

(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
2020 年 10 月 29 日 (29.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/216015 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/082291
- (22) 国际申请日: 2020 年 3 月 31 日 (31.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910337882.3 2019年4月25日 (25.04.2019) CN
- (71) 申请人: 上海朗帛通信技术有限公司 (SHANGHAI LANGBO COMMUNICATION TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市闵行区东川路 555 号乙楼 A2117 室, Shanghai 200240 (CN)。
- (72) 发明人: 吴克颖 (WU, Keying); 中国上海市浦东新区锦绣东路 2777 弄 34 号楼 601 室, Shanghai 201206 (CN)。 张晓博 (ZHANG, Xiaobo); 中国上海市浦东新区锦绣东路 2777 弄 34 号楼 601 室, Shanghai 201206 (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, 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, 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))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE IN NODE USED FOR WIRELESS COMMUNICATION

(54) 发明名称: 一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

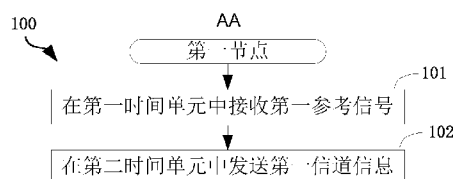


图 1

- 101 First node receives first reference signal in first time unit
102 First channel information is sent in second time unit
AA First node

(57) Abstract: Disclosed by the present application are a method and device used in a node for wireless communication. A first node receives a first reference signal in a first time unit; first channel information is sent in a second time unit. The measurement of the first reference signal is used for generating the first channel information; said first channel information indicates the first channel quality; if the first bit block occupies a first reference resource block and the average receive power on each RE is a first power value, then the first bit block using the transmission mode corresponding to the first channel quality can be received by the first node having a transmission block error rate which does not exceed a first threshold; the first power value is related to the measurement of the first reference signal. The described method prevents the situation wherein when one node sends a reference signal to another node in Sidelink, ambiguity between the two nodes' understanding of the CSI arises because of the change in transmission power.

(57) 摘要：本申请公开了一种被用于无线通信的节点中的方法和装置。第一节点在第一时间单元中接收第一参考信号；在第二时间单元中发送第一信道信息。针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并在每个RE上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关。上述方法避免了在Sidelink中当一个节点向另一节点发送参考信号时，由于发送功率变化造成两个节点对CSI的理解产生歧义。

一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

技术领域

本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置，尤其涉及无线通信中和副链路(Sidelink)相关的传输方法和装置。

背景技术

未来无线通信系统的应用场景越来越多元化，不同的应用场景对系统提出了不同的性能要求。为了满足多种应用场景的不同性能需求，在 3GPP(3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目)RAN(Radio Access Network, 无线接入网) #72 次全会上决定对新空口技术(NR, New Radio)(或 Fifth Generation, 5G)进行研究，在 3GPP RAN #75 次全会上通过了 NR 的 WI(Work Item, 工作项目)，开始对 NR 进行标准化工作。

针对迅猛发展的车联网(Vehicle-to-Everything, V2X)业务，3GPP 也开始启动了在 NR 框架下的标准制定和研究工作。目前 3GPP 已经完成了面向 5G V2X 业务的需求制定工作，并写入标准 TS22.886 中。3GPP 为 5G V2X 业务定义了 4 大应用场景组(Use Case Groups)，包括：自动排队驾驶(Vehicles Platooning)，支持扩展传感(Extended Sensors)，半/全自动驾驶(Advanced Driving)和远程驾驶(Remote Driving)。在 3GPP RAN#80 次全会上已启动基于 NR 的 V2X 技术研究。

发明内容

NR V2X 和现有的 LTE(Long-term Evolution, 长期演进) V2X 系统相比，一个显著的特征在于可以支持单播功能并支持 CSI(Channel-State Information, 信道状态信息参考信号)获取。CSI 的获取需要参考信号的支持。在 V2X 中，当参考信号的发送节点因为某些原因改变参考信号的发送功率时，参考信号的接收节点对 CSI 的计算会受到影响，甚至导致参考信号的发送节点和接收节点对获取的 CSI 的理解产生歧义。

针对上述问题，本申请公开了一种解决方案。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的第一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到第二节点中，反之亦然。在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

在第一时间单元中接收第一参考信号；

在第二时间单元中发送第一信道信息；

其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例，本申请要解决的问题包括：当参考信号的发送功率动态变化时，参考信号的接收节点如何计算 CSI，以及如何避免参考信号的发送节点和接收节点对 CSI 的理解产生歧义。上述方法通过将 CSI 限定在某一特定的平均接收功率条件下，解决了这一问题。

作为一个实施例，上述方法的特质在于：所述第一信道质量被限定在平均接收功率是所述第一功率值的条件下。

作为一个实施例，上述方法的好处在于：简化了所述第一节点对所述第一信道质量的计算。

作为一个实施例，上述方法的好处在于：避免了所述第一节点和所述第一参考信号的发送者对所述第一信道质量的理解产生歧义。

作为一个实施例，上述方法的好处在于：简化了所述第一参考信号的发送者对所述第一信道质量的使用。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

在第三时间单元中接收第二参考信号；

其中，所述第三时间单元在所述第一时间单元之前，所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不能被假定为相同；针对所述第二参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

接收第一信令；

在第一数据信道上接收第一无线信号；

其中，所述第一信令包括所述第一数据信道的配置信息，所述第一数据信道的所述配置信息包括所述第一无线信号的 MCS；所述第一参考信号被所述第一信令触发。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一无线信号的 MCS 和所述第一信道信息共同指示所述第一信道质量。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

发送第二信令；

其中，所述第二信令指示被用于发送所述第一信道信息的时频资源。

根据本申请的一个方面，其特征在于，参考功率值是所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值，所述第一功率值和所述参考功率值有关。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

接收第一信息；

其中，所述第一信息指示第一功率偏移量，所述第一功率值由所述参考功率值与所述第一功率偏移量共同确定。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一节点是用户设备。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一节点是中继节点。

本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点中的方法，其特征在于，包括：

在第一时间单元中发送第一参考信号；

在第二时间单元中接收第一信道信息；

其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一信道信息的发送者接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

在第三时间单元中发送第二参考信号；

其中，所述第三时间单元在所述第一时间单元之前，所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不能被假定为相同；针对所述第二参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

发送第一信令；

在第一数据信道上发送第一无线信号；

其中，所述第一信令包括所述第一数据信道的配置信息，所述第一数据信道的所述配置信息包括所述第一无线信号的 MCS；所述第一参考信号被所述第一信令触发。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一无线信号的 MCS 和所述第一信道信息共同指示所述第一信道质量。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

接收第二信令；

其中，所述第二信令指示被用于发送所述第一信道信息的时频资源。

根据本申请的一个方面，其特征在于，参考功率值是所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值，所述第一功率值和所述参考功率值有关。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

发送第一信息；

其中，所述第一信息指示第一功率偏移量，所述第一功率值由所述参考功率值与所述第一功率偏移量共同确定。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第二节点是用户设备。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第二节点是中继节点。

本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点设备，其特征在于，包括：

第一接收机，在第一时间单元中接收第一参考信号；

第一发送机，在第二时间单元中发送第一信道信息；

其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点设备，其特征在于，包括：

第二发送机，在第一时间单元中发送第一参考信号；

第二接收机，在第二时间单元中接收第一信道信息；

其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一信道信息的发送者接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例，和传统方案相比，本申请具备如下优势：

在 Sidelink 中，当一个通信节点向另一个通信节点发送参考信号时，避免了由于参考信号发送功率的变化而对参考信号的接收节点带来的 CSI 计算困难，简化了 CSI 计算。

在 Sidelink 中，当一个通信节点向另一个通信节点发送参考信号时，避免了由于参考信号发送功率的变化造成参考信号的发送节点和接收节点对 CSI 的理解产生歧义。

在 Sidelink 中，简化了参考信号的发送者针对该参考信号汇报的 CQI 的使用。

附图说明

通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显：

图 1 示出了根据本申请的一个实施例的第一参考信号和第一信道信息的流程图；

图 2 示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图；

图 3 示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图；

图 4 示出了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图；

图 5 示出了根据本申请的一个实施例的传输的流程图；

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的第一时间单元和第二时间单元的示意图；
图 7 示出了根据本申请的一个实施例的第一参考资源块的示意图；
图 8 示出了根据本申请的一个实施例的第一参考信号和第二参考信号的示意图；
图 9 示出了根据本申请的一个实施例的第一信令的示意图；
图 10 示出了根据本申请的一个实施例的第一无线信号的 MCS 和第一信道信息共同指示第一信道质量的示意图；
图 11 示出了根据本申请的一个实施例的第二信令的示意图；
图 12 示出了根据本申请的一个实施例的第一功率值和参考功率值的示意图；
图 13 示出了根据本申请的一个实施例的第一信息的示意图；
图 14 示出了根据本申请的一个实施例的用于第一节点设备中的处理装置的结构框图；
图 15 示出了根据本申请的一个实施例的用于第二节点中设备的处理装置的结构框图。

具体实施方式

下文将结合附图对本申请的技术方案作进一步详细说明，需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

实施例 1

实施例 1 示例了根据本申请的一个实施例的第一参考信号和第一信道信息的流程图，如附图 1 所示。在附图 1 所示的 100 中，每个方框代表一个步骤。特别的，方框中的步骤的顺序不代表各个步骤之间的特定的时间先后关系。

在实施例 1 中，本申请中的所述第一节点在步骤 101 中在第一时间单元中接收第一参考信号；在步骤 102 中在第二时间单元中发送第一信道信息。其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 SL RS (SideLink Reference Signal, 副链路参考信号)。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 CSI-RS (Channel-State Information Reference Signals, 信道状态信息参考信号)。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 SL CSI-RS。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号)。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 SL SRS。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 DMRS (DeModulation Reference Signals, 解调参考信号)。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 SL DMRS。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 SS (Synchronization Signal, 同步信号)。

作为一个实施例，所述第一参考信号包括 SL SS。

作为一个实施例，所述第一参考信号在副链路(SideLink)上被传输。

作为一个实施例，所述第一参考信号通过 PC5 接口被传输。

作为一个实施例，所述第一功率值被用于生成所述第一信道信息。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 CSI(Channel Status Informaiton, 信道状态信息)。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 CQI(Channel Quality Indicator, 信道质量标识)。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 PMI (Precoding Matrix Indicator, 预编码矩阵标识)。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 RI (Rank Indicator, 秩标识)。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 CQI 和 RI。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 RSRP (Reference Signal Received Power, 参考信号接收功率)。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 L1 (层 1)-RSRP。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括 RSRQ (Reference Signal Received Quality, 参考信号接收质量)。

作为一个实施例，所述第一信道信息在副链路(SideLink)上被传输。

作为一个实施例，所述第一信道信息通过 PC5 接口被传输。

作为一个实施例，所述第一参考信号是第一类参考信号在时域上的一次出现，所述第一类参考信号在时域多次出现；所述第一参考信号是所述第一类参考信号不晚于第一时刻的最迟一次出现，所述第一时刻不晚于所述第二时间单元的起始时刻，所述第二时间单元被用于确定所述第一时刻。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一节点在所述第一参考信号和所述第一信道信息之间不接收所述第一类参考信号不同于所述第一参考信号的其他出现。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一节点在所述第一参考信号和所述第一时刻之间不接收所述第一类参考信号不同于所述第一参考信号的其他出现。

作为上述实施例的一个子实施例，第一参考信号资源被预留给所述第一类参考信号。

作为一个实施例，所述第一节点在所述第一参考信号和所述第一信道信息之间不接收其他的其测量被用于生成所述第一信道信息的参考信号。

作为一个实施例，所述第一节点在所述第一参考信号和第一时刻之间不接收其他的其测量被用于生成所述第一信道信息的参考信号；所述第一时刻不晚于所述第二时间单元的起始时刻，所述第二时间单元被用于确定所述第一时刻。

作为一个实施例，所述第一时刻和所述第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔是固定的。

作为一个实施例，所述第一时刻和所述第二时间单元的起始时刻之间的时间间隔是可以配置的。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括所述第一信道质量。

作为一个实施例，所述第一信道信息显示的指示所述第一信道质量。

作为一个实施例，所述第一信道信息隐式的指示所述第一信道质量。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 CQI。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 CQI 索引 (index)。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制编码方式)。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 MCS 索引 (index)。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 RSRP。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 RSRQ。

作为一个实施例，所述 RE 是 Resource Element (资源粒子)。

作为一个实施例，一个所述 RE 在时域占用一个多载波符号，在频域占用一个子载波。

作为一个实施例，所述多载波符号是 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 符号。

作为一个实施例，所述多载波符号是 SC-FDMA (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, 单载波频分多址接入) 符号。

作为一个实施例，所述多载波符号是 DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform Spread OFDM, 离散傅里叶变化正交频分复用) 符号。

作为一个实施例，所述第一节点假设所述第一比特块在所有所占用的 RE 上的接收功率都相同。

作为一个实施例，所述第一节点假设所述第一比特块在至少两个所占用的 RE 上的接收功率不相同。

作为一个实施例，所述当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时指：当所述第一比特块占用所述第一参考资源块并且在所占用的每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时。

作为一个实施例，当所述第一比特块占用所述第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率不等于所述第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的所述传输方式的所述第一比特块不能被假定以不超过所述第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收。

作为一个实施例，所述第一比特块包括正整数个比特。

作为一个实施例，所述第一比特块包括一个传输块（TB，Transport Block）。

作为一个实施例，所述第一比特块在 PSSCH（Physical Sidelink Shared Channel，物理副链路共享信道）上被传输。

作为一个实施例，所述第一比特块在 PUSCH（Physical Uplink Shared CHannel，物理上行共享信道）上被传输。

作为一个实施例，所述第一比特块的发送者是所述第一参考信号的发送者。

作为一个实施例，所述第一比特块和所述第一参考信号被相同的天线端口发送。

作为一个实施例，从所述第一参考信号所经历的小尺度信道参数可以推断出所述第一比特块所经历的小尺度信道参数。

作为一个实施例，所述小尺度信道参数包括{CIR（Channel Impulse Response，信道冲激响应），PMI，CQI，RI}中的一种或多种。

作为一个实施例，从所述第一参考信号所经历的信道的大尺度特性（large-scale properties）可以推断出所述第一比特块所经历的信道的大尺度特性。

作为一个实施例，所述大尺度特性包括{延时扩展（delay spread），多普勒扩展（Doppler spread），多普勒移位（Doppler shift），平均增益（average gain），平均延时（average delay），空间接收参数（Spatial Rx parameters）}中的一种或者多种。

作为一个实施例，所述第一比特块仅占用所述第一参考资源块内的时频资源。

作为一个实施例，所述第一比特块不占用不属于所述第一参考资源块的时频资源。

作为一个实施例，所述第一比特块占用所述第一参考资源块内的全部时频资源。

作为一个实施例，所述第一比特块仅占用所述第一参考资源块内的部分时频资源。

作为一个实施例，所述第一功率值的单位是瓦（Watt）。

作为一个实施例，所述第一功率值的单位是 dBm（毫分贝）。

作为一个实施例，所述第一功率值是所述第一参考信号在所占用的每个 RE 上的接收功率的线性平均值。

作为一个实施例，所述第一功率值是所述第一参考信号的 RSRP。

作为一个实施例，所述传输块误块率是 transport block error probability。

作为一个实施例，所述第一阈值是小于 1 的正实数。

作为一个实施例，所述第一阈值是 0.1。

作为一个实施例，所述第一阈值是 0.00001。

作为一个实施例，所述第一阈值是 0.000001。

作为一个实施例，所述第一阈值是不大于 0.1 且不小于 0.000001 的正实数。

作为一个实施例，所述第一阈值是固定的。

作为一个实施例，所述第一阈值是可配置的。

作为一个实施例，所述第一阈值是由更高层（higher layer）参数配置的。

作为一个实施例，所述所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收是指：所述第一比特块被所述第一节点错误接收的概率不超过所述第一阈值。

作为一个实施例，所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点

接收是指：所述第一比特块被所述第一节点错误译码的概率不超过所述第一阈值。

作为一个实施例，所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收是指：所述第一节点根据所述第一比特块的 CRC(Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验)比特块判断所述第一比特块译码错误的概率不超过所述第一阈值。

作为一个实施例，针对所述第一参考信号的测量被用于确定所述第一功率值。

作为一个实施例，对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式 (modulation scheme)，目标码率 (target code rate)，和传输块大小 (transport block size)。

作为一个实施例，对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式。

作为一个实施例，对应所述第一信道质量的所述传输方式包括目标码率。

作为一个实施例，对应所述第一信道质量的所述传输方式包括传输块大小。

作为一个实施例，对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式和目标码率。

作为一个实施例，对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式和传输块大小。

作为一个实施例，对应所述第一信道质量的所述传输方式包括目标码率和传输块大小。

作为一个实施例，所述第一信道信息在 PSSCH 上被传输。

作为一个实施例，所述第一信道信息在 PUSCH 上被传输。

实施例 2

实施例 2 示例了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图，如附图 2 所示。

附图 2 说明了 LTE(Long-Term Evolution, 长期演进), LTE-A(Long-Term Evolution Advanced, 增强长期演进)及未来 5G 系统的网络架构 200。LTE, LTE-A 及未来 5G 系统的网络架构 200 称为 EPS(Evolved Packet System, 演进分组系统)200。EPS 200 可包括一个或一个以上 UE(User Equipment, 用户设备)201，以及一个与 UE201 进行副链路 (Sidelink) 通信的 UE241，NG-RAN(下一代无线接入网络)202，5G-CN (5G-Core Network, 5G 核心网)/EPC (Evolved Packet Core, 演进分组核心) 210，HSS(Home Subscriber Server, 归属签约用户服务器)220 和因特网服务 230。EPS200 可与其它接入网络互连，但为了简单未展示这些实体/接口。如附图 2 所示，EPS200 提供包交换服务，然而所属领域的技术人员将容易了解，贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络。NG-RAN202 包括 NR(New Radio, 新无线)节点 B(gNB)203 和其它 gNB204。gNB203 提供朝向 UE201 的用户和控制平面协议终止。gNB203 可经由 X2 接口(例如，回程)连接到其它 gNB204。gNB203 也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合(BSS)、扩展服务集合(ESS)、TRP(发送接收点)或某种其它合适术语。gNB203 为 UE201 提供对 5G-CN/EPC210 的接入点。UE201 的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器(例如，MP3 播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物理网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备，或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将 UE201 称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。gNB203 通过 S1 接口连接到 5G-CN/EPC210。5G-CN/EPC210 包括 MME(Mobility Management Entity, 移动性管理实体)/AMF (Authentication Management Field, 鉴权管理域)/UPF (User Plane Function, 用户平面功能)211、其它 MME/AMF/UPF214、S-GW(Service Gateway, 服务网关)212 以及 P-GW(Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关)213。MME/AMF/UPF211 是处理 UE201 与 5G-CN/EPC210 之间的信令的控制节点。大体上 MME/AMF/UPF211 提供承载和连接管理。所有用户 IP(Internet Protocol, 因特网协议)包是通过 S-GW212 传送，S-GW212 自身连接到 P-GW213。P-GW213 提供 UE IP 地址分配以及其它功能。P-GW213 连接到因特网服务 230。因特网服务 230 包括运营商对应因特网协议服务，具体可包括因特网、内联网、IMS(IP

Multimedia Subsystem, IP 多媒体子系统)和包交换(Packet switching)服务。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点包括所述 UE201。

作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述 UE241。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点包括所述 UE241。

作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述 UE201。

作为一个实施例,所述 UE201 与所述 gNB203 之间的空中接口是 Uu 接口。

作为一个实施例,所述 UE201 与所述 UE241 之间的空中接口是 PC-5 接口。

作为一个实施例,所述 UE201 与所述 gNB203 之间的无线链路是蜂窝网链路。

作为一个实施例,所述 UE201 与所述 UE241 之间的无线链路是副链路(Sidelink)。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点和本申请中的所述第二节点分别是所述 gNB203 覆盖内的一个终端。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是所述 gNB203 覆盖内的一个终端,本申请中的所述第二节点是所述 gNB203 覆盖外的一个终端。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是所述 gNB203 覆盖外的一个终端,本申请中的所述第二节点是所述 gNB203 覆盖内的一个终端。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点和本申请中的所述第二节点分别是所述 gNB203 覆盖外的一个终端。

作为一个实施例,所述 UE201 和所述 UE241 之间支持单播(Unicast)传输。

作为一个实施例,所述 UE201 和所述 UE241 之间支持广播(Broadcast)传输。

作为一个实施例,所述 UE201 和所述 UE241 之间支持组播(Groupcast)传输。

作为一个实施例,本申请中的所述第一参考信号的发送者包括所述 UE201。

作为一个实施例,本申请中的所述第一参考信号的接收者包括所述 UE241。

作为一个实施例,本申请中的所述第一参考信号的发送者包括所述 UE241。

作为一个实施例,本申请中的所述第一参考信号的接收者包括所述 UE201。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信道信息的发送者包括所述 UE241。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信道信息的接收者包括所述 UE201。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信道信息的发送者包括所述 UE201。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信道信息的接收者包括所述 UE241。

实施例 3

实施例 3 示例了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图,如附图 3 所示。

附图 3 是说明用于用户平面和控制平面的无线电协议架构的实施例的示意图,附图 3 用三个层展示用于 UE 和 gNB 的无线电协议架构:层 1、层 2 和层 3。层 1(L1 层)是最低层且实施各种 PHY(物理层)信号处理功能。L1 层在本文将称为 PHY301。层 2(L2 层)305 在 PHY301 之上,且负责通过 PHY301 在 UE 与 gNB 之间的链路。在用户平面中,L2 层 305 包括 MAC(Medium Access Control,媒体接入控制)子层 302、RLC(Radio Link Control,无线链路层控制协议)子层 303 和 PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)子层 304,这些子层终止于网络侧上的 gNB 处。虽然未图示,但 UE 可具有在 L2 层 305 之上的若干协议层,包括终止于网络侧上的 P-GW213 处的网络层(例如,IP 层)和终止于连接的另一端(例如,远端 UE、服务器等等)处的应用层。PDCP 子层 304 提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP 子层 304 还提供用于上层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销,通过加密数据包而提供安全性,以及提供 gNB 之间的对 UE 的越区移交支持。RLC 子层 303 提供上层数据包的分段和重组,丢失数据包的重新发射以及数据包的重排序以补偿由于 HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合自动重传请求)造成的无序接收。MAC 子层 302 提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC 子层 302 还负责在 UE 之间分配一个小区中

的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC子层302还负责 HARQ 操作。在控制平面中,用于 UE 和 gNB 的无线电协议架构对于物理层 301 和 L2 层 305 来说大体上相同,但没有用于控制平面的标头压缩功能。控制平面还包括层 3(L3 层)中的 RRC(Radio Resource Control, 无线电资源控制)子层 306。RRC 子层 306 负责获得无线电资源(即,无线电承载)且使用 gNB 与 UE 之间的 RRC 信令来配置下部层。

作为一个实施例,附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例,附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例,本申请中的所述第一参考信号生成于所述 PHY301。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信道信息生成于所述 PHY301。

作为一个实施例,本申请中的所述第二参考信号生成于所述 PHY301。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述 PHY301。

作为一个实施例,本申请中的所述第一无线信号生成于所述 PHY301。

作为一个实施例,本申请中的所述第二信令生成于所述 PHY301。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述 PHY301。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述 MAC 子层 302。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述 RRC 子层 306。

实施例 4

实施例 4 示例了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图,如附图 4 所示。附图 4 是在接入网络中相互通信的第一通信设备 410 以及第二通信设备 450 的框图。

第一通信设备 410 包括控制器/处理器 475,存储器 476,接收处理器 470,发射处理器 416,多天线接收处理器 472,多天线发射处理器 471,发射器/接收器 418 和天线 420。

第二通信设备 450 包括控制器/处理器 459,存储器 460,数据源 467,发射处理器 468,接收处理器 456,多天线发射处理器 457,多天线接收处理器 458,发射器/接收器 454 和天线 452。

在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中,在所述第一通信设备 410 处,来自核心网络的上层数据包被提供到控制器/处理器 475。控制器/处理器 475 实施 L2 层的功能性。在 DL 中,控制器/处理器 475 提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与传输信道之间的多路复用,以及基于各种优先级量度对第二通信设备 450 的无线电资源分配。控制器/处理器 475 还负责 HARQ 操作、丢失包的重新发射,和到第二通信设备 450 的信令。发射处理器 416 和多天线发射处理器 471 实施用于 L1 层(即,物理层)的各种信号处理功能。发射处理器 416 实施编码和交错以促进第二通信设备 450 处的前向错误校正(FEC),以及基于各种调制方案(例如,二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M 相移键控(M-PSK)、M 正交振幅调制(M-QAM))的星座映射。多天线发射处理器 471 对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,生成一个或多个并行流。发射处理器 416 随后将每一并行流映射到子载波,将调制后的符号在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用,且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)以产生载运时域多载波符号流的物理信道。随后多天线发射处理器 471 对时域多载波符号流进行发送模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器 418 把多天线发射处理器 471 提供的基带多载波符号流转化成射频流,随后提供到不同天线 420。

在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中,在所述第二通信设备 450 处,每一接收器 454 通过其相应天线 452 接收信号。每一接收器 454 恢复调制到射频载波上的信息,且将射频流转化成基带多载波符号流提供到接收处理器 456。接收处理器 456 和多天线接收处理器 458 实施 L1 层的各种信号处理功能。多天线接收处理器 458 对来自接收器 454 的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器 456 使用快速傅立

叶变换(FFT)将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域,物理层数据信号和参考信号被接收处理器456解复用,其中参考信号将被用于信道估计,数据信号在多天接收处理器458中经过多天检测后恢复出以第二通信设备450为目的地的任何并行流。每一并行流上的符号在接收处理器456中被解调和恢复,并生成软决策。随后接收处理器456解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由第一通信设备410发射的上层数据和控制信号。随后将上层数据和控制信号提供到控制器/处理器459。控制器/处理器459实施L2层的功能。控制器/处理器459可与存储程序代码和数据的存储器460相关联。存储器460可称为计算机可读媒体。在DL中,控制器/处理器459提供传输与逻辑信道之间的多路分用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上层数据包。随后将上层数据包提供到L2层之上的所有协议层。也可将各种控制信号提供到L3以用于L3处理。控制器/处理器459还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议进行错误检测以支持HARQ操作。

在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410的传输中,在所述第二通信设备450处,使用数据源467来将上层数据包提供到控制器/处理器459。数据源467表示L2层之上的所有协议层。类似于在DL中所描述第一通信设备410处的发送功能,控制器/处理器459基于第一通信设备410的无线资源分配来实施标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用,实施用于用户平面和控制平面的L2层功能。控制器/处理器459还负责HARQ操作、丢失包的重新发射,和到所述第一通信设备410的信令。发射处理器468执行调制映射、信道编码处理,多天线发射处理器457进行数字多天线空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,随后发射处理器468将产生的并行流调制成多载波/单载波符号流,在多天发射处理器457中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经由发射器454提供到不同天线452。每一发射器454首先把多天线发射处理器457提供的基带符号流转化成射频符号流,再提供到天线452。

在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410的传输中,所述第一通信设备410处的功能类似于在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中所描述的所述第二通信设备450处的接收功能。每一接收器418通过其相应天线420接收射频信号,把接收到的射频信号转化成基带信号,并把基带信号提供到多天接收处理器472和接收处理器470。接收处理器470和多天线接收处理器472共同实施L1层的功能。控制器/处理器475实施L2层功能。控制器/处理器475可与存储程序代码和数据的存储器476相关联。存储器476可称为计算机可读媒体。控制器/处理器475提供传输与逻辑信道之间的多路分用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自第二通信设备450的上层数据包。来自控制器/处理器475的上层数据包可被提供到核心网络。控制器/处理器475还负责使用ACK和/或NACK协议进行错误检测以支持HARQ操作。

作为一个实施例,所述第二通信设备450包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第二通信设备450装置至少:在本申请中的所述第一时间单元中接收本申请中的所述第一参考信号;在本申请中的所述第二时间单元中发送本申请中的所述第一信道信息。其中,针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息;所述第一信道信息被用于指示第一信道质量;当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个RE上的平均接收功率为第一功率值时,采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第二通信设备450接收;所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关;对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式,目标码率,或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第二通信设备450包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:在本申请中的所述第一时间单元中接收本申请中的所述第一参考信号;在本申请中的所述第二时间单元

中发送本申请中的所述第一信道信息。其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第二通信设备 450 接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例，所述第一通信设备 410 包括：至少一个处理器以及至少一个存储器，所述至少一个存储器包括计算机程序代码；所述至少一个处理器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第一通信设备 410 装置至少：在本申请中的所述第一时间单元中发送本申请中的所述第一参考信号；在本申请中的所述第二时间单元中接收本申请中的所述第一信道信息。其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一信道信息的发送者接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例，所述第一通信设备 410 包括：一种存储计算机可读指令程序的存储器，所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作，所述动作包括：在本申请中的所述第一时间单元中发送本申请中的所述第一参考信号；在本申请中的所述第二时间单元中接收本申请中的所述第一信道信息。其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一信道信息的发送者接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例，本申请中的所述第二节点包括所述第一通信设备 410。

作为一个实施例，本申请中的所述第一节点包括所述第二通信设备 450。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一时间单元中接收本申请中的所述第一参考信号；{所述天线 420，所述发射器 418，所述发射处理器 416，所述多天线发射处理器 471，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一时间单元中发送本申请中的所述第一参考信号。

作为一个实施例，{所述天线 420，所述接收器 418，所述接收处理器 470，所述多天线接收处理器 472，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第二时间单元中接收本申请中的所述第一信道信息；{所述天线 452，所述发射器 454，所述发射处理器 468，所述多天线发射处理器 457，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第二时间单元中发送本申请中的所述第一信道信息。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第三时间单元中接收本申请中的所述第二参考信号；{所述天线 420，所述发射器 418，所述发射处理器 416，所述多天线发射处理器 471，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第三时间单元中发送本申请中的所述第二参考信号。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线

接收处理器 458, 所述控制器 / 处理器 459, 所述存储器 460, 所述数据源 467} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一信令; {所述天线 420, 所述发射器 418, 所述发射处理器 416, 所述多天线发射处理器 471, 所述控制器 / 处理器 475, 所述存储器 476} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一信令。

作为一个实施例, {所述天线 452, 所述接收器 454, 所述接收处理器 456, 所述多天线接收处理器 458, 所述控制器 / 处理器 459, 所述存储器 460, 所述数据源 467} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一数据信道上接收本申请中的所述第一无线信号; {所述天线 420, 所述发射器 418, 所述发射处理器 416, 所述多天线发射处理器 471, 所述控制器 / 处理器 475, 所述存储器 476} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一数据信道上发送本申请中的所述第一无线信号。

作为一个实施例, {所述天线 420, 所述接收器 418, 所述接收处理器 470, 所述多天线接收处理器 472, 所述控制器 / 处理器 475, 所述存储器 476} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第二信令; {所述天线 452, 所述发射器 454, 所述发射处理器 468, 所述多天线发射处理器 457, 所述控制器 / 处理器 459, 所述存储器 460, 所述数据源 467} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述第二信令。

作为一个实施例, {所述天线 452, 所述接收器 454, 所述接收处理器 456, 所述多天线接收处理器 458, 所述控制器 / 处理器 459, 所述存储器 460, 所述数据源 467} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一信息; {所述天线 420, 所述发射器 418, 所述发射处理器 416, 所述多天线发射处理器 471, 所述控制器 / 处理器 475, 所述存储器 476} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一信息。

实施例 5

实施例 5 示例了根据本申请的一个实施例的无线传输的流程图, 如附图 5 所示。在附图 5 中, 第二节点 U1 和第一节点 U2 是通过空中接口传输的通信节点。附图 5 中, 方框 F51 至 F55 中的步骤分别是可选的。

第二节点 U1, 在步骤 S5101 中在第三时间单元中发送第二参考信号; 在步骤 S5102 中发送第一信令; 在步骤 S5103 中发送第一信息; 在步骤 S5104 中在第一数据信道上发送第一无线信号; 在步骤 S511 中在第一时间单元中发送第一参考信号; 在步骤 S5105 中接收第二信令; 在步骤 S512 中在第二时间单元中接收第一信道信息。

第一节点 U2, 在步骤 S5201 中在第三时间单元中接收第二参考信号; 在步骤 S5202 中接收第一信令; 在步骤 S5203 中接收第一信息; 在步骤 S5204 中在第一数据信道上接收第一无线信号; 在步骤 S521 中在第一时间单元中接收第一参考信号; 在步骤 S5205 中发送第二信令; 在步骤 S522 中在第二时间单元中发送第一信道信息。

在实施例 5 中, 针对所述第一参考信号的测量被所述第一节点 U2 用于生成所述第一信道信息; 所述第一信道信息被用于指示第一信道质量; 当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时, 采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收; 所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关; 对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式, 目标码率, 或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例, 附图 5 中的方框 F52 和 F54 中的步骤同时存在或者同时不存在。

作为一个实施例, 所述第一节点 U2 是本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例, 所述第二节点 U1 是本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例, 所述第二节点 U1 和所述第一节点 U2 之间的空中接口是 PC5 接口。

作为一个实施例, 所述第二节点 U1 和所述第一节点 U2 之间的空中接口包括副链路 (Sidelink)。

作为一个实施例, 所述第二节点 U1 和所述第一节点 U2 之间的空中接口包括用户设备与

用户设备之间的无线接口。

作为一个实施例,所述第二节点 U1 和所述第一节点 U2 之间的空中接口包括用户设备与中继节点之间的无线接口。

作为一个实施例,所述第二节点 U1 和所述第一节点 U2 之间的空中接口是 Uu 接口。

作为一个实施例,所述第二节点 U1 和所述第一节点 U2 之间的空中接口包括下行链路 (Downlink) 和上行链路 (Uplink)。

作为一个实施例,所述第三时间单元在所述第一时间单元之前,所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不能被假定为相同;针对所述第二参考信号的测量被所述第一节点 U2 用于生成所述第一信道信息。

作为一个实施例,所述第一信令包括所述第一数据信道的配置信息,所述第一数据信道的所述配置信息包括所述第一无线信号的 MCS;所述第一参考信号被所述第一信令触发。

作为一个实施例,所述第一无线信号的 MCS 和所述第一信道信息共同指示所述第一信道质量。

作为一个实施例,所述第二信令指示被用于发送所述第一信道信息的时频资源。

作为一个实施例,参考功率值是所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值,所述第一功率值和所述参考功率值有关。

作为一个实施例,所述第一信息指示第一功率偏移量,所述第一功率值由所述参考功率值与所述第一功率偏移量共同确定。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是一个终端。

作为一个实施例,本申请中的所述第二节点是一个终端。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是一辆汽车。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是一个交通工具。

作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是一个 RSU(Road Side Unit, 路边单元)。

作为一个实施例,本申请中的所述第二节点是一辆汽车。

作为一个实施例,本申请中的所述第二节点是一个交通工具。

作为一个实施例,本申请中的所述第二节点是一个 RSU。

作为一个实施例,所述第一信令在 PSCCH (Physical Sidelink Control Channel, 物理副链路控制信道) 上被传输。

作为一个实施例,所述第一信令在 PUCCH (Physical Uplink Control CHannel, 物理上行控制信道) 上被传输。

作为一个实施例,所述第一无线信号在 PSSCH 上被传输。

作为一个实施例,所述第一无线信号在 PUSCH 上被传输。

作为一个实施例,所述第二信令在 PSCCH 上被传输。

作为一个实施例,所述第二信令在 PUCCH 上被传输。

作为一个实施例,所述第一信息在 PSCCH 上被传输。

作为一个实施例,所述第一信息在 PUCCH 上被传输。

作为一个实施例,所述第一信息在 PSSCH 上被传输。

作为一个实施例,所述第一信息在 PUSCH 上被传输。

实施例 6

实施例 6 示例了根据本申请的一个实施例的第一时间单元和第一时间单元的示意图;如附图 6 所示。在实施例 6 中,本申请中的所述第一节点在所述第一时间单元中接收本申请中的所述第一参考信号,在所述第二时间单元中发送本申请中的所述第一信道信息。

作为一个实施例,所述第一时间单元和所述第二时间单元分别是一个连续的时间段。

作为一个实施例,所述第一时间单元和所述第二时间单元分别包括正整数个多载波符号。

作为一个实施例,所述第一时间单元和所述第二时间单元分别包括正整数个连续的多载

波符号。

作为一个实施例，所述第一时间单元和所述第二时间单元的长度相同。

作为一个实施例，所述第一时间单元和所述第二时间单元的长度不同。

作为一个实施例，所述第一时间单元和所述第二时间单元分别属于一个时隙（slot）。

作为一个实施例，所述第一时间单元和所述第二时间单元分别属于一个子帧（sub-frame）。

作为一个实施例，所述第一时间单元和所述第二时间单元分别是一个时隙。

作为一个实施例，所述第一时间单元和所述第二时间单元分别是一个子帧。

作为一个实施例，所述第一时间单元在所述第二时间单元之前。

作为一个实施例，所述第一时间单元在所述第二时间单元之前，所述第二时间单元被关联到所述第一时间单元。

作为一个实施例，所述第二时间单元所属的时隙是所述第一时间单元所属的时隙之后的第 k 个时隙，所述 k 是非负整数。

作为一个实施例，所述第二时间单元所属的子帧是所述第一时间单元所属的子帧之后的第 k 个子帧，所述 k 是非负整数。

作为一个实施例，所述 k 大于 0。

作为一个实施例，所述 k 等于 0。

作为一个实施例，所述 k 是常数。

作为一个实施例，所述 k 是可配置的。

作为一个实施例，所述 k 由更高层（higher layer）参数配置。

作为一个实施例，所述 k 是动态配置的。

作为一个实施例，本申请中的所述第一信令指示所述 k 。

实施例 7

实施例 7 示例了根据本申请的一个实施例的第一参考资源块的示意图；如附图 7 所示。在实施例 7 中，针对本申请中的所述第一参考信号的测量被用于生成本申请中的所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示本申请中的所述第一信道质量；当本申请中的所述第一比特块占用所述第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为本申请中的所述第一功率值时，采用对应本申请中的所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过本申请中的所述第一阈值的传输块误块率被本申请中的所述第一节点接收。所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关。

作为一个实施例，所述第一参考资源块是所述第一信道信息对应的 CSI 参考资源（reference resource）。

作为一个实施例，所述第一参考资源块是所述第一信道质量对应的 CSI 参考资源。

作为一个实施例，所述 CSI 参考资源的具体定义参见 3GPP TS38.214。

作为一个实施例，所述第一参考资源块包括正整数个 RE。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域包括正整数个多载波符号。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域包括一个时隙（slot）。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域包括一个子帧（sub-frame）。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在频域包括正整数个子载波。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在频域包括正整数个 PRB（Physical resource block，物理资源块）。

作为一个实施例，所述第一参考信号的频域资源被用于确定所述第一参考资源块的频域资源。

作为一个实施例，所述第一参考资源块的频域资源被关联到所述第一参考信号的频域资源。

作为一个实施例，所述第一参考资源块和所述第一参考信号的频域资源属于同一个频带

(band)。

作为一个实施例，所述第一参考资源块和所述第一参考信号的频域资源属于同一个载波 (Carrier)。

作为一个实施例，所述第一参考资源块和所述第一参考信号的频域资源属于同一个 BWP (Bandwidth Part, 带宽区间)。

作为一个实施例，所述第一参考资源块和所述第一参考信号在频域占用相同的 PRB。

作为一个实施例，所述第一参考资源块的时域位置与本申请中的所述第二时间单元有关。

作为一个实施例，所述第二时间单元被用于确定所述第一参考资源块的时域位置。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域上位于所述第二时间单元之前。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域上和所述第二时间单元属于同一个时隙。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域上和所述第二时间单元属于不同时隙。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域上属于目标时间单元，所述目标时间单元早于参考时间单元，所述第二时间单元被用于确定所述参考时间单元；所述目标时间单元和所述参考时间单元之间的时间间隔是第一间隔。

作为上述实施例的一个子实施例，所述目标时间单元和所述参考时间单元分别是一个时隙。

作为上述实施例的一个子实施例，所述目标时间单元和所述参考时间单元分别是一个子帧。

作为上述实施例的一个子实施例，所述参考时间单元是所述第二时间单元。

作为上述实施例的一个子实施例，所述参考时间单元是所述第二时间单元所属的时隙。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第二时间单元是时隙 $n1$ ，所述参考时间单元是时隙 n ，所述 n 等于 $n1$ 和第一比值的乘积向下取整，所述第一比值是 2 的第一数值次幂和 2 的第二数值次幂之间的比值，所述第一数值是所述第一信道信息对应的子载波间隔配置 (subcarrier spacing configuration)，所述第二数值是所述第一参考信号对应的子载波间隔配置。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一间隔是非负整数。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一间隔的单位是时隙 (slot)。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一间隔是不小于第三数值并且使得本申请中的所述第一时间单元是一个可以被所述第一参考信号的发送者用于向所述第一节点发送无线信号的时隙的数值。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第三数值和所述第一参考信号对应的子载波间隔配置有关。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第三数值和延时要求(delay requirement)有关。

作为一个实施例，给定数值向下取整等于不大于所述给定数值的最大整数。

作为一个实施例，所述第一参考资源块在时域上位于所述第二时间单元之后。

作为一个实施例，所述第一参考资源块和所述第二时间单元属于同一个时隙。

作为一个实施例，当所述第二时间单元和本申请中的所述第一信令在时域属于同一个时隙时，所述第一参考资源块和所述第一信令属于同一个时隙。

实施例 8

实施例 8 示例了根据本申请的一个实施例的第一参考信号和第二参考信号的示意图；如附图 8 所示。在实施例 8 中，本申请中的所述第一节点分别在本申请中的所述第一时间单元和所述第三时间单元中接收所述第一参考信号和所述第二参考信号；所述第三时间单元在所述第一时间单元之前，所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不能被假定为相同；针对所述第一参考信号和所述第二参考信号的测量被用于生成本申请中的所述第一信道信息。

作为一个实施例，所述第三时间单元是一个连续的时间段。

作为一个实施例，所述第三时间单元包括正整数个多载波符号。

作为一个实施例，所述第三时间单元包括正整数个连续的多载波符号。

作为一个实施例，所述第三时间单元属于一个时隙。

作为一个实施例,所述第三时间单元属于一个子帧。

作为一个实施例,所述第三时间单元是一个时隙。

作为一个实施例,所述第三时间单元是一个子帧。

作为一个实施例,所述第三时间单元的结束时刻早于所述第一时间单元的起始时刻。

作为一个实施例,所述第一参考信号和所述第二参考信号分别是所述第一类参考信号在时域的两次出现。

作为一个实施例,所述第二参考信号在副链路(SideLink)上被传输。

作为一个实施例,所述第二参考信号通过 PC5 接口被传输。

作为一个实施例,所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率相同。

作为一个实施例,所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不同。

作为一个实施例,所述第一参考信号和所述第二参考信号在所占用的每个 RE 上的平均接收功率相同。

作为一个实施例,所述第一参考信号和所述第二参考信号在所占用的每个 RE 上的平均接收功率不同。

作为一个实施例,本申请中的所述第一功率值与针对所述第二参考信号的测量无关。

作为一个实施例,所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送者相同。

作为一个实施例,所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送者在所述第三时间单元和所述第一时间单元之间调整了发送功率。

作为一个实施例,所述第一节点针对所述第一参考信号和所述第二参考信号执行联合信道估计以确定所述第一信道信息。

作为一个实施例,所述第一节点针对所述第一参考信号和所述第二参考信号执行联合信道估计以确定所述第一比特块在所述第一参考资源块上经历的无线信道的参数。

作为一个实施例,基于所述第一参考信号的接收功率与所述第二参考信号的接收功率相同这一假设,所述第一节点针对所述第一参考信号和所述第二参考信号执行联合信道估计以确定所述第一比特块在所述第一参考资源块上经历的无线信道的参数。

作为一个实施例,所述第一节点针对所述第一参考信号和所述第二参考信号进行信道估计分别得到第一信道参数和第二信道参数;对所述第一信道参数和所述第二信道参数分别乘以第一系数和第二系数得到第一归一化信道参数和第二归一化信道参数,所述第一系数和所述第二系数分别是正实数;对所述第一归一化信道参数和所述第二归一化信道参数进行插值得到所述第一比特块在所述第一参考资源块上经历的无线信道的归一化信道参数;根据所述第一功率值恢复出所述第一比特块在所述第一参考资源块上经历的无线信道的参数。

作为一个实施例,所述第一比特块在所述第一参考资源块上经历的无线信道的参数被用于生成所述第一信道信息。

实施例 9

实施例 9 示例了根据本申请的一个实施例的第一信令的示意图;如附图 9 所示。在实施例 9 中,所述第一信令包括本申请中的所述第一数据信道的配置信息,所述第一数据信道的所述配置信息包括本申请中的所述第一无线信号的 MCS;本申请中的所述第一参考信号被所述第一信令触发。

作为一个实施例,所述第一信令是组播(Groupcast)传输的。

作为一个实施例,所述第一信令是单播(Unicast)传输的。

作为一个实施例,所述第一信令是用户设备特定的(UE-specific)。

作为一个实施例,所述第一信令是动态信令。

作为一个实施例,所述第一信令是层 1(L1)信令。

作为一个实施例,所述第一信令是层 1(L1)的控制信令。

作为一个实施例,所述第一信令包括 SCI(Sidelink Control Information,副链路控制信息)。

作为一个实施例,所述第一信令包括一个SCI中的一个或多个域(field)。

作为一个实施例,所述第一信令在副链路(SideLink)上被传输。

作为一个实施例,所述第一信令通过PC5接口被传输。

作为一个实施例,所述所述第一参考信号被所述第一信令触发包括:如果所述第一信令未被发送,所述第一参考信号也不被发送。

作为一个实施例,所述所述第一参考信号被所述第一信令触发包括:所述第一信令包括所述第一参考信号的配置信息。

作为一个实施例,所述第一参考信号的配置信息包括:所占用的时域资源,所占用的频域资源,所占用的码域资源,RS序列,映射方式,循环位移量(cyclic shift),OCC(Orthogonal Cover Code,正交掩码),频域上的扩频序列或时域上的扩频序列中的一种或多种。

作为一个实施例,所述所述第一参考信号被所述第一信令触发包括:所述第一信令指示第一参考信号资源,所述第一参考信号资源被预留给所述第一类参考信号,所述第一参考信号是所述第一类参考信号在时域上的一次出现。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第一参考信号资源的索引。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信令指示第一CSI上报配置信息的索引,所述第一CSI上报配置信息是所述第一信道信息所对应的CSI上报配置信息,所述第一CSI上报配置信息指示所述第一参考信号资源的索引。

作为一个实施例,所述第一信道信息的发送被所述第一信令触发。

作为一个实施例,如果所述第一节点未接收到所述第一信令,所述第一节点不发送所述第一信道信息。

作为一个实施例,所述第一信令指示所述第二时间单元。

作为一个实施例,所述第一信令指示所述第二时间单元和所述第一时间单元之间的时间间隔。

作为一个实施例,所述第一信令和所述第二时间单元在时域上属于同一个时隙。

作为一个实施例,所述第一信令和所述第二时间单元在时域上属于不同时隙。

作为一个实施例,所述第一信令指示被用于发送所述第一信道信息的频域资源。

作为一个实施例,所述第一信令显示的指示被用于发送所述第一信道信息的频域资源。

作为一个实施例,所述第一信令隐式的指示被用于发送所述第一信道信息的频域资源。

作为一个实施例,所述第一数据信道的配置信息包括所占用的时频资源。

作为一个实施例,所述第一数据信道是物理层信道。

作为一个实施例,所述第一数据信道是副链路(sidelink)信道。

作为一个实施例,所述第一数据信道是组播(Groupcast)信道。

作为一个实施例,所述第一数据信道是单播(Unicast)信道。

作为一个实施例,所述第一数据信道是PSSCH。

作为一个实施例,所述第一数据信道是PUSCH。

作为一个实施例,所述第一数据信道和所述第一信令在时域属于同一个时隙。

作为一个实施例,所述第一数据信道和所述第一信令在时域属于不同时隙。

作为一个实施例,所述第一数据信道和所述第一时间单元在时域属于同一个时隙。

作为一个实施例,所述第一数据信道和所述第一时间单元在时域属于不同时隙。

作为一个实施例,所述第一数据信道和所述第一参考信号在频域属于同一个载波(Carrier)。

作为一个实施例,所述第一数据信道和所述第一参考信号在频域属于同一个BWP。

作为一个实施例,所述第一信令指示所述第一时间单元。

作为一个实施例,所述第一信令显示的指示所述第一时间单元。

作为一个实施例,所述第一信令隐式的指示所述第一时间单元。

作为一个实施例,所述第一信令所占用的时域资源显示的指示所述第一时间单元。

作为一个实施例,所述第一信令所占用的时域资源隐式的指示所述第一时间单元。

作为一个实施例，所述第一时间单元与所述第一信令在时域上属于同一个时隙。

作为一个实施例，所述第一时间单元与所述第一信令在时域上属于不同时隙。

实施例 10

实施例 10 示例了根据本申请的一个实施例的第一无线信号的 MCS 和第一信道信息共同指示第一信道质量的示意图；如附图 10 所示。

作为一个实施例，所述第一无线信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值和所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值相同。

作为一个实施例，所述第一无线信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值和所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值不同。

作为一个实施例，所述第一无线信号和所述第一参考信号被相同的天线端口发送。

作为一个实施例，所述第一无线信号和所述第一参考信号被不同的天线端口发送。

作为一个实施例，所述第一无线信号的 MCS 索引 (index) 和所述第一信道信息共同指示所述第一信道质量。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 MCS 索引；所述第一信道信息包括第一偏移量，所述第一信道质量是所述第一偏移量与所述第一无线信号的 MCS 索引的和。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 MCS 索引；所述第一信道信息包括第一偏移量，所述第一信道质量是所述第一无线信号的 MCS 索引与所述第一偏移量的差。

作为一个实施例，所述第一信道质量是 CQI 索引；所述第一信道信息包括第一偏移量，所述第一信道质量是所述第一偏移量与所述第一无线信号的 MCS 索引的和。

作为一个实施例，所述第一偏移量是非负整数。

实施例 11

实施例 11 示例了根据本申请的一个实施例的第二信令的示意图；如附图 11 所示。在实施例 11 中，所述第二信令指示被用于发送本申请中的所述第一信道信息的时频资源。

作为一个实施例，所述第二信令是组播 (Groupcast) 传输的。

作为一个实施例，所述第二信令是单播 (Unicast) 传输的。

作为一个实施例，所述第二信令是用户设备特定的 (UE-specific)。

作为一个实施例，所述第二信令是动态信令。

作为一个实施例，所述第二信令是层 1 (L1) 信令。

作为一个实施例，所述第二信令是层 1 (L1) 的控制信令。

作为一个实施例，所述第二信令包括 SCI。

作为一个实施例，所述第二信令包括一个 SCI 中的一个或多个域 (field)。

作为一个实施例，所述第二信令在副链路 (SideLink) 上被传输。

作为一个实施例，所述第二信令通过 PC5 接口被传输。

作为一个实施例，所述第一信道信息在第一 PSSCH 上被传输，所述第二信令包括所述第一 PSSCH 的配置信息。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一 PSSCH 的配置信息包括所占用的时频资源。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一 PSSCH 的配置信息包括 MCS。

作为一个实施例，所述第二信令包括接收所述第一信道信息所需的信息。

作为一个实施例，所述第二信令指示所述第二时间单元。

作为一个实施例，所述第二信令显示的指示所述第二时间单元。

作为一个实施例，所述第二信令隐式的指示所述第二时间单元。

作为一个实施例，所述第二信令和所述第二时间单元属于同一个时隙。

作为一个实施例，所述第二信令和所述第二时间单元属于不同时隙。

作为一个实施例，所述第二信令指示被用于发送所述第一信道信息的频域资源。

作为一个实施例，所述第二信令显示的指示被用于发送所述第一信道信息的频域资源。

作为一个实施例，所述第二信令隐式的指示被用于发送所述第一信道信息的频域资源。

实施例 12

实施例 12 示例了根据本申请的一个实施例的第一功率值和参考功率值的示意图；如附图 12 所示。在实施例 12 中，所述参考功率值是本申请中的所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值，所述第一功率值和所述参考功率值有关。

作为一个实施例，所述参考功率值的单位是瓦（Watt）。

作为一个实施例，所述参考功率值是所述第一参考信号在所占用的每个 RE 上的接收功率的线性平均值。

作为一个实施例，所述参考功率值是所述第一参考信号的 RSRP。

作为一个实施例，所述第一功率值的单位是瓦，所述第一功率值等于所述参考功率值。

作为一个实施例，所述第一功率值的单位是 dBm，所述第一功率值等于所述参考功率值换算成 dBm 后的值。

作为一个实施例，所述第一功率值和所述参考功率值线性相关。

作为一个实施例，所述第一功率值和所述参考功率值以及第一预编码矩阵均有关。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵是预先配置的。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵是更高层（higher layer）参数配置的。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵是半静态（semo-statically）配置的。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵是动态配置的。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵是所述第一节点自行从第一码本中选择的，所述第一码本包括正整数个候选预编码矩阵，所述第一预编码矩阵是所述第一码本中的一个候选预编码矩阵。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一码本是预定义的。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一码本是更高层（higher layer）参数配置的。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一码本是半静态（semo-statically）配置的。

作为一个实施例，所述第一信道信息包括第一整数，所述第一预编码矩阵和所述第一整数有关，所述第一整数是正整数。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一整数是所述第一预编码矩阵的秩（rank）。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一预编码矩阵的列向量数量等于所述第一整数。

作为上述实施例的一个子实施例，对于任一给定的所述第一整数的值，所述第一预编码矩阵是固定的。

作为上述实施例的一个子实施例，对于任一给定的所述第一整数的值，所述第一预编码矩阵是不固定的。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵的秩不大于 2。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵的秩为 1。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵的秩为 2。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵是一个列向量。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵包括多个列向量。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵包括 2 个列向量。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵包括的列向量的数量不大于 2。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵的模等于 1。

作为一个实施例，所述第一预编码矩阵的模小于 1。

作为一个实施例，针对所述第一参考信号的测量被用于生成目标归一化信道矩阵；所述目标归一化信道矩阵和所述第一预编码矩阵相乘得到第一有效信道矩阵，所述第一有效信道矩阵和所述参考功率值共同被用于确定所述第一功率值。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一功率值等于所述第一有效信道矩阵的模的平方与所述参考功率值的乘积。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一功率值等于所述第一有效信道矩阵的对角元素的模的平方和与所述参考功率值的乘积。

作为一个实施例，所述第一节点针对所述第一参考信号进行信道估计得到第一信道矩阵，然后对所述第一信道矩阵进行归一化得到所述目标归一化信道矩阵。

作为一个实施例，所述第一节点针对所述第一参考信号和所述第二参考信号进行信道估计分别得到第一信道矩阵和第二信道矩阵；对所述第一信道矩阵和所述第二信道矩阵分别进行归一化得到第一归一化信道矩阵和第二归一化信道矩阵；对所述第一归一化信道矩阵和所述第二归一化信道矩阵进行插值得到所述目标归一化信道矩阵。

作为一个实施例，对给定矩阵进行归一化是指：对所述给定矩阵乘以给定系数得到给定归一化矩阵，所述给定系数是使得所述给定归一化矩阵的模为 1 的正实数。

作为一个实施例，对给定矩阵进行归一化是指：对所述给定矩阵除以所述给定矩阵的模。

作为一个实施例，所述模是 norm（范数）。

作为一个实施例，所述模是 l_2 -norm（2-范数）。

作为一个实施例，所述模是 Euclidean norm。

作为一个实施例，给定矩阵的所述模是所述给定矩阵中每个元素的模的平方和再开方。

实施例 13

实施例 13 示例了根据本申请的一个实施例的第一信息的示意图；如附图 13 所示。在实施例 13 中，所述第一信息指示本申请中的所述第一功率偏移量，本申请中的所述第一功率值由本申请中的所述参考功率值与所述第一功率偏移量共同确定。

作为一个实施例，所述第一信息由物理层信令承载。

作为一个实施例，所述第一信息由层 1（L1）信令承载。

作为一个实施例，所述第一信息由层 1（L1）的控制信令承载。

作为一个实施例，所述第一信息由更高层信令承载。

作为一个实施例，所述第一信息由 RRC 信令承载。

作为一个实施例，所述第一信息包括 SCI 中的一个或多个域（field）中的信息。

作为一个实施例，所述第一信息是组播（Groupcast）传输的。

作为一个实施例，所述第一信息是单播（Unicast）传输的。

作为一个实施例，所述第一信息是用户设备特定的（UE-specific）。

作为一个实施例，所述第一信息在副链路（SideLink）上被传输。

作为一个实施例，所述第一信息通过 PC5 接口被传输。

作为一个实施例，本申请中的所述第一信令包括所述第一信息。

作为一个实施例，所述第一信息在时域上晚于所述第一信令。

作为一个实施例，所述第一信息在时域上早于所述第一信令。

作为一个实施例，所述第一功率偏移量，所述第一功率偏移量和所述参考功率值的单位分别是瓦；所述第一功率值等于所述参考功率值与所述第一功率偏移量的和。

作为一个实施例，所述第一功率偏移量的单位是 dB（分贝），所述第一功率值的单位是 dBm，所述参考功率值的单位是瓦；所述第一功率值等于所述参考功率值换算成 dBm 之后加上所述第一功率偏移量。

作为一个实施例，所述第一功率偏移量是实数。

实施例 14

实施例 14 示例了根据本申请的一个实施例的用于第一节点设备中的处理装置的结构框图；如附图 14 所示。在附图 14 中，第一节点设备中的处理装置 1400 包括第一接收机 1401

和第一发送机 1402。

在实施例 14 中,第一接收机 1401 在第一时间单元中接收第一参考信号;第一发送机 1402 在第二时间单元中发送第一信道信息。

在实施例 14 中,针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息;所述第一信道信息被用于指示第一信道质量;当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时,采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收;所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关;对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式,目标码率,或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一接收机在第三时间单元中接收第二参考信号;其中,所述第三时间单元在所述第一时间单元之前,所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不能被假定为相同;针对所述第二参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息。

作为一个实施例,所述第一接收机接收第一信令,并在第一数据信道上接收第一无线信号;其中,所述第一信令包括所述第一数据信道的配置信息,所述第一数据信道的所述配置信息包括所述第一无线信号的 MCS;所述第一参考信号被所述第一信令触发。

作为一个实施例,所述第一无线信号的 MCS 和所述第一信道信息共同指示所述第一信道质量。

作为一个实施例,所述第一发送机发送第二信令;其中,所述第二信令指示被用于发送所述第一信道信息的时频资源。

作为一个实施例,参考功率值是所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值,所述第一功率值和所述参考功率值有关。

作为一个实施例,所述第一接收机接收第一信息;其中,所述第一信息指示第一功率偏移量,所述第一功率值由所述参考功率值与所述第一功率偏移量共同确定。

作为一个实施例,所述第一节点设备是用户设备。

作为一个实施例,所述第一节点设备是中继节点设备。

作为一个实施例,所述第一接收机 1401 包括实施例 4 中的{天线 452,接收器 454,接收处理器 456,多天线接收处理器 458,控制器/处理器 459,存储器 460,数据源 467}中的至少之一。

作为一个实施例,所述第一发送机 1402 包括实施例 4 中的{天线 452,发射器 454,发射处理器 468,多天线发射处理器 457,控制器/处理器 459,存储器 460,数据源 467}中的至少之一。

实施例 15

实施例 15 示例了根据本申请的一个实施例的用于第二节点设备中的处理装置的结构框图;如附图 15 所示。在附图 15 中,第二节点设备中的处理装置 1500 包括第二发送机 1501 和第二接收机 1502。

在实施例 15 中,第二发送机 1501 在第一时间单元中发送第一参考信号;第二接收机 1502 在第二时间单元中接收第一信道信息。

在实施例 15 中,针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息;所述第一信道信息被用于指示第一信道质量;当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时,采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一信道信息的发送者接收;所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关;对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式,目标码率,或传输块大小中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第二发送机在第三时间单元中发送第二参考信号;其中,所述第三时间单元在所述第一时间单元之前,所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不能被

假定为相同；针对所述第二参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息。

作为一个实施例，所述第二发送机发送第一信令，并在第一数据信道上发送第一无线信号；其中，所述第一信令包括所述第一数据信道的配置信息，所述第一数据信道的所述配置信息包括所述第一无线信号的 MCS；所述第一参考信号被所述第一信令触发。

作为一个实施例，所述第一无线信号的 MCS 和所述第一信道信息共同指示所述第一信道质量。

作为一个实施例，所述第二接收机接收第二信令；其中，所述第二信令指示被用于发送所述第一信道信息的时频资源。

作为一个实施例，参考功率值是所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值，所述第一功率值和所述参考功率值有关。

作为一个实施例，所述第二发送机发送第一信息；其中，所述第一信息指示第一功率偏移量，所述第一功率值由所述参考功率值与所述第一功率偏移量共同确定。

作为一个实施例，所述第二节点设备是用户设备。

作为一个实施例，所述第二节点设备是中继节点设备。

作为一个实施例，所述第二发送机 1501 包括实施例 4 中的{天线 420，发射器 418，发射处理器 416，多天线发射处理器 471，控制器/处理器 475，存储器 476}中的至少之一。

作为一个实施例，所述第二接收机 1502 包括实施例 4 中的{天线 420，接收器 418，接收处理器 470，多天线接收处理器 472，控制器/处理器 475，存储器 476}中的至少之一。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器，硬盘或者光盘等。可选的，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的，上述实施例中的各模块单元，可以采用硬件形式实现，也可以由软件功能模块的形式实现，本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的用户设备、终端和 UE 包括但不限于无人机，无人机上的通信模块，遥控飞机，飞行器，小型飞机，手机，平板电脑，笔记本，车载通信设备，无线传感器，上网卡，物联网终端，RFID 终端，NB-IOT 终端，MTC (Machine Type Communication，机器类型通信) 终端，eMTC (enhanced MTC，增强的 MTC) 终端，数据卡，上网卡，车载通信设备，低成本手机，低成本平板电脑等无线通信设备。本申请中的基站或者系统设备包括但不限于宏蜂窝基站，微蜂窝基站，家庭基站，中继基站，gNB (NR 节点 B) NR 节点 B，TRP (Transmitter Receiver Point，发送接收节点) 等无线通信设备。

以上所述，仅为本申请的较佳实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改，等同替换，改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种被用于无线通信的第一节点设备，其特征在于，包括：
第一接收机，在第一时间单元中接收第一参考信号；
第一发送机，在第二时间单元中发送第一信道信息；
其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。
2. 根据权利要求 1 所述的第一节点设备，其特征在于，所述第一接收机在第三时间单元中接收第二参考信号；其中，所述第三时间单元在所述第一时间单元之前，所述第一参考信号和所述第二参考信号的发送功率不能被假定为相同；针对所述第二参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的第一节点设备，其特征在于，所述第一接收机接收第一信令，并在第一数据信道上接收第一无线信号；其中，所述第一信令包括所述第一数据信道的配置信息，所述第一数据信道的所述配置信息包括所述第一无线信号的 MCS；所述第一参考信号被所述第一信令触发。
4. 根据权利要求 3 所述的第一节点设备，其特征在于，所述第一无线信号的 MCS 和所述第一信道信息共同指示所述第一信道质量。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的第一节点设备，其特征在于，所述第一发送机发送第二信令；其中，所述第二信令指示被用于发送所述第一信道信息的时频资源。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一权利要求所述的第一节点设备，其特征在于，参考功率值是所述第一参考信号在每个 RE 上的接收功率的线性平均值，所述第一功率值和所述参考功率值有关。
7. 根据权利要求 6 所述的第一节点设备，其特征在于，所述第一接收机接收第一信息；其中，所述第一信息指示第一功率偏移量，所述第一功率值由所述参考功率值与所述第一功率偏移量共同确定。
8. 一种被用于无线通信的第二节点设备，其特征在于，包括：
第二发送机，在第一时间单元中发送第一参考信号；
第二接收机，在第二时间单元中接收第一信道信息；
其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第二节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。
9. 一种被用于无线通信的第一节点中的方法，其特征在于，包括：
在第一时间单元中接收第一参考信号；
在第二时间单元中发送第一信道信息；
其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。
10. 一种被用于无线通信的第二节点中的方法，其特征在于，包括：

在第一时间单元中发送第一参考信号；

在第二时间单元中接收第一信道信息；

其中，针对所述第一参考信号的测量被用于生成所述第一信道信息；所述第一信道信息被用于指示第一信道质量；当第一比特块占用第一参考资源块并且在每个 RE 上的平均接收功率为第一功率值时，采用对应所述第一信道质量的传输方式的所述第一比特块能以不超过第一阈值的传输块误块率被所述第一节点接收；所述第一功率值与针对所述第一参考信号的测量有关；对应所述第一信道质量的所述传输方式包括调制方式，目标码率，或传输块大小中的一种或多种。

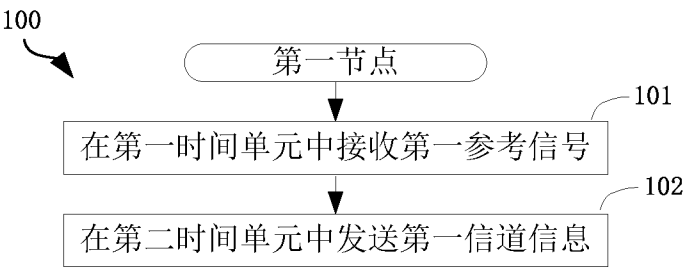


图 1

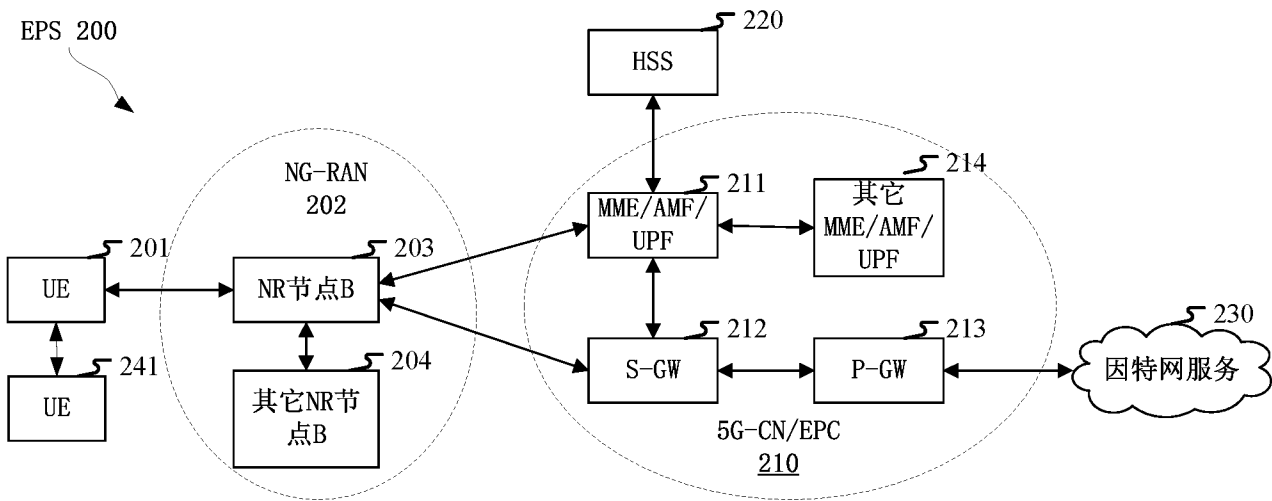


图 2

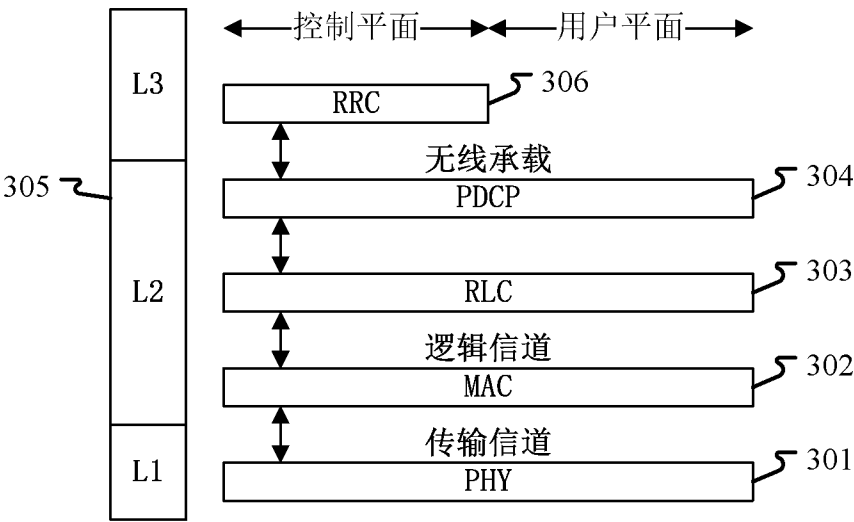


图 3

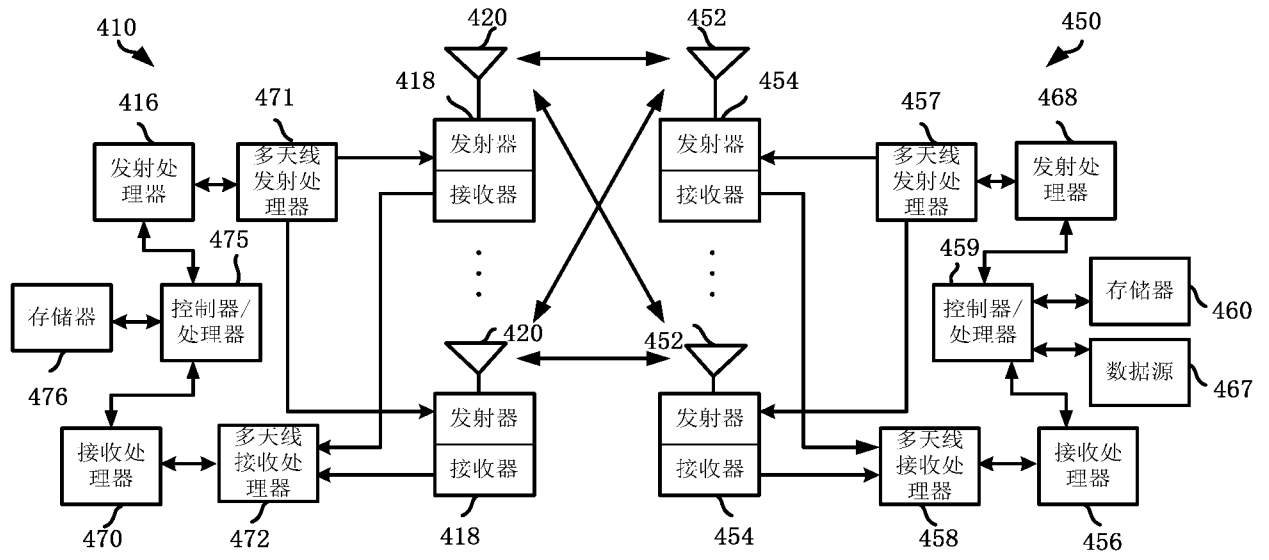


图 4

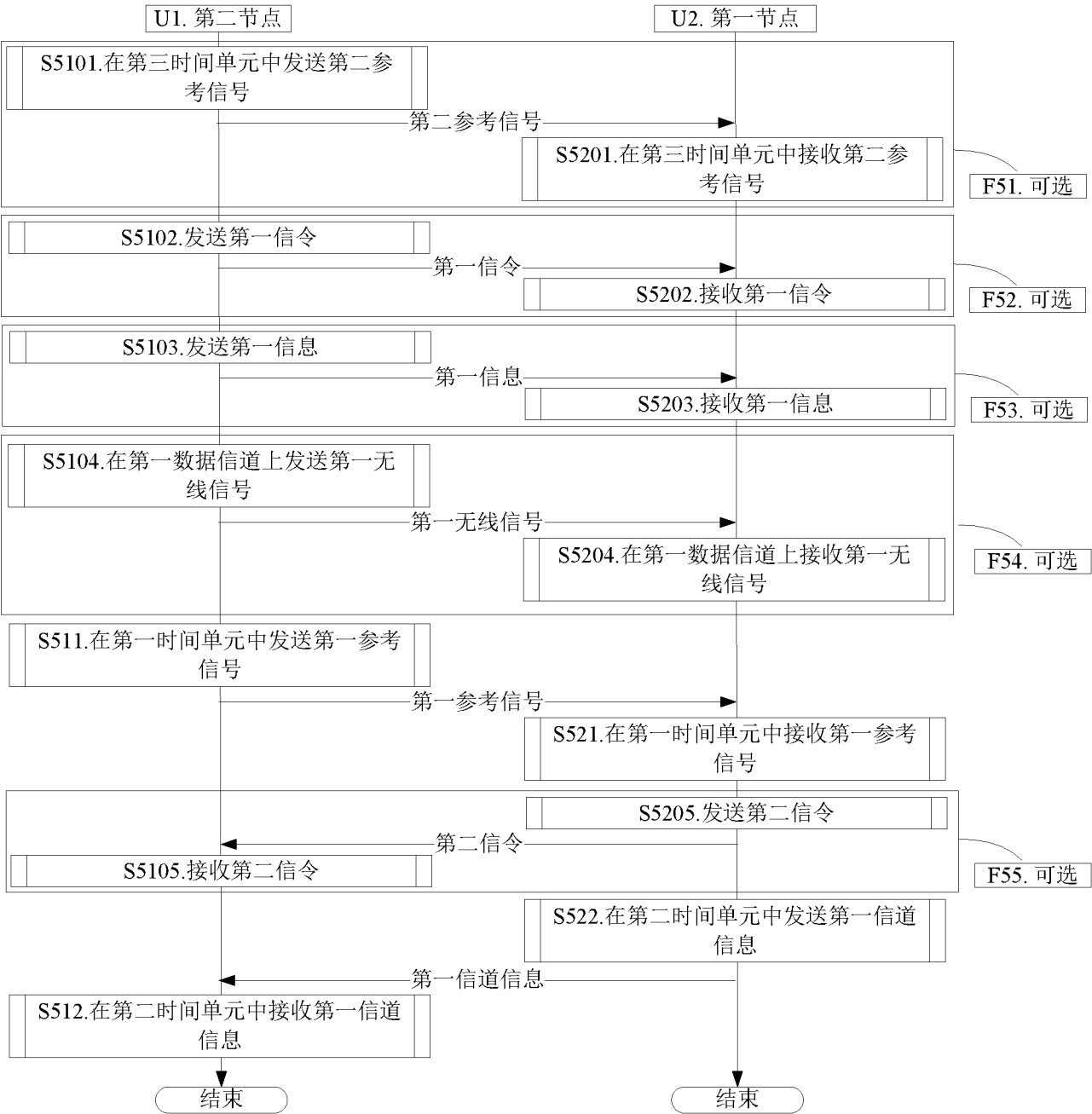


图 5

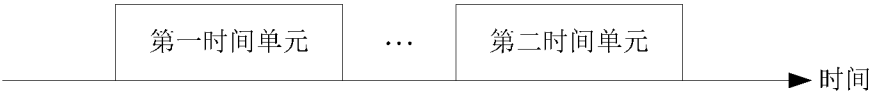


图 6



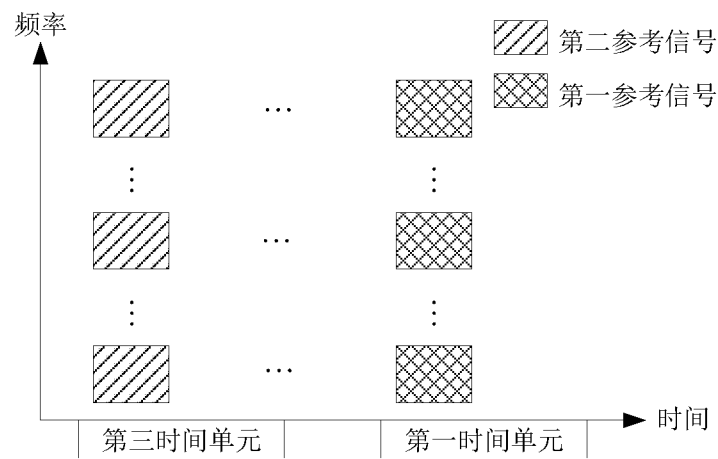


图 8

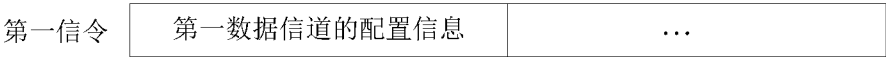


图 9

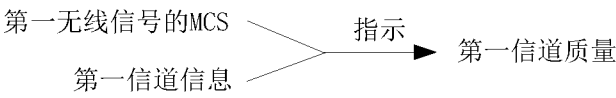


图 10

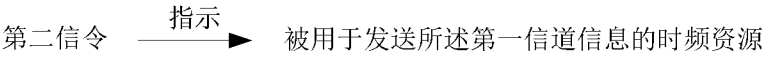


图 11

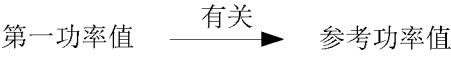


图 12

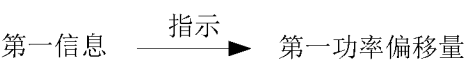


图 13

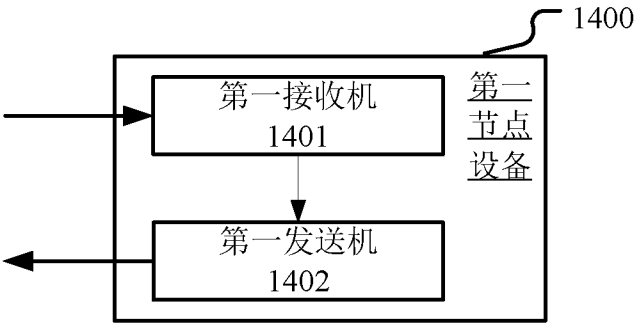


图 14

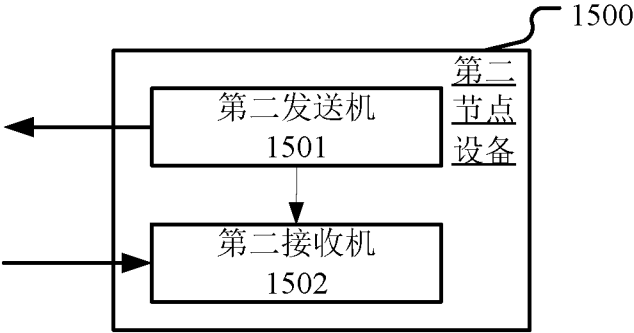


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/082291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/00(2006.01)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)

H04L; H04W; H04Q; 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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI, 3GPP: 调制方式, 接收功率, 变化, 指示, 参考信号, 阈值, 改变, 信道质量, 误块率, 测量信号, MCS, RSRP, BLER, threshold, CQI, CSI, reference signal, feedback, sidelink, PC5, resource element

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109041227 A (LONGBO COMMUNICATION TECHNICAL CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description paragraphs [0005]-[0041], [0098], [0172]-[0173], figures 1-10	1-10
A	CN 108092755 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-10
A	CN 105024781 A (ZTE CORPORATION) 04 November 2015 (2015-11-04) entire document	1-10
A	CN 106664675 A (LG ELECTRONICS INC.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-10
A	CN 109076369 A (APPLE, INC.) 21 December 2018 (2018-12-21) entire document	1-10
A	US 2016249307 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 25 August 2016 (2016-08-25) entire document	1-10



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

04 June 2020

Date of mailing of the international search report

30 June 2020

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

International application No.

PCT/CN2020/082291

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017061922 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 13 April 2017 (2017-04-13) entire document	1-10
A	CATT. "Support of Unicast, Groupcast and Broadcast in NR Sidelink" 3GPP TSG RAN1 Meeting #94bis R1-1810539, 12 October 2018 (2018-10-12), entire document	1-10
A	SAMSUNG. "Discussion on physical layer structures for NR V2X" 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1812984, 16 November 2018 (2018-11-16), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/082291

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109041227	A	18 December 2018	None			
CN	108092755	A	29 May 2018	None			
CN	105024781	A	04 November 2015	EP	3139529	A1	08 March 2017
				WO	2015165166	A1	05 November 2015
				CN	110266430	A	20 September 2019
				US	2017141903	A1	18 May 2017
				US	2020014520	A1	09 January 2020
CN	106664675	A	10 May 2017	JP	2017527218	A	14 September 2017
				US	2017230926	A1	10 August 2017
				WO	2016036182	A1	10 March 2016
				EP	3190843	A1	12 July 2017
				RU	2656885	C1	07 June 2018
				KR	20170020458	A	22 February 2017
				SG	11201701215	A1	30 March 2017
				IN	201727004754	A	02 June 2017
				VN	52481	A	25 May 2017
CN	109076369	A	21 December 2018	US	2017311189	A1	26 October 2017
				US	2019124532	A1	25 April 2019
				KR	20180131607	A	10 December 2018
				WO	2017189243	A1	02 November 2017
				DE	112017002187	T5	03 January 2019
US	2016249307	A1	25 August 2016	None			
WO	2017061922	A1	13 April 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/082291

A. 主题的分类

H04L 1/00 (2006.01) 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)

H04L; H04W; H04Q; 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))

CNKI, CNPAT, EPDOC, WPI, 3GPP: 调制方式, 接收功率, 变化, 指示, 参考信号, 阈值, 改变, 信道质量, 误块率, 测量信号, MCS, RSRP, BLER, threshold, CQI, CSI, reference signal, feedback, sidelink, PC5, resource element

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 109041227 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0005]-[0041]、[0098]、[0172]-[0173]段, 图1-10	1-10
A	CN 108092755 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 全文	1-10
A	CN 105024781 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-10
A	CN 106664675 A (LG电子株式会社) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-10
A	CN 109076369 A (苹果公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-10
A	US 2016249307 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON PUBL) 2016年 8月 25日 (2016 - 08 - 25) 全文	1-10
A	W0 2017061922 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON PUBL) 2017年 4月 13日 (2017 - 04 - 13) 全文	1-10

☒ 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

2020年 6月 4日

国际检索报告邮寄日期

2020年 6月 30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

受权官员

行朝霞

电话号码 86-(10)-53961600

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
A	CATT. "Support of unicast, groupcast and broadcast in NR sidelink" 3GPP TSG RAN1 Meeting #94bis R1-1810539, 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12), 全文	1-10
A	SAMSUNG. "Discussion on physical layer structures for NR V2X" 3GPP TSG RAN WG1 #95 R1-1812984, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/082291

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	109041227	A	2018年 12月 18日	无			
CN	108092755	A	2018年 5月 29日	无			
CN	105024781	A	2015年 11月 4日	EP	3139529	A1	2017年 3月 8日
				WO	2015165166	A1	2015年 11月 5日
				CN	110266430	A	2019年 9月 20日
				US	2017141903	A1	2017年 5月 18日
				US	2020014520	A1	2020年 1月 9日
CN	106664675	A	2017年 5月 10日	JP	2017527218	A	2017年 9月 14日
				US	2017230926	A1	2017年 8月 10日
				WO	2016036182	A1	2016年 3月 10日
				EP	3190843	A1	2017年 7月 12日
				RU	2656885	C1	2018年 6月 7日
				KR	20170020458	A	2017年 2月 22日
				SG	11201701215	A1	2017年 3月 30日
				IN	201727004754	A	2017年 6月 2日
				VN	52481	A	2017年 5月 25日
CN	109076369	A	2018年 12月 21日	US	2017311189	A1	2017年 10月 26日
				US	2019124532	A1	2019年 4月 25日
				KR	20180131607	A	2018年 12月 10日
				WO	2017189243	A1	2017年 11月 2日
				DE	112017002187	T5	2019年 1月 3日
US	2016249307	A1	2016年 8月 25日	无			
WO	2017061922	A1	2017年 4月 13日	无			