

(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 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255587 A1

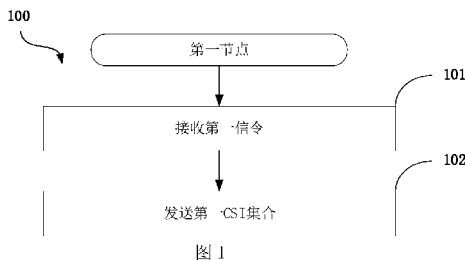
- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/095923
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 29 日 (29.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310694380.2 2023年6月12日 (12.06.2023) CN
- (71) 申请人: 上海朗帛通信技术有限公司 (SHANGHAI LANGBO COMMUNICATION TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市闵行区东川路 555 号乙楼 A2117 号, 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 501 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 501 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, 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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS USED IN NODE 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



AA First node
101 Receive first signaling
102 Send a first CSI set

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a method and apparatus used in a node for wireless communication. A first receiver receives first signaling, wherein the first signaling is used for determining N CSI reports, N being a positive integer, and the N CSI reports comprise a first CSI report; and a first transmitter sends a first CSI set, wherein the first CSI set comprises CSI for the N CSI reports; and the first CSI report is used for determining a first RS resource set, the measurement for the first RS resource set is used for determining first pre-compressed CSI, the first pre-compressed CSI serves as an input of a first encoder and is used for generating CSI for the first CSI report, and the priority of the first CSI report depends on the first encoder. The present application reduces system overheads, and improves the performance.

(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。第一接收机, 接收第一信令, 所述第一信令被用于确定N个CSI上报, N是正整数, 所述N个CSI上报包括第一CSI上报; 第一发射机, 发送第一CSI集合, 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报的CSI; 其中, 所述第一CSI上报被用于确定第一RS资源集合, 针对所述第一RS资源集合的测量被用于确定第一压缩前CSI, 所述第一压缩前CSI作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一CSI上报的CSI, 所述第一CSI上报的优先级依赖所述第一编码器。本申请降低了系统开销, 提高了性能。

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))。

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，尤其涉及无线通信系统中和 CSI (Channel state information, 信道状态信息) 有关的方案和装置。

背景技术

传统的无线通信中，UE (User Equipment, 用户设备) 上报可能包括多种辅助信息中的至少之一，例如 CSI, 波束管理(Beam Management)相关的辅助信息, 定位相关的辅助信息等等。其中 CSI 包括 CRI(CSI-RS Resource Indicator, 信道状态信息参考信号资源指示)、RI (Rank Indicator, 秩指示)、PMI (Precoding Matrix Indicator, 预编码指示) 或 CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示) 中的至少之一。

网络设备根据 UE 的上报为 UE 选择合适的传输参数, 例如驻留小区、MCS(Modulation and Coding Scheme, 调制编码方案)、TPMI (Transmitted Precoding Matrix Indicator, 发送预编码矩阵指示), TCI (Transmission Configuration Indication, 发送配置指示) 等参数。此外, UE 上报可以被用于优化网络参数, 例如更好的小区覆盖, 根据 UE 位置开关基站等等。

在 NR (New Radio, 新无线) 系统中, CSI 上报的优先级被定义, 所述优先级被用于确定 CSI 上报被忽略(omit)的顺序。

随着天线数量的增加和对系统性能要求的提高, 传统的 PMI 反馈方式会带来大量的冗余开销, 因此, 在 NR R (release) 18 中, 基于 AI (Artificial Intelligence, 人工智能) 或者 ML (Machine Learning, 机器学习) 的 CSI 压缩被立项。

发明内容

发明人通过研究发现, 现有的优先级方案可能无法满足新的信道信息反馈的需求。针对上述问题, 本申请公开了一种解决方案。需要说明的是, 虽然本申请的大量实施例是针对 AI/ML 展开的, 本申请也适用于其他方案, 例如传统的 CSI 上报的方案。此外, 不同场景(包括但不限于基于 AI/ML 的方案和传统的 CSI 上报方案)采用统一解决方案还有助于降低硬件复杂度和成本。在不冲突的情况下, 本申请的任一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到任一其他节点中。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。

作为一个实施例, 对本申请中的术语(Terminology)的解释是参考 3GPP 的规范协议 TS38 系列的定义。

作为一个实施例, 对本申请中的术语(Terminology)的解释是参考 3GPP 的规范协议 TS37 系列的定义。

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:

接收第一信令, 所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报, N 是正整数, 所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报;

发送第一 CSI 集合, 所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI;

其中, 所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合, 针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI, 所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

作为一个实施例, 本申请要解决的问题包括: 如何确定 CSI 上报的优先级。上述方法使优先级的确定依赖所述第一编码器, 解决了这一问题。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 提高了 CSI 上报的性能。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 避免了 CSI 上报的过高开销。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 能更好地平衡 CSI 上报精度和开销, 优化了系统设计。

根据本申请的一个方面, 其特征在于, 所述第一编码器符合以下至少之一:

所述第一 CSI 集合的目标接收者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一节点是未知

的；

所述第一节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的目标接收者是未知的；

所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的；

所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI，也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 携带基于人工智能或者机器学习的 CSI。

作为一个实施例，本申请要解决的问题包括：对基于人工智能或者机器学习的 CSI 上报，如何确定其优先级。上述方法根据所述第一编码器来确定所述第一 CSI 上报的优先级，解决了这一问题。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：解决了基于人工智能或者机器学习的 CSI 上报的优先级确定。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：能更好的平衡 CSI 上报精度和上报量，优化了系统设计。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID，所述第一 ID 和所述第一编码器有关。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：简化了处理，降低了优先级确定的复杂度。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：便于对现有标准中用于计算优先级的公式进行增强以支持基于 AI/ML 的 CSI。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：根据 CSI payload 的大小来确定所述第一 CSI 上报的优先级；上述方法更好的平衡了 CSI 上报的精度和开销，优化了系统整体性能。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数，所述第一参数和所述第一编码器有关。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：所述第一参数是所述第一编码器的一个参数；上述方法的好处包括：根据所述第一编码器的参数来自适应的确定所述第一 CSI 上报的优先级，优化了 CSI 上报性能。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量，所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：保证了所述第一节点和所述第一 CSI 集合的目标接收者对上报的 CSI 的理解不会产生误解。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一 CSI 集合在第一物理信道上被传输，第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小，所述第一编码器依赖所述第一阈值。

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：

发送第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报；

接收第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI；

其中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一编码器符合以下至少之一：

所述第二节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的发送者是未知的；

所述第一 CSI 集合的发送者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第二节点是未知的；

所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的；

所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI，也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID，所述第一 ID 和所述

第一编码器有关。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数，所述第一参数和所述第一编码器有关。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量，所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一 CSI 集合在第一物理信道上被传输，第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小，所述第一编码器依赖所述第一阈值。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第二节点是基站。

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，其特征在于，包括：

第一接收机，接收第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报；

第一发射机，发送第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI；

其中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括：

第二发射机，发送第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报；

第二接收机，接收第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI；

其中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

作为一个实施例，和传统方案相比，本申请具备如下优势：

解决了基于人工智能或者机器学习的 CSI 上报的优先级的确定；

降低了实现复杂度，优化了系统设计；

提高了 CSI 上报的性能；

降低了 CSI 上报的开销。

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信令和第一 CSI 集合的流程图；

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编码器的示意图；

图 7 示出了根据本申请的一个实施例的基于人工智能或者机器学习的处理系统的示意图；

图 8 示出了根据本申请的一个实施例的第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID 的示意图；

图 9 示出了根据本申请的一个实施例的第一数值的示意图；

图 10 示出了根据本申请的一个实施例的第一压缩前 CSI、第一编码器和第一压缩 CSI 的示意图；

图 11 示出了根据本申请的一个实施例的第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数的示意图；

图 12 示出了根据本申请的一个实施例的第一编码器包括多个适应层的示意图；

图 13 示出了根据本申请的一个实施例的第一上报量的示意图；

图 14 示出了根据本申请的一个实施例的第一 CSI 集合和第一阈值的示意图；

图 15 示出了根据本申请的一个实施例的用于第一节点中的处理装置的结构框图；

图 16 示出了根据本申请的一个实施例的用于第二节点中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，本申请中的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。基于灵活性，复杂度，开销以及兼容性等方面的考虑，本领域技术人员有动机在不抵触的前提下把不同附图中的实施例进行灵活结合，例如（但不限于）附图 1 中的实施例和附图 5-附图 14 中的实施例，附图 5 中的实施例和附图 6-附图 14 中的实施例，等等

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信令和第一 CSI 集合的流程图，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。特别地，方框中的步骤的顺序不代表各个步骤之间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 中接收第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报；在步骤 102 中发送第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI；其中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一信令包括更高层（higher layer）信令。

作为一个实施例，所述第一信令包括 RRC (Radio Resource Control, 无线电资源控制) 信令。

作为一个实施例，所述第一信令包括 MAC CE (Medium Access Control layer Control Element)。

作为一个实施例，所述第一信令包括 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息)。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI。

作为一个实施例，所述第一信令包括更高层信令和 DCI。

作为一个实施例，所述第一信令包括 RRC 信令和 DCI。

作为一个实施例，所述第一信令包括 RRC 信令和 MAC CE。

作为一个实施例，所述第一信令触发所述第一 CSI 集合的发送。

作为一个实施例，所述第一信令触发针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI 上报。

作为一个实施例，所述第一信令指示所述 N 个 CSI 上报。

作为一个实施例，所述第一信令指示所述 N 个 CSI 上报的触发状态 (trigger state)。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述第一信令的 DCI 域 CSI request 指示所述 N 个 CSI 上报。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述第一信令的信令格式是 DCI format 0_1 或 DCI format 0_2。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述第一信令的 CRC (Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验) 被 C(Cell)-RNTI (Radio Network Temporary Identifier, 无线网络暂定标识) 所加扰 (Scrambled)。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述第一信令的 CRC 被 MCS (Modulation and Coding Scheme)-C-RNTI 所加扰。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述第一信令的 CRC 被 CS (Configured Scheduling)-RNTI 所加扰。

作为一个实施例，所述 N 等于 1，所述 N 个 CSI 上报仅包括所述第一 CSI (Channel state information) 上报 (report)。

作为一个实施例，所述 N 大于 1，除所述第一 CSI 上报以外所述 N 个 CSI 上报还包括的至少一个 CSI 上报。

作为一个实施例，所述 N 个 CSI 上报中的每个 CSI 上报是一个 RRC IE (Information Element)。

作为一个实施例，所述 N 个 CSI 上报中的每个 CSI 上报是一个 CSI 上报设置 (report setting)。

作为一个实施例，所述 N 个 CSI 上报中的每个 CSI 上报被一个 RRC IE 所配置。

作为一个实施例, 所述N个CSI上报中的每个CSI上报是被一个RRC IE所配置的CSI上报。

作为一个实施例, 所述N个CSI上报中的每个CSI上报是一个CSI-ReportConfig IE。

作为一个实施例, 所述N个CSI上报中的每个CSI上报被一个CSI-ReportConfig IE所配置。

作为一个实施例, 所述N个CSI上报中的每个CSI上报是被一个CSI-ReportConfig IE所配置的CSI上报。

作为一个实施例, 所述N个CSI上报中的每个CSI上报是被一个CSI-ReportConfig IE所配置的CSI上报设置。

作为一个实施例, 所述N个CSI上报中的每个CSI上报被一个CSI-ReportConfigId所标识。

作为一个实施例, 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报中的至少部分CSI上报的CSI。

作为一个实施例, 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报中的每个CSI上报的CSI。

作为一个实施例, 对于所述N个CSI上报中的每个CSI上报, 所述第一CSI集合包括针对这个CSI上报的CSI。

作为一个实施例, 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报中的仅部分CSI上报的CSI。

作为一个实施例, 所述N个CSI上报中存在一个CSI上报, 所述第一CSI集合不包括针对所述一个CSI上报的CSI。

作为一个实施例, 所述第一CSI集合包括针对所述第一CSI上报的CSI。

作为一个实施例, 所述第一CSI集合不包括针对所述第一CSI上报的CSI。

作为一个实施例, 所述第一CSI集合包括针对所述第一CSI上报的CSI中的仅部分信息。

作为一个实施例, 所述第一CSI集合包括针对所述第一CSI上报的CSI中的全部信息。

作为一个实施例, 对于所述N个CSI上报中的任一CSI上报, 针对这个CSI上报的CSI是按照这个CSI上报的配置生成的。

作为一个实施例, 对于所述N个CSI上报中的任一CSI上报, 这个CSI上报指示针对这个CSI上报的CSI对应的更高层参数“resourcesForChannelMeasurement”, “csi-IM-ResourcesForInterference”, “reportQuantity”, “nzp-CSI-RS-ResourcesForInterference”, “reportConfigType”, “reportFreqConfiguration”, “timeRestrictionForChannelMeasurements”, “timeRestrictionForInterferenceMeasurements”, “subbandSize”或“codebookConfig”中的部分或全部更高层参数的值。

作为一个实施例, 所述第一CSI上报指示所述第一RS (Reference signal) 资源集合。

作为一个实施例, 配置所述第一CSI上报的CSI-ReportConfig IE指示所述第一RS资源集合。

作为一个实施例, 所述第一CSI上报指示所述第一RS资源集合的标识。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合的标识是NZP-CSI-RS-ResourceSetId。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合的标识是CSI-SSB-ResourceSetId。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合的标识是CSI-ResourceConfigId。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合的标识是SSB-Index。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合的标识是NZP-CSI-RS-ResourceSetId或CSI-SSB-ResourceSetId。

作为一个实施例, 所述第一CSI上报指示所述第一RS资源集合中的每个RS资源的标识。

作为一个实施例, 配置所述第一CSI上报的CSI-ReportConfig IE指示所述第一RS资源集合中的每个RS资源的标识。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合中的每个RS资源的标识是NZP-CSI-RS-ResourceId。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合中的每个RS资源的标识是SSB-Index。

作为一个实施例, 所述第一RS资源集合中的任一RS资源的标识是NZP-CSI-RS-ResourceId或SSB-Index。

作为一个实施例, 所述第一CSI上报指示所述第一RS资源集合被用于信道测量。

作为一个实施例, 所述第一CSI上报指示所述第一RS资源集合被用于干扰测量。

作为一个实施例, 所述第一CSI上报的resourcesForChannelMeasurement域指示所述第一RS资源集

合。

作为一个实施例,配置所述第一 CSI 上报的 CSI-ReportConfig IE 指示所述第一 RS 资源集合被用于信道测量。

作为一个实施例,配置所述第一 CSI 上报的 CSI-ReportConfig IE 的 resourcesForChannelMeasurement 域指示所述第一 RS 资源集合。

作为一个实施例,第一信息块和第二信息块共同被用于确定所述第一 RS 资源集合;所述第一信息块指示多个 RS 资源集合,所述第一 RS 资源集合是所述多个 RS 资源集合中之一;所述第二信息块从所述多个 RS 资源集合中指示所述第一 RS 资源集合;所述第一信息块被用于配置所述第一 CSI 上报。

作为一个实施例,所述第一信息块是被用于配置所述第一 CSI 上报的 CSI-ReportConfig IE。

作为一个实施例,所述第二信息块由至少一个 RRC IE 携带。

作为一个实施例,所述第二信息块由 MAC CE (Medium Access Control layer Control Element, 媒体接入控制层控制元素) 携带。

作为一个实施例,所述第二信息块是 CSI-AperiodicTriggerStateList IE。

作为一个实施例,所述第二信息块和所述第一信息块由同一个 RRC IE 携带。

作为一个实施例,所述第二信息块和所述第一信息块分别由不同 RRC IE 携带。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合被一个 CSI-ResourceConfigId 所标识。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合是一个 CSI-RS (Channel state information reference signal) 资源集合。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合是一个 NZP (non-zero-power) CSI-RS 资源集合。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合被一个 NZP-CSI-RS-ResourceSetId 所标识。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合是一个 CSI-SSB 资源集合。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合被一个 CSI-SSB-ResourceSetId 所标识。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合包括仅一个 RS 资源。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合包括多个 RS 资源。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的每个 RS 资源是一个 CSI-RS 资源。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的每个 RS 资源是一个 NZP CSI-RS 资源。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的每个 RS 资源被一个 NZP-CSI-RS-ResourceId 所标识。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的每个 RS 资源是一个 SS/PBCH (Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel) block 资源。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的每个 RS 资源被一个 SSB-Index 所标识。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中任一 RS 资源是一个 CSI-RS 资源或 SS/PBCH block 资源。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的任一 RS 资源被一个 NZP-CSI-RS-ResourceId 或 SSB-Index 所标识。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的每个 RS 资源包括至少一个 RS 端口 (port)。

作为一个实施例,所述 RS 端口包括天线端口。

作为一个实施例,所述 RS 端口包括 CSI-RS 端口。

作为一个实施例,所述 RS 端口包括天线端口或 CSI-RS 端口。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的 RS 资源属于同一个小区。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中有两个 RS 资源属于不同的小区。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中的 RS 资源属于同一个 BWP (Bandwidth part)。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合中有两个 RS 资源属于不同的 BWP。

作为一个实施例,所述第一 RS 资源集合是所述第一 CSI 上报关联的 (associated) 用于信道测量的 RS 资源集合。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报关联的用于信道测量的 RS 资源集合是所述第一 RS 资源集合。

作为一个实施例,针对所述第一 RS 资源集合的所述测量是指:针对在所述第一 RS 资源集合中传输的 RS 的测量。

作为一个实施例,针对所述第一RS资源集合的所述测量是指:针对在所述第一RS资源集合中的仅一个RS资源中传输的RS的测量。

作为一个实施例,针对所述第一RS资源集合的所述测量是指:针对在所述第一RS资源集合中的至少一个RS资源中传输的RS的测量。

作为一个实施例,针对所述第一RS资源集合的所述测量是指:针对在所述第一RS资源集合中的每个RS资源中传输的RS的测量。

作为一个实施例,所述第一RS资源集合被用于获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一RS资源集合被用于获得用于生成所述第一压缩前CSI的干扰测量。

作为一个实施例,所述第一RS资源集合中的每个RS资源都被用于获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一RS资源集合中的仅部分RS资源被用于获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一RS资源集合中的仅一个RS资源被用于获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一节点基于所述第一RS资源集合获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一节点基于所述第一RS资源集合中传输的不晚于所述第一CSI集合的CSI参考资源(CSI reference resource)的RS获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一节点基于所述第一RS资源集合中的RS资源的不晚于所述第一CSI集合的CSI参考资源的最近(most recent)一次传输机会(transmission occasion)获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一节点仅基于所述第一RS资源集合获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一节点仅基于所述第一RS资源集合中传输的不晚于所述针对所述第一CSI上报的CSI的CSI参考资源的RS获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述第一节点仅基于所述第一RS资源集合中的RS资源的不晚于所述针对所述第一CSI上报的CSI的CSI参考资源的最近一次传输机会获得用于生成所述第一压缩前CSI的信道测量。

作为一个实施例,所述针对所述第一CSI上报的CSI包括压缩CSI。

作为一个实施例,所述压缩CSI符合以下至少之一:

所述第一CSI集合的目标接收者基于所述压缩CSI恢复的信道参数对于所述第一节点是未知的;

所述第一节点基于所述压缩CSI恢复的信道参数对于所述第一CSI集合的目标接收者是未知的;

所述压缩CSI的生成器的至少部分参数是基于训练获得的;

所述压缩CSI不属于3GPP Rel-17所定义的CSI,也不属于3GPP Rel-17之前的版本所定义的CSI。

作为一个实施例,上述方法的实质包括:所述针对所述第一CSI上报的CSI携带基于人工智能或者机器学习的CSI。

作为一个实施例,本申请要解决的问题包括:对基于人工智能或者机器学习的CSI上报,如何确定其优先级。上述方法根据所述第一编码器来确定所述第一CSI上报的优先级,解决了这一问题。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:解决了基于人工智能或者机器学习的CSI上报的优先级确定。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:能更好的平衡CSI上报精度和上报量,优化了系统设计。

作为一个实施例,所述针对所述第一CSI上报的CSI包括CQI(Channel Quality Indicator), PMI(Precoding Matrix Indicator), CRI(CSI-RS resource indicator), SSBRI(SS/PBCH Block Resource indicator), LI(Layer Indicator), RI(Rank Indicator), L1-RSRP(Layer 1 Reference Signal Received Power), L1-SINR(Layer 1 Signal-to-Interference and Noise Ratio), 或 CapabilityIndex中的一种或多种。

作为一个实施例,所述针对所述第一CSI上报的CSI压缩CSI,并包括CQI, PMI, CRI, SSBRI, LI, RI, L1-RSRP, L1-SINR, 或 CapabilityIndex中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一CSI集合的所述目标接收者是所述第一信令的发送者。

作为一个实施例,所述第一CSI集合的所述目标接收者是所述第一RS资源集合中传输的RS的发送者。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 集合的所述目标接收者是所述第二节点。

作为一个实施例, 所述信道参数包括信道矩阵 (channel matrix)。

作为一个实施例, 所述信道参数包括原始信道矩阵。

作为一个实施例, 所述原始信道矩阵中的任一元素包括所述第一 RS 资源集合中的一个 RS 端口上传输的 RS 在一个频率单元上经历的信道的信息。

作为一个实施例, 所述频率单元是一个子带 (subband)。

作为一个实施例, 所述频率单元是一个 RB (Resource Block, 资源块)。

作为一个实施例, 所述频率单元由多个连续的 RB 组成。

作为一个实施例, 所述频率单元是一个子载波。

作为一个实施例, 所述频率单元由多个连续的子载波成。

作为一个实施例, 所述信道参数包括特征向量。

作为一个实施例, 所述信道参数包括特征值。

作为一个实施例, 所述信道参数包括预编码矩阵或预编码向量。

作为一个实施例, 所述信道参数包括至少两个天线端口之间的相对相位, 相对幅度, 或者相对系数 (coefficient) 中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述信道参数包括 PMI (Precoding Matrix Indicator)。

作为一个实施例, 所述恢复的信道参数的生成器是基于训练的。

作为一个实施例, 所述第一节点测量在所述第一 RS 资源集合中传输的 RS 以获得信道矩阵 $\mathbf{H}_w, w = 1, \dots, W$, 其中所述 $\mathbf{H}_w$ 的维度是 $R \times T$, 所述 T 和所述 R 分别是发送天线端口数量和接收天线数量, 所述 W 是所述频率单元的数量; 在采用预编码矩阵 $\mathbf{V}_w, w = 1, \dots, W$ 的条件下, 预编码后的信道为 $\mathbf{P}_w, w = 1, \dots, W$, $\mathbf{P}_w = \mathbf{H}_w \cdot \mathbf{V}_w$, 其中所述 $\mathbf{V}_w$ 的维度是 $T \times L$, 所述 L 是秩 (rank) 或者层数 (number of layers)。

作为一个实施例, 所述信道参数包括 $\mathbf{H}_w, w = 1, \dots, W$ 或 $\mathbf{V}_w, w = 1, \dots, W$ 。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的所述生成器包括所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的所述生成器是所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的所述生成器是基于训练获得的。

作为一个实施例, 所述训练是基于训练数据集的, 针对第一类无线信号的测量被用于生成所述训练数据集, 所述第一类无线信号包括下行 RS。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 CSI-RS, SS/PBCH block 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 CSI-RS。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 SS/PBCH block。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 CSI-RS 和 SS/PBCH block。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括 RI (Rank Indicator), CRI (CSI-RS Resource Indicator), 或 CQI (Channel quality indicator) 中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括压缩 CSI, 并且包括 RI, CRI 或 CQI 中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 包括 PMI。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 包括基于 type II 码本 (codebook), type II 端口选择 (port selection) 码本, enhanced type II 码本, enhanced type II 端口选择码本或 further enhanced type II 端口选择码本的 PMI。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 包括至少一个预编码矩阵。

作为一个实施例, 所述预编码矩阵是空频域 (spatial-frequency domain) 的。

作为一个实施例, 所述预编码矩阵是角度延迟域投影 (angular-delay domain projection) 的。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 包括至少一个信道矩阵 (channel matrix)。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 包括至少一个原始信道矩阵 (raw channel matrix)。

作为一个实施例, 所述信道矩阵是空频域 (spatial-frequency domain) 的。

作为一个实施例, 所述信道矩阵是角度延迟域 (angular-delay domain projection) 的。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 包括至少一个特征向量 (eigenvector)。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 包括至少一个特征向量和至少一个特征值 (eigenvalue)。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 被用于确定至少两个天线端口之间相对的相位, 幅度, 或系数。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括一组标量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括至少一组标量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括一组矢量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括至少一组矢量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括一组比特。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括至少一组比特。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出基于复数或实数。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出是未经量化的。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 量化独立于所述第一编码器, 简化了复杂度, 更好的适用于不同终端。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出是经过量化的。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出是二进制的。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 量化和压缩联合设计, 进一步优化了性能。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 中的全部信息。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 中的仅部分信息。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 被输入所述第一编码器, 所述第一编码器的输出被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 被输入所述第一编码器, 所述第一编码器的输出包括所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 被输入所述第一编码器, 所述第一编码器的输出是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入是所述第一压缩前 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括所述第一压缩前 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI 中的全部信息。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括所述第一 CSI 上报的 CSI 中的全部信息。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 中仅部分信息。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出是针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报被用于确定所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报指示所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述第一 RS 资源集合和所述第一编码器相关联。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报通过指示所述第一 RS 资源集合指示所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报被用于确定多个编码器, 所述第一编码器是所述多个编码器中之一。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报指示所述多个编码器。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报和所述多个编码器相关联。

作为一个实施例, 所述第一 RS 资源集合和所述多个编码器相关联。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报通过指示所述第一 RS 资源集合指示所述多个编码器。

作为一个实施例,所述多个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的生成器的候选。

作为一个实施例,所述多个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 的生成器的候选。

作为一个实施例,所述第一编码器由所述第一 CSI 集合的目标接收者指示给所述第一节点。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:支持所述第一 CSI 集合的目标接收者对系统整体性能进行优化。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:避免了所述第一 CSI 集合的目标接收者和所述第一节点对所述第一 CSI 上报的优先级的理解产生误解。

作为一个实施例,所述第一信令指示所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一信令从所述多个编码器中指示所述第一编码器。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:节省了上行开销,降低了 UE 复杂度。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:便于基站优化全局性能。

作为一个实施例,所述第一节点自行确定所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一节点自行从所述多个编码器中确定所述第一编码器。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:UE 根据实际需求灵活的选取所述第一编码器,优化了性能。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:更好的适用于不同终端。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:节省了下行信令开销。

作为一个实施例,更高层信令被用于从所述多个编码器中指示所述第一编码器。

作为上述实施例的一个子实施例,所述更高层信令是 RRC IE。

作为上述实施例的一个子实施例,所述更高层信令是 MAC CE。

作为上述实施例的一个子实施例,所述更高层信令包括 CSI-AperiodicTriggerStateList IE。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:节省是动态信令开销。

作为一个实施例,一个 CSI 上报和一个编码器相关联的意思包括:所述一个编码器可以被用于生成针对所述一个 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例,一个 CSI 上报和一个编码器相关联的意思包括:所述一个编码器是针对所述一个 CSI 上报的 CSI 的生成器的一个候选。

作为一个实施例,一个 RS 资源集合和一个编码器相关联的意思包括:基于所述一个 RS 资源集合获得的信道测量可以被作为所述一个编码器的输入。

作为一个实施例,一个 RS 资源集合和一个编码器相关联的意思包括:所述一个编码器可以被用于生成基于通过所述一个 RS 资源集合获得的信道测量的 CSI。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的 ID。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖被用于构造所述第一编码器的模型。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖被用于训练所述第一编码器的数据集。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器或其相关信息确定,优化 CSI 上报的性能。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖被用于构造所述第一编码器对应的解码器的模型。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖被用于训练所述第一编码器对应的解码器的数据集。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖解码器或其相关信息,支持不同的编码器对应同一个解码器,降低了实现复杂度,增加了灵活性。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器以及所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:所述第一 CSI 上报的优先级同时依赖解码器和解码器或其相关信息,进一步优化了 CSI 上报和 CSI 恢复的性能。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的输出。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的意思包括:所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的输出的负载大小(payload size)。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:在 CSI 上报的精度和开销间达到更好的平衡,优化了系统整体性能。

作为一个实施例,所述第一 CSI 集合是否包括所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 和所述第一 CSI 上报的所述优先级有关。

作为一个实施例,所述第一 CSI 集合是否包括所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 依赖所述第一 CSI 上报的所述优先级。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:优先反馈针对优先级高的 CSI 上报的 CSI,优化了 CSI 上报,提高了性能。

作为一个实施例,所述 N 大于 1,所述 N 个 CSI 上报中任意两个 CSI 上报的优先级不同。

作为一个实施例,所述第一 CSI 集合包括所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI,针对所述第一 CSI 上报的所述 CSI 在所述第一 CSI 集合中的位置依赖所述第一 CSI 上报的所述优先级。

作为一个实施例,针对优先级越高的 CSI 上报的 CSI 在所述第一 CSI 集合中排在越靠前。

作为一个实施例,针对优先级越高的 CSI 上报的 CSI 在所述第一 CSI 集合中被映射到越低阶(lower order)的(一个或多个)比特。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:保证了所述第一节点和所述第一 CSI 集合的目标接收者对所述第一 CSI 集合中的内容的理解一致。

作为一个实施例,所述 N 个 CSI 上报中任一 CSI 上报的优先级和这个 CSI 上报的时域特性,上报量(report quantity),小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种有关。

作为一个实施例,所述 N 个 CSI 上报中任一 CSI 上报的优先级依赖这个 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级和所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种有关。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器和所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引和 CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例,所述时域特性包括周期性的(periodic),准静态的(Semi-persistent)和非周期性的(aperiodic)。

作为一个实施例,所述小区索引是 SCellIndex 或 ServCellIndex。

作为一个实施例,所述第一信令在 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)上被传输。

作为一个实施例,所述第一信令在 PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)中被传输。

作为一个实施例,所述第一 CSI 集合在 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行共享信道)中被传输。

作为一个实施例,所述第一 CSI 集合在 PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行控制信道)中被传输。

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。5G NR 或 LTE 网络架构 200 可称为 5GS(5G System)/EPS(Evolved Packet System, 演进分组系统) 200 或某种其它合适术语。5GS/EPS 200 可包括一个或一个以上 UE(User Equipment, 用户设备) 201, 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, 5GC(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)/UDM(Unified Data Management, 统一数据管理) 220 和因特网服务 230。5GS/EPS 200 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, 5GS/EPS 200 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-RAN 202 包括 NR(New Radio, 新无线) 节点 B(gNB) 203 和其它 gNB 204。gNB 203 提供朝向 UE201 的用户和控制平面协议终止。gNB 203 可经由 Xn 接口(例如, 回程)连接到其它 gNB 204。gNB 203 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。gNB 203 为 UE201 提供对 5GC/EPC 210 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。gNB 203 通过 S1/NG 接口连接到 5GC/EPC 210。5GC/EPC 210 包括 MME(Mobility Management Entity, 移动性管理实体)/AMF(Authentication Management Field, 鉴权管理域)/SMF(Session Management Function, 会话管理功能) 211、其它 MME/AMF/SMF 214、S-GW(Service Gateway, 服务网关)/UPF(User Plane Function, 用户面功能) 212 以及 P-GW(Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关)/UPF 213。MME/AMF/SMF 211 是处理 UE201 与 5GC/EPC 210 之间的信令的控制节点。大体上 MME/AMF/SMF 211 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-GW/UPF 212 传送, S-GW/UPF 212 自身连接到 P-GW/UPF 213。P-GW 提供 UE IP 地址分配以及其它功能。P-GW/UPF 213 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 gNB 203。

作为一个实施例, 所述 UE201 与所述 gNB 203 之间的无线链路包括蜂窝网链路。

作为一个实施例, 所述第一信令的发送者包括所述 gNB 203。

作为一个实施例, 所述第一信令的接收者包括所述 UE201。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 集合的发送者包括所述 UE201。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 集合的接收者包括所述 gNB 203。

作为一个实施例, 所述 UE201 支持利用 AI 或者 ML 生成 CSI 上报。

作为一个实施例, 所述 UE201 支持利用训练数据生成训练后的模型或者利用训练后的数据生成训练后的模型中的部分参数。

作为一个实施例, 所述 UE201 支持利用训练数据生成训练后的模型并利用该模型生成 CSI。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 支持对基于 AI 或者 ML 的 CSI 进行恢复。

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。

实施例 3 示出了根据本申请的一个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。图 3 是说明用于用户平面 350 和控制平面 300 的无线电协议架构的实施例的示意图，图 3 用三个层展示用于第一通信节点设备（UE，gNB 或 V2X 中的 RSU）和第二通信节点设备（gNB，UE 或 V2X 中的 RSU）之间，或者两个 UE 之间的控制平面 300 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，负责第一通信节点设备与第二通信节点设备之间，或者两个 UE 之间的链路。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，这些子层终止于第二通信节点设备处。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 还提供通过加密数据包而提供安全性，以及提供第二通信节点设备之间的对第一通信节点设备的越区移动支持。RLC 子层 303 提供上部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 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 还负责在第一通信节点设备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。控制平面 300 中的层 3（L3 层）中的 RRC（Radio Resource Control，无线电资源控制）子层 306 负责获得无线电资源（即，无线电承载）且使用第二通信节点设备与第一通信节点设备之间的 RRC 信令来配置下部层。用户平面 350 的无线电协议架构包括层 1（L1 层）和层 2（L2 层），在用户平面 350 中用于第一通信节点设备和第二通信节点设备的无线电协议架构对于物理层 351，L2 层 355 中的 PDCP 子层 354，L2 层 355 中的 RLC 子层 353 和 L2 层 355 中的 MAC 子层 352 来说和控制平面 300 中的对应层和子层大体上相同，但 PDCP 子层 354 还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销。用户平面 350 中的 L2 层 355 中还包括 SDAP（Service Data Adaptation Protocol，服务数据适配协议）子层 356，SDAP 子层 356 负责 QoS 流和数据无线承载（DRB，Data Radio Bearer）之间的映射，以支持业务的多样性。虽然未图示，但第一通信节点设备可具有在 L2 层 355 之上的若干上部层，包括终止于网络侧上的 P-GW 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。

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，所述第一信令生成于所述 RRC 子层 306。

作为一个实施例，所述第一信令生成于所述 MAC 子层 302 或所述 MAC 子层 352。

作为一个实施例，所述第一信令生成于所述 PHY301 或所述 PHY351。

作为一个实施例，所述第一 CSI 集合生成于所述 PHY301 或所述 PHY351。

作为一个实施例，本申请中的所述更高层是指物理层以上的层。

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,数据信号在多天线接收处理器 458 中经过多天线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(DownLink,下行)中,控制器/处理器 459 提供传输与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、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,在多天线发射处理器 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线接收处理器 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、包重组装、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:接收第一信令,所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报,N 是正整数,所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报;发送第一 CSI 集合,所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI;其中,所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合,针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI,所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

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:接收第一信令,所述第一信令被用于

确定N个CSI上报, N是正整数, 所述N个CSI上报包括第一CSI上报; 发送第一CSI集合, 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报的CSI; 其中, 所述第一CSI上报被用于确定第一RS资源集合, 针对所述第一RS资源集合的测量被用于确定第一压缩前CSI, 所述第一压缩前CSI作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一CSI上报的CSI, 所述第一CSI上报的优先级依赖所述第一编码器。

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。所述第一通信设备410装置至少: 发送第一信令, 所述第一信令被用于确定N个CSI上报, N是正整数, 所述N个CSI上报包括第一CSI上报; 接收第一CSI集合, 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报的CSI; 其中, 所述第一CSI上报被用于确定第一RS资源集合, 针对所述第一RS资源集合的测量被用于确定第一压缩前CSI, 所述第一压缩前CSI作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一CSI上报的CSI, 所述第一CSI上报的优先级依赖所述第一编码器。

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: 发送第一信令, 所述第一信令被用于确定N个CSI上报, N是正整数, 所述N个CSI上报包括第一CSI上报; 接收第一CSI集合, 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报的CSI; 其中, 所述第一CSI上报被用于确定第一RS资源集合, 针对所述第一RS资源集合的测量被用于确定第一压缩前CSI, 所述第一压缩前CSI作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一CSI上报的CSI, 所述第一CSI上报的优先级依赖所述第一编码器。

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, 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, {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}中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一CSI集合; {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一CSI集合。

实施例5

实施例5示例了根据本申请的一个实施例的传输的流程图, 如附图5所示。在附图5中, 第一节点U01和第二节点N02分别是通过空中接口传输的两个通信节点, 其中虚线方框F51中的步骤是可选的。

对于**第一节点U01**, 在步骤S5101中接收第一信令; 在步骤S5102中在第一RS资源集合中接收RS; 在步骤S5103中发送第一CSI集合。

对于**第二节点N02**, 在步骤S5201中发送第一信令; 在步骤S5202中在第一RS资源集合中发送RS; 在步骤S5203中接收第一CSI集合。

在实施例5中, 所述第一信令被所述第一节点U01用于确定N个CSI上报, N是正整数, 所述N个CSI上报包括第一CSI上报; 所述第一CSI集合包括针对所述N个CSI上报的CSI; 所述第一CSI上报被所述第一节点U01用于确定第一RS资源集合, 针对所述第一RS资源集合的测量被所述第一节点U01用于确定第一压缩前CSI, 所述第一压缩前CSI作为第一编码器的输入被所述第一节点U01用于生成针对所述第一CSI上报的CSI, 所述第一CSI上报的优先级依赖所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述第一节点U01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N02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N02和所述第一节点U01之间的空中接口包括基站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N02和所述第一节点U01之间的空中接口包括中继节点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N02和所述第一节点U01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 N02 是所述第一节点 U01 的服务小区维持基站。

作为一个实施例，附图 5 中的虚线方框 F51 中的步骤存在；上述被用于无线通信的第一节点中的方法包括：在所述第一 RS 资源集合中接收 RS。

作为一个实施例，附图 5 中的虚线方框 F51 中的步骤存在；上述被用于无线通信的第二节点中的方法包括：在所述第一 RS 资源集合中发送 RS。

作为一个实施例，所述第一节点 U01 在所述第一 RS 资源集合中的每个 RS 资源中接收 RS。

作为一个实施例，所述第一节点 U01 在所述第一 RS 资源集合中的部分 RS 资源中接收 RS。

作为一个实施例，所述第一节点 U01 在所述第一 RS 资源集合中的至少一个 RS 资源中接收 RS。

作为一个实施例，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于生成所述第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 符合以下至少之一：

所述第一 RS 资源集合的发送者基于所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 恢复的信道参数对于所述第一节点是未知的；

所述第一节点基于所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 恢复的信道参数对于所述第一 RS 资源集合的发送者是未知的；

所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的生成器的至少部分参数是基于训练获得的；

所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI，也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

作为一个实施例，所述第一 RS 资源集合的所述发送者是所述第一信令的发送者。

作为一个实施例，所述第一 RS 资源集合的所述发送者是所述第一 CSI 集合的目标接收者。

作为一个实施例，所述第一 RS 资源集合的所述发送者是所述第二节点。

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编码器的示意图；如附图 6 所示。

在实施例 6 中，所述第一编码器符合以下至少之一：

所述第一 CSI 集合的目标接收者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一节点是未知的；

所述第一节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的目标接收者是未知的；

所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的；

所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI，也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

作为一个实施例，所述信道参数包括信道矩阵。

作为一个实施例，所述信道参数包括原始信道矩阵。

作为一个实施例，所述原始信道矩阵中的任一元素包括所述第一 RS 资源集合中的一个 RS 端口上传输的 RS 在一个频率单元上经历的信道的信息。

作为一个实施例，所述信道参数包括特征向量。

作为一个实施例，所述信道参数包括特征值。

作为一个实施例，所述信道参数包括预编码矩阵或预编码向量。

作为一个实施例，所述信道参数包括至少两个天线端口之间的相对相位，相对幅度，或者相对系数 (coefficient) 中的一种或多种。

作为一个实施例，所述信道参数包括 PMI (Precoding Matrix Indicator)。

作为一个实施例，所述恢复的信道参数的生成器是基于训练的。

作为一个实施例，所述信道参数包括实施例 1 中的 $\mathbf{H}_w, w = 1, \dots, W$ 或 $\mathbf{V}_w, w = 1, \dots, W$ 。

作为一个实施例，所述第一编码器是基于训练获得的。

作为一个实施例，所述训练是基于训练数据集的，针对第一类无线信号的测量被用于生成所述训练数

据集, 所述第一类无线信号包括下行 RS。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 CSI-RS, SS/PBCH block 中的至少之一。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 CSI-RS。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 SS/PBCH block。

作为一个实施例, 所述下行 RS 包括 CSI-RS 和 SS/PBCH block。

作为一个实施例, 所述第一编码器是非线性的。

作为一个实施例, 所述第一编码器是非码本的。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括信道矩阵。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括原始信道矩阵。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括信道矩阵信息。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括特征向量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括未经压缩的信道矩阵或特征向量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入包括 PMI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出包括压缩后的 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出被用于确定至少一个预编码矩阵。

作为一个实施例, 所述第一编码器的任意一次输入的负载大小 (payload size) 大于所述第一编码器对应所述任意一次输入的输出的负载大小 (payload size)。

作为一个实施例, 所述第一编码器是基于人工智能或者机器学习的。

作为一个实施例, 所述第一编码器是基于神经网络 (Neural Network) 的。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括用于 CSI 压缩的神经网络。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括用于 CSI 压缩的神经网络的编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括基于 CNN (Conventional Neural Networks, 卷积神经网络) 的用于 CSI 压缩的编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器的仅部分参数是基于训练获得的。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括压缩。

作为一个实施例, 所述第一编码器的和压缩有关的参数是基于训练获得的。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括量化。

作为一个实施例, 所述第一编码器的和量化有关的参数是基于训练获得的。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括压缩 CSI 生成器和量化器, 所述量化器对所述压缩 CSI 生成器生成的压缩 CSI 进行量化; 所述压缩 CSI 生成器的参数和所述量化器的参数都是基于训练获得的。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 联合优化进一步提高了系统性能。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括压缩和量化, 仅压缩相关的参数是基于训练获得的。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括压缩 CSI 生成器和量化器, 所述量化器对所述压缩 CSI 生成器生成的压缩 CSI 进行量化; 仅所述压缩 CSI 生成器的参数是基于训练获得的。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 降低复杂度。

作为一个实施例, 上述方法的好处包括: 更好的适用于不同终端。

作为一个实施例, 用于获得所述第一编码器的至少部分参数的训练在所述第一节点处进行。

作为一个实施例, 用于获得所述第一编码器的至少部分参数的训练在所述第一 CSI 集合的目标接收者处进行。

作为一个实施例, 所述第一编码器包括 K1 个子处理, K1 是大于 1 的正整数; 所述 K1 个子处理包括卷积 (convolution), 池化 (pooling), 级联或激活中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述 K1 个子处理中存在一个子处理包括全连接层。

作为一个实施例, 所述 K1 个子处理中存在一个子处理包括池化层。

作为一个实施例, 所述 K1 个子处理中存在一个子处理包括至少一个卷积层。

作为一个实施例, 所述 K1 个子处理中存在一个子处理包括至少一个编码层。

作为一个实施例，所述 K1 个子处理中存在两个子处理分别包括全连接层和至少一个编码层。

作为一个实施例，一个编码层包括至少一个卷积层和一个池化层。

作为一个实施例，在卷积层，至少一个卷积核被用于对所述第一编码器的输入进行卷积以生成相应的特征图，卷积层输出的至少一个特征图被重塑（reshape）成一个向量输入给全连接层；全连接层将所述一个向量转换成所述第一编码器的输出。

作为一个实施例，所述第一编码器的卷积核尺寸，卷积层数，卷积步长，池化核尺寸，池化核步长，池化函数，激活函数或特征图数量中的部分或全部是通过训练得到的。

作为一个实施例，所述第一编码器的卷积核，池化核，池化函数，激活函数，池化函数的参数或激活函数的参数中的部分或全部是通过训练得到的。

作为一个实施例，所述第一编码器对于不同层（layer）是公共的。

作为一个实施例，所述第一编码器是针对特定层（layer）的。

作为一个实施例，所述第一编码器是针对一个层（layer）的。

作为一个实施例，所述层是指：MIMO (Multiple Input Multiple Output, 多输入多输出)层（layer）。

作为一个实施例，所述层是指：传输层（transmission layer）。

作为一个实施例，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括针对 R 个层的 CSI，R 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成针对所述 R 个层中的每个层的所述 CSI。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成针对所述 R 个层中的仅一个层的所述 CSI。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为 R 个编码器的输入分别被用于生成所述针对所述 R 个层的 CSI；所述第一编码器是所述 R 个编码器中之一。

作为一个实施例，所述针对 R 个层的 CSI 包括针对所述 R 个层的压缩 CSI。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成针对所述 R 个层中的每个层的所述压缩 CSI。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成针对所述 R 个层中的仅一个层的所述压缩 CSI。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为 R 个编码器的输入分别被用于生成所述针对所述 R 个层的压缩 CSI；所述第一编码器是所述 R 个编码器中之一。

作为一个实施例，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括 RI，所述 RI 指示所述 R。

作为一个实施例，所述第一 CSI 集合的所述目标接收者利用第一解码器基于所述第一编码器的输出恢复所述信道参数，所述第一节点利用第二解码器基于所述第一编码器的输出恢复所述信道参数，所述第一解码器和所述第二解码器是分别通过训练得到的。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：所述第一节点和所述第一 CSI 集合的所述目标接收者可以分别进行对解码器的训练，节省了空口开销，具有更好的灵活性，能适应不同终端，具有更好的前向兼容性。

作为一个实施例，所述第一解码器和所述第二解码器是通过不同的训练得到的。

作为一个实施例，所述第一解码器和所述第二解码器是通过相互独立的训练得到的。

作为一个实施例，所述第一解码器和所述第一编码器是联合训练得到的。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：所述第一编码器的训练在所述第一 RS 资源集合的所述发送者处进行，上述方法的好处包括：优化了性能。

作为一个实施例，所述第二解码器的训练依赖所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第二解码器和所述第一编码器是联合训练得到的。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：所述第一编码器的训练在所述第一节点处进行，上述方法的好处包括：避免了用于训练的数据在空口的传输，节省了空口开销。

作为一个实施例，所述第一解码器的训练依赖所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被所述第一节点用于生成第一压缩 CSI，所述第一压缩 CSI 中的全部或部分信息作为所述第一解码器的输入被所述第一 CSI 集合的所述目标

接收者用于恢复信道参数。

作为一个实施例，所述恢复的信道参数包括所述第一压缩前 CSI 的恢复值。

作为一个实施例，所述恢复的信道参数包括所述第一压缩前 CSI 的估计值。

作为一个实施例，所述恢复的信道参数包括至少一个预编码矩阵或预编码向量。

作为一个实施例，所述恢复的信道参数包括至少一个信道矩阵。

作为一个实施例，所述恢复的信道参数包括至少一个特征向量。

作为一个实施例，所述第一编码器被用于对所述第一压缩前 CSI 进行压缩以降低空口开销，所述第一解码器被用于进行解压缩以尽可能恢复所述第一压缩前 CSI。

作为一个实施例，所述第一解码器是所述第一编码器的逆函数。

作为一个实施例，所述第一解码器是所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 被用于生成所述第一 CSI。

作为一个实施例，所述第一 CSI 包括所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 作为所述第一解码器的输入被所述第一 CSI 集合的所述目标接收者用于恢复信道参数。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 是基于非码本的。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 包括基于非码本的预编码信息。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个预编码矩阵。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个信道矩阵 (channel matrix)。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 指示至少一个信道矩阵。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 被用于确定至少两个天线端口之间相对的相位，幅度，或系数。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个特征向量。

作为一个实施例，所述第一编码器的输出包括所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例，所述第一编码器依次输出所述第一压缩 CSI 中的每个元素。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 是所述第一编码器的输出。

实施例 7

实施例 7 示例了根据本申请的一个实施例的基于人工智能或者机器学习的处理系统的示意图；如附图 7 所示。附图 7 包括第二处理机，第三处理机，第四处理机和第五处理机。

在实施例 7 中，所述第二处理机向所述第三处理机发送第一数据集，向所述第四处理机发送第二数据集；所述第三处理机根据所述第一数据集生成目标第一类参数组，所述第三处理机将生成的所述目标第一类参数组发送给所述第四处理机；所述第四处理机利用所述目标第一类参数组对所述第二数据集进行处理以得到第一类输出，所述第四处理机将所述第一类输出发送给所述第五处理机。在附图 7 中，第一类反馈和第二类反馈是可选的。

作为一个实施例，所述第四处理机包括所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一编码器包括所述第四处理机。

作为一个实施例，所述第五处理机包括所述第一解码器。

作为一个实施例，所述第一解码器包括所述第五处理机。

作为一个实施例，所述第四处理机发送第一类反馈给所述第三处理机，所述第一类反馈被用于触发重新计算或者更新所述目标第一类参数组。

作为一个实施例，所述第五处理机发送第二类反馈给所述第二处理机，所述第二类反馈被用于生成所述第一数据集或所述第二数据集，或者所述第二类反馈被用于触发所述第一数据集或所述第二数据集的发送。

作为一个实施例，所述第二处理机根据对第一类无线信号的测量生成所述第一数据集和所述第二数据集，所述第一类无线信号包括下行 RS。

作为一个实施例，所述第四处理机属于所述第一节点，所述第五处理机属于所述第二节点。

作为一个实施例，所述第一压缩 CSI 属于所述第一类输出。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 属于所述第二数据集。

作为一个实施例,所述第三处理机属于所述第一节点。

上述实施例避免了将所述第一数据集传递给所述第二节点。

作为一个实施例,所述第三处理机属于所述第二节点。

上述实施例支持联合训练,优化了系统性能。

作为一个实施例,所述第一数据集包括训练数据(Training Data),所述第二数据集包括推断数据(Inference Data),所述第三处理机用于模型训练(Model Training),训练后的模型被所述目标第一类参数组描述。

上述训练的描述适用于本申请中的所述第一编码器和所述第一解码器。

作为一个实施例,所述第四处理机根据所述目标第一类参数组构造模型,然后将所述第二数据集输入所述构造的模型得到所述第一类输出。

作为一个实施例,所述第一编码器被所述目标第一类参数组描述。

作为一个实施例,所述目标第一类参数组被用于构造所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一编码器的至少部分被所述目标第一类参数组描述。

作为一个实施例,所述目标第一类参数组被用于构造所述第一编码器的至少部分。

作为一个实施例,所述第一编码器的用于压缩的部分被所述目标第一类参数组描述。

作为一个实施例,所述目标第一类参数组被用于构造所述第一编码器的用于压缩的部分。

作为一个实施例,所述第一编码器的用于生成压缩 CSI 的部分被所述目标第一类参数组描述。

作为一个实施例,所述目标第一类参数组被用于构造所述第一编码器的用于生成压缩 CSI 的部分。

作为一个实施例,所述第一编码器的用于对压缩 CSI 进行量化的部分也被所述目标第一类参数组描述。

作为一个实施例,所述目标第一类参数组还被用于构造所述第一编码器的用于对压缩 CSI 进行量化的部分。

作为一个实施例,所述第四处理机包括所述第二解码器。

作为一个实施例,所述第四处理机根据所述第一类输出生成恢复数据集,所述恢复数据集与所述第二数据集的误差被用于生成所述第一类反馈。

作为上述实施例的一个子实施例,所述恢复数据集的生成采用类似所述第二解码器。

作为一个实施例,所述第一类反馈被用于反映所述训练后的模型的性能;当所述训练后的模型的性能不能满足要求时,所述第三处理机会重新计算所述目标第一类参数组。

作为一个实施例,当误差过大或者过长时间未更新时,所述训练后的模型的所述性能被认为不能满足要求。

作为一个实施例,所述第四处理机属于第二节点,所述第一节点将所述目标第一类参数组报告给所述第二节点。

作为一个实施例,所述目标第一类参数组包括:卷积核尺寸,卷积层数,卷积步长,池化核尺寸,池化核步长,池化函数,激活函数,或特征图数量中的一种或多种。

作为一个实施例,所述目标第一类参数组包括:卷积核,池化核,池化函数,激活函数,池化函数的参数,或激活函数的参数中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一编码器的所述至少部分参数包括所述目标第一类参数组。

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 CSI 上报的优先级依赖第一 ID 的示意图;如附图 8 所示。

在实施例 8 中,所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID,所述第一 ID 和所述第一编码器有关。

作为一个实施例,所述第一 ID 是一个实数。

作为一个实施例,所述第一 ID 是一个整数。

作为一个实施例,所述第一 ID 是一个非负整数。

作为一个实施例,所述第一 ID 是一个字符串。

作为一个实施例,所述第一 ID 包括一个整数。

作为一个实施例,所述第一 ID 包括一个字符串。

作为一个实施例,所述第一 ID 包括一个整数和一个字符串。

作为一个实施例,所述第一 ID 依赖所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一编码器依赖所述第一 ID。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于确定所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一编码器的参数包括所述第一 ID。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于从多个编码器中确定所述第一编码器。

作为一个实施例,所述多个编码器中每个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的生成器的候选。

作为一个实施例,所述多个编码器中的每个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 的生成器的候选。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:根据所述第一编码器优化所述第一 CSI 上报的优先级确定,优化 CSI 上报的性能。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于确定一个解码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于确定所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识一个解码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于从多个解码器中确定第一解码器,所述第一解码器是所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例,所述多个解码器中每个解码器是基于所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 恢复的信道参数的生成器的候选。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:支持不同的编码器对应同一个解码器,降低了实现复杂度,增加了灵活性。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于确定一个编码器-解码器对。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识一个编码器-解码器对。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于确定所述第一编码器-所述第一编码器对应的解码器对。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识所述第一编码器-所述第一编码器对应的解码器对。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于从多个编码器-解码器对中确定第一解码器-解码器对;所述第一解码器-解码器对包括的编码器是所述第一编码器。

作为一个实施例,所述多个编码器-解码器对中的每个编码器-解码器对中的编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 的生成器的候选。

作为一个实施例,所述多个编码器-解码器对中的每个编码器-解码器对中的解码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 恢复的信道参数的生成器的候选。

作为一个实施例,对于所述多个编码器-解码器对中的每个编码器-解码器对,这个编码器-解码器对中的解码器是基于这个编码器-解码器对中的编码器的输出恢复的信道参数的生成器。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:所述第一 CSI 上报的优先级同时依赖解码器和解码器或其相关信息,进一步优化了 CSI 上报和 CSI 恢复的性能。

作为一个实施例,所述第一 ID 是一个模型 ID。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识一个模型。

作为一个实施例,上述方法的好处包括:用模型 ID 简化了信令设计。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识所述第一编码器的模型(model)。

作为一个实施例,所述第一 ID 所标识的模型被用于构造所述第一编码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识所述第一编码器对应的解码器的模型(model)。

作为一个实施例,所述第一 ID 所标识的模型被用于构造所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识一个模型对。

作为一个实施例,所述第一 ID 被用于标识所述第一编码器的模型-所述第一编码器对应的解码器的模

型对。

作为一个实施例，所述第一 ID 所标识的模型对中的一个模型被用于构造所述第一编码器，另一个模型被用于构造所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例，所述第一 ID 被用于从多个模型中确定第一模型。

作为一个实施例，所述多个模型分别被用于构造多个编码器，所述多个编码器中的每个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的生成器的一个候选，所述第一模型被用于构造所述第一编码器。

作为一个实施例，所述多个模型分别被用于构造多个编码器，所述多个编码器中的每个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 的生成器的一个候选，所述第一模型被用于构造所述第一编码器。

作为一个实施例，所述多个模型分别被用于构造多个解码器，所述多个解码器中的每个解码器是基于所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 恢复的信道参数的生成器的一个候选，所述第一模型被用于构造所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例，所述第一 ID 被用于从多个模型对中确定第一模型对，多个模型对中的每个模型对包括两个模型，其中一个模型被用于构造一个编码器，其中另一个模型被用于构造一个解码器；所述第一模型对构造的编码器和解码器分别是所述第一编码器和所述第一编码器对应的解码器。

作为上述实施例的一个子实施例，所述一个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 的生成器的一个候选。

作为上述实施例的一个子实施例，所述一个解码器是基于所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 恢复的信道参数的生成器的一个候选。

作为上述实施例的一个子实施例，所述一个解码器是基于所述一个编码器的输出恢复的信道参数的生成器。

作为一个实施例，所述多个模型分别是通过训练获得的。

作为一个实施例，所述多个模型分别由多个参数组描述，所述多个参数组分别是通过训练获得的。

作为一个实施例，所述多个模型对分别是通过训练获得的。

作为一个实施例，所述多个模型对分别由多个参数组描述，所述多个参数组分别是通过训练获得的。

作为一个实施例，所述多个参数组分别包括实施例 7 中的所述目标第一类参数组。

作为一个实施例，所述多个参数组中的任一参数组包括：卷积核尺寸，卷积层数，卷积步长，池化核尺寸，池化核步长，池化函数，激活函数，或特征图数量中的一种或多种。

作为一个实施例，所述多个参数组中的任一参数组包括：卷积核，池化核，池化函数，激活函数，池化函数的参数，或激活函数的参数中的一种或多种。

作为一个实施例，所述第一 ID 是一个数据集 ID。

作为一个实施例，所述第一 ID 被用于标识第一数据集。

作为一个实施例，所述第一数据集包括训练数据。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：用数据集 ID 简化了信令设计。

作为一个实施例，用于获得所述第一编码器的训练是基于所述第一数据集的。

作为一个实施例，用于获得所述第一编码器对应的解码器的训练是基于所述第一数据集的。

作为一个实施例，用于获得所述第一编码器的训练和用于获得所述第一编码器对应的解码器的训练都是基于所述第一数据集的。

作为一个实施例，所述第一 ID 被用于从多个数据集中确定所述第一数据集。

作为一个实施例，所述多个数据集中的每个数据集分别被用于多个训练，所述多个训练中的每个训练被用于获得所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 的生成器的一个候选。

作为一个实施例，所述多个数据集中的每个数据集分别被用于多个训练，所述多个训练中的每个训练被用于获得基于所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 恢复的信道信息的生成器的一个候选。

作为一个实施例，所述多个数据集中的每个数据集分别被用于多个训练，所述多个训练中的每个训练被用于获得一个编码器和一个解码器，所述一个编码器是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 的生成器的一个候选，所述一个解码器是基于所述一个编码器的输出恢复的信道信息的生成器。

作为一个实施例，所述第一编码器对应的解码器是指基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数的生成器。

作为一个实施例，所述第一编码器对应的解码器是基于训练获得的。

作为一个实施例，所述第一 ID 是所述第一 CSI 集合的目标接收者指示给所述第一节点的。

作为一个实施例，所述第一信令指示所述第一 ID。

作为一个实施例，所述第一信令通过指示所述第一 ID 来指示所述第一编码器。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：更灵活的指示，优化了性能。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：便于基站优化全局性能。

作为一个实施例，所述第一节点自行确定所述第一 ID。

作为一个实施例，所述第一节点从多个 ID 中自行确定所述第一 ID。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：UE 根据实际需求灵活地选取所述第一 ID，优化了性能，更好地适用于不同终端。

作为一个实施例，所述多个 ID 都和所述第一 CSI 上报相关联。

作为一个实施例，所述多个 ID 都和所述第一 RS 资源集合相关联。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 CSI 上报相关联的意思包括：所述一个 ID 所标识的编码器可以被用于生成针对所述一个 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 CSI 上报相关联的意思包括：所述一个 ID 所标识的模型所构造的编码器可以被用于生成针对所述一个 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 CSI 上报相关联的意思包括：所述一个 ID 标识一个数据集，所述一个数据集被用于训练一个编码器，所述一个编码器可以被用于生成针对所述一个 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 CSI 上报相关联的意思包括：所述一个 ID 所标识的解码器可以被用于基于针对所述一个 CSI 上报的 CSI 恢复信道参数。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 CSI 上报相关联的意思包括：所述一个 ID 所标识的模型所构造的解码器可以被用于基于针对所述一个 CSI 上报的 CSI 恢复信道参数。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 CSI 上报相关联的意思包括：所述一个 ID 标识一个数据集，所述一个数据集被用于训练一个解码器，所述一个解码器可以被用于基于针对所述一个 CSI 上报的 CSI 恢复信道参数。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 RS 资源集合相关联的意思包括：基于所述一个 RS 资源集合获得的信道测量可以被作为所述一个 ID 所标识的编码器的输入。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 RS 资源集合相关联的意思包括：基于所述一个 RS 资源集合获得的信道测量可以被作为所述一个 ID 所标识的模型所构造的编码器的输入。

作为一个实施例，一个 ID 和一个 RS 资源集合相关联的意思包括：所述一个 ID 标识一个数据集，所述一个数据集被用于训练一个编码器，基于所述一个 RS 资源集合获得的信道测量可以被作为所述一个 ID 所标识的模型所构造的编码器的输入。

作为一个实施例，一个 RS 资源集合和一个编码器相关联的意思包括：基于所述一个 RS 资源集合获得的信道测量被用于计算一个 CSI，所述一个 ID 所标识的解码器可以被用于基于所述一个 CSI 恢复信道参数。

作为一个实施例，一个 RS 资源集合和一个编码器相关联的意思包括：基于所述一个 RS 资源集合获得的信道测量被用于计算一个 CSI，所述一个 ID 所标识的模式所构造的解码器可以被用于基于所述一个 CSI 恢复信道参数。

作为一个实施例，一个 RS 资源集合和一个编码器相关联的意思包括：基于所述一个 RS 资源集合获得的信道测量被用于计算一个 CSI，所述一个 ID 标识一个数据集，所述一个数据集被用于训练一个解码器，所述一个解码器可以被用于基于所述一个 CSI 恢复信道参数。

作为一个实施例，所述第一 ID 和所述第一编码器的输出的大小有关。

作为一个实施例，所述第一编码器的输出的大小和所述第一 ID 有关。

作为一个实施例，所述第一编码器的输出的大小依赖所述第一 ID。

作为一个实施例，所述第一 ID 被用于确定所述第一编码器的输出的大小。

作为一个实施例, 所述第一 ID 被用于指示所述第一编码器的输出的大小。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小与输入的大小的比值和所述第一 ID 有关。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小与输入的大小的比值依赖所述第一 ID。

作为一个实施例, 所述第一 ID 被用于确定所述第一编码器的输出的大小与输入的大小的比值。

作为一个实施例, 所述第一 ID 被用于指示所述第一编码器的输出的大小与输入的大小的比值。

作为一个实施例, 所述第一 ID 和所述第一编码器的压缩比 (compression rate) 有关。

作为一个实施例, 所述第一编码器的压缩比和所述第一 ID 有关。

作为一个实施例, 所述第一编码器的压缩比依赖所述第一 ID。

作为一个实施例, 所述第一 ID 被用于确定所述第一编码器的压缩比。

作为一个实施例, 所述第一 ID 被用于指示所述第一编码器的压缩比。

作为一个实施例, 上述方法的实质包括: 所述第一 CSI 上报的优先级通过依赖所述第一 ID 和所述第一编码器的输出的大小有关, 上述方法的好处包括: 支持通过调节所述第一编码器输出的大小来调节所述第一 CSI 上报的优先级, 更好的平衡了 CSI 上报的精度和开销, 优化了系统整体性能。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的一次输出的大小。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的输出的负载大小 (payload size)。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的每层 (per layer) 输出的负载大小。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的输出包括的元素的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的输出包括的标量的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的输出包括的矢量的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的输出包括的比特的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的每层 (per layer) 输出的大小。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的每层输出包括的元素的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的每层输出包括的标量的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的每层输出包括的矢量的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输出的大小是指: 所述第一编码器的每层输出包括的比特的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的一次输入的大小。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的输入包括的元素的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的输入包括的标量的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的输入包括的矢量的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的每层 (per layer) 输入的大小。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的每层输入包括的元素的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的每层输入包括的标量的数量。

作为一个实施例, 所述第一编码器的输入的大小是指: 所述第一编码器的每层输入包括的矢量的数量。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一 ID, 并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性, 上报量, 小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一 ID, 并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性, 上报量, 小区索引和 CSI-ReportConfigId。

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数值的示意图; 如附图 9 所示。

在实施例 9 中, 第一数值依赖第二参数, 第三参数, 第四参数, 第五参数或第六参数中的至少之一, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一数值; 所述第二参数依赖所述第一编码器; 所述第三参数, 所述第四参数, 所述第五参数和所述第六参数分别依赖所述第一 CSI 上报的时域特性, 上报量, 小区索引和

CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例，所述第一数值越小，所述第一 CSI 上报的优先级越高。

作为一个实施例，所述第一数值越大，所述第一 CSI 上报的优先级越高。

作为一个实施例，所述第一数值依赖所述第二参数，所述第三参数，所述第四参数，所述第五参数和所述第六参数。

作为一个实施例，所述第一数值是基于所述第二参数，所述第三参数，所述第四参数，所述第五参数和所述第六参数按照特定的公式计算出来的。

作为一个实施例，所述第一数值和所述第二参数，所述第三参数，所述第四参数，所述第五参数以及所述第六参数分别线性相关。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一数值和所述第二参数，所述第三参数，所述第四参数，所述第五参数以及所述第六参数之间的线性系数分别是正整数。

作为一个实施例，如果所述第一 CSI 上报是在 PUSCH 上的非周期性 CSI 上报，所述第三参数等于 0。

作为一个实施例，如果所述第一 CSI 上报是在 PUSCH 上的准静态 CSI 上报，所述第三参数等于 1。

作为一个实施例，如果所述第一 CSI 上报是在 PUCCH 上的准静态 CSI 上报，所述第三参数等于 2。

作为一个实施例，如果所述第一 CSI 上报是在 PUCCH 上的周期性 CSI 上报，所述第三参数等于 3。

作为一个实施例，如果所述第一 CSI 上报的上报量包括 L1-RSRP (Layer 1 Reference Signal Received Power) 或 L1-SINR (Layer 1 Signal-to-Interference and Noise Ratio)，所述第四参数等于 0。

作为一个实施例，如果所述第一 CSI 上报的上报量不包括 L1-RSRP 或 L1-SINR，所述第四参数等于 1。

作为一个实施例，所述第五参数等于所述第一 CSI 上报的小区索引。

作为一个实施例，所述第六参数等于所述第一 CSI 上报的 CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例，所述第二参数依赖所述第一 ID。

作为一个实施例，所述第二参数等于所述第一 ID。

作为一个实施例，如果所述第一 ID 大于给定阈值，所述第二参数等于第一整数；如果所述第一 ID 小于所述给定阈值，所述第二参数等于第二整数；所述给定阈值是整数，所述给定阈值是可配置的或固定的；所述第一整数不等于所述第二整数。

作为一个实施例，如果所述第一 ID 等于第一参考数值，所述第二参数等于第一整数；如果所述第一 ID 不等于所述第一参考数值，所述第二参数等于第二整数；所述第一参考数值是可配置的或固定的；所述第一整数不等于所述第二整数。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一参考数值是一个整数。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一参考数值是一个字符串。

作为一个实施例，所述第一整数和所述第二整数分别是可配置的。

作为一个实施例，所述第一整数和所述第二整数分别是固定的。

作为一个实施例，所述第一整数等于 0，所述第二整数等于 1。

作为一个实施例，所述第一整数等于 1，所述第二整数等于 0。

作为一个实施例，所述第二参数依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

作为一个实施例，所述第二参数依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小。

作为一个实施例，所述第二参数依赖所述第一压缩 CSI 中的每层 (per layer) 负载大小。

作为一个实施例，所述第二参数依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小和所述第一压缩前 CSI 的负载大小之间的比值。

作为一个实施例，所述第二参数依赖所述第一压缩 CSI 中每层负载大小和所述第一压缩前 CSI 中每层负载大小之间的比值。

作为一个实施例，所述第二参数等于所述第一压缩 CSI 的大小。

作为一个实施例，所述第二参数等于所述第一压缩 CSI 的负载大小。

作为一个实施例，所述第二参数等于所述第一压缩 CSI 中的每层负载大小。

作为一个实施例，所述第二参数等于所述第一压缩 CSI 的负载大小和所述第一压缩前 CSI 的负载大小之间的比值。

作为一个实施例,所述第二参数等于所述第一压缩 CSI 中每层负载大小和所述第一压缩前 CSI 中每层负载大小之间的比值。

作为一个实施例,所述第二参数等于所述第一编码器的压缩比。

作为一个实施例,如果第二参考数值大于给定阈值,所述第二参数等于第一整数;如果所述第二参考数值小于所述给定阈值,所述第二参数等于第二整数;所述给定阈值是整数,所述给定阈值是可配置的或固定的;所述第一整数不等于所述第二整数。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二参考数值等于所述第一压缩 CSI 的大小。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二参考数值等于所述第一压缩 CSI 的负载大小。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二参考数值等于所述第一压缩 CSI 中的每层负载大小。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二参考数值等于所述第一压缩 CSI 的负载大小和所述第一压缩前 CSI 的负载大小之间的比值。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二参考数值等于所述第一压缩 CSI 中每层负载大小和所述第一压缩前 CSI 中每层负载大小之间的比值。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第二参考数值等于所述第一编码器的压缩比。

作为一个实施例,所述第二参数依赖所述第一参数。

作为一个实施例,所述第二参数等于所述第一参数。

作为一个实施例,如果所述第一参数大于给定阈值,所述第二参数等于第一整数;如果所述第一参数小于所述给定阈值,所述第二参数等于第二整数;所述给定阈值是实数,所述给定阈值是可配置的或固定的;所述第一整数不等于所述第二整数。

作为一个实施例,如果所述第一参数等于给定阈值,所述第二参数等于第一整数;如果所述第一参数不等于所述给定阈值,所述第二参数等于第二整数;所述给定阈值是实数,所述给定阈值是可配置的或固定的;所述第一整数不等于所述第二整数。

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压缩前 CSI、第一编码器和第一压缩 CSI 的示意图;如附图 10 所示。

在实施例 10 中,所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

作为一个实施例,所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 依赖所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI。

作为一个实施例,所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 是所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例,所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI 依赖所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于生成所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括的压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 被输入所述第一编码器,所述第一编码器的输出被用于生成所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 被输入所述第一编码器,所述第一编码器的输出包括所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 被输入所述第一编码器,所述第一编码器的输出是所述第一压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一编码器依次输出所述第一压缩 CSI 中的每个元素。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 是基于非码本的。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括基于非码本的预编码信息。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个预编码矩阵。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 指示至少一个预编码矩阵。

作为一个实施例,所述预编码矩阵是空频域 (spatial-frequency domain) 的。

作为一个实施例,所述预编码矩阵是角度延迟域投影 (angular-delay domain projection) 的。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括 PMI。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个信道矩阵 (channel matrix)。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 指示至少一个信道矩阵。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个原始信道矩阵 (raw channel matrix)。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 指示至少一个原始信道矩阵 (raw channel matrix)。

作为一个实施例,所述信道矩阵是空频域的。

作为一个实施例,所述信道矩阵是角度延迟域的。

作为一个实施例,所述预编码矩阵包括实施例 1 中的 $\mathbf{V}_w, w = 1, \dots, W$ 。

作为一个实施例,所述信道矩阵包括实施例 1 中的 $\mathbf{H}_w, w = 1, \dots, W$ 。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于确定至少两个天线端口之间相对的相位,幅度,或系数。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个特征向量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 被用于确定至少一个特征值。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括针对仅一个层 (layer) 的压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括针对多个层的压缩 CSI。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括多个标量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 由多个标量组成。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 中的每个标量是一个复数。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 中的每个标量是一个实数。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 是一个矢量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括多个矢量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 由多个矢量组成。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 中的每个矢量的每个元素是一个复数。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 中的每个矢量的每个元素是一个实数。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 中的任意两个矢量具有相同的维度。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括两个矢量具有相同的维度。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 包括两个矢量具有不同的维度。

作为一个实施例,一个矢量的维度是指:这个矢量包括的元素的数量。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 中的每层 (per layer) 负载大小。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小和所述第一压缩前 CSI 的负载大小之间的比值。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 中每层负载大小和所述第一压缩前 CSI 中每层负载大小之间的比值。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的压缩比 (compression rate)。

作为一个实施例,上述方法的实质包括:根据 CSI 压缩比来确定所述第一 CSI 上报的优先级,提高了公平性,优化了系统性能。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 中的每层负载大小,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小和所述第一压缩前 CSI 的负载大小之间的比值,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 中每层负载大小和所述第一压缩前 CSI 中每层负载大小之间的比值,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或

CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的压缩比,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引或 CSI-ReportConfigId 中的一种或多种。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引和 CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 中的每层负载大小,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引和 CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的负载大小和所述第一压缩前 CSI 的负载大小之间的比值,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引和 CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 中每层负载大小和所述第一压缩前 CSI 中每层负载大小之间的比值,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引和 CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例,所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器的压缩比,并且依赖所述第一 CSI 上报的时域特性,上报量,小区索引和 CSI-ReportConfigId。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 的负载大小(payload size)。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 包括的元素的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 包括的标量的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 包括的矢量的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 包括的比特的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 的每层(per layer)负载大小。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 中每层 CSI 包括的元素的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 中每层 CSI 包括的标量的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 中每层 CSI 包括的矢量的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩 CSI 的大小是指:所述第一压缩 CSI 中每层 CSI 包括的比特的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 的负载大小(payload size)。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 包括的元素的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 包括的标量的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 包括的矢量的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 的每层(per layer)负载大小。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 中每层 CSI 包括的元素的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 中每层 CSI 包括的标量的数量。

作为一个实施例,所述第一压缩前 CSI 的大小是指:所述第一压缩前 CSI 中每层 CSI 包括的矢量的数量。

实施例 11

实施例 11 示例了根据本申请的一个实施例的第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数的示意图;如附图 11 所示。

在实施例 11 中,所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数,所述第一参数和所述第一编码器有关。

作为一个实施例,所述第一参数是一个实数。

作为一个实施例,所述第一参数是一个整数。

作为一个实施例,所述第一参数是一个非负整数。

作为一个实施例,所述第一参数是一个字符串。

作为一个实施例,所述第一参数包括一个整数。

作为一个实施例,所述第一参数包括一个字符串。

作为一个实施例，所述第一参数包括一个整数和一个字符串。

作为一个实施例，所述第一参数依赖所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一编码器依赖所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一参数被用于确定所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一编码器被用于确定所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一编码器的参数包括所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一参数和所述第一编码器的输出的大小有关。

作为一个实施例，所述第一参数和所述第一编码器的输出的大小与输入的大小的比值有关。

作为一个实施例，所述第一参数和所述第一编码器的压缩比有关。

作为一个实施例，所述第一编码器的压缩比依赖所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一参数是所述第一编码器的一个参数。

作为一个实施例，所述第一参数参与构成所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一参数参与描述所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一编码器的所述至少部分参数包括所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一参数是通过训练得到的。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：支持通过联合优化来进一步提升性能。

作为一个实施例，所述第一编码器的所述至少部分参数不包括所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一参数不是通过训练得到的。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：简化了复杂度。

作为一个实施例，所述第一参数和所述第一编码器的输出有关。

作为一个实施例，所述第一编码器的输出有关依赖所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一参数和所述第一编码器的适应层（adaptation layer）数有关。

作为一个实施例，所述第一参数等于所述第一编码器的适应层数。

作为一个实施例，每个所述适应层都具有压缩功能。

作为一个实施例，每个所述适应层都具有对其输入进行压缩然后将压缩后的结果输出的功能。

作为一个实施例，每个所述适应层都包括至少一个卷积层。

作为一个实施例，每个所述适应层都包括至少一个卷积层和一个池化层。

作为一个实施例，实施例 1 中的所述多个编码器中存在至少两个编码器具有不同的适应层数。

作为一个实施例，实施例 1 中的所述多个编码器中的任意两个编码器具有不同的适应层数。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：所述多个编码器提供了不同的压缩比；上述方法的好处包括更高的灵活性在 CSI 上报的精度和开销之间达到不同的折衷（compromise），简化了模型训练。

作为一个实施例，所述第一编码器具有多个适应层，所述多个适应层依次排列。

作为上述实施例的一个子实施例，所述多个适应层中除了第一个适应层以外，其他每个适应层的输入都依赖前一个适应层的输出。

作为上述实施例的一个子实施例，所述多个适应层中除了最后一个适应层以外，其他每个适应层的输出都被用于下一个适应层的输入。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一参数被用于确定所述第一编码器的输出依赖所述多个适应层中哪些适应层的输出。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一编码器的输出依赖所述多个适应层中仅前 K 个适应层的输出，所述 K 依赖所述第一参数。

作为上述实施例的一个参考实施例，所述 K 等于所述第一参数。

作为上述实施例的一个参考实施例，所述 K 等于所述第一参数减一后对所述多个适应层的数量取模再加 1。

作为上述实施例的一个参考实施例，所述 K 等于所述第一参数和一个偏移量之和。

作为上述实施例的一个参考实施例，所述 K 等于所述第一参数和一个因子的乘积。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：所述第一编码器具有可伸缩的（scalable）的压缩比；上述

方法的好处包括：一个编码器满足不同 CSI 上报的精度和开销需求，降低了用于模型传输的空口开销，简化了模型的更新和维护。

作为一个实施例，所述第一编码器执行量化，所述第一参数和所述量化有关。

作为一个实施例，所述第一参数和所述量化的量化等级 (quantization level) 有关。

作为一个实施例，所述量化的量化等级被用于确定所述第一参数。

作为一个实施例，所述第一参数等于所述量化的量化等级。

作为一个实施例，所述量化是标量量化，所述第一参数等于每个标量通过所述量化被映射到的比特数。

作为一个实施例，所述量化是矢量量化，所述第一参数等于每个矢量通过所述量化被映射到的比特数。

作为一个实施例，所述第一参数和所述量化的类型有关。

作为一个实施例，所述量化的所述类型的候选包括标量量化和矢量量化。

作为一个实施例，所述第一编码器执行打孔 (puncture)，所述第一参数和所述打孔有关。

作为一个实施例，所述第一参数和所述打孔的打孔率有关。

作为一个实施例，所述第一参数和所述打孔的输出大小有关。

作为一个实施例，所述第一参数和所述打孔的输出大小与输入大小的比值有关。

作为一个实施例，所述第一参数和所述打孔的图案 (pattern) 有关。

作为一个实施例，所述第一参数等于所述打孔的打孔率。

作为一个实施例，所述第一参数等于所述打孔的输出大小与输入大小的比值。

作为一个实施例，所述第一编码器执行量化或打孔，所述第一参数和所述量化或所述打孔有关。

作为一个实施例，上述方法的实质包括：避免了所述第一 CSI 上报的优先级依赖 CSI 压缩比，简化了 CSI 生成，简化了 UE 的处理，同时仍然能在 CSI 上报精度和开销之间获得良好的平衡。

作为一个实施例，所述量化或所述打孔是通过训练获得的。

作为一个实施例，被用于获得所述第一编码器的训练也被用于获得所述量化或所述打孔。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：支持通过联合优化来进一步提升性能。

作为一个实施例，所述量化或所述打孔不是通过训练获得的。

作为一个实施例，所述量化或所述打孔独立于用于获得所述第一编码器的训练。

作为一个实施例，用于获得所述第一编码器的训练是基于所述量化或所述打孔的。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：简化了复杂度。

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编码器包括多个适应层的示意图；如附图 12 所示。

附图 12 中，第一编码器包括 L 个适应层，即适应层 #1, ..., #L。

作为一个实施例，所述第一编码器具有至少一个适应层。

作为一个实施例，所述第一编码器具有 L 个适应层。

作为一个实施例，所述 L 是正整数。

作为一个实施例，所述 L 等于 1。

作为一个实施例，所述 L 大于 1。

作为一个实施例，每个所述适应层都具有压缩功能。

作为一个实施例，每个所述适应层都具有对其输入进行压缩然后将压缩后的结果输出的功能。

作为一个实施例，每个所述适应层都包括至少一个卷积层。

作为一个实施例，每个所述适应层都包括至少一个卷积层和一个池化层。

作为一个实施例，所述第一编码器具有 L 个适应层，所述 L 个适应层依次排列。

作为一个实施例，所述 L 个适应层中除了第一个适应层以外，其他每个适应层的输入都依赖前一个适应层的输出。

作为一个实施例，所述 L 个适应层中除了最后一个适应层以外，其他每个适应层的输出都被用于下一个适应层的输入。

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上报量的示意图；如附图 13 所示。

在实施例 13 中, 所述第一 CSI 上报包括第一上报量, 所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量被所述第一 CSI 集合的目标接收者用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量显式地指示所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量通过指示其他信息来隐式地指示所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量不属于 3GPP Rel-17 所定义的上报量 (report quantity), 也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的上报量。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述第一上报量通过指示所述第一编码器来指示所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述第一编码器对应的解码器。

作为一个实施例, 所述第一上报量通过指示所述第一编码器对应的解码器来指示所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一 ID。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述第一 ID。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一编码器的参数。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一编码器的输出的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一编码器的输出的大小和输入的大小的比值。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一编码器的压缩比。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述第一编码器的压缩比。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一压缩 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一压缩 CSI 的大小和所述第一压缩前 CSI 的大小的比值。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一参数。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述第一编码器的适应层数。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述第一编码器的适应层数。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述量化的量化等级。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述量化的量化等级。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述量化的类型。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述打孔的打孔率。

作为一个实施例, 所述第一上报量被用于确定所述打孔的图案。

作为一个实施例, 所述第一上报量指示所述打孔的打孔率或图案。

实施例 14

实施例 14 示例了根据本申请的一个实施例的第一 CSI 集合和第一阈值的示意图; 如附图 14 所示。

在实施例 14 中, 所述第一 CSI 集合在第一物理信道上被传输, 第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小, 所述第一编码器依赖所述第一阈值。

作为一个实施例, 所述第一物理信道是 PUSCH。

作为一个实施例, 所述第一物理信道是 PUCCH。

作为一个实施例, 所述第一信令包括所述第一物理信道的调度信息。

作为一个实施例, 所述调度信息包括时域资源, 频域资源, MCS (Modulation and Coding Scheme), DMRS (DeModulation Reference Signals, 解调参考信号) 端口 (port), HARQ (Hybrid Automatic Repeat request) 进程号 (process number), RV (Redundancy version), NDI (New data indicator), 或 TCI

(Transmission Configuration Indicator) 状态 (state) 中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述第一信令指示所述第一物理信道被分配的资源。

作为一个实施例, 所述第一物理信道被分配的资源大小包括: 所述第一物理信道被分配的 OFDM 符号的数量和所述第一物理信道被分配的子载波的数量。

作为一个实施例, 第三参考数值依赖所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的负载大小, 所述第一编码器使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值。

作为一个实施例, 第三参考数值依赖所述针对所述第一 CSI 上报的第二类 CSI 的负载大小, 所述第一编码器使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值; 所述第二类 CSI 包括所述压缩 CSI。

作为一个实施例, 所述第一编码器是多个编码器中之一, 所述多个编码器中任意两个编码器生成的所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的负载大小不同; 所述第一编码器是所述多个编码器中使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值的编码器中生成的所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的负载大小最大的编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器是多个编码器中之一, 所述多个编码器中任意两个编码器的输出大小不相同; 所述第一编码器是所述多个编码器中使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值的编码器中具有最大的输出大小的编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器是多个编码器中之一, 所述多个编码器中任意两个编码器的压缩比不相同; 所述第一编码器是所述多个编码器中使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值的编码器中具有最小的压缩比的编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器是多个编码器中之一, 所述多个编码器中任意两个编码器的压缩比不相同; 所述第一编码器是所述多个编码器中使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值的编码器中具有最大的压缩比的编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器是多个编码器中之一, 所述多个编码器中的每个编码器都执行量化, 所述多个编码器中任意两个编码器的量化等级不相同; 所述第一编码器是所述多个编码器中使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值的编码器中具有最大的量化等级的编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器是多个编码器中之一, 所述多个编码器中的每个编码器都执行打孔, 所述多个编码器中任意两个编码器的打孔率不相同; 所述第一编码器是所述多个编码器中使得所述第三参考数值不大于所述第一阈值的编码器中具有最小的打孔率的编码器。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI/第二类 CSI 的负载大小是指, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI/第二类 CSI 包括的比特数量。

作为一个实施例, 所述第二类 CSI 是所述压缩 CSI。

作为一个实施例, 所述第二类 CSI 还包括除所述压缩 CSI 以外的其他 CSI。

作为一个实施例, 所述第二类 CSI 还包括 CQI, PMI, 或 LI (Layer Indicator) 中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述第三参考数值依赖所述第一物理信道被分配的子载波数和 OFDM (Orthogonal frequency division multiplex) 符号数。

作为一个实施例, 所述第一物理信道是 PUSCH, 所述第三参考数值依赖所述第一物理信道对应的 UL-SCH (Uplink Shared Channel) 承载的每个 CB (Code block) 的大小 (size)。

作为一个实施例, 所述第三参考数值依赖所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的负载大小, 所述第一物理信道被分配的子载波数和 OFDM 符号数, 以及所述第一物理信道对应的 UL-SCH 承载的每个 CB 的大小。

作为一个实施例, 所述第三参考数值依赖所述针对所述第一 CSI 上报的第二类 CSI 的负载大小, 所述第一物理信道被分配的子载波数和 OFDM 符号数, 以及所述第一物理信道对应的 UL-SCH 承载的每个 CB 的大小。

作为一个实施例, 所述第三参考数值等于第一负载大小与第三整数之和乘以第一偏移量再乘以第二数值后取整; 所述第三整数是 CRC (Cyclic redundancy check) 比特的数量, 所述第三整数是非负整数; 所述第一偏移量是一个正实数, 所述第二数值依赖所述第一物理信道被分配的子载波数和 OFDM 符号数以及所述第一物理信道对应的 UL-SCH 承载的每个 CB 的大小。

作为上述实施例的一个子实施例, 所述第一负载大小是所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的负载大小。

作为上述实施例的一个子实施例, 所述第一负载大小是所述针对所述第一 CSI 上报的第二类 CSI 的负

载大小。

作为一个实施例, 所述第三参考数值等于 $\left\lceil \frac{(O_1+L_1) \cdot \beta_{offset}^{PUSCH} \cdot \sum_{l=0}^{N_{symb,all}^{PUSCH}-1} M_{SC}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH}-1} K_r} \right\rceil$, 其中所述 O_1 是所述第一负载大小, 所述 L_1 是所述第三整数, 所述 β_{offset}^{PUSCH} 是所述第一偏移量, 所述 $\frac{\sum_{l=0}^{N_{symb,all}^{PUSCH}-1} M_{SC}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH}-1} K_r}$ 是所述第二数值。

作为一个实施例, 所述 $N_{symb,all}^{PUSCH}$ 是所述第一物理信道被分配 OFDM 符号数或者所述第一物理信道的一次记名重复 (nominal repetition) 包括的 OFDM 符号数, 所述 $M_{SC}^{UCI}(l)$ 是 OFDM 符号 l 中可以被用于传输 UCI (Uplink control information) 的 RE (resource element) 数, 所述 C_{UL-SCH} 是所述第一物理信道对应的 UL-SCH 承载的 CB 的数量, 所述 K_r 是所述第一物理信道对应的 UL-SCH 承载的 CB r 的大小。

作为一个实施例, 当所述 OFDM 符号 l 携带所述第一物理信道的 DMRS (DeModulation Reference Signals) 时, 所述 $M_{SC}^{UCI}(l)$ 等于 0; 当所述 OFDM 符号 l 不携带所述第一物理信道的 DMRS 时, 所述 $M_{SC}^{UCI}(l)$ 等于 $M_{SC}^{PUSCH} - M_{SC}^{PT-RS}(l)$, 其中所述 M_{SC}^{PUSCH} 是所述第一物理信道被分配的子载波数, 所述 $M_{SC}^{PT-RS}(l)$ 是所述 OFDM 符号 l 中携带所述第一物理信道的 PTRS (Phase-tracking reference signal) 的子载波的数量。

作为一个实施例, 当所述第一负载大小大于或等于 360 时, 所述第三整数等于 11。

作为一个实施例, 当所述第一负载大小小于 12 时, 所述第三整数等于 0。

作为一个实施例, 当所述第一负载大小大于或等于 12 并且小于或等于 19 时, 所述第三整数等于 6。

作为一个实施例, 当所述第一负载大小大于或等于 20 时, 所述第三整数等于 11。

作为一个实施例, 所述第一偏移量是更高层参数配置的。

作为一个实施例, 所述第一偏移量是更高层参数 BetaOffsets 配置的。

作为一个实施例, 所述第一偏移量是 DCI (Downlink control information) 指示的。

作为一个实施例, 所述第一阈值是一个大于 1 的正整数。

作为一个实施例, 所述第一阈值是所述第一节点自行确定的。

作为一个实施例, 所述第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的子载波数和 OFDM 符号数。

作为一个实施例, 所述第一阈值依赖第一类 UCI 包括的比特数。

作为一个实施例, 所述第一阈值依赖用于传输所述第一类 UCI 的每层 (layer) 编码调制符号 (coded modulation symbol) 数。

作为一个实施例, 所述第一类 UCI 在所述第一物理信道中被传输。

作为一个实施例, 所述第一类 UCI 包括 HARQ-ACK (Hybrid automatic repeat request acknowledgement)。

作为一个实施例, 所述第一类 UCI 包括 CG (Configured grant)-UCI。

作为一个实施例, 所述第一类 UCI 包括第一类 CSI, 所述第一类 CSI 包括 RI (Rank Indicator), CRI (CSI-RS Resource Indicator), 或 CQI (Channel quality indicator) 中的一种或多种。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括所述第一类 CSI 和所述第二类 CSI。

作为一个实施例, 所述第一上报量属于所述第一类 CSI。

作为一个实施例, 所述第一阈值和用于传输所述第一类 UCI 的每层编码调制符号数线性相关, 所述第一阈值和用于传输所述第一类 UCI 的每层编码调制符号数之间的线性系数等于 -1。

作为一个实施例, 所述第一阈值等于 $\left\lceil \alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{symb,all}^{PUSCH}-1} M_{SC}^{UCI}(l) \right\rceil - Q'$, 其中所述 α 是一个不大于 1 的非负正实数, 所述 Q' 是用于传输所述第一类 UCI 的每层编码调制符号数。

作为一个实施例, 所述 Q' 依赖所述第一类 UCI 包括的比特数。

作为一个实施例, 所述 α 是更高层参数配置的。

作为一个实施例, 所述 α 是更高层参数 scaling 配置的。

作为一个实施例, 所述第一阈值是第二阈值和第三阈值中的最小值; 所述第二阈值和所述第三阈值都依赖所述第一物理信道被分配的子载波数和 OFDM 符号数, 以及用于传输第一类 UCI 的每层编码调制符号数。

作为一个实施例, 所述第二阈值等于 $\left\lceil \alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{symb,all}^{PUSCH}-1} M_{SC}^{UCI}(l) \right\rceil - Q'$, 其中所述 α 是一个不大于 1 的非负

正实数, 所述 Q' 是用于传输所述第一类 UCI 的每层编码调制符号数。

作为一个实施例, 所述第三阈值等于 $\sum_{l=0}^{N_{\text{symb}, \text{actual}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{SC, \text{actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'$, 其中所述 $N_{\text{symb}, \text{actual}}^{\text{PUSCH}}$ 是所述第一物理信道的实际重复 (actual repetition) 包括的 OFDM 符号数, 所述 $M_{SC, \text{actual}}^{\text{UCI}}(l)$ 是 OFDM 符号 l 中可用于传输 UCI 的 RE 数, 所述 Q' 是用于传输所述第一类 UCI 的每层编码调制符号数。

作为一个实施例, 当所述 OFDM 符号 l 携带所述第一物理信道的实际传输的 DMRS 时, 所述 $M_{SC, \text{actual}}^{\text{UCI}}(l)$ 等于 0; 当所述 OFDM 符号 l 不携带所述第一物理信道的实际传输的 DMRS 时, 所述 $M_{SC, \text{actual}}^{\text{UCI}}(l)$ 等于 $M_{SC}^{\text{PUSCH}} - M_{SC, \text{actual}}^{\text{PT-RS}}(l)$, 其中所述 M_{SC}^{PUSCH} 是所述第一物理信道被分配的子载波数, 所述 $M_{SC, \text{actual}}^{\text{PT-RS}}(l)$ 是所述 OFDM 符号 l 中携带所述第一物理信道的 PTRS 的子载波数。

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一节点中的处理装置的结构框图; 如附图 15 所示。在附图 15 中, 第一节点中的处理装置 1500 包括第一接收机 1501 和第一发射机 1502。

作为一个实施例, 所述第一节点是用户设备。

作为一个实施例, 所述第一节点是中继节点。

作为一个实施例, 所述第一接收机 1501 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, 所述第一发射机 1502 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。

第一接收机 1501, 接收第一信令, 所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报, N 是正整数, 所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报。

第一发射机 1502, 发送第一 CSI 集合, 所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI。

在实施例 15 中, 所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合, 针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI, 所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

作为一个实施例, 所述第一编码器符合以下至少之一:

所述第一 CSI 集合的目标接收者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一节点是未知的;

所述第一节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的目标接收者是未知的;

所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的;

所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI, 也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID, 所述第一 ID 和所述第一编码器有关。

作为一个实施例, 所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数, 所述第一参数和所述第一编码器有关。

作为一个实施例, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量, 所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例, 所述第一 CSI 集合在第一物理信道上被传输, 第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小, 所述第一编码器依赖所述第一阈值。

实施例 16

实施例 16 示例了根据本申请的一个实施例的用于第二节点中的处理装置的结构框图; 如附图 16 所示。在附图 16 中, 第二节点中的处理装置 1600 包括第二发射机 1601 和第二接收机 1602。

作为一个实施例, 所述第二节点是基站。

作为一个实施例, 所述第二节点是用户设备。

作为一个实施例, 所述第二节点是中继节点。

作为一个实施例，所述第二发射机 1601 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 1602 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。

第二发射机 1601，发送第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报。

第二接收机 1602，接收第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI。

在实施例 16 中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

作为一个实施例，所述第一编码器符合以下至少之一：

所述第二节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的发送者是未知的；

所述第一 CSI 集合的发送者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第二节点是未知的；

所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的；

所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI，也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

作为一个实施例，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID，所述第一 ID 和所述第一编码器有关。

作为一个实施例，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

作为一个实施例，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数，所述第一参数和所述第一编码器有关。

作为一个实施例，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量，所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

作为一个实施例，所述第一 CSI 集合在第一物理信道上被传输，第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小，所述第一编码器依赖所述第一阈值。

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)，TRP (Transmitter Receiver Point, 发送接收节点)，GNSS，中继卫星，卫星基站，空中基站，RSU (Road Side Unit, 路边单元)，无人机，测试设备 (例如模拟基站部分功能的收发装置或信令测试仪) 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。基于说明书中所描述的实施例所做出的任何变化和修改，如果能获得类似的部分或者全部技术效果，应当被视为显而易见并属于本发明的保护范围。

权利要求书

1. 一种被用于无线通信的第一节点，其特征在于，包括：
第一接收机，接收第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报；
第一发射机，发送第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI；
其中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。
2. 根据权利要求 1 所述的第一节点，其特征在于，所述第一编码器符合以下至少之一：
所述第一 CSI 集合的目标接收者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一节点是未知的；
所述第一节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的目标接收者是未知的；
所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的；
所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI，也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的第一节点，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID，所述第一 ID 和所述第一编码器有关。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数，所述第一参数和所述第一编码器有关。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量，所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述第一 CSI 集合在第一物理信道上传输，第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小，所述第一编码器依赖所述第一阈值。
8. 一种被用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括：
第二发射机，发送第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报；
第二接收机，接收第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI；
其中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI，所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。
9. 根据权利要求 8 所述的第二节点，其特征在于，所述第一编码器符合以下至少之一：
所述第二节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的发送者是未知的；
所述第一 CSI 集合的发送者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第二节点是未知的；
所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的；
所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI，也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。
10. 根据权利要求 8 或 9 所述的第二节点，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID，所述第一 ID 和所述第一编码器有关。
11. 根据权利要求 8 至 10 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI，所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。
12. 根据权利要求 8 至 11 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数，所述第一参数和所述第一编码器有关。
13. 根据权利要求 8 至 12 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量，所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。
14. 根据权利要求 8 至 13 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，所述第一 CSI 集合在第一物理信道上传输，第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小，所述第一编码器依赖所述第一阈值。
15. 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：
接收第一信令，所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报，N 是正整数，所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报；
发送第一 CSI 集合，所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI；
其中，所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合，针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确

定第一压缩前 CSI, 所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

16. 根据权利要求 15 所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一编码器符合以下至少之一:
所述第一 CSI 集合的目标接收者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一节点是未知的;

所述第一节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的目标接收者是未知的;

所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的;

所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI, 也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID, 所述第一 ID 和所述第一编码器有关。

18. 根据权利要求 15 至 17 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

19. 根据权利要求 15 至 18 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数, 所述第一参数和所述第一编码器有关。

20. 根据权利要求 15 至 19 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量, 所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

21. 根据权利要求 15 至 20 中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 CSI 集合在第一物理信道上被传输, 第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小, 所述第一编码器依赖所述第一阈值。

22. 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:

发送第一信令, 所述第一信令被用于确定 N 个 CSI 上报, N 是正整数, 所述 N 个 CSI 上报包括第一 CSI 上报;

接收第一 CSI 集合, 所述第一 CSI 集合包括针对所述 N 个 CSI 上报的 CSI;

其中, 所述第一 CSI 上报被用于确定第一 RS 资源集合, 针对所述第一 RS 资源集合的测量被用于确定第一压缩前 CSI, 所述第一压缩前 CSI 作为第一编码器的输入被用于生成针对所述第一 CSI 上报的 CSI, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一编码器。

23. 根据权利要求 22 所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述第一编码器符合以下至少之一:

所述第二节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一 CSI 集合的发送者是未知的;

所述第一 CSI 集合的发送者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第二节点是未知的;

所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的;

所述第一编码器的输出不属于 3GPP Rel-17 所定义的 CSI, 也不属于 3GPP Rel-17 之前的版本所定义的 CSI。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一 ID, 所述第一 ID 和所述第一编码器有关。

25. 根据权利要求 22 至 24 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述第一压缩前 CSI 作为所述第一编码器的输入被用于生成第一压缩 CSI, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖所述第一压缩 CSI 的大小。

26. 根据权利要求 22 至 25 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 CSI 上报的优先级依赖第一参数, 所述第一参数和所述第一编码器有关。

27. 根据权利要求 22 至 26 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 包括第一上报量, 所述第一上报量被用于确定所述针对所述第一 CSI 上报的 CSI 的大小。

28. 根据权利要求 22 至 27 中任一权利要求所述的第二节点中的方法, 其特征在于, 所述第一 CSI 集合在第一物理信道上被传输, 第一阈值依赖所述第一物理信道被分配的资源大小, 所述第一编码器依赖所述第一阈值。

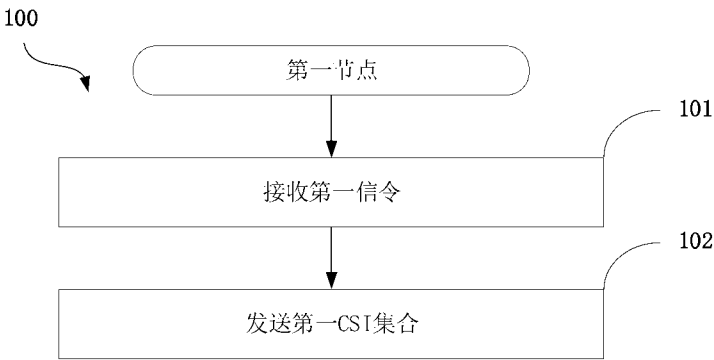


图 1

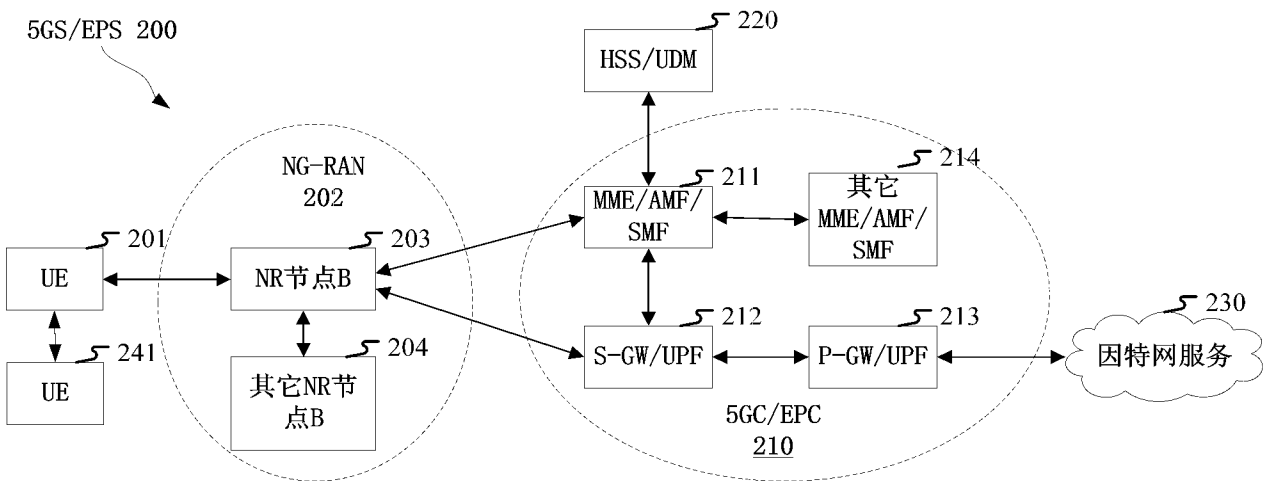


图 2

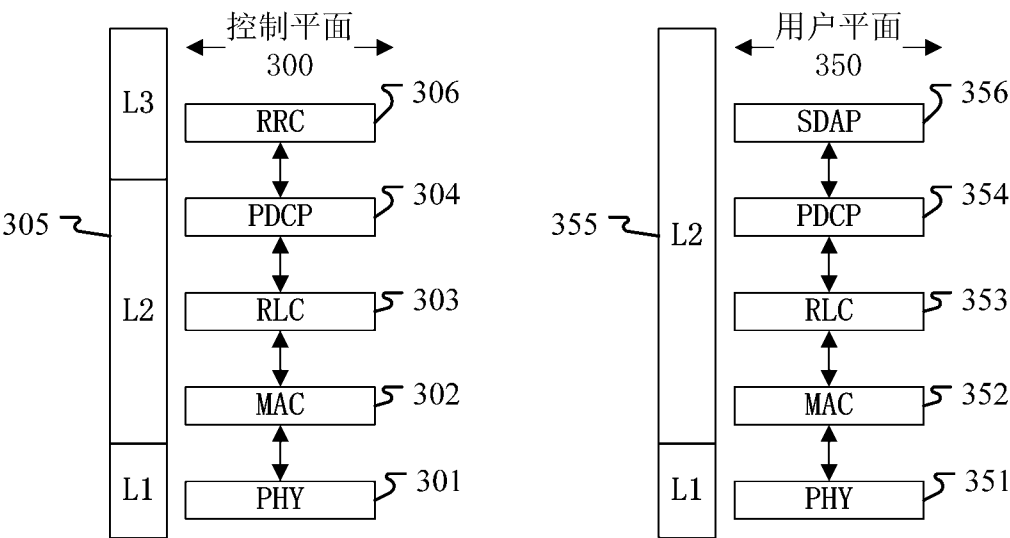


图 3

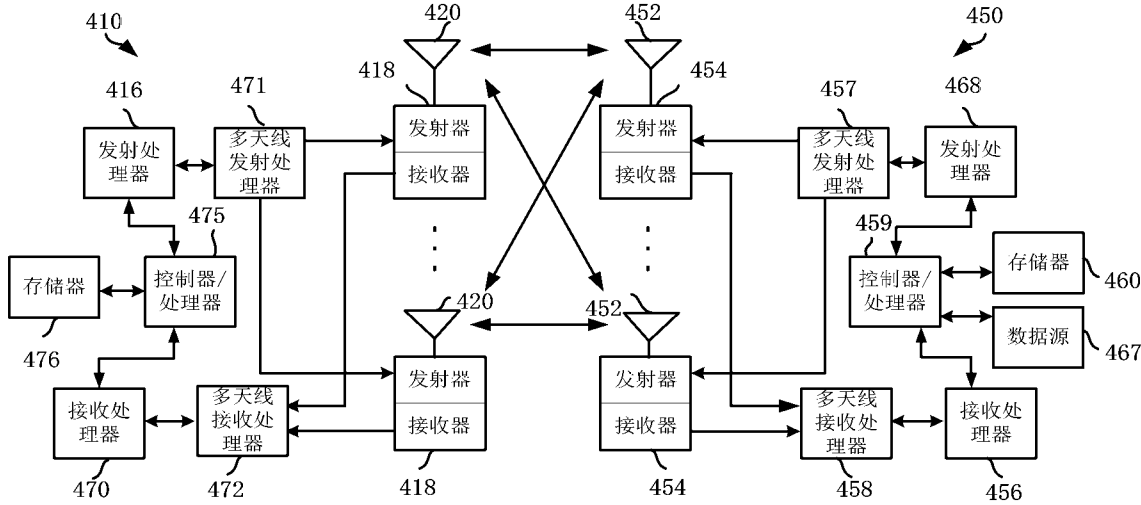


图 4

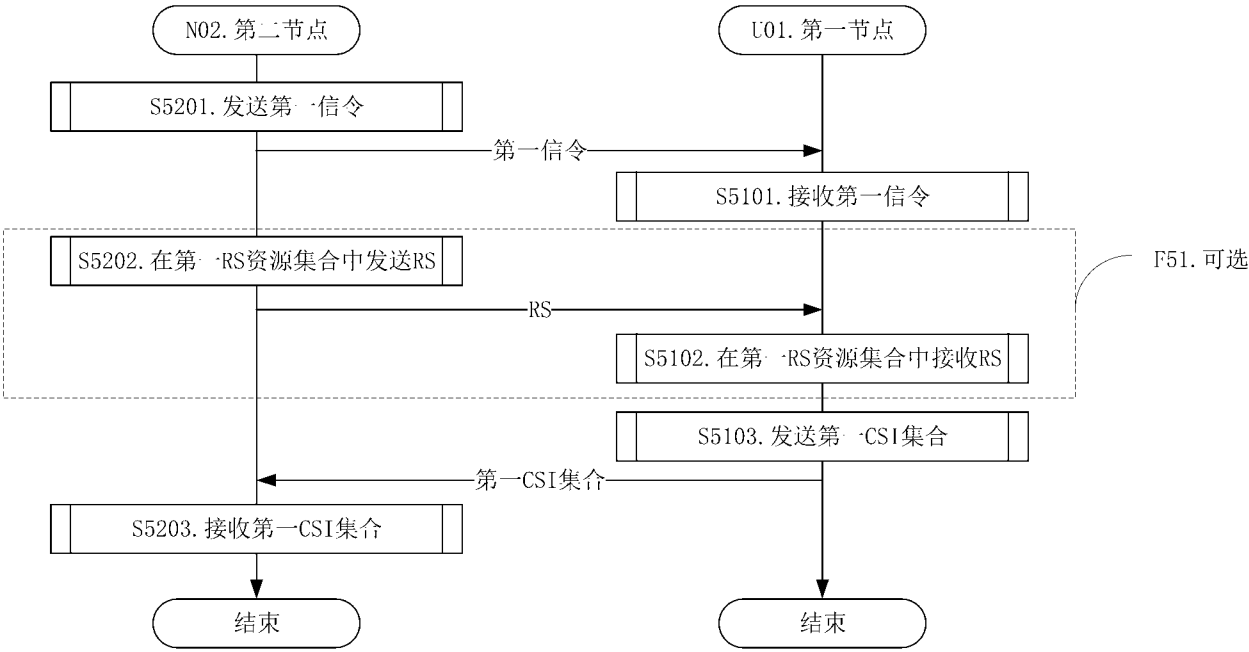


图 5

所述第一编码器符合以下至少之一

- 所述第一CSI集合的目标接收者基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一节点是未知的
- 所述第一节点基于所述第一编码器的输出恢复的信道参数对于所述第一CSI集合的目标接收者是未知的
- 所述第一编码器的至少部分参数是基于训练获得的
- 所述第一编码器的输出不属于3GPP Rel-17所定义的CSI, 也不属于3GPP Rel-17之前的版本所定义的CSI

图 6

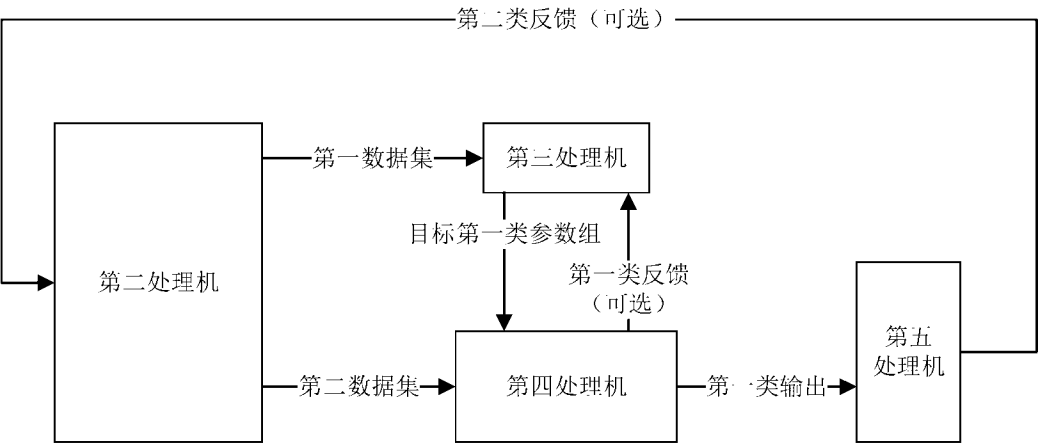


图 7

所述第一CSI上报的优先级 $\xrightarrow{\text{依赖}}$ 第一ID

所述第一ID和所述第一编码器有关

图 8

第一数值 $\xrightarrow{\text{依赖}}$ 第二参数, 第三参数, 第四参数, 第五参数或第六参数中的至少之一

所述第一CSI上报的优先级 $\xrightarrow{\text{依赖}}$ 所述第一数值

所述第二参数 $\xrightarrow{\text{依赖}}$ 所述第一编码器

所述第三参数, 所述第四参数, 所述第五参数和所述第六参数 $\xrightarrow{\text{分别依赖}}$ 所述第一CSI上报的时域特性, 上报量, 小区索引和CSI-ReportConfigId

图 9

第一压缩前CSI $\longrightarrow$ 第一编码器 $\longrightarrow$ 第一压缩CSI

所述第一CSI上报的优先级 $\xrightarrow{\text{依赖}}$ 所述第一压缩CSI的大小

图 10

所述第一CSI上报的优先级 $\xrightarrow{\text{依赖}}$ 第一参数

所述第一参数和所述第一编码器有关

图 11

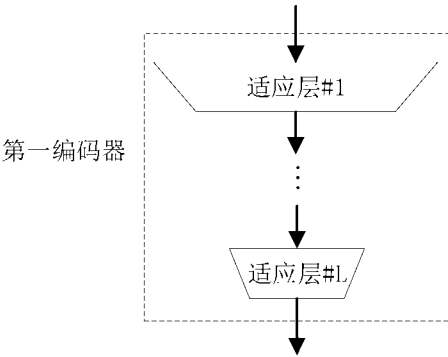


图 12

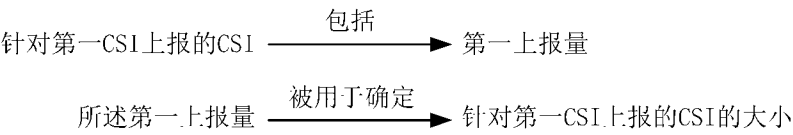


图 13

所述第一CSI集合在第一物理信道上被传输

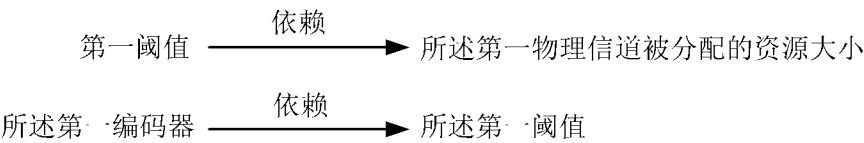


图 14

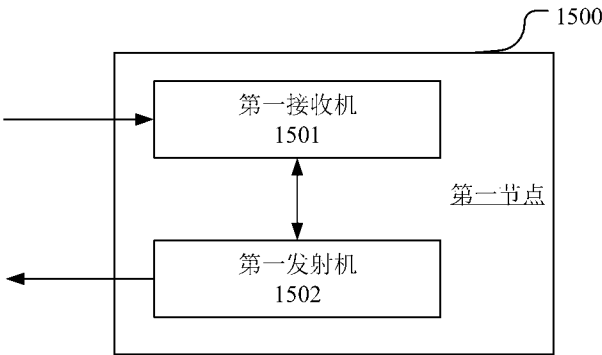


图 15

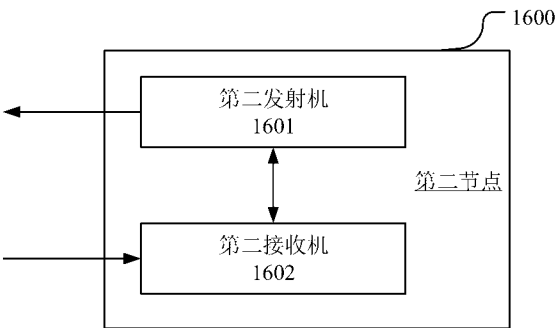


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/095923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L 1/06(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) IPC:H04L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, 3GPP: 信道状态信息, 优先级, 编码, 压缩, 有关, 相关, 依赖, CSI, Channel State Information, Priority, Encoding, Compression, Related, Dependent		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 115967418 A (SHANGHAI LANGBO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 April 2023 (2023-04-14) claims 1-10, and description, paragraphs [0082]-[0244], [0287]-[0325] and [0460]-[0553]	1-28
A	CN 116015378 A (ZTE CORP.) 25 April 2023 (2023-04-25) entire document	1-28
A	CN 110351768 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 October 2019 (2019-10-18) entire document	1-28
A	US 2021226682 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 22 July 2021 (2021-07-22) 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 26 August 2024		Date of mailing of the international search report 28 August 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/CN2024/095923

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115967418	A	14 April 2023	None			
CN	116015378	A	25 April 2023	None			
CN	110351768	A	18 October 2019	EP	3780442	A1	17 February 2021
				EP	3780442	A4	05 May 2021
				US	2021021315	A1	21 January 2021
				US	11637604	B2	25 April 2023
				WO	2019192471	A1	10 October 2019
				KR	20200138378	A	09 December 2020
				JP	2021517783	A	26 July 2021
				JP	7245848	B2	24 March 2023
US	2021226682	A1	22 July 2021	WO	2020005004	A1	02 January 2020

A. 主题的分类

H04L 1/06(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)

IPC:H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS,CNTEXT,VEN,WOTXT,EPTXT,USTXT,CNKI,3GPP:信道状态信息, 优先级, 编码, 压缩, 有关, 相关, 依赖, CSI, Channel State Information, Priority, Encoding, Compression, Related, Dependent

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	CN 115967418 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2023年4月14日 (2023 - 04 - 14) 权利要求1-10、说明书第[0082]-[0244]、[0287]-[0325]、[0460]-[0553]段	1-28
A	CN 116015378 A (中兴通讯股份有限公司) 2023年4月25日 (2023 - 04 - 25) 全文	1-28
A	CN 110351768 A (维沃移动通信有限公司) 2019年10月18日 (2019 - 10 - 18) 全文	1-28
A	US 2021226682 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年7月22日 (2021 - 07 - 22) 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8月26日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月28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

刘珊珊

电话号码 (+86) 020-28950447

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/CN2024/095923

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	115967418	A	2023年4月14日	无			
CN	116015378	A	2023年4月25日	无			
CN	110351768	A	2019年10月18日	EP	3780442	A1	2021年2月17日
				EP	3780442	A4	2021年5月5日
				US	2021021315	A1	2021年1月21日
				US	11637604	B2	2023年4月25日
				WO	2019192471	A1	2019年10月10日
				KR	20200138378	A	2020年12月9日
				JP	2021517783	A	2021年7月26日
				JP	7245848	B2	2023年3月24日
US	2021226682	A1	2021年7月22日	WO	2020005004	A1	2020年1月2日