

(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
2018年11月8日 (08.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/201762 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/074153
- (22) 国际申请日: 2018年1月25日 (25.01.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710313202.5 2017年5月5日 (05.05.2017) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 雷艺学 (LEI, Yixue); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。 张云飞 (ZHANG, Yunfei); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 (SUNSHINE INTELLECTUAL PROPERTY INTERNATIONAL CO., LTD); 中国北京市海淀区海淀南路甲21号中关村知识产权大厦A座5层503, Beijing 100080 (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, 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,

(54) Title: RESOURCE SCHEDULING METHOD AND RELATED DEVICES

(54) 发明名称: 一种资源调度方法及相关设备

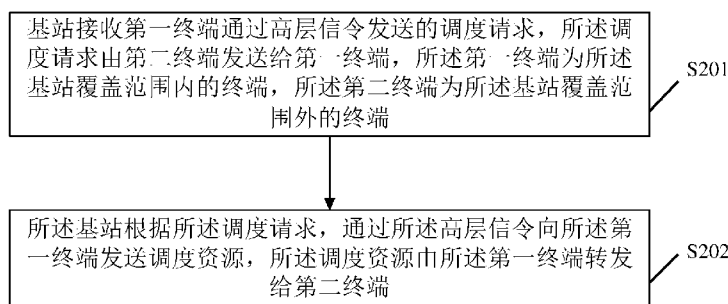


图 2

- S201 Receive by a base station a scheduling request sent by a first terminal by using a high-layer signaling, the scheduling request being sent by a second terminal to the first terminal, the first terminal being a terminal in the coverage of the base station, and the second terminal being a terminal outside the coverage of the base station
- S202 Send by the base station, according to the scheduling request, a scheduling resource to the first terminal by using the high-layer signaling, the scheduling resource being forwarded by the first terminal to the second terminal

(57) Abstract: The embodiment of the present application discloses a resource scheduling method and related devices. The method comprises: receiving by a base station a scheduling request sent by a first terminal by using a high-layer signaling, the scheduling request being sent by a second terminal to the first terminal, the first terminal being a terminal in the coverage of the base station, and the second terminal being a terminal outside the coverage of the base station; and sending by the base station, according to the scheduling request, a scheduling resource to the first terminal by using the high-layer signaling, the scheduling resource being forwarded by the first terminal to the second terminal. The base station can configure a radio resource to the terminal outside the coverage in a relay scenario by using the embodiment of the present application.



WO 2018/201762 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种资源调度方法及相关设备, 包括: 基站接收第一终端通过高层信令发送的调度请求, 所述调度请求由第二终端发送给第一终端, 所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端, 所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端; 所述基站根据所述调度请求, 通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源, 所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。采用本申请实施例, 实现在中继场景下基站向覆盖范围外的终端提供无线资源配置。

一种资源调度方法及相关设备

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种资源调度方法及相关设备。

背景技术

设备到设备 (Device to Device, D2D) 是指用户设备 (User Equipment, UE) 之间可以直接进行通信、而不需要经过基站等设备的传输或转发的通信技术。D2D 可部署在蜂窝网络覆盖范围内和/或网络覆盖范围之外。中继

(UE-to-Network Relay) 是在 D2D 通信中引入的特性，具有灵活部署的优点，能够在不增加现有网络设备的情况下扩大网络覆盖范围，在商用通信、公共安全通信 (如地震、战争) 等领域有着重要应用。

Rel-12 到 Rel-14 的方案主要是定义了调度模式和资源池模式的 D2D 通信。基站直接为终端分配 D2D 传输资源或者资源池，或者，终端自身根据基站广播的资源池或者预配置资源池来选择传输资源。如果终端 A 位于基站覆盖范围内而终端 B 位于基站覆盖范围外，终端 A 作为终端 B 的中继节点，终端 B 只能利用预配置的资源或者是基站配置的资源池，但是基站无法给终端 B 直接调度资源，对于第五代移动通信技术 (5-Generation, 5G) 场景下的 D2D 通信存在很大的局限性。

发明内容

本申请实施例提供一种资源调度方法及相关设备。可以解决现有技术方案中在中继场景下基站无法给远端 UE 直接调度资源的问题。

本申请第一方面提供了一种资源调度方法，包括：

基站接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

所述基站根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源，所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。

其中，所述资源调度不依赖于所述基站与所述第二终端之间的物理层信道。

其中，所述调度请求包括周期性的业务请求，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述基站根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源包括：

所述基站根据所述周期性的业务请求，分配所述半静态调度资源；

所述基站通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源。

其中，所述高层信令包括无线资源控制 RRC 消息。

相应地，本申请第二方面提供了一种资源调度方法，包括：

第二终端通过高层信令向第一终端发送调度请求，所述调度请求由所述第一终端转发给基站，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

所述第二终端接收第一终端发送的调度资源，所述调度资源由所述基站根据所述调度请求通过高层信令发送给所述第一终端。

其中，所述调度请求包括周期性的业务请求；

所述第二终端通过高层信令向第一终端发送调度请求包括：

所述第二终端确定数据业务的业务类型；

所述第二终端若所述数据业务的业务类型为周期性业务类型，则通过所述高层信令向所述第一终端发送所述周期性的业务请求。

其中，若所述数据业务为非周期性业务但所述第二终端判断接近于周期性业务，所述第二终端确定所述数据业务为周期性业务类型。

其中，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述通过所述高层信令向所述第一终端发送所述周期性的业务请求之后，还包括：

所述第二终端接收所述第一终端发送的半静态调度资源，所述半静态调度资源由所述基站通过所述高层信令发送所述第一终端。

其中，所述高层信令包括无线资源控制 RRC 消息。

相应地，本申请第三方面提供了一种基站，包括：

接收模块，用于接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，

所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

发送模块，用于根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源，所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。

其中，所述资源调度不依赖于所述基站与所述第二终端之间的物理层信道。

其中，所述调度请求包括周期性的业务请求，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述发送模块具体用于：

根据所述周期性的业务请求，分配所述半静态调度资源；

通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源。

其中，所述高层信令包括无线资源控制 RRC 消息。

相应地，本申请第四方面提供了一种第二终端，包括：

发送模块，用于通过高层信令向第一终端发送调度请求，所述调度请求由所述第一终端转发给基站，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

接收模块，用于接收第一终端发送的调度资源，所述调度资源由所述基站根据所述调度请求通过高层信令发送给所述第一终端。

其中，所述调度请求包括周期性的业务请求；

所述发送模块具体用于：

确定数据业务的业务类型；

若所述数据业务的业务类型为周期性业务类型，则通过所述高层信令向所述第一终端发送所述周期性的业务请求。

其中，所述发送模块，还用于若所述数据业务为非周期性业务但所述第二终端判断接近于周期性业务，确定所述数据业务为周期性业务类型。

其中，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述接收模块具体用于：

接收所述第一终端发送的半静态调度资源，所述半静态调度资源由所述基站通过所述高层信令发送所述第一终端。

其中，所述高层信令包括但不限于无线资源控制 RRC 消息。

实施本申请实施例，基站首先接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围

内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；然后根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源，所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。通过基站和覆盖范围外的终端之间基于高层信令来进行调度信令的传输，实现在中继场景下基站直接给远端终端调度资源的目的。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例提供的一种 D2D 连接系统的架构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 3 是本申请另一实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种基站的结构示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种第二终端的结构示意图；

图 6 是本申请另一实施例提供的一种基站的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

请参见图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种 D2D 连接系统的架构示意图，该系统信息传输系统包括基站、第一终端和第二终端，其中，第一终端为中继 UE，位于基站覆盖范围内，第二终端为远端 UE，位于基站覆盖范围外。第一终端和第二终端可以是指提供到用户的语音和/或数据连接的设备，也可以被连接到诸如膝上型计算机或台式计算机等的计算设备，或者其可以是诸如个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等的独立设备。第一终端和第二终端还可以称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动台、远程站、接入点、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理或用户装置。基站可以为接入点、节点 B、

演进型节点(Evolve NodeB, eNB)或 5G 基站(Next generation base station, gNB), 指在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端进行通信的接入网络中的设备。通过将已接收的空中接口帧转换为 IP 分组, 基站可以作为无线终端和接入网络的其余部分之间的路由器, 接入网络可以包括因特网协议网络。基站还可以对空中接口的属性的管理进行协调。

请参见图 2, 图 2 是本申请实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图。所述资源调度不依赖于所述基站与所述第二终端之间的物理层信道, 而是采用间接的通过高层信令的方式来实现资源的调度控制。如图所示, 本申请实施例中的方法包括:

S201, 基站接收第一终端通过高层信令发送的调度请求, 所述调度请求由第二终端发送给第一终端, 所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端, 所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端。

具体实现中, 所述调度请求可以为周期性业务请求, 第二终端可以获取当前业务的流量状况, 根据当前业务的流量状况, 确定数据业务的业务类型, 如果数据业务的业务类型为周期性业务, 则通过高层信令向第一终端发送周期性业务请求, 第一终端接收到周期业务请求之后, 将该周期性业务请求转发给基站。如果数据业务的业务类型不是周期性业务, 也可以通过高层信令发送的调度请求。但是, 如果当前业务并不是绝对的周期性业务, 只是接近于周期性业务, 特别是能够接受发送端缓存和业务整形的业务, 第二终端也可以向基站发送周期性业务请求, 从而获取周期性调度资源。其中, 如果数据业务本身就是周期性业务, 无需第二终端判断业务类型。

其中, 高层信令包括但不限于无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)消息。在传统的调度机制中, LTE 系统的动态调度主要依靠调度请求(Scheduling Request, SR)、缓存状态报告(Buffer Status Report, BSR)或上行调度授权(UL grant)来进行资源调度, 而本申请实施例是通过 RRC 消息承载原有的底层(如, 媒体访问控制(Media Access Control, MAC)的控制信元(Control Element, CE)、或者物理层)的调度功能, 避免对 MAC 以及底层协议的过多影响。

S203, 所述基站根据所述调度请求, 通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源, 所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。

具体实现中, 所述基站根据所述周期性的业务请求, 分配所述半静态调度

资源；通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源，从而节省调度资源以及减少动态调度延迟。其中，半静态调度方式是指在 LTE 的调度传输过程中，基站在初始调度通过物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）指示 UE 当前的调度信息，UE 识别是半静态调度，则保存当前调度信息，每隔固定的周期在相同的时频资源位置上进行数据业务的发送或接收。

需要说明的是，按照传统资源调度机制，需要第二终端发送的调度请求在第一终端和第二终端之间的 PC5 接口（终端与终端之间的接口）上可以使用下行（Sidelink, SL）SR 或者 SL BSR 机制，进而第一终端转发 SL SR 和 SL BSR 给基站，在基站收到调度请求后，再向第二终端分配资源并通过 Uu 接口（基站与终端之间的接口）和 PC5 接口的调度授权 grant 消息来指示。但是，MAC 消息的传输可能会在第一终端转发时被延迟，SR/BSR 和 grant 之间的时序关系未必能够保证。因此，本申请实施例中基站和覆盖范围外的终端之间基于高层信令来进行调度信令的传输，并向覆盖范围外的终端分配半静态调度资源，不仅实现基站直接给远端终端调度资源的目的，而且节省调度资源以及减少动态调度延迟。

需要说明的是，为了满足数据发送的短间隔，这种半静态配置的传输资源之间的间隔可能比传统的半静态调度(Semi-Persistent Scheduling, SPS)要短。并且，基站和远端 UE 之间的 RRC 消息对于中继 UE 可以是透传的，中继 UE 不需要对 RRC 消息进行处理，只是对 RRC 消息进行转发。中继 UE 向远端 UE 发送数据的调度采用 Uu 接口进行，由基站实施。

在本申请实施例中，基站首先接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；然后根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源，所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。通过基站和覆盖范围外的终端之间基于高层信令来进行调度信令的传输，实现了在中继场景下基站直接给远端终端调度资源的目的。

请参考图 3，图 3 是本申请实施例提供的一种资源调度方法的流程示意图。如图所示，本申请实施例中的方法包括：

S301, 第二终端通过高层信令向第一终端发送调度请求。

具体实现中, 所述调度请求为周期性业务请求, 第二终端可以获取当前业务的流量状况, 根据当前业务的流量状况, 确定数据业务的业务类型, 如果数据业务的业务类型为周期性业务, 则通过高层信令向第一终端发送周期性业务请求, 第一终端接收到周期业务请求之后, 将该周期性业务请求转发给基站。如果数据业务的业务类型不是周期性业务, 也可以通过高层信令发送的调度请求。但是, 如果当前业务并不是绝对的周期性业务, 只是接近于周期性业务, 特别是能够接受发送端缓存和业务整形的业务, 第二终端也可以向基站发送周期性业务请求, 从而获取周期性调度资源。其中, 如果数据业务本身就是周期性业务, 无需第二终端判断业务类型。

其中, 高层信令可以包括但不限于无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 消息。在传统的调度机制中, LTE 系统的动态调度主要依靠调度请求 (Scheduling Request, SR)、缓存状态报告 (Buffer Status Report, BSR) 或上行调度授权 (UL grant) 来进行资源调度, 而本申请实施例是通过 RRC 消息或 NAS 消息承载原有的底层 (如, 媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 的控制信元 (Control Element, CE)、或者物理层) 的调度功能, 避免对 MAC 以及底层协议的过多影响。

S302, 第一终端向基站转发调度请求。

S303, 基站根据所述调度请求, 通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源。

具体实现中, 所述基站根据所述周期性的业务请求, 分配所述半静态调度资源; 通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源, 从而节省调度资源以及减少动态调度延迟。其中, 半静态调度方式是指在 LTE 的调度传输过程中, 基站在初始调度通过物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 指示 UE 当前的调度信息, UE 识别是半静态调度, 则保存当前调度信息, 每隔固定的周期在相同的时频资源位置上进行数据业务的发送或接收。

需要说明的是, 按照传统资源调度机制, 需要第二终端发送的调度请求在第一终端和第二终端之间的 PC5 接口 (终端与终端之间的接口) 上可以使用下行 (Sidelink, SL) SR 或者 SL BSR 机制, 进而第一终端转发 SL SR 和 SL BSR

给基站，在基站收到调度请求后，再向第二终端分配资源并通过 Uu 接口（基站与终端之间的接口）和 PC5 接口的调度授权 grant 消息来指示。但是，MAC 消息的传输可能会在第一终端转发时被延迟，SR/BSR 和 grant 之间的时序关系未必能够保证。因此，本申请实施例中基站和覆盖范围外的终端之间基于高层信令来进行调度信令的传输，并向覆盖范围外的终端分配半静态调度资源，不仅实现基站直接给远端终端调度资源的目的，而且节省调度资源以及减少动态调度延迟。

需要说明的是，为了满足数据发送的短间隔，这种半静态配置的传输资源之间的间隔可能比传统的半静态调度(Semi-Persistent Scheduling, SPS)要短。并且，基站和远端 UE 之间的 RRC 消息对于中继 UE 可以是透传的，中继 UE 不需要对 RRC 消息进行处理，只是对 RRC 消息进行转发。中继 UE 向远端 UE 发送数据的调度采用 Uu 接口进行，由基站实施。

S304，第一终端向第二终端转发调度资源。

请参考图 4，图 4 是本申请实施例提供的一种基站的结构示意图。如图所示，本申请实施例中的基站包括：

接收模块 401，用于接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端。

具体实现中，所述调度请求为周期性业务请求，第二终端可以获取当前业务的流量状况，根据当前业务的流量状况，确定数据业务的业务类型，如果数据业务的业务类型为周期性业务，则通过高层信令向第一终端发送周期性业务请求，第一终端接收到周期业务请求之后，将该周期性业务请求转发给基站。如果数据业务的业务类型不是周期性业务，也可以通过高层信令发送的调度请求。但是，如果当前业务并不是绝对的周期性业务，只是接近于周期性业务，特别是能够接受发送端缓存和业务整形的业务，第二终端也可以向基站发送周期性业务请求，从而获取周期性调度资源。其中，如果数据业务本身就是周期性业务，无需第二终端判断业务类型。

其中，高层信令可以包括但不限于无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）消息。在传统的调度机制中，LTE 系统的动态调度主要依靠调度请求（Scheduling Request，SR）、缓存状态报告（Buffer Status Report，BSR）或上行

调度授权 (UL grant) 来进行资源调度, 而本申请实施例是通过 RRC 消息原有的底层 (如, 媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 的控制信元 (Control Element, CE)、或者物理层) 的调度功能, 避免对 MAC 以及底层协议的过多影响。

发送模块 402, 用于根据所述调度请求, 通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源, 所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。

具体实现中, 所述基站根据所述周期性的业务请求, 分配所述半静态调度资源; 通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源, 从而节省调度资源以及减少动态调度延迟。其中, 半静态调度方式是指在 LTE 的调度传输过程中, 基站在初始调度通过物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 指示 UE 当前的调度信息, UE 识别是半静态调度, 则保存当前调度信息, 每隔固定的周期在相同的时频资源位置上进行数据业务的发送或接收。

需要说明的是, 按照传统资源调度机制, 需要第二终端发送的调度请求在第一终端和第二终端之间的 PC5 接口 (终端与终端之间的接口) 上可以使用下行 (Sidelink, SL) SR 或者 SL BSR 机制, 进而第一终端转发 SL SR 和 SL BSR 给基站, 在基站收到调度请求后, 再向第二终端分配资源并通过 Uu 接口 (基站与终端之间的接口) 和 PC5 接口的调度授权 grant 消息来指示。但是, MAC 消息的传输可能会在第一终端转发时被延迟, SR/BSR 和 grant 之间的时序关系未必能够保证。因此, 本申请实施例中基站和覆盖范围外的终端之间基于高层信令来进行调度信令的传输, 并向覆盖范围外的终端分配半静态调度资源, 不仅实现基站直接给远端终端调度资源的目的, 而且节省调度资源以及减少动态调度延迟。

需要说明的是, 为了满足数据发送的短间隔, 这种半静态配置的传输资源之间的间隔可能比传统的半静态调度 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 要短。并且, 基站和远端 UE 之间的 RRC 消息对于中继 UE 可以是透传的, 中继 UE 不需要对 RRC 消息进行处理, 只是对 RRC 消息进行转发。中继 UE 向远端 UE 发送数据的调度采用 Uu 接口进行, 由基站实施。

请参考图 5, 图 5 是本申请实施例提供的一种第二终端的结构示意图。如图

所示，本申请实施例中的第二终端包括：

发送模块 501，用于通过高层信令向第一终端发送调度请求，所述调度请求由所述第一终端转发给基站，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端。

可选的，发送模块 501 具体用于：确定数据业务的业务类型；若所述数据业务的业务类型为周期性业务类型，则通过所述高层信令向所述第一终端发送所述周期性的业务请求。

可选的，发送模块 501，还用于若所述数据业务为非周期性业务但接近于周期性业务，确定所述数据业务为周期性业务类型。

接收模块 502，用于接收第一终端发送的调度资源，所述调度资源由所述基站根据所述调度请求通过高层信令发送给所述第一终端。

可选的，接收模块 502 具体用于：接收所述第一终端发送的半静态调度资源，所述半静态调度资源由所述基站通过所述高层信令发送所述第一终端。

需要说明的是，各个模块的实现还可以对应参照图 2 和图 3 所示的方法实施例的相应描述，执行上述实施例中终端所执行的方法和功能，本申请实施例不再赘述。

请参考图 6，图 6 是本申请另一实施例提供的一种基站的结构示意图。如图所示，该基站可以包括：至少一个处理器 601，例如 CPU，至少一个通信接口 602，至少一个存储器 603，至少一个总线 604。其中，总线 604 用于实现这些组件之间的连接通信。其中，本申请实施例中基站的通信接口 602 是有线发送端口，也可以为无线设备，例如包括天线装置，用于与其他节点设备进行信令或数据的通信。存储器 603 可以是高速 RAM 存储器，也可以是非不稳定的存储器（non-volatile memory），例如至少一个磁盘存储器。存储器 603 可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器 601 的存储装置。存储器 603 中存储一组程序代码，且处理器 601 用于调用存储器中存储的程序代码，用于执行以下操作：

接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源，所

述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。

其中，处理器 601 还用于执行如下操作步骤：

根据所述周期性的业务请求，分配所述半静态调度资源；

通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源。

需要说明的是，本申请实施例也可以基于通用的物理服务器结合网络功能虚拟化（英文：Network Function Virtualization, NFV）技术实现的虚拟网络设备，所述基站可以是运行有用于资源调度的程序的虚拟机（英文：Virtual Machine, VM），所述虚拟机部署在硬件设备上（例如，物理服务器）。虚拟机指通过软件模拟的具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统。

需要说明的是，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面的资源调度方法。

需要说明的是，本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上执行时，使得计算机执行上述各方面的资源调度方法。

需要说明的是，对于前述的各个方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某一些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中并没有详细描述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：闪存盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁盘或光盘等。

以上对本申请实施例所提供的内容下载方法及相关设备、系统进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实

施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权 利 要 求 书

1、一种资源调度方法，其特征在于，所述方法包括：

基站接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

所述基站根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源，所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述资源调度不依赖于所述基站与所述第二终端之间的物理层信道。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述调度请求包括周期性的业务请求，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述基站根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源包括：

所述基站根据所述周期性的业务请求，分配所述半静态调度资源；

所述基站通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源。

4、如权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述高层信令包括无线资源控制 RRC 消息。

5、一种资源调度方法，其特征在于，所述方法包括：

第二终端通过高层信令向第一终端发送调度请求，所述调度请求由所述第一终端转发给基站，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

所述第二终端接收第一终端发送的调度资源，所述调度资源由所述基站根据所述调度请求通过高层信令发送给所述第一终端。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述调度请求包括周期性的业

务请求；

所述第二终端通过高层信令向第一终端发送调度请求包括：

所述第二终端确定数据业务的业务类型；

所述第二终端若所述数据业务的业务类型为周期性业务类型，则通过所述高层信令向所述第一终端发送所述周期性的业务请求。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第二终端确定数据业务的业务类型包括：

若所述数据业务为非周期性业务但所述第二终端判断接近于周期性业务，所述第二终端确定所述数据业务为周期性业务类型。

8、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述通过所述高层信令向所述第一终端发送所述周期性的业务请求之后，还包括：

所述第二终端接收所述第一终端发送的半静态调度资源，所述半静态调度资源由所述基站通过所述高层信令发送所述第一终端。

9、如权利要求 5-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述高层信令包括无线资源控制 RRC 消息。

10、一种基站，其特征在于，所述基站包括：

接收模块，用于接收第一终端通过高层信令发送的调度请求，所述调度请求由第二终端发送给第一终端，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

发送模块，用于根据所述调度请求，通过所述高层信令向所述第一终端发送调度资源，所述调度资源由所述第一终端转发给第二终端。

11、如权利要求 10 所述的基站，其特征在于，所述资源调度不依赖于所述基站与所述第二终端之间的物理层信道。

12、如权利要求 10 所述的基站，其特征在于，所述调度请求包括周期性的业务请求，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述发送模块具体用于：

根据所述周期性的业务请求，分配所述半静态调度资源；

通过所述高层信令向所述第一终端发送所述半静态调度资源。

13、如权利要求 10-12 任一项所述的基站，其特征在于，所述高层信令包括无线资源控制 RRC 消息。

14、一种第二终端，其特征在于，所述第二终端包括：

发送模块，用于通过高层信令向第一终端发送调度请求，所述调度请求由所述第一终端转发给基站，所述第一终端为所述基站覆盖范围内的终端，所述第二终端为所述基站覆盖范围外的终端；

接收模块，用于接收第一终端发送的调度资源，所述调度资源由所述基站根据所述调度请求通过高层信令发送给所述第一终端。

15、如权利要求 14 所述的第二终端，其特征在于，所述调度请求包括周期性的业务请求；

所述发送模块具体用于：

确定数据业务的业务类型；

若所述数据业务的业务类型为周期性业务类型，则通过所述高层信令向所述第一终端发送所述周期性的业务请求。

16、如权利要求 14 所述的第二终端，其特征在于，所述发送模块，还用于若所述数据业务为非周期性业务但所述第二终端判断接近于周期性业务，确定所述数据业务为周期性业务类型。

17、如权利要求 15 所述的第二终端，其特征在于，所述调度资源包括半静态调度资源；

所述接收模块具体用于：

接收所述第一终端发送的半静态调度资源，所述半静态调度资源由所述基站通过所述高层信令发送所述第一终端。

18、如权利要求 14-17 任一项所述的第二终端，其特征在于，所述高层信令包括无线资源控制 RRC 消息。

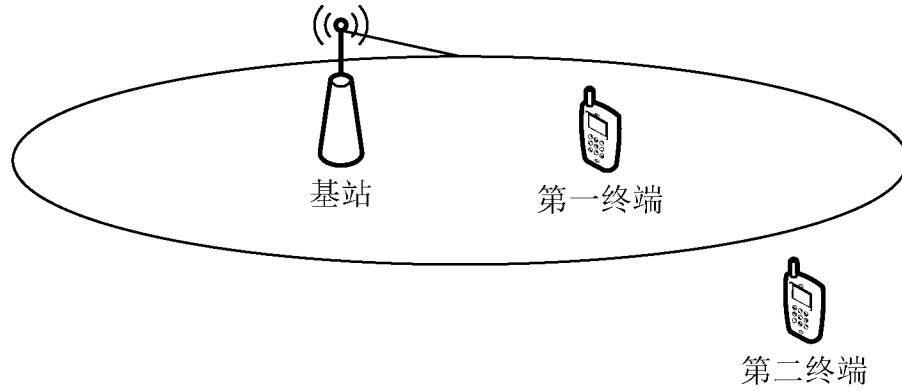


图 1

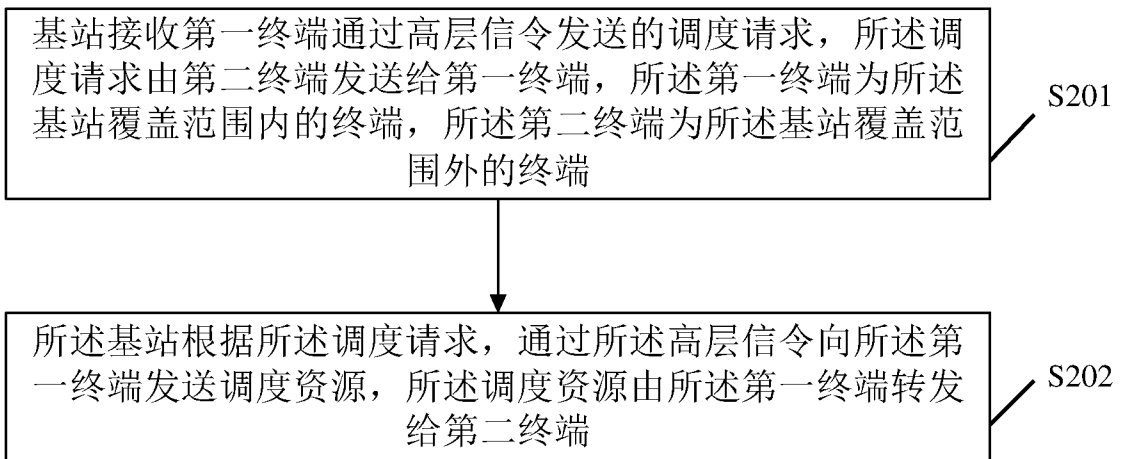


图 2

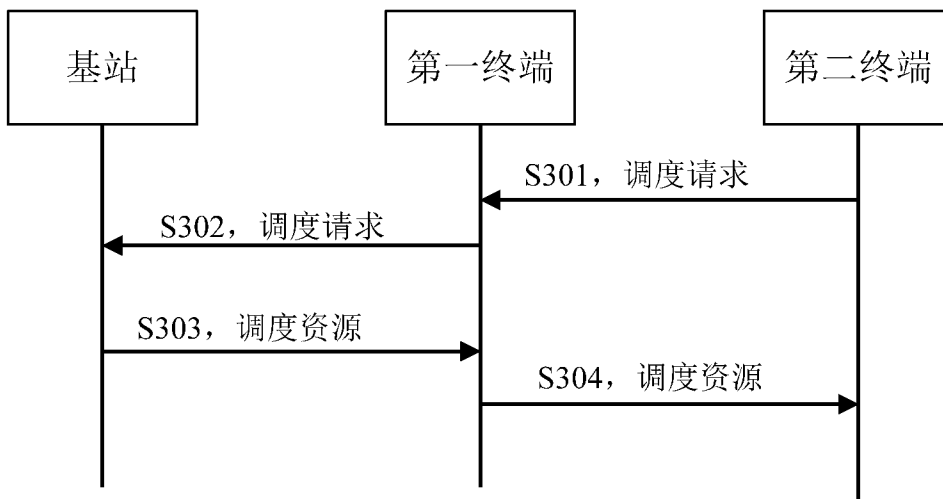


图 3

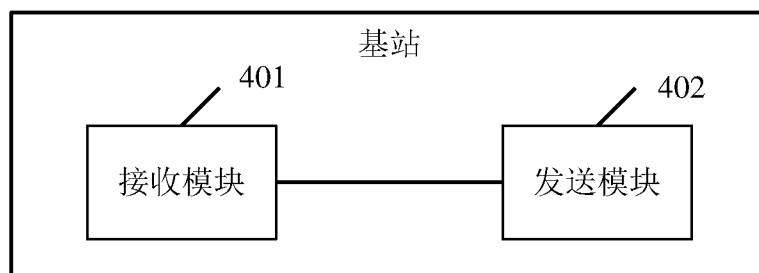


图 4

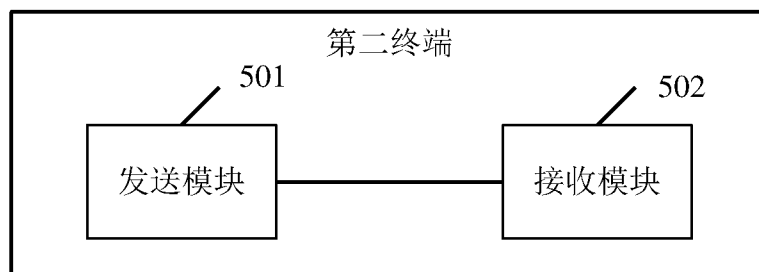


图 5

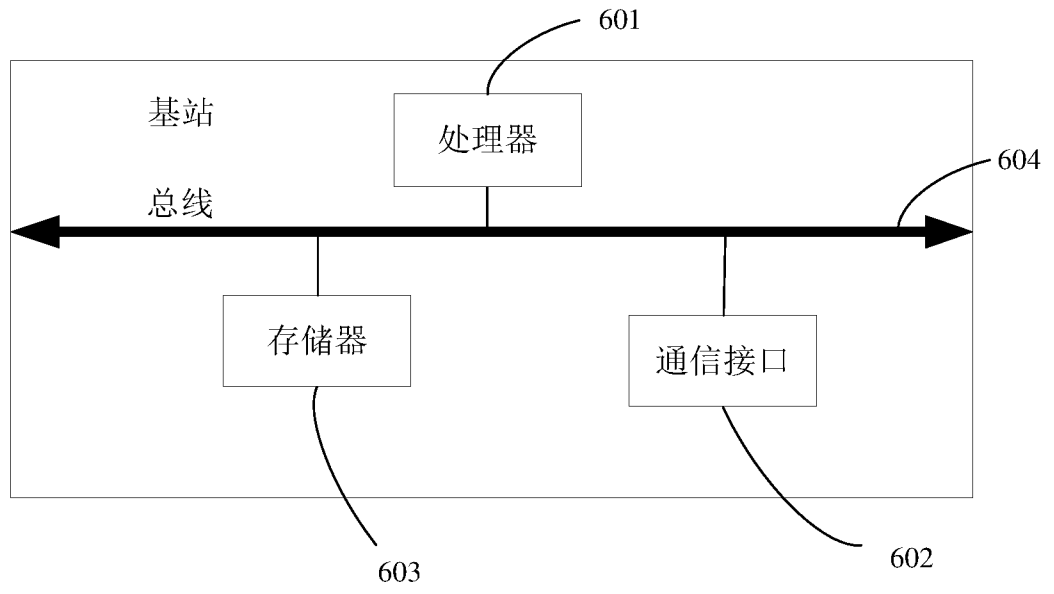


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/074153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W, H04Q

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: 资源, 调度, 分配, 配置, 无线资源控制, 中继, 转发, 前转, 请求, 半静态, 类型, 种类, 类别, 业务
VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP: resource, scheduling, allocate, configure, radio resource control, relay, forward, request, semi-persistent, RRC, SR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HUAWEI et al., "Resource Allocation for PC5 in Layer 2 Evolved UE-to-NW Relay, R2-1703230", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #97bis, 25 March 2017 (25.03.2017), chapters 2 and 3	1-18
PX	CN 107071916 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 18 August 2017 (18.08.2017), claims 1-18	1-18
A	CN 105657838 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 08 June 2016 (08.06.2016), entire document	1-18
A	US 2015215923 A1 (INTEL CORPORATION), 30 July 2015 (30.07.2015), entire document	1-18
A	US 2017071010 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM), 09 March 2017 (09.03.2017), entire document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
02 April 2018

Date of mailing of the international search report
18 April 2018

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
CHENG, Xiaoliang
Telephone No. 86-(010)-62411345

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/074153

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107071916 A	18 August 2017	None	
CN 105657838 A	08 June 2016	WO 2016173078 A1	03 November 2016
US 2015215923 A1	30 July 2015	US 9578544 B2	21 February 2017
US 2017071010 A1	09 March 2017	KR 20170029379 A	15 March 2017

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04 (2009.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W, H04Q</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: 资源, 调度, 分配, 配置, 无线资源控制, 中继, 转发, 前转, 请求, 半静态, 类型, 种类, 类别, 业务 VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP: resource, scheduling, allocate, configure, radio resource control, relay, forward, request, semi-persistent, RRC, SR</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>Huawei等. "Resource allocation for PC5 in Layer 2 evolved UE-to-NW relay, R2-1703230" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #97bis, 2017年 3月 25日 (2017 - 03 - 25), 第2节和第3节</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107071916 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-18</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105657838 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015215923 A1 (英特尔公司) 2015年 7月 30日 (2015 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017071010 A1 (韩国电子通信研究院) 2017年 3月 9日 (2017 - 03 - 09) 全文</td> <td>1-18</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	Huawei等. "Resource allocation for PC5 in Layer 2 evolved UE-to-NW relay, R2-1703230" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #97bis, 2017年 3月 25日 (2017 - 03 - 25), 第2节和第3节	1-18	PX	CN 107071916 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-18	1-18	A	CN 105657838 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-18	A	US 2015215923 A1 (英特尔公司) 2015年 7月 30日 (2015 - 07 - 30) 全文	1-18	A	US 2017071010 A1 (韩国电子通信研究院) 2017年 3月 9日 (2017 - 03 - 09) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	Huawei等. "Resource allocation for PC5 in Layer 2 evolved UE-to-NW relay, R2-1703230" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #97bis, 2017年 3月 25日 (2017 - 03 - 25), 第2节和第3节	1-18																		
PX	CN 107071916 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-18	1-18																		
A	CN 105657838 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-18																		
A	US 2015215923 A1 (英特尔公司) 2015年 7月 30日 (2015 - 07 - 30) 全文	1-18																		
A	US 2017071010 A1 (韩国电子通信研究院) 2017年 3月 9日 (2017 - 03 - 09) 全文	1-18																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 4月 2日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 4月 18日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (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>受权官员</p> <p>程小亮</p> <p>电话号码 86-(010)-62411345</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074153

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	107071916	A	2017年 8月 18日	无			
CN	105657838	A	2016年 6月 8日	WO	2016173078	A1	2016年 11月 3日
US	2015215923	A1	2015年 7月 30日	US	9578544	B2	2017年 2月 21日
US	2017071010	A1	2017年 3月 9日	KR	20170029379	A	2017年 3月 15日