

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2021年12月2日 (02.12.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/238657 A1**

(51) 国际专利分类号:  
*H04W 76/11* (2018.01) *H04W 40/12* (2009.01)  
*H04W 40/22* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/093385

(22) 国际申请日: 2021年5月12日 (12.05.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202010459752.X 2020年5月27日 (27.05.2020) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 彭文杰 (PENG, Wenjie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京

市海淀区北清路中关村壹号B3栋801室, Beijing 100094 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR UNICAST COMMUNICATION

(54) 发明名称: 一种用于单播通信的方法和装置

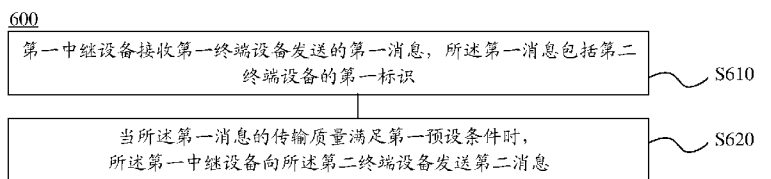


图 6

S610 A first relay device receives a first message sent by a first terminal device, the first message comprising a first identifier of a second terminal device

S620 When the transmission quality of the first message satisfies a first preset condition, the first relay device sends a second message to the second terminal device

(57) Abstract: The present application provides a method and apparatus for unicast communication. The method comprises: a first relay device receives a first message sent by a first terminal device, the first message comprising a first identifier of a second terminal device; and when the transmission quality of the first message satisfies a first preset condition, the first relay device sends a second message to the second terminal device, the second message being used for establishing a first unicast connection, and the first unicast connection being a unicast connection established between the first terminal device and the second terminal device via the first relay device. According to the method for unicast communication provided in the present application, the selection of an appropriate relay device in the process of establishing the unicast connection facilitates increasing the success rate of the unicast connection and improving the communication quality of the unicast communication.

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要：**本申请提供了一种用于单播通信的方法和装置。该方法包括：第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括第二终端设备的第一标识；当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。本申请提供的用于单播通信的方法，通过在建立单播连接的过程中选择合适的中继设备，有利于提高单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

## 一种用于单播通信的方法和装置

5 本申请要求于 2020 年 5 月 27 日提交中国专利局、申请号为 202010459752.X、申请名称为“一种用于单播通信的方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

10 本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种用于单播通信的方法和装置。

### 背景技术

在无线通信系统中，用户设备（user equipment, UE）与用户设备之间可以通过网络进行数据通信，也可以不借助网络设备，直接进行 UE 与 UE 之间的通信。UE 与 UE 之间的接口称为 PC5 接口，类似于 UE 与基站之间的 Uu 接口。UE 与 UE 之间的链路称为侧行链路（sidelink, SL）。通过 sidelink 直接进行数据传输，而不需要经过网络，这样可以有效地减少通信时延。

15 Sidelink 上支持广播、单播、组播。单播通信类似于 UE 与基站之间建立无线资源管理（radio resource control, RRC）连接之后进行的数据通信，需要两个 UE 之间在先建立单播连接。

UE 与 UE 之间通过 sidelink 进行通信时，由于发送侧 UE 的硬件能力不足等原因，通信距离不会很远。这导致 UE 与 UE 之间通过 sidelink 通信的场景会受限。为了解决这个问题，标准讨论引入 UE-to-UE relay 的架构。两个 UE 之间可以通过中继设备（relay UE）进行数据、信令的传递。

25 在实际应用过程中，存在单播通信需求的发起 UE（UE1）和目标 UE（UE2）之间可能存在多个 relay UE，而且多个 relay UE 与 UE1 和 UE2 可能没有确定的关系，并不是每个 relay UE 对于存在单播通信需求的 UE1 和 UE2 都合适，现有技术中在 UE1 和 UE2 之间建立单播连接的过程中，还没有比较好的选择 relay UE 的方法。

### 30 发明内容

本申请提供一种用于单播通信的方法，通过在建立单播连接的过程中选择合适的中继设备，有利于提高单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

35 第一方面，提供了一种用于单播通信的方法，该方法包括：第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括第二终端设备的第一标识；当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

通过中继设备参与对第一消息的判断，可以在单播连接的过程中，考虑发起 UE 与中

继设备之间的不同情形，从而选择合适的中继设备，继而提高单播连接的成功率，提高单播通信的质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

5 可选的，第一中继设备还可以根据第一消息的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第一消息进行判断。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；当所述第三消息的传输质量满足第二预设条件时，所述第一中继设备向所述第一终端设备转发所述第三消息。

10 通过中继设备对目标 UE 发送的第三消息的传输质量进行判断，可以进一步考虑中继设备与目标 UE 之间的不同情形，从而可以选择对目标 UE 来说更合适的中继设备，继而提高单播连接的成功率，提高单播通信的质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第三消息的传输质量满足第二预设条件包括：所述第三消息的 RSRP 大于或等于第二阈值。

15 可选的，第一中继设备还可以根据第三消息的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第三消息进行判断。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第一中继设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一中继设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

20 通过在接收第一次第一消息之后没有找到合适的中继设备时，接收指示信息，并改变预设条件，可以根据实际情况变更标准，选择合适的中继设备，从而保证业务的正常进行。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

25 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第一终端设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第一中继设备向所述第二终端设备转发所述第四消息，所述第四消息用于请求建立所述

30 所述第一单播连接；所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息；所述第一中继设备向所述第一终端设备转发所述第五消息。

可选的，第一消息可以只用于请求发现目标中继设备，或者第一消息也可以同时用于请求在发起 UE 和目标 UE 之间通过目标中继设备建立单播连接。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一中继设备与所述第二终端设备已经建立单播连接，以及所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识；所述第一中继设备根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

35 通过先建立的单播连接通道，中继设备可以提前获取目标 UE 感兴趣的业务信息，从而可以根据业务信息判断是否可以继续向目标 UE 发送消息，同时可以复用在先建立的

单播连接通道，从而提高了单播连接的效率，节省资源。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述方法还包括：所述第一中继设备在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述第一中继设备为所述第一终端设备分配的。

通过为发起 UE 分配 local ID，使得目标 UE 可以在复用同一条中继设备与不同发起 UE 之间的单播连接通道时，可以区分不同的发起 UE。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第七消息以及所述第二标识，其中，所述第八消息包括所述第一终端设备的第一标识，或者所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备释放所述第一终端设备的第二标识。

第二方面，提供了一种用于单播通信的方法，该方法包括：第一中继设备接收第二终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识，其中，所述第一中继设备已经与所述第二终端设备建立单播连接；根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第一终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；当所述第三消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第三消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述方法还包括：所述第一中继设备在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中，所述第二标识是所述第一中继设备为所述第一终端设备分配的。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第四消息以及所述第二标识，其中，所述第四消息包括所述第一终端设备的第一标识，或者所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述第一中继设备释放所述第一终端设备的第二标识。

第三方面，提供了一种用于单播通信的方法，该方法包括：第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接，所述第二单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接，其中，所述第一中继设备与所述第一终端设备已经建立单播连接；所述第一中继设备向所述第三终端设备发送第二消息，以及建立所述第二单播连接对应的业务标识，其中，所述第二消息用于请求与所述第三终端设备建立所述第二单播连接。

通过在先建立的单播连接通道，中继设备可以不需要再对接收到的第一消息进行筛选

判断,同时,发起 UE 可以与多个目标 UE 复用发起 UE 与中继设备之间在先建立的单播连接通道,从而提高了单播连接的效率,节省资源。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息,所述方法还包括:所述第一中继设备在接收所述第一消息的同时,还接收所述第三终端设备的第三标识,其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

由于发起 UE 可以复用发起 UE 和中继设备之间在先建立的单播连接通道与多个目标 UE 之间建立单播连接,此时,发起 UE 或中继设备为不同的目标 UE 分配本地标识,可以使得发起 UE 区分不同的目标 UE。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一中继设备接收所述第三终端设备发送的第三消息,所述第三消息包括所述第二单播连接请求的响应消息;所述第一中继设备判断所述第三消息的传输质量是否满足第三预设条件。

通过中继设备对目标 UE 发送的第三消息的传输质量进行判断,可以进一步考虑中继设备与目标 UE 之间的不同情形,从而可以选择对目标 UE 来说更合适的中继设备,继而提高单播连接的成功率,提高单播通信的质量。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述第三消息的传输质量满足第三预设条件包括:所述第三消息的 RSRP 大于或等于第三阈值。

可选的,第一中继设备还可以根据第三消息的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第三消息进行判断。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,当所述第三消息的传输质量满足第三预设条件,所述方法还包括:所述第一中继设备向所述第一终端设备发送第四消息以及所述第三终端设备的第四标识,其中所述第四消息包括所述第二终端设备的第一标识,所述第四标识是所述第一中继设备为所述第三终端设备分配的。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,当所述第三消息的传输质量不满足第三预设条件,所述方法还包括:所述第一中继设备向所述第一终端设备发送第三指示信息,所述第三指示信息用于指示所述第一中继设备不能用于建立所述第二单播连接。

第四方面,提供了一种用于单播通信的方法,该方法包括:第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第一消息,所述第一消息包括所述第二终端设备的第一标识;当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时,所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息,所述第二消息用于建立第一单播连接,所述第一单播连接是所述第一终端设备经由第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接,所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个,或者当所述第一消息的传输质量不满足第一预设条件时,所述第二终端设备丢弃所述第一消息或不做响应。

通过目标 UE 对中继设备发送的第一消息进行判断,对目标 UE 和中继设备之间的不同情形进行考虑,从而可以在单播连接过程中可以选择合适的中继设备,继而提高单播连接的成功率,提供单播通信的通信质量。

结合第四方面,在第三方面的某些实现方式中,所述第一消息的传输质量满足第一预设条件包括:所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

可选的,目标 UE 还可以根据第一消息的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第一消息进

行判断。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述第一消息还包括第三消息的传输质量结果，其中所述第三消息是所述第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，以及所述第一消息的传输质量满足第一预设条件还包括：当所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

可选的，中继设备可以只对第一消息的传输质量进行测量但不进行筛选，而是将测量结果发送给目标 UE，从而目标 UE 可以对第一消息和第二消息的传输质量进行综合判断，继而选择合适的中继设备来建立单播连接，有利于提高单播连接的成功率。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的所述至少一个候选中继设备发送第二消息，所述方法还包括：所述第二终端设备根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；所述第二终端设备向所述第一中继设备发送所述第二消息。

可选的，目标 UE 可以根据预设条件从多个候选中继设备中选择一个符合条件的最优中继设备，或者也可以从多个候选中继设备中选择多个符合条件的中继设备。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第二终端设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

通过在接收第一次第一消息之后没有找到合适的中继设备时，接收指示信息，并改变预设条件，可以根据实际情况变更标准，选择合适的中继设备，从而保证业务的正常进行。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

可选的，该第一消息可以只用于请求发现目标中继设备，或者该第一消息也可以同时用于请求通过中继设备在发起 UE 和目标 UE 之间建立单播连接。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第二终端设备接收所述第一中继设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第二终端设备向所述第一中继设备发送第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接，所述方法还包括：所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识。

通过先建立的单播连接通道，目标 UE 可以提前向中继设备发送目标 UE 感兴趣的业务信息，从而可以使得中继设备可以根据业务信息判断是否可以继续向目标 UE 发送消息，同时可以复用在先建立的单播连接通道，从而提高了单播连接的效率，节省资源。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第一消息，所述方法还包括：所述第二终端设备在接收所述第一消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设

备为所述第一终端设备分配的。

通过接收中继设备为发起 UE 分配的 local ID,使得目标 UE 可以在复用同一条中继设备与目标 UE 之间的单播连接通道时,区分不同的发起 UE。

结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息,所述方法还包括:所述第二终端设备在发送所述第二消息时,同时发送所述第二终端设备的第二标识。

可选的,当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时,所述第二终端设备可以向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述至少一个候选中继设备释放第二标识,其中,所述第二标识为所述第一中继设备为第一终端设备的分配的,所述第一终端设备和第二终端设备之间有单播通信的需求。

第五方面,提供了一种用于单播通信的方法,该方法包括:第二终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息,所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识,其中,所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接。

结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,该方法还包括:所述第二终端设备接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息,所述第二消息用于请求建立第一单播连接,所述第一单播连接是第一终端设备经由第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接,所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个;所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第三消息,或者当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时,所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第三消息,其中,所述第三消息包括单播连接响应消息,或者当所述第二消息的传输质量不满足第一预设条件时,所述第二终端设备丢弃所述第二消息或不做响应。

结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述第二消息的传输质量满足第一预设条件包括:所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述第二消息还包括第四消息的传输质量结果,其中所述第四消息是第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的,以及所述第二消息的传输质量满足第一预设条件还包括:当所述第四消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时,所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的所述至少一个候选中继设备发送第三消息,所述方法还包括:所述第二终端设备根据第二预设条件,从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备;所述第二终端设备向所述第一中继设备发送所述第三消息。

结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第二终端设备接收第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

结合第五方面,在第五方面的某些实现方式中,所述第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第二消息,所述方法还包括:所述第二终端设备在接收所述第二消息的同时,还接收所述第一终端设备的第二标识,其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第三消息，所述方法还包括：所述第二终端设备在发送所述第三消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识。

5 可选的，所述第二终端设备还可以向所述至少一个候选中继设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述至少一个候选中继设备释放所述第二标识。

第六方面，提供了一种用于单播通信的方法，该方法包括：第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述第一消息包括第二终端设备的第一标识；所述第一终端设备接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息包括所述第二终端设备的第一标识；当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一终端设备向第一中继设备发送第三消息，所述第三消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

15 通过发起 UE 对接收到的第二消息进行判断，可以对发起 UE 和中继设备之间的不同情形进行考虑，从而在单播连接过程中可以选择合适的中继设备，继而提高单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，所述第二消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

可选地，发起 UE 还可以根据第二消息的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第二消息进行判断。

20 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接，以及所述第三消息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备通过所述第一中继设备与所述第一终端设备建立所述第一单播连接。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求发现目标中继设备，以及所述第三消息用于请求与所述第二终端设备通过所述第一中继设备建立所述第一单播连接。

25 可选的，该第一消息可以只用于发现目标中继设备，或者该第一消息也可以用于请求通过中继设备在发起 UE 和目标 UE 之间建立单播连接。

第七方面，提供了一种用于单播通信的方法，该方法包括：第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接，所述第一消息包括建立所述第二单播连接对应的业务标识的信息，其中，所述至少一个候选中继设备与所述第一终端设备已经建立单播连接，所述第二单播连接是所述第一终端设备经由第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

35 通过先建立的单播连接通道，发起 UE 可以与多个目标 UE 复用发起 UE 与中继设备之间先建立的单播连接通道，从而提高了单播连接的效率，节省资源

结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述第一终端设备接收所述第一中继设备发送的第二消息和所述第二终端设备的第二标识，或者接收所述第一中继设备发送的第二指示信息，其中，所述第二终端设备的第二标识是所述第一中继设备或者是所述第一终端设备为所述第二终端设备分配的，所述第二指示信息用于指示所述

第一中继设备不能用于建立所述单播连接。

由于发起 UE 可以复用发起 UE 和中继设备之间在先建立的单播连接通道与多个目标 UE 之间建立单播连接,此时,发起 UE 可以根据发起 UE 或中继设备为不同的目标 UE 分配的本地标识来区分不同的目标 UE。

5 结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,所述第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息,所述方法还包括:所述第一终端设备发送第一消息时,同时发送所述第三终端设备的第三标识,其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

10 由于发起 UE 可以复用发起 UE 和中继设备之间在先建立的单播连接通道与多个目标 UE 之间建立单播连接,此时,发起 UE 可以为不同的目标 UE 分配本地标识,可以使得发起 UE 区分不同的目标 UE。

结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述第一终端设备发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备和所述第二终端设备改变预设条件。

15 通过在发送第一次第一消息之后没有找到合适的中继设备时,发送指示信息改变预设条件,可以根据实际情况变更标准,选择合适的中继设备,从而保证业务的正常进行。

第八方面,提供了一种用于单播通信的装置,该装置包括:第一接收模块,用于接收第一终端设备发送的第一消息,所述第一消息包括第二终端设备的第一标识;第一处理模块,用于判断所述第一消息的传输质量满足第一预设条件;第一发送模块,用于当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时,所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息,所述第二消息用于建立第一单播连接,所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述

20 所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,所述第一处理模块具体用于:判断所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

25 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,所述第一接收模块还用于:接收所述第二终端设备发送的第三消息,所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识;所述第一处理模块还用于:判断所述第三消息的传输质量满足第二预设条件;以及所述第一发送模块还用于:当所述第三消息的传输质量满足第二预设条件时,向所述第一终端设备转发所述第三消息。

30 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,所述第一处理模块具体用于:判断所述第三消息的 RSRP 大于或等于第二阈值。

结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,所述第一接收模块还用于:接收第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述装置改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

35 结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

结合第八方面,在第八方面的某些实现方式中,所述第一接收模块还用于:接收所述

第一终端设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第一发送模块还用于向所述第二终端设备转发所述第四消息；所述第一接收模块还用于接收所述第二终端设备发送的第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息；所述第一发送模块还用于向所述第一终端设备转发所述第五消息。

5 结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，所述第一中继设备与所述第二终端设备已经建立单播连接，以及所述第一接收模块还用于：接收所述第二终端设备发送的第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识；所述第一处理模块还用于：根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

10 结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，所述第二发送模块还用于：在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述装置为所述第一终端设备分配的。

15 结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，所述第一接收模块还用于：接收所述第二终端设备发送的第七消息以及所述第二标识，其中，所述第七消息包括所述第二终端设备的第一标识，或者接收所述第二终端设备发送的第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述装置释放所述第一终端设备的第二标识。

20 第九方面，提供了一种用于单播通信的装置，该装置包括：第六接收模块，用于接收所述第二终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识，其中，所述第一中继设备已经与所述第二终端设备建立单播连接；第六发送模块，用于根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

25 结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，所述第六接收模块还用于：接收所述第一终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；所述装置还包括：第六处理模块，用于判断所述第三消息的传输质量满足第一预设条件；所述第六发送模块还用于：当所述第三消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，所述第六处理模块具体用于：判断所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

30 结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，所述第六发送模块还用于：在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中，所述第二标识是所述装置为所述第一终端设备分配的。

35 结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，所述第六接收模块还用于：接收所述第二终端设备发送的第四消息以及所述第二标识，其中，所述第四消息包括所述第一终端设备的第一标识，或者接收所述第二终端设备发送的第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述装置释放所述第一终端设备的第二标识。

第十方面，提供了一种用于单播通信的装置，该装置包括：第二接收模块，用于接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接，所述第二单播连接是所述第一终端设备经由所述装置而与第三终端设备之间建立的单播连接，其中，所述装置与所述第一终端设备已经建立单播连接；第二发送模块，用于向所述第三终端设备

发送第二消息，以及建立所述第二单播连接对应的业务标识，其中，所述第二消息用于请求与所述第三终端设备建立所述第二单播连接。

5 结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，所述第二接收模块具体用于：在接收所述第一消息的同时，还接收所述第三终端设备的第三标识，其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，所述第二接收模块还用于：接收所述第三终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二单播连接请求的响应消息；所述装置还包括：第二处理模块，判断所述第三消息的传输质量是否满足第三预设条件。

10 结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，所述第二处理模块具体用于：判断所述第三消息的 RSRP 大于或等于第三阈值。

结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，所述第二发送模块还用于：向所述第一终端设备发送第四消息以及所述第三终端设备的第四标识，其中，所述第四消息包括所述第二终端设备的第一标识，所述第四标识是所述第一中继设备为所述第三终端设备分配的。

15 结合第十方面，在第十方面的某些实现方式中，所述第二发送模块还用于：向所述第一终端设备发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述装置不能用于建立所述第二单播连接。

20 第十一方面，提供了一种用于单播通信的装置，该装置包括：第三接收模块，用于接收至少一个候选中继设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述装置的第一标识；第三处理模块，用于判断所述第一消息的传输质量是否满足第一预设条件；第三发送模块，用于当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由第一中继设备而与所述装置之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个，或者当所述第一消息的传输质量不满足第一预设条件时，丢弃所述第一消息或不做响应。

25 结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第三处理模块具体用于：判断所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

30 结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第一消息还包括第三消息的传输质量结果，其中所述第三消息是所述第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，以及所述第三处理模块还用于：判断所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第三处理模块还用于：根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；所述第三发送模块，还用于向所述第一中继设备发送所述第二消息。

35 结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第三接收模块还用于：接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述装置改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第三接收模块还用于：接收所述第一中继设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第三发送模块，还用于向所述第一中继设备发送第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接，所述第三发送模块还用于：向所述至少一个候选中继设备发送第六消息，所述第六消息包括所述装置的业务标识。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第三接收模块还用于：在接收所述第一消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

结合第十一方面，在第十一方面的某些实现方式中，所述第三发送模块还用于：在发送所述第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识。

第十二方面，提供了一种用于单播通信的装置，该装置包括：第七处理模块，用于生成第一消息，所述第一消息包括所述装置的业务标识；第七发送模块，用于向至少一个候选中继设备发送第一消息，其中，所述装置与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，该装置还包括：第七接收模块，用于接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备经由第一中继设备而与所述装置之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个；所述第七发送模块还用于：向所述至少一个候选中继设备发送第三消息，或者所述第七处理模块还用于判断所述第二消息的传输质量是否满足第一预设条件，当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第七发送模块还用于：向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第三消息，其中，所述第三消息包括单播连接响应消息，或者当所述第二消息的传输质量不满足第一预设条件时，所述装置丢弃所述第二消息或不做响应。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，所述第七处理模块具体用于：判断所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，所述第二消息还包括第四消息的传输质量结果，其中所述第四消息是第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，以及所述第七处理模块还用于：判断所述第四消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，所述第七处理模块还用于：根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；所述第七发送模块还用于：向所述第一中继设备发送所述第三消息。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，所述第七接收模块还用于：接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述装置改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，所述第七接收模块还用于：在接收所述第二消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

5 结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，所述第七发送模块还用于：在发送所述第三消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识。

可选地，所述第七发送模块还可以向所述至少一个候选中继设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述至少一个候选中继设备释放所述第二标识。

第十三方面，提供了一种用于单播通信的装置，该装置包括：第四发送模块，用于向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述第一消息包括第二终端设备的第一标识；第四接收模块，接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息包括所述第二终端设备的第一标识；第四处理模块，用于判断所述第二消息的传输质量满足第一预设条件；所述第四发送模块，还用于当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，向第一中继设备发送第三消息，所述第三消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述装置经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

结合第十三方面，在第十三方面的某些实现方式中，所述第四处理模块具体用于：判断所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

20 结合第十三方面，在第十三方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接，以及所述第三消息包括第一指示信息，所述第一指示消息用于指示所述第二终端设备通过所述第一中继设备与所述装置建立所述第一单播连接。

结合第十三方面，在第十三方面的某些实现方式中，所述第一消息用于请求发现目标中继设备，以及所述第三消息用于请求与所述第二终端设备通过所述第一中继设备建立所述第一单播连接。

25 第十四方面，提供了一种用于单播通信的装置，该装置包括：第五处理模块，用于生成第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接，所述第一消息包括建立所述第二单播连接对应的业务标识的信息，其中，所述装置与至少一个候选中继设备已经建立单播连接，所述第二单播连接是所述装置经由第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个；第五发送模块，用于向所述至少一个候选中继设备发送第一消息。

30 结合第十四方面，在第十四方面的某些实现方式中，所述装置还包括：第五接收模块，用于接收所述第一中继设备发送的第二消息和所述第二终端设备的第二标识，或者接收所述第一中继设备发送的第二指示信息，其中，所述第二终端设备的第二标识是所述第一中继设备或者是所述装置为所述第二终端设备分配的，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备不能用于建立所述单播连接。

35 结合第十四方面，在第十四方面的某些实现方式中，所述第五发送模块还用于：发送第一消息时，同时发送所述第三终端设备的第三标识，其中所述第三标识是所述装置为所述第三终端设备分配的。

结合第十四方面，在第十四方面的某些实现方式中，所述第五发送模块还用于：发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备和所述第二终端设备改变预

设条件。

第十五方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第一方面所述的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

5 第十六方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第二方面所述的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

10 第十七方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第三方面所述的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第十八方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第四方面所述的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

15 第十九方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第五方面所述的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第二十方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第六方面所述的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

20 第二十一方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第七方面所述的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

25 第二十二方面，提供了一种通信装置，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第一方面及其各种可能实现方式中的方法。

第二十三方面，提供了一种通信装置，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第二方面及其各种可能实现方式中的方法。

30 第二十四方面，提供了一种通信装置，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第三方面及其各种可能实现方式中的方法。

第二十五方面，提供了一种通信装置，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第四方面及其各种可能实现方式中的方法。

35 第二十六方面，提供了一种通信装置，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第五方面及其各种可能实现方式中的方法。

第二十七方面，提供了一种通信装置，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第六

方面及其各种可能实现方式中的方法。

第二十八方面，提供了一种通信装置，包括，处理器，存储器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序，使得该通信设备执行第七方面及其各种可能实现方式中的方法。

5 第二十九方面，提供了一种装置（例如，该装置可以是芯片系统），该装置包括处理器，用于支持通信装置实现上述第一方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该装置还包括存储器，该存储器，用于保存通信装置必要的程序指令和数据。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

10 第三十方面，提供了一种装置（例如，该装置可以是芯片系统），该装置包括处理器，用于支持通信装置实现上述第二方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该装置还包括存储器，该存储器，用于保存通信装置必要的程序指令和数据。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

15 第三十一方面，提供了一种装置（例如，该装置可以是芯片系统），该装置包括处理器，用于支持通信装置实现上述第三方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该装置还包括存储器，该存储器，用于保存通信装置必要的程序指令和数据。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

20 第三十二方面，提供了一种装置（例如，该装置可以是芯片系统），该装置包括处理器，用于支持通信装置实现上述第四方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该装置还包括存储器，该存储器，用于保存通信装置必要的程序指令和数据。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

25 第三十三方面，提供了一种装置（例如，该装置可以是芯片系统），该装置包括处理器，用于支持通信装置实现上述第五方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该装置还包括存储器，该存储器，用于保存通信装置必要的程序指令和数据。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

30 第三十四方面，提供了一种装置（例如，该装置可以是芯片系统），该装置包括处理器，用于支持通信装置实现上述第六方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该装置还包括存储器，该存储器，用于保存通信装置必要的程序指令和数据。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

35 第三十五方面，提供了一种装置（例如，该装置可以是芯片系统），该装置包括处理器，用于支持通信装置实现上述第七方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该装置还包括存储器，该存储器，用于保存通信装置必要的程序指令和数据。该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第三十六方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行如第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

35 第三十七方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行如第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十八方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行如第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十九方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程

序包括用于执行如第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第四十方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行如第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

5 第四十一方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行如第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第四十二方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行如第七方面或第七方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第四十三方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行如第一方面所述的方法。

10 第四十四方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行如第二方面所述的方法。

第四十五方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行如第三方面所述的方法。

15 第四十六方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行如第四方面所述的方法。

第四十七方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行如第五方面所述的方法。

第四十八方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行如第六方面所述的方法。

20 第四十九方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行如第七方面所述的方法。

第五十方面，提供了一种通信系统，该通信系统包括第一终端设备、第二终端设备、至少一个候选中继设备、第一中继设备。该第一中继设备用于执行上述第一方面和/或第二方面和/或第三方面，或者本申请实施例提供的方案中由第一中继设备执行的步骤；第二终端设备用于执行上述第四方面和/或第五方面中，或者本申请实施例提供的方案中由第二终端设备执行的步骤；该第一终端设备用于执行上述第六方面和/或第七方面中，或者本申请实施例提供的方案中由第一终端设备执行的步骤；可选的，该通信系统还包括第三终端设备，该第三网络设备用于执行上述第三方面和/或第七方面中，或者本申请实施例提供的方案中由第三终端设备执行的步骤。

30 本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

## 附图说明

图 1 是本申请实施例的一个系统架构示意图。

35 图 2 是单播连接流程示意图。

图 3 是本申请实施例的一个 UE-UE 数据传输示意图。

图 4 是本申请实施例的另一个 UE-UE 数据传输示意图。

图 5 是一种 UE-UE relay 系统架构示意图。

图 6 是本申请实施例的一个用于单播通信的方法的示意图。

- 图 7 是本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。  
图 8 是本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。  
图 9 是本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。  
图 10 是本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。  
5 图 11 是本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。  
图 12 是本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。  
图 13 是本申请实施例的一个建立单播的流程示意图。  
图 14 是本申请实施例的另一个建立单播连接的流程示意图。  
图 15 是本申请实施例的另一个建立单播连接的流程示意图。  
10 图 16 是本申请实施例的另一个建立单播连接的流程示意图。  
图 17 是本申请实施例的另一个建立单播连接的流程示意图。  
图 18 是本申请实施例的一个用于单播通信的装置的示意图。  
图 19 是本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。  
图 20 是本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。  
15 图 21 是本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。  
图 22 是本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。  
图 23 是本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。  
图 24 是本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。  
图 25 是本申请实施例的一种通信装置的一个结构示意图。  
20 图 26 是本申请实施例的一种通信装置的另一结构示意图。  
图 27 是本申请实施例的一种通信装置的另一结构示意图。

### 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

- 25 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（global system of mobile communication, GSM）系统、码分多址（code division multiple access, CDMA）系统、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、第五代(5th generation, 5G)系统或新无线（new radio, NR），以及未来演进的通信系统等。

- 35 本申请实施例中的终端设备可以指用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字处理（personal digital assistant, PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地

移动通信网络（public land mobile network, PLMN）中的终端设备等，本申请实施例对此并不限定。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备，该网络设备可以是全球移动通讯（global system of mobile communication, GSM）系统或码分多址（code division multiple Access, CDMA）中的基站（base transceiver station, BTS），也可以是宽带码分多址（wideband code division multiple Access, WCDMA）系统中的基站（nodeB, NB），还可以是LTE系统中的演进型基站（evolutional NodeB, eNB或eNodeB），还可以是云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）场景下的无线控制器，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及5G网络中的网络设备或者未来演进的PLMN网络中的网络设备等，本申请实施例并不限定。

在无线通信系统中，UE与UE之间可以通过网络进行数据通信，也可以不借助网络设备，直接进行UE与UE之间的通信。UE与UE之间的接口称为PC5接口，类似于UE与基站之间的Uu接口。UE与UE之间的链路称为侧行链路（sidelink, SL），sidelink通信的一个典型应用场景即车联网（vehicle to everything, v2x）。在车联网中，每个车即一个UE，UE与UE之间可以通过sidelink直接进行数据传输，而不需要经过网络，这样可以有效地减少通信时延。

Sidelink上可以支持单播通信，单播通信类似于UE与基站之间建立无线资源管理（radio resource control, RRC）连接之后进行的数据通信，需要两个UE之间在先建立单播连接。在建立单播连接之后，两个UE可以基于协商的标识进行数据通信，该数据可以是加密的，也可以是不加密的。相比于广播，在单播通信中，只能是建立了单播连接的两个UE之间才能进行该单播通信。

图2示出了现有技术中两个UE之间建立单播连接的流程示意图。S210，UE1向UE2发送直连通信请求消息，可选地，UE1可以以广播的方式发送该请求消息。S220，UE1和UE2之间建立安全连接。S230，UE2向UE1发送直连通信接受消息。S240，UE1与UE2之间建立单播连接，并通过单播连接传输业务数据。

UE与UE之间通过sidelink进行通信时，由于发送侧UE的硬件能力不足等原因，通信距离不会很远。这导致UE与UE之间通过sidelink通信的场景会受限。为了解决这个问题，标准讨论引入UE-to-UE relay的架构。图1示出了本申请实施例的一个系统架构示意图。如图1所述，该架构包括发起UE（UE1）、中继设备（relay UE）以及目标UE（UE2）。UE-to-UE relay系统中的网元可以包括一个发起UE1，一个目标UE2和一个或多个relay UE，其中UE1和UE2之间存在单播通信的需求。UE1与UE2可以通过relay UE进行数据、信令的传递。

从用户面协议栈看，UE-to-UE relay可以分两种，一种是网络层（layer 3, L3）relay，一种是数据链路层（layer 2, L2）relay。图3示出了L2 relay架构下的用户面协议栈的示意图，用户的数据可以是在分组数据汇聚层协议层（packet data convergence protocol, PDCP）之下进行中继的。在L2 relay架构下，UE1与UE2之间还会有端到端的控制面连接，控制面连接又进一步分为接入层（access stratum, AS）的控制面连接（可以理解为RRC连接）和上层（可以理解为非接入层（non-access stratum, NAS））的控制面连接。图4示出了L3 relay架构下的用户面协议栈的示意图，如图4所示，用户的数据是在IP

层进行中继的。可选的，在上述 relay 架构中，SL 无线链路控制 (radio link control, RLC) 层之上还可以包括适配层。上述两个架构下的数据传输属于现有技术，本申请实施例不做过多赘述。

上述架构是 UE 之间通过 relay UE 建立好单播连接之后数据传输在用户面协议栈的示意图，UE 之间建立单播连接之前，需要选择合适的 relay UE，在实际应用过程中，UE1 和 UE2 之间可能存在多个 relay UE，多个 relay UE 与 UE1 和 UE2 可能没有确定的关系，即 relay UE 和 UE1/UE2 之间可能没有建立单播连接，而且并不是所有的 relay UE 对于有单播通信需求的 UE1 和 UE2 都合适，例如图 5 所示的，当存在多个 relay UE 时，某个 relay UE 可能与 UE2 的距离太远，不适合在 UE1 和 UE2 之间充当中继设备进行数据、信令的传递。而在 UE1 和 UE2 建立单播连接的过程中，现有技术还没有比较好的选择 relay UE 的方法。

本申请实施例提供了一种用于单播通信的方法，在建立单播连接的过程中，relay UE 和/或 UE1 和/或 UE2 参与对 relay UE 的选择，从而可以选择合适的 relay UE，有利于提高 UE 之间建立单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

本申请的实施例中的发起 UE 可以为第一终端设备，目标 UE 可以为第二终端设备，或者可选的，目标 UE 还可以为第三终端设备，具体情况根据不同实施例的描述确定。本申请实施例中的中继设备也可以称为 relay UE。

本申请实施例中的参考信号可以是解调参考信号 (demodulation reference signal, DMRS) 或者信道状态信息参考信号 (channel state information-reference signal, CSI-RS)，本申请对参考信号的类型不做限定。

图 6 示出了本申请实施例的一个用于单播通信的方法的示意图。如图 6 所示，该方法 600 包括 S610 和 S620，下面对这两个步骤进行详细描述。

S610，第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括第二终端设备的第一标识。

该第一标识可以为第二终端设备的应用层标识 (application layer identifier, APP ID)。可选地，该第一消息可以包括第二终端设备感兴趣的业务信息，如业务标识等。

作为一个实施例，该第一消息中可以包括指示信息，用于指示第一中继设备转发该第一消息，可选地，该指示信息可以是该第一消息中包含的指示信息，也可以是该第一消息经过协议层处理时，在协议层的头中增加的指示信息，如分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP)/无线链路控制 (radio link control, RLC)/媒体接入控制 (media access control, MAC) 层的头上，或者在物理层的 sidelink 控制信息中增加的。

作为一个实施例，该第一消息可以只用于请求发现目标中继设备。

作为另一个实施例，该第一消息可以用于请求和目标 UE 建立单播连接，在本实施例中，也可以理解为用于请求通过目标中继设备在发起 UE 和目标 UE 之间建立单播连接。

S620，当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息。

作为一个实施例，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

可选的，上述第二消息可以是直接转发的第一消息，或者可以是在第一消息的基础上，

第一中继设备生成的第二消息。作为一个实施例，所述第一消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。具体地，第一中继设备可以对与第一消息同时发送的参考信号进行测量，得到参考信号接收功率（reference signal received power, RSRP）值，并与第一门限值进行比较，如果 RSRP 测量值大于第一门限值，则继续发送第二消息，否则不发送。可选地，该第一门限值可以是第一中继设备从其所属的基站获取的，或者可以从发起 UE 获取的，或者是第一中继设备本地配置的，本申请对此不做限定。

可选的，第一中继设备也可以根据链路的信噪比（signal noise ratio, SNR）、信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio, SINR）、参考信号接收质量（reference signal received quality, RSRQ）、通道状态信息（channel state information, CSI）等对第一消息进行判断，或者还可以根据第一中继设备是否支持该单播连接业务确定是否继续向目标 UE 发送第二消息，应理解，第一中继设备可以选择其中的一种方法对接收到的消息进行判断，或者也可以根据其中的两种或两种以上对接收到的消息进行判断，本申请实施例对此不做限定。

作为一个实施例，第一中继设备还可以对第二终端设备发送的消息的传输质量进行判断，具体地，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；当所述第三消息的传输质量满足第二预设条件时，所述第一中继设备向所述第一终端设备转发所述第三消息。

中继设备通过对第二终端设备的响应消息（即上述第三消息）的传输质量进行判断，可以考虑到中继设备和目标 UE 之间的不同情形，从而可以选择更合适的目标中继设备，继而提高单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

作为一个实施例，所述第三消息的传输质量满足第二预设条件包括：所述第三消息的 RSRP 大于或等于第二阈值。具体地，第一中继设备可以对与第三消息同时发送的参考信号进行测量得到 RSRP 值，然后根据 RSRP 测量值和第二门限值进行判断。可选地，该第二门限值可以是第一中继设备从其所属的基站获取的，或者可以从发起 UE 获取的，或者是第一中继设备本地配置的，本申请对此不做限定。可选的，本申请实施例的第二门限值与上述步骤中第一中继设备判断第一消息时使用的第一门限值可以相同，也可以不同，其具体取值可以根据实际情况确定，本申请实施例对此不做限定。

可选的，第一中继设备也可以根据链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第三消息进行判断。

作为一个实施例，第一中继设备可以改变选择标准，如降低第一/第二门限值。具体地，所述第一中继设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一中继设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。或者可选的，第一中继设备也可以根据本地配置，对选择标准进行改变，从而可以选择合适的目标中继设备。

通过改变选择目标中继设备的预设条件，可以在没有找到合适的目标中继设备的情况下改变选择标准，从而保证业务的正常进行。

作为一个实施例，当前述第一消息用于请求建立单播通信时，该第二消息也可以用于请求建立单播通信，建立单播通信的过程属于现有技术，此处不再做过多赘述。

作为另一个实施例，当前述第一消息只用于请求发现目标中继设备时，该第二消息也

只用于请求发现目标中继设备，此时，中继设备还需要再从发起 UE 接收建立单播连接的消息，从而可以在发起 UE 和目标 UE 之间建立起单播连接。具体地，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第一终端设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第一中继设备向所述第二终端设备转发所述第四消息；所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息；所述第一中继设备向所述第一终端设备转发所述第五消息。可选的，该单播连接响应消息可以为直连通信接受消息，或者也可以为安全建立相关消息。

作为一个实施例，上述第一中继设备和第二终端设备之间可能已经存在单播连接通道，这种情况下，第一中继设备可以提前获取第二终端设备感兴趣的业务信息。具体地，所述第一中继设备与所述第二终端设备已经建立单播连接，以及所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识。可选的，该第二终端设备的业务标识可以是终端设备感兴趣的业务标识。通过提前获取第二终端设备感兴趣的业务标识，使得中继设备在接收到发起 UE 发送的第一消息后，可以基于第一消息对应的目的标识来判断该第一消息对应的业务是否为第二终端设备感兴趣的业务，从而根据判断结果，确定是否向第二终端设备发送第二消息，具体地，第一中继设备可以在获取到第一消息后，获取第一消息对应的目的标识，该目的标识是第一消息对应的业务的默认标识，从而第一中继设备可以根据该目的标识和第二终端设备的业务判断是否继续发送第二消息。通过利用提前获取第二终端设备的业务信息，提高了单播连接的成功率。同时，复用在先建立的单播连接通道，可以提高单播连接的效率，节省资源。

作为一个实施例，中继设备可以为不同的发起 UE 分配本地标识，从而可以使得目标 UE 可以对不同的发起 UE 进行区分。具体地，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述方法还包括：所述第一中继设备在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述第一中继设备为所述第一终端设备分配的。

作为一个实施例，第一中继设备可以在发送第二消息之后接收第二终端设备的响应消息。具体地，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第七消息以及所述第二标识，其中，所述第七消息包括所述第二终端设备的第一标识，或者所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备释放所述第一终端设备的第二标识。

本申请实施例是通过中继设备在单播通信的过程中参与中继设备的选择，不仅考虑了中继设备与发起 UE 之间的不同情形，更进一步考虑了中继设备和目标 UE 之间的不同情形，从而能够在单播通信的过程中，达到选择更合适的中继设备的目的，继而提高了单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

图 7 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。如图 7 所示，该方法 700 包括步骤 S710 和 S720，下面对这两个步骤进行详细描述。

S710，第一中继设备接收第二终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识。

作为一个实施例，所述第一中继设备已经与所述第二终端设备建立单播连接。

可选的，该第二终端设备的标识可以是第二终端设备感兴趣的业务标识。

通过先建立的单播连接通道，中继设备可以提前获取第二终端设备的业务标识。

5 可选的，该在先建立的单播连接通道可以根据是图 6 中实施例所描述的用于单播通信的方法建立的，也可以是利用现有技术中的建立单播连接的方法建立的，本申请实施例对在先建立的单播连接通道的方式不做限定。

S720, 所述第一中继设备根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送第二消息。

10 作为一个实施例，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备与第二终端设备之间的单播连接，进一步的，在本实施例中所述第二单播连接可以理解为述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。具体地，第二终端设备可以根据第一消息中的业务标识，对接收到的请求消息进行判断，如，可以基于从第一终端设备接收到的请求消息对应的目的标识来判断该请求消息对应的业务是否为第二终端设备感兴趣的业务，根据判断结果，确定是否向第二终端设备发送第二消息。

15 通过利用提前获取的第二终端设备的业务标识，对接收到的请求消息进行判断，进一步地，向第二终端设备发送建立单播连接的请求消息，而且，通过复用在先建立的单播连接通道，可以提高建立单播连接的效率，节省资源。

作为一个实施例，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第一终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；当所述第三消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备确定向所述第二终端设备发送第二消息。

20 可选的，第一中继设备可以根据第二终端设备的业务标识判断是否继续向第二终端设备转发请求消息，还可以根据从第一终端设备接收到的请求消息的传输质量来判断是否继续向第二终端设备转发请求消息，从而达到可以选择更合适的中继设备的效果。

可选的，上述第二消息可以是直接转发的第三消息，或者可以是在第三消息的基础上，第一中继设备生成的第二消息

25 作为一个实施例，所述第三消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

可选的，第一中继设备可以根据链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第三消息进行判断。

30 作为一个实施例，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述方法还包括：所述第一中继设备在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中，所述第二标识是所述第一中继设备为所述第一终端设备分配的。

由于本申请中第一中继设备与第二终端设备已经建立了单播连接通道，所以第二终端设备可以复用该通道与多个发起 UE 建立单播连接，通过为第一终端设备分配本地标识 local ID，使得第二终端设备可以分辨不同的发起 UE。

35 作为一个实施例，该方法还包括：所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第四消息以及所述第二标识，其中，所述第四消息包括所述第二终端设备的第一标识，或者所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述第一中继设备释放所述第一终端设备的第二标识。

本申请实施例通过复用在先建立的第一中继设备和第二终端设备之间的单播连接通

道，与不同的发起 UE 之间建立单播连接，同时，第一中继设备还可以提前获取第二终端设备感兴趣的业务信息，并根据业务信息判断是否向第二终端设备发送请求消息，与现有技术相比，有利于选择更合适的中继设备，继而提高了单播连接的效率，节省了资源。

图 8 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。如图 8 所示，该方法 800 包括步骤 S810 和 S820，下面对这两个步骤进行详细描述。

S810，第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接。

作为一个实施例，所述第二单播连接是所述第一终端设备与第三终端设备之间的单播连接，进一步的，在本实施例中所述第二单播连接可以理解为是所述第一终端设备经由所述 10 所述第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接，其中，所述第一中继设备与所述第一终端设备已经建立单播连接。

可选的，该在先建立的单播连接通道可以根据是图 6 中实施例所描述的用于单播通信的方法建立的，也可以是利用现有技术中的建立单播连接的方法建立的，本申请实施例对在先建立的单播连接通道的方式不做限定。

15 应理解，第一终端设备和第二终端设备可以通过第一中继设备已经建立了第一单播连接，此处第一终端设备可以利用与第一中继设备之间已经建立的单播连接通道，与不同于第二终端设备的第三终端设备建立第二单播连接。

可选的，该第一消息可以包括第二终端设备的标识，如应用层标识，或者还可以包括第二终端设备感兴趣的业务信息。

20 可选的，该第一消息中还可以包括单播连接请求业务对应的默认层二（layer-2，L2）标识，或者第一终端设备向第一中继设备发送第一消息时，还会发送单播连接业务请求业务对应的默认 L2 标识。由于第一中继设备已经与第一终端设备之间建立了单播连接，因此，第一中继设备可以不用通过指示信息就可以对该默认层标识进行识别。

本申请实施例中，第一终端设备和中继设备之间已经存在单播连接，使得 UE 可以复 25 用在先建立的单播连接通道与目标 UE 建立单播连接，提高了单播连接的效率，节省资源。

作为一个实施例，所述第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息，所述方法还包括：所述第一中继设备在接收所述第一消息的同时，还接收所述第三终端设备的第三标识，其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

30 由于第一中继设备和第一终端设备之间已经建立了单播连接，第一终端设备可能复用该单播连接与不同的目标 UE 建立单播连接，所以第一终端设备可以为不同的目标 UE 分配本地标识，从而使得第一终端设备可以对不同的目标 UE 进行区分。

S820，所述第一中继设备向所述第三终端设备发送第二消息，以及建立所述第二单播连接对应的业务标识。

35 作为一个实施例，所述第二消息用于请求与所述第三终端设备建立所述第二单播连接。

可选的，上述第二消息可以是直接转发的第一消息，或者可以是在第一消息的基础上，第一中继设备生成的第二消息。

可选的，该第二单播连接对应的业务标识可以是第一终端设备接收的默认层二标识，或者也可以是第一中继设备自己生成的，具体地，第一中继设备在接收到第一消息之

后，可以对第一消息中的数据包进行解析，获取第一消息对应的业务信息，从而确定单播连接业务对应的标识。

5 由于第一中继设备和第一终端设备之间已经建立了单播连接，第一终端设备可能复用该单播连接与不同的目标 UE 建立单播连接，所以第一中继设备可以为不同的目标 UE 分配本地标识，从而使得第一终端设备可以对不同的目标 UE 进行区分。

10 作为一个实施例，第一中继设备可以基于自身与第三终端设备的不同情况，对接收到的第三终端设备发送的消息的传输质量进行判断，从而达到选择合适的目标中继设备的目的。具体地，所述方法还包括：所述第一中继设备接收所述第三终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二单播连接请求的响应消息；所述第一中继设备判断所述第三消息的传输质量是否满足第三预设条件。

15 作为一个实施例，所述第三消息的传输质量满足第三预设条件包括：所述第三消息的 RSRP 大于或等于第三阈值。具体地，中继设备可以对与第三消息同时发送的参考信号进行测量，得到 RSRP 值，然后根据第三预设条件中的 RSRP 第一门限值，对 RSRP 测量值进行判断。可选的，第一中继设备也可以根据链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第三消息进行判断。可选地，该第一门限值可以是至少一个候选 relay UE 从其所属的基站获取的，或者是从发起 UE 获取的，或者是 relay UE 本地配置的，本申请对此不做限定。

20 作为一个实施例，当所述第三消息的传输质量满足第三预设条件，所述方法还包括：所述第一中继设备向所述第一终端设备发送第四消息以及所述第三终端设备的第四标识，其中所述第四消息包括所述第二终端设备的第一标识，所述第四标识是所述第一中继设备为所述第三终端设备分配的。

25 作为另一个实施例，当所述第三消息的传输质量不满足第三预设条件，所述方法还包括：所述第一中继设备向所述第一终端设备发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述第一中继设备不能用于建立所述第二单播连接。

图 9 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。如图 9 所示，该方法 900 包括步骤 S910 和 S920，下面对这两个步骤进行详细描述。

S910，第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的第一标识。

可选地，该第二终端设备的第一标识可以为第二终端设备的应用层标识。

作为一个实施例，该第一消息可以只用于请求发现目标中继设备。

30 作为另一个实施例，该第一消息可以用于请求和目标 UE 建立单播连接，在本实施例中，也可以理解为用于请求通过目标中继设备在发起 UE 和目标 UE 之间建立单播连接。

S920，当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息，或者当所述第一消息的传输质量不满足第一预设条件时，所述第二终端设备丢弃所述第一消息或不做响应。

35 作为一个实施例，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备与所述第二终端设备之间的单播连接，进一步地，在本实施例中，所述第一单播连接可以理解为是所述第一终端设备经由第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

本申请实施例通过第二终端设备对第二消息的传输质量进行判断，可以考虑到中继设

备和目标 UE 之间的不同情形，从而可以选择更合适的目标中继设备，继而提高单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

作为一个实施例，所述第一消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。具体地，第二终端设备可以对与第一消息同时发送过来的参考信号进行测量，得到第一 RSRP 值，然后将第一 RSRP 值与第一门限值进行比较，从而选择合适的目标中继设备。可选地，该第一门限值可以是所述第二终端设备从其所属的基站获取的，或者可以从 relay UE 或者发起 UE 获取的，或者是第二终端设备本地配置的，本申请对此不做限定。

10 可选的，第二终端设备也可以根据链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第一消息进行判断。

作为一个实施例，所述第一消息还包括第三消息的传输质量结果，其中所述第三消息是所述第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，以及所述第一消息的传输质量满足第一预设条件还包括：当所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。具体地，第二终端设备可以对与第三消息同时发送过来的参考信号进行测量，得到第二 RSRP 值。可选地，第二终端设备可以获取两个门限值，其中第一门限值对应第一消息的参考信号的测量结果，第二门限值对应第三消息的参考信号的测量结果。当且仅当两个测量结果分别大于或等于对应的门限值时，才会考虑选择对应的中继设备。当多个候选中继设备满足条件时，可以由第二终端设备自己选择，或者选择两个值的总和最大的，或者对两个测量结果加权和最大的，此时的两个加权系数及两个门限值可以是第二终端设备从网络获取的，或者从第一终端设备获取的，或者第二终端设备预配置的。或者可选地，第二终端设备只获取一个第一门限值，两个测量结果都与第一门限值对比，当两个测量结果都大于或等于第一门限值时，才会选择对应的目标中继设备。当多个中继设备满足条件时，处理方法与上述描述相同。

25 在上述实施例中，第二终端设备不仅可以对接收到的第二消息的传输质量进行判断，还可以对中继设备接收到的第一消息的传输质量进行判断，使得第二终端设备可以综合考虑第一终端设备、目标中继设备以及自身之间多段链路的不同情形，从而可以选择更为合适的目标中继设备建立单播连接。

30 作为一个实施例，第二终端设备可以从多个候选中继设备中只选择一个最优的中继设备作为目标中继设备，具体地，所述当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的所述至少一个候选中继设备发送第二消息，所述方法还包括：所述第二终端设备根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；所述第二终端设备向所述第一中继设备发送所述第二消息。

或者可选的，第二终端设备也可以根据第一门限值，从多个候选中继设备中选择多个符合条件的中继设备，本申请实施例对此不做限定。

35 可选地，上述门限值与第二终端设备对第一消息和第三消息进行判断的第一门限值和第二门限值可以相同也可以不同，具体情况根据实际需求确定，本申请实施例在此不做限定。

作为一个实施例，在第一轮单播通信的流程之后，如果第二终端设备没有发现可用的目标中继设备，则可以改变目标中继设备的选择标准。可选的，所述方法还包括：所述第

二终端设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

通过根据实际情况改变选择中继设备的预设条件，可以保证业务的正常进行。

5 作为一个实施例，当本申请实施例中的第一消息用于请求建立单播连接时，所述方法还包括：所述第二终端设备接收所述第一中继设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第二终端设备向所述第一中继设备发送第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息。可选地，该单播连接响应消息可以为直连通信接受消息，或者也可以为安全建立相关消息。

10 作为一个实施例，第二终端设备和多个候选中继设备之间可能已经存在单播连接，此时，目标 UE 可以利用该在先建立的单播连接，与其他发起 UE 建立单播连接。具体地，所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接，所述方法还包括：所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识。可选的，该业务标识可以是第二终端设备感兴趣的业务标识。可选的，该在先建立的单播连接通道可以根据是图 6 中实施例所描述的用于单播通信的方法建立的，也可以是利用现有技术中的建立单播连接的方法建立的，本申请实施例对在先建立的单播连接通道的方式不做限定。

15 由于第二终端设备已经与中继设备之间建立了单播连接，所以第二中继设备可以提前将自己感兴趣的业务信息（如业务标识）发送给与自己建立单播连接的中继设备，使得中继设备在接收到发起 UE 发送的请求消息时，可以根据该业务信息对请求消息进行判断，从而确定是否继续向第二终端设备发送消息，继而提高了单播连接的成功率。

20 在第二终端设备与中继设备之间已经存在单播连接时，第二终端设备判断所述第一消息的传输质量是否满足第一预设条件可以包括不同的情形，具体地，由于第二终端设备与至少一个中继设备已经建立了单播连接，当第二终端设备接收到的第二消息全部来自于与其在先建立单播连接通道的至少一个候选中继设备，第二终端设备可以基于预设条件，从该至少一个候选中继设备中选择一个中继设备作为目标中继设备，该预设条件可以是基于第二消息的参考信号的传输质量，或者是负载等进行判断。

25 或者可选地，当第二终端设备接收到的第二消息既有来自于与其建立单播连接的候选中继设备，也有来自于其他候选中继设备，若来自于其他候选中继设备的第二消息的传输质量高于门限值时，则在其他候选中继设备中根据预设条件选择一个最优的目标中继设备；若其他候选中继设备发送的第二消息的传输质量没有满足预设条件的，则选择已经先建立单播连接的候选中继设备作为目标中继设备，具体选择过程参见上述第二消息全部来自于与其建立单播连接的情况；或者第二终端设备也可以先不对其他候选中继设备进行判断，优先选择与其在先建立单播连接通道的候选中继设备，具体选择过程参见上述第二消息全部来自于与其建立单播连接的情况，若未能选择到合适的目标中继设备，则再从其他候选中继设备中选择目标中继设备。

30 作为一个实施例，所述第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第一消息，所述方法还包括：所述第二终端设备在接收所述第一消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

通过为第一终端设备分配本地标识，使得目标 UE 可以对不同的发起 UE 进行区分。

作为一个实施例，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息，所述方法还包括：所述第二终端设备在发送所述第二消息时，同时发送所述第二终端设备的第二标识。

5 作为一个实施例，当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，第二终端设备还可以向满足第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备释放所述第二标识。在所述第二终端设备发现第一消息并不是用于寻找该终端设备时，可以指示中继设备释放为自己分配的标识。

10 本申请实施例通过目标 UE 在单播通信的过程中，对目标中继设备进行选择，从而提高了单播连接的成功率，提高单播通信的通信质量。

图 10 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。如图 10 所示，该方法包括 S1001，下面对这个步骤进行详细描述。

15 S1001，第二终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识，其中，所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接。

可选的，上述第二终端设备的业务标识可以是第二终端设备感兴趣的业务标识。

通过先建立的单播连接通道，第二终端设备可以提前将自己的业务标识发送给中继设备，使得中继设备可以根据该业务标识为第二终端设备进行探听，以将与第二终端设备感兴趣的业务相符合的请求消息发送给第二终端设备，继而提高了单播连接的效率。

20 可选的，该在先建立的单播连接通道可以根据是图 6 中实施例所描述的用于单播通信的方法建立的，也可以是利用现有技术中的建立单播连接的方法建立的，本申请实施例对在先建立的单播连接通道的方式不做限定。

25 作为一个实施例，该方法还包括：所述第二终端设备接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个；所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第三消息，或者当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第三消息，或者当所述第二消息的传输质量不满足第一预设条件时，所述第二终端设备丢弃所述第一消息或不做响应，  
30 其中，所述第三消息包括单播连接响应消息。可选地，该单播连接响应消息可以为直连通信接受消息，或者为安全建立相关消息。

35 由于第二终端设备与至少一个中继设备已经建立了单播连接，当第二终端设备接收到的第二消息全部来自于与其在先建立单播连接通道的至少一个候选中继设备，第二终端设备可以不对第二消息组判断，直接向该至少一个候选中继设备发送第三消息，或者可选的，第二终端设备可以基于预设条件，从该至少一个候选中继设备中选择一个中继设备作为目标中继设备，该预设条件可以是基于第二消息的参考信号的传输质量，或者是负载等进行判断。

或者可选地，当第二终端设备接收到的第二消息既有来自于与其建立单播连接的候选中继设备，也有来自于其他候选中继设备，若来自于其他候选中继设备的第二消息的传输

质量高于门限值时，则在其他候选中继设备中根据预设条件选择一个最优的目标中继设备；若其他候选中继设备发送的第二消息的传输质量没有满足预设条件的，则选择已经在先建立单播连接的候选中继设备作为目标中继设备，具体选择过程参见上述第二消息全部来自于与其建立单播连接的情况；或者第二终端设备也可以先不对其他候选中继设备进行判断，优先选择与其在先建立单播连接通道的候选中继设备，具体选择过程参见上述第二消息全部来自于与其建立单播连接的情况，若未能选择到合适的目标中继设备，则再从其他候选中继设备中选择目标中继设备。

其余步骤与图 9 中的申请实施例的内容类似，不申请实施例不再做重复赘述。

图 11 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。如图 9 所示，该方法包括 S1110 至 S1130，下面对这几个步骤进行详细描述。

S1110，第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述第一消息包括第二终端的第一标识。

该第一消息中包括的内容与图 6 申请实施例中的第一消息包含的内容相同，此处不再重复赘述。

S1120，所述第一终端接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息包括所述第二终端设备的第一标识。

可选地，当前述第一消息只用于请求发现目标中继设备时，该第二消息可以只包括发现消息的响应消息，或者当前述第一消息用于请求和目标 UE 建立单播连接时，在本实施例中，也可以理解为用于请求通过目标中继设备在发起 UE 和目标 UE 之间建立单播连接，该第二消息可以包括单播连接响应消息，可选的，该单播连接响应消息可以为直连通信接受消息（direct communication accept），或者是安全建立消息（security establishment）。

S1130，当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一终端设备向第一中继设备发送第三消息。

作为一个实施例，所述第三消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

本申请实施例通过发起 UE 在单播通信过程中对中继设备进行判断，从而选择合适的目标中继设备，继而提高单播连接的成功率，提高单播通信的质量。

作为一个实施例，所述第二消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。具体地，第一终端设备可以对与第二消息同时发送的参考信号进行测量，得到 RSRP 值，然后根据预设条件中的第一门限值对该 RSRP 测量值进行判断，从而确定是否向第一中继设备发送第三消息。可选的，第一终端设备还可以根据链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第二消息进行判断。可选地，该第一门限值可以是第一中继设备从其所属的基站获取的，或者是第一终端设备设备本地配置的，本申请对此不做限定。

作为一个实施例，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接，以及所述第三消息包括第一指示信息，所述第一指示消息用于指示所述第二终端设备通过所述第一中继设备与所述第一终端设备建立所述第一单播连接。

作为另一个实施例，所述第一消息用于请求发现目标中继设备，以及所述第三消息用

于请求与所述第二终端设备通过所述第一中继设备建立所述第一单播连接。

图 12 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的方法的示意图。如图 12 所示，该方法 1200 包括步骤 S1210 和 S1220，下面对这两个步骤进行详细描述。

S1210，第一终端设备生成第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接。

5 作为一个实施例，所述第一消息包括建立所述第二单播连接对应的业务标识的信息，其中，所述至少一个候选中继设备与所述第一终端设备已经建立单播连接，所述第二单播连接是所述第一终端设备和第二终端设备之间建立的单播连接，进一步的，在本实施例中所述第二单播连接可以理解为所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

10 S1220，所述第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息。

作为一个实施例，所述方法还包括：所述第一终端设备接收所述第一中继设备发送的第二消息和所述第二终端设备的第二标识，或者接收所述第一中继设备发送的第二指示信息，其中，所述第二终端设备的第二标识是所述第一中继设备或者是所述第一终端设备为所述第二终端设备分配的，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备不能用于建立所述单播连接。

15 由于第一终端设备可以通过与第一中继设备在先建立的单播连接通道与多个不同的目标 UE 之间建立单播连接，通过为目标 UE 分配本地标识，使得第一终端设备可以区分不同的目标 UE。

20 作为一个实施例，所述第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述方法还包括：所述第一终端设备发送第一消息时，同时发送所述第三终端设备的第三标识，其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

通过为目标 UE 分配本地标识，使得第一终端设备可以区分不同的目标 UE。

25 作为一个实施例，在第一轮单播连接之后，若第一终端设备没有找到合适的目标中继设备建立单播连接，则可以降低选择目标中继设备的标准。可选地，第一终端设备可以发送指示信息给中继设备和/或目标 UE，指示其改变其预设条件，具体地所述方法还包括：所述第一终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备和所述第二终端设备改变预设条件。或者可选的，第一终端设备也可以根据本地配置，降低自身对目标中继设备的选择标准。

30 通过改变选择目标中继设备的选择标准，可以保证能够找到合适的目标中继设备建立单播连接，从而保证了业务的正常进行。

在本申请实施例中，由于第一终端设备已经与中继设备之间建立了单播连接，所以第一终端设备可以复用该在先建立的单播连接通道与不同的目标 UE 建立单播连接，从而提高了单播连接的效率，节省资源。

35 图 13 示出了本申请实施例的一个建立单播连接的流程示意图。如图 13 所示，S1301，发起 UE 向至少一个候选中继设备 relay UE（如中继设备 1、中继设备 2、中继设备 3）发送第一消息，该第一消息中可以包括发起 UE 和目标 UE 的标识，例如 UE 的应用层标识（application layer identifier, APP ID）或目标 UE 感兴趣的业务信息等。

发起 UE 在发送第一消息时会同时发送目的标识和源标识，可选地，此处的目的标识可以是单播连接业务对应的默认标识，所述目的标识和源标识可以携带在 MAC 头上，或

者源标识携带在 MAC 头上，目的标识的一部分携带在 MAC 头上，另一部分携带在物理层的 sidelink 控制信息（sidelink control information, SCI）中。该第一消息中可以包括指示信息，该指示信息用于指示至少一个候选 relay UE 转发该第一消息，可选地，该指示信息可以是第一消息中包含的指示信息，也可以是第一消息在经过发起 UE 的协议层处理时，

5 在协议层头上增加的指示信息，如 PDCP/RLC/MAC 层的头上，或者在物理层的 sidelink 控制信息中增加的。或者该目的标识可以是 relay UE 的业务对应的标识，relay UE 的业务对应的标识可以是：发起 UE 想要寻找 relay UE，并通过中继设备与目标 UE 建立单播连接所使用的标识。

可选的，该第一消息可以只用于寻找目标 relay UE，或者可以用于请求建立发起 UE 和目标 UE 之间的单播连接，在本申请的实施例中，也可以理解为经由目标中继设备与目标 UE 之间建立单播连接，即本申请实施例中的寻找 relay UE 的流程可以与发起 UE 以及目标 UE 之间的单播连接过程结合或者单独进行。

S1302a，至少一个候选 relay UE 可以对接收到的第一消息的传输质量进行判断，决定是否继续向目标 UE 发送第二消息，可选地，此处第一消息的传输质量可以是：至少一个 relay UE 可以根据与第一消息同时发送的参考信号的 RSRP 进行判断，当测量得到的第一消息的参考信号的 RSRP 值大于第一门限值时，中继设备向目标 UE 发送第二消息，否则不发送。可选地，该第一门限值可以是至少一个候选 relay UE 从其所属的基站获取的，或者

15 是从发起 UE 获取的，或者是 relay UE 本地配置的，本申请对此不做限定。应理解，至少一个候选 relay UE 可以保存发起 UE 对应的标识，当至少一个候选 relay UE 发现第一消息中携带有自己感兴趣或者能识别的标识时，就可以接受该发现消息。或者可选地，至少一个候选 relay UE 也可以根据链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第一消息进行判断，或者也可以根据中继设备是否支持该单播连接业务确定是否继续向目标 UE 发送第二消息。本申请实施例对信号传输质量的判断方式并不做限定。

S1302b，至少一个候选 relay UE 向目标 UE 发送第二消息，该第二消息可以包括上述第一消息中的发起 UE 和目标 UE 的标识或者目标 UE 感兴趣的业务信息。可选地，relay UE 可以以广播的方式发送第二消息。可选地，至少一个候选 relay UE 发送的第二消息可以是直接将上述第一发现消息进行转发，或者也可以自己生成第二消息发送给目标 UE。可选地，该第二消息还可以包括指示信息，用于告知目标 UE 该第二消息来自于 relay UE，可选地，该指示信息可以是第一消息中包含的指示信息，也可以是第一消息在经过发起 UE

25 的协议层处理时，在协议层头上增加的指示信息，如 PDCP/RLC/MAC 层的头上，或者在物理层的 sidelink 控制信息中增加的。

应理解，至少一个 relay UE 在发送第二消息时会携带目的标识和源标识，可选地，此处的目的标识可以是单播连接业务对应的默认标识，或者是 relay UE 业务对应的标识，该 relay UE 业务对应的标识可以理解为目标 UE 在接收到第二消息后能判断出该条消息是 relay UE 转发的。此处的源标识可以为 relay UE 为与目标 UE 进行单播通信分配的标识。

可选的，上述第二消息可以是直接转发的第一消息，或者可以是在第一消息的基础上，第一中继设备生成的第二消息。

可选地，当第一消息只用于发现目标中继设备时，该第二消息也只用于发现目标中继设备，或者当第一消息同时用于请求建立发起 UE 和目标 UE 之间的单播连接时，该第二

消息也可以用于请求建立单播连接。

S1303, 目标 UE 向至少一个候选 relay UE 发送第三消息, 该第三消息可以包括目标 UE 的标识, 如应用层标识 APP ID。可选地, 目标 UE 发送该第三消息使用的目的标识可以是 relay UE 在发送第二消息时使用的源标识。

5 可选地, 当前述第一消息和第二消息只用于发现目标中继设备时, 该第三消息可以只包括发现目标中继设备的响应消息, 或者当前述第一消息和第二消息用于请求建立单播连接时, 该第三消息是响应该请求的消息, 具体可以包括直连通信接受消息 (direct communication accept), 或者是安全建立消息 (security establishment), 这种情况下, 目标 UE 可以通过 relay UE 与发起 UE 建立起单播连接, 具体流程如图 2 所示, 该单播建立  
10 流程是现有技术, 本申请对单播建立连接的方式不做限定。

可选地, S1304a, 至少一个 relay UE 还可以对所述第三消息作进一步判断, 当第三消息的传输质量符合预设条件时, 转发第三消息。可选地, 至少一个 relay UE 可以根据 RSRP 第二门限值对与第三消息一起发送的参考信号的 RSRP 值进行判断。该第二门限值可以是至少一个候选 relay UE 从其所属的基站获取的, 或者可以从发起 UE 获取的, 或者是 relay  
15 UE 本地配置的, 本申请对此不做限定。可选的, relay UE 也可以根据前述链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第一消息进行判断, 本申请实施例对此不做限定。

S1304b, 至少一个候选 relay UE 向发起 UE 转发第三消息, 该第三消息可以包括目标 UE 的标识。可选地, relay UE 向发起 UE 发送第三消息中的目的标识为发起 UE 发送第一消息时使用的源标识, relay UE 使用这个目的标识向发起 UE 发送第三消息。

20 S1305, 发起 UE 根据接收到的第三消息, 选择目标 relay UE。可选地, 发起 UE 可以对第三消息的传输质量进行测量, 如 RSRP 值等, 并根据 RSRP 第三门限值, 选择一个结果最优的候选 relay UE 作为目标 relay UE。进一步地, 发起 UE 还可以根据第三门限值选择目标 relay UE, 当所有候选 relay UE 都不符合第三门限值时, 发起 UE 放弃选择目标 relay UE, 或者重新发起第一消息, 寻找其他符合条件的目标 relay UE。

25 S1306, 发起 UE 向选择的目標中继设备发送第四消息 (此处目标 UE 选择了中继设备 2 作为目标中继设备)。可选的, 当第一消息只用于发现目标中继设备时, 该第四消息用于请求通过中继设备 2 与目标 UE 之间建立单播连接; 或者当第一消息同时用于请求建立单播连接时, 该第四消息可以包括指示信息, 指示目标 UE 通过中继设备 2 与发起 UE 建立单播连接。具体建立单播连接的过程属于现有技术, 本申请实施例不做过多赘述。

30 应理解, 本申请实施例中的各个门限值的取值可以相同, 也可以不同, 根据实际情况可以选择不同的取值, 本申请实施例对此不做限定。

图 14 是本申请实施例的另一个建立单播连接的流程图示意图。如图 14 所示, 与图 13 中的不同之处在于, 本申请实施例可以由目标 UE 对至少一个候选 relay UE 进行选择, 确定目标 relay UE。S1401 和 S1402 与 S1301 和 S1302 相同。本申请实施例中第一消息也可以只用于请求发现目标中继设备, 或者也可以同时用于请求建立单播连接, 与图 13 中的  
35 申请实施例中的内容相同, 本申请实施例不再做过多赘述。

与图 13 中的申请实施例不同, 本申请实施例中, 目标 UE 会从至少一个 relay UE 中选择目标 relay UE, 并以单播的方式向目标中继设备发送第三消息。S1403a, 目标 UE 可以根据第一 RSRP 门限值, 对接收到的与第二消息同时发送的参考信号的 RSRP 值进行判

断, 可选地, 该第一门限值可以是发起 UE 在第一消息中携带的, relay UE 在发送第二消息时可以携带第一门限值, 随后目标 UE 可以根据第一门限值进行判断, 选择最优的目标 relay UE, 在本申请实施例中, 目标 UE 选择了中继设备 1 作为最优的目标 relay UE。可选地, 至少一个候选 relay UE 可以对第一门限值进行修改后再发送给目标 UE, 此时, 目标 UE 从不同候选 relay UE 接收到的请求消息中的门限值可能会不同。或者目标 UE 可以根据上述链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第一消息进行判断, 或者该目标 UE 是否被授权与该候选 relay UE 建立单播连接, 从而对至少一个 relay UE 进行选择, 本申请实施例对判断方式不做限定。

5 S1403b, 目标 UE 向 relay UE 发送第三消息, 可选的, 目标 UE 以单播的方式向目标 S1403a 中选择的目标中继设备 (在本申请实施例中目标中继设备为中继设备 1) 发送第三消息。

可选地, 目标 UE 对至少一个候选 relay UE 进行选择时, 可以根据 RSRP 第一门限值选择多个符合要求的 relay UE, 例如, 有多个 relay UE 的参考信号的 RSRP 测量值大于目标 UE 的门限值, 此时, 目标 UE 可以向多个符合条件的 relay UE 发送第三消息。

15 当发起 UE 发送的第一消息只用于请求发现目标中继设备时, 该第三消息可以只包括请求发现目标中继设备的响应消息, 或者当发起 UE 发送的第一消息也同时用于请求在发起 UE 和目标 UE 之间建立单播连接时, 该第三消息中可以包括单播连接响应消息, 可选地, 该单播连接响应消息可以为直连通信接受消息, 或者可以为安全建立流程相关的消息, 通过这两种消息, 目标 UE 可以通过目标 relay UE 与发起 UE 之间建立起单播连接, 具体建立过程属于现有技术, 本申请实施例对单播连接建立过程不做限定。

20 S1404, 目标 relay UE 向发起 UE 转发上述第三消息。当发起 UE 发送的第一消息只用于请求发现目标中继设备时, 该第三消息中只包括上述发现目标中继设备的响应消息, 或者当发起 UE 发送的第一消息用于请求建立单播连接时, 发起 UE 在接收到上述第三消息之后就与目标 UE 之间通过目标 relay UE 建立了单播连接, 如可以是通过 S1403 中的直连通信接收消息或安全建立流程相关的消息。

可选地, 在 S1403a 中, 目标 UE 选择了至少一个符合条件的 relay UE, 并向该至少一个 relay UE 发送第三消息, 此时, relay UE 还可以对与接收到的第三消息同时发送的参考信号进行测量得到 RSRP 值, 并将 RSRP 值与第二门限值进行比较, 具体比较方式与图 13 中实施例相同, 本申请实施例不再做过多赘述。

30 S1405, 可选地, 当发起 UE 发送的第一消息只用于发现目标 relay UE 时, 即 relay UE 发现过程和单播连接建立过程独立存在时, 发起 UE 可以在接收目标 relay UE 转发的第三消息后, 再向目标 relay UE 发送第四消息, 请求通过中继设备 1 与目标 UE 之间建立起单播连接。建立单播连接的过程属于现有技术, 本申请实施例不再做过多赘述。

35 应理解, 本申请实施例中的各个门限值的取值可以相同, 也可以不同, 根据实际情况可以选择不同的取值, 本申请实施例对此不做限定。

图 15 示出了本申请实施例的另一个建立单播连接的流程示意图。本申请实施例与图 14 类似, 不同之处在于, 本申请实施例中, 至少一个 relay UE 在对与发起 UE 发送的第一消息同时发送的参考信号进行测量之后, 可以不对该参考信号进行判断, 即 S1502a, 至少一个候选 relay UE 对第一消息的参考信号进行测量获得 RSRP 值后, 可以不做判断, 而

是直接向目标 UE 发送第二消息，并在第二消息中携带上述测量得到的参考信号的 RSRP 结果。

可选的，上述第二消息可以是直接转发的第一消息，或者可以是在第一消息的基础上，第一中继设备生成的第二消息。

5 S1503a，目标 UE 对接收到的至少一个候选 relay UE 的第二消息的参考信号进行测量得到 RSRP 值，并根据门限值，对第二消息中携带的第一消息的参考信号的测量结果以及对第二消息的参考信号的测量结果进行判断并选择符合条件的 relay UE。可选地，目标 UE 可以获取两个门限值，其中，第一门限值对应第二消息的参考信号的测量结果，第二门限值对应 relay UE 对第一消息的参考信号的测量结果。当且仅当两个测量结果分别大于  
10 或等于对应的门限值时，才会考虑选择对应的 relay UE。当多个 relay UE 满足条件时，可以由 UE2 自己选择，或者选择两个值的总和最大的，或者对两个测量结果加权和最大的，此时的两个加权系数及两个门限值可以是 UE2 从网络获取的，或者从 UE1 获取的，或者 UE2 预配置的。或者可选地，UE2 只获取一个门限值，两个测量结果都与这个门限值对比，当两个测量结果都大于或等于门限值时，才会选择对应的 relay UE。当多个 relay UE 满足  
15 条件时，处理方法与上述描述相同。其余步骤与图 13 和图 14 中的申请实施例相同，本申请实施例不再做过多赘述。

可选的，本申请实施例中目标 UE 也可以根据前述实施例中的链路的 SNR、SINR、RSRQ、CSI 等对第二消息进行判断，本申请实施例对此不做限定。

上述申请实施例都是发起 UE 以及目标 UE 与 relay UE 没有建立单播连接时发现目标  
20 relay UE 以及建立单播连接的过程，但是实际情况中，发起 UE 与 relay UE 以及目标 UE 与 relay UE 之间可能已经建立了单播连接。

应理解，本申请实施例中的各个门限值的取值可以相同，也可以不同，根据实际情况可以选择不同的取值，本申请实施例对此不做限定。

图 16 示出了本申请实施例的另一个建立单播连接的流程示意图。本申请实施例与图  
25 14 和图 15 中建立单播连接的过程相似，不同之处在于，图 14 和图 15 中，发起 UE、relay UE 以及目标 UE 之间并没有建立单播连接，而在本申请实施例中，发起 UE 与至少一个候选中继设备之间已经建立了单播连接。下面对本申请实施例的建立单播连接的过程进行详细描述。

可选的，该在先建立的单播连接通道可以根据是本申请中的实施例所描述的用于单播  
30 通信的方法建立的，也可以是利用现有技术中的建立单播连接的方法建立的，本申请实施例对在先建立的单播连接通道的方式不做限定。

S1601，发起 UE 以单播的方式向至少一个候选中继设备发送第一消息，该第一消息用于请求通过目标中继设备与目标 UE 之间建立单播连接，可选地，该第一消息中可以包括发起 UE 的应用层标识和目标 UE 应用层标识。可选地，发起 UE 在发送该第一消息时，  
35 还可以同时携带业务标识，该标识可以为单播连接请求业务对应的默认层二 (layer-2, L2) 标识，或者发起 UE 向至少一个候选中继设备发送第一消息时，还会发送单播连接业务请求业务对应的默认 L2 标识。可选地，该发起 UE 在发送第一消息时，还可以携带目标 UE 的另一个标识，这个标识是发起 UE 为目标 UE 分配的 local ID，以便于发起 UE 区分不同的目标 UE，应理解，该标识与上述目标 UE 的应用层标识是不同的，目标 UE 的应用层

标识是属于目标 UE 的固有标识。

应理解，由于该发起 UE 已经与至少一个候选中继设备建立了单播连接，因此，该至少一个候选中继设备可以根据发起 UE 发送的请求消息中的业务标识进行识别。

5 S1602，至少一个候选中继设备接收到发起 UE 发送的请求消息之后，广播第二消息，第二消息用于请求与目标 UE 建立单播连接。可选地，该第二消息使用的目的标识可以为第一消息中携带的默认 L2 标识，或者也可以是自己确定的单播连接业务对应的标识，具体地，中继设备在接收到第一消息之后，可以对第一消息中的数据包进行解析，获取第一消息对应的业务信息，从而确定单播连接业务对应的标识。应理解，至少一个中继设备在发送第二消息时会携带自己的源标识，不同候选中继设备使用的源标识不同。

10 可选的，上述第二消息可以是直接转发的第一消息，或者可以是在第一消息的基础上，第一中继设备生成的第二消息。

步骤 S1603 与图 14 和图 15 中的目标 UE 选择中继设备的过程相似，该步骤中，目标 UE 会选择一个最优的候选中继设备作为目标中继设备，本申请实施例以中继设备 1 为例，并向该中继设备 1 发送第三消息，该第三消息可以是单播连接响应消息，可选地，该单播连接响应消息可以是直连通信接受消息或者是安全建立相关消息，通过该单播连接响应消息，目标 UE 可以通过中继设备 1 和发起 UE 之间建立单播连接，此过程属于现有技术，此处不做过多赘述。可选地，目标 UE 也可以选择多个符合条件的候选中继设备，并向多个符合条件的候选中继设备发送第三消息。

20 S1604，目标中继设备向发起 UE 转发第三消息。可选地，该中继设备与发起 UE 之间建立的单播连接可以被多个目标 UE 复用，即该中继设备可能为发起 UE 与多个目标 UE 之间建立单播连接，这种情况下，该中继设备向发起 UE 转发第三消息时，可以携带一个目标 UE 的标识，该标识是该目标中继设备或者也可以是发起 UE 为目标 UE 分配的 local ID，以便于发起 UE 可以对不同的目标 UE 进行区分。

25 可选地，该步骤中，目标中继设备可以继续对接收到的第三消息进行判断，判断是否向发起 UE 转发第三消息，目标中继设备可以对接收第三消息时同时接收的参考信号进行测量，得到 RSRP 值，然后根据第一门限值判断此 PRSP 值是否符合转发条件。

30 可选地，当目标中继设备判断第三消息的 RPSP 值满足第一门限值时，目标中继设备向发起 UE 转发第三消息，并同时携带目标 UE 的标识，该标识可以是发起 UE 或者是目标中继设备为目标 UE 分配的；当目标中继设备判断第三消息的 RSRP 值不满足门限值要求时，目标中继设备可以向发起 UE 发送指示信息，指示该目标中继设备不能用于在发起 UE 和目标 UE 之间建立单播连接。

通过使用在先建立的单播连接通道，中继设备可以不必对接收到的单播建立请求消息进行筛选，直接转发请求消息给目标 UE。同时，复用在先建立的单播连接通道实现与目标 UE 的单播连接，可以提高效率，节省资源。

35 图 17 示出了本申请实施例的另一个建立单播连接的流程示意图。本申请实施例与图 14 和图 15 中建立单播连接的过程相似，不同之处在于，图 14 和图 15 中，发起 UE、relay UE 以及目标 UE 之间并没有建立单播连接，而在本申请实施例中，目标 UE 与至少一个候选中继设备之间已经建立了单播连接。下面对本申请实施例的建立单播连接的过程进行详细描述。

可选的，该在先建立的单播连接通道可以根据是本申请中的实施例所描述的用于单播通信的方法建立的，也可以是利用现有技术中的建立单播连接的方法建立的，本申请实施例对在先建立的单播连接通道的方式不做限定。

5 S1701 与图 14 和图 15 中的步骤相似，此处不再做过多赘述。该步骤中发送的第一消息用于请求与目标 UE 之间通过中继设备建立单播连接。该第一消息使用的目的标识可以为发起该单播连接的业务对应的默认 L2 标识。可选地，发起 UE 发送第一消息时还可以携带指示信息，指示该消息是发送给中继设备的。

10 S1702a，该至少一个候选中继设备还可以对接收到的第一消息的参考信号进行测量，并根据门限值和测量结果判断是否向目标 UE 发送第二消息，具体步骤与图 14 和图 15 中的中继设备判断是否转发第一消息的过程相似，此处不做过多赘述。可选的，本申请实施例中，由于目标 UE 和中继设备之间可能建立了单播连接，所以中继设备的门限值还可以是从目标 UE 获取的。

可选的，上述第二消息可以是直接转发的第一消息，或者可以是在第一消息的基础上，第一中继设备生成的第二消息。

15 至少一个中继设备向目标 UE 发送第二消息之前，还可以根据目标 UE 感兴趣的业务信息，对接收到的第一消息进行判断，可选的，该至少一个与目标 UE 建立单播连接的候选中继设备可以提前获取目标 UE 感兴趣的业务信息等，目标 UE 感兴趣的业务信息可以是业务对应的默认 L2 标识。与目标 UE 在先建立单播连接的中继设备在接收到第一消息之后，可以根据从目标 UE 获取的业务信息判断第一消息中是否包含目标 UE 感兴趣的业务，如果包含目标 UE 感兴趣的业务，则确定向目标 UE 发送第二消息，否则不发送。

20 S1702b，至少一个候选中继设备以单播的方式向目标 UE 发送第二消息。可选地，该第二消息可以是第一消息，或者该第二消息可以是中继设备基于第一消息生成的。可选地，至少一个候选中继设备向目标 UE 发送第二消息时，还可以携带一个发起 UE 的标识，该标识是至少一个中继设备为发起 UE 分配的 local ID，以便于目标 UE 对不同的发起 UE 进行区分。

30 S1703a，目标 UE 可以对接收到的第二消息进行判断，从至少一个候选中继设备中选择一个目标中继设备，并向其发送第三消息，该第三消息可以是单播连接响应消息，可选地，该单播连接响应消息可以是直连通信接受消息或者是安全建立相关消息，通过该单播连接响应消息，目标 UE 可以通过中继设备 1 和发起 UE 之间建立单播连接，此过程属于现有技术，此处不做过多赘述。本申请实施例中以中继设备 1 作为目标中继设备，具体判断过程与图 14 和图 15 中的当第一消息用于请求建立单播连接时的过程类似，本申请实施例不再做过多赘述。S1703b，目标 UE 向中继设备发送第三消息。

35 可选地，若目标 UE 确定向目标中继设备 1 回复第三消息，则在回复第三消息的同时，可以携带上述 S1702b 中，中继设备为目标 UE 分配的标识，或者可选地，目标 UE 也可以为发起 UE 分配 local ID，此时，第三消息中可以携带目标 UE 为发起 UE 分配的标识；若目标 UE 发现接收到的第二消息不是为了寻找目标 UE，则目标 UE 会给目标中继设备 1 回复指示信息，指示中继设备释放为目标 UE 分配的标识。可选地，目标 UE 可能会拒绝发起 UE 的单播连接请求，此时，目标 UE 向中继设备回复拒绝消息。

S1704，目标中继设备按照 S1703 中的两种情况向发起 UE 转发第三消息，或者将上

述指示信息，或者拒绝消息转发给发起 UE。

通过使用在先建立的单播连接通道，目标 UE 可以提前将自己感兴趣的业务信息发送给至少一个中继设备，使得中继设备在接收到发起 UE 发送的相关请求时，可以有选择的转发给目标 UE，从而提高通信效率。

- 5 可选地，在本申请的实施例中，目标 UE 如果认为没有合适的 relay UE，则可以拒绝该请求消息，目标 UE 可以不回复任何消息，或者可选地，目标 UE 可以从至少一个 relay UE 中选择一个最优的 relay UE 回复拒绝消息。

在本申请的实施例中，在发起 UE 发送第一次第一消息之后，如果没有找到合适的目标 relay UE，此时为了保证业务能正常发起，可以考虑降低对目标 relay UE 的选择标准。

- 10 可选地，可以通过在发起 UE 发送第一消息时携带额外的指示信息，至少一个 relay UE 在接收到指示信息之后可以相应的降低标准。例如，至少一个候选 relay UE 可以在接收到指示信息之后将门限值降低到一个预设值或是降低一个预设值。或者可选地，发起 UE 重新发送第一消息，并在消息中携带新的更低的门限值，并将这个门限值发送给 relay UE 和/或目标 UE，从而 relay UE 和/或目标 UE 可以按照新的门限值进行选择。或者可选地，发起 UE 可以设置一个更低的门限值，将判断 relay UE 发送的第三消息的门限值降低标准。15 可选地，本申请实施例涉及的预设值可以通过网路配置。

通过在初次单播连接失败时降低门限值标准，可以保证业务的正常进行。

本申请实施例中的 RSRP 门限值，可以是 UE 从其所属的基站获取的，或者可以是发起 UE 获取的，也可以是 UE 通过本地配置的方式保存的，本申请对此不做限定。

- 20 可选的，在本申请的实施例中，可以由 L2 或 L3 relay 架构中 SL RLC 之上的适配层携带中继设备或者发起 UE 或者目标 UE 分配的本地标识 local ID。

- 图 18 示出了本申请实施例的一个用于单播通信的装置的示意图。如图 18 所示，该装置 1800 包括第一接收模块 1810，第一处理模块 1820 和第一发送模块 1830。该装置 1800 可以用于实现上述任一方法实施例中涉及的第一中继设备的接收、处理以及发送消息的功能。例如，该装置 1800 可以是中继设备 relay UE。在装置 1800 的一种实现方式中，该装置 1800 包括用于实现前述方法实施例中的任一步骤或操作的单元，该单元可以通过硬件实现，可以通过软件实现，也可以通过硬件结合软件来实现。25

- 该装置 1800 可以作为第一中继设备对消息进行处理，并执行上述方法实施例中由第一中继设备对请求消息进行处理的步骤。所述第一接收模块 1810 和第一发送模块 1830 可用于支持该装置 1800 进行通信，例如执行图 6 至图 12 中由第一中继设备执行的发送/接收的动作，所述第一处理模块 1820 可用于支持装置 1800 执行上述方法中的处理动作，例如执行图 6 至 12 中由第一中继设备执行的处理动作。具体地，可以参考如下描述：30

- 第一接收模块用于接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括第二终端设备的第一标识；第一处理模块用于判断所述第一消息的传输质量满足第一预设条件；第一发送模块用于当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备向所述35 第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

可选地，所述第一处理模块具体用于：判断所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

可选地，所述第一接收模块还用于：接收所述第二终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；所述第一处理模块还用于：判断所述第三消息的传输质量满足第二预设条件；以及所述第一发送模块还用于：当所述第三消息的传输质量满足第二预设条件时，向所述第一终端设备转发所述第三消息。

5 可选地，所述第一处理模块具体用于：判断所述第三消息的 RSRP 大于或等于第二阈值。

可选地，所述第一接收模块还用于：接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述装置改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

可选地，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

10 可选地，所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

可选地，所述第一接收模块还用于：接收所述第一终端设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第一发送模块还用于向所述第二终端设备转发所述第四消息；所述第一接收模块还用于接收所述第二终端设备发送的第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息；所述第一发送模块还用于向所述第一终端设备转发所述

15 第五消息。

可选地，所述第一中继设备与所述第二终端设备已经建立单播连接，以及所述第一接收模块还用于：接收所述第二终端设备发送的第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识；所述第一处理模块还用于：根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

20 可选地，所述第二发送模块还用于：在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述装置为所述第一终端设备分配的。

可选地，所述第一接收模块还用于：接收所述第二终端设备发送的第七消息以及所述第二标识，其中，所述第七消息包括所述第二终端设备的第一标识，或者接收所述第二终端设备发送的第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述装置释放所述第一终端设备的第二标识。

25

图 19 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。如图 19 所示，该装置 1900 包括第六接收模块 1910 和第六发送模块 1920。该装置 1900 可以用于实现上述任一方法实施例中涉及的第一中继设备的接收、处理以及发送消息的功能。例如，该装置 1900 可以是中继设备 relay UE。在装置 1900 的一种实现方式中，该装置 1900 包括用于实现前述方法实施例中的任一步骤或操作的单元，该单元可以通过硬件实现，可以通过软件实现，也可以通过硬件结合软件来实现。

30

该装置 1900 可以作为第一中继设备对消息进行处理，并执行上述方法实施例中由第一中继设备对请求消息进行处理的步骤。所述第六接收模块 1910 和第六发送模块 1920 可用于支持该装置 1900 进行通信，例如执行图 6 至图 12 中由第一中继设备执行的发送/接收的动作，可选地，装置 1900 还可以包括所述第六处理模块，可用于支持装置 1900 执行上述方法中的处理动作，例如执行图 6 至 12 中由第一中继设备执行的处理动作。具体地，可以参考如下描述：

35

第六接收模块用于接收第二终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识，其中，所述第一中继设备已经与所述第二终端设备建立单播连接；第

六发送模块用于根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

5 可选地，所述第六接收模块还用于：接收所述第一终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；所述装置还包括：第六处理模块，用于判断所述第三消息的传输质量满足第一预设条件；所述第六发送模块还用于：当所述第三消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

10 可选地，所述第六处理模块具体用于：判断所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

可选地，所述第六发送模块还用于：在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中，所述第二标识是所述装置为所述第一终端设备分配的。

15 可选地，所述第六接收模块还用于：接收所述第二终端设备发送的第四消息以及所述第二标识，其中，所述第四消息包括所述第一终端设备的第一标识，或者接收所述第二终端设备发送的第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述装置释放所述第一终端设备的第二标识。

20 图 20 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。如图 20 所示，该装置 2000 包括第二接收模块 2010 和第二发送模块 2020。该装置 2000 可以用于实现上述任一方法实施例中涉及的第一中继设备的接收、处理以及发送消息的功能。例如，该装置 2000 可以是中继设备 relay UE。在装置 2000 的一种实现方式中，该装置 2000 包括用于实现前述方法实施例中的任一步骤或操作的单元，该单元可以通过硬件实现，可以通过软件实现，也可以通过硬件结合软件来实现。

25 该装置 2000 可以作为第一中继设备对消息进行处理，并执行上述方法实施例中由第一中继设备对请求消息进行处理的步骤。所述第二接收模块 2010 和第二发送模块 2020 可用于支持该装置 2000 进行通信，例如执行图 6 至图 12 中由第一中继设备执行的发送/接收的动作，可选地，装置 2000 还可以包括所述第二处理模块，可用于支持装置 2000 执行上述方法中的处理动作，例如执行图 6 至 12 中由第一中继设备执行的处理动作。具体地，可以参考如下描述：

30 第二接收模块，用于接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接，所述第二单播连接是所述第一终端设备经由所述装置而与第三终端设备之间建立的单播连接，其中，所述装置与所述第一终端设备已经建立单播连接；第二发送模块，用于向所述第三终端设备发送第二消息，以及建立所述第二单播连接对应的业务标识，其中，所述第二消息用于请求与所述第三终端设备建立所述第二单播连接。

35 可选地，所述第二接收模块具体用于：在接收所述第一消息的同时，还接收所述第三终端设备的第三标识，其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

可选地，所述第二接收模块还用于：接收所述第三终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二单播连接请求的响应消息；所述装置还包括：第二处理模块，判断所述第三消息的传输质量是否满足第三预设条件。

可选地，所述第二处理模块具体用于：判断所述第三消息的 RSRP 大于或等于第三阈值。

5 可选地，所述第二发送模块还用于：向所述第一终端设备发送第四消息以及所述第三终端设备的第四标识，其中，所述第四消息包括所述第二终端设备的第一标识，所述第四标识是所述第一中继设备为所述第三终端设备分配的。

可选地，所述第二发送模块还用于：向所述第一终端设备发送第三指示信息，所述第三指示信息用于指示所述装置不能用于建立所述第二单播连接。

10 图 21 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。如图 21 所示，该装置 2100 包括第三接收模块 2110，第三处理模块 2120 以及第三发送模块 2130。该装置 2100 可以用于实现上述任一方法实施例中涉及的第二终端设备的接收、处理以及发送消息的功能。例如，该装置 2100 可以是第二终端设备或者目标 UE。在装置 2100 的一种实现方式中，该装置 2100 包括用于实现前述方法实施例中的任一步骤或操作的单元，该单元可以通过硬件实现，可以通过软件实现，也可以通过硬件结合软件来实现。

15 该装置 2100 可以作为第二终端设备或目标 UE 对消息进行处理，并执行上述方法实施例中由第二终端设备对请求消息进行处理的步骤。所述第三接收模块 2110 和第三发送模块 2130 可用于支持该装置 2100 进行通信，例如执行图 6 至图 12 中由第二终端设备执行的发送/接收的动作，所述第三处理模块 2120 可用于支持装置 2100 执行上述方法中的处理动作，例如执行图 6 至 12 中由第二终端设备或目标 UE 执行的处理动作。具体地，可以参考如下描述：

20 第三接收模块，用于接收至少一个候选中继设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述装置的第一标识；第三处理模块，用于判断所述第一消息的传输质量是否满足第一预设条件；第三发送模块，用于当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由第一中继设备而与所述装置之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个，或者当所述第一消息的传输质量不满足第一预设条件时，丢弃所述第一消息或不做响应。

可选地，所述第三处理模块具体用于：判断所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

30 可选地，所述第一消息还包括第三消息的传输质量结果，其中所述第三消息是所述第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，以及所述第三处理模块还用于：判断所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

可选地，所述第三处理模块还用于：根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；所述第三发送模块，还用于向所述第一中继设备发送所述第二消息。

35 可选地，所述第三接收模块还用于：接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述装置改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

可选地，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

可选地，所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

可选地，所述第三接收模块还用于：接收所述第一中继设备发送的第四消息，所述第

四消息用于请求建立所述第一单播连接；所述第三发送模块，还用于向所述第一中继设备发送第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息。

5 可选地，所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接，所述第三发送模块还用于：向所述至少一个候选中继设备发送第六消息，所述第六消息包括所述装置的业务标识。

可选地，所述第三接收模块还用于：在接收所述第一消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

10 可选地，所述第三发送模块还用于：在发送所述第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识。

图 22 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。如图 22 所示，该装置 2200 包括第七处理模块 2210 和第七发送模块 2220。该装置 2200 可以用于实现上述任一方法实施例中涉及的第二终端设备的接收、处理以及发送消息的功能。例如，该装置 2200 可以是第二终端设备或者目标 UE。在装置 2200 的一种实现方式中，该装置 2200 15 包括用于实现前述方法实施例中的任一步骤或操作的单元，该单元可以通过硬件实现，可以通过软件实现，也可以通过硬件结合软件来实现。

该装置 2200 可以作为第二终端设备或目标 UE 对消息进行处理，并执行上述方法实施例中由第二终端设备对请求消息进行处理的步骤。所述第七发送模块 2220 可用于支持该装置 2200 进行通信，例如执行图 6 至图 12 中由第二终端设备执行的发送/接收的动作，20 所述第七处理模块 2210 可用于支持装置 2200 执行上述方法中的处理动作，例如执行图 6 至 12 中由第二终端设备或目标 UE 执行的执行动作。可选地，装置 2200 还可以包括所述第七接收模块（即，通信单元的另一例），可用于支持装置 2200 执行例如执行图 6 至 12 中由第二终端设备执行的发送/接收的动作。具体地，可以参考如下描述：

25 第七处理模块，用于生成第一消息，所述第一消息包括所述装置的业务标识；第七发送模块，用于向至少一个候选中继设备发送第一消息，其中，所述装置与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接。

30 可选地，该装置还包括：第七接收模块，用于接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备经由第一中继设备而与所述装置之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个；所述第七发送模块还用于：向所述至少一个候选中继设备发送第三消息，或者所述第七处理模块还用于判断所述第二消息的传输质量是否满足第一预设条件，当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第七发送模块还用于：向满足35 所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第三消息，其中，所述第三消息包括单播连接响应消息，或者当所述第二消息的传输质量不满足第一预设条件时，所述装置丢弃所述第二消息或不做响应。

可选地，所述第七处理模块具体用于：判断所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

可选地，所述第二消息还包括第四消息的传输质量结果，其中所述第四消息是第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，以及所述第七处理模块还用于：判断所述第

四消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

可选地，所述第七处理模块还用于：根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；所述第七发送模块还用于：向所述第一中继设备发送所述第三消息。

5 可选地，所述第七接收模块还用于：接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述装置改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

可选地，所述第七接收模块还用于：在接收所述第二消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

10 可选地，所述第七发送模块还用于：在发送所述第三消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识。

可选地，所述第七发送模块还可以向所述至少一个候选中继设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述至少一个候选中继设备释放所述第二标识。

15 图 23 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。如图 23 所示，该装置 2300 包括第四发送模块 2310，第四接收模块 2320 以及第四处理模块 2330。该装置 2300 可以用于实现上述任一方法实施例中涉及的第一终端设备的接收、处理以及发送消息的功能。例如，该装置 2300 可以是第一终端设备或者发起 UE。在装置 2300 的一种实现方式中，该装置 2300 包括用于实现前述方法实施例中的任一步骤或操作的单元，该单元可以通过硬件实现，可以通过软件实现，也可以通过硬件结合软件来实现。

20 该装置 2300 可以作为第一终端设备或发起 UE 对消息进行处理，并执行上述方法实施例中由第一终端设备对请求消息进行处理的步骤。所述第四接收模块 2320 和第四发送模块 2310 可用于支持该装置 2300 进行通信，例如执行图 6 至图 12 中由第一终端设备执行的发送/接收的动作，所述第四处理模块 2330 可用于支持装置 2300 执行上述方法中的处理动作，例如执行图 6 至 12 中由第一终端设备或发起 UE 执行的执行的处理动作。具体地，

25 可以参考如下描述：

30 第四发送模块，用于向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述第一消息包括第二终端的第一标识；第四接收模块，接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息包括所述第二终端设备的第一标识；第四处理模块，用于判断所述第二消息的传输质量满足第一预设条件；所述第四发送模块，还用于当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，向第一中继设备发送第三消息，所述第三消息用于建立第一单播连接，所述

35 第一单播连接是所述装置经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

可选地，所述第四处理模块具体用于：判断所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

35 可选地，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接，以及所述第三消息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备通过所述第一中继设备与所述装置建立所述第一单播连接。

可选地，所述第一消息用于请求发现目标中继设备，以及所述第三消息用于请求与所述第二终端设备通过所述第一中继设备建立所述第一单播连接。

图 24 示出了本申请实施例的另一个用于单播通信的装置的示意图。如图 24 所示，该装置 2400 包括第五处理模块 2410 和第五发送模块 2420。该装置 2400 可以用于实现上述任一方法实施例中涉及的第一终端设备的接收、处理以及发送消息的功能。例如，该装置 2400 可以是第一终端设备或者发起 UE。在装置 2400 的一种实现方式中，该装置 2400 包括用于实现前述方法实施例中的任一步骤或操作的单元，该单元可以通过硬件实现，可以通过软件实现，也可以通过硬件结合软件来实现。

该装置 2400 可以作为第一终端设备或发起 UE 对消息进行处理，并执行上述方法实施例中由第一终端设备对请求消息进行处理的步骤。所述第五发送模块 2420 可用于支持该装置 2400 进行通信，例如执行图 6 至图 12 中由第一终端设备执行的发送/接收的动作，所述第五处理模块 2410 可用于支持装置 2400 执行上述方法中的处理动作，例如执行图 6 至 12 中由第一终端设备或发起 UE 执行的处理动作。可选地，装置 2400 还可以包括所述第五接收模块（即，通信单元的另一例），可用于支持装置 2400 执行例如执行图 6 至 12 中由第一终端设备执行的发送/接收的动作。具体地，可以参考如下描述：

第五处理模块，用于生成第一消息，所述第一消息用于请求建立第二单播连接，所述第一消息包括建立所述第二单播连接对应的业务标识的信息，其中，所述装置与至少一个候选中继设备已经建立单播连接，所述第二单播连接是所述装置经由第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个；第五发送模块，用于向所述至少一个候选中继设备发送第一消息。

可选地，所述装置还包括：第五接收模块，用于接收所述第一中继设备发送的第二消息和所述第二终端设备的第二标识，或者接收所述第一中继设备发送的第二指示信息，其中，所述第二终端设备的第二标识是所述第一中继设备或者是所述装置为所述第二终端设备分配的，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备不能用于建立所述单播连接。

可选地，所述第五发送模块还用于：发送第一消息时，同时发送所述第三终端设备的第三标识，其中所述第三标识是所述装置为所述第三终端设备分配的。

可选地，所述第五发送模块还用于：发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备和所述第二终端设备改变预设条件。

图 25 示出了本申请实施例的一种通信装置的一个结构示意图。该通信装置 2500 可用于实现上述方法实施例中描述的关于第一中继设备的方法。该通信装置 2500 可以是芯片。

通信装置 2500 包括一个或多个处理器 2501，该一个或多个处理器 2501 可支持通信装置 2500 实现图 3 至图 5 中的通信方法。处理器 2501 可以是通用处理器或者专用处理器。例如，处理器 2501 可以是中央处理器（central processing unit, CPU）或基带处理器。基带处理器可以用于处理通信数据，CPU 可以用于对通信装置（例如，网络设备、终端设备或芯片）进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。通信装置 2500 还可以包括收发单元 2505，用以实现信号的输入（接收）和输出（发送）。

例如，通信装置 2500 可以是芯片，收发单元 2505 可以是该芯片的输入和/或输出电路，或者，收发单元 2505 可以是该芯片的通信接口，该芯片可以作为终端设备或网络设备或其它无线通信设备的组成部分。

通信装置 2500 中可以包括一个或多个存储器 2502，其上存有程序 2504，程序 2504 可被处理器 2501 运行，生成指令 2503，使得处理器 2501 根据指令 2503 执行上述方法实

施例中描述的方法。可选地，存储器 2502 中还可以存储有数据。可选地，处理器 2501 还可以读取存储器 2502 中存储的数据，该数据可以与程序 2504 存储在相同的存储地址，该数据也可以与程序 2504 存储在不同的存储地址。

5 处理器 2501 和存储器 2502 可以单独设置，也可以集成在一起，例如，集成在单板或者系统级芯片（system on chip, SOC）上。

该通信装置 2500 还可以包括收发单元 2505 以及天线 2506。收发单元 2505 可以称为收发机、收发电路或者收发器，用于通过天线 2506 实现通信装置的收发功能。

10 应理解，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器 2501 中的硬件形式的逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 2501 可以是 CPU、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其它可编程逻辑器件，例如，分立门、晶体管逻辑器件或分立硬件组件。

图 26 示出了本申请实施例的一种通信装置的另一结构示意图。该通信装置 2600 可用于实现上述方法实施例中描述的关于第一中继设备的方法。该通信装置 2600 可以是芯片。

15 通信装置 2600 包括一个或多个处理器 2601，该一个或多个处理器 2601 可支持通信装置 2600 实现图 3 至图 5 中的通信方法。处理器 2601 可以是通用处理器或者专用处理器。例如，处理器 2601 可以是中央处理器（central processing unit, CPU）或基带处理器。基带处理器可以用于处理通信数据，CPU 可以用于对通信装置（例如，网络设备、终端设备或芯片）进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。通信装置 2600 还可以包括收发单元 2605，用以实现信号的输入（接收）和输出（发送）。

20 例如，通信装置 2600 可以是芯片，收发单元 2605 可以是该芯片的输入和/或输出电路，或者，收发单元 2605 可以是该芯片的通信接口，该芯片可以作为终端设备或网络设备或其它无线通信设备的组成部分。

25 通信装置 2600 中可以包括一个或多个存储器 2602，其上存有程序 2604，程序 2604 可被处理器 2601 运行，生成指令 2603，使得处理器 2601 根据指令 2603 执行上述方法实施例中描述的方法。可选地，存储器 2602 中还可以存储有数据。可选地，处理器 2601 还可以读取存储器 2602 中存储的数据，该数据可以与程序 2604 存储在相同的存储地址，该数据也可以与程序 2604 存储在不同的存储地址。

30 处理器 2601 和存储器 2602 可以单独设置，也可以集成在一起，例如，集成在单板或者系统级芯片（system on chip, SOC）上。

该通信装置 2600 还可以包括收发单元 2605 以及天线 2606。收发单元 2605 可以称为收发机、收发电路或者收发器，用于通过天线 2606 实现通信装置的收发功能。

35 应理解，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器 2601 中的硬件形式的逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 2601 可以是 CPU、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其它可编程逻辑器件，例如，分立门、晶体管逻辑器件或分立硬件组件。

图 27 示出了本申请实施例的一种通信装置的另一结构示意图。该通信装置 2700 可用于实现上述方法实施例中描述的关于第一中继设备的方法。该通信装置 2700 可以是芯片。

通信装置 2700 包括一个或多个处理器 2701，该一个或多个处理器 2701 可支持通信装置 2700 实现图 3 至图 5 中的通信方法。处理器 2701 可以是通用处理器或者专用处理器。例如，处理器 2701 可以是中央处理器（central processing unit, CPU）或基带处理器。基带处理器可以用于处理通信数据，CPU 可以用于对通信装置（例如，网络设备、终端设备或芯片）进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。通信装置 2700 还可以包括收发单元 2705，用以实现信号的输入（接收）和输出（发送）。

例如，通信装置 2700 可以是芯片，收发单元 2705 可以是该芯片的输入和/或输出电路，或者，收发单元 2705 可以是该芯片的通信接口，该芯片可以作为终端设备或网络设备或其它无线通信设备的组成部分。

通信装置 2700 中可以包括一个或多个存储器 2702，其上存有程序 2704，程序 2704 可被处理器 2701 运行，生成指令 2703，使得处理器 2701 根据指令 2703 执行上述方法实施例中描述的方法。可选地，存储器 2702 中还可以存储有数据。可选地，处理器 2701 还可以读取存储器 2702 中存储的数据，该数据可以与程序 2704 存储在相同的存储地址，该数据也可以与程序 2704 存储在不同的存储地址。

处理器 2701 和存储器 2702 可以单独设置，也可以集成在一起，例如，集成在单板或者系统级芯片（system on chip, SOC）上。

该通信装置 2700 还可以包括收发单元 2705 以及天线 2706。收发单元 2705 可以称为收发机、收发电路或者收发器，用于通过天线 2706 实现通信装置的收发功能。

应理解，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器 2701 中的硬件形式的逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 2701 可以是 CPU、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其它可编程逻辑器件，例如，分立门、晶体管逻辑器件或分立硬件组件。

本申请实施例还提供一种芯片系统，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器用于存储程序或指令，当所述程序或指令被所述处理器执行时，使得该芯片系统实现上述任一方法实施例中的方法。

可选地，该芯片系统中的处理器可以为一个或多个。该处理器可以通过硬件实现也可以通过软件实现。当通过硬件实现时，该处理器可以是逻辑电路、集成电路等。当通过软件实现时，该处理器可以是一个通用处理器，通过读取存储器中存储的软件代码来实现。

可选地，该芯片系统中的存储器也可以为一个或多个。该存储器可以与处理器集成在一起，也可以和处理器分离设置，本申请并不限定。示例性的，存储器可以是非瞬时性处理器，例如只读存储器 ROM，其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请对存储器的类型，以及存储器与处理器的设置方式不作具体限定。

示例性的，该芯片系统可以是现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA），可以是专用集成芯片（application specific integrated circuit, ASIC），还可以是系统芯片（system on chip, SoC），还可以是中央处理器（central processor unit, CPU），还可以是网络处理器（network processor, NP），还可以是数字信号处理电路（digital signal processor, DSP），还可以是微控制器（micro controller unit, MCU），还可以是可编程控制器（programmable logic device, PLD）或其他集成芯片。

应理解，上述方法实施例中的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

5 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可读指令，当计算机读取并执行所述计算机可读指令时，使得计算机执行上述任一方法实施例中的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，当计算机读取并执行所述计算机程序产品时，使得计算机执行上述任一方法实施例中的方法。

10 本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括第一网络切片选择网元、第二网络切片选择网元和接入管理网元。可选地，该通信系统中还可包括网络仓库功能网元。

15 应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（central processing unit，CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

20 还应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory，ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM，EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器（static RAM，SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM，SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM，DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）集成在处理器中。

30 应理解，在不冲突的前提下，本申请描述的各个实施例和/或各个实施例中的技术特征可以任意的相互组合，组合之后得到的技术方案也应落入本申请的保护范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

35 本申请实施例中的方法，如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在计算机可读存储介质中，基于这样的理解，本申请的技术方案或技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。该存储介质至少包括：U盘、移动硬盘、只

读存储器(read-only memory, ROM)、随机存取存储器(random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。以上所述, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此, 本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1. 一种用于单播通信的方法，其特征在于，所述方法包括：

5 第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括第二终端设备的第一标识；

当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一消息的传输质量满足第一预设条件包括：

所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；

15 当所述第三消息的传输质量满足第二预设条件时，所述第一中继设备向所述第一终端设备转发所述第三消息。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第三消息的传输质量满足第二预设条件包括：

所述第三消息的 RSRP 大于或等于第二阈值。

20 5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一中继设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一中继设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

25 7. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 所述第一中继设备接收所述第一终端设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；

所述第一中继设备向所述第二终端设备转发所述第四消息；

30 所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息；

所述第一中继设备向所述第一终端设备转发所述第五消息。

35 9. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一中继设备与所述第二终端设备已经建立单播连接，以及所述方法还包括：

所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识；

所述第一中继设备根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息, 所述方法还包括:

所述第一中继设备在发送第二消息时, 同时发送所述第一终端设备的第二标识, 其中所述第二标识是所述第一中继设备为所述第一终端设备分配的。

5 11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第七消息以及所述第二标识, 其中, 所述第七消息包括所述第二终端设备的第一标识, 或者

所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第二指示信息, 其中, 所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备释放所述第一终端设备的第二标识。

10 12. 一种用于单播通信的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息, 所述第一消息用于请求建立第二单播连接, 所述第二单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接, 其中, 所述第一中继设备与所述第一终端设备已经建立单播连接;

15 所述第一中继设备向所述第三终端设备发送第二消息, 以及建立所述第二单播连接对应的业务标识, 其中, 所述第二消息用于请求与所述第三终端设备建立所述第二单播连接。

13. 根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述第一中继设备接收第一终端设备发送的第一消息, 所述方法还包括:

所述第一中继设备在接收所述第一消息的同时, 还接收所述第三终端设备的第三标识, 其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

20 14. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一中继设备接收所述第三终端设备发送的第三消息, 所述第三消息包括所述第二单播连接请求的响应消息;

所述第一中继设备判断所述第三消息的传输质量是否满足第三预设条件。

25 15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述第三消息的传输质量满足第三预设条件包括:

所述第三消息的 RSRP 大于或等于第三阈值。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其特征在于, 当所述第三消息的传输质量满足第三预设条件, 所述方法还包括:

30 所述第一中继设备向所述第一终端设备发送第四消息以及所述第三终端设备的第四标识, 其中, 所述第四消息包括所述第二终端设备的第一标识, 所述第四标识是所述第一中继设备为所述第三终端设备分配的。

17. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其特征在于, 当所述第三消息的传输质量不满足第三预设条件, 所述方法还包括:

35 所述第一中继设备向所述第一终端设备发送第三指示信息, 所述第三指示信息用于指示所述第一中继设备不能用于建立所述第二单播连接。

18. 一种用于单播通信的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第一消息, 所述第一消息包括所述第二终端设备的第一标识;

当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时, 所述第二终端设备向满足所述第一

预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息，所述第二消息用于建立第一单播连接，所述第一单播连接是所述第一终端设备经由第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个，或者

5 当所述第一消息的传输质量不满足第一预设条件时，所述第二终端设备丢弃所述第一消息或不做响应。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述第一消息的传输质量满足第一预设条件包括：

所述第一消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

10 20. 根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括第三消息的传输质量结果，其中所述第三消息是所述第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，以及

所述第一消息的传输质量满足第一预设条件还包括：

当所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

15 21. 根据权利要求 18-20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述当所述第一消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的所述至少一个候选中继设备发送第二消息，所述方法还包括：

所述第二终端设备根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；

所述第二终端设备向所述第一中继设备发送所述第二消息。

20 22. 根据权利要求 18-21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二终端设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

23. 根据权利要求 18-22 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接。

25 24. 根据权利要求 18-22 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息用于请求发现目标中继设备。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二终端设备接收所述第一中继设备发送的第四消息，所述第四消息用于请求建立所述第一单播连接；

30 所述第二终端设备向所述第一中继设备发送第五消息，所述第五消息包括单播连接响应消息。

26. 根据权利要求 18-23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接，所述方法还包括：

35 所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第六消息，所述第六消息包括所述第二终端设备的业务标识。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第一消息，所述方法还包括：

所述第二终端设备在接收所述第一消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

28. 根据权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第二消息, 所述方法还包括:

所述第二终端设备在发送所述第二消息时, 同时发送所述第一终端设备的第二标识。

29. 一种用于单播通信的方法, 其特征在于, 包括:

5 第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息, 所述第一消息包括第二终端设备的第一标识;

所述第一终端设备接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息, 所述第二消息包括所述第二终端设备的第一标识;

10 当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时, 所述第一终端设备向第一中继设备发送第三消息, 所述第三消息用于建立第一单播连接, 所述第一单播连接是所述第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接, 所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

30. 根据权利要求 29 所述的方法, 其特征在于, 所述第二消息的传输质量满足第一预设条件包括:

15 所述第二消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

31. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法, 其特征在于, 所述第一消息用于请求建立所述第一单播连接, 以及

所述第三消息包括第一指示信息, 所述第一指示消息用于指示所述第二终端设备通过所述第一中继设备与所述第一终端设备建立所述第一单播连接。

20 32. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法, 其特征在于, 所述第一消息用于请求发现目标中继设备, 以及

所述第三消息用于请求与所述第二终端设备通过所述第一中继设备建立所述第一单播连接。

33. 一种用于单播通信的方法, 其特征在于, 包括:

25 第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息, 所述第一消息用于请求建立第二单播连接, 所述第一消息包括建立所述第二单播连接对应的业务标识的信息, 其中, 所述至少一个候选中继设备与所述第一终端设备已经建立单播连接, 所述第二单播连接是所述第一终端设备经由第一中继设备而与第三终端设备之间建立的单播连接, 所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个。

30 34. 根据权利要求 33 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一终端设备接收所述第一中继设备发送的第二消息和所述第二终端设备的第二标识, 或者接收所述第一中继设备发送的第二指示信息, 其中, 所述第二终端设备的第二标识是所述第一中继设备或者是所述第一终端设备为所述第二终端设备分配的, 所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备不能用于建立所述单播连接。

35 35. 根据权利要求 33 或 34 所述的方法, 其特征在于, 所述第一终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息, 所述方法还包括:

所述第一终端设备发送第一消息时, 同时发送所述第三终端设备的第三标识, 其中所述第三标识是所述第一终端设备为所述第三终端设备分配的。

36. 根据权利要求 33-35 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一中继设备和所述第二终端设备改变预设条件。

37. 一种用于单播通信的方法，其特征在于，包括：

5 第一中继设备接收第二终端设备发送的第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识，其中，所述第一中继设备已经与所述第二终端设备建立单播连接；

根据所述业务标识，确定向所述第二终端设备发送第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备经由所述第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 所述第一中继设备接收所述第一终端设备发送的第三消息，所述第三消息包括所述第二终端设备的第一标识；

当所述第三消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第一中继设备确定向所述第二终端设备发送所述第二消息。

15 39. 根据权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述第三消息的传输质量满足第一预设条件包括：所述第三消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第一阈值。

40. 根据权利要求 37-39 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一中继设备向所述第二终端设备发送第二消息，所述方法还包括：

所述第一中继设备在发送第二消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识，其中，所述第二标识是所述第一中继设备为所述第一终端设备分配的。

20 41. 根据权利要求 37-40 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第四消息以及所述第二标识，其中，所述第四消息包括所述第一终端设备的第一标识；或者

所述第一中继设备接收所述第二终端设备发送的第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示所述第一中继设备释放所述第一终端设备的第二标识。

25 42. 一种用于单播通信的方法，其特征在于，包括：

第二终端设备向至少一个候选中继设备发送第一消息，所述第一消息包括所述第二终端设备的业务标识，其中，所述第二终端设备与所述至少一个候选中继设备已经建立单播连接。

43. 根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 所述第二终端设备接收所述至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述第二消息用于请求建立第一单播连接，所述第一单播连接是第一终端设备经由第一中继设备而与所述第二终端设备之间建立的单播连接，所述第一中继设备是所述至少一个候选中继设备中的一个；

35 所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第三消息，或者当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的至少一个候选中继设备发送第三消息，其中，所述第三消息包括单播连接响应消息，或者当所述第二消息的传输质量不满足第一预设条件时，所述第二终端设备丢弃所述第二消息或不做响应。

44. 根据权利要求 43 所述的方法，其特征在于，所述第二消息还包括第四消息的传

输质量结果，其中所述第四消息是第一终端设备发送给所述至少一个候选中继设备的，所述第二消息的传输质量满足第一预设条件还包括：

当所述第四消息的参考信号接收功率 RSRP 大于或等于第二阈值。

5 45. 根据权利要求 42-44 中任一项所述的方法，其特征在于，所述当所述第二消息的传输质量满足第一预设条件时，所述第二终端设备向满足所述第一预设条件的所述至少一个候选中继设备发送第三消息，所述方法还包括：

所述第二终端设备根据第二预设条件，从所述至少一个候选中继设备中选择所述第一中继设备；所述第二终端设备向所述第一中继设备发送所述第三消息。

10 46. 根据权利要求 42-45 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二终端设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二终端设备改变所述第一预设条件和/或第二预设条件。

47. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述第二终端设备接收至少一个候选中继设备发送的第二消息，所述方法还包括：

15 所述第二终端设备在接收所述第二消息的同时，还接收所述第一终端设备的第二标识，其中所述第二标识是所述至少一个候选中继设备为所述第一终端设备分配的。

48. 根据权利要求 45 所述的方法，其特征在于，所述第二终端设备向所述至少一个候选中继设备发送第三消息，所述方法还包括：

所述第二终端设备在发送所述第三消息时，同时发送所述第一终端设备的第二标识。

20 49. 一种用于单播通信的装置，其特征在于，包括：处理器，

所述处理器与存储器耦合，用于从所述存储器中调用并运行计算机程序，以执行权利要求 1-11 中任一项所述的方法；或者

用于从所述存储器中调用并运行计算机程序，以执行权利要求 12-17 中任一项所述的方法；或者，

25 用于从所述存储器中调用并运行计算机程序，以执行权利要求 37-41 中任一项所述的方法。

50. 一种用于单播通信的装置，其特征在于，包括：处理器，

所述处理器与存储器耦合，用于从所述存储器中调用并运行计算机程序，以执行权利要求 18-28 中任一项所述的方法；或者，

30 用于从所述存储器中调用并运行计算机程序，以执行权利要求 42-48 中任一项所述的方法。

51. 一种用于单播通信的装置，其特征在于，包括：处理器，

所述处理器与存储器耦合，用于从所述存储器中调用并运行计算机程序，以执行权利要求 29-32 中任一项所述的方法；或者，

35 用于从所述存储器中调用并运行计算机程序，以执行权利要求 33-36 中任一项所述的方法。

52. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读介质存储用于设备执行的计算机程序，所述计算机程序包括用于执行如权利要求 1-48 中任一项所述的方法的程序指令。

53. 一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理器与数据接口，所述处理器通过所述

数据接口读取存储器上存储的程序指令，以执行如权利要求 1-48 中任一项所述的方法。

54. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序，当其在计算机设备上运行时，使得所述计算机设备执行权利要求 1-48 中任一项所述的方法。

55. 一种通信系统，其特征在于，包括：

- 5 如权利要求 49 所述的装置；或者  
如权利要求 50 所述的装置；或者  
如权利要求 51 所述的装置。

10

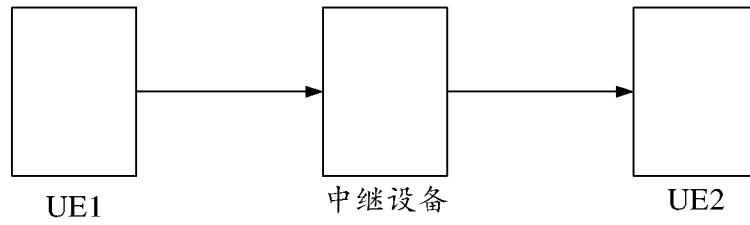


图 1

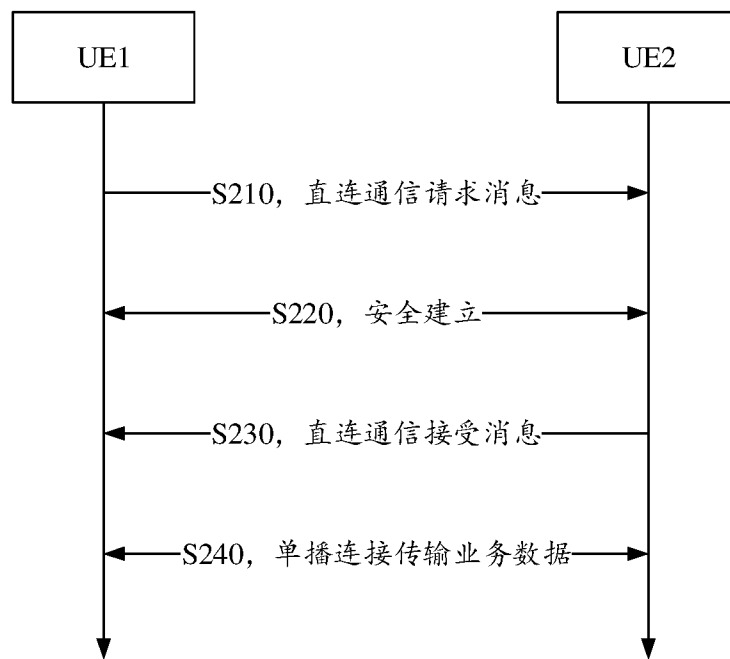


图 2

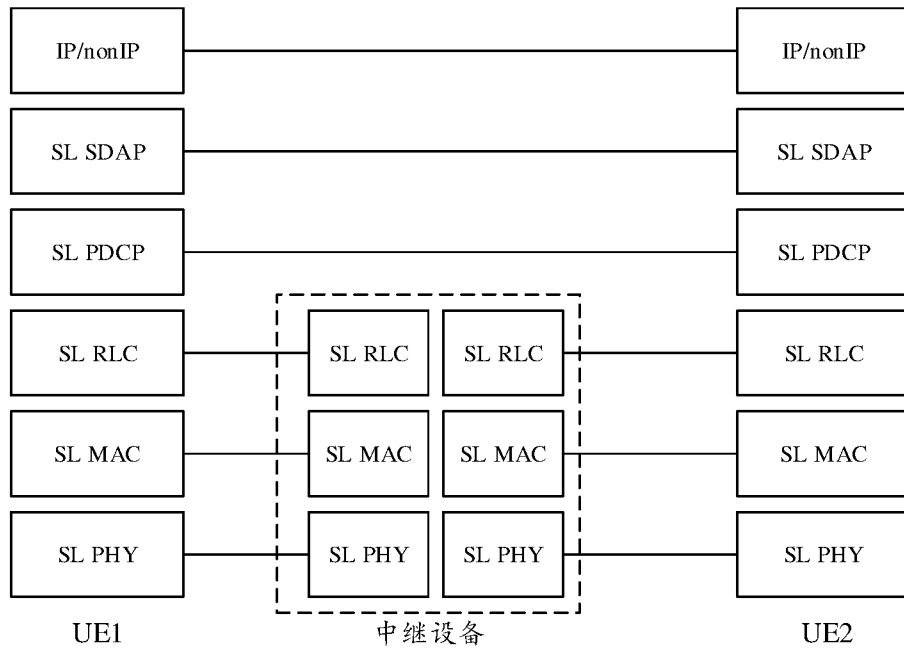


图 3

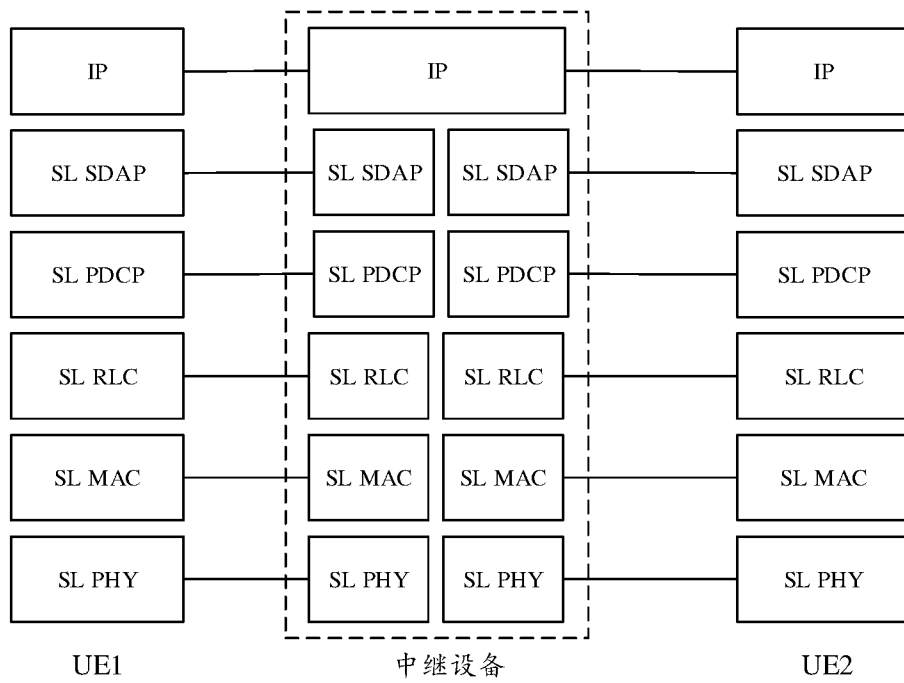


图 4

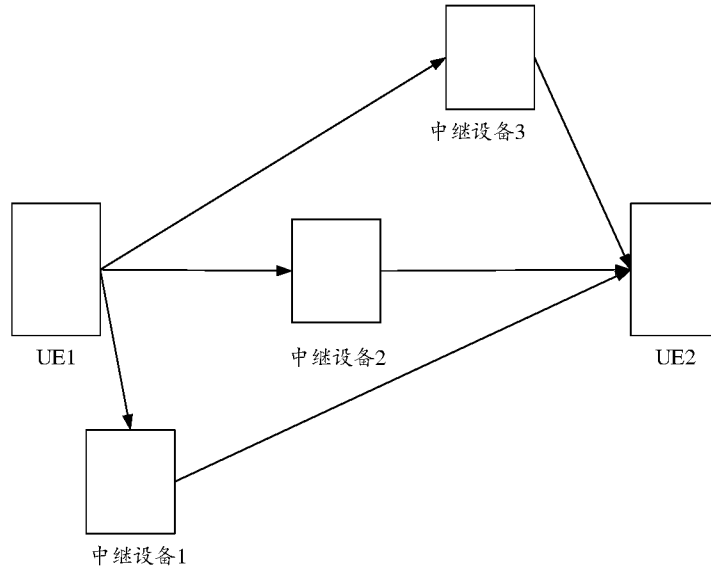


图 5

600

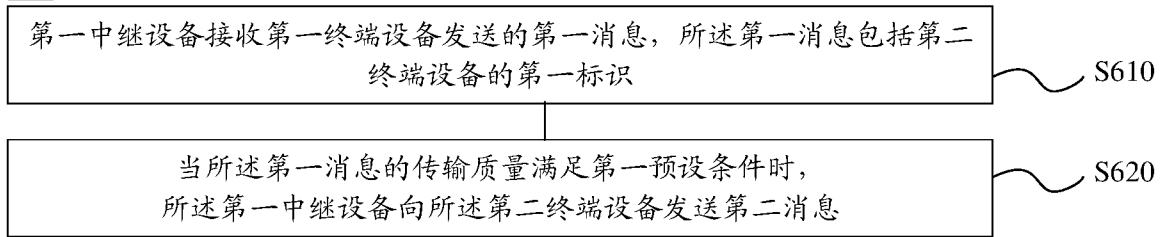


图 6

700

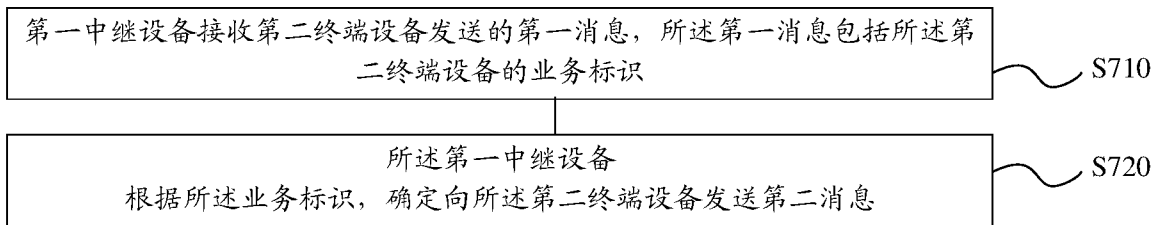


图 7

800

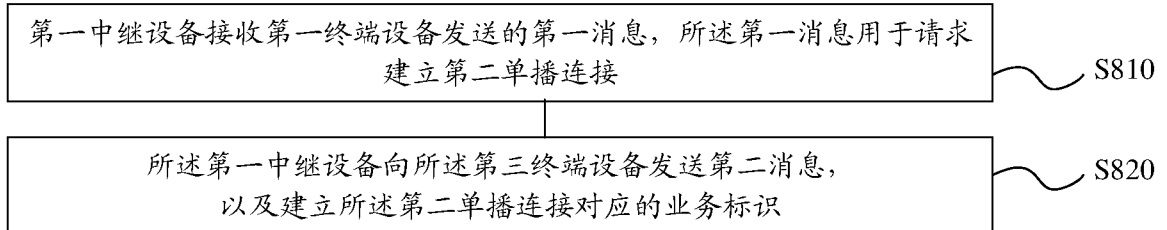


图 8

900

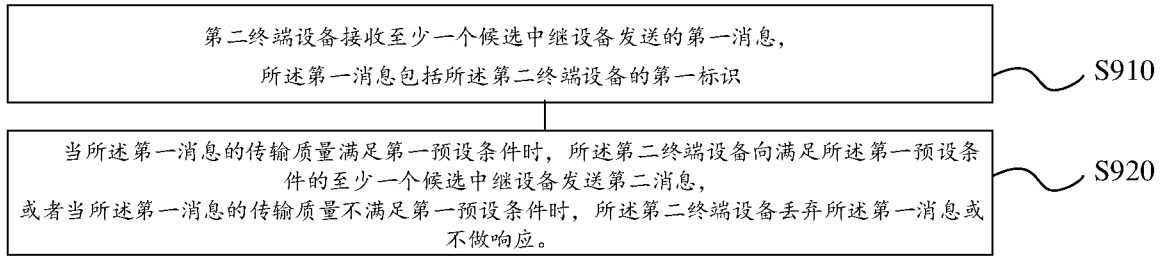


图 9

1000

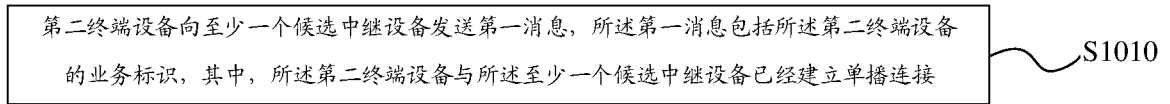


图 10

1100

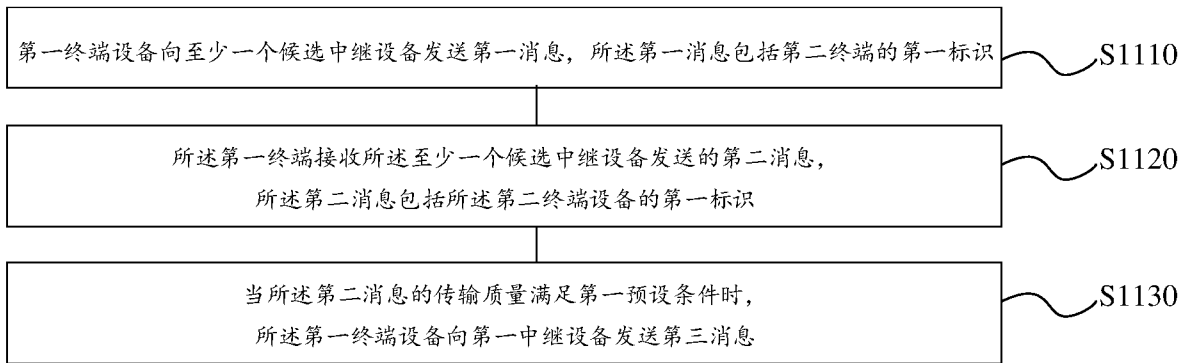


图 11

1200

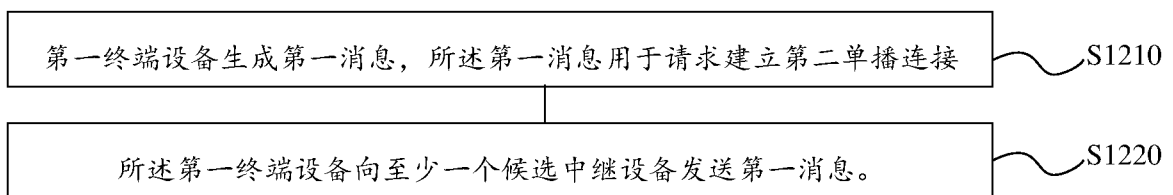


图 12

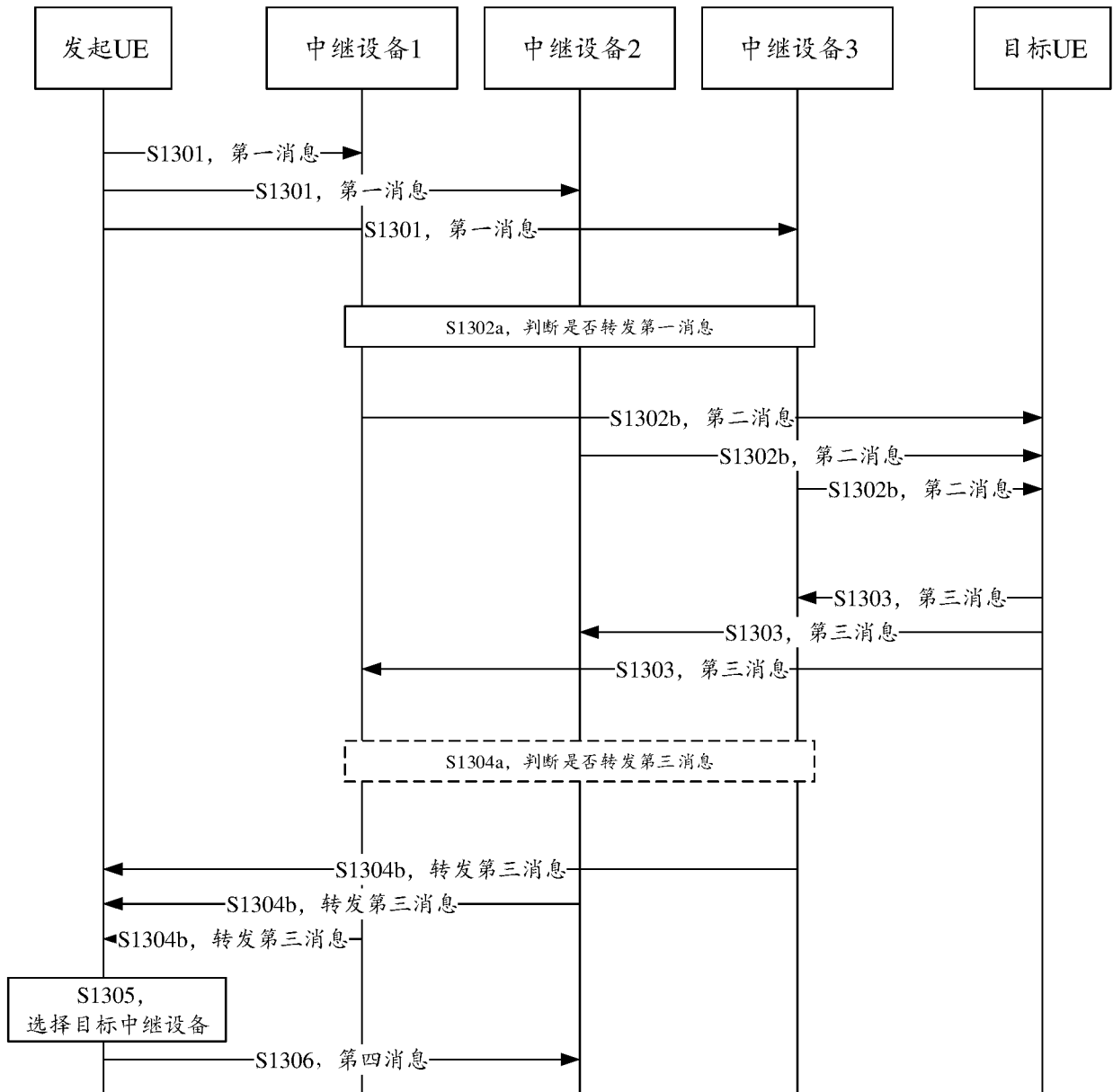


图 13

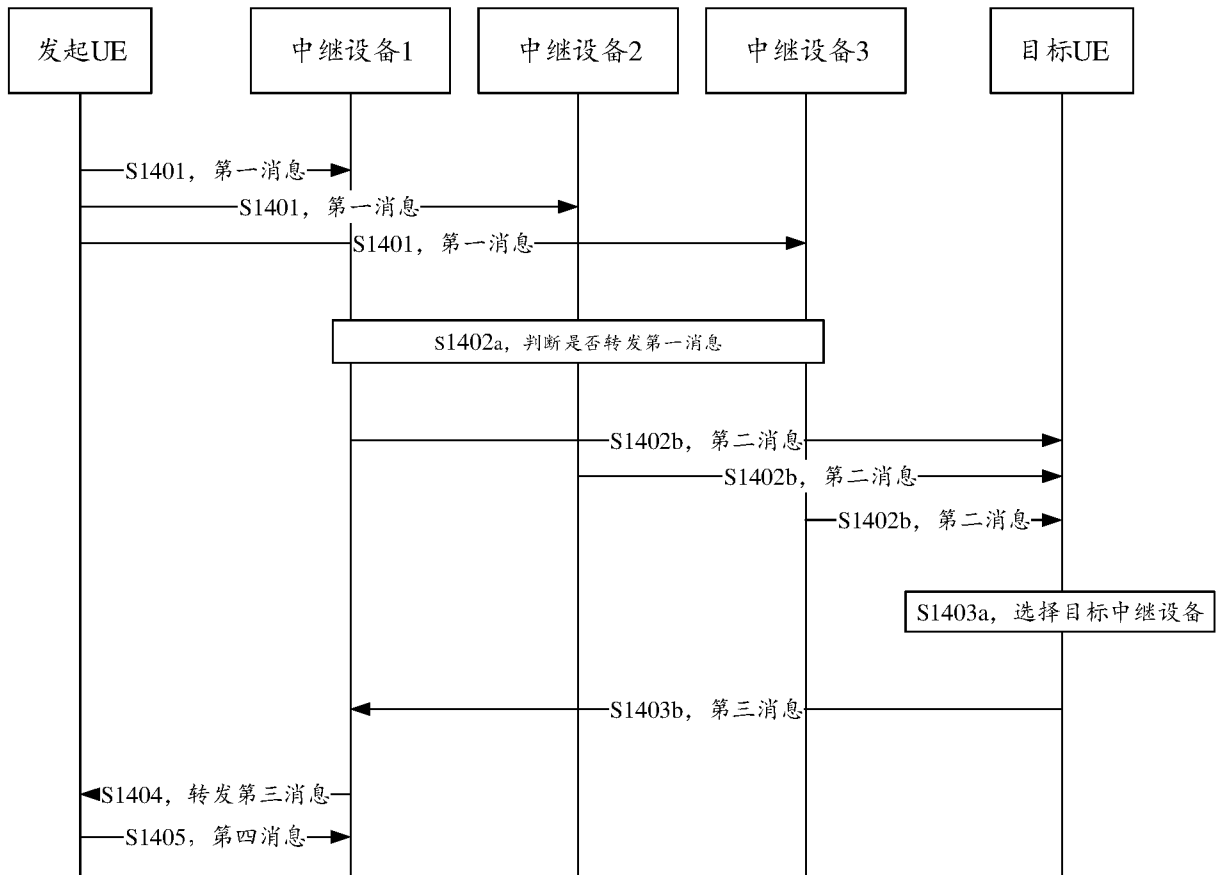


图 14

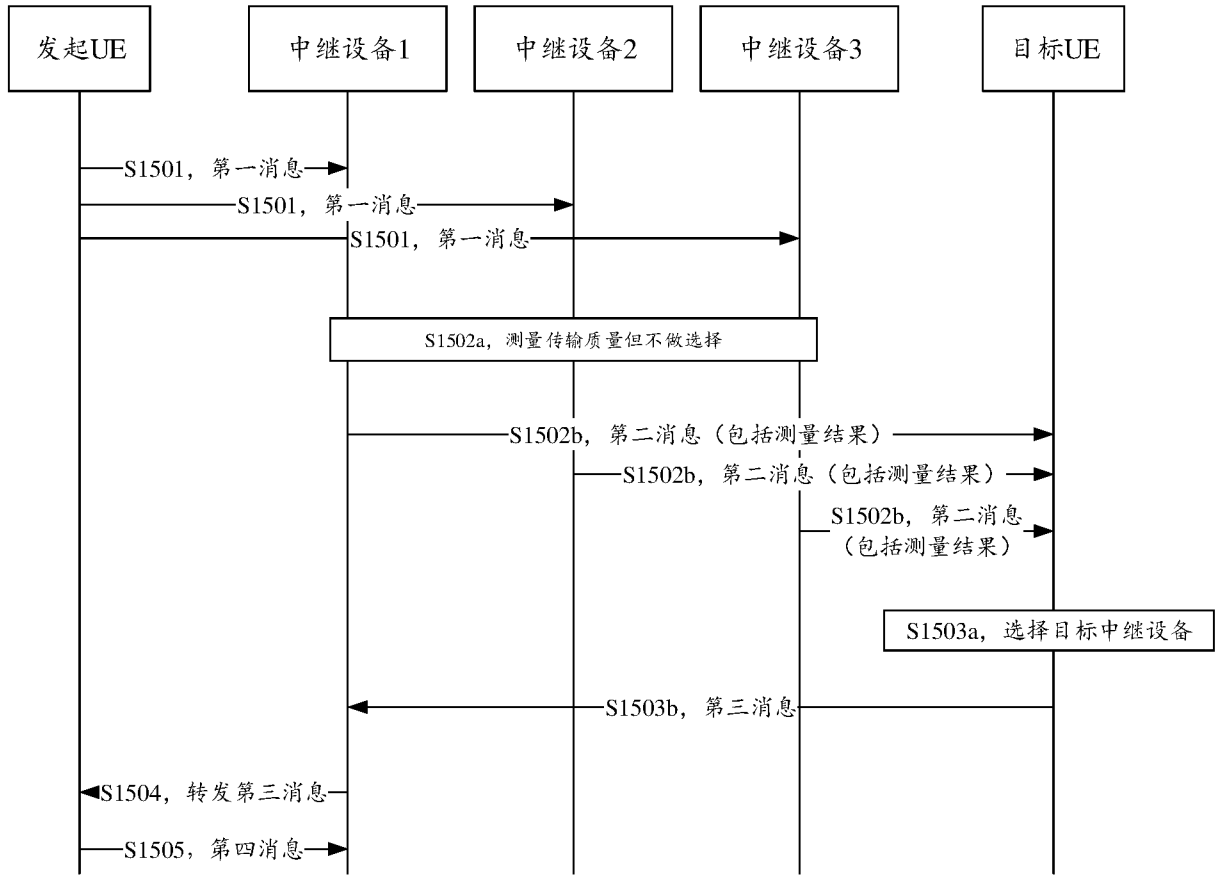


图 15

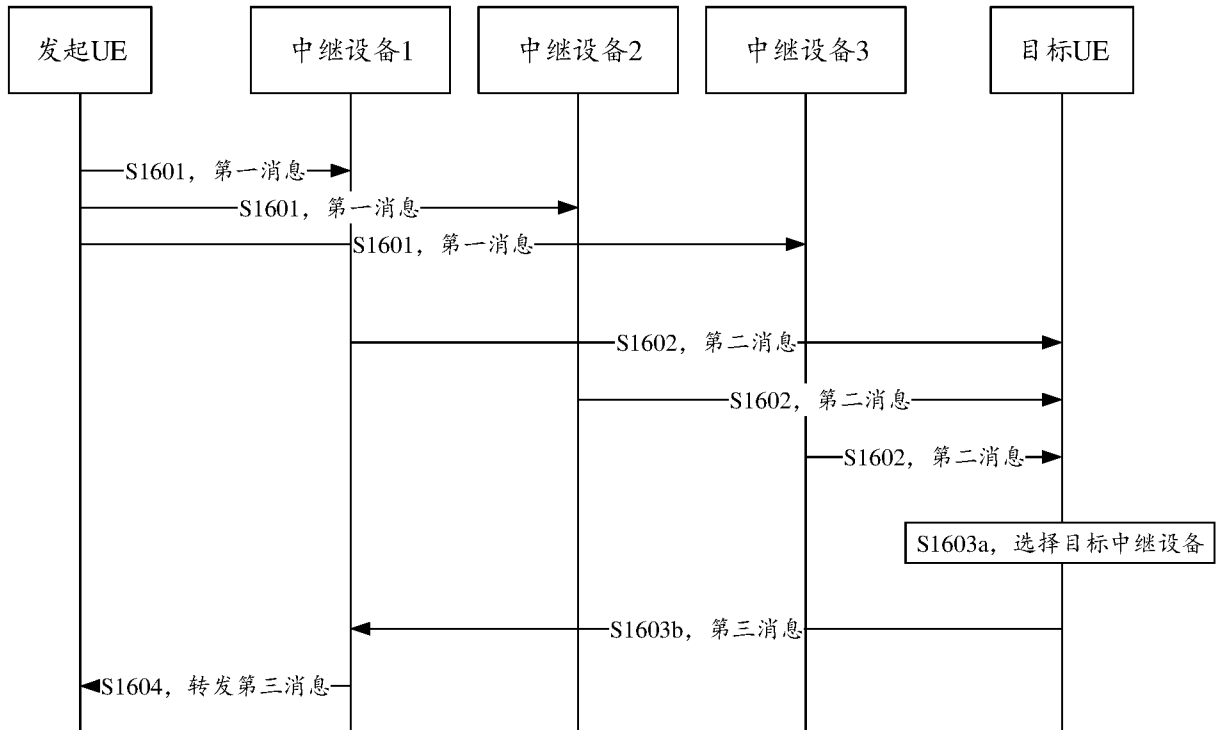


图 16

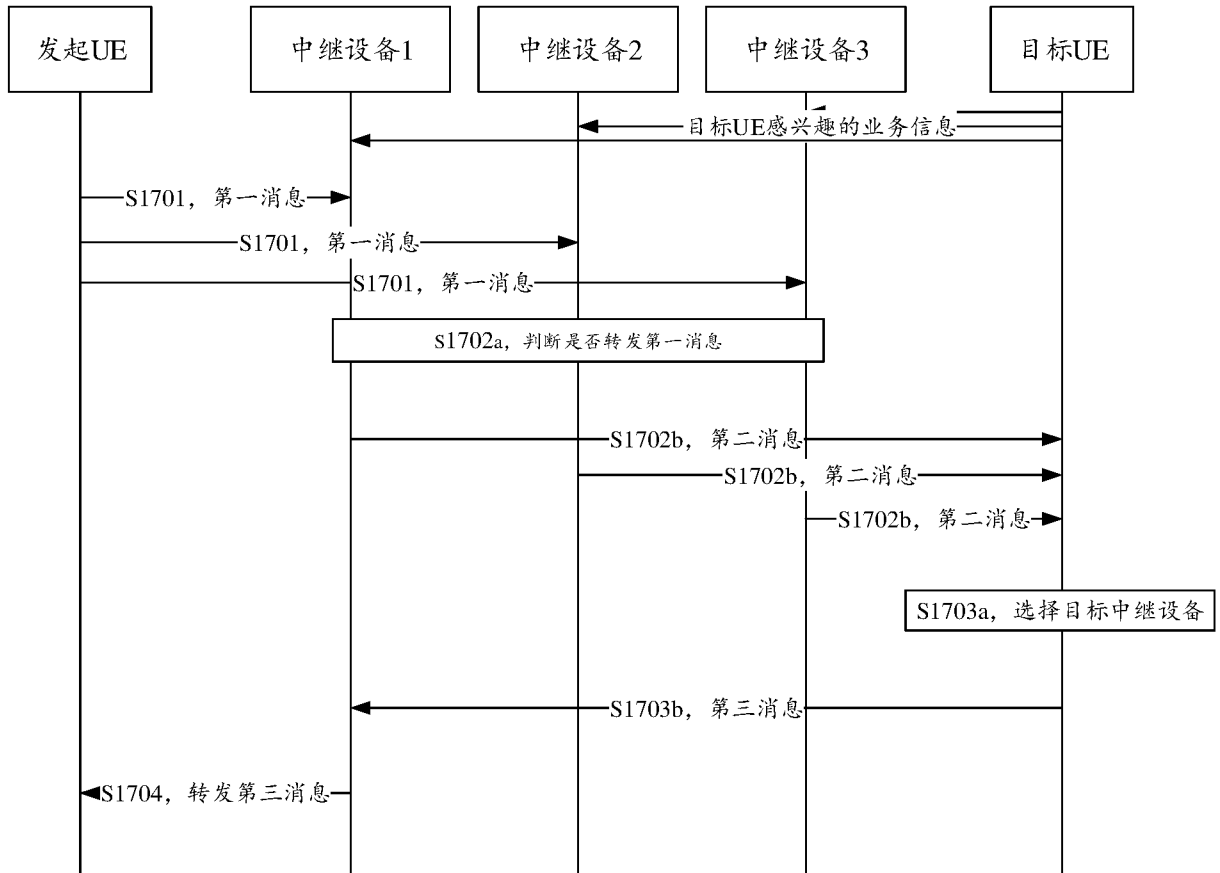


图 17

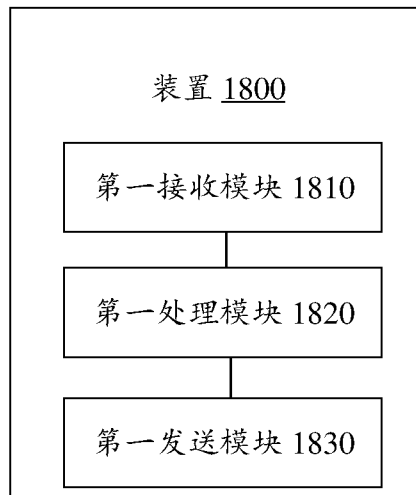


图 18

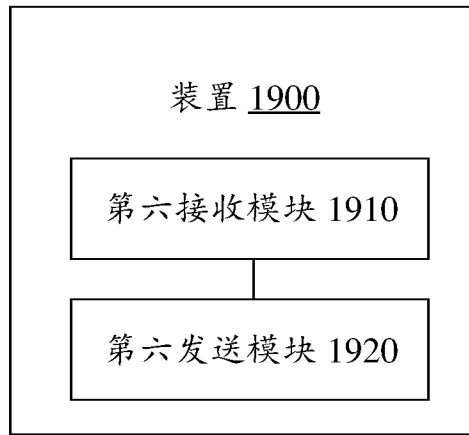


图 19

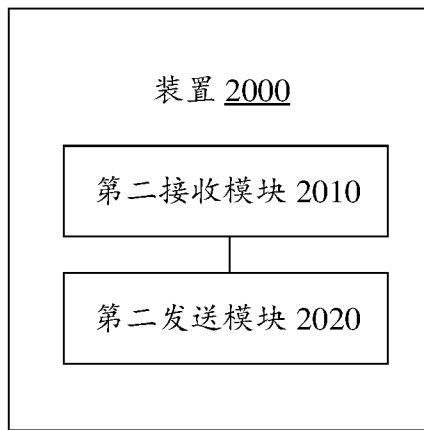


图 20

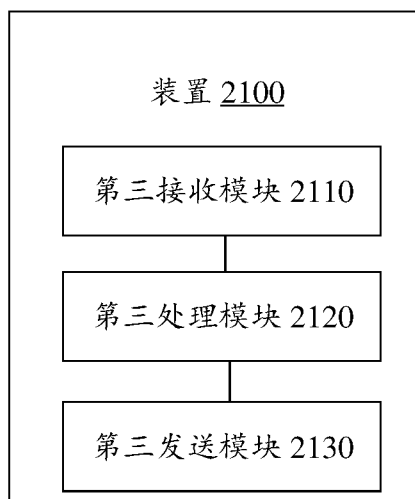


图 21

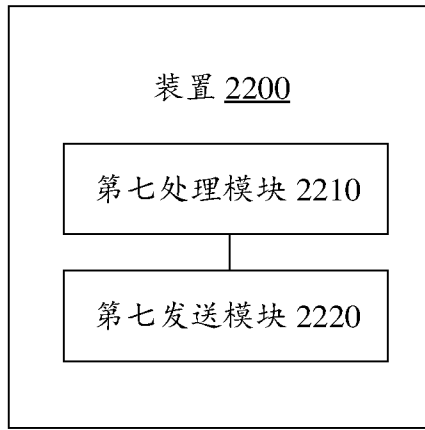


图 22

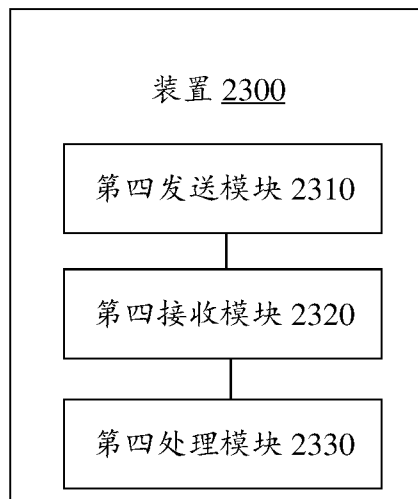


图 23

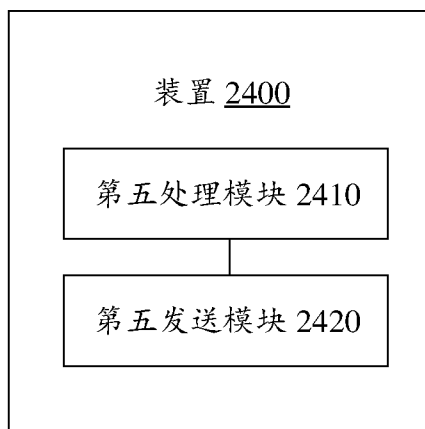


图 24

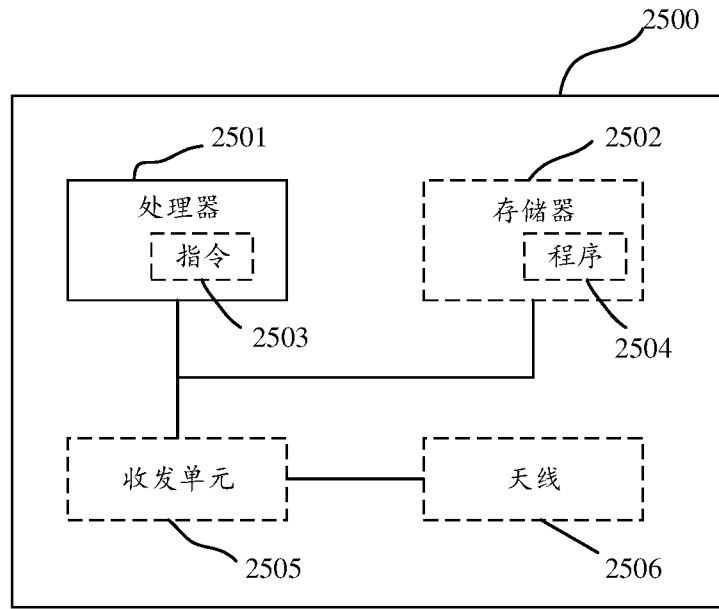


图 25

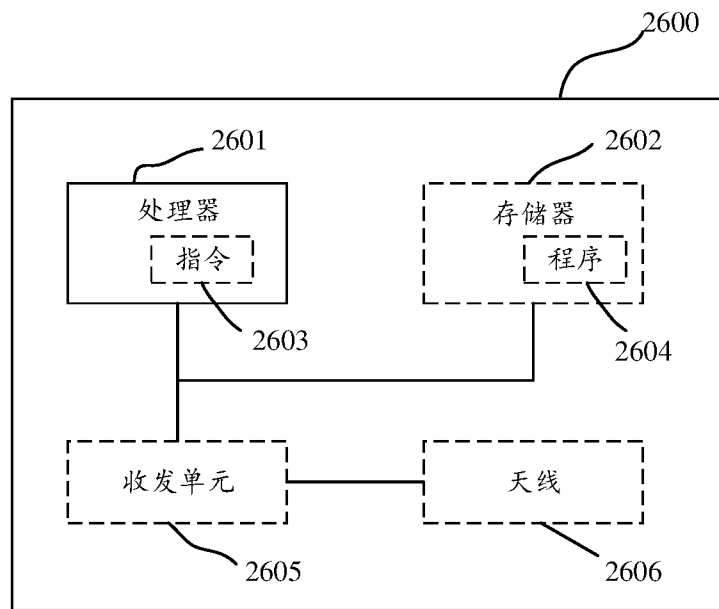


图 26

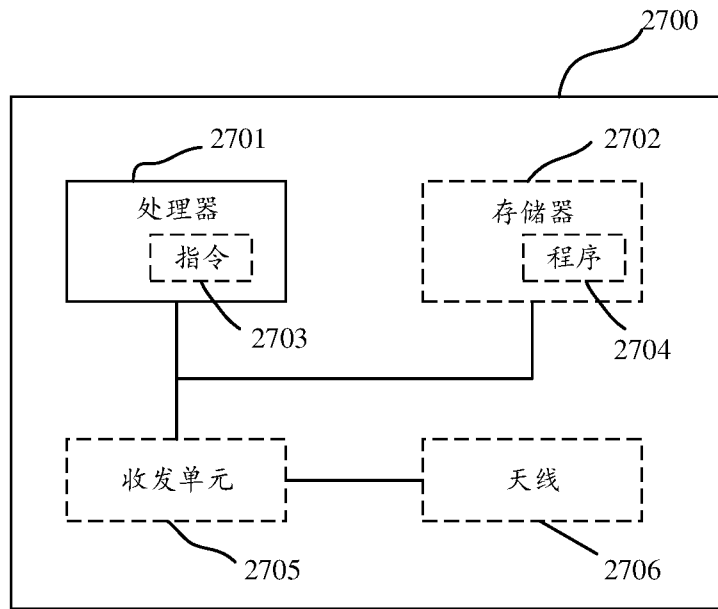


图 27

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/093385

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 76/11(2018.01)i; H04W 40/22(2009.01)n; H04W 40/12(2009.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W; H04Q; H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT, 3GPP: 侧链路, 直接链路, 中继, 接力, 选择, 质量, 强度, 建立连接, sidelink, D2D, relay UE, quality, RSRP		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110461020 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 15 November 2019 (2019-11-15) description paragraphs [0170]-[0264]	1-11, 49, 52-55
X	CN 105430633 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 23 March 2016 (2016-03-23) description, paragraphs [0089]-[0114]	12-55
A	CN 108809897 A (ZTE CORPORATION) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-55
A	US 2019349069 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14 November 2019 (2019-11-14) entire document	1-55
A	US 2016337935 A1 (QUALCOMM INC.) 17 November 2016 (2016-11-17) entire document	1-55
A	CN 110611940 A (HISENSE GROUP CO., LTD.) 24 December 2019 (2019-12-24) entire document	1-55
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>20 July 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 July 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer   Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2021/093385**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101790218 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 28 July 2010 (2010-07-28) entire document	1-55
.....		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/093385**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110461020	A	15 November 2019	WO	2021031896	A1	25 February 2021
CN	105430633	A	23 March 2016	WO	2016026366	A1	25 February 2016
				TW	1584669	B	21 May 2017
				CN	105430633	B	10 April 2020
				TW	201608926	A	01 March 2016
CN	108809897	A	13 November 2018	EP	3618391	A4	17 February 2021
				WO	2018196497	A1	01 November 2018
				EP	3618391	A1	04 March 2020
US	2019349069	A1	14 November 2019	US	10778322	B2	15 September 2020
				EP	3759995	A4	24 February 2021
				CN	112075124	A	11 December 2020
				EP	3759995	A1	06 January 2021
				WO	2019221398	A1	21 November 2019
				IN	201841018063	A	15 November 2019
US	2016337935	A1	17 November 2016	CN	108541379	B	19 March 2021
				CN	108541379	A	14 September 2018
				US	9826460	B2	21 November 2017
				JP	2019195195	A	07 November 2019
				EP	3295760	B1	09 December 2020
				KR	20180008473	A	24 January 2018
				WO	2016182653	A1	17 November 2016
				JP	2018515994	A	14 June 2018
				KR	101986777	B1	07 June 2019
				EP	3295760	A1	21 March 2018
				IN	201727035466	A	01 December 2017
CN	110611940	A	24 December 2019	None			
CN	101790218	A	28 July 2010	CN	101790218	B	18 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/093385

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 76/11(2018.01)i; H04W 40/22(2009.01)n; H04W 40/12(2009.01)n</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT, 3GPP:侧链路, 直接链路, 中继, 接力, 选择, 质量, 强度, 建立连接, sidelink, D2D, relay UE, quality, RSRP</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110461020 A (展讯通信上海有限公司) 2019年 11月 15日 (2019 - 11 - 15) 说明书第[0170]-[0264]段</td> <td>1-11, 49, 52-55</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105430633 A (电信科学技术研究院) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0089]-[0114]段</td> <td>12-55</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108809897 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-55</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019349069 A1 (三星电子株式会社) 2019年 11月 14日 (2019 - 11 - 14) 全文</td> <td>1-55</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016337935 A1 (高通股份有限公司) 2016年 11月 17日 (2016 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-55</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110611940 A (海信集团有限公司) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-55</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101790218 A (北京邮电大学) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 全文</td> <td>1-55</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 110461020 A (展讯通信上海有限公司) 2019年 11月 15日 (2019 - 11 - 15) 说明书第[0170]-[0264]段	1-11, 49, 52-55	X	CN 105430633 A (电信科学技术研究院) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0089]-[0114]段	12-55	A	CN 108809897 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-55	A	US 2019349069 A1 (三星电子株式会社) 2019年 11月 14日 (2019 - 11 - 14) 全文	1-55	A	US 2016337935 A1 (高通股份有限公司) 2016年 11月 17日 (2016 - 11 - 17) 全文	1-55	A	CN 110611940 A (海信集团有限公司) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 全文	1-55	A	CN 101790218 A (北京邮电大学) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 全文	1-55
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 110461020 A (展讯通信上海有限公司) 2019年 11月 15日 (2019 - 11 - 15) 说明书第[0170]-[0264]段	1-11, 49, 52-55																								
X	CN 105430633 A (电信科学技术研究院) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0089]-[0114]段	12-55																								
A	CN 108809897 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-55																								
A	US 2019349069 A1 (三星电子株式会社) 2019年 11月 14日 (2019 - 11 - 14) 全文	1-55																								
A	US 2016337935 A1 (高通股份有限公司) 2016年 11月 17日 (2016 - 11 - 17) 全文	1-55																								
A	CN 110611940 A (海信集团有限公司) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 全文	1-55																								
A	CN 101790218 A (北京邮电大学) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 全文	1-55																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 7月 20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 7月 26日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>卢杉</p> <p>电话号码 86-(010)-62086923</p>																								

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/093385

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110461020	A	2019年 11月 15日	WO	2021031896	A1	2021年 2月 25日
CN	105430633	A	2016年 3月 23日	WO	2016026366	A1	2016年 2月 25日
				TW	1584669	B	2017年 5月 21日
				CN	105430633	B	2020年 4月 10日
				TW	201608926	A	2016年 3月 1日
CN	108809897	A	2018年 11月 13日	EP	3618391	A4	2021年 2月 17日
				WO	2018196497	A1	2018年 11月 1日
				EP	3618391	A1	2020年 3月 4日
US	2019349069	A1	2019年 11月 14日	US	10778322	B2	2020年 9月 15日
				EP	3759995	A4	2021年 2月 24日
				CN	112075124	A	2020年 12月 11日
				EP	3759995	A1	2021年 1月 6日
				WO	2019221398	A1	2019年 11月 21日
				IN	201841018063	A	2019年 11月 15日
US	2016337935	A1	2016年 11月 17日	CN	108541379	B	2021年 3月 19日
				CN	108541379	A	2018年 9月 14日
				US	9826460	B2	2017年 11月 21日
				JP	2019195195	A	2019年 11月 7日
				EP	3295760	B1	2020年 12月 9日
				KR	20180008473	A	2018年 1月 24日
				WO	2016182653	A1	2016年 11月 17日
				JP	2018515994	A	2018年 6月 14日
				KR	101986777	B1	2019年 6月 7日
				EP	3295760	A1	2018年 3月 21日
				IN	201727035466	A	2017年 12月 1日
CN	110611940	A	2019年 12月 24日	无			
CN	101790218	A	2010年 7月 28日	CN	101790218	B	2013年 9月 18日