(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116711444 A
(43)申请公布日 2023.09.05

(21)申请号 202280009556.X

(22)申请日 2022.01.07

(30)优先权数据
63/138,210 2021.01.15 US
63/141,299 2021.01.25 US
17/646,393 2021.12.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.07.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2022/070082 2022.01.07

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/155629 EN 2022.07.21

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 M•塔赫扎德博鲁杰尼 骆涛

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 安之斐

(51)Int.Cl.
*H04W 74/08*(2006.01)

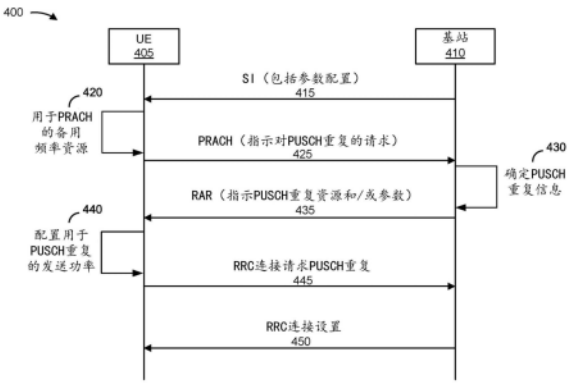
权利要求书5页 说明书35页 附图12页

(54)发明名称

# 对与随机接入信道程序中的无线电资源控制连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道重复的请求

(57)摘要

本公开的各个方面总体上涉及无线通信。在一些方面中,用户设备(UE)可以向基站发送对与随机接入信道(RACH)程序的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求。UE可以至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。描述了许多其他方面。




CN 116711444 A

1.一种用于无线通信的用户设备UE,包括:

存储器;以及

可操作地耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为:

向基站发送对与随机接入信道RACH程序的无线电资源控制RRC连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道PUSCH重复的请求;以及

至少部分地基于所述请求来发送与所述RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

2.根据权利要求1所述的UE,其中,对所述PUSCH重复的所述请求指示对应于所述PUSCH重复的一个或多个建议参数。

3.根据权利要求1所述的UE,其中,当发送对PUSCH重复的所述请求时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为发送指示对PUSCH重复的所述请求的物理RACH PRACH消息。

4.根据权利要求3所述的UE,其中,当发送对PUSCH重复的所述请求时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为在多个RACH时机上重复所述PRACH消息。

5.根据权利要求3所述的UE,其中,发送对PUSCH重复的所述请求包括发送从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码,其中,所述子集指示对PUSCH重复的所述请求。

6.根据权利要求3所述的UE,其中,当发送对PUSCH重复的所述请求时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为使用RACH时机RO集合的RO子集来发送所述PRACH消息,其中,所述RO子集指示对PUSCH重复的所述请求。

7.根据权利要求3所述的UE,其中,当发送所述PRACH消息时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为至少部分地基于一个或多个PRACH参数来发送所述PRACH消息。

8.根据权利要求7所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为至少部分地基于所述一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的所述请求的一个或多个请求参数之间的关系,来选择所述一个或多个PRACH参数。

9.根据权利要求8所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为从所述基站接收指示所述关系的参数配置。

10.根据权利要求9所述的UE,其中,在系统信息中携带所述参数配置。

11.根据权利要求10所述的UE,其中,所述系统信息包括剩余最小系统信息。

12.根据权利要求8所述的UE,其中,所述关系由无线通信标准指示。

13.根据权利要求1所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为确定满足一个或多个触发准则,其中,当发送对PUSCH重复的所述请求时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为至少部分地基于确定满足所述一个或多个触发准则来发送对PUSCH重复的所述请求。

14.根据权利要求13所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为从所述基站接收指示所述一个或多个触发准则的触发配置。

15.根据权利要求14所述的UE,其中,在系统信息中携带所述触发配置。

16.根据权利要求15所述的UE,其中,所述系统信息包括剩余最小系统信息。

17.根据权利要求13所述的UE,其中,所述一个或多个触发准则包括第一参考信号接收功率RSRP阈值。

18.根据权利要求17所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为确定基于第一同步信号块SSB的RSRP,其中,当确定满足所述一个或多个触发准则时,存储器以及所述一个或多个处理器被配置为确定所述基于第一SSB的RSRP满足所述第一RSRP阈值。

19.根据权利要求18所述的UE,其中,所述一个或多个触发准则包括第二RSRP阈值。

20.根据权利要求19所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为确定基于第二SSB的RSRP,其中,当确定满足所述一个或多个触发准则时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为确定所述基于第二SSB的RSRP满足所述第二RSRP阈值。

21.根据权利要求20所述的UE,其中,至少部分地基于确定所述基于第一SSB的RSRP满足所述第一RSRP阈值,对PUSCH重复的所述请求指示所请求的PUSCH重复的第一数量,并且

其中,至少部分地基于确定所述基于第二SSB的RSRP满足所述第二RSRP阈值,对PUSCH重复的所述请求指示所请求的PUSCH重复的第二数量。

22.根据权利要求13所述的UE,其中,在无线通信标准中指示所述一个或多个触发准则。

23.根据权利要求1所述的UE,其中,当发送所述至少一个PUSCH重复时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为至少部分地基于发送对PUSCH重复的所述请求来发送所述至少一个PUSCH重复。

24.根据权利要求1所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为:

从所述基站接收随机接入响应RAR消息,其中,所述RAR消息指示以下各项中的至少一个:

用于所述RRC连接请求消息的PUSCH资源,或

与所述RRC连接请求消息相关联的PUSCH参数;以及

至少部分地基于所述RAR消息来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。

25.根据权利要求24所述的UE,其中,当确定所述PUSCH重复参数或所述PUSCH重复资源中的所述至少一个时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为至少部分地基于由无线通信标准指示的一个或多个规则来确定所述PUSCH重复参数或所述PUSCH重复资源中的所述至少一个。

26.根据权利要求1所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为从所述基站接收对PUSCH重复请求授权的指示,其中,所述PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。

27.根据权利要求26所述的UE,其中,在随机接入响应RAR消息中携带对所述PUSCH重复请求授权的所述指示。

28.根据权利要求27所述的UE,其中,在所述RAR消息的物理下行链路控制信道部分中携带对所述PUSCH重复请求授权的所述指示。

29.一种用于无线通信的用户设备UE,包括:

存储器;以及

可操作地耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为:

向基站发送物理随机接入信道程序PRACH消息,所述PRACH消息包括对与随机接入信道RACH程序的无线电资源控制RRC连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道PUSCH重复的请求;以及

至少部分地基于所述请求来发送与所述RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

30.根据权利要求29所述的UE,其中,当发送对PUSCH重复的所述请求时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为在多个RACH时机上重复所述PRACH消息。

31.根据权利要求29所述的UE,其中,发送对PUSCH重复的所述请求包括发送从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码,其中,所述子集指示对PUSCH重复的所述请求。

32.根据权利要求29所述的UE,其中,当发送对PUSCH重复的所述请求时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为使用RACH时机RO集合的RO子集来发送所述PRACH消息,其中,所述RO子集指示对PUSCH重复的所述请求。

33.根据权利要求29所述的UE,其中,当发送所述PRACH消息时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为至少部分地基于一个或多个PRACH参数来发送所述PRACH消息。

34.一种用于无线通信的用户设备UE,包括:

存储器;以及

可操作地耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为:

向基站并至少部分地基于满足一个或多个触发准则的确定来发送物理随机接入信道程序PRACH消息,所述PRACH消息包括对与随机接入信道RACH程序的无线电资源控制RRC连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道PUSCH重复的请求,其中,所述一个或多个触发准则包括参考信号接收功率阈值;以及

至少部分地基于所述请求来发送与所述RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

35.根据权利要求34所述的UE,其中,当发送对PUSCH重复的所述请求时,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为发送指示对PUSCH重复的所述请求的物理RACH PRACH消息。

36.根据权利要求34所述的UE,其中,所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为确定基于第一同步信号块SSB的RSRP,其中,当确定满足所述一个或多个触发准则时,存储器以及所述一个或多个处理器被配置为确定所述基于第一SSB的RSRP满足所述RSRP阈值。

37.一种用于无线通信的用户设备UE,包括:

存储器;以及

可操作地耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为:

向基站并至少部分地基于满足一个或多个触发准则的确定来发送物理随机接入信道

程序PRACH消息，所述PRACH消息包括对与随机接入信道RACH程序的无线电资源控制RRC连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道PUSCH重复的请求，其中，所述一个或多个触发准则包括参考信号接收功率阈值；

从所述基站接收对PUSCH重复请求授权的指示，其中，所述PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分；以及

至少部分地基于所述请求来发送与所述RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

38.根据权利要求37所述的UE，其中，在随机接入响应RAR消息中携带对所述PUSCH重复请求授权的所述指示。

39.一种用于无线通信的基站，包括：

存储器；以及

可操作地耦合到所述存储器的一个或多个处理器，所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为：

从用户设备UE接收对与随机接入信道RACH程序的无线电资源控制RRC连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道PUSCH重复的请求；以及

至少部分地基于所述请求来接收与所述RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

40.根据权利要求39所述的基站，其中，当接收对PUSCH重复的所述请求时，所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为接收指示对PUSCH重复的所述请求的物理RACH PRACH消息。

41.根据权利要求40所述的基站，其中，当接收所述PRACH消息时，所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为至少部分地基于一个或多个PRACH参数来接收所述PRACH消息，并且其中，对所述一个或多个PRACH参数的选择至少部分地基于所述一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的所述请求的一个或多个请求参数之间的关系。

42.根据权利要求41所述的基站，其中，所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为向所述UE发送指示所述关系的参数配置。

43.根据权利要求39所述的基站，其中，当接收对PUSCH重复的所述请求时，所述存储器以及所述一个或多个处理器被配置为至少部分地基于满足一个或多个触发准则的确定来接收对PUSCH重复的所述请求，并且其中，所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为向所述UE发送指示所述一个或多个触发准则的触发配置。

44.根据权利要求39所述的基站，其中，所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为：

向所述UE发送随机接入响应RAR消息，其中，所述RAR消息指示以下各项中的至少一个：

用于所述RRC连接请求消息的PUSCH资源，或

与所述RRC连接请求消息相关联的PUSCH参数。

45.根据权利要求39所述的基站，其中，所述存储器以及所述一个或多个处理器还被配置为向所述UE发送对PUSCH重复请求授权的指示，其中，所述PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。

46.根据权利要求45所述的基站，其中，在随机接入响应RAR消息中携带对所述PUSCH重

复请求授权的所述指示。

47.一种由用户设备UE执行的无线通信的方法,包括:

向基站发送对与随机接入信道RACH程序的无线电资源控制RRC连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道PUSCH重复的请求;以及

至少部分地基于所述请求来发送与所述RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

48.根据权利要求47所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的所述请求包括发送指示对PUSCH重复的所述请求的物理RACH PRACH消息。

49.根据权利要求48所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的所述请求包括发送从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码,其中,所述子集指示对PUSCH重复的所述请求。

50.根据权利要求48所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的所述请求包括使用RACH时机RO集合的RO子集来发送所述PRACH消息,其中,所述RO子集指示对PUSCH重复的所述请求。

51.根据权利要求47所述的方法,还包括确定满足一个或多个触发准则,其中,发送对PUSCH重复的所述请求包括至少部分地基于确定满足所述一个或多个触发准则来发送对PUSCH重复的所述请求。

52.根据权利要求51所述的方法,其中,所述一个或多个触发准则包括第一参考信号接收功率RSRP阈值。

53.根据权利要求47所述的方法,还包括从所述基站接收对PUSCH重复请求授权的指示,其中,所述PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。

# 对与随机接入信道程序中的无线电资源控制连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道重复的请求

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2021年1月15日提交的题为“REQUESTS FOR PHYSICAL UPLINK SHARED CHANNEL REPETITION ASSOCIATED WITH A RADIO RESOURCE CONTROL CONNECTION REQUEST MESSAGE IN ARANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE”的美国临时专利申请第63/138,210号、于2021年1月25日提交的题为“COMMUNICATION OF PHYSICAL UPLINK SHARED CHANNEL REPETITION INFORMATION USING SPECIFIC FREQUENCY RESOURCES FOR A PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL MESSAGE”的美国临时专利申请第63/141,299号、以及于2021年12月29日提交的题为“REQUESTS FOR PHYSICAL UPLINK SHARED CHANNEL REPETITION ASSOCIATED WITH A RADIO RESOURCE CONTROL CONNECTION REQUEST MESSAGE IN A RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE”的美国非临时专利申请第17/646,393号的优先权,上述申请在此通过引用明确地并入本文。

## 技术领域

[0003] 本公开的方面通常涉及无线通信,以及涉及用于对与随机接入信道程序中的无线电资源控制连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道重复的请求的技术和装置。

## 背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息收发和广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发送功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。这些多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统和长期演进(LTE)。LTE/高级LTE是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的通用移动电信系统(UMTS)移动标准的一组增强。

[0005] 无线网络可以包括可支持多个用户设备(UE)的通信的多个基站(BS)。UE可以经由下行链路和上行链路与BS进行通信。“下行链路”(或“前向链路”)是指从BS到UE的通信链路,并且“上行链路”(或“反向链路”)是指从UE到BS的通信链路。如本文更详细的描述,BS可以被称为节点B、gNB、接入点(AP)、无线电头、发送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G节点B等。

[0006] 已经在各种电信标准中采用以上多址技术来提供能够使不同用户设备在市级、国家级、地区级、甚至全球级的范围内进行通信的公共协议。还可以被称为5G的NR是由3GPP颁布的LTE移动标准的一组增强。NR旨在通过以下方式更好地支持移动宽带互联网接入:提高频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱以及与在下行链路(DL)上使用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDMA)(CP-OFDMA)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDMA和/或SC-FDM(例如,也称为离散傅立叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))的其他开放标准更好地集成,以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合。随着移动宽带接入需求的增加,

对LTE、NR和其他无线电接入技术的进一步改进仍是有用的。

## 发明内容

[0007] 在一些方面中，一种用于无线通信的用户设备(UE)包括：存储器；以及耦合到该存储器的一个或多个处理器，该一个或多个处理器被配置为：向基站发送对与随机接入信道(RACH)程序的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求；以及至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0008] 在一些方面中，一种用于无线通信的基站包括：存储器；以及耦合到该存储器的一个或多个处理器，该一个或多个处理器被配置为：从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求；以及至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0009] 在一些方面中，一种由UE执行的无线通信的方法包括：向基站发送对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求；以及至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0010] 在一些方面中，一种由基站执行的无线通信的方法包括：从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求；以及至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0011] 在一些方面中，一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质包括一个或多个指令，该一个或多个指令在由UE的一个或多个处理器执行时使UE：向基站发送对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求；以及至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0012] 在一些方面中，一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质包括一个或多个指令，该一个或多个指令在由基站的一个或多个处理器执行时使基站：从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求；以及至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0013] 在一些方面中，一种用于无线通信的装置包括：用于向基站发送对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求的部件；以及用于至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复的部件。

[0014] 在一些方面中，一种用于无线通信的装置包括：用于从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求的部件；以及用于至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复的部件。

[0015] 本文描述的一些方面涉及用于无线通信的UE。用户设备可以包括存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器。一个或多个处理器可以被配置为向基站并且至少部分地基于满足一个或多个触发准则的确定来发送PRACH消息，该PRACH消息包括对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求，其中，一个或多个触发准则包括参考信号接收功率阈值。一个或多个处理器可以被配置为至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0016] 本文描述的一些方面涉及用于无线通信的UE。用户设备可以包括存储器以及耦合

到存储器的一个或多个处理器。一个或多个处理器可以被配置为向基站并且至少部分地基于满足一个或多个触发准则的确定来发送PRACH消息，该PRACH消息包括对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求，其中，一个或多个触发准则包括参考信号接收功率阈值。一个或多个处理器可以被配置为从基站接收对PUSCH重复请求授权的指示，其中，PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。一个或多个处理器可以被配置为至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0017] 本文描述的一些方面涉及用于无线通信的基站。基站可以包括存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器。一个或多个处理器可以被配置为从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求。一个或多个处理器可以被配置为至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0018] 本文描述的一些方面涉及由UE执行的无线通信的方法。该方法可以包括确定用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。该方法可以包括使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息。

[0019] 本文描述的一些方面涉及由基站执行的无线通信的方法。该方法可以包括使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息。该方法可以包括基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。

[0020] 本文描述的一些方面涉及用于无线通信的UE。用户设备可以包括存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器。一个或多个处理器可以被配置为确定用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。一个或多个处理器可以被配置为使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息。

[0021] 本文描述的一些方面涉及用于无线通信的基站。基站可以包括存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器。一个或多个处理器可以被配置为使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息。一个或多个处理器可以被配置为基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。

[0022] 本文描述的一些方面涉及一种存储用于由UE执行的无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质。该指令集在由UE的一个或多个处理器执行时，可以使UE确定用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。该指令集在由UE的一个或多个处理器执行时，可以使UE使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息。

[0023] 本文描述的一些方面涉及一种存储用于由基站执行的无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质。该指令集在由基站的一个或多个处理器执行时，可以使基站使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息。该指令集在由基站的一个或多个处理器执行时，可以使基站基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。

[0024] 本文描述的一些方面涉及用于无线通信的装置。装置可以包括用于确定用于

PRACH发送的一个或多个备用频率资源的部件，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。该装置可以包括用于使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息的部件。

[0025] 本文描述的一些方面涉及用于无线通信的装置。该装置可以包括用于使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息的部件。该装置可以包括用于基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息的部件，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。

[0026] 各方面一般包括方法、装置、系统、计算机程序产品、非暂时性计算机可读介质、用户设备、基站、无线通信设备和/或处理系统，如参考附图和说明书在本文大体描述的以及如附图和说明书所说明的。

[0027] 前述已经相当广泛地概述了根据本公开的示例的特征和技术优点，以便以下的详细描述可以被更好地理解。将在下文中描述附加特征和优点。可以容易地利用所公开的概念和具体示例作为基础，以用于修改或设计用于执行本公开的相同目的的其他结构。这些等效构造不脱离所附权利要求的范围。当结合附图考虑时，将从以下描述中更好地理解本文公开的概念的特征，其组织和操作方法以及相关联的优点。附图中的每个附图被提供用于说明和描述的目的，而不是作为对权利要求的限制的定义。

[0028] 尽管在本公开中通过对一些示例的说明描述了各方面，但是本领域技术人员将理解这些方面可以在许多不同的布置和场景中实现。本文描述的技术可以使用不同的平台类型、设备、系统、形状、大小和/或封装布置来实现。例如，一些方面可以经由集成芯片实施例或其他基于非模块组件的设备(例如，终端用户设备、车辆、通信设备、计算设备、工业装备、零售/购买设备、医疗设备、或人工智能使能设备)来实现。各方面可以在芯片级组件、模块化组件、非模块化组件、非芯片级组件、设备级组件或系统级组件中实现。并入所描述的方面和特征的设备可以包括用于实现和实践所要求保护并描述的方面的附加组件和特征。例如，无线信号的发送和接收可以包括用于模拟和数字目的的多个组件(例如，硬件组件，包括天线、射频(RF)链、功率放大器、调制器、缓冲器、(一个或多个)处理器、交织器、加法器或求和器)。本文描述的方面旨在可以在各种大小、形状和构成的各种各样的设备、组件、系统、分布式布置或终端用户设备中实践。

## 附图说明

[0029] 为了可以详细地理解本公开的上述特征，可以参考各方面来进行以上简要概述的更具体描述，其中一些方面在附图中被示出。然而，要注意的是，附图仅示出了本公开的某些典型方面，并且因此不被认为限制其范围，因为该描述可以允许其他同等有效的方面。不同附图中的相同参考标号可以标识相同或相似的元素。

[0030] 图1是示出了根据本公开的无线网络的示例的图。

[0031] 图2是示出了根据本公开的在无线网络中与用户设备(UE)进行通信的基站的示例的图。

[0032] 图3是示出了根据本公开的四步随机接入信道(RACH)操作的示例。

[0033] 图4是示出了根据本公开的与对RACH程序中的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求相关联的示例的图。

[0034] 图5至图8是示出了根据本公开的与对RACH程序中的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求相关联的示例过程的图。

[0035] 图9至图12是根据本公开的用于无线通信的示例装置的框图。

## 具体实施方式

[0036] 下文参考附图更全面地描述本公开的各个方面。然而，本公开可以以许多不同的形式来实现，并且不应被解释为限于贯穿本公开呈现的任何具体结构或功能。相反，提供这些方面使得本公开详尽并且完整，并且将向本领域技术人员全面传达本公开的范围。基于本文的教导，本领域技术人员应当了解，本公开的范围旨在覆盖本文公开的公开内容的任何方面，无论独立于本公开的任何其他方面来实现还是与本公开的任何其他方面组合。例如，可以使用本文所阐述的任何数量的方面来实现装置或实践方法。另外，本公开的范围旨在涵盖使用除了本文所阐述的公开的各个方面以外或与其不同的其他结构、功能、或者结构和功能来实践的这样的装置或方法。应当理解，本文所公开的公开内容的任何方面可以由权利要求的一个或多个元素来体现。

[0037] 现在将参考各种装置和技术来呈现电信系统的若干方面。将通过各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”)在以下详细描述中描述并在附图中示出这些装置和技术。可以使用硬件、软件或其组合来实现这些元素。这些元素被实现为硬件还是软件取决于特定应用和施加在整个系统上的设计约束。

[0038] 应注意，尽管可以在本文使用通常与5G或NR无线电接入技术(RAT)相关联的术语描述各方面，但本公开的各方面可以应用于其他RAT，诸如3GRAT、4G RAT和/或5G之后的RAT(例如，6G)。

[0039] 图1是示出了根据本公开的无线网络100的示例的图。无线网络100可以或可以包括5G(NR)网络和/或LTE网络的元件等等。无线网络100可以包括多个基站110(被示为BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d)和其他网络实体。基站(BS)是与用户设备(UE)进行通信的实体，并且也可以被称为NR BS、节点B、gNB、5G节点B(NB)、接入点、发送接收点(TRP)等。每个BS可以为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中，术语“小区”可以指BS的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的BS子系统，这取决于其中使用该术语的上下文。

[0040] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或另一种类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如，半径为几千米)，并且可以允许由具有服务订阅的UE的不受限接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域，并且可以允许由具有服务订阅的UE的不受限接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如，家庭)，并且可以允许由与毫微微小区具有关联的UE(例如，封闭订户组(CSG)中的UE)的受限接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于微微小区的BS可以被称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以被称为毫微微BS或家庭BS。在图1所示的示例中，BS 110a可以是用于宏小区102a的宏BS，BS 110b可以是用于微微小区102b的微微BS，并且BS 110c可以是用于毫微微小区的毫微微BS 102c。BS可以支持一个或多个(例如，三个)小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“节点B”、“5G NB”和“小区”在本文中可以互换地使用。

[0041] 在一些方面中，小区可以不一定是静止的，并且小区的地理区域可以根据移动BS的位置而移动。在一些方面中，BS可以使用任何合适的传输网络通过各种类型的回程接口

(诸如,直接物理连接、或虚拟网络等)彼此互连和/或与无线网络100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)互连。

[0042] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,BS或UE)接收数据发送、并向下游站(例如,UE或BS)发送数据发送的实体。中继站也可以是能够中继针对其他UE的发送的UE。在图1所示的示例中,中继BS 110d可以与宏BS 110a和UE 120d进行通信,以便促进BS 110a与UE 120d之间的通信。中继BS也可以被称为中继站、中继基站、中继等。

[0043] 无线网络100可以是异构网络,其包括不同类型的BS,诸如宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等。这些不同类型的BS可以具有不同的发送功率水平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发送功率水平(例如,5瓦至40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可以具有较低发送功率水平(例如,0.1瓦至2瓦)。

[0044] 网络控制器130可以耦合到BS集合,并且可以为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS进行通信。BS还可以经由无线回程或有线回程而直接地或间接地彼此通信。

[0045] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以散布在整个无线网络100中,并且每个UE可以是静止的或移动的。UE还可以被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站等。UE可以是蜂窝电话(例如,智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地回路(WLL)站、平板计算机、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如,智能戒指、智能手镯))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备或卫星无线电)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备,或被配置为经由无线介质或有线介质进行通信的任何其他合适的设备。

[0046] 一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)或者演进型或增强型机器类型通信(eMTC)UE。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监视器和/或位置标签,它们可以与基站、另一个设备(例如,远程设备)或某一其他实体进行通信。无线节点可以经由有线通信链路或无线通信链路提供例如针对网络或到网络(例如,诸如因特网或蜂窝网络的广域网)的连接。一些UE可以被认为是物联网(IoT)设备,和/或可以被实现为NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可以被认为是客户驻地设备(CPE)。UE 120可以被包括在容纳UE 120的组件(诸如处理器组件和/或存储器组件)的外壳内部。在一些方面中,处理器组件和存储器组件可以耦合在一起。例如,处理器组件(例如,一个或多个处理器)和存储器组件(例如,存储器)可以可操作性地耦合、通信地耦合、电子耦合和/或电气耦合。

[0047] 一般而言,在给定的地理区域中可以部署任何数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的RAT,并且可以在一个或多个频率上进行操作。RAT也可以被称为无线电技术、空中接口等。频率也可以被称为载波、频率信道等。每个频率可以在给定的地理区域中支持单个RAT,以便避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0048] 在一些方面中,两个或更多个UE 120(例如,被示为UE 120a和UE 120e)可以使用一个或多个侧链路信道直接进行通信(例如,不使用基站110作为彼此通信的中介)。例如,UE 120可以使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车到万物(V2X)协议(例如,其可以包括车到车(V2V)协议或车到基础设施(V2I)协议)和/或网状网络进行通信。在这种情况

下,UE 120可以执行调度操作、资源选择操作和/或在本文其他地方被描述为由基站110执行的其他操作。

[0049] 无线网络100的设备可以使用电磁频谱进行通信,该电磁频谱可以基于频率或波长而被细分为各种类别、频带、信道等。例如,无线网络100的设备可以使用具有第一频率范围(FR1)的工作频带进行通信,该第一频率范围可以从410MHz到7.125GHz,和/或可以使用具有第二频率范围(FR2)的工作频带进行通信,该第二频率范围可以从24.25GHz到52.6GHz。FR1与FR2之间的频率有时被称为中频带频率。尽管FR1的一部分大于6GHz,但FR1通常被称为"亚6GHz"频带。类似地,FR2通常被称为"毫米波"频带,尽管它不同于被国际电信联盟(ITU)识别为"毫米波"频带的极高频(EHF)频带(30GHz至300GHz)。因此,除非另有明确说明,否则应理解术语"亚6GHz"等如果在本文中使用则可以广泛地表示小于6GHz的频率、FR1内的频率和/或中频带频率(例如,大于7.125GHz)。因此,除非另有明确说明,否则应理解术语"毫米波"等如果在本文中使用则可以广泛地表示EHF频带内的频率、FR2内的频率和/或中频带频率(例如,小于24.25GHz)。预期的是可以修改被包括在FR1和FR2中的频率,并且本文描述的技术适用于那些修改的频率范围。

[0050] 如以上所指出的,图1被提供作为示例。其他示例可以与关于图1所描述的不同。

[0051] 图2是示出了根据本公开的在无线网络100中与UE 120进行通信的基站110的示例200的图。基站110可以装备有T个天线234a至234t,并且UE 120可以装备有R个天线252a至252r,其中通常T≥1并且R≥1。

[0052] 在基站110处,发送处理器220可以从数据源212接收一个或多个UE的数据,至少部分地基于从UE接收的信道质量指示符(CQI)为每个UE选择一个或多个调制和译码方案(MCS),至少部分地基于为UE选择的MCS来处理(例如,编码和调制)每个UE的数据,以及为所有UE提供数据符号。发送处理器220还可以处理系统信息(例如,用于半静态资源分割信息(SRPI))和控制信息(例如,CQI请求、授权和/或上层信令)并且提供开销符号和控制符号。发送处理器220还可以为参考信号(例如,小区特定参考信号(CRS)或解调参考信号(DMRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)或辅同步信号(SSS))生成参考符号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预译码)(如果适用),并且可以向T个调制器(MOD)232a至232t提供T个输出符号流。每个调制器232可以(例如,针对OFDM)处理相应的输出符号流以获得输出样本流。每个调制器232还可以处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出样本流,以获得下行链路信号。可以分别经由T个天线234a至234t发送来自调制器232a至232t的T个下行链路信号。

[0053] 在UE 120处,天线252a至252r可以从基站110和/或其他基站接收下行链路信号,并且可以分别将接收到的信号提供到解调器(DEMOD)254a至254r。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)接收到的信号,以获得输入样本。每个解调器254还可以(例如,针对OFDM)处理输入样本以获得接收到的符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a至254r获得接收到的符号,对接收到的符号执行MIMO检测(如果适用),并且提供检测到的符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)检测到的符号,将UE 120的经解码数据提供到数据宿260,并且将经解码控制信息和系统信息提供到控制器/处理器280。术语"控制器/处理器"可以指一个或多个控制器、一个或多个处理器或其组合。信道处理器

可以确定参考信号接收功率(RSRP)参数、接收信号强度指示符(RSSI)参考、参考信号接收质量(RSRQ)参数和/或CQI参数等等。在一些方面中,UE 120的一个或多个组件可以被包括在外壳284中。

[0054] 网络控制器130可以包括通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。网络控制器130可以包括例如核心网络中的一个或多个设备。网络控制器130可以经由通信单元294与基站110进行通信。

[0055] 天线(例如,天线234a到234t和/或天线252a到252r)可以包括一个或多个天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列,或者可以被包括在一个或多个天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列中等等。天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括一个或多个天线元件。天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括共面天线元件的集合和/或非共面天线元件的集合。天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括单个外壳内的天线元件和/或多个外壳内的天线元件。天线面板、天线组、天线元件集和/或天线阵列可以包括耦合到一个或多个发送和/或接收组件(诸如图2的一个或多个组件)的一个或多个天线元件。

[0056] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器264可以接收并处理来自数据源262的数据以及来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ和/或CQI的报告)。发送处理器264还可以为一个或多个参考信号生成参考符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266进行预译码(如果适用),由调制器254a至254r进一步处理(例如,用于DFT-s-OFDM或CP-OFDM),并且被发送到基站110。在一些方面中,UE 120的调制器和解调器(例如,MOD/DEMOD 254)可以被包括在UE 120的调制解调器中。在一些方面中,UE 120包括收发器。收发器可以包括(一个或多个)天线252、调制器和/或解调器254、MIMO检测器256、接收处理器258、发送处理器264和/或TX MIMO处理器266的任何组合。收发器可以由处理器(例如,控制器/处理器280)和存储器282使用以执行本文描述的(例如,如参考图4至图12描述的)方法中的任一个的方面。

[0057] 在基站110处,来自UE 120和其他UE的上行链路信号可以由天线234接收,由解调器232处理,由MIMO检测器236检测(如果适用),并且由接收处理器238进一步处理以获得由UE 120发送的经解码数据和控制信息。接收处理器238可以向数据宿239提供经解码数据,并且向控制器/处理器240提供经解码控制信息。基站110可以包括通信单元244,并且经由通信单元244与网络控制器130进行通信。基站110可以包括调度器,以调度UE 120用于下行链路和/或上行链路通信。在一些方面中,基站110的调制器和解调器(例如,MOD/DEMOD 232)可以被包括在基站110的调制解调器中。在一些方面中,基站110包括收发器。收发器可以包括(一个或多个)天线234、调制器和/或解调器232、MIMO检测器236、接收处理器238、发送处理器220和/或TX MIMO处理器230的任何组合。收发器可以由处理器(例如,控制器/处理器240)和存储器242使用以执行本文描述的(例如,如参考图4至图12描述的)方法中的任一个的方面。

[0058] 基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的任何(一个或多个)其他组件可以执行与对与RACH程序中的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求相关联的一个或多个技术,如本文别处更详细描述的。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的

任何(一个或多个)其他组件可以执行或指导(例如)图5的过程500、图6的过程600、图7的过程700、图8的过程800和/或如本文描述的其他过程的操作。存储器242和282可以分别存储用于基站110和UE 120的数据和程序代码。在一些方面中,存储器242和/或存储器282可以包括存储用于无线通信的一个或多个指令(例如,代码和/或程序代码)的非暂时性计算机可读介质。例如,一个或多个指令在由基站110和/或UE 120的一个或多个处理器执行时(例如,直接地或在编译、转换和/或解译之后),可以使一个或多个处理器、UE 120和/或基站110执行或指导(例如)图5的过程500、图6的过程600、图7的过程700、图8的过程800和/或如本文描述的其他过程的操作。在一些方面中,执行指令可以包括运行指令、转换指令、编译指令和/或解释指令等等。

[0059] 在一些方面中,UE包括用于向基站发送对与随机接入信道(RACH)程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求的部件;或用于至少部分地基于请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复的部件。在一些方面中,UE包括用于至少部分地基于一个或多个物理随机接入信道(PRACH)参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系来选择一个或多个PRACH参数的部件。在一些方面中,UE包括用于从基站接收指示该关系的参数配置的部件。在一些方面中,UE包括用于确定满足一个或多个触发准则的部件,其中发送对PUSCH重复的请求包括至少部分地基于确定满足一个或多个触发准则来发送对PUSCH重复的请求。在一些方面中,UE包括用于从基站接收指示一个或多个触发准则的触发配置的部件。

[0060] 在一些方面中,UE包括用于确定基于第一同步信号块(SSB)的RSRP的部件,其中,确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值。在一些方面中,UE包括用于确定基于第二SSB的RSRP的部件,其中,确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值。在一些方面中,UE包括用于从基站接收随机接入响应(RAR)消息的部件,其中,RAR消息指示以下各项中的至少一个:用于至少部分地基于RAR消息来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个的部件。在一些方面中,UE包括用于从基站接收对PUSCH重复请求授权的指示的部件,其中,PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。

[0061] 在一些方面中,UE包括用于确定用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源的部件,其中,对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息;和/或用于使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息的部件。

[0062] 用于使UE执行本文描述的操作的部件可以包括例如天线252、解调器254、MIMIO检测器256、接收处理器258、发送处理器264、TX MIMO处理器266、调制器254、控制器/处理器280或存储器282中的一个或多个。

[0063] 在一些方面中,基站包括用于从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求的部件;或者用于至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复的部件。在一些方面中,基站包括用于向UE发送指示关系的参数配置的部件。在一些方面中,基站包括用于向UE发送指示一个或多个触发准则的触发配置的部件。在一些方面中,基站包括用于向UE发送RAR消息的部件。在一些方面中,基站包括用于向UE发送对PUSCH重复请求授权的指示的部件,其中,该PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。

[0064] 在一些方面，基站包括用于使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息的部件；和/或用于基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息的部件，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。

[0065] 用于使基站执行本文描述的操作的部件可以包括例如发送处理器220、TX MIMO处理器230、调制器232、天线234、解调器232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242或调度器246中的一个或多个。

[0066] 尽管图2中的框被示为不同的组件，但是以上关于该框描述的功能可以在单个硬件、软件或组合组件中或在组件的各种组合中实现。例如，关于发送处理器264、接收处理器258和/或TX MIMO处理器266描述的功能可以由控制器/处理器280执行或在其控制下执行。

[0067] 如以上所指出的，图2被提供作为示例。其他示例可以与关于图2所描述示例的不同。

[0068] 图3是示出了根据本公开的四步RACH操作的示例的图。如图3所示，基站110和UE 120可以彼此通信以执行四步随机接入程序。

[0069] 如参考标号305所示，基站110可以发送并且UE 120可以接收一个或多个SSB和随机接入配置信息。在一些方面中，随机接入配置信息可以在系统信息(例如，在一个或多个系统信息块(SIB)等中)和/或SSB中发送，和/或由系统信息指示，诸如用于基于争用的随机接入。此外或替代地，随机接入配置信息可以在RRC消息和/或触发RACH程序的物理下行链路控制信道(PDCCH)命令消息中发送，诸如用于无争用的随机接入。随机接入配置信息可以包括将在随机接入程序中使用的一个或多个参数，诸如用于发送随机接入消息(RAM)的一个或多个参数和/或用于接收RAR的一个或多个参数等等。

[0070] 如参考标号310所示，UE 120可以经由PRACH发送具有RACH请求的RAM。RAM可以包括前导码(有时被称为随机接入前导码、PRACH前导码和/或RAM前导码等等)。在四步随机接入程序中，包括前导码的消息可以被称为消息1、msg1、MSG1、第一消息和/或初始消息等等。随机接入消息可以包括随机接入前导码标识符。

[0071] 如参考标号315所示，基站110可以发送RAR作为对前导码的应答。在四步随机接入程序中，包括RAR的消息可以被称为消息2、msg2、MSG2或第二消息。在一些方面中，RAR可以指示检测到的随机接入前导码标识符(例如，在msg1中从UE 120接收的)。此外或替代地，RAR可以指示将由UE 120用于发送消息3(msg3)的资源分配(参见下文)。

[0072] 在一些方面中，作为四步随机接入程序的第二步的一部分，基站110可以发送用于RAR的PDCCH通信。PDCCH通信可以调度包括RAR的物理下行链路共享信道(PDSCH)通信。例如，PDCCH通信可以指示用于PDSCH通信的资源分配。此外，作为四步随机接入程序的第二步的一部分，基站110可以按照PDCCH通信的调度，发送用于RAR的PDSCH通信。RAR可以被包括在PDSCH通信的MAC协议数据单元(PDU)中。

[0073] 如参考标号320所示，UE 120可以发送RRC连接请求消息。RRC连接请求消息可以被称为四步随机接入程序的消息3、msg3、MSG3、UE标识消息或第三消息。在一些方面中，RRC连接请求可以包括UE标识符、上行链路控制信息(UCI)和/或PUSCH通信(例如，RRC连接请求)等等。

[0074] 如参考标号325所示，基站110可以发送RRC连接设置消息。RRC连接设置消息可以

被称为四步随机接入程序的消息4、msg4、MSG4或第四消息。在一些方面中，RRC连接设置消息可以包括检测到的UE标识符、定时提前值和/或争用解决信息等等。如参考标号330所示，如果UE 120成功地接收到RRC连接设置消息，则UE 120可以发送混合自动重复请求(HARQ)确认(ACK)。

[0075] RACH程序可能具有覆盖范围限制，这可能对网络性能造成负面影响。在一些情况下，频率范围大于或等于约24千兆赫兹的RACH消息可能被UE错过或被UE不准确地解码。因此，可能无法有效发送RRC连接设置消息，从而影响网络连接。对与RRC连接设置消息相关联的PUSCH的重复可以有助于更有效的覆盖。为了执行PUSCH重复，UE可以向基站传达PUSCH重复信息，以便调度PUSCH重复。PUSCH重复信息可以包括对PUSCH重复的请求和/或对用于PUSCH重复的UE能力的指示。然而，为对于其覆盖不是问题的UE调度PUSCH重复可能导致效率低下，这导致资源浪费。此外，作为发送给基站的数据的一部分来发送PUSCH重复信息可能不是对资源的有效使用。

[0076] 本文描述的技术的各方面可以有助于与在RACH程序期间的RRC连接设置请求消息相关联的有效PUSCH重复。例如，各方面可以使UE能够请求PUSCH重复和/或PUSCH重复的参数。因此，各方面可以仅当且在一定程度上PUSCH重复有益于UE时才启用PUSCH重复，其可以导致针对RRC连接的有效覆盖增强，其可以积极地影响网络性能，从而节省资源(例如，计算资源、存储资源、通信资源和网络资源)，这些资源在为对于其覆盖不是问题的UE调度PUSCH重复时会被浪费。

[0077] 根据本公开的一些方面，UE可以利用特定的频率资源将PUSCH重复信息传达给基站，其中对特定的频率资源的使用会传达PUSCH重复信息。例如，UE可以将常规频率资源用于与没有任何PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送。另一方面，UE可以将备用频率资源用于用来传达PUSCH重复信息的PRACH发送，其中，对备用频率资源的使用可以传达PUSCH重复信息。因此，例如，对特定的备用频率资源的使用可以将PUSCH重复传达给基站，使得基站可以基于对用于PRACH发送的备用频率资源的使用来确定PUSCH重复信息，而不是经由某个数据信令传递PUSCH重复信息。在一些方面中，备用频率资源可以至少部分地不同于用于与单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的常规频率资源。

[0078] 在一些方面中，UE可以确定用于PRACH发送的备用频率资源，并且可以使用用于传达PUSCH重复信息的备用频率资源来发送PRACH消息。基于PUSCH重复信息，UE可以发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复，由此执行PUSCH重复。

[0079] 如以上所讨论，基站可以基于对用于PRACH发送的备用频率资源的使用来确定PUSCH重复信息。在一些方面中，当基站确定PUSCH重复信息时，基站可以基于PUSCH重复信息来发送对PUSCH资源和/或PUSCH参数的指示，使得UE可以使用PUSCH资源和/或PUSCH参数来发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复。在一些方面中，对PUSCH资源和/或PUSCH参数的指示可以经由RAR消息来发送。

[0080] 在一些方面中，基站可以向UE指示备用频率资源。基站可以例如通过选择不同于常规频率资源的可用频率资源来分配备用频率资源。例如，可以在资源块中分配备用频率资源。在示例中，相比于用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的常规频率资源，备用频率资源可以处于不同的分量载波中。在一些方面中，基站可以向UE发送指示备用频率资源的资源参数，使得UE可以基于接收到的资源参数来确定备用频率资源。在

一些方面中,UE可以经由系统信息来从基站接收资源参数。在一些方面中,UE可以经由从基站发送的系统信息(例如,剩余最小系统信息(RMSI))来接收资源参数。

[0081] 在一些方面中,资源参数可以具体地指示备用频率资源。在一些方面中,资源参数可以包括频率偏移,其中,UE可以通过将频率偏移应用到用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的常规频率资源来确定备用频率资源。在一些方面中,可以在多个资源块中提供频率偏移。

[0082] 在一些方面中,PUSCH重复信息可以指示与对PUSCH重复的请求和/或对用于PUSCH重复的UE能力的指示对应的一个或多个参数。在一些方面中,一个或多个参数可以包括以下各项中的一个或多个:对PUSCH重复的请求、对UE能力的指示和PUSCH重复的数量。在一些方面中,一个或多个参数可以包括如下指示:对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个是与利用用于跨时隙信道估计的DMRS聚合的PUSCH重复相关联的。例如,当使用DMRS聚合/捆绑时,不同时隙中的不同重复上的DMRS可以一起用于信道估计作为跨时隙信道估计。在一些方面中,一个或多个参数可以包括如下指示:PUSCH重复是与一个或多个发送配置指示符(TCI)相关联的。例如,多个TCI可以与UE的多个波束相关联。在一些方面中,一个或多个参数可以包括如下指示:对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个是与利用跳频的PUSCH重复相关联的。例如,当在PUSCH重复之间存在频率移位并且因此不同的频率被用于不同的重复时,可能发生跳频。

[0083] 通过利用备用频率资源的不同集合,可以将PUSCH重复信息的不同参数传达给基站。例如,对备用频率资源的一个集合的使用可以传达一个参数,而对备用频率资源的另一个集合的使用可以传达另一个参数。在一些方面中,对于一个或多个参数中的每个参数,一个或多个备用频率资源是不同的。在一些方面中,备用频率资源的集合可以用于传达多个参数,而备用频率资源的不同集合可以用于传达单个参数。例如,备用频率资源的集合可以用于传达对PUSCH重复的请求和PUSCH重复的数量,而备用频率资源的另一个集合可以用于传达PUSCH重复与一个或多个TCI相关联的指示。在示例中,备用频率资源的集合可以用于传达对PUSCH重复的请求,并且PUSCH重复的数量为二,而备用频率资源的另一个集合可以用于传达对PUSCH重复的请求,并且PUSCH重复的数量为四。

[0084] 用于PUSCH重复的发送功率可能不同于用于没有任何PUSCH重复的单个PUSCH发送的发送功率。在一些方面中,UE可以确定与用于PUSCH重复的发送功率相关联的发送功率参数,并且UE基于发送参数来配置用于PUSCH重复的发送功率。备用频率资源可以与一个发送功率参数相关联,并且用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的常规频率资源可以与不同发送参数相关联。因此,在一些方面中,当UE确定将备用频率资源用于PRACH发送时,UE可以将用于PUSCH发送的发送功率参数确定为与用于PUSCH重复的发送功率相关联的发送功率参数。另一方面,当UE确定将常规频率资源用于PRACH发送时,UE可以将用于PUSCH发送的发送功率参数确定为与用于没有任何PUSCH重复的单个PUSCH发送的发送功率相关联的发送功率参数。因此,确定将备用频率资源用于PRACH发送可以指示将用于PUSCH发送和/或PUSCH重复的发送功率参数。

[0085] 在一些方面中,基站可以确定与来自基站的用于PUSCH重复的发送功率相关联的发送功率参数,并且可以进一步确定与用于没有任何PUSCH重复的单个PUSCH发送的发送功率相关联的发送功率参数。UE可以从基站接收与来自基站的用于PUSCH重复的发送功率相

关联的发送功率参数。UE还可以从基站接收同与用于没有任何PUSCH重复的单个PUSCH发送的发送功率相关联的发送功率相关联的不同的发送功率参数。发送功率参数可以经由来自基站的系统信息(例如,RMSI)从基站来接收。在一些方面中,与用于PUSCH重复的发送功率相关联的发送功率参数可以包括用于PUSCH重复的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的功率偏移值。此外,与用于单个PUSCH发送的发送功率相关联的发送功率可以包括用于单个PUSCH发送的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的不同的功率偏移值。例如,用于PRACH发送的第二发送功率可以保持不变。在示例中,为了确定用于PUSCH重复的发送功率,可以将用于PUSCH重复的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的功率偏移值应用于第二发送功率。在示例中,功率偏移值可以基于被包括在从基站传达的PUSCH-ConfigCommon字段中的功率参数“msg3-DeltaPreamble”。在另一个示例中,功率参数可以包括从基站发送的PUSCH-PowerControl字段中的参数“msg3-Alpha”和“p0-NominalWithoutGrant”以及“p0-PUSCH-Alpha”中的一个或多个。

[0086] 在一些方面中,与来自基站的用于PUSCH重复的发送功率相关联的发送功率参数和/或与用于没有任何PUSCH重复的单个PUSCH发送的发送功率相关联的发送功率参数可以是在UE中预先加载的。

[0087] 在一些方面中,发送功率参数包括用于PUSCH重复的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的功率偏移值。

[0088] 如以上所指出的,图3被提供作为示例。其他示例可以与关于图3所描述的不同。

[0089] 图4是示出了根据本公开的与对RACH程序中的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求相关联的示例400的图。如图4所示,UE 405和基站410可以彼此通信。

[0090] 如参考标号415所示,基站410可以发送并且UE 405可以接收系统信息(SI),该系统信息可以包括指示一个或多个PRACH参数与对和RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求之间的关系的参数配置。在一些方面中,参数配置可以指示一个或多个PRACH参数与对应于所请求的PUSCH重复的一个或多个请求参数之间的关系。SI可以包括例如RMSI。在一些方面中,上述关系或其方面可以由无线通信标准指示。

[0091] 如本文所使用,“重复”是指被发送多于一次的通信,并且是指该通信的初始发送或该通信的任何后续重发。PUSCH重复(例如,其可以被称为时隙重复、时隙聚合和/或多时隙PUSCH)可以用于增加信噪比(SNR)以提高发送可靠性。

[0092] 如参考标号420所示,UE 405可以确定将备用频率资源用于PRACH发送,其中对备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。因此,通过将备用频率资源用于PRACH发送,UE 405可以向基站410指示PUSCH重复信息。备用频率资源可以和用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的常规频率资源不同。可以基于指示备用频率资源的资源参数来确定备用频率资源,其中,资源参数可在UE 405处被预先配置/预先加载,或者可以由基站410提供(例如,经由SI)。

[0093] 如参考标号425所示,UE 405可以发送并且基站410可以接收PRACH消息,该PRACH消息包括对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求。在一些方面中,使用用于传达PUSCH重复信息的备用频率资源,UE 405可以发送并且基站410可以接收PRACH消息。对PUSCH重复的请求可以指示对应于PUSCH重复的一个或多个建议参数。例如,一个或多个建议参数可以指示PUSCH重复的数量。在一些方面中,对PUSCH重复的请求可以指示对

用于跨时隙信道估计的聚合解调参考信号的请求。对PUSCH重复的请求可以包括对与一个或多个发送配置指示符相关联的PUSCH重复的请求和/或对利用跳频的PUSCH重复的请求等等。如上所讨论,PUSCH重复信息可以指示对应于对PUSCH重复的请求和/或对PUSCH重复的UE能力的指示的一个或多个参数。因此,UE 405可以通过使用用于发送PRACH消息的备用频率资源来隐式地传达PUSCH重复信息。

[0094] 在一些方面中,UE 405可以在多个RACH时机(RO)上重复PRACH消息。在一些方面中,对PUSCH重复的请求可以是隐式的。例如,UE 405可以发送从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码。该子集可以指示对PUSCH重复的请求。在一些方面中,UE 405可以使用RO集合的RO子集来发送PRACH消息,其中,RO子集指示对PUSCH重复的请求。在一些方面中,UE 405可以使用指示对PUSCH重复的请求的PRACH格式来发送PRACH消息。

[0095] 在一些方面中,UE 405可以至少部分地基于一个或多个PRACH参数来发送PRACH消息。在一些方面中,可以至少部分地基于从基站410接收的参数配置来发送PRACH消息。UE 405可以至少部分地基于一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系来选择一个或多个PRACH参数。如上所指示的,该关系可以由基站指示和/或在无线通信标准中指定。

[0096] UE 405可以被配置为确定满足一个或多个触发准则,以及至少部分地基于确定满足一个或多个触发准则来发送对PUSCH重复的请求。在一些方面中,基站410可以发送指示一个或多个触发准则的触发配置,并且UE 405可以接收指示一个或多个触发准则的该触发配置。可以在SI(例如,RMSI)中携带触发配置。

[0097] 在一些示例中,例如,一个或多个触发准则可以包括一个或多个阈值。例如,一个或多个触发准则可以包括第一RSRP阈值。UE 405可以确定基于第一SSB的RSRP,并且可以确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值。UE 405可以至少部分地基于确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值来请求PUSCH重复。

[0098] 在一些方面中,一个或多个触发准则可以包括第二RSRP阈值。UE 405可以确定基于第二SSB的RSRP,并且可以确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值。在一些方面中,例如,对PUSCH重复的请求可以至少部分地基于确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值来指示所请求的PUSCH重复的第一数量,并且可以至少部分地基于确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值来指示所请求的PUSCH重复的第二数量。在一些方面中,可以在无线通信标准中指示一个或多个触发准则。

[0099] 如参考标号430所示,当基站410确定备用频率资源用于接收PRACH消息时,基站410可以基于备用频率资源确定PUSCH重复信息。

[0100] 如参考标号435所示,基站410可以发送并且UE 405可以接收RAR消息。基于PUSCH重复信息,RAR消息可以由基站410发送并且由UE 405接收。RAR消息可以指示以下各项中的至少一个:用于RRC连接请求消息的PUSCH资源、或与RRC连接请求消息相关联的PUSCH参数。例如,UE405可以至少部分地基于RAR消息来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。

[0101] 在一些方面中,基站410可以发送并且UE 405可以接收对PUSCH重复请求授权的指示。PUSCH重复请求授权可以对应于PUSCH重复请求的至少一部分。在一些方面中,可以在RAR消息中携带对PUSCH重复请求授权的指示。例如,可以在RAR消息的PDCCH部分中携带

PUSCH重复请求授权的指示。

[0102] 如参考标号440所示,UE 405可以确定与用于PUSCH重复的发送功率相关联的发送功率参数,以及基于发送参数来配置用于PUSCH重复的发送功率。可以基于备用频率资源来确定发送功率参数。发送功率参数可以在UE 405处被预先配置/预先加载或者可以由基站410提供(例如,经由SI)。

[0103] 如参考标号445所示,UE 405可以发送并且基站410可以接收RRC连接请求PUSCH重复。可以至少部分地基于RAR中指示的资源和/或参数来发送RRC连接请求PUSCH重复,RAR可以至少部分地基于对PUSCH重复的请求。在一些方面中,RAR中指示的资源和/或参数可以至少部分地基于PUSCH重复信息。在一些方面中,可以发送任何数量的附加RRC连接请求PUSCH重复。如参考标号450所示,基站410可以发送RRC连接设置消息,并且UE 405可以接收RRC连接设置消息。基站410可以响应于接收PUSCH重复中的一个或多个来发送RRC连接设置消息。

[0104] 如以上所指出的,图4被提供作为示例。其他示例可以与关于图4所描述的不同。

[0105] 图5是示出了根据本公开的例如由UE执行的示例过程500的图。示例过程500是其中UE(例如,UE 405)执行与对和RACH程序中的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求相关联的操作的示例。

[0106] 如图5所示,在一些方面中,过程500可以包括从基站接收参数配置,该参数配置指示一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系(框510)。例如,UE(例如,使用图9中描绘的接收组件902)可以从基站接收参数配置,该参数配置指示一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系。在一些方面中,在SI中携带参数配置。在一些方面中,SI包括RMSI。在一些方面中,该关系由无线通信标准指示。

[0107] 如图5所示,在一些方面中,过程500可以包括确定RSRP(框520)。例如,UE(例如,使用图9中描绘的确定组件908)可以确定RSRP。在一些方面中,RSRP可以是基于SSB的RSRP。如图5所示,在一些方面中,过程500可以包括确定满足一个或多个触发准则(框530)。例如,UE(例如,使用图9中描绘的确定组件908)可以确定满足一个或多个触发准则。在一些方面中,过程500包括从基站接收指示一个或多个触发准则的触发配置。在一些方面中,在无线通信标准中指示一个或多个触发准则。

[0108] 在一些方面中,在SI中携带触发配置。在一些方面中,SI包括RMSI。在一些方面中,一个或多个触发准则包括第一RSRP阈值。在一些方面中,过程500包括确定基于第一SSB的RSRP,其中,确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值。在一些方面中,一个或多个触发准则包括第二RSRP阈值。在一些方面中,过程500包括确定基于第二SSB的RSRP,其中,确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值。

[0109] 如图5所示,在一些方面中,过程500可以包括至少部分地基于一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系来选择一个或多个PRACH参数(框540)。例如,UE(例如,使用图9中描绘的确定组件908)可以至少部分地基于一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系来选择一个或多个PRACH参数。

[0110] 如图5所示,在一些方面中,过程500可以包括向基站发送对与RACH程序的RRC连接

请求消息相关联的PUSCH重复的请求(框550)。例如,UE(例如,使用图9中描绘的发送组件904)可以向基站发送对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求,如上所述。在一些方面中,发送对PUSCH重复的请求包括至少部分地基于确定满足一个或多个触发准则来发送对PUSCH重复的请求。例如,在一些方面中,对PUSCH重复的请求至少部分地基于确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值来指示所请求的PUSCH重复的第一数量,并且,对PUSCH重复的请求至少部分地基于确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值来指示所请求的PUSCH重复的第二数量。

[0111] 在一些方面中,对PUSCH重复的请求指示对应于PUSCH重复的一个或多个建议参数。在一些方面中,一个或多个建议参数指示PUSCH重复的数量。在一些方面中,对PUSCH重复的请求指示对用于跨时隙信道估计的聚合解调参考信号的请求。在一些方面中,对PUSCH重复的请求包括对与一个或多个发送配置指示符相关联的PUSCH重复的请求。在一些方面中,对PUSCH重复的请求包括对利用跳频的PUSCH重复的请求。

[0112] 在一些方面中,发送对PUSCH重复的请求包括发送指示对PUSCH重复的请求的PRACH消息。在一些方面中,发送对PUSCH重复的请求包括在多个RACH时机上重复PRACH消息。在一些方面中,发送对PUSCH重复的请求包括发送从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码,其中,该子集指示对PUSCH重复的请求。在一些方面中,发送对PUSCH重复的请求包括使用RO集合的RO子集来发送PRACH消息,其中,RO子集指示对PUSCH重复的请求。在一些方面中,发送对PUSCH重复的请求包括使用指示对PUSCH重复的请求的PRACH格式来发送PRACH消息。在一些方面中,发送PRACH消息包括至少部分地基于一个或多个PRACH参数来发送PRACH消息。

[0113] 如图5所示,在一些方面中,过程500可以包括从基站接收对PUSCH重复请求授权的指示,其中,PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分(框560)。例如,UE(例如,使用图9中描绘的接收组件902)可以从基站接收对PUSCH重复请求授权的指示,其中,PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。在一些方面中,在RAR消息中携带对PUSCH重复请求授权的指示。在一些方面中,在RAR消息的物理下行链路控制信道部分中携带对PUSCH重复请求授权的指示。

[0114] 在一些方面中,过程500包括从基站接收RAR消息,其中,RAR消息指示以下各项中的至少一个:用于RRC连接请求消息的PUSCH资源、或与RRC连接请求消息相关联的PUSCH参数;以及至少部分地基于RAR消息来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。在一些方面中,确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个包括至少部分地基于无线通信标准所指示的一个或多个规则来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。

[0115] 如图5进一步所示,在一些方面中,过程500可以包括至少部分地基于请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复(框570)。例如,UE(例如,使用图9中描绘的发送组件904)可以至少部分地基于请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复,如上所述。在一些方面中,发送至少一个PUSCH重复包括至少部分地基于发送对PUSCH重复的请求来发送至少一个PUSCH重复。

[0116] 过程500可以包括附加方面,诸如以上描述的和/或结合本文其他地方描述的一个或多个其他过程的任何单个方面或各方面的任何组合。尽管图5示出了过程500的示例框,但是在一些方面中,过程500可以包括比图5中所述的那些附加的框、更少的框、不同的框或

不同布置的框。此外或替代地，过程500的框中的两个或更多个可以并行地执行。

[0117] 图6是示出了根据本公开的例如由UE执行的示例过程600的图。示例过程600是其中UE(例如，UE 405)执行与对和RACH程序中的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求相关联的操作的示例。

[0118] 如图6进一步所示，在一些方面中，过程600可以包括从基站接收指示一个或多个备用频率资源的资源参数(框610)。例如，UE(例如，使用图9中描绘的接收组件902)可以从基站接收指示一个或多个备用频率资源的资源参数，如上所述。在一些方面中，经由SI接收资源参数。在一些方面中，SI包括RMSI。在一些方面中，资源参数包括频率偏移。

[0119] 如图6所示，在一些方面中，过程600可以包括确定用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息(框620)。例如，UE(例如，使用图9中描绘的确定组件908)可以确定用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息，如上所述。

[0120] 在一些方面中，一个或多个备用频率资源不同于用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源。在一些方面中，基于资源参数来确定一个或多个备用频率资源。在一些方面中，确定一个或多个备用频率资源包括通过将频率偏移应用到用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源来确定一个或多个备用频率资源。

[0121] 如图6进一步所示，在一些方面中，过程600可以包括使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息(框630)。例如，UE(例如，使用图9中描绘的发送组件904)可以使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息，如上所述。

[0122] 在一些方面中，PUSCH重复信息指示对应于对PUSCH重复的请求或对PUSCH重复的UE能力的指示中的至少一个的一个或多个参数。在一些方面中，一个或多个参数包括以下各项中的至少一个：对PUSCH重复的请求；对UE能力的指示；PUSCH重复的数量；对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用用于跨时隙信道估计的DMRS聚合的PUSCH重复相关联的指示；PUSCH重复与一个或多个TCI相关联的指示；或者对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用跳频的PUSCH重复相关联的指示。在一些方面中，对于一个或多个参数中的每个参数，一个或多个备用频率资源是不同的。

[0123] 如图6进一步所示，在一些方面中，过程600可以基于PUSCH重复信息接收一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个(框640)。例如，UE(例如，使用图9中描绘的接收组件902)可以基于PUSCH重复信息接收一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个，如上所述。

[0124] 如图6进一步所示，在一些方面中，过程600可以包括确定与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数(框650)。例如，UE(例如，使用图9中描绘的确定组件908)可以确定与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数，如上所述。如图6进一步所示，在一些方面中，过程600可以包括基于至少一个发送功率参数来配置用于PUSCH重复的发送功率(框660)。例如，UE(例如，使用图9中描绘的发送组件904)可以基于至少一个发送功率参数来配置用于PUSCH重复的发送功率，如上所述。

[0125] 在一些方面中，基于为PRACH发送确定的一个或多个备用频率资源来确定至少一

个发送功率参数。在一些方面中，确定至少一个发送功率参数包括从基站接收至少一个发送功率参数。在一些方面中，至少一个发送功率参数包括用于PUSCH重复的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的功率偏移值。

[0126] 如图6进一步所示，在一些方面中，过程600可以包括基于PUSCH重复信息来发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复(框670)。例如，UE(例如，使用图9中描绘的发送组件904)可以基于PUSCH重复信息来发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复，如上所述。在一些方面中，使用一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数中的至少一个来发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复。

[0127] 过程600可以包括附加方面，诸如下面描述的和/或结合本文其他地方描述的一个或多个其他过程的任何单个方面或各方面的任何组合。尽管图6示出了过程600的示例框，但是在一些方面中，过程600可以包括比图6中所述的那些附加的框、更少的框、不同的框或不同布置的框。此外或替代地，过程600的框中的两个或更多个可以并行地执行。

[0128] 图7是示出了根据本公开的例如由基站执行的示例过程700的图。示例过程700是其中基站(例如，基站410)执行与对和RACH程序中的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求相关联的操作的示例。

[0129] 如图7所示，在一些方面中，过程700可以包括向UE发送参数配置，该参数配置指示一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系(框710)。例如，基站(例如，使用图11中描绘的发送组件1104)可以向UE发送参数配置，该参数配置指示一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系，如上所述。在一些方面中，在SI中携带参数配置。在一些方面中，SI包括RMSI。在一些方面中，该关系由无线通信标准指示。

[0130] 如图7所示，在一些方面中，过程700可以包括向UE发送指示一个或多个触发准则的触发配置(框720)。例如，基站(例如，使用图11中描绘的发送组件1104)可以向UE发送指示一个或多个触发准则的触发配置，如上所述。在一些方面中，在SI中携带触发配置。在一些方面中，SI包括RMSI。在一些方面中，一个或多个触发准则包括第一RSRP阈值。在一些方面中，在无线通信标准中指示一个或多个触发准则。

[0131] 如图7所示，在一些方面中，过程700可以包括从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求(框730)。例如，基站(例如，使用图11中描绘的接收组件1102)可以从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求，如上所述。

[0132] 在一些方面中，对PUSCH重复的请求指示对应于PUSCH重复的一个或多个建议参数。在一些方面中，一个或多个建议参数指示PUSCH重复的数量。在一些方面中，对PUSCH重复的请求指示对用于跨时隙信道估计的聚合解调参考信号的请求。在一些方面中，对PUSCH重复的请求包括对与一个或多个发送配置指示符相关联的PUSCH重复的请求。在一些方面中，对PUSCH重复的请求包括对利用跳频的PUSCH重复的请求。

[0133] 在一些方面中，接收对PUSCH重复的请求包括接收指示对PUSCH重复的请求的PRACH消息。在一些方面中，接收对PUSCH重复的请求包括在多个RACH时机上接收重复的PRACH消息。在一些方面中，接收对PUSCH重复的请求包括接收从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码，其中，该子集指示对PUSCH重复的请求。在一些方面中，

接收对PUSCH重复的请求包括使用RO集合的RO子集来接收PRACH消息，其中，RO子集指示对PUSCH重复的请求。

[0134] 在一些方面中，接收对PUSCH重复的请求包括使用指示对PUSCH重复的请求的PRACH格式来接收PRACH消息。在一些方面中，接收PRACH消息包括至少部分地基于一个或多个PRACH参数来接收PRACH消息。在一些方面中，至少部分地基于一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系来选择一个或多个PRACH参数。

[0135] 如图7所示，在一些方面中，过程700可以包括向UE发送对PUSCH重复请求授权的指示，其中，PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分(框740)。例如，基站(例如，使用图11中描绘的发送组件1104)可以向UE发送对PUSCH重复请求授权的指示，其中，PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分，如上所述。在一些方面中，在RAR消息中携带对PUSCH重复请求授权的指示。在一些方面中，在RAR消息的PDCCH部分中携带对PUSCH重复请求授权的指示。

[0136] 在一些方面中，过程800包括向UE发送RAR消息，其中，RAR消息指示以下中的至少一个：用于RRC连接请求消息的PUSCH资源、或与RRC连接请求消息相关联的PUSCH参数。在一些方面中，确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个包括至少部分地基于无线通信标准所指示的一个或多个规则来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。

[0137] 如图7进一步所示，在一些方面中，过程700可以包括至少部分地基于请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复(框750)。例如，基站(例如，使用图11中描绘的接收组件1102)可以至少部分地基于请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复，如上所述。在一些方面中，接收至少一个PUSCH重复包括至少部分地基于对PUSCH重复的请求来接收至少一个PUSCH重复。

[0138] 在一些方面中，接收对PUSCH重复的请求包括至少部分地基于确定满足一个或多个触发准则来接收对PUSCH重复的请求。在一些方面中，确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值。在一些方面中，一个或多个触发准则包括第二RSRP阈值。在一些方面中，确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值。在一些方面中，对PUSCH重复的请求至少部分地基于确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值来指示所请求的PUSCH重复的第一数量，并且对PUSCH重复的请求至少部分地基于确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值来指示所请求的PUSCH重复的第二数量。

[0139] 过程700可以包括附加方面，诸如下面描述的和/或结合本文其他地方描述的一个或多个其他过程的任何单个方面或各方面的任何组合。尽管图7示出了过程700的示例框，但是在一些方面中，过程700可以包括比图7中所述的那些附加的框、更少的框、不同的框或不同布置的框。此外或替代地，过程700的框中的两个或更多个可以并行地执行。

[0140] 图8是示出了根据本公开的例如由基站执行的示例过程800的图。示例过程800是其中基站(例如，基站410)执行与对和RACH程序中的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求相关联的操作的示例。

[0141] 如图8进一步所示，在一些方面中，过程800可以包括从基站发送指示一个或多个备用频率资源的资源参数(框810)。例如，基站(例如，使用图11中描绘的发送组件1104)可以从基站发送指示一个或多个备用频率资源的资源参数，如上所述。在一些方面中，经由SI

发送资源参数。在一些方面中,SI包括RMSI。在一些方面中,资源参数包括频率偏移。

[0142] 如图8进一步所示,在一些方面中,过程800可以包括使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息(框820)。例如,基站(例如,使用图11中描绘的接收组件1102)可以使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息,如上所述。在一些方面中,基于资源参数来确定一个或多个备用频率资源。在一些方面中,一个或多个备用频率资源不同于用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源。在一些方面中,通过将频率偏移应用到用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源来确定一个或多个备用频率资源。

[0143] 如图8进一步所示,在一些方面中,过程800可以包括基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息,其中,对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息(框830)。例如,基站(例如,使用图11中描绘的确定组件1108)可以基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息,其中,对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息,如上所述。

[0144] 在一些方面中,PUSCH重复信息指示对应于对PUSCH重复的请求或对PUSCH重复的UE能力的指示中的至少一个的一个或多个参数。在一些方面中,一个或多个参数包括以下各项中的至少一个:对PUSCH重复的请求;对UE能力的指示;PUSCH重复的数量;对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用用于跨时隙信道估计的DMRS聚合的PUSCH重复相关联的指示;PUSCH重复与一个或多个TCI相关联的指示;或者对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用跳频的PUSCH重复相关联的指示。在一些方面中,对于一个或多个参数中的每个参数,一个或多个备用频率资源是不同的。

[0145] 如图8进一步所示,在一些方面中,过程800可以基于PUSCH重复信息来发送一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个(框840)。例如,基站(例如,使用图11中描绘的发送组件1104)可以基于PUSCH重复信息来发送一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个,如上所述。

[0146] 如图8进一步所示,在一些方面中,过程800可以包括向UE发送与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数(框850)。例如,基站(例如,使用图11中描绘的发送组件1104)可以向UE发送与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数,如上所述。

[0147] 在一些方面中,至少一个发送功率参数包括用于PUSCH重复的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的功率偏移值。在一些方面中,用于PUSCH重复的发送功率是基于与发送功率相关联的至少一个发送功率参数配置的。在一些方面中,基于为PRACH发送确定的一个或多个备用频率资源来确定至少一个发送功率参数。

[0148] 如图8进一步所示,在一些方面中,过程800可以包括基于PUSCH重复信息来从UE接收PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复(框860)。例如,基站(例如,使用图11中描绘的接收组件1102)可以基于PUSCH重复信息来从UE接收PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复,如上所述。在一些方面中,使用一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数中的至少一个来接收PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复。

[0149] 过程800可以包括附加方面,诸如下面描述的和/或结合本文其他地方描述的一个

或多个其他过程的任何单个方面或各方面的任何组合。尽管图8示出了过程800的示例框，但是在一些方面中，过程800可以包括比图8中所述的那些附加的框、更少的框、不同的框或不同布置的框。此外或替代地，过程800的框中的两个或更多个可以并行地执行。

[0150] 图9是用于无线通信的示例装置900的框图。装置900可以是UE，或者UE可以包括装置900。在一些方面中，装置900包括接收组件902和发送组件904，它们可以彼此通信(例如，经由一个或多个总线和/或一个或多个其他组件)。如图所示，装置900可以使用接收组件902和发送组件904与另一个装置906(诸如UE、基站或另一个无线通信设备)进行通信。如图进一步所示，装置900可以包括确定组件908。

[0151] 在一些方面中，装置900可以被配置为执行本文结合图4描述的一个或多个操作。此外或替代地，装置900可以被配置为执行本文描述的一个或多个过程，诸如图5的过程500、图6的过程600、或其某种组合。在一些方面中，图9中所示的装置900和/或一个或多个组件可以包括上文结合图2描述的UE的一个或多个组件。此外或替代地，图9中所示的一个或多个组件可以在以上结合图2描述的一个或多个组件内实现。此外或替代地，该组件集中的一个或多个组件可以至少部分地被实现为存储在存储器中的软件。例如，组件(或组件的一部分)可以被实现为存储在非暂时性计算机可读介质中的且可由控制器或处理器执行以执行组件的功能或操作的指令或代码。

[0152] 接收组件902可以从装置906接收通信，诸如参考信号、控制信息、数据通信或其组合。接收组件902可以将接收到的通信提供给装置900的一个或多个其他组件。在一些方面中，接收组件902可以对接收到的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、解调、模数转换、解复用、解交织、解映射、均衡、干扰消除或解码等等)，并且可以将处理后的信号提供给装置906的一个或多个其他组件。在一些方面中，接收组件902可以包括以上结合图2描述的UE的一个或多个天线、解调器、MIMO检测器、接收处理器、控制器/处理器、存储器、或其组合。

[0153] 发送组件904可以向装置906发送通信，诸如参考信号、控制信息、数据通信或其组合。在一些方面中，装置906的一个或多个其他组件可以生成通信并且可以将生成的通信提供给发送组件904以发送给装置906。在一些方面中，发送组件904可以对生成的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、调制、数模转换、复用、交织、映射或编码等等)，并且可以将处理后的信号传输到装置906。在一些方面中，发送组件904可以包括以上结合图2描述的UE的一个或多个天线、调制器、发送MIMO处理器、发送处理器、控制器/处理器、存储器、或其组合。在一些方面中，发送组件904可以与接收组件902共置于收发器中。

[0154] 确定组件908可以确定用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。在一些方面中，确定组件908可以包括以上结合图2描述的UE的一个或多个天线、调制器、发送MIMO处理器、发送处理器、解调器、MIMO检测器、接收处理器、控制器/处理器、存储器、或其组合。在一些方面中，确定组件908可以包括接收组件902和/或发送组件904。

[0155] 发送组件904可以使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息。接收组件902可以从基站接收指示一个或多个备用频率资源的资源参数，其中，一个或多个备用频率资源是基于资源参数确定的。

[0156] 确定组件908可以被配置为确定满足一个或多个触发准则，从而触发PUSCH重复请求。确定组件908可以确定与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数。

发送组件904可以基于至少一个发送功率参数来配置用于PUSCH重复的发送功率。接收组件902可以基于PUSCH重复信息接收一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个，其中，PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复是使用一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数中的至少一个发送的。

[0157] 发送组件904可以向基站发送对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求。发送组件904可以至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。发送组件904可以基于PUSCH重复信息来发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复。

[0158] 图9中所示的组件的数量和布置被提供作为示例。实际上，可能存在与图9所示的那些组件相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同排列的组件。此外，图9中所示的两个或更多个组件可以在单个组件内实现，或者图9中所示的单个组件可以被实现为多个分布式组件。此外或替代地，图9中所示的组件集(一个或多个组件)可以执行被描述为由图9中所示的另一个组件集执行的一个或多个功能。

[0159] 图10是示出了采用处理系统1014的UE 1000的硬件实现方式的示例的框图。例如，UE 1000可以是如图1至图4中的任一个或多个所示的UE。在一些方面中，UE 1000可以是图9中描绘的装置900。

[0160] UE 1000可以使用包括一个或多个处理器1004的处理系统1014来实现。处理器1004的示例包括被配置为执行贯穿本公开描述的各种功能性的微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑设备(PLD)、状态机、门逻辑、分立硬件电路、以及其他合适硬件。在各个示例中，UE 1000可以被配置为执行本文中所描述的功能中的任何一个或多个。也就是说，如在UE 1000中利用的处理器1004可以用于实现下文中所描述的且图5至图6中所示的过程和程序中的任一个或多个。

[0161] 在该示例中，处理系统1014可以被实现为具有由总线1002一般化地表示的总线架构。取决于处理系统1014的具体应用和总体设计约束，总线1002可以包括任何数量的互连总线和桥接器。总线1002将包括一个或多个处理器(由处理器1004一般化地表示)、存储器1005和计算机可读介质(由计算机可读存储介质1006一般化地表示)的各种电路通信地耦合在一起。总线1002还可以链接各种其他电路，诸如定时源、外围设备、压力调节器和功率管理电路，它们在本领域中是众所周知的，并且因此将不再进一步描述。总线接口1008提供总线1002与收发器1010之间的接口。收发器1010提供用于在发送介质上与各种其他装置进行通信的通信接口或部件。取决于该装置的特性，还可以提供用户接口1012(例如，小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆)。

[0162] 在本公开的一些方面中，处理器1004可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定将要使用的通信资源)的资源管理电路1040。例如，在一些方面中，资源管理电路1040可以包括图9中描绘的确定组件908或被包括在其中。在本公开的一些方面种，处理器1004可以包括被配置用于各种功能(包括例如发送和接收通信)的通信管理电路1042。例如，在一些方面中，通信管理电路1042可以包括图9中描绘的接收组件902和/或发送组件904或者被包括在其中。在本公开的一些方面中，处理器1004可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定和配置用于发送的发送功率)的发送功率管理电路1044。例如，在一些方面中，发送功率管理电路1044可以包括图9中描绘的确定组件908和/或发送组件904或者被包括在其中。

[0163] 处理器1004负责管理总线1002和一般性处理，包括对存储在计算机可读存储介质1006上的软件的执行。软件在由处理器1004执行时使得处理系统1014执行以下针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读存储介质1006和存储器1005还可以用于存储由处理器1004在执行软件时操纵的数据。

[0164] 处理系统中的一个或多个处理器1004可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等，无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来描述都是如此。软件可以驻留在计算机可读存储介质1006上。计算机可读存储介质1006可以是非暂时性计算机可读存储介质。作为示例，非暂时性计算机可读存储介质包括磁存储设备(例如，硬盘、软盘、磁带)、光盘(例如，压缩盘(CD)或数字通用盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如，卡、棒或钥匙型驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器、可移除盘、以及用于存储可由计算机访问和读取的软件和/或指令的其他任何合适介质。计算机可读存储介质1006可以驻留在处理系统1014中、在处理系统1014外部、或跨包括处理系统1014的多个实体分布。计算机可读存储介质1006可以实施在计算机程序产品中。作为示例，计算机程序产品可以包括封装材料中的计算机可读存储介质。本领域技术人员将认识到如何取决于具体应用和施加于整体系统的总体设计约束来最佳地实现贯穿本公开呈现的所描述的功能性。

[0165] 在一个或多个示例中，计算机可读存储介质1006可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定将要使用的通信资源)的资源管理软件/指令1060。例如，资源管理软件/指令1060可以包括图9中描绘的确定组件908或者被包括在其中。在一个或多个示例中，计算机可读存储介质1006可以包括被配置用于各种功能(包括例如发送和接收通信)的通信管理软件/指令1062。例如，通信管理软件/指令1062可以包括图9中描绘的接收组件902和/或发送组件904或者被包括在其中。在一个或多个示例中，计算机可读存储介质1006可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定和配置用于发送的发送功率)的发送功率管理软件/指令1064。例如，发送功率管理软件/指令1064可以包括图9中描绘的确定组件908和/或发送组件904或者被包括在其中。

[0166] 图10中所示的组件的数量和布置被提供作为示例。实际上，可能存在与图10所示的那些组件相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同排列的组件。此外，图10中所示的两个或更多个组件可以在单个组件内实现，或者图10中所示的单个组件可以被实现为多个分布式组件。此外或替代地，图10中所示的组件集(一个或多个组件)可以执行被描述为由图10中所示的另一个组件集执行的一个或多个功能。

[0167] 图11是用于无线通信的示例装置1100的框图。装置1100可以是基站，或者基站可以包括装置1100。在一些方面中，装置1100包括接收组件1102和发送组件1104，它们可以彼此通信(例如，经由一个或多个总线和/或一个或多个其他组件)。如图所示，装置1100可以使用接收组件1102和发送组件1104与另一个装置1106(诸如UE、基站或另一个无线通信设备)进行通信。如图进一步所示，装置1100可以包括确定组件1108。

[0168] 在一些方面中，装置1100可以被配置为执行本文结合图4描述的一个或多个操作。此外或替代地，装置1100可以被配置为执行本文描述的一个或多个过程，诸如图7的过程

700、图8的过程800或其组合。在一些方面中，图11中所示的装置1100和/或一个或多个组件可以包括上文结合图2描述的基站的一个或多个组件。此外或替代地，图11中所示的一个或多个组件可以在以上结合图2描述的一个或多个组件内实现。此外或替代地，该组件集中的一个或多个组件可以至少部分地被实现为存储在存储器中的软件。例如，组件(或组件的一部分)可以被实现为存储在非暂时性计算机可读介质中的且可由控制器或处理器执行以执行组件的功能或操作的指令或代码。

[0169] 接收组件1102可以从装置1106接收通信，诸如参考信号、控制信息、数据通信或其组合。接收组件1102可以将接收到的通信提供给装置1100的一个或多个其他组件。在一些方面中，接收组件1102可以对接收到的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、解调、模数转换、解复用、解交织、解映射、均衡、干扰消除或解码等等)，并且可以将处理后的信号提供给装置1106的一个或多个其他组件。在一些方面中，接收组件1102可以包括以上结合图2描述的基站的一个或多个天线、解调器、MIMO检测器、接收处理器、控制器/处理器、存储器、或其组合。

[0170] 发送组件1104可以向装置1106发送通信，诸如参考信号、控制信息、数据通信或其组合。在一些方面中，装置1106的一个或多个其他组件可以生成通信并且可以将生成的通信提供给发送组件1104以发送给装置1106。在一些方面中，发送组件1104可以对生成的通信执行信号处理(诸如滤波、放大、调制、数模转换、复用、交织、映射或编码等等)，并且可以将处理后的信号发送到装置1106。在一些方面中，发送组件1104可以包括以上结合图2描述的基站的一个或多个天线、调制器、发送MIMO处理器、发送处理器、控制器/处理器、存储器、或其组合。在一些方面中，发送组件1104可以与接收组件1102共置于收发器中。

[0171] 接收组件1102可以从UE接收对与RACH程序的RRC连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求。接收组件1102可以使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源来从UE接收PRACH消息。

[0172] 确定组件1108可以基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定PUSCH重复信息，其中，对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。在一些方面中，确定组件1108可以包括以上结合图2描述的基站的一个或多个天线、调制器、发送MIMO处理器、发送处理器、解调器、MIMO检测器、接收处理器、控制器/处理器、存储器、或其组合。在一些方面中，确定组件1108可以包括接收组件1102和/或发送组件1104。

[0173] 接收组件1102可以基于PUSCH重复信息来从UE接收PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复。接收组件1102可以至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。确定组件1108可以确定PRACH消息指示PUSCH重复请求。

[0174] 发送组件1104可以基于PUSCH重复信息发送一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个，其中，PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复是使用一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数中的至少一个接收的。发送组件1104可以从基站发送指示一个或多个备用频率资源的资源参数，其中，一个或多个备用频率资源是基于资源参数确定的。发送组件1104可以向UE发送至少一个发送功率参数。

[0175] 图11中所示的组件的数量和布置被提供作为示例。实际上，可能存在与图11所示的那些组件相比附加的组件、更少的组件、不同的组件或不同排列的组件。此外，图11中所示的两个或更多个组件可以在单个组件内实现，或者图11中所示的单个组件可以被实现为

多个分布式组件。此外或替代地，图11中所示的组件集(一个或多个组件)可以执行被描述为由图11中所示的另一个组件集执行的一个或多个功能。

[0176] 图12是示出了采用处理系统1214的示例性基站1200的硬件实现方式的示例的概念图。根据本公开的各个方面，元件或元件的任何部分或元件的任何组合可以用包括一个或多个处理器1204的处理系统1214来实现。例如，基站1200可以是如图1至图4中的任一个或多个所示的基站。在一些方面中，基站1200可以是图11中描绘的装置1100。

[0177] 处理系统1214可以与图10所示的处理系统1014基本相同，包括总线接口1208、总线1202、存储器1205、处理器1204和计算机可读存储介质1206。此外，基站1200可以包括基本上类似于以上在图10中描述的那些的用户接口1212和收发器1210。也就是说，如在基站1200中利用的处理器1204可以用于实现下文中所描述的且图7至图8中所示的过程中的任一个或多个。

[0178] 在本公开的一些方面种，处理器1204可以包括被配置用于各种功能(包括例如发送和接收通信)的通信管理电路1240。例如，通信管理电路1240可以包括图11中描绘的接收组件1102和/或发送组件1104或者被包括在其中。在本公开的一些方面中，处理器1204可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定将要使用的通信资源)的资源管理电路1242。例如，资源管理电路1242可以包括图11中描绘的确定组件1108或者被包括在其中。在本公开的一些方面中，处理器1204可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定和配置用于发送的发送功率)的发送功率管理电路1244。例如，发送功率管理电路1244可以包括图11中描绘的确定组件1108和/或发送组件1104或者被包括在其中。

[0179] 在一个或多个示例中，计算机可读存储介质1206可以包括被配置用于各种功能(包括例如发送和接收通信)的通信管理软件/指令1260。例如，通信管理软件/指令1260可以包括图11中描绘的接收组件1102和/或发送组件1104或者被包括在其中。在一个或多个示例中，计算机可读存储介质1206可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定将要使用的通信资源)的资源管理软件/指令1262。例如，资源管理软件/指令1262可以包括图11中描绘的确定组件1108或者被包括在其中。在一个或多个示例中，计算机可读存储介质1206可以包括被配置用于各种功能(包括例如确定和配置用于发送的发送功率)的发送功率管理软件/指令1264。例如，发送功率管理软件/指令1264可以包括图11中描绘的确定组件1108和/或发送组件1104或者被包括在其中。

[0180] 以下提供了本公开的一些方面的概述。

[0181] 方面1：一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法，包括：向基站发送对与随机接入信道(RACH)程序的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求；以及至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0182] 方面2：根据方面1所述的方法，其中，对PUSCH重复的请求指示对应于PUSCH重复的一个或多个建议参数。

[0183] 方面3：根据方面2所述的方法，其中，一个或多个建议参数指示PUSCH重复的数量。

[0184] 方面4：根据方面1至3中任一项所述的方法，其中，对PUSCH重复的请求指示对用于跨时隙信道估计的聚合解调参考信号的请求。

[0185] 方面5：根据方面1至4中任一项所述的方法，其中，对PUSCH重复的请求包括对与一

个或多个发送配置指示符相关联的PUSCH重复的请求。

[0186] 方面6:根据方面1至5中任一项所述的方法,其中,对PUSCH重复的请求包括对利用跳频的PUSCH重复的请求。

[0187] 方面7:根据方面1至6中任一项所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括发送指示对PUSCH重复的请求的物理RACH(PRACH)消息。

[0188] 方面8:根据方面7所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括在多个RACH时机上重复PRACH消息。

[0189] 方面9:根据方面7或8中任一项所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括发送从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码,其中,该子集指示对PUSCH重复的请求。

[0190] 方面10:根据方面7至9中任一项所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括使用RACH时机(RO)集合的RO子集来发送PRACH消息,其中,RO子集指示对PUSCH重复的请求。

[0191] 方面11:根据方面7至10中任一项所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括使用指示对PUSCH重复的请求的PRACH格式来发送PRACH消息。

[0192] 方面12:根据方面7至11中任一项所述的方法,其中,发送PRACH消息包括至少部分地基于一个或多个PRACH参数来发送PRACH消息。

[0193] 方面13:根据方面12所述的方法,还包括至少部分地基于一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系来选择一个或多个PRACH参数。

[0194] 方面14:根据方面13所述的方法,还包括从基站接收指示该关系的参数配置。

[0195] 方面15:根据方面14所述的方法,其中,在系统信息中携带参数配置。

[0196] 方面16:根据方面15所述的方法,其中,系统信息包括剩余最小系统信息。

[0197] 方面17:根据方面13至16中任一项所述的方法,其中,该关系由无线通信标准指示。

[0198] 方面18:根据方面1至17中任一项所述的方法,还包括确定满足一个或多个触发准则,其中,发送对PUSCH重复的请求包括至少部分地基于确定满足一个或多个触发准则来发送对PUSCH重复的请求。

[0199] 方面19:根据方面18所述的方法,还包括从基站接收指示一个或多个触发准则的触发配置。

[0200] 方面20:根据方面19所述的方法,其中,在系统信息中携带触发配置。

[0201] 方面21:根据方面20所述的方法,其中,系统信息包括剩余最小系统信息。

[0202] 方面22:根据方面18至21中任一项所述的方法,其中,一个或多个触发准则包括第一参考信号接收功率(RSRP)阈值。

[0203] 方面23:根据方面22所述的方法,还包括确定基于第一同步信号块(SSB)的RSRP,其中,确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值。

[0204] 方面24:根据方面23所述的方法,其中,一个或多个触发准则包括第二RSRP阈值。

[0205] 方面25:根据方面24所述的方法,还包括确定基于第二SSB的RSRP,其中,确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值。

[0206] 方面26:根据方面25所述的方法,其中,至少部分地基于确定基于第一SSB的RSRP

满足第一RSRP阈值，对PUSCH重复的请求指示所请求的PUSCH重复的第一数量，并且其中，至少部分地基于确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值，对PUSCH重复的请求指示所请求的PUSCH重复的第二数量。

[0207] 方面27：根据方面18至27中任一项所述的方法，其中，在无线通信标准中指示一个或多个触发准则。

[0208] 方面28：根据方面1至27中任一项所述的方法，其中，发送至少一个PUSCH重复包括至少部分地基于发送对PUSCH重复的请求来发送至少一个PUSCH重复。

[0209] 方面29：根据方面1至28中任一项所述的方法，还包括从基站接收随机接入响应(RAR)消息，其中，RAR消息指示以下各项中的至少一个：用于RRC连接请求消息的PUSCH资源、或与RRC连接请求消息相关联的PUSCH参数；以及至少部分地基于RAR消息来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。

[0210] 方面30：根据方面29所述的方法，其中，确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个包括至少部分地基于无线通信标准所指示的一个或多个规则来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。

[0211] 方面31：根据方面1至30中任一项所述的方法，还包括从基站接收对PUSCH重复请求授权的指示，其中，PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。

[0212] 方面32：根据方面31所述的方法，其中，在随机接入响应(RAR)消息中携带对PUSCH重复请求授权的指示。

[0213] 方面33：根据方面32所述的方法，其中，在RAR消息的物理下行链路控制信道部分中携带对PUSCH重复请求授权的指示。

[0214] 方面34：一种由基站执行的无线通信的方法，包括：从用户设备(UE)接收对与随机接入信道(RACH)程序的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求；以及至少部分地基于该请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0215] 方面35：根据方面34所述的方法，其中，对PUSCH重复的请求指示对应于PUSCH重复的一个或多个建议参数。

[0216] 方面36：根据方面35所述的方法，其中，一个或多个建议参数指示PUSCH重复的数量。

[0217] 方面37：根据方面34至36中任一项所述的方法，其中，对PUSCH重复的请求指示对用于跨时隙信道估计的聚合解调参考信号的请求。

[0218] 方面38：根据方面34至37中任一项所述的方法，其中，对PUSCH重复的请求包括对与一个或多个发送配置指示符相关联的PUSCH重复的请求。

[0219] 方面39：根据方面34至38中任一项所述的方法，其中，对PUSCH重复的请求包括对利用跳频的PUSCH重复的请求。

[0220] 方面40：根据方面34至39中任一项所述的方法，其中，接收对PUSCH重复的请求包括接收指示对PUSCH重复的请求的物理RACH(PRACH)消息。

[0221] 方面41：根据方面40所述的方法，其中，接收对PUSCH重复的请求包括在多个RACH时机上接收重复的PRACH消息。

[0222] 方面42：根据方面40或41中任一项所述的方法，其中，接收对PUSCH重复的请求包

括接收从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码，其中，该子集指示对PUSCH重复的请求。

[0223] 方面43：根据方面40至42中任一项所述的方法，其中，接收对PUSCH重复的请求包括使用RACH时机(RO)集合的RO子集来接收PRACH消息，其中，RO子集指示对PUSCH重复的请求。

[0224] 方面44：根据方面40至43中任一项所述的方法，其中，接收对PUSCH重复的请求包括使用指示对PUSCH重复的请求的PRACH格式来接收PRACH消息。

[0225] 方面45：根据方面40至44中任一项所述的方法，其中，接收PRACH消息包括至少部分地基于一个或多个PRACH参数来接收PRACH消息。

[0226] 方面46：根据方面45所述的方法，其中，至少部分地基于一个或多个PRACH参数与对应于对PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系来选择一个或多个PRACH参数。

[0227] 方面47：根据方面46所述的方法，还包括向UE发送指示该关系的参数配置。

[0228] 方面48：根据方面46至47中任一项所述的方法，其中，在系统信息中携带参数配置。

[0229] 方面49：根据方面48所述的方法，其中，系统信息包括剩余最小系统信息。

[0230] 方面50：根据方面46至49中任一项所述的方法，其中，该关系由无线通信标准指示。

[0231] 方面51：根据方面34至50中任一项所述的方法，其中，接收对PUSCH重复的请求包括至少部分地基于确定满足一个或多个触发准则来接收对PUSCH重复的请求。

[0232] 方面52：根据方面51所述的方法，还包括向UE发送指示一个或多个触发准则的触发配置。

[0233] 方面53：根据方面52所述的方法，其中，在系统信息中携带触发配置。

[0234] 方面54：根据方面53所述的方法，其中，系统信息包括剩余最小系统信息。

[0235] 方面55：根据方面51至54中任一项所述的方法，其中，一个或多个触发准则包括第一参考信号接收功率(RSRP)阈值。

[0236] 方面56：根据方面55所述的方法，其中，确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第一同步信号块(SSB)的RSRP满足第一RSRP阈值。

[0237] 方面57：根据方面56所述的方法，其中，一个或多个触发准则包括第二RSRP阈值。

[0238] 方面58：根据方面57所述的方法，其中，确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值。

[0239] 方面59：根据方面58所述的方法，其中，至少部分地基于确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值，对PUSCH重复的请求指示所请求的PUSCH重复的第一数量，并且其中，至少部分地基于确定基于第二SSB的RSRP满足第二RSRP阈值，对PUSCH重复的请求指示所请求的PUSCH重复的第二数量。

[0240] 方面60：根据方面51至60中任一项所述的方法，其中，在无线通信标准中指示一个或多个触发准则。

[0241] 方面61：根据方面34至60中任一项所述的方法，其中，接收至少一个PUSCH重复包括至少部分地基于对PUSCH重复的请求来接收至少一个PUSCH重复。

[0242] 方面62:根据方面34至61中任一项所述的方法,还包括向UE发送随机接入响应(RAR)消息,其中,RAR消息指示以下各项中的至少一个:用于RRC连接请求消息的PUSCH资源、或与RRC连接请求消息相关联的PUSCH参数。

[0243] 方面63:根据方面62所述的方法,其中,确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个包括至少部分地基于无线通信标准所指示的一个或多个规则来确定PUSCH重复参数或PUSCH重复资源中的至少一个。

[0244] 方面64:根据方面34至63中任一项所述的方法,还包括向UE发送对PUSCH重复请求授权的指示,其中,PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分。

[0245] 方面65:根据方面64所述的方法,其中,在随机接入响应(RAR)消息中携带对PUSCH重复请求授权的指示。

[0246] 方面66:根据方面64或65中任一项所述的方法,其中,在RAR消息的物理下行链路控制信道部分中携带对PUSCH重复请求授权的指示。

[0247] 方面67:一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法,包括:确定用于物理随机接入信道(PRACH)传输的一个或多个备用频率资源,其中,对一个或多个备用频率资源的使用传达物理上行链路共享信道(PUSCH)重复信息;以及使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备用频率资源来向基站发送PRACH消息。

[0248] 方面68:根据方面67所述的方法,其中,一个或多个备用频率资源不同于用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源。

[0249] 方面69:根据方面67或68中任一项所述的方法,还包括:基于PUSCH重复信息来发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复。

[0250] 方面70:根据方面67至69中任一项所述的方法,还包括:基于PUSCH重复信息接收一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个,其中,PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复是使用一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数中的至少一个发送的。

[0251] 方面71:根据方面67至70中任一项所述的方法,还包括:从基站接收指示一个或多个备用频率资源的资源参数,其中,一个或多个备用频率资源是基于资源参数确定的。

[0252] 方面72:根据方面71所述的方法,其中,经由系统信息接收资源参数。

[0253] 方面73:根据方面72所述的方法,其中,系统信息包括剩余最小系统信息(RMSI)。

[0254] 方面74:根据方面71至73中任一项所述的方法,其中,资源参数包括频率偏移,并且其中,确定一个或多个备用频率资源包括:通过将频率偏移应用到用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源来确定一个或多个备用频率资源。

[0255] 方面75:根据方面67至74中任一项所述的方法,还包括:确定与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数;以及基于至少一个发送功率参数来配置用于PUSCH重复的发送功率。

[0256] 方面76:根据方面75所述的方法,其中,至少一个发送功率参数是基于为PRACH发送确定的一个或多个备用频率资源确定的。

[0257] 方面77:根据方面75或76中任一项所述的方法,其中,确定至少一个发送功率参数包括:从基站接收至少一个发送功率参数。

[0258] 方面78:根据方面75至77中任一项所述的方法,其中,至少一个发送功率参数包括

用于PUSCH重复的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的功率偏移值。

[0259] 方面79:根据方面67至78中任一项所述的方法,其中,PUSCH重复信息指示对应于对PUSCH重复的请求或对PUSCH重复的UE能力的指示中的至少一个的一个或多个参数。

[0260] 方面80:根据方面79所述的方法,其中,一个或多个参数包括以下各项中的至少一个:对PUSCH重复的请求;对UE能力的指示;PUSCH重复的数量;对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用用于跨时隙信道估计的解调参考信号(DMRS)聚合的PUSCH重复相关联的指示;PUSCH重复与一个或多个发送配置指示符(TCI)相关联的指示;或者对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用跳频的PUSCH重复相关联的指示。

[0261] 方面81:根据方面79或80中任一项所述的方法,其中,对于一个或多个参数中的每个参数,一个或多个备用频率资源是不同的。

[0262] 方面82:一种由基站执行的无线通信的方法,包括:使用用于PRACH发送的一个或多个备用频率资源从用户设备(UE)接收物理随机接入信道(PRACH)消息;以及基于用于接收PRACH消息的一个或多个备用频率资源来确定物理上行链路共享信道(PUSCH)重复,其中,对一个或多个备用频率资源的使用传达PUSCH重复信息。

[0263] 方面83:根据方面82所述的方法,其中,一个或多个备用频率资源不同于用于与不具有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源。

[0264] 方面84:根据方面82或83中任一项所述的方法,还包括:基于PUSCH重复信息来从UE接收PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复。

[0265] 方面85:根据方面82至84中任一项所述的方法,还包括:基于PUSCH重复信息发送一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个,其中,PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复是使用一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数中的至少一个接收的。

[0266] 方面86:根据方面82至85中任一项所述的方法,还包括:发送指示一个或多个备用频率资源的资源参数,其中,一个或多个备用频率资源是基于资源参数确定的。

[0267] 方面87:根据方面86所述的方法,其中,经由系统信息发送资源参数。

[0268] 方面88:根据方面87所述的方法,其中,系统信息包括剩余最小系统信息(RMSI)。

[0269] 方面89:根据方面86至88中任一项所述的方法,其中,资源参数包括频率偏移,并且其中,通过将频率偏移应用到用于与没有PUSCH重复的单个PUSCH发送相关联的PRACH发送的一个或多个频率资源来确定一个或多个备用频率资源。

[0270] 方面90:根据方面82至87中任一项所述的方法,其中,用于PUSCH重复的发送功率是基于与发送功率相关联的至少一个发送功率参数配置的。

[0271] 方面91:根据方面90所述的方法,其中,至少一个发送功率参数是基于为PRACH发送确定的一个或多个备用频率资源确定的。

[0272] 方面92:根据方面90或91中任一项所述的方法,还包括:向UE发送至少一个发送功率参数。

[0273] 方面93:根据方面90至92中任一项所述的方法,其中,至少一个发送功率参数包括用于PUSCH重复的发送功率与用于PRACH发送的第二发送功率之间的功率偏移值。

[0274] 方面94:根据方面82至93中任一项所述的方法,其中,PUSCH重复信息指示对应于对PUSCH重复的请求或对PUSCH重复的UE能力的指示中的至少一个的一个或多个参数。

[0275] 方面95:根据方面94所述的方法,其中,一个或多个参数包括以下各项中的至少一

个:对PUSCH重复的请求;对UE能力的指示;PUSCH重复的数量;对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用用于跨时隙信道估计的解调参考信号(DMRS)聚合的PUSCH重复相关联的指示;PUSCH重复与一个或多个发送配置指示符(TCI)相关联的指示;或者对PUSCH重复的请求或对UE能力的指示中的至少一个与利用跳频的PUSCH重复相关联的指示。

[0276] 方面96:根据方面94或95中任一项所述的方法,其中,对于一个或多个参数中的每个参数,一个或多个备用频率资源是不同的。

[0277] 方面97:一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法,包括:向基站发送物理随机接入信道程序(PRACH)消息,其包括对与随机接入信道(RACH)程序的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求;以及至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0278] 方面98:根据方面97所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括在多个RACH时机上重复PRACH消息。

[0279] 方面99:根据方面97或98中任一项所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括发送从PRACH前导码集合的PRACH前导码子集中选择的PRACH前导码,其中,该子集指示对PUSCH重复的请求。

[0280] 方面100:根据方面97至99中任一项所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括使用RACH时机(RO)集合的RO子集来发送PRACH消息,其中,RO子集指示对PUSCH重复的请求。

[0281] 方面101:根据方面97至100中任一项所述的方法,其中,发送PRACH消息包括至少部分地基于一个或多个PRACH参数来发送PRACH消息。

[0282] 方面102:一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法,包括:向基站并至少部分地基于关于满足一个或多个触发准则的确定来发送物理随机接入信道程序(PRACH)消息,该消息包括对与随机接入信道(RACH)程序的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求,其中,一个或多个触发准则包括参考信号接收功率阈值;以及至少部分地基于该请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0283] 方面103:根据方面102所述的方法,其中,发送对PUSCH重复的请求包括发送指示对PUSCH重复的请求的物理RACH(PRACH)消息。

[0284] 方面104:根据方面102或103中任一项所述的方法,还包括确定基于第一同步信号块(SSB)的RSRP,其中,确定满足一个或多个触发准则包括确定基于第一SSB的RSRP满足第一RSRP阈值。

[0285] 方面105:一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法,包括:向基站并至少部分地基于关于满足一个或多个触发准则的确定来发送物理随机接入信道程序(PRACH)消息,该消息包括对与随机接入信道(RACH)程序的无线电资源控制(RRC)连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道(PUSCH)重复的请求,其中,一个或多个触发准则包括参考信号接收功率阈值;从基站接收对PUSCH重复请求授权的指示,其中,PUSCH重复请求授权对应于PUSCH重复请求的至少一部分;以及至少部分地基于请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复。

[0286] 方面106:根据方面105所述的方法,其中,在随机接入响应(RAR)消息中携带对

PUSCH重复请求授权的指示。

[0287] 方面107:一种用于设备处的无线通信的装置,包括:处理器;与处理器耦合的存储器;以及被存储在存储器中且可由处理器执行以使装置执行根据方面1至33中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0288] 方面108:一种用于无线通信的设备,包括:存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器,该存储器以及一个或多个处理器被配置为执行根据方面1至33中的一个或多个方面所述的方法。

[0289] 方面109:一种用于无线通信的装置,包括:用于执行根据方面1至33中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0290] 方面110:一种存储代码以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该代码包括可由处理器执行以执行根据方面1至33中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0291] 方面111:一种存储指令集以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该指令集包括在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行根据方面1至33中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0292] 方面112:一种用于设备处的无线通信的装置,包括:处理器;与处理器耦合的存储器;以及被存储在存储器中且可由处理器执行以使装置执行根据方面34至66中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0293] 方面113:一种用于无线通信的设备,包括:存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器,该存储器以及一个或多个处理器被配置为执行根据方面34至66中的一个或多个方面所述的方法。

[0294] 方面114:一种用于无线通信的装置,包括:用于执行根据方面34至66中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0295] 方面115:一种存储代码以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该代码包括可由处理器执行以执行根据方面34至66中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0296] 方面116:一种存储指令集以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该指令集包括在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行根据方面34至66中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0297] 方面117:一种用于设备处的无线通信的装置,包括:处理器;与处理器耦合的存储器;以及被存储在存储器中且可由处理器执行以使装置执行根据方面67至81中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0298] 方面118:一种用于无线通信的设备,包括:存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器,该存储器以及一个或多个处理器被配置为执行根据方面67至81中的一个或多个方面所述的方法。

[0299] 方面119:一种用于无线通信的装置,包括:用于执行根据方面67至81中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0300] 方面120:一种存储代码以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该代码包括可由处理器执行以执行根据方面67至81中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0301] 方面121:一种存储指令集以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该指令集包括在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行根据方面67至81中的一个或多个

方面所述的方法的一个或多个指令。

[0302] 方面122:一种用于设备处的无线通信的装置,包括:处理器;与处理器耦合的存储器;以及被存储在存储器中且可由处理器执行以使装置执行根据方面82至96中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0303] 方面123:一种用于无线通信的设备,包括:存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器,该存储器以及一个或多个处理器被配置为执行根据方面82至96中的一个或多个方面所述的方法。

[0304] 方面124:一种用于无线通信的装置,包括:用于执行根据方面82至96中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0305] 方面125:一种存储代码以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该代码包括可由处理器执行以执行根据方面82至96中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0306] 方面126:一种存储指令集以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该指令集包括在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行根据方面82至96中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0307] 方面127:一种用于设备处的无线通信的装置,包括:处理器;与处理器耦合的存储器;以及被存储在存储器中且可由处理器执行以使装置执行根据方面97至101中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0308] 方面128:一种用于无线通信的设备,包括:存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器,该存储器以及一个或多个处理器被配置为执行根据方面97至101中的一个或多个方面所述的方法。

[0309] 方面129:一种用于无线通信的装置,包括:用于执行根据方面97至101中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0310] 方面130:一种存储代码以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该代码包括可由处理器执行以执行根据方面97至101中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0311] 方面131:一种存储指令集以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该指令集包括在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行根据方面97至101中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0312] 方面132:一种用于设备处的无线通信的装置,包括:处理器;与处理器耦合的存储器;以及被存储在存储器中且可由处理器执行以使装置执行根据方面102至104中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0313] 方面133:一种用于无线通信的设备,包括:存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器,该存储器以及一个或多个处理器被配置为执行根据方面102至104中的一个或多个方面所述的方法。

[0314] 方面134:一种用于无线通信的装置,包括:用于执行根据方面102至104中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0315] 方面135:一种存储代码以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该代码包括可由处理器执行以执行根据方面102至104中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0316] 方面136:一种存储指令集以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该指令集包括在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行根据方面102至104中的一个或多

个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0317] 方面137:一种用于设备处的无线通信的装置,包括:处理器;与处理器耦合的存储器;以及被存储在存储器中且可由处理器执行以使装置执行根据方面105至106中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0318] 方面138:一种用于无线通信的设备,包括:存储器以及耦合到存储器的一个或多个处理器,该存储器以及一个或多个处理器被配置为执行根据方面105至106中的一个或多个方面所述的方法。

[0319] 方面139:一种用于无线通信的装置,包括:用于执行根据方面105至106中的一个或多个方面所述的方法的至少一个部件。

[0320] 方面140:一种存储代码以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该代码包括可由处理器执行以执行根据方面105至106中的一个或多个方面所述的方法的指令。

[0321] 方面141:一种存储指令集以用于无线通信的非暂时性计算机可读介质,该指令集包括在由设备的一个或多个处理器执行时使该设备执行根据方面105至106中的一个或多个方面所述的方法的一个或多个指令。

[0322] 上述公开提供了说明和描述,但是不旨在是排他性的或将各方面限于所公开的精确形式。可以鉴于以上公开内容作出修改和变化,或者可以从各方面的实践获得该修改和变化。

[0323] 如本文所使用,术语“组件”旨在被广泛地解释为硬件和/或硬件和软件的组合。软件应当被广义地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、程序、和/或功能等等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来描述都是如此。如本文所使用,处理器以硬件和/或硬件和软件的组合来实现。显然,本文描述的系统和/或方法可以以不同形式的硬件和/或硬件和软件的组合来实现。用于实现这些系统和/或方法的实际专用控制硬件或软件代码并非是对各方面的限制。因此,在没有参考具体软件代码的情况下对系统和/或方法的操作和行为进行了描述——应当理解,软件和硬件可以被设计为至少部分地基于本文的描述来实现系统和/或方法。

[0324] 如本文所使用,取决于上下文,满足阈值可以指值大于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、小于或等于阈值、等于阈值、不等于阈值等等。

[0325] 尽管权利要求中引用了和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但是这些组合并非旨在限制各个方面的公开。实际上,这些特征中的许多特征可以以权利要求书中未具体记载和/或在说明书中未具体公开的方式进行组合。尽管下面列出的每个从属权利要求可以仅直接从属于一个权利要求,但是各个方面的公开包括每个从属权利要求与权利要求集合中的每一其他权利要求相组合。如本文所使用的,提及项目列表“中的至少一个”的短语指代那些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及与相同元素的倍数的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或者a、b和c的任何其他排序)。

[0326] 除非明确地说明,否则本文使用的任何元素、行为或指令不应被解释为关键或必要的。此外,如本文所使用,冠词“一(a)”和“一(an)”旨在包括一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”互换地使用。此外,如本文使用,冠词“该(the)”旨在包括与冠词“该(the)”结

合提及的一个或多个项目，并且可以与“一个或多个”互换地使用。此外，如本文所使用，术语“集合”和“组”旨在包括一个或多个项目(例如，相关项目、不相关项目、相关项目和不相关项目的组合)，并且可以与“一个或多个”互换地使用。在仅意指一个项目的情况下，使用短语“仅一个”或类似语言。此外，如本文所使用，术语“具有(has)”、“具有(have)”、“具有(having)”等旨在是开放式术语。此外，短语“基于”旨在表示“至少部分地基于”，除非另外明确地说明。此外，如本文使用，术语“或”在系列中使用时旨在是包容性的，并且可以与“和/或”互换地使用，除非另有明确说明(例如，如果与“任一”或“……中的仅一个”结合使用)。

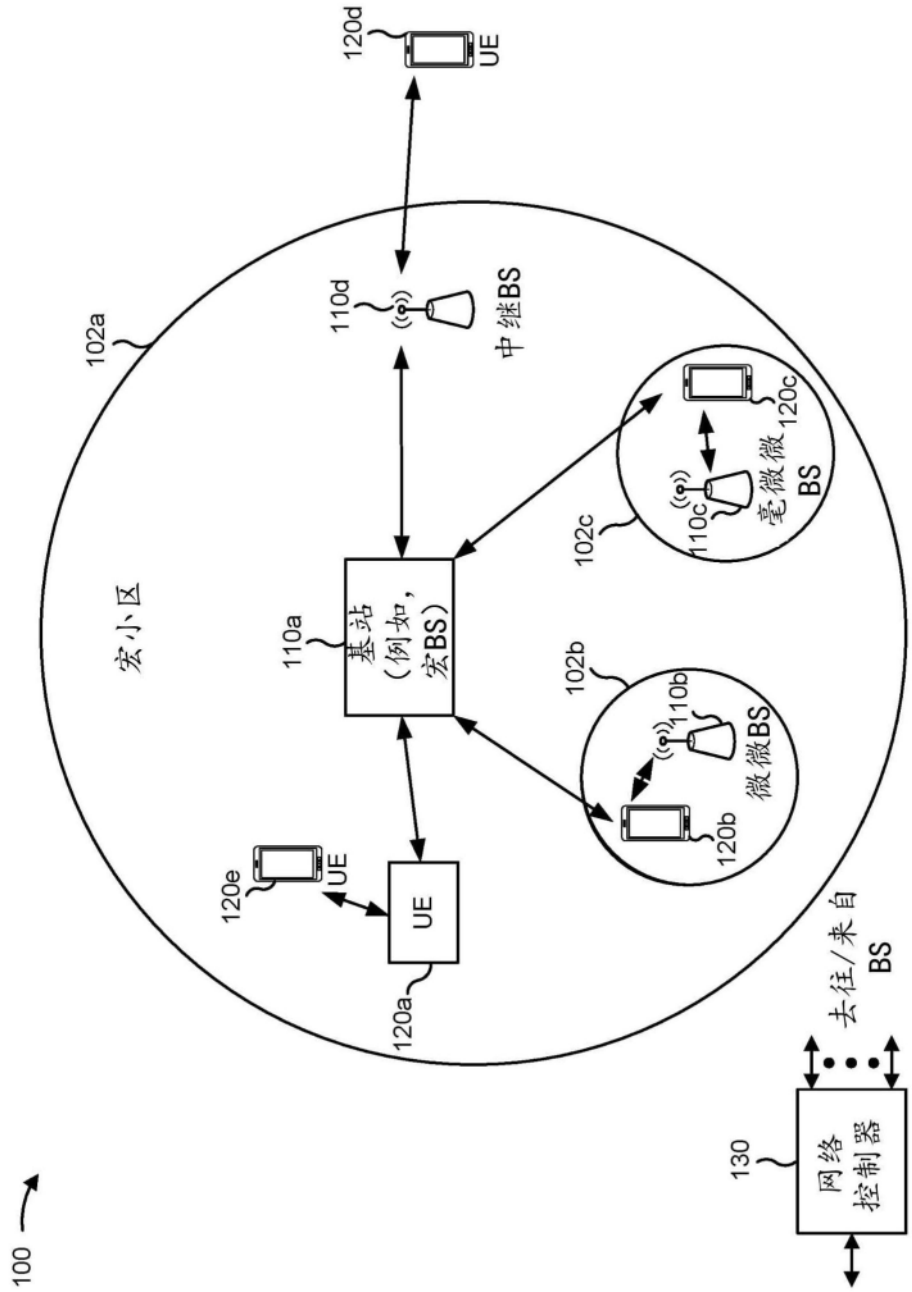

120d
UE
110d
中继BS
102a
宏小区
110a
基站
(例如,
宏BS)
102c
120c
毫微微
BS
110c
102b
110b
微微BS
120b
120e
UE
UE
120a
去往/来自
BS
130
网络
控制器
100

图1

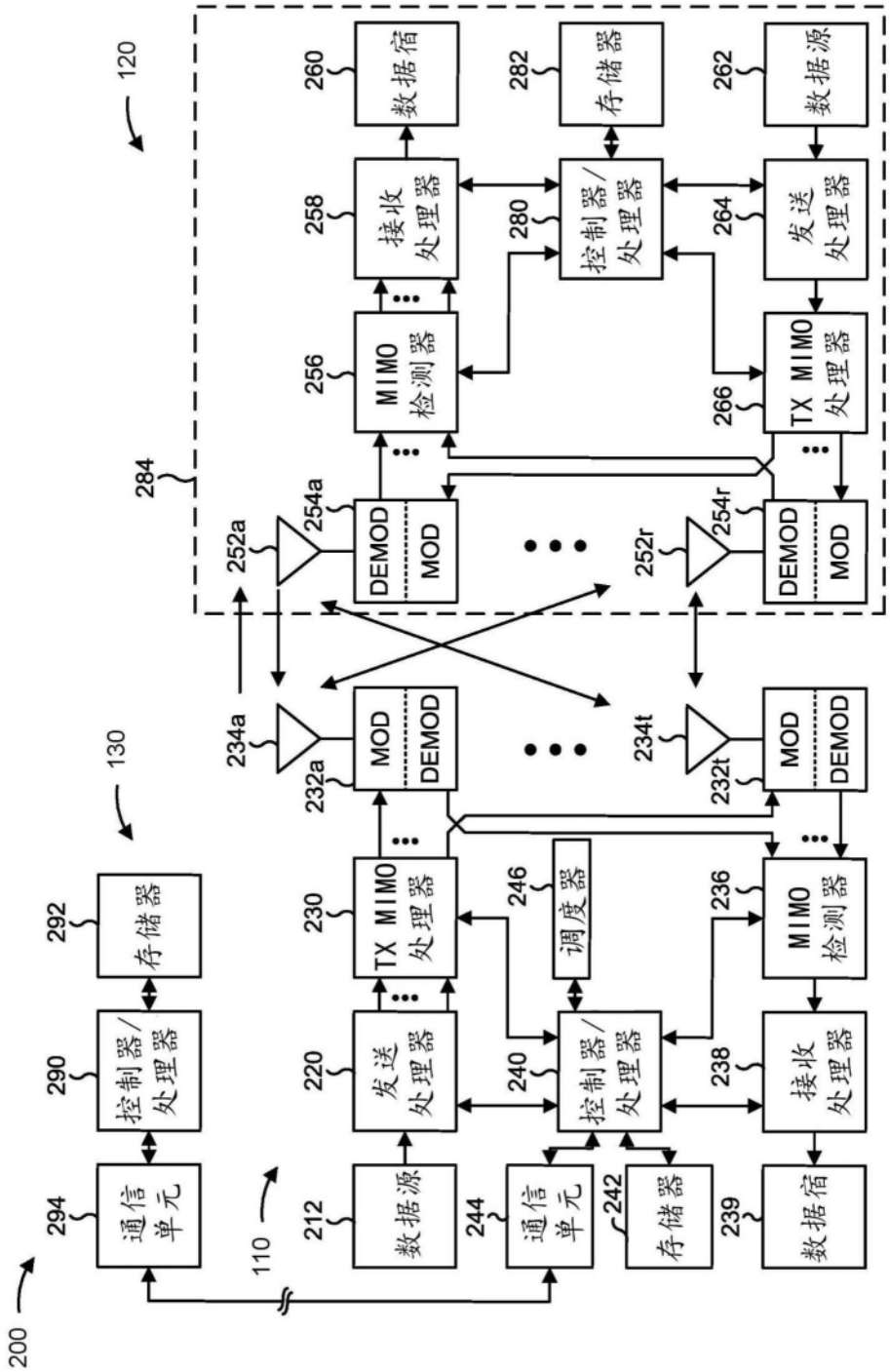

200
110
120
130
284
252a
252r
254a
254r
DEMOD
MOD
256
MIMO 检测器
258
接收处理器
260
数据宿
262
数据源
264
发送处理器
266
TX MIMO 处理器
280
控制器/处理器
282
存储器
234a
234t
232a
232t
MOD
DEMOD
230
TX MIMO 处理器
246
调度器
236
MIMO 检测器
220
发送处理器
240
控制器/处理器
238
接收处理器
212
数据源
244
通信单元
242
存储器
239
数据宿
290
控制器/处理器
292
存储器
294
通信单元

图2

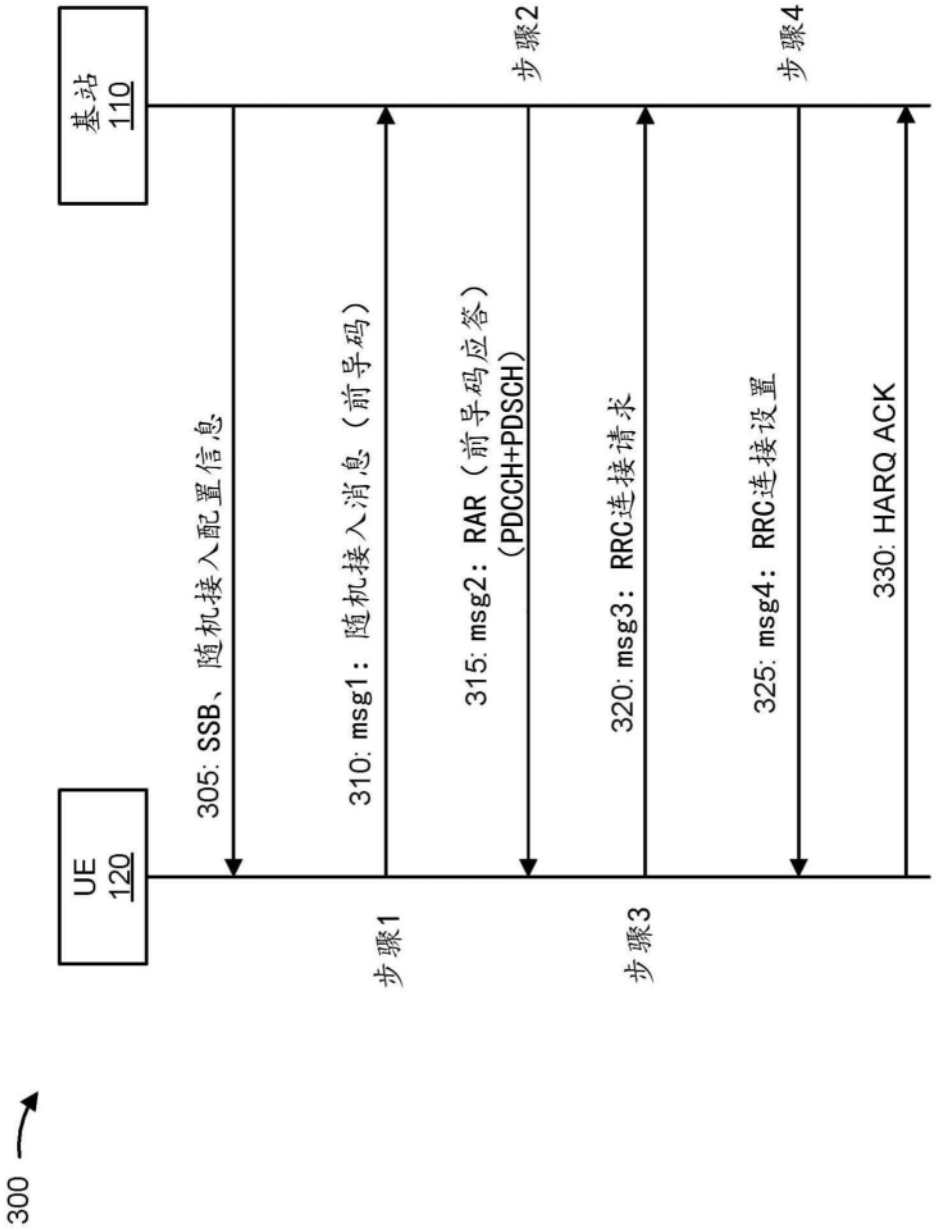

基站
110
UE
120
305: SSB、随机接入配置信息
310: msg1：随机接入消息（前导码）
315: msg2：RAR（前导码应答）
(PDCCH+PDSCH)
320: msg3：RRC连接请求
325: msg4：RRC连接设置
330: HARQ ACK
步骤1
步骤2
步骤3
步骤4
300

图3

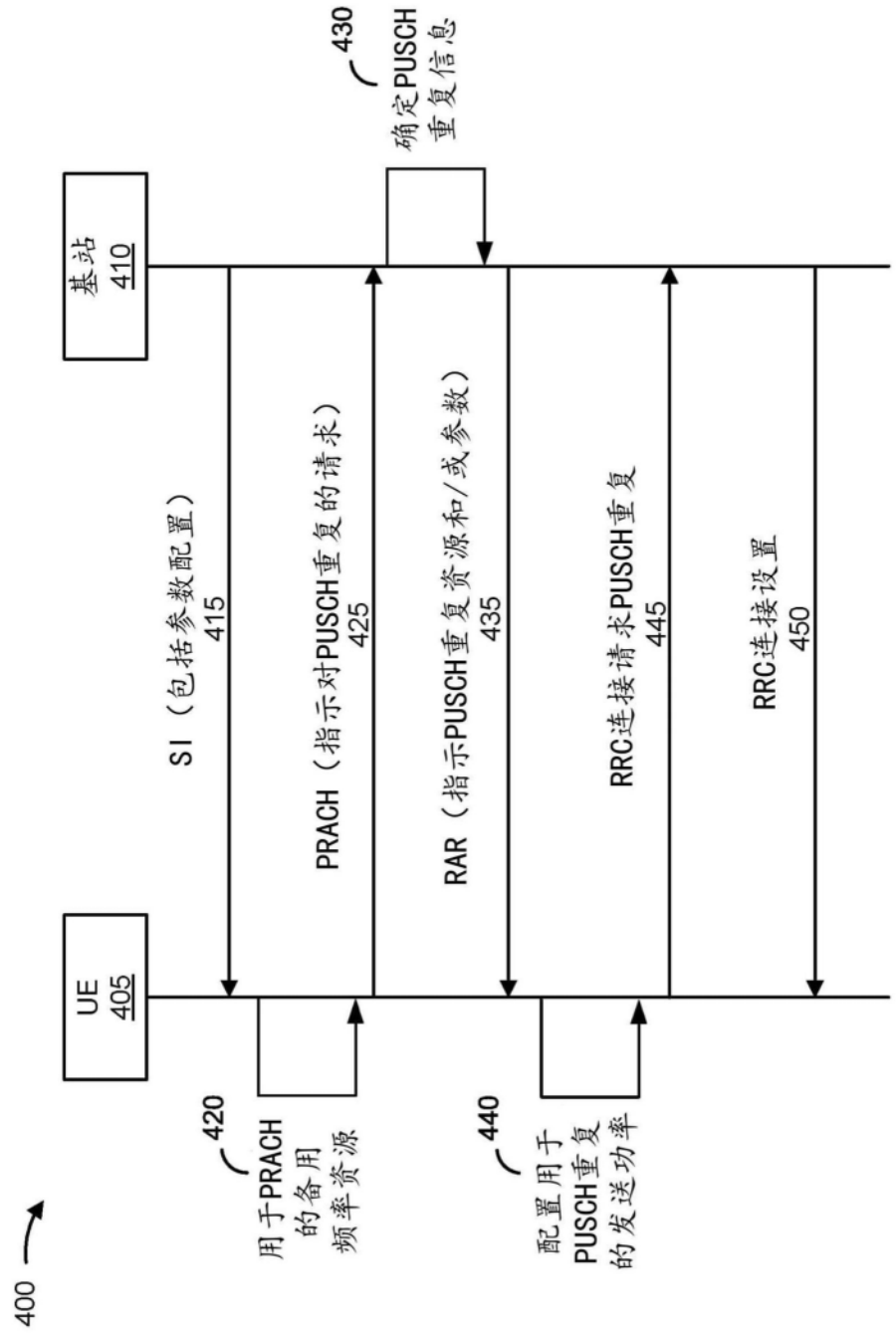

400
UE 405
基站 410
SI（包括参数配置）415
420 用于PRACH的备用频率资源
PRACH（指示对PUSCH重复的请求）425
430 确定PUSCH重复信息
RAR（指示PUSCH重复资源和/或参数）435
440 配置用于PUSCH重复的发送功率
RRC连接请求PUSCH重复 445
RRC连接设置 450

图4

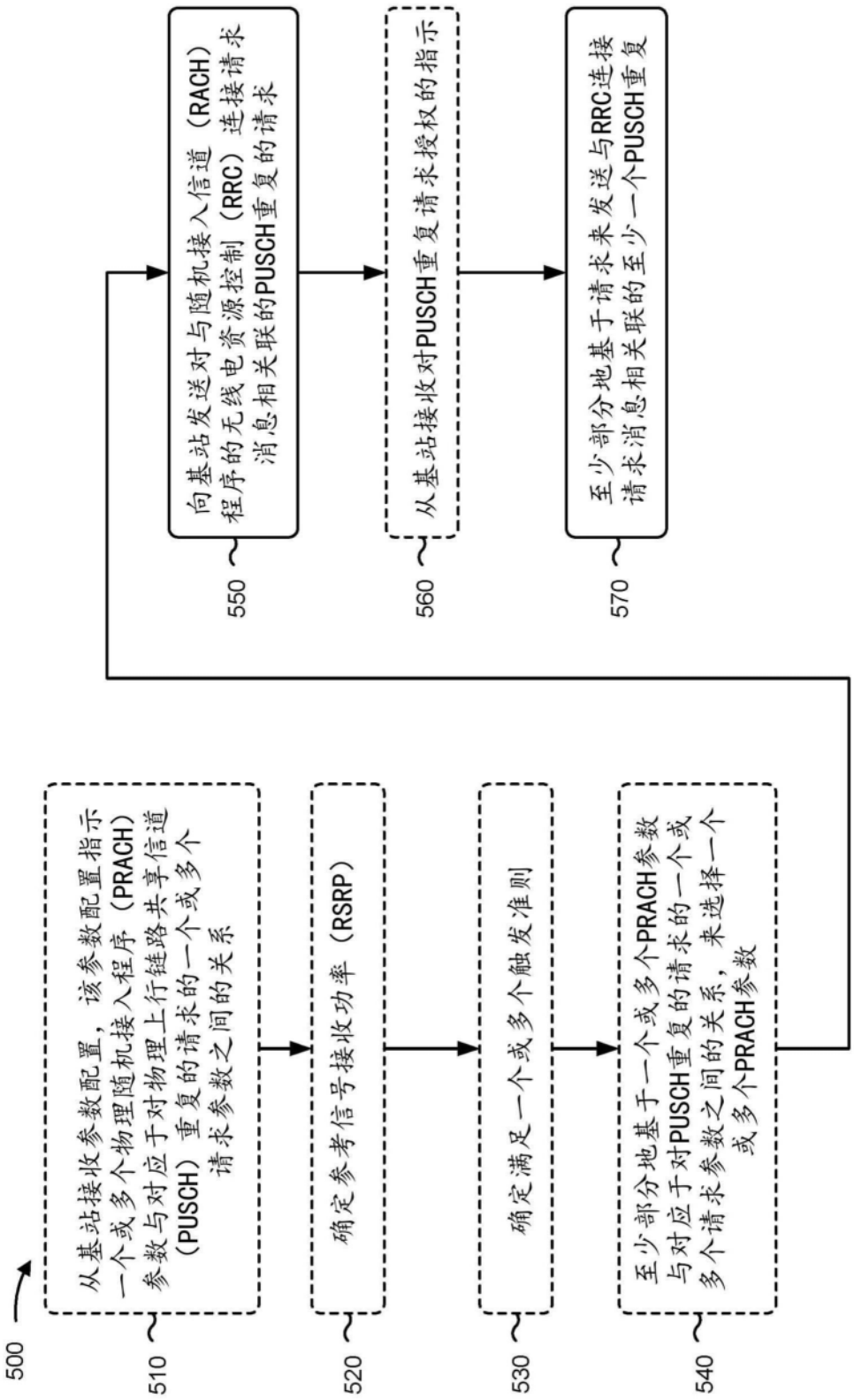

500
从基站接收参数配置，该参数配置指示一个或多个物理随机接入程序（PRACH）参数与对应于对物理上行链路共享信道（PUSCH）重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系
510
确定参考信号接收功率（RSRP）
520
确定满足一个或多个触发准则
530
至少部分地基于一个或多个PRACH参数与对应于PUSCH重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系，来选择一个或多个PRACH参数
540
向基站发送对与随机接入信道（RACH）程序的无线电资源控制（RRC）连接请求消息相关联的PUSCH重复的请求
550
从基站接收对PUSCH重复请求授权的指示
560
至少部分地基于请求来发送与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复
570

图5

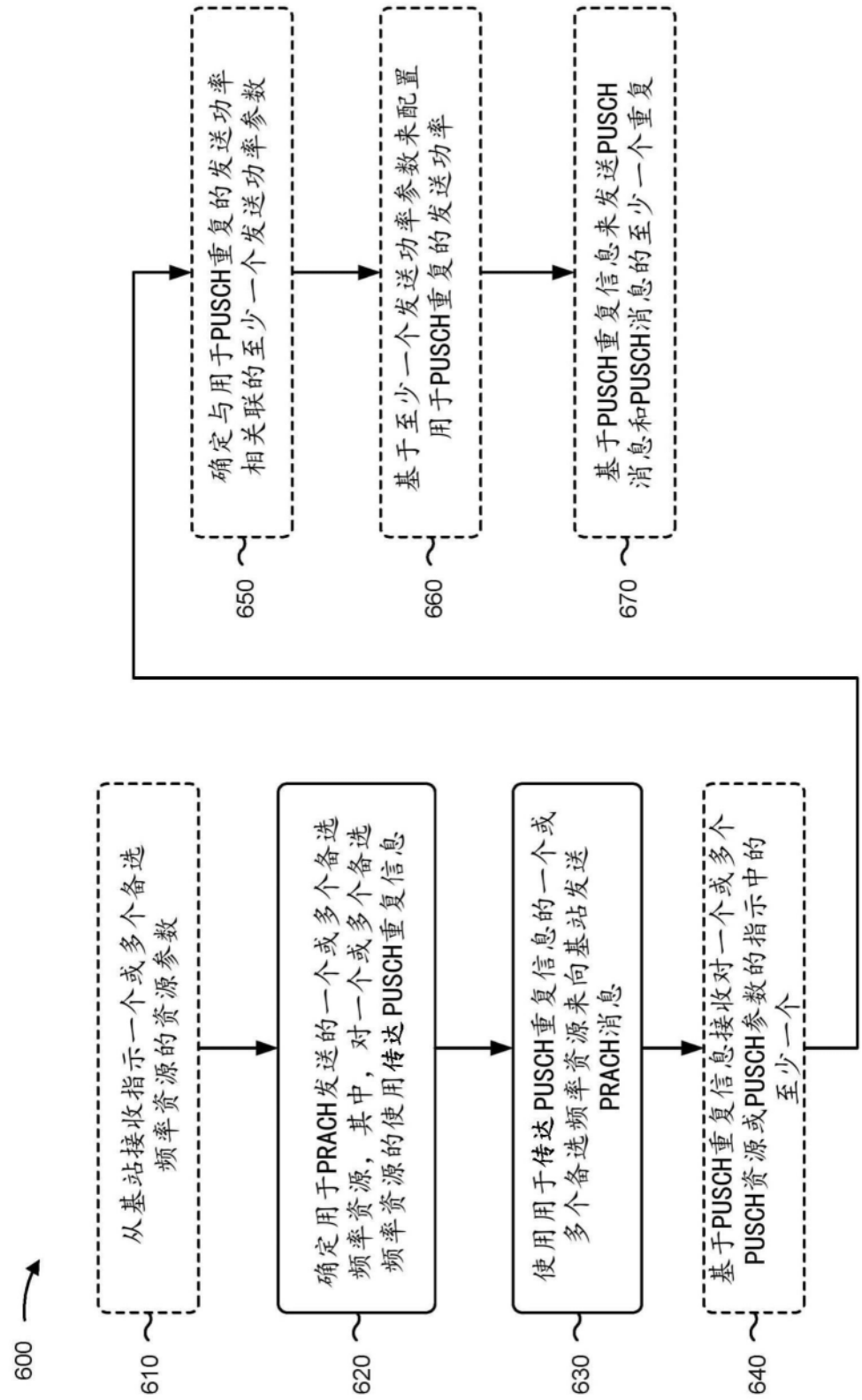

600
从基站接收指示一个或多个备选频率资源的资源参数
610
确定用于PRACH发送的一个或多个备选频率资源，其中，对一个或多个备选频率资源的使用传达PUSCH重复信息
620
使用用于传达PUSCH重复信息的一个或多个备选频率资源来向基站发送PRACH消息
630
基于PUSCH重复信息接收对一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个
640
确定与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数
650
基于至少一个发送功率参数来配置用于PUSCH重复的发送功率
660
基于PUSCH重复信息来发送PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复
670

图6

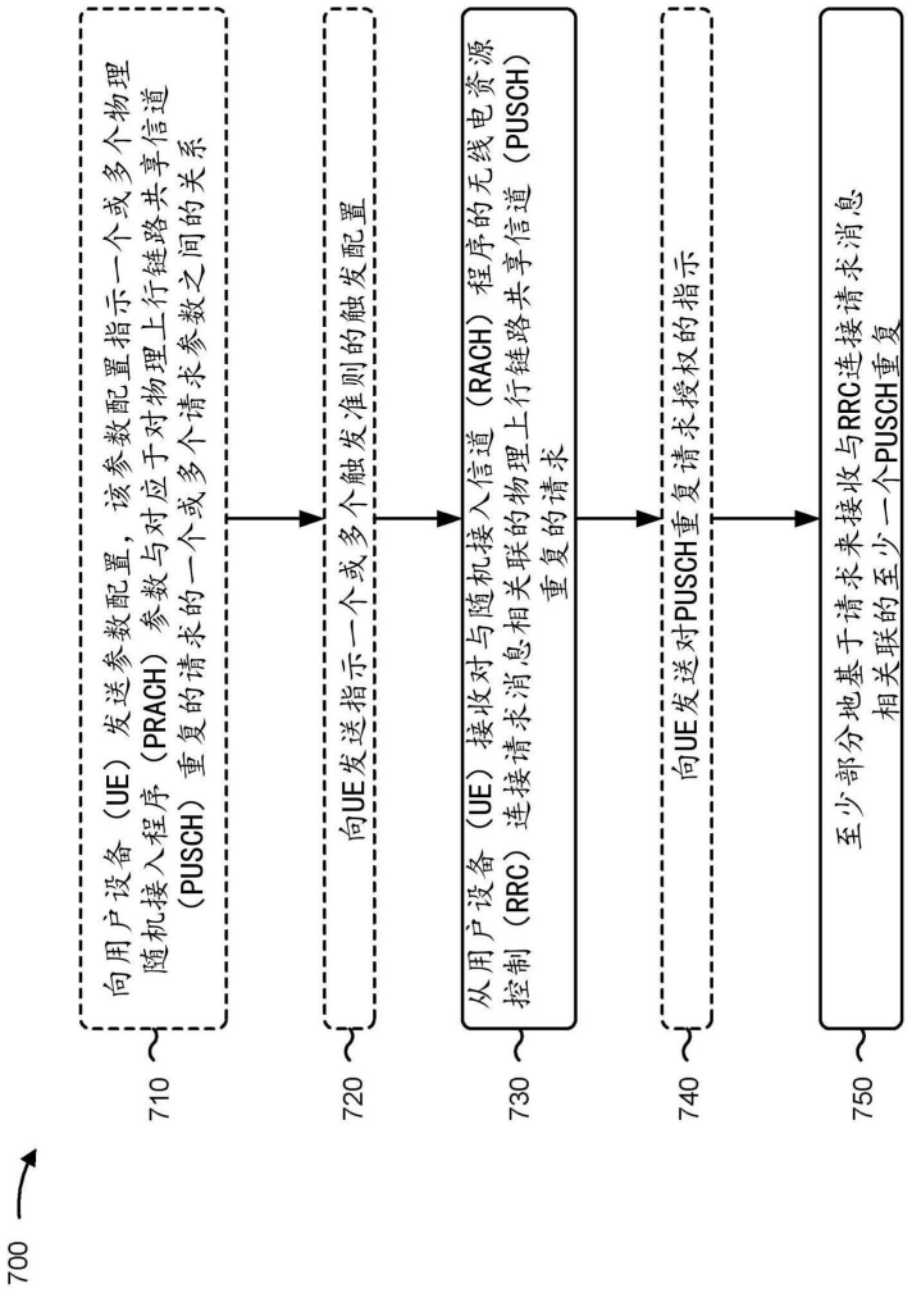

700
710
向用户设备（UE）发送参数配置，该参数配置指示一个或多个物理随机接入程序（PRACH）参数与对应于对物理上行链路共享信道（PUSCH）重复的请求的一个或多个请求参数之间的关系
720
向UE发送指示一个或多个触发准则的触发配置
730
从用户设备（UE）接收对与随机接入信道（RACH）程序的无线电资源控制（RRC）连接请求消息相关联的物理上行链路共享信道（PUSCH）重复的请求
740
向UE发送对PUSCH重复请求授权的指示
750
至少部分地基于请求来接收与RRC连接请求消息相关联的至少一个PUSCH重复

图7

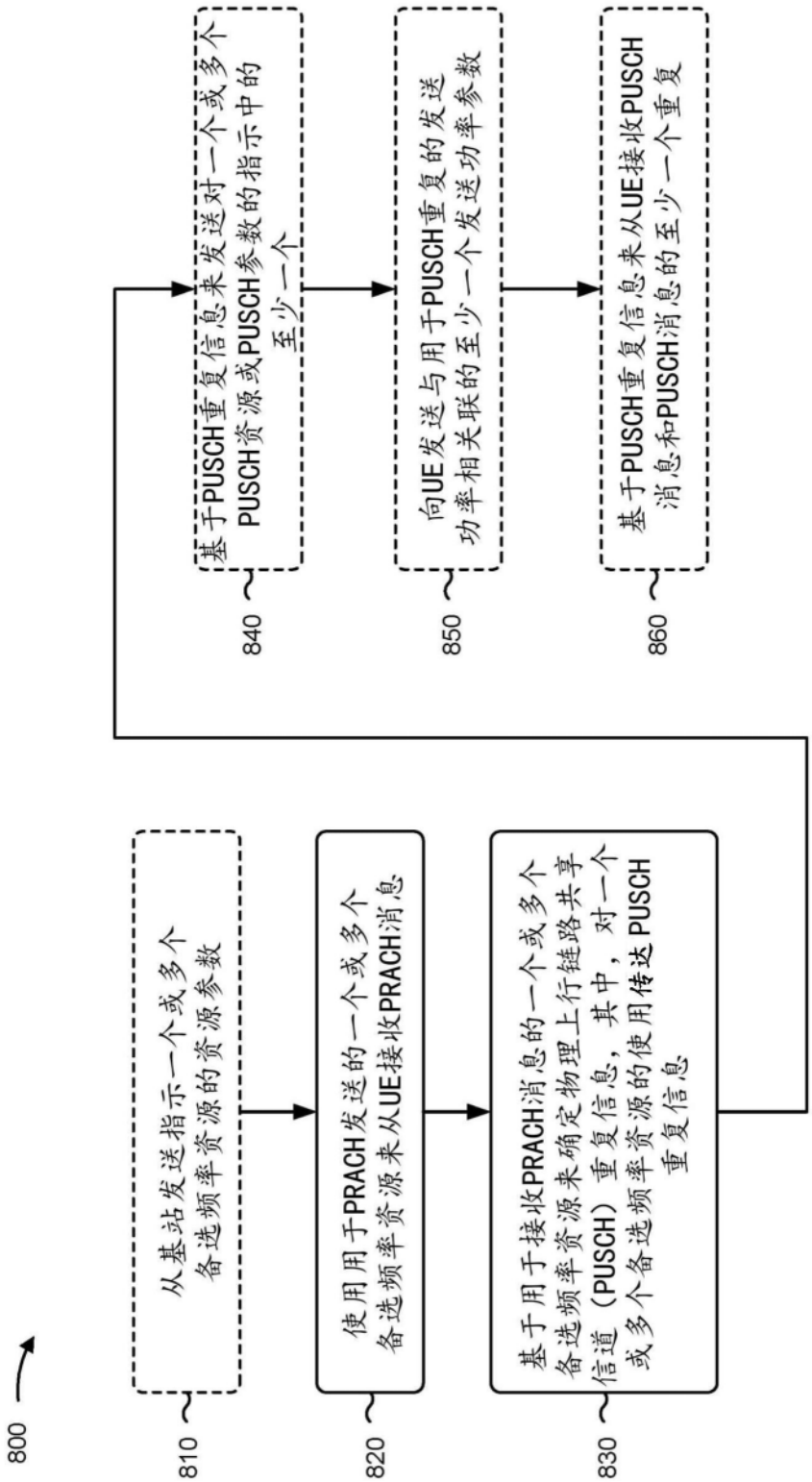

800
从基站发送指示一个或多个备选频率资源的资源参数
810
使用用于PRACH发送的一个或多个备选频率资源来从UE接收PRACH消息
820
基于用于接收PRACH消息的一个或多个备选频率资源来确定物理上行链路共享信道（PUSCH）重复信息，其中，对一个或多个备选频率资源的使用传达PUSCH重复信息
830
基于PUSCH重复信息来发送对一个或多个PUSCH资源或PUSCH参数的指示中的至少一个
840
向UE发送与用于PUSCH重复的发送功率相关联的至少一个发送功率参数
850
基于PUSCH重复信息来从UE接收PUSCH消息和PUSCH消息的至少一个重复
860

图8

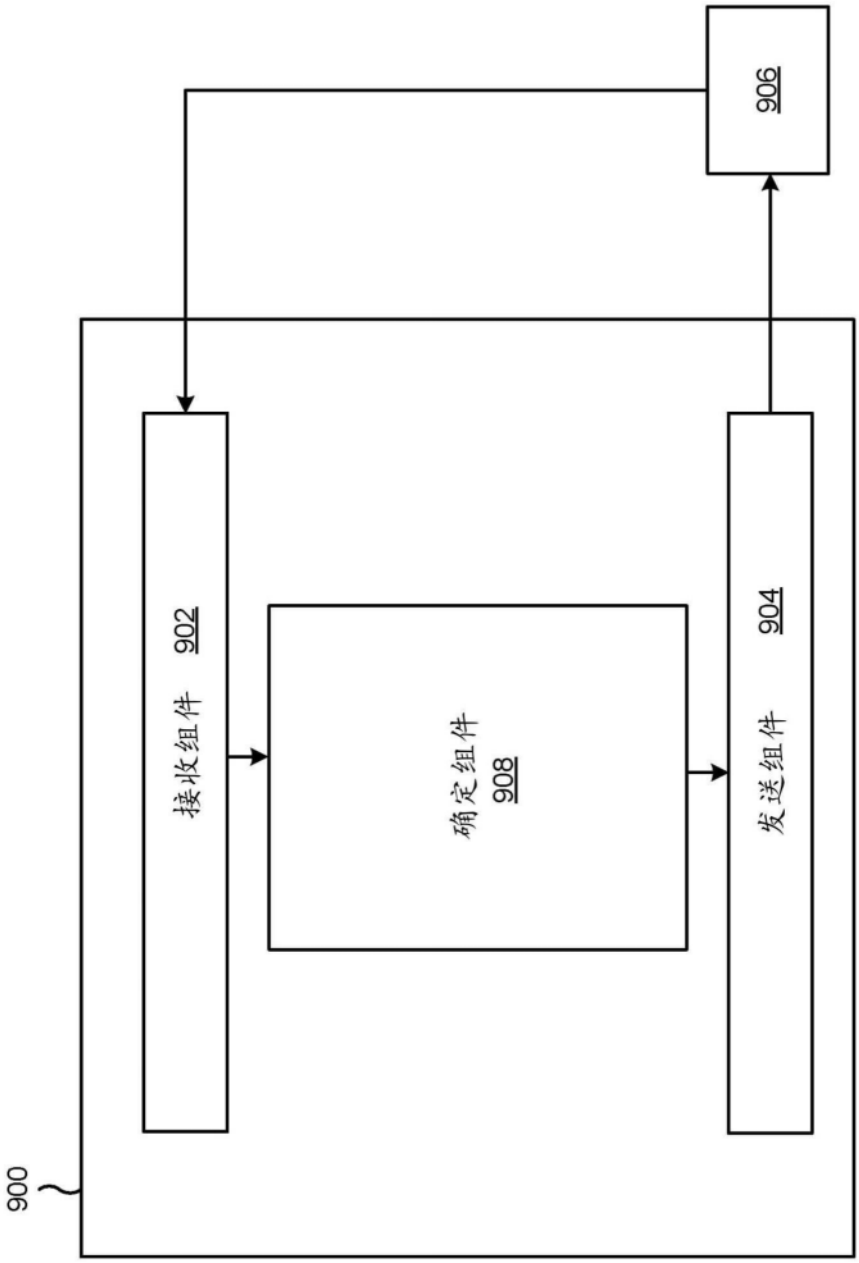



图9

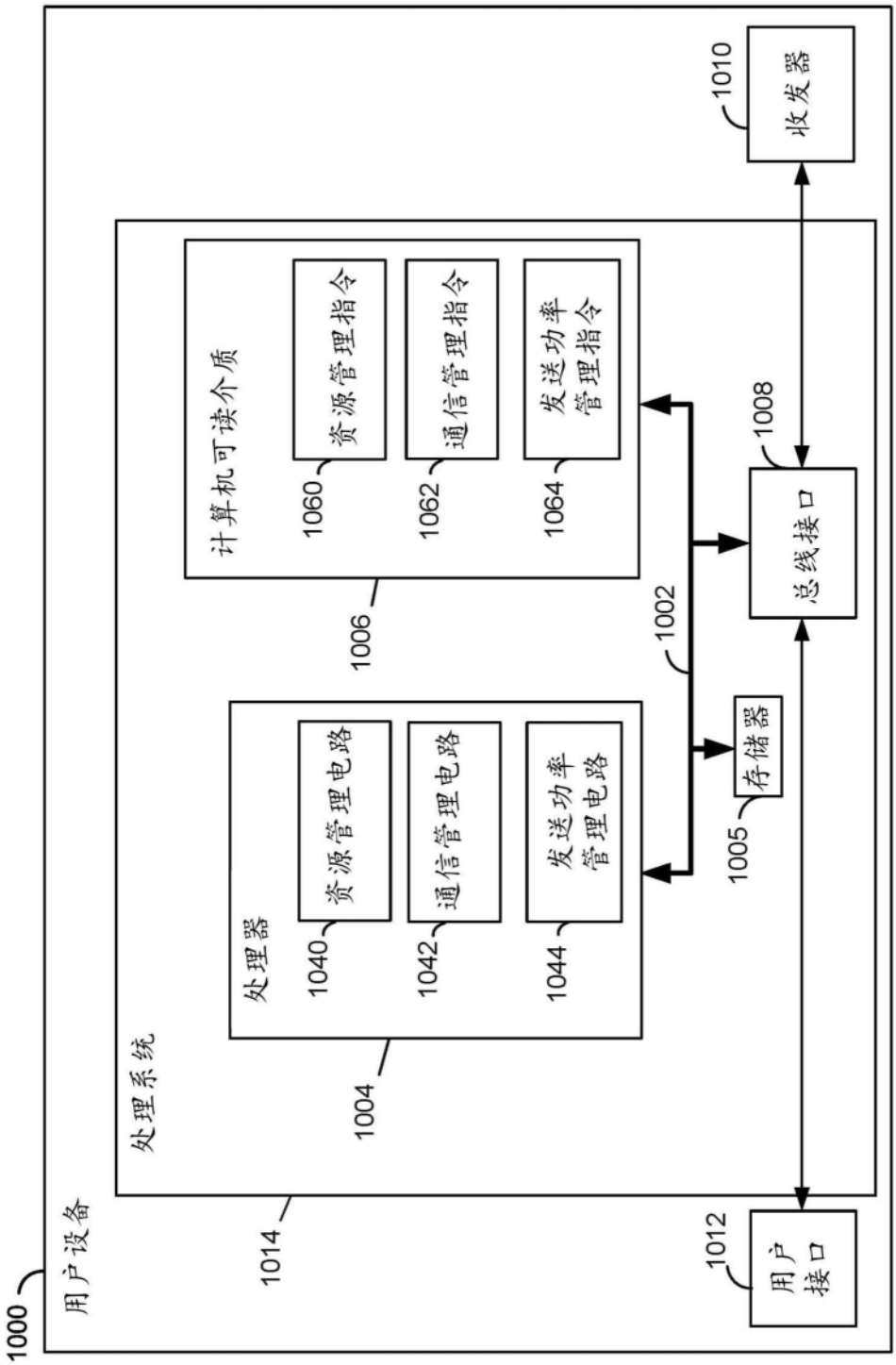

1000
用户设备
1014
处理系统
1004
处理器
1040
资源管理电路
1042
通信管理电路
1044
发送功率管理电路
1006
计算机可读介质
1060
资源管理指令
1062
通信管理指令
1064
发送功率管理指令
1002
1005
存储器
1008
总线接口
1010
收发器
1012
用户接口

图10

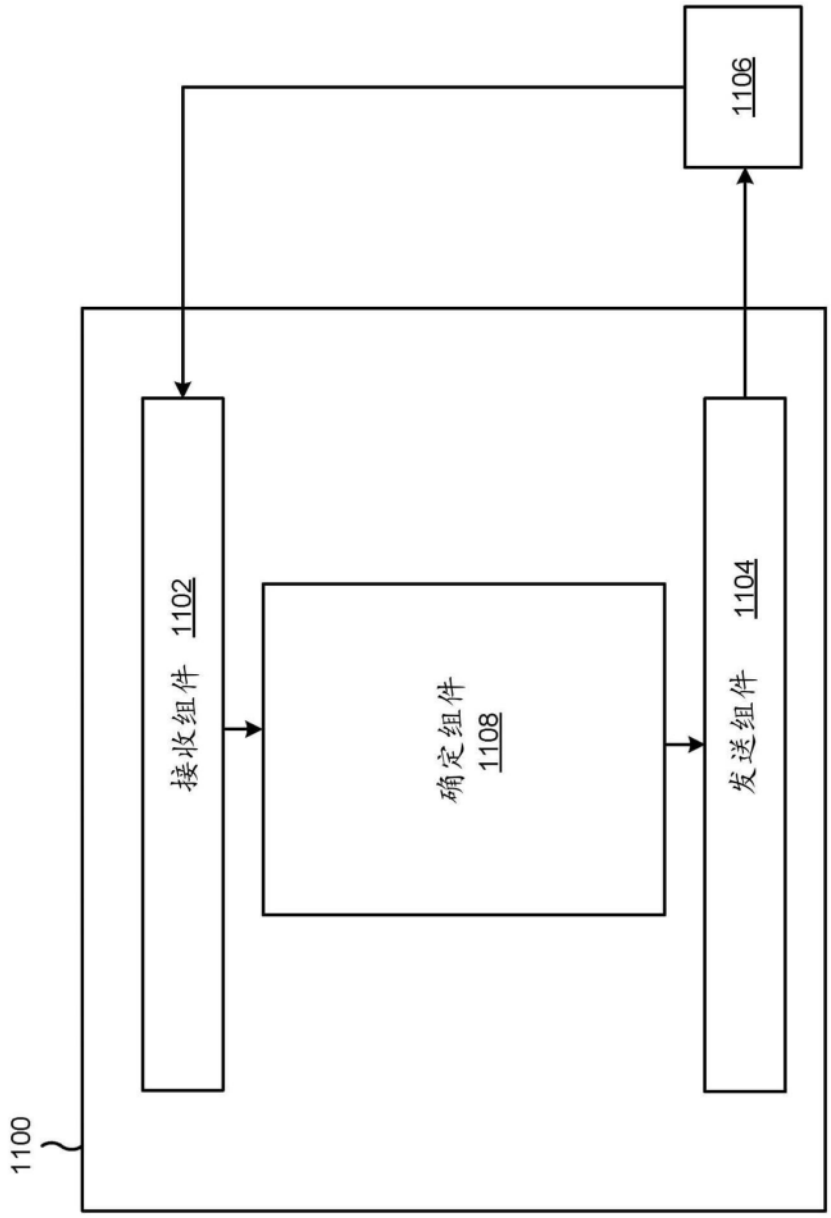



图11

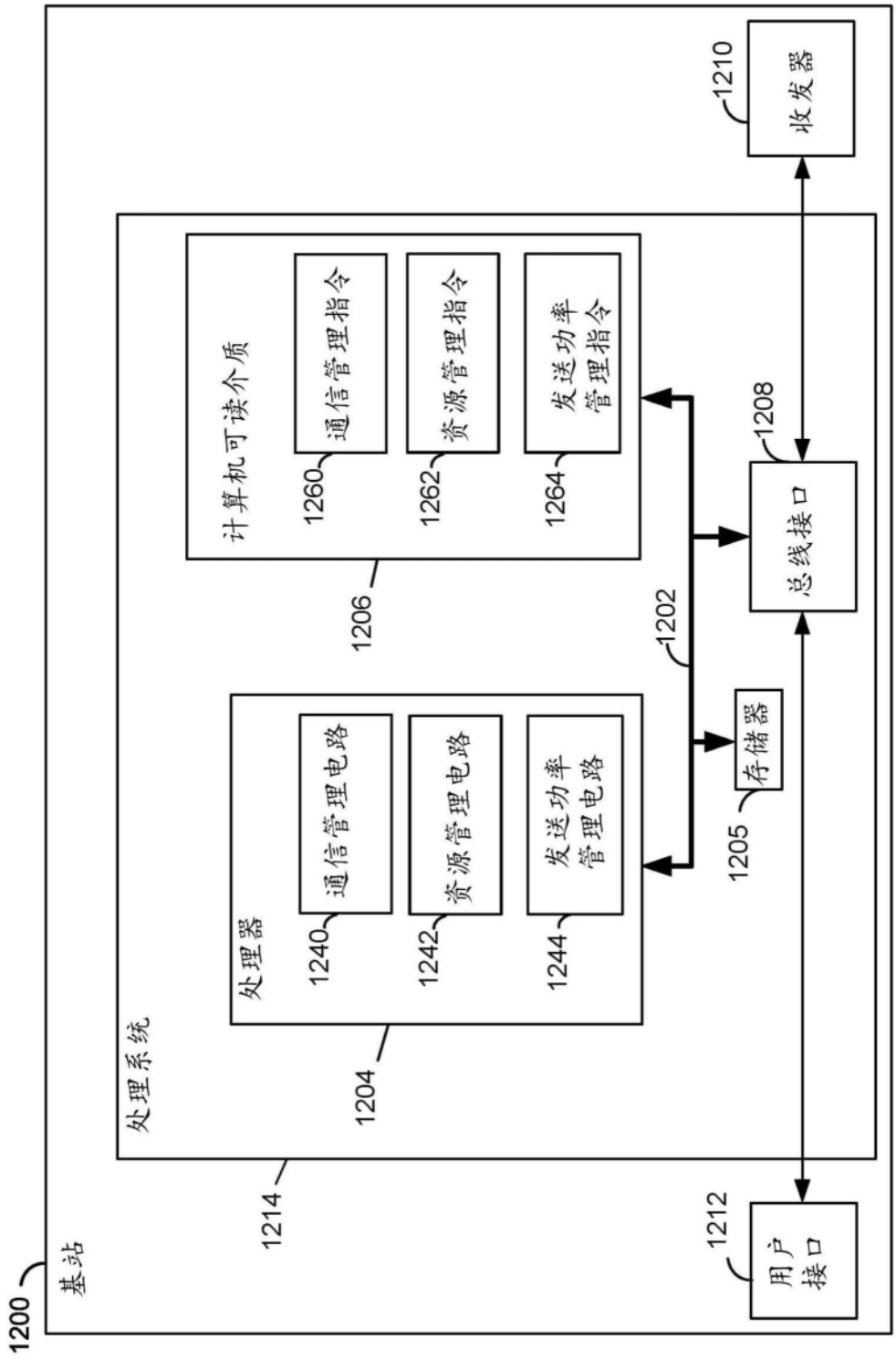

1200
基站
1214
处理系统
1204
处理器
1240
通信管理电路
1242
资源管理电路
1244
发送功率管理电路
1206
计算机可读介质
1260
通信管理指令
1262
资源管理指令
1264
发送功率管理指令
1202
1205
存储器
1208
总线接口
1210
收发器
1212
用户接口

图12