

(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
2014年12月24日 (24.12.2014)

(10) 国际公布号
WO 2014/201614 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/077351
- (22) 国际申请日: 2013年6月17日 (17.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 夏媛 (XIA, Yuan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。夏亮 (XIA, Liang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。马莎 (MA, Sha); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: UPLINK CONTROL INFORMATION TRANSMISSION METHOD, USER EQUIPMENT AND BASE STATION

(54) 发明名称: 上行控制信息传输方法、用户设备和基站

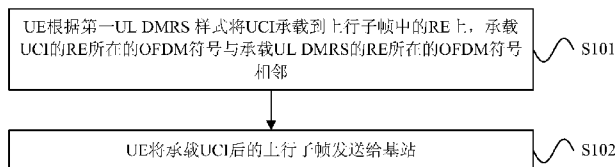


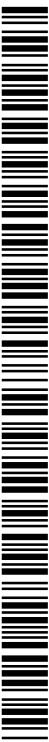
图2 / Fig. 2

S101 A UE bearing UCI onto the RE in the uplink subframe according to a first UL DMRS pattern, and an OFDM sign, where the RE bearing the UCI is located, being adjacent to the OFDM sign where the RE bearing a UL DMRS is located S102 The UE sending the uplink subframe which bears the UCI to a base station

(57) Abstract: Provided are an uplink control information transmission method, a user equipment and a base station. In a first uplink demodulation reference signal (UL DMRS) pattern, a resource element (RE) in an orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) sign in an uplink subframe is used for bearing the UL DMRS. The method comprises: a user equipment (UE) bearing uplink control information (UCI) onto the RE in the uplink subframe according to the first UL DMRS pattern, and the OFDM sign, where the RE bearing the UCI is located, being adjacent to the OFDM sign where the RE bearing the UL DMRS is located; and the UE sending the uplink subframe which bears the UCI to a base station. Since the UCI is borne at a position adjacent to the UL DMRS in an uplink subframe, the performance of the base station demodulating the UCI is improved, thereby improving the data transmission rate and network throughput.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/201614 A1

本发明实施例提供一种上行控制信息传输方法、用户设备和基站，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；其中，该方法包括：用户设备 UE 根据第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到上行子帧中的 RE 上，承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；UE 将承载所述 UCI 后的上行子帧发送给基站。由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

上行控制信息传输方法、用户设备和基站

技术领域

- 5 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种上行控制信息传输方法、用户设备和基站。

背景技术

在无线通信系统中，基站通过用户设备（User Equipment，简称 UE）发
10 送的上行(Uplink，简称：UL)解调参考信号（Demodulation Reference Signal，
简称为 DMRS）进行上行信道估计和解调，也可以用于辅助上行定时、信噪
比估计和信道测量等。UE 向基站发送物理上行共享信道（Physical Uplink
Shared Channel，简称：PUSCH）和 UL DMRS，该 PUSCH 用于承载上行数
据，UE 还可以发送上行控制信息(Uplink Control Information，简称 UCI)，其
15 中，UCI 包括信道质量指示（Channel Quality Indicator，简称：CQI）/预编码
矩阵指示（Precoding Matrix Indicator，简称：PMI）、秩指示（Rank Indicator，
简称：RI）、确认（Acknowledgement，简称：ACK）和否定性确认（Negative
Acknowledgement，简称：NACK）。

目前，现有技术出现了关于小小区的技术，由于小小区覆盖范围较小，
20 UE 移动速度低，所以小小区内 UE 的信道质量和信道时频域相关性较好，因
此 UE 通常只在向小小区的基站发送上行子帧的第 4 个符号，也就是符号 3，
上发送 UL DMRS，第 3、5、10 和 12 个符号，也就是符号 2、4、9 和 11，
上发送 ACK 和 NACK 中的至少一个，第 2、6、8 和 11 个符号，也就是符号
1、5、7 和 10，上发送 RI，并在原来发送 UL DMRS 的上行子帧的第 11 个符
25 号，也就是符号 10，上发送数据，以使更多地资源用于发送数据，从而提高
资源利用率和频谱效率。

但是，现有技术可能会降低小小区的基站对上行子帧中 ACK、NACK 和
RI 中的至少一个的解调性能，从而减少了数据传输率和网络吞吐量。

30 发明内容

本发明实施例提供一种上行控制信息传输方法、用户设备和基站，用于在一个上行子帧中将 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高基站对 UCI 的解调性能，进而提高数据传输率和网络吞吐量。

5 第一方面，本发明实施例提供一种上行控制信息传输方法，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；所述方法包括：用户设备 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；所述 UE 将承载所述 UCI 后的上行子帧发送
10 给所述基站。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的
15 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式或第一方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上
20 行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、
25 第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述用户设备 UE 根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的资源元素 RE 上，包括：所
30 述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK

和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

5 结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和
10 第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1
15 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中
20 除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的
25 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符
30 号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM

符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第八种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第九种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第十种可能的实

现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

10 结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第十一种可能的实现方式中，所述用户设备 UE 根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的资源元素 RE 上，包括：所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI 的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第一方面的第十一种可能的实现方式，在第一方面的第十二种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号

的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第一方面的第十一种可能的实现方式，在第一方面的第十三种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：所述 UE 按照设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第一方面的第十一种可能的实现方式，在第一方面的第十四种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1

个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第一方面的第十一种可能的实现方式，在第一方面的第十五种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第一方面的第十一种可能的实现方式，在第一方面的第十六种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个

OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第一方面的第十一种可能的实现方式，在第一方面的第十七种可能的实现方式中，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：所述 UE 按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第一方面的第五到第十种实现方式的任意一种可能的实现方式或第一方面的第十二到第十七种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第一方面的第十八种可能的实现方式中，所述设置的顺序为：按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序，在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据，所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

结合第一方面的第四到第十八种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第一方面的第十九种可能的实现方式中，还包括：所述 UE 向所述基站发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI，以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

结合第一方面的第十九种可能的实现方式，在第一方面的第二十种可能的实现方式中，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

第二方面，本发明实施例还提供一种上行控制信息传输方法，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM

符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS；所述方法包括：基站接收用户设备 UE 发送的上行子帧，所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；所述
5 基站根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述上行子帧中的所述 UCI。

在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二
10 种可能的实现方式中，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式或第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述 UCI 包括下
15 述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至
20 少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

结合第二方面的第三种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述基站根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述上行子帧
25 中的所述 UCI，包括：所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个；所述基站获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

30 结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实

现方式中，所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第二方面的第六种可能的实现方式中，所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第二方面的第七种可能的实现方式中，所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第二方面的第八种可能的实现方式中，所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第二方面的第九种可能的实现方式中，所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第二方面的第十种可能的实现方式中，所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

结合第二方面的第五到第十种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第二方面的第十一种可能的实现方式中，还包括：所述基站接收所述 UE 发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI 以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置；所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站根据所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站根据所述指示信息获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

10 结合第二方面的第十一种可能的实现方式，在第二方面的第十二种可能的实现方式中，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

第三方面，本发明实施例还提供一种上行控制信息传输方法，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；所述方法包括：用户设备 UE 接收基站发送的触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；所述用户设备 UE 根据所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第三方面的第二种可能的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

结合第三方面的第二种可能的实现方式中，在第三方面的第三种可能的实现方式中，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

结合第三方面的第三种可能的实现方式中，在第三方面的第四种可能的实现方式中，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

在第三方面的第五种可能的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第三方面的第六种可能的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

第四方面，本发明实施例还提供一种上行控制信息传输方法，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；所述方法包括：基站向用户设备 UE 发送触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；所述基站接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；所述基站根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述第二上行子帧中的所述 UCI。

在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第四方面的第二种可能的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所

述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

结合第四方面的第二种可能的实现方式中，在第四方面的第三种可能的实现方式中，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

5 结合第四方面的第三种可能的实现方式中，在第四方面的第四种可能的实现方式中，所述用于上行调度的 DCI 格式至少包括以下一种：DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

在第四方面的第五种可能的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH
10 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第四方面的第六种可能的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH
15 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

第五方面，本发明实施例提供一种用户设备 UE，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；所述 UE 包括：承载单元，用于根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，
20 承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；发送单元，用于将所述承载单元得到的承载所述 UCI 后的上行子帧发送给所述基站。

在第五方面的第一种可能的实现方式中，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。

25 结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式，在第五方面的第二种可能的实现方式中，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式或第五方面的第二种
30 可能的实现方式，在第五方面的第三种可能的实现方式中，所述 UCI 包括下

述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

结合第五方面的第三种可能的实现方式，在第五方面的第四种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并且将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

结合第五方面的第四种可能的实现方式，在第五方面的第五种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第五方面的第四种可能的实现方式，在第五方面的第六种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的

RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第五方面的第四种可能的实现方式，在第五方面的第七种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第五方面的第四种可能的实现方式，在第五方面的第八种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

结合第五方面的第四种可能的实现方式，在第五方面的第九种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

结合第五方面的第四种可能的实现方式，在第五方面的第十种可能的实

现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

结合第五方面的第三种可能的实现方式，在第五方面的第十一种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，将所述 CQI、PM 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI 的 RE 上，并将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第五方面的第十一种可能的实现方式，在第五方面的第十二种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第五方面的第十一种可能的实现方式，在第五方面的第十三种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述

设置的顺序,将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上,覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第五方面的第十一种可能的实现方式,在第五方面的第十四种可能的实现方式中,所述承载单元具体用于按照设置的顺序,将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上;并按照所述设置的顺序,先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上,并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第五方面的第十一种可能的实现方式,在第五方面的第十五种可能的实现方式中,所述承载单元具体用于按照设置的顺序,先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上;并按照所述设置的顺序,先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上,并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH

的数据中的至少一个。

结合第五方面的第十一种可能的实现方式，在第五方面的第十六种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第五方面的第十一种可能的实现方式，在第五方面的第十七种可能的实现方式中，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第五方面的第五到第十种实现方式的任意一种可能的实现方式或第五方面的第十二到第十七种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第五方面的第十八种可能的实现方式中，所述设置的顺序为：按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序，在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据，所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

结合第五方面的第四到第十八种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第五方面的第十九种可能的实现方式中，所述发送单元还用于向所述

基站发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI，以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

结合第五方面的第十九种可能的实现方式，在第五方面的第二十种可能的实现方式中，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源
5 块对、资源块组。

第六方面，本发明实施例提供一种基站，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS；所述基站包括：接收单元，用于接收用户设备 UE 发送的上行子帧，所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号
10 号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；获取单元，用于根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述接收单元接收的所述上行子帧中的所述 UCI。

在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述 UL DMRS 承载在所述上
15 行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

结合第六方面或第六方面的第一种可能的实现方式，在第六方面的第二种可能的实现方式中，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，
20 以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

结合第六方面或第六方面的第一种可能的实现方式或第六方面的第二种可能的实现方式，在第六方面的第三种可能的实现方式中，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个
25 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM
30 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

结合第六方面的第三种可能的实现方式，在第六方面的第四种可能的实现方式中，所述获取单元具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，并且获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第六方面的第五种可能的实现方式中，所述获取单元具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第六方面的第六种可能的实现方式中，所述获取单元具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第六方面的第七种可能的实现方式中，所述获取单元具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述

ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第六方面的第八种可能的实现方式中，所述获取单元具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第六方面的第九种可能的实现方式中，所述获取单元具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

结合第六方面的第四种可能的实现方式，在第六方面的第十种可能的实现方式中，所述获取单元具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

结合第六方面的第五到第十种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第六方面的第十一种可能的实现方式中，所述接收单元还用于接收所述 UE 发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI 以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置；所述获取单元具

体用于根据所述接收单元接收到的所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；根据所述接收单元接收到的所述指示信息获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

5 结合第六方面的第十一种可能的实现方式，在第六方面的第十二种可能的实现方式中，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

第七方面，本发明实施例还提供一种一种用户设备 UE，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个
10 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；所述 UE 包括：接收单元，用于接收基站发送的触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；发送单元，用于根据
15 所述接收单元接收的所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

在第七方面的第一种可能的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL
20 DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第七方面的第二种可能的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

25 结合第七方面的第二种可能的实现方式中，在第七方面的第三种可能的实现方式中，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

结合第七方面的第三种可能的实现方式中，在第七方面的第四种可能的实现方式中，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

30 在第七方面的第五种可能的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理

上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

5 在第七方面的第六种可能的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

第八方面，本发明实施例还提供一种基站，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源
10 元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；所述基站包括：发送单元，用于向用户设备 UE 发送触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据
15 所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；接收单元，用于接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；获取单元，用于根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述接收单元接收的所述第二上行子帧中的所述 UCI。

在第八方面的第一种可能的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息
20 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第八方面的第二种可能的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发
25 所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

结合第八方面的第二种可能的实现方式中，在第八方面的第三种可能的实现方式中，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

30 结合第八方面的第三种可能的实现方式中，在第八方面的第四种可能的

实现方式中，所述用于上行调度的 DCI 格式至少包括以下一种：DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

在第八方面的第五种可能的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第八方面的第六种可能的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

第九方面，本发明实施例还提供一种用户设备 UE，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；所述 UE 包括：处理器，用于根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；发送器，用于将所述处理器得到的承载所述 UCI 后的上行子帧发送给所述基站。

在第九方面的第一种可能的实现方式中，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。结合第九方面或第九方面的第一种可能的实现方式，在第九方面的第二种可能的实现方式中，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

结合第九方面或第九方面的第一种可能的实现方式或第九方面的第二种可能的实现方式，在第九方面的第三种可能的实现方式中，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至

少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

结合第九方面的第三种可能的实现方式，在第九方面的第四种可能的实现方式中，所述处理器具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上；并将所述 CQI、PM 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

10 结合第九方面的第四种可能的实现方式，在第九方面的第五种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将
15 所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第九方面的第四种可能的实现方式，在第九方面的第六种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个
20 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第九方面的第四种可能的实现方式，在第九方面的第七种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM
30

符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

结合第九方面的第四种可能的实现方式，在第九方面的第八种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 15 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

结合第九方面的第四种可能的实现方式，在第九方面的第九种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。 20

结合第九方面的第四种可能的实现方式，在第九方面的第十种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 25 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 30

中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

结合第九方面的第三种可能的实现方式，在第九方面的第十一种可能的实现方式中，所述处理器具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI 的 RE 上，并将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第九方面的第十一种可能的实现方式，在第九方面的第十二种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第九方面的第十一种可能的实现方式，在第九方面的第十三种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符

号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据。

结合第九方面的第十一种可能的实现方式，在第九方面的第十四种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第九方面的第十一种可能的实现方式，在第九方面的第十五种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PM 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第九方面的第十一种可能的实现方式，在第九方面的第十六种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧

的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、
5 第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第九方面的第十一种可能的实现方式，在第九方面的第十七种可能的实现方式中，所述处理器具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM
10 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第
15 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

结合第九方面的第五到第十种实现方式的任意一种可能的实现方式或第九方面的第十二到第十七种实现方式的任意一种可能的实现方式，在
20 第九方面的第十八种可能的实现方式中，所述设置的顺序为：按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序，在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据，所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

结合第九方面的第四到第十八种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第九方面的第十九种可能的实现方式中，所述发送器还用于向所述基
25 站发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI，以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

结合第九方面的第十九种可能的实现方式，在第九方面的第二十种可能的实现方式中，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源
30 块对、资源块组。

第十方面，本发明实施例还提供一种基站，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS；所述基站包括：接收器，用于接收用户设备 UE 发送的上行子帧，所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；处理器，用于根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述接收器接收的所述上行子帧中的所述 UCI。

在第十方面的第一种可能的实现方式中，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

结合第十方面或第十方面的第一种可能的实现方式，在第十方面的第二种可能的实现方式中，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

结合第十方面或第十方面的第一种可能的实现方式或第十方面的第二种可能的实现方式，在第十方面的第三种可能的实现方式中，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

结合第十方面的第三种可能的实现方式，在第十方面的第四种可能的实现方式中，所述处理器具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，并获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并

且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

结合第十方面的第四种可能的实现方式，在第十方面的第五种可能的实现方式中，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

结合第十方面的第四种可能的实现方式，在第十方面的第六种可能的实现方式中，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

结合第十方面的第四种可能的实现方式，在第十方面的第七种可能的实现方式中，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

结合第十方面的第四种可能的实现方式，在第十方面的第八种可能的实现方式中，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个

OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

- 5 结合第十方面的第四种可能的实现方式，在第十方面的第九种可能的实现方式中，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 2 个
10 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

- 结合第十方面的第四种可能的实现方式，在第十方面的第十种可能的实现方式中，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM
15 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

- 20 结合第十方面的第五到第十种实现方式的任意一种可能的实现方式，在第十方面的第十一种可能的实现方式中，所述接收器还用于接收所述 UE 发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI 以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置；所述处理器具体用于根据所述接收器接收的所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的
25 RE 上的所述 RI；根据所述接收器接收的所述指示信息获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

结合第十方面的第十一种可能的实现方式，在第十方面的第十二种可能的实现方式中，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

- 30 第十一方面，本发明实施例还提供一种用户设备 UE，在第一上行解调参

考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；

5 所述 UE 包括：接收器，用于接收接收基站发送的触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；发送器，用于根据所述接收器接收的所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

10 在第十一方面的第一种可能的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第十一方面的第二种可能的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

结合第十一方面的第二种可能的实现方式中，在第十一方面的第三种可能的实现方式中，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

结合第十一方面的第三种可能的实现方式中，在第十一方面的第四种可能的实现方式中，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

25 在第十一方面的第五种可能的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第十一方面的第六种可能的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在

所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

第十二方面，本发明实施例还提供一种基站，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；所述基站包括：发送器，用于向用户设备 UE 发送触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；接收器，用于接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；处理器，用于根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述接收器接收的所述第二上行子帧中的所述 UCI。

在第十二方面的第一种可能的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第十二方面的第二种可能的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

结合第十二方面的第二种可能的实现方式中，在第十二方面的第三种可能的实现方式中，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

结合第十二方面的第三种可能的实现方式中，在第十二方面的第四种可能的实现方式中，所述用于上行调度的 DCI 格式至少包括以下一种：DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

在第十二方面的第五种可能的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第十二方面的第六种可能的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

5 本发明实施例提供的上行控制信息传输方法、用户设备和基站，通过 UE 根据第一 UL DMRS 样式将 UCI 承载到上行子帧中的 RE 上，承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站，由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数
10 据传输率和网络吞吐量。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，
15 下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有技术中 UCI 发送格式的一种示意图；
图 2 为本发明上行控制信息传输方法实施例一的流程图；
图 3 为本发明上行控制信息传输方法实施例二的流程图；
20 图 4 为本发明上行控制信息传输方法实施例四的流程图；
图 5 为本发明上行控制信息传输方法实施例五的流程图；
图 6 为本发明提供的 UCI 发送格式的第一种示意图；
图 7 为本发明上行控制信息传输方法实施例六的流程图；
图 8 为本发明提供的 UCI 发送格式的第二种示意图；
25 图 9 为本发明上行控制信息传输方法实施例七的流程图；
图 10 为本发明提供的 UCI 发送格式的第三种示意图；
图 11 为本发明上行控制信息传输方法实施例八的流程图；
图 12 为本发明提供的 UCI 发送格式的第四种示意图；
图 13 为本发明上行控制信息传输方法实施例九的流程图；
30 图 14 为本发明提供的 UCI 发送格式的第五种示意图；

图 15 为本发明上行控制信息传输方法实施例十的流程图；

图 16 为本发明提供的 UCI 发送格式的第六种示意图；

图 17 为本发明上行控制信息传输方法实施例十一的流程图；

图 18 为图 17 中 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送的第一上行子帧的第一
5 一种示意图；

图 19 为图 17 中 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送的第一上行子帧的第二
二种示意图；

图 20 为图 17 中 UE 根据第二 UL DMRS 样式发送的第二上行子帧的一
种示意图；

10 图 21 为本发明上行控制信息传输方法实施例十二的流程图；

图 22 为本发明 UE 实施例一的结构示意图；

图 23 为本发明 UE 实施例三的结构示意图；

图 24 为本发明基站实施例一的结构示意图；

图 25 为本发明基站实施例三的结构示意图；

15 图 26 为本发明 UE 实施例四的结构示意图；

图 27 为本发明 UE 实施例六的结构示意图；

图 28 为本发明基站实施例四的结构示意图；

图 29 为本发明基站实施例六的结构示意图。

20 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。
25

在长期演进（Long Term Evolution，简称为 LTE）第 8 版本（Release 8，简称 R8）至第 11 版本（Release 11，简称 R11）系统中，在一个子帧内 UCI 的发送格式例如如图 1 所示，将 UCI 中的 RI、ACK 和 NACK 中的至少一个承载在 UL DMRS 的两边，从而可以使得基站可以更精确地进行信道估计，
30 保证 ACK、NACK 和 RI 中的至少一个的解调性能，进而提高数据传输率和

网络吞吐量。

图 2 为本发明上行控制信息传输方法实施例一的流程图，如图 2 所示，本实施例的方法可以由用户设备（User Equipment，简称：UE）来执行，本实施例的方法可以包括：

5 S101、UE 根据第一上行解调参考信号（Uplink Demodulation Reference Signal，简称：UL DMRS）样式将上行控制信息（Uplink Control Information，简称：UCI）承载到上行子帧中的资源元素（Resource Element，简称：RE）上，承载 UCI 的 RE 所在的正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，简称：OFDM）符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符
10 号相邻。

S102、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

本实施例中，在第一 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个 OFDM 符号中的 RE 用于承载 UL DMRS；在一些应用场景下 UE 发送给基站的 UL DMRS 可以适当的减少，也就是 UE 可以在一个上行子帧中一个 OFDM 符号
15 的 RE 中向基站发送 UL DMRS，即在第一 UL DMRS 样式中一个上行子帧中一个 OFDM 符号中的 RE 传输一个 UL DMRS，本实施例中的第一 UL DMRS 样式可以为 UL DMRS overhead reduction 的样式。例如：当 UE 有服务小区为小小区时，UE 可以向基站适当地减少所发送的 UL DMRS，也就是 UE 在一个上行子帧中一个 OFDM 符号的 RE 上发送 UL DMRS，该上行子帧可以为
20 采用第一 UL DMRS 样式的上行子帧。当 UE 需要通过这一上行子帧向基站发送 UCI 时，UE 根据第一 UL DMRS 样式将该 UCI 承载到采用该上行子帧的 RE 上，并且承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻。然后 UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站，也就是 UE 将承载 UCI 后的上行子帧的时频资源中的所有信息发送给基
25 站。基站可以获取到承载在该采用第一 UL DMRS 样式的上行子帧中的一个 OFDM 符号的 RE 上的 UCI，由于在一个上行子帧中承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻，从而可以提高基站对 UCI 的解调性能。

本发明实施例一提供的上行控制信息传输方法，通过 UE 根据第一 UL
30 DMRS 样式将 UCI 承载到上行子帧中的 RE 上，承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM

符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻; UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站, 由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置, 从而提高了基站对 UCI 的解调性能, 进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

5 图 3 为本发明上行控制信息传输方法实施例二的流程图, 如图 3 所示, 本实施例的方法可以由网络侧设备 (例如基站) 来执行, 本实施例的方法可以包括:

S201、基站接收 UE 发送的上行子帧, 上行子帧的 RE 上根据第一 UL DMRS 样式承载有 UCI, 承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻。

S202、基站根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在上行子帧中的 UCI。

本实施例中, 在第一号 UL DMRS 样式中, 一个上行子帧中一个 OFDM 符号中的 RE 用于承载 UL DMRS; 基站可以接收 UE 发送的上行子帧, 该上行子帧中的一个 OFDM 符号的 RE 用于承载 UL DMRS; 这是由于在一些应用场景下 UE 发送给基站的 UL DMRS 可以适当的减少, 例如: 当 UE 有服务小区为小小区时, UE 可以向基站适当地减少所发送的 UL DMRS, 也就是 UE 在一个上行子帧中的一个 OFDM 符号的 RE 发送 UL DMRS, 该上行子帧可以为采用第一 UL DMRS 样式的上行子帧。本实施例中的第一 UL DMRS 样式可以为 UL DMRS overhead reduction 的样式。

20 本实施例中 UE 发送给基站的 UCI 也通过该上行子帧进行传输, 并且承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻, 然后基站可以根据第一 UL DMRS 样式获取承载在该上行子帧中的 UCI。由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置, 从而可以提高基站对 UCI 的解调性能。

25 本发明实施例二提供的上行控制信息传输方法, 通过基站接收 UE 发送的上行子帧, 上行子帧的 RE 上根据第一 UL DMRS 样式承载有 UCI, 承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻; 基站根据第一 UL DMRS 样式获取承载在上行子帧中的 UCI。由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置, 从而提高了基站对 UCI 的解调性能, 进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

30

在本发明上行控制信息传输方法实施例三中，本实施例在本发明方法实施例一或本发明方法实施例二的基础上，UL DMRS 承载在上行子帧的第 4 个 OFDM 符号（OFDM 符号 3）的 RE 上，上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。一个上行子帧对应的时频资源可以包括 14 个 OFDM 符号的 RE，这 14 个 OFDM 符号分别为：第 1 个 OFDM 符号（OFDM 符号 0）、第 2 个 OFDM 符号（OFDM 符号 1）、第 3 个 OFDM 符号（OFDM 符号 2）、第 4 个 OFDM 符号（OFDM 符号 3）、第 5 个 OFDM 符号（OFDM 符号 4）、第 6 个 OFDM 符号（OFDM 符号 5）、第 7 个 OFDM 符号（OFDM 符号 6）、第 8 个 OFDM 符号（OFDM 符号 7）、第 9 个 OFDM 符号（OFDM 符号 8）、第 10 个 OFDM 符号（OFDM 符号 9）、第 11 个 OFDM 符号（OFDM 符号 10）、第 12 个 OFDM 符号（OFDM 符号 11）、第 13 个 OFDM 符号（OFDM 符号 12）、第 14 个 OFDM 符号（OFDM 符号 13）。UE 可以将通过该一个上行子帧发送的一个 UL DMRS 承载到上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上。相应地，基站可以获取承载在该上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上的 UL DMRS。

进一步地，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

更进一步地，本实施例的 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在上行子帧中，RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在上行子帧中，ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

具体地，本实施例的 UCI 可以包括 RI，以及 ACK 和 NACK 中的至少一个，UE 可以将 RI，以及 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到采用上述的上行子帧中，形成承载 UCI 后的上行子帧。相应地，基站可以通过承载 UCI 后的上行子帧中获取 RI，以及 ACK 和 NACK 中的至少一个。

本发明实施例三提供的上行控制信息传输方法，通过 UE 根据第一 UL

DMRS 样式将 UCI 承载到上行子帧中的 RE 上, 承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻; 并将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。基站可以接收 UE 发送的上行子帧, 上行子帧的 RE 上根据第一 UL DMRS 样式承载有 UCI, 承载 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻; 基站根据第一 UL DMRS 样式获取承载在上行子帧中的 UCI。由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置, 从而提高了基站对 UCI 的解调性能, 进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 4 为本发明上行控制信息传输方法实施例四的流程图, 如图 4 所示, 本实施例的方法可以包括:

S401、UE 将 RI 承载到第一 OFDM 符号的 RE 上。

本实施例中, 在第一 UL DMRS 样式中, 一个上行子帧中一个 OFDM 符号中的 RE 用于承载 UL DMRS; 在该上行子帧中, UE 将 UCI 中的 RI 承载到与 UL DMRS OFDM 符号相邻的第一 OFDM 符号的 RE 上, UL DMRS OFDM 符号为承载有 UL DMRS 的 OFDM 符号, 该 UL DMRS OFDM 符号为第 4 个 OFDM 符号, 因此与第 4 个 OFDM 符号相邻的至少两个第一 OFDM 符号可以为: 第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

S402、UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上。

本实施例中, UE 将 RI 承载到第一 OFDM 符号的 RE 上, UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到该上行子帧中未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上, 此时该上行子帧的 RE 全部被 UL DMRS、RI、CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载着。

S403、UE 将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到第二 OFDM 符号的 RE 上, 并覆盖掉承载在第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

本实施例中, UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 和未承载 RI 的 RE 上之后, UE 将 ACK 和 NACK 中

的至少一个承载到与 UL DMRS OFDM 符号相邻的第二 OFDM 符号的 RE 上，
UL DMRS OFDM 符号为承载有 UL DMRS 的 OFDM 符号，该 UL DMRS
OFDM 符号为第 4 个符号，因此与第 4 个符号相邻的至少两个第二符号可以
为：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个
5 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号
和第 9 个 OFDM 符号。UE 可以将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到第二
OFDM 符号中未承载有 RI，而承载有 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据的 RE
上，当 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到该 RE 上时，就会覆盖掉该 RE 上
的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

10 S404、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

本实施例中，S404 的具体实现过程与本发明方法实施例一中的 S102 的
具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例
在此不再赘述。

S405、基站接收 UE 发送的上行子帧。

15 本实施例中，S405 的具体实现过程与本发明方法实施例二中的 S201 的
具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例
在此不再赘述。

S406、基站获取承载在第一 OFDM 符号的 RE 上的 RI。

20 S407、基站获取承载在第二 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的
至少一个。

S408、基站获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的
至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或
NACK 的 RE。

25 本实施例中，在上述上行子帧中，基站可以获取承载在第一 OFDM 符号
的 RE 上的 RI，也可以获取承载在第二 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK
中的至少一个，还可以获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 及 PUSCH 中的数
据中的至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK
或 NACK 的 RE。

30 需要说明的是，本发明实施例对 S406、S407 和 S408 的执行顺序不做限
制。

在本发明实施例的另一种可行的实现方式中，S401-S403 的实现过程可以为：UE 将 RI 承载到第一 OFDM 符号的 RE 上；UE 将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到第二 OFDM 符号的 RE 上；UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本发明实施例四提供的上行控制信息传输方法，通过 UE 将 RI 承载到第一 OFDM 符号的 RE 上，将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上，将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PM 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，并将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。基站接收到该上行子帧后，获取承载在第一 OFDM 符号的 RE 上的 RI，获取承载在第二 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个，获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个。由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 5 为本发明上行控制信息传输方法实施例五的流程图，如图 5 所示，本实施例的方法可以包括：

S501、UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上。

本实施例中，在第一 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个 OFDM 符号中的 RE 用于承载 UL DMRS；在该上行子帧中，UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，然后按照设置的顺序将 RI 中除第一部分之外的第二部分（也就是剩余的 RI）承载到第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上。若 RI 没有承载完第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的所有 RE 或者 RI 刚好承载到第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的所有 RE 上，则说明 RI 的第一部分为完整的 RI，而 RI 中除第一部分之外的第二部为 0，UE 不需要将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上。

S502、UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 和未承载 RI 的 RE 上。

本实施例中，S502 的具体实现过程与本发明方法实施例四中的 S402 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例
5 在此不再赘述。

S503、UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM
10 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

本实施例中，在该上行子帧中，UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的
15 RE 上；然后按照设置的顺序将 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部分(也就是剩余的 ACK 和 NACK 中的至少一个)承载到第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 上；并且覆盖掉承载在第 1 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。若 ACK 和 NACK
20 中的至少一个没有承载完第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 或者将 ACK 和 NACK 中的至少一个刚好承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 上，则说明 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分为完整的 ACK 和 NACK 中的至少一个，而 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部为 0，UE 不需要将 ACK 和 NACK 中的至少一个除
25 第一部分之外的第二部分承载到第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上。

本实施例中，UE 将 UL DMRS、RI、CQI、PMI、PUSCH 的数据、以及 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行子帧中，可以形成如图 6 所示的 UCI 发送格式。本实施例将采用图 6 所示的 UCI 发送格式将 UCI 承载在上行子帧
30 中，然后将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。需要说明的是，图 6 仅用于

举例说明，本发明实施例并不限于图 6 所示的 UCI 发送格式。

S504、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

S505、基站接收 UE 发送的上行子帧。

本实施例中，S504 与 S505 的具体实现方式与本发明方法实施例四中的
5 S404 和 S405 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，
本发明实施例在此不再赘述。

S506、基站获取承载在上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个
OFDM 符号的 RE 上的 RI 的第一部分，以及承载在上行子帧的第 1 个 OFDM
10 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除所述第一部分之外的第二
部分。

S507、基站获取承载在上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个
OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载
在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK
和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

15 S508、基站获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的
至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或
NACK 的 RE。

本实施例中，基站可以根据图 6 所示的 UCI 发送格式，获取承载在第 2
个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的第一部分，以及承载在
20 第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除所述第一
部分之外的第二部分，若第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的
RE 上未承载有 RI，则可以不从第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符
号的 RE 上获取 RI；也可以获取承载在第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个
OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载
25 在第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK
中的至少一个的除第一部分之外的第二部分，若第 1 个 OFDM 符号的 RE 和
第 7 个 OFDM 符号的 RE 上未承载有 ACK 和 NACK 中的至少一个，则可以
不从第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上获取 ACK 和 NACK
中的至少一个；还可以从未承载 UL DMRS、RI，以及 ACK 和 NACK 的 RE
30 中获取 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个。

需要说明的是，本发明实施例对 S506、S507 和 S508 的执行顺序不做限制。

在本发明实施例的另一种可行的实现方式中，S501-S503 的实现过程可以为：UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有 RI 的 RE 上；UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本发明实施例五提供的上行控制信息传输方法，由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 7 为本发明上行控制信息传输方法实施例六的流程图，如图 7 所示，本实施例的方法可以包括：

S601、UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上。

本实施例中，S601 的具体实现过程与本发明方法实施例五中的 S501 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S602、UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上。

本实施例中，S602 的具体实现过程与本发明方法实施例四中的 S402 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S603、UE 按照设置的顺序，将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行

子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

本实施例中，UE 将 UL DMRS、RI、CQI、PMI、PUSCH 的数据、以及 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行子帧中，可以形成如图 8 所示的 UCI 发送格式。本实施例将采用图 8 所示的 UCI 发送格式将 UCI 承载在上行子帧中，然后将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。需要说明的是，图 8 仅用于举例说明，本发明实施例并不限于图 8 所示的 UCI 发送格式。

S604、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

S605、基站接收 UE 发送的上行子帧。

本实施例中，S504 与 S505 的具体实现方式与本发明方法实施例四中的 S404 和 S405 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S606、基站获取承载在上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 的第一部分，以及承载在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除第一部分之外的第二部分。

S607、基站获取承载在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个。

S608、基站获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本实施例中，基站可以根据图 8 所示的 UCI 发送格式，获取承载在第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 的第一部分，以及承载在第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除第一部分之外的第二部分，若第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上未承载有 RI，则可以不从第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上获取 RI；也可以获取承载在第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM

符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个；还可以从未承载 UL DMRS、RI、ACK 和 NACK 的 RE 中获取 CQI、PMI 和 PUSCH 中至少一个的数据。

需要说明的是，本发明实施例对 S606、S607 和 S608 的执行顺序不做限制。

在本发明实施例的另一种可行的实现方式中，S601-S603 的实现过程可以为：UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；UE 按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 上；UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本发明实施例六提供的上行控制信息传输方法，由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 9 为本发明上行控制信息传输方法实施例七的流程图，如图 9 所示，本实施例的方法可以包括：

S701、UE 按照设置的顺序，将 RI 承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上。

S702、UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上。

本实施例中，S702 的具体实现过程与本发明方法实施例四中的 S402 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S703、UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE

上, 再将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 上, 并覆盖掉承载在第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

本实施例中, 在该上行子帧中, UE 按照设置的顺序, 先将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 上; 然后按照设置的顺序将 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部分 (也就是剩余的 ACK 和/或 NACK) 承载到第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 上; 并且覆盖掉承载在第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。若 ACK 和 NACK 中的至少一个没有承载完第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 或者将 ACK 和 NACK 中的至少一个刚好承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 上, 则说明 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分为完整的 ACK 和 NACK 中的至少一个, 而 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部为 0, UE 不需要将 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部分承载到第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上。

本实施例中, UE 将 UL DMRS、RI、CQI、PMI、PUSCH 的数据、以及 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到采用第一 UL DMRS 样式的上行子帧中, 可以形成如图 10 所示的 UCI 发送格式。本实施例将采用图 10 所示的 UCI 发送格式将 UCI 承载在上行子帧中, 然后将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。需要说明的是, 图 10 仅用于举例说明, 本发明实施例并不限于图 10 所示的 UCI 发送格式。

S704、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

S705、基站接收 UE 发送的上行子帧。

本实施例中，S704 与 S705 的具体实现方式与本发明方法实施例四中的 S404 和 S405 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

5 S706、基站获取承载在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI。

S707、基站获取承载在上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

S708、基站获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

15 本实施例中，基站可以根据图 10 所示的 UCI 发送格式，获取承载在第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI；也可以获取承载在第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分，若第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上未承载有 ACK 和 NACK 中的至少一个，则可以不从第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上获取 ACK 和 NACK 中的至少一个；还可以从未承载 UL DMRS、RI，以及 ACK 和 NACK 的 RE 中获取 CQI、PMI 以及 PUSCH 25 中的数据中的至少一个。

需要说明的是，本发明实施例对 S706、S707 和 S708 的执行顺序不做限制。

在本发明实施例的另一种可行的实现方式中，S701-S703 的实现过程可以为：UE 按照设置的顺序，将 RI 承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 30

RE 上；UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有 RI 的 RE 上；UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本发明实施例七提供的上行控制信息传输方法，由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 11 为本发明上行控制信息传输方法实施例八的流程图，如图 11 所示，本实施例的方法可以包括：

S801、UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上。

本实施例中，在该上行子帧中，UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；然后按照设置的顺序将 RI 中除第一部分之外的第二部分（也就是剩余的 RI）承载到第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上。若 RI 没有承载完第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的所有 RE 或者 RI 刚好承载到第 1 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的所有 RE 上，则说明 RI 的第一部分为完整的 RI，而 RI 中除第一部分之外的第二部为 0，UE 不需要将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上。

S802、UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上。

本实施例中，S802 的具体实现过程与本发明方法实施例四中的 S402 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S803、UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

本实施例中，在该上行子帧中，UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上；然后按照设置的顺序将 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部分（也就是剩余的 ACK 和/或 NACK）承载到第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上；并且覆盖掉承载在第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。若 ACK 和 NACK 中的至少一个没有承载完第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 或者将 ACK 和 NACK 中的至少一个刚好承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 上，则说明 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分为完整的 ACK 和 NACK 中的至少一个，而 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部为 0，UE 不需要将 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部分承载到第 2 个符号和第 6 个符号的 RE 上。

本实施例中，UE 将 UL DMRS、RI、CQI、PMI、PUSCH 的数据、以及 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到该上行子帧中，可以形成如图 12 所示的 UCI 发送格式。本实施例将采用图 12 所示的 UCI 发送格式将 UCI 承载在上行子帧中，然后将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。需要说明的是，图 10 仅用于举例说明，本发明实施例并不限于图 10 所示的 UCI 发送格式。

S804、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

S805、基站接收 UE 发送的上行子帧。

本实施例中，S804 与 S805 的具体实现方式与本发明方法实施例四中的 S404 和 S405 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S806、基站获取承载在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 的第一部分，以及承载在上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除第一部分之外的第二部分。

5 S807、基站获取承载在上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

10 S808、基站获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本实施例中，基站可以根据图 12 所示的 UCI 发送格式，获取承载在第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 的第一部分，以及承载在第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除第一部分之外的第二部分，若第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上未承载有 RI，则可以不从第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上获取 RI；也可以获取承载在第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，以及承载在第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK，若第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上未承载有 ACK 和 NACK 中的至少一个，则可以不从第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上获取 ACK 和 NACK 中的至少一个；还可以从未承载 UL DMRS、RI、以及 ACK 和 NACK 的 RE 中获取 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个。

需要说明的是，本发明实施例对 S806、S807 和 S808 的执行顺序不做限制。

25 在本发明实施例的另一种可行的实现方式中，S801-S803 的实现过程可以为：UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再

将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上；UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

- 5 本发明实施例八提供的上行控制信息传输方法，由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 13 为本发明上行控制信息传输方法实施例九的流程图，如图 13 所示，本实施例的方法可以包括：

- 10 S901、UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上。

- 15 本实施例中，S901 的具体实现过程与本发明方法实施例八中的 S801 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S902、UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上。

- 20 本实施例中，S902 的具体实现过程与本发明方法实施例四中的 S402 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

- 25 S903、UE 按照所述设置的顺序，将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

- 30 本实施例中，UE 将 UL DMRS、RI、CQI、PMI、PUSCH 的数据、以及 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行子帧中，可以形成如图 14 所示的 UCI 发送格式。本实施例将采用图 14 所示的 UCI 发送格式将 UCI 承载在上行子帧中，然后将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。需要说明的是，图 14 仅

用于举例说明，本发明实施例并不限于图 14 所示的 UCI 发送格式。

S904、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

S905、基站接收 UE 发送的上行子帧。

本实施例中，S904 与 S905 的具体实现方式与本发明方法实施例四中的
5 S404 和 S405 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，
本发明实施例在此不再赘述。

S906、基站获取承载在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个
OFDM 符号的 RE 上的 RI 的第一部分，以及承载在上行子帧的第 8 个 OFDM
符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除第一部分之外的第二部分。

10 S907、基站获取承载在上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM
符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK
和 NACK 中的至少一个。

S908、基站获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的
至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或
15 NACK 的 RE。

本实施例中，基站可以根据图 14 所示的 UCI 发送格式，获取承载在第 1
个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 的第一部分，以及
承载在第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI 中除第
一部分之外的第二部分，若第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的
20 RE 上未承载有 RI，则可以不从第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符
号的 RE 上获取 RI；也可以获取承载在第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM
符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK
和 NACK 中的至少一个；还可以从未承载 UL DMRS、RI 以及 ACK 和 NACK
的 RE 中获取 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个。

25 需要说明的是，本发明实施例对 S906、S907 和 S908 的执行顺序不做限
制。

在本发明实施例的另一种可行的实现方式中，S901-S903 的实现过程可以
为：UE 按照设置的顺序，先将 RI 的第一部分承载到上行子帧的第 1 个 OFDM
符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 RI 中除第一部分之外的第二
30 部分承载到上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE

上；UE 按照设置的顺序，将 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上；UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本发明实施例九提供的上行控制信息传输方法，由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 15 为本发明上行控制信息传输方法实施例十的流程图，如图 15 所示，本实施例的方法可以包括：

S1001、UE 按照设置的顺序，将 RI 承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上。

S1002、UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载 UL DMRS 的 RE 上和未承载 RI 的 RE 上。

本实施例中，S1002 的具体实现过程与本发明方法实施例四中的 S402 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S1003、UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

本实施例中，在该上行子帧中，UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上；然后按照设置的顺序将 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部分（也就是剩余的 ACK 和 NACK 中的至少一个）承载到第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上；并且覆盖掉承载在第 2 个 OFDM 符号、

第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。若 ACK 和 NACK 中的至少一个没有承载完第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 或者将 ACK 和 NACK 中的至少一个刚好承载到第 3 个 OFDM 符号和第 5 个 OFDM 符号的所有 RE 上，则说明 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分为完整的 ACK 和 NACK 中的至少一个，而 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部为 0，UE 不需要将 ACK 和 NACK 中的至少一个除第一部分之外的第二部分承载到第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

本实施例中，UE 将 UL DMRS、RI、CQI、PMI、PUSCH 的数据、以及 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到上行子帧中，可以形成如图 16 所示的 UCI 发送格式。本实施例将采用图 16 所示的 UCI 发送格式将 UCI 承载在上行子帧中，然后将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。需要说明的是，图 16 仅用于举例说明，本发明实施例并不限于图 16 所示的 UCI 发送格式。

S1004、UE 将承载 UCI 后的上行子帧发送给基站。

S1005、基站接收 UE 发送的上行子帧。

本实施例中，S1004 与 S1005 的具体实现方式与本发明方法实施例四中的 S404 和 S405 的具体实现过程类似，详细可以参见上述实施例中的相关记载，本发明实施例在此不再赘述。

S1006、基站获取承载在上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI。

S1007、基站获取承载在上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

S1008、基站获取承载在第一 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本实施例中，基站可以根据图 16 所示的 UCI 发送格式，获取承载在第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE

和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的 RI；也可以获取承载在第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分，若第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上未承载有 ACK 和 NACK 中的至少一个，则可以不从第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上获取 ACK 和 NACK 中的至少一个；还可以从未承载 UL DMRS、RI、以及 ACK 和 NACK 的 RE 中获取 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个。

需要说明的是，本发明实施例对 S1006、S1007 和 S1008 的执行顺序不做限制。

在本发明实施例的另一种可行的实现方式中，S1001-S1003 的实现过程可以为：UE 按照设置的顺序，将 RI 承载到上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；UE 按照设置的顺序，先将 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分承载到上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上；UE 将 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，第一 RE 为未承载 UL DMRS、未承载 RI 并且未承载 ACK 或 NACK 的 RE。

本发明实施例十提供的上行控制信息传输方法，由于在一个上行子帧中 UCI 承载在与 UL DMRS 相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

优先地，在本发明方法实施例四至本发明方法实施例十的任意实施例的基础上，上述的设置顺序为：按照从上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序，在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在上行子帧中的 RE 上承载数据，数据包括 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

进一步地，UE 还可以向基站发送指示信息，指示信息用于指示 RI，以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在上行子帧的时频资源中的位置。相应地，基站可以接收 UE 发送的指示信息；然后基站可以根据指示信息获

取承载在第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；也可以根据指示信息获取承载在第二 OFDM 符号的 RE 上的 ACK 和 NACK 中的至少一个。

更进一步地，时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

5 图 17 为本发明上行控制信息发送方法实施例十一的流程图，如图 17 所示，本实施例的方法可以由 UE 来执行，本实施例的方法可以包括：

S1101、UE 接收基站发送的触发信息，触发信息用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧。

10 S1102、UE 根据触发信息，并根据第二 UL DMRS 样式将 UCI 承载到第二上行子帧发送给基站。

本实施例中，一个上行子帧可以包括 14 个 OFDM 符号的 RE，在一些应用场景下 UE 发送给基站的 UL DMRS 可以适当的减少，例如在第一 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个 OFDM 符号中的 RE 用于承载 UL DMRS（如图 18 所示），或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS，也就是该两个 OFDM 符号中的每个符号均存在一部分 RE 用于承载 UL DMRS（如图 19 所示），本实施例中的第一 UL DMRS 样式可以为 UL DMRS overhead reduction 的样式。需要说明的是，在第一 UL DMRS 样式中一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS 的情况下，两个 UL DMRS 占用的两个 OFDM 符号中未承载有 UL DMRS 的 RE 上为空。但在另一些应用场景下，例如在第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS（如图 20 所示），本实施例中的第二 UL DMRS 样式可以为 Normal UL DMRS 的样式。例如：当 UE 有服务小区为小小区时，UE 可以向基站适当地减少所发送的 UL DMRS，该上行子帧可以为根据第一 UL DMRS 样式发送的第一上行子帧。当 UE 服务小区为宏小区时，该上行子帧为根据第二 UL DMRS 样式发送的第二上行子帧。需要说明的是，图 18、图 19 和图 20 仅用于举例说明，本发明实施例并不限于图 18 和图 19 所示的根据第一 UL DMRS 样式发送的第一上行子帧，也不限于图 20 所示的根据第二 UL DMRS 样式发送的第二上行子帧。

15

20

25

30

本实施例中，当 UE 处于通过根据第一 UL DMRS 样式向基站发送第一上行子帧时，若 UE 需要向基站发送 UCI，基站向 UE 发送触发信息，该触发信息用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧，所以 UE 接收到该触发信息后，根据
5 触发信息，并根据第二 UL DMRS 样式将 UCI 承载到第二上行子帧发送给基站，也就是 UE 将 UCI 承载到两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS 的上行子帧中，与该两个 OFDM 符号相邻的位置，并发送给基站。

例如：本发明实施例可以形成如图 1 所示的 UCI 发送格式。本实施例将采用图 1 所示的 UCI 发送格式将 UCI 承载在上行子帧中，然后将承载 UCI
10 后的上行子帧发送给基站。

本发明实施例十一提供的上行信息传输方法，通过 UE 接收基站发送的触发信息，触发信息用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧；UE 根据触发信息，并根据第二 UL DMRS 样式将 UCI 承载到第二上行子帧发送给基站；使得发送
15 给基站的 UCI 承载在两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS 的上行子帧中，并且 UCI 承载在与这两个 OFDM 符号相邻的位置，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

图 21 为本发明上行控制信息发送方法实施例十二的流程图，如图 21 所示，本实施例的方法可以由网络侧设备（例如基站）来执行，本实施例的方法可以包括：
20

S1201、基站向 UE 发送触发信息，触发信息用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧。

S1202、基站接收 UE 根据第二 UL DMRS 样式发送的第二上行子帧。

25 S1203、基站根据第二 UL DMRS 样式获取承载在第二上行子帧中的 UCI。

本实施例中，一个上行子帧可以包括 14 个 OFDM 符号的 RE，在一些应用场景下 UE 发送给基站的 UL DMRS 可以适当的减少，例如在第一 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个 OFDM 符号中的 RE 用于承载 UL DMRS（如图 18 所示），或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的
30 部分 RE 用于承载 UL DMRS，也就是该两个 OFDM 符号中的每个符号均存

在一部分 RE 用于承载 UL DMRS (如图 19 所示), 本实施例中的第一 UL DMRS 样式可以为 UL DMRS overhead reduction 的样式。需要说明的是, 在第一 UL DMRS 样式中一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS 的情况下, 两个 UL DMRS 占用的两个 OFDM 符号中未承载有 UL DMRS 的 RE 上为空。但在另一些应用场景下, 例如在第二 UL DMRS 样式中, 一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS (如图 20 所示), 本实施例中的第二 UL DMRS 样式可以为 Normal UL DMRS 的样式。例如: 当 UE 有服务小区为小小区时, UE 可以向基站适当地减少所发送的 UL DMRS, 该上行子帧可以为根据第一 UL DMRS 样式发送的第一上行子帧。当 UE 服务小区为宏小区时, 该上行子帧为根据第二 UL DMRS 样式发送的第二上行子帧。需要说明的是, 图 18、图 19 和图 20 仅用于举例说明, 本发明实施例并不限于图 18 和图 19 所示的根据第一 UL DMRS 样式发送的第一上行子帧, 也不限于图 20 所示的根据第二 UL DMRS 样式发送的第二上行子帧。

本实施例中, 当 UE 处于通过根据第一 UL DMRS 样式向基站发送第一上行子帧时, 若 UE 需要向基站发送 UCI, 基站向 UE 发送触发信息, 该触发信息用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧, 所以 UE 接收到该触发信息后, 根据触发信息, 并根据第二 UL DMRS 样式将 UCI 承载到第二上行子帧发送给基站, 也就是 UE 将 UCI 承载到两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS 的上行子帧中, 与该两个 OFDM 符号相邻的位置, 并发送给基站。例如: UCI 的发送格式如图 1 所示。从而基站可以根据第二 UL DMRS 样式从在该上行子帧中与全部 RE 用于承载 UL DMRS 的两个 OFDM 符号相邻的位置获取 UE 发送的 UCI。

本发明实施例十二提供的上行控制信息传输方法, 通过基站向 UE 发送触发信息, 触发信息用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧; 基站接收 UE 根据第二 UL DMRS 样式发送的第二上行子帧; 基站根据第二 UL DMRS 样式获取承载在第二上行子帧中的 UCI。由于 UCI 承载在与全部 RE 用于承载 UL DMRS 的两个 OFDM 符号相邻的位置, 使得基站可以在上行子帧内与该两个

OFDM 相邻位置获取 UCI，从而提高了基站对 UCI 的解调性能，进而提高了数据传输率和网络吞吐量。

进一步地，在本发明实施例十一或实施例十二的基础上，上述实施例中的触发信息可以如下所述的三种可行的实现方式。

5 在第一种可行的实现方式中，该触发信息为下行控制信息（Downlink Control Information，简称：DCI），DCI 中包括 1 比特指示位，1 比特指示位用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧。例如：基站发送给 UE 的 UCI 中新增有该触发信息，可以在 DCI 中加入 1 比特指示位，1 比特指示位为设置的数值时，
10 可以用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧，而 UE 根据该 1 比特指示位为设置的数值，根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧。本实施例的触发信息为在动态 DCI 中显示指示。

在第二种可行的实现方式中，触发信息为上行子帧对应的 DCI 指示，DCI
15 指示中的信道状况信息（Channel State Information，CSI）请求（request）用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧，优选地，CSI request 为非零值用于触发 UE 根据第一 UL DMRS 样式发送第一上行子帧转变为根据第二 UL DMRS 样式发送第二上行子帧。进一步地，DCI 指示承载在物理下行控制信道（Physical
20 Downlink Control Channel，PDCCH）中，PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式，例如：用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。本实施例的触发信息为隐式指示。

在第三种可行的实现方式中，第一上行子帧为承载物理上行控制信道
（Physical Uplink Control Channel，简称：PUCCH）的子帧，且 PUCCH 和物
25 理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，简称：PUSCH）不能同时在第一上行子帧上传输；触发信息还用于指示 UE 在第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。本实施例的触发信息为隐式指示。

在第四种可行的实现方式中，第二上行子帧为承载 PUCCH 的子帧，且
PUCCH 和 PUSCH 不能同时在第二上行子帧上传输；触发信息还用于指示
30 UE 在第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。本实施例的触发信息为隐式指

示。

图 22 为本发明 UE 实施例一的结构示意图，如图 22 所示，在本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；本实施例的 UE 可以包括：承载单元 11 和发送单元 12，其中，承载单元 11 用于根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；发送单元 12 用于将承载单元 11 得到的承载所述 UCI 后的上行子帧发送给所述基站。

10 本实施例的 UE，可以用于执行本发明上述方法实施例中 UE 所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

在本发明 UE 实施例二中，本实施例的 UE 在图 22 所示装置结构的基础上，进一步地，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。

在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

一方面，承载单元 11 具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并且将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所

述 ACK 或 NACK 的 RE。

在一方面的第一种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

在一方面的第二种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

在一方面的第三种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

在一方面的第四种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第

二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

在一方面的第五种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

在一方面的第六种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

另一方面，承载单元 11 具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI 的 RE 上；并将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第一种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM

符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第二种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第三种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第四种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第五种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第六种可行的实现方式中，承载单元 11 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI

以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

5 优选地，所述设置的顺序为：按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序，在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据，所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

可选地，发送单元 12 还用于向所述基站发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI，以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

10 进一步地，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

本实施例的 UE，可以用于执行本发明上述方法实施例中 UE 所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

15 图 23 为本发明 UE 实施例三的结构示意图，如图 23 所示，本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS；本实施例的 UE 可以包括：处理器 21 和发送器 22，其中，处理器 21 用于根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；发
20 送器 22 用于将处理器 21 得到的承载所述 UCI 后的上行子帧发送给所述基站。

进一步地，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。

25 在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM
30 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至

少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

一方面，处理器 21 具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上；并将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

在一方面的第一种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

在一方面的第二种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

在一方面的第三种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，

再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

5 在一方面的第四种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

在一方面的第五种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 15 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 20 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

在一方面的第六种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载 25 到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

另一方面，处理器 21 具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI 的 RE 上；并将所述 ACK 和 NACK 30

中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第一种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第二种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第三种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二

部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第四种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第五种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

在另一方面的第六种可行的实现方式中，处理器 21 具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；

并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

优选地，所述设置的顺序为：按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序，在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据，所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

可选地，发送器 22 还用于向所述基站发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI，以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

进一步地，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

本实施例的 UE，可以用于执行本发明上述方法实施例中 UE 所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

图 24 为本发明基站实施例一的结构示意图，如图 24 所示，本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS；本实施例的基站可以包括：接收单元 31 和获取单元 32，其中，接收单元 31 用于接收用户设备 UE 发送的上行子帧，所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；获取单元 32 用于根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在接收单元 31 接收的所述上行子帧中的所述 UCI。

本实施例的基站，可以用于执行本发明上述方法实施例中基站所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施

例中的相关记载，此处不再赘述。

在本发明基站实施例二中，本实施例的基站在图 24 所示装置结构的基础上，进一步地，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

5 在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

更进一步地，获取单元 32 具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，并且获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

在第一种可行的实现方式中，获取单元 32 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

在第二种可行的实现方式中，获取单元 32 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的

第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

在第三种可行的实现方式中，获取单元 32 具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

在第四种可行的实现方式中，获取单元 32 具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

在第五种可行的实现方式中，获取单元 32 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

在第六种可行的实现方式中，获取单元 32 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

可选地，接收单元 31 还用于接收所述 UE 发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI 以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置；获取单元 32 具体用于根据接收单元 31 接收到的所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；根据所述接收单元接收到的所述指示信息获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

更进一步地，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

本实施例的基站，可以用于执行本发明上述方法实施例中基站所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

图 25 为本发明基站实施例三的结构示意图，如图 25 所示，本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS；本实施例的基站可以包括：接收器 41 和处理器 42，其中，接收器 41 用于接收用户设备 UE 发送的上行子帧，所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；处理器 42 用于根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述接收器接收的所述上行子帧中的所述 UCI。

进一步地，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下

述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

更进一步地，处理器 42 具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，并获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

在第一种可行的实现方式中，处理器 42 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

在第二种可行的实现方式中，处理器 42 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

在第三种可行的实现方式中，处理器 42 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

在第四种可行的实现方式中，处理器 42 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

在第五种可行的实现方式中，处理器 42 具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

在第六种可行的实现方式中，处理器 42 获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

可选地，接收器 41 还用于接收所述 UE 发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI 以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置；处理器 42 具体用于根据接收器 41 接收的所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；根据接收器 41 接收的所述指示信息获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

更进一步地，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

本实施例的基站，可以用于执行本发明上述方法实施例中基站所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

图 26 为本发明 UE 实施例四的结构示意图，如图 26 所示，本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；本实施例的 UE 可以包括：接收单元 51 和发送单元 52，其中，接收单元 51 用于接收基站发送的触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；发送单元 52 用于根据接收单元 51 接收的所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

本实施例的 UE，可以用于执行本发明上述方法实施例中 UE 所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

在本发明 UE 实施例五中，本实施例的装置在图 26 所示装置结构的基础上，在第一种可行的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第二种可行的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

5 进一步地，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

更进一步地，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

10 在第三种可行的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

15 在第四种可行的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

本实施例的 UE，可以用于执行本发明上述方法实施例中 UE 所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

20 图 27 为本发明 UE 实施例六的结构示意图，如图 27 所示，本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE
25 用于承载 UL DMRS；本实施例的 UE 可以包括：接收器 61 和发送器 62，其中，接收器 61 用于接收接收基站发送的触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；发送器 62 用于根据接收器 61 接收的所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI
30 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

进一步地，在第一种可行的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

- 5 在第二种可行的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

进一步地，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

更进一步地，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

在第三种可行的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第四种可行的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

本实施例的 UE，可以用于执行本发明上述方法实施例中 UE 所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

图 28 为本发明基站实施例四的结构示意图，如图 28 所示，在本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；本实施例的基站可以包括：发送单元 71、接收单元 72 和获取单元 73，其中，发送单元 71 用于向用户设备 UE 发送触发信息，

所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；接收单元 72 用于接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；获取单元 73 用于根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述接收单元接收的所述第二上行子帧中的所述 UCI。

本实施例的基站，可以用于执行本发明上述方法实施例中基站所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

在本发明基站实施例五中，本实施例的基站在图 28 所示装置结构的基础上，在第一种可行的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第二种可行的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

进一步地，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

更进一步地，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

在第三种可行的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第四种可行的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

本实施例的基站，可以用于执行本发明上述方法实施例中基站所执行的

技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

图 29 为本发明基站实施例六的结构示意图，如图 29 所示，在本实施例中，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；本实施例的基站可以包括：发送器 81、接收器 82 和处理器 83，其中，发送器 81 用于向用户设备 UE 发送触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；接收器 82 用于接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；处理器 83 用于根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述接收器接收的所述第二上行子帧中的所述 UCI。

进一步地，在第一种可行的实现方式中，所述触发信息为下行控制信息 DCI；所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

在第二种可行的实现方式中，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

进一步地，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

更进一步地，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

在第三种可行的实现方式中，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

在第四种可行的实现方式中，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

- 5 本实施例的基站，可以用于执行本发明上述方法实施例中基站所执行的技术方案，其实现原理和技术效果类似，详细可以参见本发明上述方法实施例中的相关记载，此处不再赘述。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分 S 可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取
10 存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的 S；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，
15 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种上行控制信息传输方法，其特征在于，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；

5 所述方法包括：

用户设备 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；

所述 UE 将承载所述 UCI 后的上行子帧发送给所述基站。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

4、根据权利要求 1-3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；

20 在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；

25 在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述用户设备 UE 根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的资源元素 RE 上，包括：

30 所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 CQI 和 PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

9、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

10、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中

除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：

- 5 所述 UE 按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

11、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

- 10 所述 UE 按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，包括：

- 15 所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

- 20 12、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述用户设备 UE 根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的资源元素 RE 上，包括：

所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；

- 25 所述 UE 将所述 CQI 和 PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI 的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI、以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

- 30 13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；

- 5 所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI、以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：

10 所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

- 15 14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

20 所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：

25 所述 UE 按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

30

15、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个
5 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：

所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM
10 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖
15 掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

16、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，包括：

所述 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中
20 除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；

所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及
25 PUSCH 的数据中的至少一个，包括：

所述 UE 按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM
30 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM

符号的 RE 上, 并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

17、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上, 包括:

所述 UE 按照设置的顺序, 先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上, 再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上;

10 所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上, 并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个, 包括:

所述 UE 按照所述设置的顺序, 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上, 并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI, 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

18、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 UE 将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上, 包括:

所述 UE 按照设置的顺序, 将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上;

25 所述 UE 将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上, 并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个, 包括:

所述 UE 按照所述设置的顺序, 先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上, 再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM

符号的 RE 上, 并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

19、根据权利要求 6-11 或 13-18 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述
5 设置的顺序为: 按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序, 在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据, 所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

20、根据权利要求 5-19 任一项所述的方法, 其特征在于, 还包括:

10 所述 UE 向所述基站发送指示信息, 所述指示信息用于指示所述 RI、ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

21、根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述时频资源包括以下资源中的至少一种: 资源块、资源块对、资源块组。

22、一种上行控制信息传输方法, 其特征在于, 在第一上行解调参考信
15 号 UL DMRS 样式中, 一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS;

所述方法包括:

20 基站接收用户设备 UE 发送的上行子帧, 所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI, 承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻;

所述基站根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述上行子帧中的所述 UCI。

23、根据权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述 UL DMRS 承载在
25 所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上, 所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

24、根据权利要求 22 或 23 所述的方法, 其特征在于, 在所述上行子帧中, 未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个: 信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI, 以及物理上行共享信道 PUSCH 中
30 的数据。

25、根据权利要求 22-24 任意一项所述的方法，其特征在于，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；

在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；

在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述基站根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述上行子帧中的所述 UCI，包括：

所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；

所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个；

所述基站获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；

所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，包括：所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述基站获取承载在所

述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分;

5 所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

29、根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述基站获取承载在所
10 述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI;

所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK
15 中的至少一个, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

30、根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述基站获取承载在所
20 述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分;

所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK
25 中的至少一个, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

30 31、根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述基站获取承载在所

述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分;

5 所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 以及 NACK 中的至少一个, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

10 32、根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI;

15 所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个, 包括: 所述基站获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

33、根据权利要求 27-32 任一项所述的方法, 其特征在于, 还包括:

20 所述基站接收所述 UE 发送的指示信息, 所述指示信息用于指示所述 RI、ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置;

所述基站获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI, 包括: 所述基站根据所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI;

25 所述基站获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 以及 NACK 中的至少一个, 包括: 所述基站根据所述指示信息获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

34、根据权利要求 33 所述的方法, 其特征在于, 所述时频资源包括以下资源中的至少一种: 资源块、资源块对、资源块组。

30 35、一种上行控制信息传输方法, 其特征在于, 在第一上行解调参考信

号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；

5 所述方法包括：

用户设备 UE 接收基站发送的触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；

10 所述用户设备 UE 根据所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述触发信息为下行控制信息 DCI；

15 所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

37、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

20 38、根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

39、根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

25 40、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；

所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

30 41、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述第二上行子帧为承

载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；

所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

- 5 42、一种上行控制信息传输方法，其特征在于，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；

10 所述方法包括：

 基站向用户设备 UE 发送触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；

15 所述基站接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；

 所述基站根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述第二上行子帧中的所述 UCI。

 43、根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述触发信息为下行控制信息 DCI；

20 所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

25 44、根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

 45、根据权利要求 44 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

30 46、根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述用于上行调度的

DCI 格式至少包括以下一种：DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

47、根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；

5 所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

48、根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；

10 所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

49、一种用户设备 UE，其特征在于，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；

15 所述 UE 包括：

承载单元，用于根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；

20 发送单元，用于将所述承载单元得到的承载所述 UCI 后的上行子帧发送给所述基站。

50、根据权利要求 49 所述的 UE，其特征在于，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。

25 51、据权利要求 49 或 50 所述的 UE，其特征在于，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

52、根据权利要求 49-51 任意一项所述的 UE，其特征在于，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；

30 在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE

上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；

在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

53、根据权利要求 52 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并且将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

54、根据权利要求 53 的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

55、根据权利要求 53 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

56、根据权利要求 53 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于

按照设置的顺序,将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上;并按照所述设置的顺序,先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

57、根据权利要求 53 所述的 UE,其特征在于,所述承载单元具体用于按照设置的顺序,先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上;并按照所述设置的顺序,先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

58、根据权利要求 53 所述的 UE,其特征在于,所述承载单元具体用于按照设置的顺序,先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上;并按照所述设置的顺序,将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

59、根据权利要求 53 所述的 UE,其特征在于,所述承载单元具体用于按照设置的顺序,将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上;并按照所述设置的顺序,先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的

第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

60、根据权利要求 52 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI 的 RE 上；并将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

61、根据权利要求 60 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于 UE 按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

62、根据权利要求 60 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

63、根据权利要求 60 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

64、根据权利要求 60 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

65、根据权利要求 60 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM

符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

5 66、根据权利要求 60 所述的 UE，其特征在于，所述承载单元具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

15 67、根据权利要求 54-59 或 61-66 任一项所述的 UE，其特征在于，所述设置的顺序为：按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序，在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据，所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

20 68、根据权利要求 53-67 任一项所述的 UE，其特征在于，所述发送单元还用于向所述基站发送指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI，以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

 69、根据权利要求 68 所述的 UE，其特征在于，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

25 70、一种基站，其特征在于，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS；所述基站包括：

 接收单元，用于接收用户设备 UE 发送的上行子帧，所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的

RE 所在的 OFDM 符号相邻;

获取单元, 用于根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述接收单元接收的所述上行子帧中的所述 UCI。

71、根据权利要求 70 所述的基站, 其特征在于, 所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上, 所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

72、根据权利要求 70 或 71 所述的基站, 其特征在于, 在所述上行子帧中, 未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个: 信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI 以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

73、根据权利要求 70-72 任意一项所述的基站, 其特征在于, 所述 UCI 包括: 秩指示 RI, 以及确认 ACK 和否定性确认 NACK 中的至少一个;

在所述上行子帧中, 所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上: 第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号;

在所述上行子帧中, 所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上: 第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

74、根据权利要求 73 所述的基站, 其特征在于, 所述获取单元具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI, 获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个, 并且获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个, 所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

75、根据权利要求 74 所述的基站, 其特征在于, 所述获取单元具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二

部分;并获取承载在所述上行子帧的第3个OFDM符号的RE和第5个OFDM符号的RE上的所述ACK和NACK中的至少一个的第一部分,以及承载在所述上行子帧的第1个OFDM符号的RE和第7个OFDM符号的RE上的所述ACK和NACK中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

5 76、根据权利要求74所述的基站,其特征在于,所述获取单元具体用于获取承载在所述上行子帧的第2个OFDM符号的RE和第6个OFDM符号的RE上的所述RI的第一部分,以及承载在所述上行子帧的第1个OFDM符号的RE和第7个OFDM符号的RE上的所述RI中除所述第一部分之外的第二部分;并获取承载在所述上行子帧的第1个OFDM符号的RE、第3个OFDM
10 符号的RE、第5个OFDM符号的RE和第7个OFDM符号的RE上的所述ACK和NACK中的至少一个。

 77、根据权利要求74所述的基站,其特征在于,所述获取单元具体用于获取承载在所述第一OFDM符号的RE上的所述RI,包括:所述基站获取承载在所述上行子帧的第1个OFDM符号的RE、第2个OFDM符号的RE、
15 第6个OFDM符号的RE和第7个OFDM符号的RE上的所述RI;并获取承载在所述上行子帧的第3个OFDM符号的RE和第5个OFDM符号的RE上的所述ACK和NACK中的至少一个的第一部分,以及承载在所述上行子帧的第1个OFDM符号的RE、第2个OFDM符号的RE、第6个OFDM符号的RE和第7个OFDM符号的RE上的所述ACK和NACK中的至少一个的
20 除所述第一部分之外的第二部分。

 78、根据权利要求74所述的基站,其特征在于,所述获取单元具体用于获取承载在所述第一OFDM符号的RE上的所述RI,包括:所述基站获取承载在所述上行子帧的第1个OFDM符号的RE和第7个OFDM符号的RE上的所述RI的第一部分,以及承载在所述上行子帧的第8个OFDM符号的RE
25 和第9个OFDM符号的RE上的所述RI中除所述第一部分之外的第二部分;并获取承载在所述上行子帧的第3个OFDM符号的RE和第5个OFDM符号的RE上的所述ACK和NACK中的至少一个的第一部分,以及承载在所述上行子帧的第2个OFDM符号的RE和第6个OFDM符号的RE上的所述ACK和NACK中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

30 79、根据权利要求74所述的基站,其特征在于,所述获取单元具体用于

获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分; 并获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

80、根据权利要求 74 所述的基站, 其特征在于, 所述获取单元具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI; 并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分, 以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

81、根据权利要求 75-80 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述接收单元还用于接收所述 UE 发送的指示信息, 所述指示信息用于指示所述 RI 以及, ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置;

所述获取单元具体用于根据所述接收单元接收到的所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI; 并根据所述接收单元接收到的所述指示信息获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

82、根据权利要求 81 所述的基站, 其特征在于, 所述时频资源包括以下资源中的至少一种: 资源块、资源块对、资源块组。

83、一种用户设备 UE, 其特征在于, 在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中, 一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS, 或者, 一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS; 在所述第二 UL DMRS 样式中, 一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS;

所述 UE 包括:

接收单元, 用于接收基站发送的触发信息, 所述触发信息用于触发所述

UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；

5 发送单元，用于根据所述接收单元接收的所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

84、根据权利要求 83 所述的 UE，其特征在于，所述触发信息为下行控制信息 DCI；

10 所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

85、根据权利要求 83 所述的 UE，其特征在于，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

15 86、根据权利要求 85 所述的 UE，其特征在于，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

87、根据权利要求 86 所述的 UE，其特征在于，所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

20 88、根据权利要求 83 所述的 UE，其特征在于，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；

所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

25 89、根据权利要求 83 所述的 UE，其特征在于，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；

所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

30 90、一种基站，其特征在于，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式

中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；

5 所述基站包括：

发送单元，用于向用户设备 UE 发送触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；

10 接收单元，用于接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；

获取单元，用于根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述接收单元接收的所述第二上行子帧中的所述 UCI。

91、根据权利要求 90 所述的基站，其特征在于，所述触发信息为下行控制信息 DCI；

15 所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

20 92、根据权利要求 90 所述的基站，其特征在于，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

93、根据权利要求 92 所述的基站，其特征在于，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

25 94、根据权利要求 93 所述的基站，其特征在于，所述用于上行调度的 DCI 格式至少包括以下一种：DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

95、根据权利要求 90 所述的基站，其特征在于，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；

30 所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调

度信息。

96、根据权利要求 90 所述的基站，其特征在于，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；

5 所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

97、一种用户设备 UE，其特征在于，在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中，一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载所述 UL DMRS；

10 所述 UE 包括：

处理器，用于根据所述第一 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述上行子帧中的 RE 上，承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻；

15 发送器，用于将所述处理器得到的承载所述 UCI 后的上行子帧发送给所述基站。

98、根据权利要求 97 所述的 UE，其特征在于，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号。

20 99、根据权利要求 97 或 98 所述的 UE，其特征在于，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

100、根据权利要求 97-99 任意一项所述的 UE，其特征在于，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；

25 在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；

30 在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、

第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

101、根据权利要求 100 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上；并将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到第一 RE 上，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

102、根据权利要求 101 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

103、根据权利要求 101 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

104、根据权利要求 101 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外

的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上。

105、根据权利要求 101 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

106、根据权利要求 101 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

107、根据权利要求 101 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上。

108、根据权利要求 100 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于将所述 RI 承载到所述第一 OFDM 符号的 RE 上；将所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个承载到未承载所述 UL DMRS 的 RE 上和未承载所述 RI

的 RE 上；并将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述第二 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

109、根据权利要求 108 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号和第 7 个符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

110、根据权利要求 108 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 3 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 5 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

111、根据权利要求 108 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符

号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 2 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE、第 6 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 和第 7 个 OFDM 符号中未承载有所述 RI 的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

112、根据权利要求 108 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分先承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

113、根据权利要求 108 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于按照设置的顺序，先将所述 RI 的第一部分承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上，再将所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上；并按照所述设置的顺序，将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上，并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI，以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

114、根据权利要求 108 所述的 UE，其特征在于，所述处理器具体用于

按照设置的顺序,将所述 RI 承载到所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上;并按照所述设置的顺序,先将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分承载到所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上,再将所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分承载到所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上,并覆盖掉承载在所述第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的 CQI、PMI 以及 PUSCH 的数据中的至少一个。

10 115、根据权利要求 102-107 或 109-114 任一项所述的 UE,其特征不在于,所述设置的顺序为:按照从所述上行子帧的最后一个载波到第一个载波的顺序,在每个载波中按照从第一个 OFDM 符号上的 RE 到最后一个 OFDM 符号上的 RE 的顺序在所述上行子帧中的 RE 上承载数据,所述数据包括所述 UCI、以及 UL DMRS 中的至少一个。

15 116、根据权利要求 101-115 任一项所述的 UE,其特征不在于,所述发送器还用于向所述基站发送指示信息,所述指示信息用于指示所述 RI,以及,ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置。

20 117、根据权利要求 116 所述的 UE,其特征不在于,所述时频资源包括以下资源中的至少一种:资源块、资源块对、资源块组。

118、一种基站,其特征不在于,在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中,一个上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的 RE 用于承载所述 UL DMRS;

所述基站包括:

25 接收器,用于接收用户设备 UE 发送的上行子帧,所述上行子帧的资源元素 RE 上根据所述第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式承载有上行控制信息 UCI,承载所述 UCI 的 RE 所在的 OFDM 符号与承载所述 UL DMRS 的 RE 所在的 OFDM 符号相邻;

30 处理器,用于根据所述第一 UL DMRS 样式获取承载在所述接收器接收的所述上行子帧中的所述 UCI。

119、根据权利要求 118 所述的基站，其特征在于，所述 UL DMRS 承载在所述上行子帧的第 4 个 OFDM 符号的 RE 上，所述上行子帧包括 14 个 OFDM 符号的 RE。

120、根据权利要求 118 或 119 所述的基站，其特征在于，在所述上行子帧中，未承载所述 UL DMRS 和 UCI 的 RE 上还承载有下述中的至少一个：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI，以及物理上行共享信道 PUSCH 中的数据。

121、根据权利要求 118-120 任意一项所述的基站，其特征在于，所述 UCI 包括下述中的至少一个：秩指示 RI、确认 ACK 以及否定性确认 NACK；
10 在所述上行子帧中，所述 RI 承载在以下至少两个第一 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号；

在所述上行子帧中，所述 ACK 和 NACK 中的至少一个承载在以下至少两个第二 OFDM 符号的 RE 上：第 1 个 OFDM 符号、第 2 个 OFDM 符号、第 3 个 OFDM 符号、第 5 个 OFDM 符号、第 6 个 OFDM 符号、第 7 个 OFDM 符号、第 8 个 OFDM 符号和第 9 个 OFDM 符号。

122、根据权利要求 121 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI，获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个，并获取承载在第一 RE 上的所述 CQI、PMI 以及 PUSCH 中的数据中的至少一个，所述第一 RE 为未承载所述 UL DMRS、未承载所述 RI 并且未承载所述 ACK 或 NACK 的 RE。

123、根据权利要求 122 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在
30 所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所

述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除第一部分之外的第二部分。

124、根据权利要求 122 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

125、根据权利要求 122 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 6 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

126、根据权利要求 122 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

127、根据权利要求 122 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE 和第 7 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI 中除所述第一部分之外的第二部分；并获取承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号的 RE、第 3 个 OFDM 符号的 RE、第 5 个 OFDM 符号的 RE 和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述

ACK 和 NACK 中的至少一个。

128、根据权利要求 122 所述的基站，其特征在于，所述处理器具体用于获取承载在所述上行子帧的第 1 个 OFDM 符号的 RE、第 7 个 OFDM 符号的 RE、第 8 个 OFDM 符号的 RE 和第 9 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；并
5 获取承载在所述上行子帧的第 3 个 OFDM 符号的 RE 和第 5 个 OFDM 符号的 RE 中的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的第一部分，以及承载在所述上行子帧的第 2 个 OFDM 符号和第 6 个 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个的除所述第一部分之外的第二部分。

129、根据权利要求 123-128 任一项所述的基站，其特征在于，所述接收
10 器还用于接收所述 UE 发送的指示信息，所述指示信息用于指示所述 RI 以及，ACK 和 NACK 中的至少一个占用的 RE 在所述上行子帧的时频资源中的位置；

所述处理器具体用于根据所述接收器接收的所述指示信息获取承载在所述第一 OFDM 符号的 RE 上的所述 RI；根据所述接收器接收的所述指示信息
15 获取承载在所述第二 OFDM 符号的 RE 上的所述 ACK 和 NACK 中的至少一个。

130、根据权利要求 129 所述的基站，其特征在于，所述时频资源包括以下资源中的至少一种：资源块、资源块对、资源块组。

131、一种用户设备 UE，其特征在于，在第一上行解调参考信号 UL DMRS
20 样式中，一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS，或者，一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS；在所述第二 UL DMRS 样式中，一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS；

所述 UE 包括：

25 接收器，用于接收接收基站发送的触发信息，所述触发信息用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；

发送器，用于根据所述接收器接收的所述触发信息，并根据所述第二 UL DMRS 样式将上行控制信息 UCI 承载到所述第二上行子帧发送给所述基站。

30 132、根据权利要求 131 所述的 UE，其特征在于，所述触发信息为下行

控制信息 DCI;

所述 DCI 中包括 1 比特指示位, 所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

5 133、根据权利要求 131 所述的 UE, 其特征在于, 所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示, 所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

10 134、根据权利要求 133 所述的 UE, 其特征在于, 所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中, 所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

135、根据权利要求 134 所述的 UE, 其特征在于, 所述用于上行调度的 DCI 格式包括 DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

15 136、根据权利要求 131 所述的 UE, 其特征在于, 所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧, 且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输;

所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

20 137、根据权利要求 131 所述的 UE, 其特征在于, 所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧, 且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输;

所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

25 138、一种基站, 其特征在于, 在第一上行解调参考信号 UL DMRS 样式中, 一个第一上行子帧中一个正交频分复用 OFDM 符号中的资源元素 RE 用于承载 UL DMRS, 或者, 一个第一上行子帧中两个 OFDM 符号中的部分 RE 用于承载 UL DMRS; 在所述第二 UL DMRS 样式中, 一个第二上行子帧中的两个 OFDM 符号中的全部 RE 用于承载 UL DMRS;

所述基站包括:

30 发送器, 用于向用户设备 UE 发送触发信息, 所述触发信息用于触发所

述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧；

接收器，用于接收所述 UE 根据所述第二 UL DMRS 样式发送的所述第二上行子帧；

- 5 处理器，用于根据所述第二 UL DMRS 样式获取承载在所述接收器接收的所述第二上行子帧中的所述 UCI。

139、根据权利要求 138 所述的基站，其特征在于，所述触发信息为下行控制信息 DCI；

10 所述 DCI 中包括 1 比特指示位，所述 1 比特指示位用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

140、根据权利要求 138 所述的基站，其特征在于，所述触发信息为所述上行子帧对应的 DCI 指示，所述 DCI 指示中的信道状况信息请求 CSI request 用于触发所述 UE 根据所述第一 UL DMRS 样式发送所述第一上行子帧转变为根据所述第二 UL DMRS 样式发送所述第二上行子帧。

15 141、根据权利要求 140 所述的基站，其特征在于，所述 DCI 指示承载在物理下行控制信道 PDCCH 中，所述 PDCCH 的格式为用于上行调度的 DCI 格式。

20 142、根据权利要求 141 所述的基站，其特征在于，所述用于上行调度的 DCI 格式至少包括以下一种：DCI 格式 0 或者 DCI 格式 4。

143、根据权利要求 138 所述的基站，其特征在于，所述第一上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第一上行子帧上传输；

25 所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第一上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

144、根据权利要求 138 所述的基站，其特征在于，所述第二上行子帧为承载物理上行控制信道 PUCCH 的子帧，且所述 PUCCH 和物理上行共享信道 PUSCH 不能同时在所述第二上行子帧上传输；

30 所述触发信息还用于指示所述 UE 在所述第二上行子帧发送 PUSCH 的调度信息。

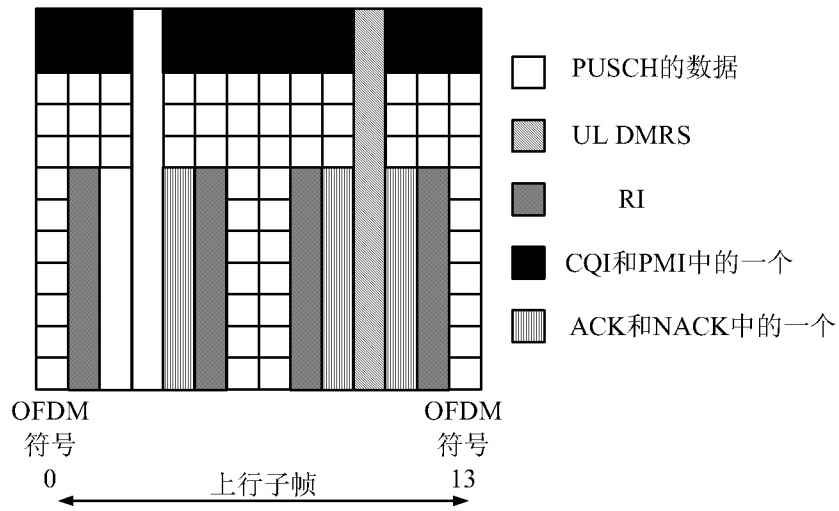


图 1

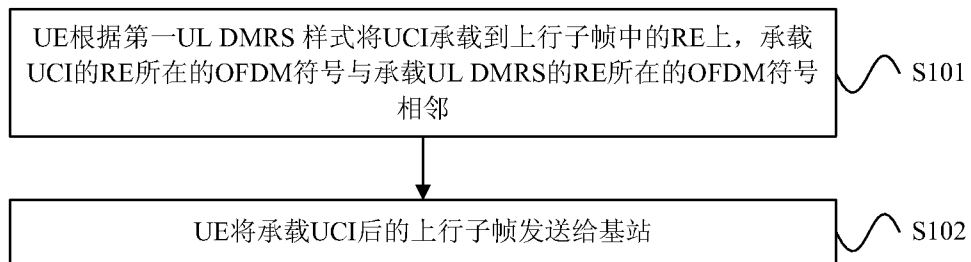


图 2

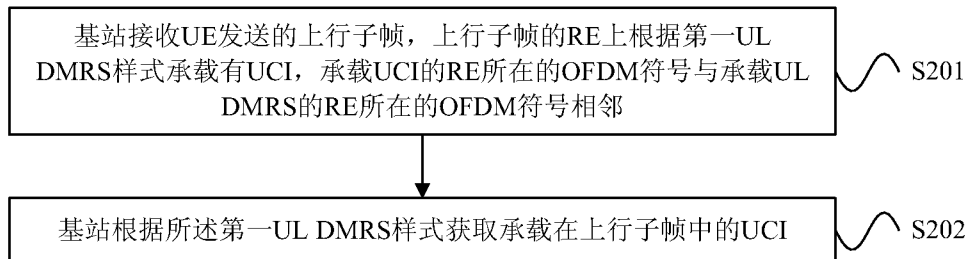


图 3

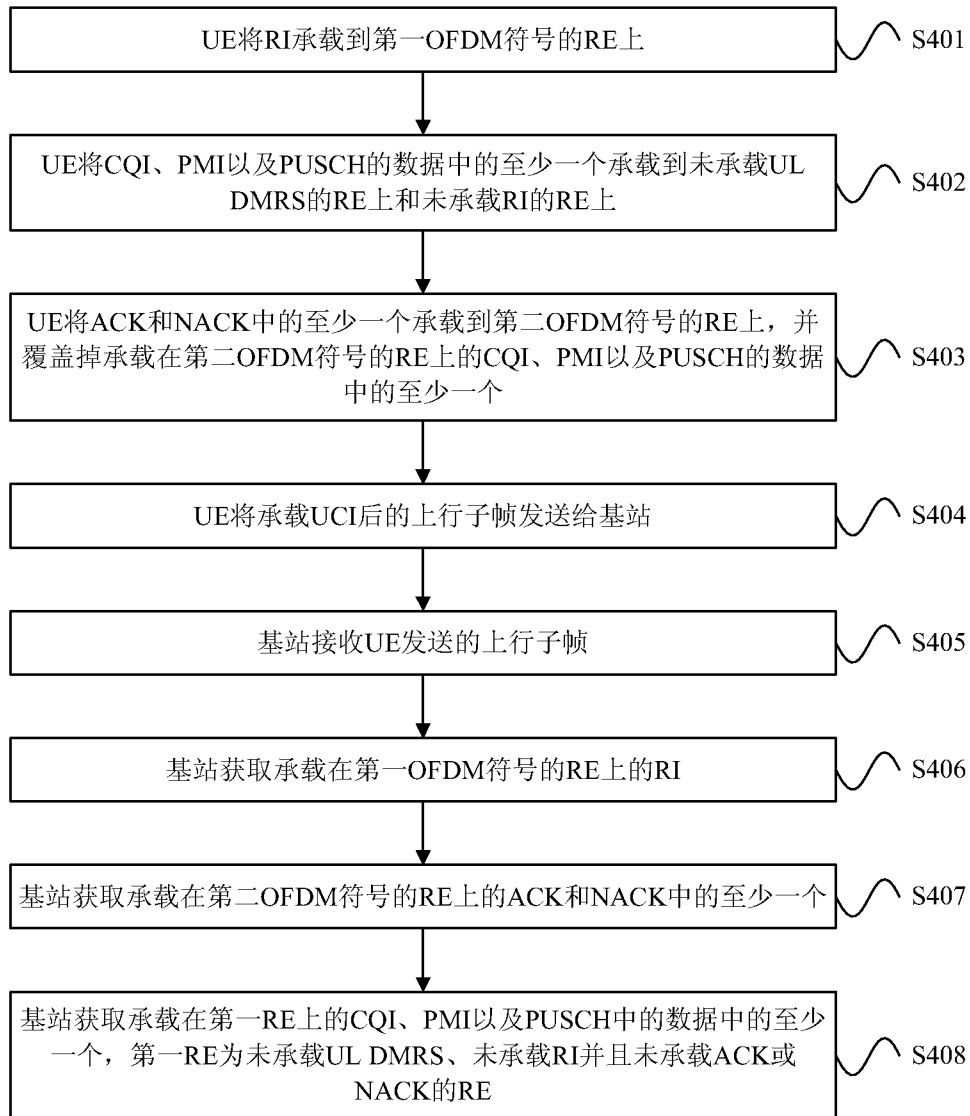


图 4

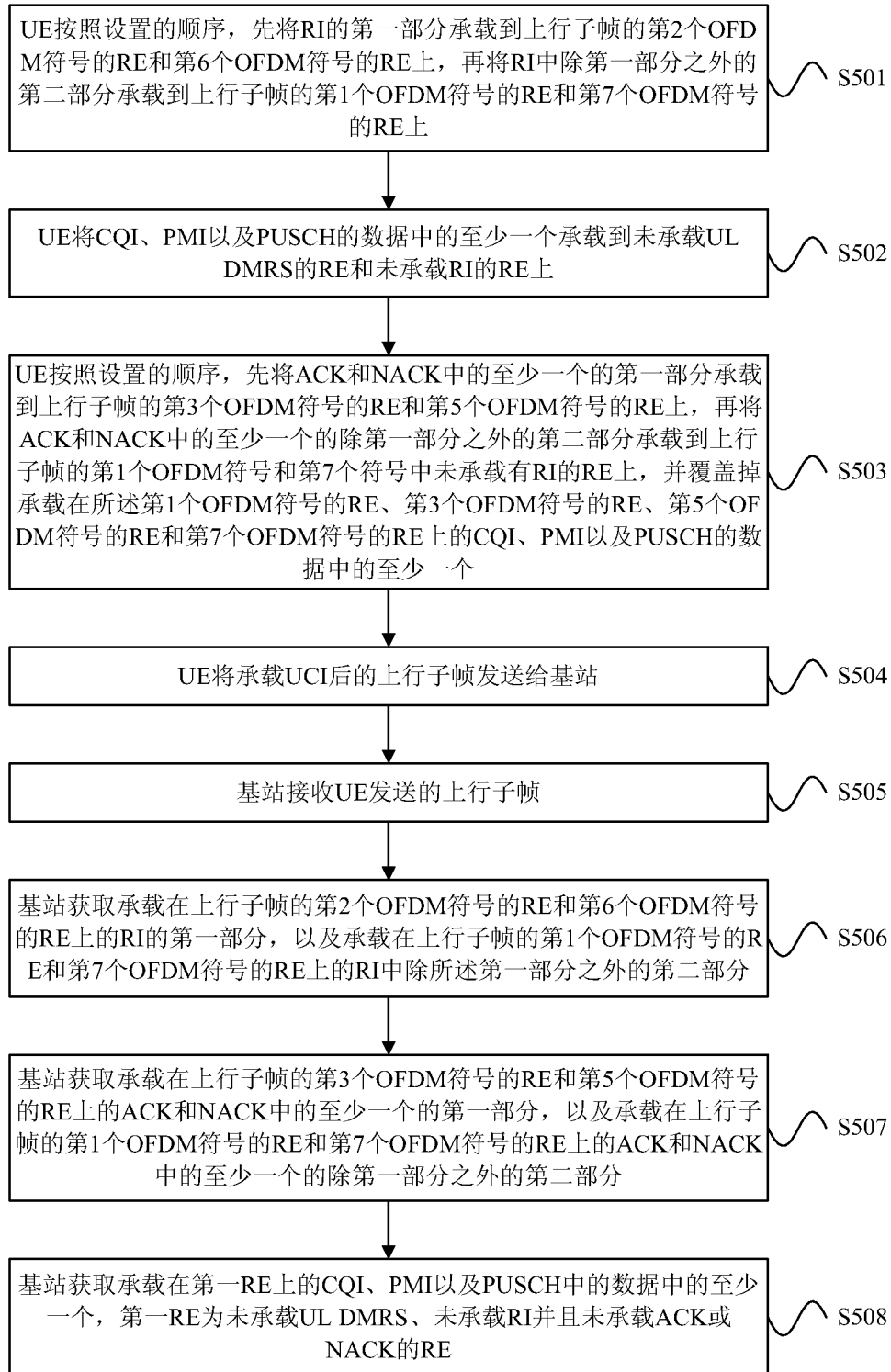


图 5

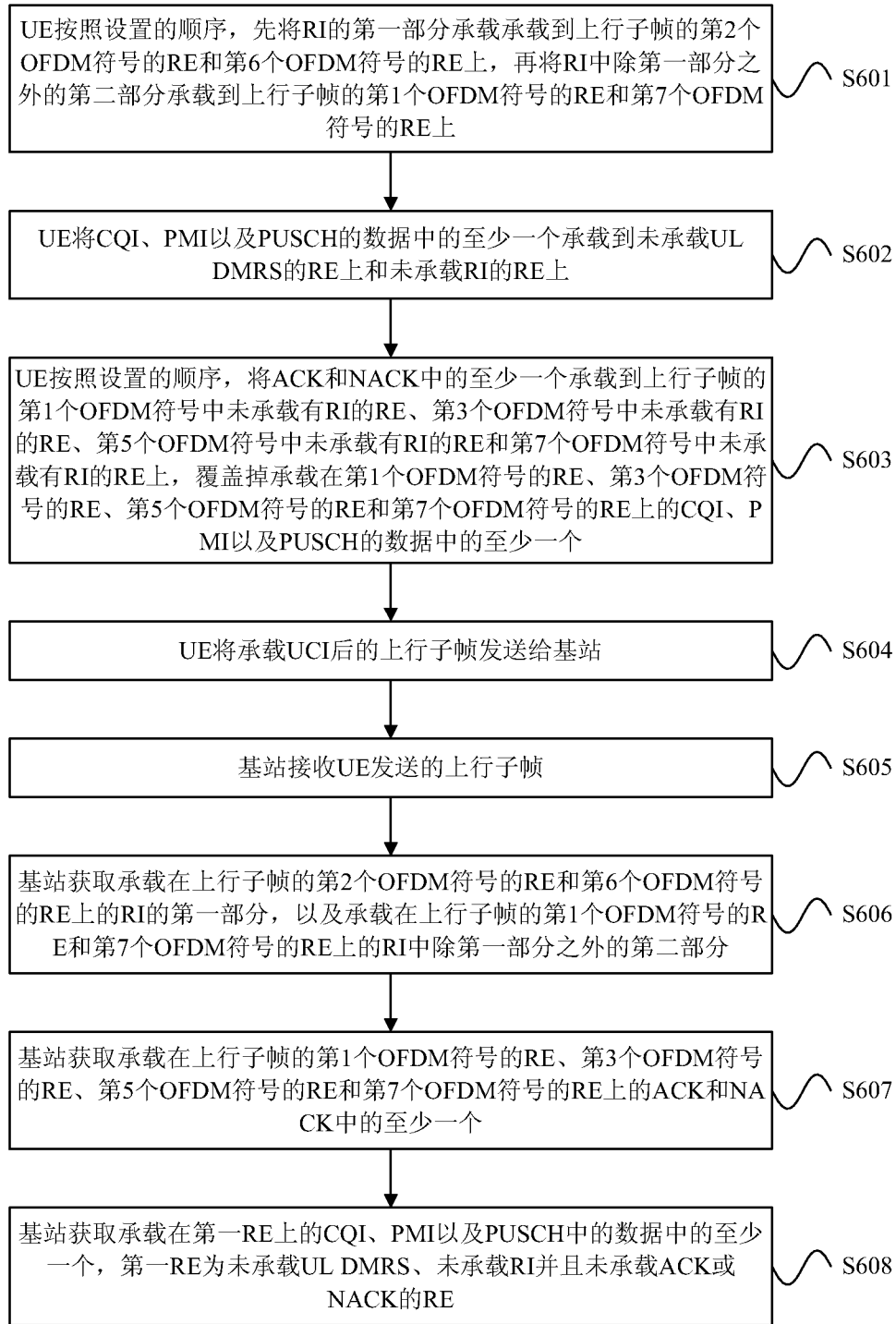


图 7

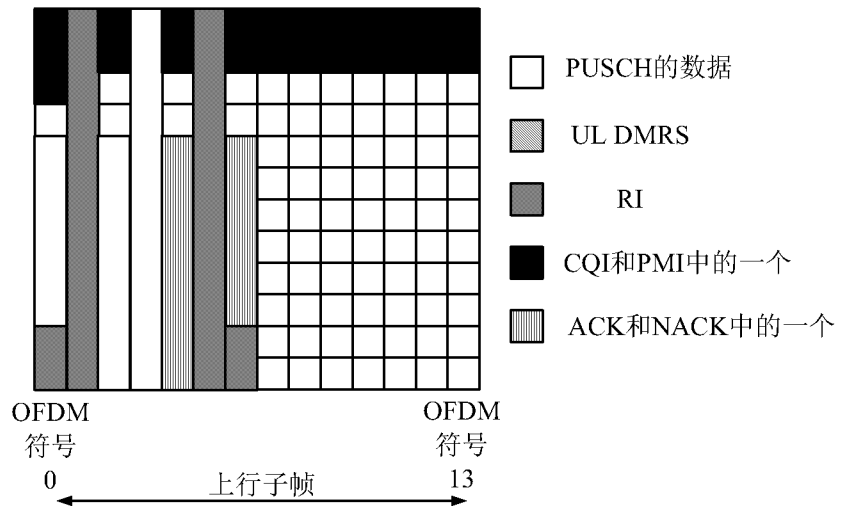


图 8

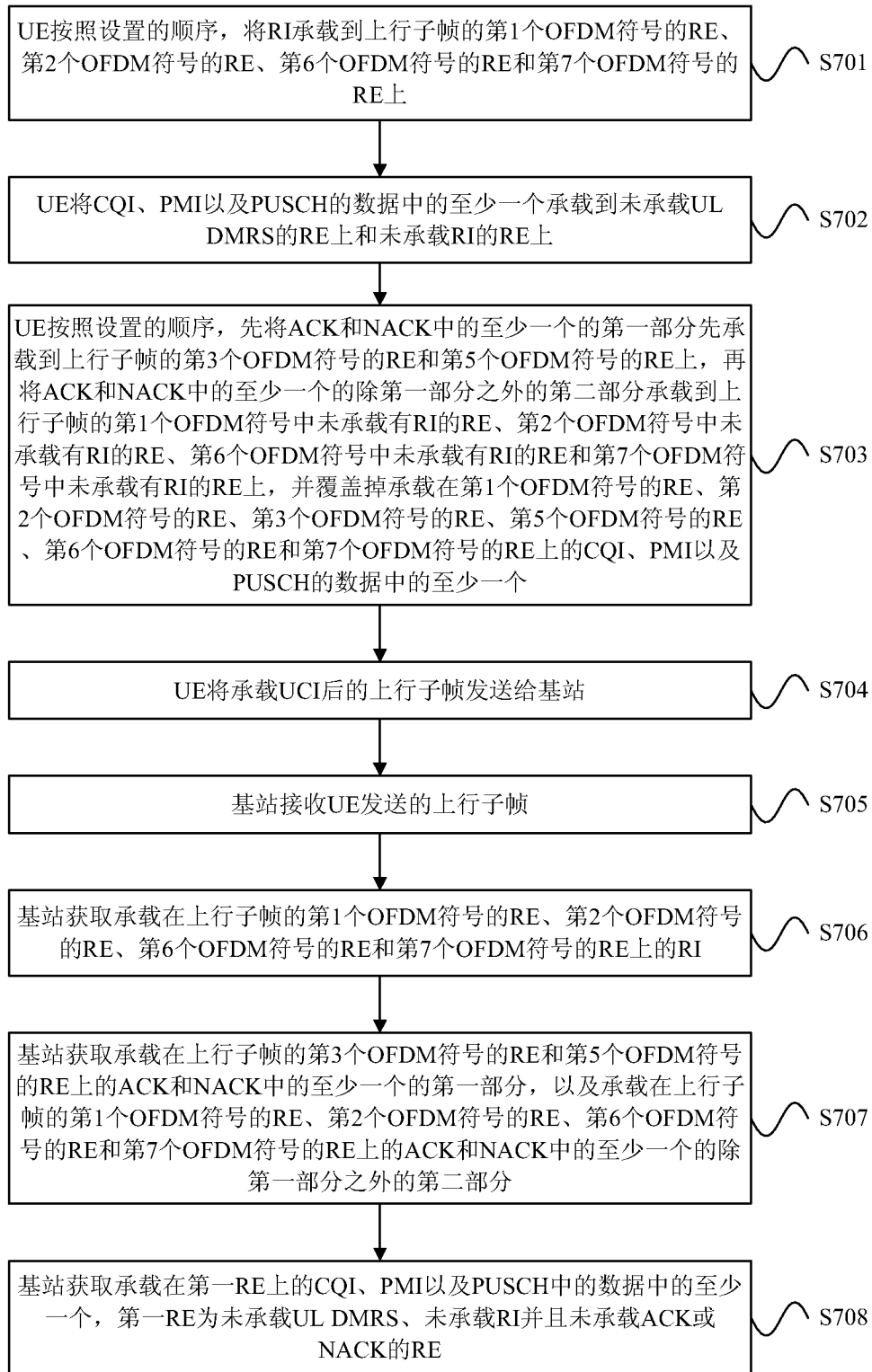


图 9

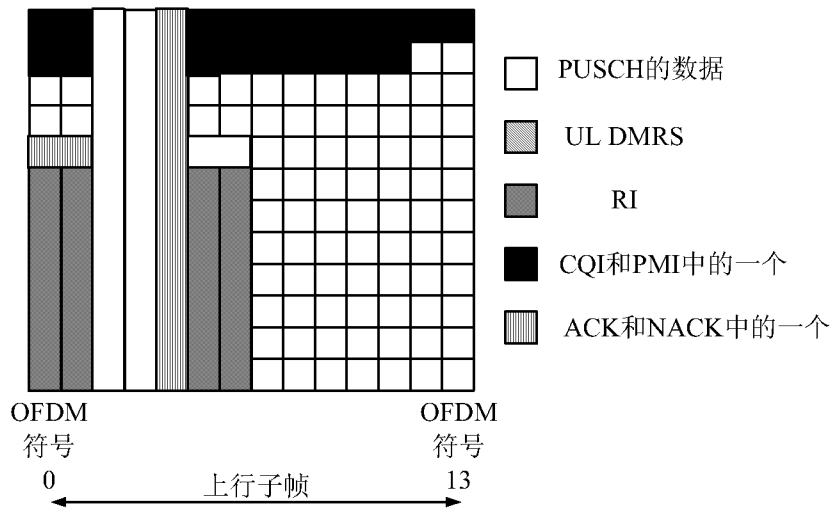


图 10

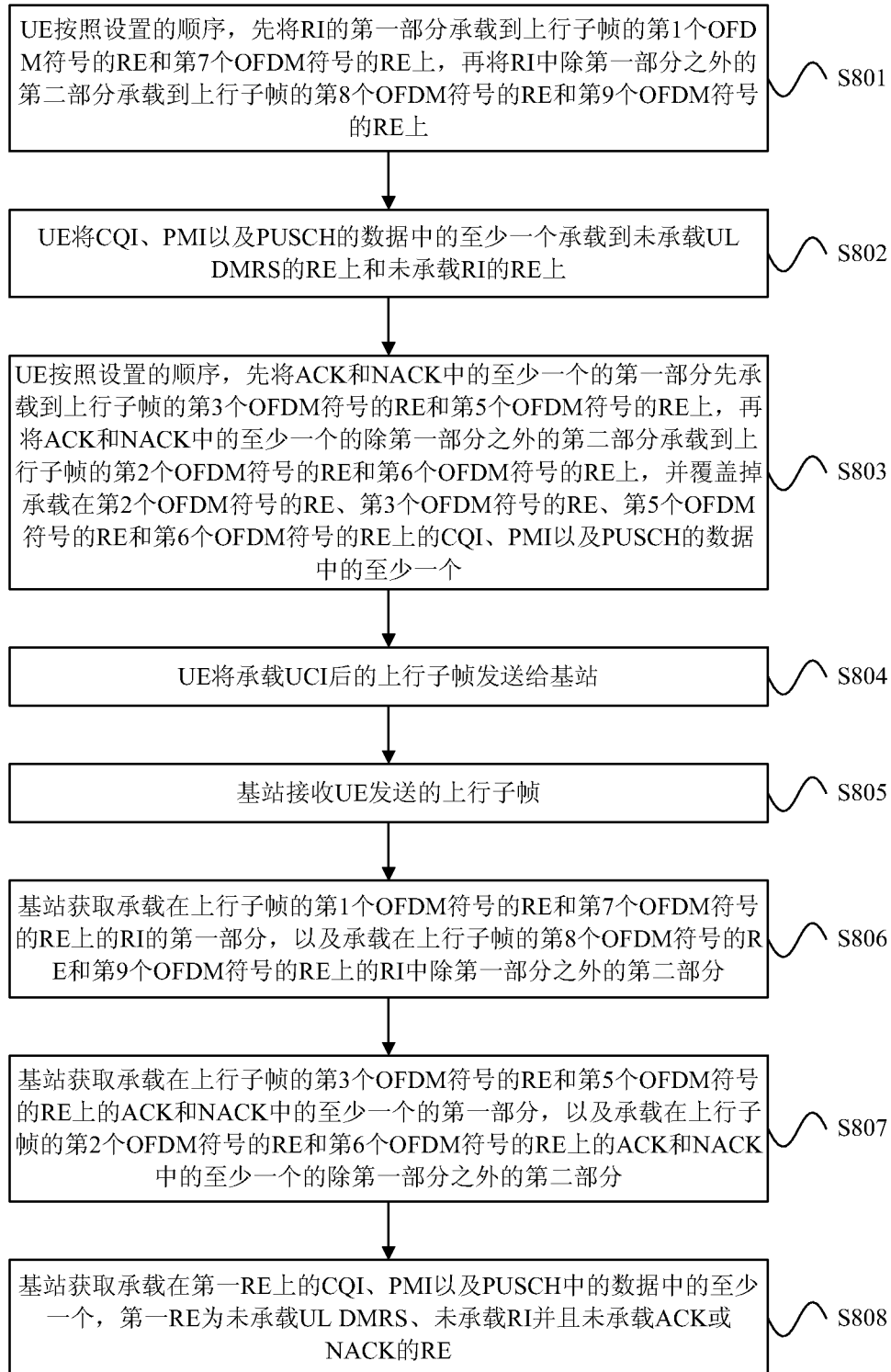


图 11

11/18



图 13

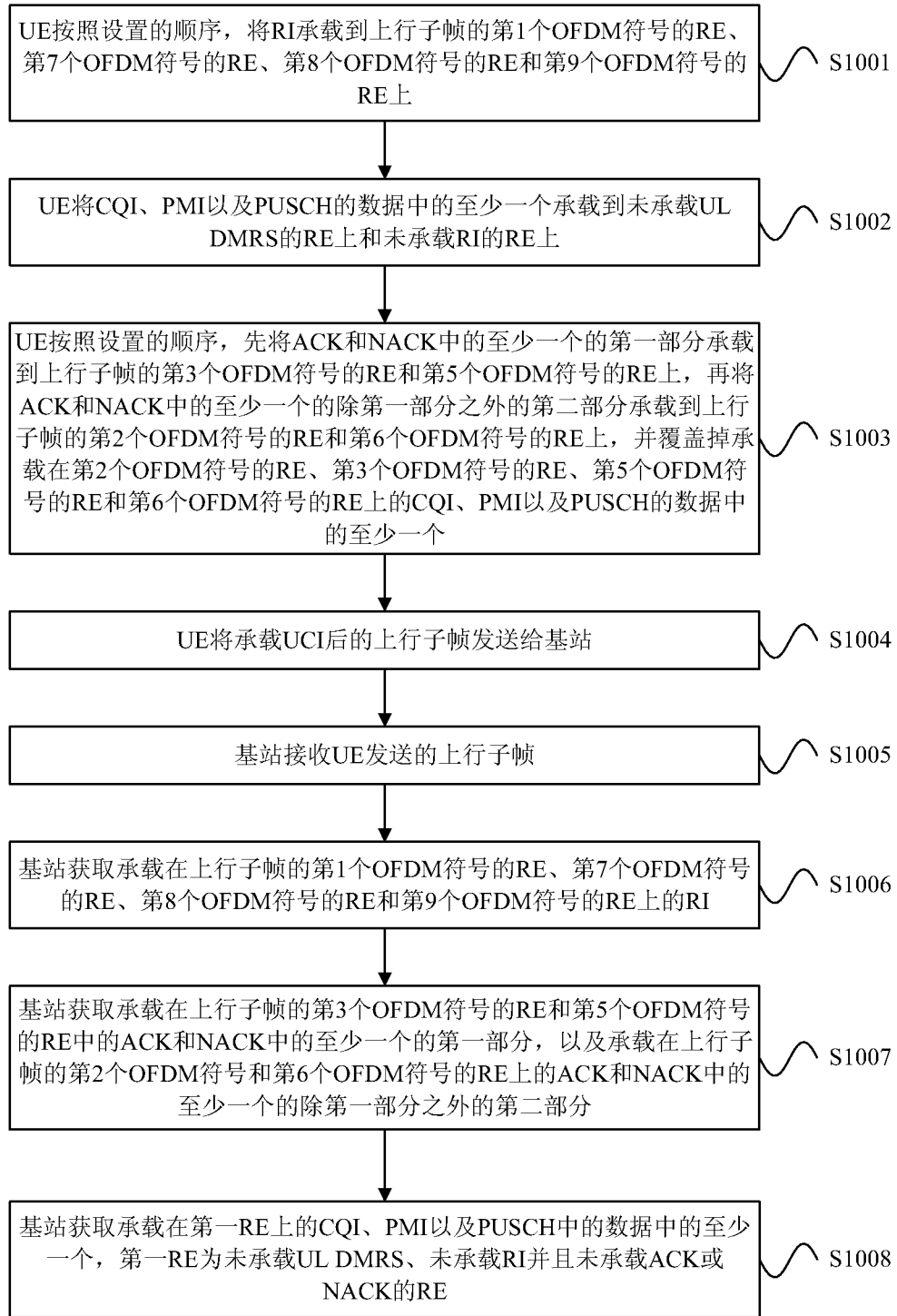


图 15

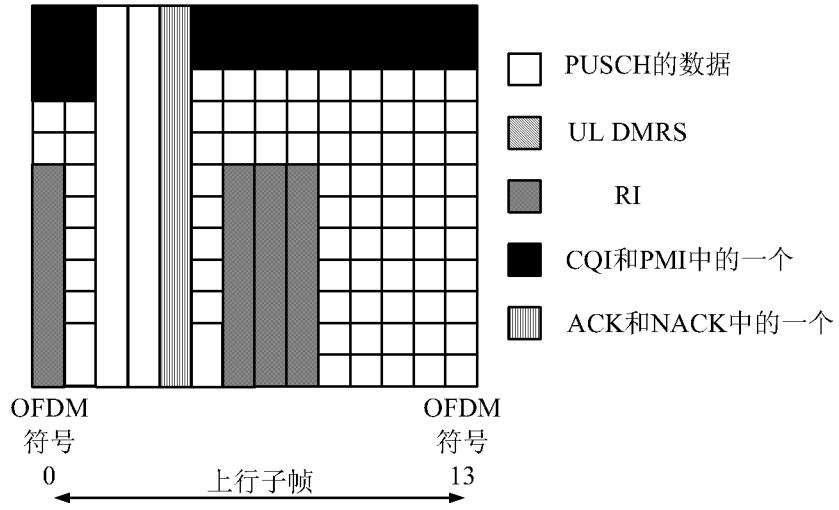


图 16

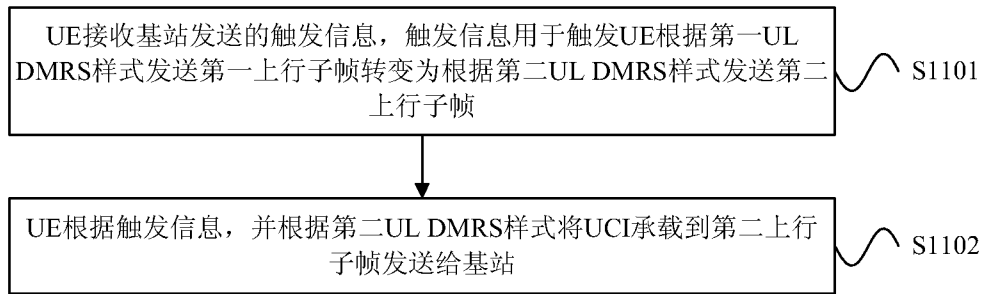


图 17

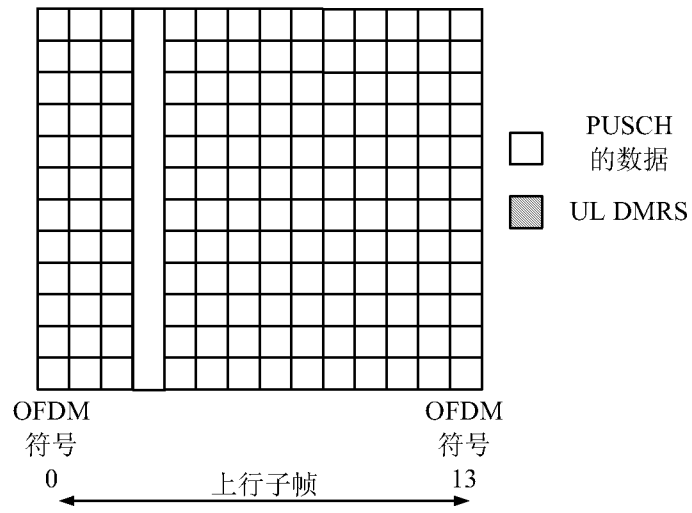


图 18

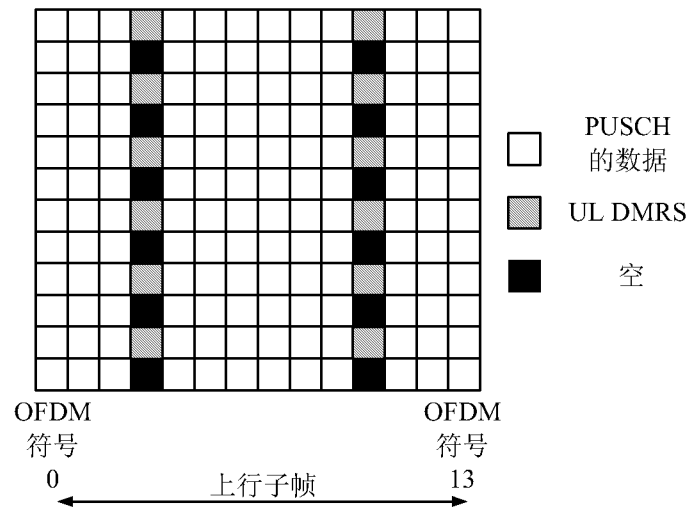


图 19

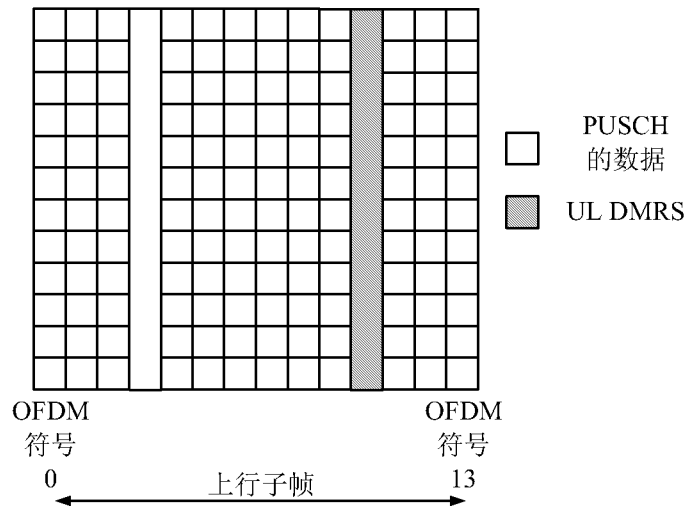


图 20

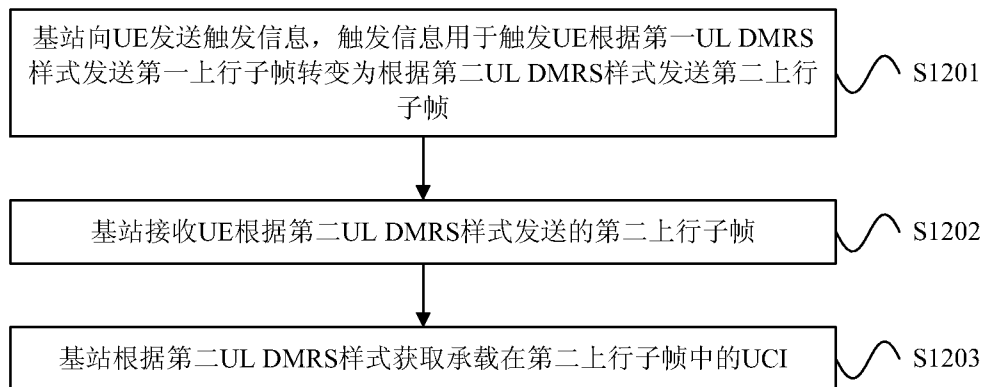


图 21

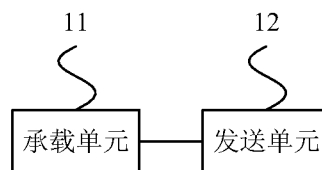


图 22

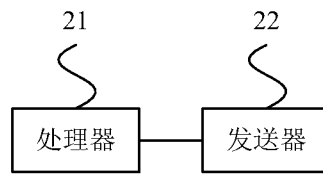


图 23

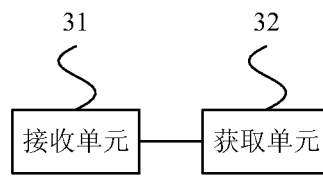


图 24

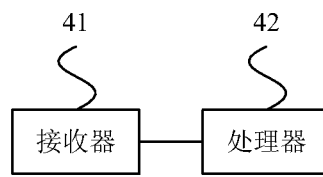


图 25

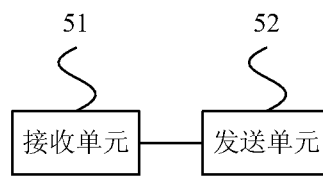


图 26

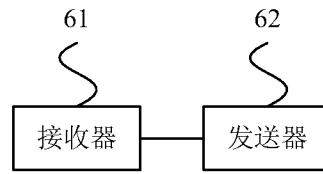


图 27

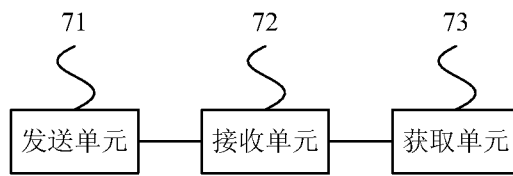


图 28

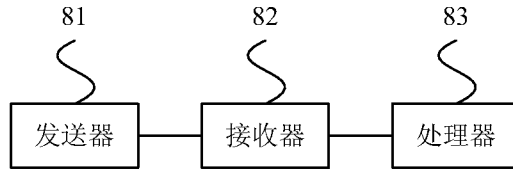


图 29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/077351

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: H04WL; 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, CNKI: uplink control information, UCI, uplink service data, uplink data, uplink, data, information, OFDM symbol, orthogonal frequency division multiplexing symbol, demodulation reference signal, DMRS, adjacent, resource element, RE

VEN, WOTXT, USTXT, 3GPP: uplink control information, UCI, demodulation reference signal, DMRS, DM RS, uplink, information, data, OFDM symbol, orthogonal frequency division multiplexing symbol, resource element, RE, near, neighbor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101902301 A (ZTE CORP.), 01 December 2010 (01.12.2010), description, paragraphs 0003, 0093-0120, 0125 and 0133-0137, claim 10, and figures 1-3	1-34, 49-82, 97-130
A	CN 102111886 A (ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY), 29 June 2011 (29.06.2011), the whole document	1-144
A	CN 102714565 A (LG ELECTRONICS INC.), 03 October 2012 (03.10.2012), the whole document	1-144
A	CN 103109486 A (LG ELECTRONICS INC.), 15 May 2013 (15.05.2013), the whole document	1-144
A	CN 101969361 A (ZTE CORP.), 09 February 2011 (09.02.2011), the whole document	1-144

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
21 February 2014 (21.02.2014)

Date of mailing of the international search report
06 March 2014 (06.03.2014)

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

Authorized officer
CHEN, Defeng
Telephone No.: (86-10) **62411501**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/077351

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The present International Searching Authority found multiple inventions in this international application, i.e.: the claims include two inventions claimed by a first group of independent claims (1, 22, 49, 70, 97 and 118), and a second group of independent claims (35, 42, 83, 90, 131 and 138), and the same or corresponding technical feature between the first group of independent claims and the second group of independent claims is: "in an uplink demodulation reference signal (UL DMRS) pattern, a resource element (RE) in an orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) symbol of an uplink subframe is used to bear said UL DMRS"; however, the above-mentioned same or corresponding technical feature is disclosed in Reference 1 and common knowledge in the art. Therefore, the above-mentioned two inventions do not have a same or corresponding special technical feature which makes a contribution by the invention over the prior art, and thus the present application does not fulfil the requirement of unity of invention as defined in PCT Rule 13.1.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/077351

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101902301 A	01.12.2010	US 2012320872 A1	20.12.2012
		MX 2012012065 A	30.11.2012
		KR 20130044242 A	02.05.2013
		JP 2013539269 W	17.10.2013
		EP 2530895 A1	05.12.2012
		WO 2012019398 A1	16.02.2012
CN 102111886 A	29.06.2011	WO 2012000449 A1	05.01.2012
CN 102714565 A	03.10.2012	CN 102111886 B	31.07.2013
		WO 2011084020 A3	08.12.2011
CN 103109486 A	15.05.2013	WO 2011084020 A2	14.07.2011
		US 2012243497 A1	27.09.2012
CN 101969361 A	09.02.2011	WO 2012036409 A3	03.05.2012
		WO 2012036409 A2	22.03.2012
		GB 2497468 A	12.06.2013
		DE 112011103063 T5	27.06.2013
		US 2013182675 A1	18.07.2013
		KR 2013109119 A	07.10.2013
		WO 2012041086 A1	05.04.2012
		JP 2013543684 W	05.12.2013
		US 2013188623 A1	25.07.2013
		EP 2624491 A1	07.08.2013
		KR 20130100146 A	09.09.2013
		MX 2013003546 A	28.06.2013

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: H04WL; 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, CNTXT, CNKI: 上行控制信息, UCI, 上行业务数据, 上行数据, 上行, 数据, 信息, OFDM 符号, 正交频分复用符号, 解调参考信号, DMRS, 相邻, 邻近, 资源元素, RE;		
VEN, WOTXT, USTXT, 3GPP: uplink control information, UCI, demodulation reference signal, DMRS, DM RS, uplink, information, data, OFDM symbol, orthogonal frequency division multiplexing symbol, resource element, RE, near, neighbor		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101902301 A(中兴通讯股份有限公司) 01.12 月 2010(01.12.2010) 说明书第 0003 段, 第 0093 段-第 0120 段, 第 0125 段, 第 0133 段-第 0137 段; 权利要求 10; 图 1-3	1-34, 49-82, 97-130
A	CN 102111886 A(电信科学技术研究院) 29.6 月 2011(29.06.2011) 全文	1-144
A	CN 102714565 A(LG 电子株式会社) 03.10 月 2012(03.10.2012) 全文	1-144
A	CN 103109486 A(LG 电子株式会社) 15.5 月 2013(15.05.2013) 全文	1-144
A	CN 101969361 A(中兴通讯股份有限公司) 09.2 月 2011(09.02.2011) 全文	1-144
<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:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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)		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 21.2 月 2014(21.021.2014)	国际检索报告邮寄日期 06.3 月 2014 (06.03.2014)	
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	授权官员 陈德锋 电话号码: (86-10) 62411501	

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a), 对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下:

1. 权利要求:
因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题, 即:

2. 权利要求:
因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分, 以致不能进行任何有意义的国际检索,
具体地说:

3. 权利要求:
因为它们是从属权利要求, 并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明, 即: 权利要求书包括第1组独立权利要求(1、22、49、70、97、118)、第2组独立权利要求(35、42、83、90、131、138)所要求保护的2项发明, 第1组独立权利要求与第2组独立权利要求之间相同或相应的技术特征为: “在第一上行解调参考信号UL DMRS样式中, 一个上行子帧中一个正交频分复用OFDM符号中的资源元素RE用于承载所述UL DMRS”, 然而, 上述相同或相应的技术特征已经被对比文件1和本领域的公知常识公开。因此上述2项发明不具有相同或相应的体现发明对现有技术作出贡献的特定技术特征, 因而本申请不满足PCT细则13.1规定的发明单一性的要求。

1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费, 本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索, 本单位未通知缴纳任何附加费。
3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费, 本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。
具体地说, 是权利要求:
4. 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此, 本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明; 包含该发明的权利要求是:

关于异议的说明: 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 适用时, 缴纳了异议费。
 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/077351

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101902301 A	01.12.2010	US 2012320872 A1	20.12.2012
		MX 2012012065 A	30.11.2012
		KR 20130044242 A	02.05.2013
		JP 2013539269 W	17.10.2013
		EP 2530895 A1	05.12.2012
		WO 2012019398 A1	16.02.2012
		WO 2012000449 A1	05.01.2012
CN 102111886 A	29.06.2011	CN 102111886 B	31.07.2013
CN 102714565 A	03.10.2012	WO 2011084020 A3	08.12.2011
		WO 2011084020 A2	14.07.2011
		US 2012243497 A1	27.09.2012
CN 103109486 A	15.05.2013	WO 2012036409 A3	03.05.2012
		WO 2012036409 A2	22.03.2012
		GB 2497468 A	12.06.2013
		DE 112011103063 T5	27.06.2013
		US 2013182675 A1	18.07.2013
		KR 2013109119 A	07.10.2013
		WO 2012041086 A1	05.04.2012
CN 101969361 A	09.02.2011	JP 2013543684 W	05.12.2013
		US 2013188623 A1	25.07.2013
		EP 2624491 A1	07.08.2013
		KR 20130100146 A	09.09.2013
		MX 2013003546 A	28.06.2013