(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109315009 A
(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201880001421.2

(22)申请日 2018.09.20

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.10.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/106793 2018.09.20

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 李明菊

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 张耀光

(51)Int.Cl.
H04W 76/27(2018.01)
H04W 72/04(2009.01)
H04L 5/00(2006.01)

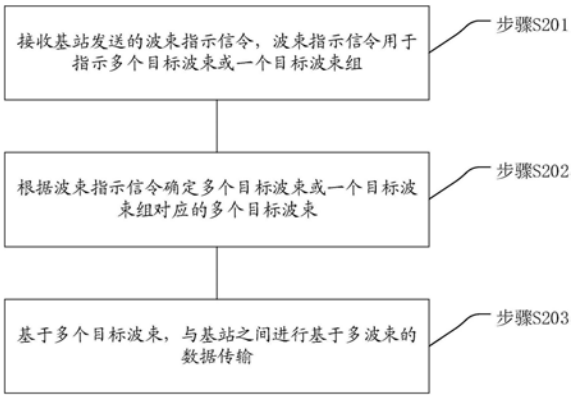
权利要求书7页 说明书28页 附图11页

(54)发明名称

一种通信方法、装置、终端、基站和存储介质

(57)摘要

本公开公开了一种通信方法、装置、终端、基站和存储介质，属于通信技术领域。所述方法包括：接收基站发送的波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束；基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。由于终端基于该波束指示信令确定出多个目标波束，终端和基站之间进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。



CN 109315009 A

1.一种通信方法,其特征在于,所述方法应用于终端,所述方法包括:

接收基站发送的波束指示信令,所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组;

根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束;

基于所述多个目标波束,与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述波束指示信令为第一媒体接入控制MAC信令,所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述接收基站发送的波束指示信令之前,所述方法还包括:

接收所述基站发送的第一无线资源控制RRC信令,所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个参考信号RS标识,所述RS标识用于指示波束;

所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束,包括:

根据所述目标波束组的波束组标识,从所述第一RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识;

获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述波束指示信令为第二MAC信令,所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述接收基站发送的波束指示信令之前,所述方法还包括:

接收所述基站发送的第二RRC信令,所述第二RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束;

所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束,包括:

根据所述多个目标波束的波束标识,从所述第二RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识;

获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述波束指示信令为第一下行控制信息DCI信令,所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述接收基站发送的波束指示信令之前,所述方法还包括:

接收所述基站发送的第三RRC信令,所述第三RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束;

所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束的方法,包括:

根据所述多个目标波束的波束标识,从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识;

获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

8.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

接收所述基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识；

所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，包括：

根据所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的波束标识，从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取需要激活的多个波束的RS标识；

根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的RS标识中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

9.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述波束指示信令为第二DCI信令，所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

接收所述基站发送的第四RRC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束；

所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，包括：

根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

11.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

接收所述基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识；

所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，包括：

根据所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述需要激活的多个波束组；

根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

12.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述接收基站发送的波束指示信令之后，

所述方法还包括：

与所述基站之间进行数据传输；

当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长内进行的，获取默认的目标波束组或默认的一个或多个目标波束。

13.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长之后进行的，执行所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束的步骤。

14.一种通信方法，其特征在于，所述方法应用于基站中，所述方法包括：

确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组；

根据所述多个目标波束或者一个目标波束组，生成波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

向所述终端发送所述波束指示信令，所述波束指示信令用于所述终端确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，并基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

15.根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述波束指示信令为第一MAC信令，所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

16.根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述向所述终端发送所述波束指示信令之前，所述方法还包括：

向所述终端发送第一RRC信令，所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束。

17.根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述波束指示信令为第二MAC信令，所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

18.根据权利要求17所述的方法，其特征在于，所述向所述终端发送所述波束指示信令之前，所述方法还包括：

向所述终端发送第二RRC信令，所述第二RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束。

19.根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述波束指示信令为第一DCI信令，所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

20.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述向所述终端发送所述波束指示信令之前，所述方法还包括：

向所述终端发送第三RRC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束。

21.根据权利要求19所述的方法，其特征在于，所述向所述终端发送所述波束指示信令之前，所述方法还包括：

向所述终端发送第三RRC信令和第三MAC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识。

22.根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述波束指示信令为第二DCI信令，所述

第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

23.根据权利要求22所述的方法,其特征在于,所述向所述终端发送所述波束指示信令之前,所述方法还包括:

向所述终端发送第四RRC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束。

24.根据权利要求22所述的方法,其特征在于,所述向所述终端发送所述波束指示信令之前,所述方法还包括:

向所述终端发送第四RRC信令和第四MAC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束,所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识。

25.一种通信装置,其特征在于,所述装置应用于终端,所述装置包括:

第一接收模块,用于接收基站发送的波束指示信令,所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组;

第一确定模块,用于根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束;

第一传输模块,用于基于所述多个目标波束,与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

26.根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述第一接收模块接收的波束指示信令为第一MAC信令,所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

27.根据权利要求26所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二接收模块,用于接收所述基站发送的第一RRC信令,所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束;

所述第一确定模块,用于根据所述目标波束组的波束组标识,从所述第一RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识;

所述第一确定模块,还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

28.根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述第一接收模块接收的波束指示信令为第二MAC信令,所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

29.根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三接收模块,用于接收所述基站发送的第二RRC信令,所述第二RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束;

所述第一确定模块,用于根据所述多个目标波束的波束标识,从所述第二RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识;

所述第一确定模块,还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

30.根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述第一接收模块接收的波束指示信令为第一DCI信令,所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

31.根据权利要求30所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第四接收模块,用于接收所述基站发送的第三RRC信令,所述第三RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束;

所述第一确定模块,用于根据所述多个目标波束的波束标识,从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识;

所述第一确定模块,还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

32.根据权利要求30所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第五接收模块,用于接收所述基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令,所述第三RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束,所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识;

所述第一确定模块,用于根据所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的波束标识,从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取需要激活的多个波束的RS标识;

所述第一确定模块,还用于根据所述多个目标波束的波束标识,从所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的RS标识中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识;

所述第一确定模块,还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

33.根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述第一接收模块接收的波束指示信令为第二DCI信令,所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

34.根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第六接收模块,用于接收所述基站发送的第四RRC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束;

所述第一确定模块,用于根据所述目标波束组的波束组标识,从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识;

所述第一确定模块,还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

35.根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第七接收模块,用于接收所述基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束,所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识;

所述第一确定模块,用于根据所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组的波束组标识,从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述需要激活的多个波束组;

所述第一确定模块,还用于根据所述目标波束组的波束组标识,从所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中获取所述目标波束组内的多个RS标识;

所述第一确定模块,还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

36.根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二传输模块,用于与所述基站之间进行数据传输;

当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长内进行的,所述第一确定模块,用于获取默认的目标波束组或默认的一个或多个目标波束。

37.根据权利要求36所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长之后进行的,执行所述第一确定模块,根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束。

38.一种通信装置,其特征在于,所述装置应用于基站,所述装置包括:

第二确定模块,用于确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组;

生成模块,用于根据所述多个目标波束或者一个目标波束组,生成波束指示信令,所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组;

第一发送模块,用于向所述终端发送所述波束指示信令,所述波束指示信令用于所述终端确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束,并基于所述多个目标波束,与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

39.根据权利要求38所述的装置,其特征在于,所述第一发送模块发送的波束指示信令为第一MAC信令,所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

40.根据权利要求39所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二发送模块,用于向所述终端发送第一RRC信令,所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束。

41.根据权利要求38所述的装置,其特征在于,所述第一发送模块发送的波束指示信令为第二MAC信令,所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

42.根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三发送模块,用于向所述终端发送第二RRC信令,所述第二RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束。

43.根据权利要求38所述的装置,其特征在于,所述第一发送模块发送的波束指示信令为第一DCI信令,所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

44.根据权利要求43所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第四发送模块,用于向所述终端发送第三RRC信令,所述第三RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束。

45.根据权利要求43所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第五发送模块,用于向所述终端发送第三RRC信令和第三MAC信令,所述第三RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束,所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识。

46.根据权利要求38所述的装置,其特征在于,所述第一发送模块发送的波束指示信令为第二DCI信令,所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

47.根据权利要求46所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第六发送模块,用于向所述终端发送第四RRC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束。

48.根据权利要求46所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第七发送模块,用于向所述终端发送第四RRC信令和第四MAC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束,所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识。

49.一种终端,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

接收基站发送的波束指示信令,所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组;

根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束;

基于所述多个目标波束,与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

50.一种基站,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组;

根据所述多个目标波束或者一个目标波束组,生成波束指示信令,所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组;

向所述终端发送所述波束指示信令,所述波束指示信令用于所述终端确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束,并基于所述多个目标波束,与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

51.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有指令,所述指令被处理器执行以完成权利要求1-13任一项所述的通信方法。

52.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有指令,所述指令被处理器执行以完成权利要求14-24任一项所述的通信方法。

一种通信方法、装置、终端、基站和存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及通信技术领域，特别涉及一种通信方法、装置、终端、基站和存储介质。

背景技术

[0002] 在5G(the 5th Generation mobile communication technology，第五代移动通信技术)的NR(New Radio，新的无线技术)通信系统中，为了实现更高速率和更低时延的数据传输，基站与终端之间的载波的通信频段越来越高。而对于高的通信频段，特别是6GHz以上的通信频段，由于载波的衰减较快，为了保证覆盖范围，终端在与基站之间进行通信时，终端需要基于波束进行数据发送和接收。

[0003] 目前，在基站与终端之间进行通信时，基站确定终端的一个目标波束，告知终端该目标波束；终端通过该目标波束与基站之间进行数据传输。

发明内容

[0004] 本公开实施例提供了一种通信方法、装置、终端、基站和存储介质，能够解决通信鲁棒性低的问题。所述技术方案如下：

[0005] 根据本公开实施例的第一方面，提供一种通信方法，所述方法应用于终端，所述方法包括：

[0006] 接收基站发送的波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0007] 根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束；

[0008] 基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0009] 在一个可能的实现方式中，所述波束指示信令为第一MAC信令，所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0010] 在另一个可能的实现方式中，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

[0011] 接收所述基站发送的第一RRC信令，所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0012] 所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，包括：

[0013] 根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第一RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0014] 获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0015] 在另一个可能的实现方式中，所述波束指示信令为第二MAC信令，所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0016] 在另一个可能的实现方式中，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法

还包括：

[0017] 接收所述基站发送的第二RRC信令，所述第二RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0018] 所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，包括：

[0019] 根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第二RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0020] 获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0021] 在另一个可能的实现方式中，所述波束指示信令为第一DCI信令，所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0022] 在另一个可能的实现方式中，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

[0023] 接收所述基站发送的第三RRC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0024] 所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束的方法，包括：

[0025] 根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0026] 获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0027] 在另一个可能的实现方式中，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

[0028] 接收所述基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识；

[0029] 所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，包括：

[0030] 根据所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的波束标识，从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取需要激活的多个波束的RS标识；

[0031] 根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的RS标识中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0032] 获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0033] 在另一个可能的实现方式中，所述波束指示信令为第二DCI信令，所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0034] 在另一个可能的实现方式中，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

[0035] 接收所述基站发送的第四RRC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0036] 所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多

个目标波束，包括：

[0037] 根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0038] 获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0039] 在另一个可能的实现方式中，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

[0040] 接收所述基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识；

[0041] 所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，包括：

[0042] 根据所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述需要激活的多个波束组；

[0043] 根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0044] 获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0045] 在另一个可能的实现方式中，所述接收基站发送的波束指示信令之前，所述方法还包括：

[0046] 与所述基站之间进行数据传输；

[0047] 当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长内进行的，获取默认的目标波束组或默认的一个或多个目标波束。

[0048] 在另一个可能的实现方式中，所述方法还包括：

[0049] 当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长之后进行的，执行所述根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束的步骤。

[0050] 根据本公开实施例的第二方面，提供一种通信方法，所述方法应用于基站中，所述方法包括：

[0051] 确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组；

[0052] 根据所述多个目标波束或者一个目标波束组，生成波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0053] 向所述终端发送所述波束指示信令，所述波束指示信令用于所述终端确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，并基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0054] 在一个可能的实现方式中，所述波束指示信令为第一MAC信令，所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0055] 在另一个可能的实现方式中，所述向所述终端发送所述波束指示信令之前，所述方法还包括：

[0056] 向所述终端发送第一RRC信令，所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息，所述

波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束。

[0057] 在另一个可能的实现方式中,所述波束指示信令为第二MAC信令,所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0058] 在另一个可能的实现方式中,所述向所述终端发送所述波束指示信令之前,所述方法还包括:

[0059] 向所述终端发送第二RRC信令,所述第二RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束。

[0060] 在另一个可能的实现方式中,所述波束指示信令为第一DCI信令,所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0061] 在另一个可能的实现方式中,所述向所述终端发送所述波束指示信令之前,所述方法还包括:

[0062] 向所述终端发送第三RRC信令,所述第三RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束。

[0063] 在另一个可能的实现方式中,所述向所述终端发送所述波束指示信令之前,所述方法还包括:

[0064] 向所述终端发送第三RRC信令和第三MAC信令,所述第三RRC信令用于指示多个波束信息,所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识,所述RS标识用于指示波束,所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识。

[0065] 在另一个可能的实现方式中,所述波束指示信令为第二DCI信令,所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0066] 在另一个可能的实现方式中,所述向所述终端发送所述波束指示信令之前,所述方法还包括:

[0067] 向所述终端发送第四RRC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束。

[0068] 在另一个可能的实现方式中,所述向所述终端发送所述波束指示信令之前,所述方法还包括:

[0069] 向所述终端发送第四RRC信令和第四MAC信令,所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息,所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,所述RS标识用于指示波束,所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识。

[0070] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种通信装置,所述装置应用于终端,所述装置包括:

[0071] 第一接收模块,用于接收基站发送的波束指示信令,所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组;

[0072] 第一确定模块,用于根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束;

[0073] 第一传输模块,用于基于所述多个目标波束,与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0074] 在一个可能的实现方式中，所述第一接收模块接收的波束指示信令为第一MAC信令，所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0075] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0076] 第二接收模块，用于接收所述基站发送的第一RRC信令，所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0077] 所述第一确定模块，用于根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第一RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0078] 所述第一确定模块，还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0079] 在另一个可能的实现方式中，所述第一接收模块接收的波束指示信令为第二MAC信令，所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0080] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0081] 第三接收模块，用于接收所述基站发送的第二RRC信令，所述第二RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0082] 所述第一确定模块，用于根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第二RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0083] 所述第一确定模块，还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0084] 在另一个可能的实现方式中，所述第一接收模块接收的波束指示信令为第一DCI信令，所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0085] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0086] 第四接收模块，用于接收所述基站发送的第三RRC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0087] 所述第一确定模块，用于根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0088] 所述第一确定模块，还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0089] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0090] 第五接收模块，用于接收所述基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识；

[0091] 所述第一确定模块，用于根据所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的波束标识，从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取需要激活的多个波束的RS标识；

[0092] 所述第一确定模块，还用于根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的RS标识中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0093] 所述第一确定模块，还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0094] 在另一个可能的实现方式中，所述第一接收模块接收的波束指示信令为第二DCI信令，所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0095] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0096] 第六接收模块，用于接收所述基站发送的第四RRC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0097] 所述第一确定模块，用于根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0098] 所述第一确定模块，还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0099] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0100] 第七接收模块，用于接收所述基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识；

[0101] 所述第一确定模块，用于根据所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述需要激活的多个波束组；

[0102] 所述第一确定模块，还用于根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0103] 所述第一确定模块，还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0104] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0105] 第二传输模块，用于与所述基站之间进行数据传输；

[0106] 当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长内进行的，所述第一确定模块，用于获取默认的目标波束组或默认的一个或多个目标波束。

[0107] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0108] 当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长之后进行的，执行所述第一确定模块，根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束。

[0109] 根据本公开实施例的第四方面，提供一种通信装置，所述装置应用于基站，所述装置包括：

[0110] 第二确定模块，用于确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组；

[0111] 生成模块，用于根据所述多个目标波束或者一个目标波束组，生成波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0112] 第一发送模块，用于向所述终端发送所述波束指示信令，所述波束指示信令用于

所述终端确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，并基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0113] 在一个可能的实现方式中，所述第一发送模块发送的波束指示信令为第一MAC信令，所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0114] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0115] 第二发送模块，用于向所述终端发送第一RRC信令，所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0116] 在另一个可能的实现方式中，所述第一发送模块发送的波束指示信令为第二MAC信令，所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0117] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0118] 第三发送模块，用于向所述终端发送第二RRC信令，所述第二RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0119] 在另一个可能的实现方式中，所述第一发送模块发送的波束指示信令为第一DCI信令，所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0120] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0121] 第四发送模块，用于向所述终端发送第三RRC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0122] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0123] 第五发送模块，用于向所述终端发送第三RRC信令和第三MAC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识。

[0124] 在另一个可能的实现方式中，所述第一发送模块发送的波束指示信令为第二DCI信令，所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0125] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0126] 第六发送模块，用于向所述终端发送第四RRC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0127] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0128] 第七发送模块，用于向所述终端发送第四RRC信令和第四MAC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识。

[0129] 根据本公开实施例的第五方面，提供一种终端，包括：

[0130] 处理器；

[0131] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[0132] 其中，所述处理器被配置为：

[0133] 接收基站发送的波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个

目标波束组；

[0134] 根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束；

[0135] 基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0136] 根据本公开实施例的第六方面，提供一种基站，包括：

[0137] 处理器；

[0138] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[0139] 其中，所述处理器被配置为：

[0140] 确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组；

[0141] 根据所述多个目标波束或者一个目标波束组，生成波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0142] 向所述终端发送所述波束指示信令，所述波束指示信令用于所述终端确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，并基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0143] 根据本公开实施例的第七方面，提供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指令，所述指令被处理器执行以完成第一方面任一可能实现方式所述的通信方法。

[0144] 根据本公开实施例的第八方面，提供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指令，所述指令被处理器执行以完成第二方面任一可能实现方式所述的通信方法。

[0145] 本公开实施例提供的技术方案带来的有益效果是：终端根据该波束指示信令，确定该多个目标波束或者一个目标波束组对应的多个目标波束，基于该多个目标波束与基站之间进行基于多波束的数据传输。由于终端基于该波束指示信令确定出多个目标波束，终端和基站之间进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

附图说明

[0146] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，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。

[0147] 图1是本公开实施例提供的一种实施环境的示意图；

[0148] 图2是本公开实施例提供的一种通信方法应用于终端的流程图；

[0149] 图3是本公开实施例提供的一种通信方法应用于基站的流程图；

[0150] 图4是本公开实施例提供的一种通信方法应用的流程图；

[0151] 图5是本公开实施例提供的另一种通信方法应用的流程图；

[0152] 图6是本公开实施例提供的另一种通信方法应用的流程图；

[0153] 图7是本公开实施例提供的另一种通信方法应用的流程图；

[0154] 图8是本公开实施例提供的另一种通信方法应用的流程图；

[0155] 图9是本公开实施例提供的另一种通信方法应用的流程图；

[0156] 图10是本公开实施例提供的一种通信装置的框图；

[0157] 图11是本公开实施例提供的另一种通信装置的框图；

[0158] 图12是本公开实施例提供的另一种通信装置的框图；

[0159] 图13是本公开实施例提供的另一种通信装置的框图。

具体实施方式

[0160] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[0161] 图1是本公开实施例提供的一种通信方法的系统架构的示意图。参见图1，该系统架构中包括终端101和基站102，终端101和基站102之间通过无线通信网络连接，且基站102通过波束指示信令告知终端101传输数据所使用的多个目标波束，终端101与基站102之间基于该多个目标波束，进行基于多波束的数据传输。

[0162] 该波束指示信令用于指示多个目标波束或者一个目标波束组。在一个可能的实现方式中，第一RRC信令用于指示多个波束组信息，波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，RS标识用于指示波束。相应的，波束指示信令为第一MAC信令，且第一MAC信令用于指示该第一RRC信令指示的多个波束组中的需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0163] 在另一个可能的实现方式中，第二RRC信令用于指示多个波束信息，波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，RS标识用于指示波束。相应的，波束指示信令为第二MAC信令，且第二MAC信令用于指示该第二RRC信令指示的多个波束中的需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0164] 在另一个可能的实现方式中，第三RRC信令用于指示多个波束信息。相应的，波束指示信令为第一DCI信令，且第一DCI信令用于指示该第三RRC信令指示的多个波束中的多个目标波束的波束标识。

[0165] 在另一个可能的实现方式中，第三RRC信令用于指示多个波束信息，第三MAC信令用于指示该第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识。相应的，波束指示信令为第一DCI信令，且第一DCI信令用于指示该第三MAC信令指示的需要激活的多个波束中的多个目标波束的波束标识。

[0166] 在另一个可能的实现方式中，第四RRC信令用于指示多个波束组信息。相应的，波束指示信息为第二DCI信令，且第二DCI信令用于指示该第四RRC信令指示的多个波束组中的目标波束组的波束组标识。

[0167] 在另一个可能的实现方式中，第四RRC信令用于指示多个波束组信息，第四MAC信令用于指示第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识。相应的，波束指示信息为第二DCI信令，且第二DCI信令用于指示该第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中的目标波束组的波束组标识。

[0168] 其中，该系统架构可以为5G的无线通信系统。该终端101可以为具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备等，在本公开实施例中，对该终端101不作具体限定。

[0169] 图2是本公开实施例提供的一种通信方法应用于终端的流程图。参见图2，该实施例包括：

[0170] 在步骤S201中，接收基站发送的波束指示信令，波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0171] 在步骤S202中，根据波束指示信令确定多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束；

[0172] 在步骤S203中，基于多个目标波束，与基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0173] 终端根据该波束指示信令，确定该多个目标波束或者一个目标波束组对应的多个目标波束，基于该多个目标波束与基站之间进行基于多波束的数据传输。由于终端基于该波束指示信令确定出多个目标波束，终端和基站之间进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0174] 其中，需要说明的是，这里提到的基于多波束的数据传输中的“数据”包括但不限于PDCCH(Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道)、PUCCH(physicaluplink control channel，物理上行控制信道)、PDSCH(physical downlink shared channel，物理下行共享信道)、PUSCH(physicaluplink shared channel，物理上行共享信道)以及各种参考信号比如SSB(Synchronization Signal Block，同步信号块)、CSI-RS(channel state information reference signal，信道状态信息参考信号)，SRS(sounding reference signal，探测参考信号)等的传输。

[0175] 图3是本发明实施例提供的一种通信方法应用于基站的流程图。参见图3，该实施例包括：

[0176] 在步骤S301中，确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组；

[0177] 在步骤S302中，根据多个目标波束或者一个目标波束组，生成波束指示信令，波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0178] 在步骤S303中，向终端发送波束指示信令，波束指示信令用于终端确定多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，并基于多个目标波束，与基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0179] 终端根据该波束指示信令，确定该多个目标波束或者一个目标波束组对应的多个目标波束，基于该多个目标波束与基站之间进行基于多波束的数据传输。由于终端基于该波束指示信令确定出多个目标波束，终端和基站之间进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0180] 图4是本公开实施例提供的一种通信方法应用的流程图。在本公开实施例中，以第一RRC信令指示多个波束组信息，波束指示信令是第一MAC信令，且第一MAC信令指示该第一RRC信令指示的多个波束组中的需要激活的目标波束组的波束组标识为例进行说明。参见图4，本公开提供的方法流程包括：

[0181] 在步骤S401中，基站向终端发送第一RRC信令。该第一RRC信令用于指示多个波束组信息，该波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，该RS标识用于指示波束。

[0182] 本步骤可以通过以下步骤(1)至(3)实现，包括：

[0183] (1)：基站将终端的多个波束划分为多个波束组。

[0184] 每个波束组包括多个波束，且每个波束组包括的波束的数量可以相等，也可以不相等，在本公开实施例中，对此不作具体限定。

[0185] 第一种实现方式，基站可以随机或者按顺序将该多个波束划分为多个波束组。

[0186] 第二种实现方式，由于终端波束方向的限制，可能某两个波束不可能同时使用，终端可以将可以同时使用的波束的第一分组信息上报给基站。相应的，步骤(1)可以为：基站根据该第一分组信息，将多个波束划分为多个波束组。

[0187] 第三种实现方式，由于终端可以将不可以同时使用的波束的第二分组信息上报给基站。相应的，步骤(1)可以为：基站根据该第二分组信息，将多个波束划分为多个波束组。

[0188] (2)：基站确定多个波束组的多个波束组信息。

[0189] 对于每个波束组，基站确定该波束组的波束组标识以及该波束组内的多个波束对应的RS标识，将该波束组的波束组标识和该波束组内的多个RS标识组成该波束组的波束组信息。其中，波束组标识可以为波束组的编号，比如波束编号为TCI(transmission configuration indication，传输配置指示)编号时，波束组编号可以为TCI group的编号；波束编号为spatialrelationinfo(空间关系信息)编号时，波束组编号可以为spatialrelationinfo group的编号。RS可以为SSB，CSI-RS或者SRS，RS标识可以为SSB index，CSI-RS ID或SRS ID等，在本公开实施例中，对此都不作具体限定。

[0190] 例如，基站支持的下行发送波束包括36个波束，分别为波束0-波束35，36个波束对应的RS标识分别为RS#0-RS#35；而针对这每个波束对应的RS，终端都有自己最合适的接收波束。当基站发送的波束指示信令指示的波束标识为波束0时，即告知终端使用接收波束0对应的RS时的接收波束来接收接下来的数据，这里的数据可以是PDCCH或PDSCH等。基站将这36个波束顺序划分为18个波束组，每个波束组包括2个波束，18个波束组的波束组标识分别为波束组#0-波束组#17。则多个波束组信息如下表1所示：

[0191] 表1

[0192]

波束组标识	RS 标识
波束组#0	RS#0 和 RS#1
波束组#1	RS#2 和 RS#3

[0193]

……	……
波束组#17	RS#34 和 RS#35

[0194] (3)：基站向终端发送第一RRC信令，第一RRC信令用于指示多个波束组信息。

[0195] 在一个可能的实现方式中，由于基站向终端发送第一RRC信令之后，终端后续直接根据第一RRC信令和波束指示信令进行目标波束组选择即可。因此，在终端接入基站之后，只需要执行一次步骤S401即可。

[0196] 在另一个可能的实现方式中，由于终端的位置可能发生变化，那么对于终端来说，其最合适的接收波束或者发送波束可能发生变化。因此，基站可以每隔预设时长对多个波束重新进行添加、删除或分组，并更新第一RRC信令，向终端发送更新后的第一RRC信令。预设时长可以根据需要进行设置并更改，在本公开实施例中，对该预设时长不作具体限定。

[0197] 在步骤S402中，终端接收基站发送的第一RRC信令，从该第一RRC信令中获取多个

波束组信息。

[0198] 终端接收到基站发送的第一RRC信令时，对第一RRC信令进行解析，从该第一RRC信令中获取多个波束组信息。例如，第一RRC信令中指示了M个波束组信息，M为正整数，该M个波束组的标识分别为波束组#0、波束组#1、波束组#2...波束组#(M-1)，每个波束组中包括2个波束，则终端从该第一RRC信令中获取该M个波束组的波束组标识和M个波束组内的多个RS标识。

[0199] 在步骤S403中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的一个目标波束组，并根据该目标波束组的波束组标识生成第一MAC信令。

[0200] 本步骤可以通过以下步骤(1)和(2)实现，包括：

[0201] (1)：终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的一个目标波束组。

[0202] 当终端需要向基站传输数据或基站需要向终端发送数据时，基站从给终端发送的第一RRC信令指示的多个波束组中确定终端所需要的目标波束组。其中，基站可以根据终端发送的针对各个波束的测量结果，从第一RRC信令指示的多个波束组中选择一个测量结果最好的目标波束组。其中，终端需要向基站发送的数据可以是PUCCH或者PUSCH或者SRS；基站需要向终端发送的数据可以是PDCCH或者PDSCH或者SSB或者CSI-RS。

[0203] 其中，测量结果较好表示层一的参考信号接收功率(Layer1-Reference Signal Received Power，L1-RSRP)较高，或层一的参考信号接收质量(Layer1-Reference Signal Received Quality，L1-RSRQ)较高。

[0204] (2)：基站将该目标波束组的波束组标识承载在第一MAC信令中。

[0205] 第一MAC信令中包括多个字段，基站通过该多个字段标识该目标波束组的波束组标识。例如，当第一RRC信令最多指示64个波束组时，第一MAC信令中用于指示需要激活的波束组的bit数为6，6bit正好指示64组中的其中任意一组。即6bit为000000时，指示目标波束组的波束组标识为波束组#0；6bit为000001时，指示目标波束组的波束组标识为波束组#1；6bit为000010时，指示目标波束组的波束组标识为波束组#2，以此类推。

[0206] 在步骤S404中，基站向终端发送第一MAC信令，第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0207] 在步骤S405中，终端接收基站发送的第一MAC信令，从该第一MAC信令中获取需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0208] 当终端接收到基站发送的第一MAC信令时，终端解析该第一MAC信令，从该第一MAC信令中获取需要激活的目标波束组的波束组标识。当终端在接收到该第一MAC信令之后的预设时长内需要与基站进行数据传输时，终端可以获取默认的目标波束组的波束组标识。

[0209] 当终端与基站进行的数据传输为PDCCH或者PUCCH时，终端获取默认的目标波束组的波束组标识的步骤可以为：当第一RRC信令用于指示多个波束组信息时，终端从第一RRC信令中选择最小的波束组标识。

[0210] 示例性的，沿用上述步骤S402中的举例，例如，基站确定使用第一组波束组，则第一MAC信令指示需要激活的一个目标波束组的波束组标识为波束组#0。

[0211] 在步骤S406中，终端根据目标波束组的波束组标识，从第一RRC信令指示的多个波束组信息中获取该目标波束组内的多个RS标识。

[0212] 第一MAC信令携带有需要激活的目标波束组的波束组标识，终端通过该波束组标

识，在多个波束组中确定该需要激活的波束组标识对应的目标波束组，获取该目标波束组内的多个RS标识。其中，当该目标波束组应用于下行接收比如PDCCH的接收时，该目标波束组为TCI状态组。当该目标波束组应用于上行发送比如PUCCH的发送时，该目标波束组为spatialrelationinfo状态组。

[0213] 示例性的，沿用上述步骤S405的举例，第一MAC信令指示需要激活的一个目标波束组的波束组标识波束组#0，终端通过该目标波束组的波束组标识确定该目标波束组内的多个RS标识分别为RS#0和RS#1。

[0214] 在步骤S407中，终端获取上述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0215] 终端存储RS标识和波束的对应关系；相应的，本步骤可以为：终端根据该多个RS标识，从RS标识和波束的对应关系中获取该多个RS标识指示的多个目标波束。

[0216] 示例性的，沿用上述步骤S406的举例，终端通过获取到的RS标识RS#0和RS#1，确定RS#0和RS#1对应的多个目标波束为波束0和波束1。比如，基站提前周期性的发送RS#0，终端分别使用自己的各个接收波束来接收RS#0，最终发现使用波束#0接收RS#0时的接收功率最强，所以存储RS#0对应的波束就是波束#0。而基站指示的波束指示信令的波束标识对应的RS为RS#0时，表示基站指示终端使用接收RS#0时最好的波束即波束#0来接收接下来的PDCCH或PDSCH。

[0217] 在步骤S408中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输。

[0218] 当终端向基站传输数据时，终端使用该多个目标波束进行数据发送。当终端接收基站发送的数据时，终端使用该多个目标波束进行数据接收。

[0219] 在本公开实施例中，通过第一RRC信令指示多个波束组信息，波束指示信令是第一MAC信令，且第一MAC信令指示该第一RRC信令指示的多个波束组中的需要激活的目标波束组的波束组标识。适合用于指示PDCCH接收或PUCCH发送或SSB接收或CSI-RS接收或SRS发送的波束。终端根据第一RRC信令和第一MAC信令解析出多个目标波束，然后基于该多个目标波束进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0220] 图5是本公开实施例提供的一种通信方法应用的流程图。在本公开实施例中以第二RRC信令指示多个波束信息，波束指示信令为第二MAC信令，且第二MAC信令用于指示该第二RRC信令指示的多个波束中的需要激活的多个目标波束的波束标识为例进行说明。参见图5，本公开提供的方法流程包括：

[0221] 在步骤S501中，基站向终端发送第二RRC信令。该第二RRC信令用于指示多个波束信息，该波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，该RS标识用于指示波束。

[0222] 例如，第二RRC信令中指示了X个波束信息，X为正整数。

[0223] 在终端与基站进行数据传输之前，基站向终端发送第二RRC信令。该第二RRC信令可以在终端接入基站时发送，也可以在终端与基站进行数据传输之前的任一时刻发送，在本公开实施例中，对基站向终端发送第二RRC信令的时机不作具体限定。

[0224] 在步骤S502中，终端接收基站发送的第二RRC信令，从第二RRC信令中获取多个波束信息。

[0225] 终端接收到基站发送的第二RRC信令时，对第二RRC信令进行解析，从该第二RRC信令中获取多个波束信息。例如，终端对第二RRC信令进行解析，得到X个波束信息。

[0226] 需要说明的一点是，由于基站向终端发送第二RRC信令后，后续终端在与基站进行

数据传输时，均可以依据该第二RRC信令指示的多个波束信息进行波束选择，除非再次接收到基站发送的更新之后的第二RRC信令。因此，步骤S501和步骤S502只需要执行一次。

[0227] 在步骤S503中，终端与基站之间进行数据传输前，基站确定终端所需要的多个目标波束，并根据该多个目标波束的波束标识生成第二MAC信令。

[0228] 本步骤可以通过以下步骤(1)和(2)实现，包括：

[0229] (1)：终端与基站之间进行数据传输前，基站确定终端所需要的多个目标波束。

[0230] 终端与基站进行数据传输之前基站确定终端所需要的多个目标波束的步骤可以通过以下两种实现方式中的任一实现方式实现。

[0231] 第一种实现方式，在本步骤之前，终端向基站发送可以同时使用的波束的第一分组信息；同时，终端向基站发送每个波束的测量结果信息。在本步骤中，基站根据第一分组信息和每个波束的测量结果信息，从多个波束中选择可以同时使用的且测量结果较好的多个目标波束。

[0232] 第二种实现方式，在本步骤之前，终端向基站发送不可以同时使用的波束的第二分组信息；同时，终端向基站发送每个波束的测量结果信息。在本步骤中，基站根据第二分组信息和每个波束的测量结果信息，从多个波束中选择可以同时使用的且测量结果较好的多个目标波束。

[0233] 其中，测量结果较好表示层一的参考信号接收功率(Layer1-Reference Signal Received Power，L1-RSRP)较高，或层一的参考信号接收质量(Layer1-Reference Signal Received Quality，L1-RSRQ)较高。

[0234] (2)：基站将该多个目标波束的波束标识承载在第二MAC信令中。

[0235] 当波束应用于PDCCH接收时，该波束标识为TCI状态标识；当波束应用于PUCCH发送时，该波束标识为spatialrelationinfo状态标识。相应的，第二MAC信令包括的字段数目可以根据TCI状态或者spatialrelationinfo状态的数量进行设置并更改。例如，TCI状态最多有64个，则第二MAC信令需要包括64bit，每个bit对应第二RRC信令中的一个TCI状态。其中，该bit为“0”表示不激活该状态，该bit为“1”表示激活该状态。

[0236] 在步骤S504中，基站向终端发送第二MAC信令，第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0237] 在步骤S505中，终端接收基站发送的第二MAC信令，从该第二MAC信令中获取需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0238] 当终端接收到基站发送的第二MAC信令时，终端解析该第二MAC信令，从该第二MAC信令中获取需要激活的多个目标波束的波束标识。当终端在接收到该第二MAC信令之后的预设时长内需要与基站进行数据传输时，终端可以获取默认的多个目标波束的波束标识。

[0239] 当终端与基站进行的数据传输为PDCCH时，终端获取默认的多个目标波束的波束标识的步骤可以为：终端获取标识最小的一个或多个TCI状态的波束标识或者使用随机接入时监听SSB的接收波束的波束标识。

[0240] 当终端与基站进行的数据传输为PUCCH时，终端获取默认的多个目标波束的波束标识的步骤可以为：终端获取标识最小的一个或多个spatialrelationinfo状态的波束标识或者使用随机接入时Msg.3的发送波束的波束标识。

[0241] 示例性的，沿用上述步骤S501中的举例，第二MAC信令用于指示需要激活的Y个目

标波束的波束标识，其中，Y小于X，且Y为正整数。

[0242] 在步骤S506中，终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第二RRC信令指示的多个波束信息中获取该多个目标波束对应的多个RS标识。

[0243] 第二MAC信令中携带有需要激活的多个目标波束的波束标识。相应的，终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第二RRC信令中获取第二MAC信令需要激活的多个目标波束的波束信息；对于多个目标波束中的每个目标波束，终端根据该目标波束的波束标识，从该目标波束的波束信息中获取该目标波束对应的RS标识。

[0244] 举例来说，第二RRC信令指示了64个波束信息，即X为64。第二MAC信令确定其中的8个为需要激活的目标波束，即Y为8。终端获取到这8个目标波束的RS标识，示例性为RS#0，RS#1...，RS#7。

[0245] 步骤S507中，终端获取上述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0246] 终端存储RS标识和波束的对应关系；相应的，本步骤可以为：终端根据该多个RS标识，从RS标识和波束的对应关系中获取该多个RS标识指示的多个目标波束。

[0247] 示例性的，沿用上述步骤S506的举例，上述8个目标波束的RS标识指示了8个波束。此时，若第二RRC信令指示的波束数量最多为64时，第二MAC信令的格式中用于指示需要激活的多个目标波束的bit数为64，每一个bit对应一个波束。示例性的通过bit的“0”表示不激活该状态、“1”表示激活该状态。则第二MAC信令激活的8个目标波束的bit为“1”，其他波束的bit为“0”。上述多个目标波束用于下行接收比如PDCCH接收时，为多个TCI状态。上述多个目标波束用于上行发送比如PUCCH发送时，为多个spatialrelationinfo状态。终端使用上述的8个波束与基站进行多波束的数据传输。

[0248] 在步骤S508中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输。

[0249] 本步骤和步骤S408相同，在此不再赘述。

[0250] 在本公开实施例中，通过第二RRC信令指示多个波束信息，波束指示信令为第二MAC信令，且第二MAC信令用于指示该第二RRC信令指示的多个波束中的需要激活的多个目标波束的波束标识。适合用于指示PDCCH接收或PUCCH发送或SSB接收或CSI-RS接收或SRS发送的波束。终端根据第二RRC信令和第二MAC信令解析出多个目标波束，然后基于该多个目标波束进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0251] 图6是本公开实施例提供的一种通信方法应用的流程图。在本公开实施例中，以第三RRC信令指示多个波束信息，波束指示信令为第一DCI信令，且第一DCI信令用于指示该第三RRC信令指示的多个波束中的多个目标波束的波束标识为例进行说明。参见图6，本公开提供的方法流程包括：

[0252] 在步骤S601中，基站向终端发送第三RRC信令。该第三RRC信令用于指示多个波束信息，该波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，该RS标识用于指示波束。

[0253] 本步骤和步骤S501中基站向终端发送第二RRC信令的步骤相同，在此不再赘述。

[0254] 在步骤S602中，终端接收基站发送的第三RRC信令，从该第三RRC信令中获取多个波束信息。

[0255] 本步骤和步骤S502中终端接收基站发送的第二RRC信令，从该第二RRC信令中获取多个波束信息的步骤相同，在此不再赘述。

[0256] 在步骤S603中，终端与基站之间进行数据传输之前，基站确定终端所需要的多个目标波束，并根据该多个目标波束的波束标识生成第一DCI信令。

[0257] 本步骤可以通过以下步骤(1)和(2)实现，包括：

[0258] (1)：终端与基站之间进行数据传输前，基站确定终端所需要的多个目标波束。

[0259] 本步骤和步骤S503中的步骤(1)相同，在此不再赘述。

[0260] (2)：终端将该多个目标波束的波束标识承载在第一DCI信令中。

[0261] 当波束应用于PDCCH接收时，该波束标识为TCI状态标识；当波束应用于PUCCH发送时，该波束标识为spatialrelationinfo状态标识。相应的，第一DCI信令包括的字段数目可以根据TCI状态或者spatialrelationinfo状态的数量进行设置并更改。

[0262] 另外需要说明的是，当前PDSCH的TCI状态指示的DCI信令为format1_1，PUSCH的spatialrelationinfo状态指示的DCI信令为format0_1。当第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识时，该第一DCI信令包括的用于指示多个目标波束的bit数目与当前的DCI信令包括的用于指示目标波束的bit数目和/或指示意义不同。

[0263] 在步骤S604中，基站向终端发送第一DCI信令，第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0264] 在步骤S605中，终端接收基站发送的第一DCI信令，从该第一DCI信令中获取多个目标波束的波束标识。

[0265] 当终端接收到基站发送的第一DCI信令时，终端解析该第一DCI信令，从该第一DCI信令中获取多个目标波束的波束标识。当终端在接收到该第一DCI信令之后的预设时长内需要与基站进行数据传输时，终端可以获取默认的多个目标波束的波束标识。

[0266] 当终端与基站进行的数据传输为PDSCH时，终端获取默认的多个目标波束的波束标识的步骤可以为：终端获取当前slot中CORESET编号最低的CORESET的多个波束的波束标识。

[0267] 当终端与基站进行的数据传输为PUSCH时，终端获取默认的多个目标波束的波束标识的步骤可以为：终端获取最近的PUCCH所使用的波束的波束标识。

[0268] 例如，第三RRC信令中指示了X个波束信息，X为正整数，第一DCI信令指示的Z个目标波束的波束标识，其中Z小于X，且Z为正整数。

[0269] 在步骤S606中，终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第三RRC信令指示的多个波束信息中获取该多个目标波束对应的多个RS标识。

[0270] 本步骤和步骤S506中终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第二RRC信令指示的多个波束信息中获取该多个目标波束对应的多个RS标识的步骤相似，在此不再赘述。

[0271] 示例性的，沿用上述在步骤S605的举例，第三RRC信令中指示了64个波束信息，第一DCI信令指示的4个目标波束的波束标识，获取到这4个目标波束的RS标识，示例性的，为RS#0，RS#1，RS#2，RS#3。

[0272] 在步骤S607中，终端获取上述多个目标波束对应的RS标识指示的多个目标波束。

[0273] 终端存储RS标识和波束的对应关系；相应的，本步骤可以为：终端根据该多个RS标识，从RS标识和波束的对应关系中获取该多个RS标识指示的多个目标波束。

[0274] 示例性的，沿用上述在步骤S606的举例，其中4个目标波束的RS标识指示了4个目标波束。此时，若第三RRC信令中指示的波束数量最多为64个时，第一DCI信令的格式中用于

指示目标波束的bit数为64bit，每一个bit对应一个波束。示例性的通过bit的“0”表示不激活该状态、“1”表示激活该状态。则第一DCI信令中用于指示目标波束的bit中，激活的4个目标波束的bit为“1”，其他波束的bit为“0”。上述多个目标波束用于下行接收比如PDSCH接收时，为多个TCI状态。上述多个目标波束用于上行发送比如PUSCH发送时，为多个spatialrelationinfo状态。

[0275] 在步骤S608中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输。

[0276] 本步骤和步骤S408相同，在此不再赘述。

[0277] 在本公开实施例中，通过第三RRC信令指示多个波束信息，波束指示信令为第一DCI信令，且第一DCI信令用于指示该第三RRC信令指示的多个波束中的多个目标波束的波束标识。终端根据第三RRC信令和第一DCI信令解析出多个目标波束，然后基于该多个目标波束进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0278] 图7是本公开实施例提供的一种通信方法应用的流程图。在本公开实施例中，以第三RRC信令指示多个波束信息，第三MAC信令指示需要激活的多个波束的波束标识，波束指示信令为第一DCI信令，且第一DCI信令用于指示该第三MAC信令指示的需要激活的多个波束中的多个目标波束的波束标识为例进行说明。参见图7，本公开提供的方法流程包括：

[0279] 在步骤S701中，基站向终端发送第三RRC信令和第三MAC信令。该第三RRC信令用于指示多个波束信息，该波束信息包括波束标识和波束的RS标识，该RS标识用于指示波束，该第三MAC信令用于指示该第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识。

[0280] 在终端与基站进行数据传输之前，基站向终端发送第三RRC信令。该第三RRC信令可以在终端接入基站时发送，也可以在终端与基站进行数据传输之前的任一时刻发送，在本公开实施例中，对基站向终端发送第三RRC信令的时机不作具体限定。

[0281] 基站可以从多个波束中基于终端上报的各个波束的上报结果和/或终端上报的可以同时接收的波束组信息或不可以同时接收的波束组信息选择需要激活的多个波束。

[0282] 基站选择出需要激活的多个波束后，将该多个波束的波束标识承载在第三MAC信令中。其中，第三MAC信令中使用多个bit指示需要激活的多个波束的波束标识，每个bit对应第三RRC信令中的一个波束(TCI状态或者spatialrelationinfo状态)。该bit为“0”表示不激活该波束，该bit为“1”表示激活该波束。

[0283] 例如，第三RRC信令中指示了X个波束信息，X为正整数。第三MAC信令中指示了需要激活的Y个波束的波束标识，其中Y小于X，且Y为正整数。

[0284] 在步骤S702中，终端接收基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令，从该第三RRC信令中获取该多个波束信息，以及从该第三MAC信令中获取该需要激活的多个波束的波束标识。

[0285] 终端接收基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令，对第三RRC信令和第三MAC信令进行解析，从该第三RRC信令中获取多个波束信息，从该第三MAC信令中获取该需要激活的多个波束的波束标识。例如，第三RRC信令指示了64个波束的标识RS#0-RS#63，第三MAC信令指示需要激活的8个波束为RS#0-RS#7。

[0286] 在步骤S703中，终端与基站之间进行数据传输前，基站确定终端所需要的多个目标波束，并根据该多个目标波束的波束标识生成第一DCI信令。

[0287] 本步骤和步骤S603相同，在此不再赘述。

[0288] 在步骤S704中，基站向终端发送第一DCI信令，该第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0289] 在步骤S705中，终端接收基站发送的第一DCI信令，从该第一DCI信令中获取该多个目标波束的波束标识。

[0290] 本步骤和步骤S605相同，在此不再赘述。

[0291] 示例性的，沿用上述在步骤S702的举例，第一DCI信令指示Z个目标波束的波束标识，其中Z小于Y，且Z为正整数。例如，第一DCI指示4个目标波束。

[0292] 这里需要说明的是第一DCI信令指示的是第三MAC信令指示的需要激活的多个波束中的多个目标波束。例如，第三RRC信令指示了64个波束的标识RS#0-RS#63，第三MAC信令指示需要激活的8个波束为RS#0-RS#7。而第一DCI信令指示的目标波束为前4个，则目标波束为波束RS#0-RS#3。

[0293] 又例如，第三RRC信令指示了64个波束的标识RS#0-RS#63，第三MAC信令指示需要激活的8个波束为RS#0，RS#3，RS#4，RS#5，RS#9.RS#15，RS#21，RS#24，此时若第一DCI信令指示的目标波束为前4个，则目标波束为波束RS#0，RS#3，RS#4，RS#5。即第一DCI信令此处指示的不是RRC信令中给出的波束标识，而是第三MAC信令激活的8个波束中的波束标识按编号从小到大排序之后重新给出的标号。即DCI信令若指示了标号为0的波束，即对应RS#0；DCI信令若指示了标号为1的波束，即对应RS#3；DCI信令若指示了标号为2的波束，即对应RS#4；DCI信令若指示了标号为3的波束，即对应RS#5，以此类推。

[0294] 在步骤S706中，终端根据该第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的波束标识，从该第三RRC信令指示的多个波束信息中获取需要激活的多个波束的RS标识。

[0295] 示例性的，沿用上述在步骤S705的举例，第三RRC信令中指示了64个波束信息，第三MAC信令指示需要激活的8个波束的波束标识，终端获取到需要激活的这8个波束的RS标识，即RS#0，RS#1...，RS#7。

[0296] 在步骤S707中，终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第三MAC信令指示的需要激活的多个RS标识中获取第一DCI信令指示的多个目标波束的多个RS标识。

[0297] 本步骤和步骤S606相似，在此不再赘述。

[0298] 示例性的，沿用上述在步骤S705的举例，第一DCI信令指示4个目标波束的波束标识，获取到这4个目标波束的RS标识，示例性的为RS#0，RS#1，RS#2，RS#3。

[0299] 在步骤S708中，终端获取上述多个目标波束的RS标识指示的多个目标波束。

[0300] 终端存储RS标识和波束的对应关系；相应的，本步骤可以为：终端根据该多个RS标识，从RS标识和波束的对应关系中获取该多个RS标识指示的多个目标波束。

[0301] 示例性的，继续沿用上述步骤S706的举例。其中4个目标波束的RS标识指示了4个波束。此时，因为第三MAC信令指示的需要激活的波束数目最大为8，所以第一DCI信令的格式中用于指示目标波束的bit数为8bit，每一个bit对应一个波束。示例性的通过bit的“0”表示不激活该状态、“1”表示激活该状态。则第一DCI信令中用于指示目标波束的bit中激活的4个目标波束的bit为“1”，其他波束的bit为“0”。上述多个目标波束用于PDCCH时，为多个TCI状态。上述多个目标波束用于PUCCH时，为多个spatialrelationinfo状态。终端使用上述的4个波束与基站进行多波束的数据传输。

[0302] 在步骤S709中,终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输。

[0303] 本步骤和步骤S408相同,在此不再赘述。

[0304] 在本公开实施例中,通过第三RRC信令指示多个波束信息,第三MAC信令指示需要激活的多个波束的波束标识,波束指示信令为第一DCI信令,且第一DCI信令用于指示该第三MAC信令指示的需要激活的多个波束中的多个目标波束的波束标识。终端根据第三RRC信令、第三MAC信令和第一DCI信令解析出多个目标波束,然后基于该多个目标波束进行基于多波束的数据传输,从而提高了通信鲁棒性。

[0305] 图8发明实施例提供的一种通信方法应用的流程图。在本公开实施例中,以第四RRC信令用于指示多个波束组信息,波束指示信令为第二DCI信令,且第二DCI信令用于指示该第四RRC信令指示的多个波束组中的目标波束组的波束组标识为例进行说明。参见图8,本公开提供的方法流程包括:

[0306] 在步骤S801中,基站向终端发送第四RRC信令。该第四RRC信令用于指示多个波束组信息,该波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,该RS标识用于指示波束。

[0307] 本步骤和步骤S401中基站向终端发送第一RRC信令的步骤相同,在此不再赘述。

[0308] 在步骤S802中,终端接收基站发送的第四RRC信令,从该第四RRC信令中获取该多个波束组信息。

[0309] 本步骤和步骤S402中的终端接收基站发送的第一RRC信令,从该第一RRC信令中获取多个波束组信息的步骤相似,在此不再赘述。

[0310] 在步骤S803中,终端与基站之间进行通信时,基站确定终端所需要的一个目标波束组,并根据该目标波束组的波束组标识生成第二DCI信令。

[0311] 本步骤可以通过以下步骤(1)和(2)实现,包括:

[0312] (1):终端与基站之间进行通信时,基站确定终端所需要的一个目标波束组。

[0313] 本步骤和步骤S403中的步骤(1)相同,在此不再赘述。

[0314] (2):基站将该目标波束组的波束组标识承载在第二DCI信令中。

[0315] 第二DCI信令中用于指示目标波束组的bit数包括多个,基站通过该多个bit标识该目标波束组的波束组标识。例如,第四RRC信令最多指示64个波束组,那第二DCI信令中用于指示目标波束组的bit数为6,6bit能指示出64个波束组标识。当目标波束组的波束组标识为波束组#0时,基站可以将第二DCI信令中用于指示目标波束组的6个bit都设置为0,即000000,从而标识波束组#0;再如,当目标波束组的波束组标识为波束组#1时,基站可以将第二DCI信令中用于指示目标波束组的6个bit的前5个bit设置为0,第6个bit设置为1,即000001,从而标识波束组#1,以此类推。

[0316] 在步骤S804中,基站向终端发送第二DCI信令,该第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0317] 在步骤S805中,终端接收基站发送的第二DCI信令,从该第二DCI信令中获取目标波束组的波束组标识。

[0318] 当终端接收到基站发送的第二DCI信令时,解析该第二DCI信令,从该第二DCI信令中获取目标波束组的波束组标识。当终端在接收到该第二DCI信令之后的预设时长内需要与基站进行数据传输时,终端可以获取默认的目标波束组的波束组标识。

[0319] 当终端与基站进行的数据传输为PDSCH时,终端获取默认的目标波束组的波束组

标识的步骤可以为:终端获取当前slot中CORESET编号最低的CORESET的波束组的波束组标识。

[0320] 当终端与基站进行的数据传输为PUSCH时,终端获取默认的目标波束组的波束标识的步骤可以为:终端获取最近的PUCCH所使用的波束组的波束组标识。

[0321] 示例性的沿用上述步骤S402中的举例,例如,基站确定终端使用第一组波束组,则第二DCI信令指示的目标波束组的波束组标识为波束组#0。

[0322] 在步骤S806中,终端根据目标波束组的波束组标识,从该第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取该目标波束组内的多个RS标识。

[0323] 第二DCI信令携带有目标波束组的波束组标识,终端通过该波束组标识在第四RRC信令指示的多个波束组中确定该波束组标识对应的目标波束组,获取该目标波束组内的多个RS标识。其中,当该目标波束组应用于下行接收比如PDSCH的接收时,该目标波束组为TCI状态组。当该目标波束组应用于上行发送比如PUSCH的发送时,该目标波束组为spatialrelationinfo状态组。

[0324] 示例性的,第四RRC信令指示了64个波束组的波束组信息。第二DCI信令通过目标波束组的波束组标识指示目标波束组#0,UE通过解析第四RRC信令和第二DCI信令,获取该波束组内的多个RS标识。

[0325] 在步骤S807中,终端获取上述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0326] 终端存储RS标识和波束的对应关系;相应的,本步骤可以为:终端根据该多个RS标识,从RS标识和波束的对应关系中获取该多个RS标识指示的多个目标波束。

[0327] 示例性的,沿用步骤S806中的举例,第二DCI信令确定的波束组#0中的波束RS标识分别为RS#0和RS#1,根据RS标识确定对应波束。该波束组应用于PDSCH时,为TCI状态组。该波束组应用于PUSCH时,为spatialrelationinfo状态组。

[0328] 在步骤S808中,终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输。

[0329] 本步骤和步骤S408相同,在此不再赘述。

[0330] 在本公开实施例中,通过第四RRC信令用于指示多个波束组信息,波束指示信令为第二DCI信令,且第二DCI信令用于指示该第四RRC信令指示的多个波束组中的目标波束组的波束组标识。终端根据第四RRC信令和第二DCI信令解析出多个目标波束,然后基于该多个目标波束进行基于多波束的数据传输,从而提高了通信鲁棒性。

[0331] 图9发明实施例提供的一种通信方法应用的流程图。在本公开实施例中,以第四RRC信令指示多个波束组信息,第四MAC信令指示第四RRC信令指示的多个波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识,波束指示信令为第二DCI信令,且第二DCI信令用于指示该第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中的目标波束组的波束组标识为例进行说明。参见图9,本公开提供的方法流程包括:

[0332] 在步骤S901中,基站向终端发送第四RRC信令和第四MAC信令。该第四RRC信令用于指示多个波束组信息,该波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识,该RS标识用于指示波束。该第四MAC信令用于指示上述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识。

[0333] 本步骤中基站确定第四RRC信令的过程与步骤S401中的步骤相同,不再进行赘述。

[0334] 基站可以从多个波束组中基于终端上报的各个波束组的上报结果和/或终端上报

的可以同时接收的波束组信息或不可以同时接收的波束组信息选择需要激活的多个波束组。

[0335] 基站选择出需要激活的多个波束组后，将该多个波束组的波束组标识承载在第四MAC信令中。其中，第四MAC信令中使用多个bit指示需要激活的多个波束组的波束组标识，每个bit对应第四RRC信令中的一个波束组(TCI状态组或者RSI状态组)，该bit为“0”表示不激活该波束组，该bit为“1”表示激活该波束组。

[0336] 在步骤S902中，终端接收基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令，从该第四RRC信令中获取该多个波束组信息，以及从该第四MAC信令中获取该需要激活的多个波束组的波束组标识。

[0337] 终端接收到基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令时，对第一RRC信令和第四MAC信令进行解析，从该第四RRC信令中获取多个波束组信息，从该第四MAC信令中获取该需要激活的多个波束组的波束组标识。示例性的，第四RRC信令中指示了M个波束组信息，M为正整数，该M个波束组的标识分别为波束组#0、波束组#1、波束组#2...波束组#(M-1)；第四MAC信令指示需要激活的N个波束组的波束组标识，其中N小于M，且N为正整数。以M为64为例，则该64个波束组的标识为#0、#1、#2...#63，以编号为#0的波束组为例，该波束组中的波束方向分别为RS#0和RS#1，RS#0为RS标识，即这个波束组包含两个波束。波束组中的波束数量至少为两个，本实施例不对此进行具体限制。

[0338] 在步骤S903中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的一个目标波束组，并根据该目标波束组的波束组标识生成第二DCI信令，

[0339] 本步骤可以通过以下步骤(1)和(2)实现，包括：

[0340] (1)：终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的一个目标波束组。

[0341] 当终端需要向基站传输数据或基站需要向终端发送数据时，基站从给终端发送的第四RRC信令指示的多个波束组中确定终端所需要激活的多个波束组，从第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中确定终端需要的的目标波束组。其中，基站可以根据终端发送的针对各个波束的测量结果，从第四RRC信令指示的多个波束组中选择多个测量结果较好的波束组作为第四MAC信令需要激活的多个波束组，再从需要激活的多个波束组中选择测量结果最好的目标波束组。其中，终端需要向基站发送的数据可以是PUCCH或者PUSCH或者SRS；基站需要向终端发送的数据可以是PDCCH或者PDSCH或者SSB或者CSI-RS。

[0342] 其中，测量结果较好表示层一的参考信号接收功率(Layer1-Reference Signal Received Power，L1-RSRP)较高，或层一的参考信号接收质量(Layer1-Reference Signal Received Quality，L1-RSRQ)较高。

[0343] (2)：基站将该目标波束组的波束组标识承载在第二DCI信令中。

[0344] 第二DCI信令中用于目标波束组指示的bit包括多个，基站通过该多个bit标识该目标波束组的波束组标识。例如，当第四MAC信令最多激活的波束组为8个时，第二DCI信令中用于目标波束组指示的bit数为3，3bit正好指示8个波束组标识。比如第四MAC信令指示的激活的波束组为波束组#0，#3，#4，#5，#9，#15，#21，#24时，DCI信令中用于目标波束组指示的3bit依次指示这8个激活的波束组。比如3bit为000时指示目标波束组为波束组#0；3bit为001时指示目标波束组为波束组#3；3bit为010时指示目标波束组为波束组#4；3bit为011时指示目标波束组为波束组#5；3bit为100时指示目标波束组为波束组#9，以此类推。

[0345] 在步骤S904中，基站向终端发送第二DCI信令，该第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0346] 在步骤S905中，终端接收基站发送的第二DCI信令，从该第二DCI信令中获取该目标波束组的波束组标识。

[0347] 当终端接收到基站发送的第二DCI信令时，终端解析该第二DCI信令，从该第二DCI信令中获取该目标波束组的波束组标识。当终端接收到该第二DCI信令之后的预设时长内需要与基站进行数据传输，终端可以获取默认的目标波束组的波束组标识。

[0348] 当终端与基站进行的数据传输为PDSCH时，终端获取默认的目标波束组的波束组标识的步骤可以为：终端获取当前slot中CORESET编号最低的CORESET的波束组的波束组标识。

[0349] 当终端与基站进行的数据传输为PUSCH时，终端获取默认的目标波束组的波束组标识的步骤可以为：终端获取最近的PUCCH所使用的波束组的波束组标识。

[0350] 另外需要说明的是，当前PDSCH的TCI状态指示的DCI信令为format1_1，PUSCH的spatialrelationinfo状态指示的DCI信令为format0_1。当第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识时，该第二DCI信令包括的用于指示目标波束组的bit数目与当前的DCI信令包括的用于指示目标波束的bit数目和/或指示意义不同。

[0351] 示例性的，沿用上述在步骤S902中的举例，例如，基站确定使用第一组波束组，则第二DCI信令指示的目标波束组的波束组标识为波束组#0。

[0352] 在步骤S906中，终端根据该第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组的波束组标识，从该第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取需要激活的多个波束组。

[0353] 示例性的，沿用步骤S902中的举例，第四MAC信令指示需要激活的8个波束组的波束组标识，示例性的，上述8个波束组的标识为#0、#1、#2...#7。

[0354] 在步骤S907中，终端根据该目标波束组的波束组标识，从该第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中获取该目标波束组内的多个RS标识。

[0355] 示例性的，沿用上述在步骤S905中的举例，根据目标波束组的波束组标识#0，获取到该波束组内的RS#0和RS#1。

[0356] 在步骤S908中，终端获取上述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0357] 终端存储RS标识和波束的对应关系；相应的，本步骤可以为：终端根据该多个RS标识，从RS标识和波束的对应关系中获取该多个RS标识指示的多个目标波束。

[0358] 示例性的，沿用步骤S907中的举例，第二DCI信令确定的波束组#0中的波束RS标识分别为RS#0和RS#1，根据RS标识确定对应波束。该波束组应用PDCCH于时，为TCI状态组。该波束组应用于PUCCH时，为spatialrelationinfo状态组。

[0359] 在步骤S909中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输。

[0360] 本步骤和步骤S808相同，在此不再赘述。

[0361] 在本公开实施例中，通过第四RRC信令指示多个波束组信息，第四MAC信令指示第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识，波束指示信令为第二DCI信令，第二DCI信令且用于指示该第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中的目标波束组的波束组标识。终端根据第四RRC信令、第四MAC信令和第二DCI信令解析出多个目标波束，然后基于该多个目标波束进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0362] 图10是本公开实施例提供的一种通信装置的框图，所述装置应用于终端中，用于执行上述通信方法中终端执行的步骤。参见图10，所述装置包括：

[0363] 第一接收模块1001，用于接收基站发送的波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0364] 第一确定模块1002，用于根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束；

[0365] 第一传输模块1003，用于基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0366] 在一个可能的实现方式中，所述第一接收模块1001接收的波束指示信令为第一MAC信令，所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0367] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0368] 第二接收模块，用于接收所述基站发送的第一RRC信令，所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0369] 所述第一确定模块1002，用于根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第一RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0370] 所述第一确定模块1002，还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0371] 在另一个可能的实现方式中，所述第一接收模块1001接收的波束指示信令为第二MAC信令，所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0372] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0373] 第三接收模块，用于接收所述基站发送的第二RRC信令，所述第二RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0374] 所述第一确定模块1002，用于根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第二RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0375] 所述第一确定模块1002，还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0376] 在另一个可能的实现方式中，所述第一接收模块1001接收的波束指示信令为第一DCI信令，所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0377] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0378] 第四接收模块，用于接收所述基站发送的第三RRC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0379] 所述第一确定模块1002，用于根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0380] 所述第一确定模块1002，还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0381] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0382] 第五接收模块，用于接收所述基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识；

[0383] 所述第一确定模块1002，用于根据所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的波束标识，从所述第三RRC信令指示的多个波束信息中获取需要激活的多个波束的RS标识；

[0384] 所述第一确定模块1002，还用于根据所述多个目标波束的波束标识，从所述第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的RS标识中获取所述多个目标波束对应的多个RS标识；

[0385] 所述第一确定模块1002，还用于获取所述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0386] 在另一个可能的实现方式中，所述第一接收模块1001接收的波束指示信令为第二DCI信令，所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0387] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0388] 第六接收模块，用于接收所述基站发送的第四RRC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束；

[0389] 所述第一确定模块1002，用于根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0390] 所述第一确定模块1002，还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0391] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0392] 第七接收模块，用于接收所述基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识；

[0393] 所述第一确定模块1002，用于根据所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组的波束组标识，从所述第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取所述需要激活的多个波束组；

[0394] 所述第一确定模块1002，还用于根据所述目标波束组的波束组标识，从所述第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中获取所述目标波束组内的多个RS标识；

[0395] 所述第一确定模块1002，还用于获取所述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束。

[0396] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0397] 第二传输模块，用于与所述基站之间进行数据传输；

[0398] 当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长内进行的，所述第一确定模块，用于获取默认的目标波束组或默认的一个或多个目标波束。

[0399] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0400] 当所述数据传输为在所述波束指示信令之后的预设时长之后进行的，执行所述第一确定模块，根据所述波束指示信令确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束。

[0401] 终端根据该波束指示信令，确定该多个目标波束或者一个目标波束组对应的多个目标波束，基于该多个目标波束与基站之间进行基于多波束的数据传输。由于终端基于该波束指示信令确定出多个目标波束，终端和基站之间进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0402] 图11是本公开实施例提供的一种通信装置的框图，所述装置应用于基站中，用于执行上述通信方法中基站执行的步骤。参见图11，所述装置包括：

[0403] 第二确定模块1101，用于确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组；

[0404] 生成模块1102，用于根据所述多个目标波束或者一个目标波束组，生成波束指示信令，所述波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组；

[0405] 第一发送模块1103，用于向所述终端发送所述波束指示信令，所述波束指示信令用于所述终端确定所述多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，并基于所述多个目标波束，与所述基站之间进行基于多波束的数据传输。

[0406] 在一个可能的实现方式中，所述第一发送模块1103发送的波束指示信令为第一MAC信令，所述第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识。

[0407] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0408] 第二发送模块，用于向所述终端发送第一RRC信令，所述第一RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0409] 在另一个可能的实现方式中，所述第一发送模块1103发送的波束指示信令为第二MAC信令，所述第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识。

[0410] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0411] 第三发送模块，用于向所述终端发送第二RRC信令，所述第二RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0412] 在另一个可能的实现方式中，所述第一发送模块1103发送的波束指示信令为第一DCI信令，所述第一DCI信令用于指示多个目标波束的波束标识。

[0413] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0414] 第四发送模块，用于向所述终端发送第三RRC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0415] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0416] 第五发送模块，用于向所述终端发送第三RRC信令和第三MAC信令，所述第三RRC信令用于指示多个波束信息，所述波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第三MAC信令用于指示所述第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识。

[0417] 在另一个可能的实现方式中，所述第一发送模块1103发送的波束指示信令为第二DCI信令，所述第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识。

[0418] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0419] 第六发送模块，用于向所述终端发送第四RRC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束。

[0420] 在另一个可能的实现方式中，所述装置还包括：

[0421] 第七发送模块，用于向所述终端发送第四RRC信令和第四MAC信令，所述第四RRC信令用于指示多个波束组信息，所述波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，所述RS标识用于指示波束，所述第四MAC信令用于指示所述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识。

[0422] 终端根据该波束指示信令，确定该多个目标波束或者一个目标波束组对应的多个目标波束，基于该多个目标波束与基站之间进行基于多波束的数据传输。由于终端基于该波束指示信令确定出多个目标波束，终端和基站之间进行基于多波束的数据传输，从而提高了通信鲁棒性。

[0423] 图12是根据一示例性实施例示出的一种通信装置1200的框图。例如，装置1200可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

[0424] 参照图12，装置1200可以包括以下一个或多个组件：处理组件1202，存储器1204，电源组件1206，多媒体组件1208，音频组件1210，输入/输出(I/O)的接口1212，传感器组件1214，以及通信组件1216。

[0425] 处理组件1202通常控制装置1200的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1202可以包括一个或多个处理器1220来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件1202可以包括一个或多个模块，便于处理组件1202和其他组件之间的交互。例如，处理组件1202可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件1208和处理组件1202之间的交互。

[0426] 存储器1204被配置为存储各种类型的数据以支持在装置1200的操作。这些数据的示例包括用于在装置1200上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器1204可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

[0427] 电源组件1206为装置1200的各种组件提供电力。电源组件1206可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置1200生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0428] 多媒体组件1208包括在所述装置1200和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件1208包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置1200处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像

头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0429] 音频组件1210被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件1210包括一个麦克风(MIC)，当装置1200处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1204或经由通信组件1216发送。在一些实施例中，音频组件1210还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

[0430] I/O接口1212为处理组件1202和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0431] 传感器组件1214包括一个或多个传感器，用于为装置1200提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件1214可以检测到装置1200的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置1200的显示器和小键盘，传感器组件1214还可以检测装置1200或装置1200一个组件的位置改变，用户与装置1200接触的存在或不存在，装置1200方位或加速/减速和装置1200的温度变化。传感器组件1214可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件1214还可以包括光传感器，如CMOS或CCD图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件1214还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

[0432] 通信组件1216被配置为便于装置1200和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置1200可以接入基于通信标准的无线网络，如WiFi，2G或3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件1216经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关消息。在一个示例性实施例中，所述通信组件1216还包括近场通信(NFC)模块，以促进短程通信。例如，在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术，红外数据协会(IrDA)技术，超宽带(UWB)技术，蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0433] 在示例性实施例中，装置1200可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述通信方法。

[0434] 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器1204，上述指令可由装置1200的处理器1220执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0435] 图13是本发明实施例提供的一种基站的结构示意图，该基站1300可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或一个以上处理器(central processing units，CPU)1301和一个或一个以上的存储器1302，其中，所述存储器1302中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器1301加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的方法。当然，该基站还可以具有有线或无线网络接口、键盘以及输入输出接口等部件，以便进行输入输出，该基站还可以包括其他用于实现设备功能的部件，在此不做赘述。

[0436] 本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质应用于终端，该计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，该指令、该程序、该代码集或该指令集由处理器加载并执行以实现上述实施例的通信方法中终端所执行的操作。

[0437] 本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质应用于基站，该计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，该指令、该程序、该代码集或该指令集由处理器加载并执行以实现上述实施例的通信方法中基站所执行的操作。

[0438] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。


101
无线通信
网络
102

图1

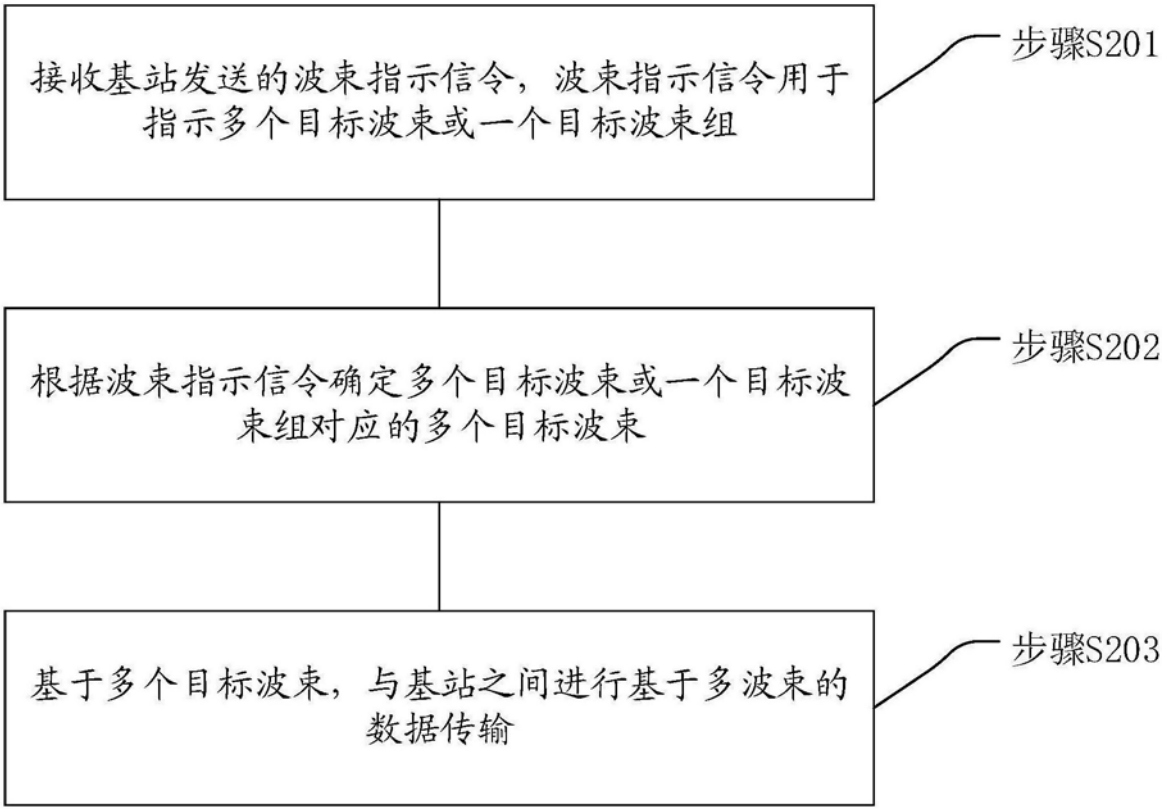

接收基站发送的波束指示信令，波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组
步骤S201
根据波束指示信令确定多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束
步骤S202
基于多个目标波束，与基站之间进行基于多波束的数据传输
步骤S203

图2

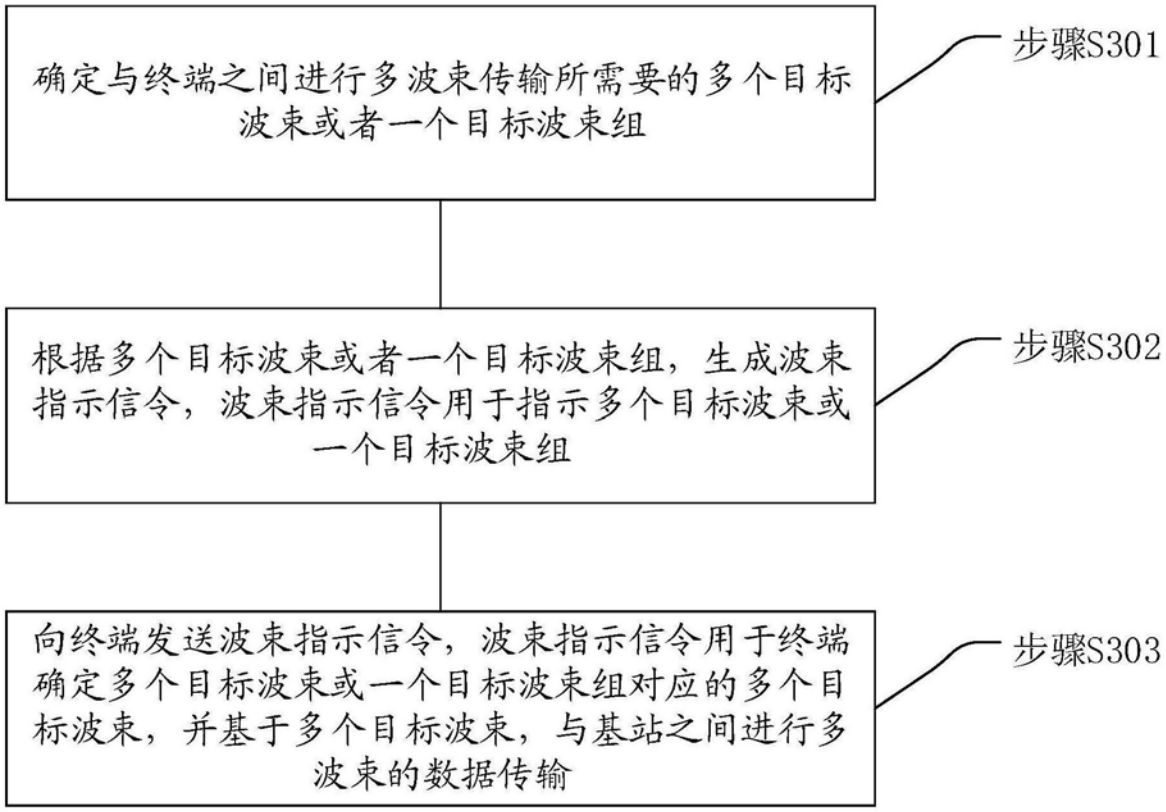

确定与终端之间进行多波束传输所需要的多个目标波束或者一个目标波束组
步骤S301
根据多个目标波束或者一个目标波束组，生成波束指示信令，波束指示信令用于指示多个目标波束或一个目标波束组
步骤S302
向终端发送波束指示信令，波束指示信令用于终端确定多个目标波束或一个目标波束组对应的多个目标波束，并基于多个目标波束，与基站之间进行多波束的数据传输
步骤S303

图3

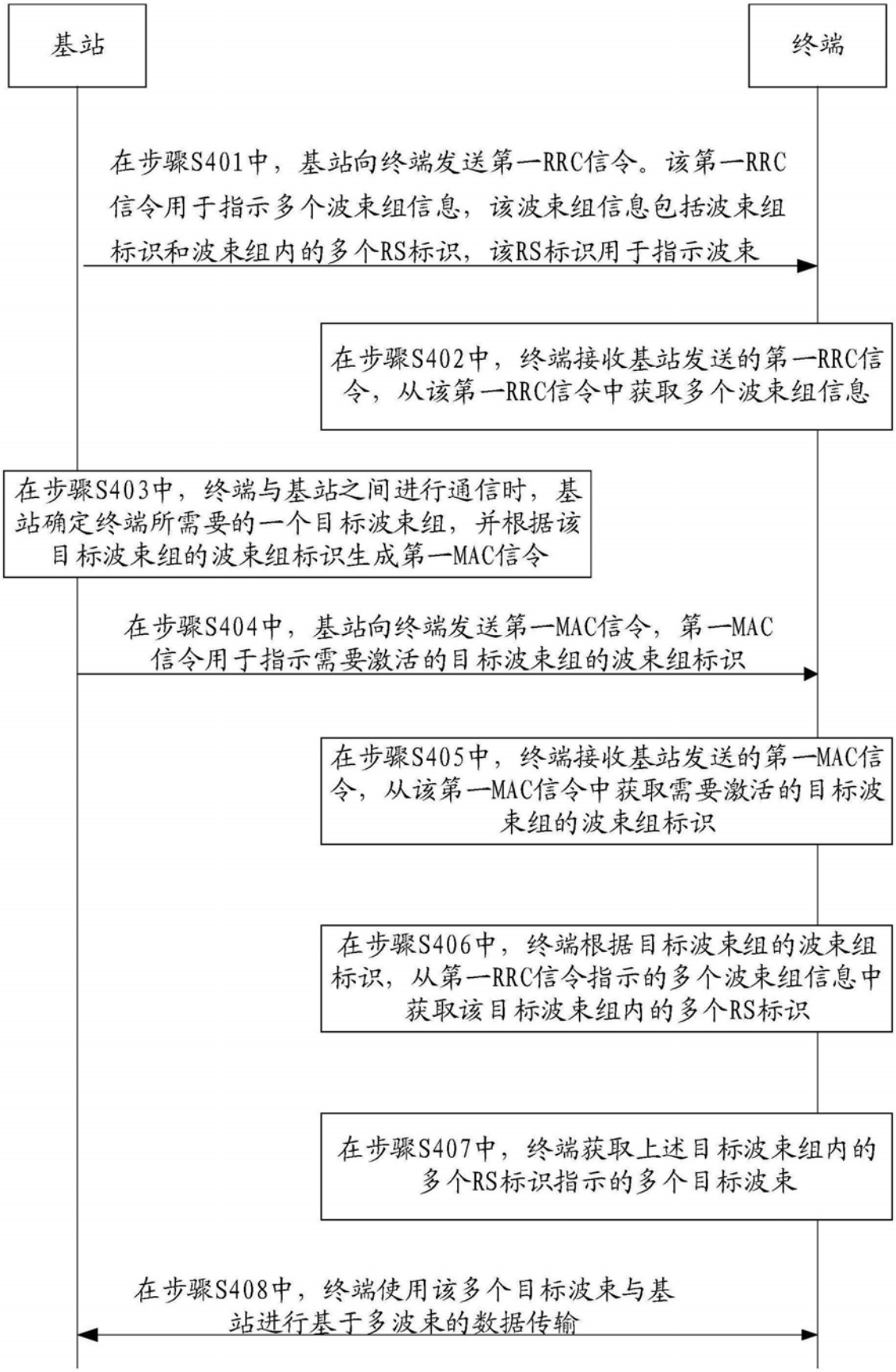

基站
终端
在步骤S401中，基站向终端发送第一RRC信令。该第一RRC信令用于指示多个波束组信息，该波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，该RS标识用于指示波束
在步骤S402中，终端接收基站发送的第一RRC信令，从该第一RRC信令中获取多个波束组信息
在步骤S403中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的一个目标波束组，并根据该目标波束组的波束组标识生成第一MAC信令
在步骤S404中，基站向终端发送第一MAC信令，第一MAC信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识
在步骤S405中，终端接收基站发送的第一MAC信令，从该第一MAC信令中获取需要激活的目标波束组的波束组标识
在步骤S406中，终端根据目标波束组的波束组标识，从第一RRC信令指示的多个波束组信息中获取该目标波束组内的多个RS标识
在步骤S407中，终端获取上述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束
在步骤S408中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输

图4

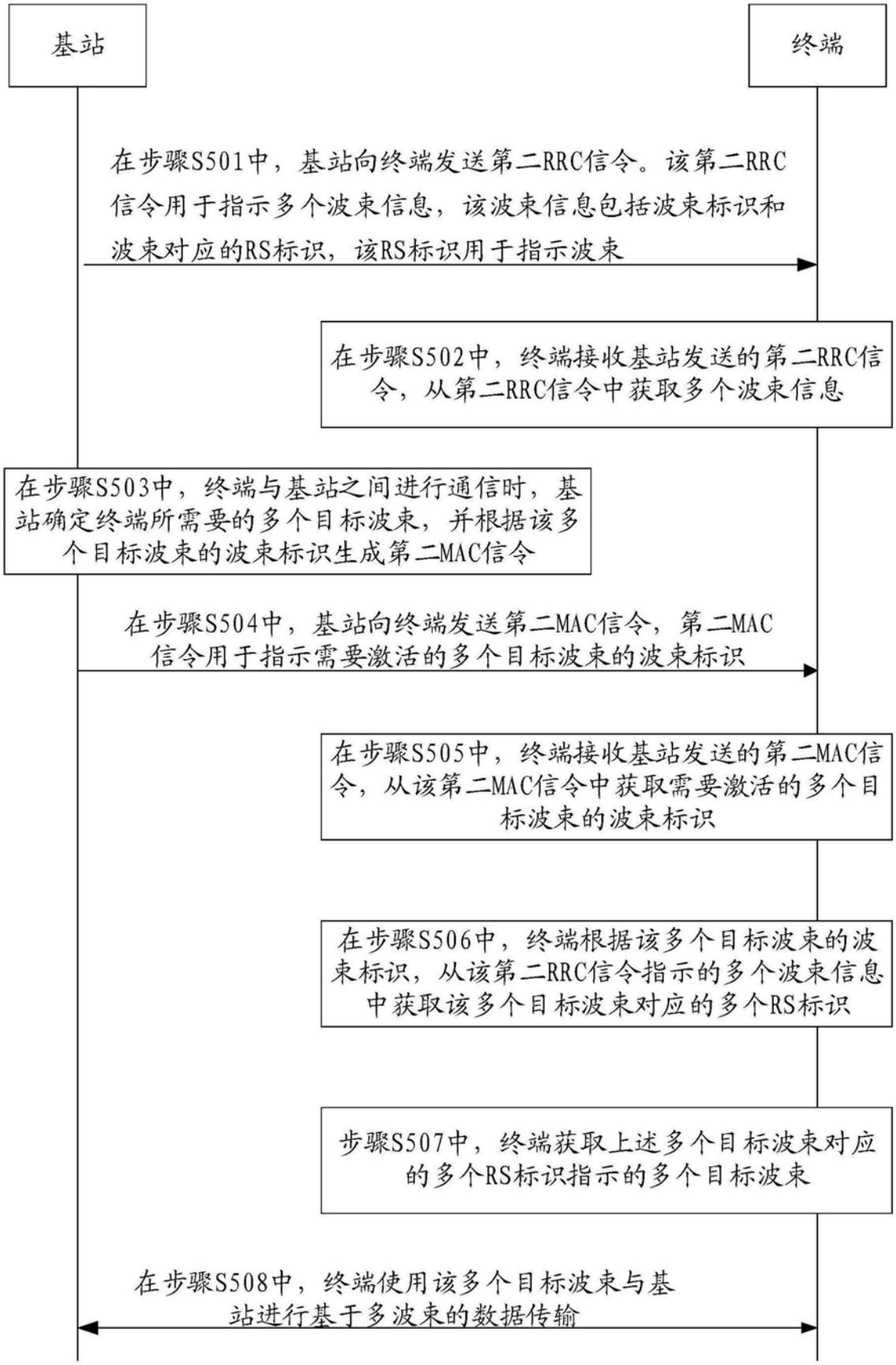

基站
终端
在步骤S501中，基站向终端发送第二RRC信令。该第二RRC信令用于指示多个波束信息，该波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，该RS标识用于指示波束
在步骤S502中，终端接收基站发送的第二RRC信令，从第二RRC信令中获取多个波束信息
在步骤S503中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的多个目标波束，并根据该多个目标波束的波束标识生成第二MAC信令
在步骤S504中，基站向终端发送第二MAC信令，第二MAC信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识
在步骤S505中，终端接收基站发送的第二MAC信令，从该第二MAC信令中获取需要激活的多个目标波束的波束标识
在步骤S506中，终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第二RRC信令指示的多个波束信息中获取该多个目标波束对应的多个RS标识
步骤S507中，终端获取上述多个目标波束对应的多个RS标识指示的多个目标波束
在步骤S508中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输

图5

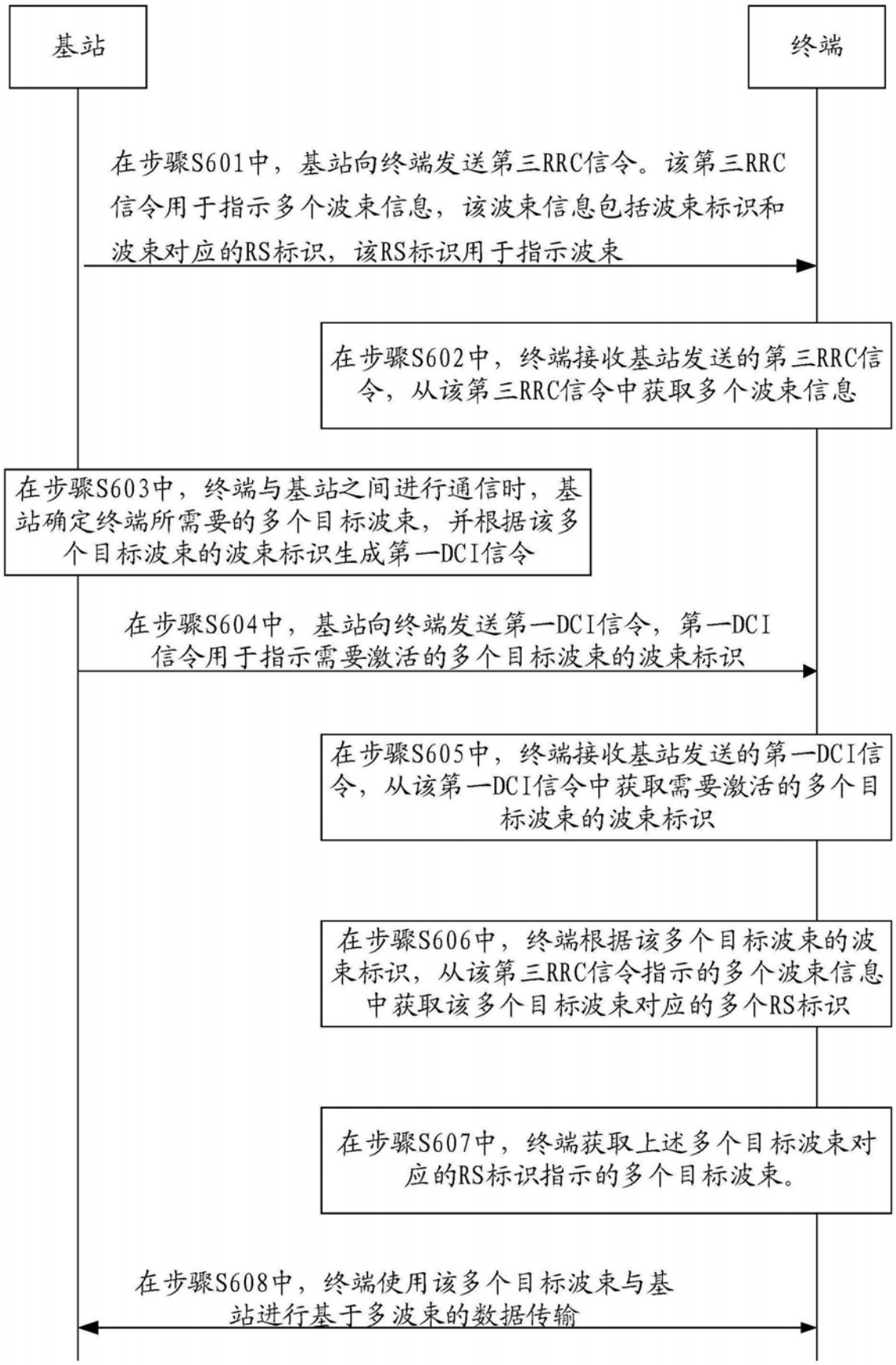

基站
终端
在步骤S601中，基站向终端发送第三RRC信令。该第三RRC信令用于指示多个波束信息，该波束信息包括波束标识和波束对应的RS标识，该RS标识用于指示波束
在步骤S602中，终端接收基站发送的第三RRC信令，从该第三RRC信令中获取多个波束信息
在步骤S603中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的多个目标波束，并根据该多个目标波束的波束标识生成第一DCI信令
在步骤S604中，基站向终端发送第一DCI信令，第一DCI信令用于指示需要激活的多个目标波束的波束标识
在步骤S605中，终端接收基站发送的第一DCI信令，从该第一DCI信令中获取需要激活的多个目标波束的波束标识
在步骤S606中，终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第三RRC信令指示的多个波束信息中获取该多个目标波束对应的多个RS标识
在步骤S607中，终端获取上述多个目标波束对应的RS标识指示的多个目标波束。
在步骤S608中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输

图6

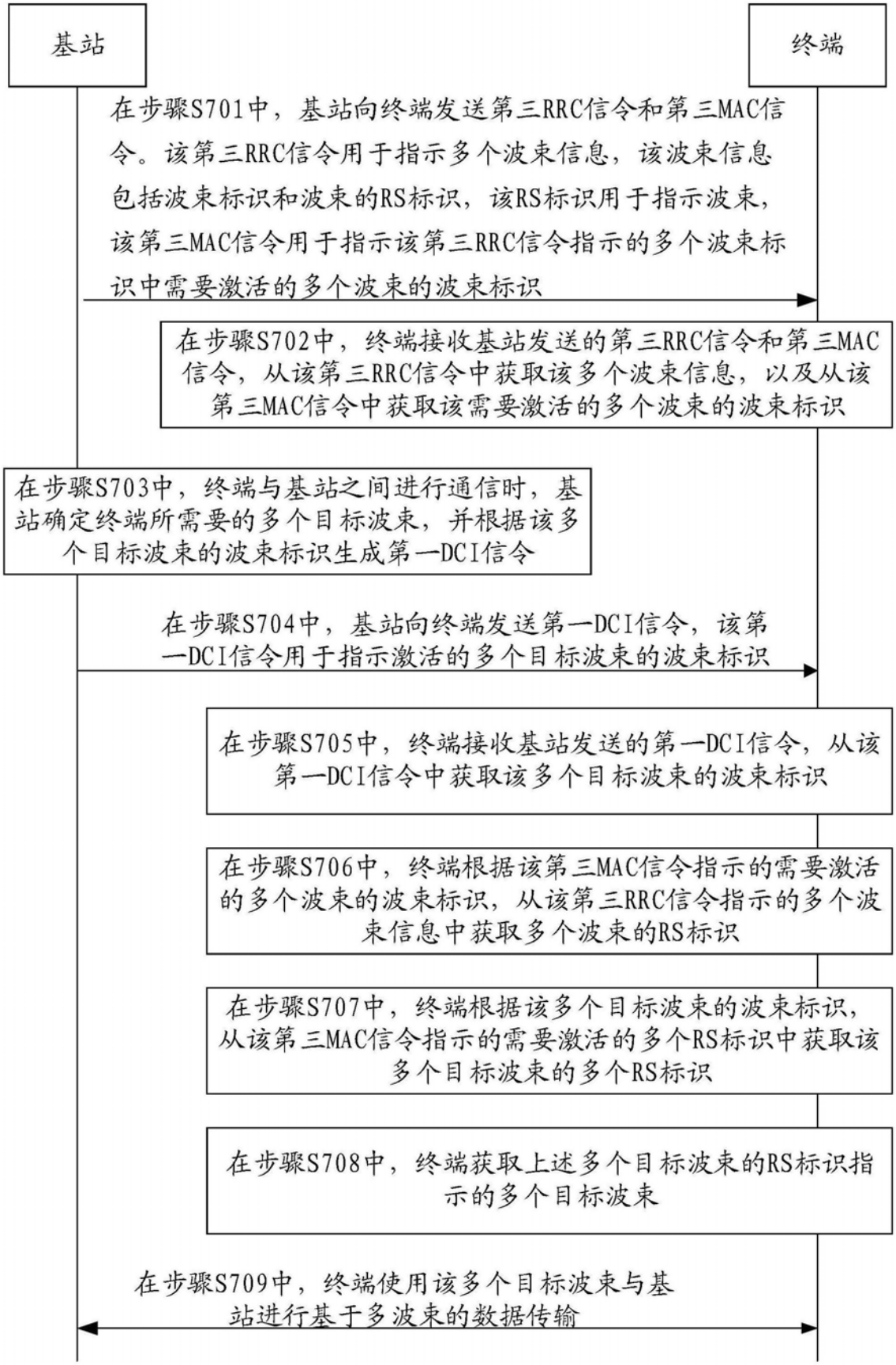

基站
终端
在步骤S701中，基站向终端发送第三RRC信令和第三MAC信令。该第三RRC信令用于指示多个波束信息，该波束信息包括波束标识和波束的RS标识，该RS标识用于指示波束，该第三MAC信令用于指示该第三RRC信令指示的多个波束标识中需要激活的多个波束的波束标识
在步骤S702中，终端接收基站发送的第三RRC信令和第三MAC信令，从该第三RRC信令中获取该多个波束信息，以及从该第三MAC信令中获取该需要激活的多个波束的波束标识
在步骤S703中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的多个目标波束，并根据该多个目标波束的波束标识生成第一DCI信令
在步骤S704中，基站向终端发送第一DCI信令，该第一DCI信令用于指示激活的多个目标波束的波束标识
在步骤S705中，终端接收基站发送的第一DCI信令，从该第一DCI信令中获取该多个目标波束的波束标识
在步骤S706中，终端根据该第三MAC信令指示的需要激活的多个波束的波束标识，从该第三RRC信令指示的多个波束信息中获取多个波束的RS标识
在步骤S707中，终端根据该多个目标波束的波束标识，从该第三MAC信令指示的需要激活的多个RS标识中获取该多个目标波束的多个RS标识
在步骤S708中，终端获取上述多个目标波束的RS标识指示的多个目标波束
在步骤S709中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输

图7

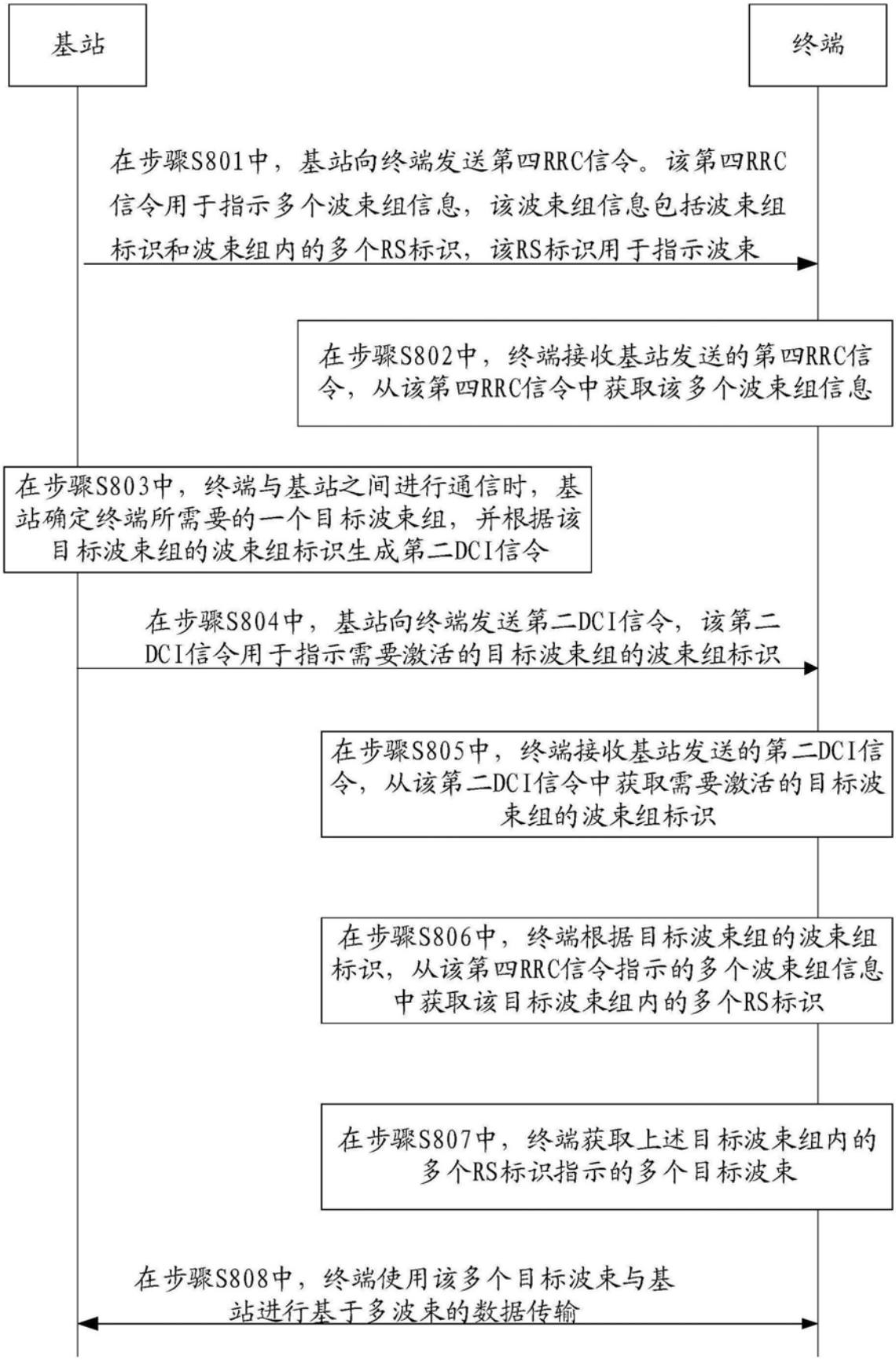

基站
终端
在步骤S801中，基站向终端发送第四RRC信令。该第四RRC信令用于指示多个波束组信息，该波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，该RS标识用于指示波束
在步骤S802中，终端接收基站发送的第四RRC信令，从该第四RRC信令中获取该多个波束组信息
在步骤S803中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的一个目标波束组，并根据该目标波束组的波束组标识生成第二DCI信令
在步骤S804中，基站向终端发送第二DCI信令，该第二DCI信令用于指示需要激活的目标波束组的波束组标识
在步骤S805中，终端接收基站发送的第二DCI信令，从该第二DCI信令中获取需要激活的目标波束组的波束组标识
在步骤S806中，终端根据目标波束组的波束组标识，从该第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取该目标波束组内的多个RS标识
在步骤S807中，终端获取上述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束
在步骤S808中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输

图8

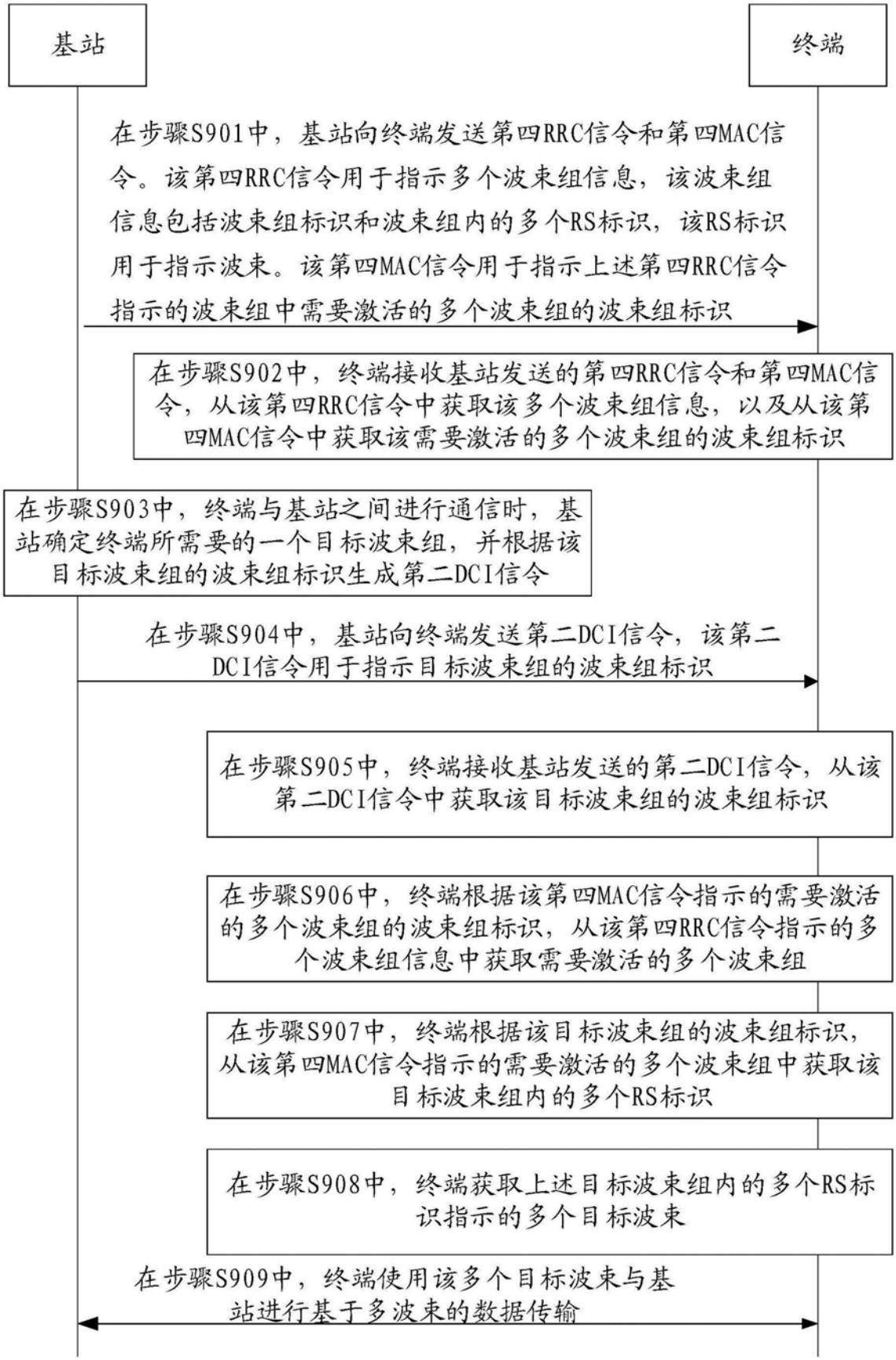

基站
终端
在步骤S901中，基站向终端发送第四RRC信令和第四MAC信令。该第四RRC信令用于指示多个波束组信息，该波束组信息包括波束组标识和波束组内的多个RS标识，该RS标识用于指示波束。该第四MAC信令用于指示上述第四RRC信令指示的波束组中需要激活的多个波束组的波束组标识
在步骤S902中，终端接收基站发送的第四RRC信令和第四MAC信令，从该第四RRC信令中获取该多个波束组信息，以及从该第四MAC信令中获取该需要激活的多个波束组的波束组标识
在步骤S903中，终端与基站之间进行通信时，基站确定终端所需要的一个目标波束组，并根据该目标波束组的波束组标识生成第二DCI信令
在步骤S904中，基站向终端发送第二DCI信令，该第二DCI信令用于指示目标波束组的波束组标识
在步骤S905中，终端接收基站发送的第二DCI信令，从该第二DCI信令中获取该目标波束组的波束组标识
在步骤S906中，终端根据该第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组的波束组标识，从该第四RRC信令指示的多个波束组信息中获取需要激活的多个波束组
在步骤S907中，终端根据该目标波束组的波束组标识，从该第四MAC信令指示的需要激活的多个波束组中获取该目标波束组内的多个RS标识
在步骤S908中，终端获取上述目标波束组内的多个RS标识指示的多个目标波束
在步骤S909中，终端使用该多个目标波束与基站进行基于多波束的数据传输

图9

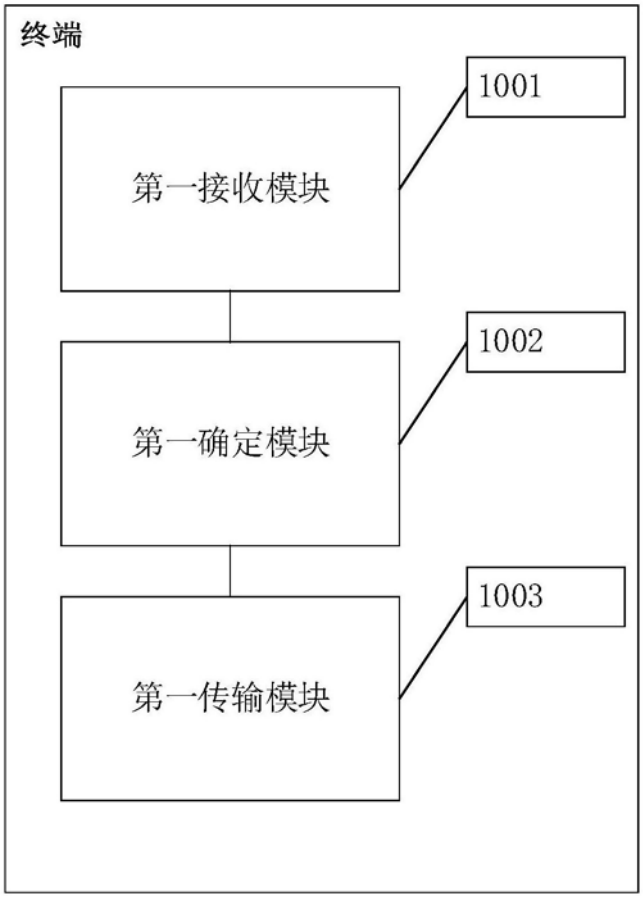


图10

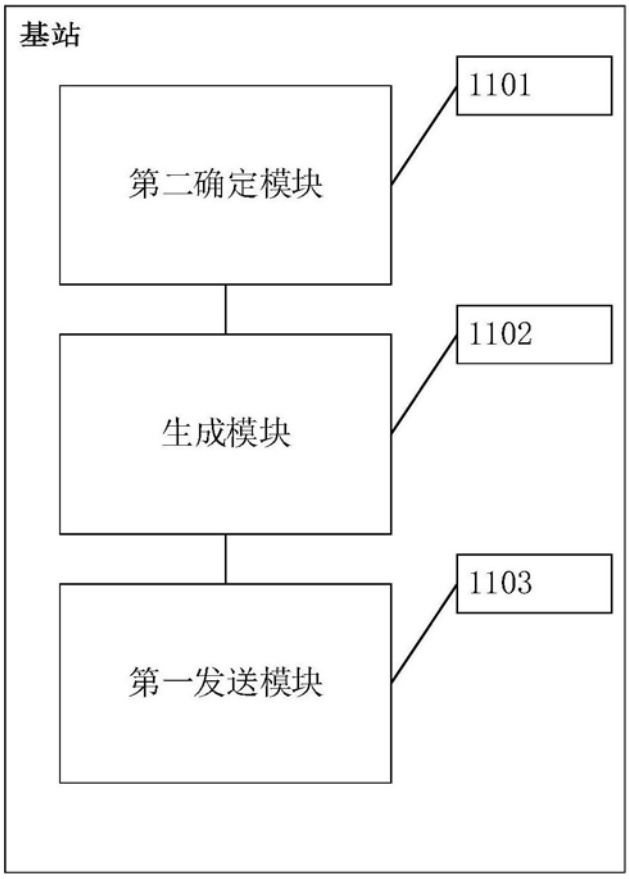


图11

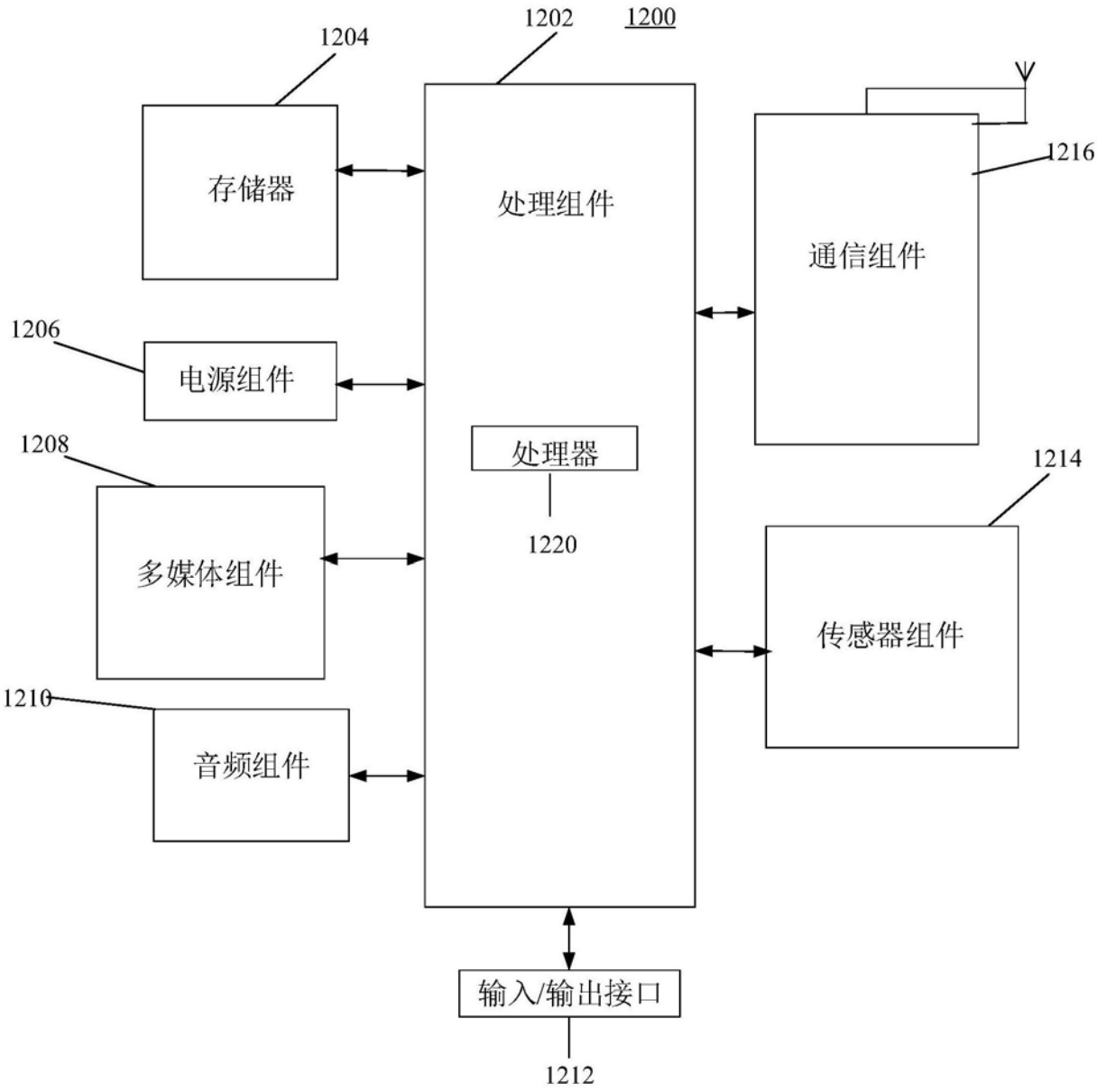

1202
1200
1204
存储器
处理组件
通信组件
1216
1206
电源组件
处理器
1220
1208
多媒体组件
1214
传感器组件
1210
音频组件
输入/输出接口
1212

图12

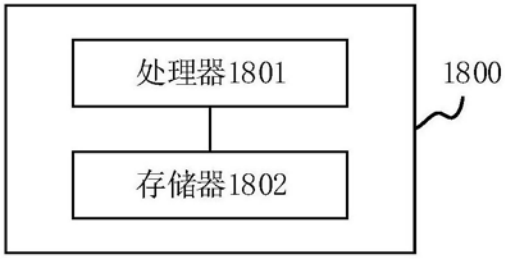

处理器1801
存储器1802
1800

图13