(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
2023 年 3 月 30 日 (30.03.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/045304 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 16/18 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/086667

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 13 日 (13.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111148503.X 2021年9月27日 (27.09.2021) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 卢翠玲 (LU, Cuiling); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋910, Guangdong 510627 (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, JM, 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,

WO 2023/045304 A1

(54) **Title:** NETWORKING METHOD AND APPARATUS, DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称:** 组网方法、装置、设备及存储介质

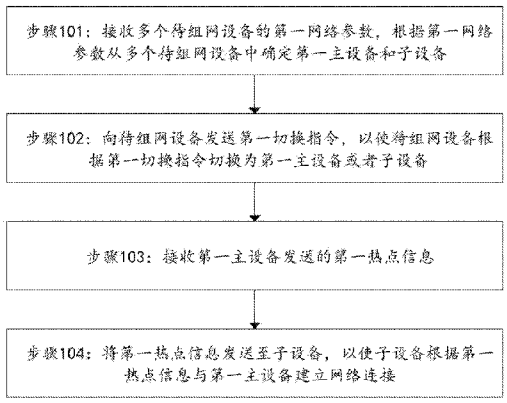


图 1

AA Step 101: Receive first network parameters of a plurality of devices to be networked, and determine a first master device and a child device from said plurality of devices according to the first network parameters

BB Step 102: Send a first switch instruction to said device, such that said device is switched to the first master device or the child device according to the first switch instruction

CC Step 103: Receive first hotspot information sent by the first master device

DD Step 104: Send the first hotspot information to the child device, such that the child device establishes a network connection with the first master device according to the first hotspot information

(57) **Abstract:** A networking method and apparatus, a device, and a storage medium. The networking method comprises: receiving first network parameters of a plurality of devices to be networked, and determining a first master device and a child device from said plurality of devices according to the first network parameters (101); sending a first switch instruction to said device, such that said device is switched to the first master device or the child device according to the first switch instruction (102); receiving first hotspot information sent by the first master device (103); and sending the first hotspot information to the child device, such that the child device establishes a network connection with the first master device according to the first hotspot information (104).

(57) **摘要:** 一种组网方法、装置、设备及存储介质，组网方法包括：接收多个待组网设备的第一网络参数，根据第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备(101)；向待组网设备发送第一切换指令，以使待组网设备根据第一切换指令切换为第一主设备或者子设备(102)；接收第一主设备发送的第一热点信息(103)；将第一热点信息发送至子设备，以使子设备根据第一热点信息与第一主设备建立网络连接(104)。

[见续页]

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, 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))。

组网方法、装置、设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为202111148503.X，申请日为2021年09月27日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，特别是涉及一种组网方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

现代社会中智能终端的使用离不开WiFi，且WiFi已经深入我们工作、生活、学习的方方面面，其中，WiFi的覆盖能够便于智能终端用户随时随地进行网上娱乐和工作，而WiFi覆盖则需要进行WiFi扩展，一般通过组网的方式来进行WiFi扩展。

一些情形中，主要利用网络设备组网，然而，在组网时一般需要用户手动设置参数，使得组网效率较低。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本申请实施例提供了组网方法、装置、设备及存储介质。

第一方面，本申请实施例提供了一种组网方法，包括：接收多个待组网设备的第一网络参数，根据所述第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备；向所述待组网设备发送第一切换指令，以使所述待组网设备根据所述第一切换指令切换为所述第一主设备或者子设备；接收所述第一主设备发送的第一热点信息；将所述第一热点信息发送至所述子设备，以使所述子设备根据所述第一热点信息与所述第一主设备建立网络连接。

第二方面，本申请实施例还提供了一种组网方法，包括： 发送第一网络参数至云服务器，以使所述云服务器根据所述第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备；接收所述云服务器发送的第一切换指令，根据所述第一切换指令切换为所述第一主设备；向所述云服务器发送第一热点信息，以供所述云服务器将所述第一热点信息发送至所述子设备；接收所述子设备根据所述第一热点信息发送的连接请求，根据所述连接请求与所述子设备建立网络连接。

第三方面，本申请实施例还提供了一种组网方法，包括： 发送第一网络参数至云服务器，以使所述云服务器根据所述第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备；接收所述云服务器发送的第一切换指令，根据所述第一切换指令切换为所述子设备；接收所述云服务器发送的所述第一主设备的第一热点信息，根据所述第一热点信息向所述第一主设备发送连接请求，所述连接请求用于与所述第一主设备建立网络连接。

第四方面，本申请实施例还提供了一种组网装置，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现：如第一方面项所述的组网方法。

第五方面，本申请实施例还提供了一种网络设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现；如第二方面所述的组网方法，或如第三方面所述组网方法。

第六方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于：执行如第一方面所述的组网方法，或者如第二方面所述的组网方法，或者如第三方面所述组网方法。

本申请的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本申请而了解。本申请的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本申请技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案，并不构成对本申请技术方案的限制。

图 1 是本申请一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 2 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 3 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 4 是本申请一些实施例提供的组网方法中的系统架构图；

图 5 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 6 是本申请一些实施例提供的组网方法中云服务器的工作流程图；

图 7 是本申请一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 8 是本申请一些实施例提供的组网方法的组网连接示意图；

图 9 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 10 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 11 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 12 是本申请一些实施例提供的组网方法中主设备的工作流程图；

图 13 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 14 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 15 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图；

图 16 是本申请一些实施例提供组网方法中子设备的工作流程图；

图 17 是本申请一些实施例提供组网方法的流程图；

图 18 是本申请一些实施例提供的组网装置的模块组成图；

图 19 是本申请一些实施例提供的组网设备的模块组成图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

应了解，在本申请实施例的描述中，多个（或多项）的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到“第一”、“第二”等只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

一些情形中，WiFi 组网方法主要有两种，第一种是通过主设备和子设备相互配合，且主设备和子设备在出厂的时候已经设置好了设备的工作模式，用户回到家只需要设置主设备的一些参数等，然后按动两个设备的按键，即可完成组网。第二种则是室内 WiFi 路由器和室外无线联网装置一起售卖，室内 WiFi 路由器和室外无线联网装置通过网线连接，一个室外无线联网装置可以搭载多个室内 WiFi 路由器，室内 WiFi 路由器配有 WiFi 模块，室内 WiFi 路由器之间通过 WiFi mesh 组网连接起来，共享室外无线联网装置的广域网资源。此时室内 WiFi 路由器不区分主设备和子设备，出厂设备处于路由模式，连接到室外无线联网装置上的室内 WiFi 路由器在组网后会切换到主设备使用，其他的室内 WiFi 路由器会切换到子设备使用。室内 WiFi 路由器之间组网也是通过 wps 方式将主设备和子设备连接到一起的。但是这两种组网方法都在使用上有如下一些问题。

第一，子设备和主设备难以区分，若未事先配置，或者配置错误，导致主设备和子设备的

状态不对，就可能组不上网。

第二，wps 的配对是否成功取决于其工作机制，wps 超时时间是两分钟，如果在两分钟之内，其中一方的 wps 未启动成功，或者由于空间中还有其他的 wps session，就会出现冲突，最终导致组网失败。

第三，第二种组网方案由于涉及到路由模式切换到主设备工作模式和子设备工作模式，组网失败还要恢复到路由模式，中间一旦出现问题就必须恢复出厂重新再来，从配网、到组网成功，熟练工花费 6 分钟左右，因此组网效率较低。

基于此，本申请公开了一种组网方法、装置、设备及存储介质，能够实现自动组网，无需人工手动设置参数，使得组网效率提高。

第一方面，参照图 1，图 1 是本申请一些实施例提供的组网方法的流程图，组网方法包括但不限于以下步骤 101 至步骤 104。

步骤 101：接收多个待组网设备的第一网络参数，根据第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备。

步骤 102：向待组网设备发送第一切换指令，以使待组网设备根据第一切换指令切换为第一主设备或者子设备。

步骤 103：接收第一主设备发送的第一热点信息。

步骤 104：将第一热点信息发送至子设备，以使子设备根据第一热点信息与第一主设备建立网络连接。

上述步骤 101 至步骤 104，通过根据接收的第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备，然后向待组网设备发送第一切换指令以使待组网设备根据第一切换指令切换为第一主设备或子设备，等待待组网设备切换完毕后，获取第一主设备的第一热点信息，并将第一主设备的第一热点信息发送给子设备，以使子设备根据第一热点信息和主设备建立网络连接，因此实现待组网设备的自动组网，无需人工单独设置参数，提高了组网效率。

其中，步骤 S101 至步骤 S104 由云服务器执行，则通过云服务器自动实现待组网设备的自动组网，只需要启动待组网设备，通过云服务器确定待组网设备的设备身份，然后发送第一切换指令至待组网设备以使待组网设备自动进行设备身份切换，然后将第一主设备的第一热点信息发送至子设备，则子设备可以根据第一热点信息与第一主设备建立网络连接，实现自动组网，节省人力且提高组网效率。

在一种可能的实现方式中，在接收多个待组网设备的第一网络参数之前，组网方法还包括：根据预先设置的绑定方式对网络设备进行绑定，得到待组网设备。

其中，由于接收待组网设备的第一网络参数之前需要先确定待组网设备，因此，通过预先设置的绑定方式将网络设备绑定后得到待组网设备，则可以接收已经绑定的待组网设备发送的第一网络参数。

在一种可能的实现方式中，参照图 2，图 2 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。步骤 105 包括以下任意一种：步骤 S151、步骤 S152 和步骤 S153。

步骤 151：接收网络设备的地址信息，根据地址信息确定网络设备的设备信息，将设备信息添加至待组网设备集合中，得到待组网设备。

步骤 152：接收网络设备的热点信号，将热点信号对应的网络设备添加至待组网设备集合中，得到待组网设备。

步骤 153：接收网络设备的设备信息，将设备信息添加至待组网设备集合中，得到待组网设备。

具体地，步骤 S151 至步骤 S153 由云服务器执行，云服务器构建一个待组网设备集合，以管理待组网设备，以将待组网设备集合中的待组网设备进行组网，实现自动化组网。其中云服务器通过设置在终端上的微信小程序或者 APP 将网络设备的地址信息、第一热点信息和设备信息上传，以将网络设备绑定。其中，终端包括移动终端和非移动终端，移动终端包括：手机、平板、智能手表等，非移动终端包括台式电脑、笔记本电脑等。

需要说明的是，在步骤S151中，由于网络设备上设置有标识码，通过终端扫描网络设备上的标识码以获取网络设备的地址信息，则云服务器接收到终端发送的地址信息，然后根据地址信息确定网络设备的设备信息，则将设备信息添加至待组网设备集合中以将网络设备绑定得到待组网设备，即可将待组网设备集合中待组网设备进行组网操作。其中，地址信息为MAC地址信息，或者终端扫描标识码得到的网络设备的设备序列号或者BSSID信息，云服务器通过设备序列号和BSSID信息确定设备信息，然后将设备信息添加至待组网设备集合中，以得到待组网设备。其中，网络设备上设置的标识码包括以下任意一种：二维码、条形码，以便于直接对网络设备扫描即可实现网络设备的绑定操作。

在步骤S152中，网络设备上的热点功能启动，则终端可以扫描到预设范围内的热点信号，然后获取网络设备的热点信号，则云服务器接收来自终端发送的热点信号，通过热点信号获取对应的设备信息，并将设备信息添加至待组网设备集合中，以实现网络设备的自动绑定。其中，终端在预设范围内扫描热点信号，且停留预设时间以不断累积热点信号，然后对热点信号进行筛选后确定网络设备，且对热点信号进行筛选主要将热点信号的强度和预设强度范围比较，若热点信号的强度落入预设强度范围，则确定该热点信号对应的网络设备，并将网络设备的热点信号发送至云服务器，云服务器接收到热点信号直接将热点信号对应的设备信号添加至待组网设备集合中，以得到待组网设备。

在步骤153中，当网络设备联网后，网络设备根据用户按动按键形成的发送指令直接将设备信息发送至云服务器，则云服务器接收到设备信息直接将设备信息添加至待组网集合中，以实现网络设备的绑定。

在一种可能的实现方式中，参照图3，图3是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。步骤101包括但不限于包括步骤111至步骤113。

步骤111：接收待组网设备的多个不同的第一网络参数。

步骤112：根据预设的权值对多个第一网络参数进行加权平均处理，得到待组网设备的网络分值。

步骤113：将网络分值最高的待组网设备确定为第一主设备，将多个待组网设备中除了第一主设备以外的其他待组网设备确定为子设备。

需要说明的是，所确定第一主设备作为网关，以作为子设备的数据收发的网关，所以第一主设备的选取也即获取网络性能最优的待组网设备。因此，通过根据预设的权值对多个不同的第一网络参数进行加权平均处理，以得到每个待组网设备的网络分值，且网络分值越高表示待组网设备的网络性能越优，因此获取网络分值最高的待组网设备作为第一主设备，然后将其余的待组网设备确定为子设备，以通过网络性能最优的待组网设备作为网关。

具体地，第一网络参数包括以下任意一种：LTE无线数据上传下载速率、WAN口速率、网络信号强度、周围WiFi热点个数和RSSI信息。若定义第一网络参数对应的分值匹配表，且通过分值匹配表查找到第一网络参数对应的分值，然后再根据不同第一网络参数对应的权值计算得到网络分值。例如，若A待组网设备的第一网络参数包括：LTE无线数据上传下载速率、WAN口速率、网络信号强度、周围WiFi热点个数和RSSI信息，且根据分值匹配表确定对应的分值分别为a、b、c、d、e，且LTE无线数据上传下载速率、WAN口速率、网络信号强度、周围WiFi热点个数和RSSI信息对应的权值为q1、q2、q3、q4、q5，则网络分值为Z=a*q1+b*q2+c*q3+d*q4+e*q5，以此类推得到多个待组网设备的网络分值，然后选择网络分值最高的待组网设备作为第一主设备。

其中，确定了第一主设备和子设备后，将第一切换指令发送至待组网设备，若确定待组网设备为第一主设备，则发送切换为第一主设备的第一切换指令至待组网设备，使待组网设备根据第一切换指令切换为第一主设备。若确定待组网设备为子设备后，发送切换为子设备的第一切换指令至待组网设备，使待组网设备根据第二切换指令切换为子设备。等待待组网设备切换为第一主设备后，云服务器接收来自第一主设备发送的第一热点信息，其中第一热点信息包括：前向回传信息和回程线路信息，前向回传信息(fronthaul)主要是从天线的室内基带处理单元

(BBU)到基站控制器之间的连接信息，回程线路信息（backhaul）指的是从信源站点向交换机传送语音和数据流量的信息。云服务器接收到第一热点信息后将第一热点信息存储，并将第一热点信息发送至子设备，以使子设备根据第一热点信息和第一主设备建立网络连接，无需逐个在子设备上输入第一主设备的第一热点信息与第一主设备进行网络连接，使得子设备和第一主设备建立网络连接更加快速，且操作更加简易。

参照图4，图4是本申请一些实施例提供的组网方法中的系统架构图，例如，待组网设备设置四个，且待组网设备通过广域网连接到云服务器，云服务器根据四个待组网设备上传的第一网络参数选择网络性能最优的待组网设备作为第一主设备，然后发送第一切换指令至待组网设备以使待组网设备切换为第一主设备或子设备，然后其余三个子设备通过第一主设备的第一热点信息建立网络连接，且三个子设备的数据通过第一主设备转发到广域网。

在一种可能的实现方式中，参照图5，图5是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。组网方法还包括但不限于包括步骤106至步骤109。

步骤106：当第一主设备出现故障，接收子设备的第二网络参数。

步骤107：根据第二网络参数从子设备中确定第二主设备。

步骤108：向第二主设备发送第二切换指令，以使第二主设备根据第二切换指令切换为第二主设备。

步骤109：接收第二主设备发送的第二热点信息，并将第二热点信息发送至子设备，以使子设备根据第二热点信息与第二主设备建立网络连接。

需要说明的是，由于一些情形中，当组网成功后若第一主设备出现故障后，都是通过闪灯的方式来告知用户第一主设备存在网络问题，但是无法指导用户或者设备自己进行故障恢复，所以目前组网技术中故障恢复需要人工操作，则网络故障恢复的效率较低。在组网成功后，若第一主设备的网络连接数据不通，通常都是采用重启第一主设备来查看故障是否恢复，但是有时候重启第一主设备也无法恢复网络。本申请通过在第一主设备出现故障时，接收到子设备的第二网络参数，根据第二网络参数从子设备中确定备用的第二主设备，然后将第二切换指令发送至第二主设备，以使待组网设备根据第二切换指令切换为第二主设备，然后将第二主设备的第二热点信息发送至子设备，则子设备通过第二热点信息和第二主设备建立网络连接。因此，在第一主设备故障时，确定备用的第二主设备作为网关，以快速恢复网络连接，实现数据快速恢复传输。

具体地，第二网络参数包括以下任意一种：LTE无线数据上传下载速率、WAN口速率、网络信号强度、周围WiFi热点个数和RSSI信息。通过接收子设备的多个不同的第二网络参数，然后根据预设的权值对多个第二网络参数进行加权平均处理，以得到子设备的网络分值，并获取网络分值最高的子设备作为第二主设备，将多个子设备中除了第二主设备的子设备继续作为子设备，然后将第二切换指令发送至第二主设备，以使第二主设备从子设备切换为第二主设备，以在第一主设备故障时选择第二主设备作为备用主设备，则子设备可以快速恢复网络连接，并通过第二主设备将数据发送至广域网。

例如，若地址为192.168.0.6的子设备要给广域网上的一个微信好友发送消息，且地址为192.168.0.6的子设备要经过地址为192.168.0.1的第一主设备，此时第一主设备无法提供广域网的连接，则云服务器会重新选定第二主设备，且第二主设备的地址为192.168.0.5，则地址为192.168.0.6的子设备会将数据包发送至地址为192.168.0.5的第二主设备，并由地址为192.168.0.5的第二主设备将数据包进一步封装后发送至广域网上，以实现网络连接的快速恢复，且自动化恢复无需人力，提高网络恢复的效率。

综上所述，参照图6，图6是本申请一些实施例提供的组网方法中云服务器的工作流程图。云服务启动后，云服务器等待终端或者网络设备接入，若终端接入则接收终端发送的地址信息或热点信号，然后根据地址信息或热点信号确定对应的设备信息，并将设备信息添加至待组网设备集合中得到待组网设备；若网络设备接入则直接接收网络设备发送的设备信息，直接将设备信息添加至待组网设备集合中得到待组网设备。完成云服务器和网络设备的绑定以得到待组

网设备，并分配对应的身份标识码给待组网设备，且身份标识码是待组网设备的唯一标识。若待组网设备第一次接入则等待待组网设备上报的第一热点信息，且第一热点信息包括：LTE 无线数据上传下载速率、WAN 口速率、网络信号强度、周围 WiFi 热点个数和 RSSI 信息。云服务器上会提前设定待组网设备集合，对于待组网设备组合中不存在的网络设备，则根据终端或者网络设备上报的信息对网络设备进行绑定，且用户可以通过按键或者 APP 方式将网络设备的设备信息添加至待组网设备集合中，以实现网络设备的绑定，并收到开始组网或超时时间到信息。待组网设备确定后，根据待组网设备上传的第一热点信息选出最优设备作为第一主设备，且默认待组网设备中除了第一主设备的其他待组网设备为子设备，且云服务器会发送第一切换指令以通知待组网设备切换设备身份。第一主设备接收第一切换指令后会将自己的第一热点信息发送至云服务器，之后根据第一切换指令切换为第一主设备。云服务器接收第一热点信息后将第一主设备的设备身份变化消息和第一热点信息发送至待组网设备集合中的子设备，以完成待组网设备的自动化组网。云服务器发送第一热点信息后，等待第一主设备和子设备反馈组网完成消息，收到第一主设备和所有子设备的组网完成消息后，子设备和云服务器的网络连接会断开，之后云服务器处于监听第一主设备的第一热点信息的状态，直到收到第一主设备的第一热点信息的改变消息，则通过云服务器将改变的第一热点信息发送至子设备重新与第一主设备建立网络连接，使得子设备实时同步第一主设备的第一热点信息，以快速恢复子设备和第一主设备的网络连接。因此，通过云服务器自动选择第一主设备和子设备，并发送第一热点信息至子设备以使子设备根据第一热点信息和第一主设备建立网络连接，实现自动化组网，无需人工设置参数，节省人力且提高组网的效率。

第二方面，本申请实施例还提供了另一种组网方法，由第一主设备执行。参照图 7，图 7 是本申请一些实施例提供的组网方法的流程图。组网方法包括但不限于包括步骤 201 至步骤 204。

步骤 201：发送第一网络参数至云服务器，以使云服务器根据第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备。

步骤 202：接收云服务器发送的第一切换指令，根据第一切换指令切换为第一主设备。

步骤 203：向云服务器发送第一热点信息，以供云服务器将第一热点信息发送至子设备。

步骤 204：接收子设备根据第一热点信息发送的连接请求，根据连接请求与子设备建立网络连接。

上述步骤 201 至步骤 204，通过发送第一网络参数至云服务器，则云服务器根据第一网络参数确定第一主设备和子设备，并接收云服务器确定第一主设备后发送的第一切换指令，并根据第一切换指令切换为第一主设备，并向云服务器发送第一热点信息，然后接收子设备根据第一热点信息发送的连接请求以和子设备建立网络连接，以充当网关角色将子设备发送的待转发数据转发至广域网，或接收广域网发送的待转发数据转发至子设备。因此只需要发送第一网络参数至云服务器后，进行自动组网，无需人工手动设置参数，节省人力提高组网的效率。

需要说明的是，待组网设备在出厂模式下可以是主设备模式也可以是路由器模式，其中，对于路由器模式也即为子设备模式，WiFi 驱动只有两个无线访问接入点，一个是 2.4GWiFi 接入点，另一个是 5GWiFi 接入点，则携带 WiFi 的终端设备可以连接。对于主设备设备模式，则 WiFi 驱动起了四个无线访问接入点，两个是 2.4GWiFi 接入点，两个是 5GWiFi 接入点，其中一个无线访问接入点作为回程线路使用，回程线路不对外开放给终端设备连接，只是提供给主设备和子设备之间建立组网连接使用的。对于默认路由模式的待组网设备，若接收到第一切换指令进行设备身份切换则需要进行重启操作，重启后待组网设备会将设备身份进行切换。对于第一主设备而言，若默认的路由模式为主设备，则第一主设备接收到第一切换指令后，无需进行设备身份切换直接将第一热点信息发送至云服务器。若默认的理由模式为子设备，则第一主设备接收第一切换指令后，需要进行重启，且重启后切换为第一主设备，并将第一热点信息发送至云服务器。

可以理解的是，参照图 8，图 8 是本申请一些实施例提供的组网方法的组网连接示意图，其中，待组网设备作为路由器时具备两个无线访问接入点，一个为 2.4GWiFi 接入点，一个为 5GWiFi

接入点，当待组网设备切换为第一主设备后，第一主设备具有四个无线访问接入点，两个为2.4GWiFi 接入点，两个为 5GWiFi 接入点，子设备具备两个无线访问接入点，且第一主设备中的一个 2.4GWiFi 接入点和一个 5GWiFi 接入点与子设备的 2.4GWiFi 接入点或 5GWiFi 接入点进行连接，以实现组网。

在一种可能的实现方式中，参照图 9，图 9 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。组网方法还包括但不限于包括步骤 205 和步骤 206。

步骤 205：获取第一上行链路的第一网络连接状态。

步骤 206：当第一网络连接状态表征第一上行链路出现故障，向子设备发送故障通知消息，以使子设备向云服务器发送第二网络参数，第二网络参数用于供云服务器从子设备中确定第二主设备。

具体地，由于第一主设备上传至云服务器的第一热点信息包括：前向回传信息和回程线路信息，且第一主设备会起两个子设备的回程线性以供子设备连接，且子设备根据第一热点信息向第一主设备发送连接请求，且子设备的无线访问接入点和第一主设备的第一上行链路建立网络连接，以实现自动组网。因此通过获取第一上行链路的第一网络连接状态，也即获取第一主设备和广域网的网络连接状态。若第一主设备和广域网之间的网络连接状态为故障状态，也即第一网络连接状态表征第一上行链路出现故障，则第一主设备发送故障通知消息至子设备，且第一主设备以广播的方式将故障通知消息发送至子设备，以使子设备发送第二网络参数至云服务器，由云服务器从子设备中确定第二主设备，以便于子设备快速恢复网络连接，恢复数据收发。

需要说明的是，第一主设备根据预设的时间周期获取第一上行链路的第一网络连接状态，且第一网络连接状态表征第一上行链路出现故障时，且第一主设备和子设备依然保持着网络连接关系，并在第一网络连接状态表征第一上行连接恢复过程中，子设备进行数据收发由第二主设备转发。直到第一网络连接状态表征第一上行连接状态已恢复，则第一主设备继续作为网关将子设备的数据包发送至广域网。

在一种可能的实现方式中，参照图 10，图 10 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。步骤 206 包括但不限于包括步骤 261 和步骤 262。

步骤 261：当第一网络连接状态表征第一上行链路出现故障，确定当前第一上行链路的故障累计次数。

步骤 262：当故障累计次数大于或者等于预设阈值，向子设备发送故障通知消息。

具体地，由于云服务器会根据预设时间间隔周期获取第一网络连接状态，所以每间隔预设时间后，获取得到第一网络连接状态表征第一上行链路出现故障后确定第一上行连接的故障累计次数，并在故障累计次数大于或者等于预设阈值，再向子设备发送故障通知消息，以确定了第一主设备和广域网的网络连接状态故障过多才选择由第二主设备作为子设备的网关，以保证网络连接的稳定且不影响网络传输性能。

在一种可能的实现方式中，参照图 11，图 11 是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。组网方法包括但不限于包括步骤 207 和步骤 208。

步骤 207：接收待转发数据。

步骤 208：对待转发数据进行回环检测，根据回环检测的结果将待转发数据转发至第二主设备。

需要说明的是，由于第一主设备发生故障后，子设备原先发送的待转发数据第一主设备无法转发至广域网，则对待转发数据进行回环检测，以判断哪些待转发数据没有转发至广域网，然后将没有发送的待转发数据发送至第二主设备，由第二主设备将原本的待转发数据发送至广域网，以恢复子设备的待转发数据转发。

例如，参照图 12，图 12 是本申请一些实施例提供的组网方法中主设备的工作流程图，若预设阈值为 5。网络设备运行在主设备模式也即第一主设备运行，第一主设备上设置一个线程定时检测第一上行链路的数据业务，若数据业务异常也即标识第一上行链路出现故障，然后确定第

一上行链路的故障累计次数，若故障累计次数5次，则会通过WiFi模块向子设备广播故障通知消息，然后执行重启操作和回环检测功能，并将回环检测功能确定的数据包发送至第二主设备，由第二主设备将数据包发送至广域网，以实现网络的快速恢复。其中，回环检测，又称闭环检测，是指机器人识别曾到达某场景，使得地图闭环的能力，因此第一主设备进行回环检测以判断待转发数据是否已经完成转发至广域网，若未转发则将待转发数据发送至第二主设备，由第二主设备继续进行待转发数据转发，以快速恢复数据收发。

第三方面，本申请实施例还提供了另一种组网方法，由子设备执行。参照图13，图13是本申请一些实施例提供的组网方法的流程图。组网方法包括但不限于包括步骤301至步骤303。

步骤301：发送第一网络参数至云服务器，以使云服务器根据第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备。

步骤302：接收云服务器发送的第一切换指令，根据第一切换指令切换为子设备。

步骤303：接收云服务器发送的第一主设备的第一热点信息，根据第一热点信息向第一主设备发送连接请求，连接请求用于与第一主设备建立网络连接。

上述步骤301至步骤303，通过将第一网络参数发送至云服务器，由云服务器根据第一网络参数确定第一主设备和子设备后，接收云服务器发送切换为子设备的第一切换指令，以根据第一切换指令切换为子设备，然后接收云服务器发送的第一热点信息，以通过第一热点信息和第一主设备建立网络连接，以实现自动组网，无需人工设置参数，节省人力且提高了组网的效率。

具体地，若待组网设备在出厂默认是主设备，则接收到切换为子设备的第一切换指令后，待组网设备会重启然后根据第一切换指令切换为子设备，然后通过WiFi驱动起两个无线访问接入点，一个是2.4GWiFi接入点，另一个是5GWiFi接入点，然后根据第一热点信息的2.4GWiFi接入点或5GWiFi接入点和第一主设备的回程线路建立网络连接，以实现自动组网。

在一种可能的实现方式中，参照图14，图14是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。组网方法还包括步骤304至步骤306。

步骤304：获取第二上行链路的第二网络连接状态。

步骤305：当第二网络连接状态表征第二上行链路出现故障且接收到第一主设备发送的故障通知消息，根据故障通知消息向云服务器发送第二网络参数，以供云服务器根据第二网络参数从子设备中确定第二主设备。

步骤306：接收云服务器发送的第二切换指令，根据第二切换指令切换为第二主设备，并将第二热点信息发送至云服务器。

具体地，当第一主设备和子设备的网络连接存在故障，则第二网络连接状态表征第二上行链路出现故障。其中，子设备也会根据预设时间间隔周期获取第二网络连接状态，以判断子设备和第一主设备的网络连接是否正常。若获取第二网络连接状态表征为第二上行链路出现故障且接收第一主设备发送的故障通知消息，则表示造成第一主设备和子设备之间网络连接故障的原因是第一主设备故障，则将第二网络参数发送至云服务器，以使云服务器根据第二网络参数确定备用的第二主设备，接收云服务器发送的第二切换指令，根据第二切换指令切换为第二主设备，并将第二热点信息发送至云服务器，以使其他子设备根据第二热点信息和第二主设备建立网络连接。若子设备未接收到云服务器发送的第二热点信息，则根据第二热点信息和第二主设备建立网络连接，则子设备可以快速恢复网络连接，即可恢复网络将数据包通过第二主设备转发至广域网。

在一种可能的实现方式中，参照图15，图15是本申请另一些实施例提供的组网方法的流程图。组网方法还包括步骤307至步骤308。

步骤307：当第二网络连接状态表征第二上行链路出现故障且未接收到第一主设备发送的故障通知消息，获取与第一主设备之间的第二网络连接状态。

步骤308：当第二网络连接状态表征与第一主设备之间的网络连接出现故障，进行重启处理。

具体地，当第二网络状态表征第二上行链路出现故障且未接收到第一主设备发送的故障通知消息，则表示第一主设备正常，第一主设备和子设备之间的网络连接出现异常，子设备无法

正常将数据发送至第一主设备，则进行重启处理，且重启处理后子设备重新根据第一热点信息和第一主设备建立网络连接，以快速恢复网络连接，实现数据正常收发。其中当第二网络状态表征第二上行链路出现故障且未接收第一主设备发送的故障通知消息，则获取网络连接异常次数，若网络连接异常次数大于或者等于预设阈值，则重启处理，以快速恢复子设备和第一主设备的网络连接。

例如，参照图 16，图 16 是本申请一些实施例提供组网方法中子设备的工作流程图。子设备完成设备身份切换后，根据预设时间间隔周期获取第二网络连接状态，也即获取第二上行链路的数据业务状态，若检测到数据业务状态异常，则判断子设备和第一主设备之间网络异常，所以判断是否接收到第一主设备发送的故障通知消息，若没有接收到故障通知消息，则检测网络连接状态，并获取网络连接异常次数，若网络连接异常次数超过或等于 5 次，也即连续异常 5 次，则进行重启处理。若网络连接状态为正常，则继续等待第一主设备发送的故障通知消息，若收到第一主设备发送的故障通知消息，则启动拨号联网模块，通过拨号联网模块连接云服务器，并将第二网络参数上报至云服务器，也即将子设备的 LTE 无线数据上传下载速率、WAN 口速率、网络信号强度、周围 WiFi 热点个数和 RSSI 信息发送到云服务器，以使云服务器根据第二网络参数选择网络性能最优的子设备作为第二主设备，若接收到云服务器发送的第二切换指令则切换为第二主设备，以和其他子设备建立网络连接，并将其他子设备的待转发数据转发至广域网，同时启动重路由机制和回环检测功能以接收第一主设备发送的待转发数据，将待转发数据发送至广域网你。若接收云服务器发送的第二热点信息，则根据第二热点信息和第二主设备建立网络连接。其中，当子设备切换为第二主设备后，连续 5 次检查第二上行链路异常，则会失去第二主设备的设备身份，进行重启并切换为子设备，且云服务器重新选择第二主设备。

综上，对于第一主设备和子设备进行组网流程具体参照图 17，图 17 是本申请一些实施例提供组网方法的流程图。当需要进行组网时，需要将待组网设备上电，且上电后待组网设备自动执行拨号上网流程，拨号成功后设备和云服务器建立连接，且待组网设备会将自身的第一网络参数上报至云服务器，之后等待云服务器根据第一网络参数确定第一主设备和子设备后发送的第一切换指令。当收到第一切换指令为切换为第一主设备，根据第一切换指令切换为第一主设备，同时新增两个回程线路的无线访问接入点，也即新增两个 backhaul AP 热点，同时给云服务器上报第一热点信息，且第一热点信息包括：前向回传信息和回程线路信息，也即 fronthaul 信息和 backhaul 信息，之后第一主设备会和子设备建立网络连接。若在第一主设备和子设备网络连接的过程中，第一主设备的第一热点信息发生改变，则第一主设备会将修改的第一热点信息发送至云服务器，云服务器将修改后的第一热点信息发送至子设备，以便于子设备重新和第一主设备建立通信连接。若接收的是切换为子设备的第一切换指令，子设备会先进行切换，然后上报切换完成消息至云服务器，并等待云服务器发送的第一热点信息，以根据第一热点信息设置热点参数，也即设置 WiFi 参数，以便于子设备和第一主设备建立网络连接。

第四方面，本申请实施例还提供了一种组网装置，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现：如第一方面所述的组网方法。

具体地，组网装置也即云服务器，且云服务器的模块组成图如图 18 所示，图 18 是本申请一些实施例提供的组网装置的模块组成图。其中，云服务器具有管理待组网设备、与待组网设备通信、选择组间最优待组网设备、删除和增加待组网设备的功能。云服务器包括设备接入模块、消息发送模块、消息接收模块、设备参数判断模块、最优设备选取模块和组网网络设备增删管理模块。设备接入模块负责连接试图访问云服务器的网络设备，云服务器通过地址信息或者设备序列号唯一标识网络设备，也通过唯一标识与网络设备进行消息收发。消息发送模块被设置为下发的消息包括设备身份的切换指令，以及第一主设备或第二主设备的热点信息。消息接收模块被设置为接收待组网设备发送的第一网络参数，或者子设备发送等待第二网络参数。设备参数判断模块被设置为根据第一网络参数确定第一主设备和子设备，且根据第二网络参数确定第二主设备，且设备参数判断模块根据不同的第一网络参数或第二网络参数进行加权平均

处理，得到网络分值。最优设备选取模块被设置为根据网络分值确定第一主设备和子设备，或者确定第二主设备。组网网络设备增删管理模块被设置为负责在组网之前将网络设备的设备信息添加至待组网设备集合中，以得到待组网设备，以对待组网设备进行组管理。

第五方面，本申请实施例还公开了一种组网设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现:如第二方面所述的组网方法，或如第三方面项所述组网方法。

其中，组网设备也即待组网设备，且待组网设备的模块组成图如图 19 所示，图 19 是本申请一些实施例提供的待组网设备的模块组成图；且待组网设备包括：云服务器接入模块、云服务器消息发送模块、云服务器消息接收模块、设备参数上报模块、组网角色切换模块、故障检测模块、链路回环检测模块、链路回环处理模块。云服务器接入模块被设置为联网后与云服务器建立通信连接；云服务器消息发送模块被设置为将待组网设备的第一网络参数，或者子设备的第二网络参数发送至云服务器。云服务器消息接收模块被设置为接收云服务器发送的控制指令、第一热点信息或第二热点信息，其中，控制指令包括角色切换指令、断网指令。设备参数上报模块被设置为当待组网设备为第一主设备时将第一热点信息发送至云服务器，或者作为第二主设备时将第二热点信息发送至云服务器。组网角色切换模块在云服务器下发第一切换指令或第二切换指令时进行设备身份切换。故障检测模块被设置为检测第一主设备或子设备在第一上行链路或第二上行链路的异常情况。链路回环检测模块在子设备或第一住设备发生故障后，选择新的第二主设备才启动，且链路回环模块被设置为提前检测数据包是否可能回环，且链路回环处理模块被设置为根据回环检测结果将数据包发送至第二主设备，以使得数据包恢复正常发送。

第六方面，本申请实施例还公开了一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于：执行如第一方面项所述的组网方法，或者如第二方面所述的组网方法，或者如第三方面的所述组网方法。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

本申请实施例至少包括以下有益效果：通过根据接收的第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备，并将第一切换指令发送至待组设备，以使待组网设备根据第一切换指令切换为第一主设备或子设备，然后将第一主设备发送的第一热点信息发送至子设备，以使子设备根据第一热点信息和第一主设备建立网络连接，以在组网时无需人工设置参数，实现自动化组网，不仅节省了组网的人力还提高了组网的效率，使得组网更加高效和便捷。

本领域普通技术人员可以理解，上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器，如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件，或者被实施为硬件，或者被实施为集成电路，如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上，计算机可读介质可以包括计算机存储介质（或非暂时性介质）和通信介质（或暂时性介质）。如本领域普通技术人员公知的，术语计算机存储介质包括在用于存储信息（诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据）的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于 RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘（DVD）或其他光盘存储、磁盒、磁带、储存设备存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外，本领域普通技术人员公知的是，通信介质通常包括计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据，并且可包括任何信息递送介质。

还应了解，本申请实施例提供的各种实施方式可以任意进行组合，以实现不同的技术效果。

以上是对本申请的若干实施方式进行了具体说明，但本申请并不局限于上述实施方式，熟悉本领域的技术人员在不违背本申请精神的共享条件下还可作出种种等同的变形或替换，这些

等同的变形或替换均包括在本申请权利要求所限定的范围内。

权 利 要 求 书

1、一种组网方法，包括：

接收多个待组网设备的第一网络参数，根据所述第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备；

向所述待组网设备发送第一切换指令，以使所述待组网设备根据所述第一切换指令切换为所述第一主设备或者子设备；

接收所述第一主设备发送的第一热点信息；

将所述第一热点信息发送至所述子设备，以使所述子设备根据所述第一热点信息与所述第一主设备建立网络连接。

2、根据权利要求 1 所述的组网方法，其中，所述接收多个待组网设备的第一网络参数之前，所述组网方法还包括：

根据预先设置的绑定方式对网络设备进行绑定，得到待组网设备。

3、根据权利要求 2 所述的组网方法，其中，所述根据预先设置的绑定方式对网络设备进行绑定，得到待组网设备，包括以下任意一种：

接收所述网络设备的地址信息，根据所述地址信息确定所述网络设备的设备信息，将所述设备信息添加至待组网设备集合中，得到所述待组网设备；

接收所述网络设备的热点信号，将所述热点信号对应的设备信息添加至待组网设备集合中，得到所述待组网设备；

接收所述网络设备的设备信息，将所述设备信息添加至待组网设备集合中，得到所述待组网设备。

4、根据权利要求 1 所述的组网方法，其中，所述接收多个待组网设备的第一网络参数，根据所述第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备，包括：

接收所述待组网设备的多个不同的所述第一网络参数；

根据预设的权值对多个所述第一网络参数进行加权平均处理，得到所述待组网设备的网络分值；

将所述网络分值最高的待组网设备确定为第一主设备，将多个所述待组网设备中除了所述第一主设备以外的其他待组网设备确定为子设备。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的组网方法，其中，所述方法还包括：

当所述第一主设备出现故障，接收所述子设备的第二网络参数；

根据所述第二网络参数从所述子设备中确定第二主设备；

向所述第二主设备发送第二切换指令，以使所述第二主设备根据所述第二切换指令切换为所述第二主设备；

接收所述第二主设备发送的第二热点信息，并将第二热点信息发送至所述子设备，以使所述子设备根据所述第二热点信息与所述第二主设备建立网络连接。

6、一种组网方法，包括：

发送第一网络参数至云服务器，以使所述云服务器根据所述第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备；

接收所述云服务器发送的第一切换指令，根据所述第一切换指令切换为所述第一主设备；

向所述云服务器发送第一热点信息，以供所述云服务器将所述第一热点信息发送至所述子设备；

接收所述子设备根据所述第一热点信息发送的连接请求，根据所述连接请求与所述子设备建立网络连接。

7、根据权利要求 6 所述的组网方法，其中，所述方法还包括：

获取第一上行链路的第一网络连接状态；

当所述第一网络连接状态表征所述第一上行链路出现故障，向所述子设备发送故障通知消息，以使所述子设备向所述云服务器发送第二网络参数，所述第二网络参数用于供所述云服务

器从所述子设备中确定第二主设备。

8、根据权利要求 7 所述的组网方法，其中，所述当所述第一网络连接状态表征所述第一上行链路出现故障，向所述子设备发送故障通知消息，包括：

当所述第一网络连接状态表征所述第一上行链路出现故障，确定当前所述第一上行链路的故障累计次数；

当所述故障累计次数大于或者等于预设阈值，向所述子设备发送故障通知消息。

9、根据权利要求 7 和 8 任一项所述的组网方法，其中，所述方法还包括：

接收待转发数据；

对所述待转发数据进行回环检测，根据所述回环检测的结果将所述待转发数据转发至所述第二主设备。

10、一种组网方法，包括：

发送第一网络参数至云服务器，以使所述云服务器根据所述第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备；

接收所述云服务器发送的第一切换指令，根据所述第一切换指令切换为所述子设备；

接收所述云服务器发送的所述第一主设备的第一热点信息，根据所述第一热点信息向所述第一主设备发送连接请求，所述连接请求用于与所述第一主设备建立网络连接。

11、根据权利要求 10 所述的组网方法，其中，所述方法还包括：

获取第二上行链路的第二网络连接状态；

当所述第二网络连接状态表征所述第二上行链路出现故障且接收到所述第一主设备发送的故障通知消息，根据所述故障通知消息向所述云服务器发送第二网络参数，以供所述云服务器根据所述第二网络参数从所述子设备中确定第二主设备；

接收所述云服务器发送的第二切换指令，根据所述第二切换指令切换为所述第二主设备，并将第二热点信息发送至云服务器。

12、根据权利要求 11 所述的组网方法，其中，所述方法还包括：

当所述第二网络连接状态表征所述第二上行链路出现故障且未接收到所述第一主设备发送的故障通知消息，获取与所述第一主设备之间的第二网络连接状态；

当所述第二网络连接状态表征与所述第一主设备之间的网络连接出现故障，进行重启处理。

13、一种组网装置，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现：

如权利要求 1 至 5 中任一项所述的组网方法。

14、一种网络设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现：

如权利要求 6 至 9 任一项所述的组网方法，或如权利要求 10 至 12 任一项所述组网方法。

15、一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，其中，所述计算机可执行指令用于：

执行如权利要求 1 至 5 中任一项所述的组网方法，或者如权利要求 6 至 9 任一项所述的组网方法，或者如权利要求 10 至 12 任一项所述组网方法。

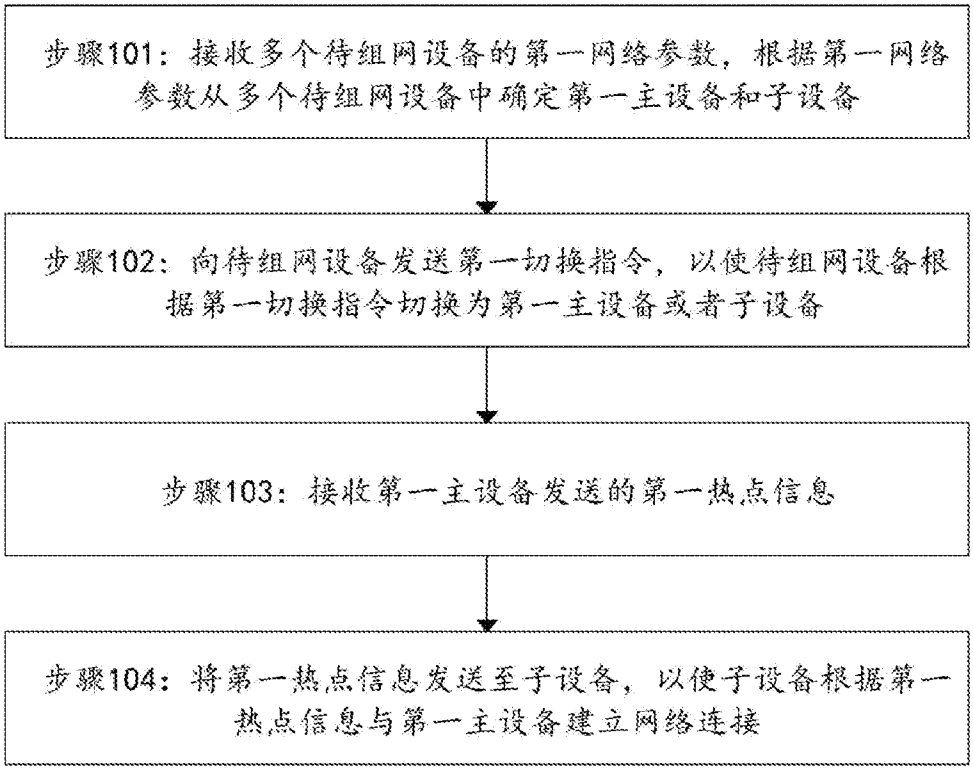

步骤101：接收多个待组网设备的第一网络参数，根据第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备
步骤102：向待组网设备发送第一切换指令，以使待组网设备根据第一切换指令切换为第一主设备或者子设备
步骤103：接收第一主设备发送的第一热点信息
步骤104：将第一热点信息发送至子设备，以使子设备根据第一热点信息与第一主设备建立网络连接

图 1

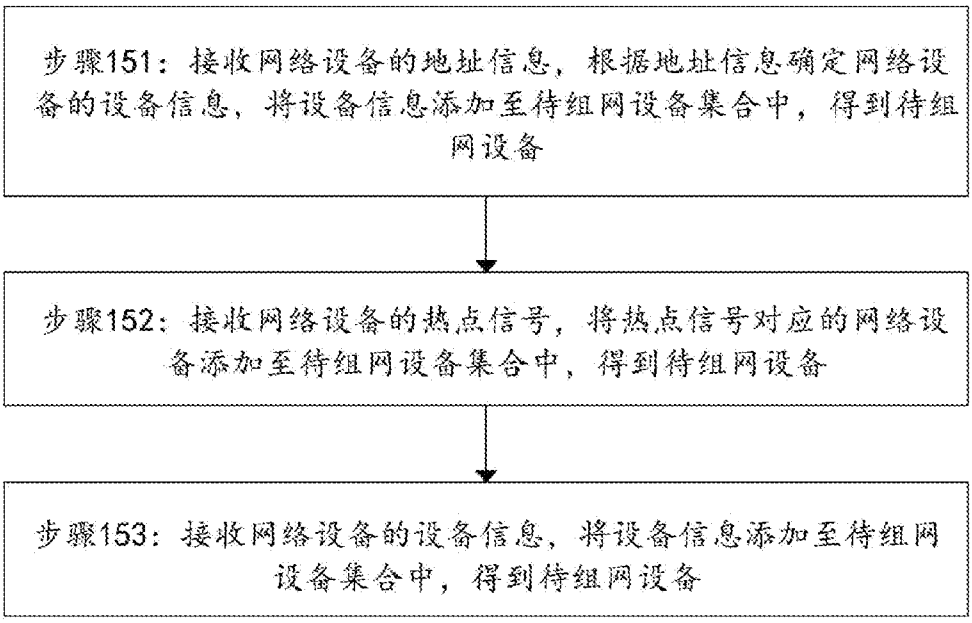

步骤151：接收网络设备的地址信息，根据地址信息确定网络设备的设备信息，将设备信息添加至待组网设备集合中，得到待组网设备
步骤152：接收网络设备的热点信号，将热点信号对应的网络设备添加至待组网设备集合中，得到待组网设备
步骤153：接收网络设备的设备信息，将设备信息添加至待组网设备集合中，得到待组网设备

图 2

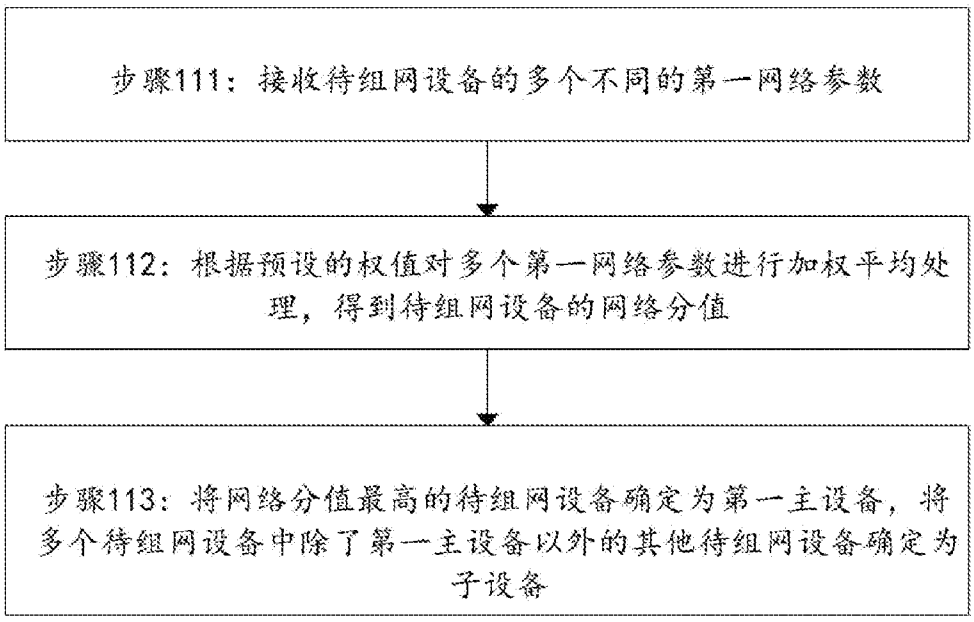

步骤111：接收待组网设备的多个不同的第一网络参数
步骤112：根据预设的权值对多个第一网络参数进行加权平均处理，得到待组网设备的网络分值
步骤113：将网络分值最高的待组网设备确定为第一主设备，将多个待组网设备中除了第一主设备以外的其他待组网设备确定为子设备

图 3

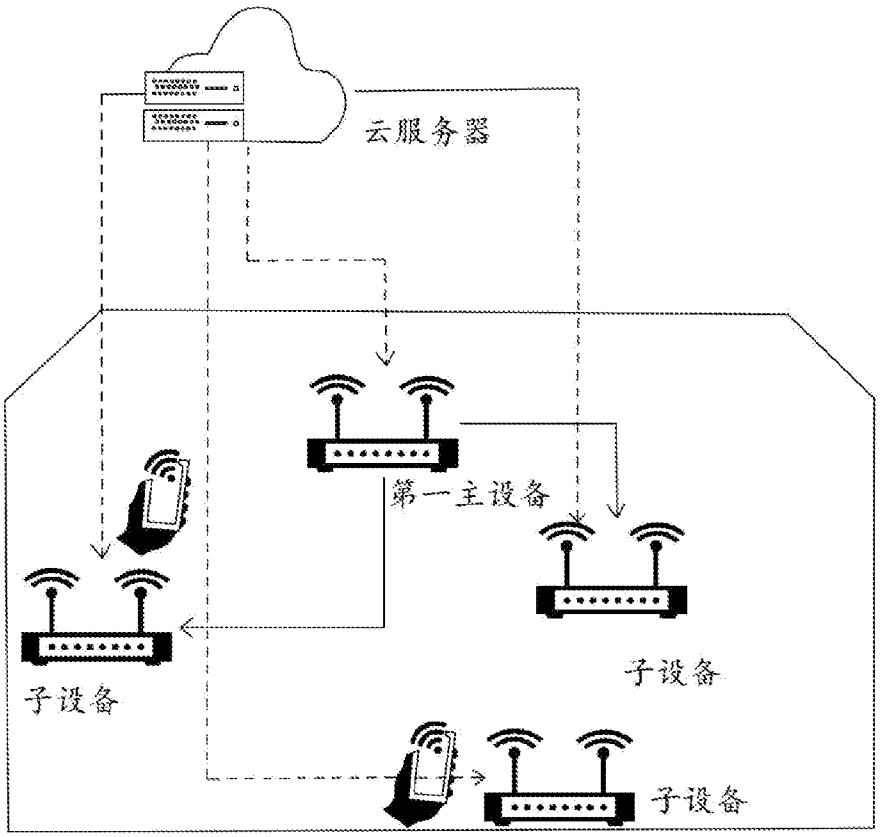

云服务器
第一主设备
子设备
子设备
子设备

图 4

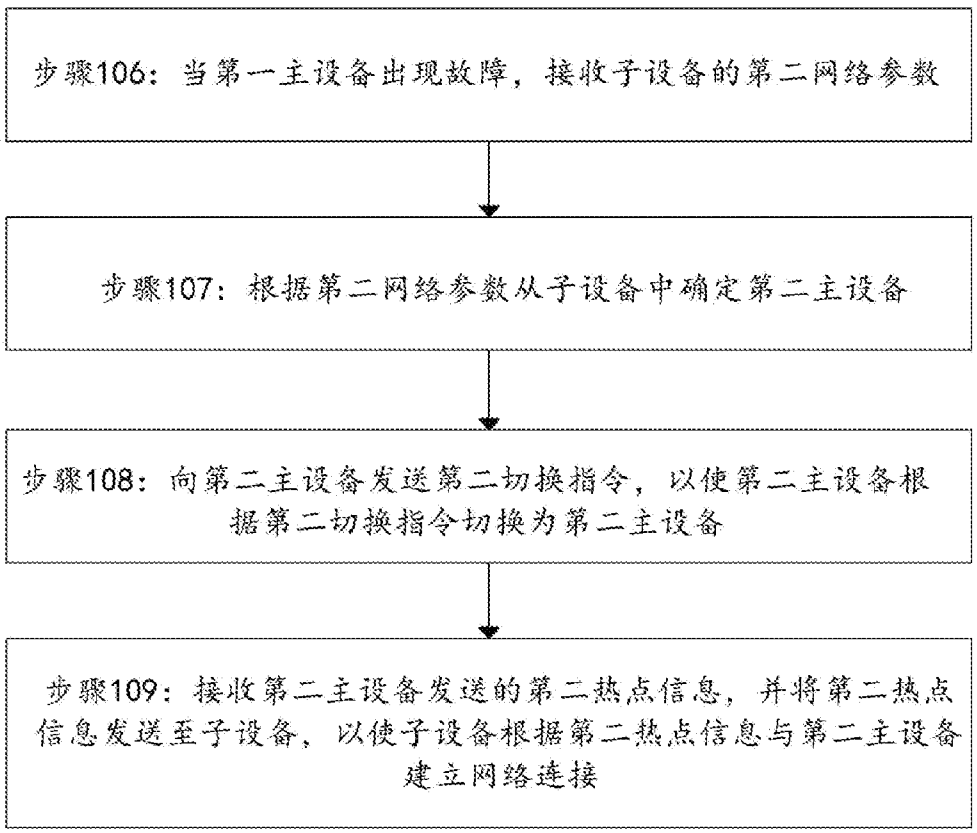

步骤106：当第一主设备出现故障，接收子设备的第二网络参数
步骤107：根据第二网络参数从子设备中确定第二主设备
步骤108：向第二主设备发送第二切换指令，以使第二主设备根据第二切换指令切换为第二主设备
步骤109：接收第二主设备发送的第二热点信息，并将第二热点信息发送至子设备，以使子设备根据第二热点信息与第二主设备建立网络连接

图 5

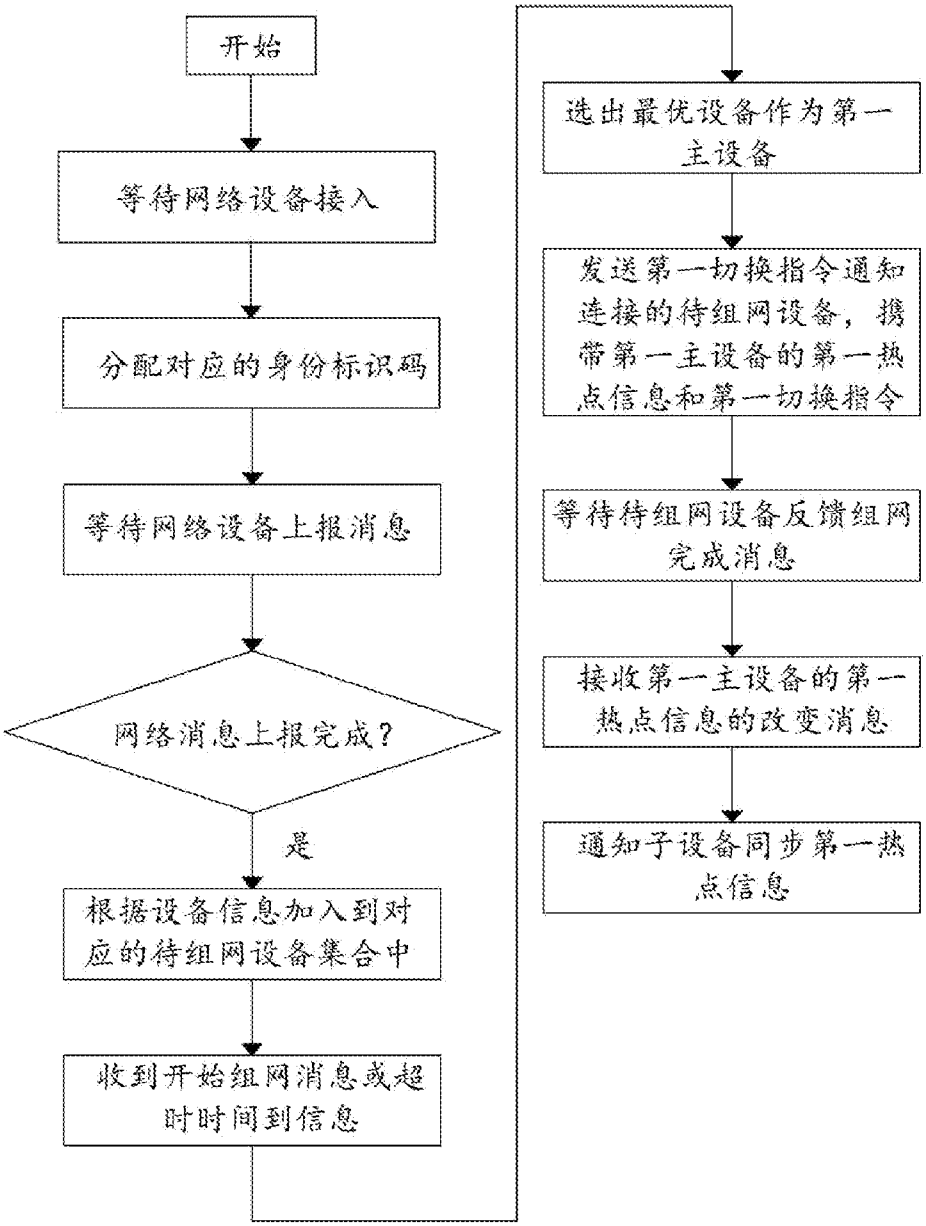

开始
等待网络设备接入
分配对应的身份标识码
等待网络设备上报消息
网络消息上报完成？
是
根据设备信息加入到对应的待组网设备集合中
收到开始组网消息或超时时间到信息
选出最优设备作为第一主设备
发送第一切换指令通知连接的待组网设备，携带第一主设备的第一热点信息和第一切换指令
等待待组网设备反馈组网完成消息
接收第一主设备的第一热点信息的改变消息
通知子设备同步第一热点信息

图 6

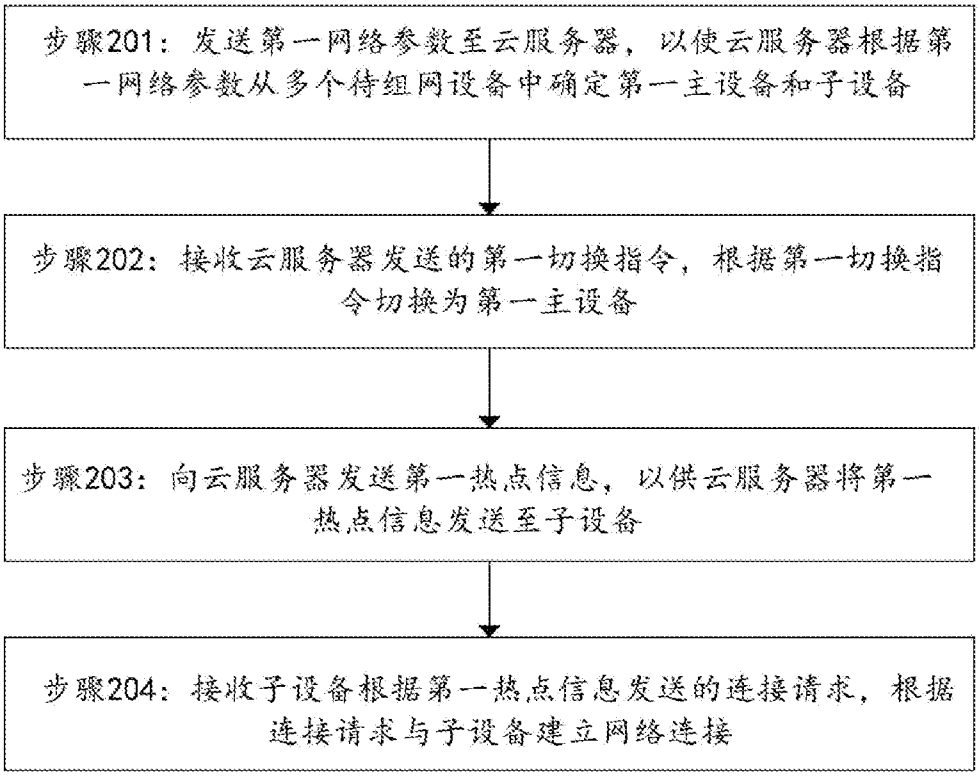

步骤201：发送第一网络参数至云服务器，以使云服务器根据第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备
步骤202：接收云服务器发送的第一切换指令，根据第一切换指令切换为第一主设备
步骤203：向云服务器发送第一热点信息，以供云服务器将第一热点信息发送至子设备
步骤204：接收子设备根据第一热点信息发送的连接请求，根据连接请求与子设备建立网络连接

图 7

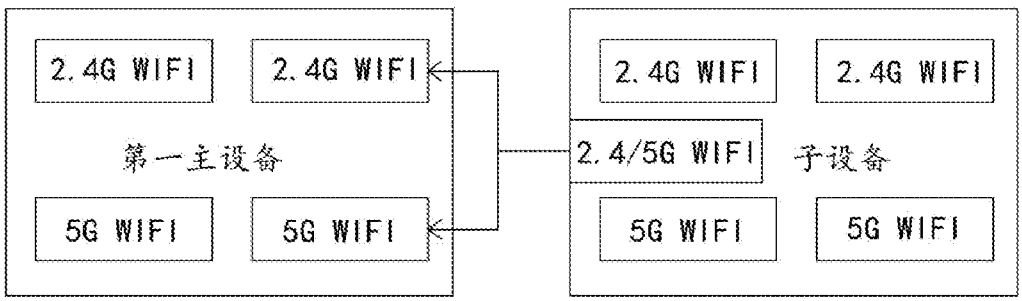

2.4G WIFI
2.4G WIFI
第一主设备
5G WIFI
5G WIFI
2.4G WIFI
2.4G WIFI
2.4/5G WIFI
子设备
5G WIFI
5G WIFI

图 8

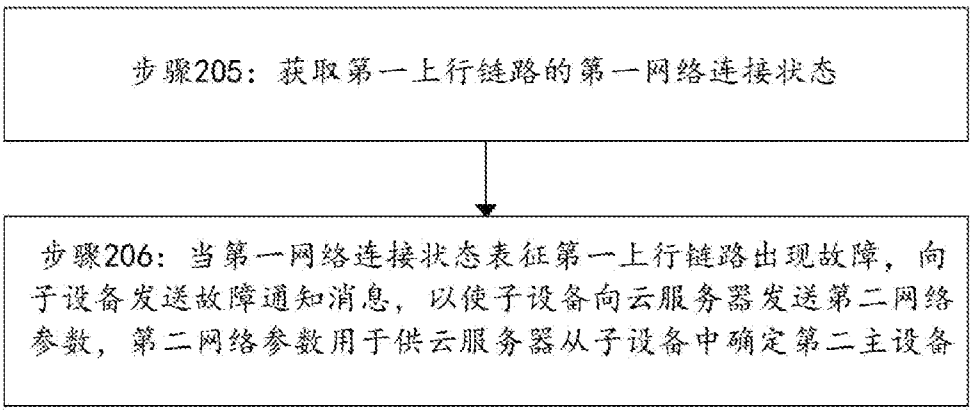

步骤205：获取第一上行链路的第一网络连接状态
步骤206：当第一网络连接状态表征第一上行链路出现故障，向子设备发送故障通知消息，以使子设备向云服务器发送第二网络参数，第二网络参数用于供云服务器从子设备中确定第二主设备

图 9

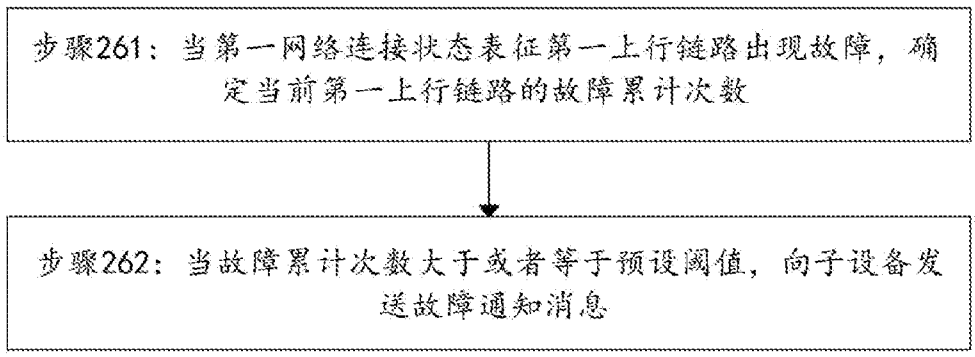

步骤261：当第一网络连接状态表征第一上行链路出现故障，确定当前第一上行链路的故障累计次数
步骤262：当故障累计次数大于或者等于预设阈值，向子设备发送故障通知消息

图 10

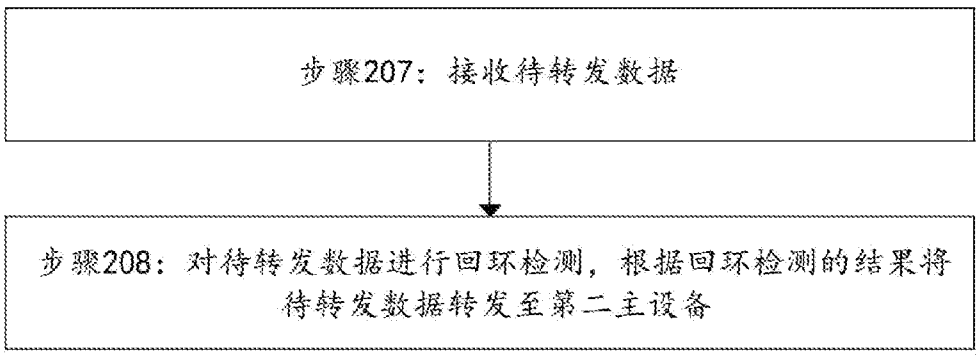

步骤207：接收待转发数据
步骤208：对待转发数据进行回环检测，根据回环检测的结果将待转发数据转发至第二主设备

图 11

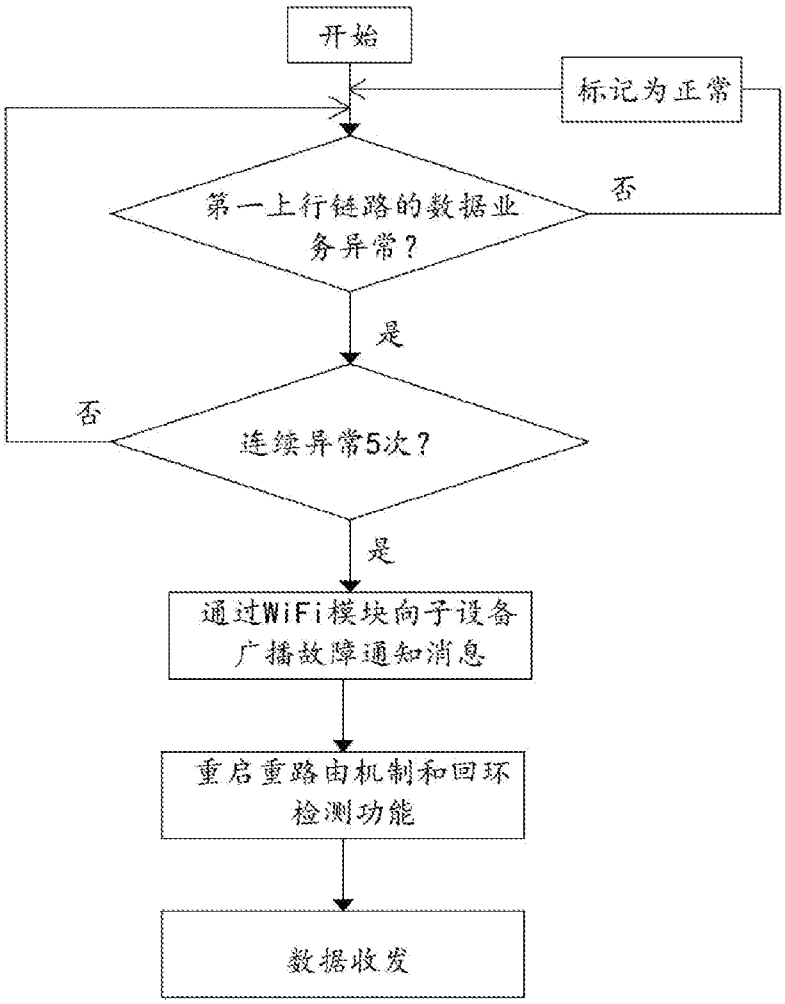

开始
标记为正常
第一上行链路的数据业务异常？
否
是
否
连续异常5次？
是
通过WiFi模块向子设备广播故障通知消息
重启重路由机制和回环检测功能
数据收发

图 12

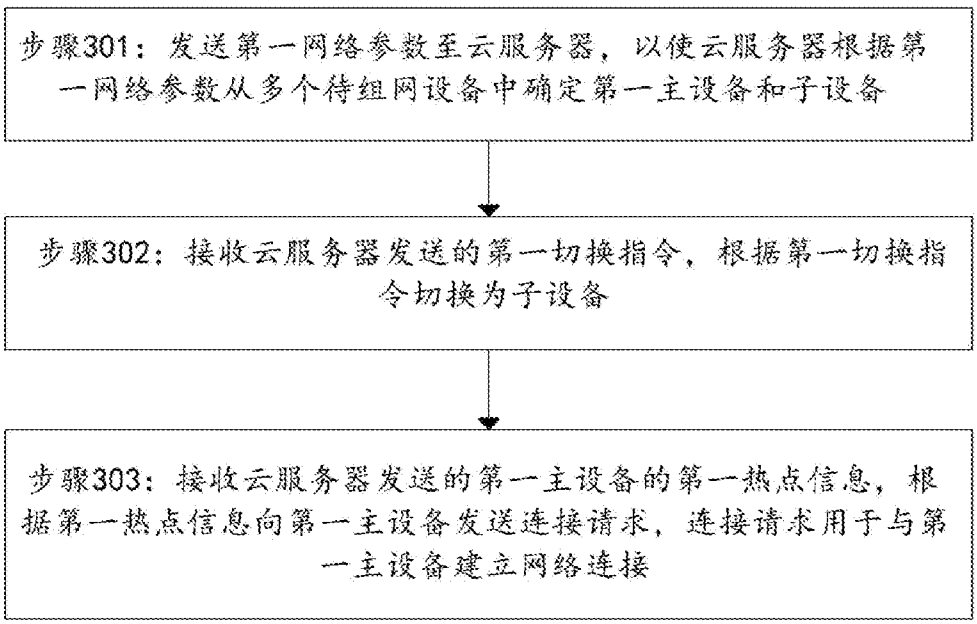

步骤301：发送第一网络参数至云服务器，以使云服务器根据第一网络参数从多个待组网设备中确定第一主设备和子设备
步骤302：接收云服务器发送的第一切换指令，根据第一切换指令切换为子设备
步骤303：接收云服务器发送的第一主设备的第一热点信息，根据第一热点信息向第一主设备发送连接请求，连接请求用于与第一主设备建立网络连接

图 13

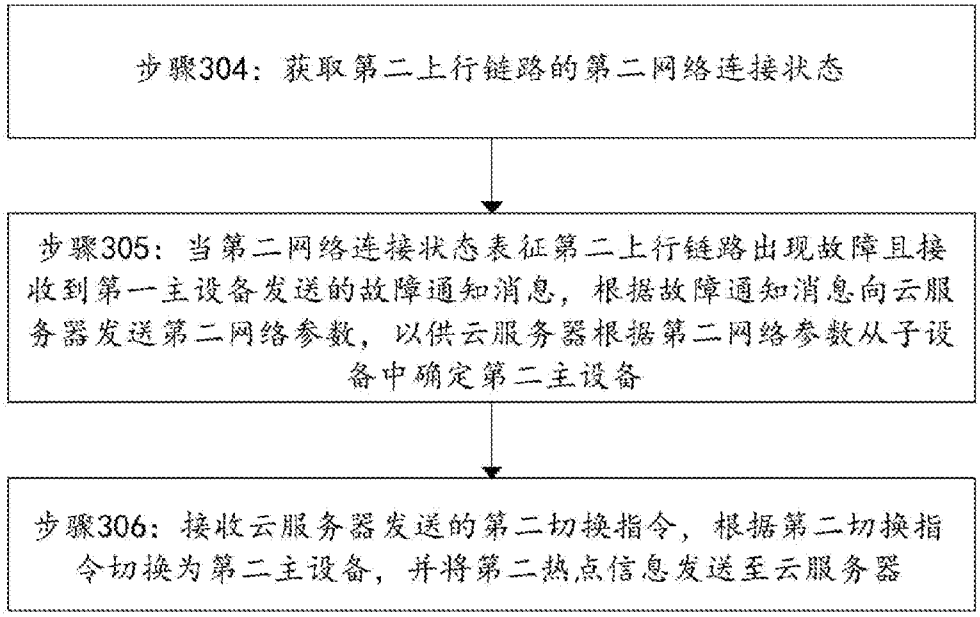

步骤304：获取第二上行链路的第二网络连接状态
步骤305：当第二网络连接状态表征第二上行链路出现故障且接收到第一主设备发送的故障通知消息，根据故障通知消息向云服务器发送第二网络参数，以供云服务器根据第二网络参数从子设备中确定第二主设备
步骤306：接收云服务器发送的第二切换指令，根据第二切换指令切换为第二主设备，并将第二热点信息发送至云服务器

图 14

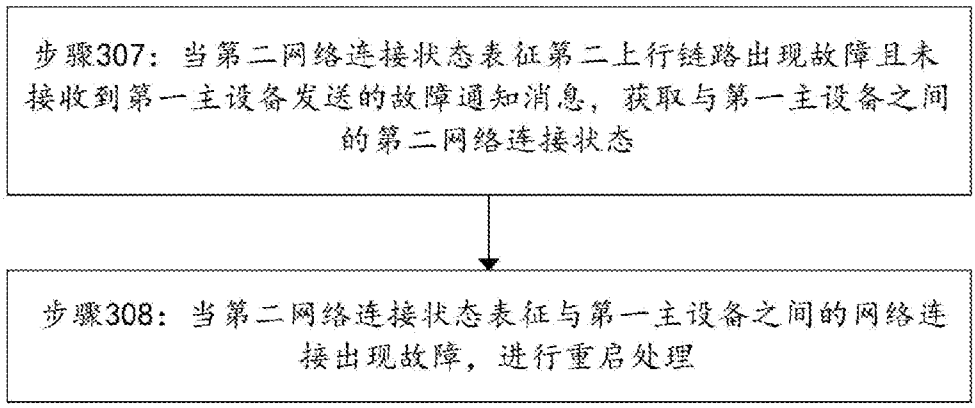

步骤307：当第二网络连接状态表征第二上行链路出现故障且未接收到第一主设备发送的故障通知消息，获取与第一主设备之间的第二网络连接状态
步骤308：当第二网络连接状态表征与第一主设备之间的网络连接出现故障，进行重启处理

图 15

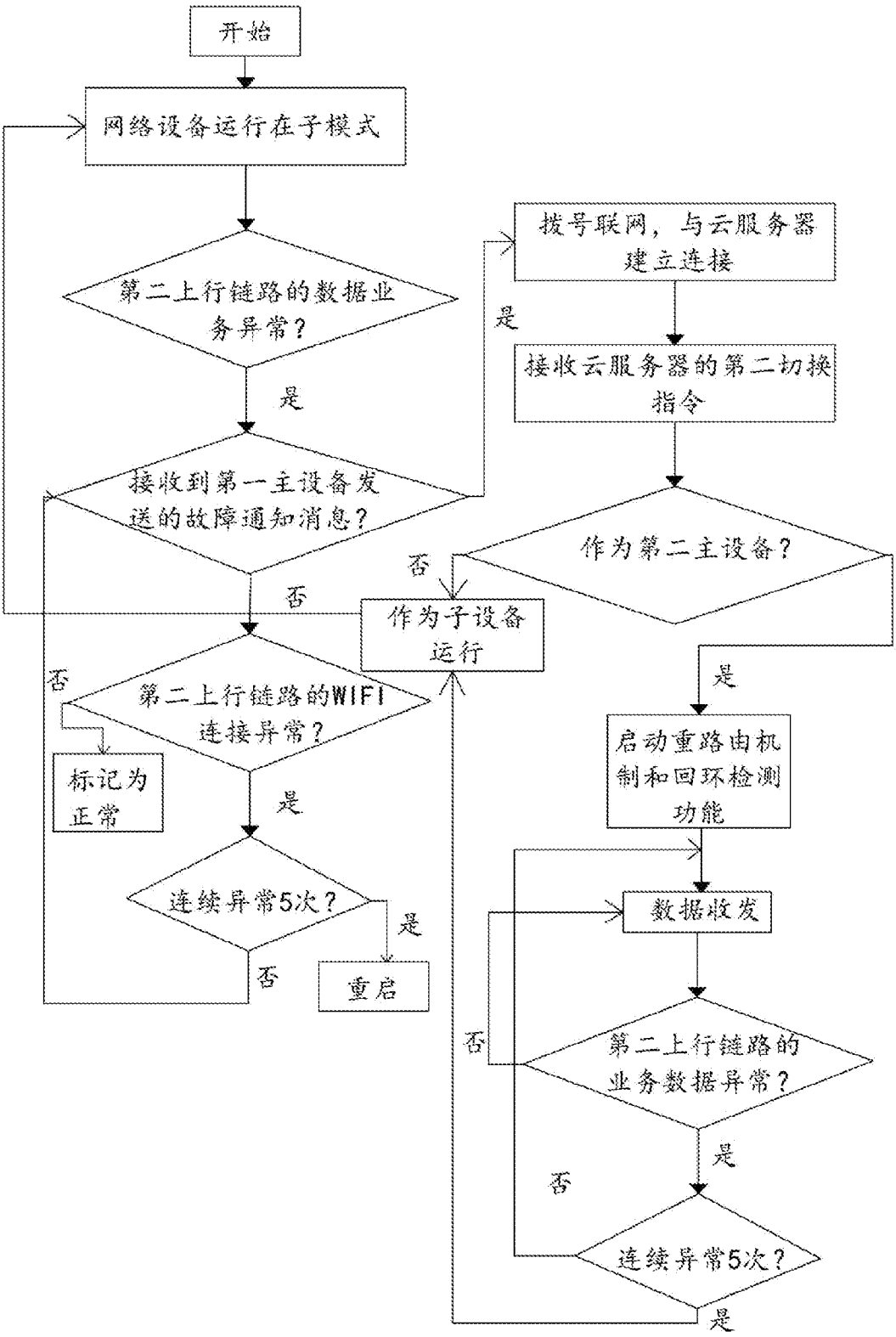

开始
网络设备运行在子模式
第二上行链路的数据业务异常？
是
接收到第一主设备发送的故障通知消息？
否
否
第二上行链路的WIFI连接异常？
否
标记为正常
是
连续异常5次？
是
否
重启
拨号联网，与云服务器建立连接
是
接收云服务器的第二切换指令
作为第二主设备？
否
作为子设备运行
是
启动重路由机制和回环检测功能
数据收发
第二上行链路的业务数据异常？
否
是
否
连续异常5次？
是

图 16

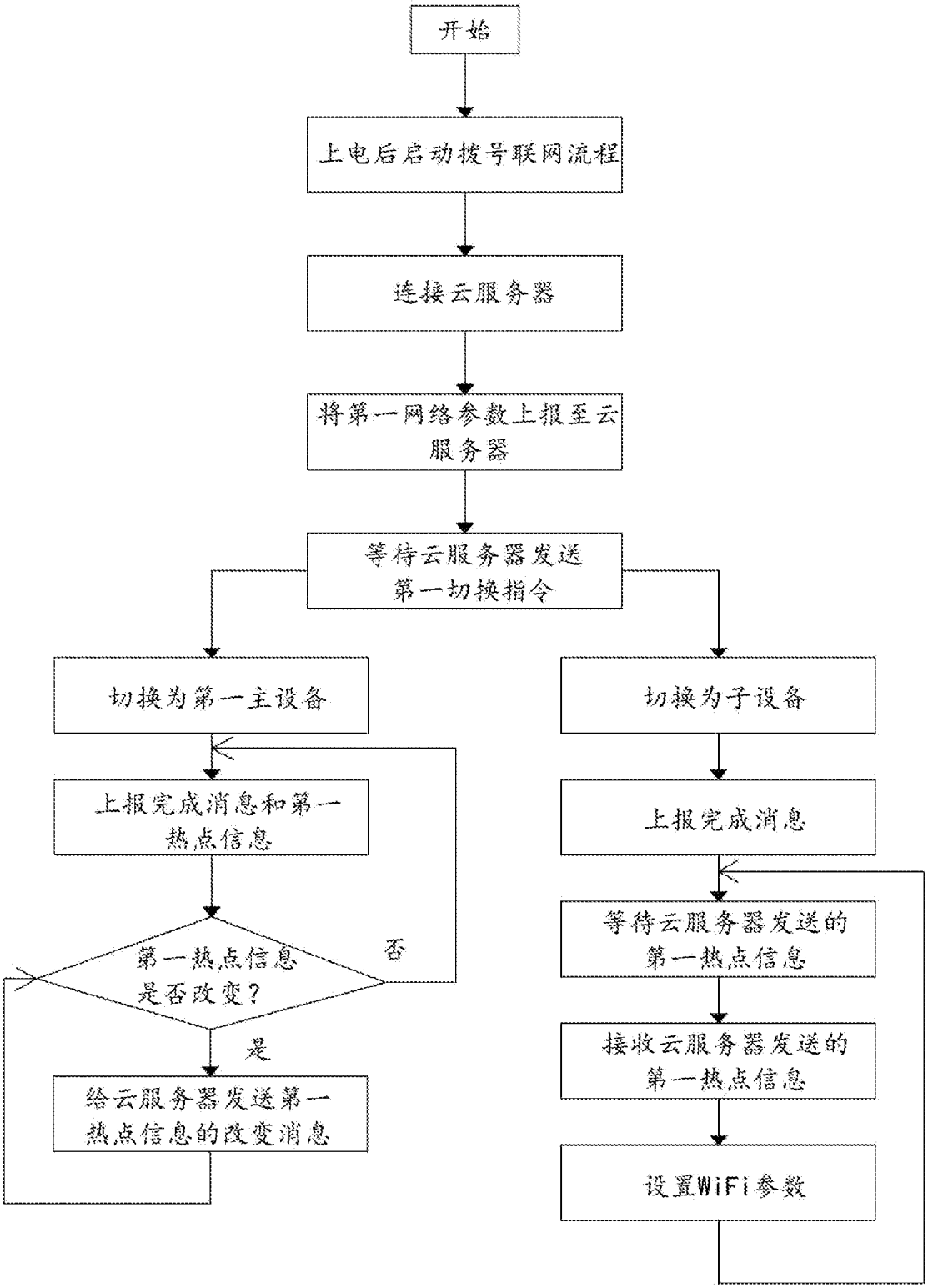

开始
上电后启动拨号联网流程
连接云服务器
将第一网络参数上报至云服务器
等待云服务器发送第一切换指令
切换为第一主设备
上报完成消息和第一热点信息
第一热点信息是否改变？
否
是
给云服务器发送第一热点信息的改变消息
切换为子设备
上报完成消息
等待云服务器发送的第一热点信息
接收云服务器发送的第一热点信息
设置WiFi参数

图 17

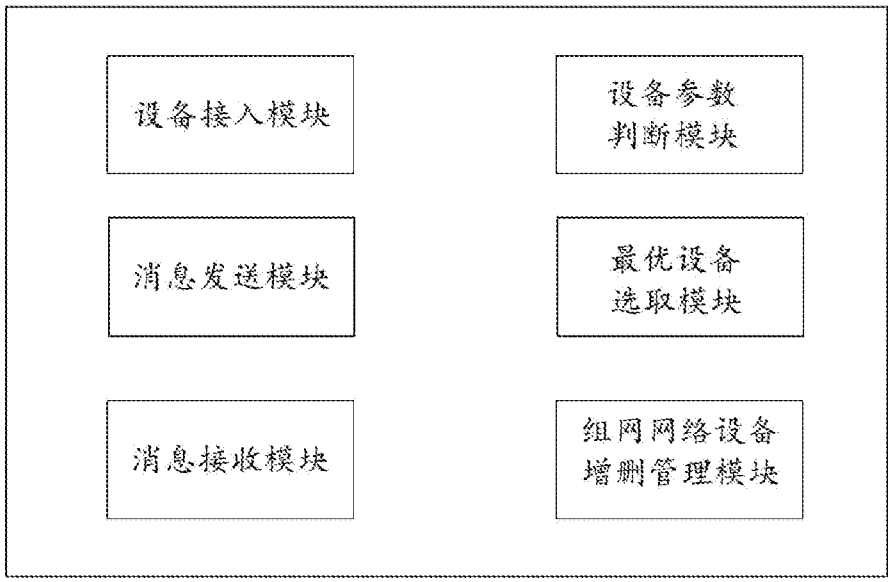

设备接入模块
设备参数判断模块
消息发送模块
最优设备选取模块
消息接收模块
组网网络设备增删管理模块

图 18

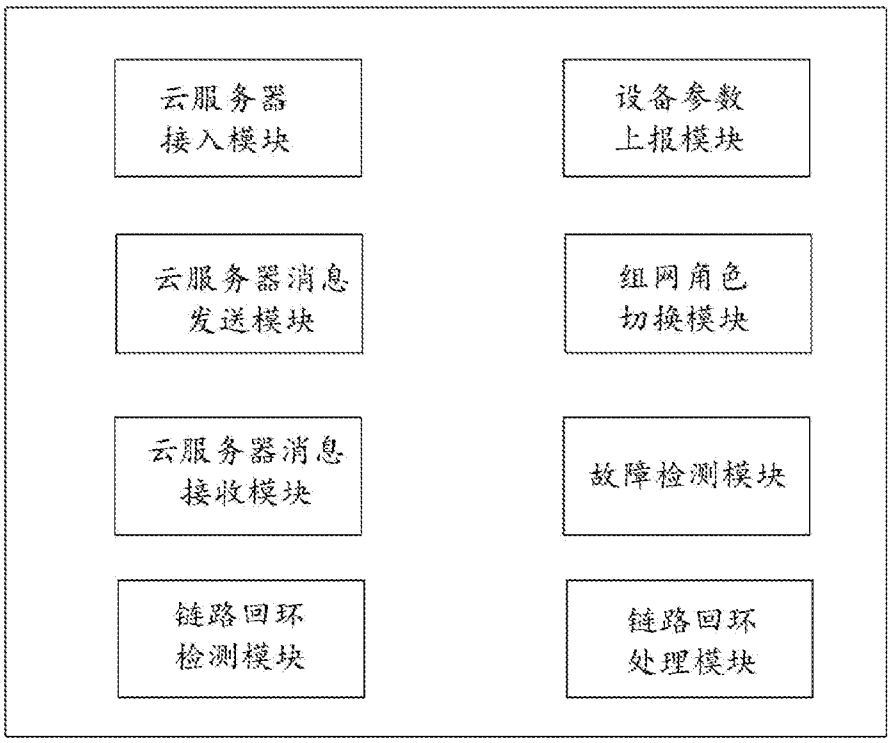

云服务器接入模块
设备参数上报模块
云服务器消息发送模块
组网角色切换模块
云服务器消息接收模块
故障检测模块
链路回环检测模块
链路回环处理模块

图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/086667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/18(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; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 云, 服务器, 主设备, 从设备, 切换, 热点, 组网, 扩展, WIFI, cloud, server, master, slave, switch, hotspot, networking, extension

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105739322 A (HANGZHOU BROADLINK ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2016 (2016-07-06) description, paragraphs 37-63	1-15
Y	CN 103269509 A (CHENGDU CK TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 August 2013 (2013-08-28) description, paragraphs 12-13	1-15
Y	CN 103227831 A (CHENGDU CK TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 July 2013 (2013-07-31) description, paragraphs 11-12	1-15
A	CN 111083766 A (NANJING SKYWORTH INFORMATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 28 April 2020 (2020-04-28) entire document	1-15
A	CN 111163469 A (HISENSE GROUP CO., LTD. et al.) 15 May 2020 (2020-05-15) entire document	1-15
A	CN 112671904 A (QINGDAO HAIER SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 16 April 2021 (2021-04-16) entire document	1-15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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
02 July 2022	**19 July 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017347384 A1 (SHANGHAI LIANSHANG NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2017 (2017-11-30) entire document	1-15
A	US 2020015153 A1 (YUN DING NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO., LTD.) 09 January 2020 (2020-01-09) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/086667

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 105739322 A	06 July 2016	None	
CN 103269509 A	28 August 2013	None	
CN 103227831 A	31 July 2013	None	
CN 111083766 A	28 April 2020	None	
CN 111163469 A	15 May 2020	None	
CN 112671904 A	16 April 2021	None	
US 2017347384 A1	30 November 2017	WO 2016107502 A1	07 July 2016
		MY 186791 A	20 August 2021
		CN 104618991 A	13 May 2015
US 2020015153 A1	09 January 2020	CN 106878923 A	20 June 2017
		WO 2018127200 A1	12 July 2018
		CN 110235456 A	13 September 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/086667

A. 主题的分类

H04W 16/18(2009.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04Q; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC：云，服务器，主设备，从设备，切换，热点，组网，扩展，WIFI，cloud，server，master，slave，switch，hotspot，networking，extension

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 105739322 A (杭州古北电子科技有限公司) 2016年7月6日 (2016-07-06) 说明书第37-63段	1-15
Y	CN 103269509 A (成都西可科技有限公司) 2013年8月28日 (2013-08-28) 说明书第12-13段	1-15
Y	CN 103227831 A (成都西可科技有限公司) 2013年7月31日 (2013-07-31) 说明书第11-12段	1-15
A	CN 111083766 A (南京创维信息技术研究院有限公司) 2020年4月28日 (2020-04-28) 全文	1-15
A	CN 111163469 A (海信集团有限公司等) 2020年5月15日 (2020-05-15) 全文	1-15
A	CN 112671904 A (青岛海尔科技有限公司等) 2021年4月16日 (2021-04-16) 全文	1-15
A	US 2017347384 A1 (SHANGHAI LIANSHANG NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 2017年11月30日 (2017-11-30) 全文	1-15

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年7月2日	2022年7月19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 郭婧 电话号码 86-（10）-53961671

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/086667

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2020015153 A1 (YUN DING NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO., LTD.) 2020年1月9日 (2020-01-09) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/086667

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	105739322	A	2016年7月6日	无			
CN	103269509	A	2013年8月28日	无			
CN	103227831	A	2013年7月31日	无			
CN	111083766	A	2020年4月28日	无			
CN	111163469	A	2020年5月15日	无			
CN	112671904	A	2021年4月16日	无			
US	2017347384	A1	2017年11月30日	WO	2016107502	A1	2016年7月7日
				MY	186791	A	2021年8月20日
				CN	104618991	A	2015年5月13日
US	2020015153	A1	2020年1月9日	CN	106878923	A	2017年6月20日
				WO	2018127200	A1	2018年7月12日
				CN	110235456	A	2019年9月13日