

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))。

(57) 摘要：本申请公开了一种基站、用户设备中的用于无线通信的方法和装置。用户设备接收接收第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；采用目标空间参数组执行第一类能量检测；采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；其中，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。本申请在避免上行传输对其他方向正在进行的传输的干扰的同时，提高定向传输的性能，增加系统的灵活性。

一种基站、用户设备中的用于无线通信的方法和装置

技术领域

本申请涉及无线通信系统中的无线信号的传输方案，特别是涉及多天线传输与非授权频谱的方法和装置。

背景技术

传统的 3GPP(3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目) LTE(Long-term Evolution, 长期演进)系统中, 数据传输只能发生在授权频谱上, 然而随着业务量的急剧增大, 尤其在一些城市地区, 授权频谱可能难以满足业务量的需求。Release 13 及 Release 14 中非授权频谱上的通信被蜂窝系统引入, 并用于下行和上行数据的传输。为保证和其它非授权频谱上的接入技术兼容, LBT(Listen Before Talk, 会话前侦听)技术被 LAA(Licensed Assisted Access, 授权频谱辅助接入)采纳以避免因多个发射机同时占用相同的频率资源而带来的干扰。LTE 系统的发射机采纳准全向天线来执行 LBT。

目前, 5G NR(New Radio Access Technology, 新无线接入技术)的技术讨论正在进行中, 其中大规模(Massive) MIMO(Multi-Input Multi-Output)成为下一代移动通信的一个研究热点。大规模 MIMO 中, 多个天线通过波束赋型(Beamforming), 形成指向一个特定空间方向的波束来提高通信质量, 当考虑到波束赋型带来的覆盖特性时, 传统的 LAA 技术需要被重新考虑, 比如 LBT 方案。

发明内容

发明人通过研究发现, 5G 系统中, 波束赋型将会被大规模使用, 如何通过波束赋型在非授权频谱上提升无线信号的传输效率是一个需要解决的关键问题。

针对上述问题, 本申请公开了一种解决方案。需要说明的是, 在不冲突的情况下, 本申请的 UE(User Equipment, 用户设备)中的实施例和实施例中的特征可以应用到基站中, 反之亦然。进一步的, 在不冲突的情况下, 本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

本申请公开了一种被用于无线通信的用户设备中的方法, 其特征在于包括:

接收第一控制信号, 所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组;

采用目标空间参数组执行第一类能量检测;

采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号;

如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号, 则采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号;

如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号, 则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号;

其中, 所述目标阈值与所述目标空间参数组关联, 所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值, 所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例, 上述用于非授权频谱上的上行信道接入。

作为一个实施例, 公知常识是针对非授权频谱上的上行无线传输, UE 使用缺省确定的唯一能量检测阈值进行全向 LBT, 不会根据 LBT 的接收方向性被配置或者选择不同的能量检测阈值。

作为一个实施例, 上述方法的一个好处在于: UE 根据上行无线信号的发送方向选择覆盖无线信号发送方向的定向 LBT 的接收波束, 并使用与定向(directional) LBT 接收波束关联

的阈值进行信道接入，从而在避免对其他方向正在进行的传输的干扰的同时提高定向传输的性能。

作为一个实施例，上述方法的另一个好处在于：UE 根据上行无线信号的发送方向关联覆盖无线信号发送方向的定向 LBT 的接收波束，并使用与定向 LBT 接收波束关联的阈值进行信道接入，从而在避免对其他方向正在进行的传输的干扰的同时提高定向传输的性能。

作为一个实施例，上述方法的再一个好处在于：UE 根据所述第一参考阈值选择定向 LBT 的波束宽度及关联阈值，从而提高 LBT 系统的灵活性。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一，所述目标阈值是 K 个候选阈值之一，所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一对应，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：通过增加候选 LBT 波束，增强定向 LBT 系统的灵活性。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于包括：接收 K 个参考信号组，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：通过参考信号组接收的方式由 UE 自行确定 K 个候选 LBT 波束，从而增加定向 LBT 系统的灵活性。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于包括：接收第二控制信号，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：基站配置多个候选阈值，从而提高定向 LBT 系统的灵活性。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：基站通过指示差值配置多个候选阈值，从而降低信令开销。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一控制信号指示所述目标阈值。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：通过基站配置阈值确定被用于上行信道接入的 LBT 接收波束，从而增加系统的灵活性，降低信令开销。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一空间参数组与所述目标空间参数组关联。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：通过将上行发送波束与用于上行信道接入的 LBT 接收波束关联，从而增加系统的灵活性，降低信令开销。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于包括：在接收所述第一控制信号之前，接收 L 个参考信号组，所述 L 是大于 1 的正整数；其中，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：使用下行参考信号组进行上行发送波束的指示，从而增加系统的灵活性。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：通过配置最大等效全向辐射功率隐式的指示能量检测阈值，从而节约了信令开销。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一控制信号的发送者在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，上述方法的一个好处在于：基站在用于上行信道接入的定向 LBT 之前使用全向或者更宽的波束进行下行信道接入的 LBT，从而避免上行无线信号的传输对其他方向正在进行的传输的干扰。

本申请公开了一种被用于无线通信的基站中的方法，其特征在于包括：

发送第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；

在所述目标时频资源上监测所述第一无线信号；

其中，所述第一控制信号的接收者采用目标空间参数组执行第一类能量检测，并采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，所述目标阈值与目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与第一空间参数组关联。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一，所述目标阈值是 K 个候选阈值之一，所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一对应，所述 K 是大于 1 的正整数。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于包括：发送 K 个参考信号组，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于包括：

发送第二控制信号，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一控制信号指示所述目标阈值。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一空间参数组与目标空间参数组关联。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于包括，

在发送所述第一控制信号之前，发送 L 个参考信号组，所述 L 是大于 1 的正整数；

其中，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与第一参考信号组关联。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与最大等效全向辐射功率关联。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测；其中，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

本申请公开了一种被用于无线通信的用户设备，其特征在于包括：

第一接收机，接收第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；

第二接收机，采用目标空间参数组执行第一类能量检测；

第一处理机，采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目

标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；

第三发射机，如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则第三发射机采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；

其中，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一，所述目标阈值是 K 个候选阈值之一，所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一对应，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于所述第一接收机接收 K 个参考信号组，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于所述第一接收机接收第二控制信号，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一控制信号指示所述目标阈值。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一空间参数组与所述目标空间参数组关联。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于所述第一接收机在接收所述第一控制信号之前，接收 L 个参考信号组，所述 L 是大于 1 的正整数；其中，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一控制信号的发送者在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

本申请公开了一种被用于无线通信的基站设备，其特征在于包括：

第一发射机，发送第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送所述第一无线信号的第一空间参数组；

第三接收机，在所述目标时频资源上监测所述第一无线信号；

其中，所述第一控制信号的接收者采用目标空间参数组执行第一类能量检测，并采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于所述第一发射机发送第二控制信号，所述第二控制信号指示 K 个候选阈值；

其中，所述目标阈值是所述 K 个候选阈值中的一个候选阈值，所述 K 是正整数。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一，所述目标阈值是 K 个候选阈值之一，所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一对应，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一发射机发送 K 个参考信号组，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一发射机发送第二控制信号，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一控制信号指示所述目标阈值。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一空间参数组与所述目标空间参数组关联。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于所述第一发射机在发送所述第一控制信号之前，发送 L 个参考信号组，所述 L 是大于 1 的正整数；其中，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，在发送所述第一控制信号之前所述第三接收机采用第二空间参数组执行第二类能量检测；其中，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，相比现有公开技术，本申请具有如下主要技术优势：

- 在避免上行传输对其他方向正在进行的传输的干扰的同时，提高定向传输的性能，增加系统的灵活性。

附图说明

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

图 1 示出了根据本申请的一个实施例的第一控制信号和第一无线信号的流程图；

图 2 示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图；

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

图 4 示出了根据本申请的一个实施例的演进节点和 UE 的示意图；

图 5 示出了根据本申请的一个实施例的无线传输的流程图；

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的第一空间参数组，目标空间参数组，目标阈值和第一参考阈值的示意图；

图 7 示出了根据本申请的一个实施例的 K 个候选空间参数组和 K 个候选阈值的示意图；

图 8 示出了根据本申请的一个实施例的 K 个参考信号组和目标空间参数组的示意图；

图 9 示出了根据本申请的一个实施例的 L 个参考信号组和第一空间参数组的示意图；

图 10 示出了根据本申请的一个实施例的第二空间参数组，目标空间参数组和第一空间参数组的示意图；

图 11 示出了根据本申请的一个实施例的第一类通信节点的天线结构的示意图；

图 12 示出了根据本申请的一个实施例的用于用户设备中的处理装置的结构框图；

图 13 示出了根据本申请的一个实施例的用于基站中的处理装置的结构框图。

具体实施方式

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

实施例 1

实施例 1 示例了根据本申请的第一控制信号和第一空间参数组的流程图，如附图 1 所示。附图 1 中，每个方框代表一个步骤。在实施例 1 中，本申请中的用户设备接收第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；采用目标空间参数组执行第一类能量检测；采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；其中，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，上述方法用于非授权频谱上的信道接入。

作为一个实施例，授权频谱被用于发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，全向天线被用于发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述第一控制信号是物理层控制信令。

作为一个实施例，所述第一控制信号是更高层控制信令。

作为一个实施例，所述第一控制信号是 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令。

作为一个实施例，所述第一控制信号是下行控制信号。

作为一个实施例，所述第一控制信号是一个 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息) 生成的无线信号。

作为一个实施例，所述第一控制信号是 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道)。

作为一个实施例，所述第一控制信号是一个上行授予 (Uplink grant) DCI 生成的无线信号。

作为一个实施例，一个所述空间参数组包括作用于射频链路上的相移器的参数。

作为一个实施例，一个所述空间参数组包括作用于射频链路上的相移器的参数。

作为一个实施例，一个所述空间参数组被用于生成一个发送波束。

作为一个实施例，一个所述空间参数组被用于生成一个接收波束。

作为一个实施例，一个所述空间参数组包括被用于生成发送波束的波束赋型系数。

作为一个实施例，一个所述空间参数组包括被用于生成接收波束的波束赋型系数。

作为一个实施例，一个所述空间参数组包括被用于发送空间滤波的参数。

作为一个实施例，一个所述空间参数组包括被用于接收空间滤波的参数。

作为一个实施例，一个所述空间参数组被用于定向发送无线信号。

作为一个实施例，一个所述空间参数组被用于定向接收无线信号。

作为一个实施例，一个所述空间参数组对应一个多天线发送方案。

作为一个实施例，一个所述空间参数组对应一个多天线接收方案。

作为一个实施例，一个所述空间参数组包括天线元素的数量，天线元素开关的状态，天线元素之间的间距和移相器的系数中的至少之一。

作为一个实施例，所述第一空间参数组被用于生成发送所述第一无线信号的发送波束。

作为一个实施例，所述第一空间参数组作用于被用于发送所述第一无线信号的射频链路上的相移器。

作为一个实施例，所述第一空间参数组包括作用于射频链路上的相移器的参数。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述目标时频资源所包括的 RE (Resource Element, 资源颗粒)。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述目标时频资源所包括的 RB (Resource Block, 资源块)。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述目标时频资源相对所述第一控制信号所在的时间资源的时间偏移。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述目标时频资源相对所述第一控制信号所在的时间资源的符号偏移。

作为一个实施例，所述目标空间参数组被用于生成执行所述第一类能量检测的接收波束。

作为一个实施例，所述目标空间参数组作用于被用于接收无线信号以执行所述第一类能量检测的射频链路上的相移器。

作为一个实施例，所述目标空间参数组包括作用于相移器的参数。

作为一个实施例，采用所述第一空间参数组生成的等效信道与采用所述目标空间参数组生成的等效信道在空间上 QCL (Quasi Co-located, 类共址)。

作为一个实施例，采用所述第一空间参数组生成的等效信道的大尺度参数可以被用于推断得到采用所述目标空间参数组生成的等效信道的大尺度参数。

作为一个实施例，所述大尺度参数包括时延扩散，多普勒扩散，多普勒频移，平均增益，平均延迟，空间发送参数，空间接收参数中至少一个。

作为一个实施例，所述第一空间参数组被用于推断得到所述目标空间参数组。

作为一个实施例，一次所述能量检测是指：所述用户设备在给定持续时间内的一个时间段上监测接收功率。

作为一个实施例，一次所述能量检测是指：所述用户设备在给定持续时间内的一个时间段上监测接收能量。

作为一个实施例，一次所述能量检测是指：所述用户设备在给定持续时间内的一个时间段上针对给定频域资源上的所有无线信号进行感知 (Sense) 以获得给定功率；所述给定频域资源是所述目标时频资源所在的频带。

作为一个实施例，一次所述能量检测是指：所述用户设备在给定持续时间内的一个时间段上针对给定频域资源上的所有无线信号进行感知 (Sense) 以获得给定能量；所述给定频域资源是所述目标时频资源所在的频带。

作为一个实施例，所述能量检测是 LBT (Listen Before Talk, 先听后发) 中的能量检测。

作为一个实施例，所述能量检测是通过 WiFi 中的能量检测方式实现的。

作为一个实施例，所述能量检测是通过对 RSSI (Received Signal Strength Indication, 接收信号强度指示) 进行测量实现的。

作为一个实施例，所述目标阈值和所述第一参考阈值都是功率阈值。

作为一个实施例，所述目标阈值和所述第一参考阈值都是能量检测阈值。

作为一个实施例，所述目标阈值和所述第一参考阈值的单位是毫瓦。

作为一个实施例，所述目标阈值和所述第一参考阈值的单位是焦耳。

作为一个实施例，所述目标阈值和所述第一参考阈值的单位是 mdB。

作为一个实施例，每次所述第一类能量检测都采用所述目标空间参数组进行无线信号的接收。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组分别多次执行所述第一类能量检测得到的检测功率被用于判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组执行所述第一类能量检测共计 L1 次分别得到 L1 个检测功率，所述 L1 是不小于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述 L1 个检测功率都低于所述目标阈值，所述用户设备采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述 L1 个检测功率中的至少一个检测功率高于所述目标功率阈值，所述用户设备放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述 L1 个检测功率中的 Q1 个检测功率都低于所述目标阈值，所述用户设备采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，所述 Q1 是正整数。

作为一个实施例，所述 L1 个检测功率中低于所述目标阈值的数量小于所述 Q1，所述用户设备放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述 L1 和所述 Q1 都是 1。

作为一个实施例，所述 L1 大于所述 Q1。

作为一个实施例，所述 L1 等于所述 Q1。

作为一个实施例，在一个时隙中存在一个时间段，在此时间段上采用所述目标空间参数组执行所述第一类能量检测得到的检测功率低于所述目标阈值，则此时隙称之为第一类空闲时隙。

作为一个实施例，所述时隙的长度是 16 微秒。

作为一个实施例，所述时隙的长度是 9 微秒。

作为一个实施例，所述时间段是一个不短于 4 微秒的持续时间段。

作为一个实施例，在连续的 L2 个时隙上执行所述第一类能量检测，所述 L2 是不小于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述 L2 个时隙都是所述第一类空闲时隙，所述用户设备采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述 L2 个时隙中存在至少一个非所述第一类空闲时隙，所述用户设备放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述 L2 个时隙中的 Q2 个时隙是所述第一类空闲时隙，所述用户设备采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，所述 Q2 是正整数。

作为一个实施例，所述 L2 个时隙中所述第一类空闲时隙的数量小于所述 Q2，所述用户设备放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述 L2 和所述 Q2 都是 1。

作为一个实施例，所述 L2 大于所述 Q2。

作为一个实施例，所述 L2 等于所述 Q2。

作为一个实施例，一个延迟时间段由连续的 Q1 个时隙组成，所述 Q1 是正整数；在所述目标时频资源之前存在 K1 个延迟时间段，所述 K1 是正整数。

作为一个实施例，所述 K1 是一个随机数。

作为一个实施例，所述 K1 个延迟时间段内的时隙都是所述第一类空闲时隙，所述用户设备采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述 K1 个延迟时间段内存在至少一个时隙不是所述第一类空闲时隙，所述用户设备放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述目标阈值与采用所述目标空间参数组生成的波束宽度有关。

作为一个实施例，所述目标阈值与采用所述目标空间参数组生成的波束宽度一一对应。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的波束的宽度越宽，所述目标阈值就越高。

作为一个实施例，所述目标阈值被用于确定所述目标空间参数组。

作为一个实施例，所述第一参考阈值是假设所述第一空间参数组被用于执行能量检测所关联的能量检测阈值。

作为一个实施例，所述第一参考阈值是假设所述第一空间参数组生成接收波束被用于执行能量检测所关联的能量检测阈值。

作为一个实施例，所述第一参考阈值是假设与所述第一空间参数组空间生成的发送波束的空间覆盖相同的接收波束被用于执行能量检测所关联的能量检测阈值。

作为一个实施例，所述目标阈值等于所述第一参考阈值。

作为一个实施例，所述目标阈值大于所述第一参考阈值。

作为一个实施例，所述第一空间参数组被用于确定所述目标空间参数组。

作为一个实施例，所述目标空间参数组被关联到所述第一空间参数组。

作为一个实施例，所述第一空间参数组和所述目标空间参数组分别包括第一向量和目标向量，所述第一向量和所述目标向量的相关性为 1，所述第一阈值等于所述第一参考阈值。

作为一个实施例，所述第一空间参数组和所述目标空间参数组分别包括第一向量和目标向量，所述第一向量和所述目标向量的相关性小于 1，所述第一阈值小于所述第一参考阈值。

作为一个实施例， K_1 个候选阈值和 K_1 个候选空间参数集一一一对，所述目标空间参数组属于所述 K_1 个候选空间参数集合中的一个候选空间参数集合，所述第一阈值是所述 K_1 个候选阈值中与所述目标空间参数组对应的一个候选阈值，所述 K_1 个候选空间参数集合中的任一候选空间参数集合包括一个或者多个候选空间参数组。

作为一个实施例，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一，所述目标阈值是 K 个候选阈值之一，所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一一对，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述用户设备接收 K 个参考信号组，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

作为一个实施例，所述用户设备接收第二控制信号，接收第二控制信号，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例，所述第二控制信号是一个 DCI 生成的无线信号。

作为一个实施例，所述第二控制信号是小区公共的。

作为一个实施例，所述第二控制信号针对所述用户设备。

作为一个实施例，所述第二控制信号是更高层控制信令。

作为一个实施例，所述第二控制信号是 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令。

作为一个实施例，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述第一参考阈值到所述第一阈值的差值；所述第一参考阈值到所述第一阈值的差值是所述 K 个差值之一，或者为 0。

作为一个实施例，如果所述第一参考阈值到所述第一阈值的差值为 0，所述第一阈值等于所述第一参考阈值。

作为一个实施例，所述 K 个差值和所述第一参考阈值被用于推断所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述目标阈值。

作为一个实施例，所述第一控制信号从所述 K 个候选阈值中指示所述目标阈值。

作为一个实施例，所述第一控制信号从 P_1 个候选阈值中指示所述目标阈值，所述 P_1 个候选阈值是缺省确定的，所述 P_1 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述第一空间参数组与所述目标空间参数组关联。

作为一个实施例，所述用户设备通过所述第一空间参数组确定所述目标空间参数组。

作为一个实施例，所述第一空间参数组与所述目标空间参数组的关联性由基站配置。

作为一个实施例，所述第一空间参数组对应 P_2 个候选空间参数组，所述目标空间参数组是所述 P_2 个候选空间参数组中的一个，所述 P_2 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的接收波束的最大增益方向与采用所述

第一空间参数组生成的发送波束的最大增益方向在一条直线上。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的接收波束的空间覆盖大于采用所述第一空间参数组生成的发送波束的空间覆盖。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的接收波束的空间覆盖覆盖采用所述第一空间参数组生成的发送波束的空间覆盖。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的接收波束的接收角覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的发送波束的发送角覆盖范围。

作为一个实施例，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组中的一个候选空间参数组，所述 K 个候选空间参数组和 K 个候选阈值一一对应，所述第一阈值是所述 K 个候选阈值中与所述目标空间参数组对应的一个候选阈值。

作为一个实施例，所述第一空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个候选空间参数组，所述第一参考阈值是所述 K 个候选阈值中与所述第一空间参数组对应的一个候选阈值。

作为一个实施例，其特征在于包括：

在接收所述第一控制信号之前，接收 L 个参考信号组，所述 L 是大于 1 的正整数；

其中，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例，所述 L 个参考信号组中的参考信号是下行参考信号。

作为一个实施例，所述 L 个参考信号组中的参考信号是 CSI-RS (Channel State Information Reference Signal, 信道状态信息参考信号)。

作为一个实施例，一个所述参考信号组包括一个参考信号。

作为一个实施例，一个所述参考信号组包括多个参考信号。

作为一个实施例，一个所述参考信号组是一个 CSI-RS 资源 (CSI-RS resource) 内的参考信号

作为一个实施例，一个所述参考信号组对应一个 CRI (Channel state information reference signal Resource Identity, 信道状态信息参考信号资源标识)。

作为一个实施例，所述 L 个参考信号组中的参考信号是 SS (Synchronization Signal)。

作为一个实施例，一个所述参考信号组中是一个 SSB (Synchronization Signal Block, 同步信号块) 中的参考信号。

作为一个实施例，一个所述参考信号组对应一个 SSB 的时间检索。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组的标识。

作为一个实施例，所述第一空间参数组包括被用于接收所述第一参考信号组的空间参数。

作为一个实施例，所述第一空间参数组中的空间参数与被用于接收第一参考信号组的空间参数一一对应。

作为一个实施例，被用于接收所述第一参考信号组的接收波束的空间覆盖与采用所述第一空间参数组生成的发送波束的空间覆盖相同。

作为一个实施例，被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组被用于推断所述第一空间参数组。

作为一个实施例，被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组被用于推断所述目标空间参数组。

作为一个实施例，被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组被用于确定所述目标空间参数组。

作为一个实施例，被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组被用于确定所述 P2 个候选空间参数组。

作为一个实施例，所述用户设备在接收所述第一控制信号之前接收 M 个参考信号组，所述 M 是大于 1 的正整数；其中，目标参考信号组是所述 M 个参考信号组中的一个参考信号组，

所述目标空间接收参数组被用于接收所述目标参考信号组，所述目标参考信号组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例，所述目标空间接收参数组被用于生成接收所述目标参考信号组的接收波束。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述用户设备通过所述第一参考信号组确定所述目标参考信号组。

作为一个实施例，所述 M 个参考信号组中的参考信号是下行参考信号。

作为一个实施例，所述 M 个参考信号组中的参考信号是 CSI-RS (Channel State Information Reference Signal, 信道状态信息参考信号)。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

作为一个实施例，被用于发送所述第一无线信号的等效全向辐射功率小于所述最大等效全向辐射功率。

作为一个实施例，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率之和是一个固定值。

作为一个实施例，所述固定值是缺省确定的。

作为一个实施例，所述固定值是基站配置的。

作为一个实施例，所述目标阈值的值与所述最大等效全向辐射功率的值是一一对应的。

作为一个实施例，所述最大等效全向辐射功率被所述用户设备用于确定所述目标阈值。

作为一个实施例，所述第一控制信号从 P3 个最大等效全向辐射功率候选值中指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述 P3 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述 P3 个候选最大等效全向辐射功率候选值是基站配置的。

作为一个实施例，所述 P3 个候选最大等效全向辐射功率候选值是缺省确定的。

作为一个实施例，所述最大等效全向辐射功率被用于确定所述目标空间参数组。

作为一个实施例，所述最大等效全向辐射功率的值与采用所述目标空间参数组生成的波束宽度的值是一一对应的。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，所述第一控制信号的发送者在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，每次所述第二类能量检测都采用所述第二空间参数组进行无线信号的接收。

作为一个实施例，采用所述第二空间参数组分别多次执行所述第二类能量检测得到的检测功率被用于判断能否发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，采用所述第二空间参数组执行所述第二类能量检测共计 M1 次分别得到 M1 个检测功率，所述 M1 是不小于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述 M1 个检测功率都低于所述目标阈值，所述第一控制信号的发送者发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述 M1 个检测功率中的至少一个检测功率高于所述目标功率阈值，所述第一控制信号的发送者放弃发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述 M1 个检测功率中的 N1 个检测功率都低于所述目标阈值，所述第一控制信号的发送者发送所述第一控制信号，所述 N1 是正整数。

作为一个实施例，所述 M1 个检测功率中低于所述目标阈值的数量小于所述 N1，所述第一控制信号的发送者放弃发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述 M1 和所述 N1 都是 1。

作为一个实施例，所述 M1 大于所述 N1。

作为一个实施例，所述 M1 等于所述 N1。

作为一个实施例，在一个时隙中存在一个时间段，在此时间段上采用所述第二空间参数组执行所述第二类能量检测得到的检测功率低于所述目标阈值，则此时隙称之为第二类空闲时隙。

作为一个实施例，所述时隙的长度是 16 微秒。

作为一个实施例，所述时隙的长度是 9 微秒。

作为一个实施例，所述时间段是一个不短于 4 微秒的持续时间段。

作为一个实施例，在连续的 M2 个时隙上执行所述第二类能量检测，所述 M2 是不小于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述 M2 个时隙都是所述第二类空闲时隙，所述第一控制信号的发送者发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述 M2 个时隙中存在至少一个非所述第二类空闲时隙，所述第一控制信号的发送者放弃发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述 M2 个时隙中的 N2 个时隙是所述第二类空闲时隙，所述第一控制信号的发送者发送所述第一控制信号，所述 N2 是正整数。

作为一个实施例，所述 M2 个时隙中所述第二类空闲时隙的数量小于所述 N2，所述第一控制信号的发送者放弃发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述 M2 和所述 N2 都是 1。

作为一个实施例，所述 M2 大于所述 N2。

作为一个实施例，所述 M2 等于所述 N2。

作为一个实施例，一个延迟时间段由连续的 N1 个时隙组成，所述 N1 是正整数；在所述目标时频资源之前存在 K1 个延迟时间段，所述 K1 是正整数。

作为一个实施例，所述 K1 是一个随机数。

作为一个实施例，所述 K1 个延迟时间段内的时隙都是所述第二类空闲时隙，所述第一控制信号的发送者发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，所述 K1 个延迟时间段内存在至少一个时隙不是所述第二类空闲时隙，所述第一控制信号的发送者放弃发送所述第一控制信号。

作为一个实施例，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围覆盖采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，采用所述第二空间参数组生成的是全向接收，采用所述目标空间参数组生成的是定向接收波束。

实施例 2

实施例 2 示例了根据本申请的一个网络架构的示意图，如附图 2 所示。图 2 是说明了 NR 5G, LTE(Long-Term Evolution, 长期演进)及 LTE-A(Long-Term Evolution Advanced, 增强长期演进)系统网络架构 200 的图。NR 5G 或 LTE 网络架构 200 可称为 EPS(Evolved Packet System, 演进分组系统)200 某种其它合适术语。EPS 200 可包括一个或一个以上 UE(User Equipment, 用户设备)201, NG-RAN(下一代无线接入网络)202, EPC(Evolved Packet Core, 演进分组核心)/5G-CN(5G-Core Network, 5G 核心网)210, HSS(Home Subscriber Server, 归属签约用户服务器)220 和因特网服务 230。EPS 可与其它接入网络互连，但为了简单未展示这些实体/接口。如图所示，EPS 提供包交换服务，然而所属领域的技术人员将容易了解，贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络或其它蜂窝网络。NG-RAN 包括 NR 节点 B(gNB)203 和其它 gNB204。gNB203 提供面向 UE201 的用户和控制平面协议终止。gNB203 可经由 Xn 接口(例如，回程)连接到其它 gNB204。gNB203 也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合(BSS)、扩展服务集合(ESS)、TRP(发送接收点)或某种其它合适术语。gNB203 为 UE201 提供对 EPC/5G-CN210 的接入点。UE201 的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助

理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物理网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备,或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将UE201称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。gNB203通过S1/NG接口连接到EPC/5G-CN210。EPC/5G-CN210包括MME/AMF/UPF 211、其它MME/AMF/UPF214、S-GW(Service Gateway,服务网关)212以及P-GW(Packet Data Network Gateway,分组数据网络网关)213。MME/AMF/UPF211是处理UE201与EPC/5G-CN210之间的信令的控制节点。大体上,MME/AMF/UPF211提供承载和连接管理。所有用户IP(Internet Protocol,因特网协议)包是通过S-GW212传送,S-GW212自身连接到P-GW213。P-GW213提供UE IP地址分配以及其它功能。P-GW213连接到因特网服务230。因特网服务230包括运营商对应因特网协议服务,具体可包括因特网、内联网、IMS(IP Multimedia Subsystem,IP多媒体子系统)和PS串流服务(PSS)。

作为一个实施例,所述UE201对应本申请中的用户设备。

作为一个实施例,所述gNB203对应本申请中的基站。

作为一个实施例,所述UE201支持多天线传输。

作为一个实施例,所述gNB203支持多天线传输。

实施例3

实施例3示出了根据本申请的一个用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图,如附图3所示。图3是说明用于用户平面和控制平面的无线电协议架构的实施例的示意图,图3用三个层展示用于用户设备(UE)和基站设备(gNB或eNB)的无线电协议架构:层1、层2和层3。层1(L1层)是最低层且实施各种PHY(物理层)信号处理功能。L1层在本文中将称为PHY301。层2(L2层)305在PHY301之上,且负责通过PHY301在UE与gNB之间的链路。在用户平面中,L2层305包括MAC(Medium Access Control,介质访问控制)子层302、RLC(Radio Link Control,无线链路层控制协议)子层303和PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)子层304,这些子层终止于网络侧上的gNB处。虽然未图示,但UE可具有在L2层305之上的若干上部层,包括终止于网络侧上的P-GW处的网络层(例如,IP层)和终止于连接的另一端(例如,远端UE、服务器等等)处的应用层。PDCP子层304提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP子层304还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销,通过加密数据包而提供安全性,以及提供gNB之间的对UE的越区移交支持。RLC子层303提供上部层数据包的分段和重组,丢失数据包的重新发射以及数据包的重排序以补偿由于HARQ造成的无序接收。MAC子层302提供逻辑与输送信道之间的多路复用。MAC子层302还负责在UE之间分配一个小区中的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC子层302还负责HARQ操作。在控制平面中,用于UE和gNB的无线电协议架构对于物理层301和L2层305来说大体上相同,但没有用于控制平面的标头压缩功能。控制平面还包括层3(L3层)中的RRC(Radio Resource Control,无线电资源控制)子层306。RRC子层306负责获得无线电资源(即,无线电承载)且使用gNB与UE之间的RRC信令来配置下部层。

作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的用户设备。

作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的基站。

作为一个实施例,本申请中的第一控制信号生成于所述PHY301。

作为一个实施例,本申请中的第一控制信号生成于所述RRC子层306。

作为一个实施例,本申请中的K个参考信号组生成于所述PHY301。

作为一个实施例,本申请中的L个参考信号组生成于所述PHY301。

作为一个实施例,本申请中的第二控制信号生成于所述PHY301。

作为一个实施例,本申请中的第二控制信号生成于所述RRC子层306。

实施例 4

实施例 4 示出了根据本申请的一个基站设备和给定用户设备的示意图，如附图 4 所示。图 4 是在接入网络中与 UE450 通信的 gNB410 的框图。

在基站设备（410）中可以包括控制器/处理器 440，调度器 443，存储器 430，接收处理器 412，发射处理器 415，MIMO 发射处理器 441，MIMO 检测器 442，发射器/接收器 416 和天线 420。

在用户设备（UE450）中可以包括控制器/处理器 490，存储器 480，数据源 467，发射处理器 455，接收处理器 452，MIMO 发射处理器 471，MIMO 检测器 472，发射器/接收器 456 和天线 460。

在下行传输中，与基站设备（410）关联的处理可以包括：

- 上层包到达控制器/处理器 440，控制器 / 处理器 440 提供包头压缩、加密、包分段连接和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用解复用，来实施用于用户平面和控制平面的 L2 层协议；上层包中可以包括数据或者控制信息，例如 DL-SCH(Downlink Shared Channel, 下行共享信道)；

- 控制器 / 处理器 440 可与存储程序代码和数据的存储器 430 相关联。存储器 430 可以为计算机可读媒体；

- 控制器 / 处理器 440 通知调度器 443 传输需求，调度器 443 用于调度与传输需求对应的空口资源，并将调度结果通知控制器 / 处理器 440；

- 控制器/处理器 440 将接收处理器 412 对上行接收进行处理得到的对下行发送的控制信息传递给发射处理器 415；

- 发射处理器 415 接收控制器/处理器 440 的输出比特流，实施用于 L1 层(即物理层)的各种信号发射处理功能包括编码、交织、加扰、调制、功率控制/分配和物理层控制信令(包括 PBCH, PDCCH, PHICH, PCFICH, 参考信号)生成等；

- MIMO 发射处理器 441 对数据符号，控制符号或者参考信号符号进行空间处理(比如多天线预编码，数字波束赋型)，输出基带信号至发射器 416；

- MIMO 发射处理器 441 输出模拟发送波束赋型向量至发射器 416；

- 发射器 416 用于将 MIMO 发射处理器 441 提供的基带信号转换成射频信号并经由天线 420 发射出去；每个发射器 416 对各自的输入符号流进行采样处理得到各自的采样信号流；每个发射器 416 对各自的采样流进行进一步处理(比如数模转换，放大，过滤，上变频等)得到下行信号；模拟发送波束赋型在发射器 416 中进行处理。

在下行传输中，与用户设备（UE450）关联的处理可以包括：

- 接收器 456 用于将通过天线 460 接收的射频信号转换成基带信号提供给 MIMO 检测器 472；模拟接收波束赋型在接收器 456 中进行处理；

- MIMO 检测器 472 用于从接收器 456 接收到的信号进行 MIMO 检测，为接收处理器 452 提供经过 MIMO 检测后的基带信号；

- 接收处理器 452 提取模拟接收波束赋型相关参数输出至 MIMO 检测器 472，MIMO 检测器 472 输出模拟接收波束赋型向量至接收器 456；

- 接收处理器 452 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号接收处理功能包括解码、解交织、解扰、解调和物理层控制信令提取等；

- 控制器 / 处理器 490 接收接收处理器 452 输出的比特流，提供包头解压缩、解密、包分段连接和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用解复用，来实施用于用户平面和控制平面的 L2 层协议；

- 控制器 / 处理器 490 可与存储程序代码和数据的存储器 480 相关联。存储器 480 可以为计算机可读媒体；

- 控制器/处理器 490 将发射处理器 455 对上行发送进行处理得到的对下行接收的控制信息传递给接收处理器 452。

在上行传输中，与用户设备（UE450）关联的处理可以包括：

- 数据源 467 提供上层包到控制器/处理器 490，控制器 / 处理器 490 提供包头压缩、加密、包分段连接和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用解复用，来实施用于用户平面和控制平面的L2层协议；上层包中可以包括数据或者控制信息，例如UL-SCH(Uplink Shared Channel，上行共享信道)；
- 控制器 / 处理器 490 可与存储程序代码和数据的存储器 480 相关联。存储器 480 可以为计算机可读媒体；
- 控制器/处理器 490 将接收处理器 452 对下行接收进行处理得到的对上行发送的控制信息传递给发射处理器 455；
- 发射处理器 455 接收控制器/处理器 490 的输出比特流，实施用于 L1 层(即物理层)的各种信号发射处理功能包括编码、交织、加扰、调制、功率控制/分配和物理层控制信令(包括PUCCH，SRS (Sounding Reference Signal，探测参考信号))生成等；
- MIMO 发射处理器 471 对数据符号，控制符号或者参考信号符号进行空间处理(比如多天线的预编码，数字波束赋型)，输出基带信号至发射器 456；
- MIMO 发射处理器 471 输出模拟发送波束赋型向量至发射器 456；
- 发射器 456 用于将 MIMO 发射处理器 471 提供的基带信号转换成射频信号并经由天线 460 发射出去；每个发射器 456 对各自的输入符号流进行采样处理得到各自的采样信号流。每个发射器 456 对各自的采样流进行进一步处理(比如数模转换，放大，过滤，上变频等)得到上行信号。模拟发送波束赋型在发射器 456 中进行处理。

在上行传输中，与基站设备（410）关联的处理可以包括：

- 接收器 416 用于将通过天线 420 接收的射频信号转换成基带信号提供给 MIMO 检测器 442；模拟接收波束赋型在接收器 416 中进行处理；
- MIMO 检测器 442 用于从接收器 416 接收到的信号进行 MIMO 检测，为接收处理器 442 提供经过 MIMO 检测后的符号；
- MIMO 检测器 442 输出模拟接收波束赋型向量至接收器 416；
- 接收处理器 412 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号接收处理功能包括解码、解交织、解扰、解调和物理层控制信令提取等；
- 控制器 / 处理器 440 接收接收处理器 412 输出的比特流，提供包头解压缩、解密、包分段连接和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用解复用，来实施用于用户平面和控制平面的L2层协议；
- 控制器 / 处理器 440 可与存储程序代码和数据的存储器 430 相关联。存储器 430 可以为计算机可读媒体；
- 控制器/处理器 440 将发射处理器 415 对下行发送进行处理得到的对上行发送的控制信息传递给接收处理器 412；

作为一个实施例，所述 UE450 装置包括：至少一个处理器以及至少一个存储器，所述至少一个存储器包括计算机程序代码；所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用，所述 UE450 装置至少：接收第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；采用目标空间参数组执行第一类能量检测；采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；其中，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，所述 UE450 包括：一种存储计算机可读指令程序的存储器，所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作，所述动作包括：接收第一控制信号，

所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；采用目标空间参数组执行第一类能量检测；采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；其中，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，所述 gNB410 装置包括：至少一个处理器以及至少一个存储器，所述至少一个存储器包括计算机程序代码；所述至少一个处理器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述 gNB410 装置至少：发送第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；在所述目标时频资源上监测所述第一无线信号；其中，所述第一控制信号的接收者采用目标空间参数组执行第一类能量检测，并采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，所述 gNB410 包括：一种存储计算机可读指令程序的存储器，所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作，所述动作包括：发送第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；在所述目标时频资源上监测所述第一无线信号；其中，所述第一控制信号的接收者采用目标空间参数组执行第一类能量检测，并采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，UE450 对应本申请中的用户设备。

作为一个实施例，gNB410 对应本申请中的基站。

作为一个实施例，接收器 456，MIMO 检测器 472，接收处理器 452 和控制器/处理器 490 中的至少前三者用于接收本申请中的第一控制信号。

作为一个实施例，接收器 456，MIMO 检测器 472 和接收处理器 452 用于执行本申请中的第一类能量检测。

作为一个实施例，接收处理器 452 被用于判断能否在目标时频资源上发送本申请中的第一无线信号。

作为一个实施例，发射处理器 455，MIMO 发射处理器 471，发射器 456 和控制器/处理器 490 中的至少前三者用于发送本申请中的第一无线信号。

作为一个实施例，接收器 456，MIMO 检测器 472 和接收处理器 452 被用于接收本申请中的 K 个参考信号组。

作为一个实施例，接收器 456，MIMO 检测器 472 和接收处理器 452 被用于接收本申请中的第二控制信号。

作为一个实施例，接收器 456，MIMO 检测器 472，接收处理器 452 和控制器/处理器 490 中的至少前三者被用于接收本申请中的 L 个参考信号组。

作为一个实施例，发射处理器 415，MIMO 发射处理器 441，发射器 416 和控制器/处理器 440 中的至少前三者用于发送本申请中的第一控制信号。

作为一个实施例，接收器 416，MIMO 检测器 442，接收处理器 412 和控制器/处理器 440 中的至少前三者被用于在目标时频资源上监测本申请中的第一无线信号。

作为一个实施例，发射处理器 415，MIMO 发射处理器 441 和发射器 416 用于发送本申请中的 K 个参考信号组。

作为一个实施例，发射处理器 415，MIMO 发射处理器 441 和发射器 416 用于发送本申请中的 L 个参考信号组。

作为一个实施例，发射处理器 415，MIMO 发射处理器 441，发射器 416 和控制器/处理器 440 中的至少前三者用于发送本申请中的第二控制信号。

作为一个实施例，接收器 416，MIMO 检测器 442 和接收处理器 412 被用于执行所述第二类能量检测。

实施例 5

实施例 5 示例了一个无线传输的流程图，如附图 5 所示。在附图 5 中，基站与用户设备之间通信。图中方框 F1，F2，F3 和 F4 中所标识的步骤是可选的，方框 F5 中所标识的步骤可能不被执行。

对于**基站 N1**，在步骤 S11 中发送第二控制信号，在步骤 S12 中发送 K 个参考信号组，在步骤 S13 中发送 L 个参考信号组，在步骤 S14 中执行第二类能量检测，在步骤 S15 中发送第一控制信号，在步骤 S16 中在目标时频资源上监测第一无线信号。

对于**用户设备 U2**，在步骤 S21 中接收第二控制信号，在步骤 S22 中接收 K 个参考信号组，在步骤 S23 中接收 L 个参考信号组，在步骤 S24 中接收第一控制信号，在步骤 S25 中执行第一类能量检测，在步骤 S26 中判断能否在目标时频资源上发送第一无线信号，在步骤 S27 中在目标时频资源上发送第一无线信号。

实施例 5 中，所述第一控制信号指示 U2 目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；U2 采用目标空间参数组执行第一类能量检测；U2 采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果 U2 判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一，所述目标阈值是 K 个候选阈值之一，所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一对应，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，方框 F2 中的步骤存在，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

作为一个实施例，方框 F1 中的步骤存在，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

作为一个实施例，方框 F3 中的步骤存在，所述 L 是大于 1 的正整数，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，所述第一控制信号的发送者在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

实施例 6

实施例 6 示例了第一空间参数组，目标空间参数组，目标阈值和第一参考阈值，如附图 6 所示。

在实施例 6 中，本申请中的第一空间参数组被用于生成附图 6 中的参考接收波束，

本申请中的所述目标空间参数组被用于生成附图 6 中的目标接收波束，所述目标接收波束在本申请中的第一类能量检测接收无线信号。本申请中的第一参考阈值是采用所述参考接收波束进行能量检测以进行上行信道接入时用于判断的能量检测阈值。本申请中的目标阈值是采用所述目标接收波束进行能量检测以进行上行信道接入时用于判断的能量检测阈值。所述参考接收波束的波束宽度小于所述目标接收波束的波束宽度。所述目标接收波束的接收角度范围覆盖所述参考接收波束的接收角度范围。所述目标阈值大于所述第一参考阈值。

实施例 7

实施例 7 示例了 K 个候选空间参数组和 K 个候选阈值，如附图 7 所示。

在实施例 7 中，本申请中的 K 个候选空间参数组被分别用于生成 K 个候选接收波束即候选接收波束#1-#K。所述 K 个候选接收波束的波束宽度不同。本申请中的 K 个候选阈值与所述 K 个候选接收波束一一对应。本申请中的目标空间参数组被用于生成目标接收波束，所述目标接收波束是所述 K 个候选接收波束之一。本申请中的目标阈值是所述 K 个候选阈值之一。本申请中的第一空间参数组被用于生成参考接收波束，所述参考接收波束是所述 K 个候选接收波束之一。所述第一参考阈值是所述 K 个候选阈值中最小的。所述 K 个候选接收波束及其对应的候选阈值是被用于执行能量检测以进行上行信道接入的候选接收波束及对应的能量检测阈值。

作为一个实施例，所述 K 个候选接收波束中波束宽度更宽的波束所对应的候选阈值越大。

实施例 8

实施例 8 示例了 K 个参考信号组和目标空间参数组，如附图 8 所示。

在实施例 8 中，K 个接收波束即接收波束#1-#K 被分别用于接收本申请中的 K 个参考信号组即参考信号组#1-#K。本申请中的 K 个候选空间参数组被分别用于生成所述 K 个接收波束。所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组之一。采用所述目标空间参数组生成的接收波束是所述 K 个接收波束之一，用于接收所述 K 个参考信号组之一。

实施例 9

实施例 9 示例了 L 个参考信号组和第一空间参数组，如附图 9 所示。

在实施例 9 中，L 个接收波束即接收波束#1-#L 被分别用于接收本申请中的 L 个参考信号组即参考信号组#1-#L。本申请中的第一空间参数组被用于生成所述 L 个接收波束之一。所述第一空间参数组生成的接收波束被用于接收本申请中的第一参考信号组。所述第一参考信号组是所述 L 个参考信号组之一。所述第一空间参数组还被用于生成用于发送本申请中的第一无线信号的发送波束。

实施例 10

实施例 10 示例了第二空间参数组，目标空间参数组和第一空间参数组，如附图 10 所示。

在实施例 10 中，基站先采用本申请中的第二空间参数组进行全向的 LBT，本申请中的第一控制信号在所述全向的 LBT 之后发送，用户设备在接收到所述第一控制信号之后，先采用与本申请中的第一空间参数组关联的目标空间参数组生成目标接收波束及其对应的目标阈值进行上行信道接入 LBT，在上行信道接入成功之后采用本申请中的第一空间参数组生成第一发送波束在所述第一控制信号指示的目标时频资源上发送本申请中的第一无线信号。所述目标接收波束的波束宽度大于所述第一发送波束波束宽度。

实施例 11

实施例 11 示例了用户设备的天线结构，如附图 11 所示。如附图 11 所示，所述第一类通信节点装备了 M 个射频链，分别是射频链#1、射频链#2，…，射频链#M。所述 M 个射频链被连接到一个基带处理器中。

作为一个实施例，所述 M 个射频链中的任意一个射频链所支持的带宽不超过所述第

一类通信节点被配置的子频带的带宽。

作为一个实施例,所述M个射频链中的M1个射频链通过天线虚拟化(Virtualization)叠加生成一个天线端口(Antenna Port),所述M1个射频链分别连接M1个天线组,所述M1个天线组中每个天线组包括正整数根天线。一个天线组通过一个射频链连接到基带处理器,不同天线组对应不同的射频链。所述M1个天线组内的任一天线组包括的天线到所述天线端口的映射系数组成这个天线组的模拟波束赋型向量。移相器的系数和天线开关状态对应所述模拟波束赋型向量。所述M1个天线组的对应的模拟波束赋型向量对角排列构成所述天线端口的模拟波束赋型矩阵。所述M1个天线组到所述天线端口的映射系数组成所述天线端口的数字波束赋型向量。

作为一个实施例,本申请中的空间参数组包括天线开关的状态,移相器的系数,天线间距中的至少之一。

作为一个实施例,本申请中的空间参数组包括射频链路上的波束赋型系数。

作为一个实施例,本申请中的空间参数组包括基带链路上的波束赋型系数。

作为一个实施例,天线开关可以被用于控制波束宽度,工作天线间距越大,波束越宽。

作为一个实施例,所述M1个射频链属于同一个面板。

作为一个实施例,所述M1个射频链是QCL(Quasi Co-Located)的。

作为一个实施例,所述M个射频链中的M2个射频链通过天线虚拟化(Virtualization)叠加生成一个发送波束或者接收波束,所述M2个射频链分别连接M2个天线组,所述M2个天线组中每个天线组包括正整数根天线。一个天线组通过一个射频链连接到基带处理器,不同天线组对应不同的射频链。所述M2个天线组内的任一天线组包括的天线到所述接收波束的映射系数组成这个接收波束的模拟波束赋型向量。所述M2个天线组的对应的模拟波束赋型向量对角排列构成所述接收波束的模拟波束赋型矩阵。所述M2个天线组到所述接收波束的映射系数组成所述接收波束的数字波束赋型向量。

作为一个实施例,所述M1个射频链属于同一个面板。

作为一个实施例,所述M2个射频链是QCL的。

作为一个实施例,所述用户设备在并行的子频带中每一个子频带上被配置的层的数量的总和小于或者等于所述M。

作为一个实施例,所述用户设备在并行的子频带中每一个子频带上被配置的天线端口的数量的总和小于或者等于所述M。

作为一个实施例,对于所述并行的子频带中的每个子频带,层到天线端口的映射关系与层的数量和天线端口的数量都有关。

作为一个实施例,对于所述并行的子频带中的每个子频带,层到天线端口的映射关系是缺省的(即不需要显式配置的)。

作为一个实施例,层到天线端口是一一映射的。

作为一个实施例,一层被映射到多个天线端口上。

实施例 12

实施例 12 示例了用户设备中的处理装置的结构框图,如附图 12 所示。附图 12 中,用户设备处理装置 1200 主要由第一接收机 1201,第二接收机 1202,第一处理机 1203 和第三发射机 1204 组成。

作为一个实施例,所述第一接收机 1201 包括接收器 456, MIMO 检测器 472, 接收处理器 452 和控制器/处理器 490 中的至少前三者。

作为一个实施例,第二接收机 1202 包括接收器 456, MIMO 检测器 472 和接收处理器 452。

作为一个实施例,第一处理机 1203 包括接收处理器 452。

作为一个实施例,第三发射机 1204 包括发射处理器 455, MIMO 发射处理器 471, 发射

器 456 和控制器/处理器 490 中的至少前三者。

-第一接收机 1201: 接收第一控制信号, 所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组。

- 第二接收机 1202, 采用目标空间参数组执行第一类能量检测;

- 第一处理机 1203, 采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号; 如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号, 则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号;

-第三发射机 1204, 如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号, 则第三发射机 1204 采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号;

作为一个实施例, 所述目标阈值与所述目标空间参数组关联, 所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值, 所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

作为一个实施例, 上述用户设备的特征在于, 所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一, 所述目标阈值是 K 个候选阈值之一, 所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一对应, 所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例, 所述第一接收机 1201 接收 K 个参考信号组, 所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组, 所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

作为一个实施例, 所述第一接收机 1201 接收第二控制信号, 所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例, 所述第二控制信号指示 K 个差值, 所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

作为一个实施例, 所述第一控制信号指示所述目标阈值。

作为一个实施例, 所述第一空间参数组与所述目标空间参数组关联。

作为一个实施例, 所述第一接收机 1201 在接收所述第一控制信号之前, 接收 L 个参考信号组, 所述 L 是大于 1 的正整数; 其中, 第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组, 所述第一控制信号指示所述第一参考信号组, 所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联, 所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例, 所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率, 所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

作为一个实施例, 采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例, 所述第一控制信号的发送者在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测, 采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

实施例 13

实施例 13 示例了基站中的处理装置的结构框图, 如附图 13 所示。附图 13 中, 基站设备处理装置 1300 主要由第一发射机 1301 和第三接收机 1302 组成。

作为一个实施例, 第一发射机 1301 包括发射处理器 415, MIMO 发射处理器 441, 发射器 416 和控制器/处理器 440 中的至少前三者。

作为一个实施例, 第三接收机 1302 包括接收器 416, MIMO 检测器 442, 接收处理器 412 和控制器/处理器 440 中的至少前三者。

-第一发射机 1301: 发送第一控制信号, 所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组。

-第三接收机 1302: 在所述目标时频资源上监测所述第一无线信号。

作为一个实施例, 所述第一控制信号的接收者采用目标空间参数组执行第一类能量检测, 并采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发

送所述第一无线信号；所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于所述第一发射机发送第二控制信号，所述第二控制信号指示 K 个候选阈值；

其中，所述目标阈值是所述 K 个候选阈值中的一个候选阈值，所述 K 是正整数。

作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述目标空间参数组是 K 个候选空间参数组之一，所述目标阈值是 K 个候选阈值之一，所述 K 个候选空间参数组与所述 K 个候选阈值一一对应，所述 K 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述第一发射机 1301 发送 K 个参考信号组，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

作为一个实施例，所述第一发射机 1301 发送第二控制信号，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

作为一个实施例，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示所述目标阈值。

作为一个实施例，所述第一空间参数组与所述目标空间参数组关联。

作为一个实施例，所述第一发射机 1301 在发送所述第一控制信号之前，发送 L 个参考信号组，所述 L 是大于 1 的正整数；其中，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

作为一个实施例，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

作为一个实施例，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

作为一个实施例，在发送所述第一控制信号之前所述第三接收机 1302 采用第二空间参数组执行第二类能量检测；其中，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器，硬盘或者光盘等。可选的，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的，上述实施例中的各模块单元，可以采用硬件形式实现，也可以由软件功能模块的形式实现，本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的 UE 或者终端包括但不限于手机，平板电脑，笔记本，上网卡，低功耗设备，eMTC 设备，NB-IoT 设备，车载通信设备等无线通信设备。本申请中的基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站，微蜂窝基站，家庭基站，中继基站，eNB，gNB，传输接收节点 TRP 等无线通信设备。

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

权利要求书

1. 一种被用于无线通信的用户设备中的方法，其特征在于包括：

接收第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；

采用目标空间参数组执行第一类能量检测；

采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；

如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；

如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；

其中，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述目标空间参数组是K个候选空间参数组之一，所述目标阈值是K个候选阈值之一，所述K个候选空间参数组与所述K个候选阈值一一对应，所述K是大于1的正整数。

3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于包括：

接收K个参考信号组，所述K个候选空间参数组被分别用于接收所述K个参考信号组，所述目标空间参数组是所述K个候选空间参数组中的一个。

4. 根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于包括：

接收第二控制信号，所述第二控制信号指示所述K个候选阈值。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第二控制信号指示K个差值，所述K个差值分别等于所述K个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

6. 根据权利要求1至5中的任一权利要求所述的方法，其特征在于包括：

在接收所述第一控制信号之前，接收L个参考信号组，所述L是大于1的正整数；

其中，第一参考信号组是所述L个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

7. 根据权利要求1至6中的任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

8. 根据权利要求1至7中的任一权利要求所述的方法，其特征在于，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

9. 根据权利要求1至8中的任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号的发送者在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

10. 一种被用于无线通信的基站中的方法，其特征在于包括：

发送第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；

在所述目标时频资源上监测所述第一无线信号；

其中，所述第一控制信号的接收者采用目标空间参数组执行第一类能量检测，并采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述目标空间参数组是K个候选空间参数组之一，所述目标阈值是K个候选阈值之一，所述K个候选空间参数组与所述K个候选阈值一一对应，所述K是大于1的正整数。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于包括：

发送 K 个参考信号组，所述 K 个候选空间参数组被分别用于接收所述 K 个参考信号组，所述目标空间参数组是所述 K 个候选空间参数组中的一个。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于包括：

发送第二控制信号，所述第二控制信号指示所述 K 个候选阈值。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第二控制信号指示 K 个差值，所述 K 个差值分别等于所述 K 个候选阈值与所述第一参考阈值之间的差值。

15. 根据权利要求 10 至 14 中的任一权利要求所述的方法，其特征在于包括：

在发送所述第一控制信号之前，发送 L 个参考信号组，所述 L 是大于 1 的正整数；

其中，第一参考信号组是所述 L 个参考信号组中的一个参考信号组，所述第一控制信号指示所述第一参考信号组，所述第一空间参数组与被用于接收所述第一参考信号组的空间参数组关联，所述目标空间参数组与所述第一参考信号组关联。

16. 根据权利要求 10 至 15 中的任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一控制信号指示被用于发送所述第一无线信号的最大等效全向辐射功率，所述目标阈值与所述最大等效全向辐射功率关联。

17. 根据权利要求 10 至 16 中的任一权利要求所述的方法，其特征在于，采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述第一空间参数组生成的空间覆盖范围。

18. 根据权利要求 10 至 17 中的任一权利要求所述的方法，其特征在于包括：

在发送所述第一控制信号之前采用第二空间参数组执行第二类能量检测；

其中，采用所述第二空间参数组生成的空间覆盖范围大于采用所述目标空间参数组生成的空间覆盖范围。

19. 一种被用于无线通信的用户设备，其特征在于包括：

第一接收机，接收第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；

第二接收机，采用目标空间参数组执行第一类能量检测；

第一处理机，采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；如果判断不能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则放弃在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；

第三发射机，如果判断能在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号，则第三发射机采用所述第一空间参数组在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；

其中，所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

20. 一种被用于无线通信的基站设备，其特征在于包括：

第一发射机，发送第一控制信号，所述第一控制信号指示目标时频资源和被用于发送第一无线信号的第一空间参数组；

第三接收机，在所述目标时频资源上监测所述第一无线信号；

其中，所述第一控制信号的接收者采用目标空间参数组执行第一类能量检测，并采用所述第一类能量检测的结果与目标阈值的比较结果判断能否在所述目标时频资源上发送所述第一无线信号；所述目标阈值与所述目标空间参数组关联，所述目标阈值大于或者等于第一参考阈值，所述第一参考阈值与所述第一空间参数组关联。

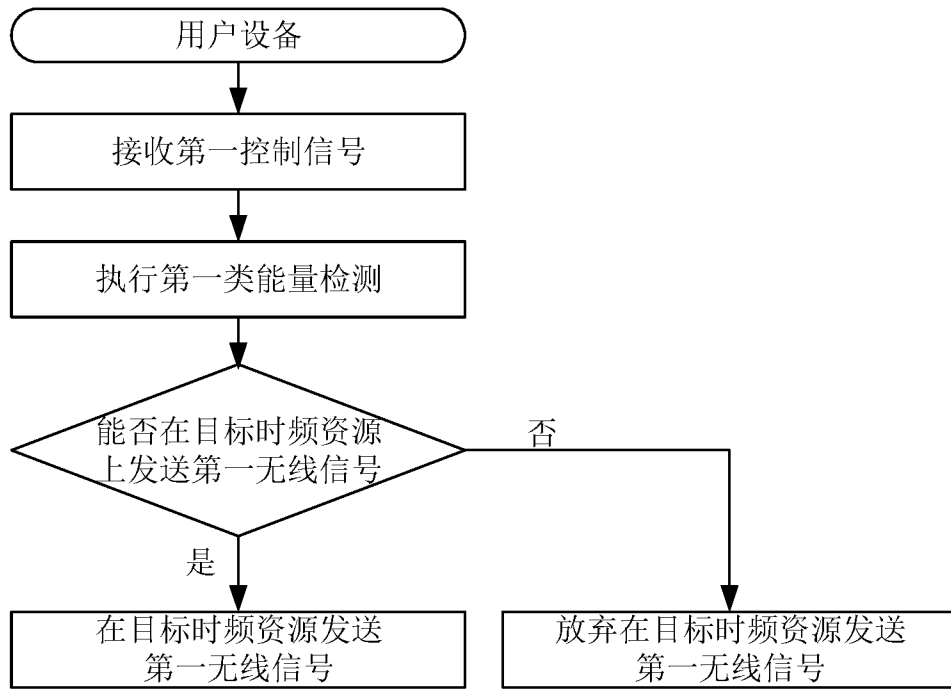


图 1

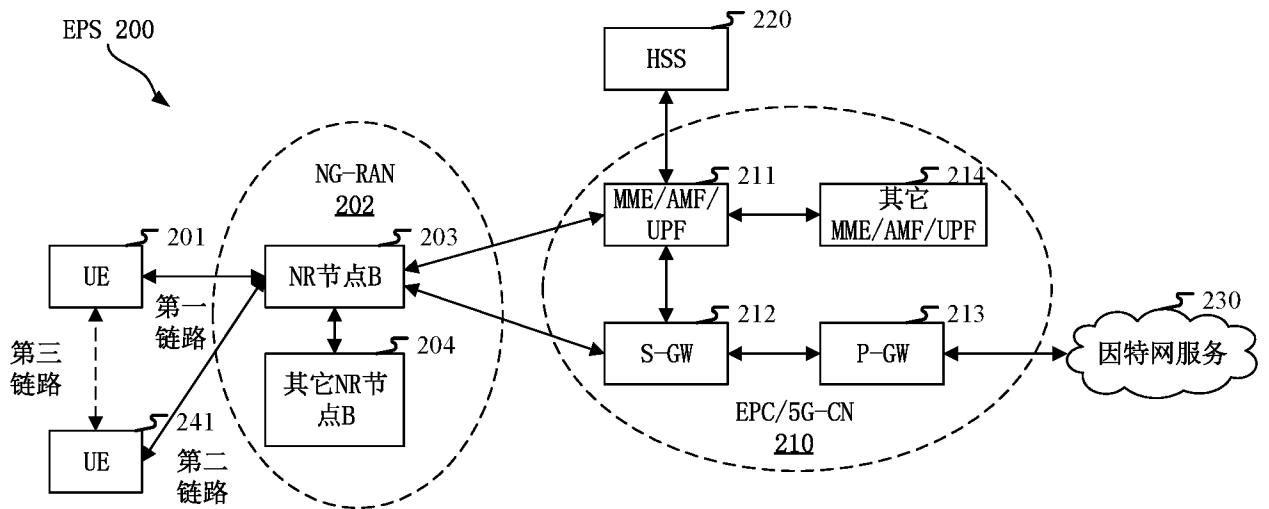


图 2

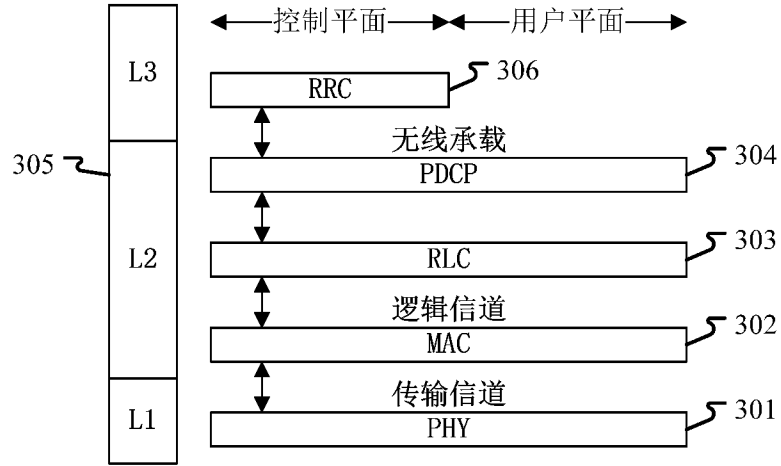


图 3

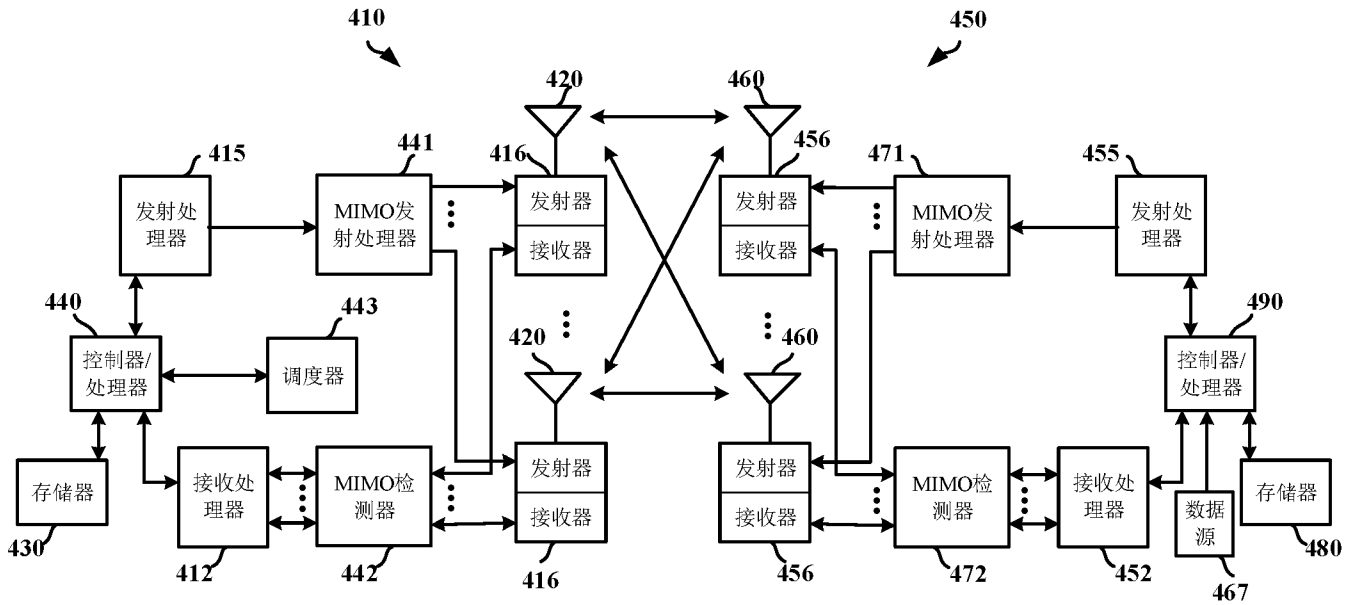


图 4

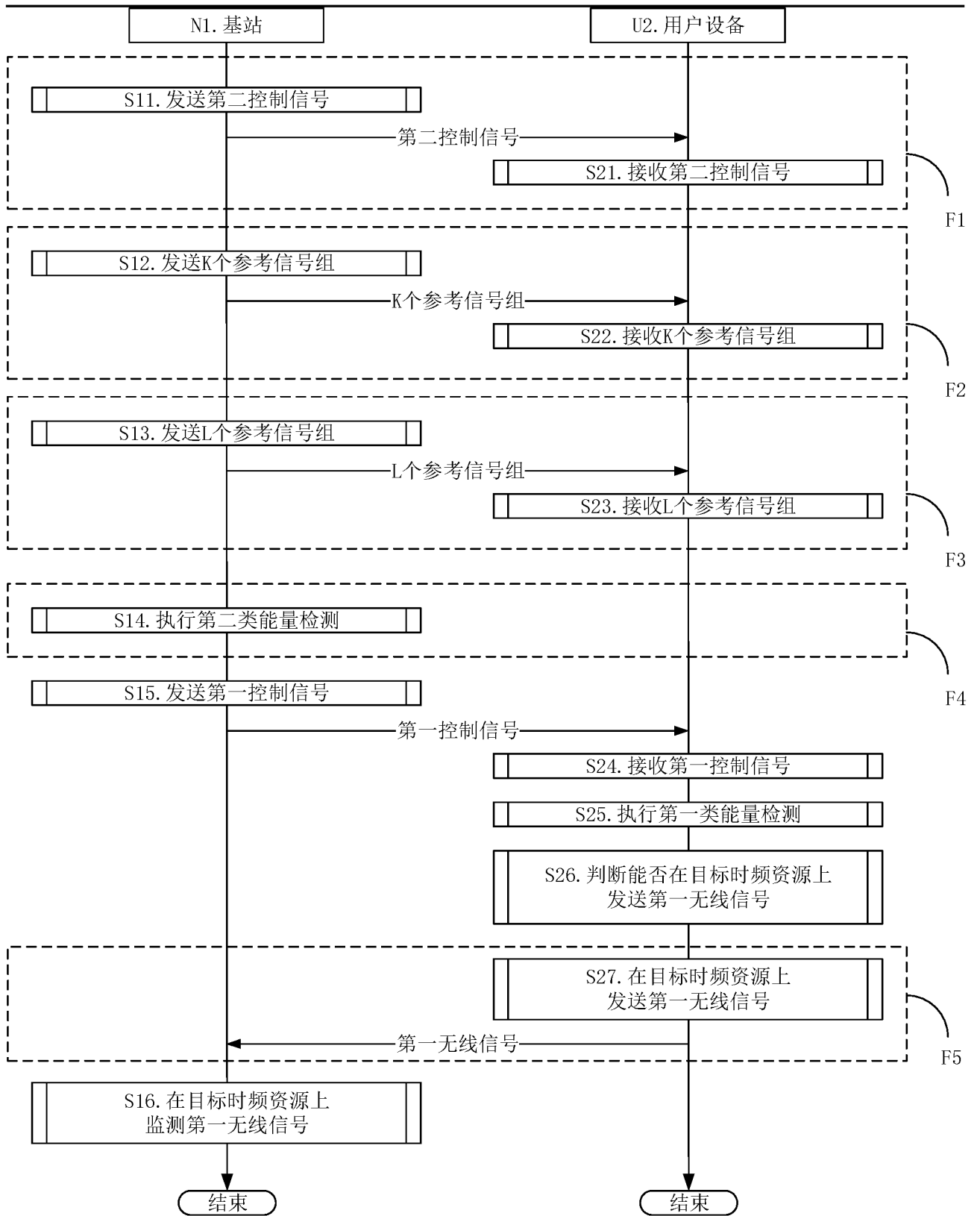


图 5

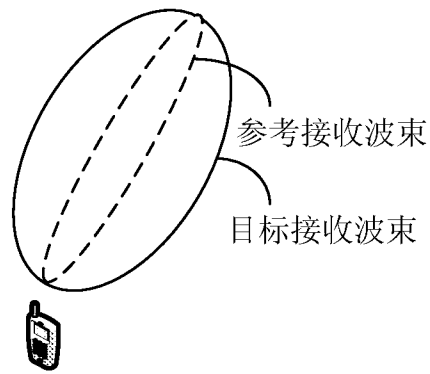


图 6

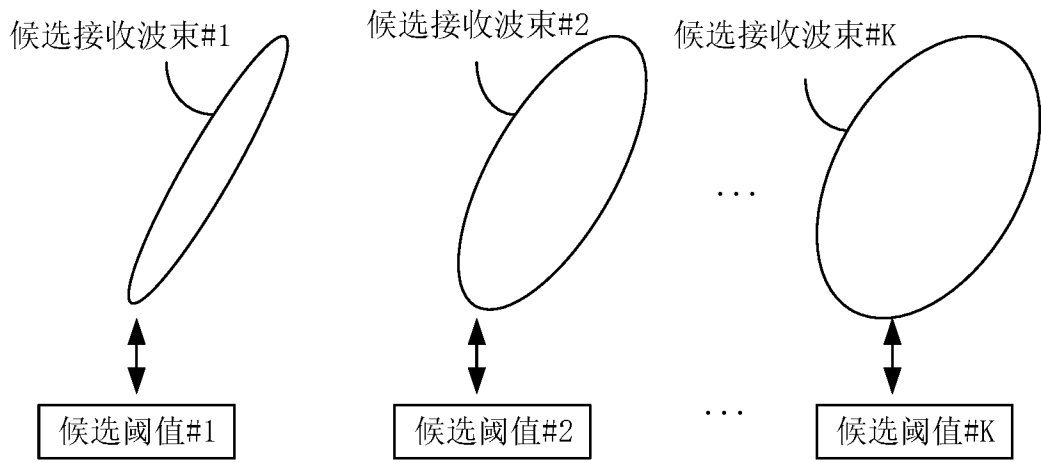


图 7

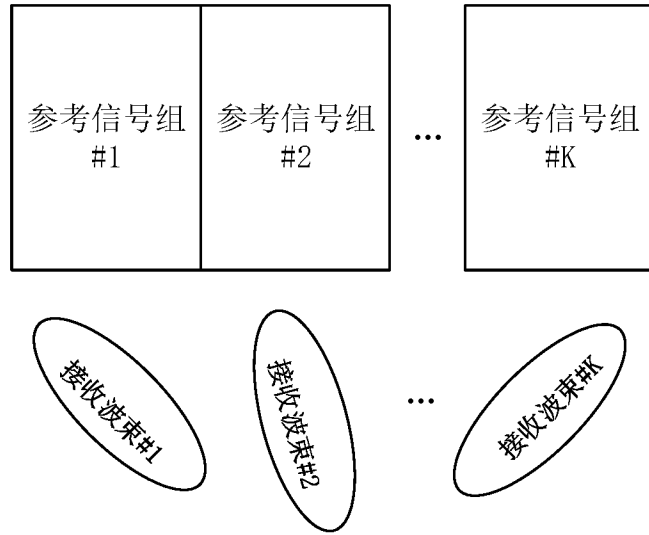


图 8

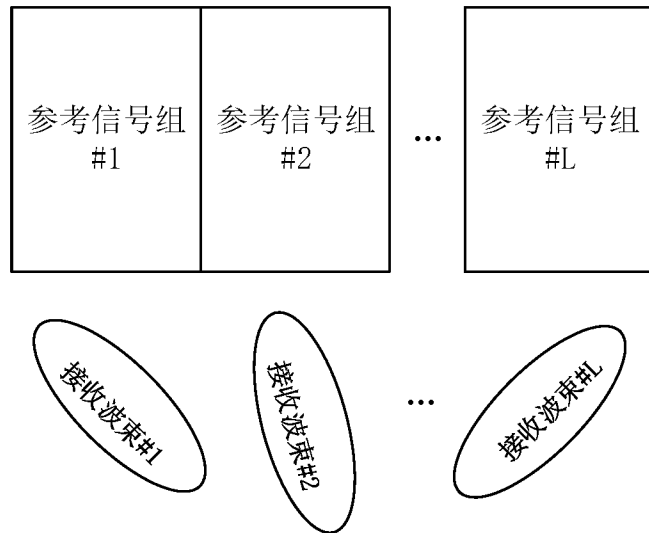


图 9

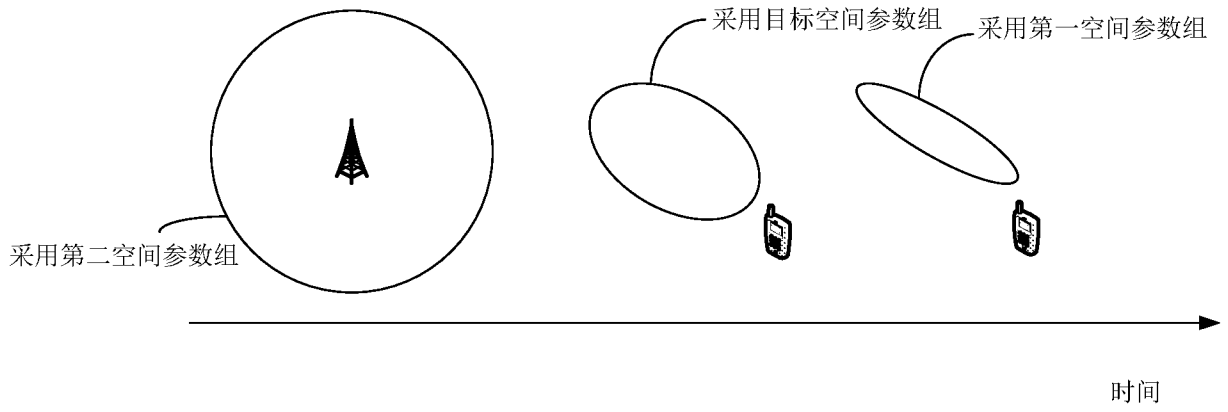


图 10

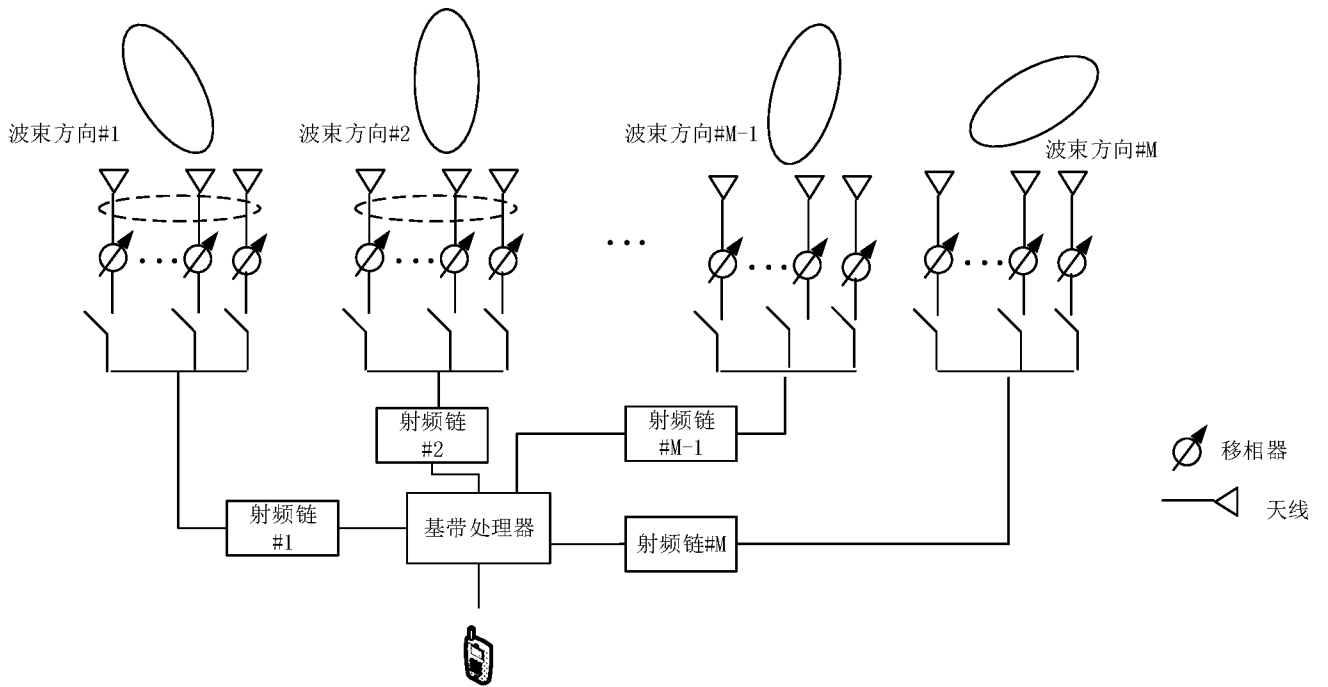


图 11

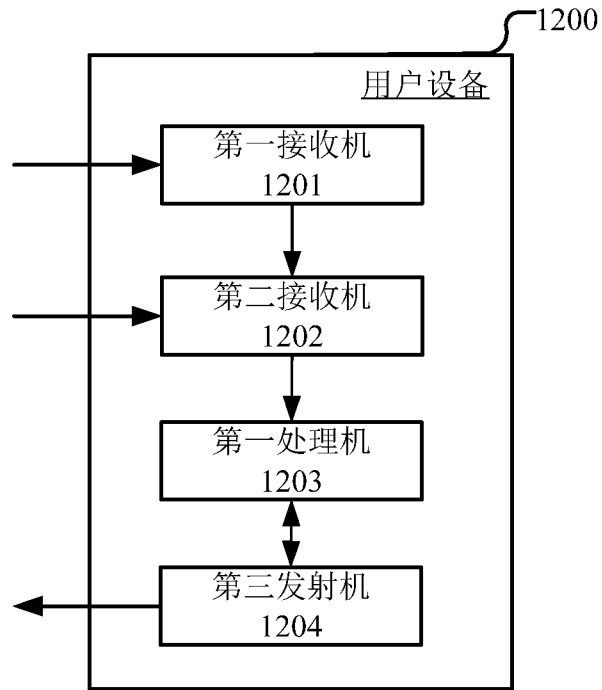


图 12

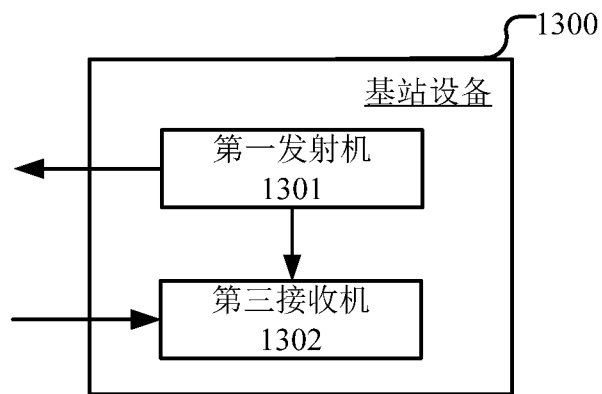


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/074125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W; H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: 控制信令, 时频资源, 空间, 参数组, 波束成型, 比较, 阈值, 参考信号; control signaling, time frequency resource, space, parameter group, beamform+, compar+, threshold, reference signal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105763308 A (LONGBO COMMUNICATION TECHNICAL CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13) description, paragraphs [0067]-[0103], and figures 1-5	1-20
A	CN 105636206 A (LONGBO COMMUNICATION TECHNICAL CO., LTD.) 01 June 2016 (2016-06-01) entire document	1-20
A	CN 102714527 A (LG ELECTRONICS INC.) 03 October 2012 (2012-10-03) entire document	1-20
A	WO 2017024582 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 February 2017 (2017-02-16) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 April 2019		Date of mailing of the international search report 19 April 2019
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		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/074125

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105763308	A	13 July 2016	None			
CN	105636206	A	01 June 2016	None			
CN	102714527	A	03 October 2012	KR	20110086523	A	28 July 2011
				EP	2528244	A4	02 November 2016
				KR	20170019392	A	21 February 2017
				US	9854583	B2	26 December 2017
				EP	2528244	A2	28 November 2012
				US	9112552	B2	18 August 2015
				US	2013021991	A1	24 January 2013
				US	2018070351	A1	08 March 2018
				WO	2011090353	A3	10 November 2011
				CN	102714527	B	01 April 2015
				EP	2528244	B1	07 March 2018
				WO	2011090353	A2	28 July 2011
				KR	101749119	B1	21 June 2017
				US	2015319750	A1	05 November 2015
WO	2017024582	A1	16 February 2017	US	2018167186	A1	14 June 2018
				JP	2018529267	A	04 October 2018
				EP	3324694	A1	23 May 2018
				CN	107113808	A	29 August 2017
				EP	3324694	A4	15 August 2018

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT; 控制信令, 时频资源, 空间, 参数组, 波束成型, 比较, 阈值, 参考信号; control signaling, time frequency resource, space, parameter group, beamform+, compar+, threshold, reference signal</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105763308 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0067]-[0103]段, 附图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105636206 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102714527 A (LG电子株式会社) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017024582 A1 (华为技术有限公司) 2017年 2月 16日 (2017 - 02 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105763308 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0067]-[0103]段, 附图1-5	1-20	A	CN 105636206 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 全文	1-20	A	CN 102714527 A (LG电子株式会社) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-20	A	WO 2017024582 A1 (华为技术有限公司) 2017年 2月 16日 (2017 - 02 - 16) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 105763308 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0067]-[0103]段, 附图1-5	1-20															
A	CN 105636206 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 全文	1-20															
A	CN 102714527 A (LG电子株式会社) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-20															
A	WO 2017024582 A1 (华为技术有限公司) 2017年 2月 16日 (2017 - 02 - 16) 全文	1-20															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 4月 15日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 4月 19日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>于洪蕊</p> <p>电话号码 86-(010)-62411490</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/074125

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105763308	A	2016年 7月 13日	无			
CN	105636206	A	2016年 6月 1日	无			
CN	102714527	A	2012年 10月 3日	KR	20110086523	A	2011年 7月 28日
				EP	2528244	A4	2016年 11月 2日
				KR	20170019392	A	2017年 2月 21日
				US	9854583	B2	2017年 12月 26日
				EP	2528244	A2	2012年 11月 28日
				US	9112552	B2	2015年 8月 18日
				US	2013021991	A1	2013年 1月 24日
				US	2018070351	A1	2018年 3月 8日
				WO	2011090353	A3	2011年 11月 10日
				CN	102714527	B	2015年 4月 1日
				EP	2528244	B1	2018年 3月 7日
				WO	2011090353	A2	2011年 7月 28日
				KR	101749119	B1	2017年 6月 21日
				US	2015319750	A1	2015年 11月 5日
WO	2017024582	A1	2017年 2月 16日	US	2018167186	A1	2018年 6月 14日
				JP	2018529267	A	2018年 10月 4日
				EP	3324694	A1	2018年 5月 23日
				CN	107113808	A	2017年 8月 29日
				EP	3324694	A4	2018年 8月 15日