

(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9月16日 (16.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/179168 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/078620
- (22) 国际申请日: 2020年3月10日 (10.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 吕小强(LYU, Xiaoqiang); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。 张军(ZHANG, Jun); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 上海光栅知识产权代理有限公司 (LINKER IP LLC); 中国上海市长宁区延安西路889号702室, Shanghai 201109 (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, 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,

(54) **Title:** INTERNET OF THINGS COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 物联网通信方法及装置

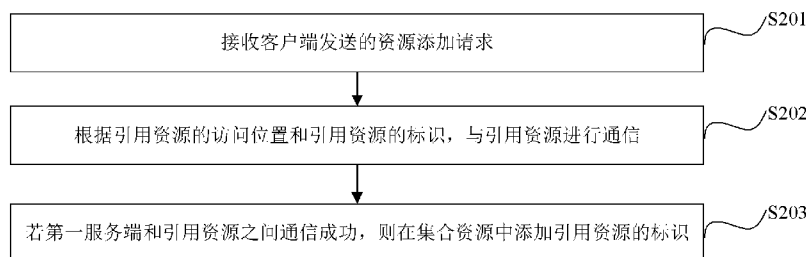


图 2

- S201 Receive a resource addition request sent by a client
- S202 Communicate with a reference resource according to an access location of the reference resource and an identifier of the reference resource
- S203 If the communication between a first server and the reference resource succeeds, add the identifier of the reference resource into a collection resource

(57) **Abstract:** The present invention provides an Internet of Things communication method and apparatus. The method comprises: receiving a resource addition request sent by a client, the resource addition request being used for instructing to add an identifier of a reference resource into a collection resource of a first server; communicating with the reference resource according to an access location of the reference resource and the identifier of the reference resource; and if the communication between the first server and the reference resource succeeds, adding the identifier of the reference resource into the collection resource. By means of the method, before a reference resource is added, a first server communicates with the reference resource, and then, after it is determined that the communication between the first server and the reference resource succeeds, an identifier of the reference resource is added into a collection resource, thereby ensuring availability of the reference resource.



WO 2021/179168 A1

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)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明提供一种物联网通信方法及装置，方法包括：接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识；根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信；若第一服务端和引用资源之间通信成功，则在集合资源中添加引用资源的标识。通过该方式，在添加引用资源前，第一服务端先与引用资源进行通信，再确定第一服务端和引用资源之间通信成功后，再在集合资源中添加引用资源的标识，从而确保了引用资源的有效性。

物联网通信方法及装置

技术领域

5 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种物联网通信方法及装置。

背景技术

在物联网系统架构中，所有的物理对象都可以使用资源（resource）来描述。例如冰箱是一个资源，冰箱的开关也是一个资源。资源中有一类集合资源，该类资源可以包含对其他资源的引用，这种被引用的资源被称为“引用资源”。

在为集合资源增加一个资源时，现有技术中只要求该资源所指示的引用资源是已经存在的，但并未明确如何验证引用资源的有效性。

然而，引用资源与集合资源可能会处于不同设备上，集合资源可能需要通过网络通讯才能访问引用资源，可能由于没有相应证书无法建立安全会话、没有对引用资源的访问权限等问题，由此造成引用资源无效。

发明内容

本发明实施例提供一种物联网通信方法及装置，以解决现有技术中引用资源无效的问题。

本发明的第一个方面提供一种物联网通信方法，应用于第一服务端，包括：

接收客户端发送的资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识；

25 根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，与所述引用资源进行通信；

若所述服务端和所述引用资源之间通信成功，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

本发明的第二个方面提供一种物联网通信方法，应用于客户端，包括：

30 向第一服务端发送资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

本发明的第三个方面提供一种物联网通信方法，应用于第二服务端，包括：

35 接收第一服务端发送的通信请求，所述通信请求包括有引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，所述引用资源位于所述第二服务端上；

根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，控制所述引用资源与所述第一服务端通信。

本发明的第四个方面提供一种物联网通信装置，包括：

5 接收模块，用于接收客户端发送的资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述物联网通信装置的集合资源中添加引用资源的标识；

处理模块，用于根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，与所述引用资源进行通信；若所述物联网通信装置和所述引用资源之间通信成功，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

本发明的第五个方面提供一种物联网通信装置，包括：

10 发送模块，用于向第一服务端发送资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

本发明的第六个方面提供一种物联网通信装置，包括：

15 接收模块，用于接收第一服务端发送的通信请求，所述通信请求包括有引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，所述引用资源位于所述物联网通信装置上；

处理模块，用于根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，控制所述引用资源与所述第一服务端通信。

20 本发明第七个方面提供一种服务端，所述服务端包括：处理器、存储器、发送器和接收器；所述发送器和所述接收器耦合至所述处理器，所述处理器控制所述发送器的发送动作，所述处理器控制所述接收器的接收动作；

其中，存储器用于存储计算机可执行程序代码，程序代码包括信息；当处理器执行信息时，信息使所述服务端执行如第一方面或第三方面所提供的物联网通信方法。

25 本发明第八个方面提供一种客户端，所述客户端包括：处理器、存储器、发送器和接收器；所述发送器和所述接收器耦合至所述处理器，所述处理器控制所述发送器的发送动作，所述处理器控制所述接收器的接收动作；

其中，存储器用于存储计算机可执行程序代码，程序代码包括信息；当处理器执行信息时，信息使所述服务端执行如第二方面所提供的物联网通信。

30 本发明第九个方面提供一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如第一方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

本发明第十个方面提供一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如第二方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

35 本发明第十一个方面提供一种芯片，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如第三方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

本发明第十二个方面提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如第一方面的实施方式所提供的物联网

通信方法。

本发明第十三个方面提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如第二方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

5 本发明第十四个方面提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如第三方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

10 本发明第十五个方面提供一种计算机程序产品，包括计算机程序信息，该计算机程序信息使得计算机执行如第一方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

本发明第十六个方面提供一种计算机程序产品，包括计算机程序信息，该计算机程序信息使得计算机执行如第二方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

15 本发明第十七个方面提供一种计算机程序产品，包括计算机程序信息，该计算机程序信息使得计算机执行如第三方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

本发明第十八个方面提供一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如第一方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

20 本发明第十九个方面提供一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如第二方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

本发明第二十个方面提供一种计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如第三方面的实施方式所提供的物联网通信方法。

25 本发明实施例提供的物联网通信方法及装置，第一服务端接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。随后，第一服务端根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。若第一服务端和引用资源之间通信成功，第一服务端则在集合资源中添加引用资源的标识。通过该方式，在添加引用资源前，第一服务端先与引用资源进行通信，再确定第一服务端和引用资源之间通信成功后，再在集合资源中添加引用资源的标识，从而确保了引用资源的有效性。

30

附图说明

35 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的一种物联网通信方法的场景示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种物联网通信方法的流程示意图；

- 图 3 为本申请实施例提供的另一种物联网通信方法的流程示意图；
图 4 为本申请实施例提供的再一种物联网通信方法的流程示意图；
图 5 为本申请实施例提供的又一种物联网通信方法的流程示意图；
图 6 为本申请实施例提供的一种物联网通信方法的信令交互图；
5 图 7 为本申请实施例提供的一种物联网通信装置的结构示意图；
图 8 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施
10 例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明
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，都属于本发明保护的范围。

在物联网系统架构中，所有的物理对象都可以使用资源（Resource）来
15 描述。例如冰箱是一个资源，冰箱的开关也是一个资源。资源中有一类集合
资源，该类资源可以包含对其他资源的引用，这种被引用的资源被称为“引
用资源”。

在为集合资源增加一个资源时，现有技术中只要求该资源所指示的引用
资源是已经存在的，但并未明确如何验证引用资源的有效性。

20 然而，引用资源与集合资源可能会处于不同设备上，集合资源可能需要
通过网络通讯才能访问引用资源，可能由于没有相应证书无法建立安全会话、
没有对引用资源的访问权限等问题，由此造成引用资源无效。

为解决上述问题，避免引用资源无效，本申请中，客户端在集合资源中
25 添加引用资源的标识时，先与引用资源进行通信，确定引用资源有效，从而
避免了引用资源的无效性。

图 1 为本申请实施例提供的一种物联网通信方法的场景示意图。如图 1
所示，客户端 101、第一服务端 102 和第二服务端 103 互相连接，构成物联
网。用户操作客户端 101 向第一服务端 102 发送资源添加请求，在第一服务
端 101 的资源集合中添加引用资源。其中，上述引用资源可以为第一服务端
30 102 的资源，也可以为第二服务端 103 的资源。

其中，客户端 101、第一服务端 102 和第二服务端 103，可以称为终端
Terminal、用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、
移动终端（mobile terminal, MT）等，还可以是手机（mobile phone）、平板
电脑（pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, VR）终端
35 设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制（industrial control）
中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程手术（remote
medical surgery）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、智慧
家庭（smart home）中的无线终端等。

资源可以为第一服务端 102 和第二服务端 103 中的物理对象或功能对象。示例性的，服务端为冰箱，则引用资源可以为冰箱的开关、冰箱内的灯等。示例性的，服务端为电视，则引用资源可以为电视的开关、电视的音量大小按钮等。

5 引用资源为集合资源，可以包括其他资源的引用。

资源集合包括有一个或多个引用资源的统一资源定位符（uniform resource locator, URI）。其中，资源集合中的一个属性是资源链接列表（link）属性。

10 需要说明的是，图 1 所示的场景仅为资源引用的一种可实现场景，本申请实施例中涉及的物联网通信方法可以运用于多种物联网系统中，本申请实施对于可运用的物联网系统不做限制。

下面以第一服务端为例，以具体地实施例对本申请实施例的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

15 图 2 为本申请实施例提供的一种物联网通信方法的流程示意图。本申请实施例的执行主体为服务端，涉及的是服务端如何添加引用资源的具体过程。如图 2 所示，该方法包括：

S201、接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

20 其中，引用资源可以为接收资源添加请求的第一服务端上的资源，也可以为其他服务端上的资源，例如第二服务端上的资源，本申请实施例对此不做限制。

25 在一些实施例中，资源添加请求包括有引用资源的标识，示例性的，引用资源的标识可以为 di 值，该 di 值可以包含在 href 属性中，或者，包含在 anchor 属性中。

其中，href 属性为资源链接的必选属性，可以为目标 URI，即资源添加请求的引用资源，该引用资源可以为相对路径，也可以为绝对路径。di 为引用资源所在服务端的 ID。anchor 为上下文 URI。

30 在一些实施例中，资源添加请求可以包括有引用资源的访问位置，也可以不包括引用资源的访问位置。示例性的，引用资源的访问位置可以为 eps 属性。其中，eps 属性可以包括引用资源的网际互连协议（internet protocol, IP）地址和端口号。

在一些实施例中，若资源添加请求中不包含引用资源的访问位置，第一服务端则在网络中搜索引用资源，获取引用资源的访问位置。

35 示例性的，若资源添加请求中未携带 eps 属性，则此时第一服务端需要主动搜索网络中的资源以获取引用资源的 eps，若搜索到的资源的 di 与资源添加请求中的 di 一致，搜索到的资源的 URI 与资源添加请求中的 href 属性值一致，搜索到的资源的 rt 属性值、if 属性值均与资源添加请求中的对应属性值一致，则将搜索到的资源的 eps 作为引用资源的 eps。其中，rt 属性值为引

用资源的资源类型标识，if 属性值为引用资源支持的接口集。若第一服务端未在网络中搜索到引用资源，则向客户端返回错误提示。

5 在一些可选的实施例中，第一服务端在接收到资源添加请求后，还可以检查资源添加请求是否合法。示例性的，第一服务端可以检查资源添加请求是否包含必选的参数，或者，检查资源添加请求中的数据的格式是否正确。若资源添加请求不合法，则第一服务端可以向客户端发送错误提示。

S202、根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。

10 在本步骤中，第一服务端接收客户端发送的资源添加请求后，可以根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。

在一些实施例中，第一服务端可以基于引用资源的访问位置和引用资源的标识确定引用资源所在的服务端，以及该引用资源在该服务端上对应的资源。

15 本申请实施例对于第一服务端如何与引用资源进行通信不做限制，可以根据现有的通信方式。一种可选的实施方式中，第一服务端可以向第二服务端发送通信请求，根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，建立第一服务端和引用资源的通信连接；随后，第一服务端根据第一服务端和引用资源的通信连接，与引用资源进行通信。

20 示例性的，服务端使用资源添加请求中的 eps 属性和 href 属性创建数据包传输层安全性协议（datagram transport layer security, DTLS）安全会话，第一服务端基于 DTLS 安全会话与引用资源进行通信连接。随后，第一服务端向引用资源发送获取请求或更新请求，与引用资源进行一次或多次通信连接。

S203、若第一服务端和引用资源之间通信成功，则在集合资源中添加引用资源的标识。

25 在本步骤中，在第一服务端与引用资源进行通信之后，若第一服务端和引用资源之间通信成功，则在集合资源中添加引用资源的标识。

在一些实施例中，若第一服务端与引用资源进行多次通信连接，有一次通信成功，则第一服务端在集合资源中添加引用资源的标识。

其中，引用资源的标识可以为引用资源的链接（link）。

30 本申请实施例对于如何在集合资源中添加引用资源的标识不做限制，可以根据现有的添加引用资源的标识方法进行。

在一些实施例中，若第一服务端和引用资源之间通信失败，则向客户端发送添加失败响应。

35 示例性的，若第一服务端和引用资源之间通信失败，则该添加失败响应可以包括返回错误，通讯失败等。

本申请实施例提供的物联网通信方法，第一服务端接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。随后，第一服务端根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。若第一服务端和引用资源之间通信成功，第一服务端

则在集合资源中添加引用资源的标识。通过该方式，在添加引用资源前，第一服务端先与引用资源进行通信，再确定第一服务端和引用资源之间通信成功后，再在集合资源中添加引用资源的标识，从而确保了引用资源的有效性。

在上述实施例的基础上，上述资源添加请求可以为第一服务端的本地链接，也可以为其他服务端的远程链接。针对本地链接，第一服务端可以采用上述实施例中的物联网通信方法，然而，由于引用资源与集合资源通常处于同一个设备上，所以针对本地链接，一般来说集合资源是可以在软件程序内部直接验证访问引用资源的。因此，在资源引用时，可以先判断资源添加请求为远程链接还是本地链接，针对远程链接，可以采用上述物联网通信方法，针对本地链接可以直接在软件程序内部直接验证访问引用资源。

图3为本申请实施例提供的另一种物联网通信方法的流程示意图。在上述实施例的基础上，本实施例涉及的是如何确定资源添加请求为远程链接或本地链接，如图3所示，物联网通信方法包括：

S301、接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

S301的技术名词、技术效果、技术特征，以及可选实施方式，可参照图2所示的S201理解，对于重复的内容，在此不再累述。

S302、根据引用资源的访问位置或引用资源的标识，确定资源添加请求为远程链接或本地链接。

在本步骤中，当第一服务端接收客户端发送的资源添加请求后，还可以根据引用资源的访问位置或引用资源的标识，确定资源添加请求为远程链接或本地链接。

在一些实施例中，若引用资源的标识与第一服务端的标识不同，则确定资源添加请求为远程链接；或者，若引用资源的标识与第一服务端的标识相同，则确定资源添加请求为本地链接。

示例性的，若资源添加请求包含有di值，当di值与第一服务端自身的设备ID一致，则判定该资源添加请求为本地链接，当di值与第一服务端自身的设备ID不一致，否则判定该链接为本地链接。

示例性的，若资源添加请求包含 anchor 属性，anchor 属性包含 di 值，当 di 值与第一服务端自身的设备 ID 一致时，则判定该资源添加请求为本地链接，当 di 值与第一服务端自身的设备 ID 不一致时，则判定该资源添加请求为本地链接。

示例性的，若资源添加请求包含 href 属性，href 属性包含 di 值，当 di 值与第一服务端自身的设备 ID 一致时，则判定该资源添加请求为本地链接，当 di 值与第一服务端自身的设备 ID 不一致时，则判定该资源添加请求为本地链接。

在一些实施例中，若第一服务端的访问位置不包含引用资源的访问位置，则确定资源添加请求为远程链接；若第一服务端的访问位置包含引用资源对应的访问位置，则确定资源添加请求为本地链接。

示例性的，若资源添加请求包含有 eps 属性，当资源添加请求中的 eps 属性被第一服务端自身的 eps 属性包含时，则判定该资源添加请求为本地链接，当第一服务端自身的 eps 属性不包含资源添加请求中的 eps 属性时，则确定资源添加请求为本地链接。

5 在一些实施例中，若引用资源的标识与第一服务端的标识不同且第一服务端的访问位置包含引用资源对应的访问位置，或者，若引用资源的标识与第一服务端的标识相同且第一服务端的访问位置不包含引用资源的访问位置，则向客户端发送第一信息，第一信息用于表征第一服务端无法确定资源添加请求为远程链接或本地链接。

10 示例性的，若资源添加请求中包含上述属性中的多个，且上述判定结果一致时，采用一致的判定结果，若上述判定结果冲突，则给客户端返回第一信息，第一信息用于表征第一服务端无法确定资源添加请求为远程链接或本地链接。

15 S303、若资源添加请求为远程链接，则根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。

S304、若第一服务端和引用资源之间通信成功，则在集合资源中添加引用资源的标识。

S304 的技术名词、技术效果、技术特征，以及可选实施方式，可参照图 2 所示的 S203 理解，对于重复的内容，在此不再累述。

20 本申请实施例提供的物联网通信方法，第一服务端根据引用资源的访问位置或引用资源的标识，确定资源添加请求为远程链接或本地链接。若资源添加请求为远程链接，则根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。通过该方式，在确定资源添加请求未远程链接后，可以先与引用资源进行通信，再确定第一服务端和引用资源之间通信成功后，再在
25 集合资源中添加引用资源的标识，从而确保了引用资源的有效性。

在上述实施例的基础上，下面对第一服务端在集合资源中添加引用资源的标识后，第一服务端如何与客户端通信进行说明。图 4 为本申请实施例提供的再一种物联网通信方法的流程示意图。如图 4 所示，物联网通信方法包括：

30 S401、接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于请求在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

S402、根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。

35 S401-S402 的技术名词、技术效果、技术特征，以及可选实施方式，可参照图 2 所示的 S201-S202 理解，对于重复的内容，在此不再累述。

S403、若第一服务端和引用资源之间通信成功，且引用资源包含的接口均支持引用资源外发的通信请求，则在集合资源中添加引用资源的标识。

在本步骤中，第一服务端与引用资源进行通信后，若第一服务端和引用资源之间通信成功，且引用资源包含的接口均支持引用资源外发的通信请求，

则在集合资源中添加引用资源的标识。

示例性的，若第一服务端和引用资源之间通信成功，则可以遍历引用资源包含的接口属性中的每一个接口，若各个接口都与引用资源验证出该接口所支持的每个增查改删（create retrieve update delete，CRUDN）操作，则引用资源包含的接口均支持引用资源外发的通信请求，第一服务端可以在集合资源中添加引用资源的标识。

S404、向客户端发送添加响应，添加响应中包含有引用资源的实例属性。

在本步骤中，第一服务端在集合资源中添加引用资源的标识后，可以向客户端发送添加响应。

其中，引用资源的实例属性由第一服务端更新。

示例性的，第一服务端在集合资源中添加引用资源的标识后，可以给客户端返回更新过 ins 属性的资源链接数据。其中，ins 属性为一个链接列表中唯一标识的一个实例属性。

在一些实施例中，第一服务端可以使用 href 属性值创建获取和更新请求与云平台进行一次或多次通讯，若失败则向客户端返回错误信息。若成功时则除了更新资源添加请求中的 ins 属性值之外，还可以使用云平台的 eps 信息更新资源添加请求中的 eps 属性。此处云平台仅指代前述客户端和第一服务端均会连接的可以进行资源访问的服务，不限定其部署方式，可以是部署在数据中心的云服务，也可以是部署在局域网的服务，也可以是部署在小区网络或城域网络中的服务。

在上述实施例的基础上，第一服务端除了可以通过与引用资源进行通信来验证引用资源的有效性，还可以代理服务端来验证引用资源的有效性。图 5 为本申请实施例提供的又一种物联网通信方法的流程示意图。如图 5 所示，物联网通信方法包括：

S501、接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

S502、根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。

S501-S502 的技术名词、技术效果、技术特征，以及可选实施方式，可参照图 2 所示的 S201-S202 理解，对于重复的内容，在此不再累述。

S503、根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，从代理服务端中查找引用资源的代理资源。

在本步骤中，第一服务端在于引用资源进行通信后，还可以根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，从代理服务端中查找引用资源的代理资源。

示例性的，第一服务端内部实现一个代理服务，该代理服务为局域网中所有能被它访问的资源所实现的一个代理资源，该代理服务需要定时搜索局域网中的资源以实现代理资源列表的更新。第一服务端可以使用 di 属性值和 href 属性值在内部的代理服务中查找对应的代理资源，若查找失败则给客户端返回错误信息，若查找成功则说明该远程链接的引用资源对于该第一服务

端是有效的，进而可以给客户端返回更新过 ins 属性的资源链接数据。

S504、若第一服务端和引用资源之间通信成功且查找到引用资源的代理资源，则在集合资源中添加引用资源的标识。

5 本申请实施例提供的物联网通信方法，第一服务端接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。随后，第一服务端根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，第一服务端从代理第一服务端中查找引用资源的代理资源。若第一服务端和引用资源之间通信成功且查找到引用资源的代理资源，第一服务端则在集合资源中
10 添加引用资源的标识。通过该方式，在添加引用资源前，第一服务端先与引用资源进行通信，再确定第一服务端和引用资源之间通信成功后，再在集合资源中添加引用资源的标识，从而确保了引用资源的有效性。

15 图 6 为本申请实施例提供的一种物联网通信方法的信令交互图。本申请实施例基于客户端、第一服务端和第二服务端来进行资源引用。如图 6 所示，物联网通信方法包括：

S601、客户端向第一服务端发送资源添加请求，资源添加请求用于请求在服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

S602、第一服务端验证资源添加请求的合法性。

20 S603、第一服务端根据引用资源的访问位置或引用资源的标识，确定资源添加请求为远程链接或本地链接。

S604、第一服务端根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源所在的第二服务端进行通信。

S605、若第一服务端和引用资源之间通信成功，第一服务端则在集合资源中添加引用资源的标识。

25 S606、第一服务端向客户端发送添加响应，添加响应中包含有引用资源的实例属性。

30 本申请实施例提供的物联网通信方法，第一服务端接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。随后，第一服务端根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信。若第一服务端和引用资源之间通信成功，第一服务端则在集合资源中添加引用资源的标识。通过该方式，在添加引用资源前，第一服务端先与引用资源进行通信，再确定第一服务端和引用资源之间通信成功后，再在集合资源中添加引用资源的标识，从而确保了引用资源的有效性。

35 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序信息相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

图 7 为本申请实施例提供的一种物联网通信装置的结构示意图。该物联

网通信装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现，以执行上述物联网通信方法。如图 7 所示，该物联网通信装置 700 包括：接收模块 701、处理模块 702、发送模块 703。

5 接收模块 701，用于接收客户端发送的资源添加请求，资源添加请求用于指示在物联网通信装置的集合资源中添加引用资源的标识；

处理模块 702，用于根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，与引用资源进行通信；若物联网通信装置和引用资源之间通信成功，则在集合资源中添加引用资源的标识。

10 一种可选的实施方式中，处理模块 702，具体用于根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，建立物联网通信装置和引用资源的通信连接；根据物联网通信装置和引用资源的通信连接，与引用资源进行通信。

一种可选的实施方式中，装置还包括：

发送模块 703，用于若物联网通信装置和引用资源之间通信失败，则向客户端发送添加失败响应。

15 一种可选的实施方式中，装置还用于根据引用资源的访问位置或引用资源的标识，确定资源添加请求为远程链接或本地链接；若物联网通信装置和引用资源之间通信成功且资源添加请求为远程链接，则在集合资源中添加引用资源的标识。

20 一种可选的实施方式中，处理模块 702，具体用于若引用资源的标识与物联网通信装置的标识不同，则确定资源添加请求为远程链接；或者，若引用资源的标识与物联网通信装置的标识相同，则确定资源添加请求为本地链接。

25 一种可选的实施方式中，处理模块 702，具体用于若物联网通信装置的访问位置不包含引用资源的访问位置，则确定资源添加请求为远程链接；若物联网通信装置的访问位置包含引用资源对应的访问位置，则确定资源添加请求为本地链接。

30 一种可选的实施方式中，发送模块 703，还用于若引用资源的标识与物联网通信装置的标识不同且物联网通信装置的访问位置包含引用资源对应的访问位置，或者，若引用资源的标识与物联网通信装置的标识相同且物联网通信装置的访问位置不包含引用资源的访问位置，则向客户端发送第一信息，第一信息用于表征物联网通信装置无法确定资源添加请求为远程链接或本地链接。

35 一种可选的实施方式中，处理模块 702，具体用于若物联网通信装置和引用资源之间通信成功，且引用资源包含的接口均支持引用资源外发的通信请求，则在集合资源中添加引用资源的标识。

一种可选的实施方式中，发送模块 703，还用于向客户端发送添加响应，添加响应中包含有引用资源的实例属性。

一种可选的实施方式中，引用资源的实例属性由物联网通信装置更新。

一种可选的实施方式中，处理模块 702，具体用于根据引用资源的访问

位置和引用资源的标识，从代理物联网通信装置中查找引用资源的代理资源；若物联网通信装置和引用资源之间通信成功且查找到引用资源的代理资源，则在集合资源中添加引用资源的标识。

一种可选的实施方式中，资源添加请求中包含有引用资源的访问位置。

5 一种可选的实施方式中，处理模块 702，还用于若资源添加请求中不包含引用资源的访问位置，则在网络中搜索引用资源，获取引用资源的访问位置。

一种可选的实施方式中，资源添加请求中包含有引用资源的标识。

10 本申请实施例提供的物联网通信装置，可以执行上述方法实施例中的第一服务端侧的物联网通信方法的动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

本申请还提供一种物联网通信装置，包括：发送模块，用于向第一服务端发送资源添加请求，资源添加请求用于指示在第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

15 一种可选的实施方式中，装置还包括：

接收模块，用于接收第一服务端发送的添加响应，添加响应中包含有引用资源的实例属性。

一种可选的实施方式中，引用资源的实例属性由第一服务端更新。

20 一种可选的实施方式中，接收模块，还用于若第一服务端和引用资源之间通信失败，则接收第一服务端发送的添加失败响应。

一种可选的实施方式中，资源添加请求中包含有引用资源的访问位置。

一种可选的实施方式中，资源添加请求中包含有引用资源的标识。

25 本申请实施例提供的物联网通信装置，可以执行上述方法实施例中的客户端侧的物联网通信方法的动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

本申请还提供一种物联网通信装置，包括：接收模块，用于接收第一服务端发送的通信请求，通信请求包括有引用资源的访问位置和引用资源的标识，引用资源位于物联网通信装置上；

30 处理模块，用于根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，控制引用资源与第一服务端通信。

一种可选的实施方式中，处理模块，具体用于根据引用资源的访问位置和引用资源的标识，建立第一服务端和引用资源的通信连接；根据第一服务端和引用资源的通信连接，与引用资源进行通信。

35 本申请实施例提供的物联网通信装置，可以执行上述方法实施例中的第二服务端侧的物联网通信方法的动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

图 8 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。如图 8 所示，该电子设备可以包括：处理器 81（例如 CPU）、存储器 82、接收器 83 和发送器 84；接收器 83 和发送器 84 耦合至处理器 81，处理器 81 控制接收器 83

的接收动作、处理器 81 控制发送器 84 的发送动作。存储器 82 可能包含高速 RAM 存储器，也可能还包括非易失性存储器 NVM，例如至少一个磁盘存储器，存储器 82 中可以存储各种信息，以用于完成各种处理功能以及实现本申请实施例的方法步骤。可选的，本申请实施例涉及的电子设备还可以包括：
5 电源 85、通信总线 86 以及通信端口 87。接收器 83 和发送器 84 可以集成在电子设备的收发信机中，也可以为电子设备上独立的收发天线。通信总线 86 用于实现元件之间的通信连接。上述通信端口 87 用于实现电子设备与其他外设之间进行连接通信。

在本申请实施例中，上述存储器 82 用于存储计算机可执行程序代码，程序代码包括信息；当处理器 81 执行信息时，信息使处理器 81 执行上述方法
10 实施例中第一服务端侧的处理动作，使发送器 84 执行上述方法实施例中第一服务端侧的发送动作，使接收器 83 执行上述方法实施例中第一服务端侧的接收动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

或者，当处理器 81 执行信息时，信息使处理器 81 执行上述方法实施例中客户端侧的处理动作，使发送器 84 执行上述方法实施例中客户端侧的发送
15 动作，使接收器 83 执行上述方法实施例中客户端侧的接收动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

或者，当处理器 81 执行信息时，信息使处理器 81 执行上述方法实施例中第二服务端侧的处理动作，使发送器 84 执行上述方法实施例中第二服务端
20 侧的发送动作，使接收器 83 执行上述方法实施例中第二服务端侧的接收动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

本申请实施例还提供一种物联网系统，包括客户端和第一服务端、和第二服务端，以执行上述物联网通信方法。

本申请实施例还提供了一种芯片，包括处理器和接口。其中接口用于输入
25 输出处理器所处理的数据或指令。处理器用于执行以上方法实施例中提供的方法。该芯片可以应用于第一服务端、第二服务端或客户端中。

本发明还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取
30 存储器（RAM，Random Access Memory）、磁盘或者光盘等各种可以存储程序代码的介质，具体的，该计算机可读存储介质中存储有程序信息，程序信息用于上述物联网通信方法。

本申请实施例还提供一种程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上方法实施例中提供的物联网通信方法。

本申请实施例还提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，该程序
35 产品中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述方法实施例中提供的物联网通信方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执

行计算机程序指令时，全部或部分地产生根据本发明实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，计算机指令可以从一个网站
5 站点、计算机、服务端或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务端或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务端、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、
10 光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD)）等。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，
15 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种物联网通信方法，应用于第一服务端，其特征在于，包括：

接收客户端发送的资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识；

根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，与所述引用资源进行通信；

若所述第一服务端和所述引用资源之间通信成功，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，与所述引用资源进行通信，包括：

根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，建立所述第一服务端和所述引用资源的通信连接；

根据所述第一服务端和所述引用资源的通信连接，与所述引用资源进行通信。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述第一服务端和所述引用资源之间通信失败，则向所述客户端发送添加失败响应。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述引用资源的访问位置或所述引用资源的标识，确定所述资源添加请求为远程链接或本地链接；

所述根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，与所述引用资源进行通信，包括：

若所述资源添加请求为远程链接，则根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，与所述引用资源进行通信。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述确定所述资源添加请求为远程链接或本地链接，包括：

若所述引用资源的标识与所述第一服务端的标识不同，则确定所述资源添加请求为远程链接；或者，

若所述引用资源的标识与所述第一服务端的标识相同，则确定所述资源添加请求为本地链接。

6、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述确定所述资源添加请求为远程链接或本地链接，包括：

若所述第一服务端的访问位置不包含所述引用资源的访问位置，则确定所述资源添加请求为远程链接；

若所述第一服务端的访问位置包含所述引用资源对应的访问位置，则确定所述资源添加请求为本地链接。

7、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还用于：

若所述引用资源的标识与所述第一服务端的标识不同且所述第一服务端

的访问位置包含所述引用资源对应的访问位置，或者，若所述引用资源的标识与所述第一服务端的标识相同且所述第一服务端的访问位置不包含所述引用资源的访问位置，则向所述客户端发送第一信息，所述第一信息用于表征所述第一服务端无法确定所述资源添加请求为远程链接或本地链接。

5 8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述若所述第一服务端和所述引用资源之间通信成功，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识，包括：

若所述第一服务端和所述引用资源之间通信成功，且所述引用资源包含的接口均支持所述引用资源外发的通信请求，则在所述集合资源中添加所述
10 引用资源的标识。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述客户端发送添加响应，所述添加响应中包含有所述引用资源的实例属性。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述引用资源的实例属性
15 性由所述第一服务端更新。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，从代理服务端中查找所述引用资源的代理资源；

所述若所述第一服务端和所述引用资源之间通信成功，则在所述集合资源
20 中添加所述引用资源的标识，包括：

若所述第一服务端和所述引用资源之间通信成功且查找到所述引用资源的代理资源，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述资源添加请求中包含有所述引用资源的访问位置。

25 13、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述资源添加请求中不包含所述引用资源的访问位置，则在网络中搜索所述引用资源，获取所述引用资源的访问位置。

14、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述资源添加
30 请求中包含有所述引用资源的标识。

15、一种资源引用物联网通信方法，应用于客户端，其特征在于，包括：
向第一服务端发送资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 接收所述第一服务端发送的添加响应，所述添加响应中包含有所述引用资源的实例属性。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述引用资源的实例属性由所述第一服务端更新。

18、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述第一服务端和所述引用资源之间通信失败，则接收所述第一服务端发送的添加失败响应。

19、根据权利要求 15-18 任一项所述的方法，其特征在于，所述资源添加请求中包含有所述引用资源的访问位置。

5 20、根据权利要求 15-18 任一项所述的方法，其特征在于，所述资源添加请求中包含有所述引用资源的标识。

21、一种资源引用物联网通信方法，应用于第二服务端，其特征在于，包括：

10 接收第一服务端发送的通信请求，所述通信请求包括有引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，所述引用资源位于所述第二服务端上；

根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，控制所述引用资源与所述第一服务端通信。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述控制所述引用资源与所述第一服务端通信，包括：

15 根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，建立所述第一服务端和所述引用资源的通信连接；

根据所述第一服务端和所述引用资源的通信连接，与所述引用资源进行通信。

23、一种物联网通信装置，其特征在于，包括：

20 接收模块，用于接收客户端发送的资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述物联网通信装置的集合资源中添加引用资源的标识；

处理模块，用于根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，与所述引用资源进行通信；若所述物联网通信装置和所述引用资源之间通信成功，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

25 24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，建立所述物联网通信装置和所述引用资源的通信连接；根据所述物联网通信装置和所述引用资源的通信连接，与所述引用资源进行通信。

25、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

30 发送模块，用于若所述物联网通信装置和所述引用资源之间通信失败，则向所述客户端发送添加失败响应。

26、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述装置还用于根据所述引用资源的访问位置或所述引用资源的标识，确定所述资源添加请求为远程链接或本地链接；所述若所述物联网通信装置和所述引用资源之间通信成功且所述资源添加请求为远程链接，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

27、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于若所述引用资源的标识与所述物联网通信装置的标识不同，则确定所述资源添加请求为远程链接；或者，若所述引用资源的标识与所述物联网通信装

置的标识相同，则确定所述资源添加请求为本地链接。

28、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于若所述物联网通信装置的访问位置不包含所述引用资源的访问位置，则确定所述资源添加请求为远程链接；若所述物联网通信装置的访问位置包含所述引用资源对应的访问位置，则确定所述资源添加请求为本地链接。

29、根据权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述发送模块，还用于若所述引用资源的标识与所述物联网通信装置的标识不同且所述物联网通信装置的访问位置包含所述引用资源对应的访问位置，或者，若所述引用资源的标识与所述物联网通信装置的标识相同且所述物联网通信装置的访问位置不包含所述引用资源的访问位置，则向所述客户端发送第一信息，所述第一信息用于表征所述物联网通信装置无法确定所述资源添加请求为远程链接或本地链接。

30、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于若所述物联网通信装置和所述引用资源之间通信成功，且所述引用资源包含的接口均支持所述引用资源外发的通信请求，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

31、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述发送模块，还用于向所述客户端发送添加响应，所述添加响应中包含有所述引用资源的实例属性。

32、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述引用资源的实例属性由所述物联网通信装置更新。

33、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，从代理服务端中查找所述引用资源的代理资源；若所述物联网通信装置和所述引用资源之间通信成功且查找到所述引用资源的代理资源，则在所述集合资源中添加所述引用资源的标识。

34、根据权利要求 23-33 任一项所述的装置，其特征在于，所述资源添加请求中包含有所述引用资源的访问位置。

35、根据权利要求 23-33 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理模块还用于若所述资源添加请求中不包含所述引用资源的访问位置，则在网络中搜索所述引用资源，获取所述引用资源的访问位置。

36、根据权利要求 23-33 任一项所述的装置，其特征在于，所述资源添加请求中包含有所述引用资源的标识。

37、一种资源引用物联网通信装置，其特征在于，包括：

发送模块，用于向第一服务端发送资源添加请求，所述资源添加请求用于指示在所述第一服务端的集合资源中添加引用资源的标识。

38、根据权利要求 37 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

接收模块，用于接收所述第一服务端发送的添加响应，所述添加响应中包含有所述引用资源的实例属性。

39、根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述引用资源的实例属性由所述第一服务端更新。

40、根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述接收模块，还用于若所述第一服务端和所述引用资源之间通信失败，则接收所述第一服务端发送的添加失败响应。

41、根据权利要求 37-40 任一项所述的装置，其特征在于，所述资源添加请求中包含有所述引用资源的访问位置。

42、根据权利要求 37-40 任一项所述的装置，其特征在于，所述资源添加请求中包含有所述引用资源的标识。

43、一种资源引用物联网通信装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收第一服务端发送的通信请求，所述通信请求包括有引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，所述引用资源位于所述物联网通信装置上；

处理模块，用于根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，控制所述引用资源与所述第一服务端通信。

44、根据权利要求 43 所述的装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于根据所述引用资源的访问位置和所述引用资源的标识，建立所述第一服务端和所述引用资源的通信连接；根据所述第一服务端和所述引用资源的通信连接，与所述引用资源进行通信。

45、一种服务端，其特征在于，包括：处理器、存储器、发送器和接收器；

所述存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1-14 或 21-22 中任一项所述的方法；

所述发送器用于执行所述服务端的发送动作，所述接收器用于执行所述服务端的接收动作。

46、一种客户端，其特征在于，包括：处理器、存储器、发送器和接收器；

所述存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 15-20 中任一项所述的方法；

所述发送器用于执行所述服务端的发送动作，所述接收器用于执行所述服务端的接收动作。

47、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 1-22 中任一项所述的方法。

48、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-22 中任一项所述的方法。

49、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序信息，该计算机程序信息使得计算机执行如权利要求 1-22 中任一项所述的方法。

50、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如

权利要求 1-22 中任一项所述的方法。

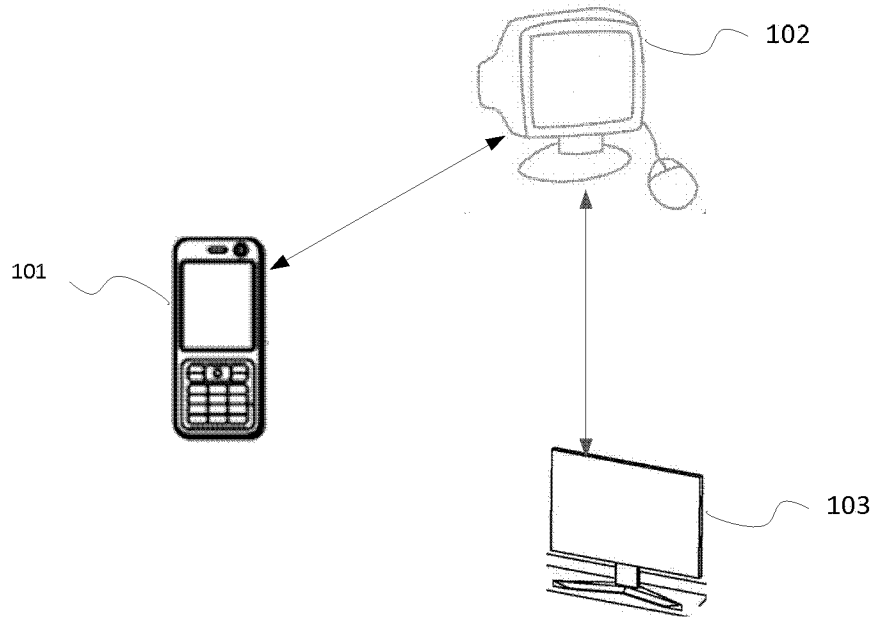


图 1

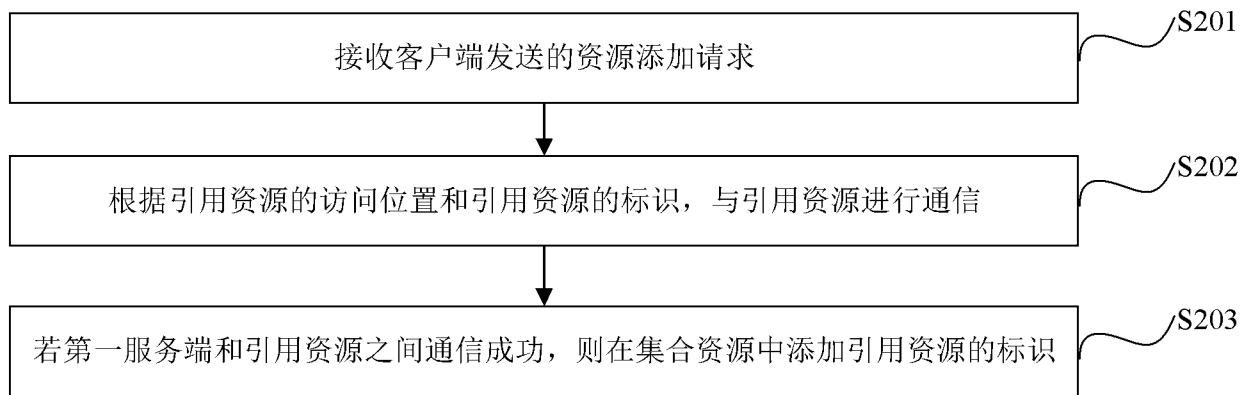


图 2

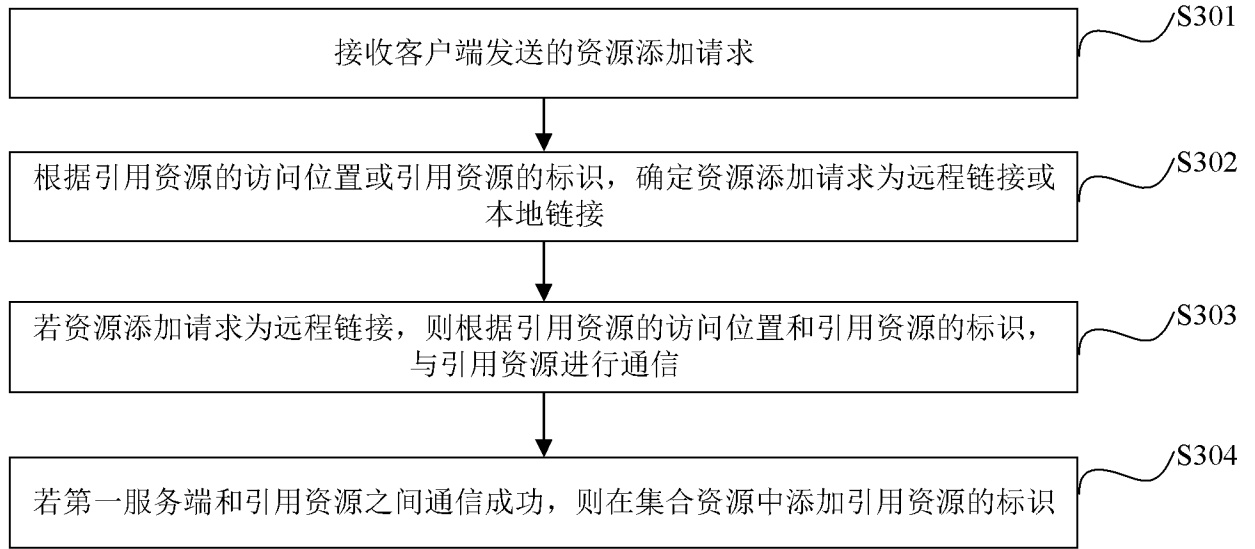


图 3

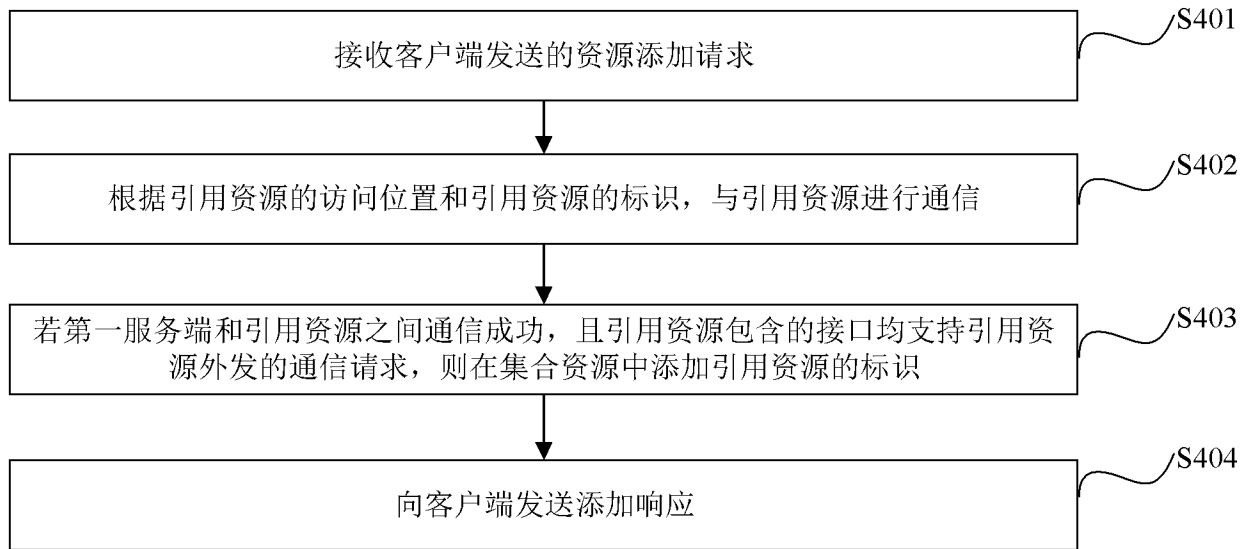


图 4

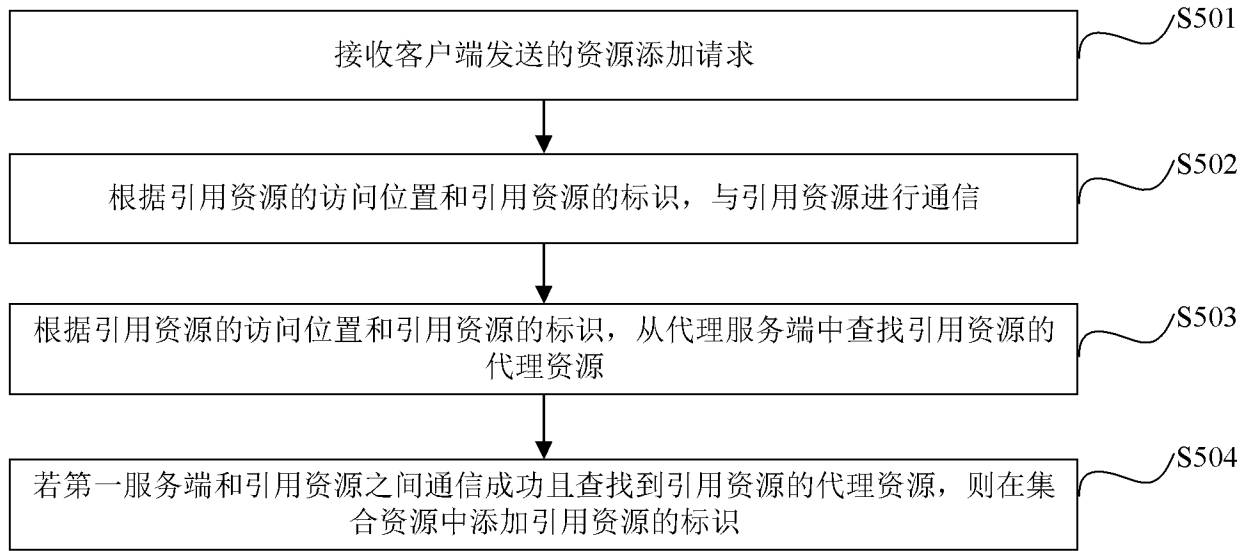


图 5

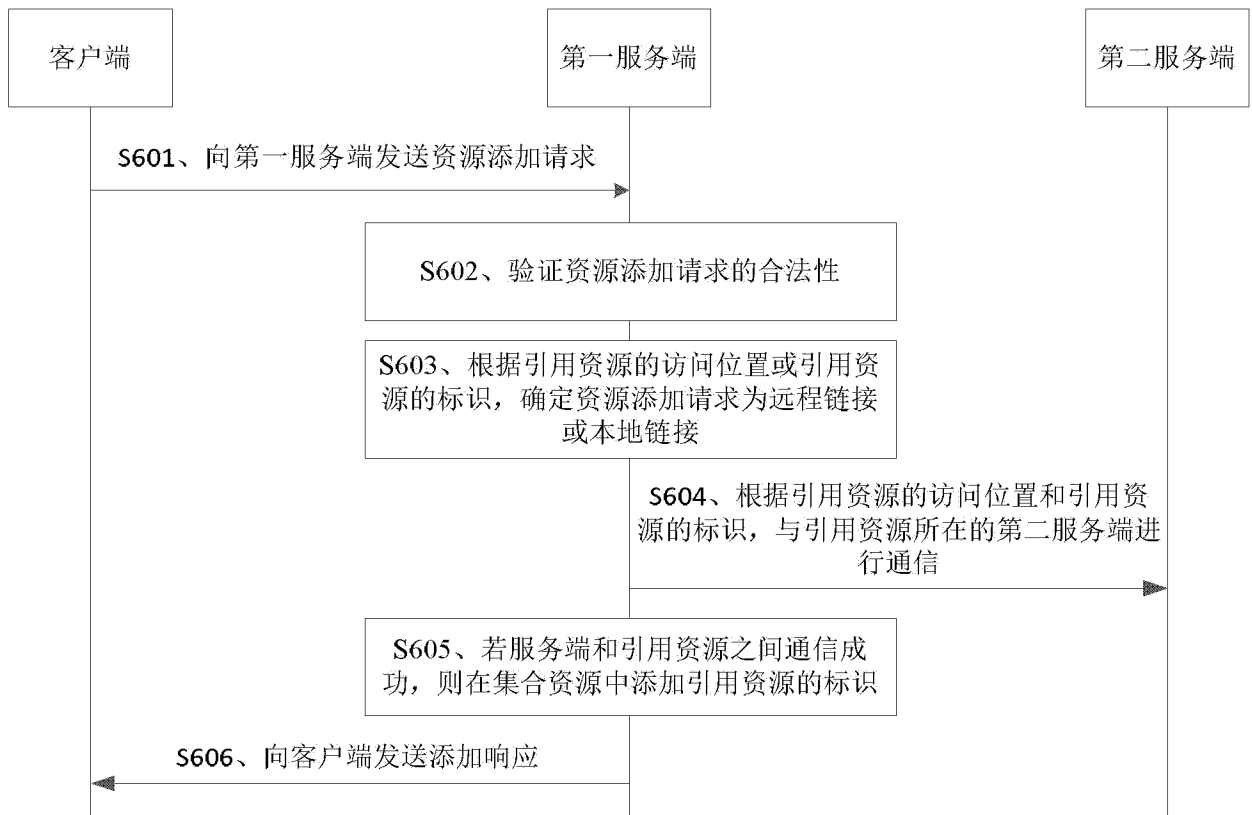


图 6

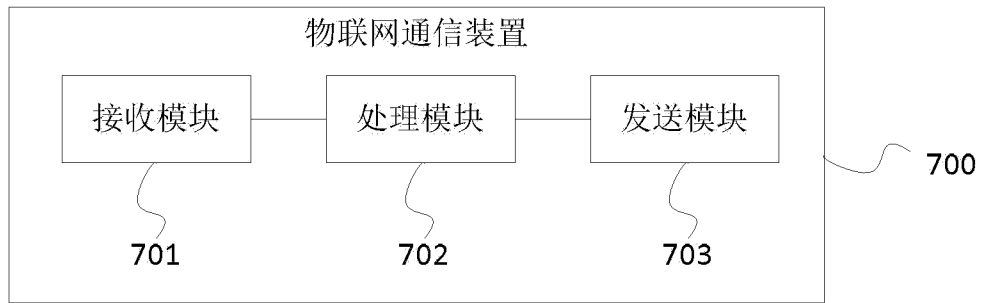


图 7

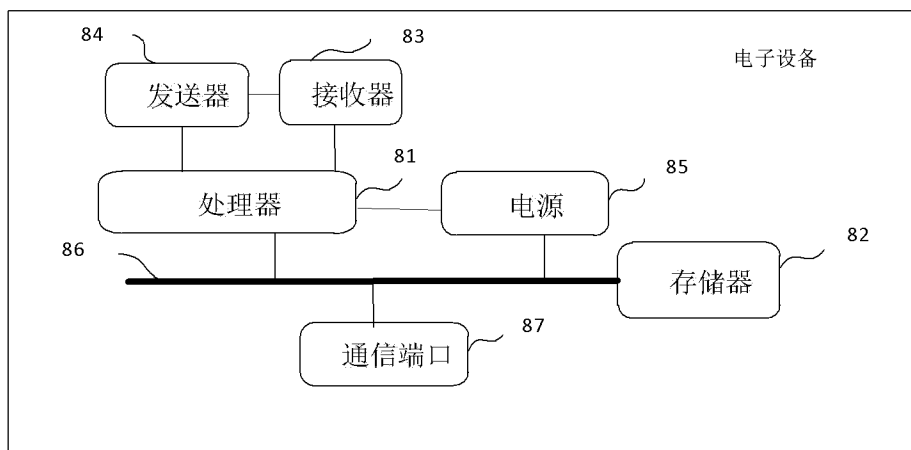


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/078620

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|---|--|
| H04L 29/08(2006.01)i | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) | | |
| H04W; H04Q; H04QL | | |
| 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) | | |
| CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, 3GPP: 集合, 组, 资源, 引用, 相关, 关联, 订阅, 增加, 添加, 成功, 连接, 物联网, set, group, resource, add, increase, success, link, connect, IOT, cite, correlate, associate, subscribe | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CN 106413124 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) description paragraphs [0068]-[0142] | 15-17, 19, 20, 37-39, 41, 42, 46-50 |
| A | CN 110798513 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS et al.) 14 February 2020 (2020-02-14) entire document | 1-50 |
| A | CN 109600266 A (JIANGXI HUAXING INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) entire document | 1-50 |
| A | CN 110731074 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 24 January 2020 (2020-01-24) entire document | 1-50 |
| A | ERICSSON. "Coexistence of NB-IoT with NR," 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1903894, 12 April 2019 (2019-04-12), entire document | 1-50 |
| A | US 2019222656 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 July 2019 (2019-07-18) entire document | 1-50 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 19 November 2020 | | 11 December 2020 |
| Name and mailing address of the ISA/CN | | Authorized officer |
| China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China | | |
| Facsimile No. (86-10)62019451 | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

| |
|---|
| International application No. PCT/CN2020/078620 |
|---|

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|------------|----|-----------------------------------|
| CN | 106413124 | A | 15 February 2017 | None | | | |
| CN | 110798513 | A | 14 February 2020 | None | | | |
| CN | 109600266 | A | 09 April 2019 | None | | | |
| CN | 110731074 | A | 24 January 2020 | WO | 2020118633 | A1 | 18 June 2020 |
| US | 2019222656 | A1 | 18 July 2019 | CN | 107872486 | A | 03 April 2018 |
| | | | | WO | 2018059026 | A1 | 05 April 2018 |
| | | | | EP | 3509269 | A1 | 10 July 2019 |

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 29/08 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----|-------------------|---------|---|--|-------------------------------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|---|---|------|---|---|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; H04QL</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>CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, 3GPP:集合, 组, 资源, 引用, 相关, 关联, 订阅, 增加, 添加, 成功, 连接, 物联网, set, group, resource, add, increase, success, link, connect, IOT, cite, correlate, associate, subscribe</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 106413124 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0068]-[0142]段</td> <td>15-17、19、20、37-39、41、42、46-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110798513 A (北京邮电大学等) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109600266 A (江西华兴信息产业有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110731074 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 1月 24日 (2020 - 01 - 24) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ERICSSON. "Coexistence of NB-IoT with NR," 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1903894, , 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12), 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019222656 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年 7月 18日 (2019 - 07 - 18) 全文</td> <td>1-50</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 106413124 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0068]-[0142]段 | 15-17、19、20、37-39、41、42、46-50 | A | CN 110798513 A (北京邮电大学等) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文 | 1-50 | A | CN 109600266 A (江西华兴信息产业有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 全文 | 1-50 | A | CN 110731074 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 1月 24日 (2020 - 01 - 24) 全文 | 1-50 | A | ERICSSON. "Coexistence of NB-IoT with NR," 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1903894, , 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12), 全文 | 1-50 | A | US 2019222656 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年 7月 18日 (2019 - 07 - 18) 全文 | 1-50 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 106413124 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0068]-[0142]段 | 15-17、19、20、37-39、41、42、46-50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 110798513 A (北京邮电大学等) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文 | 1-50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 109600266 A (江西华兴信息产业有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 全文 | 1-50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 110731074 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 1月 24日 (2020 - 01 - 24) 全文 | 1-50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | ERICSSON. "Coexistence of NB-IoT with NR," 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1903894, , 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12), 全文 | 1-50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2019222656 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年 7月 18日 (2019 - 07 - 18) 全文 | 1-50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <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>“&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 11月 19日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 12月 11日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p> | | <p>授权官员</p> <p>廖然</p> <p>电话号码 86-(10)-53961767</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/078620

| 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 | 106413124 | A | 2017年 2月 15日 | 无 | | | |
| CN | 110798513 | A | 2020年 2月 14日 | 无 | | | |
| CN | 109600266 | A | 2019年 4月 9日 | 无 | | | |
| CN | 110731074 | A | 2020年 1月 24日 | WO | 2020118633 | A1 | 2020年 6月 18日 |
| US | 2019222656 | A1 | 2019年 7月 18日 | CN | 107872486 | A | 2018年 4月 3日 |
| | | | | WO | 2018059026 | A1 | 2018年 4月 5日 |
| | | | | EP | 3509269 | A1 | 2019年 7月 10日 |