

(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
2012年7月19日 (19.07.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/095015 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/070292
- (22) 国际申请日: 2012年1月12日 (12.01.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110023494.1 2011年1月12日 (12.01.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **李儒岳 (LI, Ruyue)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **陈艺骥 (CHEN, Yijian)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **徐俊 (XU, Jun)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(CN)。 **郭森宝 (GUO, Senbao)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **戴博 (DAL, Bo)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **孙云锋 (SUN, Yunfeng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **张峻峰 (ZHANG, Junfeng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

- (74) 代理人: **北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国北京市海淀区知春路113号0717室, Beijing 100086 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING CHANNEL QUALITY INDICATION INFORMATION

(54) 发明名称: 一种确定信道质量指示信息的方法和装置

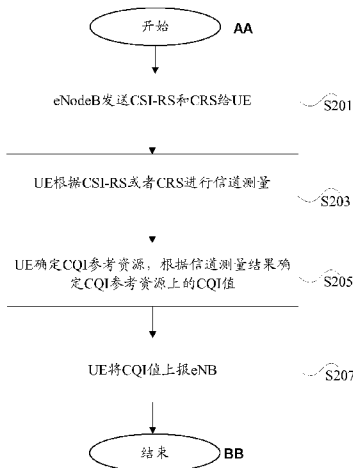
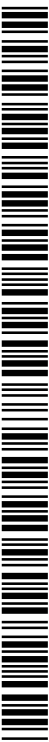


图1 / Fig. 1

AA START
 BB END
 S201 THE ENODEB SENDS A CSI-RS AND A CRS TO THE UE
 S203 THE UE CARRIES OUT CHANNEL MEASUREMENT ACCORDING TO THE CSI-RS OR CRS
 S205 THE UE DETERMINES CQI REFERENCE RESOURCES AND DETERMINES A CQI VALUE IN THE CQI REFERENCE RESOURCES ACCORDING TO THE CHANNEL MEASUREMENT RESULT
 S207 THE UE REPORTS THE CQI VALUE TO THE ENB

(57) Abstract: Provided are a method and device for determining channel quality indication information, used for carrying out channel measurement based on a reference signal so as to obtain channel quality indication information. The method takes into account the effects of a number of factors on CQI calculation, the selection of a measurement reference signal, and the effects of a number of complex conditions on CQI calculation. Hence, the problem of existing systems being unable to obtain accurate channel quality indication information when using transfer mode 9 is solved, improving the flexibility and performance of the system.

[见续页]



WO 2012/095015 A1



TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW。

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, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

- (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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) **摘要:**

本发明提供了一种确定信道质量指示信息的方法和装置, 用于基于参考信号进行信道测量, 进而得到信道质量指示信息, 这种方法考虑多种因素对 CQI 计算的影响, 考虑了测量参考信号的选择, 考虑了多种复杂条件对 CQI 计算的影响, 从而解决了现有系统在使用传输模式 9 时无法获得准确的信道质量指示信息的问题, 提高系统的灵活性和性能。

一种确定信道质量指示信息的方法和装置

技术领域

本发明涉及无线通信领域，尤其涉及确定信道质量指示(CQI, Channels quality indication)信息的方法和装置。

5 背景技术

在无线通信技术中，演进的节点 B (eNodeB, eNB) 等基站使用多根天线发送数据时，可以采取空间复用的方式来提高数据传输速率，即在发送端使用相同的时频资源在不同的天线位置发射不同的数据，用户设备 (UE, User Equipment) 等接收端也使用多根天线接收数据。在单用户的情况下将所有天线的资源都分配给同一用户，此用户在传输间隔内独自占有分配给基站侧的物理资源，这种传输方式称为单用户多入多出 (Single User Multiple-Input Multiple-Output, SU-MIMO); 在多用户的情况下将不同天线的空间资源分配给不同用户，一个用户和至少一个其它用户在传输间隔内共享基站侧分配的物理资源，共享方式可以是空分多址方式或者空分复用方式，这种传输方式称为多用户多入多出 (Multiple User Multiple-Input Multiple-Output, MU-MIMO)，其中基站侧分配的物理资源是指时频资源。传输系统如果要同时支持 SU-MIMO 和 MU-MIMO, eNB 则需要向 UE 提供这两种模式下的数据。UE 在 SU-MIMO 模式或 MU-MIMO 模式时，均需获知 eNB 对于该 UE 传输 MIMO 数据所用的秩 (Rank)。在 SU-MIMO 模式下，所有天线的资源都分配给同一用户，传输 MIMO 数据所用的层数就等于 eNB 在传输 MIMO 数据所用的秩；在 MU-MIMO 模式下，对应一个用户传输所用的层数少于 eNB 传输 MIMO 数据的总层数，如果要进行 SU-MIMO 模式与 MU-MIMO 的切换，eNB 需要在不同传输模式下通知 UE

不同的控制数据。

在长期演进系统（LTE，Long Term Evolution）中，上行需要传输的控制信令有正确/错误应答消息（ACK/NACK，Acknowledgement/Negative Acknowledgement），以及反映下行物理信道状态的信息（CSI，Channel State Information）的三种形式：CQI、预编码矩阵指示（PMI，Pre-coding Matrix Indicator）、秩指示（RI，Rank Indicator）。

CQI 是用来衡量下行信道质量好坏的指标。在 3GPP 协议中 CQI 用 0~15 的整数值来表示，分别代表了不同的 CQI 等级，不同 CQI 对应着各自的编码调制方式（MCS，Modulation and Coding Scheme），见表 1。CQI 等级的选择应遵循如下准则：

所选择的 CQI 等级，应使得该 CQI 所对应的 PDSCH（Physical Downlink Shared Channel）传输块在相应的 MCS 下的误块率不超过 0.1。

基于在频域和时域中的非限制检测间隔，UE 将获得最高的 CQI 值，对应于每个在上行子帧 n 中上报的最大 CQI 值，CQI 的索引范围为 1-15，并满足如下条件，如果 CQI 索引 1 不满足该条件，CQI 索引为 0：单一的 PDSCH 传输块在被接收时错误率不超过 0.1，PDSCH 传输块包含联合信息：调制方式和传输块大小，对应于一个 CQI 索引以及占用的一组下行物理资源块，即 CQI 参考资源。其中，最高的 CQI 值是指，在保证误包率（BLER，block error rate）不大于 0.1 时的最大 CQI 值，有利于控制资源分配。一般来说，CQI 值越小，占用的资源越多，BLER 性能越好。

传输块大小和调制方式的组合对应一个 CQI 索引，具体包括如下条件：

1、根据相关的传输块大小表格，在 CQI 参考资源上进行 PDSCH 传输的所述组合信息可以使用信令通知。

2、CQI 索引可以指示调制方式。

3、运用在参考资源中的包含传输块大小和调制方案的组合信息所产生

的有效信道编码速率，是由 CQI 索引所能表征的最可能接近的有效信道编码速率。当存在不止一个所述组合信息，并且它们都可以产生同样接近的由 CQI 索引表征的有效信道编码速率时，则采用具有最小传输块大小的组合信息。

- 5 每个 CQI 索引对应了一种调制方式和传输块大小，传输块大小和物理资源块数（NPRB，the number of Physical resource block）有确定的对应关系，根据传输块大小和 NPRB 的大小可计算编码速率。

表 1：4 比特 CQI 表格

CQI 索引	调制	码率 x1024	效率
0	超出范围（out of range）		
1	QPSK (Quadrature Phase Shift Keying, 正交相移键控调制)	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8770
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM (Quadrature Amplitude Modulation, 正交幅度调)	378	1.4766

	制)		
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	64QAM	466	2.7305
11	64QAM	567	3.3223
12	64QAM	666	3.9023
13	64QAM	772	4.5234
14	64QAM	873	5.1152
15	64QAM	948	5.5547

LTE 中出现的 CQI 定义繁多，根据不同的原则，可以对 CQI 进行划分：

1、根据测量带宽分为宽带（wideband）CQI 和子带（subband）CQI：

wideband CQI 指对所有的 subband 的信道状态指示，得到的是 subband 集合 S 的 CQI 信息；

5 subband CQI 指针对每一个子带的 CQI 信息。LTE 根据不同的系统带宽，将有效带宽对应的资源块（RB：Resource Block）分成了若干个 RB 组，每一个 RB 组称为 subband。

subband CQI 又可以分为全 subband CQI 和选择 M 个最好子带（Best M）CQI：全 subband CQI 上报所有子带的 CQI 信息；从子带集合 S 中挑选 M
10 个子带，上报这 M 个子带的 CQI 信息，并同时上报 M 个子带的位置信息。

2、根据码流个数分为单流 CQI 和双流 CQI：

单流 CQI：应用于单天线发射端口（port）0，port 5、发射分集、MU-MIMO、RI=1 的闭环空间复用，此时 UE 上报单个码流的 CQI 信息；

15 双流 CQI：应用于闭环空间复用模式。对于开环空间复用模式，由于信道状态信息未知，且在预编码中对双流特性进行了均衡处理，因此开环空间复用下，2 个码流的 CQI 是相等的。

3、根据 CQI 表示方法分为绝对值 CQI 和差分 (Differential) CQI:

绝对值 CQI 即表 1 中用 4bit 表示的 CQI index;

差分 CQI 用 2bit 或 3bit 表示的 CQI index; 差分 CQI 又分为第 2 个码流相对于第 1 个码流的差分 CQI、subband CQI 相对于 subband CQI 的差分 CQI。

4、根据 CQI 上报方式分为 wideband CQI、UE 选择的 (selected) (subband CQI)、高层配置的 (High layer configured) (subband CQI)

wideband CQI 指 subband 集合 S 的 CQI 信息;

UE selected (subband CQI) 即 Best M CQI, 反馈所选择的 M 个子带的 CQI 信息, 同时上报 M 个子带的位置;

High layer configured (subband CQI) 即全 subband CQI, 针对每一个子带反馈一个 CQI 信息。

High layer configured 和 UE selected 均是子带 CQI 的反馈方式, 在非周期反馈模式下, 这两种反馈方式定义的子带大小不一致; 在 UE selected 模式下, 还定义了 M 的大小。

LTE 系统中, ACK/NACK 在物理上行控制信道 (PUCCH, Physical Uplink Control) 上以格式 1/1a/1b (PUCCH format 1/1a/1b) 传输, 如果 UE 需要发送上行数据, 则在物理上行共享信道 (PUSCH, Physical Uplink Shared Channel) 上传输, CQI/PMI 和 RI 的反馈可以是周期性的反馈, 也可以是非周期性的反馈, 具体的反馈如表 2 所示:

调度模式	周期性 CQI 报告信道	非周期性 CQI 报告信道
频率非选择性	PUCCH	
频率选择性	PUCCH	PUSCH

表 2、周期性反馈和非周期性反馈对应的上行物理信道

其中, 对于周期性反馈的 CQI/PMI 和 RI 而言, 如果 UE 不需要发送上

行数据,则周期反馈的 CQI/PMI 和 RI 在 PUCCH 上以格式 2/2a/2b(PUCCH format2/2a/2b)传输;如果 UE 需要发送上行数据,则 CQI/PMI 和 RI 在 PUSCH 上传输;对于非周期性反馈的 CQI/PMI 和 RI 而言,只在 PUSCH 上传输。

LTE 的版本 8 (Release 8) 标准中定义了如下三种下行物理控制信道:

5 物理下行控制格式指示信道 (Physical Control Format Indicator Channel, PCFICH)、物理混合自动重传请求指示信道 (Physical Hybrid Automatic Retransmission Request Indicator Channel, PHICH) 和物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH)。其中 PDCCH 用于承载下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI), 包括: 上、下行调度信息, 以及上行功率控制信息。DCI 的格式 (DCI format) 分为以下几种: DCI format 0、DCI format 1、DCI format 1A、DCI format 1B、DCI format 1C、DCI format 1D、DCI format 2、DCI format 2A、DCI format 3 和 DCI format 3A 等;其中支持 MU-MIMO 的传输模式 5 利用了 DCI format 1D 的下行控制信息, 而 DCI format 1D 中的下行功率域 (Downlink power offset field) $\delta_{\text{power-offset}}$ 15 用于指示在 MU-MIMO 模式中对于用户的功率减半 (即 $-10\log_{10}(2)$) 的信息, 因为 MU-MIMO 传输模式 5 只支持两个用户的 MU-MIMO 传输, 通过此下行功率域, MU-MIMO 传输模式 5 可以支持 SU-MIMO 模式和 MU-MIMO 模式的动态切换, 但是无论在 SU-MIMO 模式或 MU-MIMO 模式此 DCI format 对一个 UE 只支持一个流的传输, 虽然 LTE Release 8 在传输模式 4 中支持最多两个流的单用户传输, 但是因为传输模式之间的切换只能是半静态 (semi-statically) 的, 所以在 LTE 版本 8 中不能做到单用户 20 多流传输和多用户传输的动态切换。

在 LTE 的版本 9 (Release 9) 中, 为了增强下行多天线传输, 引入了双流波束形成 (Beamforming) 的传输模式, 定义为传输模式 9, 而下行控制 25 信息增加了 DCI format 2B 以支持这种传输模式, 在 DCI format 2B 中有一

个扰码序列身份 (scrambling identity, SCID) 的标识比特以支持两个不同的扰码序列, eNB 可以将这两个扰码序列分配给不同用户, 在同一资源复用多个用户。另外, 当只有一个传输块使能 (Enabled) 时, 非使能 (Disabled) 的传输块对应的新数据指示 (NDI) 比特亦用来指示单层传输时的天线端口。

5 另外, 在 LTE 的版本 10 中, 为了进一步增强下行多天线的传输, 增加了新的闭环空间复用的传输模式, 定义为传输模式 10, 这种传输模式既可以支持单用户 MIMO, 又可以支持多用户 MU-MIMO, 并且可以支持两者的动态切换, 另外这种传输模式还支持 8 天线的传输。这种新的传输模式已经确定了用解调导频 (Demodulation Reference Signal, DMRS) 来作解调用的导频, UE 需获取导频的位置, 才可以在导频上做信道和干扰的估计。

在 R10 版本中, UE 通过高层信令半静态地被设置为基于以下的一种传输模式 (transmission mode), 按照用户设备专有 (UE-Specific) 的搜索空间的 PDCCH 的指示来接收 PDSCH 数据传输:

- 模式 1: 单天线端口; 端口 0 (Single-antenna port; port 0);
- 15 模式 2: 发射分集 (Transmit diversity);
- 模式 3: 开环空间复用 (Open-loop spatial multiplexing);
- 模式 4: 闭环空间复用 (Closed-loop spatial multiplexing);
- 模式 5: 多用户多输入多输出 (Multi-user MIMO);
- 模式 6: 闭环 Rank=1 预编码 (Closed-loop Rank=1 precoding);
- 20 模式 7: 单天线端口; 端口 5 (Single-antenna port; port 5);
- 模式 8: 双流传输, 即双流波束赋形;
- 模式 9: 最多 8 层的闭环空间复用。

在 R10 版本中, 新增加了传输模式 9 和信道状态信息-参考符号 (CSI-RS, Channel-State Information-Reference Symbol), 传输模式 9 是基于 CSI-RS 进行信道测量, 从而计算得到 CQI。其他传输模式基于小区专用

25

参考信号 (CRS, cell-specific reference signal) 进行信道测量, 从而计算 CQI。在 R10 版本中, 相应的也增加了一些 CSI-RS 参数用于表征属性。对比 R8 中的 CRS, 有些参数是类似的, 有些参数是新增的。如 CSI-RS 端口数目在 R8 中也有类似的 CRS 端口数, 而 CSI-RS 子帧配置周期参数则是新增的。

5 下面的参数是小区专有且由高层信令配置, 用于 CSI-RS 的定义, 包括:

CSI-RS 端口数、CSI-RS 配置、CSI-RS 子帧配置参数 (ICSI-RS)、子帧配置周期 (TCSI-RS)、子帧偏量和应用用于 CSI 反馈的参考 PDSCH 发射功率的 UE 的假设的 P_c 。

10 在 R10 中, 对于传输模式 9, 因为引入了“双码本”或者“双 PMI”的新概念, 所以需要反馈两个 PMI; 对于 8 天线, 第一 PMI 指示宽带的信道状态信息, 第二 PMI 指示子带的信道状态信息, 只有获得两个 PMI 才能得到完整的预编码矩阵信息, 其中子带包括宽带的情况, 即将宽带作为子带的一个特例, 例如第二 PMI 也可以是宽带的; 对于 2 天线和 4 天线, 第一 PMI 指示的是单位阵, 第二 PMI 等价于原 R8 协议的 PMI。

15 对于 R10 协议的新传输模式 9, 确定和计算 CQI 时对于 CSI-RS 和 PRS 缺少考虑, 这种缺失将导致传输模式 9 无法准确地使用 CRS 或者 CSI-RS 来实现信道测量, 从而导致在传输模式 9 时无法获得准确的信道质量信息, 将严重降低系统的灵活性和性能指标。

发明内容

20 本发明所要解决的技术问题在于, 提供一种确定信道质量指示信息的方法和装置, 解决现有系统在使用传输模式 9 时无法获得准确的信道质量指示信息的问题, 提高系统的灵活性和性能。

为了达到上述目的, 本发明的技术方案是这样实现的:

一种 CQI 信息的确定方法, 包括:

25 eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE;

UE 根据 CSI-RS 或 CRS 进行信道测量;

UE 确定 CQI 参考资源,根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值;

其中, 如果 eNodeB 配置没有 configured without 预编码矩阵指示 PMI/ 5 秩指示 RI, UE 基于 CRS 计算 CQI; 如果 eNodeB 配置有 configured with PMI/RI, UE 基于 CSI-RS 计算 CQI;

其中, 在频域上, 用下行物理资源块定义 CQI 参考资源, 下行物理资源块对应于 CQI 值相关的频带; 在时域上, 用下行子帧定义 CQI 参考资源; 在传输层域上, 用任何 RI 以及 PMI 来定义 CQI 参考资源, 且 CQI 以所述 10 的 RI 和 PMI 为条件;

其中, 确定 CQI 取值时, 假设 Assume CSI-RS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

其中, 确定 CQI 取值时, 假设 PRS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

对于所述的 CQI 参考资源, 如果有一个由信道质量信息测量子帧构成的可配置的并用于 CSI 测量的测量子集, 则信道测量或者干扰测量受限于 15 该测量子集所定义的子帧; 基站通过信令来配置所述的测量子集, 或者通过非周期触发来配置所述的测量子集; 在时域上, 所述 CQI 参考资源的下行子帧需要定义在所述的测量子集中。

其中, 对于传输模式 9, 如果 eNodeB 配置没有 configured without 20 PMI/RI, UE 设置 N 个虚拟 CSI-RS 端口, 此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 N 天线发送分集, 其中 N 为自然数, N 是由 CRS 的端口数目或者 CSI-RS 端口数目确定的。

其中, 对于传输模式 9, 如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8, UE 设置 2 个虚拟 CSI-RS 端口, 此时假设用于 CQI 25 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 2 天线发送分集。

其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8，UE 设置 4 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 4 天线发送分集。

其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的
5 CSI-RS 端口数目等于 8，UE 设置 1 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是单层传输。

其中，CSI-RS 端口从 15 到 18 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口从 19 到 22 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

其中，CSI-RS 端口 15、17、19 和 21 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，
10 CSI-RS 端口 16、18、20 和 22 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

其中，CSI-RS 端口 15 和 16 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 17 和 18 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 19 和 20 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 21 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

其中，CSI-RS 端口 15 和 19 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS
15 端口 16 和 20 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 17 和 21 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 18 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置 CSI-RS 端口数目等于 1，
20 UE 基于 CRS 计算 CQI；如果 eNodeB 配置 CSI-RS 端口数目大于 1，UE 基于 CSI-RS 计算 CQI。

一种确定信道质量指示信息的装置，包括：

接收模块，用于接收基站发送的 CSI-RS 和/或 CRS；

测量模块，用于根据接收模块收到的 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道测量；

25 其中，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI，则基于 CRS 进行信道测量；如果

eNodeB 配置有 PMI/RI, 则基于 CSI-RS 进行信道测量;

确定模块, 用于确定 CSI 参考资源以及计算 CQI 的条件;

计算模块, 用于根据确定模块所确定的条件以及测量模块的测量结果计算对应 CSI 参考资源的 CQI 值;

5 其中, 在频域上, 用下行物理资源块定义 CQI 参考资源, 下行物理资源块对应于源 CQI 值相应的频带上; 在时域上, 用下行子帧定义 CQI 参考资源; 在传输层域上, 用任何 RI 以及 PMI 来定义 CQI 参考资源, 且 CQI 以所述的 RI 和 PMI 为条件。

其中, 计算 CQI 的条件时, 确定模块用于假设 CSI-RS 没有使用 CQI
10 参考资源的资源元素。

其中, 计算 CQI 的条件时, 确定模块用于假设 PRS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

其中, 该装置设置于 UE 中。

本发明没有增加任何系统复杂度和信令开销, 通过配置的高层信令
15 CSI-RS 端口数目确定当前的反馈模式有没有 PMI/RI 的反馈, 支持了有 PMI/RI 反馈和没有 PMI/RI 反馈两种形式, 从而弥补了现有技术的不足, 以便支持上述两种反馈方式。并且, 通过已有的 PMI-RI 高层配置信令或者 CSI-RS 端口数目来选择测量参考信号的类型, 使得一种传输模式可以支持两种参考信号的信道测量, 以及定义了统一的 PDSCH 传输方式的假设, 解
20 决了现有技术中 UE 无法获得准确的信道质量信息的问题。同时, 由于有效地使用了 R10 中 CSI-RS 的参数和 R9 中 PMI-RI 高层参数, 保持了良好的兼容性和较小的开销。

附图说明

图 1 是本发明实施例中确定信道质量指示信息的流程图;

25 图 2 为本发明实施例的系统原理图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合附图对本发明作进一步地详细说明。

首先，从时域、频域、传输域三个方面阐述 CQI 参考资源。

5 在频域上，CQI 参考资源表示 CQI 是在某段带宽上测量得来的；

在时域上，CQI 参考资源表示 CQI 是在某个下行子帧上测量得来的，其中，下行子帧在某些情况下是无效的。当 CQI 参考资源所在的下行子帧无效时，则在子帧 n 上的上行子帧中不上报 CQI；具体的，

10 周期反馈 CQI 时，其下行子帧 nCQI_ref 的数目至少为 4。也就是说，CQI 是在至少 4 个下行子帧前测量得来的；

非周期反馈时，CQI 是在 DCI format 0 触发的下行子帧上测量得来；

非周期反馈时，CQI 是在 Random Access Response Grant 触发的子帧之后的那个子帧测量得来；

在传输域上，CQI 是由 PMI 和 RI 计算得来的。

15 利用 CQI 参考资源计算 CQI 时，还有以下必要条件：

在 CQI 参考资源中，为了计算 CQI 索引，UE 需要进行以下假设：

控制信号占用了前 3 个 OFDM（正交频分多址）符号；

主/辅同步信号或物理广播信道（PBCH, Physical Broadcast Channel）没有使用资源元素；

20 CP 长度采用非多播广播单频网络（MBSFN, Multicast/Broadcast Single Frequency Network）子帧的 CP 长度；

冗余版本采用冗余版本 0（RV0）；

根据所述 UE 的当前配置的传输模式来给定假设的（Assumed）PDSCH 的传输方案；

25 如果根据 CSI-RS 进行信道测量，需要给定 PDSCH 和 CSI-RS 之间的

每个资源元素的能量 (EPRE, Energy Per Resource Element) 的比值;

如果根据 CRS 进行信道测量, 需要给定 PDSCH 和 CRS 之间的 EPRE 的比值;

在确定信道质量指示信息时, 可以执行如下步骤:

5 eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE;

UE 根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量;

UE 确定 CQI 参考资源, 并根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值。

其中, 在频域上, CQI 参考资源用一组下行物理资源块进行定义, 下行物理资源块对应于源 CQI 值相应的频带上; 在时域上, CQI 参考资源用下行子帧来定义; 在传输层域上, 用任何 RI 以及 PMI 来定义 CQI 参考资源, 且 CQI 以所述的 RI 和 PMI 为条件。

确定 CQI 取值时, 需要假设 CSI-RS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素 (resource element)。

15 确定 CQI 取值时, 需要假设定位参考信号 (PRS, positing reference signal) 没有使用 CQI 参考资源的资源元素;

对于所述的 CQI 参考资源, 如果有一个由信道质量信息测量子帧构成的可配置的并用于 CSI 测量的测量子集, 则信道测量或者干扰测量受限于该测量子集所定义子帧。基站可以通过高层信令来配置所述的测量子集, 或者可以通过非周期触发来配置所述的测量子集。在时域上, 所述 CQI 参
20 考资源的下行子帧需要定义在所述的测量子集中。

需要说明的是, 如果高层配置了 pmi-RI-Report 参数, 则 eNodeB 配置有 (configured with) PMI/RI 报告, 否则 eNodeB 配置没有 (configured without) PMI/RI 报告。

25 对于传输模式 9, 如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS

端口数目等于 8，eNodeB 可以设置 2 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 2 天线发送分集；

所述 2 个虚拟 CSI-RS 端口包括：CSI-RS 端口从 1 到 4 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口从 5 到 8 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

5 所述的 2 个虚拟 CSI-RS 端口包括：CSI-RS 端口 15、17、19 和 21 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 16、18、20 和 22 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8，eNodeB 可以设置 4 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于
10 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 4 天线发送分集。

对于所述的 4 个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 15 和 16 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 17 和 18 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 19 和 20 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 21 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

15 对于所述的 4 个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 15 和 19 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 16 和 20 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 17 和 21 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 18 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS
20 端口数目等于 8，eNodeB 可以设置 1 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是单层传输。

所述的 1 个虚拟 CSI-RS 端口为，CSI-RS 端口 15 和 22 映射为一个虚拟 CSI-RS 端口。

对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI，UE 基于 CRS 计算
25 CQI；如果 eNodeB 配置有 PMI/RI，UE 基于 CSI-RS 计算 CQI。

对于传输模式 9, 如果 eNodeB 配置 CSI-RS 端口数目等于 1, UE 基于 CRS 计算 CQI; 如果 eNodeB 配置 CSI-RS 端口数目大于 1, UE 基于 CSI-RS 计算 CQI。

实施例 1

5 假设基站给某个 UE 配置了传输模式 9, 基站给该 UE 配置了 8 个 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口号从 15 到 22。

确定信道质量指示信息时, 如图 1 所示, 可以执行如下步骤:

S201, eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE;

S203, UE 根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量;

10 S205, UE 确定 CQI 参考资源, 根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值。

S207, UE 将 CQI 值上报 eNB。

确定 CQI 取值时, 需要假设 CSI-RS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。此时, 有两种可能:

15 第一种可能是, CQI 参考资源中有 CSI-RS 使用的资源元素, 计算 CQI 时需要假设这些 CSI-RS 使用的资源元素没有被 CSI-RS 占用, 而是被数据占用了。

第二种可能是, CQI 参考资源中没有 CSI-RS 资源元素, 自然就不存在所述的假设。

20 确定 CQI 取值时, 需要假设 PRS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素; 同样, 也有两种可能:

第一种可能是, CQI 参考资源中有 PRS 使用的资源元素, 计算 CQI 时需要假设这些 CSI-RS 使用的资源元素没有被 PRS 占用, 而是被数据占用了。

25 第二种可能是, CQI 参考资源中没有 PRS 资源元素, 自然就不存在所述的假设。

总之，上述 CQI 计算方法充分考虑 CSI-RS 和 PRS 对 CQI 的影响，保证了解调数据的 CQI 的准确性。具体地，CQI 计算是基于最简单的场景，即尽可能排除 CSI-RS 和 PRS 对上报的 CQI 的影响，基站在调度时可以根据当前子帧是否包括 CSI-RS 和 PRS，对数据的 MCS 进行适当的调整，保证系统链路自适应的性能和效果。

实施例 2

假设基站给某个 UE 配置了传输模式 9，基站给该 UE 配置了 8 个 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口号为 15 至 22。

确定信道质量指示信息时，可以执行如下步骤：

10 eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE；

UE 根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量；

UE 确定 CQI 参考资源，根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值。

对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 15 端口数目等于 8，eNodeB 可以设置 2 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 2 天线发送分集。

所述 2 个虚拟 CSI-RS 端口包括：CSI-RS 端口从 15 到 18 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口从 19 到 22 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

20 具体地，CSI-RS 端口从 15 到 18 发送相同信号，CSI-RS 端口从 19 到 22 发送相同的信号。

另一种可能是，所述的 2 个虚拟 CSI-RS 端口包括：CSI-RS 端口 15、17、19 和 21 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 16、18、20 和 22 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

25 具体地，CSI-RS 端口 15、17、19 和 21 发送相同信号，CSI-RS 端口

16、18、20 和 22 发送相同的信号。

实施例 3

假设基站给某个 UE 配置了传输模式 9, 基站给该 UE 配置了 8 个 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口号为 15 至 22。

5 确定信道质量指示信息时, 可以执行如下步骤:

eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE;

UE 根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量;

UE 确定 CQI 参考资源, 根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值。

10 对于传输模式 9, 如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8, UE 设置 4 个虚拟的 CSI-RS 端口, 此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 4 天线发送分集。

对于所述的 4 个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 15 和 16 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 17 和 18 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口, 15 CSI-RS 端口 19 和 20 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 21 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

具体地, CSI-RS 端口 15 和 16 发送相同信号, CSI-RS 端口 17 和 18 发送相同的信号, CSI-RS 端口 19 和 20 发送相同的信号, CSI-RS 端口 21 和 22 发送相同信号。

20 或者, 对于所述的 4 个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 15 和 19 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 16 和 20 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 17 和 21 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 18 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

具体地, CSI-RS 端口 15 和 19 发送相同信号, CSI-RS 端口 16 和 20 发
25 送相同的信号, CSI-RS 端口 17 和 21 发送相同的信号, CSI-RS 端口 18 和

22 发送相同信号。

实施例 4

假设基站给某个 UE 配置了传输模式 9, 基站给该 UE 配置了 8 个 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口号为 15 至 22。

5 确定信道质量指示信息时, 可以执行如下步骤:

eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE;

UE 根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量;

UE 确定 CQI 参考资源, 根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值。

10 对于传输模式 9, 如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8, eNodeB 可以设置 1 个虚拟 CSI-RS 端口, 此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是单层传输。

更进一步, 对于所述的 1 个虚拟 CSI-RS 端口, CSI-RS 端口 15 和 22 映射为一个虚拟 CSI-RS 端口。

15 实施例 5

确定信道质量指示信息时, 可以执行如下步骤:

eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE;

UE 根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量;

20 值。
UE 确定 CQI 参考资源, 根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI

对于传输模式 9, 如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI, UE 设置 N 个虚拟端口, 此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 N 天线发送分集, 其中 N 为自然数, N 是由 CRS 的端口数目或者 CSI-RS 端口数目确定的, N 可以为 1,2,4。

25 实施例 6

确定信道质量指示信息时，可以执行如下步骤：

eNodeB 发送 CSI-RS 和 CRS 给 UE；

UE 根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量；

5 UE 确定 CQI 参考资源，根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值。

其中，在频域上，CQI 参考资源用一组下行物理资源块进行定义，下行物理资源块对应于源 CQI 值相应的频带上；在时域上，CQI 参考资源用下行子帧来定义；在传输层域上，用任何 RI 以及 PMI 来定义 CQI 参考资源，且 CQI 以所述的 RI 和 PMI 为条件。

10 对于所述的 CQI 参考资源，如果有一个由信道质量信息测量子帧构成的可配置的并用于 CSI 测量的测量子集，则信道测量或者干扰测量受限于该测量子集所定义的子帧。基站可以通过高层信令来配置所述的测量子集，或者可以通过非周期触发来配置所述的测量子集。在时域上，所述 CQI 参考资源的下行子帧需要定义在所述的测量子集中。

15 实施例 7

本实施例提供一种确定信道质量指示信息的装置，可设置于 UE 中，包含该 UE 以及 eNodeB 的系统如图 2 所示。其中，

所述 eNodeB 包括发送模块和接收模块，其中：

发送模块，设置为向终端发送 CSI-RS 和/或 CRS；

20 接收模块，设置为接收终端发送的 CQI；

所述 UE 包括接收模块、测量模块、确定模块、计算模块及发送模块；

接收模块，用于接收基站发送的 CSI-RS 和/或 CRS；

测量模块，用于根据接收模块收到的 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道测量；

其中，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI，则基于 CRS 进行信道测量；如果

25 eNodeB 配置有 PMI/RI，则基于 CSI-RS 进行信道测量。

确定模块，用于确定 CSI 参考资源以及计算 CQI 的条件；

计算模块，用于根据确定模块所确定的条件以及测量模块的测量结果计算对应 CSI 参考资源的 CQI 值。

5 确定模块在计算 CQI 的条件时，可以假设 CSI-RS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

确定模块在计算 CQI 的条件时，也可以假设 PRS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

可见，UE 可以根据 CSI-RS 或者 CRS 进行信道测量；并且 UE 可以确定 CQI 参考资源，根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值。

10 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种信道质量指示 CQI 信息的确定方法，包括：

基站 eNodeB 发送信道状态信息-参考符号 CSI-RS 和小区专用参考信号 CRS 给终端 UE；

5 UE 根据 CSI-RS 或 CRS 进行信道测量；

UE 确定 CQI 参考资源，根据信道测量结果确定 CQI 参考资源上的 CQI 值；

其中，如果 eNodeB 配置没有 configured without 预编码矩阵指示 PMI/秩指示 RI，UE 基于 CRS 计算 CQI；如果 eNodeB 配置有 configured with
10 PMI/RI，UE 基于 CSI-RS 计算 CQI；

其中，在频域上，用下行物理资源块定义 CQI 参考资源，下行物理资源块对应于 CQI 值相关的频带；在时域上，用下行子帧定义 CQI 参考资源；在传输层域上，用任何 RI 以及 PMI 来定义 CQI 参考资源，且 CQI 以所述的 RI 和 PMI 为条件。

15 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，确定 CQI 取值时，假设 Assume CSI-RS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，确定 CQI 取值时，假设 PRS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

4、根据权利要求 1 所述的方法，对于所述的 CQI 参考资源，如果有一个
20 个由信道质量信息测量子帧构成的可配置的并用于 CSI 测量的测量子集，则信道测量或者干扰测量受限于该测量子集所定义的子帧；基站通过信令来配置所述的测量子集，或者通过非周期触发来配置所述的测量子集；在时域上，所述 CQI 参考资源的下行子帧需要定义在所述的测量子集中。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB
25 配置没有 configured without PMI/RI，UE 设置 N 个虚拟 CSI-RS 端口，此时

假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 N 天线发送分集，其中 N 为自然数，N 是由 CRS 的端口数目或者 CSI-RS 端口数目确定的。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB
5 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8，UE 设置 2 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 2 天线发送分集。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB
10 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8，UE 设置 4 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是 4 天线发送分集。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB
15 配置没有 PMI/RI 且 eNodeB 的 CSI-RS 端口数目等于 8，UE 设置 1 个虚拟 CSI-RS 端口，此时假设用于 CQI 参考资源的下行数据共享信道的传输策略是单层传输。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其中，CSI-RS 端口从 15 到 18 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口从 19 到 22 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

10、根据权利要求 6 所述的方法，其中，CSI-RS 端口 15、17、19 和
20 21 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 16、18、20 和 22 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口。

11、根据权利要求 7 所述的方法，其中，CSI-RS 端口 15 和 16 映射为
25 第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 17 和 18 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 19 和 20 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 21 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

12、根据权利要求 7 所述的方法，其中，CSI-RS 端口 15 和 19 映射为第一个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 16 和 20 映射为第二个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 17 和 21 映射为第三个虚拟 CSI-RS 端口，CSI-RS 端口 18 和 22 映射为第四个虚拟 CSI-RS 端口。

5 13、根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于传输模式 9，如果 eNodeB 配置 CSI-RS 端口数目等于 1，UE 基于 CRS 计算 CQI；如果 eNodeB 配置 CSI-RS 端口数目大于 1，UE 基于 CSI-RS 计算 CQI。

14、一种确定信道质量指示信息的装置，包括：

接收模块，用于接收基站发送的 CSI-RS 和/或 CRS；

10 测量模块，用于根据接收模块收到的 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道测量；其中，如果 eNodeB 配置没有 PMI/RI，则基于 CRS 进行信道测量；如果 eNodeB 配置有 PMI/RI，则基于 CSI-RS 进行信道测量；

确定模块，用于确定 CSI 参考资源以及计算 CQI 的条件；

15 计算模块，用于根据确定模块所确定的条件以及测量模块的测量结果计算对应 CSI 参考资源的 CQI 值；

其中，在频域上，用下行物理资源块定义 CQI 参考资源，下行物理资源块对应于源 CQI 值相应的频带上；在时域上，用下行子帧定义 CQI 参考资源；在传输层域上，用任何 RI 以及 PMI 来定义 CQI 参考资源，且 CQI 以所述的 RI 和 PMI 为条件。

20 15、根据权利要求 14 所述的装置，其中，计算 CQI 的条件时，确定模块用于假设 CSI-RS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其中，计算 CQI 的条件时，确定模块用于假设 PRS 没有使用 CQI 参考资源的资源元素。

17、根据权利要求 14 所述的装置，其中，该装置设置于 UE 中。

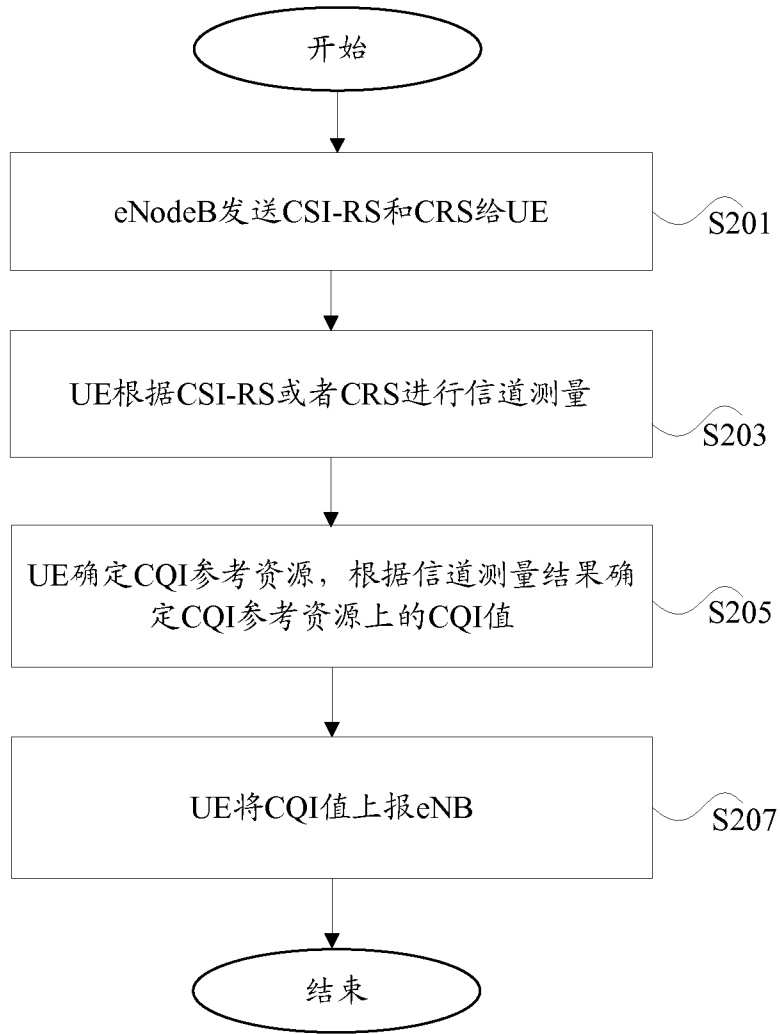


图 1

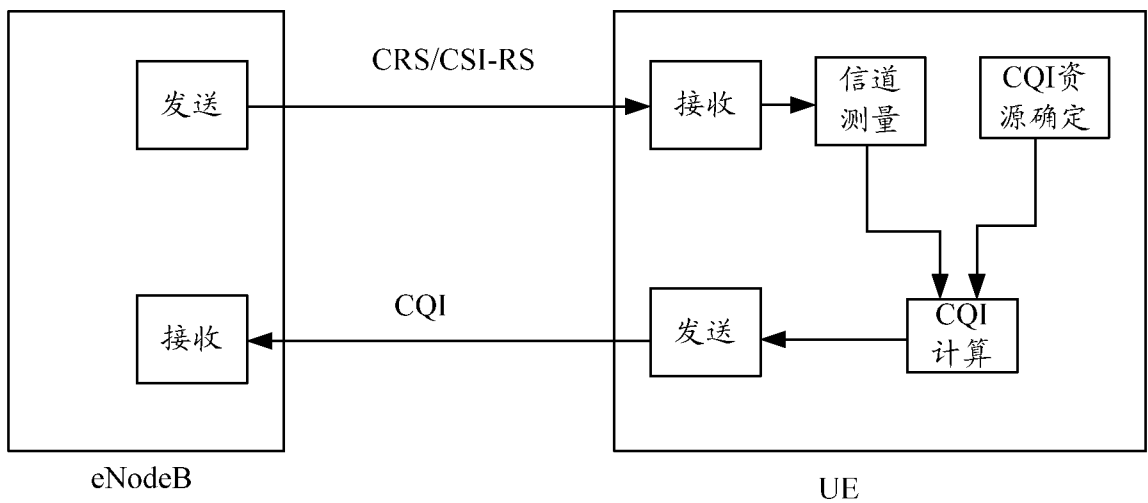


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/070292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W, H04Q, 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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; IEEE: csi channel state information reference symbol rs cell specific reference signal crs channel quality indicator cqi coi precoding matrix indicator pmi rank indicator ri channel measurement channel state information CSI reference symbol RS cell specific reference signal CRS channel quality indicator CQI COI precoding matrix indicator PMI rank indicator RI channel measurement

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP TS 36.213 V10.0.1 (2010-12) Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 10), December 2010, see section 7.2.3	1-17
A	US 2010/0254471 A1 (KO, H et al.), 07 October 2010 (07.10.2010), see the whole document	1-17
A	CN 101841847 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 22 September 2010 (22.09.2010), see the whole document	1-17
A	CN 101277166 A (ZTE CORP.), 01 October 2008 (01.10.2008), see the whole document	1-17
P, X	3GPP TS 36.213 V10.4.0 (12.2011) Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 10), December 2011, see section 7.2.3	1-4, 14-17

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 05 April 2012 (05.04.2012)	Date of mailing of the international search report 19 April 2012 (19.04.2012)
---	---

<p>Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer LIU, Xinlei Telephone No.: (86-10) 62413430</p>
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/070292

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2010/0254471 A1	07.10.2010	KR 20100111608 A	15.10.2010
CN 101277166 A	01.10.2008	None	
CN 101841847 A	22.09.2010	None	

A. 主题的分类		
H04W 72/04 (2009.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04W, H04Q, 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))		
WPI;EPODOC;CNKI;CNPAT;IEEE: csi 信道状态信息 参考符号 rs 小区专用参考信号 crs 信道质量指示 cqi coi 预编码矩阵指示 pmi 秩指示 ri 信道测量 channel state information CSI reference symbol RS cell specific reference signal CRS channel quality indicator CQI COI precoding matrix indicator PMI rank indicator RI channel measurement		
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	3GPP TS 36.213 V10.0.1 (2010-12) Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 10) 12 月 2010 参见 7.2.3 节	1-17
A	US2010/0254471A1(HYUNSOO, Ko ET-AL) 07.10 月 2010 (07.10.2010) 参见全文	1-17
A	CN101841847A (大唐移动通信设备有限公司) 22.9 月 2010 (22.09.2010) 参见全文	1-17
A	CN101277166A (中兴通讯股份有限公司) 01.10 月 2008 (01.10.2008) 参见全文	1-17
P, X	3GPP TS 36.213 V10.4.0 (2011-12) Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 10) 12 月 2011 参见 7.2.3 节	1-4,14-17
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 05.4 月 2012 (05.04.2012)		国际检索报告邮寄日期 19.4 月 2012 (19.04.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 刘心蕾 电话号码: (86-10) 62413430

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/070292

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2010/0254471A1	07.10.2010	KR20100111608A	15.10.2010
CN101277166A	01.10.2008	无	
CN101841847A	22.09.2010	无	