能(functionality)/模型(model)发生切换、用于性能监测的参考信号配置改变、小区配置改变、场景配置改变、预测时间实例数目改变、  
25       BWP 切换。

例如，当发生以下情况时，重置/重新启动用于波束管理的 AI/ML 的性能监测(例如，重置或重新启动计时器/计数器)：

- 与 AI/ML 相关的配置更改，例如

- 发生 AI/ML 功能/模型更改(change)/更新(update)或 AI/ML 功能/模型切  
30       换(switching)；

-- 用于性能监测的参考信号配置变化；

-- 小区/场景特定的配置/附加条件变化；例如，UE 移动到具有不同配置的小区中，由于 UE 速度变化而导致的预测时间实例的数量变化等。

- BWP 切换到具有不同 AI/ML 配置的目标 BWP。

5       本申请的实施例可以应用于终端设备侧模型（UE-side model）和/或网络设备侧模型（gNB-side model）。此外，本申请的实施例可以应用于 BM case 1（空间波束预测）和/或 BM case 2（时间波束预测）。

10       以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知，终端设备接收来自网络设备的配置信息；所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测；由此，能够提升波束管理的性能和效率，并提高波束管理的准确性和可靠性。

15

## 第二方面的实施例

本申请实施例提供一种性能监测配置方法，从网络设备侧进行说明。第二方面的实施例可以与第一方面的实施例结合起来，与第一方面的实施例相同的内容不再赘述。

20       图 4 是本申请实施例的性能监测配置方法的另一个示意图，如图 4 所示，该方法包括：

401，网络设备向终端设备发送配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

25       以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

30       由上述实施例可知，终端设备接收来自网络设备的配置信息；所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测；由此，能够提升波束管理的性能和效率，并提高波束管理的准确性和可靠性。

### 第三方面的实施例

本申请实施例提供一种性能监测配置装置。该装置例如可以是终端设备，也可以是配置于终端设备的某个或某些部件或者组件，与第一、二方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 5 是本申请实施例的性能监测配置装置的一示意图，如图 5 所示，本申请实施例的性能监测配置装置 500 包括：

接收单元 501，其接收来自网络设备的配置信息；所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于测量的第二参考信号集合（set B）被配置，并且用于性能监测的一个或多个参考信号被配置。

在一些实施例中，所述用于性能监测的参考信号与用于推理的第一参考信号集合（set A）中的参考信号相同或者至少部分相同。

在一些实施例中，所述用于性能监测的参考信号是用于推理的第一参考信号集合（set A）的子集。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于测量的上报被配置，并且用于性能监测的上报被配置。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于测量的参考信号和用于性能监测的参考信号一起被配置，并且，针对所述用于测量的参考信号的测量结果和针对所述用于性能监测的参考信号的测量结果一起被上报。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于测量的第二参考信号集合（set B）中参考信号的数目为 M，针对 M 个参考信号的测量结果被上报。在一些实施例中，针对 N 个参考信号的测量结果被上报，N 小于或等于 M。

在一些实施例中，所述第二参考信号集合（set B）中测量结果被上报的参考信号的最小数目被预定义或被配置，和/或，所述第二参考信号集合（set B）中测量结果被上报的参考信号的最大数目被预定义或被配置。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，用于性能监测的参考信号的数目为 K，针对 K 个参考信号的测量结果被上报。在一些实施例中，针对 L 个参考信号的测量结果被上报，L 小于或等于 K。

在一些实施例中，用于性能监测的测量结果被上报的参考信号的最小数目被预定义或被配置，和/或，用于性能监测的测量结果被上报的参考信号的最大数目被预定义或被配置。

5 在一些实施例中，针对网络侧性能监测，最强的一个或多个波束被所述终端设备上报；所述网络设备根据所述最强的一个或多个波束计算性能度量（performance metric），即波束预测精度。

在一些实施例中，第一上报量（report quantity）被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR的上报量被重用。

10 在一些实施例中，针对网络侧性能监测，假定（hypothetical）BLER 被用于性能度量，则第二上报量（report quantity）被引入；在针对性能监测的上报中包括假定（hypothetical）BLER。

在一些实施例中，针对网络侧性能监测，所述终端设备上报用于性能监测的最强的一个或多个或所有波束的 L1-RSRP/L1-SINR，其中 L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

15 在一些实施例中，所述网络设备根据所述最强的一个或多个或所有波束的 L1-RSRP/L1-SINR 计算性能度量（performance metric），即针对监测的 L1-RSRP/L1-SINR 与针对预测的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。

在一些实施例中，多个上报被配置，其中一个上报针对用于测量的参考信号的测量结果，另一个上报针对用于性能监测的参考信号的测量结果。

20 在一些实施例中，一个上报被配置，所述上报针对用于测量的参考信号的测量结果和针对用于性能监测的参考信号的测量结果。

在一些实施例中，针对混合（hybrid）性能监测，用于性能监测的一个或多个参考信号被配置。

在一些实施例中，所述用于性能监测的参考信号与用于推理的第一参考信号集合（set A）中的参考信号相同或者至少部分相同。

25 在一些实施例中，所述用于性能监测的参考信号是用于推理的第一参考信号集合（set A）的子集。

在一些实施例中，所述终端设备根据最强的一个或多个波束计算性能度量（即波束预测精度）并包括在针对性能监测的上报中；其中，第一上报量（report quantity）被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

30 在一些实施例中，最强的一个或多个波束被所述终端设备包括在针对性能监测的上

报中；所述网络设备根据所述最强的一个或多个波束计算性能度量（即波束预测精度）；其中，第一上报量（report quantity）被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

在一些实施例中，基于推理的前一个或多个波束被所述终端设备包括在针对推理的上报中；所述网络设备根据所述前一个或多个波束计算波束预测精度。

5 在一些实施例中，L1-RSRP/L1-SINR 被用于性能度量，所述终端设备上报针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR，所述网络设备计算所述针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和所述针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。

10 在一些实施例中，L1-RSRP/L1-SINR 差值被用于性能度量，所述终端设备计算针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值，并上报所述差值。

在一些实施例中，假定（hypothetical）BLER 被用于性能度量，所述终端设备上报针对性能监测的假定（hypothetical）BLER 和/或针对推理的假定（hypothetical）BLER。

在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，针对 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测，定时器或计数器被增大或放大。

15 在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，针对 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测在 DRX/DTX 期间被暂停或停止。在一些实施例中，针对 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测在 DRX/DTX 期间保持运行。

20 在一些实施例中，DRX/DTX 被启用，时间波束预测的时间窗落入 DRX/DTX 期间或者与 DRX/DTX 期间重叠，针对部分或全部的时间实例（time instance）的预测结果被跳过（skipped）。在一些实施例中，针对部分或全部的时间实例（time instance）的预测结果被上报。

在一些实施例中，AI/ML 相关配置改变或更新或切换，则所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测被重置（reset）或重启（restarted）。

25 在一些实施例中，AI/ML 相关配置改变或更新或切换包括如下至少之一：AI/ML 功能（functionality）/模型（model）改变或更新、AI/ML 功能（functionality）/模型（model）发生切换、用于性能监测的参考信号配置改变、小区配置改变、场景配置改变、预测时间实例数目改变、BWP 切换。

在一些实施例中，如图 5 所示，性能监测配置装置 500 还可以包括：

处理单元 502，其进行波束测量和/或波束预测；以及

30 发送单元 503，其向网络设备发送波束测量信息和/或波束预测信息。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

值得注意的是，以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明，但本申请不限于此。性能监测配置装置 500 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

此外，为了简单起见，图 5 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系或信号走向，但是本领域技术人员应该清楚的是，可以采用总线连接等各种相关技术。上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现；本申请实施并不对此进行限制。

由上述实施例可知，终端设备接收来自网络设备的配置信息；所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测；由此，能够提升波束管理的性能和效率，并提高波束管理的准确性和可靠性。

15

#### 第四方面的实施例

本申请实施例提供一种性能监测配置装置。该装置例如可以是网络设备，也可以是配置于网络设备的某个或某些部件或者组件，与第一至三方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 6 是本申请实施例的性能监测配置装置的另一示意图，如图 6 所示，性能监测配置装置 600 包括：

发送单元 601，其向终端设备发送配置信息；其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

在一些实施例中，如图 6 所示，性能监测配置装置 600 还可以包括：

接收单元 602，其接收所述终端设备发送的波束测量信息和/或波束预测信息。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

值得注意的是，以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明，但本申请不限

于此。性能监测配置装置 600 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

此外，为了简单起见，图 6 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系或信号走向，但是本领域技术人员应该清楚的是，可以采用总线连接等各种相关技术。上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现；本申请实施并不对此进行限制。

由上述实施例可知，终端设备接收来自网络设备的配置信息；所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测；由此，能够提升波束管理的性能和效率，并提高波束管理的准确性和可靠性。

#### 第五方面的实施例

本申请实施例还提供一种通信系统，可以参考图 1，与第一至四方面的实施例相同的内容不再赘述。

在一些实施例中，通信系统 100 至少可以包括：

网络设备，其向终端设备发送配置信息；

终端设备，其接收所述配置信息，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

本申请实施例还提供一种终端设备，但本申请不限于此，还可以是其他的设备。

图 7 是本申请实施例的终端设备的示意图。如图 7 所示，该终端设备 700 可以包括处理器 710 和存储器 720；存储器 720 存储有数据和程序，并耦合到处理器 710。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

例如，处理器 710 可以被配置为执行程序而实现如第一方面的实施例所述的性能监测配置方法。例如处理器 710 可以被配置为进行如下的控制：接收来自网络设备的配置信息；其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

如图 7 所示，该终端设备 700 还可以包括：通信模块 730、输入单元 740、显示器 750、电源 760。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，终端

设备 700 也并不是必须要包括图 7 中所示的所有部件，上述部件并不是必需的；此外，终端设备 700 还可以包括图 7 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种网络设备，例如可以是基站，但本申请不限于此，还可以是其他的网络设备。

5 图 8 是本申请实施例的网络设备的构成示意图。如图 8 所示，网络设备 800 可以包括：处理器 810（例如中央处理器 CPU）和存储器 820；存储器 820 耦合到处理器 810。其中该存储器 820 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序 830，并且在处理器 810 的控制下执行该程序 830。

例如，处理器 810 可以被配置为执行程序而实现如第二方面的实施例所述的性能监  
10 测配置方法。例如处理器 810 可以被配置为进行如下的控制：向终端设备发送配置信息；其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

此外，如图 8 所示，网络设备 800 还可以包括：收发机 840 和天线 850 等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，网络设备 800 也并不是  
15 是必须要包括图 8 中所示的所有部件；此外，网络设备 800 还可以包括图 8 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得所述终端设备执行第一方面的实施例所述的性能监测配置方法。

本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得  
20 终端设备执行第一方面的实施例所述的性能监测配置方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在网络设备中执行所述程序时，所述程序使得所述网络设备执行第二方面的实施例所述的性能监测配置方法。

本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得  
网络设备执行第二方面的实施例所述的性能监测配置方法。

25 本申请以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本申请涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本申请还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

结合本申请实施例描述的方法/装置可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或  
30 二者组合。例如，图中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，

既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图中所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本申请进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本申请保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本申请的精神和原理对本申请做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本申请的范围内。

关于包括以上实施例的实施方式，还公开下述的附记：

1. 一种性能监测配置方法，包括：

终端设备接收来自网络设备的配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

2. 一种性能监测配置方法，包括：

网络设备向终端设备发送配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的波束管理以及所述 AI/ML 功能（functionality）/模型（model）的性能监测。

3. 一种终端设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 1 所述的性能监测配置方法。

4. 一种网络设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 2 所述的性能监测配置方法。

## 权利要求书

1. 一种性能监测配置装置，包括：

接收单元，其接收来自网络设备的配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能/模型的波束管理以及所述 AI/ML 功能/模型的性能监测。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，用于测量的第二参考信号集合被配置，并且用于性能监测的一个或多个参考信号被配置；

其中，所述用于性能监测的参考信号与用于推理的第一参考信号集合中的参考信号相同或者至少部分相同，或者，所述用于性能监测的参考信号是用于推理的第一参考信号集合的子集。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，用于测量的上报被配置，并且用于性能监测的上报被配置。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，用于测量的参考信号和用于性能监测的参考信号一起被配置，并且，针对所述用于测量的参考信号的测量结果和针对所述用于性能监测的参考信号的测量结果一起被上报。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，用于测量的第二参考信号集合中参考信号的数目为  $M$ ，针对  $M$  个参考信号的测量结果被上报，或者针对  $N$  个参考信号的测量结果被上报， $N$  小于或等于  $M$ ；

其中，所述第二参考信号集合中测量结果被上报的参考信号的最小数目被预定义或被配置，和/或，所述第二参考信号集合中测量结果被上报的参考信号的最大数目被预定义或被配置。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，用于性能监测的参考信号的数目为  $K$ ，针对  $K$  个参考信号的测量结果被上报，或者针对  $L$  个参考信号的测量结果被上报， $L$  小于或等于  $K$ ；

其中，用于性能监测的测量结果被上报的参考信号的最小数目被预定义或被配置，和/或，用于性能监测的测量结果被上报的参考信号的最大数目被预定义或被配置。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，最强的一个或多个波束被终端设备上报；所述网络设备根据所述最强的一个或多个波束计算性能度量，即波束预测精度；

其中，第一上报量被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

8. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，假定 BLER 被用于性能度量，则第二上报量被引入；在针对性能监测的上报中包括假定 BLER。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对网络侧性能监测，终端设备上报用于性能监测的最强的一个或多个或所有波束的 L1-RSRP/L1-SINR，其中 L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用；

所述网络设备根据所述最强的一个或多个或所有波束的 L1-RSRP/L1-SINR 计算性能度量，即针对监测的 L1-RSRP/L1-SINR 与针对预测的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。

10. 根据权利要求 9 所述的装置，其中，多个上报被配置，其中一个上报针对用于测量的参考信号的测量结果，另一个上报针对用于性能监测的参考信号的测量结果；

或者

一个上报被配置，所述上报针对用于测量的参考信号的测量结果和针对用于性能监测的参考信号的测量结果。

11. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，针对混合性能监测，用于性能监测的一个或多个参考信号被配置；

其中，所述用于性能监测的参考信号与用于推理的第一参考信号集合中的参考信号相同或者至少部分相同，或者，所述用于性能监测的参考信号是用于推理的第一参考信号集合的子集。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，终端设备根据最强的一个或多个波束计算性能度量并包括在针对性能监测的上报中；其中，第一上报量被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用；

或者，最强的一个或多个波束被所述终端设备包括在针对性能监测的上报中；所述网络设备根据所述最强的一个或多个波束计算性能度量；其中，第一上报量被引入，或者，L1-RSRP/L1-SINR 的上报量被重用。

13. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，基于推理的前一个或多个波束被终端设备包括在针对推理的上报中；所述网络设备根据所述前一个或多个波束计算波束预测精度。

14. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，L1-RSRP/L1-SINR 被用于性能度量，终端设备上报针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR，所述网络设备计算所述针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和所述针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值。

15. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，L1-RSRP/L1-SINR 差值被用于性能度量，终端设备计算针对性能监测的 L1-RSRP/L1-SINR 和针对推理的 L1-RSRP/L1-SINR 之间的差值，并上报所述差值。

16. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，假定 BLER 被用于性能度量，终端设备上  
5 报针对性能监测的假定 BLER 和/或针对推理的假定 BLER。

17. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，DRX/DTX 被启用，针对 AI/ML 功能/模型的性能监测，定时器或计数器被增大或放大；

和/或

10 DRX/DTX 被启用，针对 AI/ML 功能/模型的性能监测在 DRX/DTX 期间被暂停或停止，或者，针对 AI/ML 功能/模型的性能监测在 DRX/DTX 期间保持运行；

和/或

DRX/DTX 被启用，时间波束预测的时间窗落入 DRX/DTX 期间或者与 DRX/DTX 期间重叠，针对部分或全部的时间实例的预测结果被跳过，或者，针对部分或全部的时间实例的预测结果被上报。

15 18. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，AI/ML 相关配置改变或更新或切换，则所述 AI/ML 功能/模型的性能监测被重置或重启；

其中，AI/ML 相关配置改变或更新或切换包括如下至少之一：AI/ML 功能/模型改变或更新、AI/ML 功能/模型发生切换、用于性能监测的参考信号配置改变、小区配置改变、场景配置改变、预测时间实例数目改变、BWP 切换。

20 19. 一种性能监测配置装置，包括：

发送单元，其向终端设备发送配置信息；

其中，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能/模型的波束管理以及所述 AI/ML 功能/模型的性能监测。

20. 一种通信系统，包括：

25 网络设备，其向终端设备发送配置信息；

终端设备，其接收所述配置信息，所述配置信息被用于基于 AI/ML 功能/模型的波束管理以及所述 AI/ML 功能/模型的性能监测。

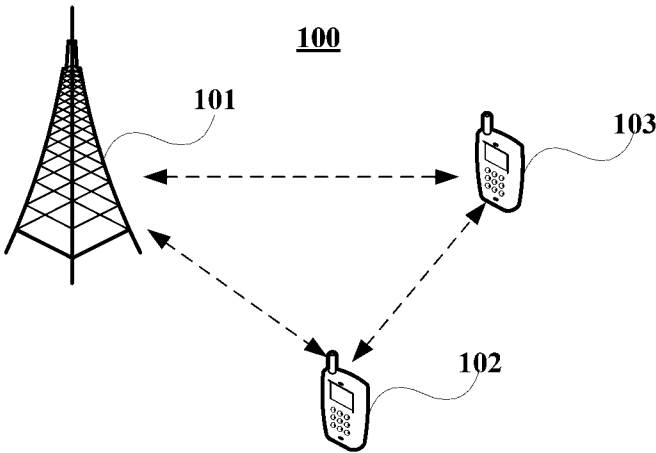


图 1

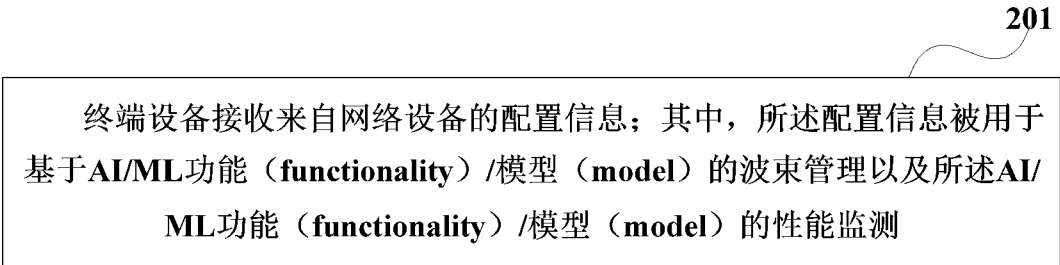


图 2

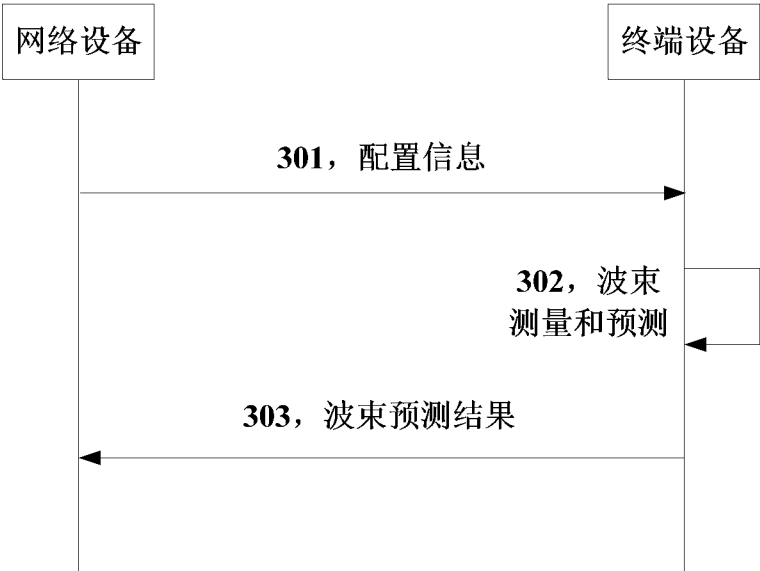


图 3



图 4

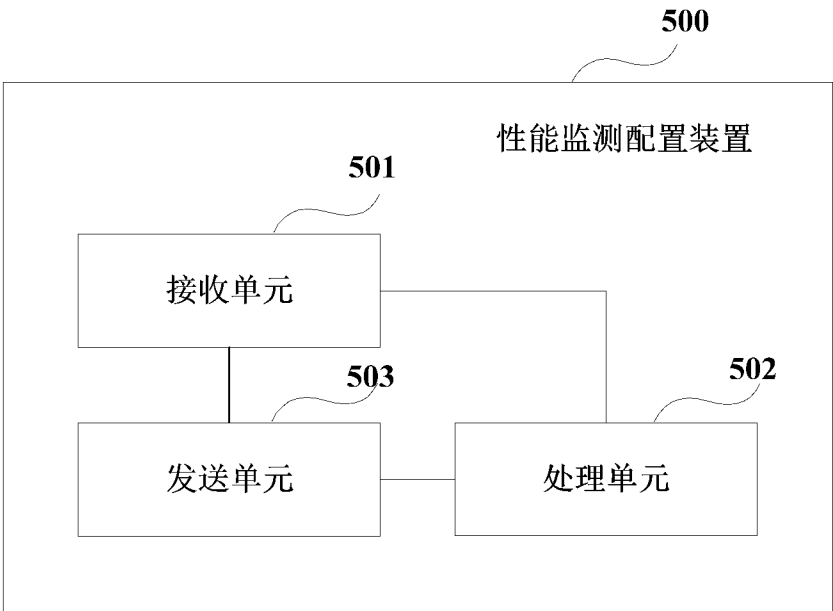


图 5

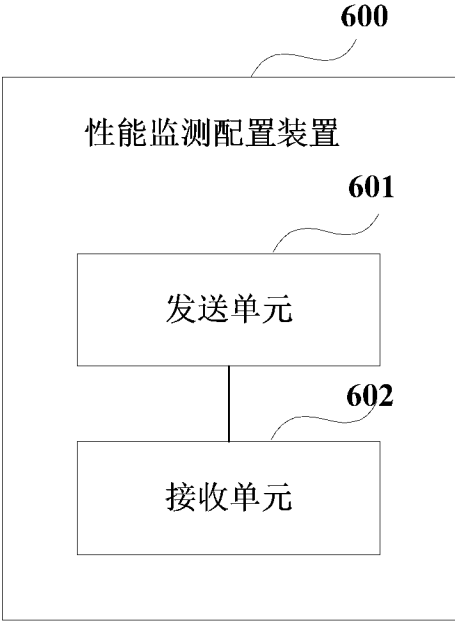


图 6

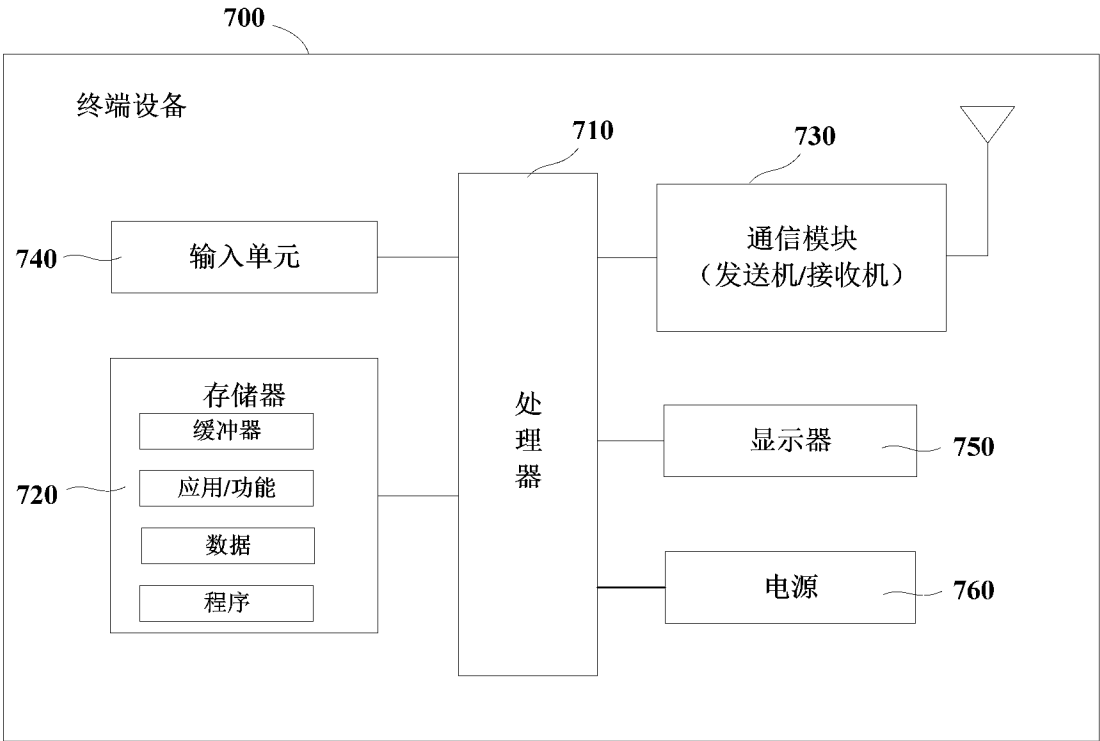


图 7

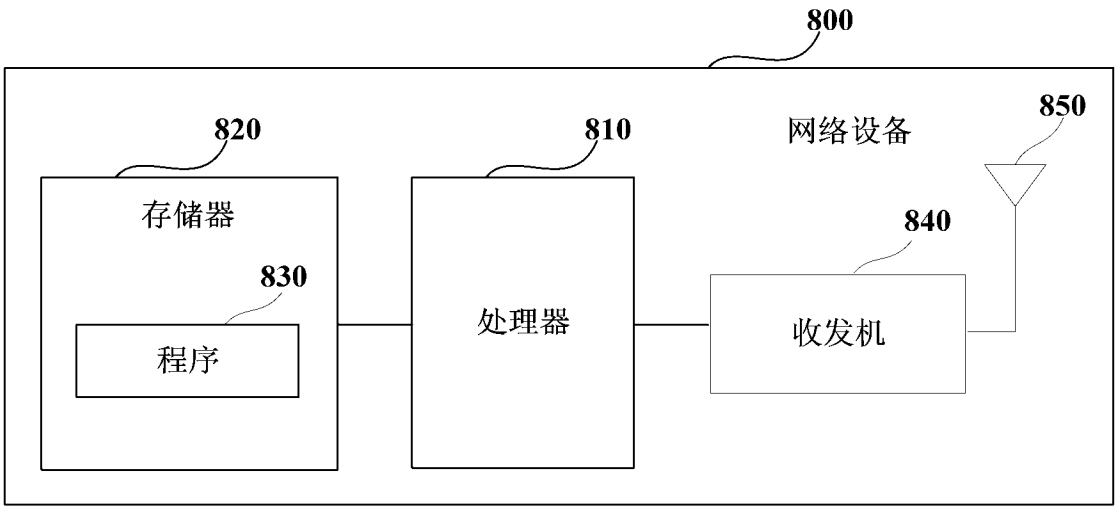


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/143370

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W24/06(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)

IPC:H04L,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)

CNTXT; ENTXTC; VEN; DWPI; 3GPP: 人工智能, 机器学习, 监测, 预测, 测量, 侦测, 波束, 管理, 性能, 模型, 上报, 参考信号, 配置, 精度, AI, ML, monitor+, detect+, inspect+, beam+, management+, performance, function+, model, report+, RS, configur+, precision

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 117296362 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 26 December 2023 (2023-12-26)<br>description, paragraphs 0002-0194 | 1-4, 11, 17-20        |
| A         | CN 117296362 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 26 December 2023 (2023-12-26)<br>entire document                   | 5-10, 12-16           |
| A         | CN 116889015 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 13 October 2023 (2023-10-13)<br>entire document                    | 1-20                  |
| A         | WO 2023197326 A1 (NEC CORP. et al.) 19 October 2023 (2023-10-19)<br>entire document                                          | 1-20                  |
| A         | WO 2023206445 A1 (FUJITSU LTD. et al.) 02 November 2023 (2023-11-02)<br>entire document                                      | 1-20                  |

☒ 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

20 September 2024

Date of mailing of the international search report

20 September 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

International application No.

**PCT/CN2023/143370**

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | Electronic meeting. ""RP-212371, Views on AIML for NG-RAN for Rel-18""<br>3GPP tsg_ran\tsg_ran, 07 September 2021 (2021-09-07),<br>entire document | 1-20                  |
| <hr/>     |                                                                                                                                                    |                       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
**PCT/CN2023/143370**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 117296362  | A  | 26 December 2023                     | None                    |                                      |
| CN                                        | 116889015  | A  | 13 October 2023                      | None                    |                                      |
| WO                                        | 2023197326 | A1 | 19 October 2023                      | None                    |                                      |
| WO                                        | 2023206445 | A1 | 02 November 2023                     | None                    |                                      |

A. 主题的分类

H04W24/06(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)

IPC:H04L,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))

CNTEXT;ENTXTC;VEN;DWPI;3GPP: 人工智能, 机器学习, 监测, 预测, 测量, 侦测, 波束, 管理, 性能, 模型, 上报, 参考信号, 配置, 精度, AI, ML, monitor+, detect+, inspect+, beam+, management+,performance, function+, model, report+, RS, configur+, precision

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   | CN 117296362 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年12月26日 (2023 - 12 - 26)<br>说明书第0002-0194段                                                     | 1-4, 11, 17-20 |
| A   | CN 117296362 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年12月26日 (2023 - 12 - 26)<br>全文                                                                 | 5-10, 12-16    |
| A   | CN 116889015 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年10月13日 (2023 - 10 - 13)<br>全文                                                                 | 1-20           |
| A   | WO 2023197326 A1 (NEC CORP 等) 2023年10月19日 (2023 - 10 - 19)<br>全文                                                                 | 1-20           |
| A   | WO 2023206445 A1 (FUJITSU LTD 等) 2023年11月2日 (2023 - 11 - 02)<br>全文                                                               | 1-20           |
| A   | Electronic meeting. ""RP-212371 Views on AIML for NG-RAN for Rel-18""<br>3GPP tsg_ran\tsg_ran, 2021年9月7日 (2021 - 09 - 07),<br>全文 | 1-20           |

☐ 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9月20日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月20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

刘欣科

电话号码 (+86) 010-62411274

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/CN2023/143370

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|----------------|
| CN          | 117296362  | A  | 2023年12月26日    | 无    |                |
| CN          | 116889015  | A  | 2023年10月13日    | 无    |                |
| WO          | 2023197326 | A1 | 2023年10月19日    | 无    |                |
| WO          | 2023206445 | A1 | 2023年11月2日     | 无    |                |