

(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 2 月 16 日 (16.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/016233 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 4/00 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/107451

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 22 日 (22.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110921594.X 2021 年 8 月 11 日 (11.08.2021) CN

(71) 申请人: 惠州 TCL 移动通信有限公司 (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号, Guangdong 516006 (CN)。

(72) 发明人: 金星 (JIN, Xing); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号, Guangdong 516006 (CN)。 生嘉 (SHENG, Jia); 中国广东

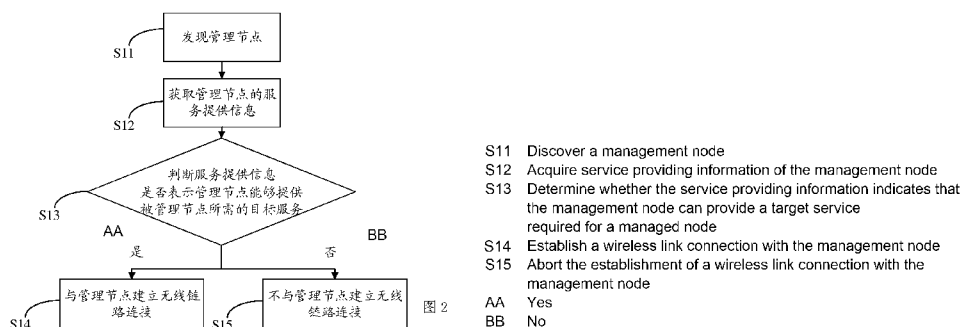
省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号, Guangdong 516006 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, 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, 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。

(54) Title: SERVICE DISCOVERY METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 服务发现方法及电子设备



(57) Abstract: Disclosed in the present application is a service discovery method. The service discovery method is applied to a managed node. The method comprises: discovering a management node; acquiring service providing information of the management node; and if the service providing information indicates that the management node can provide a target service required for a managed node, establishing a wireless link connection with the management node, otherwise, aborting the establishment of a wireless link connection with the management node. Further disclosed in the present application is an electronic device. In this way, the present application makes it possible to reduce the delay of a service discovery process, and save on resources consumed for establishing a wireless link connection.

(57) 摘要: 本申请公开了一种服务发现方法。该服务发现方法应用于被管理节点, 该方法包括: 发现管理节点; 获取管理节点的服务提供信息; 若服务提供信息表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务, 则与管理节点建立无线链路连接, 否则不与管理节点建立无线链路连接。本申请还公开了一种电子设备。通过上述方式, 本申请可以减少服务发现过程的时延, 并节约建立无线链路连接消耗的资源。

(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

服务发现方法及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域，特别是涉及一种通信连接方法及装置。

背景技术

[0002] 随着通信技术的不断发展，人们对于通信的需求也在不断的扩展和变化。通信的应用场景也由人与人之间的信息交互扩展到了人与物、物与物之间的信息交互。随着技术的发展，短距离通信的需求不断的增加。当传统的短距离通信无法满足更高要求的短距离通信需求以及新的应用场景的时候，用于高性能短距离通信的星闪短距离通信技术应运而生。在星闪通信系统中，基础服务层用于提供设备发现和服务发现功能，设备发现用于 T 节点发现周围的 G 节点，在发现有可连接的 G 节点后，通过链路建立流程在 T 节点与 G 节点之间建立无线链路连接，然后 T 节点通过服务发现流程获取 G 节点的服务消息。

[0003] 然而，这种方式对于终端设备来说操作十分繁琐，终端设备在获取 G 节点的服务消息之前需要进行两次确认：设备确认以及服务确认，还需建立链路连接。在 T 节点周围有多个 G 节点的情况下，T 节点需要进行多次确认以及链路连接的建立以获取到合适的服务消息，确认为其提供服务的 G 节点。这不仅增加了服务发现的时延，对 T 节点和其他不能为该 T 节点提供服务的 G 节点来说，链路连接的建立也是一种资源的浪费。

发明内容

[0004] 本申请主要目的是提供一种服务发现方法以及电子设备，能够解决传统的星闪短距离通信系统中服务发现时延高，建立链路连接的资源浪费的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本申请采用的第一个技术方案是：提供一种服务发现方法，应用于被管理节点，该方法包括：发现管理节点；获取管理节点的服务提供信息；若服务提供信息表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务，则与管理节点建立无线链路连接，否则不与管理节点建立无线链路连接。

[0006] 为解决上述技术问题，本申请采用的第二个技术方案是：提供一种服务发现方法，应用于管理节点，该方法包括：发送第一系统消息，第一系统消息包括用于发送服务查询消息的资源信息；接收来自于被管理节点的服务查询消息；响应服务查询消息，向被管理节点发送服务提供信息，所述服务提供信息包括服务查询响应和/或管理节点的服务列表。

[0007] 为解决上述技术问题，本申请采用的第三个技术方案是：提供一种服务发现方法，应用于管理节点，该方法包括：广播管理节点的服务列表。

[0008] 为解决上述技术问题，本申请采用的第四个技术方案是：提供一种电子设备，包括存储器和处理器，存储器用于存储程序数据，程序数据能够被处理器执行，以实现如第一个技术方案中的服务发现方法。

[0009] 为解决上述技术问题，本申请采用的第五个技术方案是：提供一种电子设备，包括存储器和处理器，存储器用于存储程序数据，程序数据能够被处理器执行，以实现如第二个技术方案中的服务发现方法。

[0010] 为解决上述技术问题，本申请采用的第六个技术方案是：提供一种电子设备，包括存储器和处理器，存储器用于存储程序数据，程序数据能够被处理器执行，以实现如第三个技术方案中的服务发现方法。

[0011] 本申请的有益效果是：通过在无线链路连接建立之前获取管理节点的服务提供信息，根据所述服务提供信息表示管理节点是否能够提供被管理节点所需的目标服务，选择是否与管理节点建立无线链路连接。在服务发现的流程中跳过了无线链路连接建立的过程，并根据

服务发现的结果判断是否需要建立无线链路连接，使得整个系统的通信过程中缩短了服务发现的时延，并且节约了非必要的无线链路连接建立的消耗资源。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，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，下面描述中的附图仅仅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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 本申请星闪短距离通信系统的整体协议栈结构的结构示意图。

[0014] 本申请服务发现方法第一实施例的流程示意图。

[0015] 本申请服务发现方法第二实施例的流程示意图。

[0016] 本申请服务发现方法第三实施例的流程示意图。

[0017] 本申请服务发现方法第四实施例的流程示意图。

[0018] 本申请服务发现方法第五实施例的流程示意图。

[0019] 本申请服务发现方法第六实施例的流程示意图。

[0020] 本申请服务发现方法第七实施例的流程示意图。

[0021] 本申请服务发现方法第八实施例的流程示意图。

[0022] 本申请电子设备第一实施例的结构示意图。

[0023] 本申请电子设备第二实施例的结构示意图。

[0024] 本申请电子设备第三实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 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，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，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做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。

[0026] 本申请中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0027] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0028] 星闪短距离通信系统的整体协议栈参考 OSI 的 7 层协议，其支持对特定应用的跨层优化协议传输，采用模块化设计，兼容 TCP/IP 等协议。如图 1 所示，星闪短距离通信系统的协议栈结构可以分为三层：接入层、基础服务层和基础应用层。接入层提供星闪底层通信接口，实现基本通信功能。基础服务层包含若干的基础服务功能单元，为上层提供模块化的基础服务。基础应用层实现基础的应用功能，服务各种应用场景。

[0029] 在星闪短距离通信系统中，存在管理节点和被管理节点。其中管理节点一般称为 G 节点，被管理节点一般称为 T 节点。T 节点作为星闪系统中的终端节点，接收数据调度信息，并根据数据调度信息发送数据。G 节点作为星闪系统中的管理节点，发送数据调度信息。单个 G 节点可以管理一定数量的 T 节点，单个的 G 节点和其连接的 T 节点共同组成一个通信域，G 节点和这些 T 节点共同完成特定的通信功能。

[0030] 参阅图 2，图 2 为本申请服务发现方法第一实施例的流程示意图。该实施例中的服务发现方法应用于被管理节点，包括以下步骤：

[0031] S11：发现管理节点。

[0032] 被管理节点想要管理节点提供相应的服务时，会通过设备发现过程来寻找周围的管理节点。该发现过程主要就是被管理节点接收来自于管理节点的同步消息和广播信息以及接收来自于管理节点的第一系统消息。

[0033] 从接收的管理节点的同步消息中，被管理节点可以解析出该通信域中的以下消息：无线帧定时；通信域类型，高级域或者普通域；域同步标识，用于伪随机序列的生成和比特的加扰等。从接收的管理节点的广播消息中，被管理节点可以解析出该通信域中的以下消息：超帧定时和超帧号；CP 类型，常规 CP 或扩展 CP；无线帧结构；广播/系统消息的变更指示；广播/系统消息的变更周期等。

[0034] 成功解析同步消息和广播消息后，被管理节点可以与管理节点同步，并知道第一系统消息的资源。然后被管理节点接收第一系统消息，并可以从中解析得到：通信域的域名和域 ID；随机接入资源；功控参数；ACK/NACK 反馈的公共资源；GT 之间的密钥协商算法；高级域为普通域配置的资源；超帧的传输模式等。

[0035] S12：获取管理节点的服务提供信息。

[0036] 通过上述被管理节点所解析得到的信息，被管理节点可以获取到管理节点的服务提供信息。该服务提供信息可包括服务查询响应和/或管理节点的服务列表。而服务查询消息可包括目标服务的信息和/或对管理节点的服务列表的请求。目标服务即为被管理节点所需要的服务。服务查询消息还可包括服务提供信息的类型标识，用于管理节点识别被管理节点。具体地，可以是 N 个比特用于标识被管理节点的随机数。被管理节点获取管理节点的服务提供信息的方法具体地可以通过本申请第二，第三实施例中的步骤实现。

[0037] S13：判断服务提供信息是否表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务。

[0038] 若服务提供信息表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务，则跳转至 S14；否则跳转至 S15。

[0039] S14：与管理节点建立无线链路连接。

[0040] 被管理节点在接收到服务查询响应为肯定响应和/或接收到的管理节点的服务列表中包含了目标服务时，会向管理节点发送无线链路连接建立请求，以与管理节点建立无线链路连接用于后续服务。

[0041] 若被管理节点未接收到服务查询响应为肯定响应和/或接收到的管理节点的服务列表中不包含目标服务时，则执行 S15。

[0042] S15：不与管理节点建立无线链路连接。

[0043] 被管理节点不向该管理节点发送连接建立请求，继续执行 S11 发现新的管理节点，进行相同的服务提供信息获取过程和判断过程，直至找到符合目标服务需求的管理节点，向其发送连接建立请求或已经遍历所有可发现的管理节点都不符合目标服务的需求。

[0044] 如图 3 所示，图 3 为本申请服务发现方法第二实施例的流程示意图。该实施例中的服务发现方法应用于被管理节点，包括以下步骤：

[0045] S21：接收来自于所述管理节点的同步消息和广播消息。

[0046] S22：接收来自于所述管理节点的第一系统消息。

[0047] S23：向所述管理节点发送服务查询消息。

[0048] 服务查询消息用于向管理节点请求服务提供信息。服务查询消息可包括目标服务的信息和/或对管理节点的服务列表的请求。目标服务即为被管理节点所需要的服务。服务查询消息还可包括服务提供信息的类型标识，用于管理节点识别被管理节点。具体地，可以是 N 个比特用于标识被管理节点的随机数。该随机数可在随机接入资源中选择。该类型标识还

用于指示被管理节点希望管理节点的服务提供消息是包含对服务查询消息的确认或否认消息，或者是管理节点所支持的全部的服务列表。若该标识类型指示管理节点的服务提供消息是对服务查询消息的确认或否认消息，则管理节点需要使用该服务提供信息的类型标识对确认或否认消息进行加扰，从而避免混淆。若该标识类型指示管理节点的服务提供消息是提供该管理节点的全部的服务列表时，则无需进行加扰。

[0049] S24: 接收来自于所述管理节点的所述服务提供信息。

[0050] 被管理节点接收到了来自管理节点同步消息、广播消息以及第一系统消息。该第一系统消息中还包括了用于被管理节点发送服务查询消息的资源消息。该资源消息包括管理节点为被管理节点配置的发送查询消息的公共链路资源。被管理节点通过获取到的资源消息，在特定的公共链路资源上向管理节点发送服务查询消息。

[0051] 若被管理节点接收到的管理节点的服务提供消息是对服务查询消息的确认或否认消息，则管理节点需要使用该服务提供信息的类型标识对确认或否认消息进行加扰，从而区分回复给不同被管理节点的服务提供信息。若被管理节点接收到的管理节点的服务提供消息是提供该管理节点的全部的服务列表时，则无需进行加扰。

[0052] 该服务提供消息可以是对现有的系统消息的扩展，也可以是新增的一条系统消息。

[0053] S25: 判断服务提供信息是否表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务。

[0054] 若服务提供信息表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务，则跳转至 S26；否则跳转至 S27。

[0055] S26: 与管理节点建立无线链路连接。

[0056] 被管理节点在接收到服务查询响应为肯定响应和/或接收到的管理节点的服务列表中包含了目标服务时，会通过随机接入资源发起随机接入，向管理节点发送无线链路连接建立请求，以与管理节点建立无线链路连接用于后续服务。

[0057] 若被管理节点未接收到服务查询响应为肯定响应和/或接收到的管理节点的服务列表中未包含目标服务时，执行 S27。

[0058] S27: 不与管理节点建立无线链路连接。

[0059] 在放弃与该管理节点建立无线链路连接之后，被管理节点再次进行相同的服务提供信息获取过程和判断过程，直至找到符合目标服务需求的管理节点，向其发送连接建立请求或已经遍历所有可发现的管理节点都不符合目标服务的需求。

[0060] 如图 4 所示，图 4 为本申请服务发现方法第三实施例的流程示意图。该实施例中的服务发现方法应用于被管理节点，包括以下步骤：

[0061] S31: 接收来自于所述管理节点的同步消息和广播消息。

[0062] S32: 接收来自于所述管理节点的第一系统消息。

[0063] S33: 接收管理节点广播的服务列表。

[0064] 被管理节点接收到了来自管理节点同步消息、广播消息以及第一系统消息。该第一系统消息中可以包括管理节点的服务列表。或者，该第一系统消息中包括第二系统消息的调度信息，第二系统消息中包括了管理节点的服务列表。该调度信息为第二系统消息的时频资源、发送周期等信息。被管理节点通过解析该调度信息可以获取第二系统消息。第二系统消息可以是新增的系统消息，或者是扩展后的现有系统消息。

[0065] S34: 判断服务提供信息是否表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务。

[0066] 若服务提供信息表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务，则跳转至 S35；否则跳转至 S36。

[0067] S35: 与管理节点建立无线链路连接。

[0068] 被管理节点在接收到的管理节点的服务列表中包含了目标服务时，会通过随机接入资源发起随机接入，向管理节点发送无线链路连接建立请求，以与管理节点建立无线链路连

接用于后续服务。

[0069] 若被管理节点接收到的管理节点的服务列表中未包含目标服务时，执行 S36。

[0070] S36：不与管理节点建立无线链路连接。

[0071] 在放弃与该管理节点建立无线链路连接之后，被管理节点再次进行相同的服务提供信息获取过程和判断过程，直至找到符合目标服务需求的管理节点，向其发送连接建立请求或已经遍历所有可发现的管理节点都不符合目标服务的需求。

[0072] 如图 5 所示，图 5 为本申请服务发现方法第四实施例的流程示意图。该实施例中的服务发现方法应用于被管理节点，包括以下步骤：

[0073] S41：接收来自于所述管理节点的同步消息和广播消息。

[0074] S42：接收来自于所述管理节点的第一系统消息。

[0075] 其中，该第一系统消息中包含了广播标识，该广播标识用于指示管理节点是否在广播服务列表。

[0076] S43：判断管理节点是否在广播服务列表。

[0077] 被管理节点通过广播标识判断管理节点是否在广播服务列表，若管理节点未广播服务列表，则执行 S44；否则，跳转至 S46。此处的在广播服务列表意味着管理节点存在着广播服务列表的行为，该行为可以是周期性或非周期性的，并不仅仅只是包括管理节点当前正在进行服务列表广播。

[0078] S44：向所述管理节点发送服务查询消息。

[0079] 服务查询消息用于向管理节点请求服务提供信息。该服务查询消息还包括了服务提供信息的类型标识，用于管理节点识别被管理节点。具体地，可以是 N 个比特用于标识被管理节点的随机数。该类型标识还用于指示被管理节点希望管理节点的服务提供消息是包含对服务查询消息的确认或否认消息，或者是管理节点所支持的全部的服务列表。若该标识类型指示管理节点的服务提供消息是对服务查询消息的确认或否认消息，则管理节点需要使用该服务提供信息的类型标识对确认或否认消息进行加扰，从而区分回复给不同被管理节点的服务提供信息。若该标识类型指示管理节点的服务提供消息是提供该管理节点的全部的服务列表时，则无需进行加扰。

[0080] 在一实际应用场景中，被管理节点携带有 12 比特的服务提供信息的类型标识，该标识可以从随机接入资源中选择。如果 12 比特取值为 0001-FFFF 中的一个，表示被管理节点希望基站反馈包含服务查询响应的确认消息或否认消息。且该消息使用了 12 比特信息加扰。只有知道扰码信息的被管理节点可以正确接收该服务查询响应消息。如果 12 比特为全 0 信息，表示被管理节点希望基站反馈管理节点能支持的全部的服务列表。此时，该消息无需进行加扰，通信域内所有的被管理节点都可以接受并解码该消息，从而获取管理节点的服务列表。

[0081] S45：接收来自于所述管理节点的所述服务提供信息。

[0082] 该服务提供信息可包括服务查询响应和/或管理节点的服务列表。服务查询消息包括目标服务的信息和/或对管理节点的服务列表的请求。

[0083] 若管理节点在广播服务列表，则执行 S46。

[0084] S46：获取管理节点的服务列表。

[0085] 在管理节点进行广播的资源上获取到管理节点服务列表后，执行 S46。

[0086] S47：判断服务提供信息是否表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务。

[0087] 被管理节点在接收到管理节点发送的服务提供信息后，若其为确认或否认消息，则使用服务提供信息的类型标识进行消息的解扰。若其为管理节点的服务列表，则直接查询服务列表中是否包含所需的服务。

[0088] 若服务提供信息表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务，则跳转至 S48；

否则跳转至 S49。

[0089] S48: 与管理节点建立无线链路连接。

[0090] 若服务提供信息为确认或服务列表包含所需服务, 会通过随机接入资源发起随机接入, 向管理节点发送无线链路连接建立请求, 进行链路连接。

[0091] S49: 不与管理节点建立无线链路连接。

[0092] 若服务提供信息为否认或服务列表不包含所需服务, 则不进行链路连接。在放弃与该管理节点建立无线链路连接之后, 被管理节点再次进行相同的服务提供信息获取过程和判断过程, 直至找到符合目标服务需求的管理节点, 向其发送连接建立请求或已经遍历所有可发现的管理节点都不符合目标服务的需求。

[0093] 本实施例中与上述实施例相同或相似的部分, 可参考上述实施例, 在此不再赘述。

[0094] 如图 6 所示, 图 6 为本申请服务发现方法第五实施例的流程示意图。该实施例中的服务发现方法应用于被管理节点, 包括以下步骤:

[0095] S51: 被管理节点与第一管理节点建立无线链路连接。

[0096] 被管理节点在发现第一管理节点符合目标服务需求的时候与第一管理节点建立无线链路连接。

[0097] S52: 被管理节点发现第二管理节点。

[0098] 在与第一管理节点存在的无线链路连接的过程中, 管理节点可以利用 DRX 的休眠期或在非连接态进行设备发现流程。

[0099] S53: 被管理节点获取第二管理节点的服务提供信息。

[00100] S54: 根据第二管理节点的服务提供信息判断第二管理节点的服务性能是否好于第二管理节点的服务性能。

[00101] 若第二管理节点的服务性能好于第二管理节点的服务性能, 则执行 S55; 否则执行 S56。

[00102] S55: 断开与第一管理节点的无线链路连接, 并与第二管理节点进行无线链路连接。

[00103] 若第二管理节点的服务性能未好于第二管理节点的服务性能, 继续发现下一个管理节点或结束发现流程。

[00104] S56: 发现下一个管理节点或结束发现流程。

[00105] 如图 7 所示, 图 7 为本申请服务发现方法第六实施例的流程示意图。该服务发现方法应用于被管理节点, 该方法包括以下步骤:

[00106] S61: 接收来自于所述管理节点的同步消息和广播消息。

[00107] S62: 接收来自于所述管理节点的第一系统消息。

[00108] S63: 判断存储的通信域列表中是否存在管理节点的信息。

[00109] 通信域列表存储有被管理节点在先前的设备发现以及服务发现过程中管理节点的信息以及其服务提供信息。服务提供信息包括服务查询响应和/或管理节点的服务列表。被管理节点通过解析获得的通信域域名和域 ID 等信息, 结合通信域列表, 判断通信域列表中是否存在当前通信域的相关信息。

[00110] 可选地, 该通信域列表设有存储阈值, 当所存储的管理节点的信息以及其服务提供信息大于存储阈值时, 被管理节点就会删除通信与列表中时间最早的管理节点信息以及其服务提供信息。并将新发现的管理节点的信息以及其服务提供信息保存至列表中。

[00111] 可选地, 通信域列表设有时间阈值, 当存储的管理节点的信息以及其服务提供信息的时间大于该时间阈值时, 被管理节点删除通信与列表中该管理节点信息以及其提供服务信息。

[00112] 可选地, 通信域列表可同时设置有存储阈值和时间阈值, 以最先达到的条件进行相应的操作。

[00113] 若通信域列表中存在该管理节点信息，则执行 S64；否则通过上述的方法接收管理节点的服务提取信息。

[00114] S64：从通信域列表中读取服务提供信息。

[00115] 若通信域列表中不存在该管理节点信息，则接收来自管理节点的服务信息，其具体步骤可以参考上述的实施例，在此不再赘述。

[00116] 在获取到服务列表后，执行 S65。

[00117] S65：判断服务提供信息是否表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务。

[00118] 若服务提供信息表示管理节点能够提供被管理节点所需的目标服务，则跳转至 S66；否则跳转至 S67。

[00119] S66：与管理节点建立无线链路连接。

[00120] S67：不与管理节点建立无线链路连接。

[00121] 本实施例中与上述实施例相同或相似的部分，可参考上述实施例，在此不再赘述。

[00122] 如图 8 所示，图 8 为本申请服务发现方法第七实施例的流程示意图。该服务发现方法应用于管理节点，该方法包括以下步骤：

[00123] S71：发送同步消息和广播消息。

[00124] S72：发送第一系统消息。

[00125] S73：接收来自于被管理节点的服务查询消息。

[00126] 管理节点接收到了被管理节点发送的服务查询消息。该服务查询消息包括目标服务的信息和/或管理节点的服务列表的请求。目标服务即为被管理节点所需的服务。

[00127] S74：响应服务查询消息，向被管理节点发送服务提供消息。

[00128] 管理节点查询自身的服务列表，响应服务查询消息，向被管理节点发送服务提供消息。该服务提供消息包括服务查询响应和/或管理节点的服务列表。服务查询消息还可包括服务提供信息的类型标识，用于管理节点识别被管理节点。具体地，可以是 N 个比特用于标识被管理节点的随机数。该类型标识还用于指示被管理节点希望管理节点的服务提供消息是包含对服务查询消息的确认或否认消息，或者是管理节点所支持的全部的服务列表。若该标识类型指示管理节点的服务提供消息是对服务查询消息的确认或否认消息，则管理节点需要使用该服务提供信息的类型标识对确认或否认消息进行加扰，从而区分回复给不同被管理节点的服务提供信息。若该标识类型指示管理节点的服务提供消息是提供该管理节点的全部的服务列表时，则无需进行加扰。

[00129] 若被管理节点接收到的管理节点的服务提供消息是对服务查询消息的确认或否认消息，则管理节点需要使用该服务提供信息的类型标识对确认或否认消息进行加扰，从而区分回复给不同被管理节点的服务提供信息。若被管理节点接收到的管理节点的服务提供消息是提供该管理节点的全部的服务列表时，则无需进行加扰。当服务查询响应为肯定响应或者被管理节点发现在发送的服务列表中包含了目标服务时，被管理节点会向管理节点发送无线链路连接建立请求。此时管理节点执行 S75。

[00130] S75：接收被管理节点的连接建立请求，与被管理节点建立无线链路连接。

[00131] 本实施例中与上述实施例相同或相似的部分，可参考上述实施例，在此不再赘述。

[00132] 如图 9 所示，图 9 为本申请服务发现方法第八实施例的流程示意图。该服务发现方法应用于管理节点，该方法包括以下步骤：

[00133] S81：广播管理节点的服务列表。

[00134] 管理节点进行广播自身的服务列表。当被管理节点接收到服务列表，且判断该服务列表中包括了该被管理节点所需的目标服务时，被管理节点就会向管理节点发送无线链路连接建立请求。此时，管理节点执行 S82。

[00135] S82：接收被管理节点的连接建立请求，与被管理节点建立无线链路连接。

[00136] 本实施例中与上述实施例相同或相似的部分，可参考上述实施例，在此不再赘述。

[00137] 如图 10 所示，图 10 为本申请电子设备第一实施例的结构示意图。该电子设备包括：处理器 110 和存储器 120。

[00138] 处理器 110 控制通信设备的操作，处理器 110 还可以称为 CPU（Central Processing Unit，中央处理单元）。处理器 110 可能是一种集成电路芯片，具有信号序列的处理能力。处理器 110 还可以是通用处理器、数字信号序列处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[00139] 存储器 120 存储处理器 110 工作所需要的指令和数据。

[00140] 处理器 110 用于执行指令以实现本申请服务发现方法第一至第六实施例中任一项及可能的组合方法。

[00141] 如图 11 所示，图 11 为本申请电子设备第二实施例的结构示意图。该电子设备包括：处理器 210 和存储器 220。

[00142] 处理器 210 控制通信设备的操作，处理器 210 还可以称为 CPU（Central Processing Unit，中央处理单元）。处理器 210 可能是一种集成电路芯片，具有信号序列的处理能力。处理器 210 还可以是通用处理器、数字信号序列处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[00143] 存储器 220 存储处理器 210 工作所需要的指令和数据。

[00144] 处理器 210 用于执行指令以实现本申请服务发现方法第七实施例中所描述的方法。

[00145] 如图 12 所示，图 12 为本申请电子设备第三实施例的结构示意图。该电子设备包括：处理器 310 和存储器 320。

[00146] 处理器 310 控制通信设备的操作，处理器 310 还可以称为 CPU（Central Processing Unit，中央处理单元）。处理器 310 可能是一种集成电路芯片，具有信号序列的处理能力。处理器 310 还可以是通用处理器、数字信号序列处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[00147] 存储器 320 存储处理器 310 工作所需要的指令和数据。

[00148] 处理器 310 用于执行指令以实现本申请服务发现方法第八实施例中所描述的方法。

[00149] 在本申请所提供的几个实施方式中，应该理解到，所揭露的方法以及设备，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的设备实施方式仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。

[00150] 所述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，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，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单元来实现本实施方式方案的目的。

[00151] 另外，在本申请各个实施方式中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[00152] 上述其他实施方式中的集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执

行本申请各个实施方式所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[00153] 以上所述仅为本申请的实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1. 一种服务发现方法，应用于被管理节点，其特征在于，所述方法包括：
发现管理节点；

获取所述管理节点的服务提供信息；

5 若所述服务提供信息表示所述管理节点能够提供所述被管理节点所需的目标服务，则与
所述管理节点建立无线链路连接，否则不与所述管理节点建立无线链路连接。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述发现管理节点包括：

接收来自于所述管理节点的同步消息和广播消息；

10 接收来自于所述管理节点的第一系统消息。

3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，

所述服务提供信息包括服务查询响应和/或所述管理节点的服务列表。

4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，

所述获取所述管理节点的服务提供信息包括：

15 向所述管理节点发送服务查询消息；

接收来自于所述管理节点的所述服务提供信息。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，

所述第一系统消息包括用于发送所述服务查询消息的资源信息。

6. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，

20 所述服务查询消息包括所述目标服务的信息和/或对所述服务列表的请求。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，

所述服务查询消息进一步包括所述服务提供信息的类型标识。

8. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一系统消息包括广播标识，所述
广播标识用于指示所述管理节点是否在广播所述服务列表，所述向所述管理节点发送服务查
25 询消息之前进一步包括：

根据所述广播标识判断所述管理节点是否在广播所述服务列表；

若否，则执行向所述管理节点发送服务查询消息及之后的步骤。

9. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，

所述获取所述管理节点的服务提供信息包括：

30 接收所述管理节点广播的所述服务列表。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，

所述第一系统消息包括所述服务列表；和/或

所述第一系统消息包括第二系统消息的调度信息，所述第二系统消息包括所述服务列表。

11. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，

35 所述服务提供信息表示所述管理节点能够提供所述被管理节点所需的目标服务包括：

所述服务查询响应为肯定响应和/或所述服务列表包括所述目标服务。

12. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述获取所述管理节点的服务提供信息包括：

判断存储的通信域列表是否存在所述管理节点的信息；

40 若存在，则从所述通信域列表中读取所述服务提供信息，否则接收来自于所述管理节点
的所述服务提供信息。

13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，进一步包括：

将所述管理节点的信息及所述服务提供信息存入通信域列表。

14. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，进一步包括：

若所述通信域列表中的管理节点数量大于预设阈值，则删除所述通信域列表中最早的管理节点的信息及所述服务提供信息；和/或

删除所述通信域列表中超出有效时间的管理节点的信息及所述服务提供信息。

15. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

5 所述发现管理节点包括：

在已与当前管理节点建立无线链路连接的状态下，发现所述管理节点。

16. 一种服务发现方法，应用于管理节点，其特征在于，所述方法包括：

发送第一系统消息，所述第一系统消息包括用于发送服务查询消息的资源信息；

接收来自于被管理节点的所述服务查询消息；

10 响应所述服务查询消息，向所述被管理节点发送服务提供信息，所述服务提供信息包括服务查询响应和/或所述管理节点的服务列表。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

则接收所述被管理节点的连接建立请求，与所述被管理节点建立无线链路连接。

18. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，

15 所述服务查询消息包括所述目标服务的信息和/或对所述服务列表的请求。

19. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，

所述服务查询消息进一步包括所述服务提供信息的类型标识。

20. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，

20 所述第一系统消息包括广播标识，所述广播标识用于指示所述管理节点是否存在广播所述服务列表。

21. 一种服务发现方法，应用于管理节点，其特征在于，所述方法包括：

广播所述管理节点的服务列表。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

接收所述被管理节点的连接建立请求，与所述被管理节点建立无线链路连接。

25 23. 一种电子设备，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储程序数据，所述程序数据能够被所述处理器执行，以实现如权利要求 1-15 中任一项所述的方法。

24. 一种电子设备，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储程序数据，所述程序数据能够被所述处理器执行，以实现如权利要求 16-20 中任一项所述的方法。

30 25. 一种电子设备，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储程序数据，所述程序数据能够被所述处理器执行，以实现如权利要求 21-22 中任一项所述的方法。

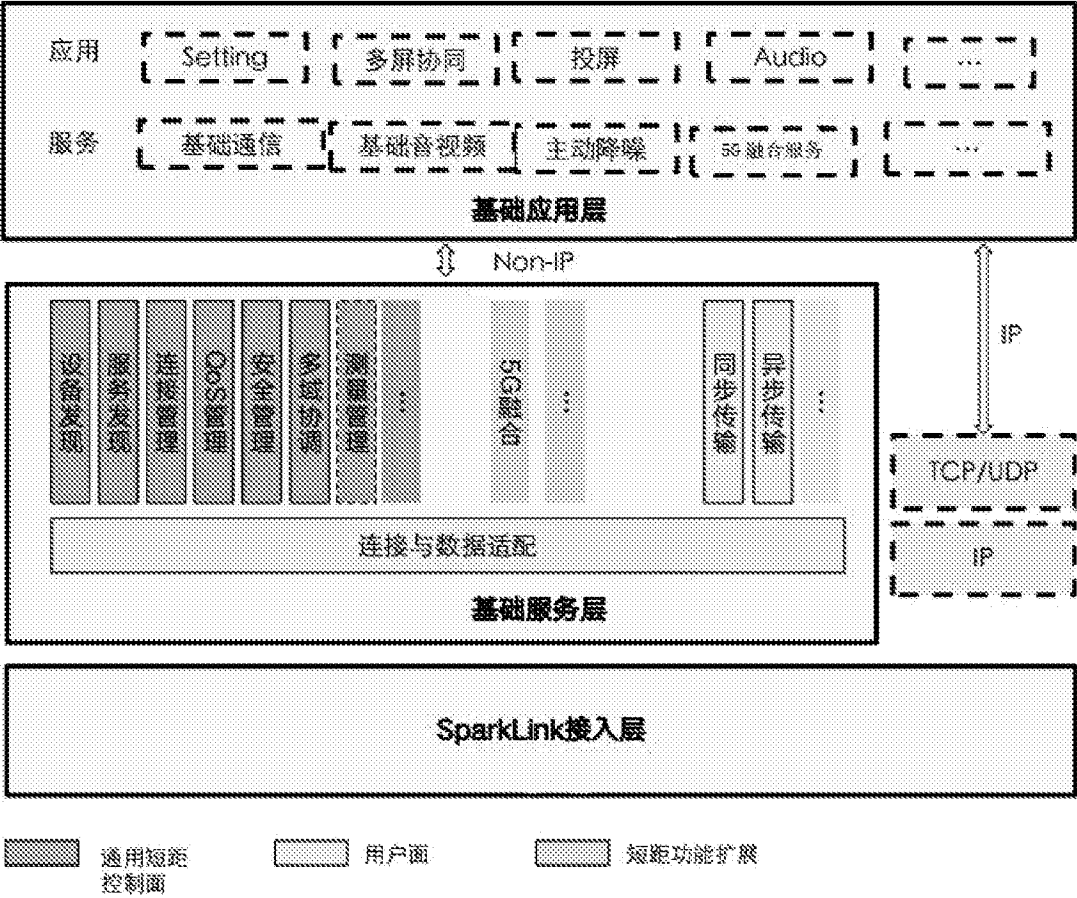


图 1

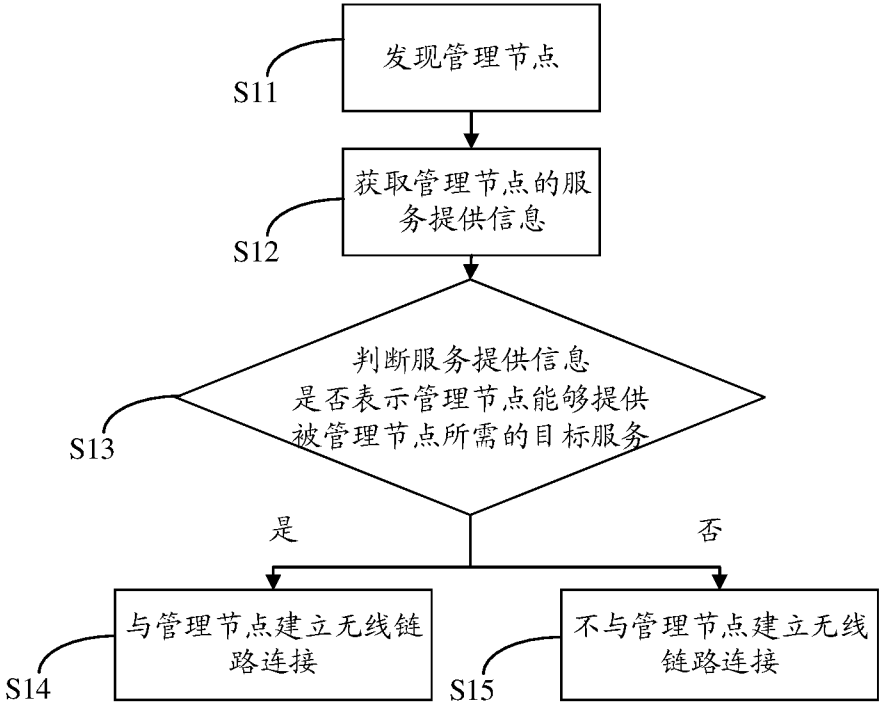


图 2

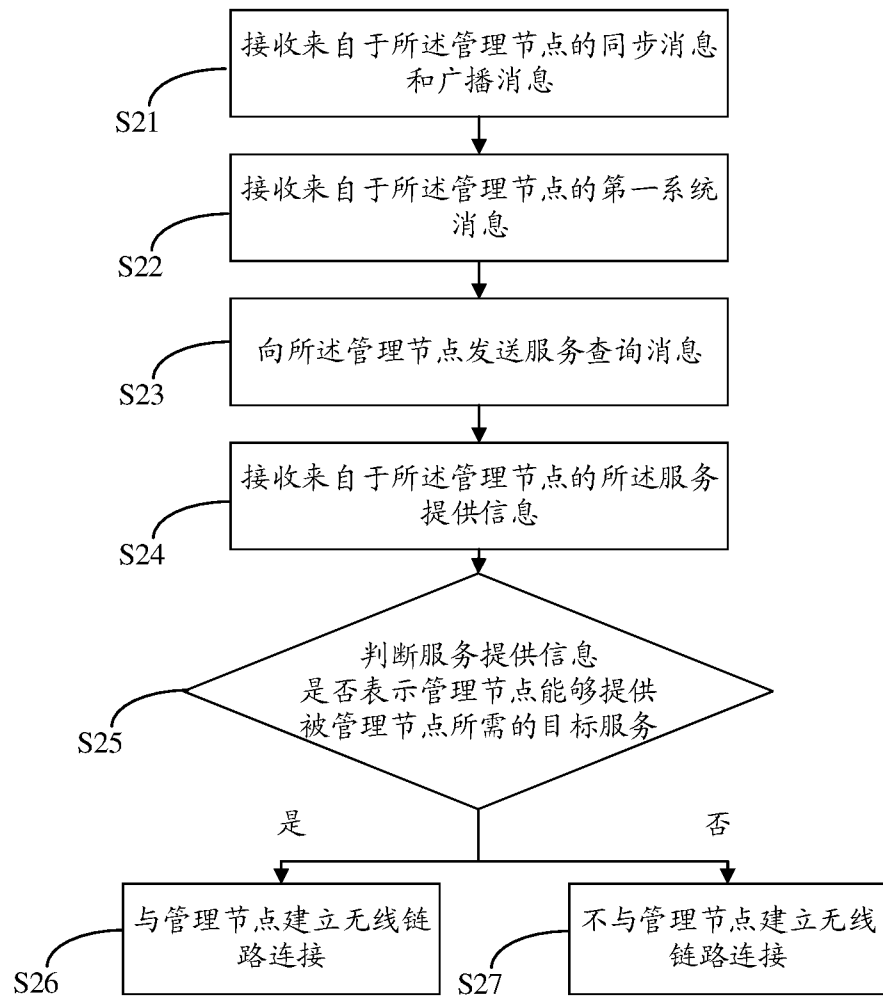


图 3

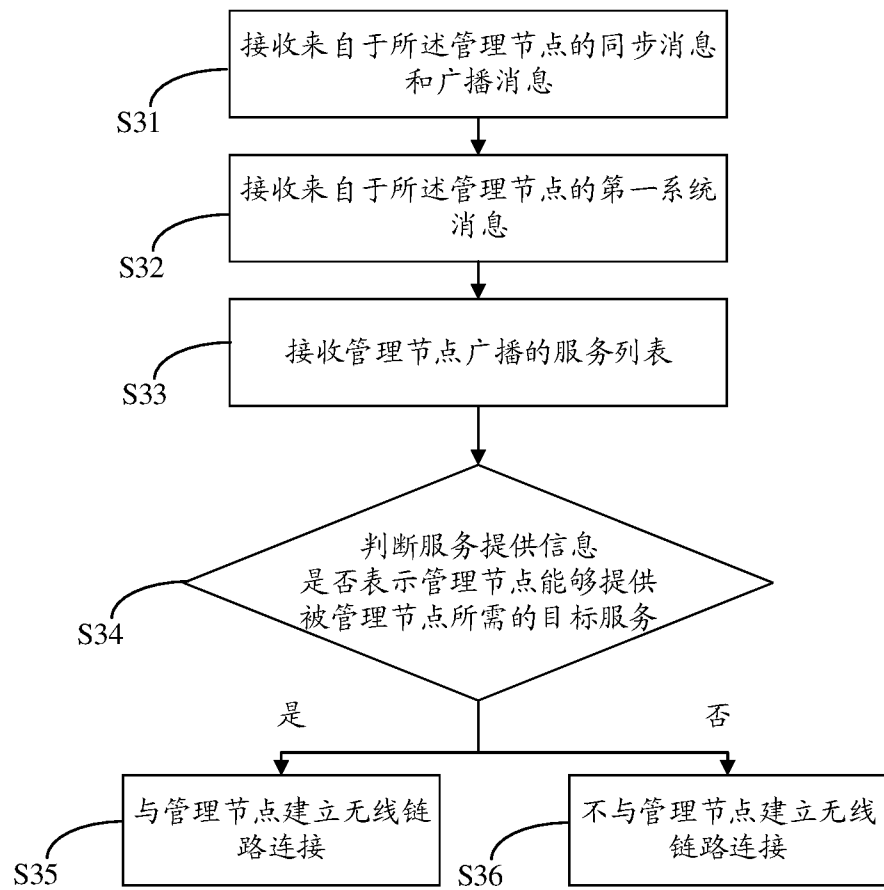


图 4

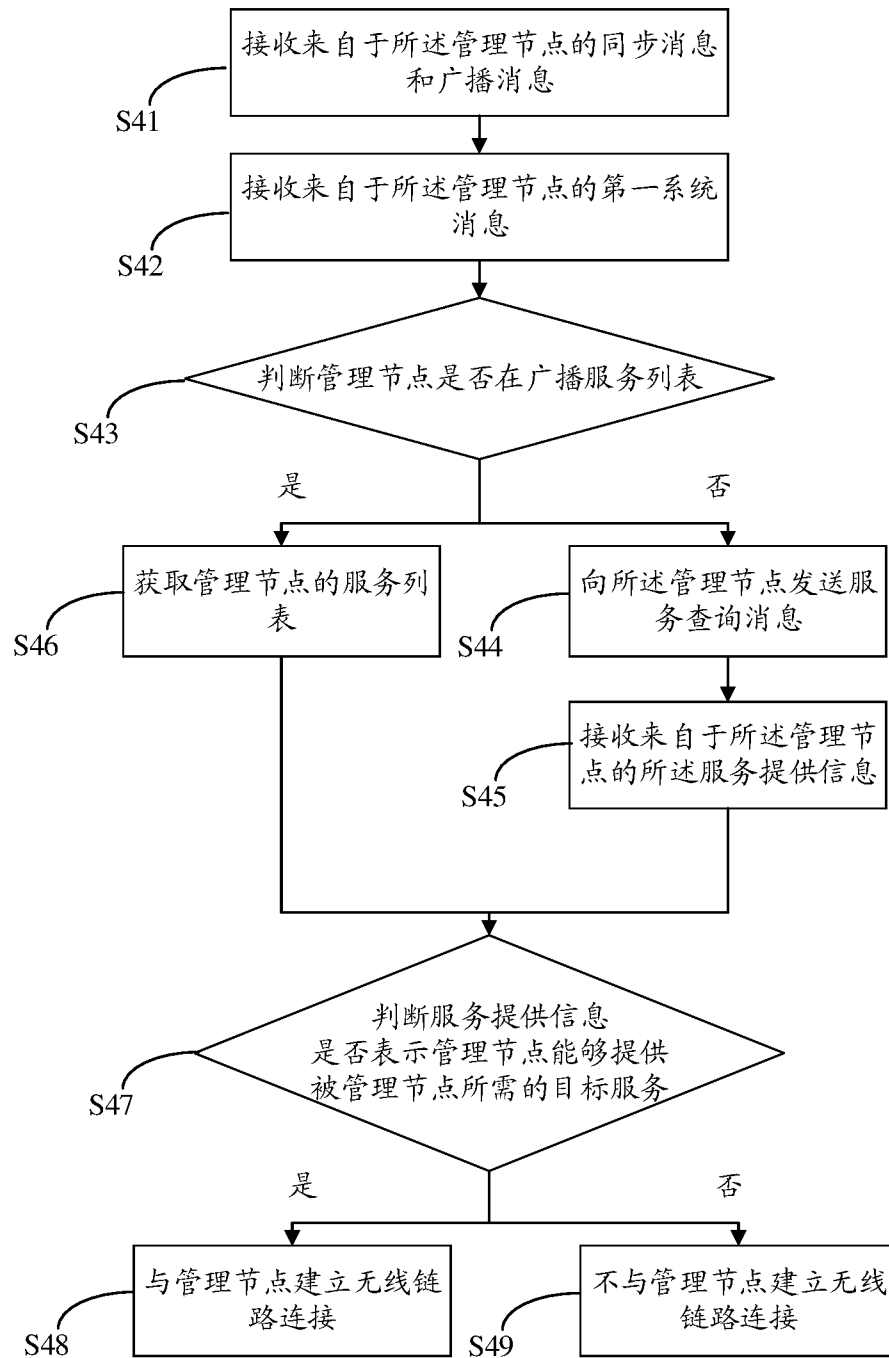


图 5

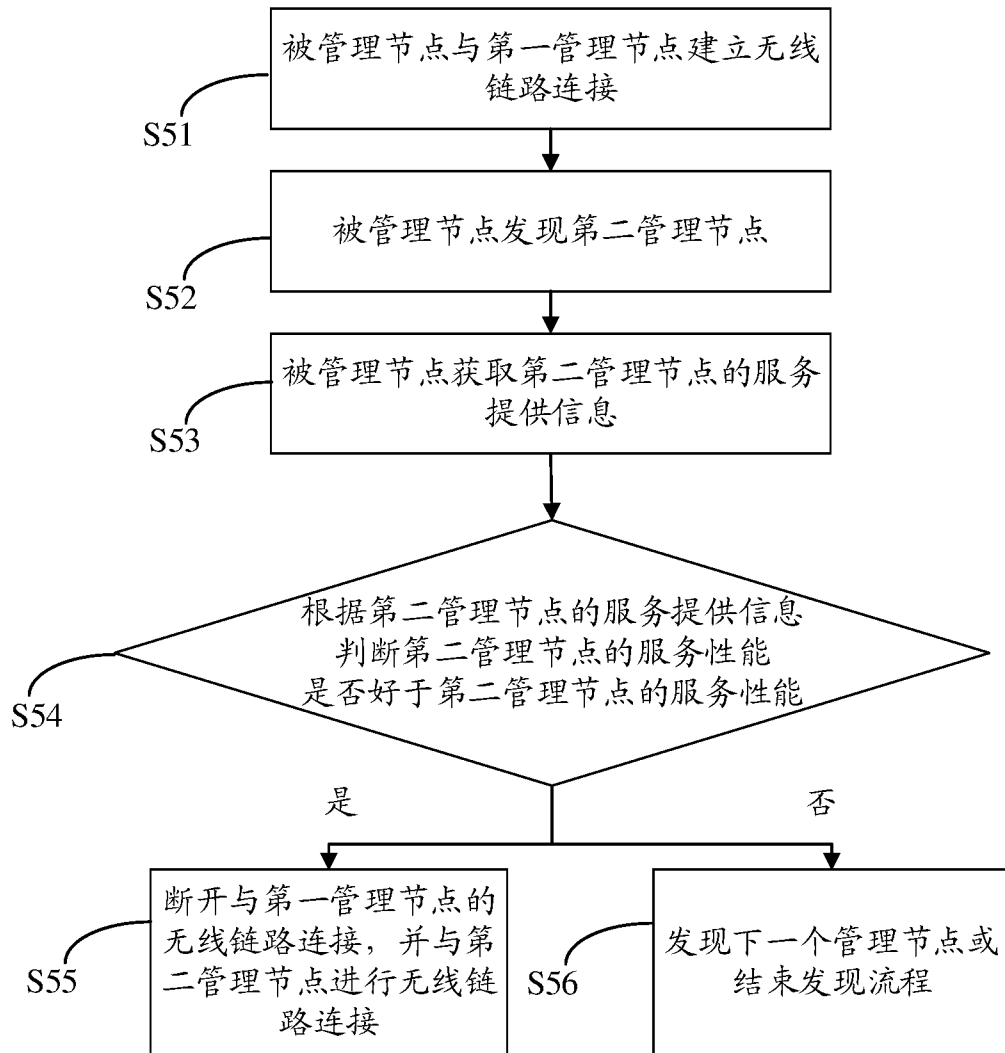


图 6

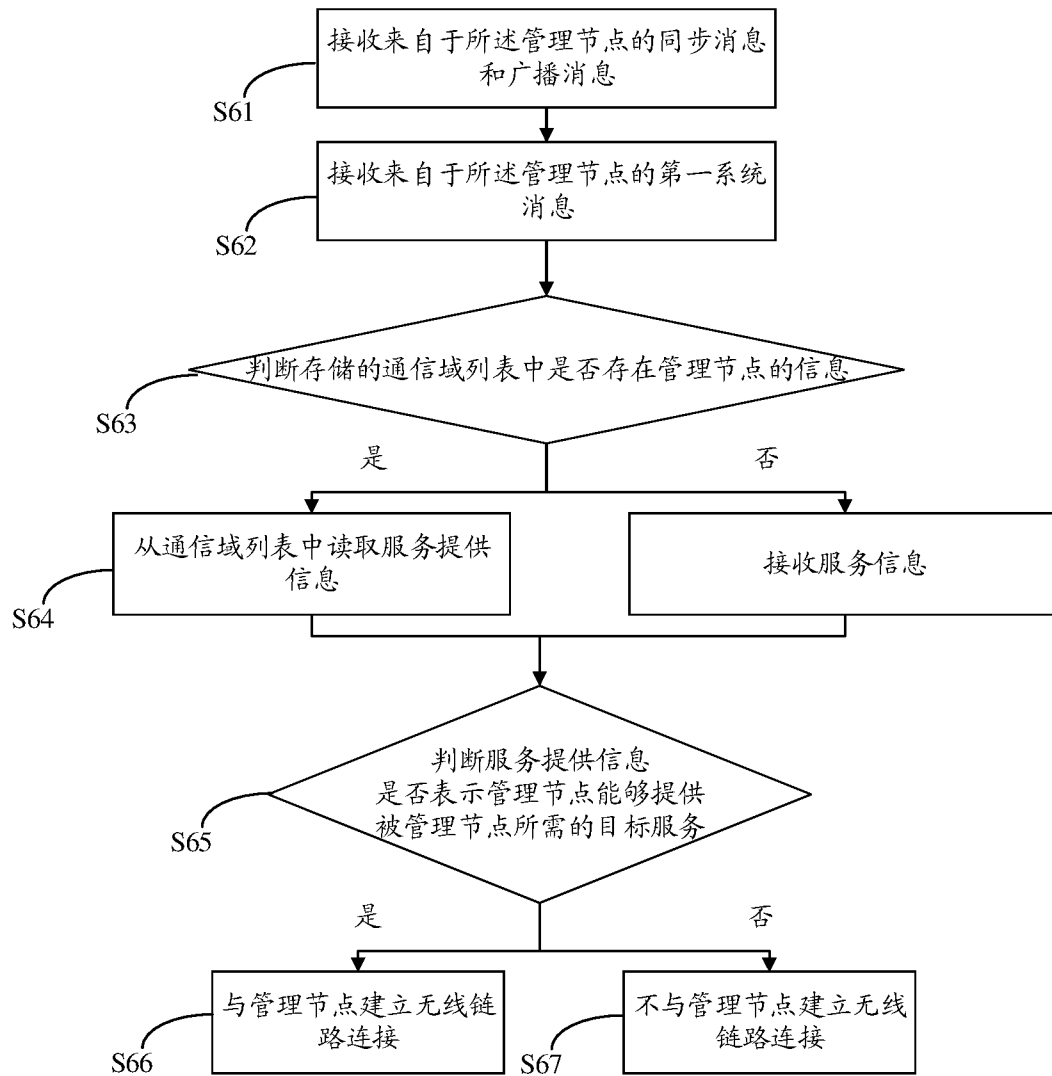


图 7

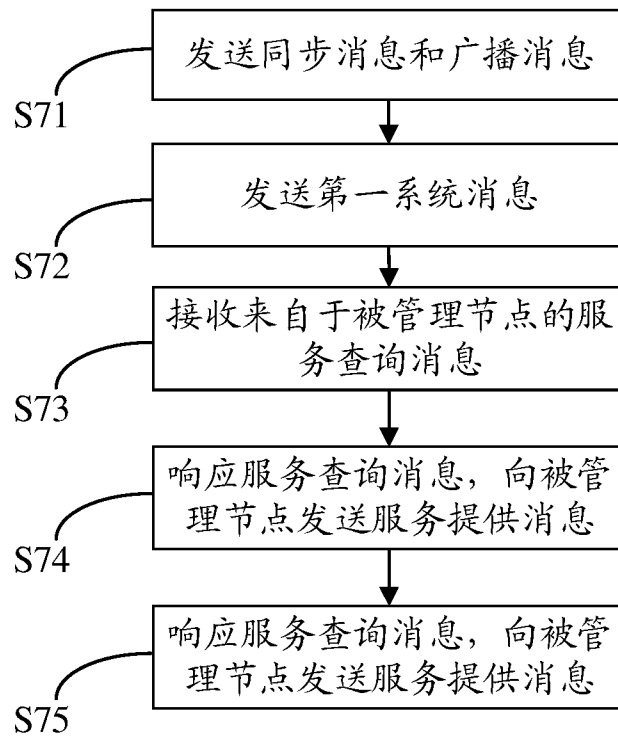


图 8

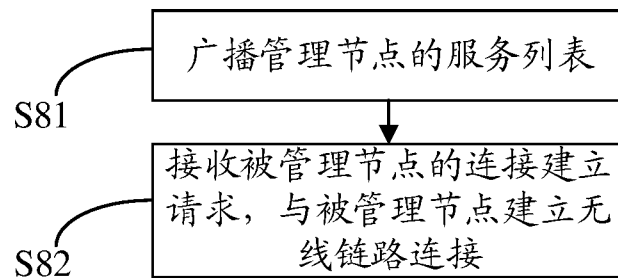


图 9

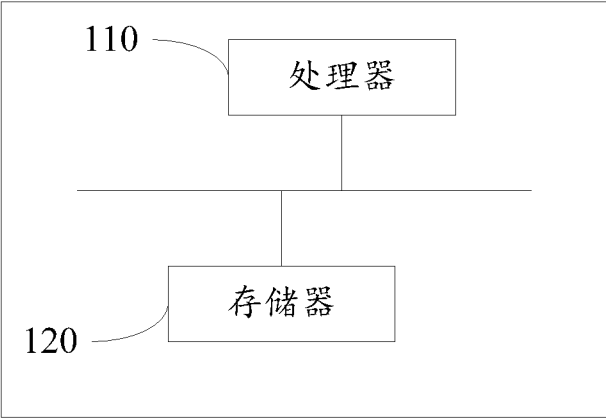


图 10

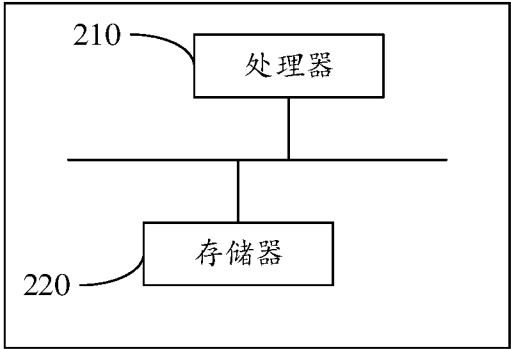


图 11

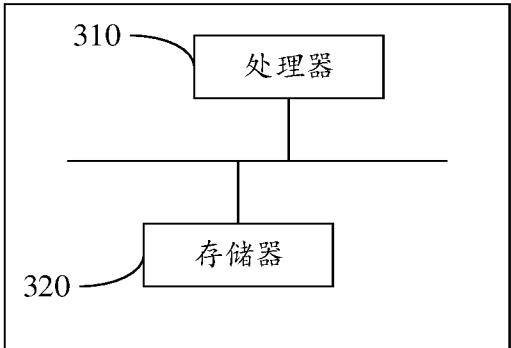


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/107451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/00(2018.01)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)

H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; ENTXT; 3GPP: 节点, 发现, 服务, 管理, 广播, 建立, 连接, 域, 列表, node, discover+, service, manage, broadcast, establish, connection, domain, list

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101779477 A (MICROSOFT CORP.) 14 July 2010 (2010-07-14) description, paragraphs [0017]-[0095]	1-25
A	CN 106713310 A (DATANG GAOHONG INFORMATION COMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (YIWU) CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) entire document	1-25
A	US 2017237818 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 August 2017 (2017-08-17) entire document	1-25



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

23 August 2022

Date of mailing of the international search report

30 August 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/107451

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101779477	A	14 July 2010	WO	2009014864	A2	29 January 2009
				US	2009029728	A1	29 January 2009
CN	106713310	A	24 May 2017	None			
US	2017237818	A1	17 August 2017	WO	2016066124	A1	06 May 2016
				EP	3206373	A4	16 August 2017
				CN	105577732	A	11 May 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/107451

A. 主题的分类

H04W 4/00 (2018.01) 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)

H04L; H04W

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))

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; ENTXT; 3GPP: 节点, 发现, 服务, 管理, 广播, 建立, 连接, 域, 列表, node, discover+, service, manage, broadcast, establish, connection, domain, list

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
X	CN 101779477 A (微软公司) 2010年7月14日 (2010 - 07 - 14) 说明书[0017]-[0095]段	1-25
A	CN 106713310 A (大唐高鸿信息通信研究院义乌有限公司) 2017年5月24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1-25
A	US 2017237818 A1 (华为技术有限公司) 2017年8月17日 (2017 - 08 - 17) 全文	1-25

☐ 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

2022年8月23日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月30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

李晓茜

电话号码 62089456

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/107451

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	101779477	A	2010年7月14日	WO	2009014864	A2	2009年1月29日
				US	2009029728	A1	2009年1月29日
CN	106713310	A	2017年5月24日	无			
US	2017237818	A1	2017年8月17日	WO	2016066124	A1	2016年5月6日
				EP	3206373	A4	2017年8月16日
				CN	105577732	A	2016年5月11日