

权 利 要 求 书

- 1、一种信息上报方法，所述方法包括：
终端设备向网络侧发送上报信息，其中，所述上报信息指示所述终端设备的至少一个空间对象的相关信息。
- 5 2、如权利要求1所述的方法，其中，所述空间对象包括：天线面板和/或天线面板上的波束。
- 3、如权利要求1所述的方法，其中，所述终端设备向网络侧发送上报信息包括以下至少之一：
所述终端设备根据协议约定向网络侧发送所述上报信息；
所述终端设备根据网络侧配置向网络侧发送所述上报信息；
所述终端设备在检测到上报事件时，向网络侧发送所述上报信息。
- 10 4、如权利要求3所述的方法，其中，所述上报事件包括：波束失败事件。
- 5、如权利要求3所述的方法，其中，所述终端设备向网络侧发送上报信息，包括：
在满足所述协议约定和/或所述网络侧配置的条件时，所述终端设备向网络侧发送所述上报信息；
或者，当前使用的空间对象的P-MPR满足预设条件时，所述终端设备向网络侧发送所述上报信息。
- 15 6、如权利要求5所述的方法，其中，所述上报信息中包括：所述当前使用的空间对象的P-MPR。
- 7、如权利要求1所述的方法，其中，所述上报信息中包括所述至少一个空间对象以下至少之一的
相关信息：与所述至少一个空间对象对应的至少一个RS资源的标识信息、所述至少一个空间对象的
P-MPR信息、所述至少一个RS资源的质量参数、所述至少一个空间对象对应的占空比、以及所述至少
一个RS资源的质量参数的回退值。
- 8、如权利要求7所述的方法，其中，
- 20 所述至少一个RS资源包括：信道状态信息参考信号CSI-RS资源，和/或，同步信号和物理广播信
道PBCH块SSB资源；和/或，
所述RS资源的标识信息包括：CSI-RS资源索引CRI，和/或，SSB资源索引SSBRI；和/或，
所述RS资源的质量参数包括：层1-参考信号接收功率L1-RSRP，和/或，层1-信号与干扰噪声比
L1-SINR。
- 25 9、如权利要求7所述的方法，其中，所述上报信息指示所述至少一个空间对象的相关信息包括：
所述上报信息中包括所述至少一个RS资源的标识信息，通过所述至少一个RS资源的标识信息指
示所述至少一个空间对象；根据网络侧的配置使用所述至少一个空间对象对所述至少一个RS资源进行
测量；或者
所述上报信息中包括的所述至少一个空间对象对应的相关信息按照网络侧配置或预先约定的排列
30 顺序排列，以指示对应的所述至少一个空间对象的相关信息，所述排列顺序用于指示所述终端设备的至
少一个空间对象的相关信息上报的排列顺序。
- 10、如权利要求1所述的方法，其中，所述网络侧配置包括：强制所述终端设备在上报所述上报信
息时，指示所述至少一个空间对象的相关信息；或，允许所述终端上报指示所述上报信息时，指示所述
至少一个空间对象的相关信息。
- 35 11、如权利要求1至8、10任一项所述的方法，其中，所述上报信息指示所述至少一个空间对象的
相关信息包括：
所述上报信息中包括所述至少一个空间对象的标识信息；或者，
根据上行资源与空间对象的标识信息对应关系，采用与所述至少一个空间对象对应的上行资源发送
所述上报信息，以指示所述至少一个空间对象的标识信息。

- 12、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其中，所述终端设备向网络侧发送上报信息，包括：
所述终端设备根据是否满足第一预定条件，通过当前使用的空间对象或所述终端设备的除所述当前使用的空间对象以外的其它空间对象，向所述网络侧发送所述上报信息。
- 13、如权利要求 12 所述的方法，其中，所述是否满足第一预定条件包括以下至少之一：
- 5 使用所述终端设备的不同空间对象，对参考信号进行测量得到的质量参数是否满足第二预定条件；
预定时间内，所述当前使用的空间对象上的链路质量衰退值是否满足第三预定条件；
所述终端设备的空间对象的 P-MPR 是否满足第四预定条件；
所述当前使用的空间对象上的上行链路质量与下行链路质量是否满足第五预定条件；
所述终端设备的移动速度是否满足第六预定条件。
- 10 14、如权利要求 13 所述的方法，其中，所述终端设备的空间对象的 P-MPR 是否满足第四预定条件，包括以下之一：
- 所述终端设备当前使用的空间对象的 P-MPR 是否超过第一质量差值，所述第一质量差值包括：所述当前使用的空间对象上的波束链路质量与所述其它空间对象上的波束链路质量之间的差值；
在预定时间范围内，所述当前使用的空间对象的 P-MPR 是否超过预定门限；
- 15 P-MPR 差值是否超过第二质量差值，所述 P-MPR 差值为所述当前使用的空间对象的 P-MPR 与所述其它空间对象的 P-MPR 的差值，所述第二质量差值为所述当前使用的空间对象上的波束链路质量与所述其它空间对象上的波束链路质量的差值。
- 15、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其中，
所述终端设备向所述网络侧发送所述上报信息，包括：所述终端设备通过预设的物理上行控制信道
- 20 PUCCH 和/或物理上行共享信道 PUSCH，向所述网络侧发送所述上报信息；
在终端设备向所述网络侧发送所述上报信息之后，所述方法还包括：所述终端设备监听所述网络侧响应的下行控制信息 DCI。
- 16、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其中，
所述终端设备向所述网络侧发送所述上报信息，包括：所述终端设备使用媒体访问控制协议 MAC
- 25 控制单元 CE 向所述网络侧发送所述上报信息；
在终端设备向所述网络侧发送所述上报信息之后，所述方法还包括：所述终端设备接收所述网络侧对所述 MAC CE 的反馈确认信息，或，监听所述网络侧响应的 DCI。
- 17、如权利要求 16 所述的方法，其中，所述 DCI 在调度上行传输时使用与承载所述 MAC CE 的 PUSCH 相同的混合自动重传请求 HARQ 进程。
- 30 18、如权利要求 16 所述的方法，其中，在终端设备使用 MAC CE 向所述网络侧发送上报信息之前，所述方法还包括：
- 若当前没有上行授权可用，则所述终端设备使用所述终端设备的一个空间对象发送资源调度请求 SR，请求网络侧进行上行授权。
- 19、根据权利要求 16 所述的方法，其中，
- 35 在所述终端设备使用所述 MAC CE 向所述网络侧发送上报信息之后，所述方法还包括：所述终端设备根据所述终端设备测量得到的目标波束，确定物理下行控制信道 PDCCH 和 PUCCH 在预设时长内的波束信息，所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量得到的。
- 20、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法，其中，
所述终端设备向所述网络侧发送所述上报信息，包括：所述终端设备通过随机接入过程中的无竞争

物理随机接入信道 PRACH, 向所述网络侧发送所述上报信息;

在终端设备向所述网络侧发送所述上报信息之后, 所述方法还包括: 所述终端设备接收所述网络侧在预定控制资源集 CORESET 上发送的响应消息。

- 21、如权利要求 20 所述的方法, 其中, 在所述终端设备使用所述非竞争 PRACH 向所述网络侧发送上报信息之后, 所述方法还包括:

所述终端设备根据所述终端设备测量得到的目标波束, 确定 PDCCH 在预设时长内的波束信息和物理下行共享信道 PDSCH 在预设时长内的波束信息, 并根据所述非竞争 PRACH 对应的波束信息确定 PUCCH 在预设时长内的波束信息, 所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量得到的。

- 22、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法, 其中,

所述终端设备向所述网络侧发送所述上报信息, 包括: 所述终端设备通过随机接入过程中的竞争 PRACH, 向所述网络侧发送所述上报信息;

所述终端设备在向所述网络侧发送所述上报信息之后, 所述方法还包括: 所述终端设备接收所述网络侧在所述随机接入过程中返回的响应消息。

- 23、如权利要求 22 所述的方法, 其中, 所述终端设备通过随机接入过程中的竞争 PRACH, 向所述网络侧发送所述上报信息包括: 所述终端设备在所述随机接入过程中发送的预定消息携带所述上报信息。

- 24、如权利要求 22 所述的方法, 其中, 所述终端设备在使用所述竞争 PRACH 向所述网络侧发送上报信息之后, 所述方法还包括: 所述终端设备根据所述竞争 PRACH 对应的同步信号和物理广播信道 PBCH 块 SSB 资源, 确定 PDCCH 在预设时长内的波束信息、PDSCH 在预设时长内的波束信息以及 PUCCH 在预设时长内的波束信息。

- 25、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法, 其中,

所述终端设备向所述网络侧发送所述上报信息包括: 所述终端设备通过 2 步随机接入信道过程中的消息 A MsgA 发送所述上报信息;

- 在终端设备向所述网络侧发送所述上报信息之后, 所述方法还包括: 所述终端设备监听所述网络侧在 2 步随机接入信道过程中返回的消息 B MsgB。

26、如权利要求 25 所述的方法, 其中, 所述终端设备通过 2 步随机接入信道过程中的 MsgA 发送所述上报信息, 包括: 所述终端设备使用所述 MsgA 中的 PUSCH 发送所述上报信息。

- 27、如权利要求 26 所述的方法, 其中, 所述终端设备在通过 2 步随机接入信道过程中的 MsgA 发送所述上报信息之后, 所述方法还包括: 所述终端设备根据所述终端设备测量得到的目标波束或者根据所述 MsgA 对应的 SSB 资源, 确定 PDCCH 在预设时长内的波束信息和 PUCCH 在预设时长内的波束信息, 所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量得到的。

28、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法, 其中, 所述至少一个空间对象包括: 待切换到的目标空间对象。

- 29、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法, 其中, 所述终端设备向网络侧发送上报信息, 包括: 所述终端设备按照预设的波束报告的格式发送所述上报信息。

30、如权利要求 29 所述的方法, 其中, 所述波束报告中包括: 携带所述上报信息包含的各项信息的信令域。

- 31、如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法, 其中, 所述终端设备向网络侧发送上报信息之后, 所

述方法还包括:

所述终端设备确定探测参考信号 SRS 的空间关系。

32、如权利要求 31 所述的方法, 其中,

所述 SRS 为半持续 SRS 或非周期 SRS; 和/或,

5 所述 SRS 为网络侧配置的、且与所述终端设备的多个空间对象具有对应关系。

33、如权利要求 32 所述的方法, 其中, 所述终端设备确定探测参考信号 SRS 的空间关系, 包括:

在所述上报信息中包括至少一个 RS 资源的标识信息时, 所述终端设备将所述至少一个 RS 资源中的预设 RS 资源对应的参考信号作为所述 SRS 的空间关系信息中的源参考信号, 所述预设 RS 资源为所述至少一个 RS 资源中与所述 SRS 所在的空间对象对应的 RS 资源; 或者

10 若网络侧调度了所述 SRS 所在的空间对象上的信道, 所述终端设备根据所述 SRS 所在的空间对象上的信道上的波束信息, 确定所述 SRS 的空间关系信息。

34、一种空间对象调度方法, 所述方法包括:

网络侧设备接收终端设备发送的上报信息, 其中, 所述上报信息指示所述终端设备的至少一个空间对象的相关信息;

15 所述网络侧设备根据所述上报信息指示的所述至少一个空间对象的相关信息, 对所述终端设备的空间对象进行调度。

35、如权利要求 34 所述的方法, 其中, 所述空间对象包括以下至少之一: 天线面板、和天线面板上的波束。

20 36、如权利要求 35 所述的方法, 其中, 所述上报信息中包括所述至少一个空间对象的以下至少之一的相关信息: 与所述至少一个空间对象对应的至少一个 RS 资源的标识信息、所述至少一个空间对象的 P-MPR 信息、所述至少一个 RS 资源的质量参数、所述至少一个空间对象对应的占空比、以及所述至少一个 RS 资源的质量参数的回退值。

37、如权利要求 36 所述的方法, 其中,

25 所述至少一个 RS 资源包括: 信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源, 和/或, 同步信号和物理广播信道 PBCH 块 SSB 资源; 和/或,

所述 RS 资源的标识信息包括: CSI-RS 资源索引 CRI, 和/或, SSB 资源索引 SSBRI; 和/或,

所述 RS 资源的质量参数包括: 层 1-参考信号接收功率 L1-RSRP, 和/或, 层 1-信号与干扰噪声比 L1-SINR。

30 38、如权利要求 37 所述的方法, 其中, 在网络侧设备对所述终端设备的空间对象进行调度之前, 所述方法还包括: 所述网络侧设备通过以下方式之一确定所述至少一个空间对象:

所述网络侧设备根据预先配置的对各个预定的 RS 资源进行测量的空间对象, 确定所述至少一个空间对象为与所述上报信息中的所述至少一个 RS 资源对应的空间对象;

所述网络侧设备根据预先配置的所述终端设备的各个空间对象对应的相关信息上报的排列顺序, 按照所述上报信息中所述至少一个空间对象的相关信息的排列顺序, 确定所述终端设备的各个空间对象。

35 39、如权利要求 34 所述的方法, 其中, 在网络侧设备对所述终端设备的空间对象进行调度之前, 所述方法还包括: 所述网络侧设备通过以下方式之一确定所述至少一个空间对象:

所述网络侧设备根据所述上报信息中包括所述至少一个空间对象的标识信息, 确定所述至少一个空间对象;

所述网络侧设备根据预先配置的上行资源与空间对象的对应关系, 确定所述至少一个空间对象为与

发送所述上报信息的上行资源对应的空间对象。

40、如权利要求 34 至 39 任一项所述的方法，其中，在网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之后，所述方法还包括：所述网络侧设备向所述终端设备发送响应信息。

41、如权利要求 40 所述的方法，其中，

5 所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息，包括：所述网络侧设备接收所述终端设备通过预设的物理上行控制信道 PUCCH 和/或物理上行共享信道 PUSCH，向所述网络侧发送所述上报信息；

所述网络侧设备向所述终端设备发送响应信息，包括：所述网络侧设备向所述终端设备发送响应的 DCI。

42、如权利要求 40 所述的方法，其中，

10 所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息，包括：所述网络侧设备接收所述终端设备使用媒体访问控制协议 MAC 控制单元 CE 向所述网络侧发送所述上报信息；

所述网络侧设备向所述终端设备发送响应信息，包括：所述网络侧设备向所述终端设备发送对所述 MAC CE 的反馈确认信息，或，所述网络侧设备向所述终端设备发送响应的 DCI。

43、如权利要求 42 所述的方法，其中，所述 DCI 在调度上行传输时使用与承载所述 MAC CE 的
15 PUSCH 相同的混合自动重传请求 HARQ 进程。

44、如权利要求 42 所述的方法，其中，在网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之前，所述方法还包括：

所述网络侧设备接收所述终端设备发送的资源调度请求 SR，所述资源 SR 请求所述网络侧进行上行授权；

20 所述网络侧设备对所述终端设备进行上行授权。

45、如权利要求 42 所述的方法，其中，在网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之后，所述方法还包括：

所述网络侧设备根据所述终端设备测量得到的目标波束，确定所述终端设备对应的 PDCCH 和 PUCCH 在预设时长内的波束信息，所述目标波束为所述终端设备使用所述至少一个空间对象对预定的
25 RS 资源上进行测量后上报的。

46、如权利要求 40 所述的方法，其中，

所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息，包括：所述网络侧设备接收所述终端设备通过随机接入过程中的无竞争物理随机接入信道 PRACH，向所述网络侧发送所述上报信息；

所述网络侧设备向所述终端设备发送响应信息，包括：所述网络侧设备在预定 CORESET 上发送所述响应信息。
30

47、如权利要求 46 所述的方法，其中，在网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之后，所述方法还包括：

所述网络侧设备根据所述终端设备测量得到的目标波束，确定所述终端设备对应的 PDCCH 在预设时长内的波束信息和 PDSCH 在预设时长内的波束信息，并根据所述非竞争 PRACH 对应的波束信息确定所述终端设备对应的 PUCCH 在预设时长内的波束信息，所述目标波束为所述终端设备使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量后上报的。
35

48、如权利要求 40 所述的方法，其中，

所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息，包括：所述网络侧设备接收所述终端设备通过随机接入过程中的竞争 PRACH，向所述网络侧发送所述上报信息；

所述网络侧设备向所述终端设备发送响应信息,包括:所述网络侧设备在所述随机接入过程中向所述终端设备返回所述响应信息。

49、如权利要求 48 所述的方法,其中,在网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之后,所述方法还包括:

- 5 所述网络侧设备根据所述竞争 PRACH 对应的同步信号和物理广播信道 PBCH 块 SSB 资源,确定所述终端设备对应的 PDCCH 在预设时长内的波束信息、PDSCH 在预设时长内的波束信息以及 PUCCH 在预设时长内的波束信息。

50、如权利要求 40 所述的方法,其中,

- 10 所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息,包括:所述网络侧设备接收所述终端设备通过 2 步随机接入信道过程中的消息 A MsgA 发送所述上报信息;

所述网络侧设备向所述终端设备发送响应信息,包括:所述网络侧设备向所述终端设备发送 2 步随机接入信道过程中的 MsgB,所述 MsgB 中携带所述响应信息。

51、如权利要求 50 所述的方法,其中,在所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之后,所述方法还包括:

- 15 所述网络侧设备根据所述终端设备测量得到的目标波束或所述 MsgA 对应的 SSB 资源,确定所述终端设备对应的 PDCCH 在预设时长内的波束信息和 PUCCH 在预设时长内的波束信息,所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量后上报的。

52、如权利要求 34 至 39 任一项所述的方法,其中,在所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之后,所述方法还包括:

- 20 确定所述终端设备的 SRS 的空间关系。

53、如权利要求 52 所述的方法,其中,所述网络侧设备确定所述终端设备的 SRS 的空间关系,包括:

- 25 在所述上报信息中包括至少一个 RS 资源的标识信息时,所述网络侧设备将所述至少一个 RS 资源中的预设 RS 资源对应的参考信号作为所述 SRS 的空间关系信息中的源参考信号,所述预设 RS 资源为所述至少一个 RS 资源中与所述 SRS 所在的空间对象对应的 RS 资源;或者

若所述网络侧调度的所述 SRS 所在的空间对象上的信道,所述网络侧设备根据所述 SRS 所在的空间对象上的信道上的波束信息,确定所述 SRS 的空间关系信息。

54、如权利要求 34 至 39 任一项所述的方法,其中,在所述网络侧设备接收终端设备发送的上报信息之前,所述方法还包括:

- 30 所述网络侧设备向所述终端设备发送配置信息,所述配置信息包括以下至少之一:所述终端设备发送所述上报信息的时间参数、上报事件、所述上报信息中包括的各项信息、测量预定各个 RS 资源的空间对象、使用各个预定的上行资源的空间对象、各个空间对象对应的 RS 资源、以及各个空间对象对应的 RS 资源的上报的排列顺序。

55、一种终端设备,包括:

- 35 发送模块,用于根据协议约定和/或网络侧配置、和/或在检测到上报事件时,向网络侧发送上报信息,所述上报信息指示所述终端设备的至少一个空间对象的相关信息。

56、如权利要求 55 所述的终端设备,其中,所述空间对象包括:天线面板和/或天线面板上的波束。

57、如权利要求 55 所述的终端设备,其中,所述发送模块向网络侧发送上报信息包括以下至少之一:

根据协议约定向网络侧发送所述上报信息；

根据网络侧配置向网络侧发送所述上报信息；

在检测到上报事件时，向网络侧发送所述上报信息。

58、如权利要求 57 所述的终端设备，其中，所述上报事件包括：波束失败事件。

5 59、如权利要求 57 所述的终端设备，其中，所述发送模块向网络侧发送上报信息，包括：

在满足所述协议约定和/或所述网络侧配置的条件时，向网络侧发送所述上报信息；或者，当前使用的空间对象的 P-MPR 满足预设条件时，向网络侧发送所述上报信息。

60、如权利要求 59 所述的终端设备，其中，所述上报信息中包括：所述当前使用的空间对象的 P-MPR。

10 61、如权利要求 57 所述的终端设备，其中，所述上报信息中包括所述至少一个空间对象以下至少之一的相关信息：与所述至少一个空间对象对应的至少一个 RS 资源的标识信息、所述至少一个空间对象的 P-MPR 信息、所述至少一个 RS 资源的质量参数、所述至少一个空间对象对应的占空比、以及所述至少一个 RS 资源的质量参数的回退值。

62、如权利要求 61 所述的终端设备，其中，

15 所述至少一个 RS 资源包括：信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源，和/或，同步信号和物理广播信道 PBCH 块 SSB 资源；和/或，

所述 RS 资源的标识信息包括：CSI-RS 资源索引 CRI，和/或，SSB 资源索引 SSBRI；和/或，

所述 RS 资源的质量参数包括：层 1-参考信号接收功率 L1-RSRP，和/或，层 1-信号与干扰噪声比 L1-SINR。

20 63、如权利要求 61 所述的终端设备，其中，所述上报信息指示所述至少一个空间对象的相关信息包括：

所述上报信息中包括所述至少一个 RS 资源的标识信息，通过所述至少一个 RS 资源的标识信息指示所述至少一个空间对象；根据网络侧的配置使用所述至少一个空间对象对所述至少一个 RS 资源进行测量；或者

25 所述上报信息中包括的所述至少一个空间对象对应的相关信息按照网络侧配置或预先约定的排列顺序排列，以指示对应的所述至少一个空间对象的相关信息，所述排列顺序用于指示所述终端设备的至少一个空间对象的相关信息上报的排列顺序。

64、如权利要求 57 所述的终端设备，其中，所述网络侧配置包括：强制所述终端设备在上报所述上报信息时，指示所述至少一个空间对象的相关信息；或，允许所述终端上报指示所述上报信息时，指示所述至少一个空间对象的相关信息。

30 65、如权利要求 55 至 62、64 任一项所述的终端设备，其中，所述上报信息指示所述至少一个空间对象的相关信息包括：

所述上报信息中包括所述至少一个空间对象的标识信息；或者，

35 根据上行资源与空间对象的标识信息对应关系，采用与所述至少一个空间对象对应的上行资源发送所述上报信息，以指示所述至少一个空间对象的标识信息。

66、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备，其中，所述发送模块向网络侧发送上报信息，包括：

根据是否满足第一预定条件，通过当前使用的空间对象或所述终端设备的除所述当前使用的空间对象以外的其它空间对象，向所述网络侧发送所述上报信息。

- 67、如权利要求 66 所述的终端设备，其中，所述是否满足第一预定条件包括以下至少之一：
使用所述终端设备的不同空间对象，对参考信号进行测量得到的质量参数是否满足第二预定条件；
预定时间内，所述当前使用的空间对象上的链路质量衰退值是否满足第三预定条件；
所述终端设备的空间对象的 P-MPR 是否满足第四预定条件；
- 5 所述当前使用的空间对象上的上行链路质量与下行链路质量是否满足第五预定条件；
所述终端设备的移动速度是否满足第六预定条件。
- 68、如权利要求 67 所述的终端设备，其中，所述终端设备的空间对象的 P-MPR 是否满足第四预定条件，包括以下之一：
所述终端设备当前使用的空间对象的 P-MPR 是否超过第一质量差值，所述第一质量差值包括：所
10 述当前使用的空间对象上的波束链路质量与所述其它空间对象上的波束链路质量之间的差值；
在预定时间范围内，所述当前使用的空间对象的 P-MPR 是否超过预定门限；
P-MPR 差值是否超过第二质量差值，所述 P-MPR 差值为所述当前使用的空间对象的 P-MPR 与所
述其它空间对象的 P-MPR 的差值，所述第二质量差值为所述当前使用的空间对象上的波束链路质量与
所述其它空间对象上的波束链路质量的差值。
- 15 69、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备，其中，
所述发送模块向所述网络侧发送所述上报信息，包括：通过预设的物理上行控制信道 PUCCH 和/
或物理上行共享信道 PUSCH，向所述网络侧发送所述上报信息；
所述终端设备还包括：第一监听模块，用于在向所述网络侧发送所述上报信息之后，监听所述网络
侧响应的下行控制信息 DCI。
- 20 70、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备，其中，
所述发送模块向所述网络侧发送所述上报信息，包括：使用媒体访问控制协议 MAC 控制单元 CE
向所述网络侧发送所述上报信息；
所述终端设备还包括：第一接收模块，用于在向所述网络侧发送所述上报信息之后，接收所述网络
侧对所述 MAC CE 的反馈确认信息，或，监听所述网络侧响应的 DCI。
- 25 71、如权利要求 70 所述的终端设备，其中，所述 DCI 在调度上行传输时使用与承载所述 MAC CE
的 PUSCH 相同的混合自动重传请求 HARQ 进程。
72、如权利要求 70 所述的终端设备，其中，所述终端设备还包括请求模块，用于在使用 MAC CE
向所述网络侧发送上报信息之前，若当前没有上行授权可用，则使用所述终端设备的一个空间对象发送
资源调度请求 SR，请求网络侧进行上行授权。
- 30 73、如权利要求 70 所述的终端设备，其中，第一确定模块，用于在使用所述 MAC CE 向所述网络
侧发送上报信息之后，根据所述终端设备测量得到的目标波束，确定物理下行控制信道 PDCCH 和
PUCCH 在预设时长内的波束信息，所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行
测量得到的。
74、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备，其中，
35 所述发送模块向所述网络侧发送所述上报信息，包括：通过随机接入过程中的无竞争物理随机接入
信道 PRACH，向所述网络侧发送所述上报信息；
终端设备还包括：第二接收模块，用于在向所述网络侧发送所述上报信息之后，接收所述网络侧在
预定控制资源集（CORESET）上发送的响应消息。
75、如权利要求 74 所述的终端设备，其中，

终端设备还包括: 第二确定模块, 用于在使用所述非竞争 PRACH 向所述网络侧发送上报信息之后, 根据所述终端设备测量得到的目标波束, 确定 PDCCH 在预设时长内的波束信息和 PDSCH 在预设时长内的波束信息, 并根据所述非竞争 PRACH 对应的波束信息确定 PUCCH 在预设时长内的波束信息, 所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量得到的。

5 76、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备, 其中,

所述发送模块向所述网络侧发送所述上报信息, 包括: 通过随机接入过程中的竞争 PRACH, 向所述网络侧发送所述上报信息;

终端设备还包括第三接收模块, 用于在向所述网络侧发送所述上报信息之后, 接收所述网络侧在所述随机接入过程中返回的响应消息。

10 77、如权利要求 76 所述的终端设备, 其中,

所述发送模块通过随机接入过程中的竞争 PRACH, 向所述网络侧发送所述上报信息包括: 在所述随机接入过程中发送的预定消息携带所述上报信息。

78、如权利要求 76 所述的终端设备, 其中,

15 所述终端设备还包括第三确定模块, 用于在使用所述竞争 PRACH 向所述网络侧发送上报信息之后, 根据所述竞争 PRACH 对应的 SSB 资源, 确定 PDCCH 在预设时长内的波束信息、PDSCH 在预设时长内的波束信息以及 PUCCH 在预设时长内的波束信息。

79、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备, 其中,

所述发送模块向所述网络侧发送所述上报信息包括: 通过 2 步随机接入信道过程中的 MsgA 发送所述上报信息;

20 终端设备还包括: 第二监听模块, 用于在向所述网络侧发送所述上报信息之后, 监听所述网络侧在 2 步随机接入信道过程中返回的 MsgB。

80、如权利要求 79 所述的终端设备, 其中, 所述发送模块通过 2 步随机接入信道过程中的 MsgA 发送所述上报信息, 包括: 使用所述 MsgA 中的 PUSCH 发送所述上报信息。

25 81、如权利要求 80 所述的终端设备, 其中, 所述终端设备还包括第四确定模块, 用于在通过 2 步随机接入信道过程中的 MsgA 发送所述上报信息之后, 根据所述终端设备测量得到的目标波束或者根据所述 MsgA 对应的 SSB 资源, 确定 PDCCH 在预设时长内的波束信息和 PUCCH 在预设时长内的波束信息, 所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量得到的。

82、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备, 其中, 所述至少一个空间对象包括: 待切换到的目标空间对象。

30 83、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备, 其中, 所述发送模块向网络侧发送上报信息包括: 按照预设的波束报告的格式发送所述上报信息。

84、如权利要求 83 所述的终端设备, 其中, 所述波束报告中包括: 携带所述上报信息包含的各项信息的信令域。

35 85、如权利要求 55 至 64 任一项所述的终端设备, 其中, 所述终端设备还包括: 第五确定模块, 用于向网络侧发送上报信息之后, 确定探测参考信号 SRS 的空间关系。

86、如权利要求 85 所述的终端设备, 其中, 所述 SRS 为半持续 SRS 或非周期 SRS; 和/或, 所述 SRS 为网络侧配置的、且与所述终端设备的多个空间对象具有对应关系。

87、如权利要求 86 所述的终端设备, 其中, 所述第五确定模块用于确定探测参考信号 SRS 的空间关系, 包括:

在所述上报信息中包括至少一个 RS 资源的标识信息时, 将所述至少一个 RS 资源中的预设 RS 资源对应的参考信号作为所述 SRS 的空间关系信息中的源参考信号, 其中, 所述预设 RS 资源为所述至少一个 RS 资源中与所述 SRS 所在的空间对象对应的 RS 资源; 或者

5 若网络侧调度了所述 SRS 所在的空间对象上的信道, 根据所述 SRS 所在的空间对象上的信道上的波束信息, 确定所述 SRS 的空间关系信息。

88、一种网络侧设备, 包括:

接收模块, 用于接收终端设备发送的上报信息, 其中, 所述上报信息指示所述终端设备的至少一个空间对象的相关信息;

10 调度模块, 用于根据所述上报信息指示的所述至少一个空间对象的相关信息, 对所述终端设备的空间对象进行调度。

89、如权利要求 88 所述的网络侧设备, 其中, 所述空间对象包括以下至少之一: 天线面板、和天线面板上的波束。

90、如权利要求 89 所述的网络侧设备, 其中, 所述上报信息中包括所述至少一个空间对象的以下至少之一的相关信息: 与所述至少一个空间对象对应的至少一个 RS 资源的标识信息、所述至少一个空间对象的 P-MPR 信息、所述至少一个 RS 资源的质量参数、所述至少一个空间对象对应的占空比、以及所述至少一个 RS 资源的质量参数的回退值。

91、如权利要求 90 所述的网络侧设备, 其中,

所述至少一个 RS 资源包括: 信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源, 和/或, 同步信号和物理广播信道 PBCH 块 SSB 资源; 和/或,

20 所述 RS 资源的标识信息包括: CSI-RS 资源索引 CRI, 和/或, SSB 资源索引 SSBRI; 和/或,

所述 RS 资源的质量参数包括: 层 1-参考信号接收功率 L1-RSRP, 和/或, 层 1-信号与干扰噪声比 L1-SINR。

92、如权利要求 91 所述的网络侧设备, 其中,

25 所述网络侧设备还包括: 第一确定模块, 用于在对所述终端设备的空间对象进行调度之前, 通过以下方式之一确定所述至少一个空间对象: 根据预先配置的对各个预定的 RS 资源进行测量的空间对象, 确定所述至少一个空间对象为与所述上报信息中的所述至少一个 RS 资源对应的空间对象; 根据预先配置的上行资源与空间对象的对应关系, 确定所述至少一个空间对象为与发送所述上报信息的上行资源对应的空间对象; 根据预先配置的所述终端设备的各个空间对象对应的 RS 资源上报的排列顺序, 按照所述上报信息中所述至少一个 RS 资源的标识信息的排列顺序, 确定所述终端设备的各个空间对象。

30 93、如权利要求 88 所述的网络侧设备, 其中,

所述网络侧设备还包括: 第七确定模块, 用于对所述终端设备的空间对象进行调度之前, 通过以下方式之一确定所述至少一个空间对象: 根据所述上报信息中包括所述至少一个空间对象的标识信息, 确定所述至少一个空间对象; 根据预先配置的上行资源与空间对象的对应关系, 确定所述至少一个空间对象为与发送所述上报信息的上行资源对应的空间对象。

35 94、如权利要求 88 至 93 任一项所述的网络侧设备, 其中,

所述网络侧设备还包括: 响应模块, 用于在接收终端设备发送的上报信息之后, 向所述终端设备发送响应信息。

95、如权利要求 94 所述的网络侧设备, 其中,

所述接收模块用于接收所述终端设备通过预设的物理上行控制信道 PUCCH 和/或物理上行共享信

道 PUSCH;

所述响应模块用于向所述终端设备发送响应的 DCI。

96、如权利要求 94 所述的网络侧设备, 其中,

5 接收模块用于接收所述终端设备使用媒体访问控制协议 MAC 控制单元 CE 向所述网络侧发送所述
上报信息;

响应模块, 用于向所述终端设备发送对所述 MAC CE 的反馈确认信息, 或, 向所述终端设备发送响应的 DCI。

97、如权利要求 94 所述的网络侧设备, 其中, 所述 DCI 在调度上行传输时使用与承载所述 MAC CE 的 PUSCH 相同的混合自动重传请求 HARQ 进程。

10 98、如权利要求 94 所述的网络侧设备, 其中,

所述接收模块还用于在接收终端设备发送的上报信息之前, 接收所述终端设备发送的资源调度请求 SR, 所述资源 SR 请求所述网络侧进行上行授权;

所述网络侧设备还包括: 授权模块, 用于对所述终端设备进行上行授权。

99、如权利要求 94 所述的网络侧设备, 其中, 所述网络侧设备还包括: 第二确定模块, 用于在接
15 收终端设备发送的上报信息之后, 根据所述终端设备测量得到的目标波束, 确定所述终端设备对应的 PDCCH 和 PUCCH 在预设时长内的波束信息, 所述目标波束为所述终端设备使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源上进行测量后上报的。

100、如权利要求 96 所述的网络侧设备, 其中,

20 所述接收模块用于接收所述终端设备通过随机接入过程中的无竞争物理随机接入信道 PRACH, 向
所述网络侧发送所述上报信息;

所述响应模块用于在预定 CORESET 上发送所述响应信息。

101、如权利要求 100 所述的网络侧设备, 其中,

25 所述网络侧设备还包括: 第三确定模块, 用于在接收终端设备发送的上报信息之后, 根据所述终端设备测量得到的目标波束, 确定所述终端设备对应的 PDCCH 在预设时长内的波束信息和 PDSCH 在预设时长内的波束信息, 并根据所述非竞争 PRACH 对应的波束信息确定所述终端设备对应的 PUCCH 在预设时长内的波束信息, 所述目标波束为所述终端设备使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量后上报的。

102、如权利要求 94 所述的网络侧设备, 其中,

30 所述接收模块用于接收所述终端设备通过随机接入过程中的竞争 PRACH, 向所述网络侧发送所述
上报信息;

所述响应模块用于在所述随机接入过程中向所述终端设备返回所述响应信息。

103、如权利要求 102 所述的网络侧设备, 其中, 所述网络侧设备还包括: 第四确定模块, 用于在
35 接收终端设备发送的上报信息之后, 根据所述竞争 PRACH 对应的 SSB 资源, 确定所述终端设备对应的 PDCCH 在预设时长内的波束信息、PDSCH 在预设时长内的波束信息以及 PUCCH 在预设时长内的波束信息。

104、如权利要求 94 所述的网络侧设备, 其中,

所述接收模块用于接收所述终端设备通过 2 步随机接入信道过程中的消息 A MsgA 发送所述上报信息;

所述响应模块用于向所述终端设备发送 2 步随机接入信道过程中的 MsgB, 所述 MsgB 中携带所述

响应信息。

- 105、如权利要求 104 所述的网络侧设备，其中，所述网络侧设备还包括：第五确定模块，用于在接收终端设备发送的上报信息之后，根据所述终端设备测量得到的目标波束或所述 MsgA 对应的 SSB 资源，确定所述终端设备对应的 PDCCH 在预设时长内的波束信息和 PUCCH 在预设时长内的波束信息，
- 5 所述目标波束为使用所述至少一个空间对象对预定的 RS 资源进行测量后上报的。

106、如权利要求 88 至 93 任一项所述的网络侧设备，其中，所述网络侧设备还包括：第六确定模块，用于在接收终端设备发送的上报信息之后，确定所述终端设备的 SRS 的空间关系。

107、如权利要求 106 所述的网络侧设备，其中，所述第六确定模块确定所述终端设备的 SRS 的空间关系，包括：

- 10 在所述上报信息中包括至少一个 RS 资源的标识信息时，将所述至少一个 RS 资源中的预设 RS 资源对应的参考信号作为所述 SRS 的空间关系信息中的源参考信号，所述预设 RS 资源为所述至少一个 RS 资源中与所述 SRS 所在的空间对象对应的 RS 资源；或者

若所述网络侧调用了所述 SRS 所在的空间对象上的信道，根据所述 SRS 所在的空间对象上的信道上的波束信息，确定所述 SRS 的空间关系信息。

- 15 108、如权利要求 88 至 93 任一项所述的网络侧设备，其中，所述网络侧设备还包括：发送模块，用于在接收终端设备发送的上报信息之前，向所述终端设备发送配置信息，所述配置信息包括以下至少之一：所述终端设备发送所述上报信息的时间参数、上报事件、所述上报信息中包括的各项信息、测量预定各个 RS 资源的空间对象、使用各个预定的上行资源的空间对象、各个空间对象对应的 RS 资源、以及各个空间对象对应的 RS 资源的上报的排列顺序。

- 20 109、一种终端设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 33 中任一项所述的方法的步骤。

110、一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 34 至 54 中任一项所述的方法的步骤。

- 25 111、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现：

如权利要求 1 至 33 中任一项所述的方法的步骤；或者

如权利要求 34 至 54 中任一项所述的方法的步骤。

112、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如权利要求 1 至 33 中任一项所述的方法；或者

- 30 如权利要求 34 至 54 中任一项所述的方法。

113、一种信息上报装置，包括所述信息上报装置被配置成用于执行如权利要求 1 至 33 中任一项所述的信息上报方法。

114、一种空间对象调度装置，包括所述空间对象调度装置被配置成用于执行如权利要求 34 至 54 中任一项所述的空间对象调度方法。